

国際協力事業団

No.

ウルグアイ国
鉱工業エネルギー省

ウルグアイ国
林産工業開発基本計画調査

最終報告書

1999年11月

ユニコ インターナショナル株式会社

鉱調工

JR

99-210



ウルグアイ国地図

序 文

日本国政府は、ウルグアイ国政府の要請に基づき、同国の林産工業開発基本計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

同事業団は、1999年2月から1999年12月までの間、計3回にわたりユニコ インターナショナル(株)の白石正明を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ウルグアイ国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内調査を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、ウルグアイ国林産工業の開発に寄与するとともに、両国友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

1999年11月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

1999年11月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎 殿

伝達状

ウルグアイ国林産工業開発基本計画調査最終報告書を提出致します。本報告書は、ウルグアイの経済社会的背景、ウルグアイの森林資源と人工造林の現状とポテンシャル調査、林産工業開発の環境上の影響評価、既存林産工業の実態調査と改善提案、有望林産工業製品の検討、主要林産工業製品の国際市場調査と需要予測、インフラと工業立地環境調査、ウルグアイにおける林産工業発展の可能性総括、林産工業開発基本計画、開発プログラムと実施計画をもって構成されています。

ウルグアイは、1987年の新森林法による人工造林奨励策実施以来、急速に造林面積が拡大し、1999年現在40万ヘクタールを超える植林が行われています。一方、同国は伝統的に農牧業中心の経済であったため、この森林資源の活用を図る製造業部門が弱体で、今後急増する木材資源供給の受け皿となる利用工業開発が焦眉の急であります。また、膨大な生産品の販売市場としてウルグアイ国内市場は狭小であり、製品の販路は周辺の森林立国に伍して欧米諸国を中心とする世界市場に求める事が必須の条件であります。

かかる背景の下で、本計画調査報告書は、ウルグアイの林業並びに林産工業の国際競争力を高め、海外よりの資本、技術の導入促進もあわせて開発を促進するための基本方針と実施事項を提案しており、今後同国政府による開発促進のための指針となる事を切望しております。

本調査の実施にあたり貴重なご指導、ご支援を賜りました貴事業団、外務省、通産省、農林水産省、林野庁、駐ウルグアイ大使館の関係各位に心より感謝の意を表します。また、鉱工業エネルギー省、農牧水産省をはじめ、ウルグアイ国関係各機関各位のご協力とご支援に厚く御礼申し上げます。

国際協力事業団

ウルグアイ国林産工業開発基本計画調査

調査団 団長

ユニコ インターナショナル株式会社

白石 正明

緒言

ウルグアイにおける植林事業の始まりは 100 年以上も前にさかのぼるが、商業林としての植林事業が本格化したのは 1987 年の新植林法(法令 15939 号)による促進政策が施行されて以来である。近年における植林実施面積は年間 6 万 Ha を超え、ユーカリおよび松の早生樹種を中心とする全国の人工林面積は 1999 年現在で 40 万 Ha を超えるに至っている。

また、国内の造林木生産状況は国内の木材需要が限られていること及び周辺国が木材生産・加工において先発国であることもあり、国内の燃料用および製材品需要の一部を賄う以外は、パルプ用丸太および製材品(梱包用等)として主に欧州市場を中心に輸出されている。一方、近年急速に進んだ造林により生産される木材の生産量は今後数年以内に 1000 万立方メートルにも達すると予測されているものの、一部の大手植林者を除き、大半の中小植林者はパルプ用丸太としての輸出を中心とする短期的投資収益を目的に植林を行っているのが実情であり、長期的視野に立ったより効率的造林木の育成および利用に関する思慮の欠落が見られる。

本調査は、斯かる状況の元で、ウルグアイの林業および林産工業の持続的発展の適切な方向を検討し、提案すると同時に、今後 20 年間に実現すべき林産工業発展のイメージを元に当国林産工業開発の長期基本計画を策定し当国政府に対し提案する事を目的として日本国・国際協力事業団(JICA)により実施されたものである。

本基本計画調査は、1999 年 3 月第一次現地調査、同 6 月から 7 月末まで第二次現地調査を実施し、同 9 月末最終報告書案をウルグアイ政府関係省庁により構成されるステアリング・コミTEEに対し提出する。JICA 調査団は、白石正明を団長とする 10 名により構成され、夫々社会・経済調査、市場調査、環境影響評価、森林資源調査、木材加工産業調査、紙パルプ産業調査、関連産業調査、投資環境調査、経済・財務分析、等の分野を分担した。これに対し、ウルグアイ政府は工業エネルギー省を中心とするカウンターパートが調査に参加し、終始協議を繰り返しつつ本基本計画の完成に協力した。

本報告書は、要約および本文の 2 分冊により構成され、それぞれの分冊は下記の如き内容で構成されている。

第一分冊 : 要約

第二分冊 : 報告書本文

第1章 ウルグアイ林業および林産工業の現状と課題

第2章 ウルグアイにおける林産工業発展の可能性

第3章 林産工業開発基本計画

第4章 開発プログラムとアクションプラン

付録 技術資料

ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

Unit and Conversion

mm	Millimeter
cm	Centimeter
m	Meter
km	Kilometer
in	Inch (1 in = 2.54 cm)
ft	Foot (pl. feet) (1ft = 0.305 m)
bf	Board foot (1bf = 196.8 cm ³)
pie	Pie (1 pie = 1 bf = 196.8 cm ³)
cm ²	Square centimeter
m ²	Square meter
ha	Hectare (1 ha = 10,000 m ² = 2.471 acres)
ft ²	Square foot (1ft ² = 0.0929)
m ³	Cubic meter
Nm ³	Normal cubic meter
MMm ³	Million cubic meters
ft ³ , cuft, cft	cubic foot (1ft ³ = 0.0283 m ³)
SCF	Standard cubic foot
MMSCF	Million standard cubic foot
l	Litter
kl	Kiloliter
gal	Gallon (US) (1gal = 3.785 liters)
st.m ³	stereo cubic meter (1st.m ³ = 0.7 sol.m ³)
sol.m ³	Solid cubic meter (1sol.m ³ = 1 m ³)
bbl	Barrel (1 bbl = 42 gal (US) = 159 l)
g, gr.	Gram
kg	Kilogram
t, T, ton, Ton, MT	Metric ton
l b(s)	Pound (1 lb = 0.454 kg)
RT, R.ton, FT, F/T	Revenue ton (= Freight ton): 1RT is 1 metric ton or 40 cubic feet whichever is larger.
Sec	Second
Min	Minute
h, hr, Hr	Hour
d, D	Day
m, M	Month
y, Y	Year
°F	Degree centigrade
cal	Degree Fahrenheit
kcal	Calorie
BTU, Btu	Kilo calorie
MMBTU, MMBtu	British thermal unit (1BTU = 0.252 kcal)
LHV	Million British thermal unit
HHV	Low heating value
TOE	High heating value
A	Ton of Oil Equivalent or KTEP (in Spanish)
V	Ampere
	Volt

W	Watt
kW	Kilowatt
mW	Megawatt
kVA	Kilo-volt ampere
mVA	Mega-volt ampere
kWH, kWh	Kilowatt hour
mWH, mWH	Megawatt hour
HP	Horsepower
%	Percent
ppm	Parts per million
ppb	Parts per billion
g/Nm ³	Gram per normal cubic meter
PH, Ph	Hydrogen ion concentration
kg/cm ²	Kilogram per square centimeter
lb/in ²	Pounds per square inch
mm Ag	Millimeter aqua (= water)
t/d, ton/day, T/D	Tons per day
t/y, ton/year,	Metric Tons per year
MTA, MT/Y, T/Y	
MMSCFD, MMscfd	Million square cubic feet per day
BPCD	Barrels per calendar day
BPSD	Barrels per stream day
TPCD	Tons per calendar day
TPSD	Tons per stream day

Technical Term

LBKP	Laub Breached Kraft
NBKP	Needle Breached Pulp
BKP	Bleached kraft pulp
UKP	Unbleached kraft pulp
MP	Mechanical pulp
TMP	Thermo mechanical pulp
TCF	Total Chlorine Free
PB	Particle Board
FB	Fiberboard
MDF	Medium Density Fiberboard
OSB	Oriented Strand Board
LVL	Laminated Veneer Lumber
MAI	Mean Annual Increment ?
<i>E.grandis</i>	<i>Eucalyptus grandis</i>
<i>E. globulues</i>	<i>Eucalyptus globules</i>
<i>P. taeda</i>	<i>Pinus taeda</i>
<i>P. elliottii</i>	<i>Pinus eriotting</i>
BOD	Biochemical Oxygen Demand
COD	Chemical Oxygen Demand
SS	Suspended Solid
SPM	Suspended Particulate Matter
TRS	Total Reducing Sulfur
AOX	Adsorbed Organic Halogen
CCA	Chrome Copper Arsenic

SOx	Sulfur Oxides
NOx	Nitrogen Oxides
EIA	Environmental Impact Assessment
NG	Natural gas
LPG	Liquid petroleum gas

Financial Economic and Commercial Term

U\$	Uruguayan peso
US\$	United States dollar
¥, Yen	Japanese yen
% p.a.	Percent per annum
IRR	Internal rate of return
ERR	Economic internal rate or return
Libor	London inter bank ??? rate
GDP	Gross domestic product
GNP	Gross national product
FOB	Free on board
C&F	Cost and freight
CIF	Cost insurance and freight
CDM	Clean Development Mechanism

Organization and Company

MIEM	Ministry of Industry Energy and Mining
MGAP	Ministry of Agriculture Forestry and Fishery
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Publicas
	Ministry of Environment
UTE	Administracion Nacional de Usinas y Transmisiones Electricas
LATU	Laboratorio Tecnologico del Uruguay
AFE	Administracion de Ferrocarriles del Estado
INIA	Instituto Nacional de Investigacion Agropecuria
OSE	Administracion de las Obras Sanitarias del Estado
ANCAP	Administracion Nacional de Combustible, Alcohol, Portland
DINAMA	Direccion Nacional de Medio Ambiente
MERCOSUR	Mercado Comun del Sur
JICA	Japan International Cooperation Agency
OECD	The Overseas Economic Cooperation Fund, Japan
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
ITTO	International Tropical Timber Organization
ETTS	European Timber Trends Study

ISO	International Organization for Standardization
FSC	Forestry Stewardship Council
Weyco	Weyerhaeuser
BRACELPA	Brazilian Paper and Pulp Association
ABIMCI	Brazilian Association of the Plywood Industry
SBS	The Brazilian Society for Silviculture
CENIBRA	Celulose Nipo-Brasileira S. A.
NGO	Non Governmental Organization

目次

第1章 現状と課題

1.1	社会・経済調査	1.1-1
1.1.1	現状と課題	1.1-1
1.1.2	開発促進に関する課題	1.1-26
1.1.3	考えられる対応策と提案	1.1-40
1.2	マ - ケテイング・販売調査	1.2-1
1.2.1	市場の現状と課題	1.2-1
1.2.2	開発対象産業に係る動向	1.2-16
1.2.3	主要林産工業品の長期需要予測	1.2-18
1.2.4	マ - ケテイングにおける課題	1.2-27
1.3	環境影響評価調査	1.3-1
1.3.1	ウルグアイ国の環境の現状と課題	1.3-1
1.3.2	環境データベースの構築	1.3-30
1.3.3	ケーススタディ（環境）	1.3-32
1.3.4	林産工業の環境的意義	1.3-48
1.3.5	課題と提案事項	1.3-50
1.4	森林資源調査	1.4-1
1.4.1	造林事業の現状と課題	1.4-1
1.4.2	原木供給における改善提案	1.4-44
1.5	インフラ整備調査	1.5-1
1.5.1	インフラ整備の現状と課題	1.5-1
1.5.2	林産工業振興に関わるインフラの課題と対策の提案	1.5-18
1.6	経営・生産管理調査 - 1（製材産業、合板およびボード産業、2次加工業）	1.6-1
1.6.1	当該セクターの現状と課題	1.6-1
1.6.2	当該セクターの開発と促進に関する課題と対策	1.6-13
1.7	経営・生産管理調査 - 2（紙、板紙、パルプ）	1.7-1
1.7.1	紙・パルプ産業分野の現状と課題	1.7-1
1.7.2	ウルグアイにおける紙・パルプ産業振興の一般的可能性と重要性	1.7-11
1.7.3	ウルグアイにおける紙・パルプ産業開発条件の評価	1.7-15
1.7.4	輸出指向大型パルプ産業開発の可能性と対応策（実現のための充足条件）	1.7-24

目次

1.7.5	試行的BKPプロジェクト	1.7-41
1.7.6	既存紙・パルプ企業に対する提案	1.7-55
1.8	その他のサブセクター	1.8-1
1.8.1	当該サブセクターの現状と課題	1.8-1
1.8.2	開発に関する提案	1.8-8
1.9	工業投資促進と投資環境	1.9-1
1.9.1	工業投資の現状と課題	1.9-1
1.9.2	投資環境の現状と課題	1.9-5
1.10	JICA技術協力の現状	1.10-1
第2章 ウルグアイにおける林産工業発展の可能性		
2.1	世界の林業・林産工業の大勢	2.1-1
2.1.1	世界の森林面積	2.1-1
2.1.2	世界の林産品需給動向	2.1-2
2.1.3	ウルグアイ産林産品の将来性	2.1-6
2.2	主要林産品の市場展望	2.2-1
2.2.1	紙・パルプ市場	2.2-1
2.2.2	製材品市場	2.2-2
2.2.3	その他の木質材料市場	2.2-3
2.3	ウルグアイの投資環境	2.3-1
2.3.1	政治、社会、経済の安定性	2.3-1
2.3.2	国内投資動向	2.3-1
2.3.3	銀行信用供与	2.3-1
2.3.4	外国企業の直接投資	2.3-2
2.3.5	工業基盤	2.3-3
2.3.6	投資促進政策	2.3-3
2.4	造林木供給条件	2.4-1
2.4.1	概況	2.4-1
2.4.2	植林動向	2.4-1
2.4.3	木材生産コスト	2.4-3
2.4.4	木材供給予測	2.4-4

目次

2.5	産業インフラの整備と立地	2.5-1
2.5.1	交通インフラ	2.5-1
2.5.2	工業用役およびエネルギー	2.5-4
2.5.3	工業用地	2.5-5
2.6	木材加工産業	2.6-1
2.6.1	製材産業	2.6-1
2.6.2	合板およびボード産業	2.6-2
2.6.3	2次加工業	2.6-2
2.6.4	当該セクターの開発と促進に関する提案	2.6-4
2.7	紙・パルプ産業	2.7-1
2.7.1	ウルグアイの紙・パルプ産業の現状	2.7-1
2.7.2	ウルグアイにおける紙・パルプ産業振興の一般的可能性	2.7-2
2.7.3	ウルグアイの紙・パルプ産業開発条件の評価	2.7-3
2.7.4	輸出指向大型パルプ産業開発要因の検討と対策	2.7-5
2.7.5	既存紙・パルプ企業に対する提案	2.7-7
2.8	その他の産業	2.8-1
2.9	環境および環境政策	2.9-1
2.9.1	ウルグアイの環境行政	2.9-1
2.9.2	植林事業と環境問題	2.9-1
2.9.3	林産工業と環境問題	2.9-2
2.9.4	林産工業の環境保全対策徹底と法整備	2.9-3
第3章 林産工業開発基本計画		
3.1	基本方針	3.1-1
3.1.1	開発の目標	3.1-1
3.1.2	開発の基本方針	3.1-2
3.2	開発戦略	3.2-1
3.2.1	植林事業	3.2-1
3.2.2	インフラ整備計画	3.2-2
3.2.3	人材育成・開発計画	3.2-6
3.2.4	投資促進	3.2-7

目次

3.2.5	環境基礎データの整備-----	3.2-9
3.2.6	資源の有効活用促進-----	3.2-9
3.2.7	木材による代替促進-----	3.2-9
3.2.8	木材住宅の普及促進-----	3.2-10
3.2.9	市場開発戦略-----	3.2-10
3.2.10	金融支援制度の拡充-----	3.2-11
3.2.11	既存林産工業改善提案-----	3.2-12
3.2.12	地域別林産工業開発目標-----	3.2-13
第4章 開発プログラムとアクションプラン		
4.1	開発プログラム-----	4.1-1
4.2	アクションプラン-----	4.2-1
4.2.1	実施区分-----	4.2-1
4.2.2	TIME TABLE-----	4.2-1
付録 技術資料		

表目次

第1章

表1.1-1	ウルグアイ国県別社会データ	1.1-2
表1.1-2	就労推移、構成 (%)	1.1-3
表1.1-3	ウルグアイ国の失業率の推移 (%)	1.1-3
表1.1-4	ウルグアイ国の就学構成	1.1-4
表1.1-5	ウルグアイ国の生活物資価格	1.1-5
表1.1-6	ウルグアイ国家族一人当たりの月間食費	1.1-6
表1.1-7	ウルグアイ国平均月額収入	1.1-7
表1.1-8	ウルグアイ国家庭用電化製品普及率	1.1-8
表1.1-9	ウルグアイ国家庭用燃料供給源	1.1-8
表1.1-10	ウルグアイ国県別土地活用・経済活動分類	1.1-9
表1.1-11	ウルグアイ国主要経済指標	1.1-10
表1.1-12	ウルグアイ国産業分野別GDP成長率	1.1-11
表1.1-13	ウルグアイ国部門別国内総生産構成比	1.1-11
表1.1-14	Taxation Structure in Uruguay	1.1-13
表1.1-15	ウルグアイ国の国家財政収支	1.1-14
表1.1-16	ウルグアイ国の外貨準備の推移	1.1-15
表1.1-17	ウルグアイ国の国際収支の推移	1.1-15
表1.1-18	ウルグアイ国の主要輸出品	1.1-16
表1.1-19	ウルグアイ国の輸入品	1.1-17
表1.1-20	URUGUAY-STRUCTURE OF SERVICE EXPORTS/IMPORTS	1.1-17
表1.1-21	ウルグアイ国林産工業製品輸入	1.1-18
表1.1-22	ウルグアイ国林産工業製品輸出	1.1-18
表1.1-23	ウルグアイ国海外直接投資の推移	1.1-19
表1.1-24	URUGUAY-INVESTMENT	1.1-19
表1.1-25	ウルグアイ国工業部門投資累計 (1993～1999.3月)	1.1-20
表1.1-26	ウルグアイ国林産工業関連投資実績	1.1-20
表1.1-27	Foreign Exchange (Uruguay Peso/US Dollar)	1.1-22
表1.1-28	MERCOSUR Economic Index (Population, Area, GDP and Trading Volume)	1.1-24
表1.1-29	MERCOSUR Economic Index (GDP, Inflation and Unemployment)	1.1-24
表1.1-30	メルコス - ル諸国の経済発展推移比較 (1965年～1996年)	1.1-24

表目次

表1.1.-31	Uruguayan Trade Balance for Economic Block in the World (Unit: MM US\$)	1.1-25
表1.1-32	Uruguay - Central government Finance	1.1-27
表1.1-33	Central Government Revenues	1.1-27
表1.1-34	Central Government Expenditures	1.1-27
表1.1-35	1997年の政府関連予算支出実績	1.1-28
表1.1-36	ウルグアイ国県別産業構造 (1993年)	1.1-29
表1.1-37	1998年度ウルグアイ国分野別国内総生産伸長率	1.1-30
表1.1-38	ウルグアイ国GDPおよび産業GDPの推移	1.1-30
表1.1-39	Uruguay - Structure of Demand	1.1-31
表1.1-40	Growth of Consumption and Investment	1.1-32
表1.1-41	ウルグアイ国の経済活動人口の推移	1.1-34
表1.1-42	ウルグアイ国の産業分野別就業人口率の推移	1.1-35
表1.1-43	Evolution of Employment in Uruguay's Industrial Sector	1.1-36
表1.1-44	Evolution of Employment in Relation with Forestry Industries in Uruguay	1.1-37
表1.1-45	紙産業の生産性についての比較	1.1-37
表1.1-46	Natural Forest and Forestation in MERCOSUR	1.1-40
表1.2-1	世界紙・板紙生産並びに消費推移 (1993年：1997年対比)	1.2-28
表1.2-2	世界紙用パルプ：生産・消費推移 (1993年：1997年対比)	1.2-29
表1.2-3	輸入パルプと輸入チップの価格推移	1.2-30
表1.2-4	Paper and Paper Board Statistics in Uruguay	1.2-31
表1.2-5	製材品、地域別生産・消費量	1.2-32
表1.2-6	製材品大口輸出国	1.2-33
表1.2-7	製材品大口輸入国	1.2-34
表1.2-8	製材品生産・消費	1.2-35
表1.2-9	合板の地域別生産・消費量	1.2-36
表1.2-10	合板：南米地域の生産・消費量	1.2-37
表1.2-11	木質ボード類の地域別生産・消費	1.2-38
表1.2-12	木質ボード大口輸出入国	1.2-39
表1.2-13	木質ボード南米各国生産・消費	1.2-40
表1.2-14	北米・北欧・日本で発生した大型合併・買収案件 (1995-1999)	1.2-41

表目次

表1.2-15(A)世界の紙パルプ主要国での紙パルプ産業の形態(1997)	1.2-42
表1.2-15(B)世界の紙パルプ企業30社ランキング(1997)	1.2-42
表1.2-16(A)世界の製紙用繊維原料の消費と予想	1.2-43
表1.2-16(B)世界主要国の古紙回収利用率(1997年)	1.2-43
表1.2-17 木材チップの地域別輸入推移	1.2-44
表1.2-18 世界の主要パルプ設備新增設プロジェクト	1.2-45
表1.2-19 世界の地域別GDP推定値(1990年実質米ドル価格 (EIA/OECDの推定伸び率による))	1.2-46
表1.2-20 回帰分析による林産品需要予測計算式及び相関係数	1.2-48
表1.2-21 世界の地域別製材品(非針葉樹)消費量予測 (2000、2005、2010、2015、2020年)	1.2-50
表1.2-22 世界の地域別製材品(非針葉樹)消費量予測、逐年(ベースケース)	1.2-56
表1.2-23 世界の地域別製材品(非針葉樹)消費量予測、逐年 (想定経済成長率が低い場合)	1.2-57
表1.2-24 世界の地域別製材品(非針葉樹)消費量予測、逐年 (想定経済成長率が高い場合)	1.2-58
表1.2-25 世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測 (2000、2005、2010、2015、2020年)	1.2-59
表1.2-26 世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測、逐年(ベースケース)	1.2-65
表1.2-27 世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測、逐年 (想定経済成長率が低い場合)	1.2-66
表1.2-28 世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測、逐年 (想定経済成長率が高い場合)	1.2-67
表1.2-29 世界の地域別合板消費量予測(2000、2005、2010、2015、2020年)	1.2-68
表1.2-30 世界の地域別合板消費量予測、逐年(ベースケース)	1.2-74
表1.2-31 世界の地域別合板消費量予測、逐年(想定経済成長率が低い場合)	1.2-75
表1.2-32 世界の地域別合板消費量予測、逐年(想定経済成長率が高い場合)	1.2-76
表1.2-33 世界の地域別MDF消費量予測(2000、2005、2010、2015、2020年)	1.2-77
表1.2-34 世界の地域別MDF消費量予測、逐年(高いケース)	1.2-81
表1.2-35 世界の地域別MDF消費量予測、逐年(低いケース)	1.2-82

表目次

表1.2-37	世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測、逐年（ベースケース）	1.2-89
表1.2-38	世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測、逐年 （想定経済成長率が低い場合）	1.2-90
表1.2-39	世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測、逐年 （想定経済成長率が高い場合）	1.2-91
表1.2-40	世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測 （2000、2005、2010、2015、2020年）	1.2-92
表1.2-41	世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測、逐年（ベースケース）	1.2-98
表1.2-42	世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測、逐年 （想定経済成長率が低い場合）	1.2-99
表1.2-43	世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測、逐年 （想定経済成長率が高い場合）	1.2-100
表1.3-1	各植物の水バランス	1.3-15
表1.3-2	フォルムアルデヒドの短期間暴露による人体実験	1.3-22
表1.3-3	世銀の排出ガイドラインと各国の環境基準およびWHOガイドライン	1.3-26
表1.3-4	H ₂ Sの基準値	1.3-27
表1.3-5	用役原単位	1.3-27
表1.3-6	用水原単位と汚濁負荷量	1.3-27
表1.3-7	各国の排水基準と世銀ガイドライン	1.3-28
表1.3-8	各国のAOX規制状況	1.3-29
表1.3-9	プロジェクトの概要表	1.3-35
表1.3-10	45万t/yBKP工場の建設及び操業に関する環境マトリックス表	1.3-36
表1.3-11	各工程の物質の出入	1.3-39
表1.3-12	煤煙発生施設等から排出される排ガス量及び組成	1.3-40
表1.3-13	排ガス処理後の排ガス組成	1.3-42
表1.3-14	BKP工場の排水	1.3-42
表1.3-15	車種別・走行速度別排出係数（半積載）（単位：g/km・台）	1.3-45
表1.3-16	BKP工場の排水	1.3-47
表1.3-17	森林の環境保全的効用	1.3-49

表目次

表1.4-1	天然林・人工林面積状況（1997年現在）	1.4-1
表1.4-2	樹種別人工林面積	1.4-2
表1.4-3	年度別造林面積推移	1.4-3
表1.4-4	樹齢別人工林面積	1.4-4
表1.4-5	土壌地域別造林奨励地域面積	1.4-5
表1.4-6	県別・土壌地域別・造林奨励地域面積	1.4-6
表1.4-7	県別・樹種別造林面積	1.4-9
表1.4-8	主要林業県別・ユ - カリ類造林面積	1.4-10
表1.4-9	主要県別マツ類造林面積	1.4-12
表1.4-10	樹種別造林面積および比率推移	1.4-13
表1.4-11	ユ - カリ類樹種別造林面積および比率推移	1.4-13
表1.4-12	現地調査主要企業の造林目的	1.4-14
表1.4-13	造林面積所有規模試算	1.4-15
表1.4-14	ユ - カリ類の年平均成長量	1.4-16
表1.4-15	用材林保育管理指針（E.grandis用）	1.4-17
表1.4-16	用材林保育管理指針（マツ類用）	1.4-17
表1.4-17	植え付け本数別造林経費試算表（COSTO FICTO DE FORESTACION） 1998/7/1 ~ 1999/6/30	1.4-18
表1.4-18	造林経費計算表（COST FICTOの計算基準）	1.4-19
表1.4-19	E.grandis保育作業日程表	1.4-20
表1.4-20	マツ類保育作業日程表	1.4-21
表1.4-21	枝打コスト（E.grandisおよびマツ類共通）	1.4-22
表1.4-22	第1回間伐コスト（E.grandisおよびマツ類共通）	1.4-22
表1.4-23	第2および第3回間伐コスト（E.grandisおよびマツ類共通）	1.4-23
表1.4-24	第3および第4回間伐コスト（E.grandisおよびマツ類共通）	1.4-23
表1.4-25	ユ - カリ類パルプ材伐出コスト	1.4-24
表1.4-26	用材伐出コスト（E.grandisおよびマツ類共通）	1.4-24
表1.4-27	E.globulusおよびE.otrasの立木生産原価（北部地方：パルプ材林）	1.4-26
表1.4-28	E.grandisの立木生産原価（北部地方：パルプ材林）	1.4-27
表1.4-29	E.globulusおよびE.otrasの立木生産原価（沿岸地方：パルプ材林）	1.4-28
表1.4-30	E.grandisの立木生産原価（沿岸地方：パルプ材林）	1.4-29

表目次

表1.4-31	E.globulus,E.grandisおよびE.otrasの立木生産原価（南部地方パルプ材林）	-----	1.4-30
表1.4-32	E.grandisの立木生産原価（北部地方：用材林）	-----	1.4-31
表1.4-33	E.grandisの立木生産原価（沿岸地方：用材林）	-----	1.4-32
表1.4-34	マツ類の立木生産原価（北部地方：用材林）	-----	1.4-33
表1.4-35	マツ類の立木生産原価（沿岸地方：用材林）	-----	1.4-34
表1.4-36	マツ類の立木生産原価（その他地方：用材林）	-----	1.4-35
表1.4-37	長期造林計画（シナリオ1）	-----	1.4-36
表1.4-38	長期造林計画（シナリオ2）	-----	1.4-37
表1.4-39	樹齢別人工林面積（ユ - カリ類パルプ材林、シナリオ1）	-----	1.4-38
表1.4-40	樹齢別人工林面積（ユ - カリ類パルプ材林、シナリオ2）	-----	1.4-38
表1.4-41	樹齢別人工林面積（E.grandis用材林、シナリオ1および2）	-----	1.4-39
表1.4-42	樹齢別人工林面積（マツ用材林、シナリオ1および2）	-----	1.4-40
表1.4-43	人工林面積総括（2010年末）	-----	1.4-41
表1.4-44	木材生産量の将来予測（シナリオ1）	-----	1.4-42
表1.4-45	木材生産量の将来予測（シナリオ2）	-----	1.4-43
表1.6-1	調査した製材工場	-----	1.6-1
表1.6-2	合板、パーティクルボード（PB）、ファイバーボード（FB）の生産、 輸入、消費（千m ³ ）	-----	1.6-8
表1.6-3	木材成長量（m ³ /年）	-----	1.6-14
表1.6-4	いろいろな材料の比強度〔 / 〕（kgf/mm ² ）	-----	1.6-17
表1.6-5	1975年から1997年までの植林計画（ha）	-----	1.6-18
表1.6-6	産業用木材生産量（m ³ /年）	-----	1.6-19
表1.7-1	ウルグアイ国経済指標	-----	1.7-1
表1.7-2	ウルグアイ国紙および板紙消費量	-----	1.7-2
表1.7-3	ウルグアイ国パルプ消費量	-----	1.7-3
表1.7-4	ウルグアイ国古紙使用量	-----	1.7-4
表1.7-5	FANAPELの生産量推移	-----	1.7-6
表1.7-6	紙パ主要4社抄紙設備力と生産状況	-----	1.7-6
表1.7-7	紙パ主要4社パルプ生産能力と紙・板紙生産実績1998年	-----	1.7-7

表目次

表1.7-8	ウルグアイの紙および板紙企業（既存企業改善計画検討資料）	1.7-60
表1.7-9	ウルグアイ主要紙パ企業概要	1.7-63
表1.7-10	世界各国の紙および板紙の生産および輸出入から見た消費量の推移	1.7-65
表1.7-11	世界各国の紙および板紙の生産量と消費量のバランス	1.7-67
表1.7-12	世界各国のパルプの生産および輸出入から見た消費量の推移	1.7-69
表1.7-13	世界各国のパルプの生産量と消費量のバランス	1.7-71
表1.7-14	BKP工場建設期間中支払金利	1.7-72
表1.7-15	CENIBRA/Brazil増設工事建設期間中支払金利	1.7-73
表1.7-16	県別および樹種別植林地面積	1.7-16
表1.7-17	ウルグアイ国各地域別気温と降水量	1.7-17
表1.7-18	ウルグアイのユーカリのパルプ化特性	1.7-74
表1.7-19	中南米の紙・板紙需給1997年	1.7-19
表1.7-20	中南米のパルプ需給1997年	1.7-20
表1.7-21	BKP生産規模と原木使用量	1.7-24
表1.7-22	東部5県植林地面積	1.7-25
表1.7-23	No.2地域主要河川流量	1.7-75
表1.7-24	工場用水源調査結果	1.7-76
表1.7-25	西部5県植林地面積	1.7-28
表1.7-26	土壌区分No.2地域における工場立地選定調査	1.7-77
表1.7-27	土壌区分No.9地域における工場立地選定調査	1.7-78
表1.7-28	輸出パルプ工場建設費推定資料	1.7-79
表1.7-29	LBKP工場建設計画	1.7-81
表1.7-31	工場用水水質試験結果（Preliminary）	1.7-44
表1.7-32	建設工事予算	1.7-46
表1.7-33	原材料表	1.7-47
表1.7-34	BKP工場要員表	1.7-48
表1.7-35	BKP製造コスト表	1.7-50
表1.7-36	BKP工場建設資金支出計画	1.7-83
表1.7-37	南米各国の紙および板紙の生産と輸出入から見た消費量の推移1995-1999	1.7-84
表1.7-38	南米各国のパルプの生産および輸出入から見た消費量の推移1995-1999	1.7-84
表1.7-39	BKP Plant工場建設総投資額明細	1.7-85

表目次

表1.7-40	BKP Plant操業費用明細	1.7-86
表1.7-41	BKP Plant建設スケジュール明細	1.7-87
表1.7-42	BKP Plant長期損益明細	1.7-88
表1.7-43	BKP Plant事業キャッシュフロー計画明細	1.7-91
表1.7-44	BKP Plant内部収益力表	1.7-92

第2章

表2.1-1	世界の林産物消費量	2.1-2
表2.1-2	林産品の貿易量シェア（1994）	2.1-3
表2.1-3	主要林産品の生産量と輸出量	2.1-4
表2.1-4	ウルグアイおよび周辺国の経済指標および投資環境評価	2.1-8

第3章

表3-1	開発戦略一覧表	3.2-16
------	---------	--------

第4章

表4.1-1	開発プログラム一覧表	4.1-10
--------	------------	--------

図目次

第1章

図1.1-1	自由主義マクロ経済政策と産業政策	1.1-43
図1.1-2	メルコスール内隣接地域林産工業開発コンプレックス(案)	1.1-45
図1.1-3	ウルグアイ国新規ならびに輸出産業育成基本構想	1.1-46
図1.2-1	GDP推定値/世界合計(1990年実質米ドル価格(EIA/OECDの推定 伸び率による))	1.2-47
図1.2-2	世界の地域別製材品(非針葉樹)消費量予測	1.2-51
図1.2-3	世界の地域別製材品(非針葉樹)消費量予測回帰分析結果/GDP相関	1.2-52
図1.2-4	世界の地域別製材品(非針葉樹)消費量予測回帰分析結果/時系列分析	1.2-54
図1.2-5	世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測	1.2-60
図1.2-6	世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測回帰分析結果/GDP相関	1.2-61
図1.2-7	世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測回帰分析結果/時系列分析	1.2-63
図1.2-8	世界の地域別合板消費量予測	1.2-69
図1.2-9	世界の地域別合板消費量予測回帰分析結果/GDP相関	1.2-70
図1.2-10	世界の地域別合板消費量予測回帰分析結果/時系列分析	1.2-72
図1.2-11	世界の地域別MDF消費量予測	1.2-78
図1.2-12	世界の地域別MDF消費量予測回帰分析結果/時系列分析(1)直線回帰	1.2-79
図1.2-13	世界の地域別MDF消費量予測回帰分析結果/時系列分析(2)片対数回帰	1.2-80
図1.2-14	世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測	1.2-84
図1.2-15	世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測回帰分析結果/GDP相関	1.2-85
図1.2-16	世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測回帰分析結果/時系列分析	1.2-87
図1.2-17	世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測	1.2-93
図1.2-18	世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測回帰分析結果/GDP相関	1.2-94
図1.2-19	世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測回帰分析結果/時系列分析	1.2-96
図1.3-1	水使用による主な環境汚染	1.3-9
図1.3-2	ラムサール条約に提案された湿地帯保護地域	1.3-10
図1.3-3	国の保護指定地域	1.3-11
図1.3-4	保護動物の例	1.3-12
図1.3-5	植林地現場写真と植林地域遠景写真	1.3-16

図目次

図1.3-6	年間降雨量と造林計画地との位置関係図	1.3-17
図1.3-7	木質ボード類の製造工程図	1.3-21
図1.3-8	クラフトパルプ製造工程	1.3-25
図1.3-9	パルプ製造工程概略図	1.3-34
図1.3-10	風速計設置例	1.3-54
図1.3-11	大気質測定現場写真	1.3-55
図1.3-12	騒音・振動現場測定写真と騒音およびレベルコーダの写真	1.3-56
図1.4-1	造林奨励地域	1.4-7
図1.4-2	木材生産量の将来予測比較（シナリオ1対シナリオ2）	1.4-44
図1.5-1	ウルグアイの道路網図	1.5-3
図1.5-2	ウルグアイの鉄道網図	1.5-5
図1.5-3	製機関車での貨車輸送概要図	1.5-6
図1.5-4	Montevideo港の概要	1.5-7
図1.5-5	ウルグアイの港湾配置図	1.5-8
図1.5-6	Fray Bentos港概要図	1.5-9
図1.5-7	La Paloma港の現状	1.5-10
図1.5-8	ウルグアイの空港配置図	1.5-11
図1.5-9	ウルグアイの発電所位置図	1.5-13
図1.5-10	ウルグアイの送電線網図	1.5-14
図1.5-11	天然ガスをアルゼンチンからパイプラインで導入する計画概要図	1.5-15
図1.5-12	モンテビデオ市の下水放流図	1.5-17
図1.5-13	木材積出しに係わる国鉄路線と幹線道路概要図	1.5-19
図1.5-14	56号線概要図	1.5-21
図1.5-15	幹線道路と横断道路概要図	1.5-23
図1.5-16	14号線のアスファルト舗装と拡幅改修状況	1.5-23
図1.5-17	橋梁の改修状況	1.5-24
図1.5-18	代表的なトラック	1.5-24
図1.5-19	ウルグアイに於けるトラックの型式	1.5-26
図1.5-20	丸太の輸送用貨車	1.5-27

図目次

図1.5-21	無蓋車の概要図	1.5-27
図1.5-22	Montevideo港の拡張計画概要図	1.5-28
図1.5-23	Fray Bentos港の拡張計画概要図	1.5-29
図1.5-24	Nueva Palumira港周辺海域概要図	1.5-30
図1.5-25	Nueva Palmira港の拡張計画概要図	1.5-30
図1.5-26	La Paloma港の開発計画概要図	1.5-32
図1.5-27	丸太輸送に使用されるトラックの概要図	1.5-33
図1.7-1	パルププラント基本フロー	1.7-94
図1.7-2	パルププラント基本フロー	1.7-95
図1.7-3	気象測候所配置図	1.7-96
図1.7-4	植林奨励地域（土壌区分No.7、8および9地域）	1.7-97
図1.7-5	ウルグアイ国全土および道路・鉄道・空港・国際港	1.7-98
図1.7-6	Laguna Merin流域河川略図	1.7-99
図1.7-7	Paso Alto Project植林地分布略図	1.7-100
図1.7-8	General Flow Sheet	1.7-103
図1.7-9	General Mill Layout	1.7-105
第3章		
図3-1	林産工業開発基本計画	3.2-15
第4章		
図4.2-1	開発プログラム実施計画	4.2-2

第 1 章 現状と課題

第 1 章 現状と課題

1.1 社会・経済調査

1.1.1 現状と課題

(1) 社会

1) 社会一般

ウルグアイ東方共和国は西経 53 度から 59 度、南緯 30 度から 35 度の温帯気候に属し 12 月～3 月までが夏、6 月～8 月までが冬で、4 月、5 月、9 月、10 月は中間気候である。気温は夏期で 25～30（北部は 37 ぐらいになる）冬期は 10 以下となるが風が強い日は体感温度はさらに寒い。年間雨量はモンテビデオ市で 1,000mm。国土は 176,215km² の面積を有し東南部に海拔 300～500m の高い丘陵がある以外は国土全体が平坦な土地で、西側にはアルゼンチン共和国との国境にウルグアイ河が流れており、東側と北側はブラジル連邦共和国と国境を接している。1998 年の人口は 3,163,763 人で人口密度は 18.08 人/km² である。しかしながら人口は 19 の県の各都市部に集中している。とくに南部ラプラタ河に面する首都モンテビデオ市の人口は 1,307,562 人で全人口の 42.51%が集中している。また、この 10 年の人口増加率は平均年 0.6%で推移している。各県の県庁所在地に集中する人口比率は平均 86%で人口密度もモンテビデオ、カネロネス、コロニア、マルドナード、リベラおよびサンホセを除くと平均 6 人/km² である。このように極端な都市人口集中傾向は、この国の主要産業が牧畜業であることに関係しており、ウルグアイでは 1,000 ヘクタールの牧場につき 2 人の牧場労働者で充分と考えられている。そして近年発展を遂げている農牧製品の加工産業も鉄道、道路のインフラが首都モンテビデオを中心に整備・集中していることも人口の都市集中化を招いている。1915 年 José Batlle y Ordóñez 政権下で 8 時間労働制、老齢年金、有給休暇、最低賃金制等が確立され、今日では家族手当、失業保険、児童福祉、母子保護等、広く社会保障制度が備わっている。また、独立後の 1870～80 年代、José Pedro Varela の教育制度確立の努力により、ラテンアメリカ諸国内でもっとも高い識字率 97%を誇り、学校教育は 6 年制の小学校とリセオ（Liceo）と呼ばれる中等教育前期の 3 年の 9 年間は義務教育となっている。中等教育後半の 3 年間は大学進学課程（Bachillerato diversificado）と呼ばれる高等学校で、進学のための専門課程となっている。大学は国立の共和国大学（総合大学）、私立のカトリック大学（文科系大学）と ORT 大学の 3 校があり、その他として各種技術学校がある。公立学校の授業料は大学まで無料である。このように社会制度が備えられているが近年の経済の低迷により、資金の裏づけに乏しく、最低賃金と年金で生活を維持するの

はむずかしい状況にあり、社会問題化している。また、政府の財政赤字削減策に伴う政府機関のリストラと経済の低迷により、失業率が改善されないことも社会問題となっており、特に 20 才代の失業が問題となっている。ウルグアイ国の県別社会データを つぎに示す。このデータから首都モンテビデオ市と各県庁所在地への人口の集中がわかる。

表 1.1-1 ウルグアイ国県別社会データ

県名	人口 (人)	都市人口 (人)	面積 (km ²)	人口密度 (人/km ²)	全人口に 対する 各県の割合 (%)	全人口に 対する都市 人口割合 (%)	人口増加率 1985-96 (%)	世帯当り 平均収入 US\$1996
全国	3,163,763	2,872,077	175,016	18.08	100.00%	90.78%	0.64%	1,242
地方	1,818,924	1,564,515	174,486	10.42	57.49%	86.01%	0.96%	916
Montevideo	1,344,839	1,307,562	530	22,537.43	42.51%	97.23%	0.23%	1,576
Artigas	75,059	66,589	11,928	6.29	2.37%	88.72%	0.78%	767
Canelones	443,053	384,716	4,536	97.67	14.00%	86.83%	1.85%	1,031
Cerro Largo	82,510	69,197	13,648	6.05	2.61%	83.86%	0.48%	779
Colonia	120,241	101,292	6,106	19.69	3.80%	84.24%	0.61%	964
Durazno	55,716	46,868	11,643	4.79	1.76%	84.12%	0.11%	776
Flores	25,030	21,300	5,144	4.87	0.79%	85.10%	0.11%	802
Florida	66,503	53,930	10,417	6.38	2.10%	81.09%	0.00%	859
Lavalleja	61,085	50,453	10,016	6.10	1.93%	82.59%	-0.06%	791
Maldonado	127,502	119,582	4,793	26.60	4.03%	93.79%	2.85%	1,056
Paysandú	111,509	100,421	13,922	8.01	3.52%	90.06%	0.68%	908
Rio Negro	51,713	43,491	9,282	5.57	1.63%	84.10%	0.58%	868
Rivera	98,472	84,103	9,370	10.51	3.11%	85.41%	0.91%	775
Rocha	70,292	62,309	10,551	6.66	2.22%	88.64%	0.51%	876
Salto	117,597	104,031	14,163	8.30	3.72%	88.46%	0.76%	869
San José	96,664	75,258	4,992	19.36	3.06%	77.86%	0.69%	1,050
Soriano	81,557	70,326	9,008	9.05	2.58%	86.23%	0.25%	889
Tacuarembó	84,919	68,300	15,438	5.50	2.68%	80.43%	0.16%	867
Treinta y Tres	4,950	42,349	9,529	5.19	1.56%	85.55%	0.52%	837

出所：UTE - 共和国大学

2) 人口と労働力

ウルグアイ国の人口成長率の推移は 1970 年代の 10 年間で年平均 0.4% の増加率で、1980 年代が 0.6%、1990 年代が 0.6% と、他の中南米諸国と比較して非常に少ない成長率を示している。INE (国家統計院) のデータによれば、1963 年のウルグアイ国の人口は、2,595,510 人、現在は 3,163,763 人となっている。つぎに都市人口と地方人口

の推移を検証すると、都市の人口の年平均増加率は1970年代の10年間で0.6%、1980年代が、0.8%、1990年代が0.8%となっている。これに対し、地方の人口推移は1990年代は-0.7%で推移している。また、都市への人口の集中度は1980年代が83.8%、1990年代が85.4%、そして1997年の都市人口は全人口の86.8%に増加している。世界銀行の統計と予測によれば、ウルグアイ国の15才～64才までの人口は約200万人で1980年から1996年の15年間でほとんど変化していない。一方、1996年の労働人口は約100万人となっており、2010年には200万人と予測している。さらにCEPAL（国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会）の資料により、就労人口の産業別構成、就労推移を検証すると次の表のごとくとなる。

表 1.1-2 就労推移、構成 (%)

	就労推移			GDP 推移			就労構成		
	86	90	94	86	90	94	86	91	95
	90	94	97	90	94	97	90	94	97
合計	2.1	1.3	0.1	2.5	5.1	2.8	100	100	100
製造工業	2.4	-1.1	-4.2	1.7	-1.1	2.3	21	20	17
建設	10.2	4.0	-2.9	3.6	11.7	-3.3	6	7	7
商業	2.1	3.3	1.5	1.3	12.1	1.2	17	18	20
運輸・通信	-1.7	1.1	-0.1	4.8	12.2	5.5	6	6	6
サービス(金融・企業)	2.5	6.2	3.2	4.9	0.5	3.4	6	6	6
サービス(社会・個人)	2.0	0.0	1.3	2.4	1.0	1.5	38	37	38
その他	-1.8	4.4	2.2	-0.9	17.6	5.0	6	6	6

出所：CEPAL

一方、都市の失業率の推移をみると、つぎの表 1.1-3 のごとくであるが、CEPAL の資料で過去を検証すると、1981年に6.0%であったが、1983年には14.5%に達し、その後1989年には8.0%まで下がるが、1994年頃から再び上昇に転じている。特にこの10年間の若年層の失業率が高く、20才～24才では20～28%の高い率で推移している。

表 1.1-3 ウルグアイ国の失業率の推移 (%)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
24 才以下	23.2	25.5	25.5	28.0	27.2	25.1
25 才以上	4.6	4.8	6.8	8.0	7.6	6.5
地方都市	8.2	9.2	9.7	11.4	11.3	9.9
モンテビデオ	8.4	9.1	10.8	12.4	11.6	10.1
世帯主(モンテビデオ)	2.4	3.0	4.0	5.2	4.5	4.2

出所：INE

注：24 才以下の女性はモンテビデオ・地方都市ともに失業率は 30%を越えており、25 才以上ではモンテビデオで 10%台・地方都市で 8%台となっている。

3) 教育・保健

ウルグアイ国では 1900 年代の始めより、教育制度、社会保障制度が確立され、人的資源の向上に努めている。10 才以下の文盲率は 1963 年に 8.8%であったが、1996 年には 3.0%となっている。また、就学率の構成は次のごとくである。

表 1.1-4 ウルグアイ国の就学構成

教育レベル	Total	モンテビデオ	地方
	100	100	100
無教育	2.3	1.1	3.4
小学校中退	14.8	10.5	18.3
小学校卒	26.2	23.4	28.7
中学校 (1st. Ciclo)	19.0	20.2	18.0
“ (2nd. Ciclo)	15.2	16.8	13.8
技術学校	10.7	10.3	11.0
教職課程	2.2	2.7	2.9
大学	8.7	14.5	3.7
その他	0.3	0.5	0.2

出所：INE

保健関連の支出は 1990 年～1995 年の年平均で国家が GDP の 2.0%、個人が 6.5%、一人当たりの健康関連支出は年平均で 439 ドル、1994 年の医師の数は国民 1,000 人に対し 3.2 人、病院のベッド数は 1,000 人に対し 4.5 ベッドである。(米国は医師 2.5 人、ベッド数 4.2 ベッドである。)

4) 国民生活

ウルグアイ国の食生活は牛肉を中心としており、国民一人当たり年間で 60 kg 以上の肉を消費する。魚料理はあまり食べない。1999 年 1 月の生活物資の物価は次のご

とくである。

表 1.1-5 ウルグアイ国の生活物資価格

品名	単位	価格 (1999年 US\$)	品名	単位	価格 (1999年 US\$)
白米	kg	1.01	レタス	個	0.44
小麦粉	kg	0.50	トマト	kg	0.71
ラビオレ	100 個	3.08	じゃがいも	kg	0.42
あげ菓子パン	kg	4.17	白砂糖	kg	0.79
フルーツ・パン	kg	1.85	コーヒー豆	1/4 kg	2.60
かたパン	kg	2.42	マテ茶	kg	2.32
腰肉	kg	4.01	清涼飲料	1.5 little	1.92
ハム	100g	0.85	ビール	little	1.52
チョリソ	kg	5.21	ブドウ酒	little	2.15
鶏肉	kg	2.08	スーパーストーン(LPG)	13 kg	8.65
鮮魚切り身	kg	3.62	灯油	little	0.41
バター	100g	0.69	ペンキ	4 little	12.36
ひまわり油	little	1.75	タクシー	(市内 近距離 平均)	2.75
牛乳	little	0.46	長距離バス	(モンテビデオ-ブエノスアイレス)	6.38
フレッシュ・チーズ	kg	4.17	航空機	(Puente Aereo)	124.09
卵	1/2 ダース	0.56	新聞	(平均)	1.78
バナナ	kg	0.82	映画	(一般)	6.60
りんご	kg	1.38	雑誌・週刊誌	(平均)	3.42
オレンジ	kg	0.42	美容院	調髪	8.43
にんじん	kg	0.66	タバコ(フィルター付)	箱	1.45
玉葱	kg	0.66			

出所：INE

ウルグアイ国の一家族一人当たりの月間食費については次に挙げるようなデータがある。

表 1.1-6 ウルグアイ国家族一人当たりの月間食費

食糧品目	月間消費額 (ペソ)	構成比 (%)
パンおよび穀物	115.37	18.1
肉および加工品	129.34	20.3
魚および海産物	10.14	1.6
乳製品および卵	64.02	10.1
食用油	11.77	1.8
野菜および果物	89.37	14.0
砂糖	5.35	0.8
コーヒー、お茶、マテ茶、ココア	23.19	3.6
その他の食品	24.33	3.8
ジュース	3.26	0.5
水および清涼飲料	53.63	8.4
その他アルコール以外の飲料	0.07	0.1
ビール	6.63	1.0
ブドウ酒	7.91	1.2
その他アルコール飲料	7.70	1.2
外食費	82.94	13.0
旅行中の食費	1.18	0.2
合計	636.83	100.0

出所：INE、CEPAL

単位：1994年ペソ；US\$=5,524ペソ

1999年6月のウルグアイ国モンテビデオ市における一家族（平均3.3人）の家族構成で、2人が収入がある場合の1ヶ月の支出はおよそ、以下のごとくである。

支出項目	価格 (ペソ)
1. 食費	4,771.13
・パン、穀類	729.38
・肉、魚、その他	1,064.69
・乳製品、玉子	621.13
・果物、野菜	258.22
・外食 (昼)	1,335.29
・その他	762.42
2. 衣服	792.68
3. 住宅関連	3,040.23
・賃貸、税金	1,569.60
・光熱費	578.82
・その他一般経費	891.81
4. その他	6,687.70
・家具、アクセサリ	1,291.32
・保健	2,144.27
・交通費	1,271.24
・保養	580.42
・教育 (習い事)	469.25
・タバコ	228.88
・その他	702.32
合計	15,291.74 (US\$1,355.00<June: U-Peso11,285/US\$>)

出所：Busqueda Jul. 15, 1999

注：借家の場合は月平均 3,828 ペソ

また、ウルグアイ国の就労クラス別の平均月額収入は下記のごとくである。さらに家庭用電化製品普及率、家庭用燃料供給源については各々表 1.1-8 および表 1.1-9 に示すとおりとなっている。

表 1.1-7 ウルグアイ国平均月額収入

モンテビデオ：(平均)	月額収入 (ペソ)	マンアワー単価
		7,399.1
専門職、マネージャー	14,236.4	39.7
専務 (会社員)	7,233.5	40.4
商業	7,905.7	48.3
サービス業	4,979.9	46.6

(注) 専門職、マネージャーの Hourly Value は 83.39 ペソ

地方都市：(平均)	4,536.7	45.1
専門職、マネージャー	8,907.5	41.1
専務（会社員）	5,475.0	40.8
商業	5,150.9	53.0
サービス業	3,400.2	44.9

出所：INE

表 1.1-8 ウルグアイ国家庭用電化製品普及率

品目	モンテビデオ市 (%)	地方 (%)
暖房機	90.3	75.8
冷凍庫付冷蔵庫	29.4	11.6
冷蔵庫	70.9	84.3
カラーテレビ	90.7	79.8
ビデオカセット	47.5	23.6
洗濯機	59.2	35.6
食器洗浄器	3.7	1.0
電子レンジ	20.7	5.1
自家用車（家庭用）	29.6	26.6

出所：INE

表 1.1-9 ウルグアイ国家庭用燃料供給源

供給源	モンテビデオ市 (%)	地方 (%)
電気	10.9	7.6
都市ガス	8.3	0.2
LPG	78.6	85.3
灯油	2.1	4.9
薪	0.1	2.0
合計	100.0	100.0

出所：INE

5) 県別土地活用（牧場、森林）状況

ウルグアイ国の各県別の牧場、森林の土地利用ならびに経済活動状況は下記の表 1.1-10 の通りである。また、各県別の労働力の観点から検証すると、大きく労働力を分類して「製造業・職工適格者」「商業・サービス業適格者」そして「農牧業適格者」としてみると、この分野のどこにも属さない者（ウルグアイ側の調査資料では「Non-Qualified」となっている労働力）が各県とも 20～25%と高率に存在する。近い将来これらの労働力を再教育することにより、適格な業種に組み込んでレベルアップすることが必要となろう。

表 1.1-10 ウルグアイ国県別土地活用・経済活動分類

県名	牧場 (千ヘクタール)	森林 (千ヘクタール)	自然林 (千ヘクタール)	人口 (千人)	人口密度 (人/km ²)	経済活動分類 (%)				
						一次産品	製造業	商業 サービス	建設	政府関連
Montevideo	-	-	-	1,334.8	2,537.4	-	-	-	-	-
Artigas	1,052.9	41.2	35.2	75.1	6.3	23.3	9.9	44.3	7.0	15.4
Canelones	232.9	15.8	4.9	443.1	97.7	14.4	25.1	43.2	7.6	9.7
Cerro Largo	1,141.7	43.9	36.2	83.0	6.1	28.8	7.7	44.9	3.8	14.7
Colonia	395.4	18.1	13.9	120.2	19.7	13.2	29.2	43.9	5.0	8.7
Durazno	1,033.9	21.9	10.4	56.0	4.8	22.3	8.9	46.4	7.0	15.4
Flores	447.8	6.4	3.9	25.0	4.9	16.9	33.5	33.8	5.6	10.2
Florida	878.4	22.9	12.9	66.5	6.4	17.4	13.1	47.8	10.0	11.8
Lavalleja	813.6	53.7	42.9	61.1	6.1	20.0	20.1	41.3	7.1	11.4
Maldonado	345.4	35.4	27.9	128.0	26.6	4.4	6.3	50.7	28.2	10.4
Paysandú	1,162.8	75.0	46.2	112.0	8.0	19.9	25.4	40.7	4.7	9.4
Rio Negro	743.8	57.5	34.6	52.0	5.6	30.9	5.1	40.1	9.7	14.2
Rivera	789.0	56.2	32.5	98.0	10.5	21.5	5.8	50.2	7.2	15.3
Rocha	799.5	44.9	27.5	70.3	6.7	22.1	7.9	50.2	6.1	13.7
Salto	1,229.1	35.6	29.6	118.0	8.3	16.3	5.4	62.9	6.0	9.4
San José	363.9	18.3	13.4	96.7	19.4	22.7	21.3	39.9	4.7	11.5
Soriano	575.5	42.7	35.9	82.0	9.1	23.5	7.1	52.4	4.1	12.9
Tacuarembó	1,271.8	74.5	60.8	85.0	5.5	22.1	12.1	47.3	4.6	13.9
Treinta y Tres	719.4	31.9	27.6	49.5	5.2	26.3	12.1	43.4	5.7	12.5

出所：UTE、共和国大学

(2) 経済

1) マクロ経済動向

A. 一般

1985年発足のサンギネッティ第一次政権は国内経済活性化のために輸出振興と内需拡大による国内産業振興に力を入れた。1986年、87年と国際羊毛価格の上昇で輸出も増加し、実質賃金引上げによる国民消費の伸びもあり、年間8%の成長を遂げた。88年は干ばつによる農業の不振、89年は緊縮財政とインフレにより経済は低迷した。1990年に発足したラカジェ政権はマクロ経済に重点を置く政策により、自由開放経済を基本とする関税引き下げ、国営企業の民営化、財政赤字削減、インフレの抑制に力を入れた。この結果、関税率は93年以後原材料で6%、中間材料で15%、製品で20%に引き下げられ、開発プロジェクト関連ではほとんどが無税となった。また、民営化においては石油関連、電信電話以外の分野で多少の進展をみたが、財政赤

字増大の要因である社会保障制度の改革については進展はみられなかった。そして、1995年発足のサンギネッティ第二次政権はメルコス - ルのメンバ - としての協調とALADI (ラテンアメリカ統合連合) 諸国の一員として、自由開放経済の推進をあげ、財政赤字削減に取り組む堅実な政策を実施している。最近の経済動向は、貿易収支は91年以後赤字がつづいており、経常収支は92年以後同じく赤字がつづいている。特に貿易収支についてはメルコス - ル条約締結にともなう経済開放、自由化により年々赤字は拡大傾向にある。また、99年初めのブラジル経済危機の影響により主要輸出品である米、乳製品、食肉等の輸出の減少は99年1~2月で前年同期比40%の落ち込みとなった。これらのことからウルグアイ国はブラジル依存型の経済からの脱却と輸出相手先の多角化がさげばれている。このような状況の中で、98年の経済成長は4.5%を達成し、インフレ率は56年以来42年ぶりに8.6%の一桁を実現した。そして98年の財政赤字は対GDP比1.25%に抑えられ、経常収支の赤字は対GDP比1.9%となった。1999年3月29日にIMFと合意に達した99年の政府によるマクロ経済見通しでは、GDP成長率はブラジル経済危機の影響からマイナス1%、財政赤字の対GDP比は経済の停滞にともなう税収の伸び悩みと選挙の年という関係から金利込みで2.5%、経常収支の赤字は対GDP比は98年とほぼ同様の2%、そしてインフレ率は4~6%と見込まれている。

B. 基本経済指標

ウルグアイ国の10年単位での年平均GDP成長率は1970~1980年が3.2%、1980~1990年が1.0%、そして1990~1997年が3.7%であった。その間の一人当たりGDPの推移は70年代が2.8%、80年代が0.3%、90~97年が3.6%と推移した。ウルグアイ国の過去6年間の主要経済指標はつぎに示す通りである。

表 1.1-11 ウルグアイ国主要経済指標

主要項目	1993	1994	1995	1996	1997	1998
GDP 成長率 (%)	3.0	6.3	-1.8	5.3	5.1	4.5
GDP (百万ドル)	13,806	16,255	18,036	19,117	19,959	20,831
一人当たり GDP (ドル)	4,385	5,088	5,604	5,897	6,113	6,333
インフレ率 (%)	52.9	44.1	35.4	24.3	15.2	8.6
通貨切り下げ率 (%)	26.6	27.4	26.5	22.7	15.1	8.3
失業率 (全国)	8.3	9.2	10.3	11.9	11.4	10.1
賃金上昇率	4.8	0.9	-2.9	0.6	0.2	1.8
財政赤字 (対 GDP 比)	1.4	2.8	1.6	1.5	1.5	1.25

出所：BCU (中央銀行)

C. 産業別 GDP 構成

産業分野別 GDP で、1998 年実績では水産業はマイナス 3.9%と落ち込んだものの、電気・ガス・水道の分野で 13.9%、建設分野でも同じく 13.9%と各々大幅な伸びを記録したため 1998 年の GDP 成長率は 4.5%の伸びとなった。99 年に入ってから水産業はひきつづき落ち込みが大きく、電気・ガス・水道・製造工業の分野もマイナスとなっている。

表 1.1-12 ウルグアイ国産業分野別 GDP 成長率

分野 (%)	1995	1996	1997	1998	1999 (1~3 月)
農牧畜業	3.0	8.6	-1.3	5.8	10.0
水産業	12.5	-1.1	9.8	-3.9	-20.6
製造工業	-2.8	4.0	5.8	2.3	-7.0
電気・ガス・水道	7.3	4.4	6.0	13.9	-8.6
建設業	-15.8	4.2	2.9	13.9	12.6
商業・ホテル	-9.3	5.6	8.2	2.2	-3.5
運輸・通信	6.3	5.4	4.7	5.1	4.4
その他サービス	-1.1	4.9	5.7	4.3	-0.9

出所：BCU、Busqueda

また、産業別の GDP 構成比は農牧水産業が 8.5%、製造工業が 18.1%、電気・ガス・水道は 4.6%、建設業 4.9%、商業・レストラン・ホテルは 11.8%、運輸・通信は 7.3%、その他サービス（金融・保険・公共サービス等）は 44.8%であった。

表 1.1-13 ウルグアイ国部門別国内総生産構成比

分野 (%)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
農牧水産業	10.9	10.7	10.9	11.5	11.5	11.4	11.9	12.3	11.7	8.5
鉱業・製造業	25.5	25.0	24.4	23.4	21.4	10.9	20.6	20.4	20.7	18.1
電気・ガス・水道	3.0	2.1	3.6	4.0	3.8	3.5	3.8	3.8	3.9	4.6
建築業	3.0	3.2	2.7	3.0	3.4	3.4	2.9	2.9	2.9	4.9
商業・レストラン・ホテル	11.1	11.9	11.7	12.7	13.6	15.2	13.9	14.1	14.6	11.8
運輸・通信	6.6	6.1	7.1	7.5	8.2	9.2	9.9	9.9	10.0	7.3
その他サービス	39.9	41.0	39.6	37.9	38.1	36.4	36.9	21.0	36.3	44.8

ウルグアイ国の産業構造は国内総生産の部門別割合で、農牧水産業が約 10%を占めており、製造業も農牧関連のものが中心となっている。農牧関連の製造業のうち第一位は食品で、これは冷蔵・冷凍牛肉等が含まれ、第二位には繊維として羊毛等があげられる。ウルグアイ国の製造業は多くが中小企業により構成されており、競争力の面からも今後の産業再編成等が必要である。さらに最近の傾向としては商業・レスト

ラン・ホテル・その他のサービス業の増加が顕著となっている。

D. 財政収支

国家歳入の伸びは 1998 年 7.1% 増加、しかし、98 年後半以後、国際的な経済危機に伴うウルグアイ国経済の減速を反映して縮小傾向にある。ウルグアイ国は税収の約 60% 弱を付加価値税（税率 23%）で賄っている。国家歳出は 1998 年対前年比 4.7% の増加を示した。歳出の 40% 強は社会保障費であるが、この伸び率は 96 年対前年比 19%、97 年同 11%、98 年が 4% 減少と、減少傾向にある。これは 96 年 4 月から導入された従来の公的社会保障制度に民間金融機関による年金制度の併用を認めた新社会保障法制定等による政府の社会保障制度改革が功を奏している。一方、人件費も歳出の 20% 強を占めるが、この伸びは 96 年が対前年比 13%、97 年が同 4%、98 年が同 3% と減少傾向にある。これは IDB などの融資による退職金割増し等による公務員の早期退職制度などが功を奏している。また、政府は 98 年の政府関係部門全体の財政赤字の対 GDP 比を 1.1%（2 億 3,100 万ドルの赤字）と見込んでいたが、結果は 97 年 12 月から 98 年 11 月までの財政赤字対 GDP 比が 0.7%（1 億 4,100 万ドルの赤字）となった。その後は 98 年 8 月が 0.3%、9 月と 10 月が 0.5%、11 月が 0.7% と徐々に増加傾向にある。この政府財政赤字の内訳は中央政府の赤字が 2 億 3,100 万ドル、中央銀行が、1 億 600 万ドルに対し、公営企業（石油公社 ANCAP、電話公社 ANTEL など）の黒字 1 億 4,900 万ドルと地方自治体、アルゼンチンと共同運営するサルトグランデ水力発電所の黒字 1,700 万ドルとなっている。ウルグアイ国の徴税内容については表 1.1-14 に示す通りである。また、個人所得税制度の無いウルグアイ国では国家歳入の中で公営企業の収益は重要な位置づけと見なされる。

表 1.1-14 Taxation Structure in Uruguay

Tax Item	MMUS\$	%	
		Against Total	Against GDP
1. Customs/Commercial	2,717.7	74.9	13.0
1) IVA	1,921.3	52.9	9.2
2) IMESI-Fuel Oil	332.5	9.2	1.6
3) IMESI-Tabacco	144.4	4.0	0.7
4) IMESI-Electric Power	0.0	0.0	0.0
5) IMESI-Automobile	115.4	3.2	0.6
6) IMESI-Others	107.4	3.0	0.5
7) Foreign Money Sale	18.7	0.5	0.1
8) Assets Transfer	44.4	1.2	0.2
9) Others	33.6	0.9	0.2
2. Income	540.5	14.9	2.6
1) Rental for Industry and Commercial	454.2	12.5	2.2
2) IMEBA	41.8	1.2	0.2
3) IRA-IMAGO	0.2	0.0	0.0
4) Others	44.3	1.2	0.2
3. Property	290.1	8.0	1.4
1) Property	171.5	4.7	0.8
2) IMABA	105.1	2.9	0.5
3) Others	13.5	0.4	0.1
4. Foreign Trade	246.1	6.8	1.2
5. Others	51.9	1.4	0.2
Sub Total	3,846.4	106.0	18.5
6. Repayment	-240.2	-6.6	-1.2
7. Net Income	3,606.2	99.4	17.3
8. MTOP Fund	23.0	0.6	0.1
9. Grand Total	3,629.2	100.0	17.4

出所：BCU、Busqueda、June 24, 1999

(注) 社会保障費、地方税を含まず。

表 1.1-15 ウルグアイ国の国家財政収支

(単位：100万ドル)

	1994	1995	1996	1997	1998
歳入	3,030.9	3,369	3,369	4,081	4,369
歳出	3,348.8	3,742	4,033	4,420	4,629
収支	(317.9)	(373)	(374)	(339)	(260)
対 GDP (%)	1.95	2.11	2.07	1.77	1.25

(対前年比増減 (%))

	1998 (100万ドル)	1995	1996	1997	1998
歳入	4,369	2.0	6.0	10.3	7.1
税収入		-0.7	6.0	9.6	
外国貿易		-19.8	0.2	15.0	
その他		-1.1	8.0	11.7	
歳出	4,629	-1.0	5.0	8.6	4.8
賃金	1,028	-4.6	11.0	3.1	3.2
社会保障	1,973	3.0	16.3	9.9	4.2
政府支出	599	1.9	-6.3	5.3	8.2
Transfer	237	-6.4	-13.2	14.2	-12.8
金利	295	15.7	-1.8	15.7	-1.9
投資	497	-13.5	-16.5	12.8	23.7

出所：経済財務省、Busqueda、Mar. 18, 1999

表 1.1-16 ウルグアイ国の外貨準備の推移

(単位：100万ドル)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
外貨準備ネット合計	1,869.7	2,516.7	2,730.5	2,877.6	2,787.8	3,246.4	3,495.0	3,807.1	3,914.8	4,179.4
(内訳) 中銀ネット	977.2	1,058.3	851.4	997.6	1,201.8	1,429.6	1,767.9	1,875.1	2,065.8	2,427.8
BROU ネット	298.3	443.9	765.4	780.3	696.6	574.7	672.5	684.4	709.9	730.8
民間銀行ネット	594.2	1,014.6	1,113.8	1,099.8	889.6	1,242.1	1,054.6	1,247.6	1,139.1	1,020.8

出所：BCU

E. 国際収支

貿易収支は 1983 年 10 年ぶりに黒字に転じ、90 年まで続いたが、以後牛肉、羊毛の輸出の落ち込みと原油価格の高騰により、輸入が増加し、それ以後恒常的な貿易赤字が続いていることが表 1.1-17 に示されている。

表 1.1-17 ウルグアイ国の国際収支の推移

(単位：100万ドル)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
貿易収支	396.0	350.0	(31.8)	(342.6)	(680.4)	(872.7)	(761.0)	(925.6)	(990.3)	(1,039.4)
輸出 (FOB)	1,598.8	1,692.9	1,604.7	1,702.5	1,645.3	1,913.4	2,106.0	2,397.2	2,725.7	2,768.7
輸入 (CIF)	1,202.8	1,342.9	1,636.5	2,045.1	2,325.7	2,786.2	2,866.9	3,322.8	3,716.0	3,808.2
経常収支	121.3	169.9	42.4	(115.7)	(353.3)	(438.6)	(215.5)	(233.4)	(321.1)	(400.1)
資本収支	(15.3)	(267.4)	(768.0)	175.7	434.4	671.9	403.9	224.7	679.0	684.9
総合収支	94.6	81.6	(227.5)	153.0	213.4	238.0	209.4	143.8	330.3	361.8

出所：BCU、Busqueda、Jun. 24, 1999

これに対し、1992 年以後資本収支が恒常的に黒字で推移しており、総合収支では黒字となっている。

F. 貿易構造

ウルグアイ国の貿易構造を検証してみると、輸出製品として農牧一次産品、その誘導品としての食品関係を主体として推移してきた。一方、輸入は中間財、特に原油輸入、消費財、機械・機器および輸送機械を中心とする資本財という展開となっている。中銀資料により、1990～1997年の輸出入推移を示すと以下の表 1.1-18 および表 1.1-19のごとくとなるが、この期間に輸出金額で一次産品が 1.5 倍の伸びを示したが、シェアでは 10.9%から 9.9%へ下降した。同じく半加工品は 1.5 倍、シェアは 43.7% から 40.5%へ、そして製造工業品は 1.8 倍、シェアは 45.5%から 49.5%へと伸びた。半加工品、製造品は農牧畜産品からの誘導加工品がほとんどを占めている。また、輸入品のこの期間の推移は金額で消費財が 5.5 倍、シェアで 14.9%から 28.7%へ、資本財が 4.0 倍、シェアで 13.3%から 18.9%へ、中間財は 2.1 倍、シェアで 52.4%へという展開をみた。

表 1.1-18 ウルグアイ国の主要輸出品

(単位：FOB 100 万ドル)

品目	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
農産品	64.0	54.6	49.9	76.0	70.0	101.7	128.7	67.9
牧畜品	111.4	60.8	70.1	52.9	85.4	129.4	65.3	115.5
木材	0.0	5.8	7.4	3.4	7.9	25.6	27.6	43.2
冷蔵・冷凍品	269.9	180.9	254.8	228.8	303.3	308.7	398.6	363.2
乳製品	64.0	66.6	54.7	78.2	102.1	105.8	145.8	150.2
海産物	63.6	105.0	95.5	68.5	76.7	85.1	81.2	100.3
製粉製品	104.5	117.6	104.6	143.4	143.9	152.4	211.1	251.5
植物製品	29.4	41.7	34.6	39.7	40.4	61.5	74.7	128.9
紡績糸	72.1	74.6	316.9	266.9	275.2	309.2	349.1	479.7
衣服	141.9	150.6	161.4	122.8	119.5	119.8	133.6	-
皮革・皮革製品	172.3	158.8	147.2	123.2	156.9	203.2	196.9	278.4
靴	17.6	19.9	23.3	24.3	20.5	15.1	17.9	21.3
紙・ダンボール	8.7	16.4	15.6	15.5	15.7	18.1	23.4	60.7
化学品	28.5	22.3	18.6	18.1	19.6	19.9	19.2	203.5
その他	545.0	529.1	347.9	383.6	476.3	450.3	524.1	461.4
合計	1,692.9	1,604.7	1,702.5	1,645.3	1,913.4	2,106.0	2,397.2	2,725.7

出所：BCU、INE

表 1.1-19 ウルグアイ国の輸入品

(単位：CIF100 万ドル)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
消費財	199.9	263.3	453.0	642.9	763.3	811.8	865.8	1,038.7	1,091.0
資本財	179.1	263.9	338.9	384.1	410.3	458.5	578.0	685.4	722.2
輸送機器	20.3	21.5	69.9	54.0	39.7	68.8	91.2	142.3	168.9
機械・機器	158.8	242.4	269.0	330.0	370.6	389.7	486.9	543.1	553.3
中間財	963.9	1,109.3	1,253.2	1,298.7	1,612.5	1,596.6	1,878.9	1,991.9	1,994.9
燃料油	202.2	238.9	222.7	193.1	237.0	271.6	337.6	213.3	231.5
	1,342.9	1,636.5	2,045.1	2,325.7	2,786.1	2,866.9	3,322.8	3,716.0	3,808.1

出所：BCU、CIU（工業会議所）

さらに世界銀行の統計により、1980年と1996年のウルグアイ国の貿易構造を検証してみると、総輸出額に占める食品のシェアが39%から47%へ伸びたのに対し、農牧一次産品は22%から15%へとシェアを落としており、製造品も38%から36%へと下降している。一方、輸入は1980年のシェアが、食品が8%であったものが1996年には11%へ伸び、農牧一次産品が4%から3%へ、燃料油が29%から11%へ、鉱業一次産品が3%から1%へ各々下降しており、これと比較して、製造品の輸入シェアが56%から74%へと大きくのびている。

表 1.1-20 URUGUAY-STRUCTURE OF SERVICE EXPORTS/IMPORTS

	Services (MMUSD)		Transport (% of Total)		Travel (% of Total)		Communications Computer Information Others		Insurance and Financial Services	
	'80	'96	'80	'96	'80	'96	'80	'96	'80	'96
Exports	468	1,359	18.6	29.5 (+58.6)	63.7	47.5 (-25.4)	14.8	21.7 (+46.6)	2.9	1.2 (-58.6)
Imports	476	820	31.8	43.7 (+37.4)	42.6	27.2 (-36.2)	18.1	27.7 (+53.0)	7.5	1.5 (-80.0)

出所：世銀 WDI 1998

これまでは財の輸出入について述べてきたが、世銀の資料によりウルグアイ国のサービス収支について検証してみると、表 1.1-20 に示すごとく、1980年と1996年の金額比では輸出については輸送と情報関連が各々58.6%、46.6%の大幅な伸びを示したのに対し、旅行が25.4%の落ち込みとウルグアイ国の新しい期待分野であった保険・金融サービスが58.6%の大幅な落ち込みとなった。さらにサービス輸入では輸送が37.4%の伸び、同じく情報関連が53.0%の伸びを示した。これに対し、旅行関連が36.2%、保険・金融サービスが80.0%の落ち込みを示した。おわりに、ウルグアイ国の林産工業製品の貿易推移につい

て述べると、1990～1997年の金額推移は下記の表 1.1-21 と表 1.1-22 のごとくである。

表 1.1-21 ウルグアイ国林産工業製品輸入

(単位：1,000ドル)

品目	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
薪	-	-	-	-	-	-	2	-
炭	2	1	13	43	63	72	86	94
木工用丸太	48	-	-	248	118	193	254	236
電柱・柵	142	92	86	-	-	-	-	-
製材	4,990	5,926	5,597	6,641	9,296	8,637	11,259	14,146
合板	356	624	486	466	260	145	302	148
調整木	342	811	1,078	1,634	2,017	2,234	2,798	3,652
集成材	222	470	472	1,074	1,611	2,046	1,500	2,522
ファイバボード	390	890	812	1,202	1,617	1,718	2,577	3,920
木材パルプ	4,037	3,013	3,834	2,580	5,549	6,061	5,367	7,864
古紙及びカートン	1,568	1,521	1,845	1,704	1,238	1,835	1,058	4,349
紙	13,454	19,646	26,279	30,096	36,724	44,164	45,445	42,065
木片	-	-	-	-	-	18	46	32
木屑	-	-	-	-	-	2	6	4
合計	25,561	32,994	41,002	45,688	58,493	67,125	70,700	79,789

出所：MGAP/MIEM

表 1.1-22 ウルグアイ国林産工業製品輸出

(単位：1,000ドル)

品目	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
パルプ用木材	3,460	5,836	7,346	3,396	6,688	24,703	27,316	34,389
電柱・柵	-	2	514	-	1,236	874	-	-
板材用丸太	-	-	-	-	-	-	208	365
製材	210	273	1,690	2,133	3,804	5,511	7,292	7,868
合板	-	-	-	-	-	3	-	215
調整材	-	-	-	-	-	-	-	-
集成材	-	-	-	-	-	-	6	-
ファイバボード	-	-	1	-	-	-	-	-
木材パルプ	1,004	143	491	369	387	1,510	47	44
古紙及びカートン	-	172	25	-	98	263	682	272
紙及びカートン	8,483	16,828	15,932	14,587	14,409	14,221	20,404	32,529
その他	-	-	-	-	-	2	-	-
合計	13,157	23,254	25,999	20,485	26,622	47,087	55,955	75,682

出所：MGAP/MIEM

G. 海外直接投資

ウルグアイ国の海外直接投資については内外資を差別しない自由な政策をとっているため詳細な動向を把握するのはむずかしい。1990年から1998年までの推移を中央銀行等の統計により検証してみるとつぎのようになる。

表 1.1-23 ウルグアイ国海外直接投資の推移

(単位：100万ドル)

'90~'94	'95~'97	1996	1997	1998
69	151	137	160	160

出所：BCU、CEPAL、Observador 紙

また、世界銀行の統計より1980年と1996年の海外直接投資の推移を対GDP比及び国内投資の比率から検証するとつぎのように推移している。

表 1.1-24 URUGUAY-INVESTMENT

Private Investment (% of Gross Domestic Fixed Investment)	Foreign Direct Investment				
	(% Gross Domestic Investment)		(% of GDP)		
'80	'96	'80	'96	'80	'96
67.9	71.1	16.5	7.7	2.9	0.9

出所：世銀、WDI - 1998

さらに工業分野別の1993~1999年3月までの投資累計は10億ドルとなっている。また、1991年から1996年までの林産工業関連投資は累計で983万ドルで、これは同期間の工業部門投資累計の0.73%にすぎない。

表 1.1-25 ウルグアイ国工業部門投資累計 (1993~1999.3月)

(単位: 1,000ドル)

Item	Accumulation	(%)	To Mar. 1999	(%)
1. Industries	903,087	79.6	100,981	100.0
Foods, Drin. & Cig.	319,339	28.1	4,547	4.5
Fodder	17,100	1.5	-	-
Dairy	154,654	13.6	523	0.5
Frozen Foods	23,582	2.1	2,812	2.8
Others	124,003	10.9	1,212	1.2
Textiles	75,012	6.6	1,547	1.5
Minig-Non Metal	99,029	8.7	-	-
Paper & Printing	63,495	5.6	1,617	1.6
Chemical & Plastics	163,429	14.4	28,704	28.4
Automoviles	20,106	1.8	-	-
Others	162,677	14.3	64,566	63.9
2. Non-Industries	231,800	20.4	-	-
Truism	113,838	10.4	-	-
Services & Transport	54,265	4.8	-	-
Others	63,697	5.6	-	-
Total	1,134,887	100.0	100,981	100.0

出所: CIU、MIEM

表 1.1-26 ウルグアイ国林産工業関連投資実績

(単位: 1,000ドル)

Year	Sawing	Wooden Box	Furniture	Others	Total (%)	Ind. Sector Total
1991	408	87	1,968	2	2,463	172,839
1992	246	18	71	1	336	132,393
1993	555	210	910	82	1,757	227,754
1994	558	200	2,410	0	3,168	214,160
1995	110	174	-112	0	172	363,396
1996	572	200	1,163	-4	1,931	236,976
Cum					9,827 (0,73)	1,347,518

出所: INE/MIEM

H. 金融

1999年2月末現在の中央銀行発表によるウルグアイ国の通貨供給量は以下の通りである。

	'99年2月28日現在(100万ペソ)	'98年12月31日からの増減
保有現金通貨	6,277.6	-905.6
請求払い預金	4,510.4	212.4
M1 (+)	10,788.1	-693.2
定期性預金	7,500.9	233.2
M2 (M1+)	18,289.0	-460.0
外貨預金	95,634.7	3,934.7
M3 (M2+)	113,923.7	3,473.8

ウルグアイ国の通貨供給量(M3)の84%は外貨預金となっている。また、ウルグアイ国の外貨準備高、公的対外債務残高状況は以下の通りである。

公的対外債務総額(98年12月)	: 61億1,550万ドル
" "(99年1月)	: 60億5,010万ドル
外貨準備高(98年12月)	: 24億2,780万ドル

ウルグアイ国の通貨供給量の推移をM2の伸長率で示すと1990年115.8%であったが1996年には33.6%へと下がり、この傾向がつづいている。ウルグアイ国の外国為替政策は現政権により1990年に採用されたバンドシステムがとられており、1992年にはこの上限下限を7%に固定する政策とし、1998年4月よりはこれを3.0%に固定し、各月の切り下げ幅を2.0%以内に抑えていたが、現在はこれを毎月0.6%に抑えている。この結果、インフレーションは1996年の24.3%から1998年には8.6%となった。1991年1月から1999年6月末までのウルグアイ国の外国為替(ウルグアイペソ/米ドル)の動向は以下に示す通りである。

表 1.1-27 Foreign Exchange (Uruguay Peso/US Dollar)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Jan.	1,658	2,566	3,552	4,506	5,719	7,255	8,835	10,075	10,980
Feb.	1,727	2,667	3,623	4,597	5,820	7,400	8,958	10,150	10,990
Mar.	1,773	2,774	3,695	4,688	5,951	7,538	9,086	10,245	11,100
Apr.	1,868	2,885	3,769	4,779	6,062	7,675	9,245	10,309	11,145
May	1,921	2,960	3,844	4,882	6,192	7,821	9,375	10,368	11,195
Jun.	1,988	3,048	4,020	4,990	6,316	8,000	9,493	10,463	11,375
Jul.	2,066	3,125	4,070	5,090	6,442	8,195	9,602	10,537	11,505
Aug.	2,150	3,203	4,085	5,315	6,578	8,275	9,710	10,720	11,667
Sep.	2,236	3,282	4,161	5,590	6,697	8,358	9,743	10,622	
Oct.	2,324	3,347	4,245	5,390	6,842	8,475	9,915	10,684	
Nov.	2,410	3,414	4,330	5,515	6,973	8,590	9,920	10,750	
Dec.	2,489	3,482	4,418	5,603	7,113	8,715	10,070	10,818	

出所：BCU、Busqueda

ウルグアイ国の 1999 年の経済見通しについての共和国大学経済研究所の見解は、内外の厳しい情勢の中でウルグアイ国は忍耐強い 99 年の経済展開が予想されるとしている。各々の項目についてその見解を検証すると、

GDP :

わずかな国内需要の伸びと、同時にわずかな輸出の伸びにより GDP 成長率は約 1.5% の伸びが予想される。

内需の伸びは基本的には投資の伸びに反映される。それ故に最低限の消費の伸びを予見している。

生産と輸出 :

総体的には農牧分野の回復により収益を予測できる。その増産予測は米、牛肉、牛乳、ひまわり、木材があげられ、大麦の生産は維持され、小麦と羊毛が新たな取引を支えると思われる。

最もダイナミックな生産セクターは、製造業の中位な成長の中で建設部門と農牧部門となろう。

失業と賃金 :

失業率は不変か、現状の 10.2% に対し、わずかな上昇となるかもしれない。

実質平均賃金は公務員給与の上昇とインフレの減少を加味して 1% 程度の上昇となるかもしれない。また、一家族当たりの平均実質所得は賃金以外の収入で押し上げら

れ、加速気味に上る可能性がある。

インフレと為替：

インフレは減少すると思われ、年率約 7%位のレベルとなろう。通貨ペソのデバリュエーションは非常にインフレに類似したものとなろう。

為替と通貨市場の動向は本年の選挙に影響される。それは伝統的な二大政党と拡大戦線の候補による第二回目の投票の可能性により増大するかもしれない。このような中で実質平均金利はわずかに上昇するであろう。

財政赤字：

約 GDP 比 1.5%位に上昇するだろう。何故ならば歳出は経済活動の減速の影響と今年選挙年により押し上げられる傾向にあるからである。中銀の外貨準備は不変の状況で推移するであろう。

貿易収支等：

観光サービス収入は 97/98 の悪循環から回復するだろう。

生産物の輸出は特定の生産物（例：米）の価格の下落を補って、牧畜関連製品の輸出が回復を押し上げるだろう。

輸入は輸出よりも加速されるので、貿易赤字はわずかに増加傾向となろう。

2) メルコス - ル動向

A. 加盟国の概要

メルコス - ル（南米南部共同市場）は 1991 年にブラジル、アルゼンチン、ウルグアイ、パラグアイの 4 カ国で、パラグアイのアスンシオンにて調印された条約をもととして、1995 年に発足した。メルコス - ル域内関税撤廃と域外共通関税を目指す総人口約 2 億人、1,190 万 km²の面積を有し、天然資源に恵まれた地域で 1998 年の GDP 総額は 1 兆 860 億ドルにのぼる市場として将来の発展が期待されている。この一般的な経済指標を示すと以下のごとくである。

表 1.1-28 MERCOSUR Economic Index (Population, Area, GDP and Trading Volume)

Country	Population	Area (km ²)	GDP 1998 (MMUS\$)	Trading (MMUS\$1998)		
				Export	Import	Balance
Argentine	32,615,528	2,779,221	298,000	25,948	31,385	-5,437
Brasil	146,825,475	8,511,996	758,800	51,122	57,582	-6,430
Paraguay	4,152,588	406,752	8,443	1,006	2,407	-1,401
Uruguay	3,146,200	176,215	20,831	2,769	3,808	-1,039
	186,739,791	11,874,184	1,086,074			

出所：BCU、Busqueda

表 1.1-29 MERCOSUR Economic Index (GDP, Inflation and Unemployment)

	GDP (%)			Inflation (%)			Unemployment (%)		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
Argentina	8.1	3.9	-3.0	0.3	0.7	-1.2	14.9	12.9	-
Brasil	3.5	0.1	-1.0	4.3	2.5	3.2	5.7	8.4	-
Paraguay	2.6	-	-	6.2	14.6	4.4	9.0	-	-
Uruguay	5.1	4.5	-1.0	15.2	8.6	7.1	11.4	10.1	11.1

出所：BCU、Busqueda

また、メルコス - ル加盟 4 カ国に加えて準加盟のチリ - とボリビアの 2 ケ国を含めた 1965 年から 1996 年までの経済発展の推移を比較してみると以下のごとくで、ブラジル、チリ -、パラグアイの伸びが顕著となっている。

表 1.1-30 メルコス - ル諸国の経済発展推移比較 (1965 年 ~ 1996 年)

国名	GDP 年平均 成長率(%)		人口		付加価値			個人 消費	国内 総投資	輸出
	総額	一人当り	全国	労働力	農業	鉱業	サービス業			
ウルグアイ	0.8	0.2	0.5	0.9	1.4	1.2	2.2	1.7	0.2	5.6
ブラジル	4.6	2.4	2.0	3.1	3.5	4.6	5.4	4.6	1.7	8.6
アルゼンチン	1.2	-0.3	1.4	1.4	1.3	1.0	2.4	-	-	4.8
パラグアイ	5.1	2.1	2.8	3.3	4.5	5.5	5.8	5.9	4.9	8.6
チリ	3.3	1.6	1.6	2.2	3.7	2.9	4.3	2.8	3.8	8.0
ボリビア	1.8	-0.5	2.2	2.3	2.6	0.0	3.0	2.6	-3.1	0.8

出所：世銀 World Development Indicators 1998

B. 貿易拡大

ウルグアイ国の貿易の推移を検証してみると、1987 ~ 1990 年の輸出の伸びは 43.2%、90 ~ 91 年はマイナス 5.2%、そして 91 ~ 98 年は 72.5% の伸びを示した。これに対して、

87～90年の輸入の伸びは17.6%、90～91年が21.9%、そして91～98年の伸びは132.7%で同時期の輸出に対して2倍の伸びとなっている。つぎにウルグアイ国の地域経済圏別の1997年と98年の貿易動向をみると以下の表1.1-31に示す通りである。

表 1.1.-31 Uruguayan Trade Balance for Economic Block in the World (Unit:MMUS\$)

Block	1997					1998				
	Exp.	%	Imp.	%	Balance	Exp.	%	Imp.	%	Balance
AMERICA	1,722.5	63.2	2,336.0	62.9	-613.5	1,929.9	69.7	2,346.5	61.6	-417.5
Mercosur	1,355.2	49.7	1,616.3	43.5	-261.1	1,532.3	55.3	1,649.2	43.3	-116.9
ALADI	128.0	4.7	179.1	4.8	-51.1	167.1	6.0	153.1	4.0	14.0
Mexico	32.4	1.2	52.4	1.4	-20.0	25.8	0.9	43.4	1.1	-17.6
U.S.A.	160.8	5.9	432.2	11.6	-271.4	158.4	5.7	459.8	12.1	-301.4
Other Am.	46.1	1.7	56.0	1.5	-9.9	45.5	1.6	41.0	1.1	4.5
EUROPE	575.3	21.1	819.2	22.0	-243.9	496.5	17.9	892.0	23.4	-395.5
E.U.	515.7	18.9	717.7	19.3	-202.0	456.0	16.5	787.8	20.7	-331.8
EFTA	19.5	0.7	35.7	1.0	-16.2	20.3	0.7	36.9	1.0	-16.6
Other E.U.	40.1	1.5	65.8	1.8	-25.7	20.1	0.7	67.3	1.8	-47.2
OTHER AREA	427.9	15.7	560.8	15.1	-132.9	343.2	12.4	569.7	15.0	-226.5
Africa	22.6	0.8	36.0	1.0	-13.4	28.9	1.0	86.0	2.3	-57.1
Asia	274.4	10.1	384.6	10.3	-110.2	190.0	6.9	418.6	11.0	-228.6
Middle East	109.5	4.0	102.8	2.8	6.7	107.3	3.9	31.7	0.8	75.6
Others	21.4	0.8	37.4	1.0	-16.0	17.1	0.6	33.4	0.9	-16.3
Total	2,725.7	100.0	3,716.0	100.0	-990.3	2,768.7	100.0	3,808.2	100.0	-1,039.5

出所：BCU/CIU

この表で明らかなようにウルグアイ国の対メルコス - ル輸出は 97 年で全輸出額の 49.7%、輸入は 43.5%を示し、98 年には輸出が 55.3%、輸入が 43.3%となっている。また、ウルグアイ国の対ブラジル輸出について示してみると以下のごとくとなり、対メルコス - ル輸出でもブラジル依存度の大きさがわかる。

年度	輸出総額（100万ドル）	対メルコスール	対ブラジル
1990	1,692.9	590.5 (34.9)	501.9 (29.6)
1991	1,604.7	580.9 (36.2)	381.8 (23.8)
1992	1,702.5	622.0 (36.5)	282.9 (16.6)
1993	1,645.3	698.8 (42.5)	366.3 (22.3)
1994	1,913.4	898.9 (47.0)	492.5 (25.7)
1995	2,106.0	992.0 (47.1)	700.0 (33.2)
1996	2,397.2	1,152.0 (48.1)	831.0 (34.7)
1997	2,725.7	1,355.2 (49.7)	940.2 (34.5)
1998	2,768.7	1,532.3 (55.3)	935.2 (33.8)

出所：BCU

（注）カッコ内はシェア（％）

メルコスール共同市場グループ（GMC）会合が定期的開催されており、その場では域内のマクロ経済統計の分析と域内各国との情報交換、ブラジル危機のメルコスールへの影響に関する評価、メルコスールの強化と進展の日程の進捗状況に関する検討、そして対外関係の交渉として、対チリ、対ボリビア、対アンデス共同体、対EU、対FTAAの進捗状況に対する検討が4月下旬の会合で行われた模様である。特に、メルコスール・アンデス共同体の自由貿易交渉は2000年1月1日発足を目標に行われている。ウルグアイ国にとってはメルコスール域内では大国ブラジルとアルゼンチンの影響を受けやすく、アンデス共同体との貿易への期待も大きく、1998年の対アンデス共同体輸出は順調に伸びており、ベネズエラ向けは対前年比84%増の2,770万ドルで、これはチズを中心とする乳製品、ペル向けは米穀で3,000万ドル、コロンビア向けは繊維製品で900万ドルの実績となって、これはブラジル経済危機以降の対ブラジル輸出の伸び悩みの影響を受けている。

1.1.2 開発促進に関する課題

(1) 一般

1) 財政基盤

ウルグアイ国の国家財政における歳入の53%が付加価値税、そしてその他公営企業の黒字等となっているが、ここで世銀の統計資料より国家財政について、そのGDPに占める割合の推移を1980年と1995年について検証すると次のようになる。

表 1.1-32 Uruguay - Central government Finance

Current Revenue (% of GDP)		Total Expenditure (% of GDP)		Overall Budget Deficit (Including Grants) (% of GDP)		Financing from Abroad (% of GDP)		Domestic Financing (% of GDP)		Debt and Interest Payment	
'80	'95	'80	'95	'80	'95	'80	'95	'80	'95	Total Debt % of GDP	Interest % of Current revenue
22.3	30.1	21.8	31.5	0.0	-1.3	0.9	1.1	-0.9	1.7	26.3	5.9

表 1.1-33 Central Government Revenues

Tax on Income, Profit and Capital Gains (% of Total Current Revenue)		Social Security Taxes (% of Total Current Revenue)		Taxes on Goods and Services (% of Total Current Revenue)		Taxes on International Trade (% of Total Current Revenue)		Other Taxes (% of Total Current Revenue)		Non-Tax revenue (% of Total Current Revenue)	
'80	'95	'80	'95	'80	'95	'80	'95	'80	'95	'80	'95
11	10	23	31	43	32	14	4	3	16	6	8

表 1.1-34 Central Government Expenditures

Goods and Services (% of Total Expenditures)		Wages & Salaries (% of Total Expenditures)		Interest payments (% of Total Expenditures)		Subsidies and Other Current Transfers (% of Total Expenditures)		Capital Expenditure (% of Total Expenditures)	
'80	'95	'80	'95	'80	'95	'80	'95	'80	'95
47	27	30	15	2	6	43	60	8	6

経済自由化、メルコスール加盟による関税撤廃、政府機関のリストラ努力等により、歳入では関税等の減少、歳出では公務員削減による給与支出の減少はあるものの、未だ多少の奨励策や失業による社会保障費関連の支出が増加している。

表 1.1-35 1997 年の政府関連予算支出実績

(単位：百万ドル)

政府機関	消費	投資	支出合計	対全体支出 (%)	対 GDP (%)
大統領府	22.3	16.9	39.2	0.9	0.2
国防省	339.0	36.3	375.3	8.4	1.9
内務省	257.3	9.0	266.3	6.0	1.3
経済財務省	143.0	4.2	147.2	3.3	0.7
外務省	56.4	3.3	59.7	1.3	0.3
農牧水産省	46.9	26.2	73.1	1.6	0.4
鉱工業・林業省	10.2	0.3	10.5	0.2	0.1
観光省	7.4	1.2	8.6	0.2	0.0
運輸公共事業省	9.1	158.5	167.5	3.7	0.8
教育文化省	70.6	20.9	91.6	2.0	0.5
労働厚生省	280.0	11.5	291.5	6.5	1.5
社会保障公社	32.0	0.7	32.7	0.7	0.2
住宅公社	5.4	98.0	103.4	2.3	0.5
金融開発公社	345.9	0.0	345.9	7.7	1.7
助成公社	61.1	0.0	61.1	1.4	0.3
社会保険公社	1,040.6	0.0	1,040.6	23.3	5.2
信用公社	470.5	47.8	518.4	11.6	2.6
行政機関合計	3,197.7	437.0	3,632.6	81.6	18.2
司法	66.7	3.2	69.9	1.6	0.4
監査	7.5	0.1	7.6	0.2	0.0
選挙管理	13.7	0.9	14.7	0.3	0.1
調停	2.1	0.0	2.2	0.0	0.0
教育委	420.4	41.0	461.3	10.3	2.3
大学	124.2	7.1	131.4	2.9	0.7
下級学級院	77.9	2.3	80.2	1.8	0.4
代行機関	712.6	54.7	767.3	17.2	3.8
立法機関合計	67.6	2.2	69.8	1.6	0.3
合計	3,977.9	491.9	4,469.8	100.0	22.4

出所：経済財務省、Busqueda

表 1.1-32 の世銀資料に基づく 1995 年の GDP に占める中央政府の支出割合は 31.5% であったが、1997 年のウルグアイ国経済財務省の実績資料に基づく表 1.1-35 では 22.4% と改善されている。

2) 産業構造

ウルグアイ国の産業構造は、1993 年の UTE、共和国大学の全国および地方の調査

では商業・サービス業が最も多く、54.7%、続いて製造工業の22.2%、公共事業11.4%、一次産品（農牧水産業）7.6%、そして建設業が5.3%となっている。

表 1.1-36 ウルグアイ国県別産業構造（1993年）

（単位：％）

	全国	地方	Montevideo	Artigas	Canelones	Cerro Largo	Colonia	Durazno	Flores	Florida	Lavalleja	Maldonado	Paysandú	Rio Negro	Rivera	Rocha	Salto	San José	Soriano	Tacuarembó	Treinta y Tres	
一次産品	7.6	18.1	-	23.3	14.4	28.8	13.2	22.3	16.9	17.4	20.0	4.4	19.9	30.9	21.5	22.1	16.3	22.7	23.5	22.1	26.3	
製造工業	22.2	15.9	-	9.9	25.1	7.7	29.2	8.9	33.5	13.1	20.1	6.3	25.4	5.1	5.8	7.9	5.4	21.3	7.1	12.1	12.1	
商業・サービス	54.7	46.3	-	44.3	43.2	44.9	43.9	46.4	33.8	47.8	41.3	50.7	40.7	40.1	50.2	50.2	62.9	39.9	52.4	47.3	43.4	
建設業	5.3	8.4	-	7.0	7.6	3.8	5.0	7.0	5.6	10.0	7.1	28.2	4.7	9.7	7.2	6.1	6.0	4.7	4.1	4.6	5.7	
公共事業	11.4	10.2	-	15.4	9.7	14.7	8.7	15.4	10.2	11.8	11.4	10.4	9.4	14.2	15.3	13.7	9.4	11.5	12.9	13.9	12.5	
	100.0	100.0																				
GDP 付加価値	100.0	-	60.6	1.3	7.4	1.6	3.2	1.4	0.8	1.6	1.6	3.8	2.8	1.2	1.6	1.6	3.0	2.3	1.7	1.9	1.1	
(2010年予測)	100.0	-	53.9	1.1	7.9	1.4	7.2	1.3	0.8	2.0	1.4	4.5	2.9	1.6	1.6	1.9	2.6	2.6	2.1	2.0	1.2	

出所：UTE、共和国大学

世銀統計にて1980年と1996年のGDPに占める産業構造別の付加価値の比率を比較してみると、ウルグアイ国の1980年のGDPは101億3,200万ドルで農牧水産業が14%、工業34%、製造業26%、サービス業53%であったが、16年後の1996年ではGDPは181億8,000万ドルに対し、農牧水産業が9%、工業が26%（内、製造業が18%）そしてサービス業が65%となっており、商業・サービス業が20%以上の伸び率に対し、農牧水産、工業、製造の各産業は大きく落ち込んでいる。

また、1998年の産業分野別国内総生産の伸びをウルグアイ国工業会議所（CIU）の最新の資料で見ると以下のごとくとなる。

表 1.1-37 1998 年度ウルグアイ国分野別国内総生産伸長率

水産業	-3.9		
商業・ホテル		2.2	
製造工業		2.3	
その他サービス		4.3	
GDP		4.5	
運輸・通信		5.1	
農牧畜業		5.8	
建設業			13.9
電気・ガス・水道			13.9
	-10.0 (%)	0.0 (%)	10.0 (%)

出所：ウルグアイ工業会議所（CIU）

表 1.1-38 ウルグアイ国 GDP および産業 GDP の推移

年度	GDP (%)	産業 GDP (1983 年 1,000 ペソ)	(%)	産業 GDP/GDP (%)
1991	3.2	54,464	-0.5	25.0
1992	7.9	55,296	1.5	23.5
1993	3.0	50,38	-9.0	20.8
1994	6.3	52,361	4.0	20.3
1995	-1.8	50,877	-2.8	20.1
1996	5.3	52,918	4.0	19.8
1997	5.1	56,011	5.8	20.0
1998	4.5	57,317	2.3	19.6

出所：ウルグアイ工業会議所（CIU）

特に 1991 年メルコスール経済圏が合意に達し調印するや、自由開放経済の波はウルグアイ国という小国に容赦なく押し寄せ、工業および製造業は競争力を失い、両隣りの大国よりの輸入が増大し、商業・サービス業への転換が図られるとともに産業構造が大きな変化の時期を迎えている。

3) 法制度

1985 年民政移管後、サンギネッティー第一期政権誕生とともに、73～85 年までの軍政時代の非民主的法制の改廃に努めるとともに民主主義の回復と定着、市場開放政策に努力した。この後 90 年からのラカジェ政権も同様の民主主義定着路線を継承し、再び 95 年 3 月より第二次サンギネッティー政権がスタートし、自由化政策を堅持し

国際協調を尊重している。この政権の経済政策の柱は税収調整および産業競争力強化法による経済安定化で、短期的には財政の健全化、インフレの沈静化、競争力の向上、中期的には公務員削減を主体とする行政改革、そして長期改革では社会保障制度の見直しを図ることである。

公務員および公営企業職員の削減については96年1月5日付法令第16,736号で制定された「5ヶ年予算計画」で、早期退職、転職奨励等の強力な実施を図っている。

森林に関する法制度は1968年に制定され、その背景として国家利益としての新たな輸出産業育成、土壌浸食などの解決のための国土保全、多角的・合理的な土地利用を推進するという観点からであった。そして造林奨励策として、様々な助成措置が講じられている。

4) 投資環境

ウルグアイ国は経済自由化政策のもと、国内および海外投資家に対して完全に平等な待遇を保障する法体制を確立している。

世銀の統計によるウルグアイ国の1996年の需要構造を対GDPの割合で示すと、個人消費が76%、総投資が12%、賤とサービスの輸出が18%、輸入が20%、そして総国内貯蓄が11%となっている。

表 1.1-39 Uruguay - Structure of Demand

Private Consumption (% of GDP)		General Government Consumption (% of GDP)		Gross Domestic Investment (% of GDP)		Exports of Goods and Services (% of GDP)		Imports of Goods and Services (% of GDP)		Gross Domestic Savings (% of GDP)	
'80	'96	'80	'96	'80	'96	'80	'96	'80	'96	'80	'96
76	76	12	13	17	12	15	18	21	20	12	11

出所：世銀 WDI

また、1990～1996年の個人消費の伸び率は年平均10.0%で同時期の中央政府の消費の伸びは年平均1.2%であった。一方、総国内投資の伸びは90～96年で年平均6.0%となった。

表 1.1-40 Growth of Consumption and Investment

Private Consumption				Private Consumption per Capita		General Government Consumption		Gross Domestic Investment	
(MM US\$)		(Average Annual % Growth)		(Average Annual % Growth)		(Average Annual % Growth)		(Average Annual % Growth)	
'80	'96	'80-'90	'90-'96	'80-'90	'90-'96	'80-'90	'90-'96	'80-'90	'90-'96
7,681	14,597	0.5	10.0	-0.1	9.4	1.8	12	-7.8	6.0

その他の一般的な投資環境として、政治的、経済的に安定した国家である。そしてブラジル、アルゼンチンという大きな市場に隣接する高い水準の人材を持つ個人も企業も国家の許可なしに国内で自由に商業活動ができる。資本、収益の本国送金に関する規制はなく、為替取引も完全に自由である。輸出入制度は完全に自由で、海外からの資本参加割合にも制限はない。個人所得税はない。生産部門によっては財政的優遇措置があり、首都モンテビデオ市における金融業も進んでいる。

ウルグアイ国の産業別国内民間銀行によるクレジット供与の推移について示すと以下のごとくとなり、

(単位：百万ドル)

年次	農牧畜 (%)	製造工業 (%)	商業 (%)	サービス業 (%)	対 GDP (%)
1987	57 (17.3)	143 (43.3)	92 (27.9)	26 (7.9)	19.9
1998	3,822 (9.0)	10,169 (23.8)	20,292 (47.6)	6,673 (15.6)	19.5

出所：BCU、CIU

これを国立銀行であるウルグアイ共和国銀行 (BROU) の対産業別クレジット供与の推移をみると、

(単位：百万ドル)

年次	農牧畜 (%)	製造工業 (%)	商業 (%)	サービス業 (%)	その他 (%)	対 GDP (%)
1987	154 (20.0)	296 (38.4)	85 (11.0)	117 (15.2)	119 (15.4)	10.1
1998	828 (34.9)	671 (28.3)	319 (13.4)	436 (18.3)	121 (5.1)	11.4

出所：BCU、CIU

と、農牧畜産業の国家への依存、製造業の落ち込みとこれに代わる商業・サービス業の伸びがみられる。

続いて、国内金融マーケットにおける製造工業分野の債務状況の推移は以下のとおりである。

(単位：百万ドル)

年次	共和国銀行 (%)	民間銀行 (%)	手形 (%)	債務 / GDP 製造業
1987	296.0 (36.2)	520.8 (63.8)	-	46.6 (%)
1993	506.0 (48.4)	535.1 (51.2)	4.0 (0.4)	37.7 (%)
1998	671.3 (39.5)	940.0 (55.3)	89.2 (5.2)	46.0 (%)

出所：BCU、CIU

ウルグアイ国においては、長い歴史を持つ製造業がメルコスールの進展に伴って淘汰される中で、サービス業などの第三次産業や既存製造業の近代化への投資が拡大しており、産業構造の再編が進んでいる。

ブラジル経済危機以降、メルコスール域内全体の経済が停滞する中で、ウルグアイ国内の民間投資は昨年以上の動きをみせており、新聞報道によれば 99 年 1 月～4 月で 41 件、総額 1.4 億ドルの投資が行われ、そのうち 73% が製造業で、外資との提携、生産ラインの自動化、各種設備の近代化などが実施されている。その他、ホテル関係が 15%、商業関係が 12% となっている。

一方、ブラジル経済危機の影響による上記関連の動きとして、牛乳、乳製品製造企業で操業 64 年の半官半民企業であるコナプロレ社は傘下に 3,300 の牛乳生産者を抱え、年間 7 億リットルの牛乳を精製し、年間輸出は 1.2 億ドルに達するが、その 80% がブラジル向けのためブラジル危機で経営危機に直面している。

これに対し、米国のエクセル・グループが 3 億ドルで買収、提携の動きを示している。また、操業 85 年のガラス容器メーカー、クリスタレリーアス社も生産の 40% がブラジル南部向け輸出であったため廃業に追い込まれた。

その他ビール会社などの外資による買収が行われている。

5) 構造調整

ウルグアイ国では 1985 年の民政復帰以降コロラド党とブランコ党という二大政党による安定政治が行われている。現在まで 3 期 (1 期 5 年連続再選不可) の政権は経済自由化政策を実施し、財政赤字削減にも努力している。一方、政策、法制化に当たっての国民に信任を受ける投票制度や、民間企業と政府との対話の場も定着しており、民主主義の基本が確立されている。経済構造改革で、税制は徴税制度が確立されており、金融制度においても外国為替取引の自由化、通貨供給量の適性化に伴うインフレの抑制、貿易の自由化も実施されている。問題は行政改革に伴う人員削減の問題と、メルコスール加盟に伴う製造業の競争力劣化に伴う失業率の増加、そしてこの要因による社会保障費支出の増大が挙げられる。

産業構造の再編成の問題は進行中であるが、新たな産業の展開と輸出構造の変化追求が急務である。

一方、CEPAL が実施した 1970～1995 年のラテンアメリカ地域 17 ヶ国の経済構造改革に係る調査（Indexes of Structural Reform in Latin America）によれば、ウルグアイ国はアルゼンチンに次いでトップクラスの評価を受けている。

この調査は税制、民営化、外国金融、国内金融、貿易の 5 部門を対象にその進展について 0 から 1 の間で評価したもので、1995 年のウルグアイ国の評価結果は税制が 0.78、民営化が 0.95（ちなみにアルゼンチンは 1.0）、外国金融は 0.84、国内金融は 80 年の 0.99 から 95 年は 0.95 へ下った。貿易については 0.96 となっている。

唯一下降した国内金融についてはクレジット、融資金利および準備高について国家のコントロールが成されているという指摘がある。しかしながら 1970～1995 年の構造改革の総合評価では政府の干渉が最も減少した国とされている。メルコスール各国の総合評価はウルグアイが 0.895、アルゼンチン 0.893、チリ 0.850、パラグアイ 0.845、ボリビア 0.810、そしてブラジルは 0.800 であった。

(2) ウルグアイ国のポテンシャルと制約要因

1) ポテンシャル

A. 人的資源

ウルグアイ国は教育制度が発達しており、識字率も 97%と中南米でトップクラスにある。また、国際機関で活躍する人材も多い。国全体の経済活動人口の推移と産業分野別の就業人口の推移を検証すると、

表 1.1-41 ウルグアイ国の経済活動人口の推移

（単位：千人）

	1995	1996	1997	1998
総経済活動人口	1,343.5	1,333.9	1,376.0	1,426.2
就業数	1,206.0	1,174.8	1,218.5	1,281.9
失業数	137.5	159.1	157.5	144.3

出所：INE、Busqueda

表 1.1-42 ウルグアイ国の産業分野別就業人口率の推移

(単位：%)

産業分野	1986	1988	1990	1992	1993	1994	1995	1996	1997
モンテビデオ合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
不特定(含初回就職希望者)	2.9	2.7	2.6	2.4	2.5	2.6	2.4	2.5	2.3
製造工業	22.1	23.8	23.3	23.6	22.8	21.1	19.7	17.5	18.0
電気・ガス・水道	1.7	1.3	1.3	1.2	1.0	0.9	1.1	1.1	1.1
建設	3.5	4.2	4.4	4.7	4.8	5.4	5.4	5.5	4.9
商業	17.9	17.2	17.9	18.3	18.6	19.0	20.0	21.2	20.4
運輸・通信	6.9	6.7	6.4	6.0	5.9	6.4	5.9	6.1	6.4
銀行・金融	5.7	6.1	6.4	7.6	7.5	7.6	8.4	8.2	8.5
サービス	37.4	36.7	36.4	35.4	36.0	35.2	35.4	36.2	36.7
農牧その他	1.9	1.3	1.3	0.8	0.9	1.8	1.7	1.7	1.6
地方合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
不特定(含初回就職希望者)	3.0	2.4	2.2	2.6	2.3	2.3	2.2	2.6	2.6
製造工業	19.4	18.8	18.6	17.7	17.2	17.1	16.4	15.9	15.6
電気・ガス・水道	1.6	1.4	1.6	1.4	1.7	1.4	1.4	1.3	1.1
建設	7.0	8.7	9.1	9.3	9.1	9.2	9.3	8.7	8.6
商業	16.5	17.0	17.2	17.2	18.0	19.1	18.7	19.3	19.3
運輸・通信	6.4	5.0	5.0	4.8	4.8	5.0	4.9	5.1	5.0
銀行・金融	3.0	2.8	2.7	2.9	3.1	3.1	3.4	3.1	3.7
サービス	37.1	36.9	37.7	35.6	36.3	35.5	36.0	36.3	36.2
農牧その他	6.0	7.0	5.9	8.5	7.5	7.1	7.7	7.7	7.9

出所：INE

上記の表で明らかとなっており、この 10 年間で製造工業就業人口が 5% 落ち込み、その分商業、金融、保険等の分野の就業人口が増加していることがわかる。このように産業構造の再編成が行われている中で、基礎的教育レベルを備えた人的資源の再編成、再教育による転換が重要となる。言い換えれば、人的資源の実用性の拡大が重要ということである。

次に従業員 5 人以上の製造工業分野の企業に従事する就業人口の推移を検証してみると以下のごとく 1989 年から 1998 年の 10 年間で 17 万 2,000 人から 9 万 6,000 人へとほぼ半減している。

表 1.1-43 Evolution of Employment in Uruguay's Industrial Sector

(Unit: Person)

Sector	1989	1992	1994	1996	1997	1998
Foods	46,301	40,441	36,204	31,168	31,778	31,053
Food Deliveritives	2,416	2,425	2,881	3,006	2,719	2,588
Beverage	5,926	4,998	4,620	3,969	3,697	3,365
Tobacco	558	520	489	460	463	498
Textile	20,280	16,379	11,438	8,629	8,826	7,642
Clothing	16,627	14,888	11,774	9,493	10,313	9,891
Leather	6,797	4,138	2,922	2,404	2,229	2,195
Shoes	3,918	4,307	3,047	1,630	1,644	1,121
Paper	3,555	3,169	2,509	2,144	1,998	1,757
Printing	7,426	6,378	5,960	5,377	4,799	4,740
Chemicals	9,963	7,029	6,470	5,534	4,976	4,943
Petroleum	2,083	1,486	100	950	861	851
Rubber	2,745	2,099	1,707	1,480	1,560	1,369
Plastics	4,617	4,801	4,410	3,801	3,965	3,910
Ceramics	2,085	2,121	1,843	1,430	352	-
Glass	1,174	939	792	552	601	554
Other Mining non-metal	4,421	4,610	4,195	3,685	3,189	2,965
Steel	1,262	767	817	847	902	853
Metal Products	7,981	7,125	6,314	5,211	4,637	3,851
Electric Apparatus	5,081	4,050	3,043	2,585	2,617	2,526
Transportation Equipment	5,128	4,023	2,987	1,720	2,025	2,124
Others	11,931	10,72	8,310	6,278	7,131	7,337
Total	172,275	147,413	122,832	102,353	101,284	96,133

出所：CIU

これをさらに林産工業分野の就業人口の推移で検証すると同じ結果が表れている。
工場を閉めている企業家の中にも再建の意欲を持った者も多く、人的資源活用の道は
開けるものと思われる。

表 1.1-44 Evolution of Employment in Relation with Forestry Industries in Uruguay

(Unit: Person)

Categories	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Sawing	2,211	2,108	1,865	1,229	1,077	997
Carton	134	125	132	96	96	114
Furniture	3,041	2,391	2,197	2,061	1,586	1,679
Others	384	303	252	165	145	147
Total	5,770	4,927	4,446	3,551	2,904	2,937

出所：MGAP/MIEM

さらに製造工業分野における紙産業の生産性について国立統計院（INE）の資料から検証してみると以下のようなものである。

表 1.1-45 紙産業の生産性についての比較

(単位：千ドル)

年次	紙産業			製造工業			紙/製造業 (%)
	総生産	就業人口	一人当り生産	総生産	就業人口	一人当り生産	
1991	70,715	3,313	21.34	2,944,880	159,697	18.44	1.16
1992	74,309	3,169	23.45	2,971,897	147,413	20.16	1.16
1993	63,608	3,034	20.96	2,961,812	134,330	22.05	0.95
1994	74,709	2,509	29.78	3,116,489	122,832	25.36	1.17
1995	78,522	2,290	34.29	3,633,794	112,514	32.30	1.06
1996	91,112	2,144	42.50	3,754,647	102,353	36.68	1.16

出所：INE

上の表のごとく紙産業の生産性は製造工業の平均を上回っている。

2) 制約要因

A. 経済規模

ウルグアイ国の総人口 300 万人という国内市場の規模の制約と長年にわたり農牧畜産業が主体であったことから、全投資の 53% が首都モンテビデオ市とその周辺へ極端に集中しており、インフラの整備の欠如も含めて産業の地方分散の難しさがある。

B. 国内資本の限界

ウルグアイ国は国営企業を除いて 100 人以上を雇用する企業がほとんどなく、そのほとんどが中小零細企業が占めている。従って、自由開放経済政策に基づいてメルコスール加盟等を通じて製造工業の競争力低下の事実は否定できないものの、競争力強化策と産業再編の途上にある。

特に産業再編に伴う製造工業の将来の重要性を認識しなくてはならないが、1998年の国内総生産成長率が4.5%であったのに対し、製造工業の成長率は2.3%であったことを考えると国内資本の限界といえる。

c. ウルグアイ国工業会議所へのインタビューによる加盟企業の現状と見解は以下のごとくであった。

企業の分類定義		加盟企業構成比率 (%)
零細企業	: 従業員数 1~4人	66.4
小企業	: " 5~19人	26.6
中企業	: " 20~99人	5.7
大企業	: " 100人以上	1.3

a. 企業間の関係

規模の異なる企業間の関係はすこぶる流動的で、工業会議所内には部門別に60以上の企業間の集まりがある。この会合では各々の問題を議論したり、アイデアを交換したり、部門の推移を調査、検討したり、提案を練ったりという作業を行っている。企業間の関係は良好で、規模の違う企業間の連携に役立っている。

b. 製造業の各部門の競争状況

上記の企業構成比率で示されるように、中小企業と競合する大企業数は限られている。また同じ部門の中では企業に照準を当てる消費者のタイプが違っているように思われる。従ってあまり競合が起こらない。

c. 大中小企業間の競争、補完、下請関係

製造業各社はウルグアイ国が実施した開放経済政策の結果として、最近10年間でリストラのプロセスを継続的に実行してきている。そのリストラの形態の一つが“Tercerización”と言われる形態で、多くの企業が部門、部所の削減を行い、以前にその企業の従業員が実施していた仕事を他の企業へ請負契約ベースで移行する形態をとった。すなわち「第三者委託」である。

このプロセスの中で多くの企業が実施したのが、商品の配送、清掃、保守等の分野で、産業雇用に強いインパクトをもたらした。製造業の中で最も活性化された分野はプラスチック工業と金属機械工業であった。また、企業間の補完関係は大小企業間の下請関係や、小企業間の契約関係で成り立っている。ウルグアイ工業会議所は、ウルグアイ下請取引所 (Bolsa de subcontratación del Uruguay) の機能を持っており、これはこの方式の下請産業を振興させ、下請の需給を普及させるためである。

d. 外国直接投資による競争力強化と技術導入、生産性向上努力への対応

ウルグアイ国の製造業は近年、競争力を強化するため、リストラを実施してきた。しかし、残念ながら国家機能のリストラと安定の根幹を成す通貨の評価の問題等で暗雲がたれ込めている。経営者達はこのような状況下で必死に戦っている。製造業はリストラの中で、生産プラントの近代化のため、機械・機器の投資を行った。そして外資導入、技術導入による生産性の向上は各部門にとって大きな刺激となることはもちろん、ウルグアイ国の高い人件費に刺激を与えるものと思われる。

(3) メルコスールの進展と対応

ウルグアイ国の 1970 年からの貿易の推移を米州開発銀行 (IDB) の統計より改めて検証してみると、輸出については 1970～1980 年の 10 年間の年平均成長率は 7.0%、1980～1990 年は中南米共通の「失われた十年」の影響から成長率は年平均 4.6%へ落ち込みをみせた。そして 1990～1997 年の推移をみると、年平均 8.7%へ成長が回復している。

これに対し輸入の推移をみると、1970～1980 年の年平均成長率は 6.7%で、1980～1990 年は年平均-0.2%へと極端な落ち込みを示している。そして 1990～1997 年期間は自由化政策のもと年平均成長率は 12.8%へと大きく上昇し、輸出を 4%以上上回る成長を遂げた結果、貿易赤字は恒常的に推移している。

輸出入ともに 1991 年のメルコスール調印後の伸びが顕著で、1997 年と 1998 年の 2 年間をみると、97 年がウルグアイ国の全輸出に占めるメルコスールの割合が 49.7%、そして 98 年が 55.3%へと伸び、一方輸入は 97 年が 43.5%、98 年が 43.3%を占めている。

このようにメルコスールの進展とともにウルグアイ国の貿易におけるメルコスールへの輸出入依存度も高くなりつつあるが、特にブラジルとアルゼンチンとの競争は厳しく、ウルグアイ国としては製造工業における技術の向上による付加価値を高めて対抗することが必要であることと、メルコスール内のパラグアイ国とともに小国として、大国ブラジルの南部および南西部、アルゼンチンの北東部といったメルコスール地域内の隣接国同士の地方市場の調整という考え方もメルコスール内の定例会議の中での提案として必要ではないかと思われる。

一方で、勿論新規分野としてウルグアイ国の自国資源を活用した産業育成に対する取り組みが望まれる。

メルコスール内の森林資源の現状は以下のとおりである。

表 1.1-46 Natural Forest and Forestation in MERCOSUR

(単位：千ヘクタール)

Country	Natural Forest	Forestation
Argentina	35,000	800
Brazil	546,239	4,900
Paraguay	11,518	9
Uruguay	658	159
MERCOSUR Total	591,810	5,612
Chile	16,000	1,600

出所：FAO、その他

1.1.3 考えられる対応策と提案

(1) 社会経済統計の基礎的比較検討

1) 経済成長と構造変化の比較

一人当り GDP

(ドル)	年平均実質成長率 (%)
1998	1980 ~ 1996
6,333	1.76

GDP シェア (%)

農牧産業		製造工業		サービス業	
1980	1996	1980	1996	1980	1996
14	9	30	22	53	65

商品輸出に占める製造工業品の比率 (%)

1980	1996
38	36

2) 投資、貯蓄、対外債務、インフレーションの比較

国内総投資の平均年増加率 (%)

1990 ~ 1996	
6.0	

国内総貯蓄のGDPに対する比率 (%)

1990 ~ 1994	1997
4.0	3.1

対外債務残高の輸出に対する倍率

1980	1990	1998
1.1	2.5	2.0

インフレーション年平均 (%)

1988 ~ 1998	1998
60.6	8.6

3) 人口、土地、食糧生産の比較

国土1平方km 当り人口 (人)

1996	年平均人口成長率 (%)
20	1965 ~ 1996
	0.5

年平均農用地増加率 (%)

1980	1995	1990年の一人当り食糧生産 対80年増加率 (%)
8	7	23

4) 人的資本向上の比較

平均就学率 (%)

小学校		中学校		高等学校以上	
1980	1995	1980	1995	1980	1995
107	111	62	82	17	27

出生時における平均余命 (歳)

1996		1998
男性	女性	
70	77	72.4

基本的に教育の普及による国民の意識の高まりなしには合理的な経済政策が選択さ

れる社会的経済的基礎は形成されない。

また、教育や保健など人間の能力を向上させるための投資が、人々の生産力、ひいては一人当りの所得の増加に貢献する。この点ではウルグアイ国は早い時期にこれを達成しており、この基盤の上に立って次の飛躍が期待できる。

上記の経済分析から、外国資本によるさらなる拡大の必要性とその鍵を握るとみられる製造工業の構造改革が急務ではないかと思われる。

特に製造工業の現状は伝統的な産業である農牧畜産業からの誘導製品が多いので、この分野に対してさらに技術革新による付加価値の向上と競争力の強化が求められる。

また、サービス産業の伸長が続くという先進工業国型の展開を行っているが、これを地域経済圏をリードする方向へ持ってゆけないか。

(2) 提案 「自由主義マクロ経済政策と産業政策」

図 1.1-1 に示すメカニズムを提案したい。これは世界共通の自由主義経済の流れの中で図にあるように市場メカニズムと民間主導を尊重する政策が必要である。そしてウルグアイ国の現状認識からコア産業として国営産業の存在と伝統的な産業である牧畜産業をおいた。これは国家財政の歳入の基礎的役割との観点もある。

次に政府の役割はこれらの分野を補完するという立場とした。現在の政策の主眼が財政赤字の削減と競争力の強化による経済の安定化ということであると理解しているので、政府の役割分担をはっきりとさせたものである。

この方策により各々の分野の役割分担と目的、相互の連関を説明すると以下のごとくである。

まず、民間部門の目的は新規産業の開発」(ここではあえて林産工業の開発ともいえるが、産業復活でもよい)に目を向け、国内外市場への展開と産業転換と再編、さらに非伝統産品輸出という貿易転換をも図ることである。

第二番目に上述のコア産業の関連産業の育成・強化により、民間との連携を計ることが重要である。

第三番目に政府の役割の重要性であるが、その一つはコア産業の行政改革による効率化の推進、そしてウルグアイ国の国際信用に基づく開発金融と外国資本の導入を促し、技術導入と併せて、産業インフラの整備と民間部門への橋渡しを積極的に実行することである。

さらに最後に産業転換の途上にあるともいえる局面であるので、人的資源の再教育による再開発支援を行わなくてはならない。

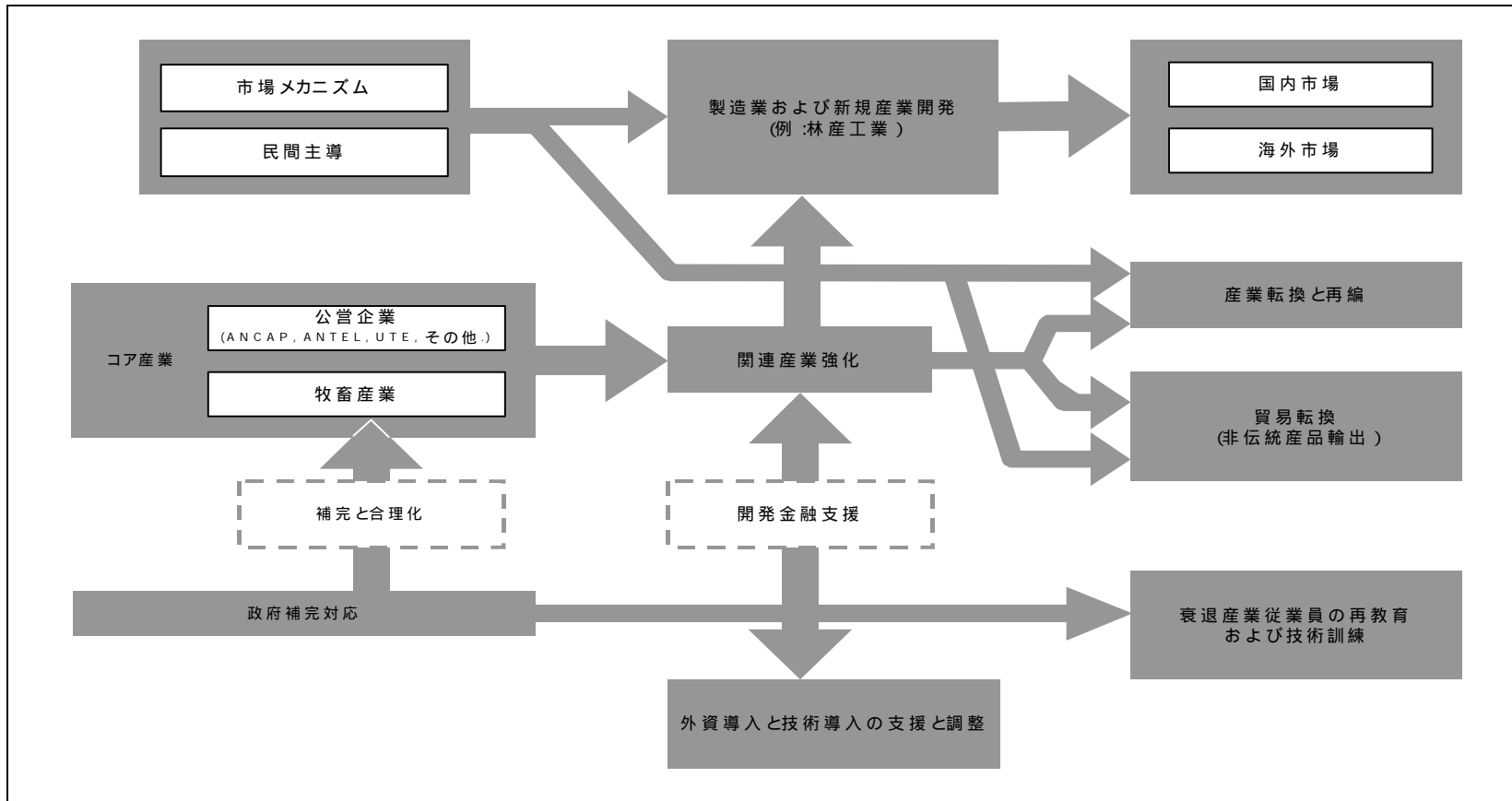


図 1.1-1 自由主義マクロ経済政策と産業政策

(3) 提案「メルコスール内隣接地域林産工業開発コンプレックス」

この提案はメルコスール加盟4ヶ国の中で隣接地域林産工業開発コンプレックスを形成し、共通の資源とインフラストラクチャーをもって、付加価値の高い産業として育成し、外国直接投資を誘致し、メルコスール地域内はもちろん、準加盟国であるチリ、ボリビアを通じてのアンデス共同市場（ANCOM）およびAPEC地域へのアプローチを図るとともに、現状以上のEU諸国への拡大を行う域外マーケットへの輸出振興をも視野に入れた戦略を展開しようとする構想である。

まず、その隣接地域とは、ウルグアイ東方共和国全域、パラグアイ共和国南東部、ブラジル連邦共和国リオグランデスール州南西部、サンタカタリーナ州西部およびパラナ州西部、そしてアルゼンチン共和国北東部のミシオネス州、コリエンテス州、エントレリオス州の地域を対象とする。

この地域では各国別にすでに植林が実施されているか、あるいは近い将来の計画もっている地域である。そしてインフラストラクチャーとして、より効率的な利用でコストの削減を図れるのが、河川交通と電力、ガスエネルギーである。

メルコスール内には各分野別に調整を行う機能が存在することから、まずこの図1.1-2「林産工業開発コンプレックス（案）」を上程し、マスタープランを作成するプロジェクトチームの結成を提案したい。そして目的はあくまでも共通の利益のためにコンプレックスの具体的な場所の選定、付加価値を高めるに当たり、製造業分野の業種選択をどうするか、コストを下げ競争力を強化するために共通のインフラストラクチャー資源をどこに求めるか、資本形成と資本の規模をどれくらいにするか、最後にこの開発計画を進展させるに当たって、ウルグアイ国がどのようにイニシアチブをとるかの検討を実施しなくてはならない。

そして最後の図でこれらの提案をまとめたものとして、図1.1-3「ウルグアイ国新規ならびに輸出産業育成基本構想」を示すこととしたい。

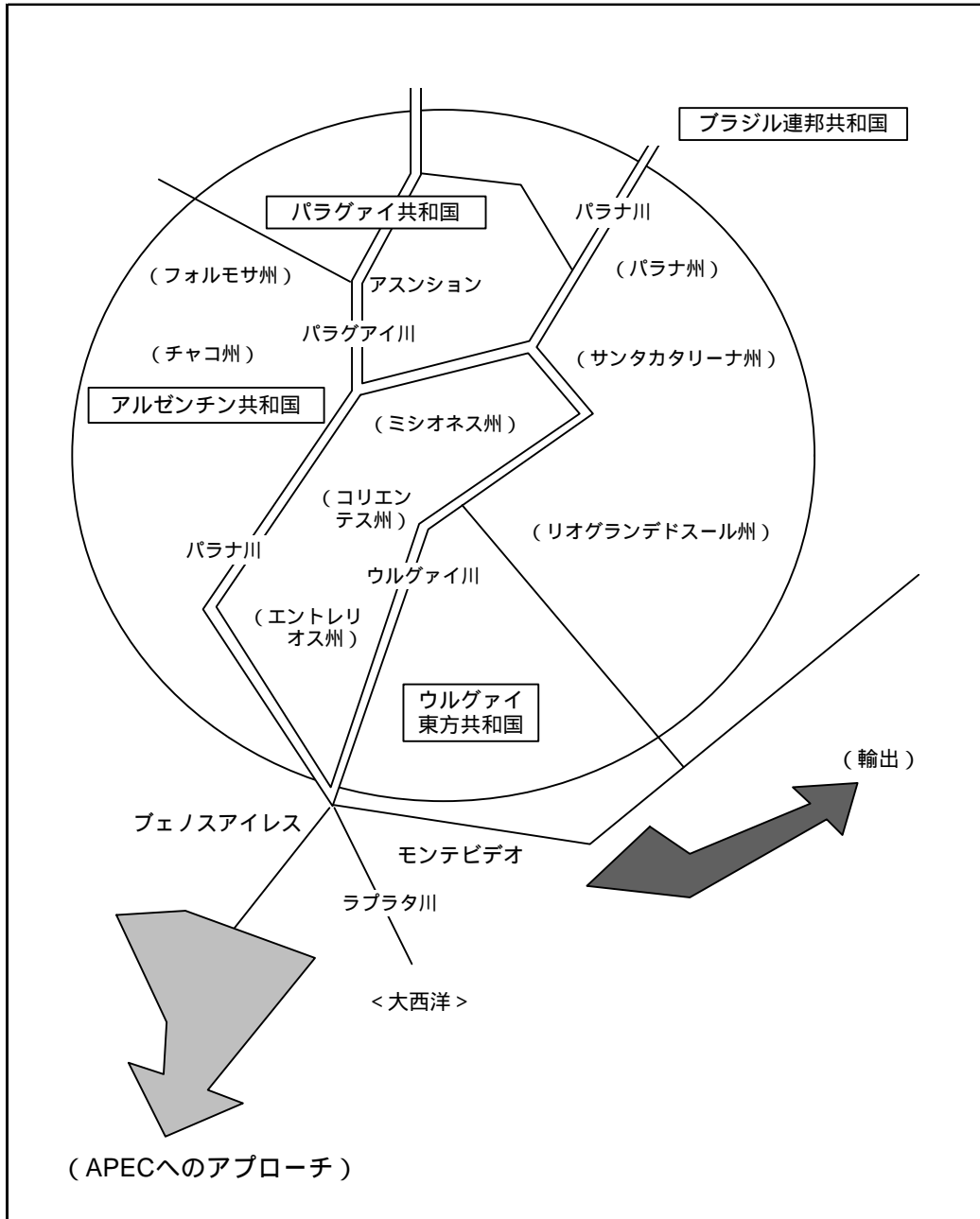


図 1.1-2 メルコスール内隣接地域林産工業開発コンプレックス(案)

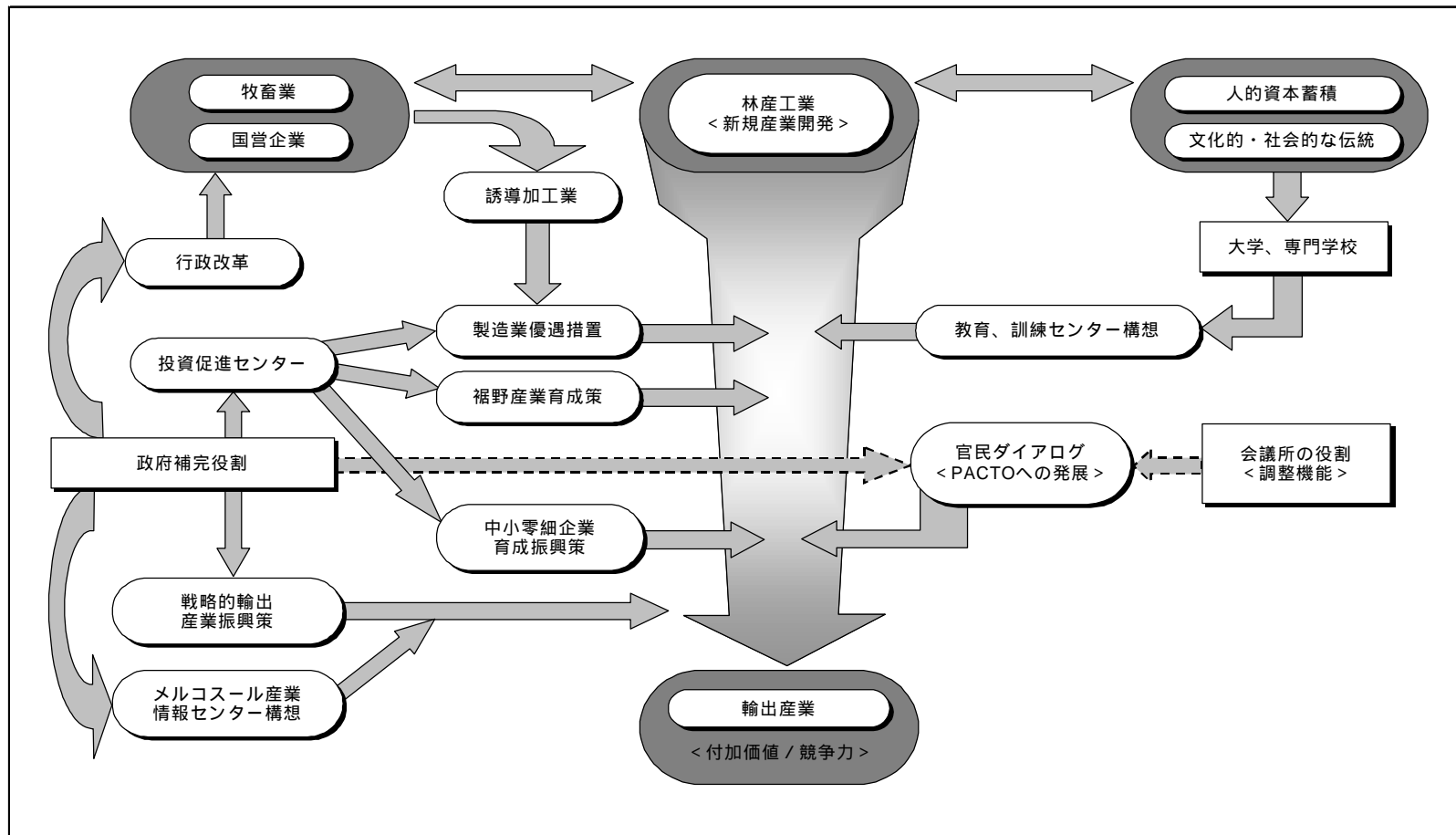


図 1.1-3 ウルグアイ国新規ならびに輸出産業育成基本構想

1.2 マ - ケティング・販売調査

FAO 1995 年 Year book of Forest Products で 1995 年度の世界木材生産量は用途別に下記のように述べられている。

(単位：1,000m³)

薪炭用材	産業用材	合計
1,922,611	1,488,433	3,411,044

これは 1950 年度の木材生産量 (14.2 億 m³) の 2.4 倍であり、更に 2010 年には 50 億 m³ に増大すると予想している。

生産量増大の主要因は、特に発展途上国での人口増大と産業発展による生活レベルの向上による需要の拡大であり、供給面については、計画的植林の必要性が強調されている。すなわち地球環境の保全、改善の為に森林の果たす役割の重要性が強く認識されるようになり森林伐採に対する種々の規制が強化される一方リサイクル資源としての計画的植林拡大の必要性が増大している。この面で植林適地として世界的に南米の存在が大きくクロ - ズアップされており、その中心部に位置するウルグアイ国で植林が官民一致の努力で拡大していることは時流に即したものと考えられる。

斯かる認識の上に立ち、林産工業製品に関する世界および周辺諸国の生産並びに消費市場の状況とマ - ケティングにおける課題等に関する調査結果を下記する。

1.2.1 市場の現状と課題

(1) 周辺諸国における植林状況

製品原料の源泉としての植林状況、特にブラジル、アルゼンチン、チリ - の状況

[ブラジル]

1904 年ユ - カリ種の導入によりサンパウロ州で Firewood や鉄道の枕木用として植林が開始され、次いで中央部や南部に拡大した。産業用ユ - カリの収穫期は 7 年周期で 3 回、21 年毎に新たな植林が必要、Cloned hybrid 種はヘクタ - ル当たり年 45m³ の生産が得られる。松は製紙パルプ、家具、ベニヤ、プライウッド、パ - テイクルボード等の原材料として南部地方で植林され数度の間伐の後 20 年から 25 年目に伐採されヘクタ - ル当たり年 35m³ の生産が得られる。

1998 年現在の植林面積

(単位 : ha)

STATE	Eucalypt	Pine	Total
Minas Gerais	1,523,750	143,410	1,667,160
Sao Paulo	574,150	202,010	776,160
Parana	67,000	605,130	672,130
Santa Catarina	41,550	318,120	359,670
Bahia	213,400	238,390	451,790
Rio Grande do Sul	115,900	136,800	252,700
Others	431,030	182,390	613,420
TOTAL	2,966,780	1,826,250	4,793,030

(Source: Sociedade Brasileira de Silvicultura)

[アルゼンチン]

1940 年代に国内種の Araucaria Augustifolia の植林で開始され、Pinus eliotti & taeda, Eucalyptus saligna, grandis, tereticornis の順で徐々に拡大し、現在植林済み面積は 80 万ヘクタ - ルに達している。

主な植林地帯

地域名	面積 (ha.)	樹種
Misiones, Corrientes & Entre Rios (ウルグアイ河西岸)	550,000	Pinus eliotti, taeda & caribaea Eucalyptus grandis
Parana Delta Zone (Buenos Aires 市周辺)	75,000	Populus & Salix genera (柳)
Calamuchita Valley (Cordoba Province)	30,000	Pinus

過去 50 年間で 80 万ヘクタ - ルの植林が行はれたが、アルゼンチン側はブラジルの 480 万ヘクタ - ル、チリ - の 160 万ヘクタ - ルと比較すれば少なすぎるとして 1998 年から 10 年間毎年 10 万ヘクタ - ルの増植林を計画している。

(Source: Argentine FOREST GUIDE 2nd.Edition)

[チリ -]

現在植林済み面積は 160 万ヘクタ - ルあり、樹種はラジエータマツ 1,300,000ha. ユーカリ 200,000ha.、その他樹種 100,000ha. が産業用に供されている。

チリ - の法律では伐採に対し同数量の植栽を義務つけているが、実際には伐採 / 植栽の比率は 1 : 4 で植栽数が多い為に 2000 年の植林面積は Pine 160 万ヘクタ - ル、

ユーカリ 35 万ヘクタ - ルに増えるものとみられている。

(Source: Chilean Forestry Directory April 1997)

(2) 紙・パルプ市場

1) 国際市場

1997 年版 FAO 資料によれば、表 1.2-1 の通り 1993 年から 1997 年までの直近 4 ケ年で世界の紙および板紙の総消費は 117%、年平均 4% 拡大しており地域的に見ると南米の 132% がアジアの 130% を押さえて伸長率 No.1 となっている。

パルプに関しては表 1.2-2 の通り、同期間での総消費は 107%、年平均 1.8% の伸長に止まったが、これは古紙使用率の増大に依るものと推定される。亦、地域別の紙および板紙並びにパルプの消費および生産の伸長率はアジアの 118% : 120% や南米の 118% : 115% の伸びが目立ち両地域が紙およびパルプ産業の発展地区であることを示している。

1998 年度は 1997 年後半に発生したタイ・インドネシア地区の金融不安、日本・韓国の景気落ち込み等の影響で紙および板紙の消費は対前年比日本 (-3.6%)、韓国 (-7.4%)、台湾 (-6.3%) と減少し、米国も (-0.4%) と 1985 年以來のマイナス成長となった。欧州は (+2.2%) と成長を維持したが第 4 四半期はマイナスに移行した模様である。

市販パルプは表 1.2-3 の通り価格弱含みのまま推移し、北米地区では需給バランスの回復を狙った生産調整に止まらず、不採算工場の長期或いは恒久的な閉鎖に踏み切るメ - カ - も出た。

9 月以降北米・北欧メ - カ - の減産効果で在庫は減少傾向に転じたが市況好転迄にはいたらず、1999 年第 2 四半期迄低調に推移したが、第 3 四半期から漸く需要の回復が見られ 2000 年にかけて景気の回復・市況好転が期待されている。

2) ウルグアイ国並びに近隣諸国市場

FAO 1997 年版統計資料による 1997 年度各国別紙および板紙並びにパルプの生産・輸出・輸入・消費は下記の通りとなっている。(但し、ウルグアイ関係数字は当該政府資料 表 1.2-4 に準拠)

項目	ウルグアイ		ブラジル		アルゼンチン		チリ -	
	A	B	A	B	A	B	A	B
生産	90	29	6,475	6,421	991	623	697	2,077
輸出	30	2	1,329	2,526	63	199	231	1,576
輸入	89	15	1,171	252	752	165	256	11
消費	149	42	6,318	4,147	1,680	591	722	513

註：A=紙・板紙 B=パルプ 単位：1,000M.T.

上記から想定されるウルグアイを取り巻く諸国の中では広大な国土、人口、資源を有するブラジルが圧倒的な経済力を持っており、チリ - がブラジルに次ぐ有力なパルプ輸出国として製紙産業が発展している状況が理解される。アルゼンチンはパルプに就いては輸出入がバランスしているが紙類に関しては輸入依存型で発展途上段階にある状況が見られる。斯かる環境下でウルグアイが先進国での1工場当たり生産量にも満たない少ない国内消費の中で、Printing & Writing, Test Liner, Sanitary Paper 等の比較的量産可能な品種に集中し自国生産を維持していることは、今後の国内原料木供給増大を控えパルプ産業や製紙産業設立検討に当たり頼もしい存在であり、健闘を期待したい。

ブラジル・チリ - 両国の仕向け地別輸出状況

A. ブラジル (Source: BRACELPA97 Annual Report)

紙類輸出：	欧州	19.0 %
	北米	7.1 %
	ラテン・アメリカ	43.1 %
	アジア・大洋州	23.2 %
	アフリカ	7.7 %
パルプ輸出： (99% LBKP)	欧州	36.7 %
	北米	24.5 %
	ラテン・アメリカ	2.9 %
	アジア・大洋州	35.7 %
	アフリカ	0.1 %

B. チリ - (Source: Directorio Forestal do Chile 1997)

パルプ輸出		
NBKP (1,047 千トン)	欧州	56.1 %
	(ベルギ -	24%)
	(イタリ -	10% etc.)
	アジア	31.3 %
	(日本	11.8%)

	(韓国	6.3% etc.)
NUKP (219 千トン)	アジア	71.9 %
	(韓国	23%)
	(日本	12%)
	(台湾・泰	各 11%)
	欧州	9%
	北米	6%
LBKP (238 千トン)	欧州	40 %
	(ベルギ -	12%)
	(U.K.	11%)
	(イタリ -	10% etc.)
	アジア	34 %
	(台湾	12%)
	(日本	9% etc.)
	北米	16 %
	南米	8 %

注：上記数字は全て概算

3) 欧州市場

ウルグアイ国が大西洋に面している地理的条件から、将来製紙原料供給基地として関係産業建設が進められる場合の主要市場とみられる欧州の原料手当の状況を下記する。

A. Pulp Wood 輸入 (1998)

(単位: 1000m³)

国名	Soft Wood		Hard Wood	
	Log	Chip	Log	Chip
Austria	683.4	561.1	611.8	0.0
Belgium	42.8	141.7	693.0	118.0
Denmark	0.0	0.0	0.0	0.0
Finland	1,771.4	409.8	5,698.0	56.3
France	125.8	1,008.4	317.3	2.9
Germany	34.4	11.3	0.3	0.0
Greece	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Ireland	0.0	0.0	0.0	0.0
Italy	785.0	n.a.	20.0	n.a.
Netherlands	28.0	n.a.	26.4	0.7
Portugal	247.0	0.0	977.0	0.0
Spain	0.7	3.7	1,004.0	0.0
Sweden	3,440.0	n.a.	3,899.0	n.a.
U.K.	0.0	0.0	0.0	0.0
Czech	783.6	22.9	66.6	4.7
Norway	1,803.3	528.5	715.2	0.0
Switzerland	12.0	n.a.	19.0	n.a.
Total CEPI	9,757.4	2,687.4	14,047.6	182.6

Source: SECA Parc Scientifique Agropolls France

上記輸入統計からみても欧州市場においてはパルプ用木質原料の 90%は丸太で購入されており、主に欧州内で発生する間伐材や製材所等からの waste が域内で取り引きされていると思われるが、現在までの調査結果では、欧州地域では Front Line が下記 2 隻の専用船を保有し (1998 年 4 月運航開始) 主に南米のパルプ用木材並びにチップを北欧の下記諸港に運送している。

Wood World : 56,000 D.W.T. (350 万 cu.ft.)

Sea Prince : 43,000 D.W.T. (310 万 cu.ft.)

Destination Ports

Sweden : Pitea、Soderhamn

Finland : Jacobstad、Kotka

B. 輸入パルプ

欧州主要国における地域別パルプ輸入状況：(1997年度)

(1000トン)

国名	欧州域内	欧州域外	輸入合計
フランス	848 (41.8%)	1,181 (58.2%)	2,029
ドイツ	2,236 (58.4%)	1,595 (41.6%)	3,831
イタリア	1,131 (37.3%)	1,899 (62.7%)	3,030
イギリス	574 (36.0%)	1,023 (64.0%)	1,597
その他欧州諸国	1,856 (56.8%)	1,409 (43.2%)	3,265
合計	6,645 (48.3%)	7,107 (51.7%)	13,752

域外供給国 / 地域	フランス	ドイツ	イタリア	イギリス	その他
東欧諸国	25	88	166	28	155
USA	379	304	651	311	433
カナダ	371	912	696	279	331
ブラジル	181	179	103	252	74
その他ラテン諸国	147	98	181	117	185
アジア	20	12	54	5	65
アフリカ	32	2	48	28	87
その他	26	1	0	3	79
合計	1,181	1,595	1,899	1,023	1,409
(Latin America)	(16.1%)	(7.2%)	(9.4%)	(23%)	(7.9%)

Source: CEPI Trade Statistics 1997

年度別輸入推移

(単位：1000トン)

1987	1990	1994	1997	1997/1987 (%)
11,150	11,595	12,746	13,752	123.3%

Source: CEPI Trade Statistics 1997

主要輸入国別 SULPHATE パルプのシェア (1998年ベース)

フランス	92%
ドイツ	92%
イタリア	80%
オランダ	88%
イギリス	89%

(3) 製材品市場

1) 国際市場

世界市場における製材品の総消費量は表 1.2-5 に示すとおり 1997 年度で 442 百万 m³ (内非針葉樹系 126 百万 m³) あり、1993 年以降の各年推移は下記の通り、余り大きな変動は見られなかった。(1997 年度 FAO 資料に依る)

(単位：百万 m³)

樹種	1993	1994	1995	1996	1997
針葉樹系	303	310	299	305	315
非針葉樹系	124	125	123	125	126

地域別における最大の消費地域は " 針葉樹 " では北・中米で (45%)、次いで欧州の (28%)、" 非針葉樹系 " ではアジアの (42%)、次いで北・中米の (24%) となっている。(1997 年度 実績ベ - ス)

国別の大口輸出国は表 1.2-6 に記載してあるが樹種別ビッグ 5 は下記の通り。

(単位：1000m³)

国名	針葉樹系	国名	非針葉樹系
カナダ	47,664	マレ - シア	3,007
スウェーデン	10,900	U.S.A.	2,890
フィンランド	7,509	中国	1,080
オ - ストリア	4,700	カナダ	1,022
ロシア	4,540	ブラジル	885

国別の大口輸入国は表 1.2-7 に記載してあるが樹種別ビッグ 5 は下記の通り。

(単位：1000m³)

国名	針葉樹系	国名	非針葉樹系
U.S.A.	42,514	中国	2,830
日本	10,801	日本	1,789
U.K.	6,491	イタリ -	1,760
イタリ -	5,145	泰	1,360
ドイツ	4,603	U.S.A.	1,096

2) ウルグアイ国並びに近隣諸国市場

FAO 1997 年版統計資料による 1997 年度南米各国別生産・輸出・輸入・消費は表 1.2-8 に記載してあるが最も競合すると思われる下記 3 国とウルグアイ国の比較資料は下記

の通り。

(単位：1,000m³)

国名	生産	消費	輸入	輸出
ウルグアイ (針)	84	93	16	7
(非針)	185	165	27	47
ブラジル (針)	8,591	8,049	7	548
(非針)	10,500	9,987	373	885
アルゼンチン (針)	594	577	18	36
(非針)	1,117	1,312	208	13
チリ - (針)	4,274	3,062	6	1,218
(非針)	387	380	18	25

【各国別特記事項】

[ブラジル]

製材産業は 19 世紀に Parana, 並びに Santa Catarina 州で Araucaria (パラナ松) や広葉樹を原料として開始され、現在は南部地方で植林された Araucaria が主に使用されているが、アマゾン地帯の天然林物も輸出されている。製材用以外では Plywood の約 1/3 はアマゾン地帯の天然木が原料で 2/3 は南部地方の植林木を使用しており、Fiberboard は全て南部で植林されたユ - カリを原料としている。

(Source: The Brazilian Society for Silviculture "The Brazilian Forestry Sector Facts and Figures 1999")

[アルゼンチン]

従来製材所は林地に近いことが価格競争力に有利な為生産規模に限界があり、家内工業的生産で品質も劣ったが、近年林地から離れた大消費地に近い場所で近代的機械設備を持ち良質且つ大量生産が可能な工場が、特にウルグアイ河西岸の Misiones, Corrientes, Entre Rios 等に建設され有望な輸出産業として期待されている。

(Source: Argentine Forestry Guide 2nd.Edition)

[チリ -]

Radiata Pine を原料とする製材品の輸出は 70%強がアジア向けで北米向け 12.6%、アフリカ向け 8.2%、欧州向け 6.6%となっている。(以上 1995 年実績)

(Source: Chilean Forestry Directory April 1997)

[ウルグアイ]

ユ - カリ材 (E.grandis) を主原料とする Urufor S.A.、松材の Juan C. Balerio S.A.等

国際的に通用する近代設備を有する製材産業が U.S.A.向けを主体に輸出実績をあげており、今後計画的間伐・枝打ちを実施した良材の産出増大に合わせ生産拡大予定とのこと。品質の向上がはかられ、量的にも確保可能となれば、北米、欧州等品質を要求する市場向け輸出が有望となるので、更なる拡大・強化を進める可き産業と思う。

(4) 木質材料製品市場

1) 合板

A. 国際市場

世界市場における PLYWOOD の総需要は表 1.2-9 に示す通り 1997 年度において 52 百万 m³あり、1993 年以降下記の通り推移している。(1997 年 FAO 資料)

(単位：1,000m³)

1993	1994	1995	1996	1997
48,071	50,352	55,047	51,639	52,834

大手輸出国としてインドネシアの 41%、マレ - シアの 18% が突出しており、一方輸入側としては日本、中国、韓国、シンガポ - ル合わせて 10 百万 m³強と総輸入量の約 54% を購入している。

人口 1,000 人当たり消費量が FAO 統計によれば北・中米の 39m³が最高で欧州 9m³、アジア 7m³、南米 5m³と未だ低レベルであり今後の需要増加が期待可能と思う。

B. ウルグアイ並びに近隣諸国市場

FAO 1997 年版資料による南米各国の 1993 年 - 1997 年 5 年間の生産・消費・輸入輸出は表 1.2-10 に記載したが最も競合すると思われる下記 3 国とウルグアイ国の 1997 年度実績は下記の通り。

(単位：1,000m³)

国名	生産	消費	輸入	輸出
ウルグアイ	3	10	7	
ブラジル	1,900	1,319	3	584
アルゼンチン	54	94	43	4
チリ -	65	60	0	5

以上の如くチリ - は自給自足程度、アルゼンチンは輸入依存型、ウルグアイは生産中止した状況の中でブラジルだけが 1997 年度世界 7 番目の大手輸出国として健闘していることが伺える。

[ブラジル]

ブラジル合板協会 (ABIMCI) の Zugman 会長によれば同国の合板産業は 1940 年代南部地域に豊富に存在した Araucaria (パラナ松) の加工で開始し、1960-70 年代にかけて Araucaria が減るとともにアマゾン地方の熱帯林の利用が始まり、北部地域に移行した。この頃から南部で Araucaria の植林が行われ、亦、ユ - カリの植林と利用が試みられ始めたとのこと。

現在、製造工場数 : 300

生産能力 : 220 万 m³ / 年 (大規模工場 40 社のシェア 60%)

北部の工場は家族による小規模工場が多く基盤弱い

1996 年度仕向け地別輸出実績

<u>Destination</u>	<u>Million US\$</u>
U.K.	67
U.S.A.	64
Puerto Rico	19
Germany	12
Belgium	11
Irland	10
Others	65 Total: US\$248,000,000

(Incl. 15,000m³ each for Arzentine & Uruguay in the column of others)

問題点としては、北部自然林の伐採が進みコストが高騰していることや技術革新に伴う設備投資費用の上昇があげられている。

[アルゼンチン]

アルゼンチンには合板工場が 12 社あり Misiones 並びに Neuquen Provinces に集中しており、生産能力は年産 9 万 m³、但し実質生産実績は 1997 年の 5 万 4 千 m³ とのこと。(Source: Argentine Forestry Guide 2nd.Edition)

[チリ -]

チリ - では 1995 年の 7 万 3 千 m³ が過去最高の生産量で輸出の最高は 1992 年の 2 万 1 千 m³、使用樹種は Coigue、Tepa の 2 種類あり、輸出価格の推移は下記の様に報告されている。

(単位：US\$ per M.T. FOB)

	1989	1990	1991	1992	1994	1995
Coigue	500*	660.2	648.9	640.8	809	586
Tepa	724.4	589.1			750*	591.5

(Source: Chilean Forest Directory, April 1997)

*Exact figure not available

2) 木質ボード類 (Particle board, Fiber board)

A. 国際市場

世界市場における木質パネル類の生産・消費・輸入・輸出推移を表 1.2-11 に示しており、消費伸長率においては、パ - テイクルボ - ドが 1993 年以降 4 年間で 137%、MDF が 1995 年から 2 年後で 138% 伸長しており成長品種であることを示している。

インシュレーションボ - ドはアジア・南米で若干の伸びを示しているが北・中米、欧州では減少しており、絶対数としても少なくとも上記 2 品種の狭間で成長品種から外れていることを示している。

ハ - ドボ - ドは 1995 年対比 106% の消費の伸びを示しているが MDF との競合で今後大きな成長は期待できないのではないとみられている。

市場開拓の参考資料として大口輸入 / 輸出国を表 1.2-12 に示した。

B. ウルグアイ国並びに近隣諸国市場

FAO 1997 年版統計資料により南米各国市場別生産・消費・輸入・輸出の 1993/1997 対比を表 1.2-13 に示した。以下、ウルグアイ国にとって今後の産業化に当たって影響を受けるとされるブラジル・アルゼンチン・チリ - 3 国に関する調査事項を述べる。

a) ブラジル市場

木質パネルは、1960 年代中頃、ハ - ドボ - ドで始まり、次いでパ - テイクルボ - ドが製造され、両品種共南東部のサンパウロ地方でユ - カリ植林材の活用をベ - スとした。パ - テイクルボ - ドの場合は、松と天然林のミックスマテリアルもいちぶ使用された。

MDF は、遅れて 1997 年 9 月 Duratex 社が松の植林材をベ - スとして生産開始し次いで 1998 年 Tafisa 社が製造を開始した。MDF の場合工場建設費が 250 百万ドルから 300 百万ドルと高いが、2001 年迄には、Placas do Parana, Masisa, Satiper 等の他社が参入する予定である。現在、品種別工場数並びに生産能力は下記の通り。

パ - テイクルボ - ド	8 工場	年産能力	1,600 千 m ³
ハ - ドボ - ド	2 "	"	700 "
MDF	2 "	"	280 "

パ - テイクルボ - ドは、既に生産過剰状況であり、新規投資は既存設備の近代化に限定されている。ハ - ドボ - ドは、MDF との競合で今後数年内には MDF に抜かれるとの見方が強い。全ての工場は、南部並びに南東部に存在する。OSB(Oriented Strand Board) の工場は未だ無いが、進出に興味をもつ企業があり、近い将来具体化する見込。これら木質パネルの国民一人当たりの消費量は未だ非常に低レベルであり、今後この伸長により、新規投資が期待出来る。(以上 : ABIMCI 会長の意見)

b) アルゼンチン市場

同国では Faplac (Particle Board)、Masisa (MDF & Particle Board)、Filpasto (Insulating & Hard board)、Arauco (MDF) 等の工場がウルグアイ河西岸の Misiones、Corrientes、Entre Rios Provinces 並びに Buenos Aires 市北部に存在し、1997 年 FAO 資料によれば、Particle board (383 千 m³)、Insulating board (88 千 m³)、Hard board (67 千 m³)、MDF (114 千 m³) の生産実績をあげている。なお、MDF 輸出の大部分はブラジル向けとなっている。

c) チリ - 市場

チリ - は南米において、ブラジルと並び木材産業が最も発達している国であり、統計資料も信頼性が高い同国の木材 2 次加工製品産業の生産・輸出状況を下記する。

(Source: Chilian Forest Directory, April 1997)

i) 製造メ - カ - 名

Particle Board	: Masisa, Bomasil, Infodema
Hard board	: Mad Prensadas Cholguan (share 99.81%) Fibranova (share 0.19%)
MDF	: Fibranova (share 57.31%) : Manufactura de Fibropaneles (share 42.63%) : Zavala & cia. (share 0.06%)

ii) 生産 : 品名	1995	1996	1997	生産能力 (単位 : m ³)
Particleboard	348,260	370,297	425,000	494,000
Hardboard	59,000	182,819	56,000	230,000
MDF	270,400	339,000	408,000	431,650

iii) 輸出 : (InM.T.) (1995 年度)

Particleboard	44,049
Hardboard	29,023

MDF 94,678

iv) 仕向け国：	Hardboard	U.S.A.		33%
		欧州（独・和蘭・西）		37%
	MDF	日本	27,103 t	28.6%
		台湾	18,679 t	17.7%
		ブラジル	10,217 t	10.8%
		韓国	9,405 t	9.9%
		英国	4,950 t	5.2%

v) 輸出価格：(U.S.\$ per m/t on FOB)

	1989	1993	1994	1995
Particleboard	200		327.5	267.4
Hardboard	240	235.6	239.9	257.3
MDF	244.7	340.5	428	485.6

d) ウルグアイ国市場

1998 年に国内生産は中止され、製材品を除く木材 2 次加工製品は全て輸入に依存しており、従来の製造社は輸入販売業に転身している。国内販売の流通経路は市場が狭い為、中間業者が介在する余地が少なく輸入業者が問屋と小売りを兼ねているのがほとんどで、純粋な小売り業者は地方を除いて 2、3 社程度存在しているのみであるのが実状のようである。大手輸入兼販売業社 5 社を訪問したが、各社とも元工場経営又は 1930 年代からの販売経歴の所有者で業界・商品知識共に豊富で E-mail で注文処理するなど経営は近代化されており、この国の問題は販売面にあるのではなく、国内製造の担い手が少なく、それを育てる環境の遅れにあるとの印象を強くした。

大手輸入・販売社の顧客用プライス・リストを本報告書付録に添付するが、実勢価格は当然のことではあるが、顧客別の取り引き関係、信用度、支払条件、注文量により上下することを付記する。

(5) 木材 2 次加工製品市場

家具産業

A. ブラジル市場

木材家具製造は 1980 年代早期から松材を利用して発展し、最近はユ - カリ種、主に E.grandis の活用技術の進歩と共に使われるようになった。現在、家内工業的小規模

生産者を含めブラジル全体で 13,500 社の製造会社があり、30 万人の直接従事者と 120 万人の間接従業員が本産業を支えている。1996 年度は 44 億米ドルの売り上げがあり、其の内輸出で 3 億 5 千万米ドルの収入があった。この輸出実績は 1990 年の輸出額が 3 千 9 百 70 万ドルであったことを考えると急速な発展である。

本産業は主に Sao Paulo 以南の州に存在するが州別の輸出額は下記の通り。

		単位：US\$1000
Santa Catarina	178,970	51%
Rio Grande do Sul	88,396	25%
Sao Paulo	44,436	13%
Parana	28,857	8%
Minas Gerais	3,615	1%
Para	2,956	1%
Rio de Janeiro	2,801	1%
Others	1,249	
Total	351,300	

(Source: ABIMOVEL 1996 & SBS 1999)

Caxias do Sul 市の近郊の町、BENTO GONCALVES (海拔 618m、人口 10 万人、19 世紀末イタリア移民により建設された町) に存在する家具関係協会 "MOVERGS" (Associacao das Industrias de Moveis do Estado do Rio Grande do Sul) は 32 万 m² の公園内に 37,281m² の常設パビリオンを有し、1993 年以降 2 年毎に家具展示会を開催しており、同市はブラジル南部の家具のメッカとなっている。今年は 3 月 16 日 ~ 20 日迄、第 4 回展示会が開かれ、国内出品者 320 社、イタリ - 等海外出品者 380 社が出展し 27,000 人の来場者があったとのこと。1997 年の輸出額 3 億 9 千万ドルの内、約 1 億ドルが同地域から輸出されており、高原地帯で原料に乏しく、10 万都市で地元需要は少ないのに生産力、販売量が多いのは、デザインを含む品質の高さと展示会で世界・国内各地からの来場者に認知されたことに依るものとみられる。国内販売は伝統的にサンパウロ市の問屋経由だが、最近フランチャイズ網を作り直接販売する動きもある由。ウルグアイでも検討する価値のある産業と思うが如何なものか？

同市の中には " CETEMO" (Centro Nacional de Tecnologia em Mobiliario e Madeira) 施設があり、家具製造関係の技術指導や品質検査等のサ - ビスを実施しており、最近特にユ - カリの活用に力をいれているとのこと。

(E-Mail: cetemo@italnet.com.br HOME-PAGE:www.cetemo.com.br)

B. アルゼンチン市場

家具産業は Buenos Aires 市周辺地帯や Santa Fe Province に集中して居り、小は手工業的な家内産業から中規模の近代的設備を有する量産型企業迄、約 1,100 社が存在し、

10,000人以上が従事している。

1930年以降国産材を利用した parquet flooring（寄せ木風床材）が好んで使用されるようになり、現在では国内向け並びに輸出用に年間100万 m³生産されている。以上、両国とも家具製造が輸出産業としても発展しており、ウルグアイ国で良材の産出増大にあわせ高品質の特色ある家具並びに住宅内装材（壁・床等）の開発・生産を検討されては如何だろうか。

1.2.2 開発対象産業に関する動向

(1) 紙・パルプ産業並びに原料市場

本産業分野については1985年9月付国際協力事業団の「ウルグアイ東方共和国 紙パルプ工場建設計画調査報告書」第 編 市場調査第1章から第3章にかけて詳細に分析・解説されており、以下にその後の市場動向、変化に関し、重要と思われる情報を下記する。

1) 世界的業界再編成の動向

通貨統合も含む欧州連合の発足に象徴される世界経済のボ・ダレス時代を迎え、更にアジア、南ア、南米等の新興勢力の台頭による世界市場の変化、大型機械設備や環境規制に対応するための莫大な投資等に対応するため、北米・北欧・日本等世界の主要製紙・パルプ企業は近年ダイナミックに強者同士の合併や買収を精力的に推進し価格競争力・市場支配力の強化に努めている。（表 1.2-14 参照）

代表的な案件は1998年のスウェーデンとフィンランドの代表的な製紙企業同士の国境を越えた合併 Stora-Enso の誕生、1999年のアメリカでの International Paper と Union Camp の強者間での企業買収であり、今後の市場変化に注目したい。

2) 紙パルプ産業の主要国別特徴を把握する為の参考資料ならびに1997年度の売り上げ上位30社リストを、将来の協力先選定の際の参考迄に表 1.2-15 に記載した。

3) 古紙混入率の増大

製紙用繊維原料としての古紙回収率の増大と利用率向上が、1995年度FAO試算では1995年度の木材パルプ/古紙構成比の世界平均値59.3:40.7が2010年には53:47になると予想している（表 1.2-16 参照）。世界の製紙企業で古紙使用のためのD.I.P.plantが盛んに建設されている状況から古紙利用は更にスピ・ドアップされると思われる。

4) 木材チップ市場

1997 年度の FAO 資料によれば 1993 年以降の世界の地域別輸入シェア - は下記のように推移している。(表 1.2-17 参照)

地域	1993	1994	1995	1996	1997
U.S.A.,Canada	5.58%	4.91%	6.27%	5.06%	6.37%
北欧 3 国	3.27%	4.39%	3.57%	4.10%	4.23%
西欧 8 ケ国	9.51%	12.80%	11.54%	11.34%	11.67%
中国・韓国・日本	79.64%	75.94%	77.02%	79.11%	75.86%
その他諸国	1.99%	1.94%	1.72%	1.91%	1.99%

アジア 3 国のシェアが 70%以上となっているが、同地域の紙パ産業はチップを長期チャーターした大型専用船で輸入することで海上運賃を下げ、製品競争力を維持しており、丸太 (Log) 依存度が高い欧州市場とは事情を異にしている。この背景としては次の諸点が挙げられる。

- A. 1960 年代の高度成長期に米国太平洋岸の製材所から出る廃材利用に着目し 1963 年試験的輸入開始。1964 年最大のネックであった輸送コスト問題を大型専用船を長期チャーターすることで改善した。
- B. 主要な工場は臨海に位置し、原料搬入・製品搬出の合理化体制が出来ており、港湾設備などのインフラが整備されている。
- C. チップから製紙迄の一貫生産で、木質分の半分を占めるリグニン等の有機物を抄紙工程でのエネルギー源として活用しており、輸入依存度が高くエネルギーコストが高い国にとっては重要ポイントである。
- D. 安定的原料確保のため、日本の紙パ各社は航海日数が短く運送コストが安い太平洋圏内 (オーストラリア等) での自社植林を拡大している。

5) 新增設プロジェクト

現在建設中亦是計画中与推定される世界の主要パルプ設備新增設プロジェクトは表 1.2-18 のとおり。

6) 米国 EPA によるクラスタールールの概要とその影響

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY は、1998 年 4 月 15 日、同国紙・

パ産業に対する排水、排気の規制“CLUSTER RULE PHASE I”の適用を発表した。

同規制に適合する為には、2001年4月までに業界全体で約30億ドルの追加設備投資が必要とされている。

本ルール適用により経済的操業が不可と判断し、既に閉鎖したパルプ工場、並びに閉鎖を表明した工場は下記のとおりである。

既に閉鎖した工場	閉鎖月	能力
Georgia-Pacific, Port Hudson, LA	Jul. 1998	215,000 MT
Smurfit-Stone, Port Wentworth, GA	Sep. 1998	225,000 MT
St. Laurent Paperboard, West Point, VA	Nov. 1998	150,000 MT
Bel gravia, Pasadena, TX	Jan. 1999	100,000 MT
閉鎖を発表した工場	閉鎖発表	能力
SAPPI, Westbrook, ME	Jun. 1999	30,000 MT
Kimberly-Clark, Mobil, AL	Sep. 1999	300,000 MT

今後も市販パルプ関係で閉鎖する工場が出てくるものとみられており、全体としては年産300万トン規模に達するとの観測もある。

- (2) 製材製品市場 構造材や内装材としての部材として乾燥度等品質の均一性が益々重要視されるようになっており、今後輸出増進を図る為には製材所における乾燥設備の近代化を進める必要がある。

1.2.3 主要林産工業品の長期需要予測

主要林産工業品の地域別長期需要予測を GDP 相関分析または Time-series 法によって試みた結果は以下の通りである。

(1) 前提条件

1) 対象製品および地域区分

対象製品	対象地域
製材（非針葉樹）	アフリカ
製材（針葉樹）	北米
合板	ラテンアメリカ
MDF	東アジア
ケミカルパルプ	南アジア
印刷・筆記用紙	中東

西ヨーロッパ
 旧ソビエト連邦
 オセアニア（先進国）
 オセアニア（途上国）

2) GDP 成長率予測の前提

GDP 成長率予測は EIA / OECD による予測率（High Case、Medium Case、Low Case）を基に表 1.2-19 の通り仮定した。また、世界全地域の GDP 予測結果は図 1.2-1 の通りである。尚、ここでは Medium Case を Base Case とした。

3) 回帰式および相関係数

回帰分析結果による回帰式および相関係数は表 1.2-20 の通りである。

4) 予測期間

1998 年～2020 年

5) 世界需要伸び率予測結果

主要製品の世界需要伸び率予測結果は下記の通りである。

製品名	1993-1997	1997-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020
製材品（非針葉樹）	0.3%	2.0%	1.7%	1.6%	1.5%
製材品（針葉樹）	1.0%	1.5%	1.6%	1.7%	1.8%
合板	2.4%	1.8%	1.7%	1.7%	1.7%
MDF	*17.3%	9.7%	5.8%	4.5%	3.7%
化学パルプ	2.5%	2.2%	2.1%	2.1%	2.1%
印刷・筆記用紙	5.1%	1.4%	2.9%	2.7%	2.5%

注) 1993-1997 は実績値、但し*マークの MDF については 1995-1997 年の値

(2) 主要製品の長期需要予測

1) 製材品（非針葉樹）の長期需要予測

FAO の過去 15 年間（1983-1997）の地域別広葉樹製材品の消費実績を基に回帰分析により 2020 年までの需要予測を行った。結果は表 1.2-21～1.2-24、図 1.2-2～1.2-4 の通りである。予測結果に依れば、過去、1983 年から 5 年毎の世界の需要伸び率はそれぞれ 2.1%、0%、0.3%であったが、1998 年以後は 1.7%程度の低い成長率ながら

増加する。量的には、1997年の12,633万立方米から2020年には18,797万立方米に増加し、年間平均では268万立方米の増加となる。主要需要地域別の需要予測結果は下記の通りである。

A. 北米

1988-1993年の5年間の年平均需要は8.0%と高い伸び率を記録したが、1993-1997年は年平均1.5%と低調であった。1998年以降の予測では、1997-2005年は3.6%の伸び率で、以後徐々に伸び率は低下し、2015-2020年の5年間は2.2%程度の伸びとなる。但し、北米は巨大市場であり1997年以降2020年までの年平均需要純増加は118万立方米である。

B. 西欧

西欧の広葉樹製材品市場は今後横ばいから微減の傾向で推移すると予測される。

実績では、1988-1993年間の5年間は平均マイナス4.8%であったが、1994-1997年は平均2.5%と回復した。以下、分析による予測では2010年まではマイナス0.2%で推移し、その後2020年まではマイナス0.1%と微減で推移する。1997年現在の需要量は1311万立方米であり2020年の需要量は1264万立方米と1997年時点より47万立方米の純減となると予測されている。

C. アジア

アジア市場は中国の需要増により全体としては微増傾向を辿る予測になった。1997-2005年は0.8%増であるが、その後の5年毎の需要は0.97%、1.14%、1.33%と微増傾向を辿る。中でも東アジア諸国と南アジア地域の需要増加が大きく、中でも中国の需要は1997年から2020年までの23年間の平均伸び率は2.6%と予測されている。東アジア諸国の需要がアジア全体の70%以上を占める事になる。

D. ラテンアメリカ

ラテンアメリカにおける広葉樹製材品の需要は大きい。1997年現在1,685万立方米であった。長期予測結果は、1997-2005年は0.2%増、以後5年毎の平均は何れも0.1%の微増になっている。2020年の需要は1,743万立方米で1997年以後23年間の年間増分はわずか25,000立方米であり、需要は横ばい状態といってよい。

E. 世界の需要伸び率

全世界の総需要は、1997-2005年の年平均伸び率は1.8%で、以後2020年迄の各5年間の年平均伸び率は何れも1.7%である。世界の総需要量は1997年の1億2,633万立方米であり、2020年の総需要は1億8,800万立方米である。1998年以降の年間平

均需要増は 268 万立方米である。

2) 製材品（針葉樹）の長期需要予測

2020 年までの世界需要予測結果は表 1.2-25 ~ 1.2-28、図 1.2-5 ~ 1.2-7 の通りである。予測結果に依れば、過去、1983 年から 5 年毎の世界の需要伸び率実績はそれぞれ 2.9%、-4.2%、1.0%であったが、1998 年以後の予測は 1.5 ~ 1.7%へと低い成長率ながら増加する。量的には、1997 年の 31,584 万立方米から 2020 年には 45,934 万立方米に増加し、年間平均では 624 万立方メートルの増加となる。主要需要地域別の需要予測結果は下記の通りである。尚、針葉樹製材品需要で際立った需要増を示すと予測されるのは東ヨーロッパおよび旧ソ連邦である。

A. 北米

1983-1988 年の 5 年間の年平均需要は 5.8%と高い伸び率を記録したが、1988-1993 年の 5 年間は年平均 - 1.2%とマイナス成長であった。1993-1997 年はプラスに転じ 2.5%の増加となったが、1998 年以降の予測では、1997-2005 年の 5 年間は - 0.4%のマイナス成長で、以後徐々に減少率は縮小し、2015-2020 年の 5 年間は - 0.2%程度の減少となる。

一方、針葉樹製材品の北米シェアは 1997 年時点で全世界の 43%強であったものが、この予測では 2020 年には 28%に激減する見込みである。

B. 西欧

西欧の針葉樹製材品市場は今後微増傾向で推移すると予測される。実績では、1988-1993 年間の 5 年間は平均マイナス 1.6%であったが、1994-1997 年は平均 4.1%と回復した。以下、分析による予測では 2020 年まで年間平均需要の伸び率は 0.3%で一定した伸びを示す。1997 年現在の需要量は 6,839 万立方米であり 2020 年の需要量は 7,371 万立方米と 1997 年時点より 533 万立方米または年平均 23 万立方メートルの純増となると予測される。

C. アジア

アジア市場の需要はは全体として伸び率の微減傾向が続くと予測される。即ち、1997-2000 年は 0.32%の増加、以下 5 年毎の伸び率は 0.29%、0.26%、0.24%、0.22%となる見込みである。また、1997 年時におけるアジア市場の世界需要の 17.7%（内東アジアが 16.7%）であるが、長期予測結果では、2020 年におけるアジア全体の需要は世界需要の 12.8%に減少すると予測される。

D. ラテンアメリカ

1997年のラテンアメリカにおける針葉樹製材品の需要シェアは全世界の5.5%であり広葉樹の13.3%に比べ小さい。1997年現在の需要は1,745万立方米であり、広葉樹の1,685万立方米と略同レベルの需要量である。長期予測結果では、先行き減速するとはいえ一貫して堅調な伸びを示している。1997-2005年は2.1%増、以後5年毎の平均は1.9%、1.7%、1.6%である。2020年の需要は2,671万立方米で広葉樹の1,743を大きく上回る。1997年以後23年間の年間増分は927立方米であり、年間平均需要増は40万立方米である。

E. 旧ソ連諸国

世界市場の中で目覚ましい需要増が見込まれるのは旧ソ連圏諸国である。ソ連邦崩壊の1991年以来激減の続いた需要は1998年を境に急増が予測され、2014年には1990年代の需要を回復し、その後も増加を続けて2020年には世界需要の26.7%に達し、西欧を抜いて世界第2位の市場となると予測されている。伸び率については、1997年の需要1,313万立方米に対し2020年予測では12,271万立方米で、年平均伸び率は10.2%である。

3) 合板の長期需要予測

製材品と同様の方法で合板の長期需要予測を行った。予測結果は表1.2-29～1.2-32、図1.2-8～1.2-10の通りである。予測結果につき、世界需要および各主要需要地域の需要予測結果は以下のとおりである。

A. 北米

実績では1983-1988の5年間の年平均伸び率が2.1%であったが、その後マイナス成長となり、1988-1993の5年間では年平均-4.3%、1993-1997年の4年間では年平均-1.8%であった。長期予測によれば、1997-2005年の8年間は-0.5%、2005-2010年は-0.4%、2010-2015年および2020年までの10年間は何れも-0.3%である。需要量は、1997年は1,754万立方米、2020年は1,609万立方米でこの間の23年間、年間需要減は毎年63,000立方米である。

B. 欧州

全体としては微増傾向が続く予測になっている。但し、欧州の合板需要は米国の1/3、日本の半分強で1997年の年間需要は542万立方米である。予測による見通しは、1993-1997年の1.1%増、以下1997-2005年の間は年間伸び率1.2%、その後は5年毎の区切りでそれぞれ1.1%、1.0%、1.0%となっている。

C. アジア

アジアの合板需要は、中国および台湾、韓国の東アジア諸国の需要が活発である。特に中国の需要の伸び率が目ざましく、今後も需要増加の牽引車になるようである。予測によれば、伸び率としては漸減傾向であるが、他の地域に較べて高水準の伸び率を維持して行くものと見られる。2000年以降2020年まで5年間隔での年平均伸び率は、それぞれ2.55%、2.23%、1.99%、1.80%である。特に中国の場合は、4.3%、3.4%、2.9%、2.5%と平均を大きく上回っている。量的にも中国が最大の需要国であり、2010年には米国を抜いて世界の最大の需要国になる見込みである。

D. ラテンアメリカ

需要予測に依れば、需要量は大きくないが伸び率の点では世界で最も高い伸び率が期待される地域である。実績では、1988-1993年、1993-1997年の間の需要伸び率は、それぞれ3.4%、4.4%であり、その後の予測では1997-2005年は5.3%、その後5年毎の年平均伸び率はそれぞれ4.8%、4.5%、4.2%と高い成長が続く見込みである。

E. 世界需要

世界の合板需要の予測結果は、比較的高い伸び率を示しており、1997年から2020年迄の23年間に於ける需要の年平均増加は106万立方メートルであり、伸び率は1.7%である。

4) MDFの長期需要予測

MDFは比較的新しい木質材料であり、FAOの統計も1995-1997年の3年間しか入手できない。従って、統計的手法による解析には不十分なデータでありその予測結果は試行的なものであるが、その解析結果は以下の通りである。また、予測結果は表1.2-33～1.2-35、図1.2-11～1.2-13通りである。

A. 北米

実績に依れば1995-1997の3年間の年平均伸び率は17.3%と高い伸び率であったが、この率は全世界平均と同率である。今後の需要予測によれば、1997-2005年の8年間は9.7%、2005-2010年は5.8%、2010-2015年は4.5%、2015-2020年は3.7%で次第に伸び率は鈍化する。需要量では、1997年は270万立方メートル、2020年は1,119万立方メートルでこの間の23年間、年間需要増は毎年369,000立方メートルである。全世界需要に占める北米のシェアは1997年、2020年共に25.7%で世界で最大のシェアである。

B. 西欧

1997年現在の西欧州のMDF市場は北米に次ぐ第二のシェア(28.5%)を占めているが、需要予測では、先行きの伸び率は鈍く世界平均伸び率の略半分程度である。1997-2005年の8年間の平均伸び率は2.7%、以下5年毎に2.3%、2.1%、1.9%である。2020年における需要量は504万立方メートルで世界需要に対するシェアは僅か11.6%である。

C. アジア

アジアのMDF需要は、世界の平均的需要増加率の同じレベルの成長が予測される。中でも中国および南アジアの伸びが大きい。全体としては、1997年のアジアの需要は307万立方メートルであったが、2010年には870万立方メートルと13年間で2.8倍に増加する予測である。2000-2005年の伸び率は8.38%、以後5年毎に5.89%、4.54%、3.70%である。2020年におけるアジア全体の需要は1,303万立方メートルである。

D. ラテンアメリカ

ラテンアメリカのMDF需要は世界平均伸び率を上回る高率が予測される。即ち、1997年実績では僅か27万立方メートルの需要が2020年には167立方メートルと6.5倍に増加し、その間の年平均伸び率は8.5%の高率である。1997-2005年の年平均伸び率は14.3%で以下5年毎に7.1%、5.2%、4.1%となる。

E. 世界需要

世界のMDF需要の予測結果は、新素材であり、利用範囲が広い事等を反映して他の木質材料の代替が進む事から比較的高い伸び率を示している。1997年から2020年迄の23年間に於ける需要の年平均増加は143万立方メートルであり、年平均伸び率は6.4%である。

5) ケミカルパルプの長期需要予測

1983年以降の実績に依れば、1983-1988年は3.4%の高い伸び率を示したが、1988-1993年は平均0.1%と低率であった。1993-1997年は2.5%と回復した。1997年以後の予測では、1997-2005年の8年間は2.2%、以後5年毎に2.1%、2.0%、2.0%と安定した伸び率を示している。需要量では、1997年現在の需要量は11,662万トン、2020年には18,727万トンでこの23年間の年平均需要増は307万トン、平均伸び率は2.08%である。また、予測結果は表1.2-36~1.2-39、図1.2-14~1.2-16の通りである。

A. 北米

1988-1993 年は年平均伸び率 0.5%と低迷したが、1993-1997 年は平均 1.4%と回復し、以後 1997-2005 年は 1.6%、以後 2020 年まで 1.7%の伸び率を維持すると予測される。全体として伸び率では世界の平均を下回るが、堅調な伸びと考えられる。量的には、1997 年の北米需要は 5,422 万トンで世界需要に占めるシェアは 46.5%で世界最大の市場であるが、2020 年では 7,972 万トンで依然として世界最大のシェアながら 42.6%とシェアは低下する見込みである。

B. 西欧

西欧の需要も成熟市場の特徴で今後の伸び率は鈍い。1983-1988 年実績では 4.0%と高い伸び率を示したが、1988-1993 年は 0.2%と低迷し、1993-1997 年には 3.3%と回復した。以後、予測結果では 1997-2005 年の 8 年間の平均伸び率は 1.5%で、以後 5 年毎の平均伸び率は 1.5%、1.5%、1.6%と 2015-2020 年の 5 年間の伸び率は僅かに上向く。需要量では世界第 2 の市場である。1997 年の需要量は 2,746 万トン、2020 年には 3,884 万トンでこの間の年間需要増加は 49 万トンである。

C. アジア

1997 年の実績では、アジア全体の需要は 2,226 万トンで世界で第 3 位の市場であり、東アジアがその 95%を占める。需要予測結果では、1997-2000 年の 3 年間の平均伸び率は 2.45%、そのご 5 年毎の伸び率は夫々 2.23%、2.01%、1.82%、1.67%である。量的には、2020 年における需要量は 3,510 万トンと予測されている。

D. ラテンアメリカ

ラテンアメリカは世界でも最も高いパルプ需要の成長が期待される市場である。1997 年の需要は 565 万トン（世界需要の 4.8%）と少ないが、2020 年の予測では 1,257 万トンで世界需要の 6.7%へと増加、量的には 2.2 倍に増加する予測である。年平均増加率では、1983-1988 年実績は 5.5%、1988-1993 年実績は 1.1%と低迷、1993-1997 年実績では 3.5%へと回復し、以後予測では 1997-2005 年は 3.6%、以後 2020 年まで平均して 3.5%の伸びになる予測である。量的には、1997 年から 2020 年までの 23 年間年平均 30 万トンの需要増である。

6) 印刷・筆記用紙の長期需要予測

本調査の対象となるべき広葉樹パルプ（BKP）の世界需要の予測を、その最終製品である印刷・筆記用紙の需要予測として GDP 相関分析により試算した結果は表 1.2-40 ~ 1.2-43 および図 1.2-17 ~ 1.2-19 の通りである。予測には、世銀の GDP 予測と FAO

の 1983-1997 年の消費実績を用いて、高成長ケース、低成長ケース、中成長ケースについて行った。同予測結果では、世界の印刷・筆記用紙需要は 2020 年迄の間年平均 2.5%で増加し、1997 年の総需要量 8,750 万トンから 6,800 万トン増加して 15,550 万トンとなる。以下、中成長ケースについて見た世界の主要な需要地域および国の需要は以下の通りである。

A. 北米

1997-2005 年までの伸び率 3.1%は徐々に低下し 2015-2020 年には 2.7%となる予測である。1997 年から 2010 年迄の需要増加は約 1400 万トンで、2010-2020 年の間の増加は約 1387 万トンとなる。

B. 西欧

1997-2005 年までの伸び率 2.9%は次第に低下し 2005-2010 年では 2.4%、2010-2015 年は 2.2%、2015-2020 年では 1.9%程度になる。需要量の増加は、1997 年の 24,244 千トンに対し、2005 年では 618 万トン増加、2010 年では 1000 万トンの増加となる。

C. アジア

1997-2005 年の伸び率は 2.1%、2005-2010 年では 1.85%、2010-2015 年では 1.7%となり 2015-2020 年では 1.56%となる。アジア諸国の中では、中国が平均的に高い伸び率を記録してきたが、1988-1993 年の平均伸び率がマイナス 2.9%で減速したことが原因で 1997 年以後の伸び率予測に大きな影響を与えている。

D. ラテンアメリカ

1983-1988 年は平均 6.2%と高い伸び率を示したが、1988-1993 年は 1.7%と低迷し、以後 1993-1997 年には 3.8%に回復した。予測では、1997-2005 年 3.1%、2005-2010 年 2.9%、2010-2015 年 2.8%、2015-2020 年 2.7%で何れも世界平均を上回っている。

E. 世界の需要伸び率

世界全体としては、1997-2005 年の伸び率は 2.8%、2005-2010 年は 2.5%、2010-2025 年は 2.4%、2015-2020 年は 2.2%となる。成長率の高い地域としては旧ソ連圏諸国（1997-2020 年平均 6.8%）であるが、絶対量としては少ない。北米、西欧、アジアの 3 地域で全世界需要の 90%を占めており、需要地としてもこの 3 地域が最もポテンシャルが高い。

F. 世界の供給予測

FAO の資料に依れば、1992-1997 年の印刷・筆記用紙およびケミカルパルプの生産

伸び率は年平均 3.6%であるが、1997 - 2002 年迄の伸び率は次の通りである。

	<u>印刷・筆記用紙</u>	<u>ケミカルパルプ</u>
北米	1.3%	0.2%
西欧	2.9%	1.8%
アジア	1.3%	5.3%
ラテンアメリカ	1.9%	6.3%
世界	2.0%	1.5%

1.2.4 マ - ケテイングにおける課題

アルゼンティン林業ガイドにおける政府戦略には以下の戦略指針が明示されている。

- * データベースの整備：林業及び製品
- * 営業要員の養成：官民機関企業の営業要員の養成
- * 国際見本市の視察
- * 研究所、規格協会との情報交換
- * EU 市場調査の実施

林産工業製品の輸出振興を図る上で、特に必要と思えるのは、

- 製品規格の標準化（先進国国際規格との互換性）
- 会社並びに製品カタログの整備（自国語以外に英文その他重点市場の言葉）
- セ - ルスエンジニアの養成
- 見本市等への積極的参加
であり、それに加え、
- 受け身の営業から、能動的セ - ルスの推進
- 重点市場に対しては信頼できる輸入代理店を選定、コンスタントに市場にアクセスできる体制の確立
- 契約履行に当たり、品質・納期の遵守と、止むを得ず変更必要な際の迅速な報告・連絡、問題発生の際の誠意ある対応により市場の信頼確保等があげられる。

表 1.2-1 世界紙・板紙生産並びに消費推移 (1993年:1997年対比)

(単位:1,000M.T.)

地域/国名	消費		伸長率 %	per CAPITA kg.	生産		伸長率 %
	1993	1997			1993	1997	
WORLD	250614	293746	<117>	< 50>	252079	297900	<118>
Argentina	1332	1680	<126>	< 47>	850	991	<117>
Brazil	4442	6318	<142>	< 39>	5352	6475	<121>
Chile	512	722	<141>	< 49>	526	697	<133>
Columbia	844	1071	<127>	< 29>	595	704	<118>
Paraguay	55	44	< 80>	< 9>	13	13	<100>
Uruguay	105	126	<120>	<39>	83	86	<104>
Venezuela	725	738	<102>	<32>	607	643	<106>
Others	592	687	<116>		182	233	<128>
S. America TTL	8607	11386	<132>	<35>	8208	9842	<120>
U.S.A.	81777	89502	<109>	<329>	77250	86274	<112>
Canada	5884	6575	<112>	<220>	17557	18969	<108>
Mexico	3063	4157	<136>	< 44>	2447	3491	<143>
Others	1116	1214	<109>		145	303	<209>
N.C.America TTL	91840	101448	<110>	<217>	97399	109037	<112>
Austria	1549	1417	< 91>	<174>	3301	3816	<116>
Belgium/Luxenburg	2193	2338	<107>	<220>	1147	1432	<125>
Denmark	1089	1245	<114>	<237>	339	345	<102>
Finland	1571	2219	<141>	<432>	9990	12148	<122>
France	8932	9285	<104>	<159>	7975	8556	<107>
Germany	15573	15756	<101>	<192>	13034	15953	<122>
Italy	7553	9091	<120>	<159>	6019	7533	<125>
Netherlands	3234	3409	<105>	<218>	2855	3159	<111>
Norway	688	646	< 94>	<148>	1958	2128	<109>
Porland	1175	2053	<175>	< 53>	1183	1640	<139>
Portugal	830	952	<115>	< 97>	878	1080	<123>
Russia	3264	2402	< 74>	< 16>	4459	3332	< 75>
Spain	4690	5698	<121>	<143>	3348	3968	<119>
Sweden	2088	1962	< 94>	<222>	8781	9779	<111>
Switzerland	1455	1528	<105>	<210>	1332	1583	<119>
U. K.	9845	11880	<121>	<203>	5282	6455	<122>
Others	4204	5742	<137>		3324	4427	<133>
Europe TTL	69933	77623	<111>	<106>	75205	87334	<116>
Japan	28099	31481	<112>	<251>	27764	31016	<112>
China	25418	38977	<153>	< 31>	22077	31863	<144>
Korea	5592	6834	<122>	<149>	5804	8363	<144>
Indonesia	2108	3916	<186>	< 19>	2600	4930	<190>
Thailand	1762	2149	<122>	< 36>	1306	2271	<174>
India	2914	3666	<126>	< 4>	2626	3025	<115>
Others	7308	8220	<112>		3645	3767	<103>
Asia TTL	73201	95243	<130>	<27>	65822	85235	<129>
Australia	2707	3135	<116>	<172>	2039	2418	<119>
New Zealand	623	700	<112>	<192>	836	873	<104>
Others	27	19	< 70>				
Oceania TTL	3357	3854	<115>	<133>	2875	3291	<114>
Egypt	656	629	< 96>	< 10>	220	221	<100>
Kenya	196	160	< 82>	< 6>	176	129	< 73>
Morocco	249	264	<106>	<10>	99	107	<108>
Nigeria	162	149	< 92>	< 1>	55	57	<104>
South Africa	1636	2241	<137>	< 52>	1710	2341	<137>
Others	777	749	< 96>		310	306	< 99>
Africa TTL	3676	4192	<114>	< 6>	2570	3161	<123>

Source: FAO 1997

表 1.2-2 世界紙用パルプ：生産・消費推移（1993年：1997年対比）

(Source: FAO 1997)

(単位：1,000M.T.)

地域/国名	消費		伸長率 %	per CAPITA kg	生産		伸長率 %
	1993	1997			1993	1997	
WORLD	150,157	161,415	107	<28>	151,248	162,631	<108>
Argentina	615	591	96	<17>	678	625	<93>
Brazil	3,522	4,147	118	<25>	5,441	6,421	<118>
Chile	390	513	132	<35>	1,867	2,077	<111>
Colombia	222	262	118	<7>	163	176	<108>
Uruguay	41	42	102	<13>	36	29	<75>
Venezuela	243	439	181	<19>	21	201	<957>
Others	81	39	48		59	2	
South America TT	5,114	6,033	118	<18>	8,265	9,531	<115>
U.S.A.	57,331	59,578	104	<221>	58,333	60,501	<104>
Canada	13,767	14,067	102	<470>	22,871	24,861	<109>
Mexico	880	761	86	<8>	226	432	<191>
Others	19	445	2342		3	2	
N.C. America TT	71,997	74,851	104	<160>	81,433	85,796	<105>
Austria	1,795	1,906	106	<234>	1,492	1,630	<109>
BelgiumLuxenburg	646	731	113	<69>	310	382	<123>
Czech	625	420	67	<67>	689	512	<74>
Finland	8,073	9,512	118	<1850>	9,430	11,181	<119>
France	4,122	4,136	100	<71>	2,543	2,519	<99>
Germany	5,450	5,461	100	<66>	2,032	1,983	<98>
Italy	2,965	3,530	119	<62>	436	423	<97>
Netherlands	730	1,033	142	<66>	119	138	<116>
Norway	1,722	2,038	118	<467>	2,167	2,434	<112>
Poland	781	995	127	<26>	767	879	<115>
Portugal	679	696	103	<71>	1,520	1,703	<112>
Russia	4,050	2,981	74	<20>	5,072	3,915	<77>
Spain	1,186	1,365	115	<34>	1,349	1,535	<114>
Sweden	7,566	8,183	108	<925>	10,272	10,813	<105>
U.K.	2,457	2,485	101	<43>	554	623	<112>
Others	1,924	2,265	118		1,390	1,586	
Europe TTL	44,771	47,737	107	<65>	40,142	42,256	<105>
China	3,514	4,637	132	<4>	2,395	2,210	<92>
India	1,359	1,500	110	<2>	1,147	1,205	<105>
Indonesia	1,989	2,656	134	<13>	1,259	2,900	<230>
Japan	13,851	14,828	107	<118>	10,590	11,486	<108>
Korea	1,921	2,570	134	<56>	447	591	<132>
Malaysia	137	163	119	<8>	88	91	<103>
Thailand	251	762	305	<13>	0	465	<465>
Others	1,365	1,637	120		671	887	
Asia TTL	24,387	28,753	118	<8>	16,597	19,835	<120>
Australia	1,234	1,126	91	<62>	996	923	<93>
New Zealand	689	831	120	<228>	1,373	1,406	<102>
Oceania TTL	1,923	1,957	102	<67>	2,369	2,329	<98>
Egypt	42	86	205	<1>	0	0	
South Africa	1,542	1,589	103	<37>	1,871	2,290	<122>
Others	381	410	108		572	593	
Africa TTL	1,965	2,085	106	<3>	2,443	2,883	<118>

表 1.2-3 輸入パルプと輸入チップの価格推移

年月	NBKP C&F US\$/トン	LBKP C&F US\$/トン	N-チップ FAS US\$/BD トン (Douglas fir)	L - チップ FAS US\$/BD トン Alder
94/ 1	410 - 440	370 - 380	118	119
4	490 - 510	420 - 430	118	119
7	545 - 560	550 - 560	118	119
10	610 - 680	630 - 640	118	119
95/ 1	750	690	144.26	135.34
4	825	765	170.75	165.00
7	925	865	186.47	169.35
10	1,000	865	169.0	150.00
96/ 1	875	580	150.00	138.00
4	520	390	123.50	127.00
7	560	500	117.00	125.00
10	560	500	117.00	125.00
97/1-6	550 - 580	500 - 550	109	125
7-12	550 - 600	500 - 540	109	125
98/1-6	535 - 550	450 - 540	123	125
7-12	500 - 600	440 - 540	120	121
99/1-3	500	470	104	116
4	480		104	116

注：上記価格は建値であり、1996 年春以降世界市況は急激に弱含みとなり、輸入パルプの実勢価格は 400 ドル台で推移している模様。

Source:日経新聞

表 1.2-4 Paper and Paper Board Statistics in Uruguay

(Unit: M.T.)

		1993	1994	1995	1996	1997	1998
Newsprint	Production	1,764	0	2,287	0	0	0
	Export	0	0	0	0	0	0
	Import	14,910	15,759	11,361	12,021	9,984	10,698
	Consumption	16,674	15,759	13,648	12,021	9,984	10,698
Printing & Writing	Production	22,586	26,034	19,511	36,238	43,400	47,800
	Export	8,505	8,750	8,281	14,741	25,496	25,642
	Import	3,113	6,701	8,818	13,513	22,525	25,488
	Consumption	17,194	23,985	20,048	35,010	40,429	47,646
Paperboard K / J Liner	Production	24,168	21,687	18,832	17,323	19,820	19,956
	Export	3,660	1,124	99	7,974	0	0
	Import	6,223	10,351	14,557	18,678	20,988	33,878
	Consumption	26,731	30,914	33,290	28,027	40,808	53,834
Wrapping & Packaging	Production	15,193	16,481	32,322	8,318	6,903	4,097
	Export	6,420	3,317	3,288	844	305	741
	Import	4,888	6,714	6,588	8,711	21,561	13,037
	Consumption	13,661	19,878	35,622	16,185	28,159	16,393
Sanitary	Production	12,374	13,967	14,406	14,011	17,221	11,450
	Export	3,815	6,492	4,694	3,231	3,620	6,478
	Import	686	2,695	4,296	868	9,678	8,359
	Consumption	9,245	10,170	14,008	11,648	23,279	13,331
Others	Production	0	40	485	0	2,832	5,110
	Export	0	0	89	2,044	828	1,363
	Import	6,374	1,437	2,676	4,056	4,516	15,700
	Consumption	6,374	1,477	3,072	2,012	6,520	19,447
Production	Total	76,085	78,209	87,843	75,890	90,176	88,413
Export	"	22,400	19,683	16,451	28,834	30,249	34,224
Import	"	36,194	43,657	48,296	57,847	89,252	107,160
Consumption	"	89,879	102,183	119,688	104,903	149,179	161,349

表 1.2-5 製材品、地域別生産・消費

製材品（針葉樹）Sawnwood (Conifer)

(単位：1000m³)

	南米	北・中米	欧州	アジア	アフリカ	大洋州		世界
生産								
1993	12,037	139,313	99,711	48,923	2,263	4,555		306,802
1997	14,041	148,843	98,863	46,812	2,482	5,299		316,339
消費								
1993	11,021	128,506	93,357	60,939	4,836	4,696		303,355
1997	12,279	142,152	89,328	60,933	6,281	4,869		315,841
割合%	4	45	28	19	2	2		100
1,000人当消費量								
	<38>	<305>	<123>	<17>	<8>	<167>		<54>
輸入								
1993	74	37,839	26,869	12,443	2,646	1,135		81,006
1997	59	45,412	30,654	14,855	3,884	755		95,620
輸出								
1993	1,090	48,646	33,224	427	73	994		84,453
1997	1,822	52,103	40,189	734	85	1,185		96,118

製材品（非針葉樹）

	南米	北・中米	欧州	アジア	アフリカ	大洋州		世界
生産								
1993	13,437	30,490	20,397	52,693	5,468	1,714		124,198
1997	16,244	32,250	16,110	49,736	6,556	1,683		122,579
消費								
1993	12,766	29,170	23,613	52,706	4,756	1,835		124,846
1997	15,190	30,837	19,213	52,945	6,409	1,733		126,327
割合%	12	24	15	42	5	2		100
1,000人当消費量								
	<46>	<66>	<26>	<15>	<8>	<60>		
輸入								
1993	470	1,658	6,358	8,532	432	181		17,632
1997	642	2,556	7,355	8,536	1,069	115		20,273
輸出								
1993	1,141	2,978	3,142	8,519	1,145	60		16,985
1997	1,696	3,970	4,251	5,327	1,216	64		16,525

Source: FAO 1997

表 1.2-6 製材品大口輸出国

製材品（針葉樹）

（単位：1000m³）

国名	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	平均単価 per m ³	CUM/1000 capita
Canada	42,945	44,924	47,561	49,618	47,664	\$189	564
Sweden	10,040	10,423	10,301	11,632	10,900	230	523
Finland	6,188	7,158	7,343	7,009	7,509	220	635
Austria	3,850	4,457	4,550	4,000	4,700	206	526
Russia	6,460	5,330	5,637	4,350	4,540	138	75
U.S.A.	5,407	5,058	4,581	3,929	3,886	276	442
Latvia	254	700	1,292	1,268	2,030	149	219
Germany	953	1,552	1,587	1,634	1,751	187	203
Czech Rep	787	1,170	1,512	1,384	1,397	149	180
Chile	707	931	1,202	1,062	1,218	169	209
New Zealand	971	1,025	1,072	960	1,156	250	553
Romania	25	430	494	556	917	153	9
Lithuania	92	273	728	1,046	849	109	116
Poland	1,072	1,132	885	592	718	143	114
Norway	870	776	710	705	692	219	612
Portugal	450	540	495	705	621	109	66
Brazil	350	494	496	410	548	266	49

製材品（非針葉樹）

（単位：1000m³）

国名	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	平均単価 per m ³	CUM/1000 capita
Malaysia	5,371	4,560	4,151	3,660	3,007	\$331	264
U.S.A.	2,275	2,368	2,495	2,692	2,890	495	104
China	608	721	840	1,083	1,080	470	10
Canada	647	803	769	850	1,022	383	33
Brazil	667	911	1,100	906	885	300	61
France	675	674	782	844	684	386	50
Cote d'Ivoire	525	616	606	501	493	346	8
Indonesia	639	592	372	379	368	657	37

Source: FAO 1997

表 1.2-7 製材品大口輸入国

製材品（針葉樹） (単位：1000m³)

国名	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	平均単価 per m ³	CUM / 1000 capita
U.S.A.	35,529	38,288	40,596	42,985	42,514	\$169	442
Japan	8,835	9,082	10,011	10,326	10,801	340	239
U.K.	6,179	8,170	5,032	5,377	6,491	242	148
Italy	4,326	4,839	4,629	4,675	5,145	194	103
Germany	4,487	5,323	4,588	4,490	4,603	209	203
Netherland	2,779	3,066	2,646	2,739	2,670	217	170
Denmark	1,682	2,278	1,868	1,585	2,183	230	465
Egypt	1,131	1,570	2,394	1,811	2,176	189	34
France	1,412	1,625	1,562	1,767	1,842	238	142
Spain	970	1,040	1,120	1,135	1,275	207	90
Belgium-Lux.	1,681	1,377	1,391	1,298	1,270	217	168
Mexico	692	849	501	508	1,155	114	37
China	840	910	840	734	986	228	14
Austria	677	842	875	900	872	203	526
Norway	487	729	626	745	861	273	612
Canada	645	691	760	768	801	201	564
Hungary	586	713	731	760	672	120	73
Australia	1,030	947	914	648	657	331	148
Saudi Arabia	1,090	962	761	511	597	152	31
Israel	532	369	426	458	448	213	77

製材品（非針葉樹） (単位：1000m³)

国名	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	平均単価 per m ³	CUM / 1000 capita
China	2,090	1,929	2,515	2,532	2,830	390	10
Japan	1,791	1,635	1,753	1,954	1,789	674	34
Italy	1,649	1,739	1,777	852	1,760	420	46
Thailand	1,816	2,446	1,971	2,200	1,360	303	27
U.S.A.	740	742	698	518	1,096	350	104
Canada	725	843	892	930	1,024	324	33
Spain	583	525	719	514	900	478	39
Belgium-Lux.	958	818	532	634	737	389	81
Netherland	785	705	631	583	706	541	48
Germany	630	676	708	553	642	518	17
Korea	1,027	738	795	751	638	445	29
U.K.	509	405	501	575	611	678	13
Singapore	923	615	719	705	549	386	103
France	429	482	543	447	539	533	50

Source: FAO 1997

表 1.2-8 製材品生産・消費

製材品（針葉樹）南米地域 (単位：1000m³)

	アルゼンチン	ブラジル	チリ	コロンビア	エクアドル	ペルー	ウルグアイ	ベネズエラ	パラグアイ
生産									
1993	360	8,591	2,663	244	39	3	84	43	nil
1994	254	8,591	2,927	244	320	1	84	29	
1995	625	8,591	3,394	244	340		84	21	
1996	594	8,591	3,744	18	377		84	21	
1997	594	8,591	4,274	36	416		84	31	
消費									
1993	398	8,241	1,959	245	38	2	96	37	
1994	286	8,100	2,003	248	316	-24	99	28	
1995	616	8,106	2,200	246	338	1	102	21	
1996	572	8,187	2,688	21	377	5	93	32	
1997	577	8,049	3,062	38	418	2	93	36	
輸入									
1993	39	0	3	2	0	2	14	13	
1994	38	3	8	4	0	3	17	2	
1995	18	11	7	4	0	1	21	2	
1996	13	5	6	4	0	5	16	2	
1997	18	7	6	3	2	2	16	6	
輸出									
1993	1	350	707	1	1	3	2	19	
1994	6	494	931	1	5	29	2	3	
1995	27	496	1,202	2	3		3	2	
1996	34	410	1,062	1	0		7	1	
1997	36	548	1,218	0	0		7	1	

製材品（非針葉樹） (単位：1000m³)

	アルゼンチン	ブラジル	チリ	コロンビア	エクアドル	ペルー	ウルグアイ	ベネズエラ	パラグアイ
生産									
1993	638	10,037	450	450	157	589	185	215	357
1994	826	10,100	437	400	1,280	648	185	201	357
1995	704	10,500	408	400	1,356	630	185	201	400
1996	1,117	10,500	396	1,034	1,509	693	185	202	500
1997	1,117	10,500	387	646	1,663	693	185	193	550
消費									
1993	818	9,589	425	479	138	576	192	221	104
1994	1,025	9,567	403	405	1,247	639	183	209	54
1995	834	9,850	389	403	1,242	617	154	209	14
1996	1,260	10,161	389	1,032	1,394	669	165	204	49
1997	1,312	9987	380	643	1,641	649	165	207	62
輸入									
1993	185	219	2	30	nil	1	26	6	
1994	202	378	3	7		2	28	10	
1995	139	450	18	11		1	18	9	
1996	159	567	18	1		0	27	4	
1997	208	373	18	1		1	27	15	
輸出									
1993	5	667	27	1	19	14	19	0	253
1994	2	911	37	1	33	12	30	2	303
1995	9	1,100	36	8	114	13	49	1	386
1996	16	906	25	2	115	24	47	1	451
1997	13	885	25	4	22	45	47	1	488

Source: FAO 1997

表 1.2-9 PLYWOOD の地域別生産・消費量

合板 (単位: 1000m³)

	南米	北・中米	欧州	アジア	アフリカ	大洋州	世界
生産							
1993	1,929	19,129	4,291	23,071	428	235	49,082
1997	2,453	17,928	4,768	28,175	451	361	54,134
消費							
1993	1,275	19,535	6,246	20,150	607	259	48,071
1997	1,753	18,104	6,287	25,598	733	359	52,834
CUM/1000							
<capita>	5	39	9	7	1	12	9
輸入							
1993	66	2,399	4,205	10,132	243	89	17,133
1997	110	2,684	4,620	11,490	409	102	19,414
輸出							
1993	720	1,992	2,251	13,052	64	65	18,144
1997	810	2,508	3,101	14,066	127	104	20,715

大手輸入国リスト (単位: 1000m³)

国名	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	平均単価 (per m3)	CUM/1000 capita
Japan	4,105	4,074	4,437	5,381	5,422	\$477	15
China	3,268	4,077	4,169	3,531	3,475	398	3
U.S.A.	1,630	1,547	1,769	1,866	1,868	406	78
Germany	865	1,003	1,177	975	1,083	522	679
Korea	1,153	1,003	1,307	1,081	970	463	22
U.K.	1,157	1,202	1,127	1,132	947	522	16
Singapore	547	503	534	554	591	296	330
Netherland	612	560	552	522	468	580	659
Canada	288	288	354	424	428	290	72
Belgium & Lux.	372	426	144	215	313	467	633
Italy	241	257	323	295	312	456	952
France	263	234	260	256	636	636	834
Soudi Arabia	345	334	250	308	301	466	1
Mexico	292	239	108	107	190	194	4

大手輸出国リスト (単位: 1000m³)

国名	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	平均単価	CUM/1000
Indonesia	9,627	8,223	8,376	8,564	8,500	\$402	1
Malaysia	2,421	3,004	3,462	4,068	3,825	411	21
U.S.A.	1,562	1,346	1,395	1,384	1,624	257	78
China	623	969	1,027	947	1,398	384	3
Finland	542	626	667	795	861	618	29
Russia	464	568	670	612	615	338	2
Brazil	655	726	651	554	584	452	4

Source: FAO 1997

表 1.2-10 PLYWOOD : 南米地域の生産・消費量

(単位: 1000m³)

	アルゼンチン	ブラジル	ペルー	コロンビア	エクアドル	パラグアイ	ウルグアイ	ガイアナ	エクアドル
生産									
1993	59	1,575	59	55	22	30	3	39	36
1994	50	1,870	64	64	88	50	3	46	40
1995	38	1,900	73	65	93	100	3	46	64
1996	54	1,900	69	35	99	100	3	46	70
1997	54	1,900	65	30	109	100	3	46	70
消費									
1993	91	920	51	57	5	5	7	55	35
1994	96	1,144	55	68	41	17	8	69	37
1995	75	1,250	69	78	46	-13	12	68	61
1996	90	1,350	65	47	39	42	10	60	62
1997	94	1,319	60	45	41	35	10	82	54
輸入									
1993	32	0	5	6		0	4	16	
1994	46	0	4	7		0	5	23	
1995	39	1	4	19		0	9	22	
1996	39	4		15		1	7	14	
1997	43	3		16		0	7	36	
輸出									
1993	0	655	13	3	17	25			1
1994	0	726	12	4	47	33			3
1995	1	651	8	6	47	113			3
1996	3	554	4	3	60	59			8
1997	4	584	5	1	68	65			16

Source: FAO 1997

表 1.2-11 木質パネル類の地域別生産・消費

(単位: 1000m³)

	南米	北・中米	欧州	アジア	アフリカ	大洋州	世界
Particle Board							
生産							
1993	1,587	12,182	31,092	5,571	335	888	51,655
1997	1,637	24,712	34,734	9,059	775	1006	71,923
消費							
1993	1,560	11,782	30,330	6,361	355	782	51,169
1997	1,576	23,931	32,505	10,373	837	829	70,052
1000人当り消費量							
	< 5 >	< 5 1 >	< 4 5 >	< 3 >	< 1 >	< 2 9 >	< 1 2 >
輸入							
1993	65	3,109	6,193	1,329	43	24	10,762
1997	192	5,745	7,740	1,993	85	21	15,775
輸出							
1993	92	3,510	6,956	538	130	23	11,248
1997	252	6,525	9,969	679	198	23	17,646
Insulation Board							
生産							
1993	77	3,433	1,030	747	14	138	5,439
1997	88	2,957	750	699	18	169	4,680
消費							
1993	52	3,353	1,158	968	18	138	5,687
1997	102	2,910	653	1,780	115	127	5,687
1000人当り消費量							
	< 0 >	< 6 >	< 1 >	< 1 >	< 0 >	< 4 >	< 1 >
輸入							
1993	2	151	458	349	10	14	984
1997	31	170	633	1,175	104	20	2,133
輸出							
1993	27	231	330	128	5	14	736
1997	16	217	730	94	7	62	1,126
Hard Board							
生産							
1995	812	1,725	2,511	1,830	60	56	6,994
1997	827	1,783	2,450	2,401	60	54	7,575
消費							
1995	452	1,540	2,499	2,007	101	67	6,665
1997	513	1,616	2,290	2,610	103	61	7,193
1000人当り消費量							
	< 2 >	< 3 >	< 3 >	< 1 >	< 0 >	< 2 >	< 1 >
輸入							
1995	8	358	1,047	282	40	20	1,755
1997	18	491	1,232	330	42	11	2,124
輸出							
1995	368	543	1,059	105		9	2,084
1997	331	658	1,392	121		3	2,507
MDF							
生産							
1995	305	2,093	3,363	1,582		540	7,883
1997	522	2,691	3,699	3,081		855	10,848
消費							
1995	124	1,970	2,917	2,424	16	166	7,617
1997	202	2,753	3,249	3,806	29	442	10,480
1000人当り消費量							
	< 1 >	< 6 >	< 4 >	< 1 >	< 0 >	< 1 5 >	< 2 >
輸入							
1995	22	201	1,129	1,127	16	106	2,601
1997	63	526	1,895	1,426	29	91	4,032
輸出							
1995	202	324	1,575	285		480	2,867
1997	383	464	2,346	703		504	4,400

Source: FAO 1997

表 1.2-12 木質パネル大口輸出入国

輸入国 (単位：1000m³)

品名	U.S.A.	Germany	U.K.	Japan	Italy	Netherland	France	China
Particle Board								
1993	2,856	1732	1,165	187	355	604	607	368
1997	5,410	1546	1,119	673	644	618	613	508
品名	China	U.S.A	Germany	U.K.	Italy	Japan		
Insulation Board								
1993	163	98	106	116	65	7		
1997	940	109	122	95	71	28		
品名	U.S.A.	Germany	U.K.	Italy	China	France	Belgium-Lux.	Japan
Hard Board								
1995	273	205	170	119	108	62	93	54
1997	385	212	188	140	93	86	73	57
品名	Japan	China	U.K.	U.S.A.	Spain	Germany	Canada	
MDF								
1995	485	439	247	109	106	104	82	
1997	679	495	472	373	297	209	98	

輸出国 (単位：1000m³)

品名	Canada	Belg.-Lux.	Germany	France	Austria	Switzerland	U.S.A	Indonesia
Particle Board								
1993	2,968	1,987	1,026	585	891	480	508	248
1997	6,072	2,065	1,484	1,252	1,204	395	353	245
品名	Canada	Poland	Italy	U.S.A.	France	Sweden	Germany	China
Insulation Board								
1993	88	22	42	140	44	48	38	41
1997	130	117	109	82	75	71	53	42
品名	U.S.A.	Canada	Germany	Brazil	Russia	Estonia	France	Thailand
Hard Board								
1995	406	137	85	300	134	85	71	43
1997	371	276	263	262	170	129	108	72
品名	Malaysia	Italy	France	New Zeal.	Canada	Chile	U.S.A.	Spain
MDF								
1995	251	266	141	360	114	190	210	169
1997	590	435	402	386	338	321	126	175

Source: FAO 1997

表 1.2-13 木質パネル南米各国生産・消費

(単位: 1000m³)

	アルゼンチン	ブラジル	チリ	コロンビア	エクアドル	パラグアイ	ウルグアイ	ベネズエラ
Particle Board								
生産								
1993	376	660	255	93	88	1	1	103
1997	383	660	425	62	94	1	0	10
消費								
1993	409	615	234	94	77	1	6	103
1997	285	729	378	58	73	1	7	10
輸入								
1993	36	1	11	1	0		5	1
1997	4	121	16	10	0		7	11
輸出								
1993	3	46	33	0	11			0
1997	102	51	63	14	21			0
Insulation Board								
生産								
1993	77	61	4	3				9
1997	88	61	15	3				9
消費								
1993	1	38	0	3	0			9
1997	1	45	15	4	4			9
輸入								
1993	1			0				
1997	1			1				
輸出								
1993		23	4					
1997		16						
Hard Board								
生産								
1995	69	637	59	10	25		1	
1997	67	637	56	13	31		1	
消費								
1995	36	339	27	11	25		1	
1997	34	383	27	16	31		1	
輸入								
1995	3	2		1				1
1997	3	8		3				1
輸出								
1995	35	300	32					1
1997	36	262	29					5
MDF								
生産								
1995	35		270					
1997	114		408					
消費								
1995	30	6	81	5	1		1	1
1997	63	24	89	10	4		3	6
輸入								
1995	3	10	1	5	1		1	2
1997	6	29	3	10	4		3	6
輸出								
1995	8	4	190					1
1997	57	5	321					

Source: FAO 1997

表 1.2-14 北米・北欧・日本で発生した大型合併・買収案件（1995-1999）

国名	形態	企 業 名		世界 順位	企 業 名		新 会 社 名	
		売上高 百万US\$	生産量 1,000 m \mathcal{A}		売上高 百万US\$	生産量 1,000 m \mathcal{A}	売上高 百万US\$	生産量 1,000 m \mathcal{A}
U.S.A.	合併	Kimbery Clark			Scott Paper		Kimbery Clark	
		736	1,133	15	358	1,238	1,094	2,371
"	買収	International Paper			Federal Paper Board		International Paper	
		11,245	6,618	1	1,318	1,103	12,563	7,721
"	合併	James River			Fort Howerd		Fort James Corp.	
		5,700	3,300	41	1,580	1,028	7,281	4,328
"	合併	Smurfit Newsprint			Stone Container		Smurfit Stone	
		3,410	3,167	17	5,142	5,794	8,552	8,961
"	合併	International Paper			Union Camp		International Paper	
		16,150	10,185	1	2,662	3,438	18,812	13,623
"	買収	Bowater Inc.			Avenor		Bowater Inc.	
		1,718	2,014	44	1,502	1,364	3,220	3,378
Finland		百万 Fin	1,000 m \mathcal{A}		百万 Fin	1,000m \mathcal{A}	百万 Fin	1,000 m \mathcal{A}
"	合併	Enso Gutzeit OY			Veitsiluoto		Enso OY	
		17,711	3,861	23	6,062	1,000	23,773	4,861
"	合併	United Paper Mills			Kymmene		UPM Kymmene	
		19,116	3,800	22	18,883	3,440	37,999	7,240
		百万 US\$	1,000 m \mathcal{A}		百万 US\$	1,000 m \mathcal{A}	百万 US\$	1,000 m \mathcal{A}
"	買収	Enso			Holtzmann (Germany)		Enso	
		5,876	4,624	8	625	661	6,501	5,285
"	合併	Stora			Enso		Stora - Enso	
			6,465	13		6,522	11,144	13,017
Sweden	買収	SCA			PWA (Germany)		SCA	
		7,767	5,281	6	2,739	1,778	10,506	7,059
		百万加\$	1,000 m \mathcal{A}		百万加\$	1,000 m \mathcal{A}	百万加\$	1,000 m \mathcal{A}
Canada	合併	Abitibi Price Inc.			Stone Consolidated		Abitibi Consolidated	
		2,590	2,433		2,280	2,279	4,870	4,712
日本	合併	十条製紙			山陽国策パルプ		日本製紙	
"	合併	王子製紙			神崎製紙		新王子製紙	
"	合併	新王子製紙			本州製紙		王子製紙	

Source: Tommorrow Paper No. 183

表 1.2-15(A) 世界の紙パルプ主要国での紙パルプ産業の形態 (1997)

(単位: 1000トン)

	分類	A	B	B	B	B	C	C	C	D	D	D
	国	USA	Canada	Finland	Sweden	Norway	UK	France	Germany	日本	中国	Russia
パルプ	生産	59,342	24,850	11,080	10,497	2,336	623	2,832	1,958	11,490	17,380	3,895
	輸入	5,804	268	43	238	137	1,639	2,048	3,872	3,450	1,542	49
	輸出	5,305	10,187	1,739	2,802	520	5	445	395	63	22	983
紙・板紙	生産	86,477	18,960	12,149	9,779	2,209	6,455	9,143	15,953	31,015	27,440	3,332
	輸入	13,383	2,178	306	505	519	7,205	5,507	7,230	1,323	5,524	132
	輸出	9,960	14,495	10,749	7,870	1,800	1,420	4,322	7,427	964	269	1,375
工場数	パルプ	193	49	45	46	18	5	20	19	45	6,000	45
	紙・板紙	533	102	43	50	17	98	141	216	483		108
人口	百万人	268.7	30	5.1	8.8	4.4	58.8	58.7	82	126	1,235	148.1
per Cap.	<kq>	334.6	221.7	331.9	274.3	172.5	208.2	175.9	192.1	248.7	26.5	14.1

Source: P.P.I.

A: 大量生産・大量消費型

B: 輸出依存型

C: 原料輸入・加工型

D: 自給・自足型

表 1.2-15(B) 世界の紙パルプ企業 30 社ランキング (1997)

順位		売上高 (1000万ドル)	前年比 %	企業名	国名
1997	1996				
1	1	16,150	-0.4	Int. Paper	USA
2	2	9,473	24.4	Oji Seisi	日本
3	3	7,365	-12.2	Kimberly Clark	USA
4	6	7,363	10.3	UPM Kimmene	Finland
5	5	7,259	-5.8	Fort James	USA
6	4	7,038	-3.8	Nihon Seisi	日本
7	7	6,065	13.3	KNPBT	Netherlands
8	9	5,556	-0.9	Georgia Pacific	USA
9	8	5,426	1	Svenskog Cellul.	Sweden
10	11	5,349	-8.6	Wiggins Appleto.	U.K.
11	12	5,274	18.2	Enso	Finland
12	15	5,077	7.9	Mead	USA
13	10	5,045	2.9	Stora	Sweden
14	13	4,766	-3.9	Champion Int.	USA
15	14	4,689	-4.7	Stone Container	USA
16	16	4,609	-0.8	Weyerhaeuser	USA
17	17	3,902	-0.9	Jefferson Group	Ireland
18	18	3,616	-1.8	Amcor	Australia
19	24	3,325	30.6	Metsa Serla	Finland
20	19	3,238	-5	Jefferson Corp.	USA
21	21	3,061	7.6	Sappi	South Africa
22	20	2,757	1.6	Modo	Sweden
23	26	2,662	-2	Union Camp	USA
24	25	2,658	-3.2	Westvaco	USA
25	28	2,629	2.4	Sonoco Product	USA
26	22	2,554	-1.8	Daishowa Seisi	日本
27	23	2,553	-1.8	Daio Seisi	日本
28	30	2,323	11.8	Assi Domän	Sweden
29	31	2,238	-4.5	Willamette Ind.	USA
30	29	2,197	-6.3	Abitibi Consolid.	Canada

(Source: PPI)

表 1.2-16(A) 世界の製紙用繊維原料の消費と予想

(単位：1000トン)

地域	1995年消費実績					2010年消費見込					伸長率 年率%
	木材 パルプ	構成比 %	古紙	構成比 %	合計	木材 パルプ	構成比 %	古紙	構成比 %	合計	
アジア	39,838	49.4	40,886	50.6	80,724	69,147	44.3	86,935	55.7	156,082	4.6
北・中米	80,232	66.8	39,804	33.2	120,036	103,967	63.7	59,372	36.3	163,339	2.8
南米	924	88.8	116	11.2	1,040	8,234	48.1	8,869	51.9	17,103	4.4
欧州	46,427	56.8	35,253	43.2	81,680	56,672	49	58,909	51	115,581	3.3
旧ソ連	3,750	86.2	600	16.8	4,350	5,297	67.3	2,568	32.7	7,865	2.7
オセアニア	3,022	70.6	1,259	29.4	4,281	2,814	57.2	2,107	42.8	4,921	3.1
その他	2,149	69.8	931	30.2	3,080	3,613	56.1	2,829	43.9	6,442	4.5
世界 合計	172,641	59.3	118,609	40.7	291,250	249,744	53	221,589	47	471,333	3.5

Source: FAO 1995

表 1.2-16(B) 世界主要国の古紙回収利用率 (1997年)

国名	回収率	利用率
U.S.A.	46	39
Canada	47	24
Germany	72	59
Portugal	30	40
France	41	49
Denmark	52	100
Belgium	41	32
U.K.	41	72
Finland	36	5
Sweden	55	17
中国	27	38
韓国	58	68
台湾	55	100
日本	53	54

Source: PPI 世界展望

表 1.2-17 木材チップの地域別輸入推移

(単位: 1000m³)

Area	1993	1994	1995	1996	1997
World	29,335	33,772	37,802	37,988	39,507
Canada	546	1,143	1,295	889	1,601
U.S.A.	1,090	514	1,077	1,033	914
sub-total	1,636	1,657	2,372	1,922	2,515
(%)	5.58%	4.91%	6.27%	5.06%	6.37%
Finland	254	449	369	391	505
Sweden	456	710	622	687	789
Norway	249	325	381	478	378
sub-total	959	1484	1372	1,556	1,672
(%)	3.27%	4.39%	3.57%	4.10%	4.23%
Austria	1,377	2,228	1,780	2,185	1,903
France	662	1,043	1,237	782	918
Germany	160	186	210	101	183
Italy	290	432	759	724	1,012
Switzerland	182	210	255	265	227
U.K.	42	22	69	166	97
Spain	77	61	53	29	217
Portugal	1	149	75	55	55
sub-total	2,791	4,331	4,438	4,307	4,612
(%)	9.51%	12.80%	11.54%	11.34%	11.67%
中国	681	1,445	2,057	1,921	1,864
韓国	855	1,007	1,049	1,032	1,202
日本	21,827	23,194	26,510	26,525	26,905
三国sub-total	23,363	25,646	29,616	29,478	29,971
(%)	79.64%	75.94%	77.02%	79.11%	75.86%
Others	586	654	651	725	787

Source: FAO 1997

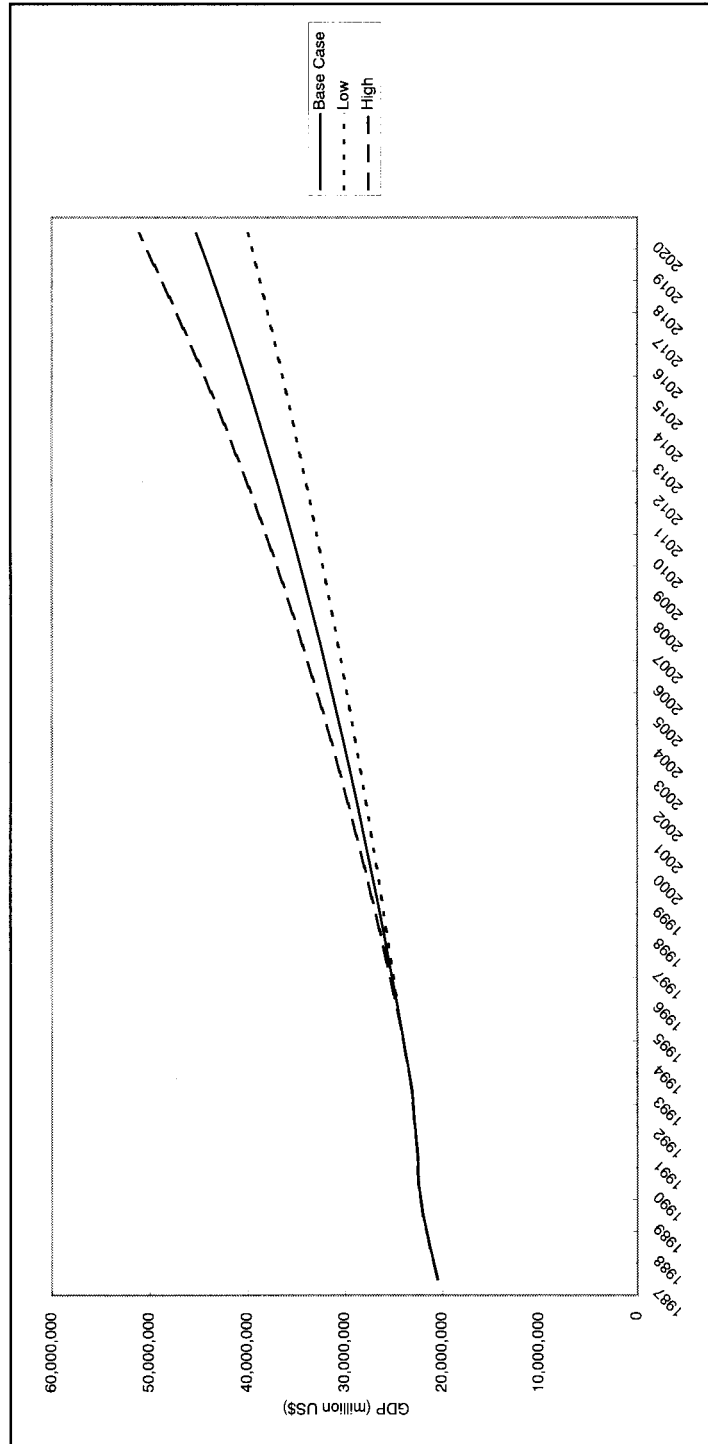
表 1.2-18 世界の主要パルプ設備新增設プロジェクト

(百万\$)

国	会社	工場	品種	年産能力	稼動時期	投資額	備考
Finland	Enso	Kaukopaa	BKP	600,000t	2001		既存設備廃棄(20万)
	Stora Enso	Imatra	LBKP	500,000t	2001		
	"	"	NBKP	180,000t	"		既存設備廃棄
	UPM Kimmene	Kaipola	DIP	35,000t	Dec-99	6.87	改造 古紙利用向上
Sweden	Holman Paper	Braviken	DIP	日産150t	Oct-99		現能力400tカラ550tへ
U.K.	Shotton Paper		DIP	150,000t	Dec-99	55	古紙利用向上
Canada	Alberta Pacific Forest	Boyle	市販BKP	50,000t	5年以内		増設:61万t 競争力強化
Portugal	Reficel		DIP	日産154t	Oct-99		市販用
Brazil	Veracel	Bahia	市販BKP	750,000t		1,200	Stora:Odebrecht合弁
	CVRD	Celmar	市販BKP	600,000t	延期		当初2001年完成予定
	"	Bahia Sul	BKP	670,000t	"		
	"	Cenibra	市販BKP	200,000t	未定		
	Stora Enso		BKP	750,000t	未定		当初本年着工予定・延期
Chile	Arauco	Valdivia	BKP	550,000t	未定	1,300	
	"	Itata River	BKP	550,000t	未定	1,300	
Lithuania	National project		市販BKP	800,000t			企業化調査中
China	Shinmoorim(Korea)	Mongolia	BKP	150,000t			検討段階
	Moormim(Korea)	Mongolia	N&LKP	150,000t			"
	Fengshun Fengli	Fenlgshun	Bamboo P	150,000t		86	H.K.80%.China20% J/V
	Guangzhou Paper	Guangdong	DIP	日産250t	Oct-99		古紙利用向上
	Shandong Chenming	Shandong	DIP	日産300t	2000	21	古紙利用向上
Indonesia	Indah Kiat	Perawang	LBKP	150,000t	Dec-99	164	2号釜補修・増産
	Riaupulp		LBKP	100,000t	Ear-99		2基目回収ボイラ - 設置
							10万t増産 - 年産85万t
	PT Tanjungenim	Musi	LBKP	450,000t	End-99		
	APRIL		LBKP	100,000t	Mid-99		
Thailand	Advance Agro	Prachinburi	LBKP	700,000t		1,000	3系列目 中国政府51%
							出資。Stora Enso も参加
							を希望。交渉最終段階
	同上	同上	L B K P	900,000t		630	中国政府との合弁。
							製品は中国へ輸出予定
Malaysia	Bomeo Pulp	Sarawak	LBKP		無期延期		
日本	Daio	Misima	DIP	100,000t	Jul-99		
	Chuetsu	Yosimati	DIP	36,000t	Sep-99		
	Oji	Nitinan	DIP	100,000t	Nov-99		
	"	Kasugai	DIP	53,000t	End-99		
	"	Tomakomai	DIP	22,000t	End-99		
	Nihon	Ishinomaki	DIP	72,000t	End-99		
	"	Kushiro	DIP	120,000t	Nov-01		
	Daishowa	Fuji	DIP	36,000t	2001		
	"	Iwanuma	DIP	36,000t	2001		
	"	Yosinaga	DIP	36,000t	2001		
	"	Siraoi	DIP	36,000t	2001		
	Osaka	Honsha	DIP	30,000t	Jul-99		

Source: Tomorrow Paper's 第189号

図1.2-1 GDP推定値／世界合計（1990年実質米ドル価格(EIA/OECDの想定伸び率による)）



Note: Refer to Table 1.2-19.

表1.2-20 回帰分析による林産品需要予測計算式及び相関係数

	Regression Formula (Y = Consumption of Products)*	Adjustment (Constant in Base Case)	Independent Variables (X)	No. of Data	Correlation Coefficient	
					R2	R
Sawnwood (NC)						
Africa	$Y = 0.0045 \times X + 3281.7$	+517	GDP in 1990 US\$	9	0.0469	0.2166
N. America	$Y = 56788 \times \text{LN}(X) - 863534$	-2765	GDP in 1990 US\$	9	0.7675	0.8761
L. America	$Y = 627.28 \times \text{LN}(X) + 14158$	+990	"No. of Year" - 1982	15	0.3478	0.5897
E. Asia	$Y = 485.83 \times X + 27525$	-667	"No. of Year" - 1982	9	0.7159	0.8461
S. Asia	$Y = 1984.3 \times \text{LN}(X) - 9195.3$	-690	GDP in 1990 US\$	9	0.3071	0.5542
Middle East	$Y = 0.0011 \times X + 1156.6$	-103	GDP in 1990 US\$	9	0.4496	0.6705
W. Europe	$Y = -501.89 \times \text{LN}(X) + 14666$	-202	"No. of Year" - 1982	15	0.0877	0.2961
E. Europe	$Y = 10113 \times \text{LN}(X) - 122373$	-1976	GDP in 1990 US\$	9	0.8869	0.9418
Former USSR	$Y = 14027 \times \text{LN}(X) - 186937$	-2147	GDP in 1990 US\$	9	0.9588	0.9792
Oceania Developed	$Y = -241.93 \times \text{LN}(X) + 2324.6$	-190	"No. of Year" - 1982	15	0.6381	0.7988
Oceania Developing	$Y = 0.013 \times X + 26.277$	+39	GDP in 1990 US\$	9	0.2310	0.4806
Sawnwood (C)						
Africa	$Y = 6609.5 \times \text{LN}(X) - 81419$	-14	GDP in 1990 US\$	9	0.5300	0.7280
N. America	$Y = 8890.5 \times \text{LN}(X) + 107763$	+53295	"No. of Year" - 1982	15	0.5005	0.7075
L. America	$Y = 12407 \times \text{LN}(X) - 158889$	+878	GDP in 1990 US\$	9	0.9524	0.9759
E. Asia	$Y = 2182.8 \times \text{LN}(X) + 46866$	-57	"No. of Year" - 1982	9	0.3839	0.6196
S. Asia	$Y = 887.58 \times \text{LN}(X) - 8211.5$	-184	GDP in 1990 US\$	9	0.4954	0.7038
Middle East	$Y = 540.7 \times \text{LN}(X) - 2763.8$	-348	GDP in 1990 US\$	9	0.0163	0.1277
W. Europe	$Y = 11692 \times \text{LN}(X) - 121302$	+4014	GDP in 1990 US\$	9	0.0246	0.1568
E. Europe	$Y = 23910 \times \text{LN}(X) - 289268$	-986	GDP in 1990 US\$	9	0.9049	0.9513
Former USSR	$Y = 0.102 \times X - 80082$	-5503	GDP in 1990 US\$	9	0.9594	0.9795
Oceania, Developed	$Y = 5107.7 \times \text{LN}(X) - 60945$	-369	GDP in 1990 US\$	9	0.7464	0.8639
Oceania, Developing	$Y = 194.43 \times \text{LN}(X) - 1683.2$	-21	GDP in 1990 US\$	9	0.5114	0.7151
Plywood						
Africa	$Y = -121.57 \times \text{LN}(X) + 1007.6$	+55	"No. of Year" - 1982	15	0.6131	0.7830
N. America	$Y = -1561 \times \text{LN}(X) + 23419$	-1654	"No. of Year" - 1982	9	0.3396	0.5828
L. America	$Y = 0.0029 \times X - 1636.9$	+64	GDP in 1990 US\$	9	0.6810	0.8252
E. Asia	$Y = 24380 \times \text{LN}(X) - 353595$	+1,257	GDP in 1990 US\$	9	0.7320	0.8556
S. Asia	$Y = -27.818 \times \text{LN}(X) + 409.94$	-1	"No. of Year" - 1982	15	0.1575	0.3969
Middle East	$Y = 792.17 \times \text{LN}(X) - 9993.3$	-129	GDP in 1990 US\$	9	0.2557	0.5057
W. Europe	$Y = 3410.2 \times \text{LN}(X) - 48341$	-391	GDP in 1990 US\$	9	0.3319	0.5761
E. Europe	$Y = 1423.4 \times \text{LN}(X) - 17327$	-54	GDP in 1990 US\$	9	0.8280	0.9099
Former USSR	$Y = 2570.8 \times \text{LN}(X) - 34961$	+12	GDP in 1990 US\$	9	0.9034	0.9505
Oceania Developed	$Y = 0.0004 \times X + 85.305$	+73	GDP in 1990 US\$	9	0.2586	0.5085
Oceania Developing	$Y = 42.151 \times \text{LN}(X) - 365.24$	-3	GDP in 1990 US\$	9	0.4702	0.6857

	Regression Formula	Adjustment	Independent Variables	No. of	Correlation Coefficient	
	(Y = Consumption of Products)*	(Constant in Base Case)	(X)	Data	R ²	R
MDF						
High growth (by Linear regression)						
Africa	Y = 6.5 x X + 6.3333	+3	"No. of Year" - 1994	3	0.5841	0.7643
N. America	Y = 369 x X + 1587.7	+3	"No. of Year" - 1994	3	0.9998	0.9999
L. America	Y = 61.5 x X + 69.667	+3	"No. of Year" - 1994	3	0.9937	0.9968
E. Asia	Y = 428 x X + 1758.7	+9	"No. of Year" - 1994	3	0.9986	0.9993
S. Asia	Y = 5 x X + 4	-2	"No. of Year" - 1994	3	0.6757	0.8220
Middle East	Y = 258 x X - 51.667	+15	"No. of Year" - 1994	3	0.9904	0.9952
W. Europe	Y = 89.5 x X + 2758.3	-45	"No. of Year" - 1994	3	0.5705	0.7553
E. Europe	Y = 76.5 x X + 35.333	-4	"No. of Year" - 1994	3	0.9925	0.9962
Former USSR	Y = 6	-	"No. of Year" - 1994	3		
Oceania Developed	Y = 138.5 x X + 70.333	-45	"No. of Year" - 1994	3	0.7608	0.8722
Oceania Developing	Y = 2	-	"No. of Year" - 1994	3		
Low growth (by Semi-logarithm regression)						
Africa	Y = 10.093 x LN(X) + 13.305	+5	"No. of Year" - 1994	3	0.4346	0.6592
N. America	Y = 655.19 x LN(X) + 1934.4	+44	"No. of Year" - 1994	3	0.9728	0.9863
L. America	Y = 108.14 x LN(X) + 128.08	+10	"No. of Year" - 1994	3	0.9482	0.9738
E. Asia	Y = 757.4 x LN(X) + 2162.3	+58	"No. of Year" - 1994	3	0.9651	0.9824
S. Asia	Y = 9.8311 x LN(X) + 8.1283	-2	"No. of Year" - 1994	3	0.8062	0.8979
Middle East	Y = 452.35 x LN(X) + 194.16	+46	"No. of Year" - 1994	3	0.9397	0.9694
W. Europe	Y = 180.19 x LN(X) + 2829.7	-46	"No. of Year" - 1994	3	0.7137	0.8448
E. Europe	Y = 137.94 x LN(X) + 105.95	+4	"No. of Year" - 1994	3	0.9960	0.9980
Former USSR	Y = 6	-	"No. of Year" - 1994	3		
Oceania Developed	Y = 267.4 x LN(X) + 187.63	-40	"No. of Year" - 1994	3	0.8753	0.9356
Oceania Developing	Y = 2	-	"No. of Year" - 1994	3		
Chemical Wood Pulp						
Africa	Y = 2519.4 x LN(X) - 32103	-55	GDP in 1990 US\$	9	0.2235	0.4728
N. America	Y = 0.0059 x X + 15582	-2971	GDP in 1990 US\$	9	0.6121	0.7824
L. America	Y = 0.0045 x X - 513.47	-76	GDP in 1990 US\$	9	0.7191	0.8480
E. Asia	Y = 18818 x LN(X) - 270489	+1026	GDP in 1990 US\$	9	0.9258	0.9622
S. Asia	Y = 776.7 x LN(X) - 9216.8	+1	GDP in 1990 US\$	9	0.7986	0.8936
Middle East	Y = 1878.7 x LN(X) - 25472	+90	GDP in 1990 US\$	9	0.8395	0.9162
W. Europe	Y = 0.0025 x X + 7146.2	+600	GDP in 1990 US\$	9	0.7280	0.8532
E. Europe	Y = 6194.6 x LN(X) - 75089	-265	GDP in 1990 US\$	9	0.9224	0.9604
Former USSR	Y = 8950.5 x LN(X) - 121456	-128	GDP in 1990 US\$	9	0.9275	0.9631
Oceania, Developed	Y = 283.69 x LN(X) - 2637.9	-28	GDP in 1990 US\$	9	0.1396	0.3736
Oceania, Developing	-	-	-	-	-	-
Printing and Writing Paper						
Africa	Y = 1048.2 x LN(X) - 12852	+60	GDP in 1990 US\$	9	0.2174	0.4663
N. America	Y = 0.0065 x X - 14946	-745	GDP in 1990 US\$	9	0.7936	0.8908
L. America	Y = 4581.2 x LN(X) - 61379	-229	GDP in 1990 US\$	9	0.6527	0.8079
E. Asia	Y = 19559 x LN(X) - 281870	-9184	GDP in 1990 US\$	9	0.8611	0.9280
S. Asia	Y = 1434.7 x LN(X) - 17367	-98	GDP in 1990 US\$	9	0.9142	0.9561
Middle East	Y = 1185.1 x LN(X) - 15692	-168	GDP in 1990 US\$	9	0.6960	0.8343
W. Europe	Y = 39032 x LN(X) - 595258	-354	GDP in 1990 US\$	9	0.9257	0.9621
E. Europe	Y = 0.0042 x X - 239.02	+774	GDP in 1990 US\$	9	0.4568	0.6759
Former USSR	Y = 0.002 x X - 1475.9	+140	GDP in 1990 US\$	9	0.9899	0.9949
Oceania Developed	Y = 0.0058 x X - 1161.3	-195	GDP in 1990 US\$	9	0.6896	0.8304
Oceania Developing	Y = 0.0012 x X - 8.293	-3	GDP in 1990 US\$	9	0.4777	0.6912

Note: * Consumption = Apparent Consumption
= Production + Imports - Exports
(Sources: FAO Yearbook Forest Products in 1994 and 1997)

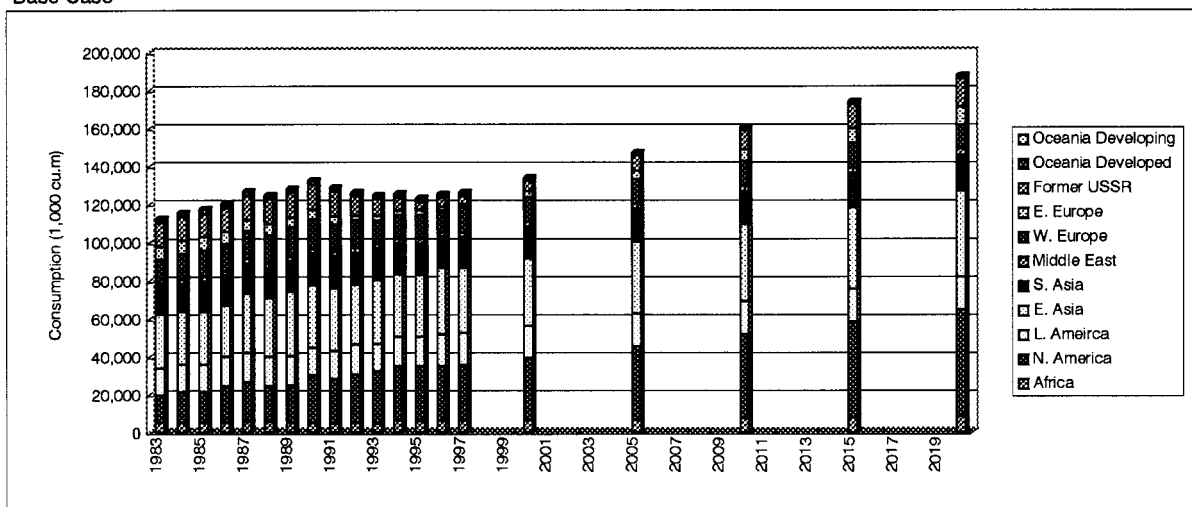
表1.2-21 世界的地域別製材品（非針葉樹）消費量予測（2000、2005、2010、2015、2020年）

	Actual											Forecast					Growth Rate (% p.a.)				
	1983	1988	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2005	2010	2015	2020	1983-88	1988-93	1993-97	1997-05	2005-10	2010-15	2015-20		
	(Unit: 1,000 cu.m)																				
Base Case																					
Africa	5,474	5,798	4,756	6,558	6,351	6,363	6,409	6,610	6,979	7,397	7,870	8,405	1.2	-3.9	7.7	1.1	1.2	1.2	1.3		
N. America	14,395	18,684	27,446	28,470	28,763	28,556	29,180	32,721	38,622	44,523	50,424	56,325	5.4	8.0	1.5	3.6	2.9	2.5	2.2		
L. America*	14,057	15,561	14,490	15,445	15,316	16,979	16,847	16,961	17,115	17,239	17,342	17,430	2.1	-1.4	3.8	0.2	0.1	0.1	0.1		
E. Asia*	28,588	30,701	33,491	32,792	32,457	34,761	34,145	35,602	38,032	40,461	42,890	45,319	1.4	1.8	0.5	1.4	1.2	1.2	1.1		
S. Asia	13,426	15,902	16,665	16,470	16,494	16,486	16,336	16,581	16,989	17,397	17,805	18,214	3.4	0.9	-0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
Middle East	1,744	2,253	2,550	2,271	2,502	2,678	2,438	2,553	2,767	3,011	3,290	3,609	5.3	2.5	-1.1	1.6	1.7	1.8	1.9		
W. Europe*	13,551	15,245	11,892	12,442	12,587	11,054	13,105	13,013	12,890	12,792	12,709	12,638	2.4	-4.8	2.5	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1		
E. Europe	6,809	5,708	2,944	2,515	2,547	2,071	1,888	2,873	4,515	6,156	7,798	9,440	-3.5	-12.4	-10.5	11.5	6.4	4.8	3.9		
Former USSR	12,224	12,967	8,777	6,781	4,345	4,761	4,246	5,612	7,889	10,166	12,444	14,721	1.2	-7.5	-16.6	8.1	5.2	4.1	3.4		
Oceania Developed*	2,065	1,926	1,683	1,670	1,715	1,569	1,479	1,435	1,376	1,328	1,288	1,254	-1.4	-2.7	-3.2	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5		
Oceania Developing	165	168	152	241	251	237	254	269	295	325	360	398	0.4	-2.0	13.7	1.9	2.0	2.0	2.1		
World Total	112,496	124,911	124,845	125,655	123,329	125,515	126,327	134,230	147,469	160,795	174,219	187,752	2.1	0.0	0.3	2.0	1.7	1.6	1.5		
Low Economic Growth Case																					
Africa	5,474	5,798	4,756	6,558	6,351	6,363	6,409	6,567	6,853	7,168	7,516	7,900	1.2	-3.9	7.7	0.8	0.9	1.0	1.0		
N. America	14,395	18,684	27,446	28,470	28,763	28,556	29,180	31,884	36,391	40,898	45,405	49,913	5.4	8.0	1.5	2.8	2.4	2.1	1.9		
L. America*	14,057	15,561	14,490	15,445	15,316	16,979	16,847	16,961	17,115	17,239	17,342	17,430	2.1	-1.4	3.8	0.2	0.1	0.1	0.1		
E. Asia*	28,588	30,701	33,491	32,792	32,457	34,761	34,145	35,602	38,032	40,461	42,890	45,319	1.4	1.8	0.5	1.4	1.2	1.2	1.1		
S. Asia	13,426	15,902	16,665	16,470	16,494	16,486	16,336	16,535	16,867	17,198	17,530	17,862	3.4	0.9	-0.5	0.4	0.4	0.4	0.4		
Middle East	1,744	2,253	2,550	2,271	2,502	2,678	2,438	2,526	2,686	2,863	3,059	3,277	5.3	2.5	-1.1	1.2	1.3	1.3	1.4		
W. Europe*	13,551	15,245	11,892	12,442	12,587	11,054	13,105	13,013	12,890	12,792	12,709	12,638	2.4	-4.8	2.5	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1		
E. Europe	6,809	5,708	2,944	2,515	2,547	2,071	1,888	2,667	3,965	5,263	6,560	7,858	-3.5	-12.4	-10.5	9.7	5.8	4.5	3.7		
Former USSR	12,224	12,967	8,777	6,781	4,345	4,761	4,246	5,326	7,126	8,927	10,727	12,527	1.2	-7.5	-16.6	6.7	4.6	3.7	3.2		
Oceania Developed*	2,065	1,926	1,683	1,670	1,715	1,569	1,479	1,435	1,376	1,328	1,288	1,254	-1.4	-2.7	-3.2	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5		
Oceania Developing	165	168	152	241	251	237	254	265	286	309	334	362	0.4	-2.0	13.7	1.5	1.5	1.6	1.6		
World Total	112,496	124,911	124,845	125,655	123,329	125,515	126,327	132,783	143,586	154,444	165,361	176,340	2.1	0.0	0.3	1.6	1.5	1.4	1.3		
High Economic Growth Case																					
Africa	5,474	5,798	4,756	6,558	6,351	6,363	6,409	6,698	7,252	7,910	8,691	9,619	1.2	-3.9	7.7	1.6	1.8	1.9	2.0		
N. America	14,395	18,684	27,446	28,470	28,763	28,556	29,180	33,054	39,511	45,967	52,424	58,881	5.4	8.0	1.5	3.9	3.1	2.7	2.4		
L. America*	14,057	15,561	14,490	15,445	15,316	16,979	16,847	16,961	17,115	17,239	17,342	17,430	2.1	-1.4	3.8	0.2	0.1	0.1	0.1		
E. Asia*	28,588	30,701	33,491	32,792	32,457	34,761	34,145	35,602	38,032	40,461	42,890	45,319	1.4	1.8	0.5	1.4	1.2	1.2	1.1		
S. Asia	13,426	15,902	16,665	16,470	16,494	16,486	16,336	16,632	17,126	17,619	18,113	18,606	3.4	0.9	-0.5	0.6	0.6	0.6	0.5		
Middle East	1,744	2,253	2,550	2,271	2,502	2,678	2,438	2,615	2,961	3,382	3,895	4,518	5.3	2.5	-1.1	2.5	2.7	2.9	3.0		
W. Europe*	13,551	15,245	11,892	12,442	12,587	11,054	13,105	13,013	12,890	12,792	12,709	12,638	2.4	-4.8	2.5	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1		
E. Europe	6,809	5,708	2,944	2,515	2,547	2,071	1,888	3,078	5,061	7,044	9,028	11,011	-3.5	-12.4	-10.5	13.1	6.8	5.1	4.1		
Former USSR	12,224	12,967	8,777	6,781	4,345	4,761	4,246	5,896	8,647	11,398	14,149	16,899	1.2	-7.5	-16.6	9.3	5.7	4.4	3.6		
Oceania Developed*	2,065	1,926	1,683	1,670	1,715	1,569	1,479	1,435	1,376	1,328	1,288	1,254	-1.4	-2.7	-3.2	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5		
Oceania Developing	165	168	152	241	251	237	254	275	315	362	419	486	0.4	-2.0	13.7	2.7	2.9	2.9	3.0		
World Total	112,496	124,911	124,845	125,655	123,329	125,515	126,327	135,261	150,286	165,503	180,947	196,662	2.1	0.0	0.3	2.2	1.9	1.8	1.7		

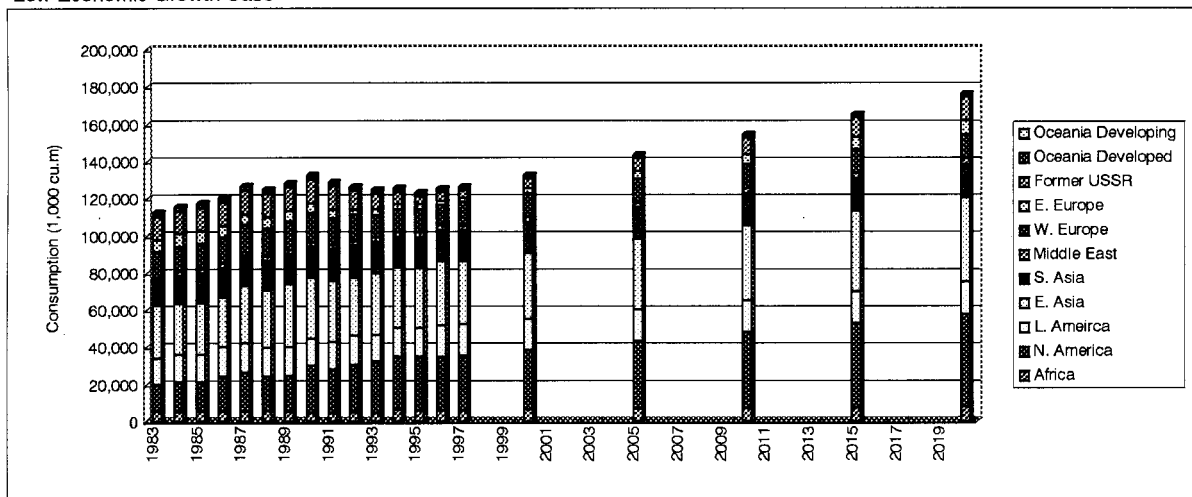
Source: Actual = FAO Yearbook Forest Products 1994 and 1997; Forecast = UNICO estimate
 Note: Projected by Cross-section analysis or Time-series analysis (marked the area name with asterisk "**").

図1.2-2 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測

Base Case



Low Economic Growth Case



High Economic Growth Case

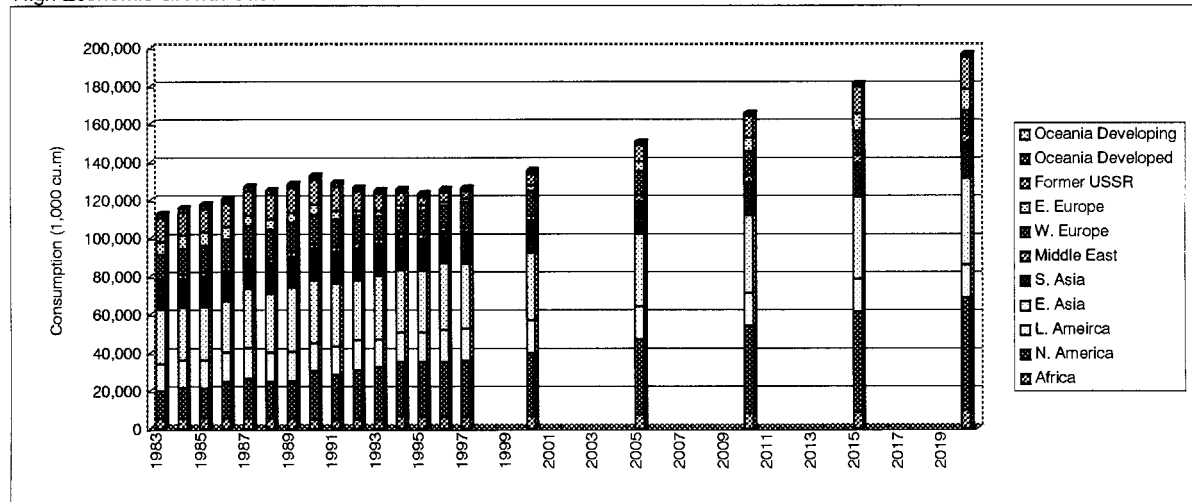


図1.2-3 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測回帰分析結果／GDP相関(1)

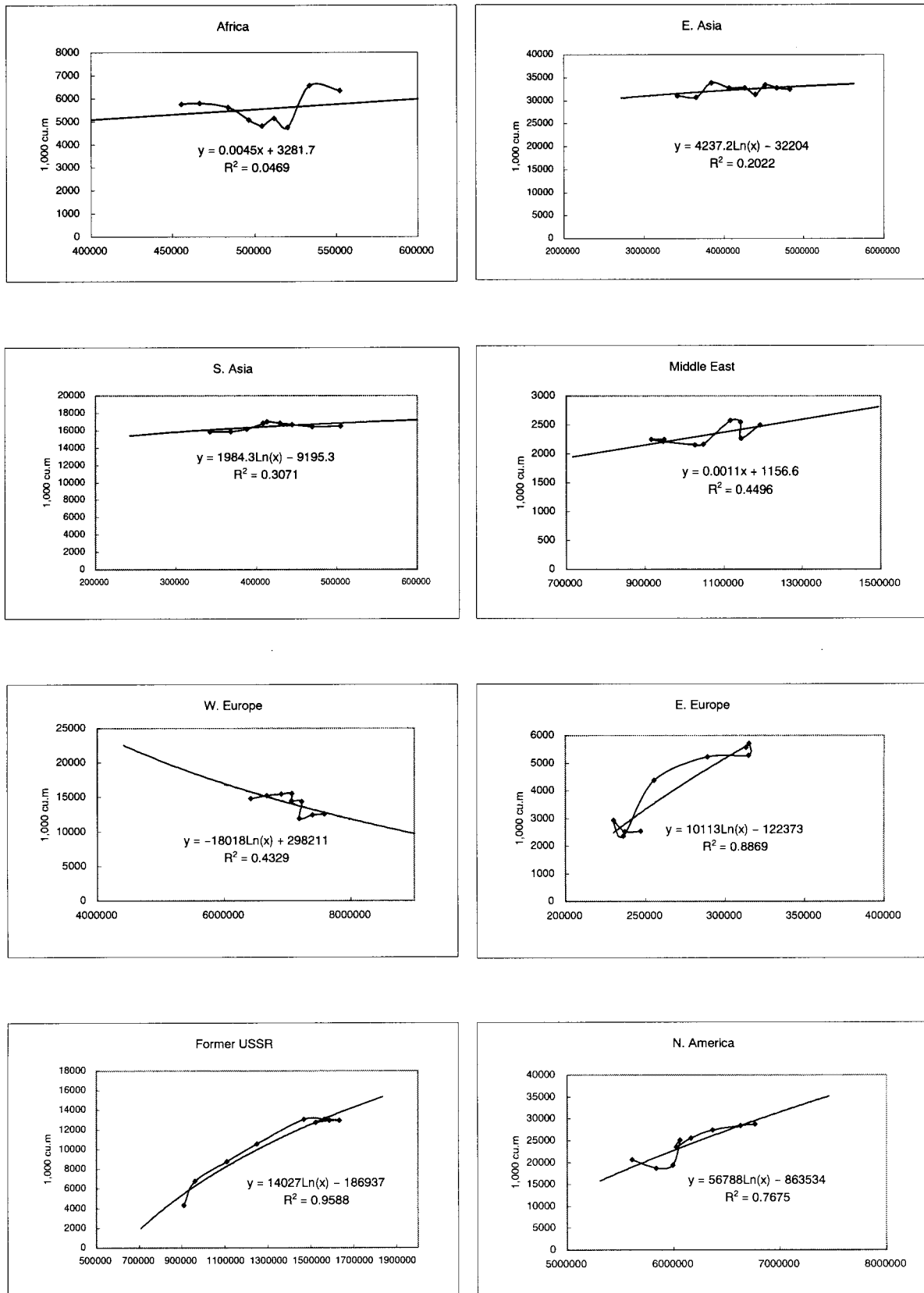


図1.2-3 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測回帰分析結果／GDP相関(2)

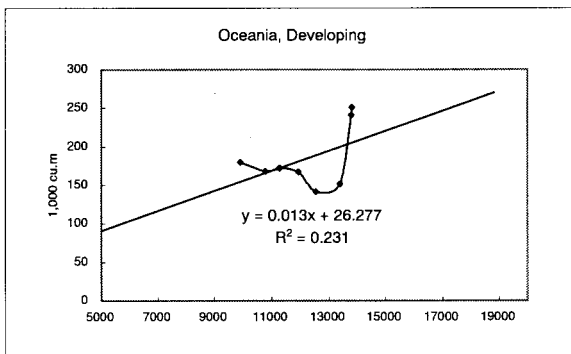
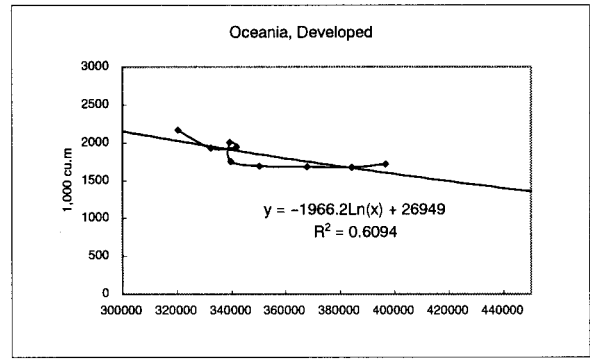
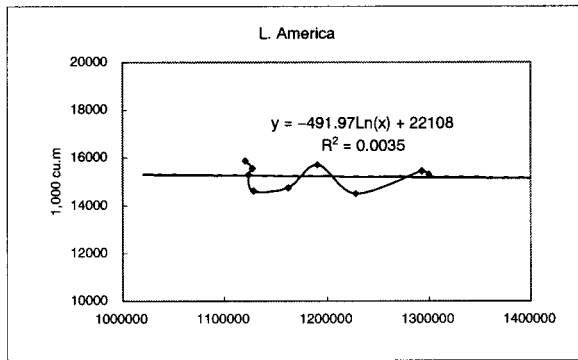


図1.2-4 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (1)

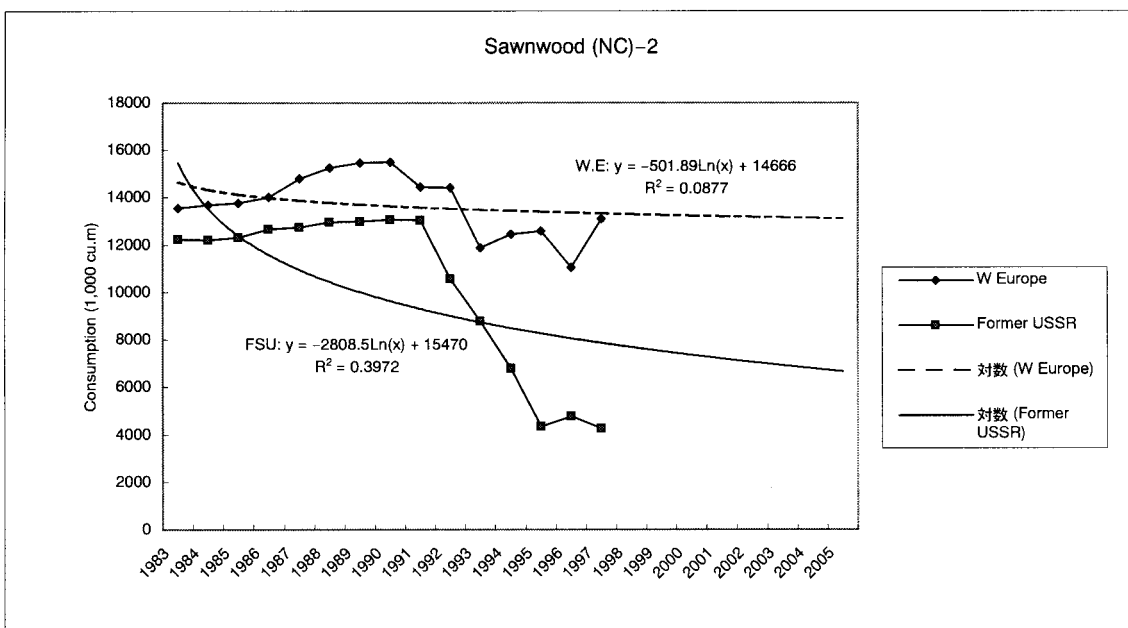
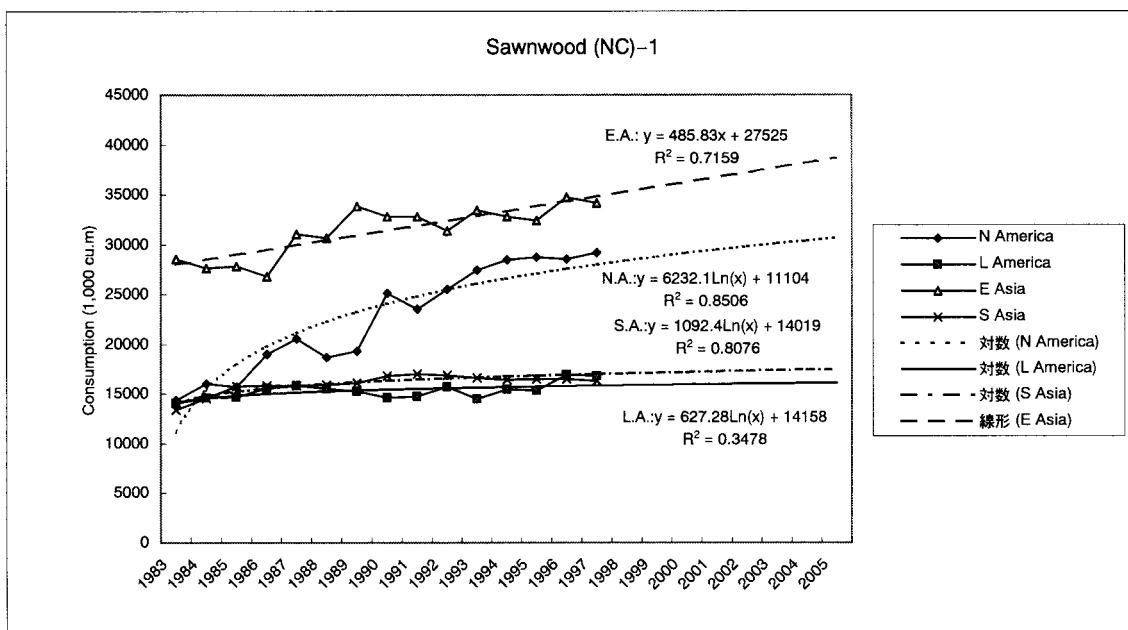


図1.2-4 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (2)

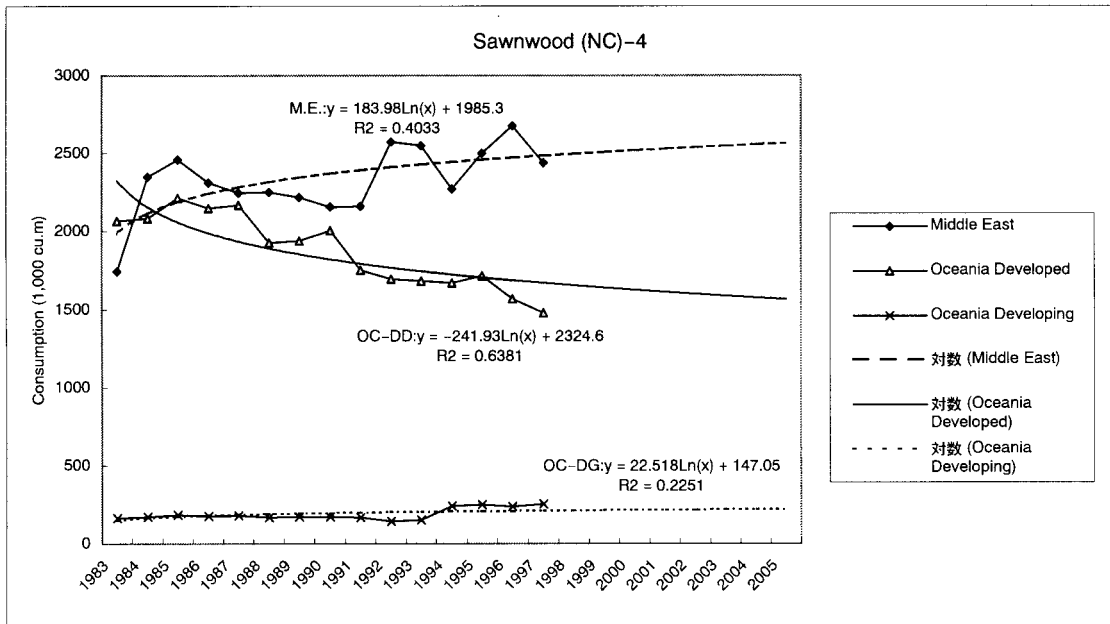
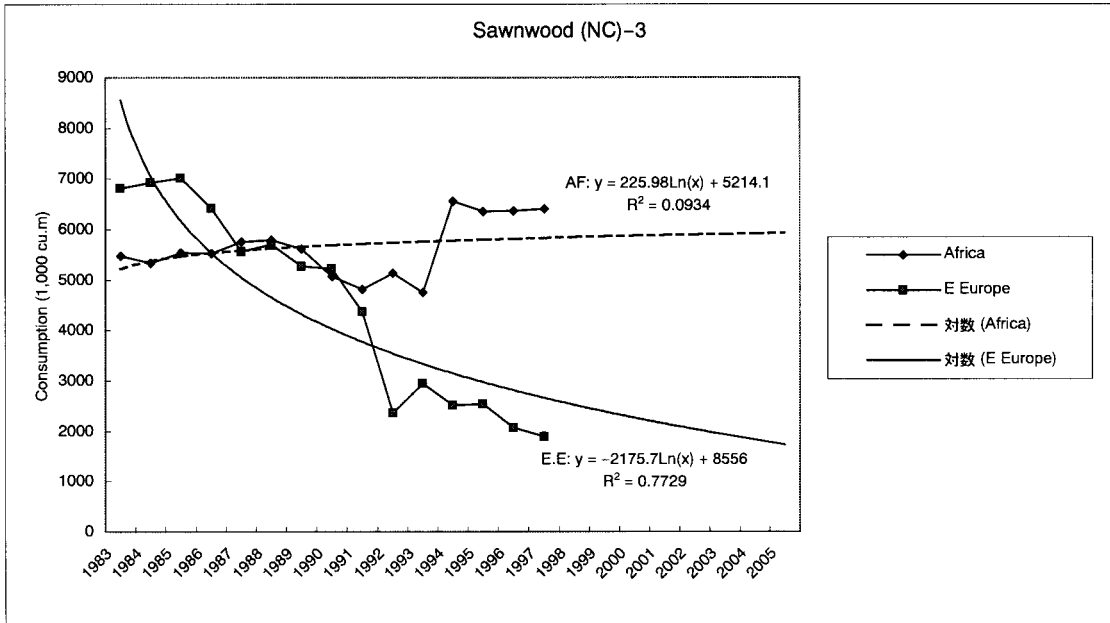


表1.2-22 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測、逐年（ベースケース）

Cross-section(CS)/Time-series (TS) - Base Case - (Unit: 1,000 cu.m)

	Africa (CS)	N. America (CS)	L. America (TS)	E. Asia (TS)	S. Asia (CS)	Middle East (CS)	W. Europe (TS)	E. Europe (CS)	Former USSR (CS)	Oceania Developed (TS)	Oceania Developing (CS)	World Total
1983	5,474	14,395	14,057	28,588	13,426	1,744	13,551	6,809	12,224	2,065	165	112,496
1984	5,338	16,045	14,634	27,671	14,548	2,348	13,686	6,931	12,210	2,085	172	115,668
1985	5,545	15,729	14,695	27,841	15,778	2,458	13,778	7,011	12,306	2,216	185	117,543
1986	5,525	19,002	15,613	26,826	15,878	2,314	14,020	6,417	12,678	2,150	176	120,599
1987	5,760	20,596	15,880	31,046	15,863	2,246	14,799	5,563	12,743	2,169	180	126,845
1988	5,798	18,684	15,561	30,701	15,902	2,253	15,245	5,708	12,967	1,926	168	124,911
1989	5,616	19,345	15,285	33,868	16,139	2,217	15,471	5,278	12,976	1,942	172	128,309
1990	5,070	25,127	14,612	32,794	16,855	2,156	15,504	5,223	13,070	2,005	172	132,587
1991	4,813	23,541	14,750	32,817	17,045	2,163	14,444	4,374	13,045	1,751	167	128,912
1992	5,140	25,546	15,714	31,383	16,874	2,575	14,405	2,361	10,559	1,695	142	126,393
1993	4,756	27,446	14,490	33,491	16,665	2,550	11,892	2,944	8,777	1,683	152	124,845
1994	6,558	28,470	15,445	32,792	16,470	2,271	12,442	2,515	6,781	1,670	241	125,655
1995	6,351	28,763	15,316	32,457	16,494	2,502	12,587	2,547	4,345	1,715	251	123,329
1996	6,363	28,556	16,979	34,761	16,486	2,678	11,054	2,071	4,761	1,569	237	125,515
1997	6,409	29,180	16,847	34,145	16,336	2,438	13,105	1,888	4,246	1,479	254	126,327
1998	6,474	30,360	16,887	34,631	16,418	2,475	13,073	2,216	4,701	1,463	259	128,958
1999	6,541	31,540	16,926	35,117	16,499	2,514	13,042	2,545	5,157	1,449	264	131,593
2000	6,610	32,721	16,961	35,602	16,581	2,553	13,013	2,873	5,612	1,435	269	134,230
2001	6,680	33,901	16,995	36,088	16,663	2,594	12,986	3,201	6,068	1,422	274	136,871
2002	6,752	35,081	17,027	36,574	16,744	2,635	12,961	3,530	6,523	1,409	279	139,516
2003	6,826	36,261	17,058	37,060	16,826	2,678	12,936	3,858	6,979	1,398	284	142,163
2004	6,902	37,441	17,087	37,546	16,907	2,722	12,913	4,186	7,434	1,386	290	144,814
2005	6,979	38,622	17,115	38,032	16,989	2,767	12,890	4,515	7,889	1,376	295	147,469
2006	7,059	39,802	17,142	38,517	17,071	2,813	12,869	4,843	8,345	1,365	301	150,127
2007	7,140	40,982	17,167	39,003	17,152	2,861	12,849	5,171	8,800	1,355	307	152,788
2008	7,224	42,162	17,192	39,489	17,234	2,910	12,829	5,500	9,256	1,346	313	155,454
2009	7,309	43,342	17,216	39,975	17,316	2,960	12,810	5,828	9,711	1,337	319	158,123
2010	7,397	44,523	17,239	40,461	17,397	3,011	12,792	6,156	10,166	1,328	325	160,795
2011	7,487	45,703	17,261	40,947	17,479	3,064	12,774	6,485	10,622	1,320	332	163,472
2012	7,579	46,883	17,282	41,432	17,561	3,118	12,757	6,813	11,077	1,311	339	166,153
2013	7,674	48,063	17,302	41,918	17,642	3,174	12,741	7,141	11,533	1,303	345	168,837
2014	7,771	49,243	17,322	42,404	17,724	3,231	12,725	7,470	11,988	1,296	352	171,526
2015	7,870	50,424	17,342	42,890	17,805	3,290	12,709	7,798	12,444	1,288	360	174,219
2016	7,972	51,604	17,360	43,376	17,887	3,350	12,694	8,126	12,899	1,281	367	176,917
2017	8,076	52,784	17,378	43,862	17,969	3,413	12,680	8,455	13,354	1,274	374	179,619
2018	8,183	53,964	17,396	44,347	18,050	3,476	12,666	8,783	13,810	1,267	382	182,325
2019	8,292	55,144	17,413	44,833	18,132	3,542	12,652	9,111	14,265	1,261	390	185,036
2020	8,405	56,325	17,430	45,319	18,214	3,609	12,638	9,440	14,721	1,254	398	187,752
Growth Rate (% p.a.)												
1983-88	1.2	5.4	2.1	1.4	3.4	5.3	2.4	-3.5	1.2	-1.4	0.4	2.1
1988-93	-3.9	8.0	-1.4	1.8	0.9	2.5	-4.8	-12.4	-7.5	-2.7	-2.0	0.0
1993-97	7.7	1.5	3.8	0.5	-0.5	-1.1	2.5	-10.5	-16.6	-3.2	13.7	0.3
1997-2010	1.1	3.3	0.2	1.3	0.5	1.6	-0.2	9.5	6.9	-0.8	1.9	1.9
2010-20	1.3	2.4	0.1	1.1	0.5	1.8	-0.1	4.4	3.8	-0.6	2.0	1.6

表1.2-23 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測、逐年（想定経済成長率が低い場合）

(Unit: 1,000 cu.m)

Cross-section(CS)/Time-series (TS) - Low Economic Growth Case -	Africa		N. America		L. America		E. Asia		S. Asia		Middle East		W. Europe		E. Europe		Former USSR		Oceania Developed		Oceania Developing		World Total	
	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)		
1983	5,474	14,395	14,057	28,588	13,426	1,744	13,551	6,809	12,224	2,065	165	112,496												
1984	5,338	16,045	14,634	27,671	14,548	2,348	13,686	6,931	12,210	2,085	172	115,668												
1985	5,545	15,729	14,685	27,841	15,778	2,458	13,778	7,011	12,306	2,216	185	117,543												
1986	5,525	19,002	15,613	26,826	15,878	2,314	14,020	6,417	12,678	2,150	176	120,599												
1987	5,760	20,596	15,880	31,046	15,963	2,246	14,799	5,563	12,743	2,169	180	126,845												
1988	5,798	18,684	15,561	30,701	15,902	2,253	15,245	5,708	12,967	1,926	168	124,911												
1989	5,616	19,345	15,285	33,868	16,139	2,217	15,471	5,278	12,976	1,942	172	128,309												
1990	5,070	25,127	14,612	32,794	16,855	2,156	15,504	5,223	13,070	2,005	172	132,587												
1991	4,813	23,541	14,750	32,817	17,045	2,163	14,444	4,374	13,045	1,751	167	128,912												
1992	5,140	25,546	15,714	31,383	16,874	2,575	14,405	2,361	10,559	1,695	142	126,393												
1993	4,756	27,446	14,490	33,491	16,665	2,550	11,892	2,944	8,777	1,683	152	124,845												
1994	6,558	28,470	15,445	32,792	16,470	2,271	12,442	2,515	6,781	1,670	241	125,655												
1995	6,351	28,763	15,316	32,457	16,494	2,502	12,587	2,547	4,345	1,715	251	123,329												
1996	6,363	28,556	16,979	34,761	16,486	2,678	11,054	2,071	4,761	1,569	237	125,515												
1997	6,409	29,180	16,847	34,145	16,336	2,438	13,105	1,888	4,246	1,479	254	126,327												
1998	6,461	30,081	16,867	34,631	16,402	2,467	13,073	2,148	4,606	1,463	258	128,477												
1999	6,513	30,983	16,926	35,117	16,469	2,496	13,042	2,407	4,966	1,449	262	130,629												
2000	6,567	31,884	16,961	35,602	16,535	2,526	13,013	2,667	5,326	1,435	265	132,783												
2001	6,622	32,786	16,995	36,088	16,601	2,557	12,986	2,926	5,686	1,422	269	134,939												
2002	6,678	33,687	17,027	36,574	16,668	2,588	12,961	3,186	6,046	1,409	273	137,098												
2003	6,735	34,588	17,058	37,060	16,734	2,620	12,936	3,445	6,406	1,398	278	139,258												
2004	6,793	35,490	17,087	37,546	16,800	2,652	12,913	3,705	6,766	1,386	282	141,421												
2005	6,853	36,391	17,115	38,032	16,867	2,686	12,890	3,965	7,126	1,376	286	143,586												
2006	6,913	37,293	17,142	38,517	16,933	2,719	12,869	4,224	7,486	1,365	290	145,753												
2007	6,975	38,194	17,167	39,003	16,999	2,754	12,849	4,484	7,846	1,355	295	147,923												
2008	7,038	39,096	17,192	39,489	17,066	2,790	12,829	4,743	8,206	1,346	299	150,094												
2009	7,102	39,997	17,216	39,975	17,132	2,826	12,810	5,003	8,566	1,337	304	152,268												
2010	7,168	40,898	17,239	40,461	17,198	2,863	12,792	5,263	8,927	1,328	309	154,444												
2011	7,235	41,800	17,261	40,947	17,265	2,900	12,774	5,522	9,287	1,320	314	156,623												
2012	7,303	42,701	17,282	41,432	17,331	2,939	12,757	5,782	9,647	1,311	319	158,804												
2013	7,373	43,603	17,302	41,918	17,398	2,978	12,741	6,041	10,007	1,303	324	160,987												
2014	7,444	44,504	17,322	42,404	17,464	3,018	12,725	6,301	10,367	1,296	329	163,173												
2015	7,516	45,405	17,342	42,890	17,530	3,059	12,709	6,560	10,727	1,288	334	165,361												
2016	7,590	46,307	17,360	43,376	17,597	3,101	12,694	6,820	11,087	1,281	339	167,551												
2017	7,665	47,208	17,378	43,862	17,663	3,143	12,680	7,080	11,447	1,274	345	169,745												
2018	7,742	48,110	17,396	44,347	17,729	3,187	12,666	7,339	11,807	1,267	350	171,940												
2019	7,820	49,011	17,413	44,833	17,796	3,231	12,652	7,599	12,167	1,261	356	174,139												
2020	7,900	49,913	17,430	45,319	17,862	3,277	12,638	7,858	12,527	1,254	362	176,340												
Growth Rate (% p.a.)																								
1983-88	1.2	5.4	2.1	1.4	3.4	5.3	2.4	-3.5	1.2	-1.4	0.4	2.1												
1988-93	-3.9	8.0	-1.4	1.8	0.9	2.5	-4.8	-12.4	-7.5	-2.7	-2.0	0.0												
1993-97	7.7	1.5	3.8	0.5	-0.5	-1.1	2.5	-10.5	-16.6	-3.2	13.7	0.3												
1997-2010	0.9	2.6	0.2	1.3	0.4	1.2	-0.2	8.2	5.9	-0.8	1.5	1.6												
2010-20	1.0	2.0	0.1	1.1	0.4	1.4	-0.1	4.1	3.4	-0.6	1.6	1.3												

表1.2-24 世界の地域別製材品（非針葉樹）消費量予測、逐年（想定経済成長率が高い場合）

(Unit: 1,000 cu.m)

Cross-section (CS)/Time-series (TS) – High Economic Growth Case –	Africa		N. America		L. America		E. Asia		S. Asia		Middle East		W. Europe		E. Europe		Former USSR		Oceania Developed		Oceania Developing		World Total
	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	
1983	5,474	14,395	14,057	28,588	13,426	1,744	13,551	6,809	12,224	2,065	165												
1984	5,338	16,045	14,634	27,671	14,548	2,348	13,686	6,931	12,210	2,085	172												
1985	5,545	15,729	14,695	27,841	15,778	2,458	13,778	7,011	12,306	2,216	185												
1986	5,525	19,002	15,613	26,826	15,878	2,314	14,020	6,417	12,678	2,150	176												
1987	5,760	20,596	15,880	31,046	15,863	2,246	14,799	5,563	12,743	2,169	180												
1988	5,798	18,684	15,561	30,701	15,902	2,253	15,245	5,708	12,967	1,926	168												
1989	5,616	19,345	15,285	33,868	16,139	2,217	15,471	5,278	12,976	1,942	172												
1990	5,070	25,127	14,612	32,794	16,855	2,156	15,504	5,223	13,070	2,005	172												
1991	4,813	23,541	14,750	32,817	17,045	2,163	14,444	4,374	13,045	1,751	167												
1992	5,140	25,546	15,714	31,383	16,874	2,575	14,405	2,361	10,559	1,695	142												
1993	4,756	27,446	14,490	33,491	16,665	2,550	11,892	2,944	8,777	1,683	152												
1994	6,558	28,470	15,445	32,792	16,470	2,271	12,442	2,515	6,781	1,670	241												
1995	6,351	28,763	15,316	32,457	16,494	2,502	12,587	2,547	4,345	1,715	251												
1996	6,363	28,556	16,979	34,761	16,486	2,678	11,054	2,071	4,761	1,569	237												
1997	6,409	29,180	16,847	34,145	16,336	2,438	13,105	1,888	4,246	1,479	254												
1998	6,502	30,471	16,887	34,631	16,433	2,495	13,073	2,285	4,796	1,463	261												
1999	6,599	31,763	16,926	35,117	16,533	2,554	13,042	2,681	5,346	1,449	268												
2000	6,698	33,054	16,961	35,602	16,632	2,615	13,013	3,078	5,896	1,435	275												
2001	6,802	34,345	16,995	36,088	16,731	2,679	12,986	3,475	6,447	1,422	282												
2002	6,909	35,637	17,027	36,574	16,830	2,746	12,961	3,871	6,997	1,409	290												
2003	7,019	36,928	17,058	37,060	16,928	2,815	12,936	4,268	7,547	1,398	298												
2004	7,134	38,219	17,087	37,546	17,027	2,887	12,913	4,664	8,097	1,386	306												
2005	7,252	39,511	17,115	38,032	17,126	2,961	12,890	5,061	8,647	1,376	315												
2006	7,375	40,802	17,142	38,517	17,224	3,039	12,869	5,458	9,197	1,365	324												
2007	7,502	42,093	17,167	39,003	17,323	3,120	12,849	5,854	9,747	1,355	333												
2008	7,633	43,385	17,192	39,489	17,422	3,204	12,829	6,251	10,298	1,346	342												
2009	7,769	44,676	17,216	39,975	17,520	3,291	12,810	6,648	10,848	1,337	352												
2010	7,910	45,967	17,239	40,461	17,619	3,382	12,792	7,044	11,398	1,328	362												
2011	8,056	47,259	17,261	40,947	17,718	3,477	12,774	7,441	11,948	1,320	373												
2012	8,206	48,550	17,282	41,432	17,817	3,575	12,757	7,838	12,498	1,311	384												
2013	8,362	49,841	17,302	41,918	17,915	3,678	12,741	8,234	13,048	1,303	395												
2014	8,524	51,133	17,322	42,404	18,014	3,784	12,725	8,631	13,599	1,296	407												
2015	8,691	52,424	17,342	42,890	18,113	3,895	12,709	9,028	14,149	1,288	419												
2016	8,864	53,715	17,360	43,376	18,211	4,010	12,694	9,424	14,699	1,281	431												
2017	9,043	55,007	17,378	43,862	18,310	4,129	12,680	9,821	15,249	1,274	444												
2018	9,229	56,298	17,396	44,347	18,409	4,254	12,666	10,217	15,799	1,267	458												
2019	9,420	57,589	17,413	44,833	18,507	4,383	12,652	10,614	16,349	1,261	472												
2020	9,619	58,881	17,430	45,319	18,606	4,518	12,638	11,011	16,899	1,254	486												
Growth Rate (% p.a.)																							
1983-88	1.2	5.4	2.1	1.4	3.4	5.3	2.4	-3.5	1.2	-1.4	0.4	2.1											
1988-93	-3.9	8.0	-1.4	1.8	0.9	2.5	-4.8	-12.4	-7.5	-2.7	-2.0	0.0											
1993-97	7.7	1.5	3.8	0.5	-0.5	-1.1	2.5	-10.5	-16.6	-3.2	13.7	0.3											
1997-2010	1.6	3.6	0.2	1.3	0.6	2.6	-0.2	10.7	7.9	-0.8	2.8	2.1											
2010-20	2.0	2.5	0.1	1.1	0.5	2.9	-0.1	4.6	4.0	-0.6	3.0	1.7											

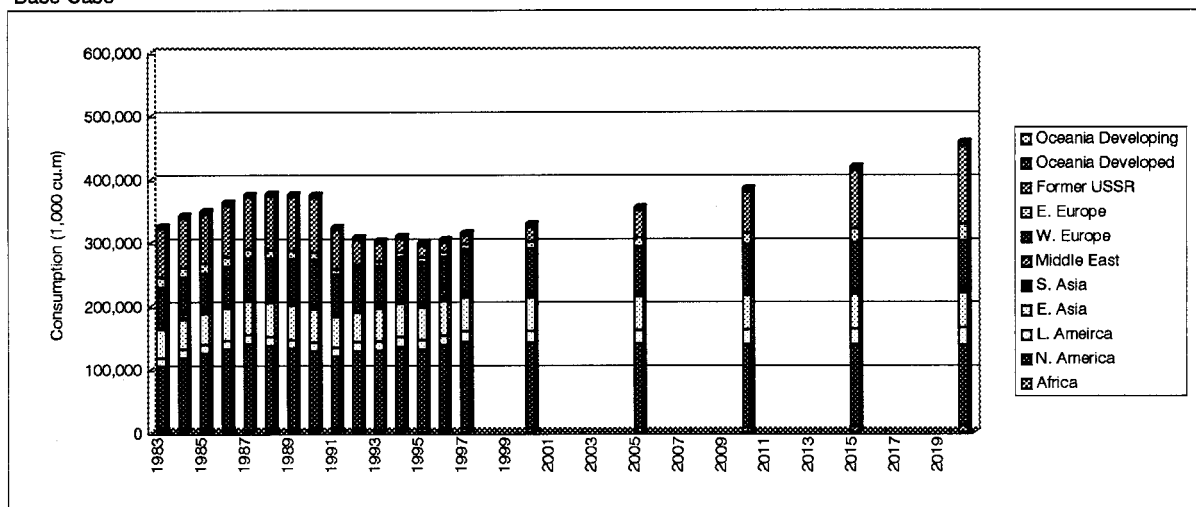
表 1.2-25 世界的地域別製材品 (針葉樹) 消費量予測 (2000、2005、2010、2015、2020年)

Base Case	Actual											Forecast					Growth Rate (% p.a.)				
	1983	1988	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2005	2010	2015	2020	1983-88	1988-93	1993-97	1997-05	2005-10	2010-15	2015-20		
	(Unit: 1,000 cu.m)																				
World Total	325,896	376,874	303,355	310,500	299,931	305,176	315,841	329,880	356,017	385,860	419,896	458,765	2.9	-4.2	1.0	1.5	1.6	1.7	1.8		
Low Economic Growth Case																					
Africa	5,482	5,018	4,836	5,697	6,585	5,618	6,281	6,674	7,328	7,983	8,637	9,291	-1.8	-0.7	6.8	1.9	1.7	1.6	1.5		
N. America*	99,627	132,004	124,209	130,138	124,539	133,038	136,982	135,361	133,182	131,433	129,972	128,718	5.8	-1.2	2.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2		
L. America	12,792	14,126	15,318	15,696	15,631	14,981	17,449	18,561	20,093	21,746	23,399	25,052	2.0	1.6	3.3	1.8	1.6	1.5	1.4		
E. Asia*	46,306	53,983	51,894	52,357	52,024	53,524	52,723	53,121	53,656	54,085	54,444	54,752	3.1	-0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1		
S. Asia	2,652	3,218	3,585	3,359	3,412	3,439	3,333	3,422	3,570	3,719	3,867	4,016	3.9	2.2	-1.8	0.9	0.8	0.8	0.8		
Middle East	6,007	4,577	5,460	4,235	4,333	4,214	4,483	4,517	4,573	4,629	4,685	4,741	-5.3	3.6	-4.8	0.2	0.2	0.2	0.2		
W. Europe	56,743	62,942	58,146	65,971	63,127	62,439	68,389	68,946	69,874	70,802	71,730	72,658	2.1	-1.6	4.1	0.3	0.3	0.3	0.3		
E. Europe	14,892	12,945	7,222	7,461	7,539	8,093	8,207	10,536	14,417	18,299	22,180	26,062	-2.8	-11.0	3.2	7.3	4.9	3.9	3.3		
Former USSR	77,770	83,798	27,989	20,741	17,690	14,916	13,126	23,224	42,403	64,961	91,496	122,708	1.5	-19.7	-17.2	15.8	8.9	7.1	6.0		
Oceania Developed	3,482	4,127	4,524	4,667	4,892	4,758	4,710	4,983	5,439	5,895	6,350	6,806	3.5	1.9	1.0	1.8	1.6	1.5	1.4		
Oceania Developing	144	136	172	177	159	157	159	173	197	221	245	269	-1.1	4.8	-1.9	2.7	2.3	2.1	1.9		
World Total	325,896	376,874	303,355	310,500	299,931	305,176	315,841	329,880	356,017	385,860	419,896	458,765	2.9	-4.2	1.0	1.5	1.6	1.7	1.8		
High Economic Growth Case																					
Africa	5,482	5,018	4,836	5,697	6,585	5,618	6,281	6,674	7,328	7,983	8,637	9,291	-1.8	-0.7	6.8	1.9	1.7	1.6	1.5		
N. America*	99,627	132,004	124,209	130,138	124,539	133,038	136,982	135,361	133,182	131,433	129,972	128,718	5.8	-1.2	2.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2		
L. America	12,792	14,126	15,318	15,696	15,631	14,981	17,449	18,561	20,093	21,746	23,399	25,052	2.0	1.6	3.3	1.8	1.6	1.5	1.4		
E. Asia*	46,306	53,983	51,894	52,357	52,024	53,524	52,723	53,121	53,656	54,085	54,444	54,752	3.1	-0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1		
S. Asia	2,652	3,218	3,585	3,359	3,412	3,439	3,333	3,422	3,570	3,719	3,867	4,016	3.9	2.2	-1.8	0.9	0.8	0.8	0.8		
Middle East	6,007	4,577	5,460	4,235	4,333	4,214	4,483	4,517	4,573	4,629	4,685	4,741	-5.3	3.6	-4.8	0.2	0.2	0.2	0.2		
W. Europe	56,743	62,942	58,146	65,971	63,127	62,439	68,389	68,946	69,874	70,802	71,730	72,658	2.1	-1.6	4.1	0.3	0.3	0.3	0.3		
E. Europe	14,892	12,945	7,222	7,461	7,539	8,093	8,207	10,536	14,417	18,299	22,180	26,062	-2.8	-11.0	3.2	7.3	4.9	3.9	3.3		
Former USSR	77,770	83,798	27,989	20,741	17,690	14,916	13,126	20,921	35,323	51,697	70,314	91,480	1.5	-19.7	-17.2	13.2	7.9	6.3	5.4		
Oceania Developed	3,482	4,127	4,524	4,667	4,892	4,758	4,710	4,923	5,278	5,633	5,988	6,343	3.5	1.9	1.0	1.4	1.3	1.2	1.2		
Oceania Developing	144	136	172	177	159	157	159	171	190	209	228	248	-1.1	4.8	-1.9	2.2	2.0	1.8	1.6		
World Total	325,896	376,874	303,355	310,500	299,931	305,176	315,841	326,543	346,184	368,121	392,518	419,621	2.9	-4.2	1.0	1.2	1.2	1.3	1.3		
High Economic Growth Case																					
Africa	5,482	5,018	4,836	5,697	6,585	5,618	6,281	6,963	8,100	9,237	10,374	11,511	-1.8	-0.7	6.8	3.2	2.7	2.3	2.1		
N. America*	99,627	132,004	124,209	130,138	124,539	133,038	136,982	135,361	133,182	131,433	129,972	128,718	5.8	-1.2	2.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2		
L. America	12,792	14,126	15,318	15,696	15,631	14,981	17,449	18,945	21,437	23,930	26,423	28,915	2.0	1.6	3.3	2.6	2.2	2.0	1.8		
E. Asia*	46,306	53,983	51,894	52,357	52,024	53,524	52,723	53,121	53,656	54,085	54,444	54,752	3.1	-0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1		
S. Asia	2,652	3,218	3,585	3,359	3,412	3,439	3,333	3,465	3,686	3,907	4,128	4,348	3.9	2.2	-1.8	1.3	1.2	1.1	1.0		
Middle East	6,007	4,577	5,460	4,235	4,333	4,214	4,483	4,547	4,653	4,759	4,865	4,971	-5.3	3.6	-4.8	0.5	0.5	0.4	0.4		
W. Europe	56,743	62,942	58,146	65,971	63,127	62,439	68,389	68,187	70,516	71,845	73,175	74,504	2.1	-1.6	4.1	0.4	0.4	0.4	0.4		
E. Europe	14,892	12,945	7,222	7,461	7,539	8,093	8,207	11,020	15,709	20,398	25,087	29,776	-2.8	-11.0	3.2	8.5	5.4	4.2	3.5		
Former USSR	77,770	83,798	27,989	20,741	17,690	14,916	13,126	25,619	50,003	79,669	115,763	159,676	1.5	-19.7	-17.2	18.2	9.8	7.8	6.6		
Oceania Developed	3,482	4,127	4,524	4,667	4,892	4,758	4,710	5,028	5,559	6,090	6,621	7,151	3.5	1.9	1.0	2.1	1.8	1.7	1.6		
Oceania Developing	144	136	172	177	159	157	159	179	213	246	279	313	-1.1	4.8	-1.9	3.7	3.0	2.6	2.3		
World Total	325,896	376,874	303,355	310,500	299,931	305,176	315,841	333,435	366,714	405,599	451,129	504,635	2.9	-4.2	1.0	1.9	2.0	2.2	2.3		

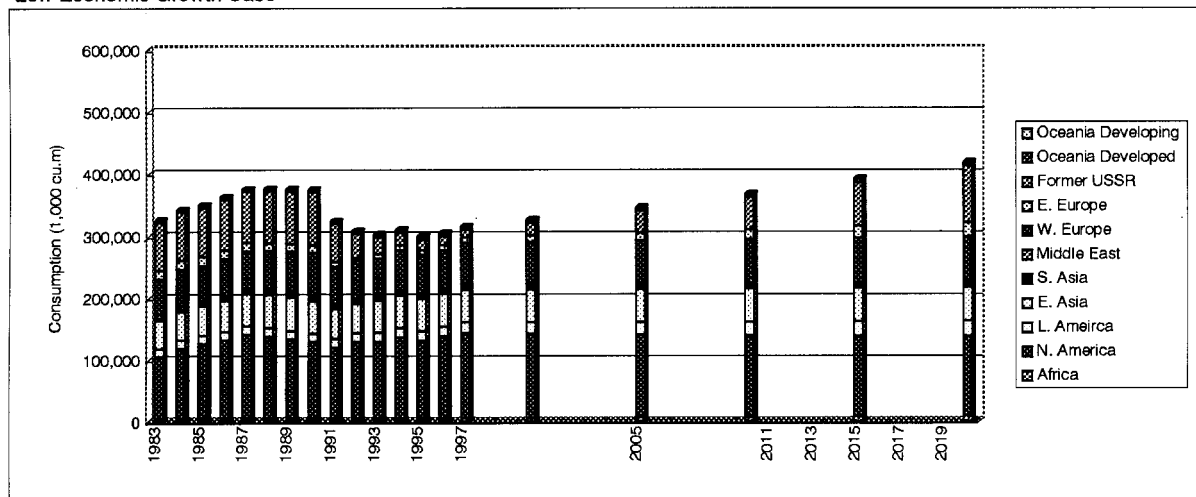
Source: Actual = FAO Yearbook Forest Products 1994 and 1997 Forecast = UNICO estimate
Note: Projected by Cross-section analysis or Time-series analysis (marked the area name with asterisk ***)

図1.2-5 世界の地域別製材品（針葉樹）消費量予測

Base Case



Low Economic Growth Case



High Economic Growth Case

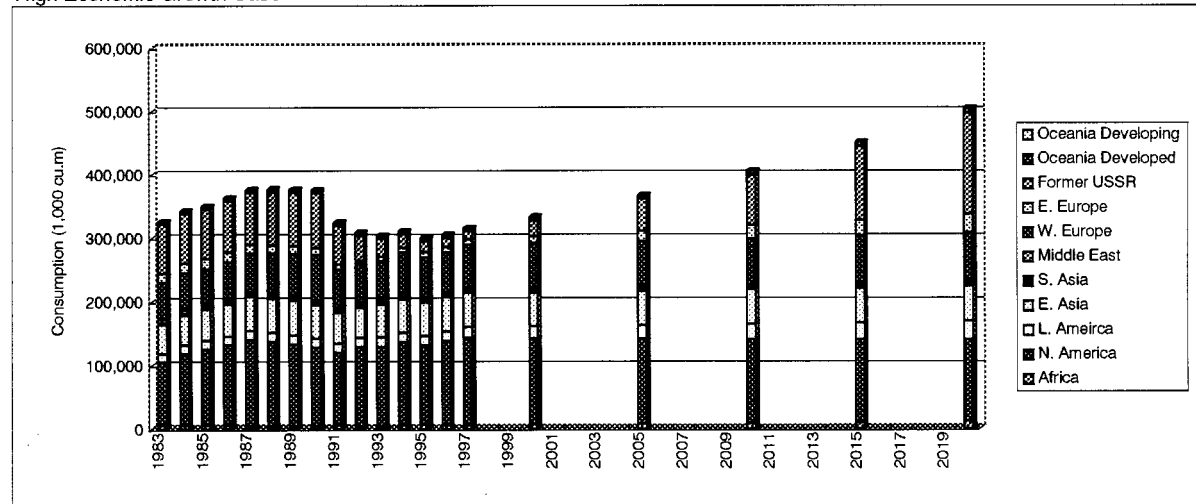


図1.2-6 世界の地域別製材品（針葉樹）消費量予測回帰分析結果／GDP相関(1)

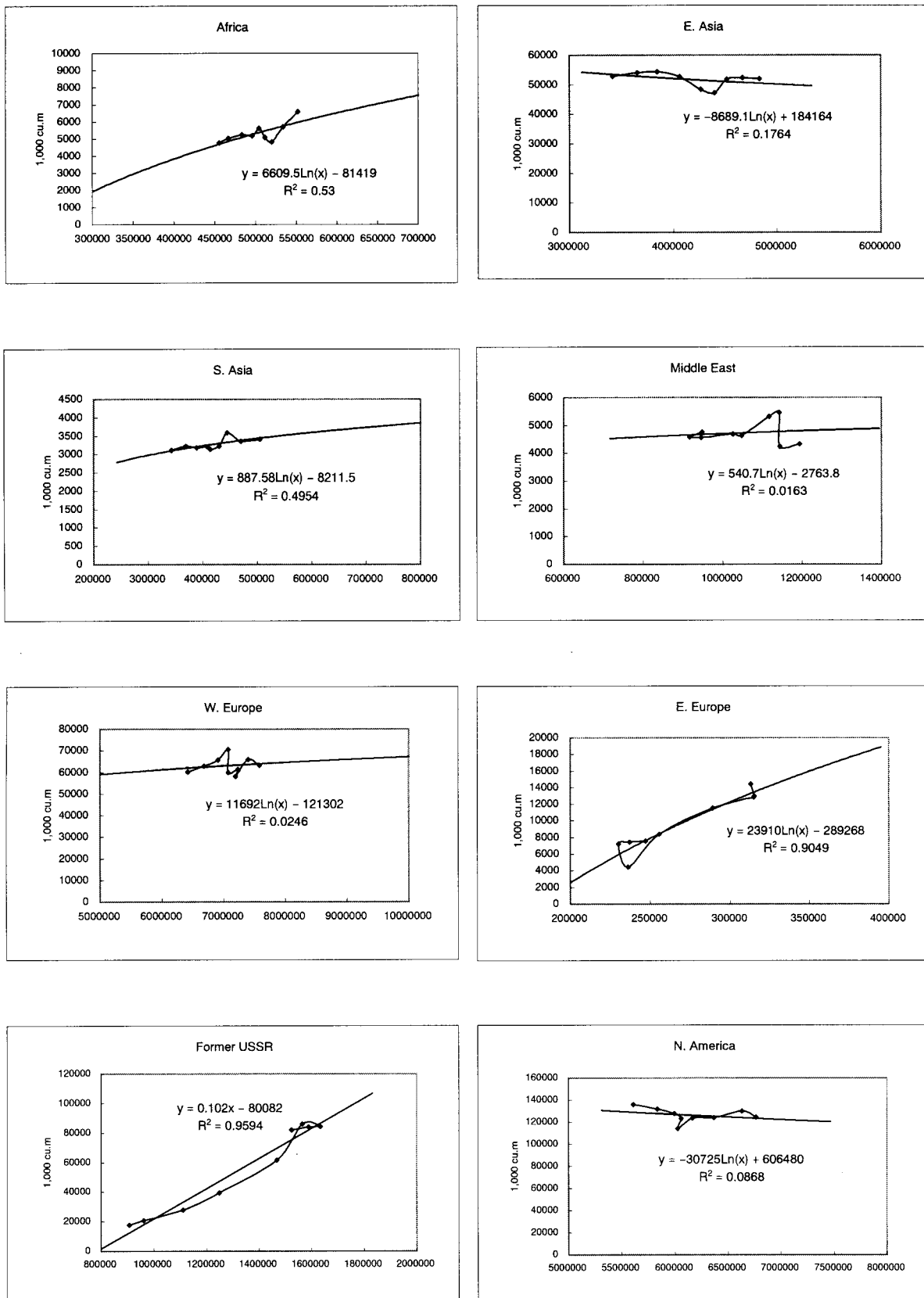


図1.2-6 世界の地域別製材品（針葉樹）消費量予測回帰分析結果／GDP相関(2)

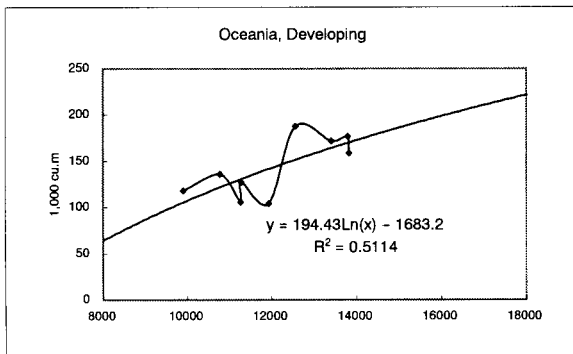
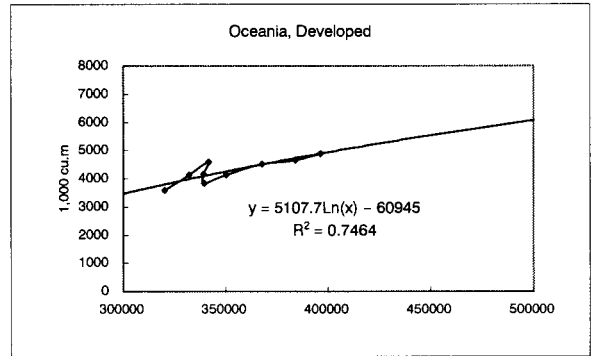
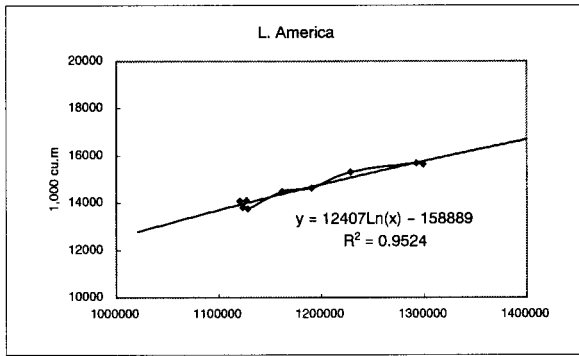


図1.2-7 世界の地域別製材品（針葉樹）消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (1)

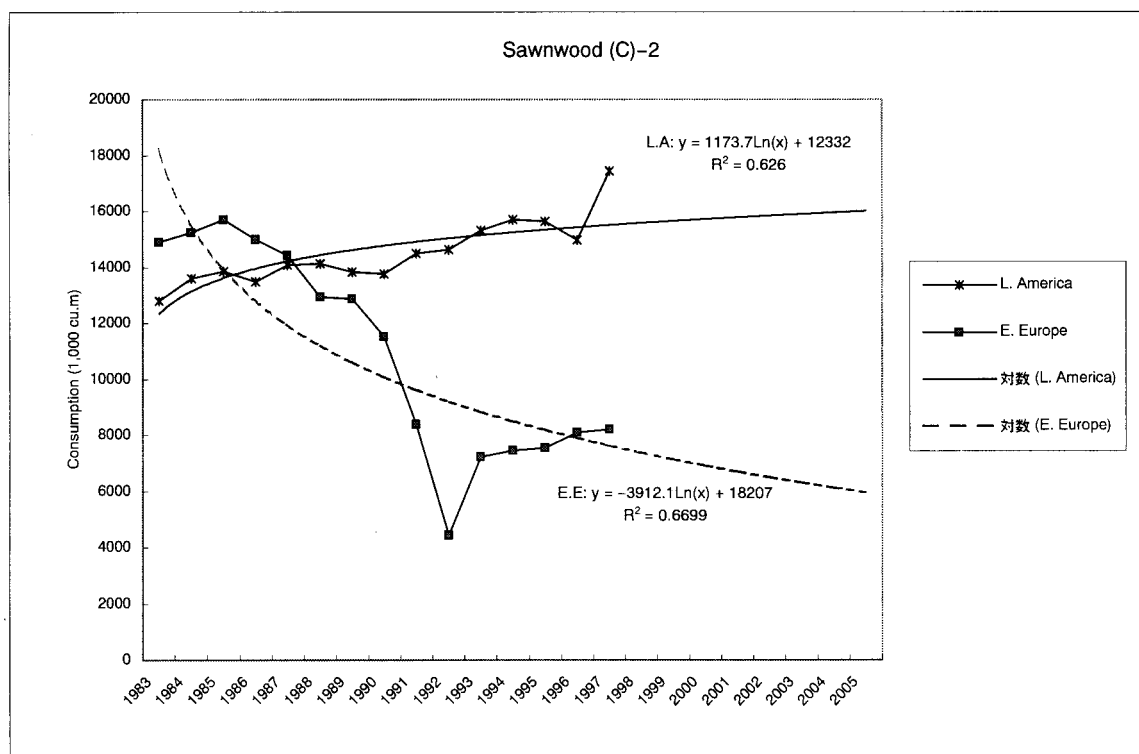
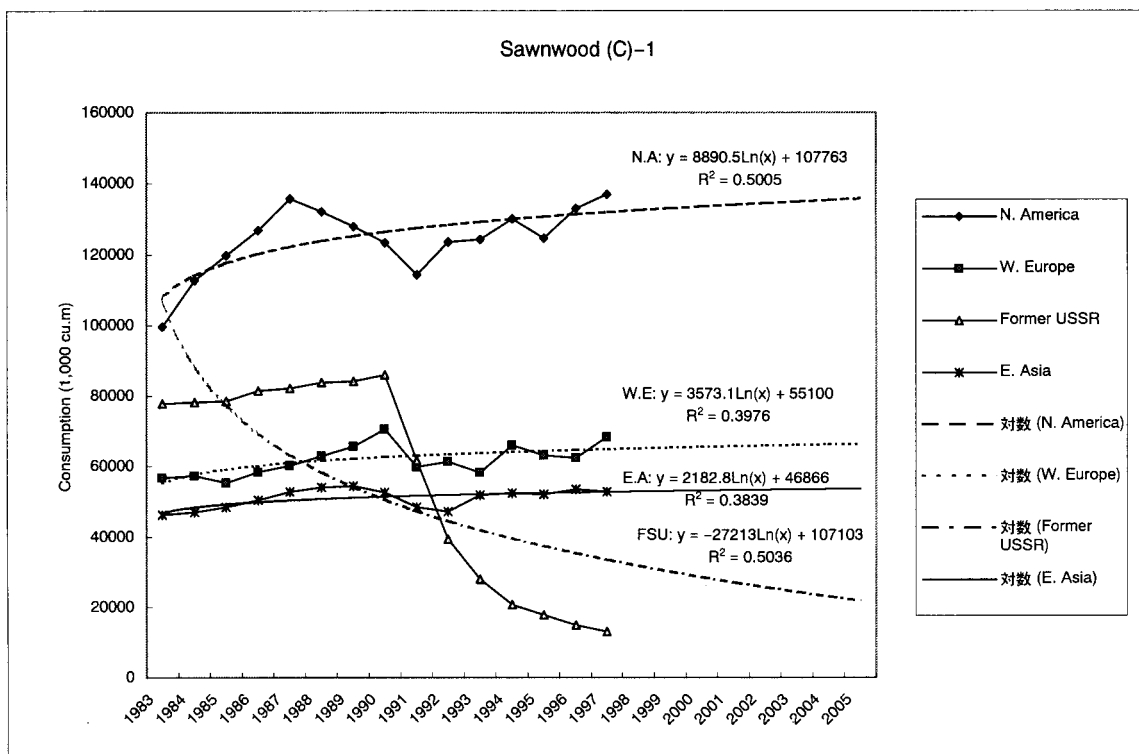


図1.2-7 世界の地域別製材品（針葉樹）消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (2)

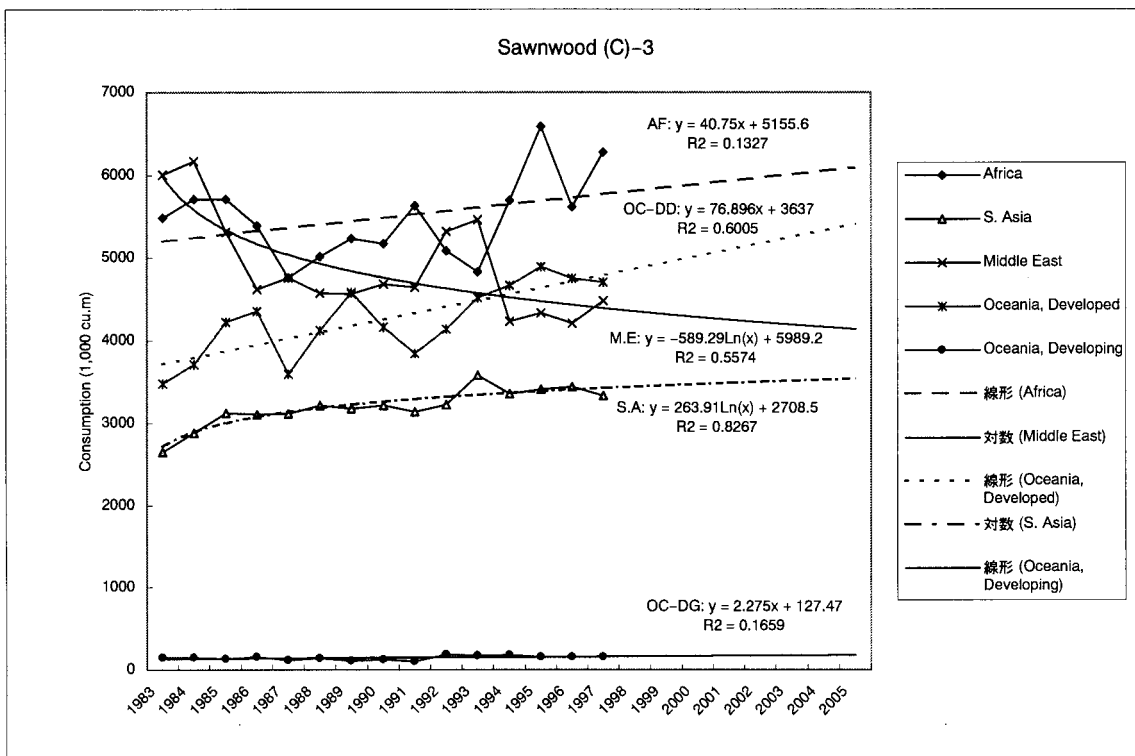


表1.2-26 世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測、逐年(ベースケース)

Cross-section (CS)/Time-series (TS) - Base Case -	Africa		N. America		L. America		E. Asia		S. Asia		Middle East		W. Europe		E. Europe		Former USSR		Oceania Developed		Oceania Developing		World Total			
	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	
1983	5,482	99,627	12,792	46,306	2,652	6,007	56,743	14,892	77,770	3,482	144	325,896														
1984	5,709	112,644	13,589	46,900	2,882	6,169	57,312	15,244	78,184	3,710	145	342,488														
1985	5,709	119,643	13,845	48,421	3,127	5,316	55,257	15,707	78,466	4,225	135	349,852														
1986	5,388	126,867	13,495	50,365	3,106	4,619	58,435	15,002	81,505	4,356	158	363,298														
1987	4,765	135,778	14,076	52,810	3,115	4,765	60,144	14,429	82,093	3,598	118	375,692														
1988	5,018	132,004	14,126	53,983	3,218	4,577	62,942	12,945	83,798	4,127	136	376,874														
1989	5,239	127,905	13,821	54,375	3,180	4,571	65,608	12,869	84,162	4,584	106	376,421														
1990	5,178	123,395	13,760	52,623	3,214	4,682	70,517	11,528	85,900	4,162	127	375,085														
1991	5,629	114,197	14,502	48,377	3,141	4,643	59,788	8,397	61,650	3,848	104	324,274														
1992	5,090	123,519	14,637	47,214	3,228	5,324	61,369	4,426	39,342	4,140	188	308,477														
1993	4,836	124,209	15,318	51,894	3,585	5,460	58,146	7,222	27,989	4,524	172	303,355														
1994	5,697	130,138	15,696	52,357	3,359	4,235	65,971	7,461	20,741	4,667	177	310,500														
1995	6,585	124,539	15,631	52,024	3,412	4,333	63,127	7,539	17,690	4,892	159	299,931														
1996	5,618	133,038	14,981	53,524	3,439	4,214	62,439	8,093	14,916	4,758	157	305,176														
1997	6,281	136,982	17,449	52,723	3,333	4,483	68,389	8,207	13,126	4,710	159	315,841														
1998	6,444	136,408	17,852	52,864	3,370	4,497	68,621	8,983	16,383	4,801	164	320,387														
1999	6,607	135,869	18,255	52,996	3,406	4,512	68,852	9,760	19,748	4,892	169	325,066														
2000	6,771	135,361	18,657	53,121	3,443	4,526	69,084	10,536	23,224	4,983	173	329,880														
2001	6,934	134,880	19,060	53,239	3,479	4,541	69,315	11,312	26,815	5,074	178	334,828														
2002	7,097	134,424	19,463	53,351	3,516	4,555	69,547	12,088	30,524	5,166	183	339,914														
2003	7,260	133,991	19,866	53,457	3,552	4,569	69,778	12,865	34,356	5,257	188	345,139														
2004	7,423	133,577	20,269	53,559	3,589	4,584	70,010	13,641	38,314	5,348	193	350,506														
2005	7,587	133,182	20,672	53,656	3,625	4,598	70,241	14,417	42,403	5,439	197	356,017														
2006	7,750	132,803	21,074	53,749	3,662	4,613	70,473	15,194	46,626	5,530	202	361,676														
2007	7,913	132,441	21,477	53,838	3,698	4,627	70,704	15,970	50,989	5,621	207	367,486														
2008	8,076	132,092	21,880	53,924	3,735	4,641	70,936	16,746	55,496	5,712	212	373,450														
2009	8,239	131,756	22,283	54,006	3,771	4,656	71,167	17,522	60,152	5,803	217	379,574														
2010	8,403	131,433	22,686	54,085	3,808	4,670	71,399	18,299	64,961	5,895	221	385,860														
2011	8,566	131,121	23,088	54,162	3,844	4,685	71,630	19,075	69,929	5,986	226	392,313														
2012	8,729	130,820	23,491	54,236	3,881	4,699	71,862	19,851	75,061	6,077	231	398,938														
2013	8,892	130,528	23,894	54,308	3,917	4,713	72,094	20,628	80,363	6,168	236	405,741														
2014	9,055	130,246	24,297	54,377	3,954	4,728	72,325	21,404	85,839	6,259	241	412,725														
2015	9,219	129,972	24,700	54,444	3,990	4,742	72,557	22,180	91,496	6,350	245	419,896														
2016	9,382	129,707	25,103	54,509	4,027	4,757	72,788	22,957	97,340	6,441	250	427,260														
2017	9,545	129,449	25,505	54,572	4,063	4,771	73,020	23,733	103,376	6,532	255	434,823														
2018	9,708	129,199	25,908	54,634	4,100	4,786	73,251	24,509	109,612	6,624	260	442,590														
2019	9,872	128,955	26,311	54,694	4,136	4,800	73,483	25,285	116,054	6,715	265	450,569														
2020	10,035	128,718	26,714	54,752	4,173	4,814	73,714	26,062	122,708	6,806	269	458,765														
Growth Rate (% p.a.)																										
1983-88	-1.8	5.8	2.0	3.1	3.9	-5.3	2.1	-2.8	1.5	3.5	-1.1	2.9														
1988-93	-0.7	-1.2	1.6	-0.8	2.2	3.6	-1.6	-11.0	-19.7	1.9	4.8	-4.2														
1993-97	6.8	2.5	3.3	0.4	-1.8	-4.8	4.1	3.2	-17.2	1.0	-1.9	1.0														
1997-2010	2.3	-0.3	2.0	0.2	1.0	0.3	0.3	6.4	13.1	1.7	2.6	1.6														
2010-20	1.8	-0.2	1.6	0.1	0.9	0.3	0.3	3.6	6.6	1.4	2.0	1.7														

表1.2-27 世界の地域別製材品(針葉樹)消費量予測、逐年(想定経済成長率が低い場合)

Cross-section (CS)/Time-series (TS) - Low Economic Growth Case -													
	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total	
	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)		
1983	5,482	99,627	12,792	46,306	2,652	6,007	56,743	14,892	77,770	3,482	144	325,896	
1984	5,709	112,644	13,589	46,900	2,882	6,169	57,312	15,244	78,184	3,710	145	342,488	
1985	5,709	119,643	13,845	48,421	3,127	5,316	55,257	15,707	78,466	4,225	135	349,852	
1986	5,388	126,867	13,495	50,365	3,106	4,619	58,435	15,002	81,505	4,356	158	363,298	
1987	4,765	135,778	14,076	52,810	3,115	4,757	60,144	14,429	82,093	3,598	118	375,692	
1988	5,018	132,004	14,126	53,983	3,218	4,577	62,942	12,945	83,798	4,127	136	376,874	
1989	5,239	127,905	13,821	54,375	3,180	4,571	65,608	12,869	84,162	4,584	106	376,421	
1990	5,178	123,395	13,760	52,623	3,214	4,682	70,517	11,528	85,900	4,162	127	375,085	
1991	5,629	114,197	14,502	48,377	3,141	4,643	59,788	8,397	61,650	3,848	104	324,274	
1992	5,090	123,519	14,637	47,214	3,228	5,324	61,369	4,426	39,342	4,140	188	308,477	
1993	4,836	124,209	15,318	51,894	3,585	5,460	58,146	7,222	27,989	4,524	172	303,355	
1994	5,697	130,138	15,696	52,357	3,359	4,235	65,971	7,461	20,741	4,667	177	310,500	
1995	6,585	124,539	15,631	52,024	3,412	4,333	63,127	7,539	17,690	4,892	159	299,931	
1996	5,618	133,038	14,981	53,524	3,439	4,214	62,439	8,093	14,916	4,758	157	305,176	
1997	6,281	136,982	17,449	52,723	3,333	4,483	68,389	8,207	13,126	4,710	159	315,841	
1998	6,412	136,408	17,780	52,864	3,363	4,494	68,575	8,821	15,658	4,781	163	319,317	
1999	6,543	135,869	18,110	52,996	3,392	4,505	68,760	9,434	18,255	4,852	167	322,885	
2000	6,674	135,361	18,441	53,121	3,422	4,517	68,946	10,048	20,921	4,923	171	326,543	
2001	6,805	134,880	18,771	53,239	3,452	4,528	69,131	10,662	23,655	4,994	174	330,292	
2002	6,935	134,424	19,102	53,351	3,481	4,539	69,317	11,276	26,461	5,065	178	334,130	
2003	7,066	133,991	19,432	53,457	3,511	4,550	69,503	11,889	29,339	5,136	182	338,057	
2004	7,197	133,577	19,763	53,559	3,541	4,562	69,688	12,503	32,293	5,207	186	342,075	
2005	7,328	133,182	20,093	53,656	3,570	4,573	69,874	13,117	35,323	5,278	190	346,184	
2006	7,459	132,803	20,424	53,749	3,600	4,584	70,059	13,730	38,432	5,349	194	350,384	
2007	7,590	132,441	20,754	53,838	3,630	4,595	70,245	14,344	41,622	5,420	198	354,676	
2008	7,721	132,092	21,085	53,924	3,659	4,607	70,431	14,958	44,894	5,491	201	359,062	
2009	7,852	131,756	21,416	54,006	3,689	4,618	70,616	15,572	48,252	5,562	205	363,544	
2010	7,983	131,433	21,746	54,085	3,719	4,629	70,802	16,185	51,697	5,633	209	368,121	
2011	8,113	131,121	22,077	54,162	3,748	4,640	70,987	16,799	55,232	5,704	213	372,797	
2012	8,244	130,820	22,407	54,236	3,778	4,652	71,173	17,413	58,858	5,775	217	377,573	
2013	8,375	130,528	22,738	54,308	3,808	4,663	71,358	18,026	62,579	5,846	221	382,450	
2014	8,506	130,246	23,068	54,377	3,837	4,674	71,544	18,640	66,397	5,917	224	387,431	
2015	8,637	129,972	23,399	54,444	3,867	4,685	71,730	19,254	70,314	5,988	228	392,518	
2016	8,768	129,707	23,729	54,509	3,897	4,697	71,915	19,868	74,333	6,059	232	397,713	
2017	8,899	129,449	24,060	54,572	3,927	4,708	72,101	20,481	78,456	6,130	236	403,019	
2018	9,030	129,199	24,390	54,634	3,956	4,719	72,286	21,095	82,686	6,201	240	408,437	
2019	9,160	128,955	24,721	54,694	3,986	4,730	72,472	21,709	87,027	6,272	244	413,970	
2020	9,291	128,718	25,052	54,752	4,016	4,741	72,658	22,322	91,480	6,343	248	419,621	
Growth Rate (% p.a.)													
1983-88	-1.8	5.8	2.0	3.1	3.9	-5.3	2.1	-2.8	1.5	3.5	-1.1	2.9	
1988-93	-0.7	-1.2	1.6	-0.8	2.2	3.6	-1.6	-11.0	-19.7	1.9	4.8	-4.2	
1993-97	6.8	2.5	3.3	0.4	-1.8	-4.8	4.1	3.2	-17.2	1.0	-1.9	1.0	
1997-2010	1.9	-0.3	1.7	0.2	0.8	0.2	0.3	5.4	11.1	1.4	2.1	1.2	
2010-20	1.5	-0.2	1.4	0.1	0.8	0.2	0.3	3.3	5.9	1.2	1.7	1.3	

表1.2-28 世界の地域別製材品（針葉樹）消費量予測、逐年（想定経済成長率が高い場合）

Cross-section (CS)/Time-series (TS) – High Economic Growth Case –	Africa		N. America		L. America		E. Asia		S. Asia		Middle East		W. Europe		E. Europe		Former USSR		Oceania Developed		Oceania Developing		World Total
	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(TS)	
1983	5,482	99,627	12,792	46,306	2,652	6,007	56,743	14,892	77,770	3,482	144	325,896											
1984	5,709	112,644	13,589	46,900	2,882	6,169	57,312	15,244	78,184	3,710	145	342,488											
1985	5,709	119,643	13,845	48,421	3,127	5,316	55,257	15,707	78,466	4,225	135	349,852											
1986	5,388	126,867	13,495	50,365	3,106	4,619	58,435	15,002	81,505	4,356	158	363,298											
1987	4,765	135,778	14,076	52,810	3,115	4,765	60,144	14,429	82,093	3,598	118	375,692											
1988	5,018	132,004	14,126	53,983	3,218	4,577	62,942	12,945	83,798	4,127	136	376,874											
1989	5,239	127,905	13,821	54,375	3,180	4,571	65,608	12,869	84,162	4,584	106	376,421											
1990	5,178	123,395	13,760	52,623	3,214	4,682	70,517	11,528	85,900	4,162	127	375,085											
1991	5,629	114,197	14,502	48,377	3,141	4,643	59,788	8,397	61,650	3,848	104	324,274											
1992	5,090	123,519	14,637	47,214	3,228	5,324	61,369	4,426	39,342	4,140	188	308,477											
1993	4,836	124,209	15,318	51,894	3,585	5,460	58,146	7,222	27,989	4,524	172	303,355											
1994	5,697	130,138	15,696	52,357	3,359	4,235	65,971	7,461	20,741	4,667	177	310,500											
1995	6,585	124,539	15,631	52,024	3,412	4,333	63,127	7,539	17,690	4,892	159	299,931											
1996	5,618	133,038	14,981	53,524	3,439	4,214	62,439	8,093	14,916	4,758	157	305,176											
1997	6,281	136,982	17,449	52,723	3,333	4,483	68,389	8,207	13,126	4,710	159	315,841											
1998	6,506	136,408	17,948	52,864	3,377	4,504	68,655	9,145	17,128	4,816	166	321,519											
1999	6,738	135,869	18,446	52,996	3,421	4,525	68,921	10,083	21,290	4,922	172	327,382											
2000	6,963	135,361	18,945	53,121	3,465	4,547	69,187	11,020	25,619	5,028	179	333,435											
2001	7,191	134,880	19,443	53,239	3,510	4,568	69,452	11,958	30,121	5,135	186	339,682											
2002	7,418	134,424	19,942	53,351	3,554	4,589	69,718	12,896	34,803	5,241	192	346,128											
2003	7,645	133,991	20,440	53,457	3,598	4,610	69,984	13,834	39,672	5,347	199	352,778											
2004	7,873	133,577	20,939	53,559	3,642	4,631	70,250	14,771	44,736	5,453	206	359,637											
2005	8,100	133,182	21,437	53,656	3,686	4,653	70,516	15,709	50,003	5,559	213	366,714											
2006	8,327	132,803	21,936	53,749	3,730	4,674	70,782	16,647	55,480	5,665	219	374,013											
2007	8,555	132,441	22,434	53,838	3,775	4,695	71,048	17,585	61,176	5,772	226	381,543											
2008	8,782	132,092	22,933	53,924	3,819	4,716	71,314	18,522	67,100	5,878	233	389,312											
2009	9,010	131,756	23,431	54,006	3,863	4,737	71,579	19,460	73,262	5,984	239	397,328											
2010	9,237	131,433	23,930	54,085	3,907	4,759	71,845	20,398	79,669	6,090	246	405,599											
2011	9,464	131,121	24,428	54,162	3,951	4,780	72,111	21,336	86,333	6,196	253	414,135											
2012	9,692	130,820	24,927	54,236	3,995	4,801	72,377	22,274	93,263	6,302	259	422,946											
2013	9,919	130,528	25,426	54,308	4,039	4,822	72,643	23,211	100,471	6,408	266	432,042											
2014	10,146	130,246	25,924	54,377	4,084	4,844	72,909	24,149	107,967	6,515	273	441,432											
2015	10,374	129,972	26,423	54,444	4,128	4,865	73,175	25,087	115,763	6,621	279	451,129											
2016	10,601	129,707	26,921	54,509	4,172	4,886	73,441	26,025	123,870	6,727	286	461,145											
2017	10,829	129,449	27,420	54,572	4,216	4,907	73,706	26,962	132,302	6,833	293	471,490											
2018	11,056	129,199	27,918	54,634	4,260	4,928	73,972	27,900	141,072	6,939	299	482,178											
2019	11,283	128,955	28,417	54,694	4,304	4,950	74,238	28,838	150,192	7,045	306	493,222											
2020	11,511	128,718	28,915	54,752	4,348	4,971	74,504	29,776	159,676	7,151	313	504,635											
Growth Rate (% p.a.)																							
1983-88	-1.8	5.8	2.0	3.1	3.9	-5.3	2.1	-2.8	1.5	3.5	-1.1	2.9											
1988-93	-0.7	-1.2	1.6	-0.8	2.2	3.6	-1.6	-11.0	-19.7	1.9	4.8	-4.2											
1993-97	6.8	2.5	3.3	0.4	-1.8	-4.8	4.1	3.2	-17.2	2.0	-1.9	1.0											
1997-2010	3.0	-0.3	2.5	0.2	1.2	0.5	0.4	7.3	14.9	1.0	3.4	1.9											
2010-20	2.2	-0.2	1.9	0.1	1.1	0.4	0.4	3.9	7.2	1.6	2.4	2.2											

表1.2-29 世界の地域別合板消費量予測 (2000、2005、2010、2015、2020年)

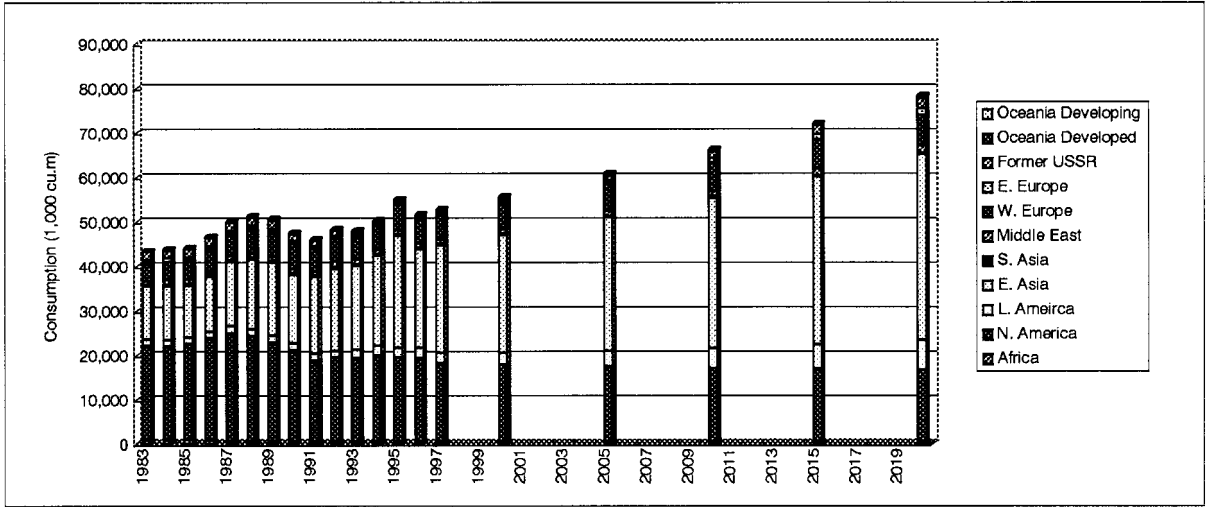
	Actual											Forecast					Growth Rate (% p.a.)				
	1983	1988	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2005	2010	2015	2020	1983-88	1988-93	1993-97	1997-05	2005-10	2010-15	2015-20		
	(Unit: 1,000 cu.m)																				
Base Case																					
Africa*	947	838	607	798	730	675	733	711	681	657	637	620	-2.4	-6.2	4.8	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5		
N. America*	21,211	23,538	18,858	19,193	18,881	18,823	17,538	17,253	16,871	16,564	16,307	16,087	2.1	-4.3	-1.8	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3		
L. America	1,562	1,649	1,952	2,220	2,159	2,249	2,319	2,730	3,511	4,430	5,510	6,781	1.1	3.4	4.4	5.3	4.8	4.5	4.2		
E. Asia	11,779	15,614	18,763	20,350	25,224	22,196	24,252	26,369	30,006	33,785	37,710	41,783	5.8	3.7	6.6	2.7	2.4	2.2	2.1		
S. Asia*	338	413	273	265	275	303	334	329	322	317	312	308	4.1	-7.9	5.2	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3		
Middle East	863	889	1,114	1,045	957	1,062	1,004	1,067	1,173	1,278	1,384	1,489	0.6	4.6	-2.6	2.0	1.7	1.6	1.5		
W. Europe	4,080	5,452	5,192	5,466	5,677	5,209	5,424	5,627	5,964	6,302	6,640	6,977	6.0	-1.0	1.1	1.2	1.1	1.0	1.0		
E. Europe	710	710	336	317	472	389	387	526	757	988	1,219	1,450	0.0	-13.9	3.6	8.7	5.5	4.3	3.5		
Former USSR	1,810	1,951	718	417	386	439	484	734	1,152	1,569	1,986	2,404	1.5	-18.1	-9.4	11.4	6.4	4.8	3.9		
Oceania Developed	161	232	229	246	251	263	323	332	348	366	385	406	7.6	-0.3	9.0	0.9	1.0	1.0	1.1		
Oceania Developing	23	20	30	35	35	33	36	39	44	50	55	60	-2.8	8.4	4.7	2.6	2.2	2.0	1.8		
World Total	43,483	51,304	48,071	50,352	55,047	51,639	52,834	55,717	60,829	66,305	72,145	78,366	3.4	-1.3	2.4	1.8	1.7	1.7	1.7		
Low Economic Growth Case																					
Africa*	947	838	607	798	730	675	733	711	681	657	637	620	-2.4	-6.2	4.8	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5		
N. America*	21,211	23,538	18,858	19,193	18,881	18,823	17,538	17,253	16,871	16,564	16,307	16,087	2.1	-4.3	-1.8	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3		
L. America	1,562	1,649	1,952	2,220	2,159	2,249	2,319	2,650	3,263	3,963	4,764	5,678	1.1	3.4	4.4	4.4	4.0	3.7	3.6		
E. Asia	11,779	15,614	18,763	20,350	25,224	22,196	24,252	26,010	29,035	32,185	35,464	38,876	5.8	3.7	6.6	2.3	2.1	2.0	1.9		
S. Asia*	338	413	273	265	275	303	334	329	322	317	312	308	4.1	-7.9	5.2	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3		
Middle East	863	889	1,114	1,045	957	1,062	1,004	1,053	1,136	1,218	1,300	1,383	0.6	4.6	-2.6	1.6	1.4	1.3	1.2		
W. Europe	4,080	5,452	5,192	5,466	5,677	5,209	5,424	5,586	5,857	6,128	6,398	6,669	6.0	-1.0	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8		
E. Europe	710	710	336	317	472	389	387	497	679	862	1,045	1,227	0.0	-13.9	3.6	7.3	4.9	3.9	3.3		
Former USSR	1,810	1,951	718	417	386	439	484	682	1,012	1,342	1,672	2,002	1.5	-18.1	-9.4	9.7	5.8	4.5	3.7		
Oceania Developed	161	232	229	246	251	263	323	330	342	355	369	384	7.6	-0.3	9.0	0.7	0.8	0.8	0.8		
Oceania Developing	23	20	30	35	35	33	36	39	43	47	51	55	-2.8	8.4	4.7	2.1	1.9	1.7	1.6		
World Total	43,483	51,304	48,071	50,352	55,047	51,639	52,834	55,139	59,241	63,638	68,320	73,290	3.4	-1.3	2.4	1.4	1.4	1.4	1.4		
High Economic Growth Case																					
Africa*	947	838	607	798	730	675	733	711	681	657	637	620	-2.4	-6.2	4.8	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5		
N. America*	21,211	23,538	18,858	19,193	18,881	18,823	17,538	17,253	16,871	16,564	16,307	16,087	2.1	-4.3	-1.8	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3		
L. America	1,562	1,649	1,952	2,220	2,159	2,249	2,319	2,842	3,867	5,119	6,651	8,523	1.1	3.4	4.4	6.6	5.8	5.4	5.1		
E. Asia	11,779	15,614	18,763	20,350	25,224	22,196	24,252	26,739	31,038	35,540	40,250	45,174	5.8	3.7	6.6	3.1	2.7	2.5	2.3		
S. Asia*	338	413	273	265	275	303	334	329	322	317	312	308	4.1	-7.9	5.2	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3		
Middle East	863	889	1,114	1,045	957	1,062	1,004	1,097	1,253	1,408	1,563	1,719	0.6	4.6	-2.6	2.8	2.4	2.1	1.9		
W. Europe	4,080	5,452	5,192	5,466	5,677	5,209	5,424	5,657	6,044	6,432	6,820	7,208	6.0	-1.0	1.1	1.4	1.3	1.2	1.1		
E. Europe	710	710	336	317	472	389	387	554	834	1,113	1,392	1,671	0.0	-13.9	3.6	10.1	5.9	4.6	3.7		
Former USSR	1,810	1,951	718	417	386	439	484	786	1,291	1,795	2,299	2,803	1.5	-18.1	-9.4	13.0	6.8	5.1	4.0		
Oceania Developed	161	232	229	246	251	263	323	334	353	374	398	424	7.6	-0.3	9.0	1.1	1.2	1.2	1.3		
Oceania Developing	23	20	30	35	35	33	36	40	48	55	62	69	-2.8	8.4	4.7	3.6	2.9	2.5	2.2		
World Total	43,483	51,304	48,071	50,352	55,047	51,639	52,834	56,343	62,600	69,373	76,691	84,606	3.4	-1.3	2.4	2.1	2.1	2.0	2.0		

Source: Actual = FAO Yearbook Forest Products 1994 and 1997; Forecast = UNICO estimate

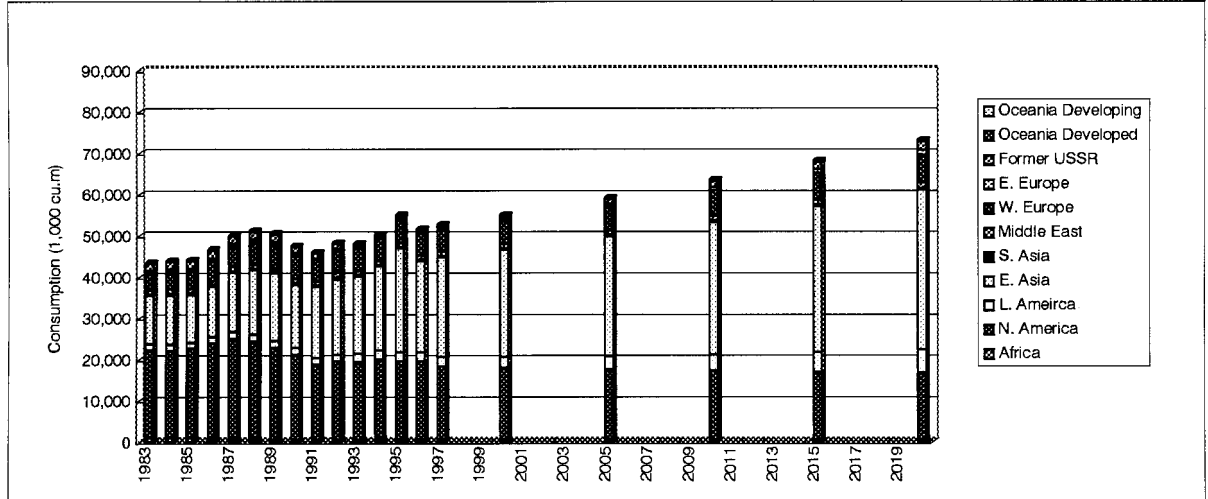
Note: Projected by Cross-section analysis or Time-series analysis (marked the area name with asterisk "**").

図1.2-8 世界の地域別合板消費量予測

Base Case



Low Economic Growth Case



High Economic Growth Case

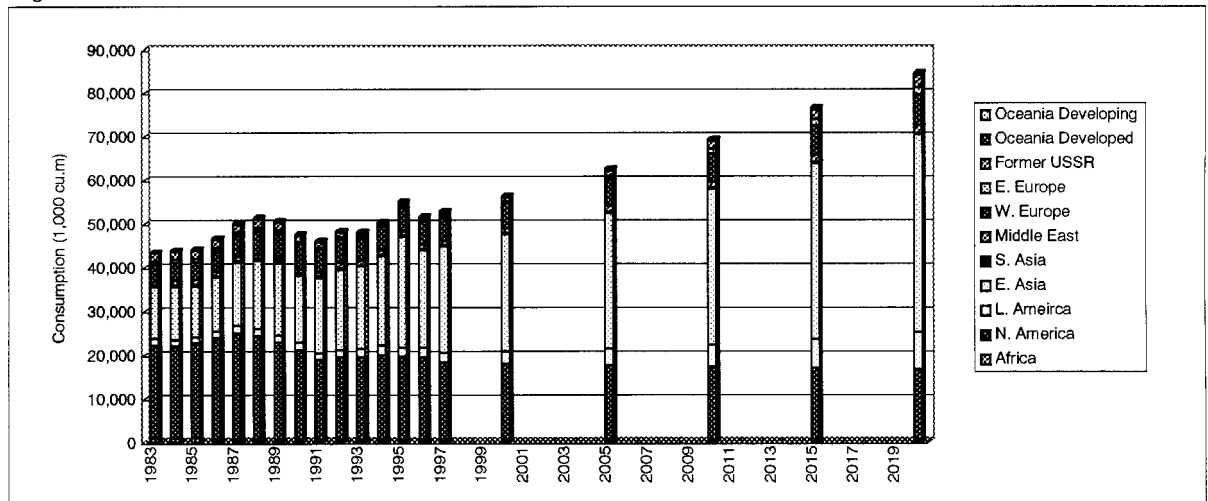


図1.2-9 世界の地域別合板消費量予測回帰分析結果／GDP相関(1)

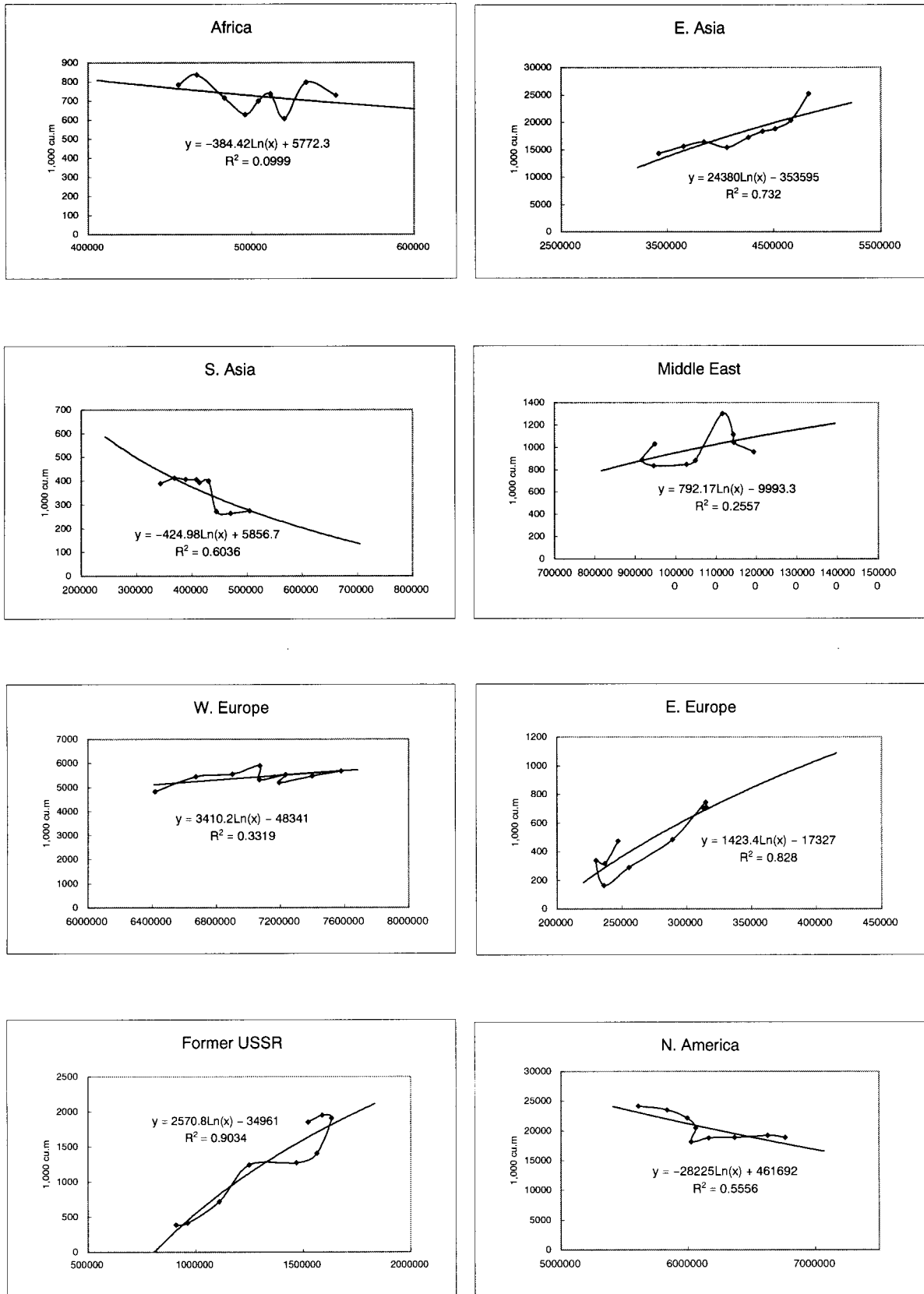


図1.2-9 世界の地域別合板消費量予測回帰分析結果／GDP相関(2)

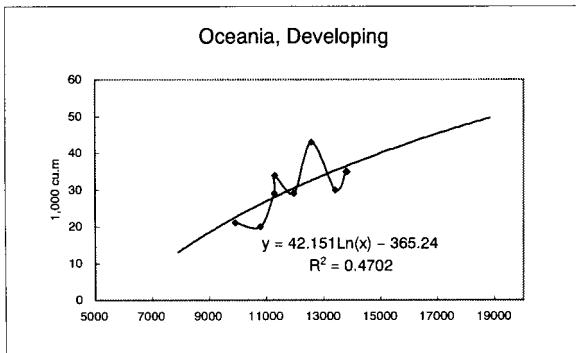
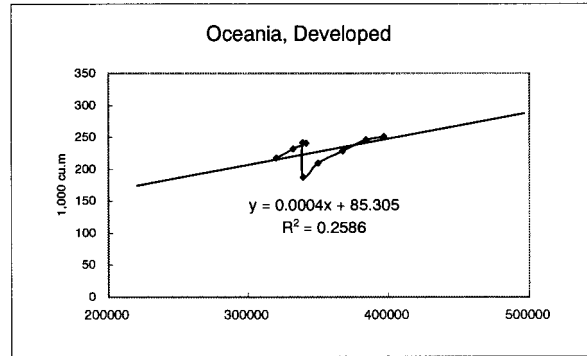
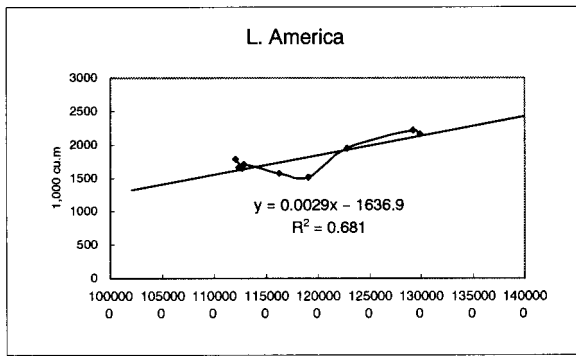


図1.2-10 世界の地域別合板消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (1)

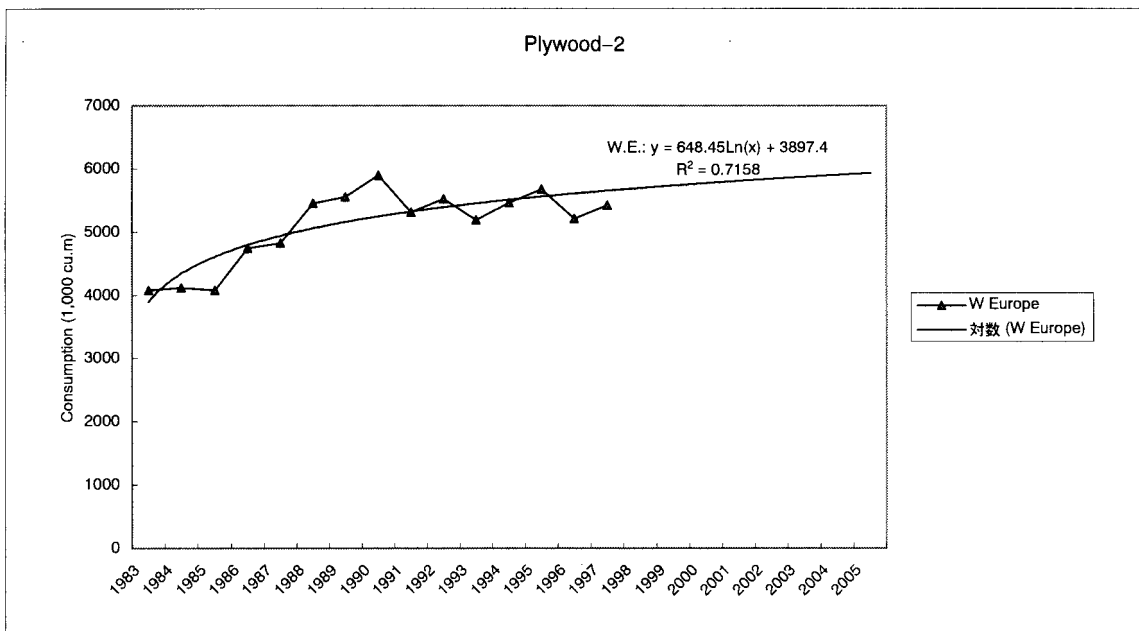
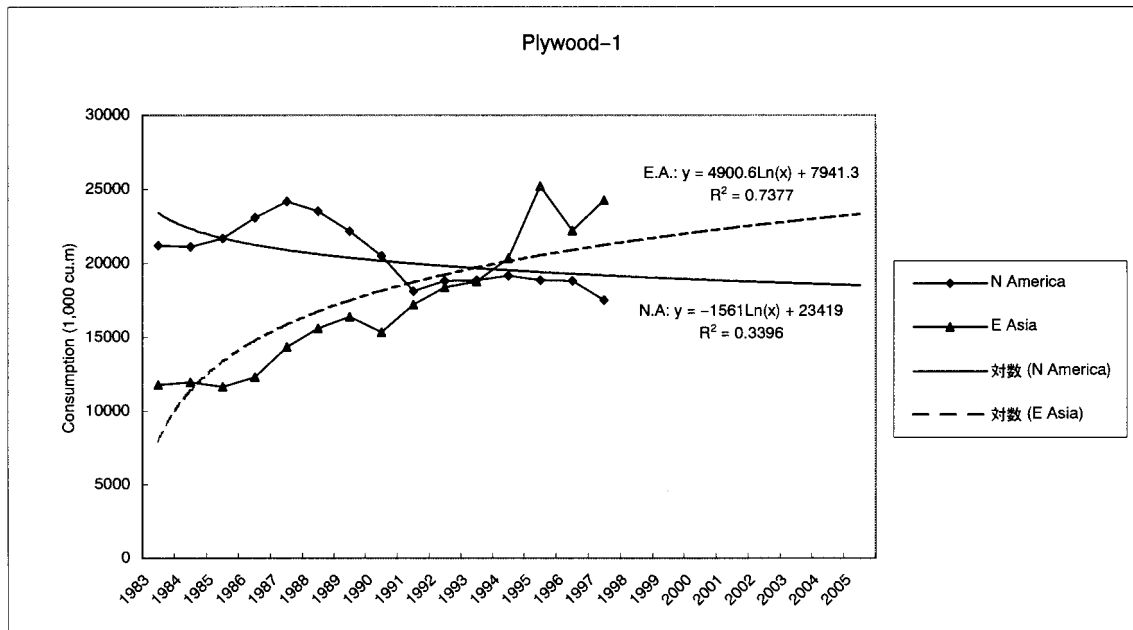


図1.2-10 世界の地域別合板消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (2)

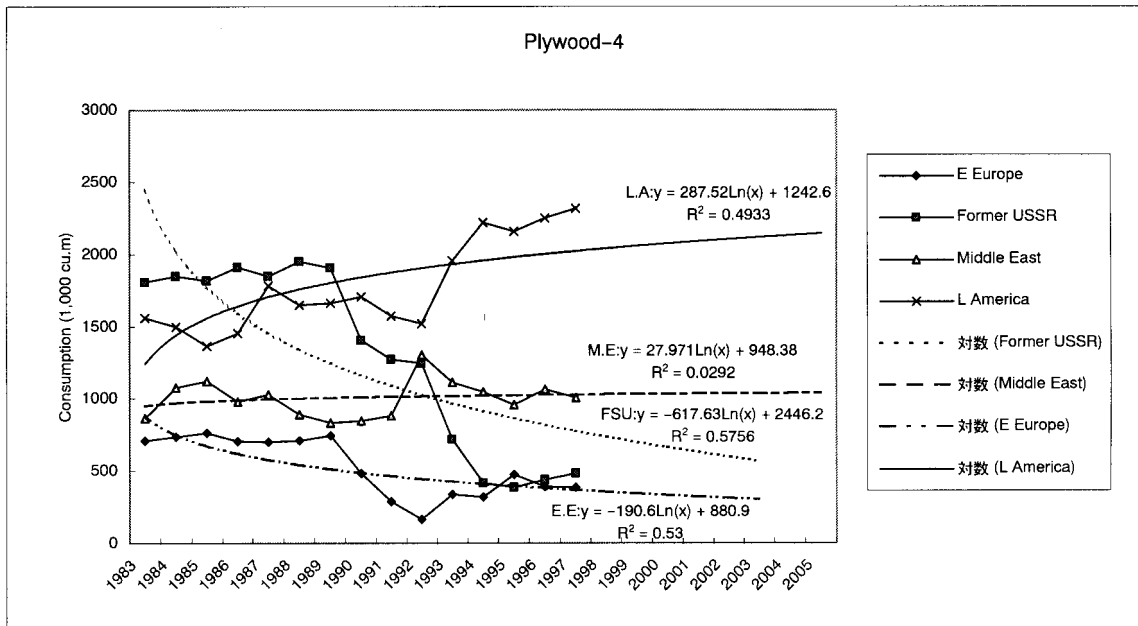
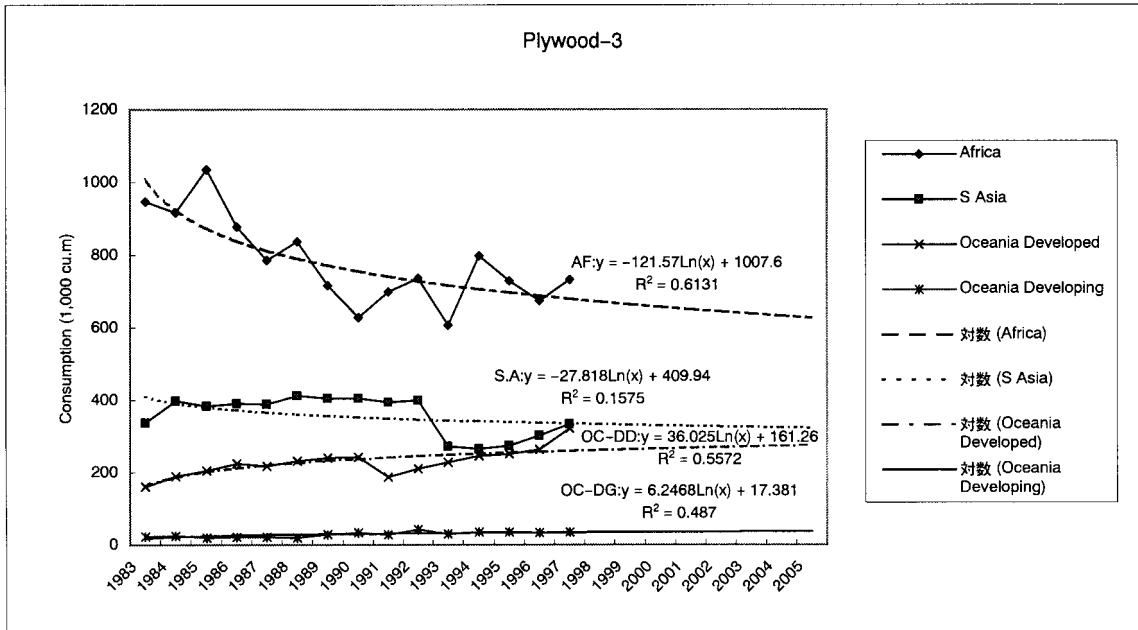


表1.2-30 世界の地域別合板消費量予測、逐年（ベースケース）

Cross-section (CS)/Time-series (TS) - Base Case - (Unit: 1,000 cu.m)

	Africa (TS)	N. America (TS)	L. America (CS)	E. Asia (CS)	S. Asia (TS)	Middle East (CS)	W. Europe (CS)	E. Europe (CS)	Former USSR (CS)	Oceania Developed (CS)	Oceania Developing (CS)	World Total
1983	947	21,211	1,562	11,779	338	863	4,080	710	1,810	161	23	43,483
1984	917	21,126	1,497	11,978	399	1,079	4,122	734	1,850	190	25	43,918
1985	1,036	21,687	1,363	11,660	384	1,119	4,072	761	1,819	206	20	44,130
1986	877	23,086	1,452	12,291	392	978	4,748	703	1,910	224	22	46,685
1987	785	24,167	1,782	14,333	390	1,030	4,826	701	1,849	218	21	50,102
1988	838	23,538	1,649	15,614	413	889	5,452	710	1,951	232	20	51,304
1989	716	22,161	1,663	16,410	406	835	5,549	743	1,907	241	29	50,659
1990	629	20,512	1,704	15,369	406	847	5,894	483	1,405	242	34	47,526
1991	699	18,151	1,571	17,237	395	882	5,313	287	1,271	188	29	46,022
1992	736	18,808	1,519	18,386	400	1,302	5,528	163	1,245	210	43	48,337
1993	607	18,858	1,952	18,763	273	1,114	5,192	336	718	229	30	48,071
1994	798	19,193	2,220	20,350	265	1,045	5,466	317	417	246	35	50,352
1995	730	18,881	2,159	25,224	275	957	5,677	472	386	251	35	55,047
1996	675	18,823	2,249	22,196	303	1,062	5,209	389	439	263	33	51,639
1997	733	17,538	2,319	24,252	334	1,004	5,424	387	484	323	36	52,834
1998	725	17,437	2,452	24,952	332	1,025	5,492	433	567	326	37	53,779
1999	718	17,343	2,589	25,658	331	1,046	5,559	479	651	329	38	54,740
2000	711	17,253	2,730	26,369	329	1,067	5,627	526	734	332	39	55,717
2001	704	17,169	2,876	27,085	327	1,088	5,694	572	818	335	40	56,710
2002	698	17,089	3,027	27,807	326	1,110	5,762	618	901	338	41	57,718
2003	692	17,013	3,184	28,535	325	1,131	5,829	664	985	342	42	58,740
2004	686	16,940	3,345	29,268	323	1,152	5,897	710	1,068	345	43	59,778
2005	681	16,871	3,511	30,006	322	1,173	5,964	757	1,152	348	44	60,829
2006	676	16,804	3,683	30,751	321	1,194	6,032	803	1,235	352	45	61,896
2007	671	16,741	3,861	31,501	320	1,215	6,099	849	1,319	355	46	62,976
2008	666	16,679	4,044	32,256	319	1,236	6,167	895	1,402	359	47	64,071
2009	662	16,620	4,234	33,018	318	1,257	6,234	942	1,486	362	48	65,181
2010	657	16,564	4,430	33,785	317	1,278	6,302	988	1,569	366	50	66,305
2011	653	16,509	4,632	34,558	316	1,299	6,369	1,034	1,653	370	51	67,444
2012	649	16,456	4,841	35,337	315	1,321	6,437	1,080	1,736	373	52	68,597
2013	645	16,405	5,057	36,122	314	1,342	6,504	1,126	1,819	377	53	69,765
2014	641	16,355	5,280	36,913	313	1,363	6,572	1,173	1,903	381	54	70,948
2015	637	16,307	5,510	37,710	312	1,384	6,640	1,219	1,986	385	55	72,145
2016	634	16,261	5,748	38,513	311	1,405	6,707	1,265	2,070	389	56	73,358
2017	630	16,215	5,994	39,321	310	1,426	6,775	1,311	2,153	393	57	74,587
2018	627	16,171	6,248	40,136	310	1,447	6,842	1,357	2,237	398	58	75,831
2019	623	16,129	6,510	40,957	309	1,468	6,910	1,404	2,320	402	59	77,091
2020	620	16,087	6,781	41,783	308	1,489	6,977	1,450	2,404	406	60	78,366
Growth Rate (% p.a.)												
1983-88	-2.4	2.1	1.1	5.8	4.1	0.6	6.0	0.0	1.5	7.6	-2.8	3.4
1988-93	-6.2	-4.3	3.4	3.7	-7.9	4.6	-1.0	-13.9	-18.1	-0.3	8.4	-1.3
1993-97	4.8	-1.8	4.4	6.6	5.2	-2.6	1.1	3.6	-9.4	9.0	4.7	2.4
1997-2010	-0.8	-0.4	5.1	2.6	-0.4	1.9	1.2	7.5	9.5	1.0	2.5	1.8
2010-20	-0.6	-0.3	4.4	2.1	-0.3	1.5	1.0	3.9	4.4	1.1	1.9	1.7

表1.2-31 世界の地域別合板消費量予測、逐年（想定経済成長率が低い場合）

Cross-section (CS)/Time-series (TS) - Low Economic Growth Case - (Unit: 1,000 cu.m)

	Africa (TS)	N. America (TS)	L. America (CS)	E. Asia (CS)	S. Asia (TS)	Middle East (CS)	W. Europe (CS)	E. Europe (CS)	Former USSR (CS)	Oceania Developed (CS)	Oceania Developing (CS)	World Total
1983	947	21,211	1,562	11,779	338	863	4,080	710	1,810	161	23	43,483
1984	917	21,126	1,497	11,978	399	1,079	4,122	734	1,850	190	25	43,918
1985	1,036	21,687	1,363	11,660	384	1,119	4,072	761	1,819	206	20	44,130
1986	877	23,086	1,452	12,291	392	978	4,748	703	1,910	224	22	46,685
1987	785	24,167	1,782	14,333	390	1,030	4,826	701	1,849	218	21	50,102
1988	838	23,538	1,649	15,614	413	889	5,452	710	1,951	232	20	51,304
1989	716	22,161	1,663	16,410	406	835	5,549	743	1,907	241	29	50,659
1990	629	20,512	1,704	15,369	406	847	5,894	483	1,405	242	34	47,526
1991	699	18,151	1,571	17,237	395	882	5,313	287	1,271	188	29	46,022
1992	736	18,808	1,519	18,386	400	1,302	5,528	163	1,245	210	43	48,337
1993	607	18,858	1,952	18,763	273	1,114	5,192	336	718	229	30	48,071
1994	798	19,193	2,220	20,350	265	1,045	5,466	317	417	246	35	50,352
1995	730	18,881	2,159	25,224	275	957	5,677	472	386	251	35	55,047
1996	675	18,823	2,249	22,196	303	1,062	5,209	389	439	263	33	51,639
1997	733	17,538	2,319	24,252	334	1,004	5,424	387	484	323	36	52,834
1998	725	17,437	2,426	24,833	332	1,020	5,478	424	550	325	37	53,588
1999	718	17,343	2,536	25,419	331	1,037	5,532	460	616	328	38	54,357
2000	711	17,253	2,650	26,010	329	1,053	5,586	497	682	330	39	55,139
2001	704	17,169	2,766	26,605	327	1,070	5,641	533	748	332	39	55,935
2002	698	17,089	2,885	27,205	326	1,086	5,695	570	814	335	40	56,743
2003	692	17,013	3,008	27,810	325	1,103	5,749	606	880	337	41	57,564
2004	686	16,940	3,134	28,420	323	1,119	5,803	643	946	340	42	58,396
2005	681	16,871	3,263	29,035	322	1,136	5,857	679	1,012	342	43	59,241
2006	676	16,804	3,396	29,655	321	1,152	5,911	716	1,078	345	44	60,097
2007	671	16,741	3,532	30,280	320	1,169	5,965	752	1,144	347	44	60,965
2008	666	16,679	3,672	30,910	319	1,185	6,019	789	1,210	350	45	61,844
2009	662	16,620	3,816	31,545	318	1,202	6,074	825	1,276	353	46	62,735
2010	657	16,564	3,963	32,185	317	1,218	6,128	862	1,342	355	47	63,638
2011	653	16,509	4,115	32,830	316	1,234	6,182	898	1,408	358	48	64,551
2012	649	16,456	4,271	33,481	315	1,251	6,236	935	1,474	361	49	65,476
2013	645	16,405	4,431	34,137	314	1,267	6,290	972	1,540	364	49	66,413
2014	641	16,355	4,595	34,798	313	1,284	6,344	1,008	1,606	366	50	67,361
2015	637	16,307	4,764	35,464	312	1,300	6,398	1,045	1,672	369	51	68,320
2016	634	16,261	4,937	36,136	311	1,317	6,452	1,081	1,738	372	52	69,291
2017	630	16,215	5,115	36,813	310	1,333	6,507	1,118	1,804	375	53	70,273
2018	627	16,171	5,298	37,495	310	1,350	6,561	1,154	1,870	378	54	71,267
2019	623	16,129	5,486	38,183	309	1,366	6,615	1,191	1,936	381	54	72,273
2020	620	16,087	5,678	38,876	308	1,383	6,669	1,227	2,002	384	55	73,290
Growth Rate (% p.a.)												
1983-88	-2.4	2.1	1.1	5.8	4.1	0.6	6.0	0.0	1.5	7.6	-2.8	3.4
1988-93	-6.2	-4.3	3.4	3.7	-7.9	4.6	-1.0	-13.9	-18.1	-0.3	8.4	-1.3
1993-97	4.8	-1.8	4.4	6.6	5.2	-2.6	1.1	3.6	-9.4	9.0	4.7	2.4
1997-2010	-0.8	-0.4	4.2	2.2	-0.4	1.5	0.9	6.4	8.2	0.7	2.0	1.4
2010-20	-0.6	-0.3	3.7	1.9	-0.3	1.3	0.9	3.6	4.1	0.8	1.7	1.4

表1.2-32 世界の地域別合板消費量予測、逐年（想定経済成長率が高い場合）

(Unit: 1,000 cu.m)

Cross-section (CS)/Time-series (TS) - High Economic Growth Case -	Africa		N. America		L. America		E. Asia		S. Asia		Middle East		W. Europe		E. Europe		Former USSR		Oceania Developed		Oceania Developing		World Total	
	(TS)	(CS)	(TS)	(CS)	(CS)	(TS)	(CS)	(CS)	(TS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)	(CS)
1983	947	21,211	1,562	11,779	338	863	4,080	710	1,810	161	23	43,483												
1984	917	21,126	1,497	11,978	399	1,079	4,122	734	1,850	190	25	43,918												
1985	1,036	21,687	1,363	11,660	384	1,119	4,072	761	1,819	206	20	44,130												
1986	877	23,086	1,452	12,291	392	978	4,748	703	1,910	224	22	46,685												
1987	785	24,167	1,782	14,333	390	1,030	4,826	701	1,849	218	21	50,102												
1988	838	23,538	1,649	15,614	413	889	5,452	710	1,951	232	20	51,304												
1989	716	22,161	1,663	16,410	406	835	5,549	743	1,907	241	29	50,659												
1990	629	20,512	1,704	15,369	406	847	5,894	483	1,405	242	34	47,526												
1991	699	18,151	1,571	17,237	395	882	5,313	287	1,271	188	29	46,022												
1992	736	18,808	1,519	18,386	400	1,302	5,528	163	1,245	210	43	48,337												
1993	607	18,858	1,952	18,763	273	1,114	5,192	336	718	229	30	48,071												
1994	798	19,193	2,220	20,350	265	1,045	5,466	317	417	246	35	50,352												
1995	730	18,881	2,159	25,224	275	957	5,677	472	386	251	35	55,047												
1996	675	18,823	2,249	22,196	303	1,062	5,209	389	439	263	33	51,639												
1997	733	17,538	2,319	24,252	334	1,004	5,424	387	484	323	36	52,834												
1998	725	17,437	2,486	25,073	332	1,035	5,502	443	585	326	37	53,983												
1999	718	17,343	2,661	25,902	331	1,066	5,579	499	686	330	39	55,152												
2000	711	17,253	2,842	26,739	329	1,097	5,657	554	786	334	40	56,343												
2001	704	17,169	3,031	27,583	327	1,128	5,734	610	887	337	42	57,553												
2002	698	17,089	3,227	28,435	326	1,159	5,812	666	988	341	43	58,785												
2003	692	17,013	3,432	29,295	325	1,190	5,889	722	1,089	345	45	60,036												
2004	686	16,940	3,645	30,162	323	1,221	5,967	778	1,190	349	46	61,308												
2005	681	16,871	3,867	31,038	322	1,253	6,044	834	1,291	353	48	62,600												
2006	676	16,804	4,098	31,922	321	1,284	6,122	889	1,391	357	49	63,913												
2007	671	16,741	4,338	32,814	320	1,315	6,199	945	1,492	361	51	65,246												
2008	666	16,679	4,588	33,714	319	1,346	6,277	1,001	1,593	365	52	66,601												
2009	662	16,620	4,848	34,623	318	1,377	6,355	1,057	1,694	370	53	67,976												
2010	657	16,564	5,119	35,540	317	1,408	6,432	1,113	1,795	374	55	69,373												
2011	653	16,509	5,402	36,465	316	1,439	6,510	1,169	1,896	379	56	70,792												
2012	649	16,456	5,695	37,398	315	1,470	6,587	1,224	1,996	383	58	72,233												
2013	645	16,405	6,001	38,340	314	1,501	6,665	1,280	2,097	388	59	73,696												
2014	641	16,355	6,320	39,291	313	1,532	6,742	1,336	2,198	393	61	75,182												
2015	637	16,307	6,651	40,250	312	1,563	6,820	1,392	2,299	398	62	76,691												
2016	634	16,261	6,996	41,218	311	1,594	6,897	1,448	2,400	403	64	78,225												
2017	630	16,215	7,355	42,194	310	1,625	6,975	1,504	2,501	408	65	79,782												
2018	627	16,171	7,729	43,179	310	1,656	7,052	1,559	2,601	413	66	81,365												
2019	623	16,129	8,118	44,172	309	1,688	7,130	1,615	2,702	419	68	82,972												
2020	620	16,087	8,523	45,174	308	1,719	7,208	1,671	2,803	424	69	84,606												
Growth Rate (% p.a.)																								
1983-88	-2.4	2.1	1.1	5.8	4.1	0.6	6.0	0.0	1.5	7.6	-2.8	3.4												
1988-93	-6.2	-4.3	3.4	3.7	-7.9	4.6	-1.0	-13.9	-18.1	-0.3	8.4	-1.3												
1993-97	4.8	-1.8	4.4	6.6	5.2	-2.6	1.1	3.6	-9.4	9.0	4.7	2.4												
1997-2010	-0.8	-0.4	6.3	3.0	-0.4	2.6	1.3	8.5	10.6	1.1	3.3	2.1												
2010-20	-0.6	-0.3	5.2	2.4	-	2.0	1.1	4.1	4.6	1.3	2.4	2.0												

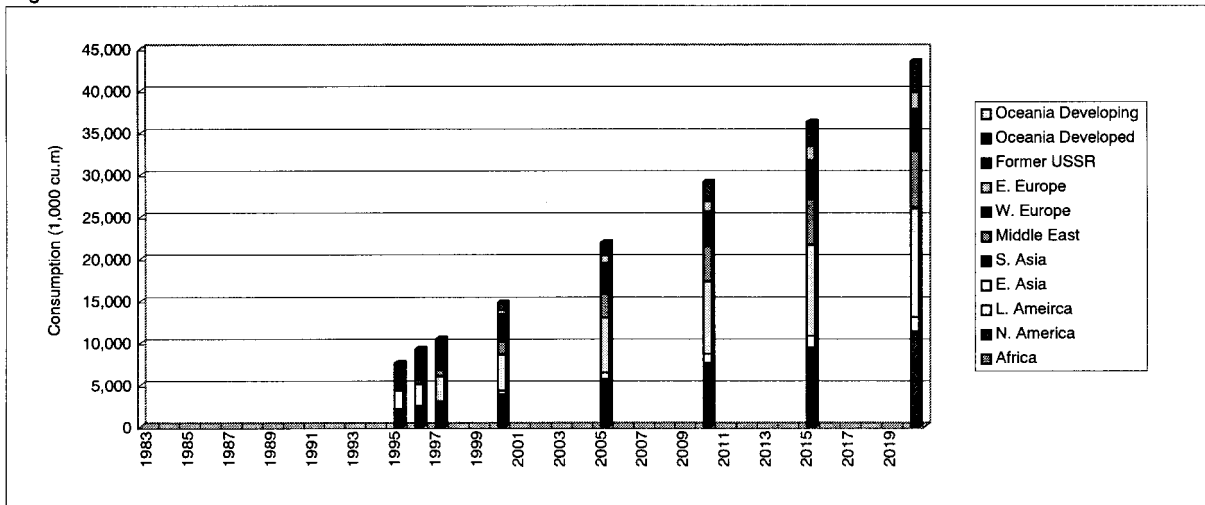
表1.2-33 世界の地域別MDF消費量予測 (2000、2005、2010、2015、2020年)

	Actual					Forecast					Growth Rate (% p.a.)				
	1995	1996	1997	2000	2005	2010	2015	2020	1995-97	1997-05	2005-10	2010-15	2015-20		
(Unit: 1,000 cu.m)															
High Growth Case															
Africa	16	13	29	49	81	114	146	179	34.6	13.7	7.0	5.2	4.1		
N. America	1,960	2,319	2,698	3,805	5,650	7,495	9,340	11,185	17.3	9.7	5.8	4.5	3.7		
L. America	134	187	257	442	749	1,057	1,364	1,672	38.5	14.3	7.1	5.2	4.1		
E. Asia	2,196	2,596	3,052	4,336	6,476	8,616	10,756	12,896	17.9	9.9	5.9	4.5	3.7		
S. Asia	7	18	17	32	57	82	107	132	55.8	16.3	7.5	5.5	4.3		
Middle East	221	435	737	1,511	2,801	4,091	5,381	6,671	82.6	18.2	7.9	5.6	4.4		
W. Europe	2,803	3,027	2,982	3,251	3,698	4,146	4,593	5,041	3.1	2.7	2.3	2.1	1.9		
E. Europe	108	196	261	491	873	1,256	1,638	2,021	55.5	16.3	7.5	5.5	4.3		
Former USSR	6	6	6	6	6	6	6	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Oceania Developed	164	437	441	857	1,549	2,242	2,934	3,627	64.0	17.0	7.7	5.5	4.3		
Oceania Developing	2	2	1	2	2	2	2	2	-29.3	9.1	0.0	0.0	0.0		
World Total	7,617	9,235	10,480	14,780	21,942	29,105	36,267	43,430	17.3	9.7	5.8	4.5	3.7		
Low Growth Case															
Africa	16	13	29	36	42	46	49	51	34.6	4.8	1.7	1.2	0.9		
N. America	1,960	2,319	2,698	3,152	3,549	3,795	3,973	4,113	17.3	3.5	1.3	0.9	0.7		
L. America	134	187	257	332	398	438	467	491	38.5	5.6	2.0	1.3	1.0		
E. Asia	2,196	2,596	3,052	3,577	4,036	4,320	4,526	4,688	17.9	3.6	1.4	0.9	0.7		
S. Asia	7	18	17	24	30	33	36	38	55.8	7.3	2.4	1.5	1.1		
Middle East	221	435	737	1,051	1,325	1,494	1,617	1,714	82.6	7.6	2.4	1.6	1.2		
W. Europe	2,803	3,027	2,982	3,107	3,216	3,284	3,333	3,371	3.1	0.9	0.4	0.3	0.2		
E. Europe	108	196	261	357	440	492	529	559	55.5	6.8	2.2	1.5	1.1		
Former USSR	6	6	6	6	6	6	6	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Oceania Developed	164	437	441	626	788	889	961	1,018	64.0	7.5	2.4	1.6	1.2		
Oceania Developing	2	2	1	2	2	2	2	2	-29.3	9.1	0.0	0.0	0.0		
World Total	7,617	9,235	10,480	12,269	13,832	14,798	15,500	16,050	17.3	3.5	1.4	0.9	0.7		

Source: Actual = FAO Yearbook Forest Products 1997 Forecast = UNICO estimate
Notes: High Growth Case $Y = a + bX$; Low Growth Case $Y = a + b \times \ln(X)$

図1.2-11 世界の地域別MDF消費量予測

High Growth Case



Low Growth Case

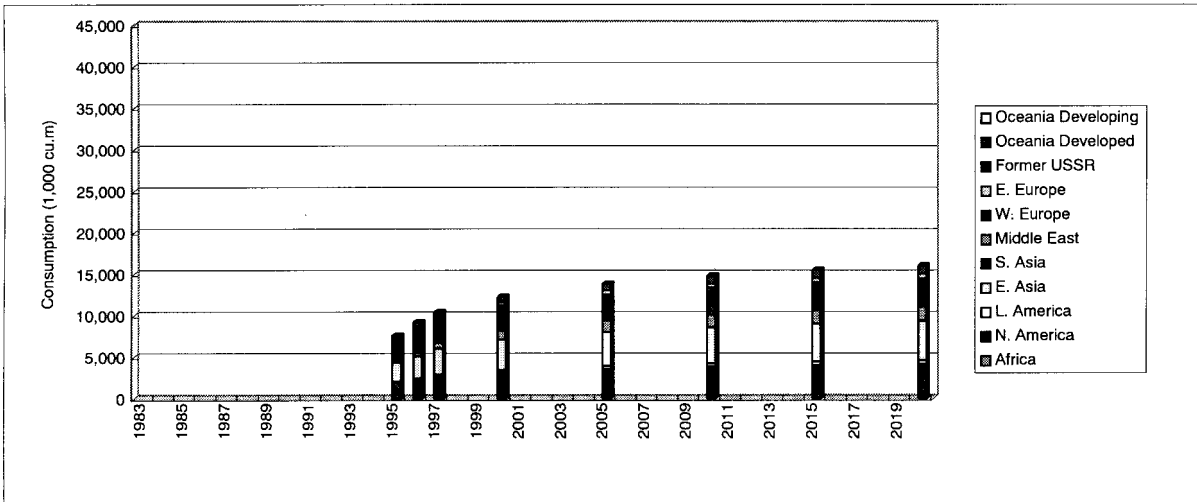


図1.2-12 世界の地域別MDF消費量予測回帰分析結果／時系列分析(1)直線回帰

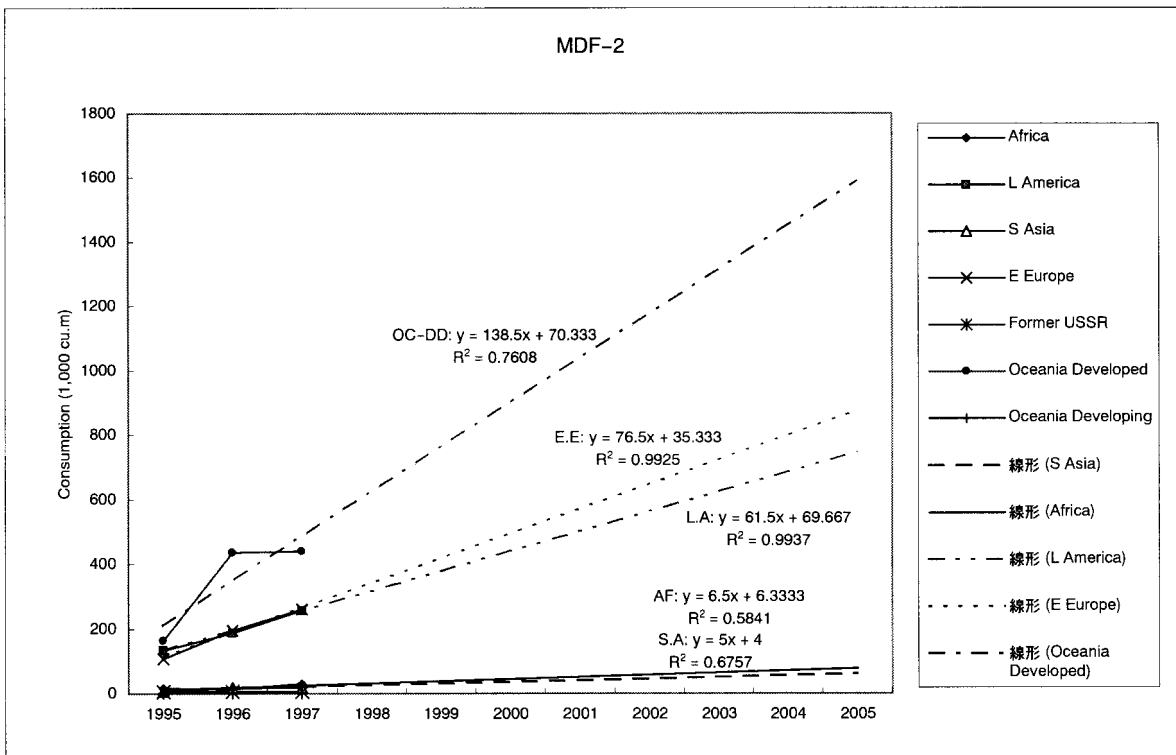
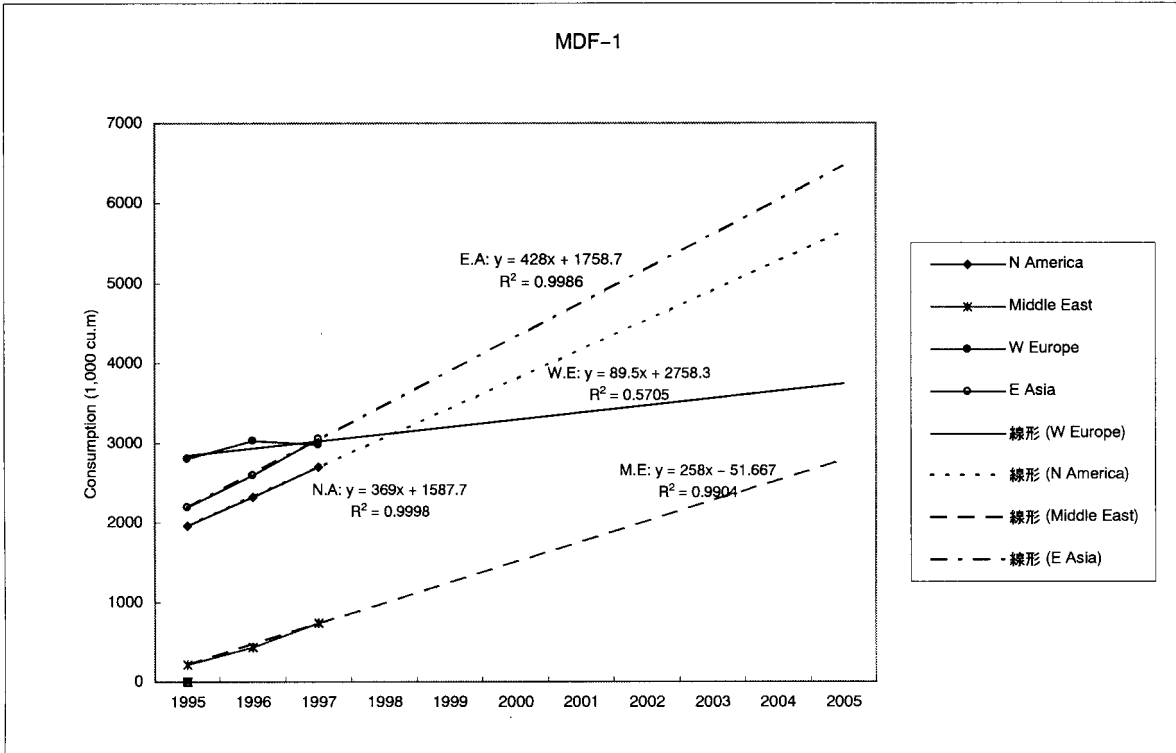


図1.2-13 世界の地域別MDF消費量予測回帰分析結果／時系列分析(2)片対数回帰

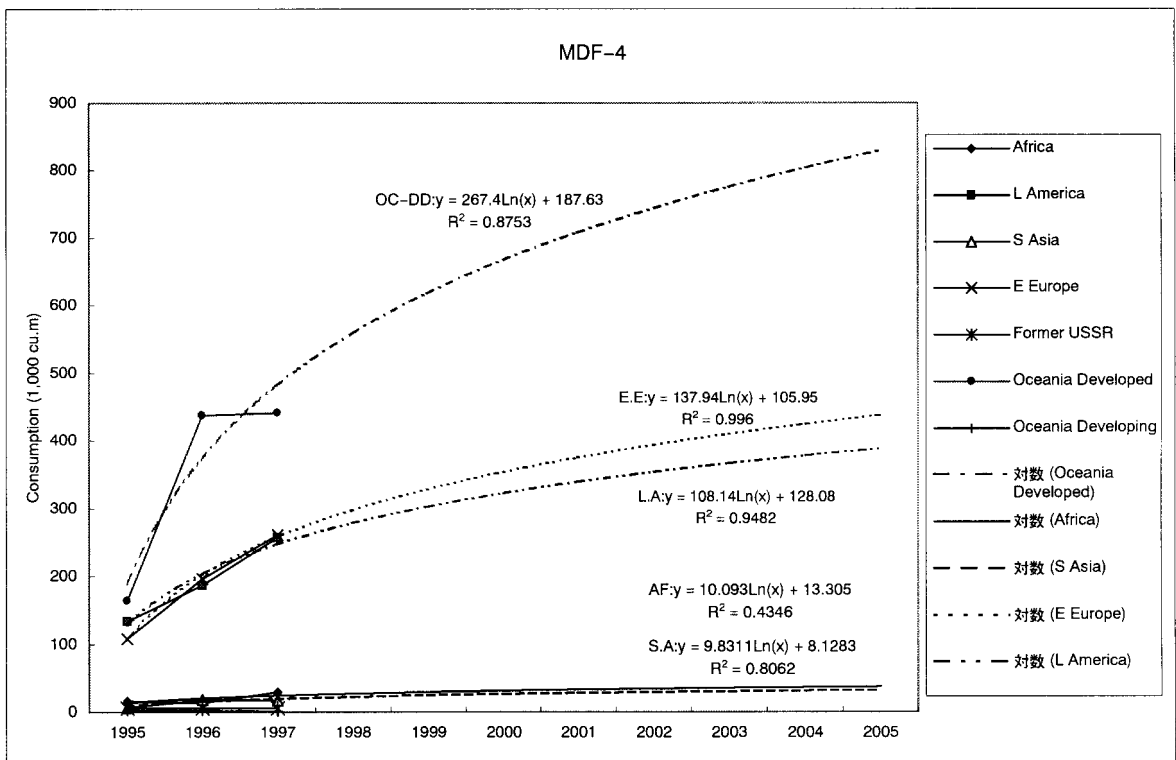
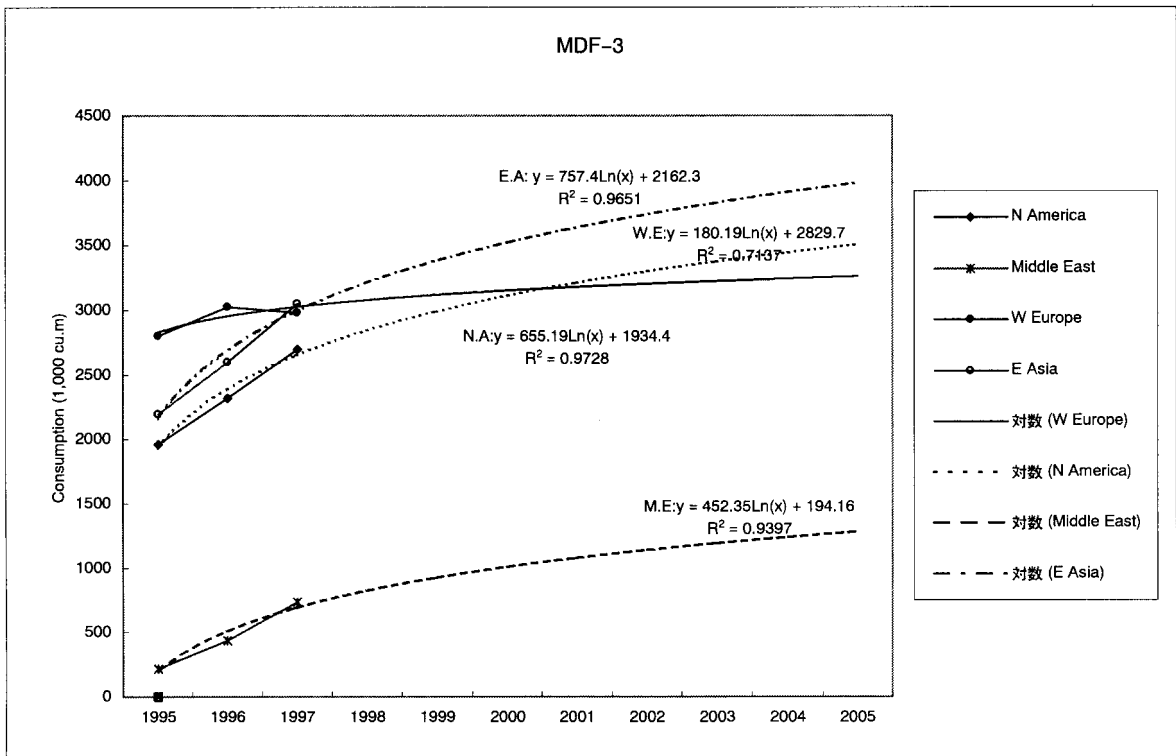


表1.2-34 世界の地域別MDF消費量予測、逐年（高いケース）

(Unit: 1,000 cu.m)

	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total
1 1995	16	1,960	134	2,196	7	221	2,803	108	6	164	2	7,617
2 1996	13	2,319	187	2,596	18	435	3,027	196	6	437	2	9,235
3 1997	29	2,698	257	3,052	17	737	2,982	261	6	441	1	10,480
4 1998	36	3,067	319	3,480	22	995	3,072	338	6	580	2	11,915
5 1999	42	3,436	380	3,908	27	1,253	3,161	414	6	718	2	13,347
6 2000	49	3,805	442	4,336	32	1,511	3,251	491	6	857	2	14,780
7 2001	55	4,174	503	4,764	37	1,769	3,340	567	6	995	2	16,212
8 2002	62	4,543	565	5,192	42	2,027	3,430	644	6	1,134	2	17,645
9 2003	68	4,912	626	5,620	47	2,285	3,519	720	6	1,272	2	19,077
10 2004	75	5,281	688	6,048	52	2,543	3,609	797	6	1,411	2	20,510
11 2005	81	5,650	749	6,476	57	2,801	3,698	873	6	1,549	2	21,942
12 2006	88	6,019	811	6,904	62	3,059	3,788	950	6	1,688	2	23,375
13 2007	94	6,388	872	7,332	67	3,317	3,877	1,026	6	1,826	2	24,807
14 2008	101	6,757	934	7,760	72	3,575	3,967	1,103	6	1,965	2	26,240
15 2009	107	7,126	995	8,188	77	3,833	4,056	1,179	6	2,103	2	27,672
16 2010	114	7,495	1,057	8,616	82	4,091	4,146	1,256	6	2,242	2	29,105
17 2011	120	7,864	1,118	9,044	87	4,349	4,235	1,332	6	2,380	2	30,537
18 2012	127	8,233	1,180	9,472	92	4,607	4,325	1,409	6	2,519	2	31,970
19 2013	133	8,602	1,241	9,900	97	4,865	4,414	1,485	6	2,657	2	33,402
20 2014	140	8,971	1,303	10,328	102	5,123	4,504	1,562	6	2,796	2	34,835
21 2015	146	9,340	1,364	10,756	107	5,381	4,593	1,638	6	2,934	2	36,267
22 2016	153	9,709	1,426	11,184	112	5,639	4,683	1,715	6	3,073	2	37,700
23 2017	159	10,078	1,487	11,612	117	5,897	4,772	1,791	6	3,211	2	39,132
24 2018	166	10,447	1,549	12,040	122	6,155	4,862	1,868	6	3,350	2	40,565
25 2019	172	10,816	1,610	12,468	127	6,413	4,951	1,944	6	3,488	2	41,997
26 2020	179	11,185	1,672	12,896	132	6,671	5,041	2,021	6	3,627	2	43,430
Growth Rate (% p.a.)												
1995-97	34.6	17.3	38.5	17.9	55.8	82.6	3.1	55.5	0.0	64.0	-29.3	17.3
1997-2010	11.1	8.2	11.5	8.3	12.9	14.1	2.6	12.8	0.0	13.3	5.5	8.2
2010-20	4.6	4.1	4.7	4.1	4.9	5.0	2.0	4.9	0.0	4.9	0.0	4.1

Note: Linear regression; Y = a + bX

表1.2-35 世界の地域別MDF消費量予測、逐年（低いケース）

		(Unit: 1,000 cu.m)												World Total
		Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing		
1	1995	16	1,960	134	2,196	7	221	2,803	108	6	164	2	7,617	
2	1996	13	2,319	187	2,596	18	435	3,027	196	6	437	2	9,235	
3	1997	29	2,698	257	3,052	17	737	2,982	261	6	441	1	10,480	
4	1998	32	2,886	288	3,270	20	867	3,034	301	6	518	2	11,224	
5	1999	34	3,033	312	3,439	22	968	3,074	331	6	578	2	11,799	
6	2000	36	3,152	332	3,577	24	1,051	3,107	357	6	626	2	12,269	
7	2001	38	3,253	349	3,694	25	1,120	3,135	378	6	668	2	12,667	
8	2002	39	3,341	363	3,795	27	1,181	3,159	396	6	703	2	13,011	
9	2003	40	3,418	376	3,884	28	1,234	3,180	413	6	735	2	13,315	
10	2004	41	3,487	387	3,964	29	1,282	3,199	427	6	763	2	13,586	
11	2005	42	3,549	398	4,036	30	1,325	3,216	440	6	788	2	13,832	
12	2006	43	3,606	407	4,102	31	1,364	3,232	452	6	812	2	14,057	
13	2007	44	3,659	416	4,163	31	1,400	3,246	463	6	833	2	14,263	
14	2008	45	3,707	424	4,219	32	1,434	3,260	473	6	853	2	14,454	
15	2009	45	3,752	431	4,271	33	1,465	3,272	483	6	871	2	14,632	
16	2010	46	3,795	438	4,320	33	1,494	3,284	492	6	889	2	14,798	
17	2011	47	3,834	445	4,366	34	1,522	3,295	500	6	905	2	14,955	
18	2012	47	3,872	451	4,409	35	1,548	3,305	508	6	920	2	15,102	
19	2013	48	3,907	457	4,450	35	1,572	3,315	516	6	935	2	15,242	
20	2014	48	3,941	462	4,489	36	1,595	3,324	523	6	948	2	15,374	
21	2015	49	3,973	467	4,526	36	1,617	3,333	529	6	961	2	15,500	
22	2016	49	4,003	472	4,561	37	1,638	3,341	536	6	974	2	15,620	
23	2017	50	4,033	477	4,595	37	1,658	3,349	542	6	986	2	15,734	
24	2018	50	4,060	482	4,627	37	1,678	3,357	548	6	997	2	15,844	
25	2019	50	4,087	486	4,658	38	1,696	3,364	553	6	1,008	2	15,949	
26	2020	51	4,113	491	4,688	38	1,714	3,371	559	6	1,018	2	16,050	
Growth Rate (% p.a.)														
1995-97		34.6	17.3	38.5	17.9	55.8	82.6	3.1	55.5	0.0	64.0	-29.3	17.3	
1997-2010		3.6	2.7	4.2	2.7	5.3	5.6	0.7	5.0	0.0	5.5	5.5	2.7	
2010-20		1.0	0.8	1.1	0.8	1.3	1.4	0.3	1.3	0.0	1.4	0.0	0.8	

Note: Semi-logarithm regression; Y = a + b x LN(X)

表1.2-36 世界の地域別ケミカルバルブ消費量予測 (2000、2005、2010、2015、2020年)

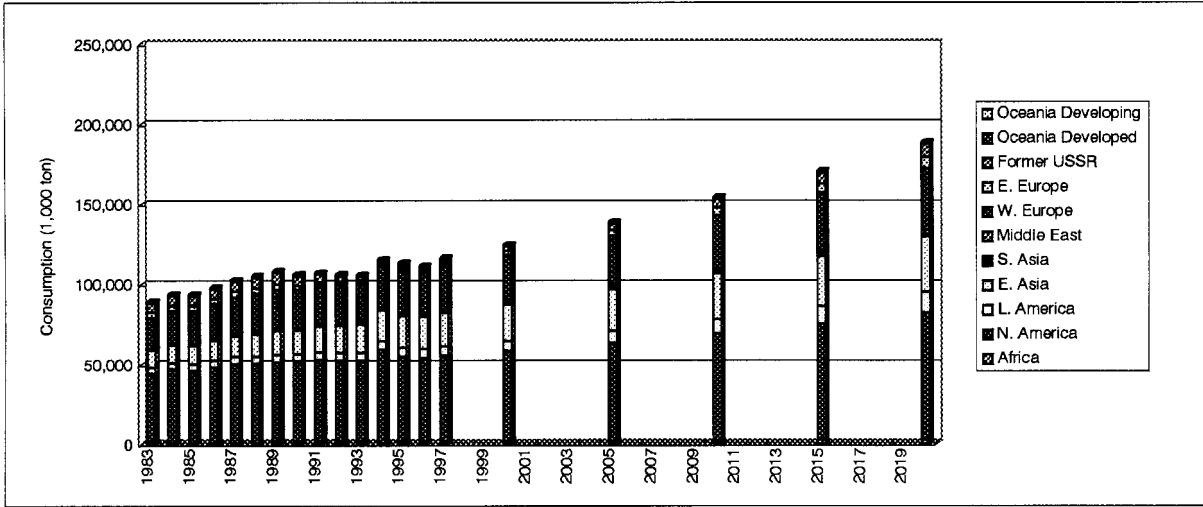
	(Unit: 1,000 ton)																			
	Actual					Forecast					Growth Rate (% p.a.)									
	1983	1988	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2005	2010	2015	2020	1983-88	1988-93	1993-97	1997-05	2005-10	2010-15	2015-20	
Base Case																				
Africa	801	492	1,179	694	1,009	931	1,277	1,464	1,775	2,086	2,397	2,708	-9.3	19.1	2.0	4.2	3.3	2.8	2.5	
N. America	43,813	49,918	51,260	58,582	53,705	53,023	54,217	56,894	61,743	67,123	73,092	79,715	2.6	0.5	1.4	1.6	1.7	1.7	1.7	
L. America	3,558	4,656	4,924	5,072	5,768	5,669	5,648	6,286	7,498	8,923	10,600	12,572	5.5	1.1	3.5	3.6	3.5	3.5	3.5	
E. Asia	10,713	14,074	17,526	19,360	19,698	20,034	21,213	22,847	25,654	28,571	31,601	34,745	5.6	4.5	4.9	2.4	2.2	2.0	1.9	
S. Asia	453	730	919	950	928	1,022	1,048	1,144	1,304	1,463	1,623	1,783	10.0	4.7	3.3	2.8	2.3	2.1	1.9	
Middle East	288	414	661	817	924	883	1,006	1,156	1,406	1,657	1,907	2,157	7.5	9.8	11.1	4.3	3.3	2.9	2.5	
W. Europe	19,588	23,867	24,117	25,724	26,455	25,551	27,463	28,670	30,848	33,252	35,907	38,838	4.0	0.2	3.3	1.5	1.5	1.5	1.6	
E. Europe	3,251	3,432	1,775	1,610	1,793	1,853	1,971	2,574	3,580	4,586	5,591	6,597	1.1	-12.4	2.7	7.7	5.1	4.0	3.4	
Former USSR	5,900	6,574	2,366	1,777	2,152	1,711	1,778	2,650	4,103	5,556	7,009	8,462	2.2	-18.5	-6.9	11.0	6.3	4.8	3.8	
Oceania Developed	762	1,078	1,009	1,006	1,042	916	1,001	1,016	1,041	1,067	1,092	1,117	7.2	-1.3	-0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	
Oceania Developing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
World Total	89,127	105,235	105,736	115,592	113,474	111,592	116,621	124,700	138,952	154,284	170,819	188,694	3.4	0.1	2.5	2.2	2.1	2.1	2.1	
Low Economic Growth Case																				
Africa	801	492	1,179	694	1,009	931	1,277	1,427	1,676	1,926	2,175	2,424	-9.3	19.1	2.0	3.5	2.8	2.5	2.2	
N. America	43,813	49,918	51,260	58,582	53,705	53,023	54,217	56,226	59,796	63,659	67,843	72,371	2.6	0.5	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3	
L. America	3,558	4,656	4,924	5,072	5,768	5,669	5,648	6,161	7,113	8,200	9,442	10,861	5.5	1.1	3.5	2.9	2.9	2.9	2.8	
E. Asia	10,713	14,074	17,526	19,360	19,698	20,034	21,213	22,570	24,905	27,336	29,867	32,501	5.6	4.5	4.9	2.0	1.9	1.8	1.7	
S. Asia	453	730	919	950	928	1,022	1,048	1,126	1,256	1,386	1,515	1,645	10.0	4.7	3.3	2.3	2.0	1.8	1.7	
Middle East	288	414	661	817	924	883	1,006	1,123	1,318	1,514	1,709	1,904	7.5	9.8	11.1	3.4	2.8	2.5	2.2	
W. Europe	19,588	23,867	24,117	25,724	26,455	25,551	27,463	28,417	30,112	31,947	33,933	36,083	4.0	0.2	3.3	1.2	1.2	1.2	1.2	
E. Europe	3,251	3,432	1,775	1,610	1,793	1,853	1,971	2,448	3,243	4,038	4,833	5,628	1.1	-12.4	2.7	6.4	4.5	3.7	3.1	
Former USSR	5,900	6,574	2,366	1,777	2,152	1,711	1,778	2,467	3,616	4,765	5,913	7,062	2.2	-18.5	-6.9	9.3	5.7	4.4	3.6	
Oceania Developed	762	1,078	1,009	1,006	1,042	916	1,001	1,013	1,033	1,052	1,072	1,092	7.2	-1.3	-0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	
Oceania Developing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
World Total	89,127	105,235	105,736	115,592	113,474	111,592	116,621	122,978	134,067	145,822	158,302	171,572	3.4	0.1	2.5	1.8	1.7	1.7	1.6	
High Economic Growth Case																				
Africa	801	492	1,179	694	1,009	931	1,277	1,537	1,970	2,404	2,837	3,270	-9.3	19.1	2.0	5.6	4.1	3.4	2.9	
N. America	43,813	49,918	51,260	58,582	53,705	53,023	54,217	57,166	62,551	68,584	75,343	82,917	2.6	0.5	1.4	1.8	1.9	1.9	1.9	
L. America	3,558	4,656	4,924	5,072	5,768	5,669	5,648	6,460	8,050	9,993	12,370	15,275	5.5	1.1	3.5	4.5	4.4	4.4	4.3	
E. Asia	10,713	14,074	17,526	19,360	19,698	20,034	21,213	23,132	26,451	29,925	33,561	37,362	5.6	4.5	4.9	2.8	2.5	2.3	2.2	
S. Asia	453	730	919	950	928	1,022	1,048	1,164	1,357	1,550	1,743	1,937	10.0	4.7	3.3	3.3	2.7	2.4	2.1	
Middle East	288	414	661	817	924	883	1,006	1,227	1,595	1,964	2,332	2,701	7.5	9.8	11.1	5.9	4.2	3.5	3.0	
W. Europe	19,588	23,867	24,117	25,724	26,455	25,551	27,463	28,663	31,420	34,285	37,494	41,090	4.0	0.2	3.3	1.7	1.8	1.8	1.8	
E. Europe	3,251	3,432	1,775	1,610	1,793	1,853	1,971	2,700	3,915	5,129	6,344	7,559	1.1	-12.4	2.7	9.0	5.6	4.3	3.6	
Former USSR	5,900	6,574	2,366	1,777	2,152	1,711	1,778	2,831	4,586	6,342	8,097	9,852	2.2	-18.5	-6.9	12.6	6.7	5.0	4.0	
Oceania Developed	762	1,078	1,009	1,006	1,042	916	1,001	1,019	1,048	1,078	1,107	1,137	7.2	-1.3	-0.2	0.6	0.6	0.5	0.5	
Oceania Developing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
World Total	89,127	105,235	105,736	115,592	113,474	111,593	116,622	126,099	142,943	161,254	181,230	203,099	3.4	0.1	2.5	2.6	2.4	2.4	2.3	

Source: Actual = FAO Yearbook Forest Products 1994 and 1997 Forecast = UNICO estimate

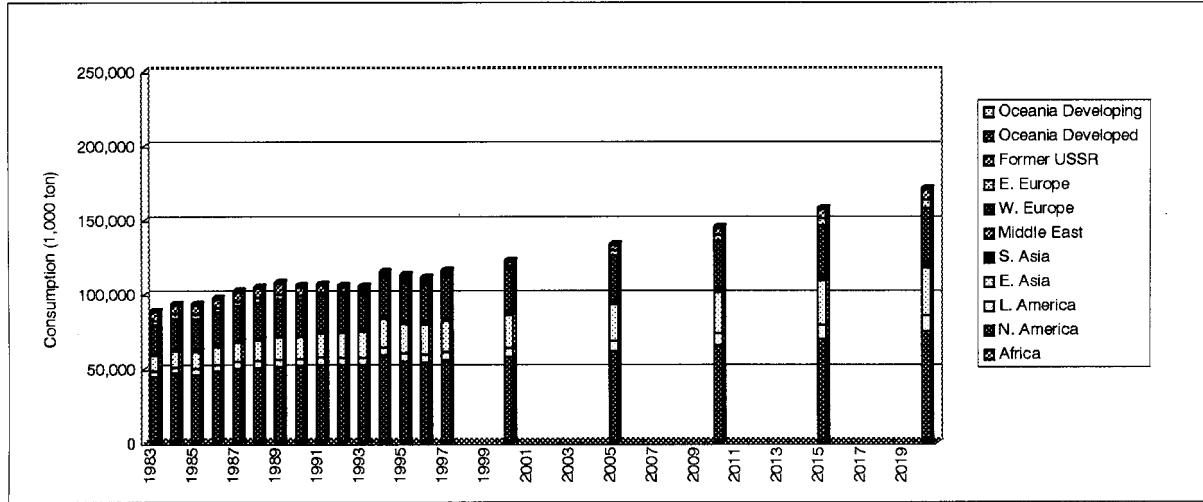
Note: Projected by Cross-section analysis.

図1.2-14 世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測

Base Case



Low Economic Growth Case



High Economic Growth Case

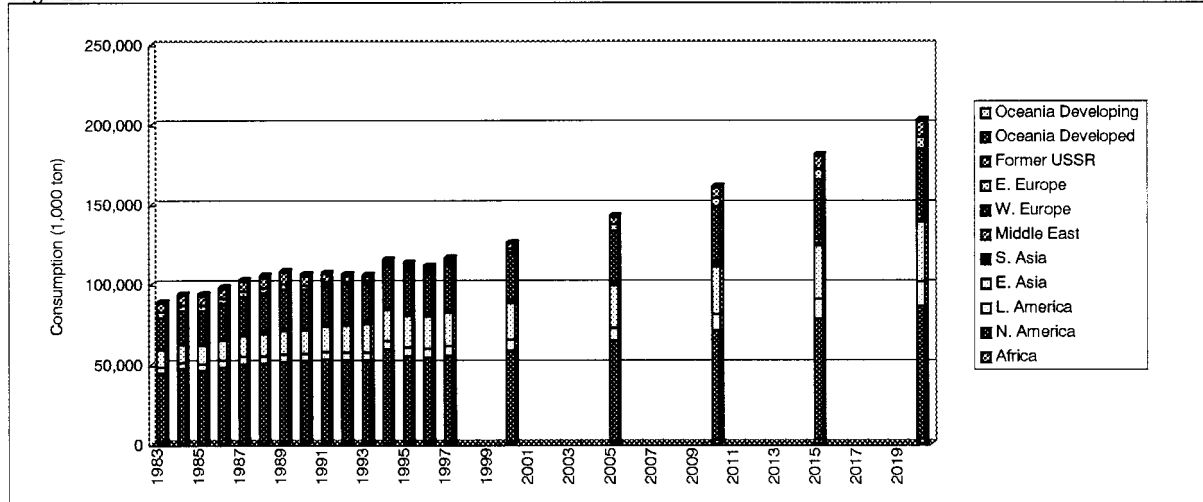


図1.2-15 世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測回帰分析結果／GDP相関(1)

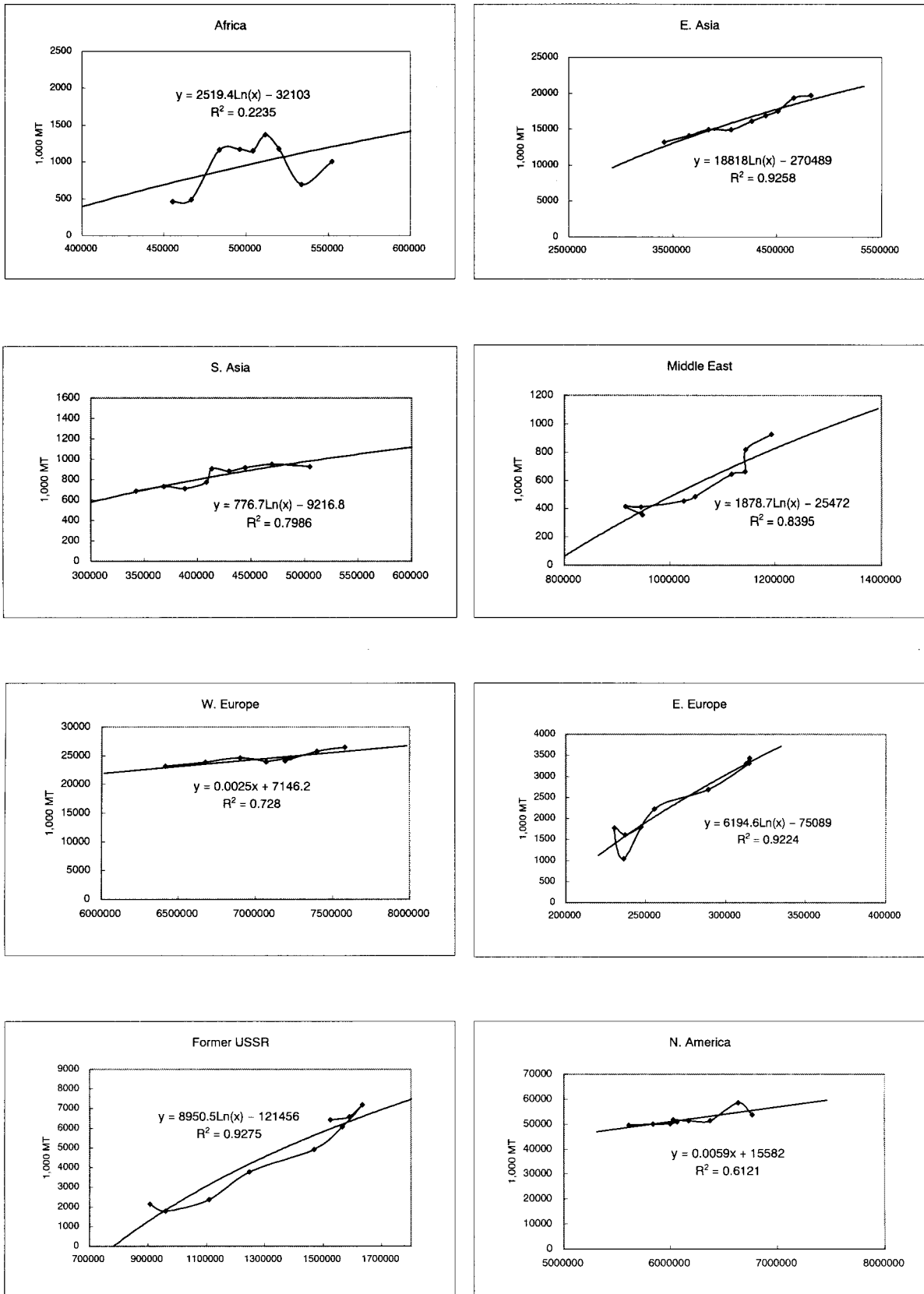


図1.2-15 世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測回帰分析結果／GDP相関(2)

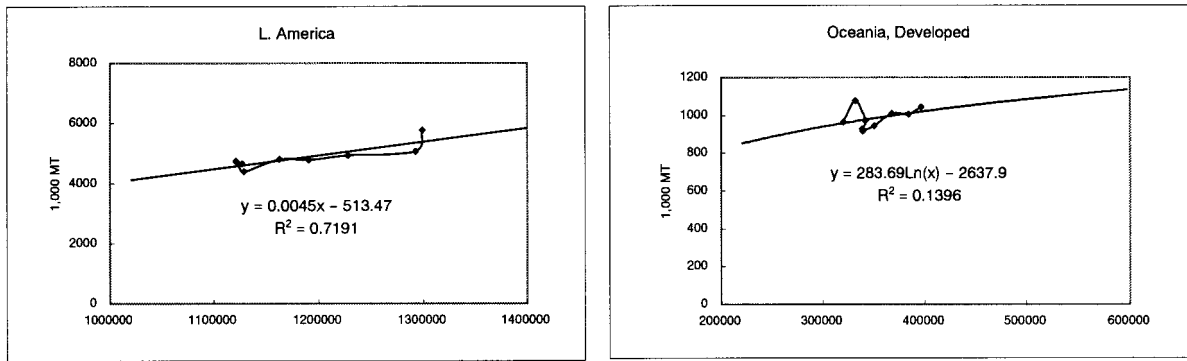


図1.2-16 世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (1)

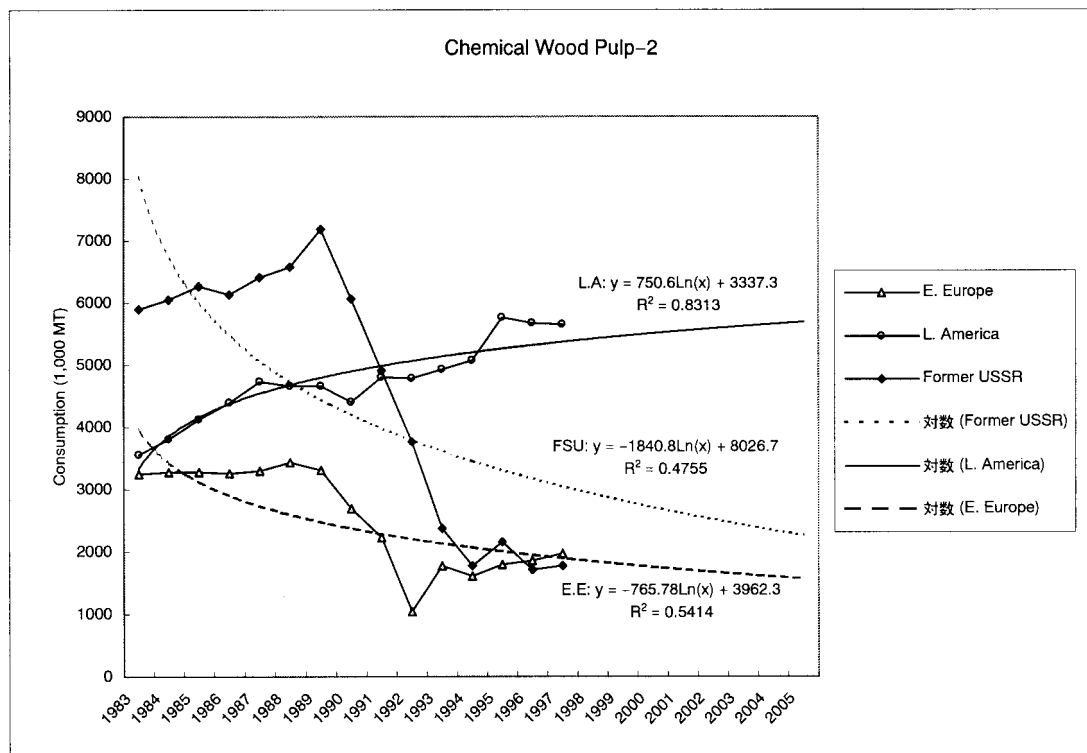
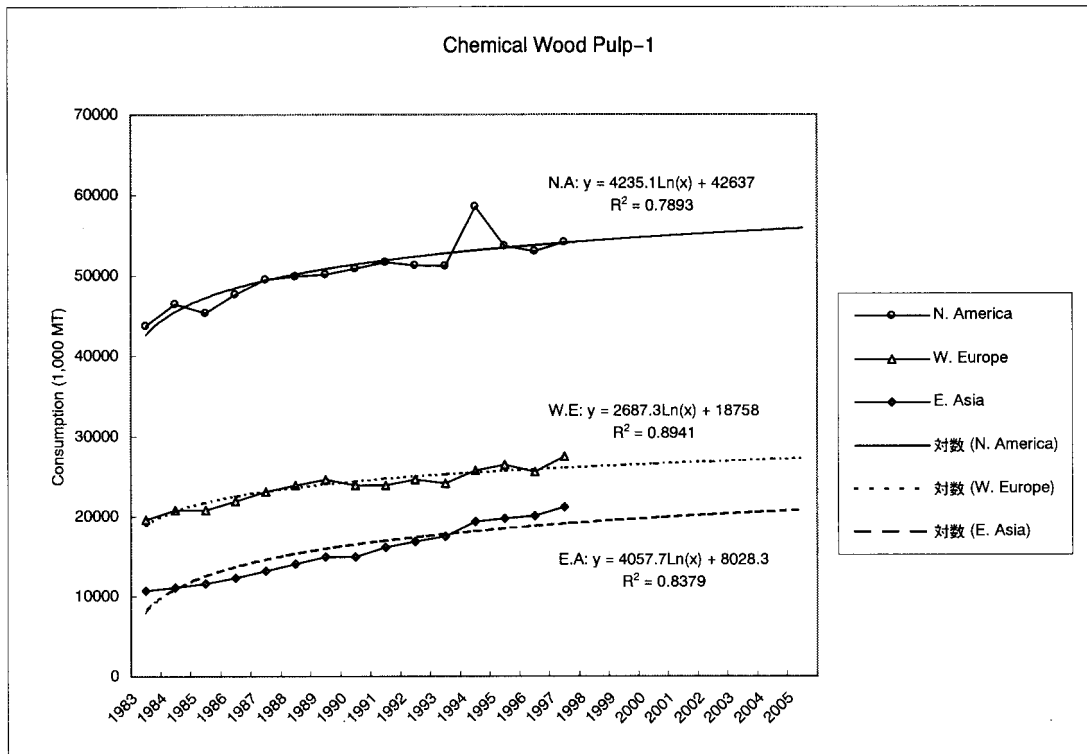


図1.2-16 世界の地域別ケミカルパルプ消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (2)

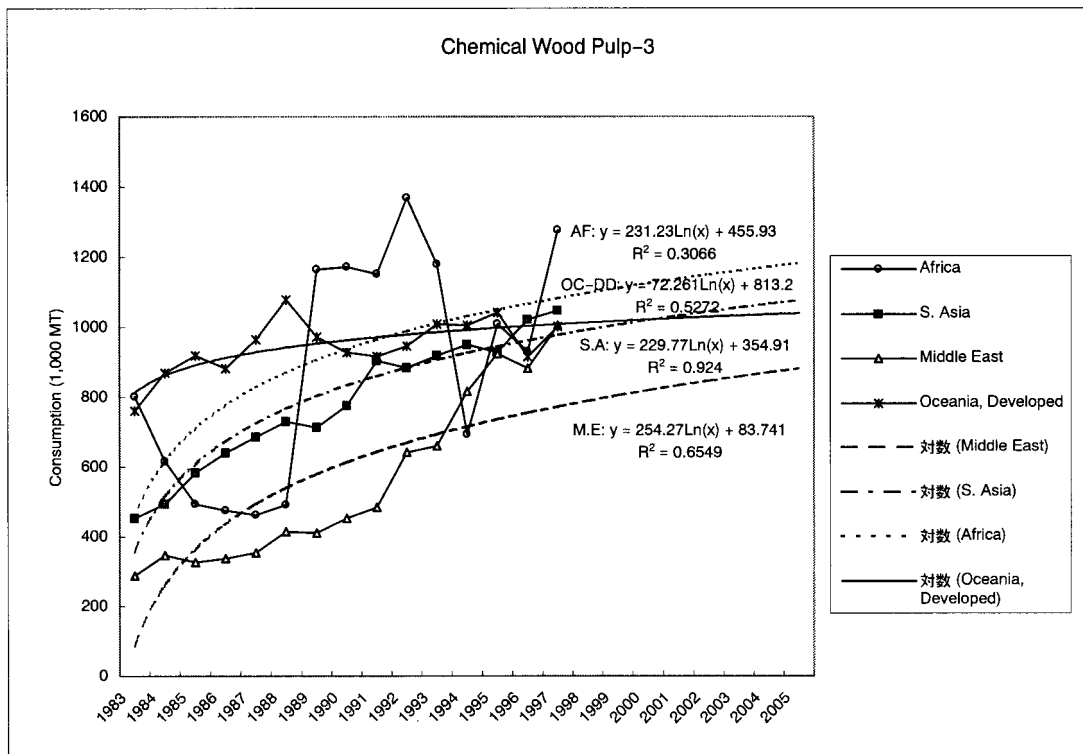


表1.2-37 世界の地域別ケミカルバルブ消費量予測、逐年（ベースケース）

(Unit: 1,000 ton)

	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total
1983	801	43,813	3,558	10,713	453	288	19,588	3,251	5,900	762	0	89,127
1984	617	46,486	3,800	11,070	494	346	20,754	3,283	6,054	870	0	93,774
1985	493	45,396	4,122	11,603	584	326	20,755	3,281	6,263	919	0	93,743
1986	476	47,711	4,393	12,285	640	338	21,876	3,262	6,138	882	0	98,001
1987	463	49,537	4,732	13,170	687	355	23,112	3,297	6,415	966	0	102,732
1988	492	49,918	4,656	14,074	730	414	23,867	3,432	6,574	1,078	0	105,235
1989	1,165	50,208	4,660	14,923	714	411	24,609	3,313	7,187	972	0	108,161
1990	1,172	50,876	4,407	14,938	776	454	23,929	2,686	6,057	928	0	106,223
1991	1,152	51,686	4,805	16,156	905	484	23,921	2,224	4,912	917	0	107,161
1992	1,369	51,295	4,787	16,869	884	643	24,626	1,039	3,761	946	-1	106,217
1993	1,179	51,260	4,924	17,526	919	661	24,117	1,775	2,366	1,009	0	105,736
1994	694	58,582	5,072	19,360	950	817	25,724	1,610	1,777	1,006	0	115,592
1995	1,009	53,705	5,768	19,698	928	924	26,455	1,793	2,152	1,042	0	113,474
1996	931	53,023	5,669	20,034	1,022	883	25,551	1,853	1,711	916	0	111,592
1997	1,277	54,217	5,648	21,213	1,048	1,006	27,463	1,971	1,778	1,001	0	116,621
1998	1,339	55,091	5,854	21,754	1,080	1,056	27,857	2,172	2,069	1,006	0	119,277
1999	1,401	55,983	6,066	22,298	1,112	1,106	28,260	2,373	2,359	1,011	0	121,970
2000	1,464	56,894	6,286	22,847	1,144	1,156	28,670	2,574	2,650	1,016	0	124,700
2001	1,526	57,824	6,513	23,400	1,176	1,206	29,088	2,775	2,940	1,021	0	127,470
2002	1,588	58,773	6,747	23,957	1,208	1,256	29,515	2,977	3,231	1,026	0	130,279
2003	1,650	59,742	6,990	24,519	1,240	1,306	29,951	3,178	3,522	1,031	0	133,128
2004	1,712	60,732	7,240	25,084	1,272	1,356	30,395	3,379	3,812	1,036	0	136,019
2005	1,775	61,743	7,498	25,654	1,304	1,406	30,848	3,580	4,103	1,041	0	138,952
2006	1,837	62,775	7,765	26,229	1,336	1,456	31,310	3,781	4,393	1,047	0	141,928
2007	1,899	63,828	8,041	26,808	1,368	1,507	31,781	3,982	4,684	1,052	0	144,948
2008	1,961	64,904	8,325	27,391	1,400	1,557	32,262	4,183	4,975	1,057	0	148,014
2009	2,024	66,002	8,620	27,979	1,431	1,607	32,752	4,384	5,265	1,062	0	151,125
2010	2,086	67,123	8,923	28,571	1,463	1,657	33,252	4,586	5,556	1,067	0	154,284
2011	2,148	68,268	9,237	29,168	1,495	1,707	33,762	4,787	5,846	1,072	0	157,490
2012	2,210	69,436	9,562	29,769	1,527	1,757	34,283	4,988	6,137	1,077	0	160,746
2013	2,272	70,630	9,897	30,375	1,559	1,807	34,813	5,189	6,428	1,082	0	164,052
2014	2,335	71,848	10,243	30,986	1,591	1,857	35,355	5,390	6,718	1,087	0	167,409
2015	2,397	73,092	10,600	31,601	1,623	1,907	35,907	5,591	7,009	1,092	0	170,819
2016	2,459	74,362	10,969	32,220	1,655	1,957	36,470	5,792	7,299	1,097	0	174,282
2017	2,521	75,659	11,351	32,844	1,687	2,007	37,045	5,993	7,590	1,102	0	177,800
2018	2,583	76,983	11,745	33,473	1,719	2,057	37,630	6,195	7,881	1,107	0	181,374
2019	2,646	78,335	12,152	34,107	1,751	2,107	38,228	6,396	8,171	1,112	0	185,005
2020	2,708	79,715	12,572	34,745	1,783	2,157	38,838	6,597	8,462	1,117	0	188,694
Growth Rate (% p.a.)												
1983-88	-9.3	2.6	5.5	5.6	10.0	7.5	4.0	1.1	2.2	7.2	0	3.4
1988-93	19.1	0.5	1.1	4.5	4.7	9.8	0.2	-12.4	-18.5	-1.3	0	0.1
1993-97	2.0	1.4	3.5	4.9	3.3	11.1	3.3	2.7	-6.9	-0.2	0	2.5
1997-2010	3.8	1.7	3.6	2.3	2.6	3.9	1.5	6.7	9.2	0.5	0	2.2
2010-20	2.6	1.7	3.5	2.0	2.0	2.7	1.6	3.7	4.3	0.5	0	2.0

表1.2-38 世界の地域別ケミカルバルブ消費量予測、逐年（想定経済成長率が低い場合）

(Unit: 1,000 ton)

	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total
1983	801	43,813	3,558	10,713	453	288	19,588	3,251	5,900	762	0	89,127
1984	617	46,486	3,800	11,070	494	346	20,754	3,283	6,054	870	0	93,774
1985	493	45,396	4,122	11,603	584	326	20,755	3,281	6,263	919	0	93,743
1986	476	47,711	4,393	12,285	640	338	21,876	3,262	6,138	882	0	98,001
1987	463	49,537	4,732	13,170	687	355	23,112	3,297	6,415	966	0	102,732
1988	492	49,918	4,656	14,074	730	414	23,867	3,432	6,574	1,078	0	105,235
1989	1,165	50,208	4,660	14,923	714	411	24,609	3,313	7,187	972	0	108,161
1990	1,172	50,876	4,407	14,938	776	454	23,929	2,686	6,057	928	0	106,223
1991	1,152	51,686	4,805	16,156	905	484	23,921	2,224	4,912	917	0	107,161
1992	1,369	51,295	4,787	16,869	884	643	24,626	1,039	3,761	946	-1	106,217
1993	1,179	51,260	4,924	17,526	919	661	24,117	1,775	2,366	1,009	0	105,736
1994	694	58,582	5,072	19,360	950	817	25,724	1,610	1,777	1,006	0	115,592
1995	1,009	53,705	5,768	19,698	928	924	26,455	1,793	2,152	1,042	0	113,474
1996	931	53,023	5,669	20,034	1,022	883	25,551	1,853	1,711	916	0	111,592
1997	1,277	54,217	5,648	21,213	1,048	1,006	27,463	1,971	1,778	1,001	0	116,621
1998	1,327	54,876	5,814	21,662	1,074	1,045	27,776	2,130	2,008	1,005	0	118,717
1999	1,377	55,546	5,985	22,114	1,100	1,084	28,094	2,289	2,237	1,009	0	120,835
2000	1,427	56,226	6,161	22,570	1,126	1,123	28,417	2,448	2,467	1,013	0	122,978
2001	1,477	56,918	6,341	23,029	1,152	1,162	28,745	2,607	2,697	1,017	0	125,145
2002	1,526	57,620	6,526	23,493	1,178	1,201	29,079	2,766	2,927	1,021	0	127,337
2003	1,576	58,334	6,717	23,960	1,204	1,240	29,418	2,925	3,156	1,025	0	129,554
2004	1,626	59,059	6,912	24,430	1,230	1,279	29,762	3,084	3,386	1,029	0	131,797
2005	1,676	59,796	7,113	24,905	1,256	1,318	30,112	3,243	3,616	1,033	0	134,067
2006	1,726	60,544	7,319	25,383	1,282	1,357	30,467	3,402	3,846	1,036	0	136,362
2007	1,776	61,304	7,530	25,866	1,308	1,396	30,828	3,561	4,075	1,040	0	138,685
2008	1,826	62,077	7,747	26,352	1,334	1,435	31,195	3,720	4,305	1,044	0	141,036
2009	1,876	62,862	7,971	26,842	1,360	1,475	31,568	3,879	4,535	1,048	0	143,415
2010	1,926	63,659	8,200	27,336	1,386	1,514	31,947	4,038	4,765	1,052	0	145,822
2011	1,975	64,470	8,435	27,834	1,412	1,553	32,331	4,197	4,994	1,056	0	148,258
2012	2,025	65,293	8,677	28,336	1,438	1,592	32,722	4,356	5,224	1,060	0	150,723
2013	2,075	66,129	8,925	28,843	1,464	1,631	33,119	4,515	5,454	1,064	0	153,219
2014	2,125	66,979	9,180	29,353	1,489	1,670	33,523	4,674	5,684	1,068	0	155,745
2015	2,175	67,843	9,442	29,867	1,515	1,709	33,933	4,833	5,913	1,072	0	158,302
2016	2,225	68,720	9,711	30,386	1,541	1,748	34,349	4,992	6,143	1,076	0	160,891
2017	2,275	69,611	9,987	30,908	1,567	1,787	34,773	5,151	6,373	1,080	0	163,511
2018	2,325	70,517	10,270	31,435	1,593	1,826	35,203	5,310	6,603	1,084	0	166,165
2019	2,375	71,437	10,562	31,966	1,619	1,865	35,639	5,469	6,832	1,088	0	168,851
2020	2,424	72,371	10,861	32,501	1,645	1,904	36,083	5,628	7,062	1,092	0	171,572
Growth Rate (% p.a.)												
1983-88	-9.3	2.6	5.5	5.6	10.0	7.5	4.0	1.1	2.2	7.2		3.4
1988-93	19.1	0.5	1.1	4.5	4.7	9.8	0.2	-12.4	-18.5	-1.3		0.1
1993-97	2.0	1.4	3.5	4.9	3.3	11.1	3.3	2.7	-6.9	-0.2		2.5
1997-2010	3.2	1.2	2.9	2.0	2.2	3.2	1.2	5.7	7.9	0.4		1.7
2010-20	2.3	1.3	2.9	1.7	1.7	2.3	1.2	3.4	4.0	0.4		1.6

表1.2-39 世界の地域別ケミカルバルブ消費量予測、逐年（想定経済成長率が高い場合）

- High Economic Growth Case -		(Unit: 1,000 ton)												
	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total		
1983	801	43,813	3,558	10,713	453	288	19,588	3,251	5,900	762	0	89,127		
1984	617	46,486	3,800	11,070	494	346	20,754	3,283	6,054	870	0	93,774		
1985	493	45,396	4,122	11,603	584	326	20,755	3,281	6,263	919	0	93,743		
1986	476	47,711	4,393	12,285	640	338	21,876	3,262	6,138	882	0	98,001		
1987	463	49,537	4,732	13,170	687	355	23,112	3,297	6,415	966	0	102,734		
1988	492	49,918	4,656	14,074	730	414	23,867	3,432	6,574	1,078	0	105,235		
1989	1,165	50,208	4,660	14,923	714	411	24,609	3,313	7,187	972	0	108,162		
1990	1,172	50,876	4,407	14,938	776	454	23,929	2,686	6,057	928	0	106,223		
1991	1,152	51,686	4,805	16,156	905	484	23,921	2,224	4,912	917	0	107,162		
1992	1,369	51,295	4,787	16,869	884	643	24,626	1,039	3,761	946	-1	106,218		
1993	1,179	51,260	4,924	17,526	919	661	24,117	1,775	2,366	1,009	0	105,736		
1994	694	58,582	5,072	19,360	950	817	25,724	1,610	1,777	1,006	0	115,592		
1995	1,009	53,705	5,768	19,698	928	924	26,455	1,793	2,152	1,042	0	113,474		
1996	931	53,023	5,669	20,034	1,022	883	25,551	1,853	1,711	916	0	111,593		
1997	1,277	54,217	5,648	21,213	1,048	1,006	27,463	1,971	1,778	1,001	0	116,622		
1998	1,364	55,178	5,908	21,847	1,087	1,080	27,919	2,214	2,129	1,007	0	119,731		
1999	1,450	56,160	6,178	22,487	1,125	1,153	28,386	2,457	2,480	1,013	0	122,890		
2000	1,537	57,166	6,460	23,132	1,164	1,227	28,863	2,700	2,831	1,019	0	126,099		
2001	1,624	58,194	6,753	23,784	1,203	1,301	29,352	2,943	3,182	1,025	0	129,359		
2002	1,710	59,247	7,058	24,442	1,241	1,374	29,851	3,186	3,533	1,030	0	132,672		
2003	1,797	60,323	7,375	25,105	1,280	1,448	30,362	3,429	3,884	1,036	0	136,040		
2004	1,884	61,424	7,706	25,775	1,318	1,522	30,885	3,672	4,235	1,042	0	139,463		
2005	1,970	62,551	8,050	26,451	1,357	1,595	31,420	3,915	4,586	1,048	0	142,943		
2006	2,057	63,703	8,408	27,133	1,396	1,669	31,967	4,158	4,937	1,054	0	146,482		
2007	2,144	64,882	8,781	27,822	1,434	1,743	32,527	4,401	5,288	1,060	0	150,081		
2008	2,230	66,088	9,169	28,517	1,473	1,817	33,100	4,644	5,639	1,066	0	153,741		
2009	2,317	67,322	9,573	29,218	1,512	1,890	33,685	4,886	5,991	1,072	0	157,465		
2010	2,404	68,584	9,993	29,925	1,550	1,964	34,285	5,129	6,342	1,078	0	161,254		
2011	2,490	69,875	10,431	30,640	1,589	2,038	34,898	5,372	6,693	1,084	0	165,109		
2012	2,577	71,196	10,887	31,360	1,628	2,111	35,525	5,615	7,044	1,089	0	169,082		
2013	2,664	72,547	11,362	32,087	1,666	2,185	36,167	5,858	7,395	1,095	0	173,026		
2014	2,750	73,929	11,856	32,821	1,705	2,259	36,823	6,101	7,746	1,101	0	177,091		
2015	2,837	75,343	12,370	33,561	1,743	2,332	37,494	6,344	8,097	1,107	0	181,230		
2016	2,924	76,790	12,905	34,308	1,782	2,406	38,181	6,587	8,448	1,113	0	185,444		
2017	3,010	78,270	13,462	35,062	1,821	2,480	38,884	6,830	8,799	1,119	0	189,736		
2018	3,097	79,783	14,043	35,822	1,859	2,553	39,603	7,073	9,150	1,125	0	194,108		
2019	3,184	81,332	14,646	36,588	1,898	2,627	40,338	7,316	9,501	1,131	0	198,562		
2020	3,270	82,917	15,275	37,362	1,937	2,701	41,090	7,559	9,852	1,137	0	203,099		
Growth Rate (% p.a.)														
1983-88	-9.3	2.6	5.5	5.6	10.0	7.5	4.0	1.1	2.2	7.2		3.4		
1988-93	19.1	0.5	1.1	4.5	4.7	9.8	0.2	-12.4	-18.5	-1.3		0.1		
1993-97	2.0	1.4	3.5	4.9	3.3	11.1	3.3	2.7	-6.9	-0.2		2.5		
1997-2010	5.0	1.8	4.5	2.7	3.1	5.3	1.7	7.6	10.3	0.6		2.5		
2010-20	3.1	1.9	4.3	2.2	2.3	3.2	1.8	4.0	4.5	0.5		2.3		

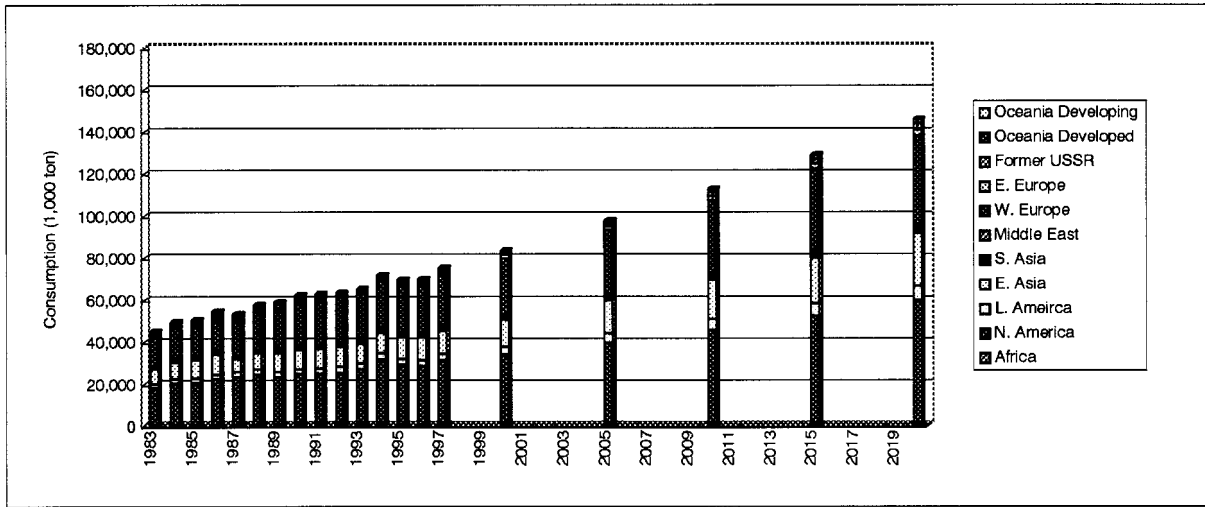
表 1.2-40 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測 (2000、2005、2010、2015、2020年)

Base Case	Actual											Forecast					Growth Rate (% p.a.)				
	1983	1988	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2005	2010	2015	2020	1983-88	1988-93	1993-97	1997-05	2005-10	2010-15	2015-20		
	(Unit: 1,000 ton)																				
Africa	649	845	1,056	1,051	759	789	1,119	1,197	1,326	1,455	1,585	1,714	5.4	4.6	1.5	2.1	1.9	1.7	1.6		
N. America	17,638	23,834	25,968	30,614	28,392	27,784	30,146	33,095	38,437	44,364	50,941	58,237	6.2	1.7	3.8	3.1	2.9	2.8	2.7		
L. America	1,895	2,392	2,980	3,126	2,867	2,899	3,179	3,625	4,369	5,113	5,856	6,600	4.8	4.5	1.6	4.1	3.2	2.8	2.4		
E. Asia	7,280	7,715	9,477	9,727	10,538	10,851	11,068	12,766	15,684	18,716	21,865	25,133	1.2	4.2	4.0	4.5	3.6	3.2	2.8		
S. Asia	1,018	996	1,357	1,434	1,407	1,469	1,493	1,670	1,965	2,260	2,555	2,851	-0.4	6.4	2.4	3.5	2.8	2.5	2.2		
Middle East	414	504	915	842	788	768	786	881	1,039	1,196	1,354	1,512	4.0	12.7	-3.7	3.5	2.9	2.5	2.2		
W. Europe	13,304	17,754	21,117	22,767	22,153	22,502	24,244	26,563	30,427	34,292	38,157	42,022	5.9	3.5	3.5	2.9	2.4	2.2	1.9		
E. Europe	1,030	1,107	726	889	1,106	1,414	1,643	1,756	1,972	2,225	2,522	2,873	1.5	-8.1	22.7	2.3	2.4	2.5	2.6		
Former USSR	1,485	1,641	708	427	324	520	600	798	1,174	1,616	2,137	2,749	2.0	-15.5	-4.1	8.8	6.6	5.7	5.2		
Oceania Developed	400	723	915	959	1,202	976	1,028	1,159	1,394	1,650	1,931	2,237	12.6	4.8	3.0	3.9	3.4	3.2	3.0		
Oceania Developing	3	5	5	11	9	8	6	7	10	13	16	19	10.8	0.0	4.7	6.3	5.1	4.6	4.2		
World Total	45,114	63,475	71,674	80,496	78,130	81,077	87,510	83,517	97,797	112,901	128,919	145,946	7.1	2.5	5.1	1.4	2.9	2.7	2.5		
Low Economic Growth Case																					
Africa	649	845	1,056	1,051	759	789	1,119	1,181	1,285	1,389	1,493	1,596	5.4	4.6	1.5	1.7	1.6	1.5	1.4		
N. America	17,638	23,834	25,968	30,614	28,392	27,784	30,146	32,360	36,292	40,549	45,157	50,146	6.2	1.7	3.8	2.3	2.2	2.2	2.1		
L. America	1,895	2,392	2,980	3,126	2,867	2,899	3,179	3,545	4,155	4,766	5,376	5,986	4.8	4.5	1.6	3.4	2.8	2.4	2.2		
E. Asia	7,280	7,715	9,477	9,727	10,538	10,851	11,068	12,478	14,905	17,432	20,063	22,800	1.2	4.2	4.0	3.8	3.2	2.9	2.6		
S. Asia	1,018	996	1,357	1,434	1,407	1,469	1,493	1,637	1,877	2,117	2,356	2,596	-0.4	6.4	2.4	2.9	2.4	2.2	2.0		
Middle East	414	504	915	842	788	768	786	860	983	1,106	1,229	1,352	4.0	12.7	-3.7	2.8	2.4	2.1	1.9		
W. Europe	13,304	17,754	21,117	22,767	22,153	22,502	24,244	26,103	29,201	32,298	35,396	38,494	5.9	3.5	3.5	2.4	2.0	1.8	1.7		
E. Europe	1,030	1,107	726	889	1,106	1,414	1,643	1,730	1,892	2,076	2,285	2,522	1.5	-8.1	22.7	1.8	1.9	1.9	2.0		
Former USSR	1,485	1,641	708	427	324	520	600	753	1,035	1,356	1,721	2,136	2.0	-15.5	-4.1	7.1	5.6	4.9	4.4		
Oceania Developed	400	723	915	959	1,202	976	1,028	1,129	1,306	1,497	1,701	1,919	12.6	4.8	3.0	3.0	2.8	2.6	2.4		
Oceania Developing	3	5	5	11	9	8	6	7	9	11	13	16	10.8	0.0	4.7	5.1	4.3	3.9	3.6		
World Total	45,114	63,475	71,674	80,496	78,130	81,077	87,510	81,783	92,941	104,596	116,791	129,566	7.1	2.5	5.1	0.8	2.4	2.2	2.1		
High Economic Growth Case																					
Africa	649	845	1,056	1,051	759	789	1,119	1,227	1,407	1,588	1,768	1,948	5.4	4.6	1.5	2.9	2.4	2.2	2.0		
N. America	17,638	23,834	25,968	30,614	28,392	27,784	30,146	33,395	39,327	45,974	53,421	61,764	6.2	1.7	3.8	3.4	3.2	3.0	2.9		
L. America	1,895	2,392	2,980	3,126	2,867	2,899	3,179	3,731	4,652	5,572	6,492	7,413	4.8	4.5	1.6	4.9	3.7	3.1	2.7		
E. Asia	7,280	7,715	9,477	9,727	10,538	10,851	11,068	13,063	16,512	20,124	23,903	27,853	1.2	4.2	4.0	5.1	4.0	3.5	3.1		
S. Asia	1,018	996	1,357	1,434	1,407	1,469	1,493	1,707	2,064	2,421	2,778	3,134	-0.4	6.4	2.4	4.1	3.2	2.8	2.4		
Middle East	414	504	915	842	788	768	786	925	1,158	1,390	1,623	1,855	4.0	12.7	-3.7	5.0	3.7	3.1	2.7		
W. Europe	13,304	17,754	21,117	22,767	22,153	22,502	24,244	26,907	31,345	35,782	40,220	44,658	5.9	3.5	3.5	3.3	2.7	2.4	2.1		
E. Europe	1,030	1,107	726	889	1,106	1,414	1,643	1,783	2,057	2,390	2,795	3,287	1.5	-8.1	22.7	2.8	3.0	3.2	3.3		
Former USSR	1,485	1,641	708	427	324	520	600	845	1,323	1,905	2,612	3,474	2.0	-15.5	-4.1	10.4	7.6	6.5	5.9		
Oceania Developed	400	723	915	959	1,202	976	1,028	1,182	1,462	1,772	2,116	2,498	12.6	4.8	3.0	4.5	3.9	3.6	3.4		
Oceania Developing	3	5	5	11	9	8	6	8	12	16	21	27	10.8	0.0	4.7	8.6	6.6	5.8	5.3		
World Total	45,114	63,475	71,674	80,496	78,130	81,077	87,510	84,774	101,318	118,933	137,748	157,911	7.1	2.5	5.1	1.8	3.3	3.0	2.8		

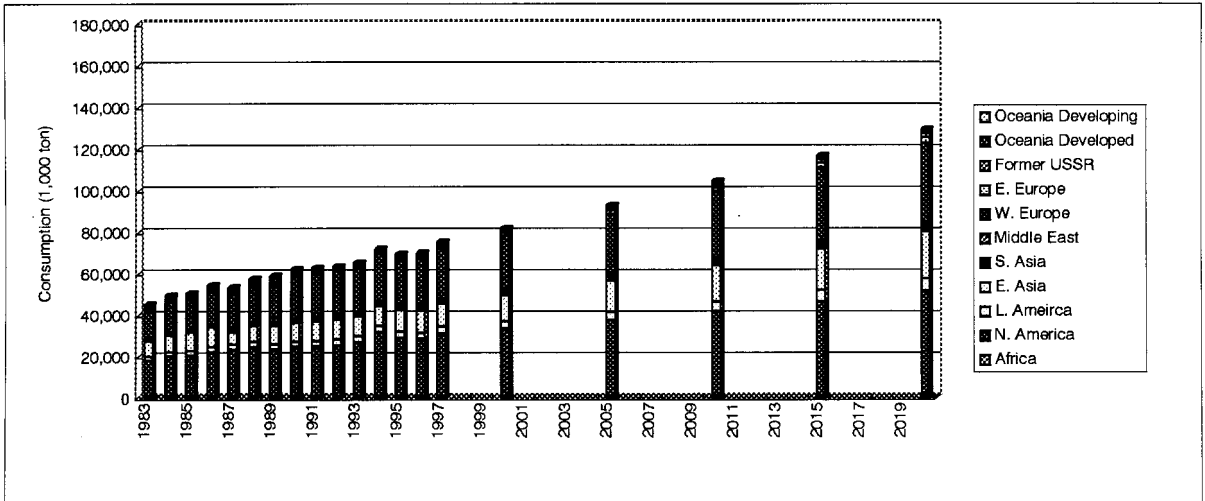
Source: Actual = FAO Yearbook Forest Products 1994 and 1997; Forecast = UNICO estimate
 Note: Projected by Cross-section analysis.

図1.2-17 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測

Base Case



Low Economic Growth Case



High Economic Growth Case

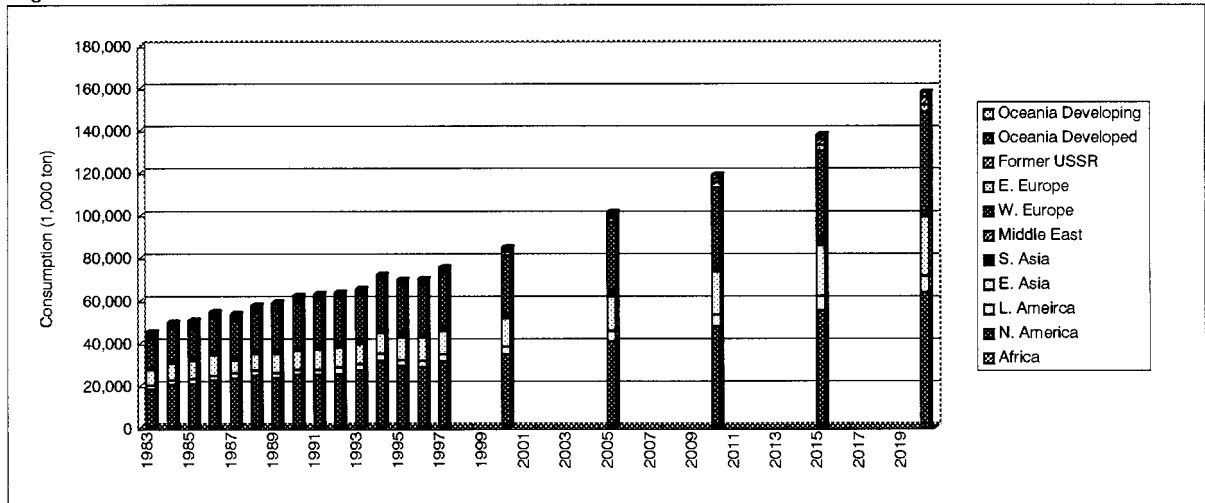


図1.2-18 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測回帰分析結果／GDP相関(1)

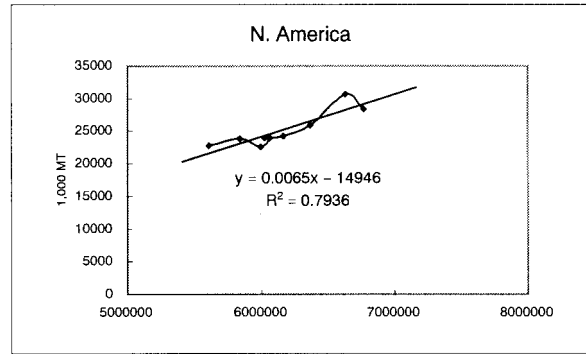
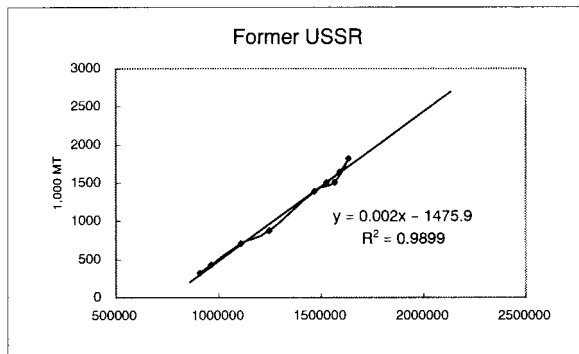
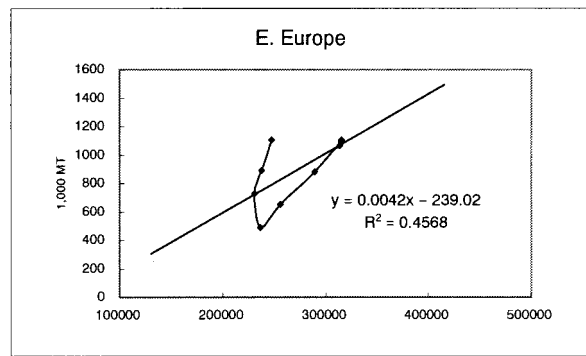
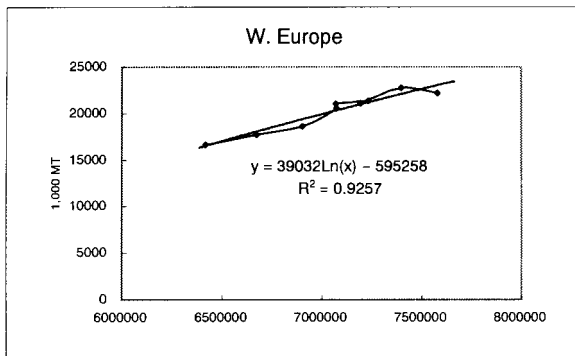
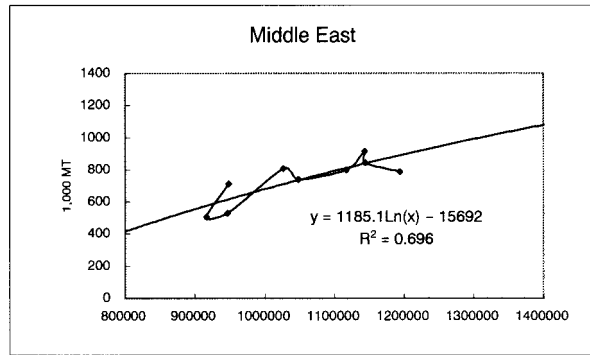
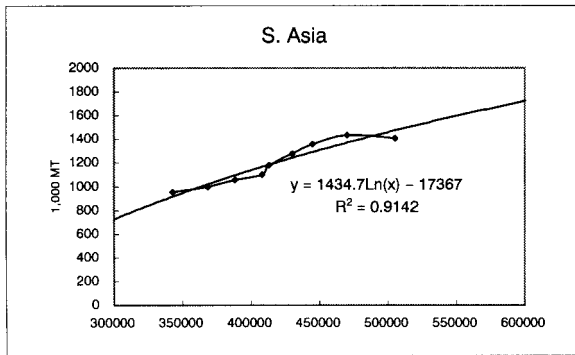
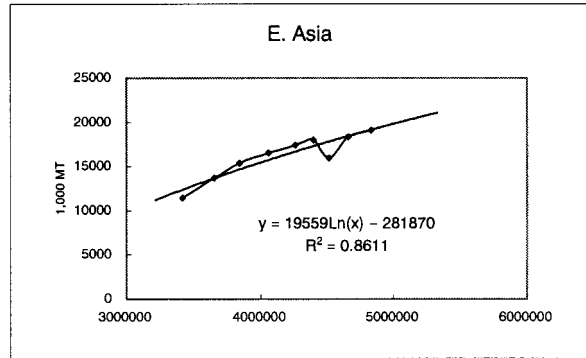
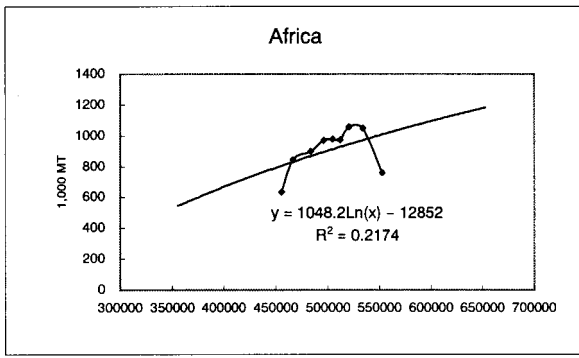


図1.2-18 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測回帰分析結果／GDP相関(2)

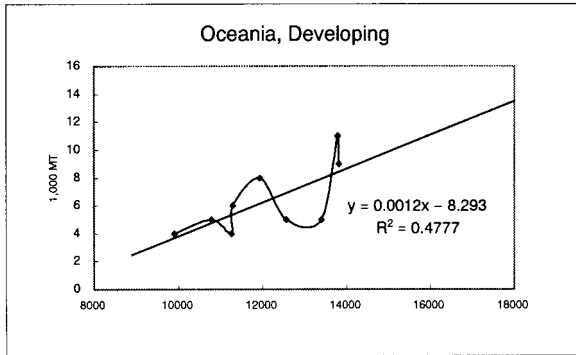
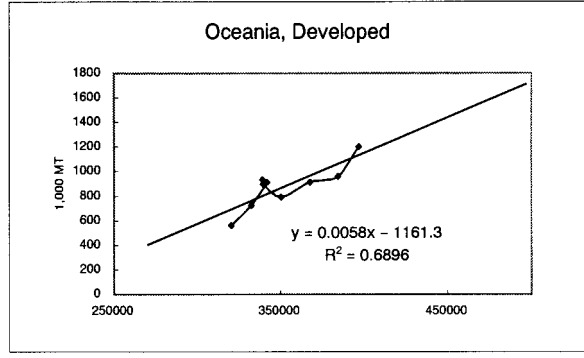
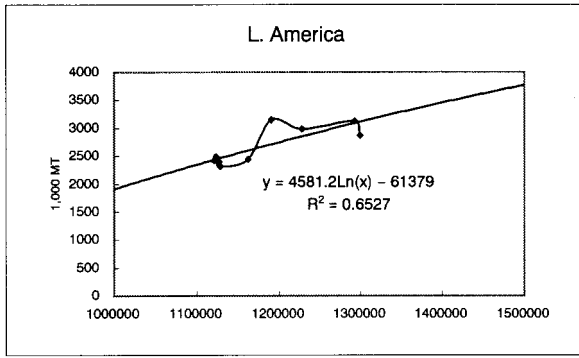


図1.2-19 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測回帰分析結果／時系列分析(1)

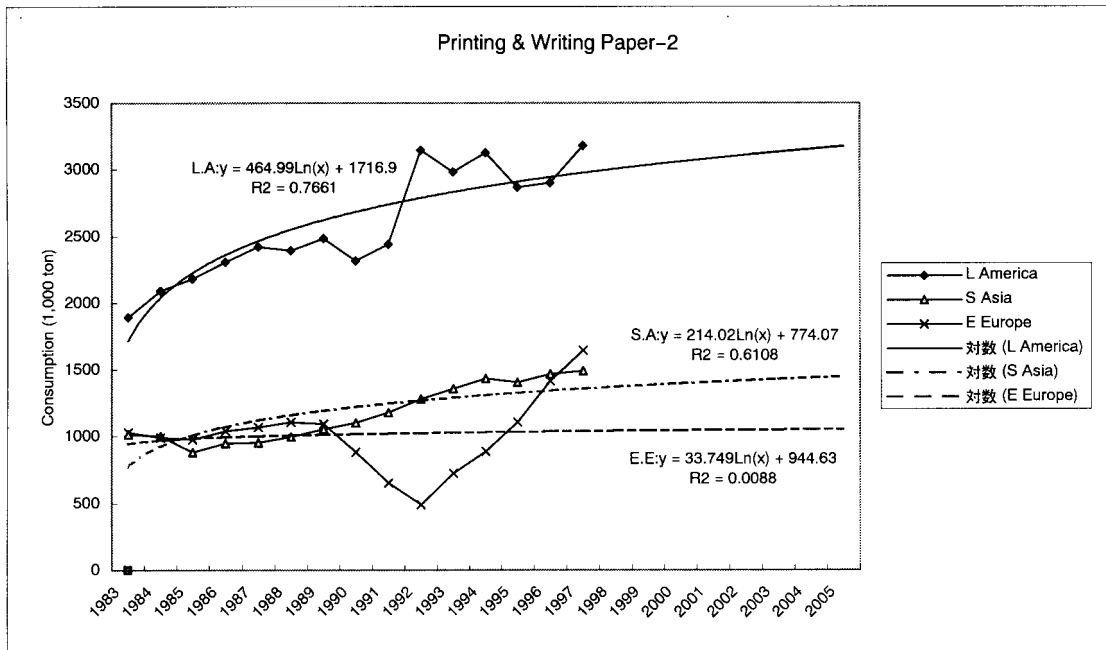
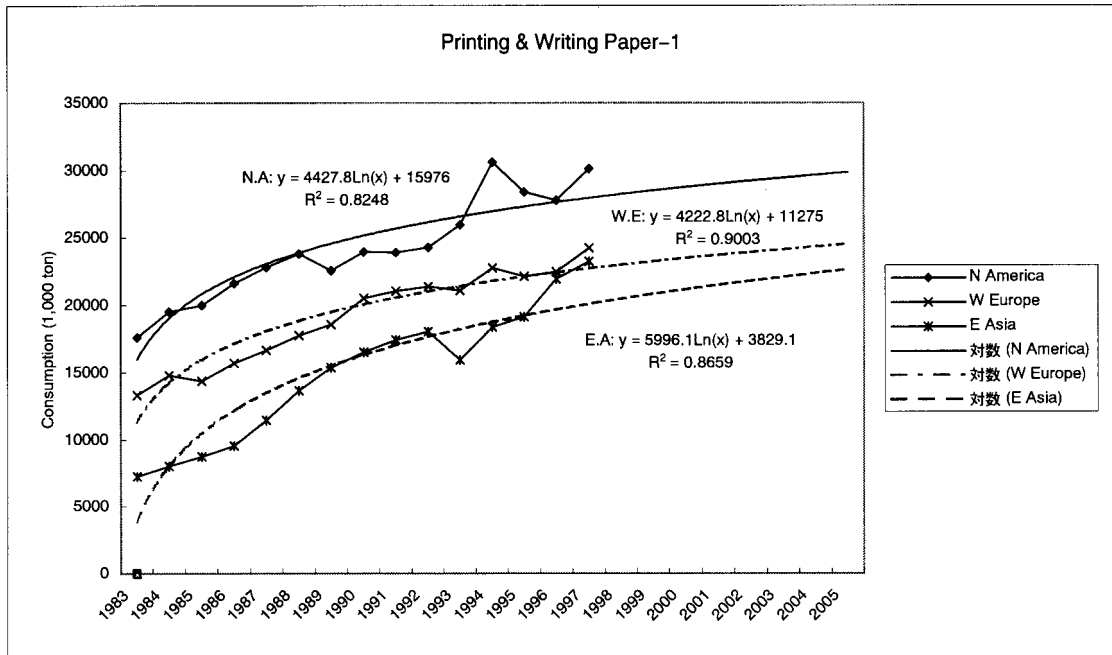


図1.2-19 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測回帰分析結果／時系列分析 (2)

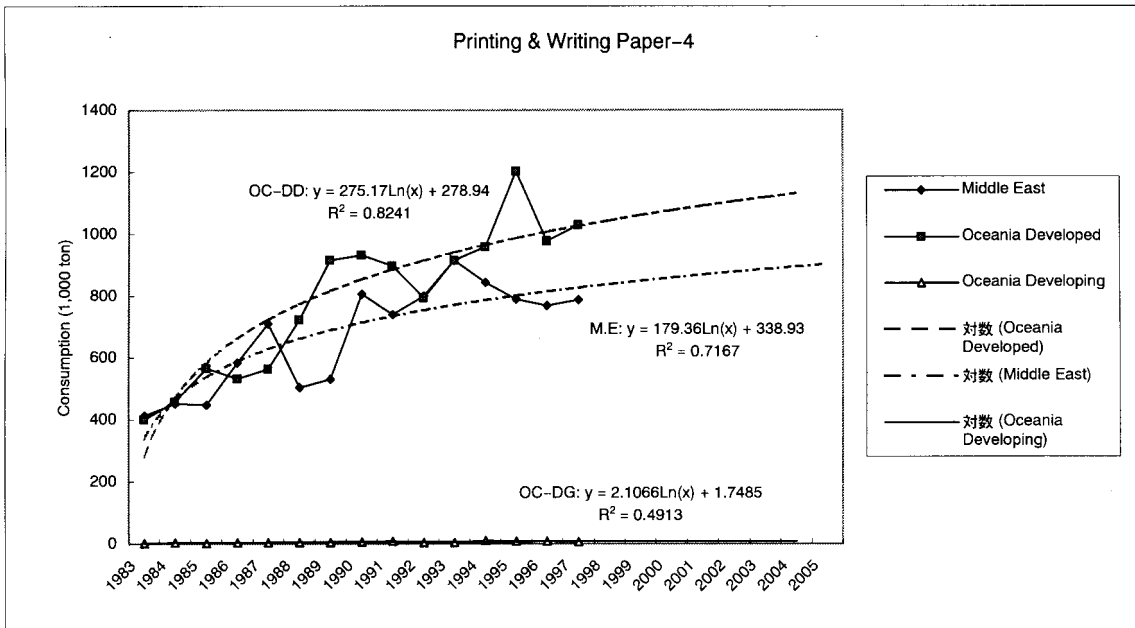
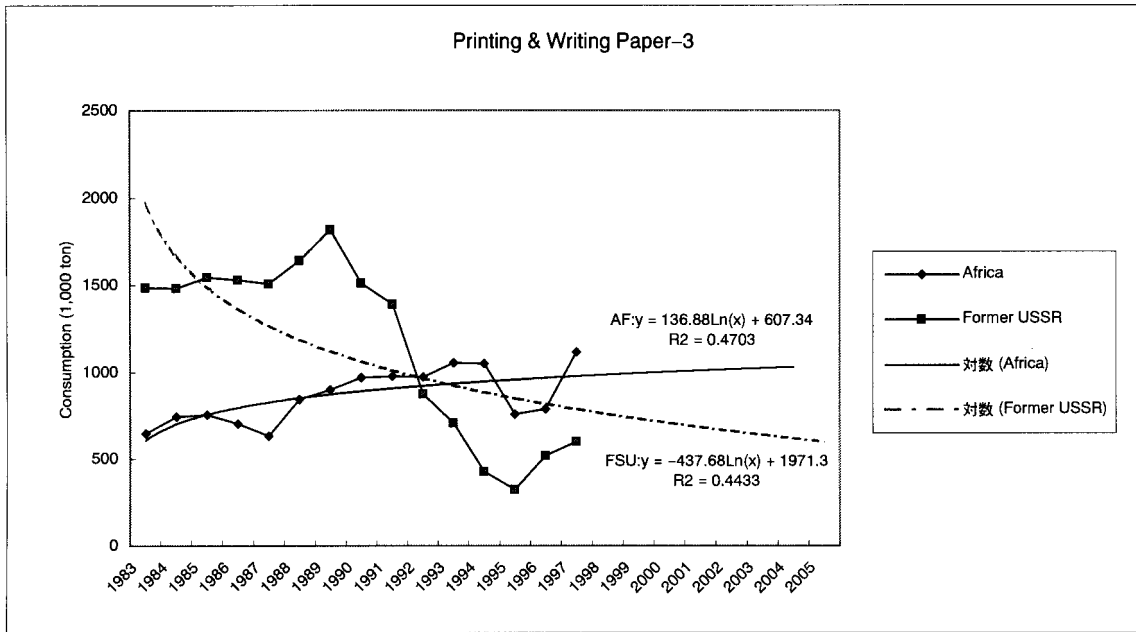


表1.2-41 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測、逐年（ベースケース）

(Unit: 1,000 ton)

	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total
1983	649	17,638	1,895	7,280	1,018	414	13,304	1,030	1,485	400	3	45,114
1984	746	19,552	2,091	8,009	1,003	453	14,816	993	1,481	458	4	49,606
1985	755	20,021	2,183	8,725	884	449	14,387	980	1,544	566	3	50,496
1986	705	21,648	2,308	9,547	948	584	15,713	1,040	1,530	533	4	54,559
1987	635	22,806	2,420	6,047	956	710	16,647	1,057	1,508	564	4	58,778
1988	845	23,834	2,392	7,715	996	504	17,754	1,107	1,641	723	5	63,475
1989	898	22,588	2,485	8,920	1,057	530	18,593	1,094	1,818	915	4	65,354
1990	971	23,947	2,317	9,107	1,102	881	20,540	1,081	1,510	932	6	69,549
1991	976	23,939	2,442	9,536	1,179	739	21,039	651	1,390	897	8	70,699
1992	975	24,301	3,143	9,440	1,279	800	21,369	490	873	793	5	72,069
1993	1,056	25,968	2,980	9,477	1,357	915	21,117	726	708	915	5	71,674
1994	1,051	30,614	3,126	9,727	1,434	842	22,767	889	427	959	11	80,496
1995	759	28,392	2,867	10,538	1,407	788	22,153	1,106	324	1,202	9	78,130
1996	789	27,784	2,899	10,851	1,469	768	22,502	1,414	520	976	8	81,077
1997	1,119	30,146	3,179	11,068	1,493	786	24,244	1,643	600	1,028	6	87,510
1998	1,145	31,109	3,328	11,630	1,552	818	25,017	1,690	664	1,071	6	78,018
1999	1,171	32,091	3,476	12,196	1,611	849	25,790	1,717	730	1,115	7	80,753
2000	1,197	33,095	3,625	12,766	1,670	881	26,563	1,756	798	1,159	7	83,517
2001	1,223	34,119	3,774	13,341	1,729	912	27,336	1,797	868	1,204	8	86,311
2002	1,248	35,165	3,923	13,920	1,788	944	28,109	1,838	941	1,250	8	89,135
2003	1,274	36,233	4,071	14,504	1,847	975	28,882	1,881	1,016	1,297	9	91,991
2004	1,300	37,324	4,220	15,092	1,906	1,007	29,655	1,926	1,094	1,345	9	94,878
2005	1,326	38,437	4,369	15,684	1,965	1,039	30,427	1,972	1,174	1,394	10	97,797
2006	1,352	39,574	4,518	16,281	2,024	1,070	31,200	2,019	1,257	1,443	10	100,749
2007	1,378	40,734	4,666	16,883	2,083	1,102	31,973	2,068	1,342	1,494	11	103,735
2008	1,404	41,919	4,815	17,489	2,142	1,133	32,746	2,118	1,431	1,545	11	106,755
2009	1,430	43,129	4,964	18,100	2,201	1,165	33,519	2,171	1,522	1,597	12	109,810
2010	1,455	44,364	5,113	18,716	2,260	1,196	34,292	2,225	1,616	1,650	13	112,901
2011	1,481	45,626	5,261	19,336	2,319	1,228	35,065	2,280	1,714	1,704	13	116,029
2012	1,507	46,913	5,410	19,961	2,378	1,260	35,838	2,338	1,814	1,759	14	119,194
2013	1,533	48,228	5,559	20,591	2,437	1,291	36,611	2,397	1,918	1,816	14	122,396
2014	1,559	49,570	5,708	21,225	2,496	1,323	37,384	2,459	2,026	1,873	15	125,638
2015	1,585	50,941	5,856	21,865	2,555	1,354	38,157	2,522	2,137	1,931	16	128,919
2016	1,611	52,340	6,005	22,509	2,615	1,386	38,930	2,588	2,251	1,990	16	132,240
2017	1,637	53,769	6,154	23,157	2,674	1,417	39,703	2,656	2,370	2,050	17	135,603
2018	1,663	55,227	6,303	23,811	2,733	1,449	40,476	2,726	2,492	2,111	18	139,007
2019	1,688	56,717	6,451	24,469	2,792	1,481	41,249	2,798	2,618	2,174	19	142,455
2020	1,714	58,237	6,600	25,133	2,851	1,512	42,022	2,873	2,749	2,237	19	145,946
Growth Rate (% p.a.)												
1983-88	5.4	6.2	4.8	1.2	-0.4	4.0	5.9	1.5	2.0	12.6	10.8	7.1
1988-93	4.6	1.7	4.5	4.2	6.4	12.7	3.5	-8.1	-15.5	4.8	0.0	2.5
1993-97	1.5	3.8	1.6	4.0	2.4	-3.7	3.5	22.7	-4.1	3.0	4.7	5.1
1997-2010	2.0	3.0	3.7	4.1	3.2	3.3	2.7	2.4	7.9	3.7	5.9	2.0
2010-20	1.7	2.8	2.6	3.0	2.3	2.4	2.1	2.6	5.5	3.1	4.4	2.6

表1.2-42 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測、逐年（想定経済成長率が低い場合）

(Unit: 1,000 ton)

	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total
1983	649	17,638	1,895	7,280	1,018	414	13,304	1,030	1,485	400	3	45,114
1984	746	19,552	2,091	8,009	1,003	453	14,816	993	1,481	458	4	49,606
1985	755	20,021	2,183	8,725	884	449	14,387	980	1,544	566	3	50,496
1986	705	21,648	2,308	9,547	948	584	15,713	1,040	1,530	533	4	54,559
1987	635	22,806	2,420	6,047	956	710	16,647	1,067	1,508	564	4	58,778
1988	845	23,834	2,392	7,715	996	504	17,754	1,107	1,641	723	5	63,475
1989	898	22,588	2,485	8,920	1,057	530	18,593	1,094	1,818	915	4	65,354
1990	971	23,947	2,317	9,107	1,102	806	20,540	881	1,390	932	6	69,549
1991	976	23,939	2,442	9,536	1,179	739	21,039	651	1,390	897	8	70,699
1992	975	24,301	3,143	9,440	1,279	800	21,369	490	873	793	5	72,069
1993	1,056	25,968	2,980	9,477	1,357	915	21,117	726	708	915	5	71,674
1994	1,051	30,614	3,126	9,727	1,434	842	22,767	899	427	959	11	80,496
1995	759	28,392	2,867	10,538	1,407	788	22,153	1,106	324	1,202	9	78,130
1996	789	27,784	2,899	10,851	1,469	768	22,502	1,414	520	976	8	81,077
1997	1,119	30,146	3,179	11,068	1,493	786	24,244	1,643	600	1,028	6	87,510
1998	1,140	30,872	3,301	11,534	1,541	811	24,864	1,671	650	1,061	6	77,451
1999	1,161	31,610	3,423	12,004	1,589	835	25,483	1,701	701	1,095	7	79,608
2000	1,181	32,360	3,545	12,478	1,637	860	26,103	1,730	753	1,129	7	81,783
2001	1,202	33,121	3,667	12,956	1,685	885	26,722	1,761	806	1,163	7	83,976
2002	1,223	33,895	3,789	13,437	1,733	909	27,342	1,793	861	1,198	8	86,189
2003	1,244	34,681	3,911	13,923	1,781	934	27,961	1,825	918	1,234	8	88,420
2004	1,264	35,480	4,033	14,412	1,829	958	28,581	1,858	976	1,270	9	90,670
2005	1,285	36,292	4,155	14,905	1,877	983	29,201	1,892	1,035	1,306	9	92,941
2006	1,306	37,116	4,277	15,403	1,925	1,008	29,820	1,927	1,096	1,343	9	95,231
2007	1,327	37,954	4,400	15,904	1,973	1,032	30,440	1,963	1,159	1,381	10	97,541
2008	1,347	38,805	4,522	16,409	2,021	1,057	31,059	1,999	1,223	1,419	10	99,872
2009	1,368	39,670	4,644	16,919	2,069	1,082	31,679	2,037	1,289	1,457	11	102,223
2010	1,389	40,549	4,766	17,432	2,117	1,106	32,298	2,076	1,356	1,497	11	104,596
2011	1,410	41,441	4,888	17,950	2,165	1,131	32,918	2,115	1,426	1,536	12	106,991
2012	1,430	42,348	5,010	18,472	2,213	1,155	33,538	2,156	1,497	1,576	12	109,407
2013	1,451	43,270	5,132	18,998	2,261	1,180	34,157	2,198	1,570	1,617	12	111,846
2014	1,472	44,206	5,254	19,528	2,308	1,205	34,777	2,241	1,645	1,659	13	114,307
2015	1,493	45,157	5,376	20,063	2,356	1,229	35,396	2,285	1,721	1,701	13	116,791
2016	1,513	46,124	5,498	20,602	2,404	1,254	36,016	2,330	1,800	1,743	14	119,298
2017	1,534	47,106	5,620	21,145	2,452	1,279	36,635	2,376	1,881	1,786	14	121,829
2018	1,555	48,103	5,742	21,692	2,500	1,303	37,255	2,424	1,964	1,830	15	124,383
2019	1,576	49,117	5,864	22,244	2,548	1,328	37,875	2,472	2,049	1,874	15	126,962
2020	1,596	50,146	5,986	22,800	2,596	1,352	38,494	2,522	2,136	1,919	16	129,566
Growth Rate (% p.a.)												
1983-88	5.4	6.2	4.8	1.2	-0.4	4.0	5.9	1.5	2.0	12.6	10.8	7.1
1988-93	4.6	1.7	4.5	4.2	6.4	12.7	3.5	-8.1	-15.5	4.8	0.0	2.5
1993-97	1.5	3.8	1.6	4.0	2.4	-3.7	3.5	22.7	-4.1	3.0	4.7	5.1
1997-2010	1.7	2.3	3.2	3.6	2.7	2.7	2.2	1.8	6.5	2.9	4.8	1.4
2010-20	1.4	2.1	2.3	2.7	2.1	2.0	1.8	2.0	4.6	2.5	3.7	2.2

表 1.2-43 世界の地域別筆記・印刷用紙消費量予測、逐年（想定経済成長率が高い場合）

- High Economic Growth Case -														(Unit: 1,000 ton)
	Africa	N. America	L. America	E. Asia	S. Asia	Middle East	W. Europe	E. Europe	Former USSR	Oceania Developed	Oceania Developing	World Total		
1983	649	17,638	1,895	7,280	1,018	414	13,304	1,030	1,485	400	3	45,114		
1984	746	19,552	2,091	8,009	1,003	453	14,816	993	1,481	458	4	49,606		
1985	755	20,021	2,183	8,725	884	449	14,387	980	1,544	566	3	50,496		
1986	705	21,648	2,308	9,547	948	584	15,713	1,040	1,530	533	4	54,559		
1987	635	22,806	2,420	6,047	956	710	16,647	1,067	1,508	564	4	58,778		
1988	845	23,834	2,392	7,715	996	504	17,754	1,107	1,641	723	5	63,475		
1989	898	22,588	2,485	8,920	1,057	530	18,593	1,094	1,818	915	4	65,354		
1990	971	23,947	2,317	9,107	1,102	806	20,540	881	1,510	932	6	69,549		
1991	976	23,939	2,442	9,536	1,179	739	21,039	651	1,390	897	8	70,699		
1992	975	24,301	3,143	9,440	1,279	800	21,369	490	873	793	5	72,069		
1993	1,056	25,968	2,980	9,477	1,357	915	21,117	726	708	915	5	71,674		
1994	1,051	30,614	3,126	9,727	1,434	842	22,767	889	427	959	11	80,496		
1995	759	28,392	2,867	10,538	1,407	788	22,153	1,106	324	1,202	9	78,130		
1996	789	27,784	2,899	10,851	1,469	768	22,502	1,414	520	976	8	81,077		
1997	1,119	30,146	3,179	11,068	1,493	786	24,244	1,643	600	1,028	6	87,510		
1998	1,155	31,204	3,363	11,727	1,564	832	25,132	1,688	678	1,078	7	78,429		
1999	1,191	32,287	3,547	12,392	1,636	879	26,019	1,735	760	1,130	7	81,583		
2000	1,227	33,395	3,731	13,063	1,707	925	26,907	1,783	845	1,182	8	84,774		
2001	1,263	34,528	3,915	13,740	1,778	972	27,794	1,834	933	1,236	9	88,003		
2002	1,299	35,687	4,099	14,424	1,850	1,018	28,682	1,886	1,025	1,291	9	91,271		
2003	1,335	36,873	4,283	15,113	1,921	1,065	29,569	1,941	1,121	1,346	10	94,579		
2004	1,371	38,086	4,468	15,810	1,993	1,111	30,457	1,998	1,220	1,404	11	97,927		
2005	1,407	39,327	4,652	16,512	2,064	1,158	31,345	2,057	1,323	1,462	12	101,318		
2006	1,444	40,597	4,836	17,221	2,135	1,204	32,232	2,118	1,430	1,521	12	104,751		
2007	1,480	41,895	5,020	17,937	2,207	1,251	33,120	2,182	1,542	1,582	13	108,228		
2008	1,516	43,224	5,204	18,659	2,278	1,297	34,007	2,249	1,658	1,644	14	111,750		
2009	1,552	44,583	5,388	19,388	2,349	1,344	34,895	2,318	1,779	1,707	15	115,318		
2010	1,588	45,974	5,572	20,124	2,421	1,390	35,782	2,390	1,905	1,772	16	118,933		
2011	1,624	47,396	5,756	20,866	2,492	1,437	36,670	2,464	2,035	1,838	17	122,595		
2012	1,660	48,851	5,940	21,615	2,563	1,483	37,558	2,542	2,171	1,905	18	126,307		
2013	1,696	50,340	6,124	22,371	2,635	1,530	38,445	2,623	2,313	1,974	19	130,069		
2014	1,732	51,863	6,308	23,133	2,706	1,576	39,333	2,707	2,460	2,044	20	133,882		
2015	1,768	53,421	6,492	23,903	2,778	1,623	40,220	2,795	2,612	2,116	21	137,748		
2016	1,804	55,014	6,677	24,679	2,849	1,669	41,108	2,886	2,771	2,189	22	141,668		
2017	1,840	56,645	6,861	25,462	2,920	1,716	41,995	2,980	2,937	2,264	24	145,643		
2018	1,876	58,312	7,045	26,252	2,992	1,762	42,883	3,079	3,109	2,340	25	149,674		
2019	1,912	60,019	7,229	27,049	3,063	1,809	43,770	3,181	3,288	2,418	26	153,763		
2020	1,948	61,764	7,413	27,853	3,134	1,855	44,658	3,287	3,474	2,498	27	157,911		
Growth Rate (% p.a.)														
1983-88	5.4	6.2	4.8	1.2	-0.4	4.0	5.9	1.5	2.0	12.6	10.8	7.1		
1988-93	4.6	1.7	4.5	4.2	6.4	12.7	3.5	-8.1	-15.5	4.8	0.0	2.5		
1993-97	1.5	3.8	1.6	4.0	2.4	-3.7	3.5	22.7	-4.1	3.0	4.7	5.1		
1997-2010	2.7	3.3	4.4	4.7	3.8	4.5	3.0	2.9	9.3	4.3	7.8	2.4		
2010-20	2.1	3.0	2.9	3.3	2.6	2.9	2.2	3.2	6.2	3.5	5.5	2.9		

1.3 環境影響評価調査

1.3.1 ウルグアイ国の環境の現状と課題

1. ウルグアイの環境

(1) 環境行政

日本の環境庁に相当する国家機関としては、住宅・国土保全・環境省（設立 1990 年）の中に環境局（通称 DINAMA）が組織されている。DINAMA の主な職務は産業廃水と産業廃棄物（固形）に関する規制と取締、そして環境アセスメント（EIA）の審査である。更に、DINAMA は流水の水質モニタリングを行っている。時には、地方自治体に対して助言を与えることもある。DINAMA は各企業が定期的に廃水の水質をチェックすること、そしてそのデータを提出する事を義務付けている。DINAMA はその提出データに基づき現場検証をする事ができる。

国民に対する環境・衛生サービスは、国の独立企業体である衛生事業公社（Administracion de las Obras Sanitarias del Estado 通称 OSE）が担当している。OSE は上下水道事業を独占的に（Montevideo 市の下水道事業を除く）実施している。一般廃棄物の処理は（収集・運搬・埋立）地方自治体のサービスによっている。

ウルグアイ国環境アセスメント法（Ley de Evaluacion de Impacto Ambiental : La Ley 16,466 ; 1994 年 1 月 19 日発効以下 EIA 法）は現時点ではウルグアイ国の環境基本法もしくは公害対策基本法の役割を担っている。EIA 法は指定された特定事業に対して環境アセスメントの実施とその報告書の提出を義務付けている。この法律をより実効あらしめるため、EIA 法の施行規則が 1994 年 9 月施行された。空港の建設、港の建設等特定の 28 事業が環境アセスメントの実施を義務付けられている。工業生産活動において、その敷地面積が 1ha. 以上の場合も環境アセスメントの実施が必要となる。提出された EIA 報告書は DINAMA で審査され次の三つの何れかに分類される。

- A : 是と認められそのまま承認される報告書。
- B : 部分的な訂正をすれば承認される報告書。
- C : 再度全面的な調査が求められる報告書。

EIA 審査に先だって、事業主はプロジェクトの認可申請書を国に提出しなければならない。参考のため 15 ページからなる認可申請書（産業廃水の排出許可願）の 1 ページ目をここに添付する。

日本の大気汚染防止法や水質汚濁防止法に相当するウルグアイの公害防止に関する法律としては、例えば、水質に関する国家指令のみが水質汚濁防止の規則として 1979 年 9 月に施行されている。これ以外は公害防止に関するいかなる法律も規則もない。

しかしながら、まだ大気汚染防止法や規則が施行されていないとは言え、この法律や規則は現在検討段階にあり、近い将来施行される事が期待されている。DINAMA を中心とし他の省庁のスタッフも含む法案作成グループによって策定された騒音防止に関する法案が 1998 年議会に上程されたが未だ議決を得ていない。このような法整備の状況のため、産業廃水处理プラントは数多く設置されているものの、排ガス処理装置に関してはこれといった設備がないというのが現状である。巻末に Annex-1、2、3 としてウルグアイ国の EIA 法、その施行規則および水質に関する国家指令の概要（西語版には全文）を掲載する。ところで、地方自治体の中には、その数は僅かではあるが水質汚濁防止や大気汚染防止あるいは騒音防止などの条例を持つ自治体もある。

牧畜・農業・漁業省（MGAP）は土壌保護法を持っておりそして土壌保護の基準も整備している。この省の林業部は今年から植林による土壌への影響調査を開始した。

この調査では、各地の土壌成分の分析をする事になっており、また、植物相や動物相の調査も行う計画である。

現在の DINAMA は EIA スタッフグループと総務グループからなる二つのスタッフグループと、環境品質部、エコシステム部および毒性物質部の三つの部からなっている。DINAMA は組織改正を検討中であり近い将来発足する運びとなっている。

(2) 環境の現状

IDB（米州開発銀行）の行ったウルグアイ国環境調査報告書（1992 年）に拠れば、当時の環境の状況は以下の通りであった。当時と現在とではそれほど状況が変わっているとは思えないので、この調査報告書の内容を現在の状況として当てはめても差し支えないものと思われる。

1) 水質汚濁

ウルグアイ国は元来水資源が豊富であったが、ここ数年工業用水や農業用水等水需要が増加し、それらの排水による流域河川や湖沼の水質汚濁が進んでいる。特にモンテヴィデオ市周辺河川の水質汚濁、農村部での灌漑用水の不足（旱魃時）は深刻な問題となっている。これらの問題解決のため、法的整備や行政面での改革、あるいは、開発コンセプトの検討等様々な努力を払われて来た。公共レベルでは、これらの問題は明らかに環境問題として認識されている。また、ラプラタ川流域等の問題には非政府組織（NGO）も関与している。ラプラタ川流域等の問題とは、流域内での人間の生活活動、工業生産活動、農業生産活動等に起因するもので、都市化につれて大きくなる。即ち、産業排水や生活排水の増加であり、また、不十分な排水処理の結果である。これらの問題が深刻化している地域を図示し（図 1.3-1）以下にそれを記述する。

A. 農村部流域：

肥料、農薬の使用、土壌の抽出、堆積等農業上既に一般化していることから引き起こされる問題と、更に、集落の中心部への人口の集中に伴う生活排水、産業排水等の排出が加わり河川に流入する。このような要因によって、河川の水質は悪化して行く。このような現象は、カネローネ、サンホセ、コロニア、マルドナの一部等、主に国の南部に位置する県、サルト市やペジャウニオン市の農村部、あるいはパイサンドウ市がある河川流域で見られる。特に下記四つの流域が深刻な問題を抱えている。

- a) 国の水需要の 60%を供給しているサントルシア川の流域。
- b) サウセ礁湖流域 .マルドナド市及びプンタデルエステ市両市の水供給源であるが、富栄養化が進んでおり、毎年大量の藻類（アオコ）の発生が見られる。
- c) バンド川流域 .河川水は多目的利用のため水不足が慢性化している。この流域は、野菜や果樹の栽培で知られており、また、人口密度の高さでも知られている。
- d) メリン礁湖流域 .メリン湖の水は、水稻栽培用として、また、メリン湖西岸部一帯のエコシステム維持のため重要な役割を担っている。この貴重なエコシステム維持のため、自然浄化循環システムの機能が必要であるが、水稻栽培の肥料や農薬の使用蓄積が、このシステムの食物連鎖や水質に影響を与える事になり、その流域特性を次第に変えつつある。

注)：メリン湖流域は有数の穀倉地帯であり、米の生産量は国の全生産量の 70%を占める。メリン湖の水田用灌漑水量は全国の灌漑水量の 95%にも達する。メリン湖西岸部一帯は植物相保護地域指定が計画されており、その一部はラムサール条約で国際的な保護が提案されており、またこれと重なるようにして国立公園として保護されている所もある(1999年6月調査)。

B. 都市部流域：

最も状態が悪化しているのは、モンテビデオを流れる河川の都市部流域である。BOD や重金属化合物汚染のため、パンタノソ川とミゲレテ川は、開口コレクターとしての機能（流量調節の意）以外、水利用は自粛されている。パンタノソ川流域は多数の工場、特に、皮なめし工場が多く立地しており、排水は無処理のまま放流されるため、河川水は BOD 負荷の高いそしてなめし剤のクロム化合物含む排水によって汚染される事になる。河口の上流にある沼地は、この河川の調整及び浄化の役割を果たしているが、この沼地の上に低所得者層のための住宅建設が行われ、生活排水流入による水質汚濁が進む事となった。ミゲレテ川的主要な汚染源は 2 次加工工業の工場から排出される排水である。ミゲレテ川沿岸部には廃棄物処理場があり、沿岸住民による固形廃棄物の河川への不法投棄などにより、一層水質汚濁に拍車をかけている。これらの川はモンテビデオ湾に流入しているため、湾の汚染も進んでいる。その上、この湾には港があるため、港湾施設や船舶からの排水があり、また、実際には産業排水や生活排水は殆ど未処理のまま排出されるので、汚染はいつそう進む事となる。モンテ

ビデオを流れる他の河川もまた同様な現象が起きている。カラスコ川では、その沼地が 70 年代に干上がったためその現象が顕著に現れた。この河川では国の水利局が産業排水の無処理排出を防止するため、特定の 1 社に集中して排水の一次処理を求め、これに成功した。

モンテビデオ市財務局 (Intendencia Municipal de Montevideo) は、国家予備的投資基金 (FONADEP) の資金でモンテビデオ市の排水 (下水) 処理基本計画を実施する事になっている。この計画には、上記した事情を踏まえ全面的な見直し、インフラ整備やサービスの不足を補う特別計画の作成も含まれる。

2) 大気汚染

ウルグアイの大気汚染の特徴は、一つはそれが点的性質を持つこと、そしてもう一つはモンテビデオ市やその近郊の産業に関連するものであることである。

モンテビデオ首都圏には、石油精製工業、化学工業、塗装工業やバッテリーから鉛を回収するリサイクル工場等が立地しており、また、火力発電所も立地している。これら各工場から排出されている大気汚染物質は SO₂、No_x、CO、HC、SPM 等があり、リサイクル工場からは鉛化合物の排出もある。

注：ウルグアイ国には大気汚染防止法がまだ施行されておらず、それ故、排ガス処理設備は殆ど設置されていない (1999 年 6 月調査)。

点的汚染 (局所汚染) は自動車の排ガス汚染に代表されるが、全国的には現在のところ大きな問題は起きていない。モンテビデオの市街地では渋滞などにより、汚染が深刻化しているところもある。住宅・国土保全・環境省の中に環境局が創設されたが、まだスタートしたばかりであり、その活動能力は十分でない。

注：国としての大気質のモニタリングはまだ実施されていない。モンテビデオ県庁では、汚染の状況を知るためポイント観測 (SPM のみと推定される) を進めている (1999 年 6 月調査)。

3) 自然林の喪失と悪化

農業生産や牧畜活動の中で自然林は、古くからその生産者の燃料資源 (薪) として生産活動の中で消費喪失され、そして 70 年代の石油危機とその製品価格の高騰がその傾向に拍車をかけた。現在ウルグアイの自然林は 40 万 ha を残すだけとなっている。自然林の商業化を禁止しこれを保護するための法律があるが、経済的な理由と薪を使うという文化的な要因のため、この法律の実効あらしめるのを妨げており、自然林の伐採の傾向は止まらない。自然林の喪失は生物多様性や特質の低下を招いた。また、一方では農業用地の放棄もあって、管理の難しいとげの多い植物の 2 次林の発生を見た。

植林は、当初は畜産保護と沿岸地域の砂防を目的としてはじめられた。ユーカリと松が、土地への適応性と生産性の良さから植林種として選ばれ、20年間で20万haに達する伸びを見せた（1999年時点で40万ha）。この人工林は、パイサンドウ、リオネグロ、リベラ、タクワレンボウ、ロチャ、ドラズノ及びカネローネスの県に集中している。この人工林の出現は、燃料としての薪の安定供給を可能にし、また、木材工業、紙・パルプ産業などの原料として供給される。また、パルプ用の丸太として輸出に供される。原木生産量は1986年時点で240万m³である。

1988年植林政策を推進するため森林法 No15,939 が施行された。農牧水産省は林業部を通じて三つの林業推進地域の植林面積を5年間で20万ha追加するという開発計画を推進している。これらの施策により、この国は植物保護と雇用需要を生みながら、包括的な利益をもたらせ得る工業開発が行えるだけの植林地を持つことになる。地域的な環境影響調査は、自然界の動植物形成状態に準じて、根本的な調査がなされるべきである。

以上 IDB の調査報告書から、水質汚濁の状況、大気汚染の状況及び自然林の喪失と悪化の状況を抜粋記述したが、上記のように水質と大気質に関しては定量的なデータが少なく、環境現況の把握が十部には行えない。後述するように多くの環境データの収集を実施し、データベースの構築が望まれる。

(3) その他

1) 国際条約への加盟状況

ウルグアイ国は環境に関する主要な国際条約には殆ど加盟している（批准はしていない）。オゾン層保護に関する国際条約、国連気候変動枠組条約、ワシントン条約、ラムサ - ル条約、生物多様性条約、バ - ゼル条約等であり、同国の環境に対する国際的な姿勢が伺われる。図 1.3-2 にラムサ - ル条約で提案されている湿地帯保護地域（網掛け部）を図 1.3-3 に国が独自に指定した保護地域（鎖線部）を示す。

2) 地方自治体の環境行政

地方自治体の環境行政について、モンテビデオ市役所、トレインタ・イ・トレス県庁及びドラズノ県庁でのヒヤリング結果を下記する。

A. モンテビデオ市

ウルグアイの首都モンテビデオ市は人口約130万人で、唯一 OSE に代わって下水道サービスを行っている地方自治体であり、市の下水道部が所轄している。下水道部

によれば下水道普及率は 84%で管渠の総延長距離は 1900km、設計処理水量は 8m/sec である。方式は合流式で雨量が多いときはバイパスを通して排水する。汚水処理の方法は粗大ごみや土砂を除去するいわゆる一次処理のみである。当分の間生物処理等の二次処理を導入する考えはない。処理水はラプラタ河沖合い 2.5km 水面下 8m で放流される。処理水の水質検査は行っていないが、一帯は海水浴場となっているため、シーズンになると河川水の水質検査を実施している。

家庭ごみ等一般廃棄物の処理・処分は環境開発部の所管である。モンテビデオ市では一日 1000t (内家庭ごみ 720t) のごみが排出されるが、80～85 台の収集車によって、市内収集区域の 60%を週 4 回、残り 40%を週 3 回、郊外は週 1 回の収集で 100%収集され、市北部の最終処分場に投棄される。最終処分場は不透水生の粘土層上に設置されるので地下水汚染の心配はないといっている。最終処分場は近隣民家から遠く離れているので悪臭等に関する苦情は出ていない。医療廃棄物は一日 30 t 排出され焼却処理されている。最近新しい法律ができて、医療廃棄物は有害物とそうでない物とに分けて処理することになり、現在衛生局と環境局の間で処理・処分について検討話し合いが行われている。

モンテビデオ市は大気汚染防止、水質汚濁防止、騒音防止等独自の環境条例を持っており、国に先駆けて移動観測車による大気質 (SPM のみ) を実施している。また、今年の 6 月に市の環境展を開催し大勢の見学者で賑わった。写真、パネルによる展示が主で、民間企業の参加も少なく、日本等の環境展に比べれば規模も内容もずっと貧弱であるが、市のこれからの環境行政に対する積極的姿勢がうかがわれた。

B. トレインタ・イ・トレス県庁

トレインタ・イ・トレス県は面積約 9500km² で、県の東北部に位置するメリン湖のほぼ中央で南北に敷かれている国境線でブラジルと接している。メリン湖の流域面積は約 62,500km²、湖水面積約 4000km²、平均幅 23km、長さ 190km、平均水深約 4m の礁湖であり、ブラジルとの 2 国間で領有されているため、水利用、水質調査等種々の決め事は 2 国で構成されるラグナメリン委員会の協議によって決められる。メリン湖を含むその西岸一帯は先にも述べたようにラムサール条約の保護地区として提案されており、その内の一部が国による保護区として指定されている。メリン湖は外海につながるサン・ゴンサロ水路が 1977 年ダム建設によって塞がれたため、淡水の閉鎖水域となっている。メリン湖の水質は低アルカリ、低硬度で、鉄、マンガン、鉛、クロムの濃度に際立った異常は検出されていない。その他詳細なデータは DINAMA にあるが整理中であり今回の調査では入手できなかった。

当市にも水質汚濁防止の県令があるが、工業立地の指導を行うだけで、産業排水に関する国の排出基準を上回るような上乘せ基準は作っていない。この県は米の加工業も盛んであるが、排水に対しては厳しい監視と制限を課している。また、この地方は

NGO の活動も活発である。図 1.3-2 にメリン湖周辺のラムサール条約に提案された保護湿地指定地域を、図 1.3-3 に国の保護指定地域を示す。

C. ドラズノ県庁

ドラズノ県は人口 5.5 万人、面積 11,000km² で国の中央部に位置する。県都のドラズノ市は人口 3.1 万人で、国の南北を縦貫する国道 6 号線と、東西を結ぶ 14 号線とが交叉する交通の要所にある。当県にも独自の環境条例があるが産業立地の指導が目的であり国の基準に対する上乘せはしていない。上水の普及率は市街地で 98%、下水道は 2000 年 7 月までに 60km として 90%以上の普及を目指している。両者とも OSE の事業であるが、管渠の建設にはこれに協力している。下水処理の方法はこの国としては先進的な生物処理が取られている。産業排水に対しては、特にこの県で盛んな皮なめし工業の排水に対して厳しい監視と指導を行っており規準を遵守させている。そして悪臭対策も取るように指導した結果、皮なめし工業の環境問題はかなり改善された。一般廃棄物対策としては、毎日収集埋立を行っており 100%の普及を自負している。病院廃棄物は焼却処理される。県庁は住民に対してごみを分別して出すように指導しているが、なかなかそれが遵守されないのが頭痛の種となっている。

県庁の中に環境部があり、県の次の産業の核となる観光産業のためにも、旅行者に県が清潔であるという印象を持ってもらうためにも環境重視の行政をしていくという方針を推進中である。県の北部に発電用の人口湖があるが、その半島部を動物保護区に指定した、電力会社との共同管理による保護活動を行っている。保護されている動物種としては、カピバラ、鹿、狐、アルマジロ等がある。なお、このダム湖は水位の変動により土壌侵食が起こっておりその対策を検討中である。保護動物の一例を図 1.3-4 (写真) に示す。



MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE

DIVISION CALIDAD AMBIENTAL

SOLICITUD DE AUTORIZACION DE DESAGUE INDUSTRIAL

Formulario DCA 01/95 (Art. 23 del Decreto 253/79 del 9 de mayo de 1979 y modificativos)



N° de expediente (*)

Nombre o Razón Social

Domicilio Constituido <input type="text"/>		Tipo de Sociedad <input type="text"/>
Teléfono <input type="text"/>	Fax Autorizado <input type="text"/>	R.U.C. <input type="text"/>

Datos del Establecimiento:

Dirección

Teléfono Fax

Ciudad/Localidad Departamento

Sección Judicial Sección Policial

Padrones Urbana suburbana Rural

Ramo de la Industria Tipo(*)

Horario de funcionamiento	Invierno <input type="text"/>	verano <input type="text"/>
Numero de Funcionarios	Sector Administrativo <input type="text"/>	Sector Productivo <input type="text"/>
Meses de producción <input type="text"/>	Días activos / mes <input type="text"/>	

Profesional Competente

Nombre Timbre

Firma N° de registro DI.NA.MA.

Responsable de la Solicitud, representante legal o apoderado de la empresa

Nombre C.I.

* Autorizo a que el profesional competente pueda notificarse de las actuaciones administrativas referentes a este tramite en representación de la firma.

Si/No Firma Fecha

(*) No completar a cargo de DI.NA.MA.

FH - 1

		水域	主な影響	汚染の危機に曝されている地域
汚染濃度	市街地	生活排水 (不完全な処理) →	市街地流域の悪化	ミゲレ川(モンテ・デ・オ)、ポンタリ川(モンテ・デ・オ)、カスコ川(モンテ・デ・オ)、マビソ川(モンテ・デ・オ)
		産業廃棄物 (不完全な処理) →	海浜の汚染	モンテ・デ・オ海岸(カスコ-ラミス)、ポンタレステ海岸(ポルステロ-ビ-マルドト): (パラプレビ-チ)、カスコ海岸(シャングリア-サホ-ド-カスコ)、パイサドゥ-海岸、コロア海岸、サト海岸
	中間地域		水源・流域の汚染	サンタシア川、サセ湖、パント川
	郊外・田園地帯	地面・土壌の流出 →	湖やダムの荒廃	リカボネット・ダム(ネグロ川)、サトグラント・ダム(ウルグアイ川)
		農薬の流出 →	水性生物の減少	ネグロ川上流流域、ミン湖流域、ケルム川
		家畜の排泄物等の流出 →	水質汚濁	サンタシア川の水質、モンテ・デ・オの水質、ポンタレステの水質
		放流 ←	湿地の乾燥	カスコ湿地帯、イステ湿地帯

図 1.3-1 水使用による主な環境汚染



図 1.3-2 ラムサール条約に提案された湿地帯保護地域

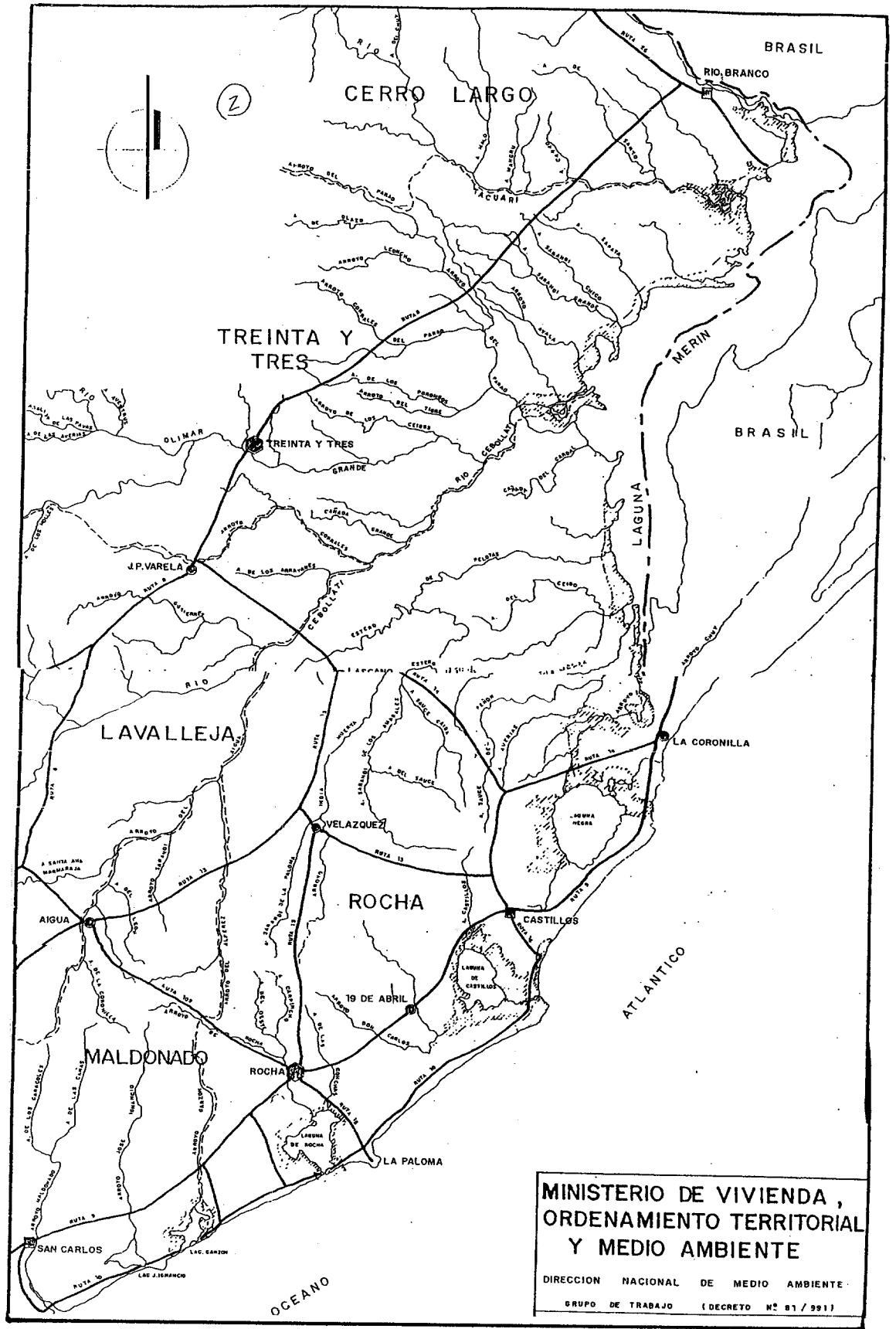


図 1.3-3 国の保護指定地域



**DURAZNO
ZOOLOGICO MUNICIPAL**

Flora, fauna y algo más...




En un predio de algo más de 40 Hás se encuentran albergadas más de 140 especies (con un total de 850 ejemplares) perfectamente custodiadas, que son el deleite de grandes y chicos.

El Zoo, cuenta además con una pequeña reserva, situada en el Parque de la Hispanidad, con lagos artificiales, donde se reproducen, en su propio hábitat, los grupos que allí viven.





图 1.3-4 保護動物の例

2. 植林事業

植林は国土の保全、緑化増進、表土の流出防止、CO₂ ガス吸収による地球温暖化防止への寄与など様々な環境上の利点があることはよく知られている。また、そこから得られる膨大な木材資源から豊かな経済効果が持たせるということも事実である。一方、植林事業は、植林木と他の植物（例えば農作物や牧草など）との光と水と栄養塩の分捕り合戦であり、様々な配慮がなされないと弱い立場にある植物に影響が出やすい事も事実である。近年ブラジルやタイでユーカリの大規模植林による環境上の問題が論議されるようになり、FAO でもこの問題を取り上げるようになった。

ウルグアイ国における植林事業はこのような問題に配慮して、植林すべき土地と農牧地とに仕分け、その影響が出ないよう肌理細かな政策を打ち出し、植林と農牧との両立を図っている。例えば植林推進地を設定したり、推進地以外での植林に対してその規模が100ha 以上の場合環境アセスメント調査の実施を義務付けている。

第2、第7 第8 および第9 植林推進地では最大で10 万 ha の植林が計画されている。現行法では、林業推進地域内で推薦品種による植林を行う場合、環境アセスメントの実施は要求されない。しかしながら、大規模植林による影響を考慮すれば、以下の項目について調査するのが望ましい。

(1) 植物相および動物相の変化

植林指定地であり、農牧業と競合しない土地であっても草原・原野が植林地に変化するため当然植物相が変化し、それにしたがって、そこに生息する動物相も変化する。ウルグアイ国は既にそのような変化を受け入れる決定をしているので、その限りにおいては問題ないが、各計画地に保存すべき希少な動植物が在るか否か予め調査しておく必要がある。希少種が発見された場合その保存対策やミチゲ - ション（代償行為）を用意しておく必要がある。

林業部の言によれば、今回設定されている林業推進地域の原野には、保護しなければならないような地域特有の植物や絶滅の危機に瀕している動物の生息地などは見当たらない。ウルグアイの国民はこれまで人間の活動、例えば、農業、牧畜業、林業などによる生物多様性の変化を経験してきた。そして、そのような活動による生物多様性に対する影響をいままですっと受け入れてきたのである。しかしながら、人間の活動が直接生物多様性に影響を与えそしてその影響が遺伝子へのダメージを与える可能性がある場合には、適切な対応が取られなければならない。牧草、灌木その他その地域の植生に対して遺伝子的なダメージは避けなければならない。

(2) 農薬散布の問題

農薬散布はトラクターに取り付けられた散布器によって行はれるので、農薬が遠く

まで飛散する惧れは殆どない。しかし、水源地や放牧地などの近辺での散布は避けたほうがよい。また、農薬散布時、作業者は被爆防護服を着用して被爆による健康上の影響を避ける必要がある。ウルグアイでは、病虫害対策として農薬の空中散布は、農牧分野では一般的である。林業分野では隣接地での農業活動などを考慮して、空中散布は行われたい。ウルグアイには農薬散布の安全性を保証し、また、散布方法や散布基準などを取り決め司る機関がある。そして、農薬散布の前に植えられる樹種に適したサイト調査が行われる。また、農薬散布の代わりに、病理制御に関する調査が行われる事もある。

(3) 水源地や土壌の荒廃の問題

植林される樹種の内ユーカリはその成長の過程で水消費が激しい。その大きな水消費のため、ユーカリ植林が水源地や小河川を枯渇させたり、土壌浸食による土地の疲弊を起こすのではないかと議論がなされてきた。国連食料農業機関（FAO）はユーカリ植林による環境上の問題を討議するため、1993年10月タイ国バンコク市に世界の専門家を集め有識者専門家会議を開催した。各国の大学、国家機関、民間企業、NGO などから多くの専門家が参加した。その結果、450以上にも及ぶ研究論文・文献調査が出されたが、土地疲弊の結論は得られなかった。ただし、傾斜地での植林では、土壌浸食によって土地を疲弊させる事があるとの事である。ウルグアイ国は東部の沿岸部を除いて、全土が緩やかな起伏からなる地形状況にあるので、この問題が起こる可能性は小さいものと考えられる。

また、同会議では降水量とユーカリ植林の農業に与える影響についても討議された。結果は次の通りであった。「年間降水量が1200mm以上では農作物との競合は起こらない。ユーカリの出す化学物質は他の植物に対する影響が強いので、年間降水量が400mm以下のところでは植林は避けたほうがよい。年間降水量が400～1200mmのところでは、植林密度を下げたり、収穫時に枝葉や樹皮を現場に残すなどの配慮が必要である。第一次及び第2次現地調査でもFAOの勧告“枝葉や樹皮を現場に残す”をよく守り実施されていた（図1.3-5）。

冊子“Uruguay Forestal”7(14)19979頁には、牧草、松、ユーカリの水バランスがイラスト入りで記述されている。

表 1.3-1 各植物の水バランス

	牧草	松	ユーカリ
年間降水量(mm)	1121	1121	1121
葉等による損失(mm)		74.0	134.5
有効降水量(mm)	1121	1047	986.5
地中浸透量(mm)	569	617	784
毛細管吸上量(mm)	4.3	19.6	124.4
流出損失量(mm)	556	450	326

ウルグアイの降雨量は図 1.3-6 に示すように北に行くほど多くなる。大規模で主要な植林地域は 1200mm の降雨量線よりも北にある。1000mm の降雨量線と 1200mm の降雨量線の間にも植林地はあるが前者に比べて比較的規模が小さい。図 1.3-6 はウルグアイの降雨量と植林計画地との位置関係を示すものである。図に示すように降雨量 1000～1200mm のエリアには多くの造林計画地が点在するが、農牧地との隣接区域で FAO の勧告に従った配慮をすれば、特に大きな問題は起こらないと考えられる。

以上記したように、ウルグアイでは植林によって水源地や小河川の枯渇や土地の疲弊が起こる可能性は極めて小さいものと思量される。

(4) 土質・土壌成分の変化

特にユーカリの活発な生育のため、旺盛に土中の栄養塩を吸収する。そのため土質・土壌の変化が懸念される。ウルグアイ国の林業局とウルグアイ大学は共同で水質調査水文調査、土壌調査をする計画である。調査は長期にわたるが、その結果が待たれるところである。

水質調査項目: PH,T-P,T-N,DO,塩濃度,電導度,SS,BOD,COD,Na,K, 農薬, 栄養塩等

水文調査項目: 降水量、蒸発水量、流出量、吸収量等

土壌調査項目: PH,P,N,K,Na,土壌組成、浸透率、エロ - ジョン等

林業部に提出される植林報告書には、現場土壌の物理化学的特徴についての技術調査が実施されていること、および、その調査結果が斯界の専門家によってオーソライズされている事が記述されている。更に、現場検証、即ち、植林の種類、耕作状況、その地理的位置、地形などなどを含む報告書の内容が正しく実施されているか否か調査される。MGAP の水利・土壌局は現行の土地利用規則が遵守されているか否か、その程度を検査する権限を持ち、それを実施している。更にまた、前述したように、FAO の勧告 “ 枝葉や樹皮は伐採現場に残す ” が忠実に守られている。

以上の事から、ウルグアイ政府は土質や土壌成分の変化を極力小さくし、あるいは、それによる影響の程度を極力小さくするために努力している事が理解される。



图 1.3-5 植林地现场写真と植林地域远景写真

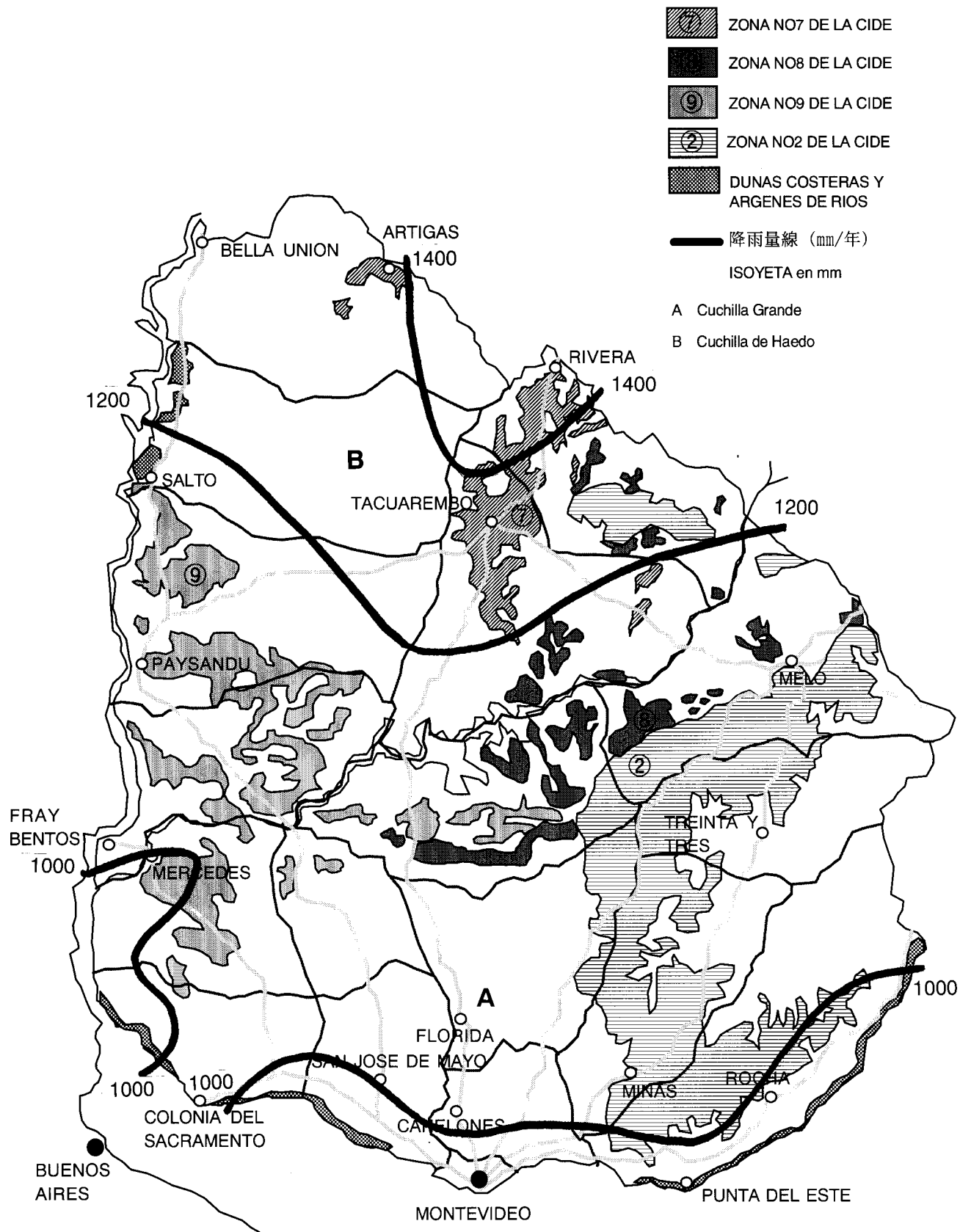


図1.3-6 年間降雨量と造林計画地との位置関係図

(5) 生物多様性の問題

(1)とも共通するが、植林によって生物多様性が侵される恐れがある。ウルグアイ政府は既に自然林の伐採を禁止しており、植林においてもその配置による生物多様性の保全に務める計画である。また、ウルグアイ大学では現在生物調査を行っているのので、その結果をもとにより有効な保全対策の案出が期待される。いずれにしても、大なり小なり生物多様性に影響が出ることは承知しておかなければならない。

ウルグアイでは法律及び政令によって自然林の伐採が厳しく制限されている。これは生物多様性の維持に少なからず寄与するであろう。ウルグアイ政府はエコシステムの保護と規制のため、エコシステムの現状把握調査の必要性を認めている。この調査が行われれば、植林、農業、牧畜などによって起こされる変化の程度や、変化の意味するところが明らかになると期待している。

(6) 景観の変化

景観の変化は避けがたいので、保存すべき景観と変化を容認できる景観とに分類しておくことが必要である。また、植林によって新たに形成された景観の保全にも配慮が必要である。伐採は計画的で景観に配慮したものである事が望ましい。社会が容認できる程度の、景観の悪化に対する適切な対応策を、作り上げておく事も必要である。

景観の良し悪しは一概に決められないが、一応それでも景観のランキング付けについてのインターナショナルな見解がある。その一つが、“道路沿いの植林は眺望を損なう”である。道路沿いのビューポイント近辺での植林は避けるのが望ましい。

以上(1)～(6)で植林による環境影響を述べたが、植林による環境影響はまだ十分な調査がされていないので、今後長期にわたる継続的な調査によるデータの蓄積が必要であり、また、それらの結果に基づく種々対策の修正が要求されよう。

(7) バイオマス（生物生産量）

ユーカリが高いバイオマス効果を有する事は良く知られている。そしてその高いバイオマス効果は地球温暖化防止に寄与する。因みに10万haのユーカリ植林地では、そのバイオマスを $20\text{m}^3/\text{ha}\cdot\text{y}$ 、密度を $0.45\text{t}/\text{m}^3$ 、木材灰分含有率を5% (bd)、セルロース・ヘミセルロースの分子式を $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ 含有率を80%とし、リグニンの分子式を $\text{C}_{29}\text{H}_{35}\text{O}_{15}$ 含有率を20%とした場合、ユーカリ木材中の全炭素量は $4.0\text{t}/\text{ha}\cdot\text{y}$ となりこれを CO_2 換算すると $14.7\text{t}/\text{ha}\cdot\text{y}$ となる。従って、10万haでは1.47百万 t/y の CO_2 ガスを吸収することとなる。この CO_2 ガス量はガソリン{分子式を $-(\text{CH}_2)_n-$ とする}0.5百万トン を 燃 焼 し た 時 の 発 生 CO_2 ガス量に相当する。

3. 製材事業

製材事業で考えられる環境問題としては、主に騒音・振動および粉塵が上げられる。ウルグアイの製材工場はほとんどが植林地に隣接して住居地区から離れており、これらに関する問題はほとんどないといえる。また、発生する木粉もサイクロン等で除去し燃料に使用され、あるいは植林地や農地に還元されるので、粉塵や固形廃棄物の問題もほとんどないといえる。樹皮についても同様である。

一部の製材工場では木材の防虫・防腐処理を行っている。使用される薬剤は CCA { 銅・クロム・砒素化合物：硫酸銅 (CuSO_4 30~37%)、重クロム酸カリウム ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 50~60%)、五酸化二砒素 (As_2O_5 10~13%) の組み合わせ組成のものが通常よく使われ、他に、酸化クロム (CrO_2)、酸化銅 (CuO) 等も使用される } であり、木材は CCA 水溶液中で浸漬・加圧処理される。前回のサイトの見学では CCA 溶液が圧力釜から漏出しているのが観察された。まだ使用量も少なく、水源地や住居地区からも離れているので問題は顕在化していないが、処理量の増加や土地利用の形態が変わった時、土壌汚染や水質汚染が現出する事も考えられるので、その点を留意する必要がある。必要最小限なすべき事は、CCA 処理の記録を取り、文書化して保存し、その地歴を明らかにしておくことである。出来れば CCA 設備設置場所を不透水性層を敷設して CCA の地下浸透を防ぐなどの処置を取るのが望ましい。また、当該場所の土砂を地域外に搬出する際は、土砂中の CCA を分析し、必要ならば安定化処理をする。廃棄先はそれなりの保全設備があるべきであり、また、CCA 含有土砂処分地であることを明記すべきである。トリニダードには、市街地に CCA 処理プラントがあり操業している。生産量、排水量、排水の水質等詳しい事は不明であるが、CCA 処理プロセスはクロードシステムが採用されていると思われる。それゆえ、このプラントから通常は排水が排出される事はないだろう。しかしながら、プラントの洗浄廃水やプラントから漏洩してくる CCA 水溶液は処理されねばならない。銅、クロム及び砒素はそれぞれ多くの国で環境基準及び排出基準が設定されており、日本をはじめ各国で有害物質に指定されている。先に述べたように、ウルグアイ国には水質及び排水の水質に関する国家指令がある。銅、クロム及び砒素の排水濃度はこの国家指令で規制されている。従って、このプラントから排出される排水は、この規制にしたがっている限り安全かもしれない。ここでは、スラッジがどのように処理されているのか若干懸念される。なお、CCA 処理木材を焼却すると、排ガス中に As の蒸気が含まれ、また、残灰には、Cr、Cu、As などの酸化物が含まれているので、その取扱いに注意しなければならない。世界の趨勢として、有害物質の不使用の傾向があり、CCA に代わって非 CCA 系の加圧注入用木材防腐剤、例えば、アルキルアンモニウム化合物、銅アルキルアンモニウム化合物、乳化性ナフテン酸亜鉛化合物、乳化性ナフテン酸銅化合物等が使用されるようになってきた。ウルグアイでも、将来の処理処分を考慮して非 CCA 系の加

圧注入用木材防腐剤の使用に転換して行くことが望ましい。

植林から 10 数年経て安定収穫期に入ったとき、膨大な量の林産物がトラック、鉄道、船舶などによって輸送される。例えば、第 9 地区 2020 年には 10 万 ha のユーカリ植林地の内 1 万 ha が伐採の対象になるとすれば、 $20\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{y} \times 10\text{y} \times 1\text{万 ha} \times 0.5 =$ 百万 m^3/y の輸送が必要になる(製材歩留を 50%とする)。10t トラックに換算すれば ($10\text{m}^3/\text{台積載可能とする}$) 10 万台 / y ($1\text{y}=300\text{d}$ として、約 330 台 / d) が必要になり、これが計画地に集中するが、これだけでは、台数も少なく(時間当たり約 14 台増) 道路交通に対して、あるいは沿道の住民に対して大きな影響は与えないであろう。しかしながら、これが 100 万 ha の植林地から毎年 10 万 ha を伐採し、しかも、後述する各種林産業の原材料として使用され、それぞれの製品が産出された場合、それらの輸送のためのトラックの台数は夥しい数になる。道路交通上の安全はもとより、交通騒音、交通渋滞やそれによる排ガス汚染等の対策を含む林産工業全体の総合輸送システムの構築(鉄道、船舶輸送を含む)と複数箇所分散された集積、積み出し基地の配置が必要になる。2000 年にはメルコスール域内でトラックの新しい排ガス規制が施行される予定であり、交通量に変化がなければ、排気ガスによる大気汚染は若干緩和されるはずである。然し、それ以上に交通量の増加が予想される場合も想定して、法律の整備や運行規制など総合的な対策が必要になる。

4. ウッドチップの製造(パルプ用)

ウッドチップ製造上の環境問題は製材業と同様、騒音・振動及び粉塵公害であり、その立地場所によっては、また、その対策の有無によって近隣住民の生活に大きく関わってくる問題である。従って、住民居住地区に立地する場合は防音・防振対策を図ると共に、ウッドチップを屋外貯蔵する場合はネットフェンスを張るなど飛散防止対策が必要である。チップの製造いわゆる調木工程は、長尺の原木丸太を使用する場合、バンドソーで一定の長さに切断した後、パーカーで樹皮をむきチップパーでチップ化した後、スクリーン精選の方法がとられる。調木工程を湿式で行う場合、調木水路及び湿式ドラムパーカーから BOD、COD、SS 負荷の高い排水が出るので排水処理が必要である。この工程で排出される樹皮はパークボイラーで燃焼させる事によって熱回収を図るとともに、固形廃棄物の排出を低減させることができる。

ウッドチップはその嵩高性のため、製材業と同様大量輸送のシステムが必要となり前記したように、他の林産工業を含めると、交通渋滞や騒音・振動、排ガスによる大気汚染が懸念される。ウッドチップだけでなく林産工業全体の輸送システムを考慮した立地を考える必要がある。

5. 合板及びボード産業

木材を原料とする産業としては(1)原木・丸太を製材して角材や板材にするもの、(2)製材品を乾燥・接着加工して合板や集成材とするもの、(3)一次加工材を最終製品(家具、容器などの木工品)とするもの、(4)ウッドチップを原料として接着剤等を用いてパーティクルボード、ファイバーボード、合板や硬化積層板(複数枚同方向積層板)などのボード類とするもの、及び(5)木質成分を原料とするパルプ、紙、繊維、フィルム、食品添加物他とする産業がある。ここでいう合板及びボード産業とは(2)および(4)に示される産業をいう。前回の現地調査の限りでは、ウルグアイ国では若干量の集成材は生産されているが合板やボード類は生産されていない。合板、集成材あるいはボード類の製造の前半部の工程では、製材事業やウッドチップの製造と同様、騒音、振動、粉塵などの環境汚染が考えられるほか、接着剤の製造や成形工程において発生する悪臭や、VOC (volatile organic compound) による健康障害等が考えられる。また、場合によっては水質汚濁の問題も発生する。合板及びボード類の製造工程を下記例示する。

(1) 合板の製造工程

単板 裁断 乾燥 選別 接合 接着剤塗布 コールドプレス ホットプレス
裁断 表面仕上 研磨 合板

(2) 木質ボード類の製造工程 (出典：日本繊維板工業会)

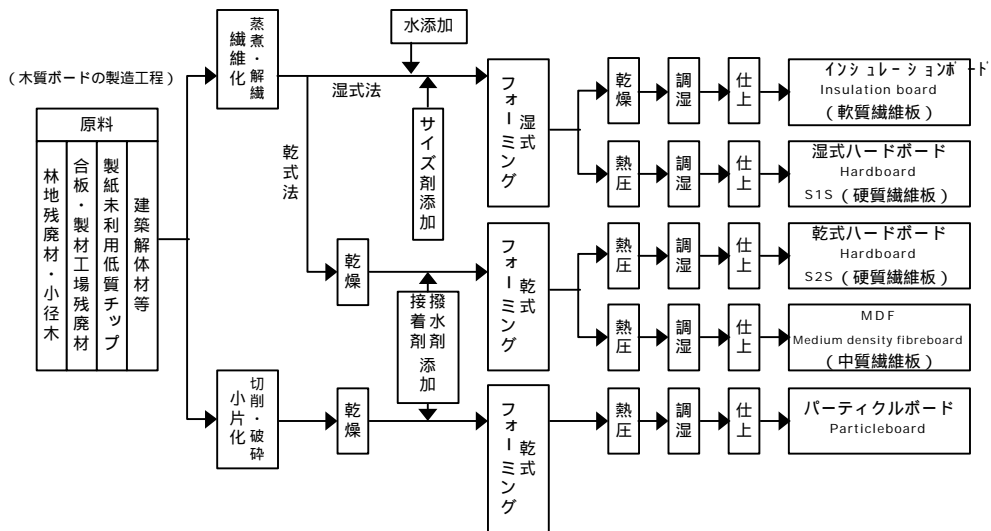


図 1.3-7 木質ボード類の製造工程図

(3) 接着剤の製造

合板あるいは木質ボード類に使用される代表的な接着剤としては、例えば、ユーリア系、メラミン系、フェノール系などがある。これらは何れもアルカリ触媒の存在下で、それぞれ尿素、メラミン、フェノール類をホルムアルデヒド水溶液（ホルマリンは 40%水溶液）中で縮合重合させることによって得られる。接着剤は通常は液状で使用される。縮合・重合で副製する水は、樹脂の濃縮で使用されるコンデンサーの留分として回収され、縮合反応の溶剤として利用されれば、この工程からは廃水は排出されない。

原料のホルムアルデヒドは毒性が強く、接着剤の製造中あるいはボード類を成形中に遊離ガスとして漏洩してくるので、このガスをベンチレーションなどにより収集し吸着あるいは燃焼などの処理をする必要がある。ホルムアルデヒドの人体への影響を下表に示す。

表 1.3-2 フォルムアルデヒドの短期間暴露による人体実験

影響	ホルムアルデヒド濃度(ppm)	
	推定中央値	報告値
におい検知閾値	0.08	0.05--1
目への刺激閾値	0.4	0.008--2
喉への炎症閾値	0.5	0.08--3
鼻・目への刺激	3	2--3
30分なら耐えられる（流涙）	5 4--5	
強度の流涙（1時間しか耐えられない）	15	10--21
生命の危険、浮腫、炎症、肺炎	31	31--50
死亡	104	50--104

出展：IAQ (Commission of the EC."IAQ and Its Impact on Man" 他)

なお、日本国厚生省の指針値(1997年6月)は室内濃度を $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ (0.08ppm at 28) 以下としている。また、作業場環境濃度は 0.5ppm 以下となっている。

6. 木工品

木工品製造における環境問題は上記合板及びボード類と同様であるが、規模等から見ても影響の程度はずっと小さい。作業場環境濃度と木工品からのホルムアルデヒドの放出量を規定濃度以下に保っていれば特に問題はないと考えられる。

7. 紙・パルプ産業

紙・パルプ産業は典型的な用水型・エネルギー多消費型産業であり、大気汚染、水

質汚濁，悪臭等の環境汚染を招きやすい産業である。その上パルプの漂白工程を含む場合、塩素系の漂白剤を使用するため AOX の発生が避けられず，その対策に先進各社は種々の工夫を凝らして塩素の使用量を低減して AOX の発生を抑制している。なお、現在では ECF、TCF などによる漂白方法も開発されており、技術的には AOX のゼロ・ディスチャージが可能となっている。そして大規模化を図る事によって用水量やエネルギー使用量の削減にも努め、また、出来得る限りの資源回収に努めてきた。先進各国では 1000t/d 以上が経済性規模といわれている。ウルグアイには大規模な製造工場はなく、また，近代化された工場もほとんどないというのが現状である。前回の現地調査でも FANAPEL の BKP150t/d,上質紙 170t/d の生産工場が最大で、最も近代化された工場であった。工場見学の結果を下記する。

FANAPEL

ウルグアイ最大の BKP メーカー

生産品目と生産量	BKP	150t/d
	上質紙	170t/d
用・排水量 (18m ³ /min)		25920m ³ /d
	BKP	17280m ³ /d (115.2m ³ /t・パルプ)(推定)
	上質紙	8640m ³ /d (51m ³ /t・紙)(推定)
重油		50t/d
電力		7.5MWh/h (180MWh/d)
		1200KWh/t・パルプ紙

漂白工程

- C - EOP - H - (塩素-アルカリ抽出・酸素・過酸化物-ハイポー)

この方法を採用する事により従来の塩素漂白法に比べて 30%塩素使用量を削減した。

黒液からのアルカリ回収 実施している(但し石灰の回収なし)

排水処理 ろ過設備有り

(処理水水質) PH 6, COD 400ppm, 繊維 100ppm

排ガス処理設備 脱臭設備のみ有り(パイロット)

固形廃棄物の処理 自社敷地内で埋立処分

IPUSA

ティッシュペーパー・メーカーとして国内最大

生産品目と生産量	ティッシュ - ペーパー	50t/d (685.7m ³ /t)
	芯	20t/d
用・排水量		4800m ³ /d

重油		10,000l/d (143l/t)
軽油		4,000l/d (57l)
電力		1MWh/t (1000KWh/t)
排水処理	沈殿、加圧浮上処理	
	PH	BOD(mg/l) SS (mg/l)
(原水)		300 2400
(処理水)	6.5--7.5	60 100
排ガス処理設備	なし	
固形廃棄物の処理	自社敷地内で埋立処分	

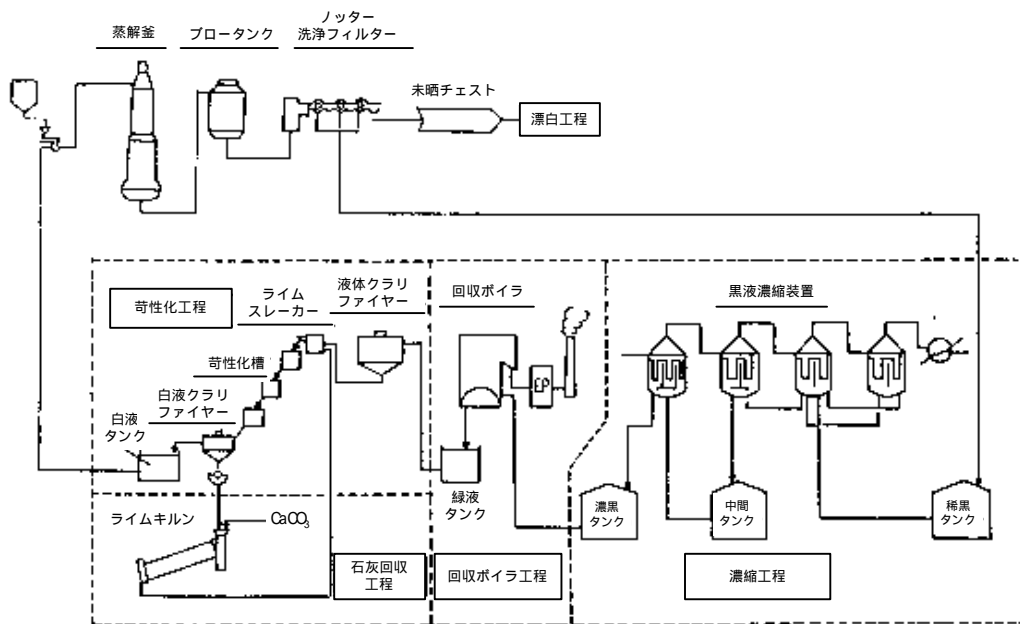
PAMER

段ボール用 KP と段ボールのメーカーとして国内最大。但し、KP の製造は同社にとって重荷のようだ。

生産品目と生産量	パルプ 9000t/y (KP 75%, セミ・ケミカル 5%)
	段ボール紙 22,000--23,000t/y
用・廃水量	200m ³ /h (4800m ³ /d)
燃料(薪)	150t/m (5--6t/d)
電力	3500KWh/h

アルカリ回収	なし(黒液は無処理で河川に放流)
排水処理	簡単な沈澱処理のみ
排ガス処理	なし
固形廃棄物の処理	自社敷地内で埋立処分

このようにウルグアイ国の紙・パルプ産業は規模が小さく、環境対策も十分でない。今計画では、第2土壌地域に2000t/d(70万t/y)規模のKP工場及びフライベントス近辺に1324t/d(45万t/y)BKP工場の建設を提案する予定となっている。KP(クラフトパルプ)の製造工程を図1.3-8に示す。



出典：紙パルプ技術便覧；紙パルプ技術協会

図 1.3-8 クラフトパルプ製造工程

上図に示すように KP の製造工程は、蒸解工程、洗浄・スクリーン工程、（漂白工程）及び精選・抄造工程からなるパルプ製造工程と、黒液の蒸発・濃縮工程、アルカリ回収炉における濃縮黒液の燃焼工程及び白液回収工程（スメルトからの緑液調整工程、石灰焼成・消和工程及び苛性化工程）からなるアルカリの回収工程からなり、アルカリ回収工程では黒液の持つ膨大なエネルギーを発電用および工程用蒸気として回収する。

十分な環境上の配慮がなされなければならない主な項目としては、大気汚染、悪臭、水質汚濁、AOX、騒音・振動などがある。

(1) 大気汚染対策

KP 製造工場にはアルカリ回収炉、石灰焼成炉、補助電力用ボイラー、バークボイラー、污泥焼却炉などの煤煙発生施設が有る。しかも、45 万 t/y (1324t/d) 規模工場ともなれば排出される排ガス量も膨大な量となる。例えば、アルカリ回収炉の場合黒液中には生産されるパルプとほぼ同量のリグニン等が含まれており、KP 工場の大切な熱源となっているが、この燃焼で約 60~70 万 Nm³/h の排ガスが排出されるものと推定される。また、石灰キルンからは約 4~4.5 万 Nm³/h の排ガスが排出される。更に、動力ボイラーから、使用燃料によってその量は異なるが、石炭ボイラーの場合、

約 15～20 万 Nm³/h の排ガスが排出される。

排ガス中には、SO₂、NO_x、TSP、H₂S などの汚染物質が数十～数百 mg/m³ 含まれており、無処理で放出した場合深刻な大気汚染の被害を受けるものと思われる。そのため、サイクロン、バグフィルター、スクラバー、電気集塵気などの集塵装置による煤塵対策や低 NO_x バーナの採用等による NO_x 対策、必要によっては排煙脱硫装置の設置などの排ガス対策が取られる。ウルグアイ国にはまだ大気汚染防止法が制定されていないので、処理後の排出ガスの濃度の目標値を設定しにくい。この調査では、例えば、目標値を世銀の指針値等、一部先進国の排出基準及び環境基準にて設定すると、次のとおりとなる。

表 1.3-3 世銀の排出ガイドラインと各国の環境基準および WHO ガイドライン

		SO ₂ (ppm) () 内 mg/m ³	Nox (ppm) () 内 mg/m ³	SPM (mg/m ³)
排出 ガイドライン	世銀	700 (2000)	石炭 365 (750) 油 225 (460) ガス 155 (320)	100
環境基準 ガイドライン	日本	0.04	0.04～0.06	0.10
	米国	0.028 (0.08)	0.0487 (0.1)	0.05
	フィンランド	0.25 (0.0875)	0.073 (0.15)	0.12
	WHO	0.125 (0.35)	0.195 (0.4)	

排出ガスの目標値が決まれば、EP、バグフィルターなど処理目標にあった設備を設置する事ができる。

(2) 悪臭対策

KP の製造では硫化水素(H₂S)、メチルメルカプタン(CH₃SH)、メチルチオエーテル(CH₃SCH₃)などの悪臭かつ有害物質が発生する。発生箇所は蒸解工程、洗浄・スクリーン工程、黒液蒸発・濃縮工程などであり、その防止対策としては、各発生箇所からガスを収集し、これをアルカリ回収炉や石灰焼成炉に導入処理する方法が一般的である。漂白工程がある場合、塩素や塩化水素がリークしてくるので、アルカリ洗浄などの方法がとられる。H₂S 及び Cl₂ に関する一部先進国における規制値等を下記する。

Cl₂ の排出基準：30mg/m³以下（日本）

表 1.3-4 H₂S の基準値

臭気強度	1	2	2.5	3	5
臭気濃度(ppb)	0.5	6	20	60	200
(mg/m ³)	0.0008	0.009	0.03	0.09	0.3
住宅地	2.5 ~ 3.0 ppm	0.03 ~ 0.09 mg/m ³			
工業地域	3.0 ~ 3.5 ppm	0.09 ~ 0.3 mg/m ³			

TRS (mg/m ³)基準				
	米国	フィンランド	WHO	世銀
TRS (mg/m ³)	A/N	0.01	0.15	15 (排出ガイドライン)

(3) 水質汚濁防止対策

前出の“紙パルプ技術便覧”によれば、LUKP(広葉樹未晒クラフトパルプ)、LBKP(広葉樹漂白パルプ)の用役原単位は次のとおりである。

表 1.3-5 用役原単位

	蒸気原単位 (t/t)	電力原単位 (kWh/t)	用水原単位 (m ³ /t)
LUKP	2.10	202	40
LBKP	2.69	367	80

注：1987年4月～1988年3月

従って、1324t/d規模のLUKP及びLBKP工場からはそれぞれ約5.3万m³/d及び10万m³/dの廃水が排出されることになる。同資料には、UKP及びBKPの用水原単位(m³/t)と汚濁負荷量(kg/パルプt)が次のように示されている。

表 1.3-6 用水原単位と汚濁負荷量

用水原単位 (m ³ /t)	汚濁負荷量 (kg/t)		
	BOD	COD	SS
UKP 90 ~ 120	11 ~ 14	21 ~ 26	13 ~ 20
(100)	(12)	(12)	(16)
BKP 140 ~ 200	31 ~ 45	50 ~ 73	11 ~ 25
(150)	(33)	(52)	(18)

これら廃水の処理方法としては、沈殿、中和、凝集沈殿法、加圧浮上法などの物理化学的処理法、活性汚泥法、生物膜接触酸化法などの生物処理法、膜分離などの物理

的処理法があり、これらの処理法が組合わせ使用される。

ウルグアイ国では政令 253/79（水質汚染防止規則）第 11 条に、公共用水域への排水基準を、PH、BOD および T-S についてそれぞれ PH 6.0～9.0、BOD 60mg/l 以下、T-S 150mg/l 以下と定めている。一方、一部先進国の排水基準は PH、BOD、SS について、それぞれ PH 5.8～8.6（河川・湖沼）、5～9（海域）、BOD 120mg/l、SS 150mg/l と定めている。

しかしながら、実態は各自治体の上乗せ基準により、PH5.8～8.6、BOD10～20mg/l 以下、SS 10～20mg/l 以下で実施されている。

各国の排水基準、世銀のガイドラインを下表に示す。

表 1.3-7 各国の排水基準と世銀ガイドライン

排水基準		PH	BOD5 (mg/l)	SS (mg/l)
	ウルグアイ	6.0～9.0	60	150
	米国		10 30 日平均 20 日最大	12 30 日平均 24 日最大
	日本	5.8～8.6	120	150
ガイドライン	世銀	6.0～9.0	50	50

(4) AOX 対策

AOX は粗パルプに含まれている有機成分と漂白剤中の塩素との反応による副生成物で、漂白工程で塩素系漂白剤を使用するかぎり、その生成は避けられない。AOX（Adsorbed Organic Halogen）は吸着性有機塩素化合物の総称でダイオキシンなど毒性の強い物質が少なくない。BKP 製造における漂白工程は、現在技術では塩素系漂白剤の使用が主流を占めるため（酸素系漂白剤を用いる方法も最近開発されている）、AOX の生成は避けられず、全体としての塩素の使用量を削減する方法が取られている。例えば、-O-C/D-E/O-D-D-（酸素漂白-塩素漂白/二酸化塩素漂白-アルカリ抽出/酸素漂白-二酸化塩素漂白-二酸化塩素漂白）の工程を取る事によって、従来法の塩素使用量の 80%以下まで削減できると言われており、塩素を使用しない場合、現在最も厳しいとされる AOX 米国基準もクリアでき 0.5 以下も可能と言われている。なお、二酸化塩素は輸送に危険が伴うので BKP 工場内にその製造施設を併設するのが一般的である。この場合塩素や二酸化塩素の漏洩があるのでガスのアルカリ洗浄などの対策が必要である。

各国における AOX の規制の状況を下記する。

表 1.3-8 各国の AOX 規制状況

	(kg/パルプ・t)
アメリカ合衆国	0.623 (日平均)
ノルウェイ	2.0
スウェーデン	1.0
日本	1.5 (業界自主規制値 1990 年 12 月)

1990 年当時の BKP 排水中のダイオキシン含有量は数ピコ g/l、日本の自主規制値 AOX1.5kg/t パルプ以下は当時の分析技術ではダイオキシンの検出限界を超えるものであった。ということは、1.0 ピコ g/l が当時の検出限界であったと推定される。現在、日本国環境庁の規定する検出限界値は、四塩素化物、10 リットル・サンプルで 0.1 ピコ g/l である。現在開発されている、遊離の塩素に代わって、二酸化塩素等を使用することによって、AOX 0.5kg/t 以下が可能であり、環境保全の面で大きな進歩を遂げている。更なる技術開発によって AOX ゼロディスチャージも可能となろう。

(5) 固形廃棄物対策

ウルグアイ国では廃棄物埋立処分のための用地の確保が容易であり、埋め立て対象物ごとに、日本で言う管理型、密閉型などの埋立方式を取り浸出污水対策を十分に取る事によって対処できる。

(6) 騒音・振動、地盤沈下、土壤汚染など

騒音・振動、地盤沈下、土壤汚染などに対しても対策を取る必要があるが、騒音振動は前記(1)~(4)に比べて局地的であり、立地条件にも左右される。設備配置や建物配置などで対処するのが一般的である。地盤沈下については、地下水の汲み上げの有無や立地地点の地質に左右され、個々に検討すべき問題である。一般論とすれば、計画時点で十分な地質調査を行い、また、地下水の汲み上げは行わない計画とするのがよい。土壤汚染については、事前に地歴調査を実施し、土壤汚染の有無を確認する事が重要である。また、汚染物質の漏出を防ぐため、化学薬品の管理を徹底してその流出を防いだり、十分な廃水処理を実施し、及び固形廃棄物の埋立処分のさい内容物の確認を徹底し、また、有害物質が含まれている場合は密閉型埋立処分を行うなどの対策を取る必要がある。

8. 本計画の実施に際して

この計画の実施に際しては、その規模を想定すれば植林を除く殆どのケースで、ウルグアイ国の EIA 法の規定に基づいて環境影響評価調査の実施が求められる。

今計画の中で UKP および BKP の製造はその生産量から見て、欧米あるいは日本などの先進国への輸出が主目的と考えられる。先進国向けの場合、グリーン購入思想の普及から先進国並みの環境保全対策が取られている事が要求される。また、世銀、米州開発銀行、日本輸出入銀行等から資金調達をする場合、彼等が持っている環境ガイドラインの遵守を求められる事が多い。それらのガイドラインはほぼ先進国並の厳しい内容となっている。最小限上記した環境対策は必要であり、また、環境影響評価調査も先進国並みの調査が求められる。

なお、ウルグアイ国がこのプロジェクトを契機に高度工業化社会の仲間入りをするに当たって、日本など先進工業国の経験した産業公害の悲惨な被害を避けるためには、公害防止、環境保全に関する法律や規則を整備しておかなければならない。WHO の環境ガイドライン値（大気質、水質）及び世界銀行の排出ガイドライン値（排ガス、排水）を Annex-4 として添付する。JICA は開発事業に対して独自の環境ガイドラインを持っているが、次項“環境データベースの構築”で提案されている項目は、このガイドラインに準拠したものである。

1.3.2 環境データベースの構築

ウルグアイの環境が現在どのような状況にあるのか、これからどのように変わって行くのかそれを具体的に知る術は、データ不足のためあるいはデータの収集整理が遅れているためか殆どない。勿論、トレインタ・イ・トレス県のメリン礁湖西岸部湿地帯における植物相保護の状況やドラズノ県北部ダム湖周辺における動物相保護の状況等、個々の項目については知る事の出来るものもある。第 2 回現地調査のヒヤリングでは、中小湖で富栄養化が進みアオコなどの藻類が発生しているところもあると聞いた。しかしその水質や汚染源に付いては不明のところが多い。種々の環境保全対策において、現況データがないと、その対策が技術的にも経済的にも適切であるか否か判断するのは困難である。また、環境影響評価調査の際、大気質、水質等のデータの収集が行われるが、得られたデータが正常値か異常値か数多くの積年のデータと比較しなければ分からないところもある。これ等環境データは、種々の開発計画におけ立地適性調査（既存のデータによるスクリーニング調査）に利用できるもので、調査期間の大幅な短縮と現地環境調査費の節減を可能とする事ができる。また、これ等の環境データは環境管理計画において適切な目標値を設定する時にも参考に供される。これ等の環境データはこれからのウルグアイ国政府及び各自治体の環境政策を推進していく上で欠くことのできないものである。このようなことから、基礎データとして少なくとも下記項目のデータ収集・整理が必要であり、また、これをデータベースとして構築して行く事が重要である。この作業は各自治体が適切な調査計画に基づいて実施するのが好ましく、DINAMA がそれを指導していくシステムが望ましい。データベース構築には、多くの人的資源、多額の資金を投入しそして長期間を要するので、と

りあえず出来るところから、例えば、現在持ちあがっている環境上の緊急課題があるところからスターとするのも良い。また、本プロジェクトの内、具体的計画が出されたものから始めても良い。調査収集すべき項目として下記項目が上げられる。

1. 社会環境項目

住民移転、経済活動、交通・生活施設（鉄道、バス等の交通状況、学校、病院その他社会・教育施設等の内容や位置）、地域分断、遺跡・文化財、水利権・入会権、保健・衛生（上水道施設、下水処理場、その他保健・衛生施設の内容と位置）、廃棄物の処理・処分{3.(7)固形廃棄物の項で詳細調査する}、災害発生状況、その他（人口、土地利用状況、条例等）

2. 自然環境項目

地形・地質、土壌侵食（崩壊）、地下水、湖沼・河川流況、海岸・海域、動植物（植物相、動物相）、自然景観気象状況（大気汚染の項で詳細調査する）

3. 公害と環境保全対策の状況

(1) 大気汚染の状況

大気質の測定 : SO₂、NO_x、TSP（SPM）、CO、光化学オキシダント等のデータの測定整理、データの測定に当たっては、測定地点を必要と思われる複数地点定め、少なくとも春夏秋冬のそれぞれ一定期間毎年測定する。

気象観測データ : 風向、風速、日射量、気温、降水量、放射収支量または雲量等気象観測は測定地点を定め一年を通して毎日行う。

既存データの収集 : モニタリング内容（調査地点、調査項目、調査頻度等、調査方法）環境保全対策：対策があればその内容

(2) 水質汚濁の状況

水質測定 : BOD、COD、SS、その他必要な項目
水質測定は必要と思われる複数地点を定め、少なくとも春夏秋冬のそれぞれ一定期間毎年測定する。また、渇水期と高水期にそれぞれ一定期間調査する。

流量等の測定 : 河川流量、河川容量、湖沼の容量・流出入量等
水質測定時にそれぞれ行う。

既存データの収集 : モニタリング内容（調査地点、調査項目、調査頻度等、調査方法）

環境保全対策 : 対策の内容

(3) 土壌汚染の状況

土壌汚染の調査 : 地歴調査、汚染物質及び濃度、被害状況

対策の内容

(4) 騒音・振動の状況

- 騒音・振動の測定 : 環境騒音・振動の測定
複数地点で休日及び活動日の24時間毎正時から10分間測定。
道路交通騒音・振動の測定
複数地点で休日及び活動日の24時間毎正時から10分間道路
端で測定。同時にその時の通過交通量を測定する。
- 既存データの収集 : モニタリング内容(調査地点、調査項目、調査頻度、調査方
法等)
苦情の有無・回数
苦情処理の内容

(5) 地盤沈下の状況

- 地盤沈下の調査 : 地盤沈下の有無、原因調査(地下水汲み上げ、その他)
対策の内容

(6) 悪臭の状況

- 悪臭の調査 : 苦情の有無・件数・処理の内容
悪臭源、悪臭物質、悪臭濃度
対策

(7) 固形廃棄物の処理状況

- 固形廃棄物の調査 : 廃棄物の種類及び量、処理・処分の方法
リサイクル・リユースの状況(産業分野、民生分野)

(8) ISO14000 及び 9000 の普及状況

- アンケート調査による。

1.3.3 ケーススタディ (環境)

漂白クラフトパルプ(BKP)工場の建設と操業

先にも述べたように、種々の林産工業の中で、最も用水型で且つエネルギー多消費型の産業である紙・パルプ産業は、それ故何らの対策も講じないと、最も環境負荷の高い産業である。また、紙・パルプ産業は、その製造工程で化学薬品を使い、副生物として有害物質(硫化水素、メチルメルカプタン、AOX等)も生成する。そのため、これら有害物質の発生を抑制し、あるいは、大幅に削減する方法が種々開発され、各国でそれぞれの排出規制基準を満足するに至っている。これらの点を勘案すると、紙パルプ産業は環境ケーススタディとして格好の材料であるので、生産能力45万t/年のBKP工場の建設とその操業をこれに選ぶ。

1. プロジェクトの概要

本プロジェクトはユーカリチップから漂白クラフトパルプを製造する工場の建設に関するものである。生産規模 45 万 ADT/年 (1324ADT/日) は、勿論国内最大であり、むしろ、輸出を意図して計画されている。必要なパルプ用材は、国内の植林地から供給される。工場内関連設備の配置及びパルプ製造工程あるいはアルカリ回収工程等は、後記経営・生産管理-2 に示されている通りであるが、この計画では漂白工程で、AOX の更なる削減、あるいは、AOX ゼロディスチャージを目的として最新鋭の ECF 法、TCF 法が提案されている。最新鋭設備であるため、排水等の汚濁負荷量は、詳細設計を経なければ提示する事は困難と思われるので、ここでは、1.3.1 で示した AOX の大幅な削減が可能な漂白方法を環境評価の対象とする。尚、環境側面やその影響を理解しやすくするため、これら工程図の簡略図面をここに示す。計画敷地面積は 200ha (ウッドチップ貯蔵スペース、駐車場、宿舍、緑地、道路、等を含む) である。製品パルプは主に輸出用として、また、国内高級紙用として使用される。

生産活動によって排出される排ガスや排水は後述する方法によって浄化処理され、環境へ放出される。アルカリ回収工程やその他の工程から排出される固形廃棄物は、工場に附属する廃棄物の最終処分場で埋立処理される。

注： ADT ; air dry ton 自然乾燥重量トンを意味しパルプの場合含水率 10%の状態をいう。(BDT : bone dry ton 絶対乾燥重量トンを意味する。)

パルプの製造概略図とプロジェクトの概要表を下記する。

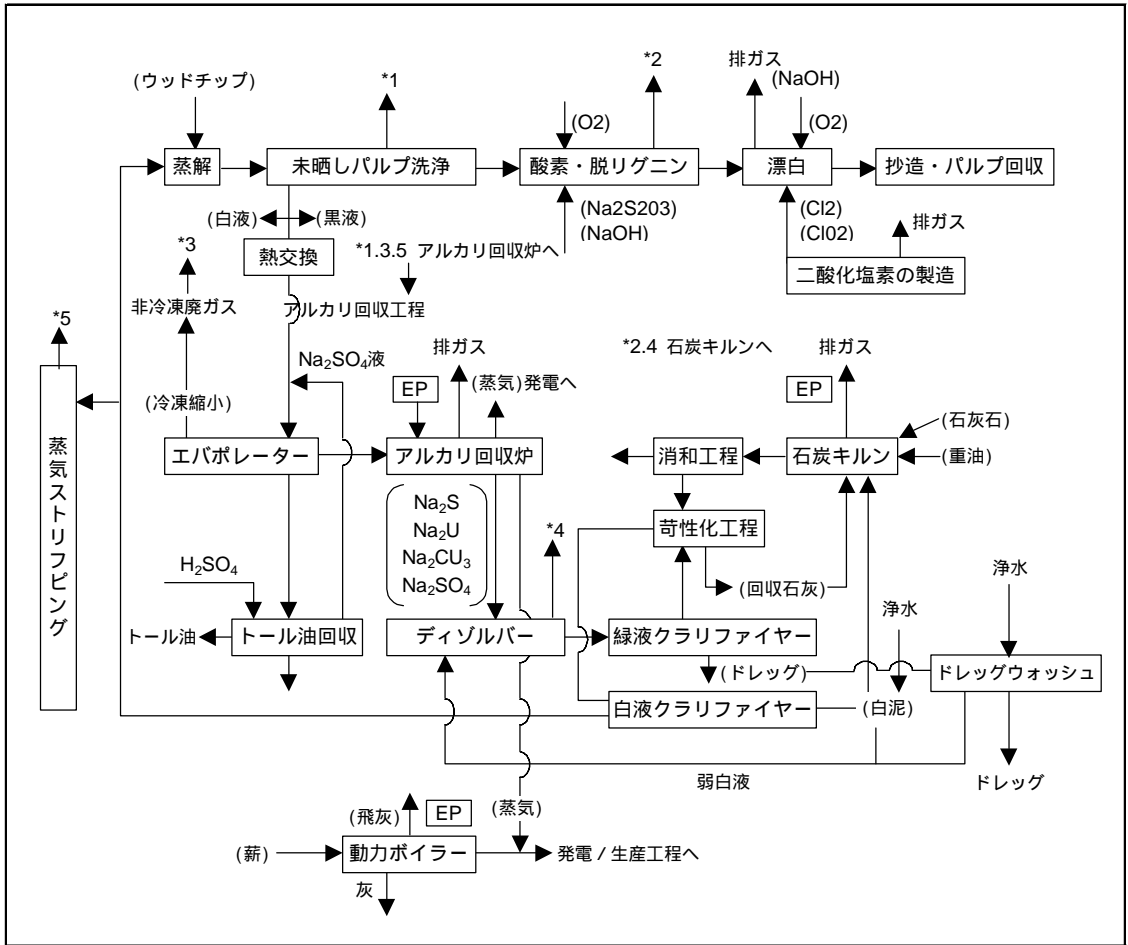


図 1.3-9 パルプ製造工程概略図

表 1.3-9 プロジェクトの概要表

概 要	BKP45 万 ADT/年 (1#"\$ADT/日) の製造施設。主に輸出用主要設備ウッドチップ貯蔵場、蒸解設備、未晒しパルプ洗浄設備酸素脱グニン設備、漂白設備、抄パルプ・製品回収設備、アルカリ回収設備、化学薬品製造設備、動力用ボイラー等
供用開始前	
アプローチ道路の建設	
敷地の造成	
工場建設	
供用開始後	
敷地面積	200ha
従業員数	600 名
稼働日数	340 日
主要原材料	ウッドチップ約 90 万 ADT/年
使用燃料	重油約 2 万トン/年 薪約 7 万トン/年
用 水	河川水約 100,000m ³ /日 (生活用水約 m ³ /日を含む)
排 水	汚水 排水処理設備 河川または湖沼約 100,000m ³ /日
排ガス	未晒しパルプ洗浄工程 漂白工程 アルカリ回収炉 溶融物溶解槽 動力ボイラー 石灰キルン 石灰消和工程 化学薬品製造設備 その他(トール油回収工程、石灰倉庫、工程外等) 固形廃棄物アルカリ回収工程、動力ボイラー、排水処理設備等

2. 環境影響

JICA の開発調査環境配慮ガイドラインに添って、環境に与えると考えられる行為(環境側面)と環境項目を環境マトリックスとして表に纏めた。計画地が特定されていないこと、及び、工事方法も特定されていないので、検討できる項目は限られ、住民移転、経済活動、地域分断、水利権・入会権、海岸・海域、気象については言及しないこととするが、工場建設地の適性調査や FS 調査では、事前にこれらの問題を調査して、適地性の予備的な評価をしておくのが望ましい。

表 1.3-10 45万 t/yBKP 工場の建設及び操業に関する環境マトリックス表

計画に係わる 主要な 行為	環境に与えると 考えられる行為	社会環境							自然環境							公 害							
		1 住民 移転	2 経済 活動	3 交通・ 生活 施設	4 地域 分断	5 遺跡・ 文化財	6 水利 権・入 会権	7 保健 衛生	8 廃棄 物	9 災害 リスク	10 地形・ 地質	11 土壌 浸食	12 地下 水	13 湖沼・ 河川 流況	14 海岸・ 海域	15 動植物	16 気象	17 景観	18 大気 汚染	19 水質 汚濁	20 土壌 汚染	21 騒音・ 振動	22 地盤 沈下
45万 t/y BKP 工場の 建設・操業	総合																						
	(供用開始前) 地形改変・空間占有																						
	工事機械・車輛走行																						
	(供用開始後) 空間占有																						
	車輛・船舶等の運行																						
	施設の運転・維持																						
	人・物資の集積 (従業員の生活活動、 原材料の搬入、製品の 搬出等)																						

(1) 住供用開始前の環境影響（地形変更・空間占有、工事機械・車輛走行：建設中）供用開始前の建設工事は、大きく分けると、次の三つに分けられる。

1) 工場建設予定地へのアプローチ道路の建設

アプローチ道路の建設では：

切土・盛土による樹木の伐採、土砂の搬入・搬出、車輛重機械類の走行などによる粉塵、騒音・振動などが発生するが、粉塵は散水や防護ネットの敷設などにより防く事が出来る。騒音・振動は建設予定地は近隣から十分に離れたところを選ばれるので特に大きな問題はない。但し、建設規模にもよるが、道路が展圧によって十分に締め固まらない間は、雨水によって土砂が流出しやすく、下流に濁水の被害を与える事があるので、調整池や雨水路の設置などの対策が必要である。また、余剰の土砂を搬出する場合は予め搬出先を確保しておかなければならない。土砂が不足する場合は、同様に土砂の切出し場を確保しておく必要がある。いずれにしても、それらの場所から土砂が流出しないよう対策が必要である。また、予め希少な動植物、遺跡・文化財などの有無の調査も必要であり、それらが存在する場合は、保存の是非や保存方法も検討しなければならない。また、道路予定地は予め景観などを阻害しない場所、あるいは、地下水脈を遮断しないような場所を選ぶのが望ましい。これらの調査は敷地造成工事も含めて同時に行うのが望ましい。

2) 敷地造成工事

敷地造成工事では：

アプローチ道路の建設と同様の環境側面を持つが、200ha というはるかに規模の大きな事業であり、影響の程度も大きくなる。造成地が近隣民家から十分に離れている事が想定されるので、粉塵や騒音・振動の対策はアプローチ道路の建設と同様の対策を取れば良く、望ましくは、夜間の工事はしないことである。土砂の搬入・搬出では、より多くの車輛が走行するので、道路の状況によっては道路交通安全や交通騒音・振動対策の検討が必要になる。更には、伐採、刈り取りなどした草木の処理も必要になるが、草木類は近隣の植林地が、場合によってはその処分地となる。造成地は原野等からコンクリートやアスファルトで舗装されるので雨水の流出係数が、これまでの数十%から100%に変わるためその差だけ一気に流出する。流出係数は地形や土地利用の状況によって異なるが、日本の場合、土木工学便覧（技報堂出版）によれば、流出係数は次の通りである。

山地河川	0.75～0.85
平地小河川	0.45～0.75
大河川	0.5～0.75

ウルグアイと日本では地形がかなり違うので、この数値を直接ウルグアイの場合に当てはめる事は出来ないが、その地形の特徴から、例えば大河川の0.5～0.7を適用し、時間降雨量が20mmでこれが5時間続いた場合を想定すると、

$$\text{全降水量} = 20 \times 1 / 1000 \times 200 \times 10,000 \times 5 = 200,000 \text{m}^3$$

造成地が原野の場合(流出係数を0.6とする)

$$\text{全流出量} = 200,000 \times 0.6 = 120,000$$

従って、原野が上記造成地になると、降水量の100%が流出するので、流域に流出する水量は、80,000m³増加することになる。流域の河川容量が小さい場合、下流で洪水を起こす可能性があり、民家、林業地のみならず家畜や農作物に被害を与える可能性もある。日本の場合、確立降雨強度数十～百年の降雨に耐えられるだけの容量を持つ調整池や流下能力のある水路を設置するのが普通である。そして、造成地が未舗装の状態にある時は、大量の土砂を含んだ濁水が流出し、被害を一層大きなものとしかねない。従って、調整池や雨水路の設置が望ましい。

動植物、景観、遺跡・文化財等の調査については前述した通りである。

3) 工場建設工事

工場建設工事では：

杭打ちやその他建設機械等の建設騒音・振動が主たる環境影響である。騒音振動については前述した通りであるが、杭打ちの騒音・振動は、特にその影響が大きいので場合によっては、防音対策を取る必要がある。

工場建設工事では、工事車輛や工事従事者あるいは建設廃材が増えるので、その対策が必要となる。工事車輛については、交通安全と騒音・振動対策が必要になる。小学校、中学校、病院、老人ホーム等、教育・社会福祉施設近辺での通行禁止や速度制限等の対策が考えられる。建設従事者が増えると、その生活排水や一般廃棄物の処理が必要となる。また、建設廃材が排出されるので、その処分先を確保する必要がある。工場に附属する廃棄物処分場が確保されている場合、そこで埋め立て処分される。

(2) 供用開始後の環境影響（空間占有、車輛・船舶等の運行、施設の運転・維持、人・物資の集積：操業中の環境影響）

工場の操業による主な環境側面としては、次の5項目が考えられる。

パルプの製造とアルカリ回収工程及び二酸化塩素の製造と化学薬品の調整

薪焚動力用ボイラーの稼働

排水処理設備の稼働

固形廃棄物の処理処分

操業全般（工場の存在、従業員の活動、原材料の搬入及び製品の搬出）

パルプの生産工程とアルカリの回収工程は前記プロセスフローシートに示す通りであり、各工程の物資の出入は下表に示す通りである。

表 1.3-11 各工程の物質の出入

工程	原材料・化学薬品（入）	原材料・化学薬品（出）
蒸解工程	ウッドチップ、白液 (Na ₂ S,NaOH)、浄水、木屑	黒液、汚染凝縮水、悪臭ガス、一般排水、粗パルプ、ターペンチン*
洗浄・スクリーン工程	粗パルプ、浄水	弱黒液、悪臭ガス、一般排水、木屑、粗パルプ、パルプ滓*
酸素・脱リグニン工程 漂白工程	粗パルプ、O ₂ 、酸化白液粗パルプ、漂白剤及び助剤浄水	悪臭ガス、一般排水、粗パルプ、一般排水、酸性排水、アルカリ性排水、AOX、漂白排ガス、パルプ滓*
ClO ₂ の製造 化学薬品の調整	NaClO ₃ 、H ₂ SO ₄ 、CH ₃ OH、浄水、NaClO ₃ 、Cl ₂ 、H ₂ SO ₄ 、SO ₂ 、O ₂ NaOH、MgSO ₄ 、浄水	ClO ₂ 、Na ₂ SO ₄ 、HCOOH、Cl ₂ 、ClO ₂ 排ガス、Cl ₂ 、ClO ₂ 排ガス
Cl ₂ 、ClO ₂ 排ガス処理	SO ₂ 溶液、/NaOH 溶液、Cl ₂ 、ClO ₂ 排ガス	Cl ₂ 、ClO ₂ 、一般排水、Na ₂ SO ₃ (ハイボ原料)
抄造・パルプの回収	粗パルプ、浄水	一般排水、パルプ滓*、製品パルプ*
蒸発工程・トール油回収工程	黒液、トール油回収排水、浄水、石鹼スカム、H ₂ SO ₄	濃縮黒液、汚染凝縮水、悪臭ガス、一般排水、トール油*
アルカリ回収炉・デイゾルバー	濃縮黒液、Na ₂ SO ₄ 、悪臭ガス、スメルト、浄水、弱白液	スメルト (Na ₂ S,Na ₂ O,Na ₂ CO ₃ ,Na ₂ SO ₄ 等)、排ガス(SO ₂ ,NO _x ,SPM)、悪臭ガス、一般廃水、緑液
苛性化工程 緑液クリアー 石灰消和 苛性化工程 (白液クリアー)	粗緑液 CaO、浄水、砂利等 緑駅、Ca(OH) ₂ 水溶液	緑液、緑泥 Ca(OH) ₂ 水溶液、砂利等 白液、白泥 一般排水
石灰キルン 石灰倉庫	石灰石、白泥、重油、悪臭ガス(ターペンチン、トール油回収時、汚染、凝縮水ストリックング時)	CaO、排ガス(SO ₂ ,Nox,SPM 等)、悪臭ガス 一般排水
蒸気ストリックング	汚染凝縮水	汚染凝縮水(処理後)、悪臭ガス
工程外		Cl ₂ ガス
動力ボイラー	薪	排ガス(Nox,SPM 等)、灰

注：*印は売却される製品

悪臭ガスは硫化水素やメルカプタン類等で TRS で表示される。

1) 大気への影響

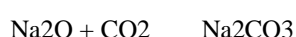
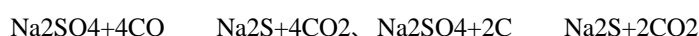
上表から明らかなように、大気への影響を及ぼす設備、煤煙発生施設としては、アルカリ回収炉、石灰キルン及び薪焚動力ボイラーがある。蒸解工程、洗浄スクリーン

工程、酸素・脱リグニン工程、ターペンチン回収、トール油回収、凝縮水蒸気ストリッピングなどの工程から悪臭ガスが排出されるが、悪臭ガスは、アルカリ回収炉及び石灰キルンで処理されるので、未燃分の悪臭ガスは両煤煙発生施設から排出される。その他、二酸化塩素の製造、化学薬品の調整及び漏洩分として、ClO₂、Cl₂ ガスの排出がある。これら排ガスの量及び組成の推定値を下表に示す（種々のデータからの推定値であるので、必ずしも現実のデータと一致するとは限らないが、環境評価上は支障がないので、これを使用する）。

表 1.3-12 煤煙発生施設等から排出される排ガス量及び組成

設備・工程	排ガス量 (m ³ /hr)	排ガス組成 (単位：mg/l)					
		SO ₂	Nox	SPM	TRS	ClO ₂	Cl
アルカリ回収炉	700,000	150	200	30,000			
石灰キルン	45,000	200	240	20,000			
薪焚ボイラー	150,000			30,000			
ディゾルバー	85,000	10		200	10		
ClO ₂ 製造工程	30,000					50	15
化学薬品の調整							
漂白工程	100,000					20	10
石灰消和・石灰倉庫 漏洩分	20,000			500			

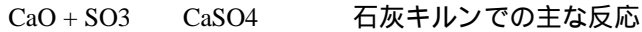
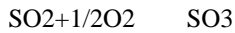
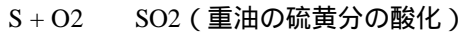
ここでアルカリ回収炉及び石灰キルンでの反応をみると下記の通りであり、硫黄の酸化反応で SO₂ ガスは生成するものの、アルカリや石灰との反応で SO₂ は除去される。即ち排煙脱硫が行われている。



クラフトパルプ（紙パルプ技術協会編）213 ページ表 5.3 に黒液固形分の元素組成の一例が示されている。これによると、黒液固形分中の可燃性 S 分は 3.3%、不燃性の S 分 1.7%、計 5% の S 分が含まれている。ここで、黒液固形分濃度を 85%、その内の有機物の量を 60% とし、更に、パルプの収率を 50%（1324Adt/d）とすると、1324x0.9=1192ADT/d のリグニン等が黒液中に生成する。この黒液中の可燃性の S 分は、1192/0.6x0.033=65.6 即ち、65t/d の可燃性 S 分が含まれている。これが全て燃焼するとすれば 130t/d の SO₂ ガスが発生する。アルカリ回収炉の発生ガス量は 70 万 Nm³/h であるから、発生 SO₂ 濃度は、

$$130 \times 109\text{mg/d} \times 1/24\text{h} \times 1/7 \times 105\text{Nm}^3/\text{h} = 7738\text{mg/m}^3$$

と、推定される。



同様に、石灰キルン中で発生する SO₂ ガスの量は、

重油の使用量：60t/d

S 含有量：3%

低位発熱量：9300kcal/kg

とすると、SO₂ ガスは、60t/d×0.03×SO₂/S=3.6t/d 発生する。アルカリキルンの排ガス量は、45,000Nm³/h であるから、発生 SO₂ 濃度は約 3330mg/m³と推定される。アルカリ回収炉では腐食性の強いぼう硝(Na₂SO₄)が煤塵として排出されるので、電気集塵器 (EP) などでこれを除去する必要がある。石灰キルンでは、石灰石粉 (CaCO₃)、石膏粉 (CaSO₄) あるいは生石灰粉 (CaO) が煤塵として排出され、中でも、生石灰はアルカリ性が強いので、これ等も電気集塵器で除去する必要がある。動力ボイラーは燃料が薪のため SO₂ ガス等の発生は僅かであるが、不完全燃焼を起こすと、アルデヒド類等の刺激性のガスを発生するので、適切な燃焼管理が必要である。また、発生する飛灰はサイクロン、バグフィルター、電気集塵器、スクラバー等で除去する必要がある。

漂白工程や二酸化塩素の製造等から排出される二酸化塩素や塩素は、刺激性の強い有毒ガスであり適正に無害化処理されねばならない。無害化処理の方法としては種々考えられるが、例えば、ベンチレーションなどで収集された排ガスを、通常下記の方法処理するのが一般的である。



排ガス処理後の排ガス組成を下表に示す。

表 1.3-13 排ガス処理後の排ガス組成

設備・工程	排ガス量 (m ³ /hr)	排ガス処理	排ガス組成 (mg/m ³)					
			SO ₂	NO _x	SPM	TRS	C10 2	C12
アルカリ回収炉	700,000	EP (99.65%)	150	200	100	10		
石炭キルン	45,000	EP (99.65%)	200	240	100	10		
薪焚ボイラー	150,000	EP (99.65%)			100			
ディゾルバー	85,000	(石炭消和・苛性化工程を経てアルカリ回収炉へ)						
C102 製造工程	30,000	アルカリ洗浄 (除去率 95%)					50	15
化学薬品の調製								
漂白工程	100,000	アルカリ洗浄 (除去率 95%)					8	18
石炭消和・石炭 倉庫漏洩分	20,000	サイクロン、バグフィルター等				150		

表中の SO₂ 150mg/m³ (52.5ppm) については世界銀行のガイドライン値をクリアするものである。日本国では、C12、H₂S 等の排出基準は定められていないので、世界銀行のガイドラインを援用すると、pulp and paper mills では、H₂S は石灰キルンで 15mg/m³、SPM はアルカリ回収炉で 100mg/m³、T-S (全硫黄) はクラフトパルプ 1.0kg/Adt ・パルプでありこれらをクリアしている。本件調査では、気象観測データ及び大気質測定データがないので、拡散による近隣地域への影響の程度や環境基準(未設定)との関係性を評価する事は出来ないが、計画実施の際はこれらデータを整備したうえで、本格的な環境影響評価の実施が必要である。以下、水質、騒音・振動等についても同様である。

2) 水質への影響

本パルプ工場から排出される想定排水は、次の通りである。

表 1.3-14 BKP 工場の排水

排水の種類	排水量 (m ³ /d)	水質・汚濁負荷量(kg/d)		
		BOD	COD	SS
一般排水	32,500 (a)	(a)+(b)の水質		
アルカリ排水	22,500 (b)	23,000	67,000	24,750
酸性排水	32,500 (c)	9,750	29,250	1,100
凝縮水排水	12,000 (d)	5,400	8,100	
生活排水他	500 (e)	100	50	75
計	100,000	38,250	104,400	25,925

この排水を、例えば、下記フローからなる排水処理設備で処理する。

(a)+(b) (c) (d) (e)
 最初沈殿 混合 PH調整 凝集沈殿 生物処理 放流

放流水の水質は以下を想定する。

BOD 20mg/l 以下 (2t/d)

COD 120mg/l 以下 (30~60 以下)(12t/d 以下望ましくは、3~6t/d)

SS 20mg/l 以下 (2t/d)

汚泥発生量 15BDt/d

AOX 濃度 1.0kg/t ・パルプ以下

放流先の河川・湖沼の流量や水質が定かでないので、水域への影響の程度を定量的に解析することはできないが、当工場の用水量が 10 万 m³/d 以上であり、従って、水の豊富な地域に立地することが条件となるため、放流水が十分に拡散されると思われるので、水域への影響は小さいものと思量される。

3) 土壌汚染

本プロジェクトでは、土壌汚染の原因となる有害重金属や有機溶剤を使用しないので、土壌汚染は発生しないものと思量される。

4) 騒音・振動

本工場の主な騒音源としては、チップスクリーン、黒液循環ポンプ、パルプポンプ、水ポンプ、真空パルプ洗浄機、抄パルプ、パルプ洗浄機、抄紙機、真空ポンプ、乾燥機、白液ポンプ、ブロワ、誘引ファン等、85dB 以上の高い騒音を出す機械が数多くあるが、近隣民家から十分距離を置いた場所に立地すること、騒音源を建屋で囲うこと、必要ならばサイレンサーを取り付けること等により、敷地境界で、目標値以下の騒音レベルに保つことができる。

5) 悪臭

悪臭発生源としては、蒸解工程、洗浄工程、酸素・脱リグニン工程、蒸発工程（エバポレーション）、蒸気ストリッピング工程等があるが、これ等の悪臭ガスは、アルカリ回収炉と石灰キルンのいずれかで燃焼処理され、TRS（H₂S 換算）10mg/m³以下で大気に放出される。気象観測や大気質のデータがないので、拡散後の環境濃度は決められないが、放出口を十分高い位置に設置すれば、臭いの閾値以下にする事は可能であり、悪臭による影響は小さいものと思量される。

6) 地盤沈下

本プロジェクトでは、地下水の汲み上げは行わない。また、立地選定にあたっては、十分な地質調査を行い、地下水脈の切断等 avoid する方針である。従って、地盤沈下の可能性は小さいものと思量される。

7) 固形廃棄物

本工場から、チップ屑、繊維屑、パルプ滓等の有機系の固形廃棄物、ボイラー燃焼残渣(灰)、苛性化工程からの炭酸カルシウム、珪酸カルシウム、砂利等の無機系固形廃棄物及び排水処理設備から、有機・無機の汚泥が排出される。有機系の固形廃棄物はそれぞれの用途先で使用されるか、あるいは、場内で焼却処分されるので、廃棄物として排出される可能性は小さい。無機廃棄物は路盤材等に使用できるが、汚泥等の埋立処分の際の悪臭防止のための、あるいは、飛散防止のための表面被覆や埋立地の地盤の安定のため汚泥等と混合埋立するなど埋立用材にも使用できる。無機固形廃棄物の推定排出量は約 20～25t/d、汚泥等の排出量は約 15t/d（乾燥重量）である。埋立処分地は、浸出水の地下水汚染を防止するため、粘土層かゴムシート等で現地盤を被覆するのが好ましい。また、ウルグアイでは用地の確保は比較的容易と考えられるが、埋立地の容量は大きいほど好ましく、10年以上確保するのが望ましい。埋立地は浸出汚水を処理するための排水処理設備が設置される。処理水の水質は、工場内の処理水と同程度を目標とする。これによって、埋立処分場による環境影響を小さくすることができる。

8) 道路交通

工場の操業により、原材料の搬入、製品の搬出、従業員等の出退勤などによる道路交通量が大幅に増加する。例えば、パルプ原料が丸太として搬入される場合、丸太の乾燥重量密度を 0.45t/m³、パルプ収率を 50%とすると、搬入される丸太の量は

1,324t/dx2=2,648t/d (5,884m³/d) であり、10tトラックで10tの丸太を運べるとすると、265x2=530台(往復あわせて)が走行する。10tトラックが10m³の丸太しか運べない場合、588x2=1176台/d(往復)が走行する。原料がウッドチップの場合、その嵩高性のため、530台の数倍のトラックが走行する(ウッドチップの乾燥重量密度を0.18t/m³とすると、前者の場合で1,325台/d、後者の場合2,940台/dが走行する。更に、これに製品パルプの搬出トラック分(132台)が加わる。従って、交通安全のため、また、交通騒音・振動対策としてトラックの市街地通行の規制や安全施設の充実が必要である。また、渋滞による排ガスの局所汚染を避けるため、走行規制やシステム化された運行スケジュールを組むのが望ましい。因みに、1993年10月29日付け日本国建設省道路局企画課道路環境対策室の“車輛の大型化に伴う環境影響評価の対処方針(案)”には、車種別・走行速度別排出係数(半積載)が提示されているので、これを例示する。

表 1.3-15 車種別・走行速度別排出係数(半積載)(単位:g/km・台)

物質		一酸化炭素 CO		窒素酸化物 NOx	
		小型車	大型車	小型車	大型車
走行速度	20km/h	2.98	2.57	0.289	3.33
	40	1.23	1.96	0.196	2.41
	60	0.769	1.66	0.226	1.90
	80	0.689	1.21	0.266	2.29
	100	1.15		0.436	

注：この排出係数は現在環境影響調査等で使用されている

9) 景観阻害、電波障害等

景観阻害や電波障害等は、計画が更に進んだ時点で検討することとし、今回は割愛したい。原料チップを屋外に貯留する時は、チップや木粉が飛散しないようにネットなどで囲うなどの措置が必要である。また、従業員の活動による廃棄物の排出があるが、前記専用の処分場で処理することにより、あるいは、工場が立地する自治体で処理処分されることにより、その環境影響を小さくすることができる。

環境影響評価調査実施にあたって(物質収支と環境影響評価)合板・ボード産業、紙・パルプ産業などのようにその工程中に化学物質を使用する産業では、それらの収支をとり、製品系外の何処にどれだけそれぞれの化学物質が移動しているかを知ることが、それら化学物質の環境影響の程度を知るうえで重要である。

計画実施の際に行はれる環境影響評価調査では化学物質や水の収支が取れるように、データの収集、準備をしておくのが望ましい。

10) 操業時の災害・リスク

BKP 工場の操業による災害・リスクとしては塩素ポンベの爆発・漏洩とアルカリ回収工程におけるディゾルバーでの水蒸気爆発や黒液濃縮工程における可燃性ガスの引火・爆発が考えられる。塩素ガスは猛毒の気体であり、又、黒液や緑液は強アルカリ性のためこれらの環境への流出は極力防止しなければならない。防止対策の一例を下記する。

災害防止対策： 保守・点検、監視・観測体制の徹底を含む安全・環境・生産管理の確立、従業員教育の徹底、等々

発生事故対策： 塩素ポンベ貯蔵施設の液体塩素（漏出した）の外部流出防止保護壁の設置、塩素ガスの拡散防止対策、ガス洗浄装置の設置、塩素ガス拡散による環境濃度の予測による事前の安全地域の設定、アルカリ液流出防止のため、流出黒液等の地下貯蔵の設置、救急救援体制の確立、等々

(4) 概算費用

環境影響評価調査

以下に示す概算費用は 45 万 t/y ・ BKP プラントを日本国内で建設する場合の環境影響調査に要する概算費用であり、環境影響評価書(案)作成までの業務が含まれる。

A. 技術業務

a. 技術業務費(直接人件費) 27,000 千円

技術業務の内容：協議・調整、現地調査地点の選定等、事業計画の整理、地域概況の整理、予測・評価項目の選定、現況調査(社会環境、自然環境、公害)、予測・評価(社会環境、自然環境、公害)

b. 直接費(協議用コピー、印刷製本費等) 6,000 千円

c. 諸経費 29,000

d. 技術経費 11,000

技術業務計 73,000

B. 現地調査業務 89,000

現地調査業務の内容

大気質調査 1 式 30,000 (5 地点 7 日間 4 回)

騒音・振動調査 1 式 4,000 (5 地点 1 日間)

水質調査 1 式 10,000 (5 地点 4 回)

生物調査 1 式 40,000

地質調査 1 式 5,000 (5 地点程度)

C. 消費税	8,100
D. 合計	170,100
環境影響評価調査費	170 百万円

2) 設備費

設備費も日本国内での価格とする。

A. 排水処理設備

本パルプ工場から排出される想定排水は、次の通りである。

表 1.3-16 BKP 工場の排水

排水の種類	排水量 (m ³ /d)	水質・汚濁負荷量 (kg/d)		
		BOD	COD	SS
一般排水	32,000 (a)	(a)+(b)の水質		
アルカリ排水	22,500 (b)	23,000	67,000	24,750
酸性排水	32,500 (c)	9,750	29,250	1,100
凝縮水排水	12,000 (d)	5,400	8,100	
生活排水他	500 (e)	100	50	75
計	100,000	38,250	104,400	25,925

下記フローからなる排水処理設備で処理する。

(a)+(b) (c) (d) (e)
 最初沈殿 混合 PH 調整 凝集沈殿 生物処理 放流

処理水の水質

BOD 20mg/l 以下 (2t/d)
 COD 120mg/l 以下 (12t/d)
 SS 20mg/l 以下 (2kg/d)
 汚泥発生量 15BDt/d
 AOX 濃度 1.0kg/t・パルプ以下

概算設備費

土木建築費

水槽関係 有効容量	260,000m ³
沈殿池	16,000m ³
酸性排水調整槽	14,000m ³
混合槽	7,400m ³
PH 調整槽	1,800m ³
凝集反応槽	1,000m ³

凝集沈殿槽	10,000m ³
調整槽	33,000m ³
曝気槽	150,000m ³ (容積負荷：0.2kg)
汚泥沈降槽	21,000m ³
調整槽	1,000m ³
水槽合計容量	255,200m ³ (260,000m ³)

水槽単価：35,000 円/m³

水槽関係：9,100 百万円

建築関係

建物面積：990m²、単価：180 千円

建築関係：180 百万円

電気・機械設備関係

土木建築費の 1.3 倍とする

設備関係：11,830 百万円

排水処理設備費計：21,110 百万円

B. 排ガス処理設備（除塵設備）

対象煤煙発生施設と除塵設備

a. アルカリ回収炉：排ガス量 700,000Nm³/h

除塵設備：電気集塵器(SS400 製)、除塵率 99.6%以上 (出口ダスト 150mg/Nm³)

概算金額：1,500 百万円

b. 石灰キルン：排ガス量 45,000Nm³/h

除塵設備：電気集塵器 (SS400 製)、除塵率 99.6%以上 (出口ダスト 150mg/Nm³)

概算金額：200 百万円

c. 薪ボイラー：排ガス量 150,000Nm³/h

除塵設備：電気集塵器 (SS400 製)、除塵率 99.6%以上 (出口ダスト 150mg/Nm³)

概算価格：420 百万円

除塵設備費計：2,120 百万円

以上排水処理設備費と排ガス処理設備費の合計は 232 億 3 千万円となる。一方、45 万 t/yBKP プラントの建設費は 1000 億円～1200 百億円かかるとされているが、その内除外設備（公害防止設備）の費用は一般的にプラント建設費の 15～20%は要するといわれている。この場合公害防止設備費は、150～240 億円となり、上記概算設備費はこの範囲に入る

1.3.4 林産工業の環境的意義

林産工業、とりわけその原材料供給源である森林は、環境面からの効用が大きいことは先にも述べた通りであるが、更に詳述すると、下表の通り纏められる。

表 1.3-17 森林の環境保全的効用

気象緩和	気温条件緩和、地温条件緩和、湿度調節、木陰、防風、防霧、熱汚染緩和
水保全	水量平準化、水質良化、降水量増加
侵食防止	水食防止、風食防止、雪食防止
自然災害防止	山崩れ防止、洪水害防止、干害防止、風害防止、飛砂害防止、潮害防止、吹雪害防止、雪崩防止、落石防止
防火	延焼防止、災害時避難地
大気浄化	二酸化炭素の吸収・貯留、酸素供給、汚染物吸収、塵埃吸着
防音	騒音防止、騒音源隠蔽
環境指標	環境変化を樹木の反応で判断
生物種保全	野生鳥獣魚保護、遺伝子保存、外来生物種の侵入阻止
風致・快適性	景観・風景の構成、風土の風格、快適性提供、プライバシー保護(目隠し)
保健・休養	薬効物質揮散、精神安定、保養の場提供、行楽・娯楽・スポーツの場提供
教養・教育	情操培養、教育の場と材料提供、芸術・科学の材料提供

注：只木良也著“森林環境科学”(1996)朝倉書店刊より

このような効果の中で、近年特に強い関心を集め、研究されているのが大気浄化効果である。近年の二酸化炭素等温室効果ガス排出量の増加が、地球規模の気候変動をもたらすと危惧されている。温室効果ガスの増加は地球規模の温度上昇を招き、例えば、二酸化炭素の濃度が現在の2倍になると、平均気温は1~3.5 上昇し海面は18~50cm上昇するといわれている。また、生態系の分布に変化をもたらす生物多様性が減少し、自然保護区などへ影響を与える。そして、希少種や分布限界種の絶滅を引き起こすことにもなる。更に、砂漠化を促進することも危惧されている。これらの危惧は森林の持つ上記のような様々な効用によって取り去ることが出来るが、なかでも炭酸ガスの吸収・固定作用は特に地球温暖化防止に有効である。

森林の二酸化炭素吸収・貯留効果は、先の参考資料“森林環境科学”に次の通り示されている。

地球上の森林の炭素収支概算

二酸化炭素貯留の場

植物現存量(乾物量)	: 16,500 億 t (地球全体の 90%)
その貯留炭素量	: 7,350 億 t (乾物量の 4/9)
土壌貯留炭素量	: 7,350 億 t (上記とほぼ等量)
合計貯留炭素量	: 14,700 億 t (大気炭素の 2 倍、化石炭素の 1/7)

二酸化炭素吸収体

光合成による吸収炭素量	: 650 億 t/年
-------------	-------------

(呼吸による放出炭素量) : -328 億 t/年

実質吸収 (純生産) 炭素量 : 328 億 t/年 (地球全体の 43%、陸地の 64%)

二酸化炭素放出源

分解による放出炭素量 : -328 億 t/年

伐採・燃焼等放出炭素量 : -30 億 t/年 (化石燃料起源の 1/2)

上表によれば、純生産量と分解による放出炭素量が平衡状態にある。これは全地球規模で人の手が入らず、十分な時間を取れば極めて正論である。然し伐採後、分解、燃焼等の場に置かなければ森林に吸収された炭素は、そのまま伐採された木々に固定された状態にある。即ち、伐採後、製材し、加工し、製品として長く利用されていけば、固定炭素量は年々増加するはずである。従って、植林事業だけでなく、伐採後の木材の長期安定利用に係わる本プロジェクトの林産工業は、化石燃料の燃焼で増加する二酸化炭素排出量削減に寄与することは明らかである。林産工業の中で最もエネルギー消費の高い紙パルプ産業にしても、必要とするエネルギーの大半を化石燃料に拠らずアルカリ回収時の黒液の燃焼エネルギーで賄われ、化石燃料の使用をセーブしている。そして使用される原料木の半分は紙 (炭素の貯留場) として長く利用される。林産工業の最大の特徴は、再生可能な木材資源を使用することにある。適切な生産管理と環境管理の下で林産工業を育成していけば、温室効果ガスの吸収・固定をしながら、資源の枯渇に陥ることなく、環境負荷が小さく自然との共生が可能な産業に発展させることが可能である。

温室効果ガスの排出削減については、国連を中心に対策の協議が続けられており、今後国際的なルールが設けられる見通しである。その結果、炭酸ガス固定効果のある植林と森林経営に対し商業的価値を賦与することになるだろう。(Annex-5 参照)

1.3.5 課題と提案事項

(1) 環境測定・分析技術の充実

1) 環境測定・分析機関の充実

1.3.2 環境データベースの構築で環境基礎データの収集・整理・蓄積の必要性を述べたが、ウルグアイには、環境データ測定・分析できる機関に限られ、それも水質分析が主である。ウルグアイの代表的な環境測定・分析機関を下記例示する。

LATU、OSE、University of Uruguay、Laboratorio Montevideo、Laboratory of Ense

そして大気質他の測定・分析を含む前記環境データの収集・整理ができるのは上記 5 機関の他僅かである。ウルグアイ国は、総人口約 315 万人、総面積が約 17.6 万 km²

で 19 の自治体（県）がある。上記 5 機関等で環境測定・分析業務を遂行するには国土が広大過ぎる。従って、1 自治体に少なくとも 1 機関存在するのが望ましい。

2) 要員の確保と充実

要員は、1 機関につき、少なくとも資料のサンプリングあるいは現地データの測定に 2 人 1 組で 2 名、分析に 3 名（データの解析・評価をかねる）、総務 1 名計 6 名は必要である。これらの要員は必要に応じて互いの業務をカバーできるように訓練されていなければならない。特に分析担当者は計量に関する高度な知識と技術を必要とされ、また、データの解析・評価も要求されるため幅広い科学知識が必要とされる。要員教育は前記 5 機関が当たるのが望ましいが、大気質の測定分析等、これまでにない新しい項目があるので、技術・経験不足が危惧される。従って、日本等の先進工業国の豊富な経験を有する技術者によって行われるのが好ましい。この場合の技術指導は、ウルグアイ国での指導者の養成の観点から、経験者の中から希望者に対して行われるのが望ましい。風速計の設置例、大気質現地調査例、騒音・振動現地調査例を図 1.3-10、1.3-11、1.3-12 に示す。

3) 機器の充実

環境データの収集には各種測定機器、分析機器が必要である。これら機器は高価であるので徐々に購入して行かざるを得ない。機器が導入されるまでは、前記 5 機関等に分析を委託せざるを得ないが、技術者を当該期間に派遣して分析業務を行えば技術者研修にもなるし、当該機関のこれに当たる要員を最小限にすることができる。また、共同でポータブル測定・分析機器を購入し、順番に使いまわして行く事も考えられる。主な測定方法を下記例示する。

A. 大気質

硫酸化物	: 溶液導電率法または紫外線蛍光法による硫酸化物測定器
一酸化炭素	: 赤外線分析法による一酸化炭素測定器
浮遊粒子状物質	: ろ過捕集による重量濃度測定方法、光散乱法、圧電天秤法、ベータ線吸収法等
二酸化窒素	: ザルツマン試薬を用いる吸光光度法、オゾンを使用する化学発光法
光化学オキシダント	: 中性リン酸塩緩衝ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法あるいは電量法によるオキシダント測定器、紫外線吸収法によるオキシダント測定器、エチレンを用いる化学発光法によるオキシダント測定器等

B. 水質

BOD 計測器、COD 計測器、PH 計、SS/濁度計、油分濃度計、導電率・塩分・水温・水深計、T-N/T-P 計、多項目水質分析計 (COD_{Cr}、TOC、NH₄-N/NH₄、NO₂-N/NO₂、NO₃-N/NO₃、T-N、PO₄、PO₄-P/PO₄、フェノール類、濁度、硬度 (WH、RH)、CN、Cl、Zn、Cd、Ca、Cr、Cr (六価)、Cu、K、Fe、Pb、Ni、Ti、Mg、Mn、SO₄ 等)、その他飲料水分析計セット、携帯用水質分析計セット等目的に応じた分析機器があるので、分析機関が分担して取り揃え、相互に機器を融通しあうようにすれば当面の負担は軽くて済む。

C. 騒音・振動

騒音計、振動レベル計、レベルレコーダー等

4) 分析機関開設費用

A. 要員 6 人の場合

分析可能項目 : 一般大気質、水質一般項目、騒音・振動

開設費	: 建物・設備	1000 万円
	分析機器	1500 万円
	計	2500 万円

B. 要員 8 人の場合(分析 2 名増)

分析可能項目 : 上記 A に示す項目の外、大気質で VOC の測定、水質で健康項目が可能

開設費	: 建物・設備	1000 万円
	分析機器	3000 ~ 3500 万円 (ガスクロマトグラフ、原子
	計	4000 ~ 4500 万円 吸光光度計等追加)

(2) ウルグアイ国新環境管理計画の必要性

牧畜業、農業などの他産業や自然環境との共存を図り、林産工業の持続的発展を期すため、ウルグアイには新しい環境管理計画が必要である。ウルグアイにはメリン湖西岸部一帯の湿地帯等世界に誇るべき自然がまだまだ豊富な国である。しかし、先にも述べたように中小の湖沼は農業や牧畜に起因する汚濁物質のため、水質汚濁が進んでいるところもあり、また、都市河川は産業排水や生活廃水のため汚染の度合いを増している。このような状況の下で今後 10 年、20 年の間推進される林産工業は、かつて経験したことがない大規模な開発事業であるため、その環境負荷も大きなものとなる。そして大規模であるがため、それに即した新しい環境管理の有り方が検討されなければならない。環境管理計画は開発による地域の汚濁負荷を軽減しあるいはその影響を小さくするためのガイドラインとして重要な役割を担うものである。

環境管理計画は国として、地域の環境のあり方を決める方針を定め、方針に合致した目標を設定することから始まる。環境方針は言わば地域地域の経営理念を示すものであるから、様々な情報から地域の特色を捉え、地域の利益に帰するものでなければならない。従って、環境方針は地域地域の産業政策、農業政策、土地利用政策、運輸・交通政策、文教政策等々のありとあらゆる政策や、社会環境、自然環境、公害関係等の様々な情報を基に、その地域に相応しい理念として立案される。環境方針に従って目標が設定され、目標を達成するための環境計画が策定される。環境目標は、現在の状況から目標年次の好ましい環境のあり方を想定して定められる。環境計画は目標を達成するための体制や方法・手段、時間的枠組等が定められた具体的行動計画を示すべきである。環境計画実施のための推進体制は、推進責任者や組織の担当者の役割、権限、責任等が文書で明確にされている下で、計画の運用・実施を遂行する。運用・実施の結果は目標達成のため都度検証され、検証結果に基づき必要ならば計画の修正等が加えられ、継続的に実施されるべきものである。そして目標や計画は定期的な見直しがされなければならない。

目標や環境計画を設定するためには様々な情報が必要になるが、特に環境情報は目標設定をする上で基礎的情報であり不可欠のデータである。各地域地域の現況環境データ（1.3.2 で述べた環境データ等）や産業別汚濁負荷排出状況（一次産業、二次産業、3次産業）の収集整理が重要である。産業別汚濁負荷排出状況調査では、企業等からアンケート調査でデータを収集することがしばしば行われる方法である。例えば、第二次産業に対するアンケート調査では、企業名、住所、代表者名、資本金、従業員数、売上高、生産品目、生産高、用役使用量(用水量、電力消費量、燃料の種類別使用量)、煤煙発生施設の規模、排ガス量とその成分、排水量とその水質、有害物質の使用または排出の有無、有害物質の種類等が調査対象となる。農牧植林事業、事務所・商業、電力ガス等のサービス業、運輸業、一般市民生活等でも同様の趣旨の調査が出来る。これ等のデータ、土地利用計画や地域総合計画などを基にして、国や各地域の環境方針や目標が設定され、環境管理計画が策定される。

新環境管理計画はウルグアイ国の環境政策の中枢をなすものであり、“自然と調和し、環境に優しい持続可能な開発”を可能とするために、欠くことの出来ない政策として位置付けられる。

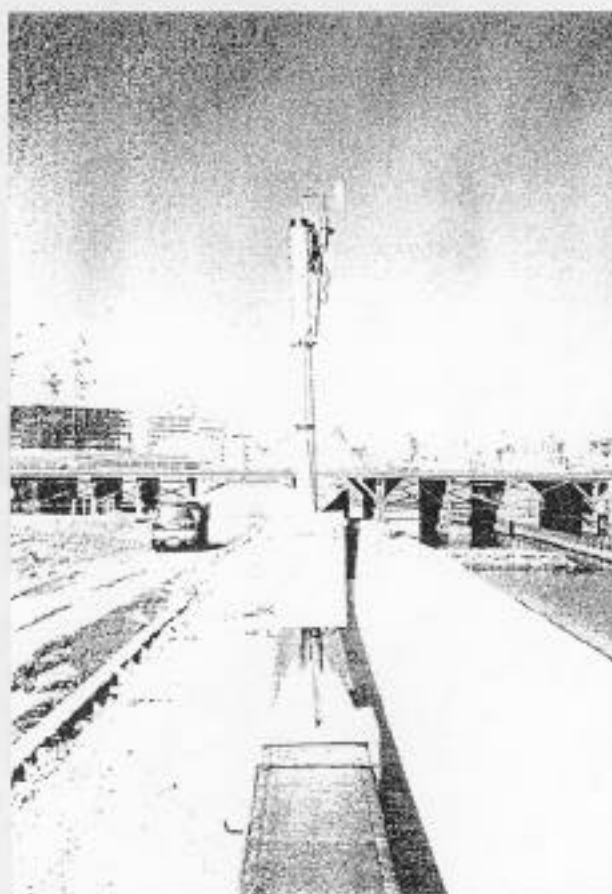
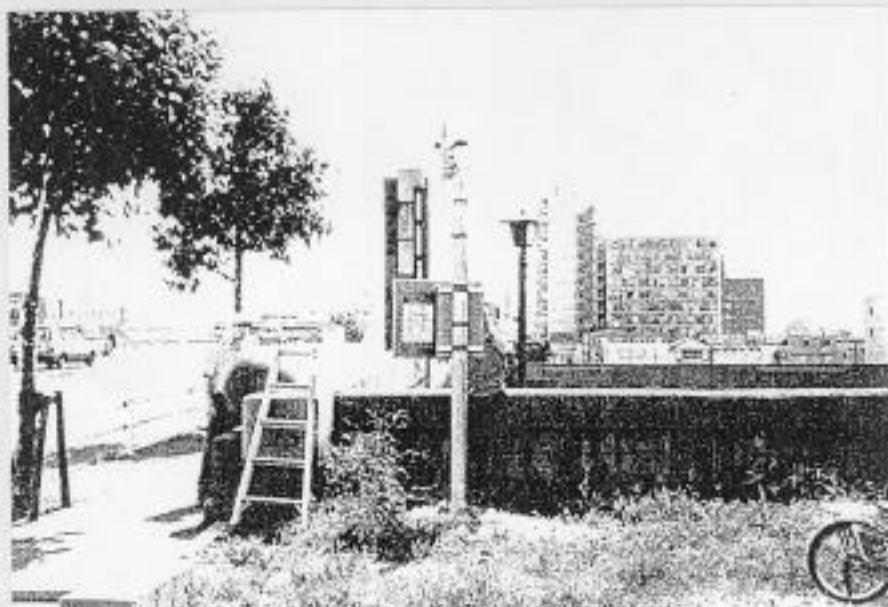


图 1.3-10 风速计设置例

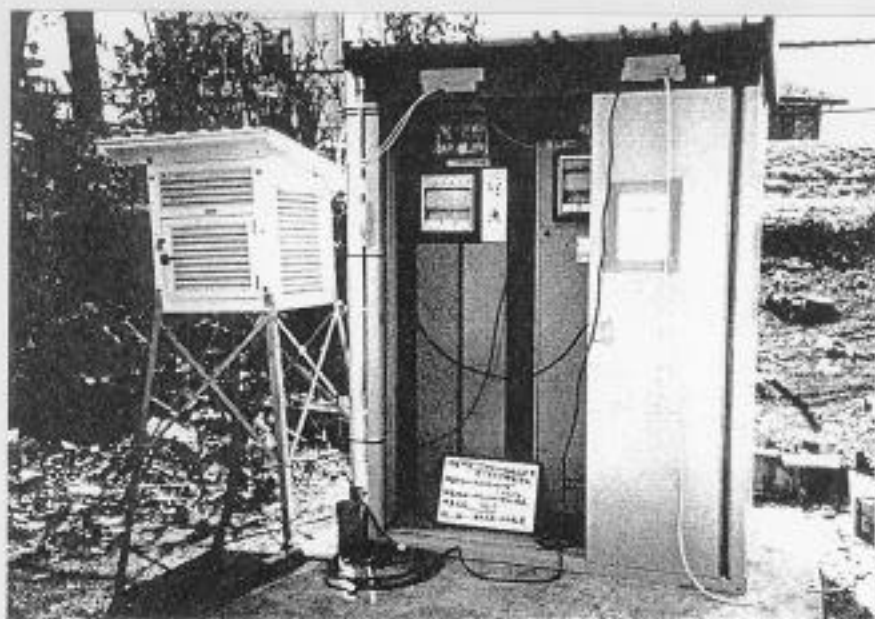


図 1.3-11 大気質測定現場写真

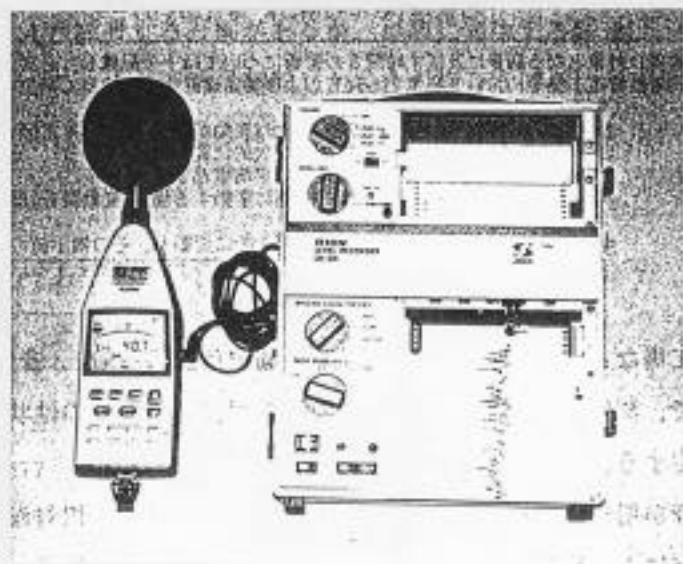
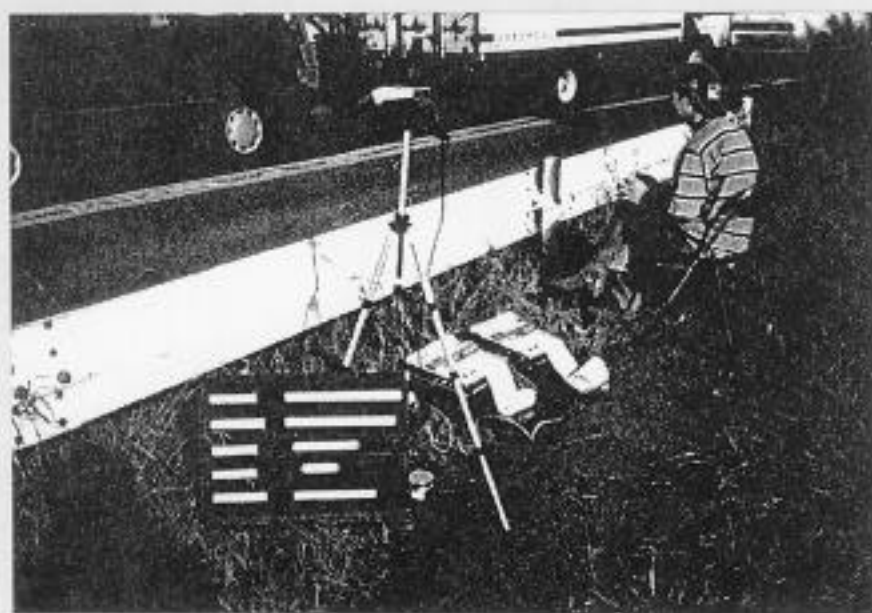


図 1.3-12 騒音・振動現場測定写真と騒音およびレベルコーダの写真

ANNEX

<ウルグアイ国環境アセスメント法>

ウルグアイ国上下両院によって制定された法律第16,466号

概要

第1条 環境保護宣言

第2条 環境汚染とみなされる行為

人間の活動によって生じる環境上の物理的、化学的、生物学的特性の変化
下記項目に対する直接、間接的不利益、あるいは害を与える行為
人の健康、安全あるいは優良な生活
環境上の審美的、文化的あるいは衛生的状態
天然資源の形状、質及び多様性

第3条 環境保全に関する国民の義務

第4条 環境破壊に対する修復の義務

第5条 住宅・国土保全・環境省による環境データの維持、管理義務

第6条 環境影響評価調査が要求される開発行為

- a. 自動車道路、橋、鉄道、空港建設
- b. 港、石油化学製品の輸送基地
- c. 石油パイプライン、ガスパイプライン、廃液パイプライン
- d. 毒性あるいは有害廃棄物の処理プラント、輸送施設及び廃棄施設
- e. 鉱物及び化石燃料採掘
- f. 一次エネルギーとしての10MW以上の発電プラント
- g. 核エネルギー生産施設
- h. 150MW以上の送電線
- i. 水資源開発あるいは調査事業
- j. 工業、農産業、観光事業コンプレックスで、その特性上、また、規模的な点から環境上の影響があると思われる事業
- k. 10ha以上の都市開発事業、より狭い地域開発で、当局の基準に従って相当の環境的影響が見込まれるエリア
- l. 水規則第153条に規制する沿岸警備に必要と思われる構築物の建造
- m. 前記各項目に示した建設、事業等以外の全ての行為のうち、環境上否定さ

れるべきあるいは有害な行為

- n. 当局は環境影響に関して評価すべき行為、建設、作業の最小の基準を策定する

第7条 前条に規定された行為、建設、作業を開始するに当たって、利害関係にある者は、工住宅業・国土保全・環境省の事前の認可を要する

第8条 第6条に規定された行為等が発生した場合、当局はいかなる時点でも中止処分を下す事ができる

第9条 認可申請手続き

第10条 認可申請に要求される内容

- a. 土地所有者、実質事業責任者、技術責任者などの明示
- b. 技術責任者の署名入りプロジェクトの詳細内容説明等
- c. 技術責任者の署名入り環境影響評価
- d. プロジェクトの実施による影響等のサマリー
- e. 規則の定める全ての要求事項

第11条 プロジェクトの実施によって生じたダメージに対する連帯責任についての規定

第12条 アセスメントに係る技術者の資格（大学卒以上）、公務員の介在の制限

第13条 住宅、国土保全、環境省によるプロジェクトの公表

第14条 同省による公衆審査の実施等

第15条 事業上、商業上の守秘義務

第16条 住宅、国土保全、環境省による申請の不認可

第17条 当局による環境影響宣言

第18条 当局による法規制に関する規定

Annex-2 (1)

政令 435/994

EIA 規則

1994 年 9 月 21 日モンテビデオ
(法律第 16466 号 1994 年 1 月 19 日に基づく)

第 1 条 目的

第 2 条 事前環境認可が必要なもの

1. 国道 / 市町村堂の新設及び改修
2. 鉄道の新設及び改修
3. 橋の新設及び改修
4. 空港の新設及び改修
5. 港 (貿易港及びヨットハーバー、埠頭・堤防等を含む) の新設及び改修
6. 石油及び化学製品のプラントの建設
7. 石油及びガスのパイプラインの建設 (総長 10km を越す場合)
8. 廃液輸送管の建設 (廃液処理場までの距離が 50m を越す場合)
9. 有毒廃棄物処理場の建設
10. 排水処理場建設 (住民一万人以上の場合)
11. 鉱山の採掘 (鉱山及び坑道の開始、廃山再採掘 < 廃山前に環境アセスを行っている場合 >)
12. 石炭の採掘
13. 10MW 以下の発電所の建設と改修
14. 核エネルギーの発電及び変電所
15. 150KV 以上の送電線の建設及び改修
16. 1 ヘクタール以下を占有する工場 (農工業を含む) 団地の建設
17. 貨物の荷揚げ・荷降し場の建設及び旅客ターミナルの建設
18. 無税ゾーンの拡張または建設
19. 観光及びレクリエーションの総合施設の建設
20. 100 ヘクタール以上の都市及び団地計画、市の中心から 2000m 以内における 100 ヘクタール以内の都市、団地計画
21. 1 千万 m³ 級または水面面積 50 ヘクタール以上のダム建設
22. 2m³ / 秒の水を輸送する用水路、水橋、サイフォン揚水場の建設
23. 2m³ / 秒以上の取水口の建設
24. 100 ヘクタール以上の果樹園・田畑の開発

25. 航行を目的とする浚渫（既存航路のメンテナンスを除く）
26. 100ヘクタール以上の植林（1988年7月6日付政令452/988に基づき、林業局が収益林と決めている森林は除く）
27. 埠頭・防波堤・波消しブロックの建設・設置
28. 海岸線保護用工事全般
29. 保護区に指定されている地域に対する開発計画

第3条 認可プロセス

1. プロジェクトの通達
2. プロジェクトの分類
3. 事前環境認可申請
4. 声明発表
5. 公聴会
6. 決議

第4条 プロジェクト計画者は下記の項目をもって環境局にプロジェクトの通達を行うものとする

1. プロジェクト名
2. プロジェクトサイト所有者名
3. プロジェクト計画及び実施の責任者と技師名
4. プロジェクトサイト及びプロジェクト範囲
5. プロジェクトの詳細内容
6. 環境への影響及びその対策
7. プロジェクト実施者の規準における環境影響分類

第5条 環境局の認可分類

- A. 現行規準の中で悪影響がない、または最低限の悪影響しかないプロジェクト環境調査不要
- B. 部分的または中程度の悪影響はあるが、周知の平易な対策によって影響をなくすあるいは軽減できるプロジェクト
部分的な分野のみの環境調査を行う
- C. 量及び質的に環境への悪影響が多大なプロジェクト
完全で詳細な環境調査が必要

第6条 環境省はプロジェクトの通達を受けて10日間で分類を行い、公表する
この期間に発表がなかったものはプロジェクト実施者が提示した分類が承認されたものとする
Bと分類されたものは、環境調査を行うべき分野を明示する

第7条 提出書類が不完全な場合には一次中止し、完全な書類として提出された日から再度10日間で分類発表する。

第8条 プロジェクト実施者提出分類が承認された後、分類証明書発行、同時に関係当局及びプロジェクトサイトの市役所にプロジェクトの通達が行われる。

分類 A : 事前環境認可書授与

分類 B・C : 環境調査を自前でいき、かつ事前環境認可申請を行う

第9条 事前環境認可申請に必要なもの

1. 環境分類証明書の写し
2. プロジェクト内容書類
3. 環境調査書類
4. 環境報告概要

第10条 プロジェクト内容書類に必要な記述

1. プロジェクトの概要（基本計画の詳細）
2. 法及び行政枠（適用規準や必要な許認可等）
3. 地理的及び行政区分上の位置（プロジェクトの影響範囲／プロジェクトサイト）
4. プロジェクトにおける活動（必要な人員・原料及び予測される廃棄物等）
5. プロジェクトの段階についての記述（建設／運営／放棄）

第11条 環境調査とは、プロジェクトとその影響範囲及びマクロ環境一般枠を含む環境をプロジェクト前とプロジェクトの各段階（建設／運営／放棄）とにおいて比較したもの

第12条 環境調査書類必要事項

環境の主な特徴記述：

現在の環境汚染と汚染を起こす事が予想される危険な分野

1. 物的環境：水・土壌・景観等
2. 生物的環境：動植物生態系
3. 人的環境：人口・活動・土地利用・文化財等

環境影響とその評価（良悪の両面からの記述）

1. 直接及び間接的影響予測（一過性／蓄積型）危険を含む
2. 悪影響（現状とプロジェクト実施後の比較）
3. 記述環境影響の分量（地理的／一次的）
4. 結果比較（現状と認められている規準との比較）

対策決定

適用対策及びその対策適用後の残留影響計算

1. 記述環境汚染軽減のための適用対策
2. 危険予防計画及び緊急管理計画
3. 補償または復旧対策
4. プロジェクトの環境管理計画
5. 適用が必要な放棄プログラム

フォローアップ監視計画

（モニタリング=プロジェクト影響範囲の環境要因全て）

その他にプロジェクト作成中に生じた疑念や不足情報、ベースとなった情報を明記すること。また、プロジェクト作成技師だけでなく、作成に参加した技師ごとに記述のこと。

B と分類されたプロジェクトでは支持された分野を強調した調査を行う事

第 13 条（環境概要情報）

環境報告概要はプロジェクトの書類と環境アセスの中に含まれた情報をまとめられた形で作成し、結論の章に入れること。この結論には認識環境とその対策を記述する事。

第 14 条（是認と助言の管理）

第 15 条（公開）

環境省はそのオフィスで環境報告概要を提示できるものとする。これはそのプロジェクト関係者がそれに同意する書面を書くことができるようにするためである。

提示された場合はプロジェクト関係者の義務となっている官報と全国版の新聞への公表は不要。

第 16 条（公聴会）

第 17 条（決議）

第 18 条（期間）

環境省は事前環境認可申請の結論発表を 150 日間の期間内で行う。
150 日後に結論が出なかった場合は否認されたものとする。

第 19 条（専門家による調停）

第 20 条（登録）

第 21 条（その他の調査）

第 22 条（意見書）

第 23 条（懲罰）

第 24 条（連絡先）

Annex 2 (2)

EIA 概要

EIA 規則

事前環境認可取得のための 4 段階手続き

第 1 段階 プロジェクト声明

DINAMA への提出書類の内容

- ・プロジェクト名の明示
- ・プロジェクト実施場所の明示
- ・プロジェクト実施技術の明示
- ・プロジェクト実施による影響を受ける地域の明示
- ・環境影響の詳細と防止対策等の説明
- ・分類

第 2 段階 プロジェクトの分類

カテゴリ 1：プロジェクト実施による環境影響がないか

小さい時 EIA は要求されない

カテゴリ 2：プロジェクト実施による環境影響が中程度の場合、部分的な場合、影響があっても簡単なあるいはよく知られている方法で対策が取れる場合、部分的な EIA が要求される

カテゴリ 3：定性的、定量的影響があり、保全対策あるいは代替案が予想できない場合、全面的な EIA が要求される

第 3 段階 事前環境認可申請

事前環境認可の請求内容

- ・プロジェクトドキュメント（最小限）
プロジェクト実施の内容、関係法令、行政機関の概要、影響地域とエリア、要因、使用物質と廃棄物
- ・EIA
影響被検体の特徴（物理的、生物学的）インパクトの明示と評価、代替対策、継続、監視、審査プラン
- ・環境情報
簡単な様式、分かりやすい平易な用語で、前に記述した内容の環境情報と、イ

ンパクトについての結論及び各ケースについての対策、環境を含む

- ・ MVOTMA (住宅・国土保全・生活環境省)

IAR の表示内容と MVOTMA の指摘による公衆の利害が明らかに対立した時、
DINAMA によって公開処理が取られる

- ・ MVOTMA 決議

MVOTMA 決議はプロジェクトによって引き起こされる文化、社会、環境に対する影響が重大な場合、公聴会を指示する

第 4 段階

MVOTMA は事前環境認可の手続きでプロジェクトの影響が大きい場合、プロジェクトの変更や、それらの保全対策あるいは代替案の採用によって影響の軽減や除去を行うよう指示する

MVOTMA はプロジェクトの環境影響が受容できない時認可要求を却下する

EIA 対象項目 (29 項目)

- ・ EIA 規則の有効日から 1998 年初までに申請されたプロジェクト

申請プロジェクト数 370 件

うち分類されたプロジェクト 314 件

ペンディング中 56 件

1997 ~ 1998 年初までプロジェクト申請数 91 件

内訳

クラス a 46 件

クラス b 24 件

クラス c 1 件

手続き中 19 件

1994 年 8 月 ~ 1998 年の期間で 303 の証明書が発行されている。

生活環境の国家指針
政令 253/79
< 水質汚染防止規則 >

1994 年モンテビデオ

第 3 条 水質環境基準

クラス-1 飲料水供給水源の水質基準

クラス-2 a. 野菜、果樹その他栽培用灌漑用水

b. 人体が直接触れるレクリエーション用水

クラス-3 魚類、植物群、動物群等自然生態保全のための水質規準

クラス-4 人が消費する事を目的としない農産物の灌漑用水、および都市生活・
郊外生活をする上で生活に潤いを保つための水質基準

第 5 条 水質環境規準

水質環境規準（表-2）

農薬残留規準（クラス-1、2a、2b、3）（表-1）

農薬	基準（mg/l）
アルドリン ディルドリン	0.004
クロルダノ	0.01
DDT	0.001
エンドスルファン	0.02
エンドリン	0.004
ヘプタクロロノヘプタクロロエポキシ	0.01
リンダノ	0.01
メトキシクロロ	0.03
ミレックス	0.001
2・4D	4
2・4・5T	10
2・4・5TP	2
パラチオン	0.04
BPS	0.001

第5条 水質基準（表2）

項目	基準					
	クラス	a) C-1	b) C-2a	c) C-2b	d) C-3	e) C-4
臭気		知覚されない事	同左	同左	同左	
浮遊物質 / 人工的泡状物質		不検出	同左	同左	同左	実質的不検出
人工的着色度		不検出	同左	同左	同左	実質的不検出
濁度		50UNT	同左	同左	同左	100UNT
PH		6.5 ~ 8.5	6.5 ~ 9.0	6.5 ~ 8.5	同左	6.0 ~ 9.0
DO		5mg/l	同左	同左	同左	2.5mg/l
BOD5		5mg/l	10mg/l	同左	同左	15mg/l
油分		実質的に不検出	同左	同左	同左	10mg/l
洗剤		0.5mg/l (LAS)	1mg/l (LAS)	同左	同左	2mg/l (LAS)
フェノール類		0.01mg/l (C6H5OH)	0.2	同左	同左	-
アモニア性窒素		0.02mg/l (N)	同左	同左	同左	-
硝酸性窒素		10mg/l (N)	同左	同左	同左	-
T-P		0.025mg/l (P)	同左	同左	同左	-
SS		-	700mg/l	-	-	-
Na 吸収係数		-	10	-	-	-
糞便性大腸菌		2000CF/100ml 以下 且つ 500CF/100ml 以下が 5 サンプル以上	同左	1000CF/100ml 且つ 500CF/100ml 以下が 5 サンプル以上	C-1、2a 同様	5 サンプル以上 で最低 80% が 500CF/100ml を超えない
CN		0.005mg/l	同左	同左	同左	0.05mg/l
AS		0.005mg/l	0.05mg/l	0.005mg/l	同左	0.1mg/l
BO			0.5mg/l	-	-	-
Cd		0.001mg/l	同左	同左	同左	0.01mg/l
Cu		0.2mg/l	同左	同左	同左	1mg/l
T-Cr		0.05mg/l	0.005mg/l	0.05mg/l	同左	0.5mg/l
Hg		0.0002mg/l	同左	同左	同左	0.002mg/l
Ni		0.02mg/l	0.002mg/l	0.02mg/l	同左	0.2mg/l
Pb		0.03mg/l	同左	同左	同左	0.05mg/l
Zn		0.03mg/l	同左	同左	同左	0.3mg/l

第 11 条 排水基準

項目	排水先 公共下水道	公共水域	a. 田舎での地面浸透 b. 水路水深から少なくとも 50m c. 水路水域から少なくとも 10m
浮遊物質	不検出	不検出	不検出
水温	35 以下	30 以下 (水温差 20 以内)	35 以内
PH	5.5 ~ 9.5	6.0 ~ 9.0	5.5 ~ 9.0
BOD5	700mg/l 以下	60mg/l 以下	-
沈降性固形	10ml/l 以下	-	10ml/l 以下
T-S	-	150g/l 以下	70g/l 以下
油分	200mg/l 以下	50mg/l 以下	200mg/l 以下
硫化物	-	1mg/l 以下	-
洗剤	-	50mg/l 以下	-
フェノール	5mg/l (S)以下	1mg/l (S)以下	-
水量	-	4mg/l (LAS)以下	-
アンモニア性	-	0.5mg/l(C6H5OH)以下	-
T-P	稼働時の 2.5 倍以下	稼働時の 1.5 倍以下	-
糞便性大腸菌	-	5mg/l (N)以下	-
CN	-	5mg/l (P)以下	-
As	-	5000CF/100ml 以下	-
Cd	1mg/l 以下	1mg/l 以下	1mg/l 以下
Cu	0.5mg/l 以下	0.5mg/l 以下	0.5mg/l 以下
T-Cr	0.05mg/l 以下	0.05mg/l 以下	0.05mg/l 以下
Cr +6	1mg/l 以下	1mg/l 以下	1mg/l 以下
Hg	3mg/l 以下	-	3mg/l 以下
Ni	-	1mg/l 以下	-
Pb	0.05mg/l 以下	0.005mg/l 以下	0.05mg/l 以下
Zn	2mg/l 以下	2mg/l 以下	2mg/l 以下
	0.3mg/l 以下	0.3mg/l 以下	0.3mg/l 以下
	0.3mg/l 以下	0.3mg/l 以下	0.3mg/l 以下

第 5 条に規定するクラス-3 の毒性有機物質（農薬等）の濃度は基準値の 100 倍を超える事は出来ない。

排水を真水で希釈する事で基準値以下にして排水する事は許されない。

Annex-4 (1)

WHO Environmental Guideline

Environment Quality Standard

Standard Item	WHO Guideline
AN(1ug/m3)	lifetime risk 2×10^{-5}
Benzene(1ug/m3)	lifetimerisk 4×10^{-6}
CS ₂	20ug/m ³ (30min.ave.)
1,2,-dichloro-ethane	0.7mg/m ³ (24hrs.ave.)
Dichloro-methane	0.3mg/m ³ (24hrs.ave.)
HCHO	0.1mg/m ³ (30min.ave)
PAH(polycyclic aromatic Hydrocarbon)(1ug/m3)	cancer risk 62/100,000
Styrene	80ug/m ³ (24hrs.ave.)
Tetrachloro-ethylene	5mg/m ³ (24hrs.ave.)
Toluene	7.5mg/m ³ (24hrs.ave.)
Trichloro-ethylene	1mg/m ³ (24hrs.ave.)
As(1ug/m3)	lifetime risk 3×10^{-3}
Asbestos	1000F/m ³ (0.0005F/ml F>5um) no guideline value proposed
Cd	rural 1~5mg/m ³ , urban 10~20mg/m ³
CO	100mg/m ³ (15min.ave.) 60mg/m ³ (30min.ave.) 30mg/m ³ (1hr.ave.) 10mg/m ³ (8hrs.ave.)
Cr+6(1ug/m3)	lifetime risk 4×10^{-2}
H ₂ S	o.15mg/m ³ (24hrs.ave.)
Pb	0.5~1.0ug/m ³ (ann.ave.)
Mn	1ug/m ³ (ann.ave.)
Hg	1ug/m ³ (room)
Ni(lifetime risk 4×10^{-4}
NO ₂	400ug/m ³ (1hr.ave.) 150ug/m ³ (8hrs.ave.)
O ₃ & Photo-Chemical Oxydant	150~200ug/m ³ (1hr.ave.) 100~120ug/m ³ (8hrs.ave)
Rn	100Bqm ³ EER(buildingcode
SO ₂ %PM	500ug/m ³ (10min) 350 u g/m ³ (max. of 1hr. value)
V	20ug/m ³
SPM	

Annex-4 (2)

WHO Guideline and US NEPA Standard

Item \ Standard	WHO (drinking water) guideline mg/l unless otherw- ise specifide > ----- =	U.S.NEPA(drinkingwater) mg/l
Odor	sould be accept.	
Foaming		
Color	15 TCU	
Turbidity	5 NTU	
PH	8(at most)	
DO		
BOD5		
Oil		
Detergent		
Phenol		
NH3-N		
NO3-N	50	10l
T-P		
Absorption of Na	200l	
Coliform	ND(100ml sample)	
CN	0.07	
As	0.01	0.06
Bo	0.3	
Cd	0.003	0.011
Cu	2l	1
T-Cr	0.05	0.05l(Cr+6 0.05)
Hg	0.001	0.002
Ni	0.02mg/l	
Pb	0.01	0.06
Zn	3	4

Annex-4 (3)

World Bank Guideline for Environment

Emission Requirement:

Guideline Paramete	General Environment Guideline (mg/Nm3)	Pulp & Paper Mill (mg/Nm3)	Wood Preserving Industry (mg/Nm3)
SPM	50 for ≥ 50 MW epp 100 for < 50 MW epp	100(recov. furnace)	
SO2	2,000		
Nox	Coal:750(365ppm) Oil : 460(225ppm) Gas: 320(155ppm)	2kg/tADP	
Dioxin(2,3,7,8,- TCSS equivalent)	Max. 1ng/Nm3		
Odor			Acceptable to neighbor
VOC			20
H2S		15(lime kiln)	
S		1.0kg/tADP(kraft,oth er)	

Annex-4 (4)

World Bank Effluent Guideline

Item \ Effluent Standard	World Bank Guideline Mg/l(unless otherwise specified)		
	(general)	(pulp&paper)	(wood preserving)
Floating			
Tem.difference	3 at most	3	
PH	6~9	6~9	6~9
Solid			
BOD	50(COD250)	(COD300 15kg/t KP)	(COD150)
T-SS	50		50
Oil&Grease	10		10
Sulfide	1		
Detergent			
Phenol	0.5		0.5
Water volume			
NH3-N	10	0.4kg/t (T-N)	
T-P	2	0.05kg/t	
Coliform	400MPN/ 100ml		
CN	1(free:0.1)		
As			0.1
Cd			
Cu			0.5
T-Cr			0.5
Cr+6			0.1
Hg			
Ni			
Pb			
Zn			
Cl	0.2		
F	20		
Other		AOX 40(2kg/t target 0.2kg/t)	PAH:0.05 pesticides:0.05 dioxins/furans: 0.0005

PAH:polycyclic aromatic hydrocarbons

国連環境開発会議による活動状況

1992年6月リオデジャネイロで開催された国連環境開発会議において提示された“気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）”には、日本、ウルグァイを含め155か国が署名した。1997年12月の京都会議では、その議定書で主要国の温室効果ガス排出目標が決められた。即ち、温室効果ガス排出量を1990年の排出量を基準にして、2008～2012の期間、先進工業国全体で5.2%の削減、日本は6%の削減を目標とすることになった。この京都会議で取り交わされた議定書には、6種類のガス（二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素、HFC、PFC、SF₆）が削減対象として決められており、同時に、排出量削減のための柔軟措置として、

クリーン開発メカニズム（CDM）：

先進国と途上国間の排出権取引で、途上国が排出削減等の事業を行い、途上国における環境保全的な開発に役立てると同時に、この事業によって生じる排出削減量を国際的にチェックした上で、先進工業国（投資国等）に（有償で）譲り渡し、その国の削減量に加える制度。

共同実施（JI）：

先進国と主にロシア等経済体制移行国間の排出権取引で、ある先進工業国で対策事業を行い、排出量を減らした場合、その事業による排出削減量の一部を、他の先進工業国（当該事業への投資国など）の削減量に加える制度。

排出量（排出枠）の取引（Emission Trading）：

削減目標が決められている議定書付属書B国間の排出量取引で、ある先進国の排出量が目標量を下回った場合、その目標量と排出量との差を他の先進工業国に（有償で）譲り渡し、譲り受けた国の削減量に加える制度。

注： CDM； Clean Development Mechanism

JI； Joint Implementation

付属書B国； 日本、オーストラリア、ニュージーランド、米国、カナダ、及びヨーロッパ34ヶ国、計39ヶ国

を確立する事が明記された。CDMに関しては、COP4（1998年11月ブエノスアイレス）において、COP6（2000年）でルール化されることが決まっている。CDMは持続可能な開発を支援すること及び国内での排出削減対策を補足することに大きな可能性があると評価されている。CDMはまた、気候変動に影響を受けやすい途上国が、これに適応するこ

とを支援するものとされている。更にまた、CDM は平衡と持続可能性という基本的な原則に従うべきとされている。

日本国環境庁作成の CDM のイメージ図を下記に示す。

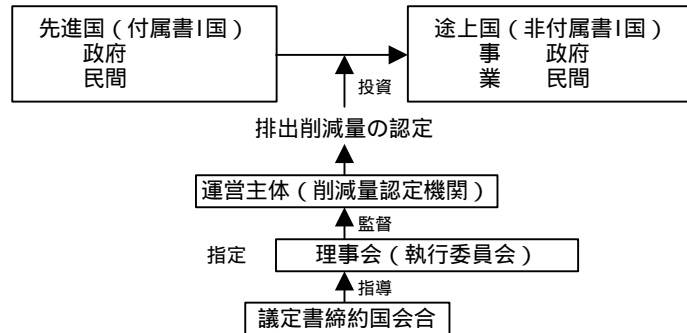


図 1 CDM イメージ図

COP6 でルール作りの課題は次の通りである。

- 対象事業の範囲（吸収源の取り扱い）
- 参加国の資格
- 排出削減量の認定手続き
- 排出削減量の算定方法
- 事業等の報告、監査のあり方
- 運営主体、理事会の役割、組織
- 温暖化に脆弱な途上国適応等への支援のあり方
- ODA 活用のあり方
- 本システムの利用の上限設定の問題

日本国環境庁はこの CDM 制度で途上国に対してどのような支援ができるか既に検討に入っている。環境庁は都道府県に対して支援の内容等についてヒヤリング中であり、7, 8 件の回答が得られている。国は民間に対しては、民間独自の対応があるものとして静観している。産業界はそれぞれの分野で分科会を作り、地球温暖化に対する取り組みを検討している。その中で製紙分科会は、1998 年 6 月 3 日、“紙パルプ産業における地球温暖化対策の取り組み”と題して次のような方針を発表している。

1. 紙パルプ産業取り組みの概要

(1) 業界の自主行動計画における目標

省エネルギーの推進

2010年までに製品あたり購入エネルギー原単位を1990年比10%削減する。

植林事業の拡大

2010年までに所有または管理する植林地の55万haへの拡大を目指す。

古紙利用の促進

2000年度までの古紙利用率56%の目標達成に努める。

(2) 追加的取組

主要省エネルギー型設備の更なる導入を目指す。

紙・プラスチック固形化燃料(RPF)の利用促進

(3) 目標を達成するための対策

省エネルギー型生産設備、システムの積極的導入

エネルギー変換効率の向上、放射、電熱等による熱損失の防止等

省エネルギー対策としての古紙利用の促進

RPFなどの化石燃料代替エネルギーの利用促進

省エネルギー技術・設備の研究開発

海外植林活動の一層の推進

(4) 今後のCO2排出量等の見通し

	1990年	2010年	2010/1990(%)
生産量等(千t)	28,086	36,900	+31
エネルギー消費量(原油換算千kl)	10,891	12,878 (12,659)	+18 (+16)
CO2排出量(千t-C)	7,699	9,154 (8,977)	+19 (+17)

注：2010年及び2010/1990()内数値は、追加的取組を含むもの。

参考：植林によるCO2吸収量(2010年)2,400千t-C/年

[前提条件]

購入電力のCO2排出原単位については、電気事業者の自主行動計画のデータを(1990年実績値、2010年自主行動計画の目標値)を使用

2010年エネルギー消費量、CO2排出量は、紙・板紙の生産量を3690万tと設定して算定。(生産量については、過去のGDPとの関係等をもとに試算。)

紙パルプ産業としては、経団連自主計画の目標を達成するための対策に加えて、政府等の協力の下、最大限の追加措置を取ることとしているところ。

石炭の平均発熱量については、6074 k cal/kg(石油等消費動態統計年報(製造工業)(平成8年)より)を使用。

植林活動による2010年のCO₂吸収量は、2010年における植林面積55万haと設定し算定。

試算条件	植林面積	: 40万ha(海外)、15万ha(国内)
	年平均成長量	: 20m ³ /ha(海外)、7m ³ /ha(国内)
	容積重	: 650kg/m ³ (海外)、450kg/m ³ (国内)
	炭素含有率	: 50%

(5) 分科会における議論の概要

古紙リサイクルを可能な限り進めたうえ、更に製紙原料として品質、性能面での役割を終えた古紙、リサイクルに多大のエネルギーを必要とする古紙については、エネルギー源(RPF等)ととして有効利用することが重要。

地球温暖化対策で成果を上げるためには、RPF(Refuse Paper & Plastic Fuel)の紙パルプ産業だけでなく他産業における利用、また、産業の枠を超えた視点での検討が必要(例えば、ごみとして埋め立てられた有機系廃棄物に由来するメタンの温室効果は、CO₂よりはるかに高い(約20倍))

プロセスにおける省エネルギーが十分進んでいることは承知。今後は、CO₂吸収源である植林の推進が大事。

注：官公庁公害専門資料(Vol.53、No.4、1998年6月、公害研究対策センター発行)より

このように、日本では温室効果ガス排出削減対策としてCDM制度によせる期待が大きく、特に、民間産業、とりわけ紙パルプ業界の期待が大きい。この制度は2000年のCOP6で確立される予定のため、排出量取引の価格や相場はまだ醸成されていないが、仮に各国で導入が取り沙汰されている炭素税を基準に考えてみると次の通りである。日本の場合、二酸化炭素の排出量を1990年レベルに安定化するのに、種々の省エネ技術の自主的開発と炭素税を組み合わせたパッケージで導入すると、炭素1t当たり3000円の炭素税の導入で済むといわれている。3000円/t・Cを排出量取引価格とすると、ウルグアイの場合、排出量取引収入は次の通りとなる。

植林面積：100万ha

年平均成長量：20m³/ha・年

容積重：0.45 t/m³(ユーカリとする)

炭素量：4 t/ha・年(44.4%) とすると、

排出量取引収入 = 100万ha × 4 t/ha・年 × 3000円/t = 120億円/年

となり、米ドル換算で1億ドル(0.1 billion dollar \$1.00=¥115)となる。即ち、ウルグアイの植林政策は地球温暖化の防止に寄与するだけでなく、植林面積100万haの時点で“排出量取引マーケット”で潜在的に約1億ドルの価値を持つことになる。

1.4 森林資源調査

1.4.1 造林事業の現状と課題

(1) 森林資源

全国の森林面積は下表に示すように国土面積のわずか 6.6% を占めるにすぎない。

表 1.4-1 天然林・人工林面積状況 (1997 年現在)

(単位:ha)

国土面積	森林面積				
	天然林	人工林			計
		産業林	保安林	小計	
17,501,600	667,315	345,179	150,620	495,799	1,163,114
指数 100	3.8	1.9	0.9	2.8	6.6
	57.4	29.7	12.9	42.6	100.0

森林局提供資料による

天然林は下記の通り分類・保護されており原則的に伐採は禁止されている。伐採が必要な時は森林局の許可が必要である。

- a) 山岳林:monte de galeria
- b) 丘陵林:monte serrano
- c) 公園林:monte de parque
- d) 峡谷林:monte de quebrada
- e) 河畔・海岸砂地林:monte de los arenales platenses y atlanticos
- f) ヤシ林:palmares

人工保安林はウルグアイ国内の主要河川(リオ・ネグロ河、タクアレンボ河、ジ河、サントルチア河、ラプラタ河等)沿いに造林された河畔林や海岸砂地における砂防林、観光地における環境保全林等によって構成され伐採は規制されている。人工産業林はウルグアイの森林・林業の中核となるものであり、ウルグアイの産業用材の生産源となるものである。現在の森林法 15,939 の施行(1987 年 12 月)により 1989 年以降急激にその面積は拡大し現在では表 1.4-1 の通り全森林面積の約 30% を占め今後の拡大も期待されている所である。

(2) 最近の人工林植栽状況

森林局資料(SUPERFICIE FORESTAD BAJO PROYECTO 1975-1997)によれば 1997

年末の樹種別人工林面積（前項（1）森林資源において述べた「人工産業林」を以下「人工林」と呼ぶ）は表 1.4-2 の通りである。

表 1.4-2 樹種別人工林面積

樹種	人工林面積	比率
ユ-カリ類	284,076ha	82.3 %
マツ類	55,778	16.2
ヤナギ類	5,326	1.5
計	345,179	100.0

表 1.4-3 は前記資料を用い年度別造林面積の推移（全樹種合計およびウルグアイ国の主要造林樹種であるユ - カリ類とマツ類を計上）を示したものである。

表 1.4-3 年度別造林面積推移

年度	造林面積						造林面積累計						
	全樹種		ユ - カリ類		マツ類		全樹種		ユ - カリ類		マツ類		マツ
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	%
1975	1,886	100	972	52	811	43	1,886	1	972	0	811	1	43
1976	2,144	100	1,478	69	402	19	4,030	1	2,450	1	1,213	2	30
1977	3,400	100	1,877	55	1,178	35	7,430	2	4,327	2	2,391	4	32
1978	3,433	100	1,540	45	1,119	33	10,863	3	5,867	2	3,510	6	32
1979	2,160	100	817	38	1,049	49	13,023	4	6,684	2	4,559	8	35
1980	1,625	100	588	36	893	55	14,648	4	7,272	3	5,452	10	37
1981	1,981	100	1,220	62	569	29	16,629	5	8,492	3	6,021	11	36
1982	1,904	100	1,114	59	641	34	18,533	5	9,606	3	6,662	12	36
1983	1,442	100	727	50	614	43	19,975	6	10,333	4	7,276	13	36
1984	2,551	100	738	29	1,623	64	22,526	7	11,071	4	8,899	16	40
1985	2,175	100	1,917	88	125	6	24,701	7	12,988	5	9,024	16	37
1986	2,612	100	1,717	66	724	28	27,313	8	14,705	5	9,748	17	36
1987	2,061	100	975	47	1,048	51	29,374	9	15,680	6	10,796	19	37
1988	1,717	100	1,109	65	526	31	31,091	9	16,789	6	11,322	20	36
1989	6,505	100	5,412	83	848	13	37,596	11	22,201	8	12,170	22	32
1990	7,548	100	6,026	80	1,248	17	45,144	13	28,227	10	13,418	24	30
1991	15,481	100	13,467	87	1,740	11	60,625	18	41,694	15	15,158	27	25
1992	25,874	100	23,567	91	2,066	8	86,499	25	65,261	23	17,224	31	20
1993	41,895	100	36,612	87	4,814	11	128,394	37	101,873	36	22,038	40	17
1994	43,582	100	37,430	86	5,756	13	171,976	50	139,303	49	27,794	50	16
1995	55,441	100	47,875	86	7,346	13	227,417	66	187,178	66	35,140	63	15
1996	53,454	100	44,188	83	9,095	17	280,871	81	231,366	81	44,235	79	16
1997	64,322	100	52,729	82	11,541	18	345,193	100	284,095	100	55,776	100	16
計	345,193	100	284,095	82	55,776	16							

森林局提供資料による

造林面積が 100,000 ha を越えたのは 1993 年であり、その後 1997 年迄のわずか 4 年間で造林面積は約 350,000 ha に達した。1998 年も 65,000 ha 以上の造林実績が見込まれているので造林面積が 400,000 ha に達するのは確実だと思われる。

このような急激な造林面積の拡大は表 1.4-4 に示すように樹齢別面積構成に異常な不均衡をもたらす事となった。

表 1.4-4 樹齢別人工林面積

年生～年生	ユーカリ類		マツ類	
	ha	%	Ha	%
1～～5	218,834	77	38,552	69
6～～10	49,581	17	6,428	12
11～～15	6,074	2	4,134	7
16～～20	5,279	2	4,271	8
21 以上	4,327	2	2,391	4
計	284,095	100	55,776	100

ユ - カリの場合パルプ材として 10 年生位で伐採されその後萌芽更新されていることを考慮に入れると 10 年生未満の人工林の比率は更に高いと予想される。

マツ類の造林比率は 1980 年代半ばまではほぼ 3 分の 1 程度の比率を保っていたが 1990 年代に入り森林法 15,939 の施行に伴う造林拡大期には一時急速に比率をおとしたが北米の有力木材紙パルプ会社ウェアハウザー系の会社の進出以来マツ類の比率が徐々に増大傾向にあると言われている。

1980 年度より造林面積が激減しているのは 1979 年税制が改正され、それまでの造林に対する税制上の優遇策が大幅に圧縮された事による影響が大きいと言われている。

1) 土壌地域と造林奨励地域

現在の森林法 15,939 における造林奨励のための優遇措置は減・免税、助成金、融資の三本柱よりなり造林者がこれらの措置を享受するためには、

- 1 造林計画を策定し森林局の承認を受ける
- 2 造林地が造林奨励地域内である
- 3 造林樹種が奨励樹種である
- 4 造林面積が 10 ha 以上である

ことが必要である。

一方農牧水産省では伝統的な牧畜業偏重から脱し農業、林業、果樹等による土地の多角的な有効利用により土地生産力の向上をはかることを目的として全国的な土壌調査を行った。この調査で全国の土壌を 22 の土壌地域に分類し、更に 188 のグループに細分化してグループ毎に羊毛、羊肉、牛肉の生産力を基準とする土地生産力指数を決定した。(全国平均を 100 とする)このうち造林奨励地域に指定されているのは表 1.4-5 の通りで全国土面積の 20%に相当する。

表 1.4-5 土壌地域別造林奨励地域面積

土壌地域名	グループ数	造林奨励地域に指定されている		
		グループ数	指定面積(ha)	生産力指数
第 2	9	3	1,441,215	53 ~ 61
第 5	8	1	12,559	53
第 7	7	7	476,998	31 ~ 92
第 8	17	17	513,365	31 ~ 109
第 9	10	10	822,055	31 ~ 114
第 07	2	2	92,703	0 ~ 4
第 09	5	5	165,326	26 ~ 74
第 S.09	5	3	50,346	18 ~ 61
計	63	48	3,574,567	70

MGAP 資料による

造林奨励地域に指定されている各土壌地域の県別分布は次頁の表 1.4-6 県別・土壌地域別造林奨励地域面積、および図 1.4-1 造林奨励地域の通りである。

木材生産源の主体となる人工林は第 2、7、8、9 土壌地域奨励地域内に集中して造林されている。

第 2 土壌地域は 9 グループのうち 3 グループが造林奨励地域の指定をうけ、その面積は全造林奨励地域の 40% を占める。南は ROCHA 県、MALDONADO 県より LAVALLEJA 県、FLORIDA 県、DURAZNO 県、TREINTA Y TRES 県を通り北は CERRO LARGO 県に達し RIVERA 県にも飛地を有しているが最も新しく造林奨励地域に指定されたため人工林面積は他土壌ゾーンの人工林面積に比べて少ない。

造林地は LAVALLEJA 県を中心に FLORIDA 県 MALDONADO 県に集中しており、造林樹種も *E.globulus* が圧倒的に多く現時点においてはパルプ材生産を指向していると思われるであろう。

第 7 土壌地域は 7 グループ全部が造林奨励地域の指定をうけ、その面積はさほどの広さを持っていないが RIVERA、TACUAREMBO の両県に殆どの面積が集中しており、また両県が歴史の古い林業県である事から人工林面積が多く、とくに RIVERA 県ではユカリ類では *E.grandis* の造林地が圧倒的に多く、またマツ類の造林地が他県と比較して非常に多い事も特徴的である。TACUAREMBO 県ではユカリ類では *E.grandis* より *E.globulus* の造林地が多く、マツ類の造林地は RIVERA 県にははるかに及ばないながらも全国第 2 位の面積を有している。

表 1.4-6 県別・土壌地域別・造林奨励地域面積

(単位: ha)

地方	県名	第 2	第 7	第 8	第 9	その他	(A)		県面積 (B)千 ha	(A)/ (B)%
							計	%		
沿岸	ARTIGAS	0	13,166	0	0	8,186	21,352	1	1,192.8	2
	SALTO	0	66	0	0	40,270	40,336	1	1,416.3	3
	PAYSANDU	0	0	0	341,633	12,443	354,076	10	1,392.2	25
	RIO NEGRO	0	0	0	210,145	59,847	269,992	8	928.2	29
	SORIANO	0	0	0	127,642	4,090	131,732	4	900.8	15
	COLONIA	0	3	5	4,396	25,696	30,100	1	610.6	5
	FLORES	73	0	0	33,737	3,666	37,476	1	614.4	6
	SUBTOTAL	73	13,235	5	717,553	154,198	885,064	25	7,055.3	13
北部	RIVERA	111,827	205,378	60,487	0	3,894	381,586	11	937.0	41
	TACUAREMBO	1,506	246,066	120,514	413	14,189	382,688	11	1,543.8	25
	DURAZNO	47,123	0	196,127	81,175	8,922	333,347	9	1,164.3	29
	C.LARGO	302,398	12,226	136,224	0	6,318	457,166	13	1,364.8	33
	T.Y TRES	275,056	0	0	0	8,320	283,376	8	952.9	30
	SUBTOTAL	737,910	463,670	513,352	81,588	41,643	1,838,163	51	5,962.8	31
南部	SAN JOSE	0	0	0	14	24,248	24,262	1	499.2	5
	FLORIDA	107,137	46	0	2,240	15,897	125,320	4	1,041.7	12
	CANELONES	0	0	0	11,002	16,535	27,537	1	453.6	6
	MONTEVIDEO	0	0	0	0	433	433	0	53.0	1
	LAVALLEJA	354,430	6	0	9,658	10,363	374,457	10	1,001.6	37
	MALDONADO	143,198	0	8	0	8,960	152,166	4	479.3	32
	ROCHA	98,467	41	0	0	48,657	147,165	4	1,055.1	14
	SUBTOTAL	703,232	93	8	22,914	125,093	851,340	24	4,583.5	19
計	1,441,215	476,998	513,365	822,055	320,934	3,574,567	100	17,601.6	20	
比率	41	13	14	23	9	100				

注：その他；第 5,07,09,S09 土壌地域
 森林局提供資料による

第 8 土壌地域も 17 グル - プ全部が造林奨励地域に指定されており、面積的には第 7 土壌地域よりやや広い程度で DURAZNO、CERRO LARGO、RIVERA、TACUAREMBO の各県に散在しているが、むしろウルグアイ国の中心部を占有していると言える。

第 9 土壌地域も 10 グル - プ全部が造林奨励地域に指定されており、ウルグアイ河東岸いわゆる沿岸地方に散在し、とくに PAYSANDU 市の東方、国道 40 号沿線の PAYSANDU 県と RIO NEGRO 県に人工林が集中していると言えよう。

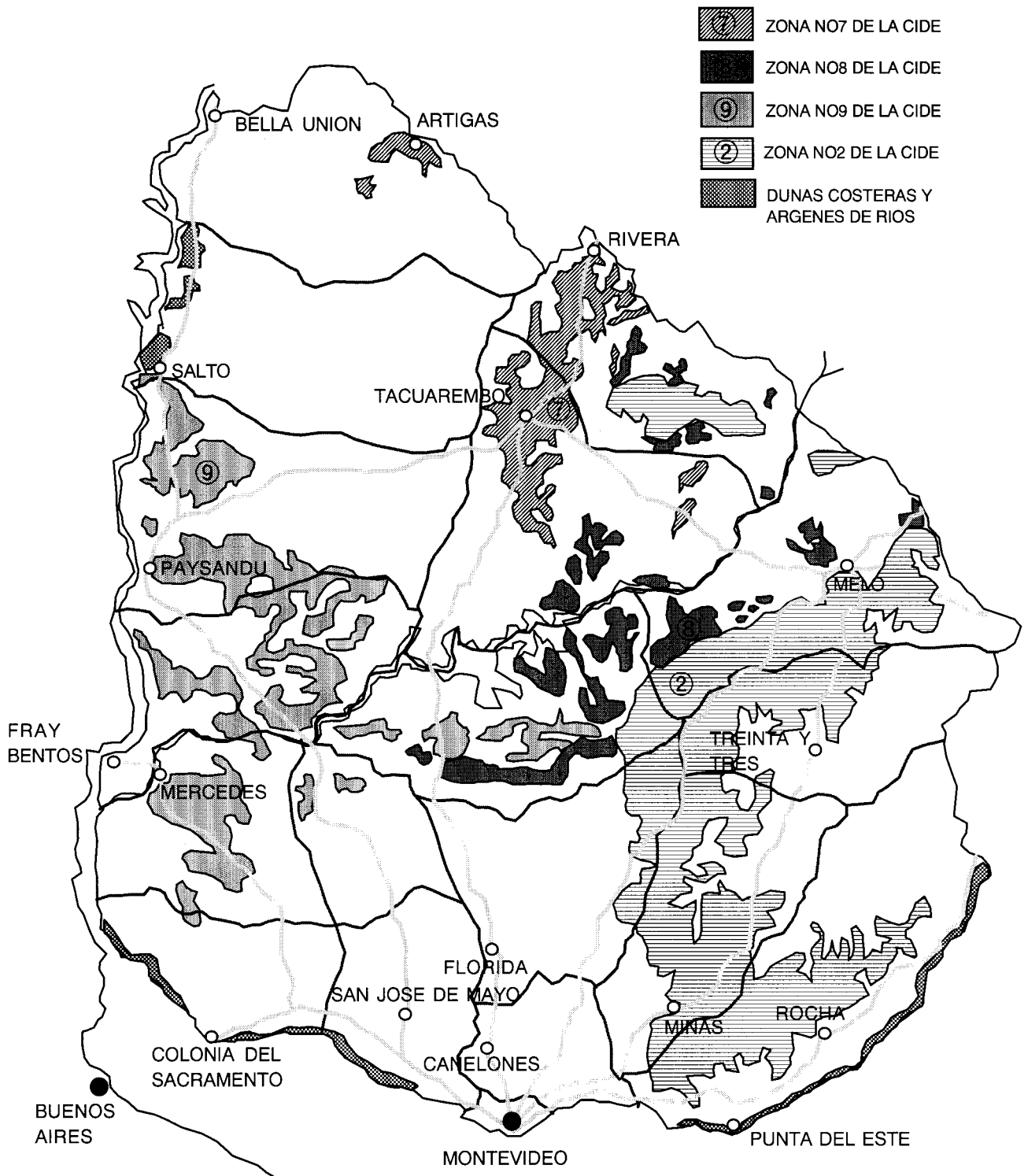


図1.4-1 造林奨励地域（②⑦⑧⑨地域及び主要河川の河畔）

2) 地方別造林実績

産業用材の生産源となる人工林は主として第 2、7、8、9 土壤地域造林奨励地域内の造林地である。表 1.4-7 県別・樹種別・造林面積により全国を沿岸地方、北部地方、南部地方の 3 地方に分割すると造林奨励地域内の各土壤地域との関係は概略次のように云える。

沿岸地方：7 県	第 9 土壤地域をカバ-
南部地方：7 県	第 2 土壤地域をカバ-
北部地方：5 県	第 7、8 の他に第 2 土壤地域をカバ-

ウルグアイ河東岸沿岸地方では E.grandis, E.globulus 以外の樹種が他地方に比べて非常に多く造林されているのが目立ち、特に RIO NEGRO 県の造林面積が大きく目だっている。これは PAYSANDU に本拠をおく FORESTAL ORIENTAL 社 (ROYAL DUTCH/SHELL 社とフィンランドの UPM-KYMMENE 社との合併) が近代的な圃場の経営を通じて自社有林に優良苗木を供給するほか自社以外にも優良苗木を販売している影響が大きいと思われる。特に Eucalyptus dunnii の普及に力を入れている印象を強く受けた。

北部地方では RIVERA 県がマツ造林が盛んな事と併せユーカリでは E.grandis が圧倒的に多いのが目立ち、南の隣県 TACUAREMBO 県では逆に E.globulus が多くなっている。RIVERA 県で E.grandis が多いのは製材用材としては E.globulus より E.grandis がはるかに優れていると言われている現れと思われる。

南部地方では圧倒的に E.globulus が多くなっている。またこの地方は土壤型では第 2 土壤地域が多く森林法 15,939 の施行によって造林奨励地域に指定されたため造林面積の殆どが 1990 年以降に造林された (下表、年度別造林実績参照)。パルプ材の輸出量が増大した事も造林意欲をかきたてたと思われる。

年度別造林実績 (単位: ha)

年度	90	91	92	93	94	95	96	97	計	全造林面積
LAVALLEJA	619	1,114	2,461	2,661	4,481	5,464	6,502	6,325	29,627	30,415
FLORIDA	93	568	1,291	2,649	3,060	1,501	2,492	3,266	14,920	19,960

表 1.4-7 県別・樹種別造林面積

地方	県名	全樹種 造林面積 ha	ユーカリ類								マツ類								ヤナギ類他	
			E.grandis		E.globulus		E.otras		計		P.taeda		P.elliottii		P.otras		計			
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
沿岸	ARTIGAS	94	38	81	9	19	0	0	47	50	44	92	4	8	0	0	48	50	0	0
	SALTO	316	316	100	0	0	0	0	316	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PAYSANDU	48,879	22,137	57	11,056	28	5,954	15	39,147	80	2,150	28	4,923	65	486	6	7,559	15	2,173	5
	RIO NEGRO	68,474	28,992	46	16,410	26	17,781	28	63,183	92	697	17	2,582	63	800	20	4,079	6	1,213	2
	SORIANO	18,700	3,526	20	11,707	65	2,793	15	18,026	97	15	4	408	96	0	0	423	2	251	1
	COLONIA	1,861	539	37	547	38	357	25	1,443	79	51	14	251	67	72	19	374	20	44	2
	FLORES	470	237	51	211	46	15	3	463	98	8	100	0	0	0	0	8	2	0	0
	SUBTOTAL	138,794	55,785	45	39,940	33	26,900	22	122,625	88	2,965	24	8,168	65	1,358	11	12,491	9	3,681	3
北部	RIVERA	57,437	27,031	95	641	2	929	3	28,601	50	17,980	63	9,158	32	1,178	4	28,316	49	521	1
	TACUAREMBO	42,500	11,527	34	20,581	61	1,768	5	33,876	80	6,222	74	2,129	25	85	1	8,436	20	192	0
	DURAZNO	25,882	12,018	54	7,886	35	2,544	11	22,448	87	655	21	1,992	63	492	16	3,139	12	294	1
	C.LARGO	12,638	10,166	81	2,134	17	266	2	12,566	99	55	76	14	19	3	4	72	1	0	0
	T.Y TRES	3,067	524	18	2,288	80	41	1	2,853	93	122	57	72	34	19	9	213	7	1	0
	SUBTOTAL	141,524	61,266	61	33,530	33	5,548	6	100,344	71	25,034	62	13,365	33	1,777	4	40,176	28	1,008	1
南部	SAN JOSE	2,838	169	11	1,131	74	223	15	1,523	54	129	13	644	66	196	20	969	34	341	12
	FLORIDA	14,959	323	2	14,312	96	305	2	14,940	100	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
	CANELONES	4,022	1,074	29	2,370	65	222	6	3,666	91	39	15	52	20	163	64	254	6	102	3
	MONTEVIDEO	116	29	38	41	54	6	8	76	66	0	0	32	100	0	0	32	27	9	7
	LAVALLEJA	30,414	1,070	4	27,930	92	1,270	4	30,270	100	18	31	40	69	0	0	58	0	83	0
	MALDONADO	7,802	331	4	7,016	92	280	4	7,627	98	83	53	60	38	15	9	158	2	18	0
	ROCHA	4,710	245	8	2,661	89	99	3	3,005	64	444	27	396	24	800	49	1,640	35	64	1
	SUBTOTAL	64,861	3,241	5	55,461	91	2,405	4	61,107	94	713	23	1,224	39	1,174	38	3,111	5	637	1
TOTAL	345,179	120,292	42	128,931	45	34,853	12	284,076	82	28,712	51	22,757	41	4,309	8	55,778	16	5,326	2	

(註1) 全樹種造林面積 = (ユーカリ類計) + (マツ類計) + (ヤナギ類他) となる筈であるがわずかな差を生じている県がある。これは原典の各樹種個別の数字は小数点以下を四捨五入して標示している結果生じたものと思われるのでそのまま標示してある。

森林局提供資料による

(註2) ユーカリ類内各樹種欄の%はユーカリ類計を100%とした各樹種の比率。

(註3) ユーカリ類計欄の%は全樹種造林面積を100%としたユーカリ類計の比率。

A. ユ - カリ造林

表 1.4-7 よりユーカリ類造林面積 10 千 ha 以上の県を選び地方別にまとめると下表の通りとなる。この 9 県で全ユーカリ造林面積の 89%に達し、ユーカリのみならず全樹種造林面積に対しても 9 県合計造林面積は 93%に達する。

表 1.4-8 主要林業県別・ユ - カリ類造林面積

(単位：ha)

地方名 県名	全樹種 造林面積 (A)	ユ - カリ類								(B)/ (A)%
		E.grandis	%	E.globulus	%	E.otras	%	計(B)	%	
沿岸地方										
Rio Negro	68,474	28,992	46	16,410	26	17,781	28	63,183	100	92
Paysandu	48,879	22,137	57	11,056	28	5,954	15	39,147	100	80
Soriano	18,700	3,526	20	11,707	65	2,793	15	18,026	100	96
Subtotal	136,053	54,655	45	39,173	33	26,528	22	120,356	100	88
北部地方										
Tacuarembó	42,500	11,527	34	20,581	61	1,768	5	33,876	100	80
Rivera	57,437	27,031	95	641	2	929	3	28,601	100	50
Durazno	25,882	12,018	54	7,886	35	2,544	11	22,448	100	87
C.Largo	12,638	10,166	81	2,134	17	266	2	12,566	100	99
Subtotal	138,457	60,742	62	31,242	32	5,507	6	97,491	100	70
南部地方										
Lavalleja	30,414	1,070	4	27,930	92	1,270	4	30,270	100	100
Florida	14,959	323	2	14,312	96	305	2	14,940	100	100
Subtotal	45,373	1,393	3	42,242	93	1,575	3	45,210	100	100
TOTAL	319,883	116,790	44	112,657	43	33,610	13	263,057	100	82
対 全 面 積%	93	97		87		96		89		

上表および各県の年度別・樹種別・造林実績を見比べながら近年の傾向を敢えて推測すれば次の事が言えよう。

RIO NEGRO 県は 1990 年 1 年間 E.globulus の造林が急増したが'92 年'93 年'94 年と E.grandis の造林が再復活すると同時に E.otras (E.dunnii とされる) の造林が急増してきている。現在では E.globulus と E.otras 合計が E.grandis を大きく引き離しておりこれらを勘案するとパルプ材生産指向が非常に強いと言えよう。

PAYSANDU 県は 1991 年 1 年間 E.globulus が急増した他は E.grandis が常に優位に

あったが、その間 E.globulus も漸増してきていたのが 1997 年突如ここ数年間のペースの 2 倍に造林実績が上がリ E.granndis を大きく引き離し E.otras も 2,745 ha の実績を記録した。成長の良い E.grandis より E.globulus や E.otras の造林比率が増加してきているのは製材用材生産指向を一定水準に保ちながらパルプ材生産指向を強めてきていると見るべきであろう。

SORIANO 県は 1990 年に入ってから造林が本格化してきたが、E.globulus が圧倒的に多く最近では E.otras も E.grandis を陵駕してきており当初よりパルプ材生産を指向していたと見るべきであろう。

TACUAREMBO 県では当初ユ - カリ類では E.grandis のみが造林されていた所へ 1988 年に E. otras の造林が始まり 1991 年 E.globulus の造林が始まると急激に造林面積を拡大し 1995 年には累計面積で E.grandis に並び 1996 年には累計面積で大きく逆転して今日に到っている。この傾向からみてパルプ材生産指向に転換してきたと見るべきであろう。

RIVERA 県は一貫して E.grandis 造林一辺倒と言っても過言ではない。現実にユ - カリを使用する大手製材工場が操業しており E.grandis の成長性が優れている事から今後もこの傾向は続くものと思われる。

DURAZNO 県は 1988 年、それまでユ - カリ類造林では E.grandis 一色だった所へ E.globulus と E.otras が加わり順次その両者の造林面積を増大し 1994 年には E.grandis を大きく上回った。1995 年には再度 E.grandis が優位に立ったが 1996 年以降は E.grandis を大きく上回り累計でも相当接近してきている。また 1996 年以降 E.otras の造林面積も急激に落ち込み、その分 E. globulus の造林面積が増加していることから近年パルプ材生産指向が強化されてきていると思われる。

CERRO LARGO 県は例年 E.grandis の造林が圧倒的に大きかったのが 1997 年突如 E.globulus が例年の 10 倍にも達する 1,807 ha の実績を上げた。(1997 年 E.grandis の造林は 1,181 ha で例年の 60% 台に落ちている。) このパルプ材生産指向はパルプ材取引が現実に行われている影響と見るべきであろう。

南部地方の大造林県 LAVALLEJA 県は FLORIDA 県と共に E.globulus の造林面積が圧倒的に多くパルプ材生産指向を明確に示しているとするべきであろう。また、南部地方ではウルグアイ国で各種外来樹種の導入造林が始められた初期段階において E.grandis が霜害によって大被害を受け、現在植栽されている E.grandis の多くはその

時生き残った *E.grandis* の数代子孫であると言う話を聞いたが、その時の影響が現在にまで続いているのかも知れない。

B. マツ造林

表 1.4-7 県別・樹種別・造林面積よりマツ類の造林面積が 1,000 ha 以上の県を選び出したのが次表 1.4-9 主要県別・マツ類造林面積である。最もマツ造林の盛んな RIVERA 県が隣の TACUAREMBO 県と共に *P.taeda* が多く、他県の *P.elliottii* の多いのとは比べ特徴的である。手元の資料でみる限り年平均成長量や木材利用の点で殆ど差がないようであるが。ROCHA 県で *P.otras* が多いのは仏国海岸松と呼ばれる *P.pinaster* が古くから海岸の砂防や景観保持のため造林されてきたためと思われる。

表 1.4-9 主要県別マツ類造林面積

(単位: ha)

地方名 県名	全樹種 造林面積 (A)	マツ類								(B)/ (A) %
		<i>P.taeda</i>	%	<i>P.elliottii</i>	%	<i>P.otras</i>	%	計(B)	%	
沿岸地方										
Paysandu	48,879	2,150	28	4,923	65	486	6	7,559	100	11
Rio Negro	68,474	697	17	2,582	63	800	20	4,079	100	8
Subtotal	117,353	2,847	24	7,505	64	1,286	11	11,638	100	10
北部地方										
Rivera	57,437	17,980	63	9,158	32	1,178	4	28,316	100	67
Tacuarembó	42,500	6,222	74	2,129	25	85	1	8,436	100	15
Durazno	25,882	655	21	1,992	63	492	16	3,139	100	12
Subtotal	125,819	24,857	62	13,279	33	1,755	4	39,891	100	32
南部地方										
Rocha	14,959	444	27	396	24	800	49	1,640	100	11
Subtotal	14,959	444	27	396	24	800	49	1,640	100	11
TOTAL	258,131	28,148	53	21,180	40	3,841	7	53,169	100	21
対全面積%	73	98		93		89		95		

3) 造林企業の意向推定

1975 年以降の樹種別造林面積を 5 年毎に集計したのが表 1.4-10 である。現森林法 15,939 の影響が大きく反映し始めた 1991 年以降マツ類の造林面積は年々増加してはいるもののヤナギ他類と共に 1975-1980 年代と比較しマツ類の比率は減少しユ - カリ類の比率が大きく伸びてきている。

表 1.4-10 樹種別造林面積および比率推移

(単位: ha)

造林年	ユ - カリ類		マ ツ 類		ヤギ・ホップラ類		計	
		%		%		%		%
'75-'80	7,253	50	5,453	37	1,877	13	14,583	100
'81-'85	5,716	57	3,572	36	683	7	9,971	100
'86-'90	15,239	75	4,394	21	806	4	20,439	100
'91-'95	158,951	87	21,722	12	1,600	1	182,273	100
'96-'97	96,917	82	20,636	18	224	0	117,777	100
計	284,076	82	55,777	16	5,190	2	345,043	100

表 1.4-11 はユ - カリ類の樹種別造林面積比率の推移を示すものであるが、主としてパルプ材として利用される E.globulus と E.otras の比率の伸びは著しく、今後とも比率においては E.globulus と E.otras の合計が E.grandis を圧倒していくと予想されている。

表 1.4-11 ユ - カリ類樹種別造林面積および比率推移

(単位: ha)

造林年	E.grandis		E.globulus		E.otras		計	
		%		%		%		%
'75-'80	6,244	86	50	1	959	13	7,253	100
'81-'85	5,555	97	97	2	64	1	5,716	100
'86-'90	10,097	66	4,413	29	729	5	15,239	100
'91-'95	69,015	43	69,007	43	20,928	13	158,950	100
'96-'97	29,382	30	55,361	57	12,174	13	96,917	100
計	120,293	42	128,928	45	34,854	12	284,075	100

後述の表 1.4-15 用材林保育管理指針 (E.grandis 用) および (マツ類用) に示すように用材林仕立てを目標としていても副産物として製材用材としては不適當な小径材が生産されてくる。

E.grandis の場合で全生産材の約 30%以上、マツ類の場合は約 40%にも達する。

また、表 1.4-12 現地調査主要企業の造林目的のなかでフィンランドおよびスペインの紙パルプ企業関連の現地会社ではパルプ材のみの生産を目的に活動しており、用材林仕立てを目的としているのは製材工場を運営している企業か或いは製材工場建設の計画を持った企業に限定されている。

表 1.4-12 現地調査主要企業の造林目的

会社名	所有 土地面積 ha	造林済 面積 ha	年間予定 造林面積 ha	造林樹種		予定 伐期	造林地 所在地	造林目的 他
					%			
FORESTAL ORIENTAL	43,000	29,000	4,500	E.grandis E.dunnii	60 40	8年	Paysandu Rio Negro Soriano	パルプ材生産に専念。 萌芽更新せずに植替えるとのこと。 (英国 Royal Dutch/Shell (60%) フィンランド UPM-Kymmene (40%)の合弁会社)
CAJA BANCARIA	24,000	13,000		P.taeda P.elliottii E.grandis Populus	70 30		Paysandu Drazno	製材工場あり、も1工場建設計画あり。 残り 11,000 ha は農牧業に使用中。 1963年より林業用の土地購入開始。
EUFORES	30,000	21,000	4,000	E.globulus E.maidenii E.dunnii E.bicostata	55 25-30 15-20	8-10年	Paysandu Rio Negro Soriano	パルプ材生産に専念。 残り 9,000 ha は保護林及び造林予定地。 (スペイン製紙会社 ENCE 系)
CAJA NOTARIAS								
CAJA PROFECIONAL	6,000						Drazno	
IDALEN	3,000	3,000		Pinus E.grandis	15 85		Paysandu	製材工場建設予定を延期。
PASO ALTO	15,000			E.globulus E.maidenii	主体			パルプ材生産指向。 この項第三者よりの情報による。
COLOMVADE	90,000			Pinus	100		Rivera Paysandu	1999年より造林開始。 将来4製材工場の建設計画有り。 この会社の土地取得により周辺土地価格は 2倍に高騰し、現在は又元に戻ったと云われ る(米国 Weyco の系列会社)、この項第三者よりの 情報による。
RAICES	1,450	1,450		Pinus Eucalyptus	60 40		Paysandu	自家製材工場にて使用。
DELAMONTE	2,000	2,000		Pinus	100			自家製材工場にて使用。この項第三者よりの 情報による。
FYMNSA	22,000	15,000		P.taeda P.elliottii Eucalyptus	55 15 30		Rivera	1976年より造林開始。マツ専門製材工場有り。 この会社の土地取得時には 100 US\$/ha だった と云われている。
COFUSA	30,000	20,000	2,500	Pinus E.grandis	35 65		Rivera Paysandu	1989年より造林開始。同系列に1-加 90%使用の 製材工場有り。更に 40,000 ha 土地取得済みと 云われている。
FRIGORIFICO TACUAREMBO	1,300	1,000		E.grandis	100		Tacuarembó	ボイラ燃料材生産。1984年石油危機時に造林。 年間 7,000 t 使用する。
FANAPEL	7,000	7,000						パルプ紙一貫工場。
CHILEAN Co.	30,000							この項第三者よりの情報による(チリ国資本)
EUSKAR								
FORSUR								
PAMER	1,450			Pinus Eucalyptus	60 40		Soriano	パルプ板紙段ボ-ルー貫工場。
グェルト・アラセサティ	5,000	2,000		Pinus Eucalyptus Populus Salix	50 20 30			自家製材工場にて使用。この項第三者よりの 情報による。
計	311,200	114,450						

一方、森林局テキスト中の土地所有状況の数字を用いて、造林地所有者 1,000 人、造林地面積 344,920ha（テキスト中の造林面積に合わせた）と仮定して計算してみれば次のようになる。即ち 80%の所有者で全造林面積のわずか 1/4 しか所有しておらず、わずか 8%の所有者が全造林面積の半分以上 56%を所有している事である。

大造林地所有者の動向はその地域の多数の造林地所有者に大きな影響を与えているとみるべきであろうし、大勢がユ - カリ類のパルプ材生産を指向している事と何らかの関係があるであろう。

表 1.4-13 造林面積所有規模試算

（面積単位：ha）

テキスト中の数値			試算		
所有規模	会社数	所有面積	会社数	所有面積	平均所有面積
200ha 以下	0.53	0.09	530	31,043	59
200-500	0.27	0.17	270	58,636	217
500-1000	0.12	0.18	120	62,086	517
1000-5000	0.07	0.27	70	93,128	1,330
5000ha 以上	0.01	0.29	10	100,027	10,003
計	1.00	1.00	1,000	344,920	345
500 以下	0.80	0.26	800	89,679	112
1000 以上	0.08	0.56	80	193,155	2,414

(3) 人工林における年間成長量

1) 樹種別、地域別成長量

A. ユ - カリ類の成長量

ユ - カリ類の年平均成長量は次の通りで、初回の伐採後通常 2 回の萌芽更新を予定し E.grandis 以外のユ - カリ類は主としてパルプ材としての利用が見込まれ伐期 10 年を予定している。北部地方および沿岸地方においては E.grandis が最も良い成長を示すが重量換算値でみると北部地方と南部地方では E.globulus がむしろ有利と言える。

表 1.4-14 ユーカリ類の年平均成長量

(単位：m³/y・ha)

地方・県名	E. grandis	E. globulus	E. otras esp.
北部地方			
RIVERA			
TACUAREMBO	30	26	26
DURAZNO	(13,500kg)	(14,300kg)	
CERRO LARGO			
TREINTE Y TRES			
沿岸地方			
PAYSANDU			
RIO NEGRO			
SORIANO	28	22	22
ARTIGAS,SALTO	(12,600kg)	(12,100kg)	
COLONIA、 FLORES			
南部地方			
FLORIDA			
LAVALLEJA			
MALDONADO	20	20	20
CANELONES	(9,000kg)	(11,000kg)	
ROCHA、 SAN JOSE			
MONTEVIDEO			

第 1 回目の萌芽更新での年平均成長量は初回伐採時の 1.05 倍

第 2 回目の萌芽更新での年平均成長量は初回伐採時の 0.9 倍 が期待されている。

造材歩留 0.85

森林局提供資料による

() は容積重を E.grandis:450kg/m³, E.globulus:550kg/m³ とし、年平均成長量を絶乾重量に換算した数値

製材用としての用材林は E.grandis 造林地の 50% が予定され伐期は 20 年を目標として、下記の保育管理指針に基づく枝打作業と間伐作業が実施されている。

表 1.4-15 用材林保育管理指針 (E.grandis 用)

(単位 : m³)

地方名 県名	生産材	第 1 回 間伐	第 2 回 間伐	第 3 回 間伐	第 4 回 間伐	最終 伐採	合計 伐採量	年平均 成長量	生産材 比率
北部地方		5 年生	8 年生	10 年生	15 年生	20 年生		m ³ /y	%
RIVERA	小径材	-	35.0	40.0	32.4	66.0	173.4		29
TACUAREMBO	無枝打材	-	7.5	20.0	18.0	92.4	137.9		23
DURAZNO	枝打材	-	7.5	40.0	69.6	171.6	288.7		48
	計	0	50.0	100.0	120.0	330.0	600.0	30.0	100
沿岸地方		5 年生	10 年生	15 年生		20 年生			
PAYSANDU	小径材	30.0	70.4	46.8		58.3	205.5		41
RIO NEGRO	無枝打材	-				47.7	47.7		10
SORIANO	枝打材	-	17.6	70.2		159.0	246.8		49
	計	30.0	88.0	117.0		265.0	500.0	25.0	100

造林歩留 0.85
森林局提供資料による

B. マツ類の成長量

マツ類の造林地は全て製材用の用材林仕立てを目標とし、次表の指針に基づいた間伐作業と枝打作業を行いながら伐期は 20 年ないし 25 年を目標にしている。

表 1.4-16 用材林保育管理指針 (マツ類用)

(単位 : m³)

地方名 県名	生産材	第 1 回 間伐	第 2 回 間伐	第 3 回 間伐	最終 伐採	合計 伐採量	年平均 成長量	生産材 比率
北部地方		5 年生	10 年生	15 年生	20 年生		m ³ /y	%
RIVERA	小径材	-	60.0	62.5	68.75	191.25		40
TACUAREMBO	用材	-	15.0	62.5	206.25	283.75		60
DURAZNO	計	-	75.0	125.0	275.00	475.00	23.8	100
沿岸地方		5 年生	10 年生	15 年生	20 年生			
PAYSANDU	小径材	-	48.0	50.0	55.00	153.00		40
RIO NEGRO	用材	-	12.0	50.0	165.00	227.00		60
SORIANO	計	-	60.0	100.0	220.00	380.00	19.0	100
上記以外の県		6 年生	12 年生	18 年生	25 年生			
	小径材	-	48.0	50.0	55.00	153.00		40
	用材	-	12.0	50.0	165.00	227.00		60
	計	-	60.0	100.0	220.00	380.00	15.2	100

造材歩留 0.85
森林局提供資料による

(4) 造林木育成コストと経済性評価

1) 造林コスト

造林者に支給する補助金や融資額の決定に必要な造林コストの基準として造林経費試算表が毎年1回公表される。表 1.4-17 植え付け本数別造林経費試算表(COSTO FICTO DE FORESTACION) がそれである。

表 1.4-17 植え付け本数別造林経費試算表 (COSTO FICTO DE FORESTACION)
1998/7/1 ~ 1999/6/30

ha 当たり本数	ユ - カリ類		マツ類		ヤナギ類	
	U\$/ha	US\$/ha	U\$/ha	US\$/ha	U\$/ha	US\$/ha
278	- - -	- - -	- - -	- - -	3,802.79	363.49
400	- - -	- - -	- - -	- - -	4,761.94	455.17
833	3,210.86	306.91	2,768.17	264.59	8,166.16	780.55
1000	3,531.73	337.58	3,014.59	288.15	8,563.54	818.54
1111	3,744.99	357.96	3,178.38	303.80	9,334.60	892.24
1250	3,974.81	379.93	3,383.48	323.41	- - -	- - -
1600 以上	4,595.12	439.22	3,899.92	372.77	- - -	- - -

表 1.4-18 の計算基準に従った計算結果を表示(森林局数字と一部異なる)。

この造林経費試算表は全国一律に適用されているが、全国の平均的な造林コストとして広く受け入れられている。

次頁の表 1.4-18 造林経費計算表 (COST FICTO の計算基準) はその計算根拠を示すものであるが公表はされていない。(注：ヤナギ類の ha 当たり本数 1,000 本以上の場合、植え付け工期 100 本/8h の代わりに 250 本/8h が採用されている。)

表 1.4-18 造林経費計算表 (COST FICTO の計算基準)

項目	摘要	ha 当たり造林コスト(US\$/ha)		
		ユ - カリ類	マツ類	ヤナギ類
1. 柵作り	20m/ha × @US\$14.12/m=US\$282.40=US\$26.99	26.99	26.99	26.99
2. 地ごしらえ	1-加類 労務費 US\$481.15 草駆除費 US\$340.85 計 US\$822.00=US\$78.57 マツ類 労務費 US\$581.27 草駆除費 US\$268.35 計 US\$849.62=US\$81.21 ヤナギ類 US\$920.66=US\$88.00	78.57	81.21	88.00
3. 蟻駆除	薬品:IVUKILL 4.5kg/ha × u\$23/kg=u\$103.50 薬品:MIREX 480g/ha × U\$100/kg=U\$ 48.00 労務費 8/h/ha × @U\$14.45/h=U\$115.60 計 US\$267.10=US\$25.53	25.53	25.53	25.53
4. 施肥	肥料(7-40-0) 1-加類 1,111 本/ha × 50g/本 × @US\$2,709.66/t =US\$150.52 労務費 6.4/h/ha × @U\$14.45/h=U\$ 92.48 計 US\$243.00=US\$23.22	23.22		
5. 苗木	1-加類 1,111 本/ha × @U\$1.15/本=U\$1277.65 =US\$122.12 マツ類 1,111 本/ha × @U\$0.94/本=U\$1044.34 =US\$ 99.82 ヤナギ類 278 本/ha × @U\$4.80/本=U\$1334.40 =US\$127.55	122.12	99.82	127.55
6. 植え付け	1-加類 1,111 本/ha ÷ 600 本/8h × @U\$14.45/h U\$214.05=US\$ 20.46 マツ類 1,111 本/ha ÷ 650 本/8h × @U\$14.45/h U\$197.59=US\$ 18.89 ヤナギ類 278 本/ha ÷ 100 本/8h × @U\$14.45/h U\$321.37=US\$ 30.72	20.46	18.89	30.72
7. 補植	5.苗木費 プラス 6.植え付け費 の 20% 1-加類(U\$1277.65+U\$214.05) × 0.2=U\$298.34 =US\$ 28.52 マツ類 (U\$1044.34+U\$197.59) × 0.2=U\$248.39 =US\$ 23.74 ヤナギ類(U\$1334.40+U\$321.37) × 0.2=U\$331.15 =US\$ 31.65	28.52	23.74	31.65
8. 諸雑費	上記経費合計の 10% 1-加類 U\$3,404.54 × 0.1=U\$340.45=US\$32.54 マツ類 U\$2,889.44 × 0.1=U\$288.94=US\$27.62 ヤナギ類 U\$3,457.08 × 0.1=U\$345.71=US\$33.04	32.54	27.62	33.04
経費合計	1-加類 US\$3,744.99=US\$357.96 マツ類 US\$3,178.38=US\$303.80 ヤナギ類 US\$3,802.79=US\$363.49 US\$ 1=US\$ 10.462 (1998 年 6 月 30 日 交換レ-ト)	357.96	303.80	363.49

森林局提供資料による

2) 保育コスト

用材林仕立ての場合には枝打作業および間伐作業が必要で、次のような作業日程が森林局の指針として示されている。枝打高は第 4 回迄に 10.5m 位まで、最終間伐後の残存本数は 150 ないし 300 本/ha 位を目標にしているように見受けられた。

表 1.4-19 E.grandis 保育作業日程表

地方名 年生	北部地方	沿岸地方	
1			北部地方
2	第 1 回枝打	第 1 回枝打	
3			
4	第 2 回枝打	第 2 回枝打	RIVERA
5	第 1 回間伐(0m ³)	第 1 回間伐(0m ³)	TACUAREMBO
6			DURAZNO
7			沿岸地方
8	第 3 回枝打・第 2 回間伐(50m ³)	第 3 回枝打	PAYSANDU
9			RIO NEGRO
10	第 4 回枝打・第 3 回間伐(100m ³)	第 4 回枝打・第 2 回間伐(88m ³)	SORIANO
11			その他地方
12			上記以外の県
13			
14			
15	第 4 回間伐(120m ³)	第 3 回間伐(117m ³)	
16			
17			
18			
19			
20	伐採(330m ³)	伐採(265m ³)	

森林局提供資料による

表 1.4-20 マツ類保育作業日程表

地方名 年生	北部地方	沿岸地方	その他地方
1			
2	第 1 回枝打	第 1 回枝打	第 1 回枝打
3			
4	第 2 回枝打	第 2 回枝打	第 2 回枝打
5	第 1 回間伐(0m ³)	第 1 回間伐(0m ³)	
6			第 1 回間伐(0m ³)
7			
8	第 3 回枝打	第 3 回枝打	第 3 回枝打
9			
10	第 4 回枝打・第 2 回間伐 (75m ³)	第 4 回枝打・第 2 回間伐 (60m ³)	第 4 回枝打
11			
12			第 2 回間伐(60m ³)
13			
14			
15	第 3 回間伐(125m ³)	第 3 回間伐(100m ³)	
16			
17			
18			第 3 回間伐(100m ³)
19			
20	伐採(275m ³)	伐採(220m ³)	
21			
22			
23			
24			
25			伐採(220m ³)

森林局提供資料による

A. 枝打経費

森林局提供の資料による枝打コストは次表の通りである。

表 1.4-21 枝打コスト (E.grandis およびマツ類共通)

枝打回数 実施時	第 1 回 2 年生			第 2 回 4 年生			第 3 回 8 年生			第 4 回 10 年生		
	h/ha	US\$/h	US\$	h/ha	US\$/h	US\$	h/ha	US\$/h	US\$	h/ha	US\$/h	US\$
費目												
熟練労務者	20.00	1.50	30.00	30.00	1.50	45.00	50.00	1.50	75.00			
一般労務者	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00			
道具類	1.00	0.25	0.25	1.00	0.75	0.75	1.00	0.75	0.75			
その他	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00			
直接費計			30.25			45.75			75.75			
間接経費	10%		3.03	10%		4.58	10%		7.58			
雑費			0.00			0.00			0.00			
枝打経費計			33.28			50.33			83.33			

森林局提供資料による

B. 間伐経費

森林局提供の資料による間伐コストは次表の通りである。

表 1.4-22 第 1 回間伐コスト (E.grandis およびマツ類共通)

費目	伐採			費目	集材			間伐時期		
	h,l/m ³	US\$/h,l	US\$		h,l/m ³	US\$/h,l	US\$	北部	沿岸	その他
熟練労務者	0.80	1.50	1.20	熟練労務者	0.40	1.50	0.60			
一般労務者	0.80	1.00	0.80	一般労務者	0.80	1.00	0.80	E.gr.	5 年生	5 年生
臨時労務者	0.80	1.00	0.80	臨時労務者	0.00	1.00	0.00	マツ	5 年生	5 年生 6 年生
燃料費	0.60	1.08	0.65	燃料費	0.30	0.42	0.13			
油脂費	1.00	0.20	0.20	油脂費	1.00	0.04	0.04			
チェーンソ - 費	0.45	0.40	0.18	トラクタ - 費	0.40	0.00	0.00			
道具類	0.00		0.00	道具類	0.40	0.50	0.20			
その他	0.00		0.00	その他	0.00		0.00			
直接費計			3.83	直接費計			1.77			
間接経費	20%		0.77	間接経費	20%		0.35			
雑費			0.00	雑費			0.00			
伐採計			4.59	集材計			2.12	計	6.71US\$/m ³	

注：h、l = hour または litter
森林局提供資料による

表 1.4-23 第 2 および第 3 回間伐コスト (E.grandis およびマツ類共通)

費目	伐採			費目	集材			間伐時期
	h,l/m ³	US\$/h,l	US\$		h,l/m ³	US\$/h,l	US\$	
熟練労務者	0.55	1.50	0.83	熟練労務者	0.31	1.50	0.47	E.gr. 北部 沿岸 その他 10 年生 10 年生
一般労務者	0.55	1.00	0.55	一般労務者	0.00	1.00	0.00	
臨時労務者	0.55	1.00	0.55	臨時労務者	0.62	1.00	0.62	マツ 10 年生 10 年生 12 年生
燃料費	0.60	1.08	0.65	燃料費	0.30	0.42	0.13	
油脂費	1.00	0.20	0.20	油脂費	1.00	0.04	0.04	北部 沿岸 その他
チェーンソ - 費	0.45	0.40	0.18	トラクタ - 費	0.40	2.10	0.84	Eg. 第 3 回 第 2 回
道具類	0.00		0.00	道具類	0.40	0.50	0.20	マツ 第 2 回 第 2 回 第 2 回
その他	0.00		0.00	その他	0.00		0.00	
直接費計			2.95	直接費計			2.29	
間接経費	20%		0.59	間接経費	20%		0.46	
雑費			0.00	雑費			0.00	
伐採計			3.54	集材計			2.75	計 6.29US\$/m ³

森林局提供資料による

表 1.4-24 第 3 および第 4 回間伐コスト (E.grandis およびマツ類共通)

費目	伐採			費目	集材			間伐時期
	h,l/m ³	US\$/h,l	US\$		h,l/m ³	US\$/h,l	US\$	
熟練労務者	0.47	1.50	0.71	熟練労務者	0.25	1.50	0.38	E.gr. 北部 沿岸 その他 15 年生 15 年生
一般労務者	0.47	1.00	0.47	一般労務者	0.00	1.00	0.00	
臨時労務者	0.47	1.00	0.47	臨時労務者	0.50	0.50	0.25	マツ 15 年生 15 年生 18 年生
燃料費	0.60	1.08	0.65	燃料費	0.30	0.42	0.13	
油脂費	1.00	0.20	0.20	油脂費	1.00	0.04	0.04	北部 沿岸 その他
チェーンソ - 費	0.75	0.52	0.39	トラクタ - 費	0.40	2.10	0.84	Eg. 第 4 回 第 3 回
道具類	0.00		0.00	道具類	0.40	0.50	0.20	マツ 第 3 回 第 3 回 第 3 回
その他	0.00		0.00	その他	0.00		0.00	
直接費計			2.88	直接費計			1.83	
間接経費	20%		0.58	間接経費	20%		0.37	
雑費			0.00	雑費			0.00	
伐採計			3.46	集材計			2.20	計 5.66US\$/m ³

森林局提供資料による

3) パルプ材、用材の伐出コスト

森林局提供の資料によるパルプ材・用材の伐出コストは次表のとおりである。

表 1.4-25 ユーカリ類パルプ材伐出コスト

費目	伐採			費目	集材			費目	剥皮		
	h,l/m ³	US\$/h,l	US\$		h,l/m ³	US\$/h,l	US\$		h,l/m ³	US\$/h,l	US\$
熟練労務者	0.47	1.50	0.71	熟練労務者	0.25	1.50	0.38	熟練労務者	0.00	1.50	0.00
一般労務者	0.47	1.00	0.47	一般労務者	0.00	1.00	0.00	一般労務者	0.00	1.00	0.00
臨時労務者	0.47	1.00	0.47	臨時労務者	0.50	0.50	0.25	臨時労務者	1.33	1.00	1.33
燃料費	0.60	1.08	0.65	燃料費	0.30	0.42	0.13	燃料費	0.00	0.42	0.00
油脂費	1.00	0.20	0.20	油脂費	1.00	0.04	0.04	油脂費	0.00	0.04	0.00
チェンソ - 費	0.75	0.52	0.39	トラクタ - 費	0.40	2.10	0.84				
道具類	0.00		0.00	道具類	0.40	0.50	0.20	道具類	1.00	0.06	0.06
その他	0.00		0.00	その他	0.00		0.00	その他	0.00		0.00
直接費計			2.88	直接費計			1.83	直接費計			1.39
間接経費	20%		0.58	間接経費	20%		0.37	間接経費	20%		0.28
雑費			0.00	雑費			0.00	雑費			0.00
伐採計			3.46	集材計			2.20	剥皮計			1.67
森林局提供資料による				伐採集材計			5.66	US\$/m ³	合計		7.33
											US\$/m ³

表 1.4-26 用材伐出コスト (E.grandis およびマツ類共通)

費目	伐採			費目	集材			伐採時期
	h,l/m ³	US\$/h,l	US\$		h,l/m ³	US\$/h,l	US\$	
熟練労務者	0.47	1.50	0.71	熟練労務者	0.25	1.50	0.38	北部 沿岸 その他
一般労務者	0.47	1.00	0.47	一般労務者	0.00	1.00	0.00	E.gr. 20年生 20年生
臨時労務者	0.47	1.00	0.47	臨時労務者	0.50	0.50	0.25	マツ 20年生 20年生 25年生
燃料費	0.60	1.08	0.65	燃料費	0.30	0.42	0.13	
油脂費	1.00	0.20	0.20	油脂費	1.00	0.04	0.04	
チェンソ - 費	0.75	0.52	0.39	トラクタ - 費	0.40	2.10	0.84	
道具類	0.00		0.00	道具類	0.40	0.50	0.20	
その他	0.00		0.00	その他	0.00		0.00	
直接費計			2.88	直接費計			1.83	
間接経費	20%		0.58	間接経費	20%		0.37	
雑費			0.00	雑費			0.00	
伐採計			3.46	集材計			2.20	計 5.46 US\$/m ³
森林局提供資料による								

4) 経済性評価

造林コスト、保育コストおよび地方別収穫量より前価計算の割引率を 12%および 10%として算出したパルプ材林と用材林の立木生産原価は表 1.4-27 より表 1.4-36 までに示す通りで、これを一覧表にすれば次の通りとなる。尚この原価は出材山林の林道

端渡し価格である。

パルプ材林（パルプ材のみ生産）

（単位：US\$/m³）

	割引率 12%の場合			割引率 10%の場合		
	北部地方	沿岸地方	南部地方	北部地方	沿岸地方	南部地方
E.grandias	11.61	11.92		10.83	11.08	
E.globulus (E.otras 含む)	12.27	13.17	13.75	11.37	12.10	12.58

用材林（小径材比率として示した量の小径材を含む）

（単位：US\$/m³）

	割引率 12%の場合			割引率 10%の場合		
	北部地方	沿岸地方	南部地方	北部地方	沿岸地方	南部地方
E.grandias	14.34	14.75		12.93	13.34	
小径材比率	29%	41%		29%	41%	
マツ類	15.87	18.39	24.11	13.90	15.94	19.92
小径材比率	40%	40%	40%	40%	40%	40%

最近の輸出用ユ - カリ類パルプ材価格と上記パルプ材林原価を適用して陸送運賃負担限界を計算すれば以下の通りとなる。現状では北部地方のユ - カリ類パルプ材の販売先とマツ類小径材の販売先の開拓が課題となるであろう。

	E.grandias			E.globulus		
FOB	40 US\$/m ³			53 US\$/m ³		
港湾経費等	14			14		
トラック積込費	2			2		
差引残	24			37		
地方	北部	沿岸		北部	沿岸	南部
パルプ材原価	12	12		12.5	13.5	14
運賃負担可能額	12	12		24.5	23.5	23
距離見込み	150km	150km		306km	294km	288km
最寄港	?	FRAY BENTOS		?	FRAY BENTOS	MONTE VIDEO

距離見込み:US\$0.08/t,km にて計算

表 1.4-27 E.globulus および E.otras の立木生産原価（北部地方：パルプ材林）

年	造林費	収穫量	前価式係数 (12%/y)	造林費 前価	収穫量 前価		前価式係数 (10%/y)	造林費 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha			US\$/ha	m ³ /ha	
0	358.00		1.0000	358.00	0.00		1.0000	358.00	0.00	
1	18.00		0.8929	16.07	0.00		0.9091	16.36	0.00	
2	18.00		0.7972	14.35	0.00		0.8264	14.88	0.00	
3	18.00		0.7118	12.81	0.00		0.8513	15.32	0.00	
4	18.00		0.6355	11.44	0.00		0.6830	12.29	0.00	
5	18.00		0.5674	10.21	0.00		0.6209	11.18	0.00	
6	18.00		0.5066	9.12	0.00		0.5645	10.16	0.00	
7	18.00		0.4523	8.14	0.00		0.5132	9.24	0.00	
8	18.00		0.4039	7.27	0.00		0.4665	8.40	0.00	
9	18.00		0.3606	6.49	0.00		0.4241	7.63	0.00	
10	1,637.93	221.00	0.3220	527.41	71.16		0.3855	631.42	85.20	
11	18.00		0.2875	5.18	0.00		0.3505	6.31	0.00	
12	18.00		0.2567	4.62	0.00		0.3186	5.73	0.00	
13	18.00		0.2292	4.13	0.00		0.2897	5.21	0.00	
14	18.00		0.2046	3.68	0.00		0.2633	4.74	0.00	
15	18.00		0.1827	3.29	0.00		0.2394	4.31	0.00	
16	18.00		0.1631	2.94	0.00		0.2176	3.92	0.00	
17	18.00		0.1456	2.62	0.00		0.1978	3.56	0.00	
18	18.00		0.1300	2.34	0.00		0.1799	3.24	0.00	
19	18.00		0.1161	2.09	0.00		0.1635	2.94	0.00	
20	1,718.93	232.05	0.1037	178.25	24.06		0.1486	255.43	34.48	
21	18.00		0.09256	1.67	0.00		0.1351	2.43	0.00	
22	18.00		0.08264	1.49	0.00		0.1228	2.21	0.00	
23	18.00		0.07379	1.33	0.00		0.1117	2.01	0.00	
24	18.00		0.06588	1.19	0.00		0.1015	1.83	0.00	
25	18.00		0.05882	1.06	0.00		0.09230	1.66	0.00	
26	18.00		0.05252	0.95	0.00		0.08391	1.51	0.00	
27	18.00		0.04689	0.84	0.00		0.07628	1.37	0.00	
28	18.00		0.04187	0.75	0.00		0.06934	1.25	0.00	
29	18.00		0.03738	0.67	0.00		0.06304	1.13	0.00	
30	1,475.94	198.90	0.03338	49.27	6.64		0.05731	84.59	11.40	
計	5,676.79	651.95		1,249.66	101.86			1,490.28	131.08	
立木原価(US\$/m ³)						12.27				11.37

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。

収穫年の造林費には上記の他パルプ材伐出コスト(7.33US\$/m³×収穫量)を含む。

収穫量：第1回目 26m³×10年×造材歩留0.85, 第2回目は第1回目の1.05倍, 第3回目は第1回目の0.9倍。

表 1.4-28 E.grandis の立木生産原価（北部地方：パルプ材林）

年	造林費	収穫量	前価式係数 (12%/y)	造林費 前価	収穫量 前価		前価式係数 (10%/y)	造林費 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha			US\$/ha	m ³ /ha	
0	358.00		1.0000	358.00	0.00		1.0000	358.00	0.00	
1	18.00		0.8929	16.07	0.00		0.9091	16.36	0.00	
2	18.00		0.7972	14.35	0.00		0.8264	14.88	0.00	
3	18.00		0.7118	12.81	0.00		0.8513	15.32	0.00	
4	18.00		0.6355	11.44	0.00		0.6830	12.29	0.00	
5	18.00		0.5674	10.21	0.00		0.6209	11.18	0.00	
6	18.00		0.5066	9.12	0.00		0.5645	10.16	0.00	
7	18.00		0.4523	8.14	0.00		0.5132	9.24	0.00	
8	18.00		0.4039	7.27	0.00		0.4665	8.40	0.00	
9	18.00		0.3606	6.49	0.00		0.4241	7.63	0.00	
10	1,887.15	255.00	0.3220	607.66	82.11		0.3855	727.50	98.30	
11	18.00		0.2875	5.18	0.00		0.3505	6.31	0.00	
12	18.00		0.2567	4.62	0.00		0.3186	5.73	0.00	
13	18.00		0.2292	4.13	0.00		0.2897	5.21	0.00	
14	18.00		0.2046	3.68	0.00		0.2633	4.74	0.00	
15	18.00		0.1827	3.29	0.00		0.2394	4.31	0.00	
16	18.00		0.1631	2.94	0.00		0.2176	3.92	0.00	
17	18.00		0.1456	2.62	0.00		0.1978	3.56	0.00	
18	18.00		0.1300	2.34	0.00		0.1799	3.24	0.00	
19	18.00		0.1161	2.09	0.00		0.1635	2.94	0.00	
20	1,980.61	267.75	0.1037	205.39	27.77		0.1486	294.32	39.79	
21	18.00		0.09256	1.67	0.00		0.1351	2.43	0.00	
22	18.00		0.08264	1.49	0.00		0.1228	2.21	0.00	
23	18.00		0.07379	1.33	0.00		0.1117	2.01	0.00	
24	18.00		0.06588	1.19	0.00		0.1015	1.83	0.00	
25	18.00		0.05882	1.06	0.00		0.09230	1.66	0.00	
26	18.00		0.05252	0.95	0.00		0.08391	1.51	0.00	
27	18.00		0.04689	0.84	0.00		0.07628	1.37	0.00	
28	18.00		0.04187	0.75	0.00		0.06934	1.25	0.00	
29	18.00		0.03738	0.67	0.00		0.06304	1.13	0.00	
30	1,700.24	229.50	0.03338	56.75	7.66		0.05731	97.44	13.15	
計	6,411.99	752.25		1,364.53	117.54			1,638.09	151.24	
立木原価(US\$/m ³)						11.61				10.83

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。

収穫年の造林費には上記の他パルプ材伐出コスト(7.33US\$/m³×収穫量)を含む。

収穫量：第1回目 30m³×10年×造材歩留0.85, 第2回目は第1回目の1.05倍, 第3回目は第1回目の0.9倍。

表 1.4-29 E.globulus および E.otras の立木生産原価（沿岸地方：パルプ材林）

年	造林費	収穫量	前価式係数 (12%/y)	造林費 前価	収穫量 前価		前価式係数 (10%/y)	造林費 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha			US\$/ha	m ³ /ha	
0	358.00		1.0000	358.00	0.00		1.0000	358.00	0.00	
1	18.00		0.8929	16.07	0.00		0.9091	16.36	0.00	
2	18.00		0.7972	14.35	0.00		0.8264	14.88	0.00	
3	18.00		0.7118	12.81	0.00		0.8513	15.32	0.00	
4	18.00		0.6355	11.44	0.00		0.6830	12.29	0.00	
5	18.00		0.5674	10.21	0.00		0.6209	11.18	0.00	
6	18.00		0.5066	9.12	0.00		0.5645	10.16	0.00	
7	18.00		0.4523	8.14	0.00		0.5132	9.24	0.00	
8	18.00		0.4039	7.27	0.00		0.4665	8.40	0.00	
9	18.00		0.3606	6.49	0.00		0.4241	7.63	0.00	
10	1,388.71	187.00	0.3220	447.16	60.21		0.3855	535.35	72.09	
11	18.00		0.2875	5.18	0.00		0.3505	6.31	0.00	
12	18.00		0.2567	4.62	0.00		0.3186	5.73	0.00	
13	18.00		0.2292	4.13	0.00		0.2897	5.21	0.00	
14	18.00		0.2046	3.68	0.00		0.2633	4.74	0.00	
15	18.00		0.1827	3.29	0.00		0.2394	4.31	0.00	
16	18.00		0.1631	2.94	0.00		0.2176	3.92	0.00	
17	18.00		0.1456	2.62	0.00		0.1978	3.56	0.00	
18	18.00		0.1300	2.34	0.00		0.1799	3.24	0.00	
19	18.00		0.1161	2.09	0.00		0.1635	2.94	0.00	
20	1,457.25	196.35	0.1037	151.12	20.36		0.1486	216.55	29.18	
21	18.00		0.09256	1.67	0.00		0.1351	2.43	0.00	
22	18.00		0.08264	1.49	0.00		0.1228	2.21	0.00	
23	18.00		0.07379	1.33	0.00		0.1117	2.01	0.00	
24	18.00		0.06588	1.19	0.00		0.1015	1.83	0.00	
25	18.00		0.05882	1.06	0.00		0.09230	1.66	0.00	
26	18.00		0.05252	0.95	0.00		0.08391	1.51	0.00	
27	18.00		0.04689	0.84	0.00		0.07628	1.37	0.00	
28	18.00		0.04187	0.75	0.00		0.06934	1.25	0.00	
29	18.00		0.03738	0.67	0.00		0.06304	1.13	0.00	
30	1,251.64	168.30	0.03338	41.78	5.62		0.05731	71.73	9.65	
計	4,941.59	551.65		1,134.79	86.19			1,342.46	110.91	
立木原価(US\$/m ³)						13.17				12.10

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。

収穫年の造林費には上記の他パルプ材伐出コスト(7.33US\$/m³×収穫量)を含む。

収穫量：第1回目 22m³×10年×造材歩留0.85, 第2回目は第1回目の1.05倍, 第3回目は第1回目の0.9倍。

表 1.4-30 E.grandis の立木生産原価（沿岸地方：パルプ材林）

年	造林費	収穫量	前価式係数 (12%/y)	造林費 前価	収穫量 前価		前価式係数 (10%/y)	造林費 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha			US\$/ha	m ³ /ha	
0	358.00		1.0000	358.00	0.00		1.0000	358.00	0.00	
1	18.00		0.8929	16.07	0.00		0.9091	16.36	0.00	
2	18.00		0.7972	14.35	0.00		0.8264	14.88	0.00	
3	18.00		0.7118	12.81	0.00		0.8513	15.32	0.00	
4	18.00		0.6355	11.44	0.00		0.6830	12.29	0.00	
5	18.00		0.5674	10.21	0.00		0.6209	11.18	0.00	
6	18.00		0.5066	9.12	0.00		0.5645	10.16	0.00	
7	18.00		0.4523	8.14	0.00		0.5132	9.24	0.00	
8	18.00		0.4039	7.27	0.00		0.4665	8.40	0.00	
9	18.00		0.3606	6.49	0.00		0.4241	7.63	0.00	
10	1,762.54	238.00	0.3220	567.54	76.64		0.3855	679.46	91.75	
11	18.00		0.2875	5.18	0.00		0.3505	6.31	0.00	
12	18.00		0.2567	4.62	0.00		0.3186	5.73	0.00	
13	18.00		0.2292	4.13	0.00		0.2897	5.21	0.00	
14	18.00		0.2046	3.68	0.00		0.2633	4.74	0.00	
15	18.00		0.1827	3.29	0.00		0.2394	4.31	0.00	
16	18.00		0.1631	2.94	0.00		0.2176	3.92	0.00	
17	18.00		0.1456	2.62	0.00		0.1978	3.56	0.00	
18	18.00		0.1300	2.34	0.00		0.1799	3.24	0.00	
19	18.00		0.1161	2.09	0.00		0.1635	2.94	0.00	
20	1,849.77	249.90	0.1037	191.82	25.91		0.1486	274.88	37.14	
21	18.00		0.09256	1.67	0.00		0.1351	2.43	0.00	
22	18.00		0.08264	1.49	0.00		0.1228	2.21	0.00	
23	18.00		0.07379	1.33	0.00		0.1117	2.01	0.00	
24	18.00		0.06588	1.19	0.00		0.1015	1.83	0.00	
25	18.00		0.05882	1.06	0.00		0.09230	1.66	0.00	
26	18.00		0.05252	0.95	0.00		0.08391	1.51	0.00	
27	18.00		0.04689	0.84	0.00		0.07628	1.37	0.00	
28	18.00		0.04187	0.75	0.00		0.06934	1.25	0.00	
29	18.00		0.03738	0.67	0.00		0.06304	1.13	0.00	
30	1,588.09	214.20	0.03338	53.01	7.15		0.05731	91.01	12.28	
計	6,044.39	702.10		1,307.10	109.70			1,564.18	141.16	
立木原価(US\$/m ³)						11.92				11.08

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。

収穫年の造林費には上記の他パルプ材伐出コスト(7.33US\$/m³×収穫量)を含む。

収穫量：第1回目 28m³×10年×造材歩留0.85, 第2回目は第1回目の1.05倍, 第3回目は第1回目の0.9倍。

表 1.4-31 E.globulus,E.grandis および E.otras の立木生産原価
(南部地方：パルプ材林)

年	造林費	収穫量	前価式係数 (12%/y)	造林費 前価	収穫量 前価		前価式係数 (10%/y)	造林費 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha			US\$/ha	m ³ /ha	
0	358.00		1.0000	358.00	0.00		1.0000	358.00	0.00	
1	18.00		0.8929	16.07	0.00		0.9091	16.36	0.00	
2	18.00		0.7972	14.35	0.00		0.8264	14.88	0.00	
3	18.00		0.7118	12.81	0.00		0.8513	15.32	0.00	
4	18.00		0.6355	11.44	0.00		0.6830	12.29	0.00	
5	18.00		0.5674	10.21	0.00		0.6209	11.18	0.00	
6	18.00		0.5066	9.12	0.00		0.5645	10.16	0.00	
7	18.00		0.4523	8.14	0.00		0.5132	9.24	0.00	
8	18.00		0.4039	7.27	0.00		0.4665	8.40	0.00	
9	18.00		0.3606	6.49	0.00		0.4241	7.63	0.00	
10	1,264.10	170.00	0.3220	407.04	54.74		0.3855	487.31	65.54	
11	18.00		0.2875	5.18	0.00		0.3505	6.31	0.00	
12	18.00		0.2567	4.62	0.00		0.3186	5.73	0.00	
13	18.00		0.2292	4.13	0.00		0.2897	5.21	0.00	
14	18.00		0.2046	3.68	0.00		0.2633	4.74	0.00	
15	18.00		0.1827	3.29	0.00		0.2394	4.31	0.00	
16	18.00		0.1631	2.94	0.00		0.2176	3.92	0.00	
17	18.00		0.1456	2.62	0.00		0.1978	3.56	0.00	
18	18.00		0.1300	2.34	0.00		0.1799	3.24	0.00	
19	18.00		0.1161	2.09	0.00		0.1635	2.94	0.00	
20	1,326.41	178.50	0.1037	137.55	18.51		0.1486	197.10	26.53	
21	18.00		0.09256	1.67	0.00		0.1351	2.43	0.00	
22	18.00		0.08264	1.49	0.00		0.1228	2.21	0.00	
23	18.00		0.07379	1.33	0.00		0.1117	2.01	0.00	
24	18.00		0.06588	1.19	0.00		0.1015	1.83	0.00	
25	18.00		0.05882	1.06	0.00		0.09230	1.66	0.00	
26	18.00		0.05252	0.95	0.00		0.08391	1.51	0.00	
27	18.00		0.04689	0.84	0.00		0.07628	1.37	0.00	
28	18.00		0.04187	0.75	0.00		0.06934	1.25	0.00	
29	18.00		0.03738	0.67	0.00		0.06304	1.13	0.00	
30	1,139.49	153.00	0.03338	38.04	5.11		0.05731	65.30	8.77	
計	4,574.00	501.50		1,077.35	78.36			1,268.55	100.83	
立木原価(US\$/m ³)						13.75				12.58

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。

収穫年の造林費には上記の他パルプ材伐出コスト(7.33US\$/m³×収穫量)を含む。

収穫量：第1回目 20m³×10年×造材歩留0.85, 第2回目は第1回目の1.05倍, 第3回目は第1回目の0.9倍。

表 1.4-32 E.grandis の立木生産原価（北部地方：用材林）

年	造林費	枝打費	間伐費 伐出費	経費計	収穫量	前価式係 数(12%/y)	経費計 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha	
0	358.00			358.00		1.0000	358.00	0.00	
1	18.00			18.00		0.8929	16.07	0.00	
2	18.00	33.28		51.28		0.7972	40.88	0.00	
3	18.00			18.00		0.7118	12.81	0.00	
4	18.00	50.33		68.33		0.6355	43.42	0.00	
5	18.00		171.11	189.11		0.5674	107.30	0.00	
6	18.00			18.00		0.5066	9.12	0.00	
7	18.00			18.00		0.4523	8.14	0.00	
8	18.00	83.33	317.01	418.34	42.50	0.4039	168.97	17.17	
9	18.00			18.00		0.3606	6.49	0.00	
10	18.00	125.00	591.43	734.43	85.00	0.3220	236.49	27.37	
11	18.00			18.00		0.2875	5.18	0.00	
12	18.00			18.00		0.2567	4.62	0.00	
13	18.00			18.00		0.2292	4.13	0.00	
14	18.00			18.00		0.2046	3.68	0.00	
15	18.00		623.31	641.31	102.00	0.1827	117.17	18.64	
16	18.00			18.00		0.1631	2.94	0.00	
17	18.00			18.00		0.1456	2.62	0.00	
18	18.00			18.00		0.1300	2.34	0.00	
19	18.00			18.00		0.1161	2.09	0.00	
20	18.00		1,625.22	1,643.22	280.50	0.1037	170.40	29.09	
計	718.00	291.94	3,328.07	4,338.01	510.00		1,322.85	92.26	
立木原価(US\$/m ³)									14.34
								10%の場合	12.93

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。

第4回枝打コストは第3回の1.5倍とした。第1回間伐量は30m³(立木 m³)と仮定して算入。

間伐費の算入: 各回の間伐コスト(伐採費+集材費)(US\$/m³)×出材量(m³/ha)×歩留0.85+

パルプ材出材量(m³/ha)×歩留0.85×剥皮コスト(1.67US\$/m³)

収穫量:表 1.4-15 用材林保育管理指針(E.grandis 用)参照

表 1.4-33 E.grandis の立木生産原価（沿岸地方：用材林）

年	造林費	枝打費	間伐費 伐出費	経費計	収穫量	前価式係 数(12%/y)	経費計 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha	
0	358.00			358.00		1.0000	358.00	0.00	
1	18.00			18.00		0.8929	16.07	0.00	
2	18.00	33.28		51.28		0.7972	40.88	0.00	
3	18.00			18.00		0.7118	12.81	0.00	
4	18.00	50.33		68.33		0.6355	43.42	0.00	
5	18.00		213.69	231.69	25.50	0.5674	131.46	14.47	
6	18.00			18.00		0.5066	9.12	0.00	
7	18.00			18.00		0.4523	8.14	0.00	
8	18.00	83.33		101.33		0.4039	40.93	0.00	
9	18.00			18.00		0.3606	6.49	0.00	
10	18.00	125.00	570.42	713.42	74.80	0.3220	229.72	24.09	
11	18.00			18.00		0.2875	5.18	0.00	
12	18.00			18.00		0.2567	4.62	0.00	
13	18.00			18.00		0.2292	4.13	0.00	
14	18.00			18.00		0.2046	3.68	0.00	
15	18.00		629.32	647.32	99.45	0.1827	118.27	18.17	
16	18.00			18.00		0.1631	2.94	0.00	
17	18.00			18.00		0.1456	2.62	0.00	
18	18.00			18.00		0.1300	2.34	0.00	
19	18.00			18.00		0.1161	2.09	0.00	
20	18.00		1,312.62	1,330.62	225.25	0.1037	137.99	23.36	
計	718.00	291.94	2,726.06	3,736.00	425.00		1,180.89	80.08	
立木原価(US\$/m ³)									14.75
								10%の場合	13.34

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。

第4回枝打コストは第3回の1.5倍とした。第1回間伐量は30m³(立木 m³)と仮定して算入。

間伐費の算入: 各回の間伐コスト(伐採費+集材費)(US\$/m³)×出材量(m³/ha)×歩留0.85+

パルプ材出材量(m³/ha)×歩留0.85×剥皮コスト(1.67US\$/m³)

収穫量:表 1.4-15 用材林保育管理指針(E.grandis 用)参照

表 1.4-34 マツ類の立木生産原価（北部地方：用材林）

年	造林費	枝打費	間伐費 伐出費	経費計	収穫量	前価式係 数(12%/y)	経費計 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha	
0	304.00			304.00		1.0000	304.00	0.00	
1	15.20			15.20		0.8929	13.57	0.00	
2	15.20	33.28		48.48		0.7972	38.65	0.00	
3	15.20			15.20		0.7118	10.82	0.00	
4	15.20	50.33		65.53		0.6355	41.64	0.00	
5	15.20		171.11	186.31		0.5674	105.71	0.00	
6	15.20			15.20		0.5066	7.70	0.00	
7	15.20			15.20		0.4523	6.87	0.00	
8	15.20	83.33		98.53		0.4039	39.80	0.00	
9	15.20			15.20		0.3606	5.48	0.00	
10	15.20	125.00	400.99	541.19	63.75	0.3220	174.26	20.53	
11	15.20			15.20		0.2875	4.37	0.00	
12	15.20			15.20		0.2567	3.90	0.00	
13	15.20			15.20		0.2292	3.48	0.00	
14	15.20			15.20		0.2046	3.11	0.00	
15	15.20		601.38	616.58	106.25	0.1827	112.65	19.41	
16	15.20			15.20		0.1631	2.48	0.00	
17	15.20			15.20		0.1456	2.21	0.00	
18	15.20			15.20		0.1300	1.98	0.00	
19	15.20			15.20		0.1161	1.76	0.00	
20	15.20		1,276.28	1,291.48	233.75	0.1037	133.93	24.24	
計	608.00	291.94	2,449.74	3,349.68	403.75		1,018.38	64.18	
立木原価(US\$/m ³)									15.87
								10%の場合	13.90

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。
 第4回枝打コストは第3回の1.5倍とした。第1回間伐量は30m³(立木 m³)と仮定して算入。
 間伐費の算入:各回の間伐コスト(伐採費+集材費)(US\$/m³)×出材量(m³/ha)×歩留 0.85
 収穫量:表 1.4-16 用材林保育管理指針(マツ類用)参照

表 1.4-35 マツ類の立木生産原価（沿岸地方：用材林）

年	造林費	枝打費	間伐費 伐出費	経費計	収穫量	前価式係 数(12%/y)	経費計 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha	
0	304.00			304.00		1.0000	304.00	0.00	
1	15.20			15.20		0.8929	13.57	0.00	
2	15.20	33.28		48.48		0.7972	38.65	0.00	
3	15.20			15.20		0.7118	10.82	0.00	
4	15.20	50.33		65.53		0.6355	41.64	0.00	
5	15.20		171.11	186.31		0.5674	105.71	0.00	
6	15.20			15.20		0.5066	7.70	0.00	
7	15.20			15.20		0.4523	6.87	0.00	
8	15.20	83.33		98.53		0.4039	39.80	0.00	
9	15.20			15.20		0.3606	5.48	0.00	
10	15.20	125.00	320.79	460.99	51.00	0.3220	148.44	16.42	
11	15.20			15.20		0.2875	4.37	0.00	
12	15.20			15.20		0.2567	3.90	0.00	
13	15.20			15.20		0.2292	3.48	0.00	
14	15.20			15.20		0.2046	3.11	0.00	
15	15.20		481.10	496.30	85.00	0.1827	90.67	15.53	
16	15.20			15.20		0.1631	2.48	0.00	
17	15.20			15.20		0.1456	2.21	0.00	
18	15.20			15.20		0.1300	1.98	0.00	
19	15.20			15.20		0.1161	1.76	0.00	
20	15.20		1,021.02	1,036.22	187.00	0.1037	107.46	19.39	
計	608.00	291.94	1,994.02	2,893.96	323.00		944.11	51.34	
立木原価(US\$/m ³)									18.39
								10%の場合	15.94

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。
 第4回枝打コストは第3回の1.5倍とした。第1回間伐量は30m³(立木 m³)と仮定して算入。
 間伐費の算入:各回の間伐コスト(伐採費+集材費)(US\$/m³)×出材量(m³/ha)×歩留 0.85
 収穫量:表 1.4-16 用材林保育管理指針(マツ類用)参照

表 1.4-36 マツ類の立木生産原価（その他地方：用材林）

年	造林費	枝打費	間伐費 伐出費	経費計	収穫量	前価式係 数(12%/y)	経費計 前価	収穫量 前価	
	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha	m ³ /ha		US\$/ha	m ³ /ha	
0	304.00			304.00		1.0000	304.00	0.00	
1	15.20			15.20		0.8929	13.57	0.00	
2	15.20	33.28		48.48		0.7972	38.65	0.00	
3	15.20			15.20		0.7118	10.82	0.00	
4	15.20	50.33		65.53		0.6355	41.64	0.00	
5	15.20			15.20		0.5674	8.62	0.00	
6	15.20		171.11	186.31		0.5066	94.38	0.00	
7	15.20			15.20		0.4523	6.87	0.00	
8	15.20	83.33		98.53		0.4039	39.80	0.00	
9	15.20			15.20		0.3606	5.48	0.00	
10	15.20	125.00		140.20		0.3220	45.14	0.00	
11	15.20			15.20		0.2875	4.37	0.00	
12	15.20		320.79	335.99	51.00	0.2567	86.25	13.09	
13	15.20			15.20		0.2292	3.48	0.00	
14	15.20			15.20		0.2046	3.11	0.00	
15	15.20			15.20		0.1827	2.78	0.00	
16	15.20			15.20		0.1631	2.48	0.00	
17	15.20			15.20		0.1456	2.21	0.00	
18	15.20		481.10	496.30	85.00	0.1300	64.52	11.05	
19	15.20			15.20		0.1161	1.76	0.00	
20	15.20			15.20		0.1037	1.58	0.00	
21	15.20			15.20		0.09256	1.41	0.00	
22	15.20			15.20		0.08264	1.26	0.00	
23	15.20			15.20		0.07379	1.12	0.00	
24	15.20			15.20		0.06588	1.00	0.00	
25	15.20		1021.02	1,036.22	187.00	0.05882	60.95	11.00	
計	684.00	291.94	1,994.02	2,969.96	323.00		847.27	35.14	
立木原価(US\$/m ³)									24.11
								10%の場合	19.92

造林費については造林年の翌年より造林経費の5%を保守管理費として計上した。
 第4回枝打コストは第3回の1.5倍とした。第1回間伐量は30m³(立木 m³)と仮定して算入。
 間伐費の算入:各回の間伐コスト(伐採費+集材費)(US\$/m³)×出材量(m³/ha)×歩留 0.85
 収穫量:表 1.4-16 用材林保育管理指針(マツ類用)参照

(5) 長期造林計画と木材生産量の将来予測の概要

1) 長期造林計画

森林局では本年度が造林5ヶ年計画の作製年であること、また、本年が大統領選挙の年であり、選挙結果によっては政変による林業政策の変更もありうることを考慮しながらも2003年迄は現在の林業政策の継続を願っている。現政府が1995年に設立され造林面積が画期的に拡大されてきたからである。

この様な事情から、森林局では長期造林計画作成にあたり、2004年以降についての考え方を2つにしばり次の方針に従って2つの長期造林計画を作成し、新政権による林業政策の決定にそなえている。

2000年迄は現在造林者から提出されている計画数字を基準にして算定し、この傾向は少なくとも2003年迄は継続する。

2004年以降2010年迄は、

a) それまでの傾向が継続される。これをシナリオ1とする。

b) それまでの傾向の半分にまで圧縮される。これをシナリオ2とする。

この2つの長期造林計画は表1.4-37および表1.4-38のとおりである。

表 1.4-37 長期造林計画 (シナリオ1)

(単位: ha)

年	E.globulus	E.grandis	E.otras	1-加類計	マツ類	合計
1998	45,000	10,600	4,200	59,800	23,000	82,800
1999	40,800	9,500	4,200	54,500	23,600	78,100
2000	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2001	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2002	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2003	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2004	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2005	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2006	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2007	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2008	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2009	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2010	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
計	504,900	98,200	54,600	657,700	305,100	962,800

1998年実績見込み
森林局提供資料による

表 1.4-38 長期造林計画（シナリオ 2）

（単位：ha）

年	E.globulus	E.grandis	E.otras	1-加類計	マツ類	合計
1998	45,000	10,600	4,200	59,800	23,000	82,800
1999	40,800	9,500	4,200	54,500	23,600	78,100
2000	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2001	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2002	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2003	38,100	7,100	4,200	49,400	23,500	72,900
2004	19,050	3,550	2,100	24,700	11,750	36,450
2005	19,050	3,550	2,100	24,700	11,750	36,450
2006	19,050	3,550	2,100	24,700	11,750	36,450
2007	19,050	3,550	2,100	24,700	11,750	36,450
2008	19,050	3,550	2,100	24,700	11,750	36,450
2009	19,050	3,550	2,100	24,700	11,750	36,450
2010	19,050	3,550	2,100	24,700	11,750	36,450
計	371,550	73,350	39,900	484,800	222,850	707,650

1998 年は実績見込み
 森林局提供資料による

1998 年 12 月森林局作成「ウルグアイの林業：現況と見通し」（URUGUAY FORESTAL: Antecedentes, Legislacion y Politica, Desarrollo Actual y Perspectivas）によると、E. grandis の造林面積の 50% はパルプ材林、残りの 50% は用材林として保育、管理され、これを基礎に将来の木材生産量見通しが算出されてきた（当然の事ながら、造林面積の予測値が実績値とおき替わるたびにこの見通しも変更される）。

これにならってこの長期造林計画と過去の造林実績を用いて、

E.globulus と E.otras の全造林面積および E.grandis の造林面積の 50% はパルプ材林として伐期 10 年、2 回の萌芽更新で施業

E.grandis の造林面積の 50% およびマツ類の全造林面積は用材林として伐期 20～25 年の施業

として樹齢別樹種別人工林面積を作製すれば次の通りである。

表 1.4-39 樹齢別人工林面積（ユ - カリ類パルプ材林、シナリオ 1）

E.globulus+E.otras+E.grandis 造林面積の 50%

（単位：ha、%）

年生	造林年	面積	造林年	面積	造林年	面積	合計面積	比率
1	2010	45,850	2000	45,850	1990	4,735	96,435	12
2	2009	45,850	1999	49,750	1989	3,186	98,786	12
3	2008	45,850	1998	54,500	1988	772	101,122	12
4	2007	45,850	1997	45,451	1987	595	91,896	11
5	2006	45,850	1996	36,775	1986	903	83,528	10
6	2005	45,850	1995	39,239	1985	985	86,074	10
7	2004	45,850	1994	29,337	1984	376	75,563	9
8	2003	45,850	1993	27,917	1983	383	74,150	9
9	2002	45,850	1992	17,082	1982	575	63,507	8
10	2001	45,850	1991	10,868	1981	620	57,338	7

2010 年植栽の造林地を 1 年生とする。

合計面積 828,398 100

表 1.4-40 樹齢別人工林面積（ユ - カリ類パルプ材林、シナリオ 2）

E.globulus+E.otras+E.grandis 造林面積の 50%

（単位：ha、%）

年生	造林年	面積	造林年	面積	造林年	面積	合計面積	比率
1	2010	22,925	2000	45,850	1990	4,735	73,510	11
2	2009	22,925	1999	49,750	1989	3,186	75,861	11
3	2008	22,925	1998	54,500	1988	772	78,197	12
4	2007	22,925	1997	45,451	1987	595	68,971	10
5	2006	22,925	1996	36,775	1986	903	60,603	9
6	2005	22,925	1995	39,239	1985	985	63,149	9
7	2004	22,925	1994	29,337	1984	376	52,638	8
8	2003	45,850	1993	27,917	1983	383	74,150	11
9	2002	45,850	1992	17,082	1982	575	63,507	10
10	2001	45,850	1991	10,868	1981	620	57,338	9

2010 年植栽の造林地を 1 年生とする。

合計面積 667,923 100

シナリオ 2 の場合の 2004 年の造林面積半減の影響は大きく、後述の“木材生産量の将来予測”の項でも述べるように 2014 年のユ - カリ類パルプ材の生産量が対前年比約 30%も急減する結果をまねくことになる。

表 1.4-41 樹齡別人工林面積（E.grandis 用材林、シナリオ 1 および 2）

（単位：ha、％）

シナリオ 1 E.grandis					シナリオ 2 E.grandis				
年生	造林年	造林面積	用材林面積	比率	年生	造林年	造林面積	用材林面積	比率
1	2010	7,100	3,550	3.6	1	2010	3,550	1,775	2.1
2	2009	7,100	3,550	3.6	2	2009	3,550	1,775	2.1
3	2008	7,100	3,550	3.6	3	2008	3,550	1,775	2.1
4	2007	7,100	3,550	3.6	4	2007	3,550	1,775	2.1
5	2006	7,100	3,550	3.6	5	2006	3,550	1,775	2.1
6	2005	7,100	3,550	3.6	6	2005	3,550	1,775	2.1
7	2004	7,100	3,550	3.6	7	2004	3,550	1,775	2.1
8	2003	7,100	3,550	3.6	8	2003	7,100	3,550	4.1
9	2002	7,100	3,550	3.6	9	2002	7,100	3,550	4.1
10	2001	7,100	3,550	3.6	10	2001	7,100	3,550	4.1
11	2000	7,100	3,550	3.6	11	2000	7,100	3,550	4.1
12	1999	9,500	4,750	4.8	12	1999	9,500	4,750	5.5
13	1998	10,600	5,300	5.4	13	1998	10,600	5,300	6.2
14	1997	14,556	7,278	7.4	14	1997	14,556	7,278	8.5
15	1996	14,826	7,413	7.5	15	1996	14,826	7,413	8.6
16	1995	17,270	8,635	8.8	16	1995	17,270	8,635	10.1
17	1994	16,186	8,093	8.2	17	1994	16,186	8,093	9.4
18	1993	17,390	8,695	8.8	18	1993	17,390	8,695	10.1
19	1992	12,971	6,486	6.6	19	1992	12,971	6,486	7.6
20	1991	5,198	2,599	2.6	20	1991	5,198	2,599	3.0
計		196,597	98,299	100.0	計		171,747	85,874	100.0

表 1.4-42 樹齢別人工林面積（マツ用材林、シナリオ 1 および 2）

（単位：ha、％）

シナリオ 1 E.grandis				シナリオ 2 E.grandis			
年生	造林年	用材林面積	比率	年生	造林年	用材林面積	比率
1	2010	23,500	6.8	1	2010	11,750	4.4
2	2009	23,500	6.8	2	2009	11,750	4.4
3	2008	23,500	6.8	3	2008	11,750	4.4
4	2007	23,500	6.8	4	2007	11,750	4.4
5	2006	23,500	6.8	5	2006	11,750	4.4
6	2005	23,500	6.8	6	2005	11,750	4.4
7	2004	23,500	6.8	7	2004	11,750	4.4
8	2003	23,500	6.8	8	2003	23,500	8.9
9	2002	23,500	6.8	9	2002	23,500	8.9
10	2001	23,500	6.8	10	2001	23,500	8.9
11	2000	23,500	6.8	11	2000	23,500	8.9
12	1999	23,600	6.8	12	1999	23,600	8.9
13	1998	23,000	6.6	13	1998	23,000	8.7
14	1997	11,541	3.3	14	1997	11,541	4.4
15	1996	9,095	2.6	15	1996	9,095	3.4
16	1995	7,346	2.1	16	1995	7,346	2.8
17	1994	5,756	1.7	17	1994	5,756	2.2
18	1993	4,814	1.4	18	1993	4,814	1.8
19	1992	2,066	0.6	19	1992	2,066	0.8
20	1991	1,740	0.5	20	1991	1,740	0.7
計		347,458	100.0	計		265,208	100.0

マツ類用材林については表 1.4-16 に示すように一部 25 年伐期の県もあるが全体の 7%弱で少ない事また県別計画が手元にない事から全体を 20 年伐期として計算した。

以上の長期造林計画をまとめれば木材生産に寄与する人工林面積は 2010 年末次のようになる。

表 1.4-43 人工林面積総括 (2010 年末)

	シナリオ 1		シナリオ 2	
	ha	%	Ha	%
ユ - カリ類				
パルプ材林	828,398	65	667,923	66
用材林	98,299	8	85,874	8
小計	926,697	73	753,797	74
マツ類				
用材林	347,458	27	265,208	26
合計	1,274,155	100	1,019,005	100

シナリオ 1 或いはシナリオ 2 の何れにせよ 2010 年には人工林面積が百万 ha を超え森林資源国として世界の注目を引く事になるのは確実であろう。

1997 年末マツ類の比率が 16%と低かったのが上記の通り高まるのは樹種構成上からも、また、病虫害予防対策上からも安全度が増したと言えよう。

2) 木材生産量の将来予測

森林局は長期造林計画シナリオ 1 およびシナリオ 2 の夫々について、表 1.4-44 および表 1.4-45 のとおり 2000 年より 2020 年までの木材生産量についての予測を行っている。

表 1.4-44 木材生産量の将来予測（シナリオ1）

（単位：m³）

年	ユーカリ類パルプ材				1-加用材	1-加類	マツ類			合計
	E.globulus	E.grandis	E.otras	小計	E.grandis	計	用材	パルプ材	計	
2000	450,783	463,567	111,172	1,025,522	16,814	1,042,336	166,090	98,964	265,054	1,307,390
2001	1,003,021	704,281	253,975	1,961,277	40,239	2,001,516	117,164	116,131	233,295	2,234,811
2002	1,150,066	1,080,718	369,786	2,600,570	119,844	2,720,414	144,148	134,509	278,657	2,999,071
2003	1,983,206	1,452,902	765,240	4,201,348	256,527	4,457,875	126,695	207,571	334,266	4,792,141
2004	2,556,097	1,058,164	764,880	4,379,141	263,749	4,642,890	309,278	293,278	602,556	5,245,446
2005	3,155,677	1,365,865	1,300,809	5,822,351	426,029	6,248,380	148,263	314,835	463,098	6,711,478
2006	3,404,386	1,191,892	1,166,933	5,763,211	318,901	6,082,112	297,181	601,755	898,936	6,981,048
2007	5,057,996	1,356,154	970,583	7,384,733	548,652	7,933,385	336,315	621,898	958,213	8,891,598
2008	9,339,853	2,209,220	957,282	12,506,355	574,378	13,080,733	516,752	1,274,089	1,790,841	14,871,574
2009	7,964,378	2,379,187	956,813	11,300,378	623,528	11,923,906	544,998	1,307,460	1,852,458	13,776,364
2010	7,844,274	1,732,201	944,240	10,520,715	798,499	11,319,214	696,669	1,474,368	2,171,037	13,490,251
2011	8,421,464	1,022,457	1,096,531	10,540,452	696,028	11,236,480	1,004,101	1,740,266	2,744,367	13,980,847
2012	8,578,029	1,141,619	1,218,727	10,938,375	1,223,559	12,161,934	1,032,004	1,753,644	2,785,648	14,947,582
2013	9,452,848	1,228,910	1,633,824	12,315,582	1,557,486	13,873,068	1,991,558	2,474,249	4,465,807	18,338,875
2014	10,052,489	1,244,715	1,633,576	12,930,780	1,705,307	14,636,087	2,063,382	2,500,190	4,563,572	19,199,659
2015	10,684,586	1,392,313	2,119,334	14,196,233	2,223,583	16,419,816	2,288,882	2,572,839	4,861,721	21,281,537
2016	10,921,462	1,325,270	1,988,158	14,234,890	1,915,121	16,150,011	3,202,501	2,930,918	6,133,419	22,283,430
2017	12,679,085	1,337,109	1,767,355	15,783,549	2,281,775	18,065,324	3,216,117	2,931,281	6,147,398	24,212,722
2018	17,167,677	2,406,550	1,758,292	21,332,519	1,774,299	23,106,818	5,204,058	3,593,928	8,797,986	31,904,804
2019	15,717,933	2,046,285	1,772,788	19,537,006	1,589,160	21,126,166	5,256,496	3,611,407	8,867,903	29,994,069
2020	15,510,954	1,536,889	1,757,165	18,805,008	1,462,651	20,267,659	5,241,657	3,606,461	8,848,118	29,115,777

森林局提供資料による

表 1.4-45 木材生産量の将来予測（シナリオ 2）

（単位：m³）

年	ユーカリ類パルプ材				1-加用材	1-加類	マツ類			合計
	E.globulus	E.grandis	E.otras	小計	E.grandis	計	用材	パルプ材	計	
2000	450,783	463,567	111,172	1,025,522	16,814	1,042,336	166,090	98,964	265,054	1,307,390
2001	1,003,021	704,281	253,975	1,961,277	40,239	2,001,516	117,164	116,131	233,295	2,234,811
2002	1,150,066	1,080,718	369,786	2,600,570	119,844	2,720,414	144,148	134,509	278,657	2,999,071
2003	1,983,206	1,452,902	765,240	4,201,348	256,527	4,457,875	126,695	207,571	334,266	4,792,141
2004	2,556,097	1,058,164	764,880	4,379,141	263,749	4,642,890	309,278	293,278	602,556	5,245,446
2005	3,155,677	1,365,865	1,300,809	5,822,351	426,029	6,248,380	148,263	314,835	463,098	6,711,478
2006	3,404,386	1,191,892	1,166,933	5,763,211	318,901	6,082,112	297,181	601,755	898,936	6,981,048
2007	5,057,996	1,356,154	970,583	7,384,733	548,652	7,933,385	336,315	621,898	958,213	8,891,598
2008	9,339,853	2,209,220	957,282	12,506,355	574,378	13,080,733	516,752	1,274,089	1,790,841	14,871,574
2009	7,964,378	2,369,992	956,813	11,291,183	623,528	11,914,711	544,998	1,307,460	1,852,458	13,767,169
2010	7,844,274	1,723,006	944,240	10,511,520	798,499	11,310,019	696,669	1,474,368	2,171,037	13,481,056
2011	8,421,464	1,013,263	1,096,531	10,531,258	696,028	11,227,286	1,004,101	1,740,266	2,744,367	13,971,653
2012	8,578,029	1,077,912	1,218,727	10,874,668	1,200,196	12,074,864	1,032,004	1,753,644	2,785,648	14,860,512
2013	9,452,848	1,165,203	1,633,824	12,251,875	1,534,123	13,785,998	1,991,558	2,474,249	4,465,807	18,251,805
2014	6,366,019	860,369	1,212,315	8,438,703	1,583,101	10,021,804	1,928,336	1,960,009	3,888,345	13,910,149
2015	6,998,116	1,007,967	1,698,073	9,704,156	2,101,377	11,805,533	2,153,836	2,032,657	4,186,493	15,992,026
2016	7,234,992	950,119	1,566,898	9,752,009	1,792,915	11,544,924	3,067,455	2,390,736	5,458,191	17,003,115
2017	8,992,615	961,958	1,346,094	11,300,667	2,159,568	13,460,235	3,071,866	2,354,275	5,426,141	18,886,376
2018	13,481,207	2,031,399	1,337,031	16,849,637	1,652,093	18,501,730	5,059,807	3,016,922	8,076,729	26,578,459
2019	12,031,463	1,660,840	1,351,527	15,043,830	1,332,364	16,376,194	4,549,555	2,471,712	7,021,267	23,397,461
2020	11,824,484	1,151,445	1,335,904	14,311,833	1,205,855	15,517,688	4,534,716	2,466,766	7,001,482	22,519,170

森林局提供資料による

表 1.4-44 と表 1.4-45 を図表化したものが図 1.4-2 木材生産量の将来予測比較（シナリオ 1 対シナリオ 2）である。シナリオ 2 の最大の問題点は、長期造林計画の項でも述べたように、ユーカリ類パルプ材の生産量が 2014 年に対前年比約 70%に急減することである。それまでのパルプ材販売に対する長年の努力の成果が供給量急減によって大きな痛手を受けるのではないかと懸念される。

これは長期造林計画（シナリオ 2）において 2004 年以降それまでの造林面積を半減した影響である。

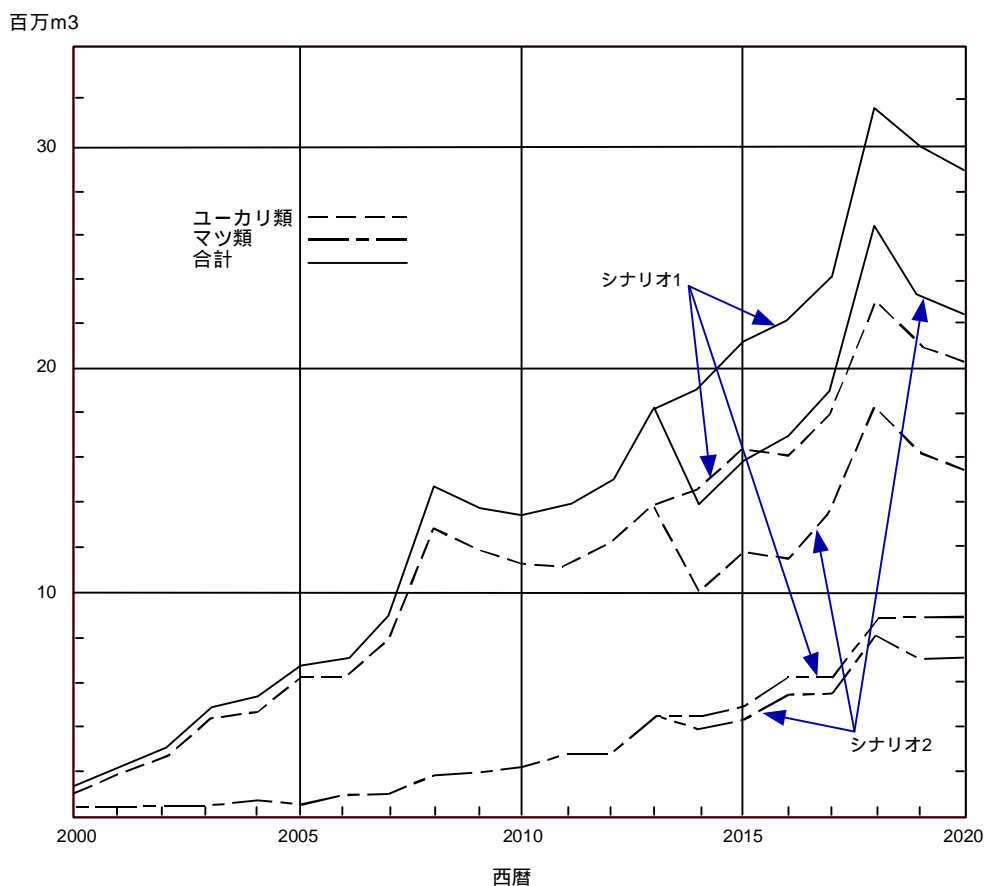


図 1.4-2 木材生産量の将来予測比較（シナリオ 1 対シナリオ 2）

1.4.2 原木供給における改善提案

(1) 育種研究の強化と促進

ブラジルのパルプ製造会社では造林木の *E. grandis* を 7 年伐期でパルプ原料として供給しているがこの間のコストは約 1,000 US\$/ha であると言われている。また、オセ

アニアや東南アジア各地での造林コストも大体 1,000 US\$/ha はかかると言われている。これに比較すればウルグァイ国の造林コストは競争力が有ると言える。しかし一方で湿地、洪水域や岩石露出地等の造林不適地や不可能地が多く、また土地生産力も低いのではないかと云う印象を強く受けたのも否めない。この弱点を克服できるのは育種研究の強化による優良品種の選抜、育成、普及にあると言えよう。ブラジルのパルプ会社原料供給部門でも最重要課題として育種に取り組んでいると云う。

(2) 大径木育成への取り組み

ニュージーランド国のラジアタマツ (*Pinus radiata*) 約 30 年生の人工林の蓄積は $700\text{m}^3/\text{ha}$ 以上あり 1 本当たり 2m^3 以上の材積を持つ大径木が多く生産されていると言われている。パルプ以外の殆どの林産工業品が容積単位で取り引きされる林業界においての大径木の利点は数え切れないと言えよう。従って大径木生産についての研究も重要な課題の一つであると考え。とくにマツ類において重要と考える。

1.5 インフラ整備調査

今回の調査の中でのインフラストラクチャーに係わる調査の位置づけは、業務指示書の「調査の目的」に述べられているように、ウルグアイ国に於ける林産工業の健全な発展、新規輸出産業としての成長に寄与するためのインフラストラクチャー（社会・経済基盤整備）の状況を調査し、1999年から2020年までの林産工業の総合的開発ガイドラインを策定するとともに、林産工業振興のプロジェクト案並びに政策案の提言を行い、ウルグアイ国全体の林産工業開発基本計画を作成することにある。

この主旨を踏まえ、調査は主として、ウルグアイ国内の流通、物流等に係わる道路・鉄道・港湾・空港、また、工業振興のためのエネルギー（電力・燃料・用水等）、通信・電話、さらに環境への配慮から、産業廃棄物処理、排水システム等多岐に亘る調査内容の概要を把握する調査とした。

以下に調査結果に基づくインフラの現状を述べることとする。

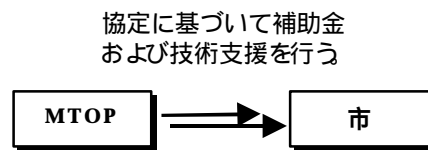
1.5.1 インフラ整備の現状と課題

(1) 交通インフラ

1) 道路（道路網）

A. 道路の概要

ウルグアイの道路は図 1.5-1 でわかるよう首都 Montevideo から放射状に全土へ延びており、その総延長距離は約 50,000km で、その内国道（幹線道路）が約 9,000km である。国道の管理は MTOP(Ministerio de Transporte y Obras Publicas)、日本で言う運輸省の基で行われ、その他は各県（市）が管理している。



道路管理に関する MTOP と県（市）の関係

B. 道路舗装

1 級国道は 1 号線から始まり、2、3、5、6、7、8、9 号等の 17 路線で総延長が約 3,500km で、また道路の舗装状況は次の通りである。

- a. コンクリート舗装 (Hormigón) 314km
- b. アスファルトコンクリート舗装 (Concreto asfáltico) 2,350km
- c. 簡易アスファルト舗装 (Imprimación Reforzada) 1,002km
- d. 簡易アスファルト式砂利舗装 (Tratamiento Bituminoso) 3,969km
- e. 未舗装 (Tosca/Suelo) 1,044km

出所：Anuario estadístico de transporte 1998

またウルグアイの道路は全体的に舗装状態は良いが、県道（市道）には簡易アスファルト舗装及び簡易アスファルト式砂利舗装も多く、定期的なメンテナンスが必要とされる。

C. 隣国と接続する橋梁

道路に付帯する構造物として重要な橋梁は、1級国道に接続し、Fray Bentos で隣国アルゼンチンに連絡する国際橋梁の San Martin 橋、Paysandu で連絡する Artigas 橋、更に Salto でダムを渡る Grande 橋等がある。また、ブラジルとは Rio Branco、Rivera、Artigas、Bella Union、Chuy の 5 ヶ所で接続し、その内 Rio Branco、Artigas が橋梁である。

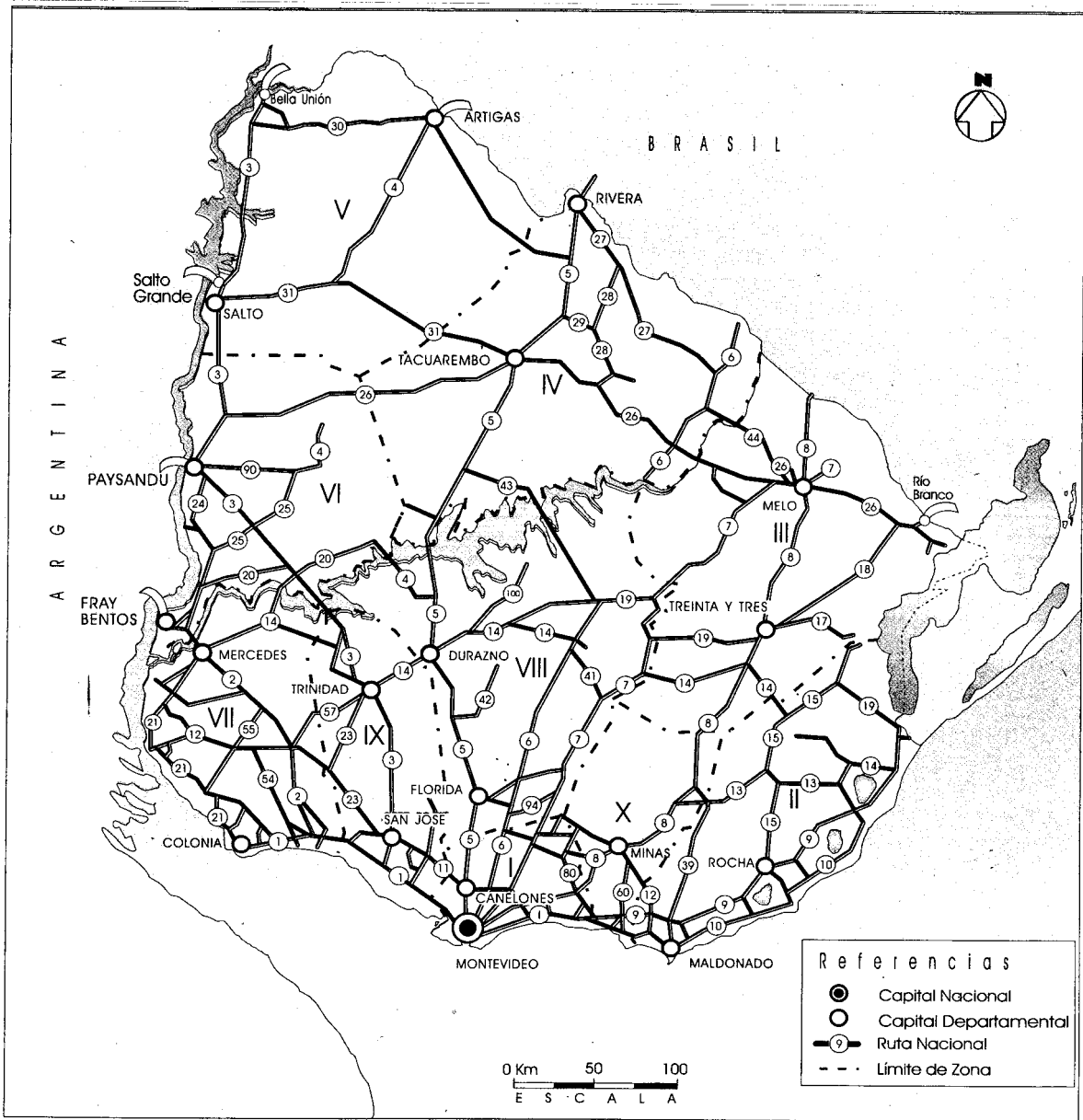


図 1.5-1 ウルグアイの道路網図

2) 鉄道（鉄道網）

A. 鉄道の概要

鉄道網も道路網と同じで首都 Montevideo から放射状に北へ延びている。総延長距離は 1997 年時点で 2,993km である。軌道は Montevideo 周辺 11km が複線で、残りは全て単線である。また、鉄道輸送は殆ど貨物輸送で、旅客輸送は Montevideo 周辺 64km だけである。機関車はディーゼル機関車で電化は全くされていない。隣国との接続は、ブラジルと Artigas、Rivera、アルゼンチンと Salto Grande で接続している。

運営体系は、1948 年に、英国の会社が経営していた鉄道を国有化して以来、公営企業体である AFE(Administracion de Ferrocarriles del Estado)が運営に当たっている。AFE は 1952 年 9 月 19 日に設立され、1967 年以降 MTOP の傘下となっている。

1999 年の輸送目標は 150 万トンで、これ迄の輸送主品目は石灰石、セメント、燃料、穀物、飲物、野菜・果物等であったが、ここ数年木材（丸太）の輸送が増加し、1999 年は木材輸送の目標を 12 万トンとしている。

B. 鉄道網

また、鉄道網は図 1.5-2 の通りで、主要都市を結ぶ線は；

a. Montevideo ・ ・ Florida ・ ・ ・ ・ Rivera ・ ・ ・ ・ ・	563km
b. Montevideo ・ ・ Florida ・ ・ ・ ・ Blanquillo ・ ・ ・ ・ ・	278km
c. Montevideo ・ ・ Maldonado ・ ・ Rocha ・ ・ ・ ・ ・	215km
d. Montevideo ・ ・ Minas ・ ・ ・ ・ ・	125km
e. Montevideo ・ ・ Nico perez ・ ・ Trienta Tres ・ ・ Rio Branco ・	457km
f. Nico perez ・ ・ ・ Melo ・ ・ ・ ・ ・	190km
g. Florida ・ ・ ・ ・ Durazno ・ ・ ・ Chamberlain ・ ・ Tres Arboles ・	334km
h. Montevideo ・ ・ Tres Arboles ・ ・ Paysandu ・ ・ ・ ・ ・	480km
i. Paysandu ・ ・ ・ Salto ・ ・ ・ ・ ・	111km
j. Paysandu ・ ・ ・ Artigas ・ ・ ・ ・ ・	336km
k. Montevideo ・ ・ Fray Bento ・ ・ ・ ・ ・	340km
l. Montevideo ・ ・ Mal Abrigo ・ ・ ・ Mercedes ・ ・ ・ ・ ・	300km
m. Mal Abrigo ・ ・ Colonia ・ ・ ・ ・ ・	115km



図 1.5-2 ウルグアイの鉄道網図

(注)

- Trabajos ya ejecutados con recursos propios (特別資金で改修済路線)
- Trabajos en ejecución con recursos propios (特別資金で改修中路線)
- Trabajos en 1997 con recursos propios (特別資金で1997年に改修済路線)
- Trabajos en 1997 con Plan Forestal (林産工業促進計画に基づき1997年に改修済路線)
- Líneas en buen estado (改修を必要としない路線)

C. 路線

このうち現在営業中の路線及び営業していない路線は以下の通り；

- a. Rivera-----Montevideo (営業中)
- b. Rocha-----Montevideo (営業中)
- c. Rio blanco-----Montevideo (営業中)
- d. Minas-----Montevideo (営業中)
- e. Artigas-----Tres Arboles (営業中)
- f. Fray Bentos-----Algorta (営業中)
- g. Paysandu-----Algorta (営業中)
- h. Blanquillo-----Florida (営業なし)
- i. Melo-----Nico perez (営業なし)
- j. Rocha-----La Paloma (営業なし)

また、Blanquillo 線は路線の状態は良いが、採算上から営業を中止している。

D. 車輛

現在使用されている車輛は以下の通り；

- a. 機関車 (ジーゼル) 34 輛
- b. 貨車 (有蓋車・無蓋車) 902 輛

車輛構成は機関車 1 輛ないし 2 輛で貨車 2 4 輛連結で 1,200ton を輸送。

(50ton x 24 車輛)

Rivera ~ Montevideo 間を約 24 時間で運行している。

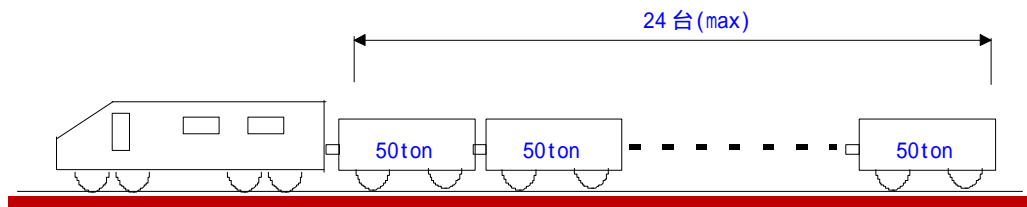


図 1.5-3 製機関車での貨車輸送概要図

E. 路線の軌道

路線の軌道は広軌 (1,435mm) で、またレールは Montevideo - Rivera 線が 100lb/yd レールであるが、他は 80lb/yd レールである。現在 AFE は UTE の予算を利用して多量の枕木の購入を計画しており、またロシアからの返済金の代わりに、約 4,000ton のレールを受け取る計画もある。更に、1、2 年のうちに国際機関のローンで全ての

レールを 100lb/yd に交換する予定である。(米州開発銀行のローン約 2,700US\$ で 25m もの 6,000 本購入中。)

3) 港湾

ウルグアイの港湾は図 1.5-5 から解るとおり、主要港湾は Montevideo 港で、その後続くものとして Fray Bentos 港、Nueva Palmira 港、Paysandu 港、Colonia 港、La Paloma 港等である。このうち外海（大西洋）に面しているのは La Paloma 港で、Montevideo 港、Colonia 港は Rio de la Plata に面し、その他は Rio Uruguay 沿岸の港である。

A. Montevideo 港

Montevideo 港は 40ha あり、ここ数年取扱貨物、特に木材（丸太）の増加と今後 2010 年までの林産業の増加を考慮すると拡張せざるを得ず、現在拡張計画の検討中である。拡張後は約 2 倍の 80ha となる予定で、港内の水深は -10m ~ -12m である。木材輸送（丸太）のため入港する船舶は 20,000DWT ~ 3,000DWT となっている。

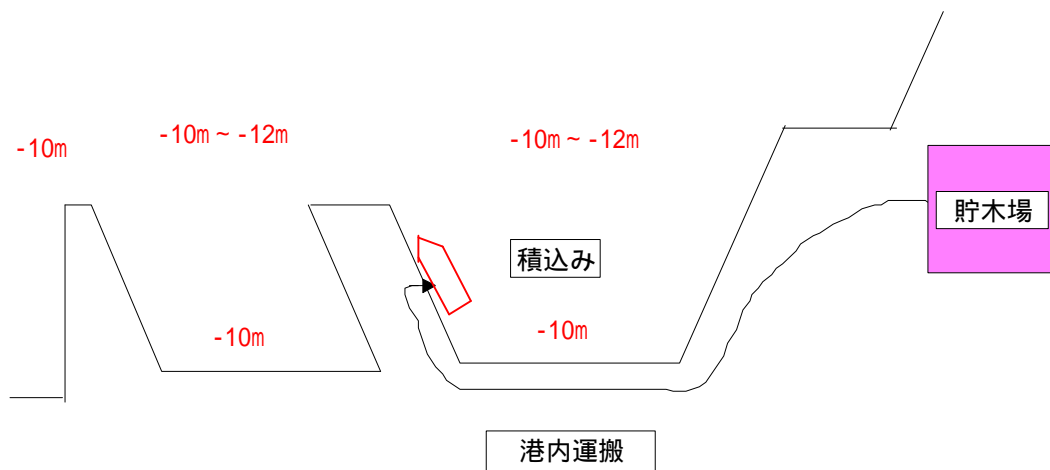


図 1.5-4 Montevideo 港の概要

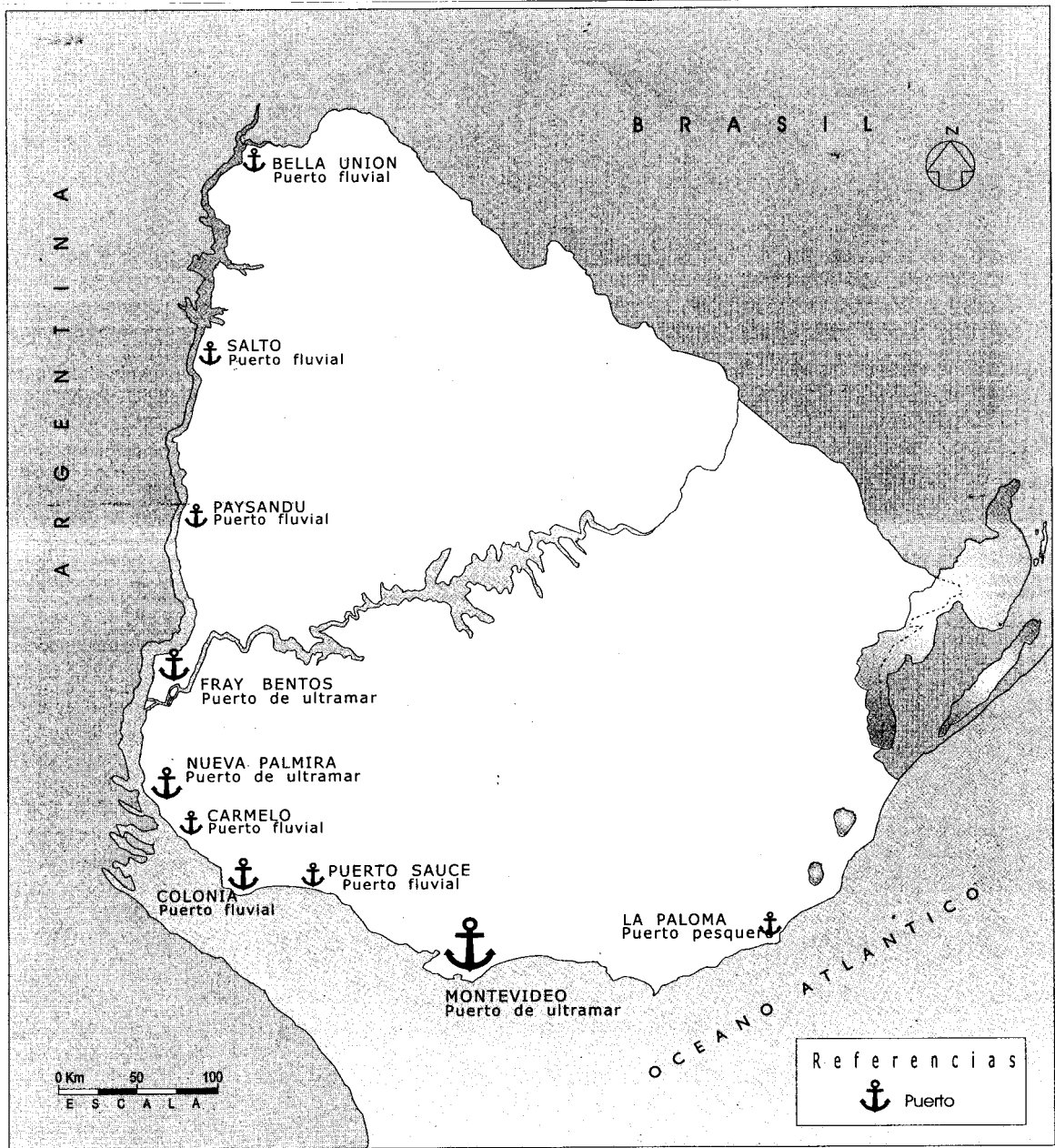


図 1.5-5 ウルグアイの港湾配置図

B. Fray Bentos 港

Fray Bentos 港の公共埠頭は、使用上から Conexion (連絡船用)、Cabotaje (沿岸航路用)、Transatlantico (大西洋航路用) の Berth に分けられる。図 1.5-6 からわかるように、Cabotaje は長さ 224m、幅 25m、約水深 4m ~ 6m、Transatlantico は長さ 125m、幅約 50m、水深 7m ~ 8m である。埠頭は鉄筋コンクリート造で、4,000ton 収納可能な倉庫及び 3ton (3 基)、5ton (1 基) の電動クレーンが設置され、また鉄道も埠頭隣接のステーションから引込み線が設置されている。更に埠頭の付け根には 3,000ton の穀物サイロがある。

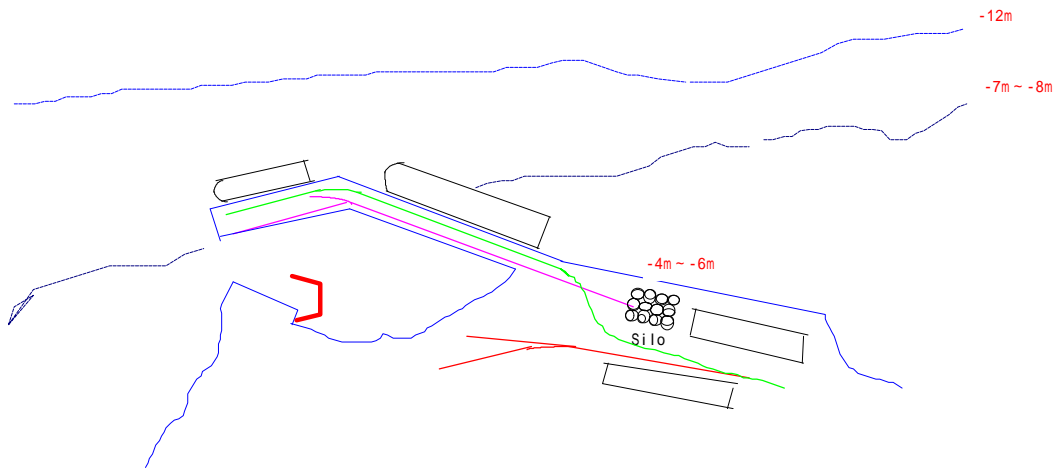


図 1.5-6 Fray Bentos 港概要図

ここ数年、林産業の発展から木材 (丸太) の出荷が増加し、更に 2010 年までの出荷量を予測して拡張計画が持ち上がった。拡張計画は既設埠頭 (Transatlantico) を 75m 拡張し、さらに New Berth(200m)を建設する計画で 3-CASE を検討中である。

現在木材輸送 (丸太) のために入港している船舶では、20,000DWT ~ 25,000DWT であるが、水深の関係から半載で出港し、残りを Montevideo で積載している。

C. Paysandu 港

現在 Paysandu 港は閉港しているが、1999 年 1 月 13 日に 2,600 ton の Barge が来港した。また、当港の民営化の話もでている。

港の建物は旧く、1886 年と 1906 年に建てられたものである。これまでの入港船舶では、10,000DWT の来港が記録されている。

Paysandu 港には Transatlantico (大西洋航路用) と Cabotaje (沿岸航路用) の二つの

埠頭があり、前者の Berth は 100m、水深は 10m～12m と深く、後者は berth が 360m、水深が 4m～5m と浅い。設備としては、5ton の電動クレーンが 3 基、倉庫、サイロ等がある。また、鉄道は埠頭まで引き込まれ、本線に接続されている。Paysandu 市は Montevideo 市に次ぐウルグアイ第 2 の都市であり、電力・用水等のインフラは完備している。

D. La Paloma 港

現在、La Paloma 港は漁港であるが（図 1.5-7 の通り）民営化を進めることになり国際入札を行うこととなった。

漁港の主力はマグロ漁業で、20 船が稼働している。マグロは主にヨーロッパへカラスコ空港からコンテナ空輸されている。水揚げは 60ton/月、また、漁船の大きさは 20～100ton である。

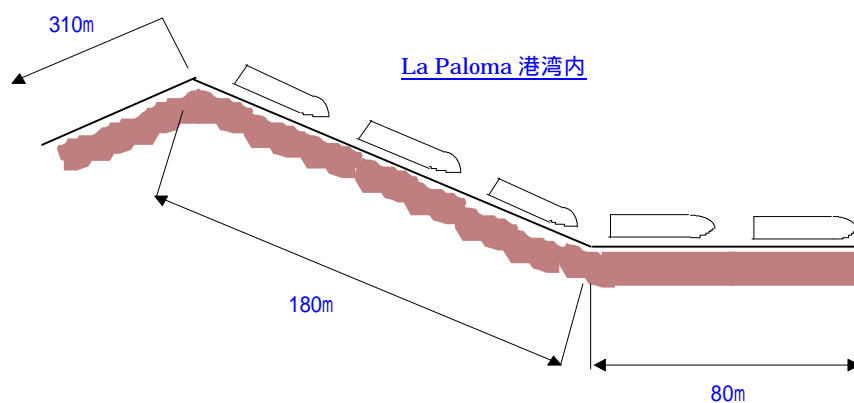


図 1.5-7 La Paloma 港の現状

E. Nueva Palmira 港

Nueva Palmira 港には公共埠頭と穀物専用棧橋の設備があり、公共埠頭には電動クレーン 3ton が 2 基、5ton が 1 基設置されており、Berth の長さは約 100m、水深は 7m～10m である。穀物用棧橋の Berth 長は約 230m あるが、穀物専用なので他の貨物の取扱は出来ない。Nueva Palmira には鉄道の接続が無く、従って埠頭までの引込み線もない。周辺道路状況及び電力の供給、また用水確保に関しては Fray Bentos 港等と変わりはない。

4) 空港の現状

ウルグアイの空港は、Carrasco 空港と Durazuno 空港が国際空港で、図 1.5-8 に示す他の空港はローカル空港として TAMU が国内便を運行している。国際便も空港貨物の取扱量は少なく、主にヨーロッパ、米国、それと隣国ブラジル・アルゼンチン等のメルコスールへの旅客便として運行されている。また現在 Carrasco 空港には民営化と拡張計画の話もでており、入札が行われて 9 社が応札し、4 社に絞られている。空港内の貨物取り扱い作業は CANDYSUR 社が行っており、取り扱い品目は主としてケータリング、給水、業務用貨物と乗客の塔降乗等である。(CANDYSUR 社はアルゼンチン 45%、ブラジル 10%、ウルグアイ 45%の資本構成である。)

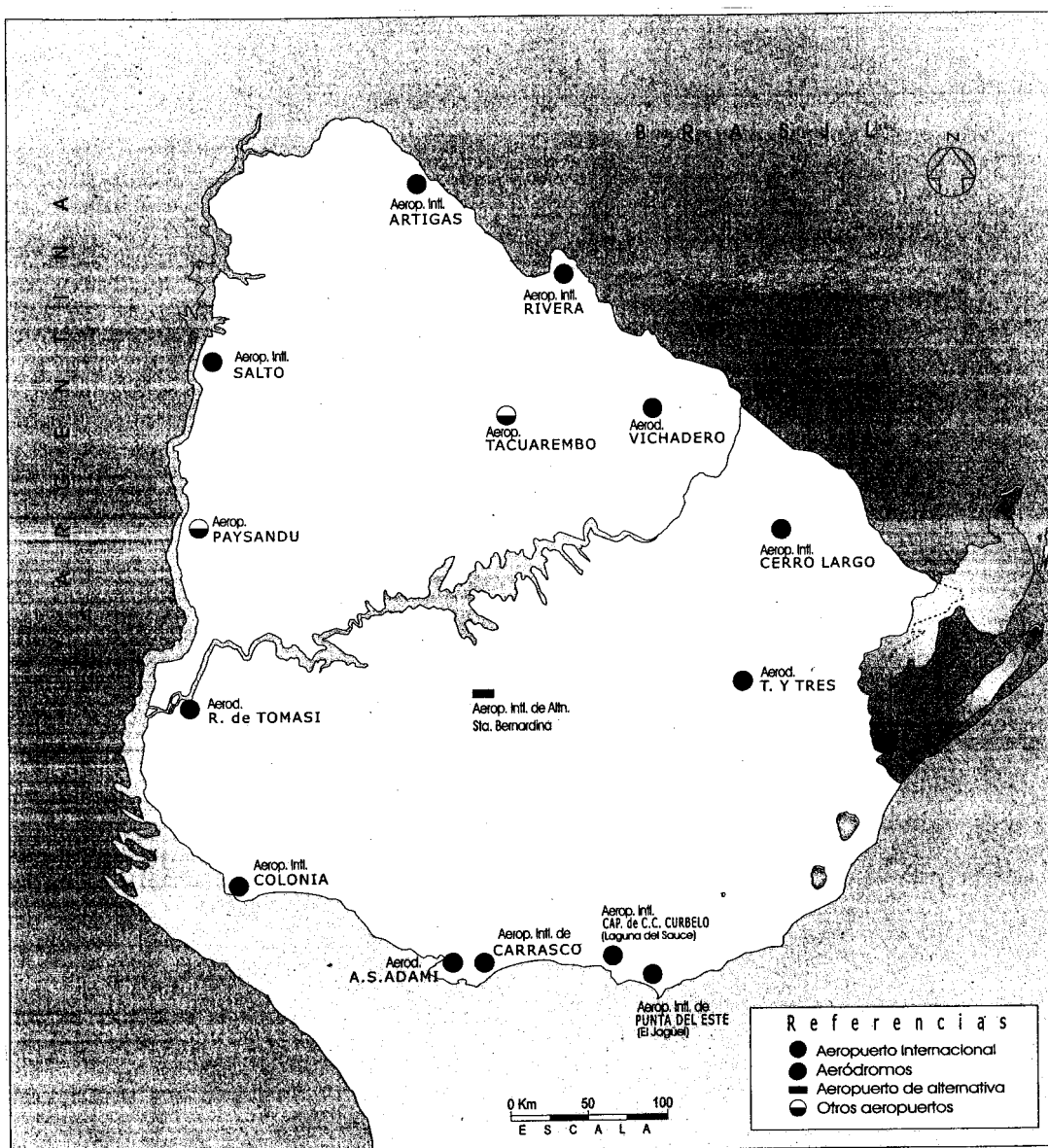


図 1.5-8 ウルグアイの空港配置図

(2) エネルギー供給

1) エネルギー需給バランス

ウルグァイ国のエネルギーデータ”BALANCE ENERGETICO NACIONAL 1997”によると、1997 年度におけるウルグァイで消費されたエネルギーは約 2,500ktep (1ktep=1,000 万 kcal) で、そのエネルギーの種類と割合は；

- A. 原油・・・・・・・・・・ 60.1%
- B. 電力・・・・・・・・・・ 19.9%
- C. 木燃・・・・・・・・・・ 18.3%
- D. バイオマス・・・・・・・・ 1.6%
- E その他・・・・・・・・・・ 0.1%

となっている。1979 年以降石油の代替として、また 1981 年頃から 86 年にかけて薪の燃料化が促進された。その理由として、1989 年から 1997 年にかけて 1,200 の企業が 400 にまで減少し、使用するエネルギーも薪または重油となったことが挙げられる。400 社の企業のうちの 25% (100 社) は食品関係である。

また、1980 年～1995 年にかけてのエネルギー消費量として、住宅 (310TOE) 産業 (142TOE) が記録されている。

1997 年度の工業部門における消費の比率は；

- F. 重油・・・・・・・・・・ 39.8%
- G. 木燃・・・・・・・・・・ 26.8% (エネルギーの第 2 位)
- H. 電力・・・・・・・・・・ 22.3%
- I. バイオマス・・・・・・・・ 7.6%
- J. その他・・・・・・・・・・ 3.5%

となった。

2) 電力

ウルグァイの電力事業は公共企業体 UTE の独占事業であり、UTE は水力発電と火力発電の両方を運営している。1997 年度の発電能力は 2,116MW でその内訳は次の通り；

A. DR.GabrielTema	・・・・・・・・ 148MW	Hydraulic system
B. Baygorria	・・・・・・・・ 108MW	Hydraulic system
C. Salto Grande	・・・・・・・・ 945MW	Hydraulic system
D. Constitucion	・・・・・・・・ 333MW	Hydraulic system
E. AA	・・・・・・・・ 24MW	GasTurbine
F. CTR	・・・・・・・・ 226MW	GasTurbine

F. CTR 226MW GasTurbine

また、1997年度の供給量は発電、買電を合わせて7,086GWhとなっており、そのうち6,840GWhがウルグアイ国内向けで、残りの18GWhがブラジル、228GWhがアルゼンチン向けとなっている。

なお、発電所及び送電網に関する概要図を図1.5-9、図1.5-10に示す。



図 1.5-9 ウルグアイの発電所位置図

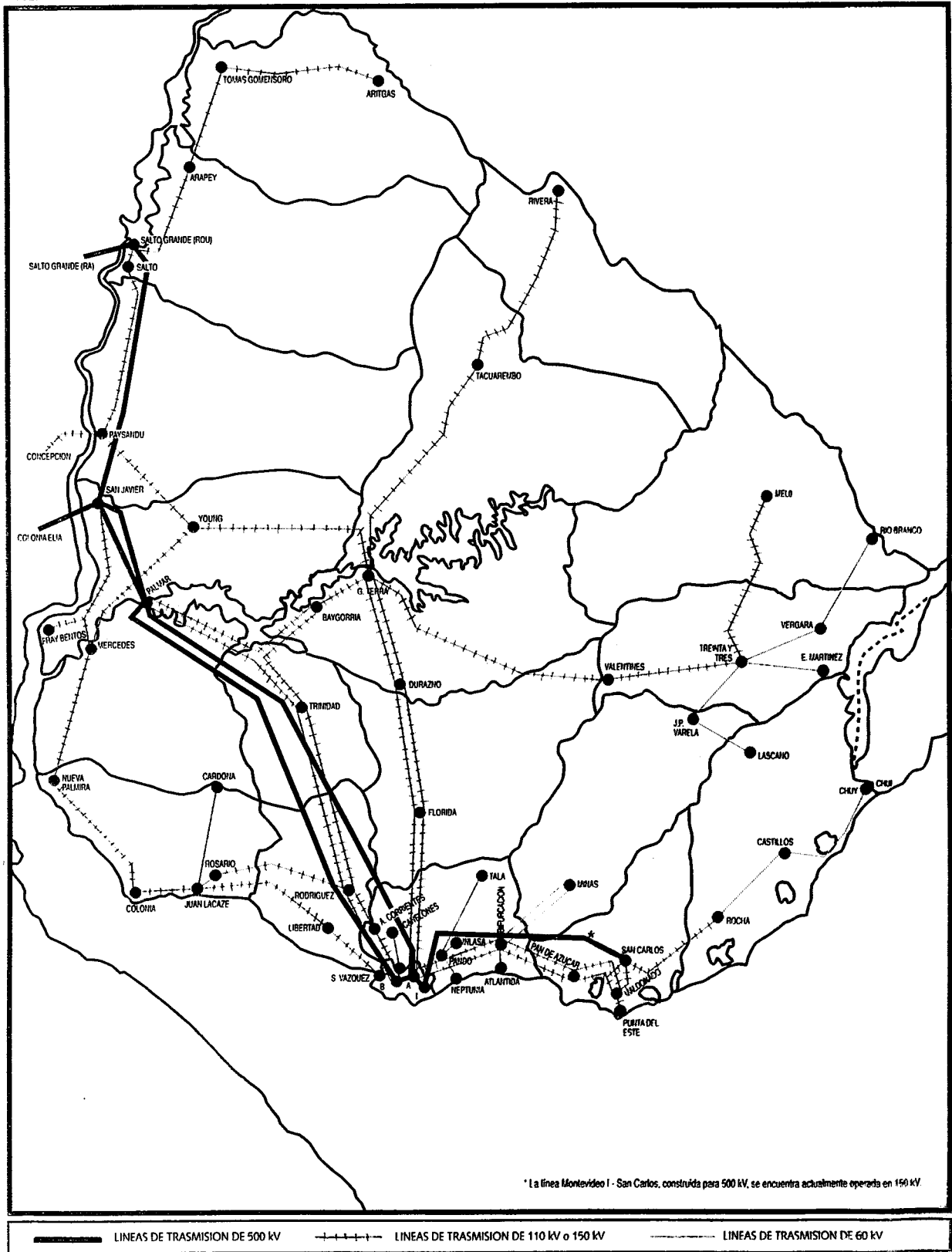


図 1.5-10 ウルグイの送電線網図

3) 燃料木

工業用木燃に使用される材は；

- ・赤ユーカリ・・・・・・・・・・41.0%（比重 1.1～1.2）
- ・白ユーカリ・・・・・・・・・・ 9.0%
- ・ローズユーカリ・・・・・・・・ 3.2%
- ・その他・・・・・・・・・・・・・32.0%

1996年には住宅で、年間120万 ton 使用し、工業用としては60万 ton であった。

木燃のエネルギーは約4,000から5,000Kcal/kgで、産業用としては2,700Kcal/kg
灰の処理は埋設処理で、海上投棄は行っていない。

また、石油と併行して天然ガスをアルゼンチンからパイプラインで導入する計画が進められている。1つのルートはアルゼンチンのColonからPaysanduにpipeが引かれ、主に火力発電(paysand)に使われるものとPunta Laraから、コロニアのSanta Ana迄を24”海底パイプラインで接続し、その後は18”のパイプラインでMontevideo迄敷設される予定のものがある。

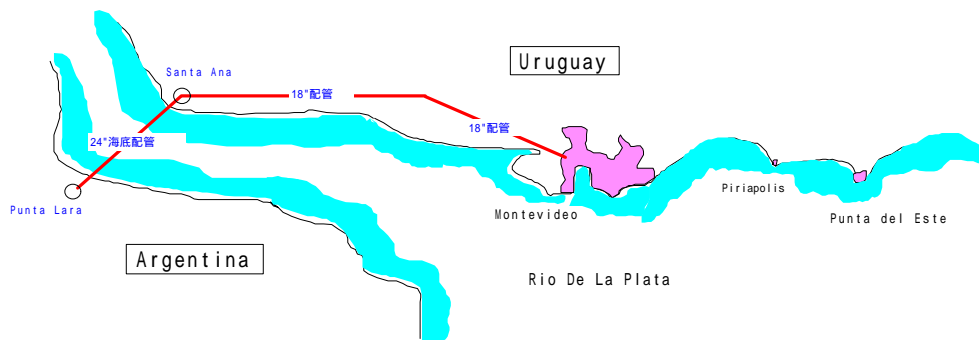


図 1.5-11 天然ガスをアルゼンチンからパイプラインで導入する計画概要図

(3) 用水

- 1) 生活用水は全てOSEの管轄で供給されており特別な問題はない。
- 2) 農牧業用水は企業及び個人で設備投資を行う必要がある。東部地区の米作地帯では灌漑用ダムを建設し取水している。この取水に関してはMTOPI及び自治体の管理の基で行われている。また牧畜用では地盤を掘削して池を作り家畜の用水にしている。
- 3) 工業用水の入手には企業及び個人が設備投資を行う必要がある。一般的に工業用水の取水は河川からの取水で、La Plata河、Uruguay河及びNegro河からの取水となっている。取水に関する管轄・管理はMTOPI及び自治体となっている。

(4) 環境及び排水処理

1) 一般的にウルグアイの環境対策について

- ・ 大気汚染に関する法は制定されていないが、法律作成のため、住宅省が1～2年後を目標に、法整備を進めている。
- ・ ごみ処理におけるダイオキシン対策は行われていない。
- ・ 輸入品の中にあるフロンガスの対策において、オゾン層破壊物質については検討されているが、その他の汚染物質、有害物質については未解決である。
- ・ 地下水の汲み上げ規制は行われていない。
- ・ 騒音・振動対策は、1999年に議会に上程されたが成立しなかった。しかし、市町村では既に施行されている。
- ・ 工業排水については、環境局がモニタリングを行っており、そのデータは環境品質部が管理している。

2) 環境アセスメントについて

一般の事業については・事業の種類・事業の期間・事業の方法等について、データを提出することが法律で定められている。

林業の場合、100ha以上はアセスが必要である。この場合、プロジェクトの内容によって、

- ・ CASE1・・・アセスの必要がない。
- ・ CASE2・・・条件付きでアセスがない。
- ・ CASE3・・・アセスを実施する。

の3通りがある。

3) 自治体の対応

自治体の条例として、大気汚染に関する条例はないが、水質についてはある。

また、上水の供給・管理は100%OSE、また下水の処理及び管理は、Montevideo市を除く他の自治体は100%OSEで行われている。

4) モンテビデオ市の下水道について

Montevideo市の下水システムは図 1.5-10 のように1次処理後の自然放流式で、雨水と下水混合の合併型である。全管網は1,900km、 $1.7\text{m}^3/\text{sec}$ （雨水を含まない場合）で放流している。（設計では $8.0\text{m}^3/\text{sec}$ ）

普及率は130万人の人口に対し、85～90%で、現在5 Projectが稼働している。Project Financeとしては、米州開発銀行から2億US\$の資金調達で遂行している。

この資金のうち清掃課と衛生課の予算は

- ・清掃課（ごみ等）・・・ US\$5,000 万/y
- ・衛生課（下水等）・・・ US\$3,000 万/y（1997 年度は約 US\$5,000 万かった。）

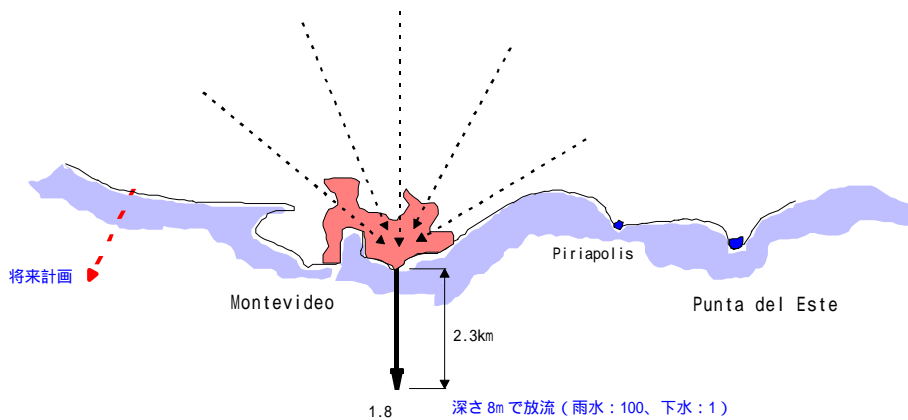


図 1.5-12 モンテビデオ市の下水放流図

夏場は各海水浴場毎に、1日に3回海水のサンプリングを行っている。また、衛生局の要員としては衛生課400人、清掃課1,600人である。

(5) 電信・電話の現状

電信・電話は公共企業体の ANTEL(Administracion Nacional de Telecomunicaciones)が運営しており、その運営系体は以下の通り。

- 1) 電話は地方、長距離、国際通話が可能で、主要都市と Montevideo とは自動通話となっている。また、衛星を利用する携帯電話の普及が著しい。
- 2) 電信 (Fax、Telex、Telegram 等) は世界各国と通信可能。
- 3) その他、インターネットの普及も著しい。
- 4) また、Montevideo 市の電話線は地下埋設されている。

(6) 用地

住宅用地の取得は、近年 Montevideo 周辺では地価が上昇して困難になりつつあるが、その他の地区では大きな変動はない。その理由は、人口の大半が都市に集中し、特に Montevideo に集中していることである。このため、現在ウルグアイ政府は低所得者向け住宅を検討している。

一方農牧用地は、牧畜用地が全土の約 85% を占め、また農地は約 7%、林地は約 4% となっている。

また、工業用地は、事業に必要な工業用役（エネルギー及び用水等）の関係から

Montevideo、FrayBentos、Paysandu 等に集中しており、一部 Rivera、Tacuarembó 等に林産工業（主に製材所）が立地している。

1.5.2 林産工業振興に関わるインフラの課題と対策の提案

前章 1.5.1 でウルグアイ全般のインフラ現状を述べたが、調査の主目的は林産工業に係わるインフラ調査であることから、本章ではこの主旨に基づくインフラの現状と課題、更に林産工業を振興させるための対策を考察することとする。

林産工業の振興に係わるインフラの課題は；

- 1) 輸送・物流
道路・鉄道・港湾等の整備とそれに付帯する車輛、貨車、等の整備
- 2) エネルギー
製材所・木工所更にパルプ工場や木材チップ工場を操業するに必要な電力・燃料・用水等の工業用役の確保
- 3) 林産工業立地
現在発展しつつある林業は、Area7、Area8、Area9 の林業地における製材所、木工所が主体であり、今後更に発展させるためにパルプ工場及びチップ工場を計画するに当たっての立地選定
- 4) 環境対策
林産工業が発展すれば当然のこと、産業廃棄物や大気・水質汚染等の問題が生じるのでその対策等であろう。

ウルグアイ政府は林産工業振興促進のため、1995 年から林産工業に対するインフラ整備を進めており、US\$30,000,000 の世銀からの融資も取付けている。この融資は道路、鉄道及び港湾等の整備に当てられる予定である。

(1) 交通インフラ

1) 林産工業振興に関わる道路・鉄道のインフラ計画

ウルグアイの林産工業を進めるに当たってのインフラ計画は 1995 年に運輸省、林業局、予算計画部が一体となって合同作業を始めたことからスタートした。会議（スタディー）の内容は「林業（林産工業）の輸送に関する問題点について」である。

この時点で木材は、丸太が 99%輸出とされていたので、チップ工場、パルプ工場を設立して木材の付加価値を高めることが検討され、この計画を進めるには詳細なインフラ調査が必要となった。

このことから 1995 年の終わりにインフラ調査のためのコンサルタントを決め、世

銀からの融資（ローン）を使用して調査を行った。

調査・検討の中で、林業の最大値を2004年～2005年と予測し、年間の生産量を700万 ton～800万 ton と予測した。しかし、この数値は推定値であり、初期投資額が大き過ぎるため投資を段階的に行う方法を取り、まず、2001年に250万 ton～300万 ton と予測して投資を行い、2004年～2005年に700万 ton～800万 ton に到達する案が提示された。

この計画（予測）に基づく輸送方法については

A. 道路輸送

B. 鉄道輸送

の2方法を検討することとした。

輸送距離が200km以上の場合は鉄道の方がよいと考えられ、特に需要予測が大きくなるので、第1案としては鉄道主体の検討となった。

木材積出しのための国鉄の路線改修（投資案件）は、まず木材積出しとして幹道5号線沿いの Rivera-Montevideo 線、6号線沿いの Blanquillo-Florida-Montevideo 線及び8号線沿いの Minas-Montevideo 線等の改修工事が考えられた。軌道の改修において、Fray Bentos 線の改修は枕木の不足から一部分で終了している。

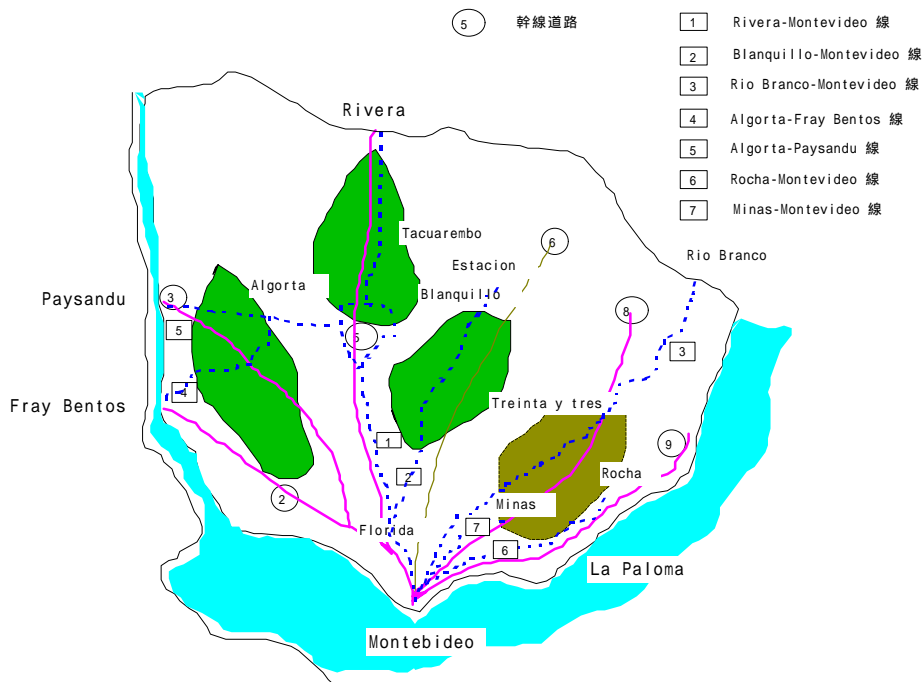


図 1.5-13 木材積出しに係わる国鉄路線と幹線道路概要図

鉄道輸送の問題点として、投資元である世銀は国鉄に以下の条件を提示した。

- a. 大量の木材を輸送するには、現在の貨車数では不足するので増強する必要がある（機関車は問題なし）
- b. 運行時間の短縮
- c. 国鉄内部の再編成

これに関して、これ迄の国鉄は輸送主品目をセメント、石灰石、クリンカー、米、それに ANCAP の燃料、ガス、オイルとして、これ等を地方に輸送することで、木材の輸送は少なかった。（約 90,000ton/y）

しかし、1999 年の輸送目標は 150 万 ton として、木材輸送の目標を 12 万 ton としている。全体的に木材の輸送量が少ないのは貨車不足及び旧式のためで、今年、商社を仲介して国際入札で 150 台購入を予定したが、サプライヤーとの契約が出来ず取りやめた。今後 3 年間で 600 台購入予定であるが、国際入札のため時間がかかるであろう。

現在、木材輸送には 190 台の貨車を保有しているが、そのうち 160 台が稼働、30 台が修理中である。

また、木材輸送では 1998 年 Rivera ~ Montevideo で 40,000ton 輸送、1999 年は 45,000ton を予定している。現在丸太の輸送に関して図 1.5-13 の 1（Rivera-Montevideo 線）と 2（Estacion-Montevideo 線）は使用されているが、4の FrayBentos 線はコストの面から使用されておらず、陸送（トラック輸送）となっている。

再編成に関しては、1995 年の検討開始時点から現在までさほど進展がなく、その結果ウルグアイ政府としては世銀からの融資を受けるため、木材輸送の主力をとりあえず国鉄から道路輸送に変更した。

一方、道路輸送についても問題がある。

道路幅、舗装状態等は良いが、大型車両が並列走行出来ない幅の狭い橋が多々あり、幹線でも 5m ~ 5.5m の巾で 45ton 積みのトラックの並列走行が出来ない場合がある。

このような状況から、運輸省はまず“橋”の整備を開始することにした。

ここで幹線道路と林産業との関係を見ると；（前頁の概要図参照）

- ・ 5 号線 現在 Tacuarembo から橋の改修を開始、またメルコスールとして重要な幹線である。
- ・ 90 号線 現在改修中。林業生産地に直結するラインと同時に、Paysandu 港へのライン
- ・ 24、25 号線 現在改修中。林業生産地に直結するラインと同時に、Fray Bentos 港へのライン
- ・ 14 号線 現在改修が開始されている。林業生産地に直結するライン

- ・ 3、6、7号線 現在改修が開始されている。林業生産地に直結するライン
- ・ 8、9号線 これから改修予定。メルコスールとして重要な幹線であるが、木材輸送ではあまり実績なし。
- ・ 56号線 この線は Florida - Reboledo を結ぶラインで改修完了。
- ・ 26号線 この線は国土を横断する幹線、特に Tacuarembó - Paysandú を結ぶラインで現在改修中。

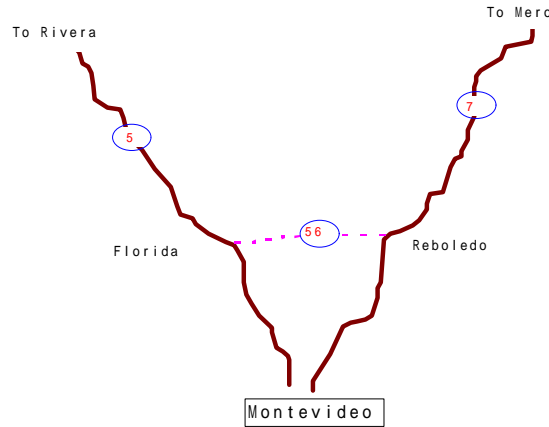


図 1.5-14 56号線概要図

以上のラインは工事完了、工事中またはこれから改修が始まるものであるが、これらの資金は全て世銀の融資でなく政府の予算も投入されて、毎年多量の木材（丸太）を輸出する目的で道路局(MTOP)で進められている。

また、舗装については MTOP が林産工業者のために、県道網の改修も行っており（砂利舗装約 9,000km）Montevideo を除く 18 県で改修が行われている。また、乳牛生産者のために、生産地のアクセス道の改修も行っている。（約 3,000km）

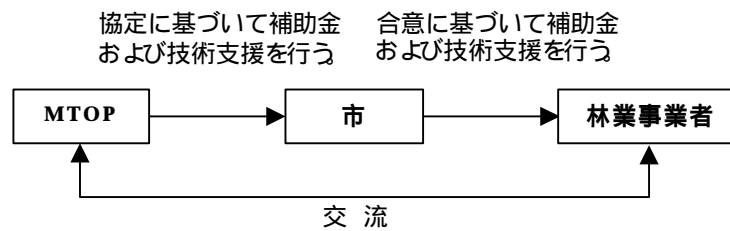
なお、県道改修は幹線とのアクセスも含めて検討している。舗装状態は；

- ・ 主要幹線は全て舗装・・・・・・・・・・・・・・・・道路全体の 13%
- ・ 県道は砂利舗装・・・・・・・・・・・・・・・・道路全体の 87%

このうち林業に係わる砂利舗装は 2,000km～2,500km で、この砂利舗装が一番利用する者が私的投資を行っており、メンテナンスは世銀 70%、政府 30%の融資が使用されている。Rivera では 40km～50km の砂利舗装へ個人の投資が行われている。

この県道（市道）に関して MTOP は直接の管轄は行っていない。例えば、Rivera 市（県）内の道路改修は市が独自で行う。また、植林地内の道路は事業主個人の投資

となるが、植林地と県道（市道）とのアクセスは、合意に基づき技術的支援と補助金等を県または市が行う。



MTOP と県及び林業事業者の関係

以上道路舗装及びその改修計画について述べたが、ここで林産工業に係わる道路網について考察してみる。

ウルグアイの道路網は図 1.5-15 に示すように Montevideo に向かって（北から南に向かって）開発されてきた。現在、東西に横断する道路は 26 号線に代表され、その次には 14 号線が断続的に横断している。林産工業の拠点は Rivera、Tacuarembó、Durazno、Florida と 5 号線を中心に展開し、現在積出港としては Montevideo 港、FrayBentos 港が使用されている。しかし、今後 2010 年までを考えた場合、東部地区(Lavalleja、Rio Negro 上流域、Durazno 東部、Treinta y Tres、Rocha)に林産工業が展開し、積出港として La Paloma 港の利用が可能になった場合には是非とも横断道路が必要となる。以上のことから、現在断続的に接続されている 14 号線を改修・貫通させることを提言したい。

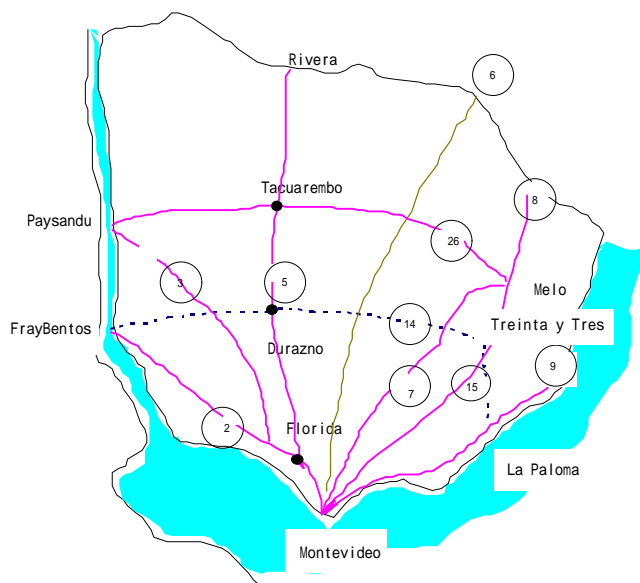


図 1.5-15 幹線道路と横断道路概要図

以上の観点に立って、今回の調査で 14 号線の状況を一部調査した。以下に示す写真の通り、現在一部の区間で道路の拡幅及びアスファルト舗装への改修、更に橋梁の改修等が行われている。



図 1.5-16 14 号線のアスファルト舗装と拡幅改修状況



図 1.5-17 橋梁の改修状況

2) 車輛・貨車について

現在ウルグアイ国内の稼働している車輛（トラック）台数は約 28,000 台で、そのうち 10%は修理中である。全車両のうち、4,000 台が国際輸送に使用され、残りが国内輸送となっているが、国内で木材輸送に使用する適切なタイプの車輛は少ない。また、輸送業者の殆どはメルコスールを主体とした国際輸送業と国内製品輸送で林産工業品輸送には参入していない。そこでこれからは、これらの輸送業者が木材輸送に参入しなくては大量の木材輸送に支障を来すこととなる。

通常輸送業者が使用する車輛は T11-S2、T12-S2、C12-R11 等で、その中の T11-S2 は下図の通りであるが、このタイプは製材、木材製品の輸送には適するが、丸太の運搬には普通のトラック及びトレーラーが必要となる。

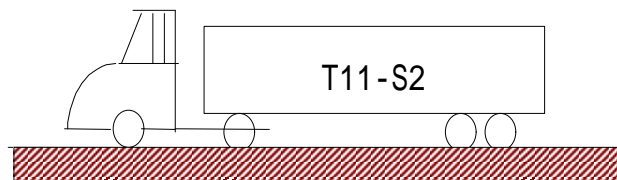
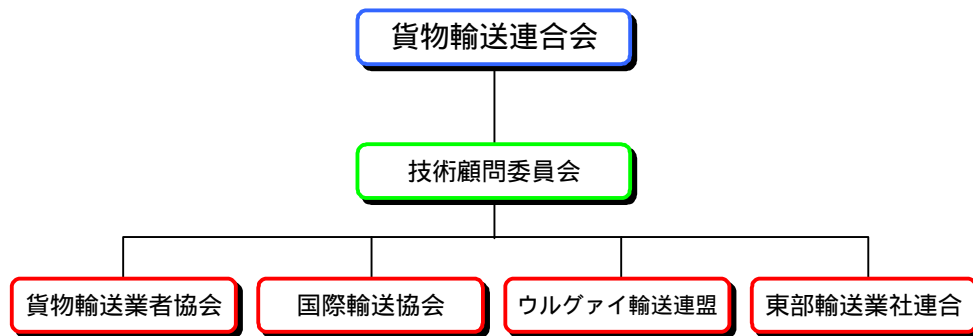


図 1.5-18 代表的なトラック（詳しくは図 1.5-19 参照のこと。）


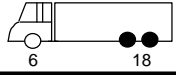
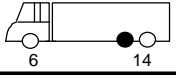
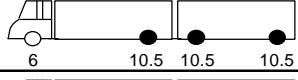
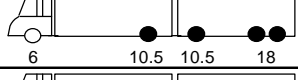
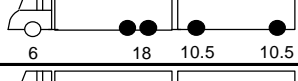
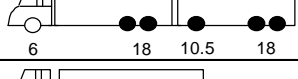
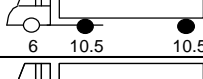
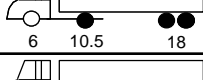
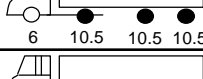
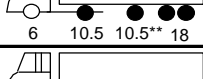
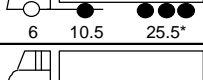
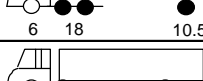
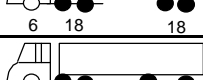
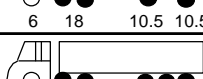
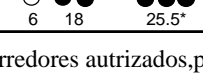
ウルグアイに於ける陸上輸送に関して、以下に示す貨物輸送連合会があり、この組

織を通して木材輸送の検討を進めることも必要であろう。



この協会は 60 社、4 協会から構成されている。

- A. 協会全体で 25ton トラックを約 2 万台所有している。
- B. 月 1 回運輸大臣主催のミーティングがあり、運輸業界の意見交換の場とされている。

TIPO	EJES HOMOGENEOS		EJES NO HOMOGENEOS (De origen o aprobada par la D.N.T.)	
	Peso por eje (t)	Total (t)	Peso por eje (t)	Total (t)
C11		16.5		
C12		24		20
C11 - R11		37.5		
C11 - R12		45		
C12 - R11		45		
C12 - R12		45		
T11 - S1		27		
T11 - S2		34.5		
T11 - S2 (1)		37.5		
T11 - S12		45		
T11 - S3		38.5		
T12 - S1		34.5		
T12 - S2		42		
T12 - S2 (1)		45		
T12 - S3		45		

**Sólo en corredores autorizados, para el resto de los corredores se admitirá 22 t en el conjunto.

(1) Vehículos de ejes traseros dobles, con distancia mayor a 2,40 m entre ellos.

* Sólo en corredores autorizados, para el resto de los corredores se admitirá 22 t en el eje triple.

出所 : Anuario estadístico de transporte 1998

図 1.5-19 ウルグアイに於けるトラックの型式

一方鉄道貨車については、世銀の調査でも指摘されている通り 2010 年迄に予測される約 800 万 ton の木材輸送に対しては不足している。

このことから先にも述べたとおり、現在 AFE は貨車の新規購入を計画中である。以下に代表的な貨車のタイプを示す。

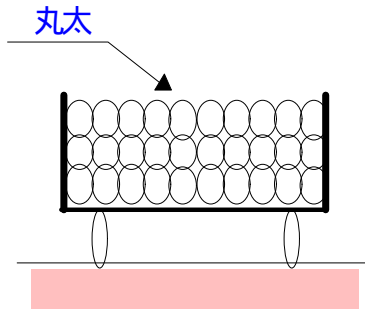
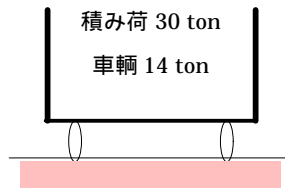


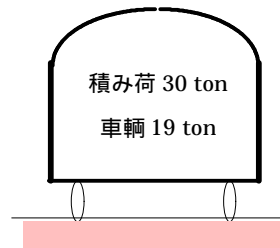
図 1.5-20 丸太の輸送用貨車



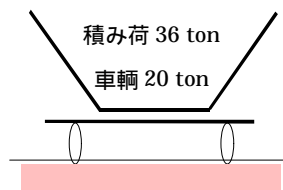
図 1.5-21 無蓋車の概要図



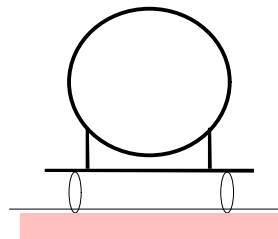
無蓋車



有蓋車



サイロ車



タンク車

3) 林産工業に関わる港湾のインフラ計画

現在木材の積出港（主として丸太）は

- ・ Montevideo 港・・・ No.7,8 area 及びその他の area（全体の 55%）
- ・ Fray bentos 港・・・ No.9 area（全体の 45%）

の 2 港が稼働しているが、この 2 港も林産業の発展による今後の輸送増加から拡張計画が進められており、また現在 La Paloma 港も漁港であるが民営化により開発が予定され、更に Nueva Palmira 港にも拡張計画がある。

先に述べた世銀の融資のうち、US\$8,000,000 が港湾整備に当てられる予定である。

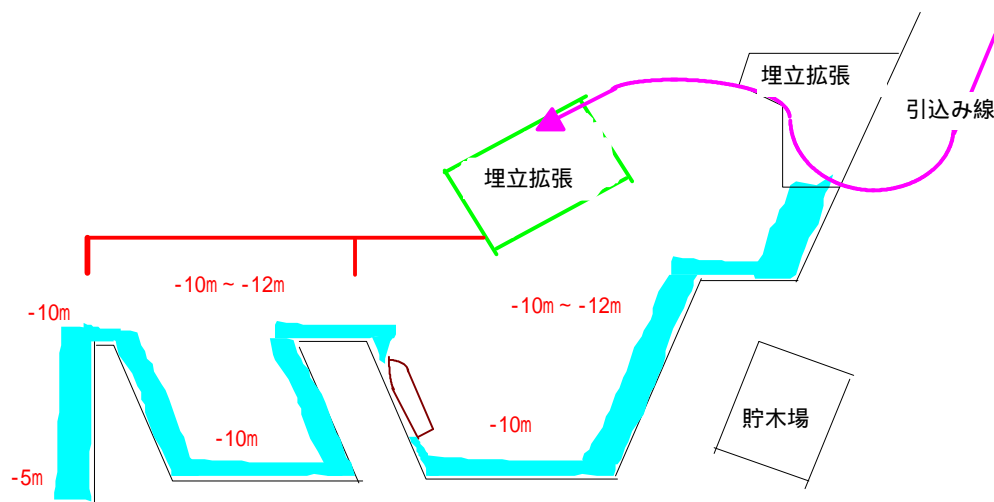


図 1.5-22 Montevideo 港の拡張計画概要図

A. Montevideo 港の拡張計画

まず Montevideo 港の拡張計画には現在 2 ステップのスケジュールがあり、1 ステップは 2003 年まで、2 ステップは 2015 年迄となっている。この拡張計画には世銀融資のうち US\$2,000,000 が予定されている。図 1.5.-22 に示す計画案は 2015 年完成の案である。この案によれば、現在の 40ha が拡張後は約 2 倍の 80ha になる予定である。また、本年中に 2003 年迄の計画はプロジェクト化される予定である。（詳しくは参考資料を参照）

B. Fray Bentos 港の拡張計画

Fray Bentos 港の拡張計画には 3 ケースの計画があり、図 1.5-23 がその中で採用される予定の計画である。しかしながら、直ぐにプロジェクト化されるのは 75m の埠頭拡張計画で、New Pear 建設プロジェクトは未定である。このプロジェクトには世

銀の融資 US\$6,000,000（政府監督のもと日本輸出入銀行のローン）が使われる予定である。また同時に Fray Bentos には私企業の埠頭建設も検討中である。（現在すでに 2ヶ所私企業の埠頭がある。）

なお、日本輸出入銀行による融資（46.2 億円）は、世銀（7,600 万ドル）との協調融資として 1997 年 12 月に調印され、林産資源の輸出に必要なインフラの整備を目的に用いられるものである。

また、Fray Bentos には林産業の進出がすでに始まっており、この企業を中心に投資が進められると考える。Fray Bentos を利用して輸送を行っている企業は、Rivera の Urufor.SA、fymn SA、Paysandu の 3 製材企業等があり、林産業の発達が進んで来たので付加価値を高める製品を生産すれば輸送コストが下がると考えられている。（Finger-Joint 等もその 1つか？）

また、Fray Bentos area として Nueva Palmira の付近にはチップ工場を建設する予定があり、Berge で Montevideo 迄輸送する計画もある。ただし販売先は未定。また、Fray Bentos 港は水深が浅く（-4m ~ -6m、深いところで -7m ~ -8m）、そのため全量を積み込めないことで少なくとも -12m 迄の水深を確保する必要がある。（浚渫する必要がある。）

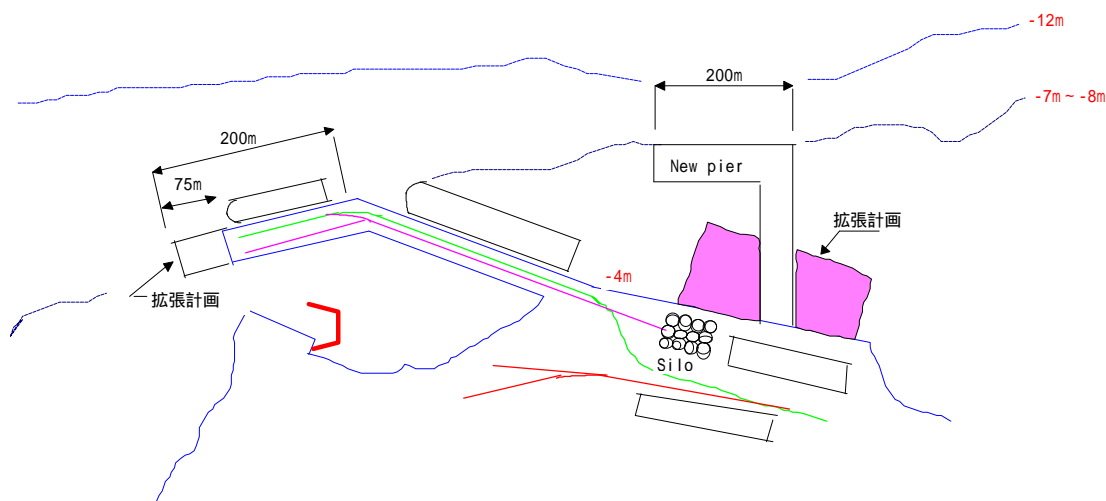


図 1.5-23 Fray Bentos 港の拡張計画概要図

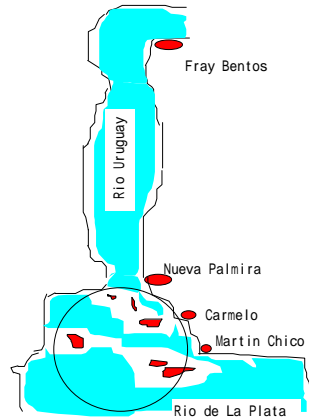


図 1.5-24 Nueva Palumira 港周辺海域概要図

この浚渫に関しては、Martin chico のある会社が約 32 ft 迄浚渫した実績がある。

図 1.5-24 に示すとおり Nueva Palmira から MartinChico にかけて Rio Uruguay には小島と浅瀬が散在し、また、Fray Bentos から上流は更に浅く土砂が堆積している。この浚渫した会社は全ての機材を所有しているので 28 ft 迄の浚渫は可能である。また、浚渫に関しアルゼンティンとウルグアイ間で協定が結ばれ、近々浚渫が行われることになっているが、詳しいことは不明である。もし、水深が確保できれば Fray Bentos 港で全量積み込みが可能となる。

C. Nueva Palumira 港の拡張計画

Nueva Palumira 港は現在穀物専用埠頭であるが、今後林産工業が進み木材の出荷が増加すると、FrayBentos 港での穀物、青果品、等の出荷が困難となることも併せて下図のような拡張計画が検討されている。

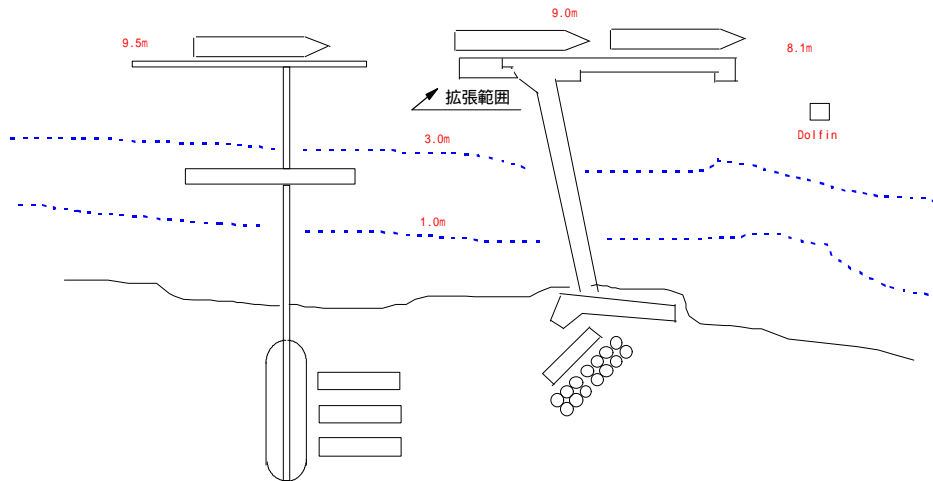


図 1.5-25 Nueva Palmira 港の拡張計画概要図

D. La Paloma 港の民営化と開発計画

現在、La Paloma 港は漁港であるが（図 1.5-7 の通り。）民営化を進めることになり国際入札をすることとなった。入札条件は；

- ・入札図書購入・・・・・・・・・・ 5,000US\$
- ・入札期限・・・・・・・・・・ 1999 年 9 月 30 日

入札に関する詳細はインターネットにて紹介されている。

(<http://w.w.w.port-uruguay.org>)

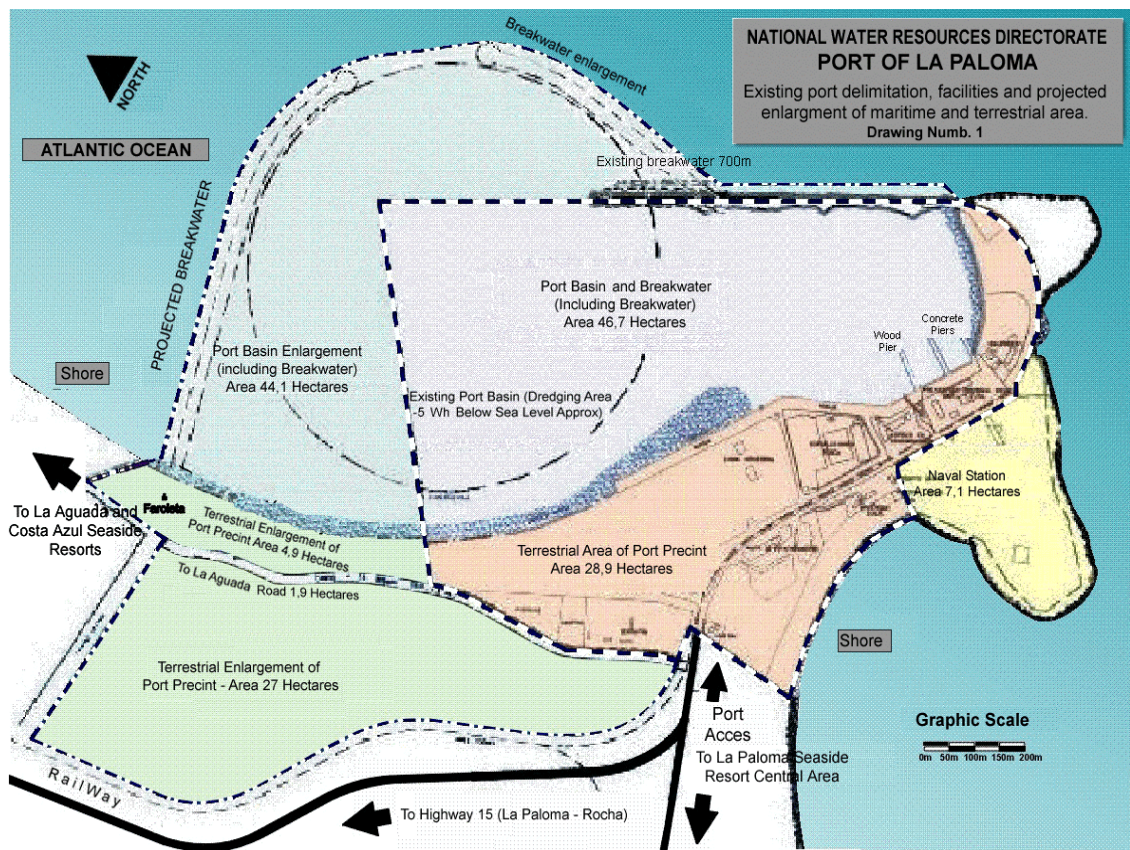
La Paloma 港の開発計画は、現在港は小さな漁港であるが、大西洋への立地条件、また隣国ブラジルとの関係等からこの港を開発・民営化するために、インターネットも使用して世界各国に入札参加を呼びかけている。

開発計画のため、すでにオーストラリア、マレーシア、英国、南ア等の国が視察に訪れ、また政府は開発の条件に港の工業化は認めていない。（ただし木材チップ工場は工業化とは考えていない。）

開発の主体は自由港（Free Tax）にすることで、この港をハブ港としてメルコスール及びヨーロッパとの貿易港にすることである。また、ウルグアイ政府としては、自動車輸出入のトランジット港としての利用を考えて自動車会社に接触している。（現在 Montevideo 港に船待ちしているパラグアイ、ボリビア向け貨物、自動車を La Paloma 港に移す計画となっている。）

開発計画の Basic Plan は図 1.5-26 の通りで、現在の湾を埋め立てて約 60ha の開発地を造成し、水深 12m 以上を確保する計画である。

入札には、世界各国の大企業の共同体で応札してもらうこととしており、林業に関しては国鉄が検討中で、La paloma 港迄の路線改良計画を進めている。



- Possible delimitation of the future port precinct. It shall be adjusted to the grantee proposal. It shall be particularly adjusted to the final sketch of the works for limiting the projected port basin and to the usage of the foreseen terrestrial area.
- Delimitation of the existing Port Precint (Law 15.115)

図 1.5-26 La Paloma 港の開発計画概要図

4) 輸送手段（方法）

ウルグァイにおける林産品の輸送方法は以下のように分類される。

A. 陸上輸送

a. 自動車（貨物トラック）輸送

b. 貨車輸送

B. 海上輸送

a. 船舶輸送

現在木材（丸太）の自動車輸送は長距離輸送は行われておらず、山元から最寄りの鉄道駅または積出港が近い場合に行われている。チップ及び製材品は通常の貨物トラックで輸送されている。丸太の輸送に使用されるトラックの形状は下図の通り。

一般的に丸太の輸送には24ton～25tonトラック（C12型）が使用されている。

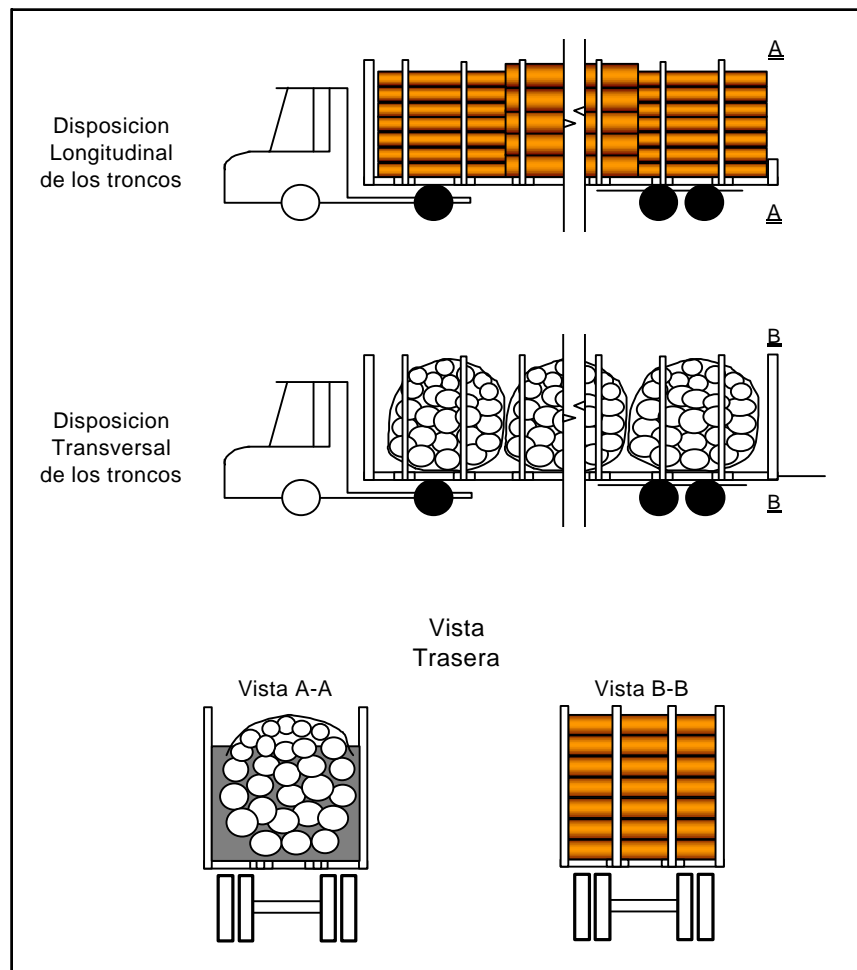


図 1.5-27 丸太輸送に使用されるトラックの概要図

丸太の輸送は専ら貨車輸送で、主として Rivera から Montevideo へ輸送されている。貨車及び機関車の形状は前章 1.5.2 2)の車輛・貨車で示したが、詳しくは参考資料を参照されたい。

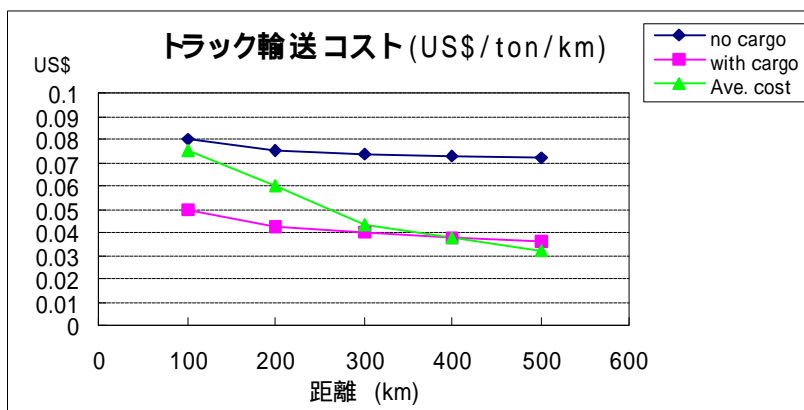
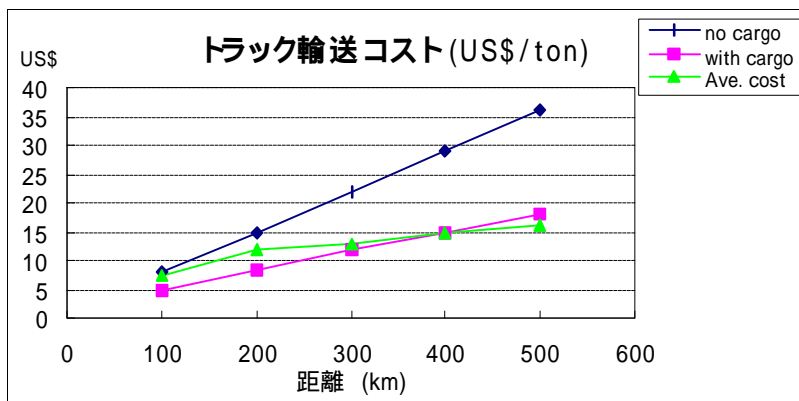
また海上輸送において、丸太を輸送するの船舶は港の水深の関係から、満載吃水 10m ~ 12m の船舶(貨物船では 40,000DWT 以下)となっている。現状では、専ら 20,000DWT ~ 35,000DWT(吃水 12m 以下)の貨物船が使用され、FrayBentos 港で半載し、Montevideo 港で満載する方法が行われている。

5) 輸送コストについて

現段階において、林産工業品(主として丸太)の輸送費について既存の資料並びに現地調査資料を基に考察する。

A. 自動車(トラック)輸送

トラックによる丸太の輸送コストは下図の通り。

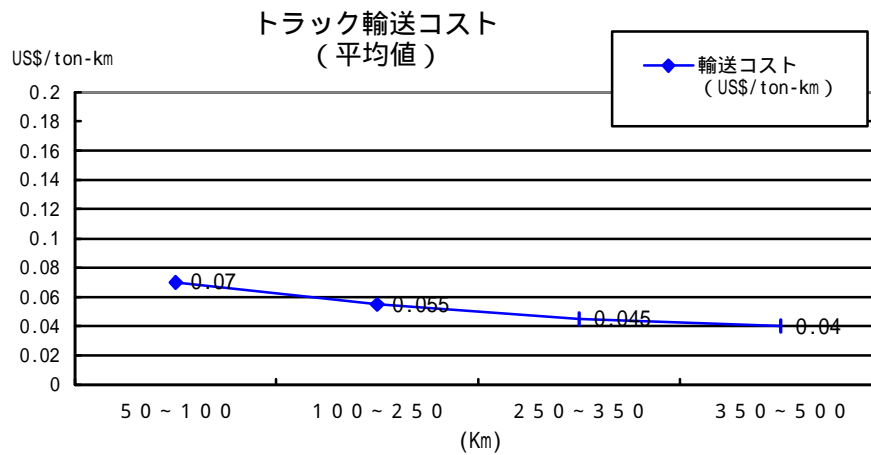


(注)

- a) 参考文献：「Proyecto Regional de Alternativa para las Inversiones Forestale」
(Serie de documentos de divulgacion tecnica)
(4 Transporte de productos de la madera en uruguay)
- b) 輸送コストには、積み込み・積み降ろし費用は含まれない。
- c) 自動車輸送の場合；
- ・ no cargo は積載貨物無しの場合。
 - ・ with cargo は積載貨物有りの場合。
 - ・ Ave.cost は平均値

トラック輸送コスト (平均値)

距離 (Km)	輸送コスト (US\$/ton-km)
150 ~ 100	0.07
100 ~ 250	0.055
250 ~ 350	0.045
350 ~ 500	0.040



(注)

- 参考文献：Ministerio de Transporte y Obras Publicas
Programa de Infraestructura de Transporte de Productos Forestales
Diciembre de 1996

トラック輸送コスト（内訳）

運転及び作業	機 材	要 員	作業効率 (m ³ /hr)		コスト (US\$/ton)	
			E.Globulus	E.Grandis	E.Globulus	E.Grandis
トラックへの積み込み	回転式ローダー	監督 1 名 運転手 1 名	60	60	1.4	1.9
輸送距離 (250km)	ト レ ー ラ ー (30ton)	運転手 1 名	-		0.055 US\$/ton-km	0.055 US\$/ton-km
通行料金 (to MVD)					0.39	0.39
市内外の運送費	ト レ ー ラ ー (30ton)	運転手 1 名	-		1.10	1.50
トラックからの積降ろしとストック	回転式ローダー	オペレーター 1 名 (クレーン)	40	55	4.98	5.42
トラックへの積み込みと船側迄の運搬	回転式ローダー	オペレーター 1 名 (クレーン)	84	114	2.37	2.40

(注)

a) 条件

積み込み作業量 5,000 ton/day ~ 6,000ton/day

積み込み作業用地 3.0ha

トラック台数 延べ 1,000 台

輸送距離 300km 以内

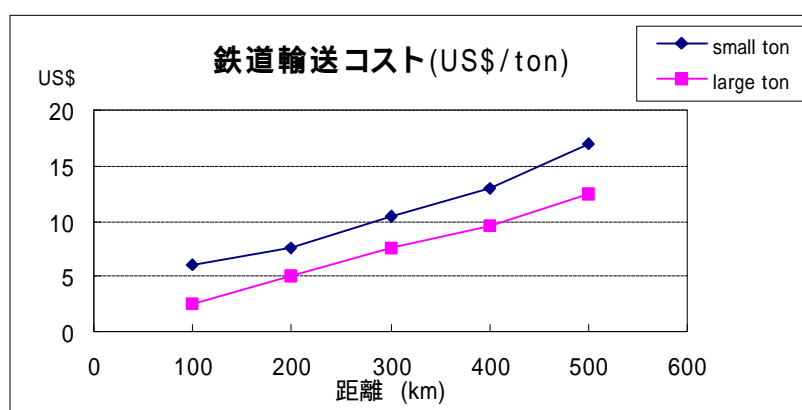
b) 参考文献：Ministerio de Transporte y Obras Publicas

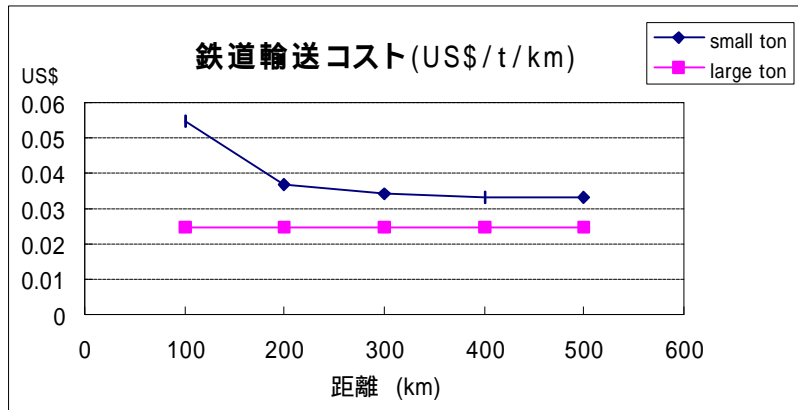
Programa de Infraestructura de Transporte de Productos Forestales

Diciembre de 1996

B. 鉄道輸送コスト

貨車による丸太の輸送コストは下図の通り。





鉄道輸送の概算コスト

取扱量(year) 1,000 ton/year	コスト (US\$/ton/km)	距離 (km)
4 ~ 5	0.023 ~ 0.025	300
3 ~ 4	0.026 ~ 0.027	100 ~ 150

(注)

a) 参考文献：「Proyecto Regional de Alternativa para las Inversiones Forestale」

(Serie de documentos de divulgacion tecnica)

(4 Transporte de productos de la madera en uruguay)

b) 輸送コストには、積み込み・積み降ろし費用は含まれない。

c) 鉄道輸送の場合；

- ・ small ton は積み込み重量が 20 ton 以下。
- ・ large ton は年間の取扱量が 2,000ton ~ 4,000ton の場合。

C. 船舶輸送コスト

船舶輸送コストについては、既存のデータおよび現地調査によると以下の通り。

a. FOB 価格

丸太のヨーロッパ（スカンジナビア、スペインおよびポルトガル）向け価格は約 US\$40/m³ ~ US\$50/m³ である。。

(注)

参考文献：「Proyecto Regional de Alternativa para las Inversiones Forestale」

(Serie de documentos de divulgacion tecnica)

(4 Transporte de productos de la madera en uruguay)

b. 港湾費用

Montevideo 港および FrayBentos 港の港湾費用は次表の通り。

Montevideo港の港湾費用

船舶の形式 : 貨物船
 船長 : 185m
 積載重量 : 22,000
 (TRB)

費用項目	単 位	FrayBentosの積荷をここで満載する場合				ここで満載する場合			
		吃水(21feet)		吃水(23feet)		吃水(28feet)		吃水(30feet)	
		Globulus	Grandis	Globulus	Grandis	Globulus	Grandis	Globulus	Grandis
積載量	m ³	18,947	17,143	15,789	12,857	6,316	34,286	31,579	
入港タリフ	0.12 /TRB	2,640	2,640	2,640	2,640	2,640	2,640	2,640	
接岸タリフ	27.75 /hr	2,464	2,054	2,054	1,540	821	4,107	4,107	
水先案内料		2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	
牽引料		4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
船舶エージェント費		7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	
ステベ費用	1.45 /m ³	27,473	24,857	22,894	18,643	9,158	49,715	45,790	
貨物タリフ	1.2 /ton	21,600	14,400	17,999	10,800	7,200	28,800	36,000	
港湾コスト	US\$	67,677	57,451	59,087	47,123	33,319	98,762	102,037	
m ³ 当たりの費用	US\$ /m ³	3.57	3.35	3.74	3.67	5.28	2.88	3.23	

(注)

参考文献：Ministerio de Transporte y Obras Publicas

Programa de Infraestructura de Transporte de Productos Forestales

Diciembre de 1996

c. 海上運賃

現行の CP 海上運賃（参考価格）は下記のとおりである。

仕向地	海上運賃	航海日数
米国東海岸	US\$22/RT	20 日
地中海港	US\$26/RT	21 日
北欧（フィンランド）	US\$30~32/RT	25 日
極東	US\$36~40/RT	40 日

出所：Calberson Overseas, Uruguay

Fray Bentos港の港湾費用

船舶の形式 貨物船
 船長 185m
 積載重量(TRB) 22,000

費用項目	単 位	船舶の積載量と吃水によるコスト					
		吃水(21feet)		吃水(23feet)		吃水(28feet)	
		Globulus	Grandis	Globulus	Grandis	Globulus	Grandis
積載量	m ³	12,632	17,143	15,790	21,429	25,263	34,286
入港タリフ	0.1 /TRB	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
接岸タリフ	27.75 /hr	1,643	2,054	2,054	2,567	3,286	4,107
水先案内料		4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
牽引料							
船舶エージェント費		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
ステベ費用	1.45 /m ³	18,316	24,857	22,896	31,072	36,631	49,715
貨物タリフ	1.2 /ton	14,400	14,400	18,000	18,000	28,800	28,800
港湾コスト	US\$	47,059	54,011	55,650	64,339	81,417	95,322
m³当たりの費用	US\$ /m³	3.73	3.15	3.52	3.00	3.22	2.78

(注)

参考文献：Ministerio de Transporte y Obras Publicas

Programa de Infraestructura de Transporte de Productos Forestales

Diciembre de 1996

以上の表から、港湾費用は概略 US\$3.5/m³ と考えられる。

その他港湾荷役作業に関して；

1,000m³ の木材（丸太）の荷役作業には約 2,000m² のヤードが必要であり、作業時間は約 6～7 時間かかる。また、通関手続きには 3 日～4 日必要である。

これまでの実績からウルグァイに入港する貨物船は、木材製品輸送用では 8,000DWT、丸太輸送では 25,000DWT の頻度が多い。定期船は 15 日毎、12 時間の滞船が普通である。丸太の輸送では船待ち状態で、また、これまでに荒天及び労働争議等によるデマレッジはない。

(2) 工業用役

1) エネルギー

ウルグァイの電力事業は、前章 1.5.1 の現状で述べた通り工業用役としての供給量は豊富で問題ないが、燃料に係わる石油及び天然ガス等の供給は十分確保する必要がある。現在天然ガスパイプライン計画が進められているので、この計画を確実に実現させることが必要である。

2) 用水

前章で述べた通り、工業用水の取得は企業及び個人で設備投資を行う必要があり、専ら河川からの取水となる。特に La Plata 河、Uruguay 河、Negro 河からの取水となっている。しかしながら、パルプ工場を河川から離れた内陸部に計画した場合には、取水ダムないし井戸等を考慮する必要がある。取水に関する管理・管轄は MTOP および自治体となっている。

以上林産工業振興に関わるインフラの現状と課題及び考察等を述べたが、今回の調査から今後林産工業を促進させるための提案を以下に挙げることとする。

(3) 対策と提案

1) 交通インフラ

A. 道路輸送

道路輸送の問題点は、幹線道路の橋梁の改修、道路幅の拡張、更に植林地から幹線道路へのアクセス道路の整備、また生産品を出荷する港湾へのアクセスの整備であるので、これらを解決するために世銀等の融資を受けて改修を進めることである。特に将来 Paloma 港が民営化され、輸送取扱量が増加することを考慮して、14号線を FrayBentos、Durazno、La Paloma を結ぶ横断道路として改修することを提案したい。それと、植林地からのアクセスの整備は県(市)が進めているが、事業主との合意及び予算等の問題もありスムーズには進まない場合がある。よって MTOP、県(市)からの補助金制度を更に進める必要がある。また、輸送車輛の確保のために、国内道路輸送に国内輸送業者(輸送業協会)が積極的に参入する必要がある。

B. 鉄道輸送

鉄道輸送の問題点は、今後生産される多量の林産工業品に対して貨車が不足していることから、これを増強する必要があることと、現在の枕木・レールが旧く、これらを交換する必要がある。そのためには世銀をはじめとする融資を受けて進めることである。

C. 港湾整備

林産工業の生産品(丸太、製材、加工品等)が出荷される港湾、即ち Montevideo 港、Fray Bentos 港、La Paloma 港の整備・拡張を計画通りに進める必要がある。とくに出荷ヤード、製品倉庫の確保、さらに埠頭の水深確保は必要である。

2) 工業用役

A. エネルギー

電力エネルギーの供給には問題ないが、燃料の確保として、石油に代わる木燃の需要も順調に伸びていることから、このエネルギーの利用方法の検討（ガス化等）も必要であろう。また、天然ガスパイプラインの計画促進も必要である。

B. 用水

農牧業における用水の確保には問題がないと考えられる。しかし、工業用水の確保には、周辺の環境問題を考慮しつつ進めなければならないことから、立地条件と合わせて考慮する必要がある。

3) 輸送

今回の調査におけるインフラ調査の目的は、林産工業振興に関わる整備等についてであるが、この整備の目的は如何に工業製品に付加価値を付けるかと云うことでもある。価格の低減も付加価値のひとつに挙げられることから、製品輸送コストを下げる必要があるとなってくる。

道路、鉄道、船舶等の輸送コストについて前章でその概要を述べたが、このコストを更に下げるためには、輸送のスピードアップ及び大量輸送等が必要である。そのためには、道路の走行整備、鉄道の路線整備とスピードアップ、輸送用トラック及び貨車の増強が必要となってくる。

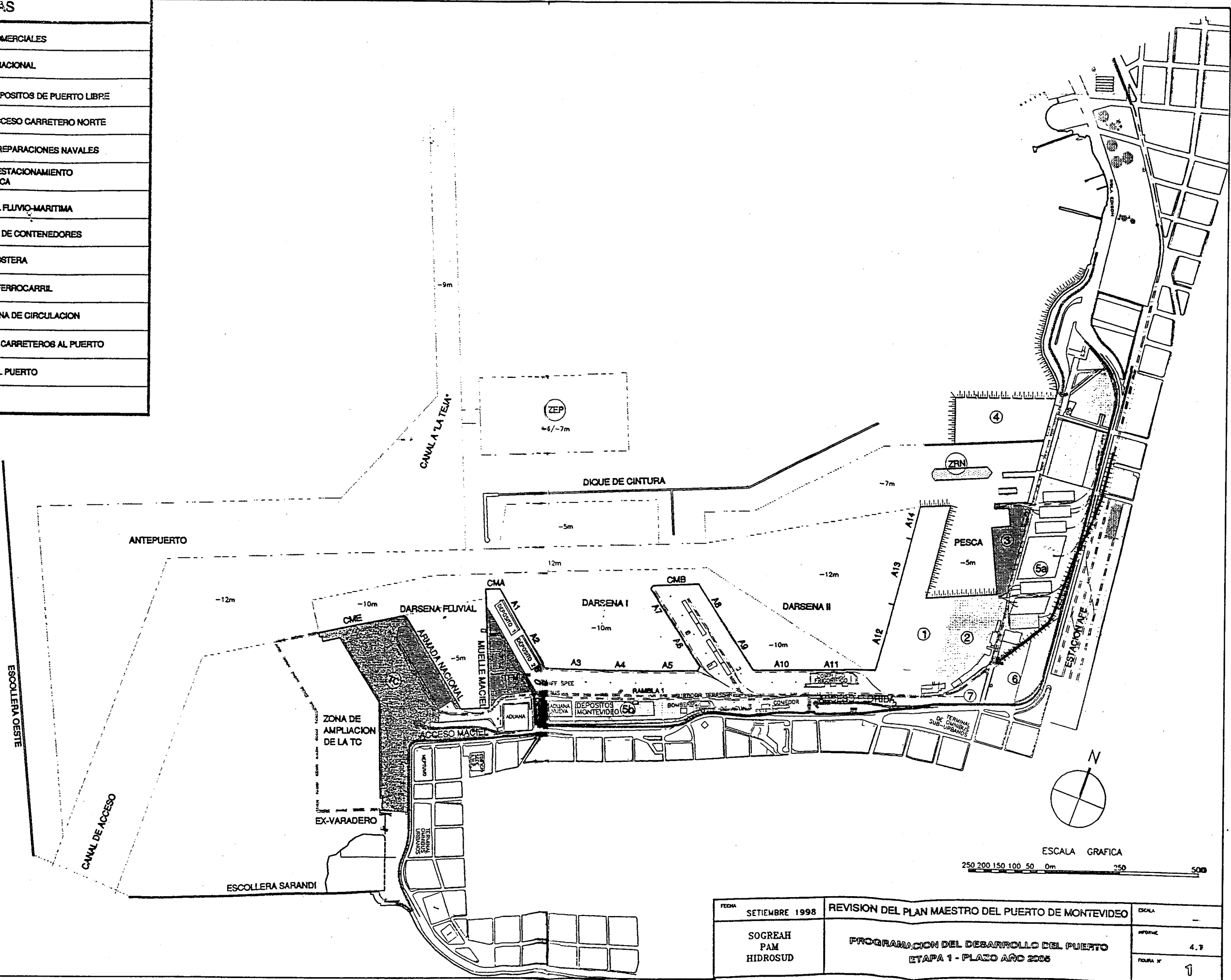
参考文献：

1. 「Proyecto Regional de Alternativa para las Inversiones Forestale」
(Serie de documentos de divulgacion tecnica 4 Transporte de productos de la madera en uruguay)
2. Ministerio de Transporte y Obras Publicas
「Programa de Infraestructura de Transporte de Productos Forestales」
Diciembre de 1996

参 考 资 料

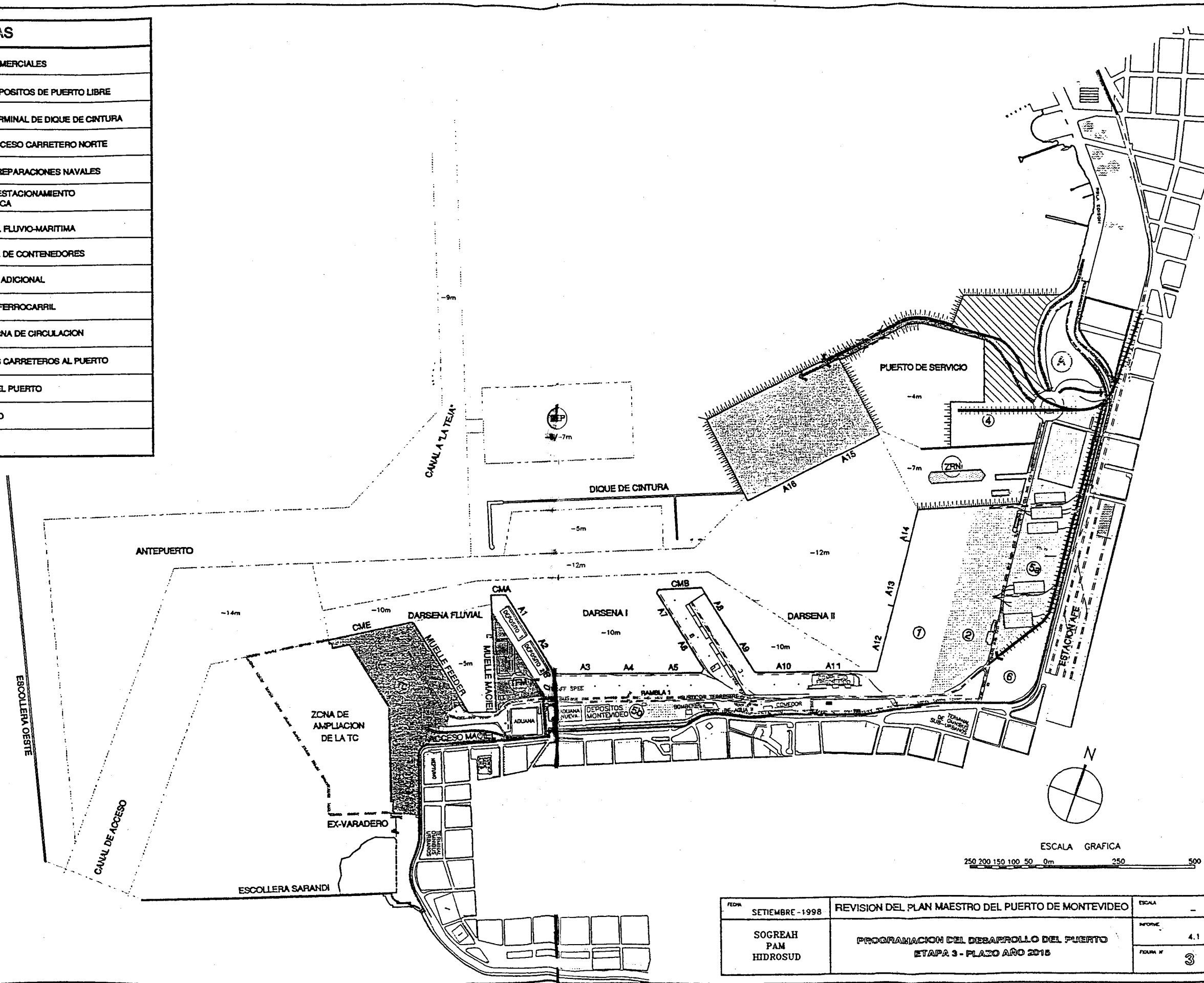
REFERENCIAS

	ZONAS COMERCIALES
	ARMADA NACIONAL
	ZONAS DEPOSITOS DE PUERTO LIBRE
	NUEVO ACCESO CARRETERO NORTE
	ZONA DE REPARACIONES NAVALES
	ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE LA PESCA
	TERMINAL FLUVIO-MARITIMA
	TERMINAL DE CONTENEDORES
	PESCA COSTERA
	ACCESO FERROCARRIL
	VIA INTERNA DE CIRCULACION
	ACCESOS CARRETEROS AL PUERTO
	LIMITE DEL PUERTO
	TALUD



FECHA	SEPTIEMBRE 1998	REVISION DEL PLAN MAESTRO DEL PUERTO DE MONTEVIDEO	ESCALA
	SOGREAH PAM HIDROSUD	PROGRAMACION DEL DESARROLLO DEL PUERTO ETAPA 1 - PLAZO AÑO 2005	4:7
			1

REFERENCIAS	
	ZONAS COMERCIALES
	ZONAS DEPOSITOS DE PUERTO LIBRE
	NUEVA TERMINAL DE DIQUE DE CINTURA
	NUEVO ACCESO CARRETERO NORTE
	ZONA DE REPARACIONES NAVALES
	ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE LA PESCA
	TERMINAL FLUVIO-MARITIMA
	TERMINAL DE CONTENEDORES
	RELLENO ADICIONAL
	ACCESO FERROCARRIL
	VIA INTERNA DE CIRCULACION
	ACCESOS CARRETEROS AL PUERTO
	LIMITE DEL PUERTO
	VIADUCTO
	TALUD



FECHA	SEPTIEMBRE - 1998	REVISION DEL PLAN MAESTRO DEL PUERTO DE MONTEVIDEO	ESCALA	-
ORGANISMO	SOGREAH PAM HIDROSUD	PROGRAMACION DEL DESARROLLO DEL PUERTO ETAPA 3 - PLAZO AÑO 2015	INFORME	4.1
			FIGURA N°	3



801

Código

DA

Tipo de máquina:

Máquina Diesel Allsthom

Máquinas en servicio al 30/6/98

18

DIMENSIONES

En metros	Largo	Ancho
de Piso		
Alto del piso sobre el riel:		
Largo total sobre topes:		mts 13,496

CARGA

En tdas		Máxima
En tdas	56	Tara
En m ³		De Carga

Observaciones:

Freno con aire comprimido

Control de Calidad -ABS



2005

Código

DEC

Tipo de máquina:
Máquina Diesel Electric
Canadiense

Máquinas en servicio al 30/6/98

10

DIMENSIONES

En metros de Piso	Largo	Ancho
Alto del piso sobre el riel:		
Largo total sobre topes:		

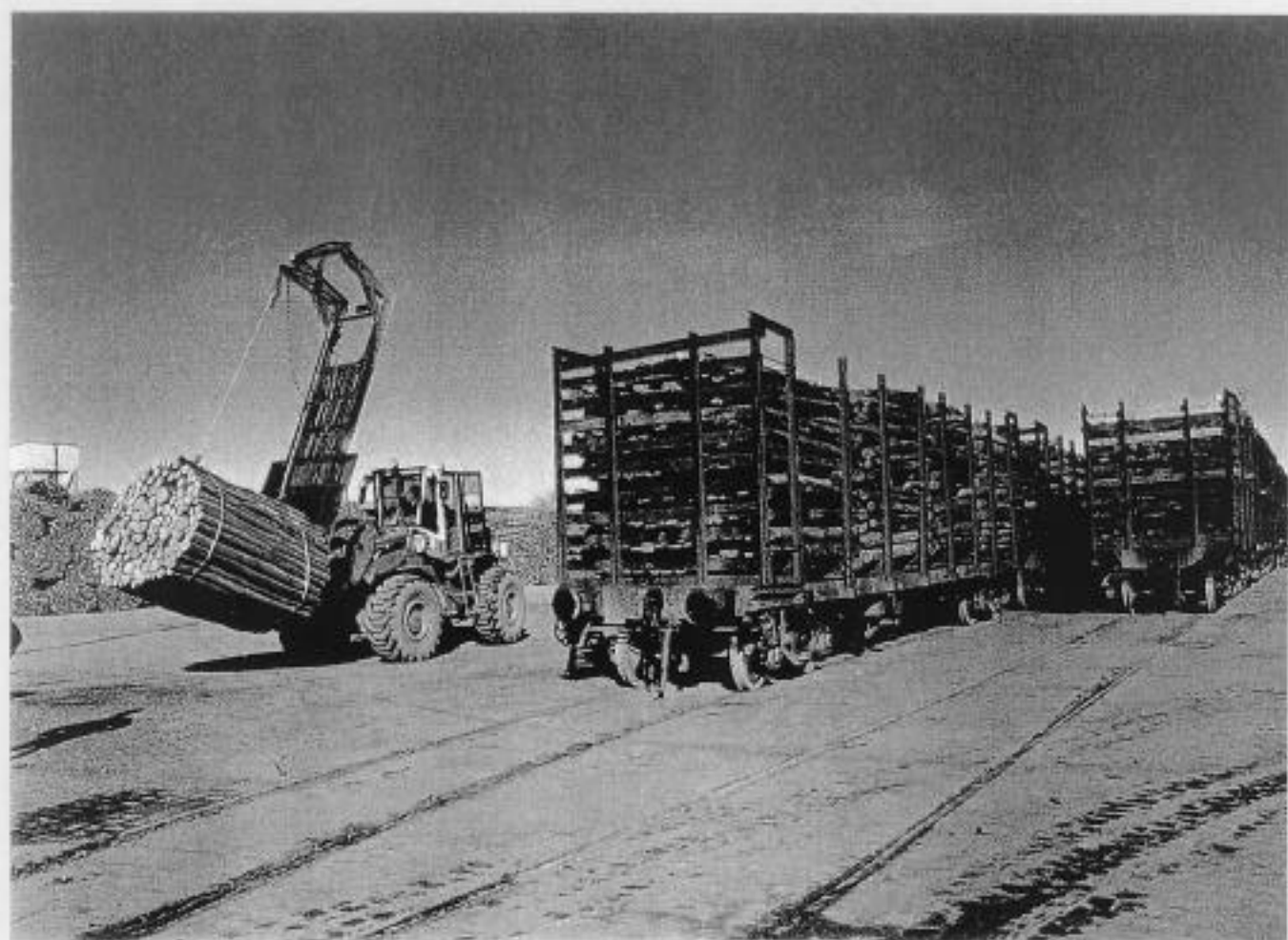
CARGA

En tds		Máxima
En tds	102	Tara
En m'		De Carga

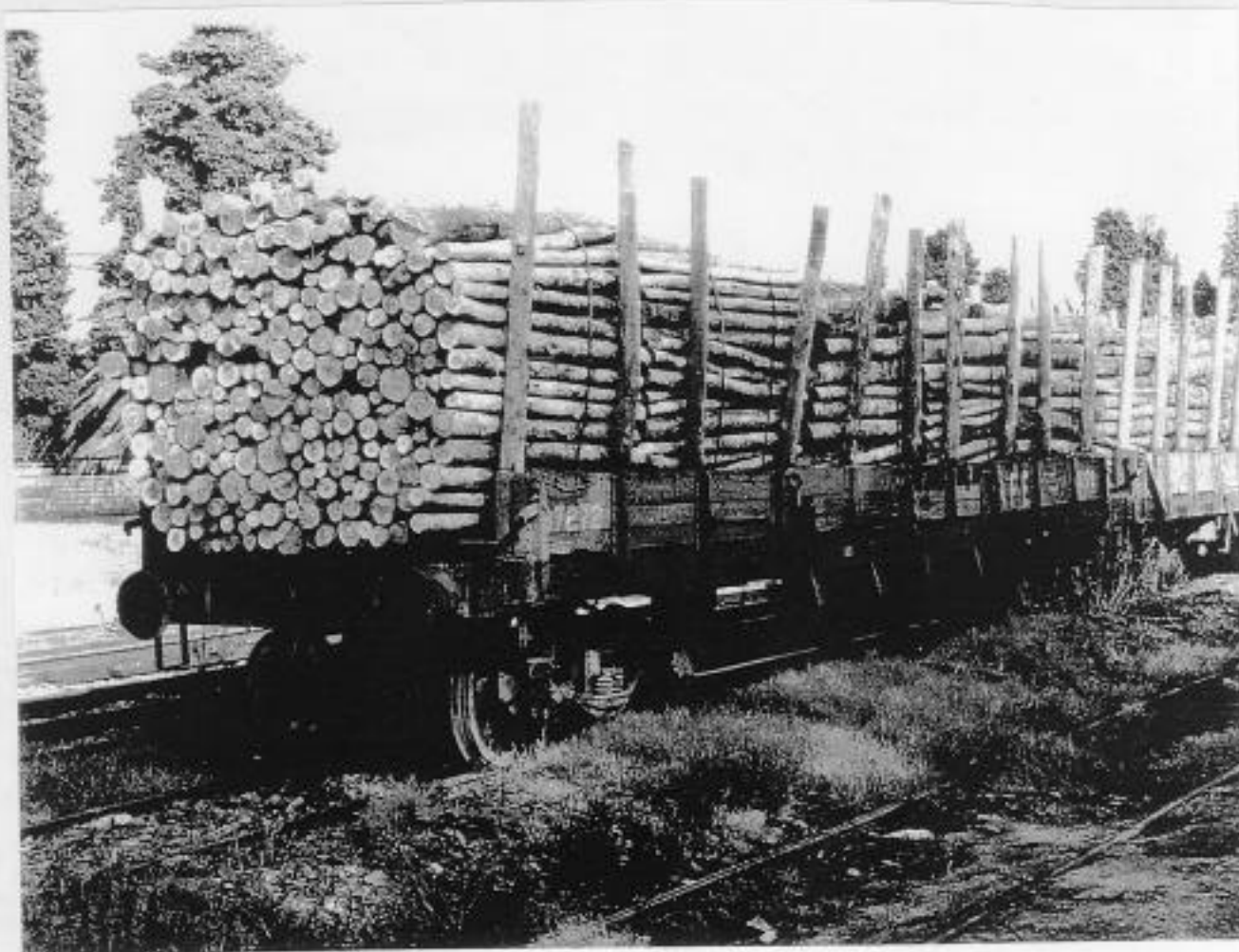
Observaciones:

Freno con aire comprimido

Control de Calidad - ABS



DESCARGA DE MADERA EN ROLOS.
(En Puerto de Montevideo)



67272

Código

CP

Tipo de vagón:

Plataformas Americanas de costado bajo sin cubecera

Vagones en servicio al 30/6/98

DIMENSIONES

En metros	Largo	Ancho
de Piso	12,42	2,5
Alto del piso sobre el riel:		mts 1,25
Largo total sobre topes		mts 13,52

CARGA

En tdas	35	Máxima
En tdas	14,4	Tara
En m'	13	De Carga

Observaciones:

Freno sin aire comprimido
Madera Caja Notarial

Control de Ciudad - ABS

1.6 経営・生産管理調査 - 1 (製材産業、合板およびボード産業、2次加工業)

1.6.1 当該セクターの現状と課題

(1) 製材産業

1998年10月に国際協力事業団に提出されたウルグアイ東方共和国林産工業開発基本計画事前調査帰国報告資料によれば、木材工業の基盤となる製材を営む企業は約320社を数えるが、そのうち月間消費原木1000トン以上の大規模企業は全体の1~2%程度であり、約80%を占める月間消費原木が100トン未満の零細規模製材工場は、製材やパレット以外に野菜や果物を輸送するための木箱なども製造し地域の需要にんでいる。

自社林の有無および製材設備の大小に基づき、製材関連企業に次のような検討を加えた。

表 1.6-1 調査した製材工場

規模	土壌地域区分	企業名	主要加工樹種	製品	市場	原木使用量 (t/月)
大	第7	URUFOR S.A.	ユーカリ	製材、建材	イタリア、国内	8000
大	第7	FYMN S.A.	マツ	製材、建材	米国、国内	5400
中	第9	CAJA BANCARIA	ユーカリ、マツ	建材、電柱	国内	2400
中	第9	RAICES S.R.L.	ユーカリ、マツ	建材など	国内	600
中		ARAZATI S.A.	マツ、ヤナギ	製材、建材	国内	800
中	第7	DELAMONTE S.A.	ユーカリ、マツ	家具材	米国、EU	3000
小	MVD	INGREL S.A.	マツ	建材、パレット	国内	700
小	MVD	TALIS S.A.	マツ、ユーカリ	パレット	国内	500
小	MVD	A.EDUARDO BLANCO	ユーカリ	パレット	国内	600

注：MVD：モンテビデオ

1) 大規模新鋭工場

原料はすべて自社林から供給し、主要製材機には自動搬送システムを取り付けてあるほか、人工木材乾燥機を有する工場を大規模工場の基準とした。ユーカリ類を主要な原料とする URUFOR S.A.とマツ類を主要な原料とする FYMN S.A.の2社を大規模製材工場として抽出した。両社とも第7造林奨励地域にある。

A. URUFOR S.A.

URUFOR S.A.は OTEGI グループの製材加工部門を担当する企業でモンテビデオの北方約 500km、ブラジルと国境を接するリヴェラに立地するウルグアイで最大の製材工場である。同社の兄弟会社である COFUSA が原木生産を行っており所有地 30000 ha のうちすでに 24000 ha の植林を完了している。内訳はユーカリ *Eucalyptus grandis* が 88~90%、マツ *Pinus taeda* が 10~12% である。OTEGI グループ企業はこの他木材製品の販売を担当する TILE S.A.を含む 3 社で構成され、優良材を生産するために、植林から 2 次加工まで一貫して自社生産を行っている。すなわち植林、枝打ち、伐木運材、製材、乾燥、フローリング加工などである。自社林から供給する月間 7500~8000 トンの原木を加工して約 3200m³ の製材を生産する。

原木

製材 (45%)	残材 (55%)
乾燥材 (15%)	チップおよび背板 (18~20%)
輸出用人工乾燥材 (15%)	鋸屑 (20~25%)
国内用人工乾燥材 (85%)	端材 (10%)
未乾燥材 (85%)	
輸出用天然乾燥材 (80%)	
国内用天然乾燥材 (20%)	

前記の人工乾燥材は主として建材用である。同社の主要製品は建築用材および床や壁などの内装用材である。天然乾燥材は主としてパレット用である。同社は近年パレット用天然乾燥材を日本に輸出しようとしたが、流通ルートに乗れず成功しなかった経緯がある。同社の経営規模は国内向けだけの生産には大に過ぎるし、国際競争を行うには小さすぎる、メルコスール域内を対象にするのが適当であると経営者は考えているようである。前掲のとおり製材歩留まりは約 45% でありよいとはいえないが、ウルグアイでは平均的な値である。チップや鋸屑の一部はボイラーの燃料として利用している。チップは輸送に費用がかかるため売却はしていない。原木は大径木が少ないためか、製材用に 1 対のローラー帯鋸盤が使われており、これによりまず丸太を太鼓挽きし、次いで多軸丸鋸盤で標準的な厚板を挽いている。

世界の林業地は多くの場合山地にあるが、ウルグアイの最高峰の標高は海拔 514m を超えない。このような地形的な事情から同社の造林部門の COFUSA は伐木にチェーンソーを使わずに剪断方式を採用しているため、伐木搬出の経済性は抜群によく競争力が大である。また同社はたいへん研究熱心でもある。周知のように、ユーカリ類は成長応力のため挽き材に際して大きく変形するのが問題になる。挽き材の 24 時間前からスプリンクラでユーカリ原木に撒水することにより、製材時の変形を著しく緩

和することに成功している。もう一つの大きな特長は木造住宅の建設に積極的であることであるが、この点に関して後で詳しく述べる。

同社の製品のほぼ 70%は TILE S.A.によってイタリアへ輸出されているが、ドル対リラの為替レートは変動しがちであるという同社のコントロールを超えた問題がある。製材歩留まりは約 45%であり、チップや鋸屑の多くは焼却されているが、工場全体としての歩留まりを向上させるためには、特にチップや鋸屑を有効に利用する方策を考えておかなければならないことを指摘しておく。

後日この会社の経営首脳に会う機会があったが、会社がブラジルやアルゼンチンの会社と競争していくためには徹底したコスト削減を実行しなければならないと、語っていた。

B. FYMN S.A.

もう一つの大規模製材工場である FYMN S.A.はリヴェラの南西 50km あまりのところにある。同社は 25 年前に製材用の原料として繊維の長いマツ類を選択した。自社の所有地 15000ha のうち 14000ha に植林を完了している。自社林から供給する 21 年生のマツ類 (*Pinus taeda* 75%と *P. elliottii* 25%) を原料として月産 2700m³程度の製材を生産している。製材機は帯鋸盤および多軸丸鋸盤であり、搬送システムが優れている。同社の製品の品質は良好で表面に見える節はなく、人工木材乾燥機を 3 基備え日産 100~120m³の乾燥能力をもち製材の 60%以上を人工乾燥している。これらの製材は家具および建材用として 98%が米国向けに輸出されるので、米国西部木材製品協会 (Western Wood Products Association, WWPA) 規格によって製材を行っている。同社の製品の仕上げ状態はたいへん良好であるので、今後パネルや木造住宅の製造に乗り出すことになれば優れた製品が期待できよう。

2) 中規模製材工場

A. CENTRO FORESTAL PIEDRAS COLORADAS CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES BANCARIAS (通称 CAJA BANCARIAS)

銀行退職者が作ったこの組織はパイサンドウ県に 24000ha の土地を所有し、そのうち 14000ha に植林し (エリオットパイン *Pinus elliottii* とテーダパイン *P. taeda* が 70%強、ユーカリ *Eucalyptus grandis* が 30%弱)、残りを牧畜に使用し年金の原資を確保している。

年産 14400 トンの製材のうち人工乾燥材 6000 トンを輸出するウルグアイ有数の木材輸出企業である。製材工場の従業員は 70 名で、木材乾燥機を設置し主要機械である帯鋸盤に加えて自動四面鉋盤により製材、建材、電柱などの生産を行っており、平均歩留まりは 45%程度である。鋸屑は乾燥機の燃料として利用する。製品の 80%に

あたるマツ類の製品には腐朽防止のためクロム化ヒ酸銅 CCA (Cu, Cr, As) 処理を施している。工場長は就任後半年程度の若いエンジニアで工場の改革に意欲を燃やしている。

せっかく人工乾燥した製材の保管場所が、単なる屋根の下であるのは早急に改良すべきである。

B. INDUSTRIAS FORESTALES ARAZATI S.A.

この会社は首都モンテビデオの西方にあたるサンホセ県を流れるラプラタ河畔に製材工場（工場従業員 42 名、営業および管理部門はモンテビデオにある）を設置している。工場の周囲にある 1800ha（マツ類が 1200ha、ヤナギ類とポプラ類が 500ha、ユーカリ類が 100ha）の自社林から、毎月 800m³ の原木が供給され、製品の約 60% はマツ類である。主要製品は製材および家具材料や建築用材であった。製品の多くは国内市場向けの標準的な材料であり、全製品の 30% はフィンガージョイントの材料として米国へ輸出される。

製材機は 2 台あり、大割り用には鋸車径 1500mm の帯鋸盤が、小割り用には鋸車径 1100mm の帯鋸盤が使用されている。帯鋸と丸鋸は自社の目立て室で腰入れと再研磨が施される。製材後大部分の製品は 2 台の人工木材乾燥機（容量はそれぞれ 20、50m³）により乾燥され、次のように品質に応じて 3 段階に分類される。

- 1 級品 赤色 含水率 8~10%
- 2 級品 緑色
- 3 級品 黄色

製品によっては防腐処理のため他の会社に送られることもある。製材工場の一隅には 2 次加工のための部門があり、フローリングや壁材をドイツ製鉋盤とアルゼンチン製モウルダを用いて生産している。この工場には集塵装置が完備しており、集めた鋸屑を日本製の装置を使いオガライト（製品名は lenasek）を製造しているが、工場長は歩留まりを上げるために更に 3~4 台この装置を購入したいと希望している。工場内における一つ一つの製造プロセスはうまく行われているが、工場全体のレイアウトという点では改良の余地は多分にあると思われる。従業員の安全、工場の衛生面ではたいへんよく配慮されており、前述の集塵装置以外にも従業員一人一人に遮音のための耳栓を着用させている。自助努力だけでは解決できない問題も抱えているようであった。電力の供給に関するものである。予告なしに送電が停止されることが稀ではないし、また標準電圧は 220 ボルトであるべきところ、170 ボルトと 240 ボルトの間で上下することもあるという。再三改善を申し入れているがなかなか希望どおりにならないのが実情であった。これは発送電公社（UTE）が早急に解決すべき問題である。

C. DELAMONTE S.A.

パイサンドウ県に中規模の製材工場を所有する会社である。同社は 1987 年の森林法制定以前に造林事業から発足し、現在 2300ha の自社林 (*Eucalyptus grandis* が 65%、*Pinus elliottii* が 35%) を所有している。経営陣は木材を当初パルプの材料として売却することなどは考えず、将来必ず利益を生じるという確信をもって植林を続けてきたので古い木は 20 年生の *Eucalyptus grandis* である。2 年ごとに成長量を測定したが、樹木の成長がよく立木での売りさばきに困難をきたしたので、製材工場を経営することになったという。国際市場に出荷する計画で、製材機械はイタリー製の一流品を導入し優良製品の生産を目指して 4 年前製材工場を発足させたが、当時の最高の顧客は日本で毎月出荷した。現在では高品質の原木を生産するため従業員を山林部門に 140 名、製材工場に 70 名配置している。

帯鋸と丸鋸は 4 時間ごとに新しく目立てしたものと交換している。自社の鋸目立て技能士が目立てを実施しているが、腰入れは外注に出している。製材能力は日産 200m³ までであるが、平均的な操業の場合には小径木では 120m³、大径木では 150m³ である。製材後、製品の多くはコンピュータ制御の乾燥機 2 台 (容量: 各 100m³) により人工乾燥される。人工乾燥の時間とエネルギーを節約するため製材した生材を土場で事前に天然乾燥させているが、残念なことに土場には製材品の山積みが見られた。古い山は 2 年も前に製材したものであり、地面に近い製材は菌類に侵される恐れが多分にあるので生産管理に配慮すべきである。

主な製品は家具の部材と内装材である。製品の約半数は米国、ドイツ、イタリー、アルゼンチン、日本、韓国などに輸出される。米国とヨーロッパの家具製造会社と提携しておりプレカットした部材を輸出している。昨年は部材の鉋がけまで、今年はプレカットまで、来年末には組み立て家具のキットとして完成品を輸出する予定である。来年に備えフィンガージョイントの加工を一年以内に開始する計画をもっている。

どの会社でもそうであるが、特にこの DELAMONTE S.A. では資源の有効利用に心がけていることが表に出ていた。鉋削時に排出されるチップはアルゼンチンに輸出され、鋸屑は木材乾燥に使う蒸気を発生させるための燃料として利用し、マツ類の樹皮は天然の肥料として森林に戻されていた。このような配慮は森林資源が再利用可能なバイオマスであることを経営者が理解していることを示している。高品質の製品生産をモットーとしているだけに、作業者の製品および半製品の取り扱いがきわめて丁寧であり、製材工場ではよく耳にする製品同志または製品と周囲に在る物との衝突音が聞こえなかった。また貴重な原木を横形帯鋸盤 (製品を傷めないが一般に生産性はそれほど高くない) を用いて製材していた唯一の工場であった。

D. RAICES S.R.L.

自社林から原料を供給するが人工木材乾燥装置をもたない従業員数が 55 名の製材を主とする工場である。パイサンドウ県にある 900ha の自社林から供給するユーカリ *Eucalyptus grandis* 60% とエリオットパイン *Pinus elliottii* 40% を、搬送システムを備えた帯鋸盤により月間 600 トン製材する典型的な地場産業である。製品は 14 種類を数え、フェンス、床板、柱材、耐湿性接着剤を使用した集成梁などであるが、特に端材を巧みに加工した洗濯挟みは国内市場を独占している。

3) 小規模製材工場

自社林を所有せず、月間処理原木が 700 トン以下で人工木材乾燥装置をもたない次の企業 3 社をモンテビデオ市内で調査した。

A. INGREL S.A.

同社の従業員数は 25 名で、稼動木材加工機械類は帯鋸盤、ツイン丸鋸盤、モウルダなどであり、月間処理原木は約 700~800 トン、月産製材 600m³ (エリオットパイン *Pinus elliottii* とテーダパイン *Pinus taeda* が 80%、ユーカリ *Eucalyptus grandis* が 20%) である。製品は大部分が建材とパレット用材であり、ほかにコンクリート型枠、野菜果物輸送用の箱も生産する。

B. TALIS S.A.

工場従業員 20 名、月間処理原木 500 トンをワンマン帯鋸盤、自動二面鉋盤を用い製材する。原料の樹種はマツ類、ユーカリ類、ポプラ類などであるが、家具用にはサイプレスも製材する。内訳はパレット 80%、梱包用箱 15%、その他 5% であり、小企業には珍しく集塵装置を所有している。高性能のワンマン帯鋸盤を備えているが、原料が安定供給されないので遊休時間が多いのが最大の問題である。

C. ASERRADERO EDUARDO BLANCO

従業員 20 名、テーブル帯鋸盤および多軸丸鋸盤を用いて処理するユーカリ *Eucalyptus grandis* の原木は直径 20~40cm で 1 日あたり 30 トン以上製材し歩留まりは約 50% であり、パレット、野菜や果物を輸送するための木箱も生産している。

前述のとおり、ウルグアイ国内の製材工場を大、中、小に分類して考察した。製材産業全体について次の事項を指摘したい。

- 鋸の保守、特に腰入れを含む目立て作業を 1 日に 2 回の頻度で実行すべきである。これを怠ると作業能率の低下はいうまでもなく、挽き材精度が悪化し製品の品質

が低下する。

- 一、二の例外を除き工場内の整理整頓が極めて悪く、製品、端材、塵埃が工場内に散乱しているところが多い。作業能率の低下にとどまらず、作業者の災害を招く原因になることが少なくないので注意を要する。
- 端材と塵埃が散乱している工場内で、喫煙する作業者がしばしば見うけられた。工場内では火気厳禁を守りたい。

ウルグアイ国内に植林されたユーカリ *Eucalyptus grandis* は採れがあまりなく、マツ類も樹幹は通直で死節も見当たらず林業の歴史が短いにもかかわらず、造林および製材技術は良好であり会社の経営も順調であった。今後 20 年間に大量の木材の付加価値を高め輸出を指向するのであれば、木材製品の規格を制定しこれに副う製品を安定的に周囲の国々よりも安価に提供できなければならない。そのためには現在人力に頼り必ずしも効率的な生産とはいえない小企業の経営を改善したい。ウルグアイの person 費は近隣諸国のそれと比較してやや高いので、経営の合理化により生産コストを低く抑える以外に経済競争に打ち勝つ道はない。person 費を抑えるためには省力化が一つの有力な方法である。製材業における省力化のためにはコンピュータにより最大価値を生むような木取りを行うことである。この方法は日本をはじめ北米や北欧ではすでに実用化の域に達しているが、前後二回の現地調査を行ったがウルグアイでは皆無であった。これを行うためには原木の自動計測が前提となる。もう一つの方法は鋸屑の有効利用などにより、歩留まりを向上させることである。現地調査によりわかったことはウルグアイ国の製材業の平均歩留まりは 45%程度である、日本では歩留まりが 50%を割ることはなく 70%前後の工場も少なくない。自助努力を心がけなければならない。輸出となると特に輸送中の環境湿度の変化により、木材の狂い、腐朽、変色などの変質をもたらす恐れがあるから、木材乾燥装置の導入が不可欠である。したがって自家用の木材乾燥装置を設置するゆとりのない小企業でも、木材乾燥を外注できるような仕組みを検討する必要がある。一旦乾燥した木材はその保管には万全の注意を払わなければならない。

(2) 合板およびボード産業

1998 年 JICA による予備調査報告によれば、この国の合板およびボード産業は開発途上にあると考えてよい。同国における合板企業は 2 社存在することになっていたが、平成 11 年 3 月当基本計画調査団が第一次現地調査を実施した際に、合板およびボード類を生産する企業の存在は確認できなかった。平成 11 年 6 月から 7 月にかけて行った当基本計画調査団の第二次現地調査に際して、次のような経緯が明らかになった。

ウルグアイ国に最初の合板製造会社 NOGARA S.A.が設立されたのは 1937 年であ

り、同社は合板に加え 1955 年にパーティクルボードの製造も始めたが、合板製造に全力を注ぐため 1984 年にパーティクルボードの製造を中止した。1960 年から 1970 年にかけての最盛期には国内で 4 社の合板工場が操業していた。一方 SAMIC S.A. は 1951 年に合板工場を設立し 1970 年代にパーティクルボードの製造を開始した。1970 年以来政府の工業化方針に副い設備投資を続行したが、1970 年代末から 1980 年にかけてブラジルやアルゼンチンからの合板およびボード類の輸入が活発になったため SAMIC S.A. の業績は悪化し始めた。その結果 1992 年にパーティクルボードの製造を中止し、さらに 1994 年に合板の製造を中止して従来の販売ルートを利用して木材製品の輸入業に転向した。ウルグアイにおいて最初の合板工場を興した NOGARA S.A. は、建築業と家具製造業からの受注生産を主として、最後まで小規模合板製造を続けたが遂に 1998 年 12 月に操業を中止するにいたった。次に掲げる表 1.6-2 は FAO の統計であるが、当調査団が企業から得た情報とやや食い違いがある。たとえばウルグアイ最大の合板工場が 1994 年に生産を中止したにもかかわらず、1992 年から 1997 年までの合板生産量が変わっていない。またファイバーボードは今までに生産された事実は確認できなかったのに、1990 年から 1994 年まで生産していたことになっている。統計の使用については十分に注意しなければならない。

表 1.6-2 合板、パーティクルボード (PB)、ファイバーボード (FB) の
生産、輸入、消費 (千 m³)

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
合板	生産	4	4	3	3	3	3	3	3
	輸入	-	-	3	4	5	9	7	7
	消費	4	4	6	7	8	12	10	10
PB	生産	4	3	1	1	1	1	1	1
	輸入	-	-	5	5	7	9	6	6
	消費	4	3	6	6	8	10	7	7
FB	生産	3	1	1	1	1			
	輸入	-	-	3	4	5			
	消費	3	1	4	5	6			

出典：FAO YEARBOOK

合板の製造を再開する方向として二つ考えられる。一つは徹底した受注生産であり、このためには古い製造設備に手を入れるだけでよいから必要経費は小額ですむ。他の方法は古い機械を廃棄して近代的な機械を導入することであるが、投下する資本が大きいので、木材工業振興のため企業に対する融資や減税措置などの優遇策を適用することが望まれる。

前述のとおり現在ウルグアイにおいては合板およびボード類の製造は中止されたままである。当初ウルグアイ国政府は国内産業を育成するため輸入品に 100%ないし 150%の関税をかけたが、後日政策を変更して市場開放に転じた。関税は段階的に 30%まで下げられ、メルコスール域内ではさらに低い関税が適用された。熱帯天然木資源を持ち早くから植林を始めたブラジルやアルゼンチンと異なり、大径の木材資源にも恵まれておらず、国内の会社はまだ十分な競争力をつけていなかったため隣国との競争には勝てなかった。今後、森林資源が充実すれば、これらを利用するために、製材、合板、ボード類などの分野で木材を消化する必要がでてくる。合板は大径木を原料として利用できれば競争も可能になるが、現時点ではウルグアイには大径木は殆ど見当たらない。ボード類は大量生産により利潤を生む製品である。したがって製材産業に力を入れて一次加工を行い、排出される残材をボード類の原料に利用する計画を立てるのがよいであろう。

必要な資本が用意できるならば、中質繊維板（MDF）の製造に踏み切りたいものである。MDFは素材、合板、パーティクルボードの代替品として成長した。従来MDFの主な用途は家具であり、非構造用ボードとして位置付けられてきたが、最近では住宅部材としてドア枠や窓枠などの開口部の枠材や幅木などの造作材にも用いられる。ファイバーを構成要素とするMDFは健全な木材から作るチップは勿論、リサイクル材や未利用材などさまざまな形態の木材を原料とすることができるため、資源の有効利用が求められる時代にあって有望な木質ボードである。

(3) 2次加工業

この報告書において、木材の2次加工とは木質軸材料と総称される集成材、フィンガージョイント、単板積層材（LVL）に加えて住宅の内装、造り付けの家具、建具などの製造のほか木造住宅の建築をも対象とする。ウルグアイには住宅の内装、造り付けの家具、ドアなどの建具を建築会社から受注施工する CARPINTERIA と呼ばれる、従業員数 10～20 名で少量多品種生産を行っている伝統的な小企業も 2次加工産業に含める。

1) 集成材

集成材とは挽き板または小角材などの繊維方向をほぼ平行にして、長さ、幅、厚さ

の方向に集成接着した材料のことである。集成材は単なる製材では得られない次のような多くの特長をもっている。

- 寸法の自由度が高い
- 形状デザインの自由度が高い
- 乾燥した製品であるので割れや狂いが少ない
- 欠点が除去あるいは分散されている
- 薬品処理が容易である
- 強度性能が高い

ウルグアイでは、一隅において集成材を製造している製材工場もあるが、MAYR S.A. は建材用の標準的製材と集成材を主要製品とする数少ない工場である。同社は所有地 1100ha のうち 1000ha にマツ類 (*Pinus elliottii* と *P. taeda*) 80%とユーカリ *Eucalyptus grandis* 20%を 1975 年に植林し 1992 年に集成梁の製造を開始した。使用する原木は直径 40cm 以下の丸太が多く、大割りにはチリ製の鋸車径 800mm 程度のツイン帯鋸盤を用い、丸太から太鼓挽きして厚さ 6 インチの材（長さは原木に等しい）を取る。ついで直列に配置した 2 組の横形タンデム帯鋸盤を通過させて断面 1 インチ×6 インチの板を採取するが、この板が集成梁の構成要素になる。この板には節などの欠点が含まれているので、欠点をカッターで切り落とす。長さが不揃いになった板を所定の長さ（たとえば 5m とか 20m）が得られるまで、長さ方向に接着剤で接合する。接合した板を 12 枚程度重ねて相互に即乾性接着剤 ポリヴィニールアセテート polyvinyl acetate (PVA) を用い室温で 30～40 分間圧縮して貼り合わせる。この際前述したように、接合部分が近くに集まらないように構成要素を互にずらすことが、強固な集成材を作る必要条件である。同工場ではこのような配慮は見られなかったので、今後は十分この点に留意してもらいたい。

工場で使用している帯鋸は幅が 4cm ほどの「使い捨て工具」であったが、資源の有効利用の観点から、原木を 15 トン製材した後で一度だけ再研磨してから捨てることにしているという。また、集成材の使用量が増えたとしても、現在人手で行われている接着作業を自動化しないとコスト削減が進まず周囲の国との競争に打ち勝つことはできない。市場面では輸出市場開拓に加え国内での用途開発が必要で木造住宅の普及が求められる。

2) フィンガージョイント

複数の木材の端部をフィンガー状に加工し、互いにはめ合わせて接着接合する方法をフィンガージョイントと呼び、通常は木材を繊維方向に縦継ぎする場合に用いられる。フィンガージョイントの特長は短い材料から長い材料を歩留まりよく作ることが

できるほか、節その他の欠点を除去することによって強度性能の向上をもたらすことである。

ウルグアイの製材工場のなかにはフィンガージョイント用の材料を米国に輸出している工場があるほか、手仕事でフィンガージョイントを製作しているところもある。まだ製造工程を自動化している工場はないが、自動製造ユニットの導入を計画している企業はある。市場はそれほど大きくないので先ず市場開発に注力し、量産が可能な見通しになったら自動化を進めるほうがよい。

3) 単板積層材 (Laminated Veneer Lumber、LVL)

単板積層材とはロータリーレースまたはスライサ等により切削した単板を、主としてその繊維方向を互いにほぼ平行にして積層接着した一般材である。LVL は集成材と共にエンジニアードウッドとして特に欧米諸国で建築用構造材として多用されている。LVL の特長は集成材の特長とほぼ同じである。LVL の特長は 3mm 程度の単板を積層するため、木材のもつさまざまな欠点が分散されて物理的性質のばらつきが小さく、構造設計がしやすいことである。また積層接着をホットプレスで行うから、木質系の材料では最もよく乾燥された材料であり、接着剤も熱硬化性フェノール樹脂でホルマリンの問題もなく、高気密高断熱など質の高い住宅には欠かせない材料である。ウルグアイでは現時点で LVL の製造は行われていないが、中小径木を積極的に使用することを目指すならばスライサによる構造用 LVL に注目すべきであろう。

4) CARPINTERIA

この伝統的な小企業の本数はウルグアイ全国で 915 社あるという。モンテビデオ市内において CARPINTERIA (日本の建具屋に似ている) を 3 社調査したところ、例外なく一般の住宅地で操業していたが、どの企業も外部に対する遮音対策などは講じていない。従業員の性格は日本でいう職人氣質であるらしく、仕事は丁寧で仕上がりもよい。将来これらの家内工業がプレファブ住宅の部品を受注生産することになれば、大きな貢献が期待できる。

住宅事情調査の一環として 24 階建てマンションの建設現場を訪れた。このマンションの建設材料として木材はまったく使用されていないが、ドア、造り付けの筆筒、台所などの施工は CARPINTERIA が受注していた。

A. BERTOLOTTI S.A. は日常生活に使われる物品の殆どすべてを扱う会社であるが、その一部門として CARPINTERIA を設置している。この部門は木材加工機械としてテーブル帯鋸盤 2 台、丸鋸盤 1 台、手押し鉋盤 1 台、自動一面鉋盤 1 台、モウルダ 1 台、スピンドル・シェイパ 1 台、ベルトサンダ 1 台を備え、ビルの内装を広く手がけ

ているが、すべて受注生産である。材料として製材を月平均 5000 bd.ft.使用するが購入金額は bd.ft.あたり 1.60～1.70US ドルである。ビルの内装は高品質で均質な仕上げが要求されるので、特に大きなビルの場合には同程度の国産材を大量にそろえるのが困難であり、現在では輸入に頼らざるを得ないという。この CARPINTERIA では木ねじの保持が十分ではないからパーティクルボードを殆ど使用していない。

5) 木造住宅

当該調査団の目的はウルグアイ国の木材工業の開発計画を提案することである。もっと端的に表現すれば、大量の木材を使って何を作るかを検討することである。大量の木材の使い道としては木造住宅の建築に勝るものはない。そのためウルグアイ国における木造住宅の現状を調査した。ウルグアイにおいては全住宅戸数にたいする木造住宅の比率はきわめて低いが、最近木造住宅に対する認識が多少改まり、僅かながら木造住宅が増える傾向を示し始めた。

住宅国土保全環境省は 5 ヶ年計画で月額 500US ドル未満の低所得者層には無償で住宅を提供し、同じく 500US ドル以上 1000US ドル未満の所得者層には住宅建築のための資金を融資している。1975 年に同省は職員のためにブラジル製の木造住宅を建てたが、品質が劣っていたのか現在まで残っている住宅は皆無である。それ以来同省は非木質住宅だけを提供しているが、木造住宅の建築を否定するものではない。耐火性やメンテナンスの条件さえ満たせば、地方公共団体が木造住宅の建築許可証を発行するし保険会社と契約もできる。ここに至るまでには先見の明ある人びとのたいへんな努力が積み重ねられた。木造住宅を普及させるためには木造住宅の長所を国中に周知させる必要がある、とは住宅局の担当者の言葉であった。

大規模製材工場の一つ URUFOR S.A.の特長は木造住宅の建築に積極的に挑戦していることである。工場敷地内にすでに完成している木造二階建ての事務所および会議室に加えて、1998 年から 1999 年にかけてドイツ規格 (DIN) に従い、試験的にユーカリ材を用いて幹部社員のための木造社宅 5 棟を建築した。そのうち 1 棟は二階建てである。ウルグアイでは一般住宅の建築コストが 1000～1200US \$/m²であるのに対して、この試作住宅のコストは社員割り引きなしで 550US \$/m²であった。現在、木造住宅は伝統的な煉瓦やコンクリート建ての住宅に比べて高価であると誤解されている。近い将来、同社は木造住宅製造のリーダーとして重要な役割を果たすに違いない。木造住宅の開発には共和国大学建築学部、ウルグアイ発送電公社従業員組合 (AUTE)、科学技術会議 (CONICYT)、ウルグアイ技術研究所 (LATU) などが協力している。

共和国大学建築学部の Carlos Meyer 教授は木構造研究グループのリーダーである。アメリカ材料試験協会 (American Society for Testing and Materials、ASTM) の規格に基づいて木構造の試験を実施してきた同教授は、ウルグアイ人は木材の強さや耐久性について漠然とした不安を抱いているから、木材に関する正確な情報を人びとに広く

知らせるため、カナダ、米国、ドイツ、ノルウェイ、日本などで行われているように木材および木材製品に関する品質証明システムを確立したいと望んでいる。スカンジナビアや北米では個人住宅の70%以上が木造であり、人びとは木造住宅を快適で信頼できるものとして受け入れていることを同教授は知っている。さらに木造住宅はウルグアイの観光産業にとってもセールスポイントになり得る、ハウジングこそ木材産業の最上の顧客であると言い切った。木材関連業界は同教授を木構造の専門家として信頼を寄せている。

ウルグアイ発送電公社(UTE)労働組合(AUTE)の重要な仕事の一つは組合員に優良住宅を提供することである。建築家を含む組合役員が各種の住宅を広く調査した結果、目的にかなうものとして木造住宅を選び出した。組合役員は木造住宅の長所も欠点も理解している数少ない人びとであり、木造住宅の建築に際して経済的負担を少なくするため15年の長期銀行融資を受けられるように努力しこれに成功したが、それに先立って前記Meyer教授に木材の強度試験を依頼したり、消防局の検査に合格するような構造や材料を選定しなければならなかった。その後当調査団はメルセデスにある同組合の建築現場を訪れたとき、床面積約100m²の木造二階建てプレファブ住宅が建築中であった。建築コストは400US\$/m²程度でありコストパフォーマンスは非常によい。

ブラジルのプレファブ住宅建築会社がモンテビデオに設置したモデルハウスを調査した。同社は10年間の保証付きで最近の4年間に190棟の住宅を販売したという。あらかじめブラジルで加工した住宅部材をウルグアイで組み立てるのであるが、一般住宅の建築に要する時間は普通90日である。平均建築コストは420~470US\$/m²であり、フローリングはブラジル産の硬木ラパチョ製である。

木造住宅の建築を専門にする20年の歴史をもつウルグアイの会社を調査した。同社は現在、毎月床面積にして平均1000m²程度の建築を行っている。同社の建築材料は主としてユーカリ類とマツ類でありすべてブラジルから輸入したものである。一般住宅の建築コストは500~600US\$/m²、学校の校舎は380US\$/m²程度である。床面積100m²の場合使用する木材の量は約20m³であるが、この数字は日本の最近の一般住宅に使われる木材の量2.5石/坪(0.21m³/m²)と、偶然とはいえ一致しているのは興味深い。

ウルグアイにある木造住宅全般についていえることであるが、床下の通風に関心が向けられていない。床に木質材料が使われている場合には、木材への菌類の侵入を防ぐためと居住性の観点から特に床下の通風には十分な配慮が必要である。

1.6.2 当該セクターの開発と促進に関する課題と対策

(1) 造林木（既存樹種）の利用法に対する提案

既存樹種のうちユーカリ類 (*Eucalyptus globulus* と *Eucalyptus grandis*) とマツ類 (*Pinus elliotii* と *Pinus taeda*) などが造林推奨樹種に指定されている。ユーカリ類のうち特に *Eucalyptus globulus* は成長が早いので質量が問題になるパルプ材として利用し、構造用材や家具造作材としては抜けや内部の空洞化が少ない *Eucalyptus grandis*、*Pinus elliotii*、*Pinus taeda* などを用いるのがよいであろう。

森林局の予測によると、ユーカリ類とマツ類の成長量は次の表のようになっている。ユーカリ類に比べてマツ類は少なく、バランスの取れた木材工業を開発するためにはマツ類の生産を多くしたい。

表 1.6-3 木材成長量 (m³/年)

	1996	2000	2004	2008	2010
ユーカリ類	1,002,331	1,042,336	4,642,890	13,080,733	11,319,214
マツ類	160,763	265,054	602,556	1,790,841	2,171,037
合計	1,163,094	1,307,390	5,245,446	14,871,574	13,490,251

(2) 既存企業の経営、生産管理に関する提案

自社林を所有する大規模製材工場は別として、中小規模の製材工場の問題は安定的に原木が入手できるかどうかということである。調査に訪れたとき、原料の入手が確実でなかったため、仕事を中断している工場もあった。

百パーセント受注生産でない以上ある程度の在庫はやむをえないが、一般の用材を大量に抱えている工場が少なからずあった。問題があるのは乾燥の前後である。人工乾燥装置に入れるまでに2年以上待機している製材の山があったのは、見過ごすことはできない。一旦乾燥した製材を搬出するまで湿度の変化を最小に抑えられるような保管場所が必要であるが、多くの工場では単に屋根があるだけで良しとしているようであったのは賛成できない。せっかく乾燥したのであるから、木材の含水率に及ぼす周囲の影響をなるべく少なくしたい。

原料の入手、工場内の工程管理、製品の搬出までの一連の生産管理を必要とする。

(3) 新規事業投資に関する提案

新規事業の育成を急がなければならないという問題意識を官だけでなく業界も積極的にもつことが必要である。ウルグァイの経済情勢、世界の森林資源の実態、国内の森林資源の生育状態、国産森林資源の有効利用法などを広く国民に知らせるための広

報活動は、工業局自身がしなければならない緊急の仕事である。そのためのメディアとしてはテレビが最も効果的である。

木材の大量使用の根幹をなすセクターは製材業である。国内市場だけでは消化できないほどの、また現存する工場設備では製品化できないほど大量の国産造林木が 20 年以内に供給されることが確実視されている。これらの木材資源をそれぞれの 2 次加工が必要とする形状の材料を作り出す役割を製材業が分担するので、林業の盛んな地域毎に大規模な製材工場を設置する。すなわち第 2、第 7、第 8、第 9 それぞれの造林奨励地域に月産処理原木 7000m³ から 10000m³ 程度の規模をもつ製材工場を各県に少なくとも 1 工場設置する。たとえばユーカリ類およびマツ類の造林面積が比較的大きい次の県が工場を設置する候補地となる。

PAYSANDU、RIO NEGRO、RIVERA、TACUAREMBO、DURAZNO、LAVALLEJA

ウルグアイの国産材には大径木があまり多くないので、製材精度を高く保つためには、大割り用製材機としてツイン丸鋸盤を用い太鼓挽きすることが効果的である。

新しい製材は特にマツ類の場合青変菌に侵されやすいので、人工乾燥する必要があるが、零細企業にとっては乾燥機を設置することが困難である。零細企業のために木材乾燥の外注が可能なシステムをつくるのが望ましい。

新しい商品として有望なものは、建材用集成材、構造用 LVL、MDF などである。特に MDF の地域別生産能力(万 m³)は現在、次のとおりであるから(出典: Wood Based Panel International)、早急に着手すれば先発企業としてのメリットが期待できるであろう。

<u>ヨーロッパ</u>	<u>アジア</u>	<u>北米</u>	<u>オセアニア</u>	<u>南米</u>	<u>その他</u>
736	521	463	202	80	27

LVL の製造工場の規模であるが、日本において建築用構造材としての LVL は年産 3 万 m³ ほど、人口 2000 万弱のオーストラリアで年産約 6 万 m³、米国では 130 万 m³ である。ウルグアイでは年産 1 万 m³ 程度を目標にしたい。これらの工場立地は原料の入手の便を考えてリヴェラやパイサンドウなど木材工業の盛んな土地に設置するのがよい。

(4) 品質管理に関する提案

木材製品を輸出するためには、一定品質の製品を一時に多数提供できなければならないこともある。そのためには国内に製品の標準化と品質保証を行う制度が必要であるが、現在ウルグアイには木材製品の検査制度は存在しない。国際協力事業団が LATU

と共同で実施しているプロジェクトの一つにウルグアイ林産品試験計画（協力期間：1998年10月1日～2003年9月30日）があり、国産木材製品の規格化による均質化および品質の向上を目標とし、林産品の用途別品質検査基準と規格の制定に必要な体制の整備を整えている。このプロジェクトの存在が検査制度の確立を助けることになろう。工業局は積極的に同プロジェクトと連携を取るべきである。

国際規格になると、最も簡単な製品である「製材」に関する規格もまだ存在していない。国際標準化機構（ISO）では TC55 において「製材および製材用丸太」の国際規格制定作業を進めている。一方、欧州規格委員会（CEN）でも TC175 において同欧州規格の制定作業を進めており、ISO より作業が先行している。ISO/TC55 の主要メンバーが欧州の国々であるから、「製材および製材用丸太」の欧州規格がそのまま ISO 国際規格となる可能性が高い。この動きに注目を怠らないようにすべきである。

(5) 技術教育および訓練に関する提案

1) 学校教育

これから大量の木材消費が見込まれる分野である合板やボード類はすべて輸入に頼っている。これらの材料の使い方や試験方法は企業や学校において教えているが、製造方法の研究・教育は国内では見当たらないので、技術者と研究者の養成を急がなければならない。大量の国産材を加工するためには大学に林産教育課程を設置する必要がある。工学部に林産工学科を早急に創設し品質のよい合板、LVL、ボード類などを製造できる若い技術者を養成することが理想であるが、実際問題として毎年 20～30名の卒業生を受け入れるだけの企業群はまだ存在しない。その代案として工学部、建築学部、農学部にまたがり、木材加工機械学、木質材料学、木構造学、木材乾燥学、接着剤化学などの講義科目を履修できるようにする。外国の大学、たとえばチリの Bio Bio 大学などにおいて林産教育を受ける学生のための奨学金制度を制定することも必要である。現在、リヴェラに国立林業高校があるほか、ウルグアイの特産物であるワインとミルクの製造技術の習得を目的とした国立醸造高校と国立乳業高校も設置されている。林産工業を発展させるために国立林産工業高校を林業中心地に新設して中堅技術者を養成することも必要である。

2) 試験研究

国の基幹産業となるべき林産工業に直結する研究機関が見当たらないので、工業局、林業局、LATU の三者が協力して調整機関としての試験研究機関を創設する必要がある。ウルグアイ独自で研究機関の創設が難しければ、国際協力事業団は技術協力の一環として、パプア・ニューギニアに森林研究所の設置を援助した経験があるから、事業団に要請することも考えられる。

輸出指向産業としての戦略課題の重要な要件の一つに林産品の品質標準化がある。これは目下推進中の JICA - LATU 林産品試験技術プロジェクトの目的と整合するので、これらを一体化し統括的な展開をするためには、政府の関係省庁、機関の連携が重要である。

(6) 大量の木材を使うための提案

1) はじめに

パレット、木箱、電柱、ドア、家具などの木材製品をいくら大量に作っても、これらの製品に使える木材の量は微々たるものである。人口が急増しなければ木材需要の急激な増加は期待できない。それではウルグアイ東方共和国は木材の消費を増加させるという国家計画を放棄しなければならないのか？ウルグアイはその国家計画を断念する必要はない。工業局が木材で代替できる「あるもの」を発見さえすればよいのである。「あるもの」とは何か？「あるもの」とは現在人びとが大量に使っているものでなければならないし、「あるもの」を木材で代替した場合に共和国にとっても人類全体にとっても有益な結果が生まれなければならない。「あるもの」とは建築材料に用いられる無機物である。

大量の木材を消費するための最も効果的な方法は個人の住宅は勿論であるが学校、劇場、橋など多くの木造建築物を建てることである。とりわけ、木造住宅を建てることは木材消費を促進するために著しく貢献する。木造住宅の長所を次に述べる。

2) 木造住宅と煉瓦造りの住宅との比較

大部分の人は煉瓦またはコンクリート造りの住宅に住み、木造住宅に住む人は殆どいない。これがウルグアイの伝統的な住宅文化である。すでに紹介したように、共和国大学建築学部の Meyer 教授は「ウルグアイの人びとははっきりとした根拠もなしに木造住宅は強さや耐久性の点で煉瓦やコンクリート造りの住宅と比べて劣る思っている」と語った。本当にそうなのであろうか？

いろいろな材料の比強度すなわち単位重量あたりの強さ〔引張り強さ() ÷ 比重()〕を比較してみよう。

表 1.6-4 いろいろな材料の比強度〔 / 〕(kgf/mm²)

Ti-6Al-4V	木材	FRP	ジュラルミン	チタン	13Cr ステンレス	硬鋼	軟鋼	銅
27	20	17	14	13.4	10	7	4	4

出典：町田輝史著「材料強さ学の学び方」p.230、1981、オーム社

木材より強い材料は航空機の機体に用いられるチタン・アルミニウム合金だけである。また煉瓦の圧縮強さは 19.62MPa (= 2kgf/mm²) 程度であるが、マツ類の平均圧縮強さは 4.5kgf/mm² である。このように木材は軽くて強いから建築材料として最適である。さらに適当な防腐処理や適切な建築工法を用いることにより木造住宅の寿命を延ばすこともできる。たとえば、ヴァイキングの造船技術を応用して建築したノルウェイのスターヴ式教会や日本の寺などは 800 年から 1200 年にもわたって使用されている木造建築の良い例である。

よく知られているように、木材は多孔性の材料であるから熱伝導性が悪い、したがって木材は優れた断熱材料である。この物理的性質は「煉瓦やコンクリート製の住宅は、冬季に部屋を暖め夏には部屋を涼しく保つためには、木造住宅よりはるかに大量のエネルギーを必要とする」ことを物語っている。

無機質の建築材料と有機質の建築材料を製造する過程を比較してみよう。煉瓦やセメントを製造するとき多量のエネルギーを必要とし、その上、二酸化炭素を発生させる。ところが木材は太陽エネルギーと大気中の二酸化炭素を吸収して、すでに完成された材料である。地球の温暖化防止および二酸化炭素の発生を減らす観点からすれば、共和国の国民は以前使った木材よりもっと多くの木材を積極的に使うことにより、近い将来に人類の福祉の増進に貢献できるのである。エネルギーの節約は二十一世紀のはじめまでに解決しなければならない緊急の重要事項であるから。

ウルグアイに滞在しているとき、NGO に属する人びとが生物多様性を維持し自分たちの環境を守るために熱心に活動していることがわかった。彼らの運動は賞賛に値する。先に述べた理由により、NGO のメンバーが自然の環境を大切にする一つの手段として、煉瓦の家を木造住宅で代替することを真剣に検討してくれることを強く望むものである。

3) おわりに

2020 年前後にウルグアイ東方共和国は今まで経験したことがない深刻な林業上の事態に直面しようとしている。1987 年に新しい森林法が成立して以来、森林局は牛や羊を飼育する代わりに草地に植林することを推奨してきた。5 年間で 10 万 ha の植林が目標であった。大規模な *Eucalyptus grandis*、*E. globulus*、*Pinus elliottii*、*P. taeda* などの植林に成功したので、1990 年に目標は 2 倍にされた。20 万 ha の目標も 1999 年末までには達成される見込みであった。ところが森林政策の成功と比較的高い植林の収益性のために、1997 年までに既に 34 万 ha 以上の植林が完了してしまった(表 1.6-5)。

表 1.6-5 1975 年から 1997 年までの植林計画 (ha)

年	1975-1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	累計
面積	45126	15481	25874	41895	43582	55441	53454	64322	345175

出典：森林局 1999 年 3 月 22 日発表

累積植林面積と平均林分成長量 (植林地域により 20~40m³/ha) に基づいて、森林局は木材生産量の将来予測を表 1.6-6 のように推定している。1966 年にユーカリ類とマツ類とを合わせた年間成長量は 1,163,094m³であったが、2004 年には 5,245,446m³、2010 年には 13,490,251m³になる。

表 1.6-6 産業用木材生産量 (m³/年)

	1996	2000	2004	2008	2010
ユーカリ類	1,002,331	1,042,336	4,642,890	13,080,733	11,319,214
マツ類	160,763	265,054	602,556	1,790,841	2,171,037
合計	1,163,094	1,307,390	5,245,446	14,871,574	13,490,251

出典：ウルグアイ国森林局

この数字は現在の木材消費量の 4 倍以上に相当する。既に述べたように、ウルグアイは林業の歴史が比較的短いにもかかわらず持続可能な森林経営の確立に成功している。この偉業は一つの喜ばしい事実をもたらした。すなわち、ウルグアイは大量の木材をどのようにして消化したら良いか悩まなければならない、これに反して大抵の国は最近森林資源の不足に苦しんでいるのであるが。

ウルグアイの森林の良好な生産性を維持するためには、毎年莫大な量の丸太を収穫しなければならない。このため共和国は前もって大量の木材をどのように役立てるかについて対策を立てておかななければならない。共和国国民が今までに経験したことがない深刻な事態に誤りなく対処し、これからの国家に繁栄をもたらすためには、国民一人ひとりが従来生活様式に変更をきたすことは免れないかもしれない。換言すれば、国民は従来生活様式に固執することなく、柔軟に対応し、新時代に適合する技術と合理的な思考を導入することが求められる。木造住宅の普及もこうした柔軟な対応姿勢がなければ、その実現には長期間を要することになる。今日のウルグアイにとって最も重要な国家プロジェクト「国家の中核産業 (the key industry) としての木材工業の開発」を推進するためには、国民の意識革命が不可欠である。重要な国の政策に協力する人には手厚く報いる必要がある、たとえば減税措置を講じるなど。

2020 年末までに、ウルグアイにおいて新しく建築される住宅の 20 パーセントが木造住宅で占められることを期待したい。

1.7 経営・生産管理調査 - 2 (紙、板紙、パルプ)

1.7.1 紙・パルプ産業分野の現状と課題

(1) 全般

ウルグアイの紙パルプ産業の状況に関しては、同国の紙パ産業開発計画立案の為にこれまでに JICA が派遣した数次に亘る各種調査団の報告書において詳しく分析されてきた。こうした経過を前提に、今回の1次および2次現地調査で得られた情報・資料に基づいて現状を述べる。

1) 紙・板紙消費量と生産量

一国の紙・板紙の消費量は略その国の GDP の大きさに連動して変化するといわれている。その観点から、先ずウルグアイの最近6年間の経済指標を見ると、「表 1.7-1 ウルグアイ国経済指標」の通りであり、1993年から1998年の5年間の年 GDP 平均成長率は8.55%となっている。

表 1.7-1 ウルグアイ国経済指標

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
GDP(%)	3.0	6.3	1.8	5.3	5.1	4.5
GDP(百 US\$)	13,822	16,255	18,036	19,117	19,954	20,831
GDP(US\$/人)	3,919	5,088	5,604	5,897	6,113	6,333
インフレ率 (%)	52.9	44.1	35.4	24.3	15.2	8.6

Source: World Bank 1999-05 および Progress Report 1999-07

次に、ウルグアイの1979～1998(20年間)および1993～1998(6年間)の紙・板紙消費量の推移を見ると、下表の通りである。

表 1.7-2 ウルグアイ国紙および板紙消費量

	Production	Import	Export	Apparent Consumption
1979	54,000	18,000	8,700	63,300
1993	76,085	36,194	22,400	89,879
1994	78,209	43,657	19,683	102,183
1995	87,843	48,296	16,451	119,688
1996	75,890	57,847	28,834	104,903
1997	90,176	89,252	30,249	149,179
1998	89,413	107,160	34,224	162,349
Increase '79-'98	35,413	89,160	25,549	98,049
AIR % '79-'98	2.69	9.84	7.48	5.08
Increase '93-'98	13,328	70,966	38,890	71,470
AIR % '93-'98	3.28	24.24	8.85	12.55

Source: 1979 のデータは JICA Report 1981-08

: 1993-1998 のデータは Association of Pulp and Paper of Uruguay(Annex-1)

1979 年のウルグアイの紙・板紙消費量 63,300 トンは、人口 1 人当たり年間 21kg (約日本 150kg) であった。1998 年現在では、同消費量は 161,349 トン (日本 31.0 百万トン) で、人口 1 人当たり年間 50.4kg (日本 250.5kg) に増えている。19 年間の年平均成長率 (AIR) は 5.05% である。

一方、1993 年の消費量は 89,879 トン、そして人口 1 人当たり年間 30kg であり、1998 年迄の 5 年間の平均成長率 (AIR) は 12.55% と先に述べた同期間の GDP 平均成長率に比べて非常に高い値である。

この大きな成長率の詳細を慎重に分析する必要はあるが、このような大きな平均成長率 (AIR) は、ウルグアイ国内での紙・板紙製品への潜在的需要がまだまだ大きいものである事を如実に示している。

しかし表 1.7-2 による 1979 年の同国の紙・板紙生産量は 54,000 トンであったが、1998 年現在でも同生産量は 90,000 トンに過ぎず、世界の紙・板紙生産量 (299 百万トン) に比べれば勿論、中南米の紙・板紙生産量 (15.3 百万トン) に比べても非常に少ない値である。19 年間の平均成長率は 2.69% に過ぎない。

一方、1993 年の生産量は 76,085 トン、そして人口 1 人当たり年間 25.4kg であり、1998 年迄の 5 年間の平均成長率 (AIR) は 3.28% と先に述べた同期間の GDP 平均成長率に比べて非常に低い値である。消費量と生産量の差をカバーしている同国の紙・板紙輸出・入について見ると、1998 年では輸出 34,224 トン、輸入 107,160 トンとなっている。いずれの数字も上に述べた同年の紙・板紙消費量および同生産量に比すれ

ば非常に大きな数字であり、同国の紙パ産業・および消費形態の大きな特徴である。

2) パルプ消費量と生産量

まず、ウルグアイのパルプ消費量は、「表 1.7-3 ウルグアイ国パルプ消費量」に示す通り、1979 年において 36,000 トンであったが、1998 年現在でも 49,822 トン（日本 14.5 百万）にしかならない。しかし、中南米のパルプ消費量（7.7 百万トン）に比べたウエイトは極僅かだが大きくなっている。すなわち中南米地域内に限って見れば、ウルグアイは、パルプおよび紙輸入国の傾向を強めていると言える。

次に、ウルグアイのパルプ生産量は、1979 年において 24,000 トンであったが、1998 年でも 32,720 トンにしかならず、中南米のパルプ生産量（10.5 百万トン）に比べたウエイトは更に低下している。これは南米、特にブラジルにおいて 1990 年代に輸出用ユーカリの LBKP 設備の増設が行われたにも拘わらず、ウルグアイではそのような変化がなかったからである。

表 1.7-3 ウルグアイ国パルプ消費量

	Production	Import	Export	Apparent Consumption
1979	24,000	12,000	0	36,000
1993	25,382	5,032	0	30,414
1994	29,324	7,289	700	35,913
1995	32,705	10,694	1,075	42,423
1996	32,541	12,107	0	44,648
1997	34,454	15,974	600	49,828
1998	32,720	17,102	0	49,822
Increase '79-'98	8,700	5,091	0	13,822
AIR % '79-'98	1.64	1.88	-	1.72
Increase '93-'98	7,338	12,059	0	19,408
AIR % '93-'98	5.21	27.7	-	10.37

Source:1979 のデータは JICA Report 1981-08

:1993-1998 のデータは Association of Pulp and Paper of Uruguay(Annex-1)

3) 古紙消費量と回収量

パルプと共に紙・板紙製造の重要な原料である古紙の使用状況を「表 1.7-4 ウルグアイ国古紙使用量」に示す。

1998 年の紙・板紙消費量 162,349 トンに対して、回収量（Production）が 42,837 トンに過ぎないのは、紙・板紙消費量大きな部分を占める、板紙が段ボール箱加工され最終的には輸出品の包装資材として実際には国外に行っているからである。

表 1.7-4 ウルグアイ国古紙使用量

	Production	Import	Export	Apparent Consumption
1979				29,000
1993	24,622	7,734	0	32,356
1994	30,023	6,129	0	36,152
1995	35,454	6,523	0	41,977
1996	27,165	6,652	4,171	29,646
1997	31,406	7,462	3,049	35,819
1998	42,837	11,018	3,157	50,698
Increase '79-'98				21,698
AIR % '79-'98				2.98
Increase '93-'98	18,215	3,284	3,157	18,342
AIR % '93-'98	11.71	7.33	-	9.40

Source:1979 のデータは JICA Report 1981-08

:1993-1998 のデータは Association of Pulp and Paper of Uruguay(Annex-1)

(2) 主要紙パ4社の現況

1) 概況

ウルグアイの既存製紙企業の主なものは下記の4社で、紙・板紙生産量のほぼ100%を生産している。

A. FANAPEL-Fabrica Nacional de Papel SA / 本社(Montevideo)および工場(Juan Lacaze)

同社は1899年創立の100年の歴史を持つ、ウルグアイの紙パ企業中唯一の「パルプ - 紙」一貫メーカーで、極端に言えば製紙企業としての業容を示しているのはこの会社の他にない。

ウルグアイ製紙連合会の幹事の地位にあり、国内には競争相手となる様な有力な企業が他に無いので、切磋琢磨する事も難しく孤立無援に近い存在である。

B. PAMER-Papelera Mercedes SA / 本社 (Montevideo) および工場 (Mercedes)

ウルグアイの紙パ企業の中で、唯一の「パルプ - 板紙 - 段ボール加工」一貫メーカーで、ブラジル資本の「段ボール加工」非一貫メーカー CICCISA と市場を2分している。歴史も古く地域社会にとっても重要な企業であるが、困窮する環境は決して容易ではない。

C. IPUSA-Industria Papelera Uruguay SA / 本社 (Montevideo) および工場 (Canelones)

同国の人口(320万)の約半分(130万)を擁する、首都モンテヴィデオ近郊に立地し、チリ資本(CMPC)子会社でありながら、国内市場の80%を占有する、ティッシュ専門メーカーである。国内市場の残りの20%は、前記のPAMERが占めてい

るが、モンテヴィデオから遠く離れており（約 290 km）、有力な競争相手と言える存在ではない。

D. CICSSA-Cia. Industrial del Sur SA / 本社および工場（Canelones）

同社も、前記 IPUSA と同様に首都モンテヴィデオ近郊の同地域に立地したブラジル資本(Torombini)の子会社であり、1994 年以降はその原紙をブラジル他海外から輸入し、段ボール箱に加工して国内市場を前記 PAMER と分け合っている。段ボール箱という製品の性質上、その消費地に極めて近く立地しているのが最大の強みである。

以上の 4 社を概観すると、その資本系列の変化は別として、益々強まる国際的な経済の自由化と並行した貿易の地域ブロック化（MERCOSUR 他）の流れの中で、それぞれの企業がこれ迄の歴史、地理的な立地、伝統的生産技術・人的資源を基礎に独自性を保ち、内外の消費市場の需要動向に対応して棲み分けをしながら、共存を図っている姿が見られる。今後この状況が継続して維持されるのか、または何らかの変化が起こるのか予測は難しいが、人口が少ない上に人口一人当たり紙・板紙消費量も少ないので、ウルグアイの国内市場の成長速度は限定されているとしても、国土面積はそれなりの広がりを持っており、今後は各地域での経済・産業の発展が期待されているので、既存の 4 社がこれ迄にも増して対応能力を維持・発揮する事が出来れば、それぞれの企業存立基盤を強め利点を発揮しうると考えられる。

第 1 次現地調査で、上記主要紙パ 4 社の主力工場を訪問し、稼動している設備および主要な製品の生産状況を中心に把握し得た各社の現況は下記の通りである。

2) 抄紙設備力と生産状況

1981 年 2 月の JICA 報告書によると、1979 年の紙・板紙生産実績は、当時の抄紙機生産能力を大幅に下まわっていたので、同国では当分の間新設工事は言うまでもなく、抄紙機の新設も必要でないと判断された。確かにその後現在に至るまで同国では抄紙機の新設は行われていないが、内外の厳しい経済環境の中で生き残る為に、各社共抄紙機の改造と関連設備の改造・新設および生産体系の改善・変更を計画的に実施している。

A. FANAPEL は、上質塗工紙の急速な需要の伸びに対応する為に、1995 年に 37 百万 US\$を投じ本格的な塗工設備を設置して市場の需要に的確に反応し得たので、売上げを増やす事に成功した。（FANAPEL の 1998 年の総売上高が 54 百万 US\$であることを考えると、この投資が非常に大きな経営戦略であったと言える。）

表 1.7-5 FANAPEL の生産量推移

	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98
塗工紙 ADT	0	4,400	16,000	22,100
非塗工紙 ADT	22,500	27,000	25,600	23,500
合計 ADT	22,500	31,400	41,600	45,600

Source:FANAPEL Annual Report 1998

B. PAMER は、市場の需要の変化に対応して、a.原紙 m/c に BM 計を設置し、製品の品質向上を図る。b.段ボール加工設備を更新し、加工工程の効率向上を図る。

C. Montevideo 工場の閉鎖してコスト・ダウンを図る。等々の方策を講じ、これ迄生産していた製品の競争力を上げ、国外からの市場参入に対抗している。

C.IPUSA は、外国資本 (CMPC) の子会社となったが、消費市場の需要の変化に対応してティッシュへの専門化を果たし、製品の競争力を上げ、市場でのシェアを伸ばした。

D. CICSSA は、原紙の供給形態および供給源の変更により、最終製品 (段ボール箱) の市場を確保し、1996 年に発足した南米の共同市場 / MERCOSUR の税低減・削減の恩典を積極的に享受・成長している。(CICSSA は 1990 年に、ブラジルの板紙メーカー Torombini に買収され、1994 年からはウルグアイ国内での原紙の生産を止め、ブラジル他海外から原紙を調達している。)

1979 年と 1998 の紙パ主要 4 社の概要は表 1.7-6 および表 1.7-7 の通りである。

表 1.7-6 紙パ主要 4 社抄紙設備力と生産状況

項目 会社名	1979(*1)					1998(*6)				
	M/C 台数	能力 t/d	実績 t/y	従業員 数	要員 生産性 t/d/人	M/C 台数	能力 t/d	実績 t/y	従業員 数	要員 生産性 t/d/人
FANAPEL	3	140	21,000	737	0.083	3	200	46,000	500	0.271
PAMER	3	70	13,000	380	0.066	2	100	22,000	215	0.301
IPUSA	4	58	10,000	595	0.049	2	90	24,000	180	0.392
CICSA	1	50	8,000	250	0.052	0	0	0		
Total	11	318	52,000	1962	0.078	7	390	92,000	895	0.302

Source:JICA Report 1981-08 および第 1 次現地調査結果

(要員生産性 t/d/人 = 実績 t/y ÷ 340d/y ÷ 従業員数)

(1979 年の PAMER および CICSSA の従業員数は、段ボール加工工場分として各 200 名減員)

表 1.7-7 紙パ主要4社パルプ生産能力と紙・板紙生産実績 1998年

項目 会社名	パルプ生産能力		古紙消費量		紙・板紙生産実績		備考
	系列数	t/y	種類	t/y	M/C台数	t/y	
FANAPEL	1	36,000			3	46,000	
PAMER	2	< 8,000	3	27,000	2	22,000	
IPUSA			3	14,800	2	24,000	
CICSSA						(18,000)	原紙輸入
Total		44,000		41,800		92,000	

Source : JICA 事前調査報告書 (佐藤和親氏) 1998-08
: 第1次現地調査

主要生産設備の概要を「表 1.7-8 ウルグアイの紙および板紙企業」(1/2)&(2/2)に示す。

3) 生産性

JICA のこれまでの報告書の中で、要員生産性の低さ特に、設備管理および保守に携わる要員数が多いことも指摘されていたので、この点の調査も重視した。一般的に小規模な古い設備にそれぞれ要員を配置し運転していたので、操業要員数も設備関係の要員数も自然と多くなっていた。しかも設備能力は、長い間国内市場の需要を越えていたので、新しい設備を設置したり古い設備を統合して、より能力のある設備を導入する機会には恵まれなかった。しかしながら、紙パ産業を取り巻く経済環境の変化、消費市場の需要動向の変化、そして少しずつ増加する消費量に対応する為にこれらの古い設備の仕様と能力を向上させ、製品の品質を改善・変更するための改造工事を段階的に実施してきた。その過程で要員生産性を改善する設備投資も行われた結果が「表 1.7-5 紙パ主要4社抄紙設備力と生産状況」の「要員生産性」の欄に示されている。生産性 t/d/人は、1979年の0.1以下の数字に対し、今回調査の結果では0.3前後に上昇しているが、対外的には依然として低い数字である。

4) 環境問題に対する取り組み

JICA が派遣した数次に亘る各種調査団の報告書で、ウルグアイの紙パ企業の環境対策への取り組みが不十分であると指摘されていたが、ここ数年間各企業とも以前に比べて前向きな姿勢で取り組んでいることが確認された。全般的に見ると、パルプおよび紙・板紙の生産そのものが非常に少ない為、排水、排気その他排出・廃棄物の量が少なく、他方では例えば排水の放流先となる河川の流量が大きいので、これまでの所

大きな問題は起きていないと考えられる。これらの企業が、具体的には FANAPEL および PAMER であるが、日本他海外の普通の紙パ企業のように厳しい排水、排気、臭気およびその他各種規制・管理に適合した完全な環境対策を実施しなければならないとしたら、生産量に比して大きな投資をしなければならないだろう。その為の資金調達もとても難しいと思われるが、仮にその資金調達が出来たとしても、その資金回収が難しく大きな経済的負担に苦しむ事になると推定される。唯一の解決策は、環境対策投資を諦め生産を中止することになるかも知れない。(これは中国では実際に起きていることであり、米国においてもクラスター・ルールが制定され、BKP 工場の排水規制が厳しくなったために工場操業を停止する企業が現れているのである。)

A. FANAPEL :

- a. 希黒液の回収に非常に注力している。
- b. 漂白シーケンスに EOP 段を導入し、塩素の使用量を 1/3 (Cl_2 15kg /パルプトン) 減らした。
- c. 臭気対策として、蒸解白液の硫化度を下げ、アソキソ(1%)を添加している。
- d. 石灰キルンを持たず、苛性化工程で発生する石灰泥 (CaCO_3) を場内で埋設処理をしている事によるアルカリ液の地下浸透が心配されるが、量的に少ない為か現在までは問題は発生していないと言われる。

B. PAMER :

- a. 工場排水の濃度を各種変化させ生魚を放ち生存を観察したが異常がなかった。
- b. 工場排水放流点(ネグロ河)の上流および下流での水中生物生態系調査を実施して異常のないことを確認した。

C. IPUSA :

- a. 1992 年に工場排水の固形物沈降装置、1996 年に同加圧浮上装置(BOD 対策)を新設した。

D. CICSSA :

- a. 1994 年から原紙の製造を中止したので紙パ企業特有の環境問題は無くなった。

(3)まとめ

1) ウルグアイの紙パ産業・企業の特徴

A. 紙パ産業の国内総生産に占める構成比率

1997 年現在でウルグアイの部門別国内総生産 20,831 百万 US\$に占める鉱業・製造業の構成比率は 1997 年現在で 20.7%であり、金額としては 4,130 百万 US\$に相当する。その中で、紙パ産業の生産額は 42 百万 US\$で、国内総生産に占める割合は 2.02%である。

同国の国内総生産額に占める紙パ産業の比重が、現時点でこのように極めて低い事は、自由度が大きいと共に国内に経験のある人材が少ないことを意味していると考えられるので今後、林産工業の開発計画を立案する上で特別な配慮・工夫が必要である。

B. 歴史が古く、国内市場に比べて大きな生産能力を有していたが、対外的発展がなかった。ウルグアイにおける紙パ産業の歴史は比較的長く、20年前に国内市場の需要を十分に賅える生産能力を有していたが、周辺3国、アルゼンチン、ブラジルそしてチリのように、紙パ産業が対外的に発展する事はなかった。

この理由として、ウルグアイが全般的に鉱・工業の発展に力を注がなかったことが考えられるが、周辺諸国では30年以上前から植林木による輸出パルプ工場の建設に着手していたのにあまり意を注がなかった為に、現在は価格競争力および資本力に大きな差が生じてきたと考えられる。

C. 主要4社の内既に2社が外資系になっている。

この傾向が更に続くのかどうかは不明であるが、資本系列という観点からすれば、ウルグアイの紙パ産業は既に城を半分明け渡している状態であり、本丸が落ちることもありうる。

D. 1998年現在では、輸入した製品を輸出に回さないとして計算すると、国内消費量の2/3を輸入品で賅っている。表1.7-2ウルグアイ国紙および板紙消費量参照。この現象の最大の直接的原因は1995年のMERCOSUR(南米共同市場)の設立とウルグアイのそれへの加盟であるが、それを加速した同国の固有の背景或いは理由として、

- a. 同国の紙パ産業の生産体制・能力が国内の需要動向に対応できなかった。
- b. 同国の紙パ産業の域内および域外とのコスト競争力が低下し、国内市場のシェアを維持できなかった。
- c. 消費地と生産地の距離的な遠近による競争力の変化に対応できなかった。

等々が挙げられる。

ブラジルおよびチリ等の周辺諸国からは製品の輸入ばかりでなく、資本流入と原材料の輸入が進んでおり、更に北米およびヨーロッパ等の他の地域からの輸入も増えている。特に前回の1次現地調査でしばしば指摘され、更に今回の2次現地調査で顕著になってきた強い傾向は、ブラジル通貨(レアル)の急激な為替変動(1999年初頭に、1US\$=1.2レアル、2月には2.2レアルに暴落、現在は1.7~1.8レアル)により、ブラジルからの輸入が急増している。生産量の増加よりも、輸入量の増加が多い、という傾向は現在の一時的な現象ではあり得ず、今後益々強まっていくと考えられるが、それがどの程度の増加率で継続していくのかは、現時点では予測が難しい。その的確な評価と予測をする為には継続的調査が必要であるが、アルゼンチン、チリおよびブラジル(ABC、3国)が、ウルグアイに比べれば遥かに大な生産量を持っていることを考えると、もしウルグアイの紙パ産業がその生産能力の拡大に必要な投資をしないならば、または投資をする力がないならば、何が起きても不思議ではない状況である。

(1997年の紙および板紙生産量 10^3 トン：アルゼンチン = 1,144、ブラジル = 6,518 およびチリ = 665)

2) 現在までの対応

1981年2月のJICAの報告書(*2)を出発点として、ウルグアイの紙パ産業と企業の現況と動向を見ると、紙パ産業自身とそれを取巻く内外の経済環境の変化と動向に従って、対応を重ね現在に至っており、かなり大きな変化を遂げている事が十分に窺える。

A. 生産技術面の評価

紙パ産業・企業の全般的水準は、決して最先端の高いレベルになってはいないので、今後顧客の要求度が高まり、生産規模を上げていく場合には、生産ラインの効率および各製品の品質改善・向上に相当の努力が必要であると考えられる。(現在は3社併せて、抄紙機7台で年産10万トン以下)

B. 経営・管理面の評価

成長率の高い製品への集中的(FANAPELの塗工紙への投資)、主要製品への専門化および生産ライン統合・集中化(PAMERの板紙 - 段ボール箱一貫化・集中化、IPUSAのティッシュへの専門化)、生産システムの変更(PAMERのMontevideo工場閉鎖、CICSSAの原紙生産中止 - 輸入原紙への切替え)等が、代表的なものであり、妥当性がある。

上記にあわせて実行されたものであるが、要員生産性を向上させているのも評価すべきである。

C. 社会・環境面の評価

排水水質改善に対する努力(FANAPELの希黒液回収強化、IPUSAの排水処理設備設置)は評価できる。未処理排水の河川への放流(FANAPEL:ラ・プラタ河へ、PAMER:ネグロ河へ)は、事情は理解できるが、賛成は出来ない。環境管理当局とは、話し合いが着いているようであるが、内容は不明である。

3) 林産工業開発基本計画に対する、既存紙パ産業・企業の参画の必要性

1987年に、ウルグアイの新植林法が施行された事により、同国の紙パ産業・企業は、大きな影響を受け、または受けつつある。その産業規模と現在消費している植林原木使用量(パルプ用としては、10~15万 m^3/y)から推測すると、表面的にはあまり深刻な inevitable 或いは fatal な具体的影響は受けていない可能性もある。

現在の企業経営とその survival に注力するのが先ず第一で、ウルグアイ全体の紙パ産業の、しかも遠い将来の基本計画のことに思いを巡らす余裕が無いという事も考えられる。しかし、ウルグアイの紙パ産業・企業の今後の継続的發展を考えずして、ウ

ルグアイの林産工業開発基本計画はあり得ないので、部分的にせよその意思と能力とを集約し、関与できるように条件を整えることが先ず必要であるとする。

以上を纏めて、「表 1.7-9 ウルグアイ主要紙パ企業概要」に示す。

1.7.2 ウルグアイにおける紙・パルプ産業振興の一般的可能性と重要性

(1) 紙・パの需給動向から見た世界的趨勢

市販パルプ価格は 1995 年末には、これまでにない高騰を見せたが、1996 年になると前年の高値の約 1/3 近い安値、即ちブラジルの例でみると、ユーカリ LBKP が FOB 300 近くまで急落し、その後軟調を続け最近になり漸くいくらか回復しているとはいえ、FOB 500 US\$/ADT には達していない。世界の紙・パルプの生産および消費の 3 大ブロック即ち 北米 ヨーロッパ アジア（日本を含む）において大規模な M & A が盛んに行われているが、市況其のものは依然として従前の盛況を取り戻していない。これらの原因として長引く日本の経済不況、東南アジアの経済危機があることは言うまでもないが、世界の紙・パ産業に常に見られる生産能力の集中的増大が根本的な問題であると考えられる。

この問題は、業界内部においてもいろいろな形で論じられているが、其の一つとして昨年 2 月にヨーロッパで開催された市販パルプに関するセミナーで、Luiz Kaufmann 氏が発表した「1987 年から 1996 年に懸けて、パルプおよび紙企業家は、彼らの資金コストを回収できず、投資者に対し 27 億 US\$ の損害を与えた。」との見解は一つの真実を示していると言える。（Annex-2: Keynote Presentation: Market Pulp: preparing for the global future Luiz Kaufmann Former President ex CEO of Aracruz Celulose SA, Brazil）

従って現時点の紙・パの需給動向から今後の世界的趨勢を予測することは、容易ではない。

こうした状況の中で、大型の BKP Plant 建設への投資は以前にもまして難しくならざるを得ないのであるが、計画は無数にあり、実際にインドネシアのスマトラ島では、ムシ・パルプの LBKP 45 万トン/y の工場が本年 10 月頃の試運転開始、来年 3 月の営業運転開始をを目指して現在 commissioning 中で、日本製紙から既に 60 名以上の startup および操業運転指導要員が派遣されている。

1995 年から 1998 年の 4 年間の世界の紙および板紙並びにパルプの生産および消費バランスを見ると、紙および板紙の生産と消費にアンバランスが 5 百万から 12 百万トンと非常に大きく、パルプの生産と消費のアンバランスは百万から 2 百万トンでそれほど大きいものではない。

世界の経済状況が回復し、再び紙および板紙の需要が増大してくれば、其の原料であるパルプに対する需要は当然増してくるものと推測される。

表 1.7-10 世界各国の紙および板紙の生産および輸出入から見た消費量の推移 参照。

表 1.7-11 世界各国の紙および板紙の生産量と消費量のバランス 参照。

表 1.7-12 世界各国のパルプの生産および輸出入から見た消費量の推移 参照。

表 1.7-13 世界各国のパルプの生産量と消費量のバランス 参照。

(2) 原料需給予測

長期的に見れば、現在の市場価格レベルでの原木資源の需給は tight になると考えられる。これは需要量の大半を天然林からの木材に依存している現状と、植林による天然林の再生には一般的に南方早世樹の数倍から数十倍の期間が必要であること、および人工林の増加速度が天然林の減少速度を遙かに下回っていること等による。

更に、それに先立ち世界的に指摘され続けていた熱帯林の大規模な伐採による、その急激な減少と地球環境に対する破壊的影響をくい止めるために、ITTO の理事会は、1990 年に「西暦 2000 迄に持続可能な森林経営が行われている森林から生産された木材のみを貿易対象とする」との戦略目標を採択し、1994 年 1 月にガイドラインを作成している。(Annex-3: 持続的な森林経営と木材供給への影響 紙パルプ 1998.7)

ウルグアイにおいても、海外の大手紙・パ企業および大手他種産業による植林事業が、最も計画的・組織的であり、強力に推進されている事は疑いない。

これらの海外植林地で、植林木が伐採可能となる数年～10 年後の世界の紙・パルプ需給に関しては、相変わらず不確定要素が多くあるが、現在よりも需要が減少する要因はない。従って世界的な原木需給が長期的に常に緩和されるとは考えられない。しかしながら、現在および将来の原木需給能力から見て、ウルグアイ国内で自国の植林木を使用したパルプ工場建設を検討・準備する条件は、十分に整いつつあると考えられ、強いて言えば重要なことは、重要なことはその様な目的を持って植林事業を進めることで、量的な拡大ばかりでなく質的な向上・改善の大きなインパクトが生まれるのである。

(3) 価格競争力

A. 比例費

a. 原木コスト

ウルグアイの植林木の Montevideo 港、または Fray Bentos 港貯木場渡し価格を調べた結果は時期によりまた、調査対象により大きく変動している。最も安い価格で 20 US\$/solid m³ (without bark)、高いものでは、40 US\$/solid m³ (同) となっている。安い価格であれば競争力があるが、高いほうでは問題がある。

b. エネルギーコスト

重油に関しては、国際的価格で考えればあまり差はないことになる。

c. 薬品コスト

苛性ソーダ(漂白用)、食塩(漂白用クロレート(NaClO_3)製造)、硫酸、酸素などが主なものであり、プロセスにより使用量が異なるが、2~3 US\$/ADT の差が出るかもしれないが、決定的なものではないだろう。

B. 固定費

a. 人件費

大型の新鋭工場を建設する大きなメリットとして、人件費の削減がある。この国の労働慣行と、質的レベルで要員数が決まるが、植林地の管理は別として、550~600人で2,000ADT/d工場を運転できれば、競争力向上に貢献できる。

b. 減価償却費

新設工場の最も負担が大きい項目である。同じ条件の工場と比較するのであれば、建設期間中金利を含め建設工事費を安くする以外に方策はない。償却期間を長くすれば、減価償却費が見かけは低くなるがこれは将来を犠牲にしているだけである。

C. 販売経費

国内輸送費と海上輸送費・諸掛かりが主なものである。工場を輸出港に隣接して建設し(海岸線に工場を建設して、将来的には自前で輸出港を作ることも含めて)原木供給植林地を工場の周りに確保すれば最もコストが少なくて済む。輸出港に隣接して工場を建設できない場合、原木供給植林地と輸出港をを結ぶ線のどこに工場を建設すれば最も有利かを検討しなければならない。この取り合わせが良くない場合には、5~6 US\$/ADT 或いはもっと大きな差が出てくるだろう。特に原木、製品をトラック輸送する場合には、将来燃料費および人件費の上昇が必ず起きることと、トラック輸送による製品の損傷対策が必要であることを忘れるべきでない。

D. 金利

建設資金を、どのような金利で借り入れできるかがポイントであるが、ウルグアイ政府および国際的金融機関から低利の融資を受けない限り、大きなハンディキャップになる。「表 1.7-14 BKP 工場建設期間中支払金利」および「表 1.7-15 CENIBRA/Brazil 増設工事建設期間中支払金利」を見ると、a.建設工事費、b.建設工事期間(着工から完成まで期間) および c.借入れ資金の利率により、支払金利だけでも膨大なものであることが分かる。

まとめ：同じような仕様の工場と比較した場合にコスト競争力を出せるのは、原木コストと建設費および金利である。

(4) 想定される開発イメージ

A. 土壌区分 No2 について

今回の第2次現地調査期間中に、この地域の植林があまり進んでいない理由として、C/P 側からたびたび説明されたのは、「この地域が植林奨励地域に指定されたのが他の地域に比して遅かったからである。」と言う点であった。

土壌区分 No2 地域の植林が実際にあまり進められていない事は、第1次調査の時点から予測されていたことであり、植林担当の C/P が提出した 1999-3-22 付けの資料 [Superficie Forestada Bajo Proyecto/Period 1975-1997(En hectareas)]にも明瞭に示されている。この点は最も注目して調査をし、色々な難しい条件があることが判明したが、開発イメージとしては下記の通りである。

a. 土壌区分 No2 地域 (La Paloma 港周辺) 開発目標 :

BKP 工場 : 生産能力 68 万トン/y (2,000ton/日 × 340 日/年稼動) 輸出主体を設定する。「図 1.7-1 パルププラント概要基本フロー」参照

b. Feasibility Study (F/S) 可能性調査の実施 :

土壌区分 No2 地域の場合、これ迄に BKP 工場建設に関する調査が実施されていないし、有力な紙パルプ企業もない地域なので、国際的なコスト競争力のある大規模な BKP 工場を建設し経営可能な自然的、技術的および社会的条件があるかを調査・確認すべきである。(Annex-5 : ウルグアイにおける BKP 工場建設立地条件 (Preliminary) 1999-08-20

c. 原木供給源の確保 : この問題については、「1.7-4 節 輸出指向大型パルプ産業開発の可能性と対応策 (実現のための充足条件) (1)原料供給」で説明する。

B. 土壌区分 No9 地域について

この地域が植林奨励地域に指定されたのが早く、海外の紙・パルプ企業含めた各種企業が、林産工業向けの植林事業をかなり前から着手し、既に定期的にパルプ用原木の生産(伐採・搬出)と輸出を開始している。従って、この地域における植林企業は、パルプ用原木生産・供給の技術上および経営上の know how を獲得しているので、この地域で BKP 工場建設 (45 万トン/年) を具体化する場合には、これらの先行企業とどのような関係を持つのが重要な課題とならざるを得ない。

a. 土壌区分 No9 地域 (Fray Bentos 港周辺) 開発目標 :

BKP 工場 : 生産能力 45 万 t/y (1,324ton/日 × 340 日/年稼動) 輸出主体を設定する。「図 1.7-2 パルププラント概要基本フロー」参照

b. Feasibility Study (F/S) 可能性調査の実施 :

この地域に関しては、1985年8月JICAにより、BKP工場(750 ADT/d)建設計画報告書が提出され、Feasibility 有りとの結論が示されている。

しかし、以降14年経過し、諸条件が大きく変化しているため、改めてF/Sを実施する必要がある。

c. 原木供給源の確保：

この地域には、EUFORES (ENCEグループ)の21,000haの既植林地(未植林地は9,000ha)、Compania Forestal Oriental S.A.(FOSA) (Shell/UPM-KYMMENEグループ)の29,000haの既植林地(今後の植林予定地は6,000ha)、Weyerhaeuser(米国の最大手紙パ企業の一つ)の60,000ha(但しN材を主として植林しており、ウルグアイでのパルプ工場建設は考えていないと言われる)等があり、他にも製材業者の廃材チップも利用可能である。従って原木価格は別として、2006-07年に45万t/yの工場をスタートさせるのに必要な原木供給条件は非常に良く整っている。残っているのは工場建設を何時始められるかだけである。その意味では、この地域は、1970年代半ばにブラジルのMinas Gerais州でCENIBRAが、そしてEspírito Santo州でARACRUZがBKP工場建設を一斉に開始した、直前の状況に少し似ているかも知れない。

注1：EUFORESは、スペインのENCE (Empresa Nacional de Celulosas S.A.)の現地植林企業

注2：FOSA(Compania Forestal Oriental S.A.)は、Royal Dutch/Shell(英国60%)とUKP-KYMMENE(フィンランド40%)の現地合弁植林企業

注3：WECO(Weyerhaeuser Co.)は、米国の最大手紙パ企業の一つであり、且つ日本の製紙企業に大量の廃材Nチップを輸出している。

1.7.3 ウルグアイにおける紙・パルプ産業開発条件の評価

(1) 原料供給

1) 量的な評価(単位：m³/y)

ウルグアイにおいて森林法が制定され、そこに定められた樹種を一定の条件で植林した場合に植林費用を政府が援助するという奨励策が採られるようになってから、既に10年以上となる。特に数年前から精力的に植えられた植林木が成長し、2003～2004年以降には、毎年大量の植林木が伐採可能となる。其の量は、8～12百万と想定され、薪炭材(2百万)、製材品の原料(50万)、丸太・柱材等の用材(10万)およびパルプ用原木(輸出70万、国内30万)等々では使い切れない量である。

1997年現在の植林地面積は下表1.7-16の通りである。樹種は、*Eucalyptus*、*pinus*、

salix、 populus および其の他である。

表 1.7-16 県別および樹種別植林地面積

DEPART MENT	<i>Eucalyptus</i>				<i>Pinus</i>				<i>Salicaceas</i>	Total
	<i>grandis</i>	<i>globulus globulus maideni</i>	<i>outras</i>	Total	<i>elliottii</i>	<i>taeda</i>	<i>outras</i>	Total		
Artigas	38	9	0	47	4	44		48		95
Canelones	1,074	2,370	222	3,666	52	39	163	254	102	4,022
Cerro Largo	10,166	2,134	266	12,566	14	55	3	72		12,638
Colonia	539	547	357	1,443	251	51	72	374	33	1,850
Durazno	12,018	7,886	2,544	22,448	1,992	655	492	3,139	294	25,881
Flores	237	211	15	463		8		8		471
Florida	323	14,312	305	14,940		0		0	20	14,960
Lavalleja	1,070	27,930	1,270	30,270	40	18		58	83	30441
Maldonado	331	7,016	280	7,627	60	83	15	158	13	7,798
Montevideo	29	41	6	76	32	0		32	9	117
Paysandu	22,137	11,056	5,954	39,147	4,923	2,150	486	7,559	2,173	48,879
Rio Negro	28,992	16,410	17,781	63,183	2,582	697	800	4,079	1,213	68,475
Rivera	27,031	641	929	28,601	9,158	17,980	1,178	28,316	466	57,383
Rocha	245	2,661	99	3,005	396	444	800	1,640		4,645
Salto	316	0		316				0		316
San Jose	169	1,131	223	1,523	644	129	196	969	341	2,833
Soriano	3,526	11,707	2,793	18,026	408	15		423	251	18,700
Tacuarembó	11,527	20,581	1,768	33,876	2,129	6,222	85	8,436	192	42,504
Treinta y Tres	524	2,288	41	2,853	72	122	19	213	1	3,067
TOTAL	120,292	128,931	34,853	284,076	22,757	28,712	4,309	55,778	5,191	345,045

Source:MGAP/森林局 1999-03-22

2) 質的な評価

評価すべき点は、A.植林地の平均年間成長量 (MAI) と、B.植林されている樹種のパルプ化特性の2点である。

A. 植林地の平均年間成長量 (MAI)

土壌区分 No.2 地域は明らかに平均年間成長量 (MAI) が低く、20m³/年/ha 程度に過ぎない。土壌区分 No.9 地域は明らかに平均年間成長量 (MAI) が高く、25m³/年/ha 程度はある。土壌区分の違いによる、平均年間成長量 (MAI) の相違は、a.土壌と樹

種の適合性、b.気温、およびc.降水量等に因ると考えられる。

b.気温、およびc.降水量の参考として表 1.7-17 ウルグアイ気温と降水量および図 1.7-3 気象測候所配置図を示す。

表 1.7-17 ウルグアイ国各地域別気温と降水量

(1961-1990) upper and lower mm

Location	Monthly Average												Annual Average
	Jan	Feb	Mar	Apr	Ma y	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Artigas	25.4	24.6	18.9	15.7	12.9	12.9	13.1	14.1	16.0	18.7	21.4	24.0	19.0
Artigas	135	168	151	119	111	81	102	87	113	137	126	119	1453
Carasco	22.7	22.3	20.5	17.2	13.9	11.0	10.7	11.5	13.2	15.7	18.3	21.1	16.5
Carasco	92	92	106	87	90	79	89	92	93	107	94	78	1098
Colonia	23.7	22.9	21.2	17.9	14.8	11.7	11.4	12.2	14.1	16.8	19.5	22.3	17.4
Colonia	92	116	125	91	78	66	69	76	80	113	108	87	1099
Melo	23.2	22.8	20.8	17.2	13.9	11.1	11.5	12.4	14.1	16.9	18.9	21.7	17.0
Melo	105	114	96	79	99	95	129	112	121	102	102	83	1238
Mercedes	24.3	23.3	20.9	17.2	13.9	10.9	11.1	12.1	13.9	16.8	19.8	22.8	17.3
Mercedes	100	153	127	91	85	60	70	65	85	102	91	104	1130
Paso de L.T.	24.6	23.7	21.6	17.7	14.6	11.5	11.4	12.5	14.3	17.3	20.0	23.0	17.7
Paso de L.T.	121	124	125	102	103	98	112	90	97	110	108	97	1287
Paysandu	24.8	23.7	21.6	18.0	14.8	11.7	11.8	12.9	14.6	17.5	20.4	23.1	17.9
Paysandu	100	131	147	103	77	70	71	73	91	122	118	115	1218
Prado	23.0	22.5	20.6	17.2	14.0	11.1	10.9	11.7	13.4	16.0	18.6	21.3	16.7
Prado	87	101	105	86	89	83	86	88	94	109	89	84	1101
Rivera	24.1	23.5	21.6	18.1	15.3	12.3	12.3	13.4	15.0	17.9	20.5	22.8	18.1
Rivera	149	155	147	135	117	102	132	118	152	163	141	128	1693
Rocha	21.7	21.5	19.5	16.6	13.7	11.1	10.9	11.4	12.7	15.1	17.6	20.2	16.0
Rocha	99	107	90	72	89	99	107	111	106	98	83	62	1122
Salto	25.0	23.9	21.6	18.1	15.0	11.7	12.0	13.2	14.9	18.0	20.7	23.5	18.1
Salto	116	132	153	125	99	81	73	70	107	118	129	119	1322
Trienta y T.	22.9	22.5	20.6	17.2	13.9	11.2	11.3	12.2	13.8	16.3	18.7	21.5	16.8
Trienta y T.	119	131	95	80	98	107	133	114	119	98	104	95	1292

Source:NORMALES CLIMATOLOGICAS PERIODO 1961-1990

(Direccion de Climatologia y Documentacion -Diciembre 1996-)(Annex-6)

B. 植林されている樹種のパルプ化特性

植林されている樹種のパルプ化特性に関する、第1次および2次現地調査で入手した部分的なテストデータに基づいた予備的な判断としては、*E.globulus* および

E.dunnii が、現時点で最も優れた樹種である。

今後更に優れた樹種が導入、改良・開発される可能性もあるので、新たに植林をする場合にはこの点に関する調査と情報収集を怠るべきではない。またこの分野に関しては、先進各国では遺伝子改良を含めて鋭意研究・開発が進められているので、その点に関する配慮も大切であると考え。蒐集したテストデータは、「表 1.7-18 ウルグアイのユーカリのパルプ化特性」に示す。

3) 総合的評価

総合的に見て、ウルグアイは紙パ産業への原料供給に関して十分な capability が備わっている。今後各土壌区分内のそれぞれの具体的な植林地毎に、最適樹種の探索・開良を続ける事が特に大切である。

(2) 販売市場

1998 年現在の生産量 89,413 トンに対して、輸出が 34,224 トンなので、国内販売が 62%、国外販売が 32%となっている。輸出国は、アルゼンチン、ブラジル、チリおよびパラグアイなど近隣諸国/MERCOSUR 域内である。

ウルグアイの現在の紙、板紙、パルプの生産設備、規模および技術で域外の国際市場を窺うのは不可能である。輸出相手国の市場の動向とそれに対する紙パ企業の対応が掴みやすい、南米の限られた地域での販売市場を先ず目指すべきである。

参考として、南米の紙パ産業の特徴について下記に記す。

A. 中南米地域の将来性

ウルグアイがある中南米地域は世界の諸地域の中で、今後の紙・パルプ産業の成長率が、先進諸地域よりも大きくなると見なされている地域の一つである。その理由として、次のことが上げられる。

- a. 人口が大きく、各種資源にも恵まれ、今後の経済成長の余地が大きい。
- b. 現在紙・板紙の人口一人当たりの消費量がまだ低い。
- c. 成長の早い植林木による原木資源の確保が容易に可能である。

B. 中南米の紙パ産業の現況

- a. 紙・板紙の需給：1997 年における同地域の、紙・板紙の需給は「表 1.7-18」の通りであるが、生産における主要な国は、ブラジル、メキシコおよびアルゼンチンの3ヶ国であり、消費における主要国も同じである。同地域全体としては、約 190 万 t/y の紙・板紙を他地域から輸入しており、国別に見るとブラジルが輸出入差引き 40 万トンの輸出国になっている以外は、すべての国が輸入国である。
- b. パルプの需給：1997 年における同地域の、パルプの需給は「表 1.7-19」の通り

であるが、生産における主要な国は、ブラジル、チリ、アルゼンチンおよびメキシコの4ヶ国であり、消費における主要国は、ブラジル、メキシコ、アルゼンチンおよびコロンビアの4ヶ国である。紙・板紙の需給とは反対に同地域全体としては、約320万t/yのパルプを他地域へ輸出している。しかし、実際に輸出国となっているのは、ブラジル、チリおよびアルゼンチンの3ヶ国だけで、実質的にはブラジルの213万t/yおよびチリの176万t/yで95%を占めている。

C. 今後の予測

- a. 中南米地域で、紙・板紙およびパルプ両部門共に輸出国の地位を占めているのはブラジルだけであり、この状況は暫く変更されない可能性が大きい。
- b. 近い将来において、ブラジルと同じ地位に加わる可能性を持っているのは、チリ以外には無いのではないかと推定される。
- c. そしてウルグアイとしてはチリと協力して両国の林産工業の発展に当たるのが最も良いと考えられる。それは、下記の理由による。

チリは、ウルグアイと同じスペイン語圏の国であり、文化の共通性が高い。

チリは、太平洋岸に面しAPECの加盟国である。

表 1.7-19 中南米の紙・板紙需給 1997年

項目 国名	生産 (千t)	稼働率 %	輸入 (千t)	輸出 (千t)	消費量 (千t)	一人当たり 消費量(kg)
アルゼンチン	1,109	78	689	40	1,758	49
ブラジル	6,380	84	950	1,350	5,980	37
チリ	582	90	296	188	690	47
コロンビア	678	75	357	97	938	25
エクアドル	70	90	400	25	445	37
メキシコ	3,289	79	888	193	3,984	42
ペルー	111	37	150	1	260	11
ウルグアイ	90	71	60	40	110	34
ベネゼラ	670	76	186	152	740	31
中南米合計	12,979	77	3,977	2,086	14,870	37

Source : 中南米の紙パルプ産業外観 紙・パルプ 1998-6

表 1.7-20 中南米のパルプ需給 1997 年

国名 \ 項目	生産 (千 t)	稼働率 %	輸入 (千 t)	輸出 (千 t)	消費量 (千 t)
アルゼンチン	734	82	168	200	702
ブラジル	6,390	89	265	2,400	4,255
チリ	2,018	92	4	1,762	260
コロンビア	340	74	89	0	429
エクアドル	3	26	9	0	12
メキシコ	601	63	479	3	1,077
ペルー	10	3	15	0	25
ウルグアイ	39	75	18	0	57
ベネゼラ	182	59	130	0	312
中南米合計	10,317	86	1,177	4,370	7,124

Source : 中南米の紙パルプ産業外観 紙・パルプ 1998-6

表 1.7-12 世界各国のパルプの生産および輸出入から見た消費量の推移 参照。

表 1.7-13 世界各国のパルプの生産量と消費量のバランス 参照。

(3) 工場立地

原木供給植林地の存在以外の条件についてみると、工場用水源および排水放流先の確保、原木、製品の輸送手段と輸送距離、輸出用港へのアクセス、市街地との距離などが重要である。更に、地域の環境保全も大切な要因である。

土壌区分 2 地域は、ウルグアイでは唯一大西洋に面して海岸線を持っている南東部地区に含まれているのであるが、同地区北東部海岸線の内側が、湿地帯を形成しラムサール条約加盟地域となっていると共に、国の自然保護地域に指定されている。また南東部海岸一帯は海外からの観光客の多いリゾート地域であるばかりでなく、ウルグアイ人の大切な保養地・別荘地ともなっている。従って、ウルグアイ南東部に La Paloma 港が開発された後も、工場用水源および排水放流先の確保および地域の環境保全と言う点で、港近傍での工場立地の選定は難しい問題があるだろう。

La Paloma 港から離れるので有れば、原木供給植林地に接近している 2 地域内部に目が向けられる。現在は La Paloma 港と Rocha 間に廃線となった支線があるが、Rocha と No.2 地域内部を結ぶ鉄道は無い。No.2 地域に工場を建てた場合は、La Paloma 港迄の製品輸送はトラックに頼らなければならないので、長期的に考えると非常に不利な点である。大量の痛みやすい製品を一定の決まった場所から決まった場所へ長距離輸送するには、鉄道が一番である。コストも安い。

更に、林産工業の開発により新しく発展する関連産業に必要な沢山の物資も生産地から港まで、或いは港から需要地までの輸送に鉄道が使えないと言うのは、経済的で

ない。

土壌区分 9 地域は、ウルグアイ西部地区は、アルゼンチンとの国際河川ウルグアイ河に面しており、上記した 工場用水源および排水放流先の確保、 原木および製品の輸送手段と輸送距離、 輸出用港へのアクセス、 市街地との距離等どの点を取っても、立地条件は優れている。 地域の環境保全に関しても環境評価を受け、排水規制を守れば工場の建設は可能であるとされている。しかし、排水放流先の確保には細心の注意を払うことが望ましいだろう。

(4) 生産技術

かつてはこの国の経済規模に比して大きな比重を持っていた製造業（鉱工業）がウルグアイの主要な産業でなくなってから久しく、現在は其の僅かな製造業も幾つかの例外を除き、大半が国際競争力を失い撤退或いは周辺国の資本による買収の対象となっている。

ウルグアイの紙パ産業の現況も大きく見れば其の流れの中にあると言わざるを得ない。過去に紙パ産業の生産技術に優れたものがあったとしても、「1.7-1 紙パルプ分野の現状と動向」で述べた通りこの十数年の間に主要な企業 4 社の内 2 社、「IPUSA」と「CICCSA」がそれぞれブラジルおよびチリの紙パ企業に買収され、その原材料購入・製品企画・生産計画およびマーケティングに関して、それぞれの親会社の経営・管理方針下に置かれてきたので、伝統的な固有の技術の蓄積・向上・発展の可能性と機会が非常に限られたものとならざるを得なかった。

従って、工業基盤の弱い当国において、今後国際的規模の紙・パルプ工業を開発するには、関連工業部門の生産技術をこれから改めて再開発し発展・向上させることが求められると考えられる。

生産技術の範囲としては大きく分けて、パルプ生産技術、紙および板紙生産技術および紙加工・仕上げ技術が挙げられるが、ウルグアイの林産工業開発に当面最も重要で、関係が深いパルプ生産技術に限定して考える。

A. 事業環境および基盤

現在、国内で操業している BKP 製造設備は、FANAPEL の 110 ADT/d 1 基だけである。林産工業開発基本計画の中で提案している、BKP 工場建設・操業に必要な近代的なパルプ生産技術の事業環境・基盤は現在のところ全くない。

B. 技術の蓄積と向上

事業環境および基盤が弱いために、技術の蓄積と向上は非常に難しく、停滞している。M I E Mの中にある L A T Uは、試験研究設備を持っているが、それを活用する要員は配置されていない。

C. 技術要員

「1.7-1 ウルグアイの紙パ産業の現状と動向」で示した通り、この産業に従事している人数は、19年間で約半分の900人になっている。実戦的な知識・経験・know howを持っている技術要員・staffが激減したのである。

D. 教育水準

ウルグアイ国民の教育水準は南米に中では最も高く、識字率95～97%と言われており、政治・経済および社会の安定性が高いのも一つにはそれが基盤となっているものと考えられる。しかし工場の要員に対しては、それぞれの職務レベルに応じた専門的教育と研修の機会を十分に与えなければ実際の要員としては起用できない。いずれにせよ技術を支えているのは基本的には人間であり、その高い教育水準を生かした人材が、この国に近代的なパルプ生産技術に支えられた輸出用BKP工場を建設し、操業する上で大きな力になることに期待したい。

E. 海外からの技術支援・協力

これは、プロジェクト責任者の判断に依るが、工場を適確に建設し、smoothに立ち上げる為に非常に重要なことである。

(5) 資金調達

輸出向け大型BKP工場の建設には膨大な投資が必要になる。一方輸出市場におけるパルプは大幅に価格が変動する商品であるため、BKPプロジェクトへの投資はしばしば資金回収計画に狂いが生ずることとなる。従って、資金調達はプロジェクトの実施にとり最大の重要課題である。

通常、総投資所要資金の1/3～1/2を自己資金で賄い、残りを長期借入金によって調達する。因みに、経済規模のBKPプロジェクトの総投資額は10億ドル内外の額であり、これはウルグアイ国のGDPの10%にも及ぶ額である。従って、中小規模の企業が大半を占めるウルグアイの民間企業の資力や与信力に対応できる金額ではない。外資系企業が独自の資金力および資金源から資金調達をする場合を除き、ウルグアイ国内企業（または企業グループ）が主導的に資金調達を実現するためには、長期借入金に対する保証行為等ウルグアイ政府の支援が不可欠である。この課題は、ウルグアイ政府が同国の紙・パルプ産業育成に対し、如何に積極的期待をかけるかにより政策的に解決されるべき問題であろう。

(6) 比較競争力

ウルグアイの紙パ産業の競争力を周辺国と 価格面 品質面 サービス面で比較してみる。

価格面では、ブラジルに対抗できないと推定される。

品質面では、同じ系統の原料を使用しているため周辺諸国のものとほとんど同じと考えられる。

サービス面では、安定供給、納期の確実さおよびトラブル発生時の対応が大切であるが、国内で製紙業を営んでいる3社はうまく棲みわけて、それぞれの顧客を獲得しているため、あまり優劣を付けられる状態ではない。

(7) 経済社会環境

A. 社会経済開発面

紙パ産業は、生産面から見ると、装置産業として工業技術の総合的な成果・水準を代表するものであり、製品面から見ると、消費者の文化的および物質的日常生活に密着した商品を提供している。そして双方において社会経済発展に大いに寄与している。

B. 工業活動・開発への理解

工業生産活動或いは開発は非常に限られた時間と空間で、大量の原材料、薬品、エネルギーを投入して効率的に製品を作り出すことを目的とした生産経済的システムであるために、周囲の市民生活、および自然環境には好ましくない影響をもたらすことがあった。世界の近代的な紙パ産業は、こうした過去の経験に学び、周辺住民は勿論地球環境に対してもやさしい、持続可能な発展をベースとした産業を目指している。この国においてはそのことが余りよく理解されていないようである。工業生産活動・開発イコール環境破壊という短絡的認識が各所に広く見られる。これは、工業技術に対する不信感と技術進歩に対する知識不足によるものと考えられる。

C. 紙および板紙小消費型社会

この国の主要な産業は農牧業であり、基本的には、モノカルチャーの一次産業国である。従って、自国内で紙および板紙を大量に使用する必要がない生活を維持している。保守的過ぎる従来の一望千里の開放的景観をこよなく愛し、環境維持を重要視し、生物学的多様性を尊重し、週末だけ郊外の自然に身を任せるといふ、長い間続けた生活を替えずに、工業生産活動を余り日常生活に導入せず一生を平穩無事に過ごしたいと考えているのであれば、ウルグァイでなくては実現することが出来ない、特別な工業開発テーマが発見され、そして成功しない限り、国民1人当たりGDP6千US\$で、紙および板紙消費50kgという生活レベルは今後も大きく変わらないかも知れない。そしてブラジルやアジア諸国のようなダイナミズムを持った国が追いつき、追い越して行くのを座視することになるだろう。

1.7.4 輸出指向大型パルプ産業開発の可能性と対応策（実現のための充足条件）

(1) 原料供給

1.7.3 ウルグアイにおける紙・パルプ産業開発条件の評価 (1)原料供給の項で述べた通り、これ迄に精力的に植えられた植林木が成長し、2003～2004年以降には、毎年8～12百万m³という大量の植林木が伐採可能となる。

大型BKP工場は、大量の資金も必要とするが、「図1.7-1 パルププラント基本フロー」および「図1.7-2 パルププラント基本フロー」に示すように大量の原木を使用し、付加価値の大きい輸出商品とすることの出来る有力な対応策である。その原木消費量と必要植林地面積を「表1.7-21 BKP生産規模と原木使用量」に示す。

表 1.7-21 BKP 生産規模と原木使用量

BKP 生産規模	千 t/y	ウルグアイ開発計画			CENIBRA
		340	450	680	742
稼働日数	日/年	340	340	340	323
日産	ton/日	1,000	1,324	2,000	2,297
原木歩留	%	45	45	45	49.7
原木樹種	<i>Eucalyptus</i>	<i>globulus</i>	<i>Globulus</i>	<i>Globulus</i>	<i>Grandis</i>
原木容積重	k/m ³	500	500	500	520
原木原単位	m ³ /ton	4.00	4.00	4.00	3.483
原木使用量	m ³ /日	4,000	5,296	8,000	8,002
年間原木使用量	千 m ³ /年	1,360	1,800	2,720	2,585
伐採年数	年	8～10	8～10	8～10	6～8
植林木 MAI	m ³ /年/ha	20	20	20	21.8
植林地面積	千 ha	68	90	136	110
有効面積率	%	70	70	70	55
必要土地面積	千 ha	97.2	128.6	194.3	200

注：BRAZIL/CENIBRAの数値は、1および2ラインの1998年の実績値の合計

原木使用量は、3,692千 stereo(=層積)m³/年に係数(0.7)を掛けて、solid(=実績)m³に換算した。

1) 土壌区分 No.2 地域

Cerro Largo、Lavalleja、Maldonado、Rocha および Treinta y Tres 5 県の植林地面積を、「表 1.7-22 東部 5 県植林地面積」に示す。同表から分かるように、土壌区分 No.2 地域 (Cerro Largo、Lavalleja、Maldonado、Rocha および Treinta y Tres) においては、植林は予測されたようには進んでいない。これらの地域には目的を持って植林を推進し、林産工業を發展させようと言う意識は未だあまり強く見られず、植林が先か工場建設が先かという抽象的議論と傍観的な雰囲気先立っている。調査団は、このよ

うな植林進捗状況の中で、土壌区分 No.2 地域に 680 千 t/y の BKP 工場導入計画を提案しているのであるが、しかし、植林を進める場合には、地域内に建設するパルプ工場への原木供給を目的とした、植林地形成を計画・実行することが重要であり、現在未だ植林が進んでいないということは、一面良い機会である。言い換えれば、土壌区分 No.2 地域にも潜在的可能性はあるということである。

表 1.7-22 東部 5 県植林地面積

SPECIES DEPART MENT	<i>Eucalyptus</i>				<i>Pinus</i>				<i>Salica ceas</i>	Total
	<i>grandis</i>	<i>globulus globulus maidenii</i>	<i>outras</i>	Total	<i>elliottii</i>	<i>taeda</i>	<i>outras</i>	Total		
Cerro Largo	10,166	2,134	266	12,566	14	55	3	72		12,638
Lavalleja	1,070	27,930	1,270	30,270	40	18		58	83	30,441
Maldonado	331	7,016	280	7,627	60	83	15	158	13	7,798
Rocha	245	2,661	99	3,005	396	444	800	1,640		4,645
Treinta y Tres	524	2,288	41	2,853	72	122	19	213	1	3,067
Total	12,336	42,029	1,956	56,321	582	722	837	2,141	97	58,559

Source : MGAP/森林局 1999-03-22

A. 原木供給源の確保 :

土壌区分 No.2 地域では、2020 年までに *E.globulus* の植林地面積が 200 千 ha に達すると想定して、680 千 t/y の BKP 工場建設を提案しているのであるが、「国際的なコスト競争力」を十分に発揮するためには、工場立地に適した地点から出来るだけ近い距離内で（最大でも 120 ~ 150km 以内）、原木供給源を確保することが非常に重要である。この地域は、他の 3 地域よりも遅れて植林奨励地域に指定されたが、全指定面積は 1,400 千 ha も有り非常に大きい。この数字は、現在ウルグアイ国牧農水省林業局が計画を見直し中なので、変更の可能性もあるが、地域全体の面積そのものが広いので、可能性は大きいのである。しかし実際に植林された、*E.globulus* の既植林地面積は、未だ 40 千 ha なのでこれを今後 4 倍に増やさなくてはならない。

今後植林が進められていく過程で、予期していないような問題・障害に遭遇する事も考えられる。そうした事態への対応も含めて、F/S を実施し、植林計画の実現可能性を詳しく検証することが必要と考える。

B. 原木植林地（供給源）の運営 :

独立した植林企業家と長期契約を結び原木供給を受けるか、または土地を購入し自ら植林し原木を供給するか、或いはその混合した形態にするか、これは今後の研究課題である。ウルグアイの気象条件の下で、年間を通じての育苗・新植が可能であれば、

自社林として組織的且つ効率的な管理・運営が可能と考えられる。ただし自社林とした方が有利な場合でも、*E.globulus* 植林用の広大な土地を確保する為には、現状をよく調査して綿密な計画を立てた上、時間を掛けて慎重に実行する必要がある。(将来更に植林地を増やせる可能性がある地域が望ましい。) ブラジルの輸出 BKP 企業 5 社 (ARACRUZ、BAHIA SUL、CENIBRA、JARI および RIOCEL) は、基本的には植林地は自社林である。10~15%の原木を委託生産者から購入している場合もあるが、自社林でも十分に供給可能である。

C. 植林地の形成試案：

植林木を使用した林産工業は産業用植林事業と表裏一体である。植林事業の F/S と BKP 工場建設の F/S が両立して初めて実現する事業である。しかしなんと言っても植林事業は根本的には自然条件に左右される要因が決定的であるから、植林地の選択と形成に最大の注意を払うべきである。1,400 千 ha の植林奨励指定地域内のデータに基づいて、BKP 工場建設に有利な地点 (La Paloma 港近傍か、または La Paloma 港に貨車輸送が可能な地点) が存在するか、書類上で調査を行う。

上記条件 (原木供給および製品輸送手段) を満たす地点数ヶ所を選び、それ以外の工場立地条件について、更に調査を進める。勿論予備的な調査であるが、土壌、地質、地形、気象条件その他の実地調査も必要である。

ここまでの調査で、肯定的な結果が得られたら、工場建設予定地を中心として、植林奨励指定地域内に植林予定地 (最終的には 200 千 ha が必要) を選定し植林事業計画を作成する。

この植林事業計画を本格的に実行する前に、選定した植林予定地で *E.globulus* 等の試験植林を実施して、植林樹種の成長量、容積重およびパルプ化適性の確認・調査する。この試験植林は、必ず実施することを提案する。

この地域での工場建設の Time Schedule として、完成時期を早くても 2006 年以降と考えているので、時間的余裕はまだある。

また、1,400 千 ha の植林奨励指定地域内から 200 千 ha の植林地を選び出すのであるから、可能性は十分にある。

もし仮に、1,400 千 ha の植林奨励指定地域内に上記条件を満たす地点を探すことが出来ない場合には、別途方策を検討することになる。

D. 解明或いは解決されるべき課題および条件

ここまでは、今後この地域に相当規模の植林が為されるという予測の下に、BKP 工場を計画する場合の要諦を掲げたが、これは決して、apriori に大型 BKP 工場を導入しようという考えではなく、マーケットとや資金などの課題は別として、下記のような現地諸条件が解明或いは解決されることを前提とした提案である。

- a. Rocha, Lavalaja, Treinta y Tres および Cerro Largo の 4 県で今後どれ程の農牧地の植林地への転換利用が可能なのか予測調査を実施する事。

- b. これらの4県の土壌区分 No2 地域内の農牧地を植林地に転換利用した場合の、これらの4県およびウルグアイにとっての 社会経済発展と 自然環境維持の両観点からの利害・得失および長所・短所に関する評価を科学的・客観的に実施する事。
- c. La Paloma 港再開発が実現する事。
再開発により、大型の ocean cargo が利用できる輸出港としての機能の他にどのような facilities が加わるか？
- d. La Paloma 港の再開発が実現される場合には、土壌区分 2 地域内に建設される大型の BKP 工場の運営に最大限の便宜供与が保証される事。
- e. もし La Paloma 港再開発が実現しない場合には、代替の輸出港の確保が保証される事。(Rocha の大西洋岸にそれに適した土地があるか？)
- f. 工場用水源および排水放流先の確保どの様に確保するか？
この地域での工場用水源についての調査結果を「表 1.7-23 No2 地域の主要河川の流量」および「表 1.7-24 工場用水源調査結果」に示す。
- g. La Paloma ~ Rocha 間の廃線となっている支線を復活・強化すると共に、Rocha ~ Lvalleja 間に新たに鉄道を引くことは出来ないか？

2) 土壌区分 No9 地域 (土壌区分 No. 7、8 地域も含む)

他方土壌区分 No. 7、8 および 9 の場合は植林開始も早かったし、EUFORES の 21,000ha の既植林地 (未植林地は 9,000ha) FOSA の 29,000ha の既植林地 (今後の植林予定地は 6,000ha) および WECO の 60,000ha (但し N 材を主として植林しており、ウルグアイでのパルプ工場建設は考えていないと言われる。) のような海外の大手紙パ企業が計画的に大規模な 植林を実施し、既にパルプ用原木輸出を始めているので、これら大手植林者の協力があれば調査団が開発目標として提案している 450 千 t/y の BKP 工場建設計画を具体的に推進できる条件は整っている。

Durazno、Paysandu、Rio Negro、Soriano および Tacuarembó 5 県の植林面積を、表 1.7-25 西部 5 県植林地面に示す。図 1.7-4 植林奨励地域 (土壌区分 7,8 および 9 地域) 参照

表 1.7-25 西部 5 県植林地面積

SPECIES DEPARTMENT	<i>Eucalyptus</i>				<i>Pinus</i>				<i>Salicaceas</i>	Total
	<i>Grandis</i>	<i>Globulus globulus maidenii</i>	<i>outras</i>	Total	<i>elliottii</i>	<i>taeda</i>	<i>outras</i>	Total		
Durazno	12018	7886	2544	22448	1992	655	492	3139	294	25881
Paysandu	22137	11,056	5954	39,147	4923	2150	486	7559	2173	48,879
Rio Negro	28992	16,410	17781	63,183	2582	697	800	4079	1213	68,475
Soriano	3526	11707	2793	18026	408	15		423	251	18700
Tacuarembó	11527	20581	1768	33876	2129	6222	85	8436	192	42504
TOTAL	78,200	67,640	30,840	176,680	12,034	9,739	1,863	23,636	4,123	204,439

Source : MGAP/森林局 1999-03-22

A. 原木植林地（供給源）の運営：

既に海外の大手紙パ企業が植林事業に進出し、パルプ用原木の輸出で実績を持っているので、既植林地での作業の改善と、今後の新植および改植時期にどのような改善樹種を得られるかが大きな課題であり、パルプ企業側にもその方面の技術・know howが必要と思われる。

B. 植林地の形成試案：

この地域は、農業および牧畜の生産性が高い土地が多い。植林地として reasonable な土地および植林地に転換することが有利な土地は、既に殆ど植林地になっている。今後そのような土地が大量に発生する可能性は少ない。従って、前節(2)土壤区分 No.2 地域での植林地形成の方策について、で述べたような方策は成立し難いと考えられる。

C. 課題あるいは、注意すべき問題点

a. Mercosur 加盟国特にアルゼンチン市場の重要性

この地域は、東部の地域に比べると少しだけはあるが豊かな地域であり工業開発の歴史と伝統を多く備えている。現実的にも、ウルガイ自身の何倍もの市場を持つ Mercosur 加盟の第二の大国アルゼンチンの中心部にも極めてアクセスがよい。そういう意味で、アルゼンチンからの進出も多いが、逆に競争力が有れば、アルゼンチンに進出することも可能である。従ってこの地域の林産工業開発計画を考える場合には、この点も考慮に入れ、アルゼンチンの市場を研究するとともに、もしそこに安い原木があるのならその利用も考えるべきである。特に BKP 工場の将来の増設、上質紙工場の併設を考えるとこの点が重要である。（紙は、先ず始めに近いところに市場を持つべきである。）

b. この地域で *E.globulus* が余り植林されていない理由

E.globulus は原木比重が高く、単位当たりのパルプ出来高が約 33% も多い為、輸出価格は 10 US\$/m³ 以上高い。(BKP ADT 当たり原木消費量が、*E.globulus* では 3m³、*E.grandis* では 4m³ とされている。)にも拘わらず、この地域でこれ迄に植林されてきたのは、主に *E.globulus* 以外の樹種で、植林奨励指定面積が、820 千 ha もあるのに、*E.globulus* の既植林面積が 51 千 ha と少ないのは何故か？

3) 植林木の質的な可能性

「1.7.3 ウルグアイにおける紙・パルプ産業開発条件の評価 (1)原料供給」で述べた通り、土壌区分 No.2 地域および土壌区分 No9 地域いずれの地域の植林木(*Eucalyptus globulus* and/or *grandis*) も良好なパルプ化特性を備えている。但しこれから更に大規模な植林を実施する場合には、植林樹種とそのパルプ化特性の再確認、植林樹種と植林地土壌と適合性の再確認(着根率、病害虫耐性、成育量(MAI)その他)を必要とする。

4) 植林地分布の評価

前にも述べた通り、大小の植林業者が random に牧場を購入し個人の思惑で樹種を選んで植林をしている地域もあるので、パルプ工場の効率的運営にとって適切な植林地の分布になっているとは限らない。このことは、特に土壌区分 No.2 地域の植林地について言える。

全般的にウルグアイの地形は平坦であり、現場作業の効率化(機械化も含めて)の面ではあまり問題のある植林地は無いと判断されるが、パルプ化特性の優れた樹種の成育に最も適した土地が、植林地として選択・転換されているかどうかは判断材料はない。できれば、将来の植林地拡大・交換の可能性のある地域が望ましい。

5) 総合的判定

総合的に見て、今後の改良の余地も未だ残されているが、ウルグアイは大型輸出 BKP 工場の運転に必要な原木供給源として、十分な植林地を既に持っており、または今後数年の間に持つことが出来る。

(2) 販売

1) 国内

ウルグアイの 1998 年現在のパルプ消費量は、5 万トンである。(生産 3.3 万トン、輸入 1.7 万トン)

最近5年間の平均成長率10%と見ると、2006年では、 $5 \times 1.1^7 = 9.7$ 万トンとなる。約5万トンは国内で捌ける。

2) MERCOSUR 域内および域外の中南米

「1.7.3 ウルグアイにおける紙・パルプ産業開発条件の評価 (2)販売市場」で説明した通り、中南米は、パルプ輸出圏である。ウルグアイに最も近いチリを加えた MERCOSUR 諸国は、パラアイを除いてすべてパルプ輸出国である。

先ず、ウルグアイは僅かではあるが 1997 年現在で、アルゼンチン(4,652t/y)、ブラジル(4,899t/y)およびチリ (2,380t/y)のパルプを輸入している。従ってこれらの諸国は輸出対象国とはならないだろう。

次に、MERCOSUR 以外の中南米であるが、アルゼンチンおよびブラジルを除いた各国の輸入量 744 千 t/y の内 479 千 t/y を輸入しているメキシコが考えられるが、ブラジル国内でのパルプ消費量が増え、輸出余力が低下しない限り、既にユーカリの BKP 市場を握っているブラジルとの競争力が鍵になる。この地域の最大のパルプ輸出国ブラジルの輸出価格を凌ぐ価格を出さない限り、域内での市場獲得は難しいだろう。

3) その他の地域

大型 BKP 工場の販売市場としては、ヨーロッパ、東アジアそして米国が特に重要である。1997 年現在で、パルプを 1,000 千 t/y 以上輸入している国は、欧州ではフランス、ドイツ、イタリアおよび英国の4ヶ国である。同じくアジアでは、中国、日本、韓国および台湾の4ヶ国である。アジア極東地域への輸出・販売を考える場合には、ブラジル以外にインドネシアが強力な競争相手になるだろうから、専用船を用いて遠距離輸送のコストを少しでも下げることが絶対に必要であり、それには可成りの纏まった量を長期的に引取る顧客が必要である。更に北米では、米国が大量に 5,900 千 t/y も輸入しているが、輸出もそれ以上あるので、計算上は輸入国とは言えない。しかしユーカリパルプの良い輸出先であることは間違いがない。最も大切なことは、建設工事着工前(事業計画が企画され、合併企業体が発足する時点)に、製品 BKP の販売ルート、大凡の販売先を確保して置くことである。少なくとも、生産量の50%以上の製品の販売先、或いは引取先の目途が立っていないとしないのではないのか? これらの国の幾つかの有力なパルプ需要家との間で纏まった量の製品輸出予約が出来ない場合でも、国際的な大手のパルプ販売業者と契約をして販路を確保する必要がある。

「表 1.7-12 世界各国のパルプの生産および輸出入から見た消費量の推移」および

「表 1.7-13 世界各国のパルプの生産量と消費量のバランス」参照。

(3) 立地

「1.7.3 ウルグアイにおける紙・パルプ産業開発条件の評価 (3)工場立地」の項で、概要を述べているが、総括すると下記の通りである。

A. 土壌区分 2 地域

- a. 原料源：(1)原料供給 A. 土壌区分 2 地域 の項で細述した通りである。
- b. 輸出港：南東部地区の大西洋岸線に隣接して工場を建設し、private port を持つことが出来なければ（ブラジルの ARACRUZ（大西洋岸）RIOCEL（パトス潟グアイバ湾）および JARI（Jari 河岸のように））Rocha 県の La Paloma 港以外に利用できる輸出港は無いだろう。ブラジルとの共有内水域 Laguna Merin を利用し、前記ブラジルのパトス潟の輸出港リオ・グランデから海外へ出す可能性も幾らかあるが、現時点では不確定要素が大きく、検討の対象とし難い。「図 1.7-6 Laguna Merin 流域河川略図」参照
- c. 内陸輸送：工場立地を何処に求めるかの他のポイントは、原木（原木供給植林地から工場へ）と製品（工場から輸出港へ）の輸送手段とそのコストの問題である。他の条件が満たされる候補地について、その利害得失をシュミレートする必要があるが、2000t/d の製品 BKP を truck 輸送することは、全く勧められない。将来的には 100～150 km 程度の鉄道の新設が望まれる。
「図 1.7-5 ウルグアイ国全土および道路・鉄道・空港・国際港」参照
- d. 労働力（人材供給源）：県庁所在地かそれに準ずる都市の他は、人口の纏まったところがないので、原則として、そこから通勤可能な地点とすべきである。もしそうでなければ、良質の幹部および現場要員を集めることが難しいばかりでなく、住宅、学校、病院 etc.が必要となり投資資金が増える。
- e. その他の条件：現地の状況を見た限りでは、物理条件、機材搬入などに関しては解決不可能な重大な問題はない。
- f. 予備的工場立地調査結果：「表 1.7-26 土壌区分 2 地域における工場立地選定調査」に示す。

B. 土壌区分 9 地域（ 7 地域および 8 地域も含めて）

a. Fray Bentos 地域の工場立地について

この地域に関して 1985 年 8 月の報告書では、Rio Negro 県の Fray Bentos 港南側のウルグアイ河岸の約 200ha の土地を、大型 BKP 工場の唯一の最適な工場立地として選定していたのであるが、今回の第 2 次現地の結果、この候補地域を Rio Negro 県として観光施設センターとして開発する方針を出しているため、Fray Bentos 市の近傍に工場立地を求めるならば、新たに探索する必要がある事が判明した。ただし、Rio Negro 県の Intendente Mr. Rubens Roderigues Lopez が、代

替地として推薦したウルグアイ河に架かるアルゼンチンへ通ずる国際橋の北の袂の地区(個人所有の1,400haの土地)は、スペインの ENCE(Empresa Nacional de Celulosas)グループ他が、工業団地開発を計画していると言われる、Bopicua 地区にも近く、諸条件も悪くはなさそうなので、十分に検討の価値があるだろう。

原料源：(1)原料供給 B. 土壌区分 9 地域 の項で述べた通りである。更に、場合によっては、現在ウルグアイ河を越えてアルゼンチンのパルプ工場およびMDF工場に運ばれている製材工場の廃材チップも利用できる大きな利点がある。

輸出港：Fray Bentos 港迄の航行路の浚渫と岸壁の拡張、集積ヤードの拡張その他が計画されているので、一定条件下では利用可能である。但し大量のパルプ(例えば28,000t)を、1両日中に積載する為の facility(積出製品用岸壁倉庫およびそこへの製品搬入輸送専用路)が準備されない場合には、長期間の利用は得策ではないだろう。従って、長期的には Rio Negro 県の Intendente の推薦した土地に工場を建設し専用港を造るかまたは、Bopicua 地区の工業団地の港を共同使用するかいずれかの選択となるだろう。

内陸輸送：原木植林地が比較的近距离にあり、トラック輸送路が整備されているので、問題ない。ウルグアイ中央部とは鉄道でも結ばれているので、勿論原木の工場着価格に依るが、広い集荷範囲が利用できる。

労働力(人材供給源)：土壌区分 2 地域についてと同じである。

その他の条件：土壌区分 2 地域についてと同じである。

予備的工場立地調査結果：「表 1.7-27 土壌区分 9 地域における工場立地選定調査」に示す。

b. Paso de Los Toros 地域の工場立地について

Paso Alto Project

第2次調査が終了する直前になって、調査団は Paso Alto グループの訪問を受けた。同グループは調査団が余り注目していなかった、ウルグアイ国中央部の Tacuarembó 県 Paso de Los Toros 市郊外に、同地域を中心とした多数の植林事業家の集団を纏めて、大型の BKP 工場を建設する計画(Paso Alto Project)を推進しているグループである。現在はグループ内で事業展開の細部を検討中なので余り詳しい話は聞けなかったが、650名の植林事業家が所有している、Tacuarembó 市南東部の土壌区分 7 地域(22,238ha)、同 8 地域(7,950ha)および奨励地域に含まれていない Cerro Largo 県の西端部(2,266ha)の植林地を併せて合計 32,456ha の植林地 (*E.Globulus* 70%、*E.Grandis* 30%) を base に、約 10 億 US\$を投資して、2003~2005 頃までに 750 千 t/y の BKP 工場を、Paso de Los Toros 市郊外に建設するという壮大な計画である。彼等は、既に JPE 社(Finland の Engineering 会社 Jaakko Poyry 社)に Feasibility Study

を依頼し、本年4月に報告書を受け取って、現在細部に関して打ち合わせ中
のようであった。そのF/S報告書で、工場建設費が、750千t/y(2003~2005
完成)で1,000U百万US\$としてある。「図1.7-7 Paso Alto Prject 植林地分
布略図」

Paso de Los Toros 市

Paso de Los Toros 市は、ウルグアイ国中央部を南北に走る国道5号線と、同
国を東西に流れる随一の大河(ウルグアイ河は別として)ネグロ河が交わっ
ている地点で、Tacuarembó 県と同じく中央部の Durazno 県との県境にある
Tacuarembó 県第2の主要都市である。Paso de Los Toros 市から約15km ネグ
ロ河上流にダム(REPRESA DR GABRIEL TERRA)があり、同国最大の人
造湖(EMBALSE DE RINCON DEL BONETE)の水を湛えている。ブラジル
との国境の町 Rivera と首都 Montevideo を繋いでいる、main rail road が同市
を通っているばかりでなく、この rail road は同市からはウルグアイ河岸の
主要都市 Salto、Paysandou、Fray Bentos の各市に分岐している。同市は、現
在は前記のダムサイトに設けられた同国の国営電力会社の水力発電所と共に
栄えている町であり、古くはその名の通り牧牛の交易路の町である。それが
今、正しくウルグアイ初めての輸出 BKP 工場の町となろうとして動き始め
たのである。

工場立地

原料供給

日本からの調査団は、こら迄主に製品輸出用港湾の必要性を重視し、土壌区
分 2 地域の臨海部および同 9 地域の沿岸部での BKP 工場建設の可能性に
ついて調査の目を向けていたが、Paso Alto Group の人たちが現在既に植林
をした地域は、製材工業用に *Pinus* や *E. Grandis* が主に植林されていると言
われていた地域、ウルグアイの中でも港の最も遠い地域である。しかし、BKP
工場を建設するのは、ウルグアイの中で最も植林地の進んでいる地域のど真
ん中である。自分たちの植林地と輸出港の中間地点で、四方に道路および鉄
道の通じた交通の要衝に立てるのであるから工場を取り囲む周辺地域の植林
地から広く植林木を集荷出来る理想的な立地である。

輸送手段

先にも述べた通り、2 回の面談で合計3時間ほど情報・意見交換をただけ
なので、計画の核心は未だ把握していないが技術的見地からすれば、同市が
輸出港(Montevideo、Fray Bentos および Bopicua 地区の工業団地の港等を考
慮している。)から250km 離れているということ以外は殆ど問題はないと見
られる。問題があっても彼らは解決できるだろう。

工場用水、排水放流先、労働力およびその他全ての点で勝っている

・今後の見通し

彼等の事業がこの後どのような展開を見せるかは即断できないが、彼等は目的を持って植林をし、最もオーソドックスな手法で着実に一步一步目的に向かって努力ををしているので、彼等の計画が実現へ向かって前進して行く可能性は十分にある。

C. LBKP 工場建設計画

調査団が、ウルグアイの東部地域（土壌区分 2 地域）および西部地域（土壌区分 9 地域）にそれぞれ導入を計画・提案している、BKP 工場の概要一覧を、「表 1.7-28 LBKP 工場建設計画」に示す。

(4) 資本金と資金調達

A. 「Paso Alto Project」の建設工事予算との比較

本事業には、植林地の購入、製品輸出港の建設その他工場構外のインフラストラクチャーを除いたパルプ工場建設費だけで、450 千 t/y（2006 年 6 月完成）で 1,200 百万 US\$680 千 t/y（2006 年 6 月完成）なら 1,500 百万 US\$ 以上の資金が必要である。

a. 工場建設費はどれ程となるか？（概算額推定結果）

具体的な計画として検討する条件はまだ揃っていないので、土壌区分 2 地域および 9 地域の BKP 工場他の建設に必要とされる投資金額を積算することはできない。しかし、開発基本計画の達成目標を示す為の考資料として、その概算額を次の方法で推定した。

ブラジル/CENIBRA の 2 ラインの建設工事实績(公称能力 350 千 t/y で、1993 年 9 月着工、1995 年 12 月に完成)を基にして、能力増加分は 2/3 乗則で換算し、物価上昇の年率を 1993 年末から 1999 年末迄の 6 年間で 5%、それ以降を 3%とした。建設期間中の支払い金利総額の同実績値が、工場建設費総額の 8.8%となっているので其の数字を使用し、工事期間が CENIBRA の 28 ヶ月に対し本事業は 36 ヶ月としているので、その分を修正した。

インドネシア/ムシ・パルプの新設工事予算(公称能力 45 万トン/y で、1997 年 9 月着工、2000 年 4 月に完成予定)を基にして、能力換算と物価上昇調整は と同様とした。建設期間中の支払い金利は、金融費用 162 百万 US\$と、総建設費 1,084 百万 US\$から金融費用 162 百万 US\$を差し引いた、922 百万 US\$の比率 17.75%を使用した。CENIBRA に比べて非常に高いので、今後の調査が必要である。

フィンランドの世界的パルププラント総合メーカー、AHLSTROM 社提供のデーターを基にし、物価上昇調整は と同様として算出した。建設期間中支

払い金利予算額、 ムシ・パルプと同様とした。

Green Field Mill Preliminary Investment Cost	
<u>Pulp Production</u>	<u>Rough Estimated Cost</u>
750,000 ADMT/Year	1200 – 1300 US\$/ton
600,000 ADMT/Year	1300 – 1400 US\$/ton
315,000 ADMT/Year	1400 – 1500 US\$/ton
(estimated by Ahlstrom)	

AHLSTROM 社の上記概算価格は、「工場敷地内の生産設備一式を full Turn-key base で契約した場合の価格であり、それ以外の場合には、100 – 200 US\$/ton 高くなる」としている。

3例の資料を基に、推定した結果を、「表 1.7-29 輸出パルプ工場建設費推定資料」に示す。

今後、ムシ・パルプの建設工事費実績、および世界的な年間物価上昇率の実績と予測等を再調査して、推定精度を上げることは可能であるが、ウルグアイでの工場建設費は、予想以上に高くなりそうである。

b. JPE (Finland の Engineering 会社 Jaakko Poyry 社) の見積もり結果

前記の「Paso Alto Project」は、上記 JPE 社に Feasibility Study を依頼し、本年 4 月に報告書を受け取っている。それによると工場建設費 750 千 t/y (2003 ~ 2005 完成) で 1,000 百万 US\$ とされている。

c. コメント

上記の金額は、前記の および のに比べて非常に低廉な金額である。現在完成間近な、インドネシア/ムシ・パルプの 450 千 t/y (2000 年 4 月営業運転開始予定) の総建設費 1,084 百万 US\$ に比べても割安である。最近大型の BKP 工場建設工事が殆どない為に、プラント・メーカーが非常に安い価格を示すことは考えられるが、事の委細は不明である。しかし、もし Paso Alto が述べている様に、750 千 t/y (2003 ~ 2005 完成) の BKP 工場を 1,000 百万 US\$ の予算で本当に建設できるのであれば、非常に有望なプロジェクトといえる。

B. 資金調達計画

F/S の結果可能性有りとなったら、事業体を発足させる事になるが、その時点で最も大切なことは、資金の調達が出来るかどうかである。

金融機関が融資を承認する重要な前提条件は、「F/S 報告書」と「企業計画書」の内容とその確実性に加えて、企業家の capability も重視されるだろうから、合併企業を編成・設立する時点からこの点も考慮し満たさなくてはならない。

1985年8月のJICA報告書において強調している、公的基金からのソフトな金融を得ることが特に重要である。

C. 資金調達前提条件

- a. 海外からの投資に対してウルグアイ政府の保証が得られること
非常に高額な投資案件なので、国内だけでは資金調達は容易ではない。しかし、海外から資金を調達する場合には、
ウルグアイ側の受入れ態勢が整っており、
country risk が低いこと
が絶対に必要である。CENIBRA への日本からの投資および融資に関しては、ブラジル政府の保証が出されて初めて実現している。
- b. 実現性のある投資採算性を備えていなければならない。
ブラジル/CENIBRA の 2ライン増設 F/S では、LBKP の市場価格が将来的に高どまりするという予測をベースに投資採算性が出されていた。1980年代の後半にはそのような予測もあり得たし、操業を開始してから10年以上経ちLBKP市場での実績を持っていた企業の増設工事という、green fieldでのBKP工場建設にはない、大きな advantage を持っていたので、投資採算性に対する審査は楽観的な面があった。現在のような紙パ市況の中で、そのような予測を金融機関が受け入れるとは思えないので、できる限り投資金額を少なく押さえ且、製造原価を低くする工夫が必要である。
- c. 金融機関が融資を審査・承認する重要な前提条件は、工場建設「F/S 報告書」と同「企業計画書」の投資採算性の良さ、融資返済計画の確実性に加え、合併企業に参画している企業家・投資家の capability、そして最後に保証能力であると考えられる。

投資採算性を保証する為には、.建設工事費を出来るだけ安くし、.建設工事期間を出来るだけ短くする事が必要である。

融資返済計画の確実性を保証する原点は、製造原価を低くすることである。製造原価比例費中の最大の費目は原木費である。ブラジルの CENIBRA の1997年の実績では、総生産量 720 千 t/y、製造原価 348US\$/t に対し、原木費は 131.4 US\$/t(37.8%)を占めている。ウルグアイの BKP 工場は原木費をどれ程に出来るのか？製造原価固定費中の最大の費目は減価償却費となるだろう。CENIBRA は、その生産量の約半分を既に大半の減価償却を終えた、1ラインで生産しているのであるが、総生産量 720 千 t/y で計算した製造原価中の減価償却費で 94.4US\$/t(27.1%)にもなっている。ウルグアイの新設工場の場合には、150 US\$/t 前後になる可能性が大きい。

繰り返しになるが、基本設計、詳細設計の時点で、上記 および の双方を

重視して、プロセスおよび設備を選定する事が大切である。

企業家・投資家の capability は、何を於いてもこれまでの実績と、何かあった場合の対応能力が重視されるであろう。従ってそれに叶った partner を持つことが必要である。

保証能力：これは一般的に担保を取ることであるが、海外投資の場合には難しい問題であり、研究課題である。建設資金の融資企業と製品パルプの引取手が同じ場合には、パルプ購入代金を、一時的に融資資金の返済基金として積み立てる方式が可能であり、(エスクロ・アカウント方式)これにより融資側の信頼を得ることもできる。

d. ウルグアイの公的資金の取り入れ

これは絶対的に必要な条件である。ウルグアイの公的金融機関が信頼して資金を出さないような事業に、海外および国内の企業家が、投資をしたり融資をしたりすることは考えられない。ウルグアイは本事業を国家的プロジェクトとして支援しなければならないのである。(フィンランドのように)

(5) 技術

この国の工業技術および生産技術全般的に関する概括的な評価は「1.7.3 ウルグアイにおける紙・パルプ産業開発条件の評価 (4)生産技術」で述べた通りである。ウルグアイの技術的現状がそこで述べたような状態であるとしても、時間を掛けて色々な事例をよく調べ、適切な対応策を採れば、「BKP 工場建設計画」を導入することは常に可能である。建設工事もスタート・アップもその続く連続操業(運転、品質管理および設備保守・管理)も必ず遂行されるものと信じられる。ここでは建設業務の進め方と担当要員の human resources について述べる。

A. 建設工事遂行上の課題

a. 建設業務が目指す目標は、

計画された性能・能力を持つ工場を、
決められた工事予算内で、
決められた工事期間内に、
災害・事故を起こさずに、完成させる事である。

上記目標達成の鍵を握るのは、建設工事を遂行するシステム、組織およびその要員の質と量とであると考えられる。システムおよび組織は此処では論じない。

b. PM (Project Manager) と PE (Project Engineer) 役割

安定した操業運転に移行した後のことは時間が解決してくれるだろうが、そこに到達するまでの過程は非常に dynamic なものであり、様々な予期しないよう

な happenings and accidents の連続である場合が多い。こうした状況の中で、建設工事、スタート・アップおよび連続操業開始までの一連の作業を、決められた期間内に間違いを犯さずに、確実に遂行するには集中力と忍耐力を必要とする。その為には経験を積んだ優れた担当要員、特に優れた PM と PE の存在が最も大切である。

c. PM および PE の要件

日本以外の国では、工場建設工事の PM および PE は、必ずしもその工場の生産技術（工程・設備・品質および生産管理）に通じていなくても、可能であると考えられている事がある。Engineering 部門または会社により決められた仕様通りに、諸資材（主要設備、配管・配線工事材料など）を購入し、同じ様に提出された工事用図面通りに据付け、組立てる様にマネージすれば良いという考えである。この考えは、Engineering 会社（または部門）と、そこから出される、仕様書と図面に従って現地工事を行う Construction 会社（または部門）が、それぞれその産業・技術部門で、十分な経験、知識および実績を持った技術レベルの確かなグループであるという前提に立っている。これは、理論的には確かにそうであるが、実際の建設工事展開はそうばかりはいかない。単純に技術的知識だけでは対応できない部分があり、技術的側面の他に経験と技能に支えられた、一種の本能的・動物的感覚に近い能力が求められる。このような能力を備えた人材は数多くは居らず、例えば紙パ企業の中にも数えるほどしか見つけられない。そして世の中で名前の通ったグループ、即ち優秀な PM を確保することが容易と思われる有名な Engineering 会社 and/or Construction 会社でも、上に述べた技術的知識に支えられた経験と技能（経験と技能修得に裏付けられた know how とも言える）を持った真に有用な人材を沢山揃えているとは限らない。この業界にも激しい競争があり、仕事を受注する為に常にコストも考えなくてはならず、人材の出入りは当然のこととして、優秀な要員を豊富に抱えているとは限らないのである。

以上のことを考慮すると、client 側に立って、建設工事全体をマネージできる優れた PM と PE の存在が絶対に必要である事が理解できる。

d. 一般的な建設業務の進め方とウルグアイでの問題点

一般的には、国際的な大手エンジニアリング会社、パルププラントメーカーおよび建設会社と turn-key 契約をして、建設工事が進められるだろうが、一時的に大量の工事要員・作業員が必要（ピーク時では 3 千人以上？）となるので、ウルグアイの産業全般および紙パ産業の現状（規模、経験および実績）からして、国内の建設工事作業員の動員能力を超える可能性が高い。

現地工事費を高騰させる事なしに、工事に必要な職能を持った要員・作業員をどの様にして確保するか？

工場操業開始後の設備保守要員として事前に教育・養成し、建設工事を担わせることは出来ないか？

どうしても足りない部分を国外から補強することは可能か？ウルグアイではどのような方法がよいか？

B. 建設工事費を出来る限り低廉にすること。

a. 建設工事予算を積算するときから明確な方針を示して作業をすること。

計画・設計段階から建設工事費を膨らませないようにすること。

これは、基本設計、詳細設計などエンジニアリングの問題であるが、同時に企業家の policy、spirits の問題でもある。

b. 建設工事期間が伸びないようにすること

green field での工場建設工事で最も恐れなければならないのは工事の遅延である。ウルグアイ国内でこれ迄にどのような工場建設が行われたのか不明である。仮に過去に同程度の工場建設工事が有ったとしても、全く初めての事業を進めるのと変わらないと考えて計画を立てることが必要である。建設工事期間が伸びる主な原因は次の3点である。

エンジニアリング (E)、資材調達 (P) および現地工事 (C) それぞれの異なる性格の業務間の連携と協調が難しく、無駄な待ち時間が積み重なる。

現地工事業者に経営面 and/or 技術・能力面の問題が発生する。(業者が倒産したり、責任者が変わったりすることが含まれる。)

現地工事業者が労働争議に入る。

このようなことは、日本国内でもまた他の国でも起きる可能性はあるが、もしウルグアイで起きたら致命的である。

c. 建設工事完了から営業運転開始までの、所謂操業の立ち上げをできる限り早くすること

この為にも色々な工夫が必要である。例えばインドネシアには既に沢山の紙パプランドが建設され、操業運転をしているのであるが、現在同国スマトラ島パレンバンの南方 160km の mill site でスタート・アップ作業に入っているムシ・パルプの 45 万トン/年 BKP 工場の場合には、日本製紙(株)と営業運転開始後 10 年間の操業指導契約を結んでいる。その為に日本製紙(株)から 60 名以上の指導・支援要員が派遣されている。このことによりどのような操業立ち上げが達成されるのか大変に注目されている。

ブラジルの CENIBRA の場合も、green field での 1 ライン建設・立上げ(255 千 t/y、1974 年着工～1977 年 9 月完成)の時は、日伯紙パルプ資源開発(株)(JBP)がこの役割を担ったが、この仕事も非常に長い時間が掛かり大変であった。ウルグアイの時にどのようにするのが最善であり、またどのようにしなければなら

いかは、今後の研究課題である。

C. 営業運転開始後に必要なこと

建設工事もスタートアップも操業開始も時間との戦いであり、シナリオはあってもシナリオ通りに行かないドラマであるが、営業運転開始後は普通は長い長い連続ドラマであり、これ以降大切なのは、操業管理、品質管理そして設備管理である。このためには、管理能力のある技術者が必要である。しかし、もう一つ大切なのは、設備故障時の対応能力である。この場合も経験と技能を持った人材が必要である。設備故障時の対応を社内で行うのか外注するかいずれにしてもその能力が運転再開に重大な影響を持つことになるので、その充実に力を入れるべきである。大型 BKP 工場のメンテナンス要員の確保が、質および量の双方で大きな課題となるだろう。設備保守には、時間を掛けて経験から修得される技能が必要で、特別の研修により時間を短縮して技能を取得・向上させる必要がある。

(6) 政策支援

A. インフラ投資

a. 土壌区分 2 地域

一般的に工業開発が遅れている地域である。林産工業の開発とその製品搬出の必要な港湾がないのは致命的である。また現在再開発計画中の La Paloma 港に土壌区分 2 地域内部から鉄道が効果的に接続していないのは、問題である。Lavaljeja 県の Jose Pedro Varela から Rocha 県 Rocha 迄新線を敷設し Rocha-La Paloma 間の休眠線を復活できないだろうか？そうすれば、パルプ工場立地の選択幅は大きく広がり、植林適地も増えるだろう。そして、La Paloma 港からの BKP 輸出ばかりでなく、原木および製材品の輸出が発展・増大できるのではないか？車両による輸送は勿論可能であるが、引込み線のある工場の製品倉庫から、引込み線のある輸出港の岸壁倉庫まで一本の鉄道で結ばれているというのが、大量の BKP を輸送する方法として最善である。

b. 土壌区分 9 地域

BKP 輸出港としては、クランプリフトが動き回れる岸壁に隣接して引き込み線のある製品倉庫があることが望ましい。Fray Bentos 港でこのような条件が満たされない場合には、ここを BKP 輸出港として使用できないだろう。その場合には、ウルグアイ河の上流に Private 港を造ることになるが、その地点まで 28,000ton 級の BKP 輸出専用船が航行可能となるような浚渫が必要である。

B. 資金調達

資本参加をするか、または払い込み資本金または借入金に対して低利の融資をする事が望まれる。

C. 輸入設備に対する各種税金の免除

主要な機械および電気設備は殆ど海外からの輸入品となるだろうから、それらに対する輸入税国内流通税その他の税金の免除措置が必要である。

D. 投資恩典

国内の投資家に対して最低 10 年間の恩典を与える必要があるだろう。また仮に企業として配当が払われた場合に、配当税のようなものについて、最低 5 年間優遇措置をとる必要がある。

E. 海外投資家に対する保証

海外からの資金調達に対して、何らかの形でウルグアイ政府として債務保証をする事が必要となるだろう。

1.7.5 試行的 BKP プロジェクト

(1) プロジェクトの概要

1) どのような工場を建設するか？

ウルグアイは、紙パ産業の国際的なプレイヤーとしての経験、知識および know how を殆ど持っていないが、建設する BKP 工場は、国際的に最高レベルのものとする。

A. パルプ蒸解、漂白工程他主要なプロセスを最新のものとする。

B. 原木歩留まり、エネルギーおよび薬品の原単位 (unit consumption) の優れた工場を目指す。

C. 環境問題に就いても、十分に配慮した process と設備を採用する。

2) プロジェクト概要

2)-1 製品と生産

A. 製品

- | | |
|----------|----------------|
| - パルプの種類 | Eucayptus BKPP |
| - グレード | ペーパーグレード |
| - マーケット | 主に輸出向け |
| - 光沢度 | 89° ISO |
| - 水分 | 10% B.D.(=AD) |

- 製品タイプ シートパルプ
- B. 生産量 2,000 ADT/d
- C. 製紙工程稼働 340 d/y
- D. 年間生産量 680,000 ADT

2)-2 パルプ用材

第 2 地区のユーカリ材資源を製紙工程のパルプ用材として使用する。

樹種	: Eucayptus globulus、 grandis、 dunnii
年間需要	: 2,720,000 Solid m3 (樹皮を除く)
比重	: 500 BD kg/ Solid m3 (樹皮を除く)
長さ	: 70mm 以上、平均 150mm
パルプ用材納入	: トラックまたは貨車による樹皮無し丸太渡し
量の確定 (測定)	: 重量による
パルプ用材の貯木	: 1 ヶ月稼働分

2)-3 工場所在地

工場所在地は Rocha 県の La Paloma 港近隣地域に決められる。500 ヘクタールの敷地を購入し、そのうち 200 ヘクタールが工場として使用される。

2)-4 工場レイアウトおよびフローシート

(図 1.7-8 General Flow Sheet および図 1.7-9 General Layout 参照。)

工場の将来の拡張についてはレイアウト決定の折考慮される

2)-5 工場概要

A. 生産工程

工場はパルプ用材受入、チップ工程、パルプ工程、漂白工程、板紙形成工程、最終梱包工程から成る BKP 統合生産ラインとなっている。

用材調整	: 丸太ヤード	100,000m ²
	チップヤード	5,000m ²
	チップパー (2 セット)	540m ³ /h
パルプ化	: 最大容量	2,413 ADT/d
	連続ダイジェスター	1 セット
	拡散洗浄	1 セット
	Brown Stock Screening	1 セット
O ₂ Delignification	: 最大容量	2,342 ADT/d

	2-ステージタイプ	1 セット
漂白	: 最大容量	2,165 ADT/d
	4-ステージ(OD-EOP-Dn-D)または(O-QZ-EO-Dn-D)	
漂白ストック・スクリーン	: 最大容量	2,153 ADT/d
	3-ステージ・スクリーニングおよび	
	3-ステージ・クリーニング 1 セット	
パルプ・シート / 梱包	: 7,450 mm パルプ・シート・マシン	2 セット
	設計速度	240m/min
	平均速度	144m/min
	通常基本重量	850g/m ²
	最終切削	6,900mm
	通常生産量	1,216 ADT/d/set
	Wet End	Fourdrinier
	Dry End	空気
	仕上げ	オートマチック

B. ケミカル回収

エバポレーター	: 7-effects/9-vessels	1 セット
	: 最大容量	20,000H ₂ O t/d
回収ボイラー	: 1 セット	
	最大容量	3,630Total Solid t/d
	スチーム	65 kg/cm ² G,450
苛性化	: 1 セット	
	最大容量	8,300 White Liquor m ³ /d
石炭キルン	: ロータリーキルン	1 セット
	最大容量	680 CaO t/d

C. 漂白剤

漂白工程の化学品は工場内で製造される。それは電解塩化ナトリウム等として各々製造プラントより供給される。

塩素電解プラント	: 1 セット	
	最大容量	33 NaClO ₃ t/d
二酸化塩素プラント	: 1 セット	
	最大容量	20 ClO ₂ t/d
O ₂ 製造プラント	: 1 セット	
	最大容量	55 O ₂ t/d

O₃製造プラント : 1 セット
 最大容量 15 O₃ t/d

D. 電力プラント

電力は自家発電により供給される。これは回収ボイラーに加えて、重油焚ボイラーとタービン発電機によって供給される（重油焚ボイラーは木燃ボイラーとしてもよい）。

Oil Boiler : 1 セット
 最大容量 200 t/d
 スチーム 65 kg/cm²G,450
 Turbine Generator : 2-Stage Extraction and Condensing 1 セット
 最大容量 90,000 kW

E. 工場用水供給

盛夏の最低貯水量 1,000 万 m³ のインディア・ムエルタ・ダム(Annex-6)から 0.6m³/sec. の工場用水を供給する。

浄化システムは流下式高速サンド・フィルター方式による用水浄化プロセスを採用し、飲料水は塩素処理を行う。

原水と浄化水の水質比較は下記のとおりである。

表 1.7-31 工場用水水質試験結果 (Preliminary)

	Raw Water	Treated Water	Tappi Stand.	Observation
Turbidity	50-1,000 °	2 °	25 °	
Color	150-3,000 °	5 °	5 °	
PH	6.5-7.0	7.0-8.0	-	
Hardness(CaCO ₃)	8-15	-	100	
Silica Solubility as SiO ₂	8-12	-	20	
Ferric contents (asFe)	1-7	0.1	0.1	
Manganese(as Mn)	0.2-2	0.05	0.05	

Note: The quality of the water reserved in the Embalsementionedaboveisn'ttested yet, but informed to be very good one by the manager of the organization of the irrigationsystemutilizingthe water of it for waterfield rice producing.

F. 廃水処理

工場廃水は環境規制を配慮して沈殿濾過方式で浄化されダムへ排水される。この第 2 地区の工場建設は 2016 年の前半と最初推定したが、本年 6 月初めからモンテビデオにてカウンター・パートと開催したディスカッションの結果に基づいて 2006 燃の

中半に変更された。

2016年にこの地区にパルプ工場をスタートさせようとした主たる理由は、今後10年間、TCF (Total Chlorin Free) および TEF (Total Emission Free) の技術がシステムならびに機器の面からより以上に発達すると想定したからである。

しかしながら、もしこの地区のパルプ工場が最初の計画よりも10年早くスタートするとしたら、TEF技術が数年以内に完全に確立されるかの保証はない。

従って、それはこの地区に本当にパルプ工場のために、どの種の工場用水循環システムと漂白システムが適切かを広い範囲で技術的かつ経済的調査、検討を行うことが必要と思われる。

(Annex-7): OZONE UTILIZATION IN ECF BLEACH SEQUENCES

(Annex-8): パルプ漂白用三菱高濃度オゾナイザ講演要旨

G. 輸送

原料と製品の輸送は国鉄 (AFE) による鉄道輸送を考慮する。

この目的のためには XX km の引込線が必要となる。パルプ製品は鉄道により La Paloma 港へ輸送され、港の貯蔵設備に保管され、その後、本船に荷揚げされる。

引込線を除く鉄道、港における貯蔵設備および荷役設備は、この地区の林産工業開発支援策の一環として、政府機関あるいはその他の公的機関により設置されるものとする。

2)-6 建設予算

工場建設とスタート・アップ・オペレーションに係る投資総額は下記のとおり積算される。

工場建設は2006年に完成で、見積もりコストは同年とした。

表 1.7-32 建設工事予算

(unit:1000 US\$)

1. Direct Plnt	1,041,562	
Investment		
(Equipment Cost)	898,861	
((Import))		808,975
((Local))		89,886
(Installation))	60,011	
(Civil & Building Works)	45,936	
(Others)	36,754	
2. Construction Overhead	44,839	
3. Engineering	71,742	
4. Land	43,409	
5. Contingency	73,678	
Construction Cost(sub Total)	1,275,259	
6. Startup Cost	20,832	
7. Working Capital	47,238	
8. Interest During Construction	183,700	
GRAND TOTAL	1,527,000	

Source : 表 1.7-28 & -29

2)-7 建設期間

建設期間として 36 ヶ月が必要と考えられる。

2)-8 操業計画

A. 主要原材料消費原単位、参考価格および購入量は表 1.7-33 のとおりである。

表 1.7-33 原材料表

Raw Material		Unit Consumption per BKP ADT		Unit Price US\$		Annual Demand	
Wood Chip for Pulp		4.00	m3	20.00	/m3	2,720,000	m3
Wood Chip for Energy		1.00	m3	7.00	/m3	680,000	m3
Fuel Oil(for boiler)		115.00	kg	0.11	/kg	78,200	t
Fuel Oil(for kiln)		35.00	kg	0.11	/kg	23,800	t
(Sodium sulphate)	(Na ₂ SO ₄)	32.00	kg		/kg	21,760	t
Calcium Carbonate	CaCO ₃	4.17	kg	0.01	/kg	2,836	t
Lime Stone	CaO	3.22	kg	0.07	/kg	2,190	t
Oxygen	O ₂	20.00	kg	0.10	/kg	13,600	t
Oxidized White Liquor	W.L.	0.11	m3	7.00	/m3	74,800	m3
Caustic Soda	NaOH	16.20	kg	0.40	/kg	11,016	t
Sodium Chloride	NaCl	18.00	kg	0.04	/kg	12,240	t
Sulphuric Acid	H ₂ SO ₄	18.00	kg	0.06	/kg	12,240	t
Methanol	CH ₃ OH	2.56	kg	0.35	/kg	1,741	t
Nitrogen	N ₂	0.25	kg	0.40	/kg	170	t
Sodium Dicromate		2.33	kg		/kg	1,584	t
Sulpher	S	0.50	kg	0.14	/kg	340	t
Chlorate	NaClO ₃	1.25	kg	0.60	/kg	850	t
(Chlorine Dioxyed)	(ClO ₂)	16.00	kg		/kg	10,880	t
Aluminum Sulphate		1.19	kg	0.14	/kg	809	t
Polymer Electrolite		0.04	kg	3.84	/kg	27	t
Urea		1.44	kg	0.17	/kg	979	t
Phosphate Ammonia		0.57	kg	0.32	/kg	388	t
Other Agents		0.46	kg	1.00	/kg	313	t
Miscellaneous		2.50	kg	1.00	/kg	1,700	t

注: 公称能力 2,000ADT/d
 操業日数 340d/year
 亜硫酸ソーダ (Sodium Sulphate) および 2 酸化塩素 (Chlorine Dioxide) は自給

B. 用役原単位

工業用水 : 25m³/ADT (将来は減量の見込み)
 電力 : 900 kw h /ADT (自家発電 850kwh、買電 50kwh)
 蒸気 : 8.5 t/ADT (13K 2.5 t/ADT and 3K 6.0 t/ADT)

C. 組織および要員

工場の組織は、製造部、補修部、管理部で構成される。工場従業員総数は 577 名で、工場は 3 シフト 4 クルーで運転される。

表 1.7-34 BKP 工場要員表

Charge Class	ratio	General Management	Production	Maintenance	Administration	Total	Skilled Worker	Monthly Expense
Administrator AS	27.3	1				1		27.3
						0		0.0
	19.7	2	1	1	1	5		98.5
	17.0		1	1	1	3		51.0
	14.7		3	3	3	9		132.3
	12.7		3	3	3	9		114.3
	11.0	2				2		22.0
	9.7	2		3	2	7		67.9
Sub Total		7	8	11	10	36	0	513.3
Foreman 7	8.5	2	12	3	7	24	17	204.0
6	6.7	1	8	3	2	14	11	93.8
Sub Total		3	20	6	9	38	28	297.8
Worker 5	5.0		2	6		8	8	40.0
4	3.5			11	27	38	11	133.0
3	2.3	23	96	46		165	104	379.5
2	1.6		87	78	42	207		331.2
1	1.0		85			85		85.0
Sub Total		23	270	141	69	503	123	968.7
Grand Total		33	298	158	88	577		1,779.8
Skilled Worker		16	82	53			151	

Sources : MINAS GERAIS PULP PROJECT PRELIMINARY ENGINEERING REPORT MAY 1973

表中の ratio は、Class 1 の Worker の給与レベルをを 1.0 とした場合の給与倍率を示す。

D. 運転開始

a. 運転要員の訓練

運転要員は適切な外国で訓練を受ける。この訓練は運転開始予定日の少なくとも 11 ヶ月前に開始される必要がある。

b. 運転指導

試運転の早期完了および正常な運転への移行のため、運転要員が訓練を受けた国から、相当数の運転指導員の派遣を仰ぐ必要がある。

c. 生産計画

試運転期間（Commissioning）は6ヶ月を予定し、正常運転は7ヶ月目から開始される。また、操業開始日（=商業運転開始日）後3年で2,000 ADT/日の設計能力に達する。

2)-9 全体スケジュール

上記の実施予定は下記のとおり総括される。

A. 初期作業チーム発足	: Jul. 1, 2000
B. フィージビリティ調査・評価	: Jan. 1 ~ Jun.30, 2001
C. 合弁企業設立・始動	: Jul. 1, 2001
D. エンジニアリング業務	: Jul., 2002 ~ Jun., 2004
E. 買い付け業務	: Jan. ,2003 ~ Jun., 2005
F. 建設工事開始	: Jul. 1, 2003
G. 建設工事完了	: Dec. 31, 2005
H. 試運転開始	: Jan. 1, 2006
I. 試運転完了	: Jun.30, 2006
J. 商業運転開始	: Jul. 1, 2006
K. 定常運転	: Jan., 2008

2)-10 製造原価の試算

製品パルプの製造原価の試算結果は次のとおりである。この原価は、工場が定常運転（2,000 ADT/日）を前提とし、原材料価格はパルプ用原木を除き CENIBRA / Brasil の昨年の実績値を用いた。

表 1.7-35 BKP 製造コスト表

(Unit: US\$)

Discription	Production Cost US\$/BKP ADT	Remarks			
Variable Cost					
Pulpwood	80.00	Pulpwood Unit Consumption 4 solid m ³ /ADT			
Fuel	23.50				
Chemicals	14.34				
Mill Water	0.50				
Others	2.50				
Sub Total	120.84				
Fixed Cost					
Labor	25.00				
Depreciation	132.09	Equipment (1,180,259)	15	years	115.71
		Civil \$Build. (95,000)	40	years	3.49
		Startup Cost (20,832)	5	years	6.13
		Interest (183,700)	40	years	6.75
Maintenance	22.98	1.5 % of direct investment(1,041,591)			
Mill Overhead	2.50	10% of labor cost			
Others	1.50				
Sub Total	184.06				
Total Mill Cost	304.90				

(2) 投資資金計画と資金調達計画

1) 投資資金計画

A. 資金源

a. 事業資金総額：1,527 百万 US\$とする。

b. 自己資金(資本金)

事業資金総額の 1/3 509 百万 US\$を自己資金(資本金)で賄う。

c. 借入金

事業資金総額の 2/3 1,018 百万 US\$を借入金で賄う。借入金の金利は、年率 7.5%を想定し、半年毎に返済するものとする。

B. 事業資金支出予定

C. 建設工事費支出計画

ブラジル/CENIBRA の増設工事の F/S の支出計画を参考にして、建設工事期間を 36 ヶ月の変更し、工場建設工事予算の 1/4 半期毎の支出計画を作成した。

D. 建設工事期間中金利支払計画

前記工事費支出計画に基づいて、6ヶ月毎に借入金金利の支払を計上した。

E. 運転資金支出計画

工事完成(2006年6月末予定)の12ヶ月前に10%、9ヶ月前に20%、6ヶ月前に30%および3ヶ月前に40%をそれぞれ必要とするとして、支出計画を立てた。

上記の3項を「表 1.7-36BKP 工場建設工事資金支出計画」に示す。

2) 資金調達計画

A. 資本金：509 百万 US\$

a. 民間事業家自己資金：1/3 170 百万

b. 海外投資家・事業家：1/3 170 百万 US\$

c. ウルグアイ公的基金：1/3 169 百万 US\$

(ウルグアイ公的基金の投票権に就いては、限定されたものとする事が考えられる。)

B. 借入金：1,018 百万 US\$

a. ウルグアイ民間金融機関：20% 203.6 百万 US\$(1998年ウルグアイ国 GDP の約1%)

b. 海外金融機関・公的基金：50% 509.0 百万 US\$

c. ウルグアイ公的金融機関・基金：30% 305.4 百万 US\$(1998年ウルグアイ国 GDP の約1.5%)

(3) 建設計画:

1) 工事期間

「表 1.7-28 LBKP 工場建設計画」1.7. Construction Time Schedule SOUTHEAST MILL および本節 1.7.5 . 試行的 BKP プロジェクト (1)プロジェクト計画の概要 2)-9 Overall Schedule の通りである。即ち

A. Preliminary Working Group の発足	: Jul. 1 st ,2000
B. F/S 実施および評価	: Jan. 1 st ~ Jun.30 th ,2001
C. 合弁企業の発足	: Jul. 1 st ,2001
D. エンジニアリング期間	: Jul., 2002 ~ Jun. ,2004
E. 資材購入期間	: Jan., 2003 ~ Jun, 2005
F. 現地建設工事着工	: Jul. 1 st , 2003
G. 現地建設工事完成	: Dec. 31 st , 2005
H. Commissioning 開始	: Jan. 1 st , 2006

I. Commissioning 終了	: Jun.30 th , 2006
J. 営業運転開始	: Jul. 1 st , 2006

2) 建設組織

A. 事業体内に建設組織を持つ場合

ウルグアイの現状をもっと詳しく調査する必要があるが、實際上非常に困難だろう。しかし、優秀な Project Manager と契約をして、事業体側の利益に立って建設工事全般を管理・監督する system を持つ事は必要だろう。

B. 事業体内に建設組織を持たない場合

国際的な大手の Engineering & Construction 会社に、turn-key base で一括発注する事になるだろう。

3) 発注方式

どのような建設組織で、工事を実施する場合でも、プロジェクトの計画・設計 (Project の Engineering = 基本設計および詳細設計他)、資材 (設備および材料等) 購入 (Procurement = 見積依頼・徴集、評価、発注、納期管理・督促他) および現地工事 (建物等建設および設備据付配管・配線工事他) それぞれのを、A. 全体として価格を決めて発注する方式 (Lump sum 方式)、B. 作業の出来高とそれに必要とされた経費に基づいて支払う方式 (Cost plus 方式) または、C. A. and/or B. の混合方式の何れかを選ばなくてはならない。

Ahlstrom 社は、turn-key base と Lump sum 方式を採用しない場合には、建設費が 100 ~ 200 US\$/A D T/d 程高くなると述べているが、今後の研究課題である。

例えば、JPE 社が、PASO ALTO PROJECT で行った、F/S でどのような発注方式を採用しているかも参考になるだろう。

(4) 操業計画:

(1) 2)-8 Operation Plan で述べた通りであるが、スタート・アップ後の生産立ち上がりは、次のように予定している。

- 1) 営業運転開始から 6 ヶ月間 (Jul. 1st ~ Dec. 31st, 2006)
設計能力の 75% 生産 1,500t/d
- 2) 次の 6 ヶ月間 (Jan. 1st ~ Jun. 30th, 2007)
設計能力の 90% 生産 1,800t/d
- 3) 次の 6 ヶ月間 (Jul. 1st ~ Dec. 31st, 2007)
設計能力の 95% 生産 1,900t/d
- 4) 営業運転開始から 18 ヶ月後、19 ヶ月目から、Full 運転

設計能力の 100%生産 2,000t/d

この操業立上げ計画は、新設工場の場合には、可成り難しいと考えられるが、達成目標として掲げた。

(5) 財務性評価

財務性評価を実施するにあたり、前述の諸前提を再度吟味し、下記事情を再検討した結果として以下内容で事業の採算を評価する事とする。

1) 販売価格：FOBUS\$495/ADT (Air Dry Ton)

ウルグアイ国内のパルプ需要が極端に限られている事に鑑み製品は全量欧州、米国、アジア諸国向けに輸出する事とし、その販売価格としては現時点での国際価格を採用する事とする。本報告書第 1.2 章マーケティング・販売調査、表 1.2-3 輸入パルプと輸入チップの価格推移で記載されている '99 年 1-3 月平均広葉樹パルプ(LBKP)C&F 建値 US\$ 470/ADT となっているが、'99 年 8 月現時点では C&F 建値 US\$ 540/ADT と報告されており、今回はこれを採用する。

尚、ウルグアイ国から上記 3 地域への平均海上輸送費は当調査団の調査結果として、現在 ADT 当たり US\$45 であり、ウルグアイ国産のパルプの FOB 価格として今回の事業評価には US\$495/ADT を採用して試算する事とした。

2) 工場建設投資総額：US\$868,000,000

本報告書では、工場建設投資総額をブラジル/CENIBRA、インドネシア/ムシ・パルプ及びフィンランドの世界的パルプラント総合メーカー、AHLSTROM 社のデータを利用して検討したが、それぞれの予想数値には、その背景があり必ずしも最も経済的な価格とはなっていないと判断された。

従い、今回の新規プロジェクトの工場建設投資総額には、本調査報告書 1.7-35 頁記載の AHLSTROM 社のデータを採用し投資総額とする事が可能として試算する事とした。

即ち AHLSTROM 社のデータ工場建設単価 US\$1,250/ADT を単価として採用し、年産量 680,000ADT との積算結果、純工場建設投資額 US\$850,000,000 を基礎費用として算出した。工場建設投資総額としては、更に此れに、スタートアップ経費、土地購入整備費、及びコンティンジェンシー更に建中金利を加算して US\$1,033,188,058 を採用する事とした。

3) 工場建設期間を含む総工期：36 ヶ月

工場建設期間は、機材購買手配の為のエンジニアリング開始より生産運転開始迄を

36ヶ月とするも、生産運転開始までには、3ヶ月の試験運転期間が必要として総工期36ヶ月を前提とした。

但し事業者としての検討開始及び海外投資家と内国事業家の合弁事業会社準備期間、および土地の選定完了迄の一年間の前準備の費用は別立てとし本試算には含めていない。

4) 運転日数と生産能力増強：一年350日操業と4年目から5%の能力アップ

本報告書の基本案では、年340日操業を前提として年産680,000ADT説明がされているが、本財務分析では、年間350日操業、すなわち年産700,000ADTに変更して分析している。同時に操業開始4年目からは、特別の追加設備投資なしで5%の生産能力向上を図る事を前提で年産735,000ADTの生産量として試算した。

5) 操業費用：US\$292.93/ADT

上記工場建設投資総額を基礎に試算された設備償却費（US\$120.11/ADT）を加味し算出された操業費用 US\$292.93/ADT を採用する事とした。但し4年度以降の年産735,000ADT操業では生産量当たりの償却額が減少する事となり、US\$283.94/ADTを採用する事とした。

尚償却期間に関しては、現地事情および国際通例を利用して操業費は5年間、機器費及び建中金利は12年間、更に土建費は50年とした。

6) 借入れ金利：長期資金年金利6.2%、短期資金年金利9%

工場建設総投資額の内約30%を自己資金、残り70%を海外資金を主体として長期借入資金年利6.2%（Liborを5.95%として試算）により賄い、同時に原料在庫2ヶ月、工場での製品在庫1ヶ月更に入金までの資金負担をFOBより2ヶ月（1ヶ月の海上輸送期間を含む）必要とし製品価格で3ヶ月の資金負担が必要となり、正味運転資金を国内外の可能な資金を短期資金年利9%で賄う事とする。

7) 内部収益力（税引前）基本案：14.17%

上記の前提は表1.7-39 工場建設総投資額明細、表1.7-40 操業費用明細、表1.7-41 建設スケジュール明細、表1.7-42 長期損益計画明細、表1.7-43 事業キャッシュフロー計画明細に示されているが、試算結果として事業採算は表1.7-44 内部収益力表にて示される通り、現在価値での内部収益力は税引前で14.17%、税引後で12.00%となり（ケース1、基本案）、長期借入れ資金コスト及び短期借入れ資金コスト以上の事業性を示しており、本件の事業化は充分可能と言える。

8) 事業性改善及び維持の為の施策：

既に表 1.2-3 で指摘の通り、パルプの国際建値は常に大きく変動しており、ウルグアイ国の新パルプ工場が継続的に黒字体質になる為には少なくとも過去 5 年間で最低の年間平均価格であった C&F 建値 US\$492.5/ADT から海上運賃 US\$45/ADT を減じて試算した FOB 価格 US\$447.5/ADT での生産する競争力が求められる。

表 1.7-44 のケースで示されている通り、過去 5 年間の最低年間平均 C&F 建値を基準とした FOB 価格 US\$447.5/ADT での内部収益力は 11.29%となるが充分なる収益力と言える。

更に、同表ケース 4 では操業費の一部である木材チップ原料を US\$80/ADT より US\$96/ADT と 20%値上がりした場合の内部収益力を 10.25%として示しているが、ケース 5 では、チップ原料の値上がりと同時に工場建設総投資額を 10%増加させる事となっても、海外からの融資長期借入れ金利 6.2%を上回る約 9%の内部収益力を確保する事が出来る事が判明した。

1.7.6 既存紙・パルプ企業に対する提案

(1) 企業環境の変遷と対応策

1) 企業環境

1995 年の南米共同市場/MERCOSUR の成立に因り、ウルグアイを取り囲む企業環境が大きく変わったと考えられるが、それ以前から 79～81 年当時とは、大きく変わった一つの象徴として、ウルグアイ主要紙パ企業 4 社の内 2 社が、国際的な M & A を受け入れ外資系となり、現在未だウルグアイの企業として存続しているのは、FANAPEL と PAMER の 2 社だけとなった。更に、為替の変動がある。1999 年 1 月半ばからのブラジル通貨 REAL の暴落により、同国製品が怒涛のようにウルグアイに流れ込んで来たように言われているが、市場経済（国境のない自由貿易経済）の世界ではこの様な事は常に起きている。今回の REAL の急激な変動には、ブラジル国内の特殊な事情も勿論あったが、1987 年に始まった東南アジアの経済危機、ロシアの経済混乱等からの連鎖反応としての側面も大きいと言われている。ウルグアイが長い間、1 次および 2 次産業よりも 3 次産業、中でも国際的な金融業務に比重を置いて経済発展を遂げてきた伝統から推測すると、こうした世界各国・各地域の経済・通貨の環境の動向と流動性は十分に理解出来る筈である。それにも拘わらず、ウルグアイの人々には、MERCOSUR の中での競争力（コスト、品質および技術サービス）と国際市場での競争力を、別のものとして考える傾向が少し見られる。例えば、唯一陸地で

国境を接しているブラジルの技術を「ウルグアイ政府は信用していない。」という考え方をみると、最大に競争相手国の真の実態・実力を理解している様には思えない。「表 1.7-37 南米各国の紙および板紙の生産と輸出入から見た消費量の推移」に依ると、南米全体の1995年から1998年迄の紙および板紙生産、輸入、輸出および見かけ消費量は、夫々12.3%、36.3%、-8.8%および20.9%の増加(-の場合は減少)を示している。一方、ウルグアイに関しては、0.0%、77.1%、112.5%および34.2%の増加を示している。「表 1.7-38 南米各国の紙および板紙の生産と輸出入から見た消費量の推移」に依ると、南米全体の1995年から1998年迄のパルプの生産、輸出入および見かけ消費量は、夫々13.1%、1.3%、21.0%および8.0%の増加を示している。同様に、ウルグアイに関しては、0.0%、54.5%、-100.0%および19.0%の増加(-の場合は減少)を示している。「1.7.1 紙パルプ産業分野の現状と動向」および「1.3.7 ウルグアイにおける紙パルプ産業開発条件の評価」の中でも述べた通り、ウルグアイは紙パ産業製品の輸入国の性格を益々強く示している。国内ばかりでなく域内での競争力(コスト、品質、技術サービス)が急速に失われつつあることを物語っている。

2) 対応策

このような環境の中で、上に述べた FANAPEL と PAMER 共に、考えられる範囲で適切な対応策を採っている。成長性があり、それぞれの企業が得意とする特殊な分野に集中的に投資をして、生産性を上げ、要員の合理化を進めてきた。現在は、それらの施策がある程度成功してその投資資金の回収段階にあると考えられる。今後周辺諸国の competitors がどのような戦略を持って、同2社の市場に関与してくるかに依るが、新たなM & Aが始まる可能性も充分にある。

A. FANAPEL

a. ダイジェスターの生産能力

同社の BKP 用の Kamyr 連続蒸解設備は、1957年にスエーデンの Billeruds AB/Jossefors Bruk に納入された10t/dのpilot plantを、1971年頃に同社の現在の工場に移設した、直径1.2m×容積30m³のダイジェスターがベースになっている。その時点での生産能力は50t/dとなっているが、現在の生産実績は、未晒しKPで100t/dと言われているので、ダイジェスターの断面積負荷は、88.5 UKP ADT/d/m²と推定され、これは驚異的な値である。(Kamyr 連続蒸解設備を新設する場合のダイジェスターの設計基準は、25 UKP ADT/d/m²程度が正常である。)

FANAPELでは、ダイジェスターには未だ増産の余力があるが、回収ボイラ(140 total dry solids t/d)に余力がないとしていたが、何れにしても現在の設備の儘で

は、今後大きな増産は不可能と考えられる。現在でも臭気の問題で、周辺住民対策に悩まされているので、増設の余地はないだろうから、紙増産の為に原料パルプ確保が問題となるだろう。

b. 漂白部門の排水対策

未晒し部門の希黒液の回収には相当注力して系外に出さないように配慮しているが、晒し部門の排水に関しては、基本的には浮遊物を除去しただけでラプラタ河に放流している。今後、排水処理設備改善と漂白薬品の転換を実施する必要があるだろう。

c. 考えられる対応策

ウルグアイの唯一のパルプ - 紙一貫メーカーとして、上記の a. および b. 共に最も大切な原料供給に関わる問題である。最も合理的なそして将来の発展性のある対応策は、これから建設される大型 BKP 工場に隣接して、既存の製紙工場を移転することだろうが、投資資金が大きいだろうから、次善の策としてはその BKP 工場から紙の増産に必要な原料の供給を受けることだろう。

B. PAMER

a. 原紙生産体制の見直し

PAMER は、原紙（段ボール箱用および板紙箱用）を main として、他はティッシュを生産してしているが、同時に段ボール加工および製函も行っている。段ボール加工および製函事業については、既に最もその最終製品の需要が集中していると考えられる Montevideo 工場を閉鎖し、次善の策として、板紙の生産工場が存在し、最終製品の需要地への距離も比較的近い、西部地域の Soriano 県 Mercedes 工場に、加工工場を強化・統合したのである。ここでは原紙 - 加工の一貫生産が実現しているが、ここでも全ての原紙が、自製されているわけではなく、また自製している原紙の原料（古紙）はその多くが、購入品で外部から持ち込まれている。現在の状況から判断すると、PAMER にとり将来性のある事業は、段ボール加工および製函事業であると考えられる。従って、自社での原紙生産の効率向上を検討すると共に、原紙をもっと外部の生産者から購入した場合にはどのような問題点があるのかを再検討すべきと考える。

b. ティッシュ生産について

ウルグアイ国内のシェア 80% を持つ IPUSA に比べて、マイナーな存在であるが、他に有力なメーカーもないので、その生産設備をもっと活用する方法を考えるべきである。それには、IPUSA からの委託生産を受け、西部地域での IPUSA の販路に乗せることが考えられる。これにより、PAMER のティッシュマシンの生産効率を上げ、IPUSA 製品の遠距離輸送の loss を無くすことが出来る。

C. IPUSA

a. ティッシュペーパーの品質向上

上下水道が非常に良く発達している割には、ティッシュペーパーの使用量が未だ少ないので、(1998年現在で13.3千t 4.16kg/人/年)品質向上による需要拡大の余地が大きいのではないかと考えられる。品質向上のためには、海外の大手ティッシュメーカーからの技術導入が必要だろう。

D. CICCISA

a. コルゲートマシンの更新と配置改善

吃驚するくらい古い、長大なコルゲーターを使用しているが、これを更新することにより生産効率の向上と要員の合理化を図れると考える。

(2) 大型輸出指向 BKP プロジェクトとの関連

この課題に関して、上に挙げたウルグアイ既存主要紙パ企業4社の内何社がどの様に、実質的に関与しうるのかは判断できない。

1981年および1985年に提出されたウルグアイ紙パ産業開発・発展の為に JICA 調査報告書は、重ねてその具体的道筋を提案してきたのであるが、具体的なプロジェクトとして実現されたものはなく、これ迄も繰り返し述べたように同国の紙パ産業は結果的には、この地域内におけるその相対的地位が、低下してきたのである。仮に今回の調査で提案している「大型輸出指向 BKP プロジェクト」が、ウルグアイ政府の意図するところと方向が同じものであって、推進されるプロジェクトとなったとしても、当面は既存の紙パ企業の実態は大きな変化は受けないと考えられる。しかし、このプロジェクトが本当に実行され実現するとしたら、同国の紙パ産業の将来に対して計り知れない impact を生み出すものと考えられる。なぜならばウルグアイにはこれ迄にこのような大きなプロジェクトがなかったからである。

ウルグアイのどの地域に実現されるとしても、経済的、社会的および技術的に極めて大きな効果をもたらし、それが同国の既存の紙パ企業をも発展・向上させていく力になると考えられる。

(3) 支援政策

1) 精神的支援

ウルグアイの紙パ産業を開発・発展させる事が、林産工業の開発・発展となるだけでなくこの国の工業全般の発展・向上にも寄与するという見地に立ち、既存の紙パ企業が直面している問題・課題を正確に把握し、その解決・対応策に精神的支援を与える事が必要である。

2) 紙パ産業開発・発展奨励長期計画の策定

1987 年に新森林法が制定され植林が奨励されることになったが、紙パ産業開発・発展奨励長期計画の策定が望まれる。

紙パ産業は原料供給という見地からすると林産工業の領域にはいるが、近代的装置産業という観点からすると工業全般の発展段階、技術水準にその基盤をもっており、紙パ産業を特に発展・向上させようとしても、それは一朝一夕にして出来るものではなく、どんなに急いでも目に見える成果を上げるには、10 年、20 年と掛かっても不思議ではない。

3) 能力増強・設備更新工事に対する金融・税制面の支援

現有の生産能力を 50%以上増強する、30 百万 US\$以上の設備更新工事に対して、最低 10 年間の低利の融資と最低 5 年間の固定資産税免税措置を与える。

4) 環境改善工事に対する金融・税制面の支援

現在の環境負荷を 1/3 以下に低減する、10 百万 US\$以上の環境改善工事に対して、最低 10 年間の低利の融資と最低 5 年間の固定資産税免税措置を与える。

尚、上記 3)項および 4)項の具体的数字については別途再検討が必要と考える。

表 1.7-8 ウルグアイの紙および板紙企業（既存企業改善計画検討資料）(1/2)

Items	Company	FANAPEL	PAMER	IPUSA	CICSSA
		JICA/1999-03 ~ 06	JICA/1999-03 ~ 06	JICA/1999-03 ~ 06	JICA/1999-03 ~ 06
Period /Year		1998	1998	1998	1998
Sales		54,000×10 ³ US\$	×10 ³ US\$	×10 ³ US\$	21600×10 ³ US\$ (1US\$=10US)
Local					
Export					
Cost and expenses					
Income before tax					
Net income					
Capital					
Sales of paper products		1997-07 ~ 1998-06	1998	1998	1998
Total		45,600 mt/y	22,000 mt/y	23,200 mt/y	18,000 mt/y
Local		17,600 mt/y			
Export		28,000 mt/y			
Number of employee		500	355	180	180
Type of Operation		pulp,paper,paperboard, converting	pulp,paper,paperboard converting	paper,paperboard converting	converting(from 1994)
Pulp Grades and Capacitis:					
Total pulp capacity:		31,500 mt/y	8,000 mt/y	20,500 mt/y	18,000 mt/y(converting)
Principal Categories					
Deinked					
Groundwood			1,500 mt/y		
semi. Chemical					
unbl. semi- h softwood Kraft			3,800 mt/y		
unbl hardwood Kraft			2,400 mt/y		
Bl. Softwood Kraft		1,500 mt/y		2,380 mt/y (purchased)	
Bl. Hardwood Kraft		30,000 mt/y		2,380 mt/y (purchased)	
Raw Material Data:					
Waste Paper Consumption:					
Mixed unsorted waste:			2,700 mt/y(SCP)	21,420 mt/y(purchased)	
Corrgated waste:			13,500 mt/y		
Newspaper and magazines:			1,800 mt/y(TD)		
Wood deliveries to mill:					
Pulpwood as logs or roundwood		140,000 m ³ /y	22,000 m ³ /y		
Pulp Mill Data:					
Chipper:		1 set	3 sets		
Type of chip transport:		Pneumatic conv.			
Conventional Digester:					
Continuous Digester:		1 set (1.2m ×30m ³)			
Batch Digesters:		1 set (for knot)	3sets/8,000 mt/y		
Bleaching System:		1 set			
Process sequence:		CEopH			
Evaporator Lines:		1 set			
Recovery Boiler:		1 set			
Capacity: (dry solids)		140 ton(s)/day			
Paper & Paperboard Grades & Capacities:					
Total paper and paperboard capacity:		45,600 mt/y	24,500 mt/y	24,000 mt/y	
Total paper capacity:		45,600 mt/y	4,500 mt/y	18,000 mt/y	
Principal Categories:					
Newsprint:					
Writing Paper:		15,300 mt/y			
Printing paper:		incl. Above			
Uncoated woodcontaining:		5,100 mt/y			
Uncoated woodfree:					
Coated woodcontaining:					
Coated woodfree:		22,100 mt/y			
Packing/Industrial:					
Copy:		3,100 mt/y			
Wrapping:					
Kraft paper:					
Tissue/hygeic:			2,000 mt/y	17,000 mt/y	

表 1.7-8 ウルグアイの紙および板紙企業（既存企業改善計画検討資料）(2/2)

Items	Company	FANAPEL	PAMER	IPUSA	CICSSA
		JICA/1999-03 ~ 06	JICA/1999-03 ~ 06	JICA/1999-03 ~ 06	JICA/1999-03 ~ 06
Total paperboard capacity:			20,000 mt/y		
Test linerboard			12,000 mt/y		
Kraft liner:					
Jute liner:					
Corrug. medium:			8,000 mt/y		
Hard Board:					
Jute board:				6,200 mt/y	
Paper and Paperboard Mill Data:					
Pulpers:		4 sets	4 sets	4 sets	
Refiners:		6(double disc)sets	5(double disc)sets	4(con., double disc)sets	
Paper Machines:		3 sets	3 sets	3 sets	
No. and Type:		No.1.fourdrinier + yankee	No.1.fourdrinier	No.1.fourdrinier + yankee	
installed & rebuilt		1914 & 1982		1950 & 1993	
trim width×max.sppeed		2.2m×120m/min	2.4m×220m/min	2.5m×900m/min	
grades		base paper for aluminium foil	jute liner, corrug medium	tissue	
No. and Type:		No.2.fourdrinier		No.2.fourdrinier	
installed & rebuilt		1934 & 1980		1950 & 1980	
trim width×max.sppeed		2.2m×300m/min		2.4m×150m/min	
grades		writing, printing, copy		jute board & wrapping	
No. and Type:		No.3.fourdrinier	No.3.foudrinier + yankee		
installed & rebuilt		1949 & 1995			
trim width×max.sppeed		2.9m×250m/min	2.4m×300 m/min		
grades		coated paper	tissue		
Rewinders:		sets	sets	sets	
Sheeters:		2 sets	1 sets	sets	
Supercalenders:		1 set			
Coating Equipment:					
type		bill-blade, off machine			
installed		1995			
trim width×max.sppeed		2.9m×500m/min			
Power Plant, Water and Effluent Data					
Power boilers:		1 sets	2 sets	2 sets	
capacity		steam ton/h	25 steam ton/h	8 steam ton/h	
fuel used		oil consumption 50 ton/d	2% oil , 98% wood	oil or wood	
Turbine:		steam 2 sets			
capacity		9 MW			
Purchased electrical power:		96 MW/day			
Effluent systems:		none	settling ponds clarifier	settling ponds pressurised air floatater	
Expansion Plan:					
Paper Production:				6,500 mt/y increase	
Summary of investment plans:				1996:US\$2million, for stock preparation:	
Environmental suspending plans:				Effluent treatment capacity.	

表 1.7-9 ウルグアイ主要紙パ企業概要

	FANAPEL-Fabrica Nacional de Papel SA / 本社(Monteideo) および工場(Juan Lacaze)	PAMER-Papelera Mercedes SA / 本社(Monteideo)および工場 (Mercedes)	IPUSA-Industria Papelera Uruguay SA / 本社(Monteideo) および工場 (Canelones)	CICSSA-Cia. Industrial del Sur SA / 本社および工場 (Canelones)
概況	ウルグアイの紙パ企業の中で、唯一の「パルプ - 紙」一貫メーカーで、極端に言えば製紙企業としての業容を示しているのはこの会社だけである。 ウルグアイ製紙連合会の幹事の立場にもあるようだが、国内には競争相手となる様な有力なメーカーが他に無いので、切磋琢磨する事も出来ず孤立無援という状況である。	ウルグアイの紙パ企業の中で、唯一の「パルプ - 板紙 - 段ボール加工」一貫メーカーで、ブラジル資本の「段ボール加工」非一貫メーカー CICSSA と市場を2分している。歴史も古く地域社会にとっても重要な企業であるが、囲堯する環境は決して容易ではない。	同国の人口(320万)の約半分(140万)を擁する、首都モンテビデオ近郊に立地した、チリ資本(CMPC)子会社でありながら、国内市場の80%を占有する、ティッシュ専門メーカーで有る。国内市場の残りの20%は、前記のPAMERが占めているが、モンテビデオから遠く離れており(約190km)、有力な競争相手と言える存在ではない。	同社も、前記IPUSAと同様に首都モンテビデオ近郊の同地域に立地した、ブラジル資本(Torombini)の子会社であり、1994年以降はその原紙をブラジル他海外から輸入し、段ボール箱に加工して、国内市場を前記PAMERと分け合っている。段ボール箱という製品の性質上、その消費地に極めて近く立地しているのが最大の強みである。
抄紙設備力と生産状況	FANAPELは、上質塗工紙の急速な需要の伸びに対応する為に、1995年に37百万US\$を投じ本格的な塗工設備を設置して、市場の需要に的確に反応し得たので、売上げを増やす事に成功した。(FANAPELの1998年の総売上高が、54百万US\$で有ることを考えると、この投資が非常に大きな経営戦略であったと言える。)	PAMERは、市場の需要の変化に対応して、a.原紙m/cにBM計を設置し、製品の品質向上を図る。b.段ボール加工設備を更新し、加工工程の効率向上を図る。Montevideo工場の閉鎖してコスト・ダウンを図る。等々の方策を講じ、これ迄生産していた製品の競争力を上げ、国外からの市場参入に対抗している。	IPUSAは、外国資本(CMPC)の子会社となったが、消費市場の需要の変化に対応して、ティッシュへの専門化を果たし、製品の競争力を上げ、市場でのシェアを伸ばした。	CICSSAは、原紙の供給形態 and/or 供給源の変更により、最終製品(段ボール箱)の市場を確保し、1996年に発足した南米の共同市場/MERCOSUの税低減・削減の恩典を積極的に享受・成長している。(CICSSAは1990年に、ブラジルの板紙メーカーTorombiniに買収され、1994年からは、ウルグアイ国内での原紙の生産を止め、ブラジル他海外から原紙を調達している。)
生産性	JICAのこれまでの報告書の中で、要員生産性の低さに、設備管理および保守に携わる要員数が多いことも指摘されていたので、この点の調査も重視した。全般的に小規模な、古い設備に、それぞれ要員を配置し運転していたので、操業要員数も、設備関係の要員数も自然と多くなっていった。しかも設備能力は、長い間国内市場の需要を越えていたので、新しい設備を設置したり、古い設備を統合して、より能力のある設備を導入する機会には恵まれなかった。しかしながら、紙パ産業を取り巻く経済環境の変化、消費市場の需要動向の変化、そして少しずつ増加する消費量に対応する為に、これらの古い設備の仕様と能力を向上させ、製品の品質を改善・変更するための改造工事を段階的に実施してきた。その過程で、要員生産性を改善する設備投資も行われた結果が、“Table1.7-5 紙パ主要4社抄紙設備力と生産状況”の「要員生産性」の欄に示されている。生産性 μ /人/は、1979年の0.1以下の数字に対し、今回調査の結果では、0.3前後に上昇しているが、対外的には依然として低い数字である。			
環境問題に対する取組み	JICAが派遣した数次に亘る各種調査団の報告書で、ウルグアイの紙パ企業の環境問題に対する取り組みが、充分でないことも指摘されていたので、今回の企業訪問ではこの点についても特に注意して調査をした。その結果、本件に関して各企業とも以前に比べて、前向きな姿勢で取り組んでいることが分かった。全般的に見ると、パルプおよび紙・板紙の生産そのものが非常に少ない為、排水、排気その他排出・廃棄物の量が少なく、他方では例えば排水の放流先となる河川の流量が大きいので、これまでの所大きな問題は起きていないと考えられる。これらの企業が、具体的にはFANAPELおよびPAMERであるが、日本他海外の普通の紙パ企業のような完全な環境対策(=薬品回収システム)を、実施しなければならぬとしたら、仮にその資金調達が出来たとしても、その回収が難しく大きな経済的負担に苦しむ事になると推定される。唯一の解決策は、生産を中止することになるかも知れない。			
	a. 希黒液の回収に非常に注力している。 b. 漂白シーケンスにEop段を導入し、塩素の使用量を1/3(Cl ₂ 15kg/パルプt)減らした。 c. 臭気対策として、蒸解白液の硫化度を下げ、アソキソ(1%)を添加している。 d. 石灰キルンを持たず、苛性化工程で発生する石灰泥(CaCO ₃)を、場内で埋設処理をしている事による、アルカリ液の地下浸透が心配されるが、量的に少ない為か、現在までは問題は発生していないようである。	a. 工場排水の濃度を各種変化させ、生魚を放ち生存を観察したが、異常がなかった。 b. 工場排水放流点(ネグロ河)の上流および下流での水中生物生態系調査を実施して、異常のないことを確認した。	a. 1992年に工場排水の固形物沈降装置、1996年に同加圧浮上装置(BOD対策)を新設した。	a. 1994年から原紙の製造を中止したので、紙パ企業特有の環境問題は無くなった。
現在までの対応のまとめ	1981年2月のJICAの報告書(*2)を出発点として、ウルグアイの紙パ産業と企業の現況と動向を見ると、紙パ産業自身とそれを取巻く内外の経済環境の変化と動向に従って、対応を重ね現在に至っており、かなり大きな変化を遂げている事が十分に窺える。 生産技術面の評価：紙パ産業・企業の全般的水準は、決して最先端の高いレベルになってはいないが、現在の顧客の要求度と生産規模(3社併せて、抄紙機7台で年産10万t以下)からすれば、合格点である。 ただし、個別の生産ラインの効率および各製品の品質改善・向上の余地は、常に残されているので、不断の努力が必要であると考ええる。 経営・管理面の評価： a. 成長率の高い製品への集中的(FANAPELの塗工紙への投資)、主要製品への専門化および生産ライン統合・集中化(PAMERの板紙-段ボール箱一貫化・集中化、IPUSAのティッシュへの専門化)、生産システムの変更(PAMERのMontevideo工場閉鎖、CICSSAの原紙生産中止-輸入原紙への切替え)等が、代表的なものであり、妥当性がある。 b. 上記にあわせて実行されたものであるが、要員生産性を向上させているのも評価すべきである。 社会・環境面の評価： a. 排水水質改善に対する努力(FANAPELの希黒液回収強化、IPUSAの排水処理設備設置)は評価できる。 b. 未処理排水の河川への放流(FANAPEL：ラ・プラタ河へ、PAMER：ネグロ河へ)は、事情は理解できるが、賛成は出来ない。環境管理当局とは、話し合いが着いているようであるが、内容は不明である。			
林産工業開発基本計画に対する既存紙パ産業・企業の参画	1987年に、ウルグアイの新植林法が施行された事により、同国の紙パ産業・企業がどの様な影響を受け、又は受けつつあるのかはまだ正確に把握していない。その産業規模と現在消費している植林原木使用量(パルプ用としては、10~15万m ³ /y)から推測すると、inevitable 或いは fatal な具体的影響は受けていない可能性もあるが、現在の企業経営とそのsurvivalに注力するのが先ず第一で、ウルグアイ全体の紙パ産業の、しかも遠い将来の基本計画のことに思いを巡らす余裕が無いというのが、正直な所であると考えられる。ウルグアイの紙パ産業・企業が、林産工業開発基本計画に今後どのように参画し、部分的にでもそのを發揮する事が必要でないかと考えるのであるが、もし、同国の紙パ産業・企業にそのような意志 and/or 能力が無いとしたら、誰がその役割(基本計画推進のリーダーシップ)を果たすのであろうか？			

表 1.7-10 世界各国の紙および板紙の生産および輸出入から見た消費量の推移

Unit:1,000 ADT

Country	Production					Imports					Exports					Consumption				
	1995	1996	1997	1998e	1999f	1995	1996	1997	1998e	1999f	1995	1996	1997	1998e	1999f	1995	1996	1997	1998e	1999f
NORTH AMERICA	99,877	99,476	105,359	105,205	106,697	15,016	14,374	15,561	16,570	16,631	20,582	20,174	24,455	24,068	24,735	94,311	93,676	96,465	97,707	98,593
Canada	18,705	18,277	18,973	18,591	19,000	1,675	1,700	2,178	2,400	2,280	13,650	13,104	14,495	15,414	15,750	6,730	6,873	6,656	5,577	5,530
USA	81,172	81,199	86,386	86,614	87,697	13,341	12,674	13,383	14,170	14,351	6,932	7,070	9,960	8,654	8,985	87,581	86,803	89,809	92,130	93,063
EUROPE	81,447	79,831	86,678	89,067	90,520	34,858	34,047	39,263	40,987	41,190	43,970	43,111	49,477	50,898	51,750	72,335	70,767	76,464	79,156	79,960
Austria	3,599	3,600	3,817	4,070	4,151	828	830	937	1,051	1,070	2,877	2,900	3,136	3,307	3,380	1,550	1,530	1,618	1,814	1,841
Belgium	1,315	1,290	1,491	1,742	1,790	2,143	2,175	2,627	2,800	2,780	863	778	1,051	1,250	1,280	2,595	2,687	3,067	3,292	3,290
Bulgaria	209	180	178	184	202	71	60	66	64	65	30	25	25	26	30	250	215	219	222	237
Czech Rep	738	800	792	805	810	252	240	452	495	505	295	327	382	435	445	695	713	862	865	870
Denmark	307	307	307	307	307	1,042	1,047	1,055	1,055	1,055	215	210	210	210	210	1,134	1,144	1,152	1,152	1,152
Finland	10,942	10,600	12,149	12,850	13,000	268	250	387	384	384	9,975	9,500	11,246	11,900	12,100	1,235	1,350	1,290	1,334	1,284
France	8,615	8,524	9,143	9,230	9,450	4,655	4,550	5,507	5,800	6,050	3,639	3,645	4,322	4,200	4,350	9,631	9,429	10,328	10,830	11,150
Germany	14,827	14,200	15,930	16,400	16,500	7,163	6,900	7,230	7,700	7,600	6,156	5,900	7,427	7,500	7,500	15,834	15,200	15,733	16,600	16,600
Greece	387	371	347	310	350	520	535	640	660	670	50	55	70	75	80	857	851	917	895	940
Hungary	321	345	410	440	490	267	285	345	380	420	79	120	161	190	220	509	510	594	630	690
Italy	6,802	6,730	7,532	7,700	7,800	3,660	3,335	3,838	4,115	4,140	2,302	2,327	2,246	2,270	2,300	8,160	7,738	9,124	9,545	9,640
Lithuania	27	24	29	34	35	29	30	77	80	80	19	16	31	28	30	37	38	75	86	85
Netherlands	2,967	2,925	3,159	3,200	3,250	2,237	2,200	2,250	2,300	2,340	2,084	2,000	2,200	2,240	2,280	3,120	3,125	3,209	3,260	3,310
Norway	2,263	2,160	2,209	2,190	2,170	451	450	519	525	530	1,958	1,900	1,969	1,980	2,000	756	710	759	735	700
Poland	1,480	1,650	1,640	1,770	1,900	430	500	754	850	930	330	350	611	630	650	1,580	1,800	1,783	1,990	2,180
Portugal	977	1,000	1,080	1,120	1,150	375	400	496	510	520	550	600	672	680	700	802	800	904	950	970
Romania	361	380	323	300	350	96	105	145	165	160	112	120	105	86	135	345	365	363	379	375
Russia	4,070	3,350	3,315	3,150	3,310	73	220	174	124	160	1,781	1,600	1,447	1,650	1,700	2,362	1,970	2,042	1,624	1,770
Slovak Rep	468	515	543	595	615	120	125	173	174	176	226	273	352	391	400	362	367	364	378	391
Slovenia	400	380	476	470	470	77	80	102	105	105	237	225	335	340	345	240	235	243	235	230
Spain	3,684	3,840	3,970	4,200	4,400	2,381	2,320	2,820	2,950	3,100	917	925	1,190	1,200	1,225	5,148	5,235	5,600	5,950	6,275
Sweden	9,159	9,050	9,800	9,900	10,000	418	400	500	500	500	7,286	7,350	7,900	8,000	8,100	2,291	2,100	2,400	2,400	2,400
Switzerland	1,434	1,390	1,583	1,670	1,760	872	860	964	1,000	1,000	779	775	950	960	1,060	1,527	1,475	1,597	1,710	1,700
United Kingdom	6,095	6,220	6,455	6,430	6,260	6,430	6,150	7,205	7,200	6,850	1,210	1,190	1,439	1,350	1,230	11,315	11,180	12,221	12,280	11,880
ASIA & AUSTRALIA	79,951	82,820	88,937	89,459	93,302	15,101	16,023	17,430	16,525	17,283	7,612	7,580	9,544	13,728	15,412	87,440	91,263	96,823	92,256	95,173
Australia	2,349	2,395	2,420	2,430	2,440	1,216	1,337	1,136	1,160	1,200	243	247	419	410	390	3,322	3,485	3,137	3,180	3,250
Bangladesh	145	135	147	150	160	160	170	233	240	240	65	65	82	86	88	240	240	298	304	312
China	24,000	25,000	27,330	28,000	29,000	3,029	4,000	5,524	5,600	5,800	530	300	269	380	430	26,499	28,700	32,585	33,220	34,370
Hongkong	0	0	0	0	0	2,828	2,340	2,400	2,400	2,400	1,992	1,793	1,793	1,793	1,793	836	547	607	607	607
India	3,025	3,100	3,200	3,400	3,550	456	465	720	650	760	100	110	100	10	100	3,381	3,455	3,820	4,040	4,210
Indonesia	3,490	3,750	4,822	6,029	8,250	195	205	261	148	183	873	1,000	1,800	4,916	6,102	2,812	2,955	3,283	1,261	2,331
Iran	290	300	375	410	300	330	350	330	350	350	0	0	0	0	0	620	650	705	760	650
Iraq	12	11	6	8	7	4	4	15	15	15	0	0	0	0	0	16	15	21	23	22
Israel	240	245	261	273	292	492	510	544	539	546	5	9	15	16	16	727	746	790	796	822
Japan	29,659	29,880	31,014	30,000	30,000	1,263	1,600	1,323	1,254	1,250	907	650	964	1,000	1,000	30,015	30,830	31,373	30,254	30,250
Korea	6,877	7,730	8,365	7,755	7,825	697	745	548	263	395	994	1,200	2,076	2,870	3,071	6,580	7,275	6,837	5,148	5,149
Malaysia	631	700	848	770	795	1,457	1,500	1,072	770	850	286	310	100	80	90	1,802	1,890	1,820	1,460	1,555
New Zealand	892	910	890	828	820	189	192	237	250	250	339	340	409	429	440	742	762	718	649	630
Pakistan	239	245	305	293	311	171	176	132	121	109	0	0	2	2	4	410	421	435	412	416
Philippines	613	650	720	720	720	197	210	200	200	200	40	40	40	40	40	770	820	880	880	880
Taiwan	4,243	4,250	4,507	4,281	4,495	1,177	980	1,358	1,350	1,420	722	900	794	667	680	4,698	4,330	5,071	4,964	5,235
Thailand	1,947	2,200	2,411	2,650	2,750	519	472	399	150	150	240	326	455	800	950	2,226	2,346	2,355	2,000	1,950
Turkey	1,235	1,259	1,254	1,400	1,525	561	603	833	900	1,000	96	112	48	51	40	1,700	1,750	2,039	2,249	2,485
UAE	64	60	62	62	62	160	164	165	165	165	180	178	178	178	178	44	46	49	49	49
LATIN AMERICA	12,103	12,038	13,455	13,590	13,880	2,674	2,787	3,849	3,645	3,720	2,120	1,888	2,074	1,934	2,198	12,657	12,937	15,230	15,301	15,402
Argentina	1,019	1,050	1,144	1,190	1,200	470	480	880	900	915	87	86	51	50	45	1,402	1,444	1,973	2,040	2,070
Brazil	5,798	5,745	6,518	6,534	6,600	806	846	978	884	850	1,229	1,175	1,329	1,182	1,400	5,375	5,416	6,167	6,236	6,050
Chile	557	575	665	675	690	160	170	80	75	80	194	21	210	220	225	523	724	535	530	545
Colombia	676	636	703	690	720	296	278	395	390	410	80	63	81	80	85	892	851	1,017	1,000	1,045
Cuba	41	33	39	36	43	8	0	19	20	20	0	0	0	0	49	33	58	56	63	
Mexico	3,047	3,153	3,501	3,650	3,750	644	735													

表 1.7-11 世界各国の紙および板紙の生産量と消費量のバランス

Unit:1,000 ADT

Country	YEAR	1995	1996	1997	1998 e	1999 f
NORTH AMERICA		5,566	5,800	8,894	7,498	8,104
Canada		11,975	11,404	12,317	13,014	13,470
USA		-6,409	-5,604	-3,423	-5,516	-5,366
EUROPE		9,112	9,064	10,214	9,911	10,560
Austria		2,049	2,070	2,199	2,256	2,310
Belgium		-1,280	-1,397	-1,576	-1,550	-1,500
Bulgaria		-41	-35	-41	-38	-35
Czech Rep		43	87	-70	-60	-60
Denmark		-827	-837	-845	-845	-845
Finland		9,707	9,250	10,859	11,516	11,716
France		-1,016	-905	-1,185	-1,600	-1,700
Germany		-1,007	-1,000	197	-200	-100
Greece		-470	-480	-570	-585	-590
Hungary		-188	-165	-184	-190	-200
Italy		-1,358	-1,008	-1,592	-1,845	-1,840
Lithuania		-10	-14	-46	-52	-50
Netherlands		-153	-200	-50	-60	-60
Norway		1,507	1,450	1,450	1,455	1,470
Poland		-100	-150	-143	-220	-280
Portugal		175	200	176	170	180
Romania		16	15	-40	-79	-25
Russia		1,708	1,380	1,273	1,526	1,540
Slovak Rep		106	148	179	217	224
Slovenia		160	145	233	235	240
Spain		-1,464	-1,395	-1,630	-1,750	-1,875
Sweden		6,868	6,950	7,400	7,500	7,600
Switzerland		-93	-85	-14	-40	60
United Kingdom		-5,220	-4,960	-5,766	-5,850	-5,620
ASIA & AUSTRALIA		-7,489	-8,443	-7,886	-2,797	-1,871
Australia		-973	-1,090	-717	-750	-810
Bangladesh		-95	-105	-151	-154	-152
China		-2,499	-3,700	-5,255	-5,220	-5,370
Hongkong		-836	-547	-607	-607	-607
India		-356	-355	-620	-640	-660
Indonesia		678	795	1,539	4,768	5,919
Iran		-330	-350	-330	-350	-350
Iraq		-4	-4	-15	-15	-15
Israel		-487	-501	-529	-523	-530
Japan		-356	-950	-359	-254	-250
Korea		297	455	1,528	2,607	2,676
Malaysia		-1,171	-1,190	-972	-690	-760
New Zealand		150	148	172	179	190
Pakistan		-171	-176	-130	-119	-105
Philippines		-157	-170	-160	-160	-160
Taiwan		-455	-80	-564	-683	-740
Thailand		-279	-146	56	650	800
Turkey		-465	-491	-785	-849	-960
UAE		20	14	13	13	13
LATIN AMERICA		-554	-899	-1,775	-1,711	-1,522
Argentina		-383	-394	-829	-850	-870
Brazil		423	329	351	298	550
Chile		34	-149	130	145	145
Colombia		-216	-215	-314	-310	-325
Cuba		-8	0	-19	-20	-20
Mexico		-257	-348	-837	-850	-860
Peru		-74	-60	-204	-73	-97
Uruguay		-32	-29	-59	-73	-43
Venezuela		-41	-33	6	22	-2
AFRICA		-656	-603	-616	-648	-625
Algeria		-249	-138	-142	-149	-148
Egypt		-368	-390	-406	-454	-454
Kenya		-30	-29	-98	-103	-103
Morocco		-152	-141	-168	-167	-165
South Africa		220	175	276	310	330
Tunisia		-77	-80	-78	-85	-85
TOTAL		5,979	4,919	8,831	12,253	14,646

Source : Data for Uruguay informed by Association of Pulp and Paper of Uruguay(Annex-1)
Data for another countries based on PPI Jan. ,1997,1998 and 1999.

表 1.7-12 世界各国のパルプの生産および輸出入から見た消費量の推移

Unit: 1,000 ADT

YEAR	Production					Imports					Exports					Consumption				
	1995	1996	1997	1998e	1999f	1995	1996	1997	1998e	1999f	1995	1996	1997	1998e	1999f	1995	1996	1997	1998e	1999f
NORTH AMERICA	85,070	81,779	84,335	83,043	84,920	5,640	5,305	6,084	6,200	6,310	16,668	15,485	16,542	16,786	17,050	74,042	71,599	73,877	72,457	74,180
Canada	25,388	24,246	24,850	23,393	24,870	325	325	268	300	320	9,929	9,353	10,187	10,876	10,950	15,784	15,218	14,931	12,817	14,240
USA	59,682	57,533	59,485	59,650	60,050	5,315	4,980	5,816	5,900	5,990	6,739	6,132	6,355	5,910	6,100	58,258	56,381	58,946	59,640	59,940
EUROPE	41,307	38,908	41,324	41,917	42,861	13,107	12,618	13,987	13,848	13,990	9,201	9,184	9,825	9,646	9,691	45,213	42,342	45,486	46,119	47,160
Austria	1,620	1,540	1,476	1,544	1,575	528	530	553	595	615	229	300	291	277	285	1,919	1,770	1,738	1,862	1,905
Belgium			406	440	460			428	430	430			150	140	135	0	0	684	730	755
Bulgaria	113	85	112	103	110	20	18	12	10	14	8	15	10	12	15	125	88	114	101	109
Czech Rep	520	550	515	572	590	119	170	140	155	170	191	200	225	245	250	448	520	430	482	510
Denmark																0	0	0	0	0
Finland	10,088	9,800	11,089	11,530	11,800	90	70	73	74	74	1,285	1,545	1,716	1,590	1,630	8,893	8,325	9,446	10,014	10,244
France	2,819	2,450	2,831	2,700	2,900	1,872	1,750	2,060	2,030	2,000	417	230	510	500	540	4,274	3,970	4,381	4,230	4,360
Germany	1,954	1,720	1,958	2,000	2,000	3,710	3,250	3,842	3,815	3,800	357	390	395	350	330	5,307	4,580	5,405	5,465	5,470
Greece	28	25	30	9	15	100	95	110	130	140	0	0	0	0	0	128	120	140	139	155
Hungary	19	30	12	30	30	81	110	165	180	200	0	0	0	0	0	100	140	177	210	230
Italy	579	530	427	410	425	2,815	2,785	3,030	2,850	2,925	20	20	12	10	10	3,374	3,295	3,445	3,250	3,340
Lithuania			2	1	1			12	19	20			11	16	17	0	0	3	4	4
Netherlands	148	125	137	125	120	681	690	0	0	0	283	275	0	0	0	546	540	137	125	120
Norway	2,486	2,470	2,336	2,310	2,300	115	120	137	140	140	599	570	520	500	490	2,002	2,020	1,953	1,950	1,950
Poland	880	950	883	950	1,000	150	170	189	186	180	75	75	92	60	45	955	1,045	980	1,076	1,135
Portugal	1,617	1,600	1,703	1,700	1,750	67	80	106	110	120	950	1,000	1,087	1,020	1,000	734	680	722	790	870
Romania	270	300	222	200	240	9	15	14	7	15	5	3	3	0	0	274	312	233	205	255
Russia	5,067	3,952	3,753	3,780	3,920	22	30	49	30	35	1,328	950	985	1,100	1,100	3,761	3,032	2,817	2,710	2,855
Slovak Rep	317	336	341	343	345	5	5	68	67	67	82	101	81	69	64	240	240	328	341	348
Slovenia	125	100	133	120	140	111	130	140	140	135	46	40	46	40	60	190	190	227	220	215
Spain	1,577	1,630	1,570	1,590	1,600	324	300	558	570	580	664	640	749	775	780	1,237	1,290	1,379	1,385	1,400
Sweden	10,187	9,800	10,500	10,600	10,700	208	200	238	240	240	2,527	2,700	2,802	2,800	2,800	7,868	7,300	7,936	8,040	8,140
Switzerland	254	245	265	240	240	407	390	424	450	500	79	80	135	130	130	582	555	554	560	610
United Kingdom	639	670	623	620	600	1,673	1,710	1,639	1,620	1,590	56	50	5	10	10	2,256	2,330	2,257	2,230	2,180
ASIA & AUSTRALIA	37,431	40,265	40,031	42,301	45,068	9,001	9,053	10,282	11,304	13,231	1,317	1,420	1,967	2,682	3,369	45,115	47,898	48,346	50,923	54,930
Australia	2,086	2,125	914	920	935	189	190	202	200	210	0	0	2	2	2	2,275	2,315	1,114	1,118	1,143
Bangladesh	115	115	40	44	64	30	20	89	80	70	0	0	0	0	0	145	135	129	124	134
China	16,800	18,900	17,380	20,000	20,800	824	1,000	1,542	2,100	2,900	39	15	22	24	24	17,585	19,885	18,900	22,076	23,676
Hongkong																0	0	0	0	0
India	1,870	1,910	2,000	2,200	2,350	125	130	230	180	200	0	0	0	0	0	1,995	2,040	2,230	2,380	2,550
Indonesia	2,022	2,350	4,287	4,287	5,777	655	650	944	1,900	2,850	470	550	1,186	1,800	2,500	2,207	2,450	4,045	4,387	6,127
Iran	160	190	210	300	370	45	60	60	60	60	0	0	0	0	0	205	250	270	360	430
Iraq			4	4	4			0	0	0			0	0	0	0	0	4	4	4
Israel																0	0	0	0	0
Japan	11,120	11,230	11,490	11,090	11,100	3,583	3,370	3,450	3,450	3,450	70	80	63	40	40	14,633	14,520	14,877	14,500	14,510
Korea	554	600	590	424	590	1,914	1,950	1,980	1,591	1,623	18	15	0	0	0	2,450	2,535	2,570	2,015	2,213
Malaysia	145	190	170	140	150	103	130	100	125	150	0	0	0	0	0	248	320	270	265	300
New Zealand	1,405	1,430	1,407	1,395	1,350	25	36	11	13	13	609	620	587	663	650	821	846	831	745	713
Pakistan			265	285	288			42	43	45			0	0	0	0	0	307	328	333
Philippines																0	0	0	0	0
Taiwan	365	365	346	322	330	910	910	1,021	1,022	1,070	11	10	3	3	3	1,264	1,265	1,364	1,341	1,397
Thailand	316	380	572	510	590	350	335	349	240	290	99	120	103	150	150	567	595	818	600	730
Turkey	473	480	356	380	370	248	272	262	300	300	1	10	1	0	0	720	742	617	680	670
UAE																0	0	0	0	0
LATIN AMERICA	9,256	9,787	10,035	10,472	10,813	1,053	972	1,062	1,067	1,016	3,151	3,472	3,686	3,813	4,015	7,157	7,287	7,412	7,726	7,859
Argentina	700	710	749	749	760	98	98	166	150	165	155	155	199	225	240	643	653	716	674	685
Brazil	5,936	6,000	6,331	6,774	7,000	236	250	279	332	250	1,950	1,880	2,384	2,467	2,600	4,222	4,370	4,226	4,639	4,650
Chile	1,646	2,050	2,040	2,000	2,060	0	0	0	0	0	1,040	1,410	1,100	1,120	1,130	606	640	940	880	930
Colombia	316	290	317	305	315	65	73	84	80	85	0	0	1	1	1	381	363	400	384	399
Cuba	10	2	5	5	5	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	10	2	6	6	7
Mexico	420	495	410	460	480	477	378	400	380	390	5	27	0	0	0	892	846	810	840	870
Peru	48	57	11	15	17	22	21	32	25	27	0	0	1	0	0	70	78	42	40	44
Uruguay	33	33	34	33	36	11	12	16	17	13	1	0	1	0	44	42	45	50	50	50
Venezuela	147	150	138	131	140	144	140	84	82	84	0	0	0	0	0	291	290	222	213	224
AFRICA	2,392	2,484	2,575	2,576	2,655	146	157	222	232	221	614	630	895	891	914	1,924	2,011	1,902	1,917	1,962
Algeria	2	3	5	4	6	39	55	29	30											

表 1.7-13 世界各国のパルプの生産量と消費量のバランス

Unit : 1,000 ADT

YEAR	1995	1996	1997	1998 e	1999 f
COUNTRY					
NORTH AMERICA	11,028	10,180	10,458	10,586	10,740
Canada	9,604	9,028	9,919	10,576	10,630
USA	1,424	1,152	539	10	110
EUROPE	-3,906	-3,434	-4,162	-4,202	-4,299
Austria	-299	-230	-262	-318	-330
Belgium	0	0	-278	-290	-295
Bulgaria	-12	-3	-2	2	1
Czech Rep	72	30	85	90	80
Denmark	0	0	0	0	0
Finland	1,195	1,475	1,643	1,516	1,556
France	-1,455	-1,520	-1,550	-1,530	-1,460
Germany	-3,353	-2,860	-3,447	-3,465	-3,470
Greece	-100	-95	-110	-130	-140
Hungary	-81	-110	-165	-180	-200
Italy	-2,795	-2,765	-3,018	-2,840	-2,915
Lithuania	0	0	-1	-3	-3
Netherlands	-398	-415	0	0	0
Norway	484	450	383	360	350
Poland	-75	-95	-97	-126	-135
Portugal	883	920	981	910	880
Romania	-4	-12	-11	-5	-15
Russia	1,306	920	936	1,070	1,065
Slovak Rep	77	96	13	2	-3
Slovenia	-65	-90	-94	-100	-75
Spain	340	340	191	205	200
Sweden	2,319	2,500	2,564	2,560	2,560
Switzerland	-328	-310	-289	-320	-370
United Kingdom	-1,617	-1,660	-1,634	-1,610	-1,580
ASIA & OCEANIA	-7,684	-7,633	-8,315	-8,622	-9,862
Australia	-189	-190	-200	-198	-208
Bangladesh	-30	-20	-89	-80	-70
China	-785	-985	-1,520	-2,076	-2,876
Hongkong	0	0	0	0	0
India	-125	-130	-230	-180	-200
Indonesia	-185	-100	242	-100	-350
Iran	-45	-60	-60	-60	-60
Iraq	0	0	0	0	0
Israel	0	0	0	0	0
Japan	-3,513	-3,290	-3,387	-3,410	-3,410
Korea	-1,896	-1,935	-1,980	-1,591	-1,623
Malasia	-103	-130	-100	-125	-150
New Zealand	584	584	576	650	637
Pakistan	0	0	-42	-43	-45
Philippines	0	0	0	0	0
Taiwan	-899	-900	-1,018	-1,019	-1,067
Thailand	-251	-215	-246	-90	-140
Turkey	-247	-262	-261	-300	-300
UAE	0	0	0	0	0
LATIN AMERICA	2,098	2,500	2,624	2,746	2,954
Argentina	57	57	33	75	75
Brazil	1,714	1,630	2,105	2,135	2,350
Chile	1,040	1,410	1,100	1,120	1,130
Colombia	-65	-73	-83	-79	-84
Cuba	0	0	-1	-1	-2
Mexico	-472	-351	-400	-380	-390
Peru	-22	-21	-31	-25	-27
Uruguay	-10	-12	-15	-17	-14
Venezuela	-144	-140	-84	-82	-84
AFRICA	468	473	673	659	693
Algeria	-38	-54	-28	-29	-32
Egypt	0	0	-76	-80	-59
Kenya	0	0	0	0	0
Morocco	19	17	86	71	82
South Africa	530	550	731	740	750
Tunisia	-43	-40	-40	-43	-48
TOTAL	2,004	2,086	1,277	1,167	226

Source : Data for Uruguay informed by Association of Pulp and Paper of Uruguay(Annex-1)

Data for another countries based on PPI Jan. ,1997,1998 and 1999.

表 1.7-14 BKP 工場建設期間中支払金利

Unit:1000 US\$

4半期	年月		支払計画		完成迄 の月数	金利(%)及び支払合計額					
			支払金額	%		5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	7.524
1	2003/07 ~ 09	着工	38,883	3.00	36	6,416	6,999	7,582	8,165	8,749	8,777
2	2003/10 ~ 12		90,726	7.00	33	13,722	14,970	16,217	17,465	18,712	18,772
3	2004/01 ~ 03		129,609	10.00	30	17,821	19,441	21,061	22,682	24,302	24,379
4	2004/04 ~ 06		194,414	15.00	27	24,059	26,246	28,433	30,620	32,807	32,912
5	2004/07 ~ 09		220,335	17.00	24	24,237	26,440	28,644	30,847	33,050	33,156
6	2004/10 ~ 12		220,335	17.00	21	21,207	23,135	25,063	26,991	28,919	29,012
7	2005/01 ~ 03		155,531	12.00	18	12,831	13,998	15,164	16,331	17,497	17,553
8	2005/04 ~ 06		129,609	10.00	15	8,911	9,721	10,531	11,341	12,151	12,190
9	2005/07 ~ 09		64,805	5.00	12	3,564	3,888	4,212	4,536	4,860	4,876
10	2005/10 ~ 12		25,922	2.00	9	1,069	1,166	1,264	1,361	1,458	1,463
11	2006/01 ~ 03		12,961	1.00	6	356	389	421	454	486	488
12	2006/04 ~ 06	完成	6,480	0.50	3	89	97	105	113	122	122
13	2006/07 ~ 09	支払完了	6,480	0.50	0	0	0	0	0	0	0
14	2006/10 ~ 12										
Total			1,296,091	100.00		134,283	146,491	158,698	170,906	183,113	183,699

備考： 工場建設予算総額 1,527,029
 内訳 工場建設工事費 1,275,259
 スタートアップ費 20,832
 運転資金 47,238
 建設期間中金利 183,700

表 1.7-15 CENIBRA/Brazil 増設工事建設期間中支払金利

Unit: 1000 US\$

4半期	年月		支払計画		完成迄 の月数	支払金利						
			支払金額	%		5.5	6.0	6.5	7.0	7.088	7.5	
1	1993/07 ~ 09	着工										
2	1993/10 ~ 12		16,813	1.30	30	2,312	2,522	2,732	2,942	2,979	3,152	
3	1994/01 ~ 03		39,944	3.08	27	4,943	5,392	5,842	6,291	6,370	6,741	
4	1994/04 ~ 06		60,644	4.68	24	6,671	7,277	7,884	8,490	8,597	9,097	
5	1994/07 ~ 09		88,504	6.83	21	8,519	9,293	10,067	10,842	10,978	11,616	
6	1994/10 ~ 12		96,110	7.42	18	7,929	8,650	9,371	10,092	10,218	10,812	
7	1995/01 ~ 03		94,182	7.27	15	6,475	7,064	7,652	8,241	8,345	8,830	
8	1995/04 ~ 06		74,174	5.72	12	4,080	4,450	4,821	5,192	5,257	5,563	
9	1995/07 ~ 09		51,635	3.98	9	2,130	2,324	2,517	2,711	2,745	2,904	
10	1995/10 ~ 12	完成	28,656	2.21	6	788	860	931	1,003	1,016	1,075	
11	1996/01 ~ 03	支払完了	18,859	1.46	3	259	283	306	330	334	354	
12	1996/04 ~ 06		2,970	0.23	0	0	0	0	0	0	0	
13	1996/07 ~ 09					0	0	0	0	0	0	
14	1996/10 ~ 12											
Total			572,491	44.17		44,105	48,115	52,124	56,134	56,840	60,143	

備考： 工場建設予算総額 659,495
 内訳 工場建設工事費 566,991
 スタートアップ費 5,500
 運転資金 30,164
 建設期間中金利 56,840

表1.7-18 ウルグアイのニューカリーのパルプ化特性

	Institution of North Limited (in Australia) from Mr. Fernand Stotz/LATU in 1999-7-12										UPM-Kymmene (in Finland) received in 1999-3-12							Hokuetsu Paper (in Japan) Report by JICA 1981-8					Oji Paper (in Japan) Report by JBP 1972-5				
	Paysandu globulus	Paysandu maidenii	Paysandu grandis	Rivera maidenii	Rivera grandis	Rivera grandis	Rivera dummi	Minas globulus	Minas globulus	grandis	saligna	dummi	maidenii	bentharii	maidenii	globulus	grandis	Austr- alja	Brazil grandis	Brazil alba	Brazil paniculata	Brazil saligna	Portugal globulus				
1 Wood Data																											
1.1 Location of forest																											
1.2 Wood species																											
1.3 Wood density	473	448	439	501	398	405	448	540	576	449	465	489	555	451	567	555	410	660	498	658	538	598					
1.4 Sample Age	4.5	4.5	10	6	6	12	7	5	13																		
2 Cooking Data																											
2.1 Cooking tempera.	170	170	170	170	170	170	170	170	170						166	166	166	170	170	166	166	166					
2.2 Liquor ratio based on BD chip	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5						3.5	3.5	4	4.51	4.51	4.51	4.51	4.51					
2.3 Suphidity of white liquor %	25	25	25	25	25	25	25	25	25																		
2.4 Chemical Consump % as NaOH	17.4	17.8	17.5	17.3	17.1	16.6	17.2	16.6	15.9	16.5	15.7	14.6	16.0	16.3	18.1	18.1	16.9	18.1	19.1	19.1	19.1	19.1					
2.5 Kapa number	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	19.6	21.9	19.6	19.1	20.4	17.0	18.0	17.3	21.0	21.6	19.5	17.9	16.0					
2.6 Knots %										0.1	0.4	0.3	0.2	0.3	0.12	0.16	0.02	0.9	0.3	0.7	0.1	2.6					
2.7 Pulp Yield %	52.9	52.4	51.8	52.5	52.4	54.3	52.2	55.0	58.1	48.5	48.5	50.1	48.5	47.8	49.9	50.6	51.9	44.3	51.1	48.0	52.6	53.1					
3 O ₂ Delignification																											
3.1 Kapa number										12.0	13.7	12.6	14.9	17.2													
3.2 O ₂ yield %										99.0	98.6	98.7	99.5	99.0													
4 Bleaching Data																											
4.1 Total ClO ₂ /Cl ₂ consump. Kg/ADT										38.7	45.6	40.7	48.5	54.9				63.5	67.1	63.5	62.3	64.7					
4.2 NaOH-dosage kg/ADT										35.6	37.9	35.6	35.1	36.4				23.9	26.0	23.9	23.2	24.6					
4.3 Bleaching-yield %										96.6	96.6	94.6	92.5	96.1	97.2	86.5	95.0	96.4	86.5	95.0	96.4	95.7					
5 Test Results																											
5.1 Extractives(ACE-extract.)										0.09	0.09	0.12	0.11	0.12													
5.2 Freeness interpolation ml	250	250	250	250	250	250	250	250	250																		
5.3 SR(at Tensile 50)										24.1	29.1	22.6	26.9	26.3													
5.4 Beating time revs/g	9	8	10	9	4	9	17	17	28	370	204	393	559	444													
5.5 Beatability(revs to Tensile 50)										898	991	941	964	1,046													
5.6 Viscosity																											
5.7 Viscosity															7.2	10.5	9.1	9.6	4.2	6.4	5.3	4.6					
5.8 Bulk cm ³ /g	1.43	1.49	1.62	1.50	1.58	1.39	1.45	1.53	1.64																		
5.9 Bulk(at Tensile 50) cm ³ /g										1.39	1.35	1.45	1.34	1.42													
5.10 Burst index kPam ² /g	6.4	6.1	4.6	5.6	5.6	5.7	5.7	5.2	4.7																		
5.11 Tear index mNm ² /g	8.8	10	9.1	9.4	9.4	9.6	11.4	8.9	9.6																		
5.12 Tear factor																											
5.13 Tensile index Nm/g	106	107	80	89	87	118	101	93	94																		
5.14 Tear tensile(at Tensile 50)										286	343	386	348	360													
5.15 Breaking length km										6.3	11.1	4.7	6.3	7.0													
5.16 Air resistance(at Tensile 50)										89.3	88.8	89.7	89.5	88.0													
5.17 Brightness(ISO)																											
5.18 Brightness(Hunter)																											
5.19 Stretch %	2.7	2.2	2.4	2.1	2.1	2.5	2.1	2.3	2.3																		
5.20 Zero span tensile ind. Nm/g	114	117	126	134	118	123	139	128	133																		
5.21 Opacity(at Tensile 50)										76.2	74.8	74.6	73.2	77.8													
5.22 Scattering coefficient m ² /kg	30.0	29.0	35.0	33.0	28.0	29.0	29.0	30.0	28.0																		
5.23 Scatt.coeff. at tensile 50 m ² /kg										42.2	37.7	38.0	33.3	43.3													
5.24 Bendig resistance mN	89	91	83	81	93	82	83	84	99																		
5.25 Kajaani fibre length avg.mm	0.72	0.78	0.74	0.76	0.72	0.78	0.90	0.76	0.85	0.56	0.53	0.63	0.47	0.47	0.73	0.71	0.82	1.06									
5.26 Fibre coarseness mg/100m	5.9	6.5	5.9	6.0	6.1	5.6	6.3	6.4	7.6	6.9	7.6	7.7	8.3	6.6													
5.27 Fibres/gram of pulp millions	23.5	19.7	22.9	21.9	22.8	22.9	17.6	20.6	15.5	25.9	24.8	21.6	25.6	32.2													
6 Final Total Yield %										46.4	46.2	46.8	44.6	45.5	44.1	45.0	46.7	39.0	49.7	41.5	50.0	51.2					
7 Unit Wood Consump. m ³ /ADT										4.3	4.2	3.9	3.6	4.4	3.6	3.6	4.7	3.5	3.6	4.4	2.7	3.3					
8 Evaluation No.										55	50	58	45	49													

表 1.7-23 No.2 地域主要河川流量

Remarks		unit : m ³ /sec												Data Resource : ANUARIO HIDROLOGICO 1994-1995 by MTOP/DNH/DRH
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	ave.
15 Rio Cebollati	'85 ~ '93													
	-ave.	23.02	48.24	33.79	42.16	77.95	134.51	188.64	210.39	155.66	136.83	130.14	40.24	102.05
	-max.	152.43	301.15	197.89	248.38	311.46	402.22	719.36	1038.67	392.22	601.88	569.86	163.11	1038.67
	-min.	2.72	1.32	0.55	1.79	4.44	3.86	5.67	11.11	23.07	9.99	13.07	3.27	0.55
	1994													
	-ave.	21.80	20.32	45.45	21.96	112.88	27.59	105.94	310.32	318.96	106.19	114.09	23.55	102.90
	-max.	42.76	54.26	143.65	39.68	522.42	51.31	474.61	1733.03	866.61	207.38	436.19	45.97	1733.03
	-min.	8.37	9.06	3.93	8.60	8.54	18.84	22.05	39.60	75.25	43.46	15.76	8.41	3.93
	1995													
	-ave.	4.97	42.22	44.17	202.54	40.17	84.65	250.52	68.02	30.35	91.74	140.29	13.11	84.41
	-max.	8.25	143.02	133.48	955.65	96.94	265.69	509.36	210.13	44.22	247.04	480.63	33.25	955.65
	-min.	3.04	2.28	23.24	23.41	19.14	17.00	111.45	24.36	19.48	21.68	15.25	4.15	2.28
'85 ~ '95														
-ave.	21.27	45.15	35.79	54.90	77.69	120.26	186.75	206.53	159.11	129.95	129.60	36.26	100.53	
-max.	152.43	301.15	197.89	955.65	522.42	402.22	719.36	1733.03	866.61	601.88	569.86	163.11	1733.03	
-min.	2.72	1.32	0.55	1.79	4.44	3.86	5.67	11.11	19.48	9.99	13.07	3.27	0.55	
10.1 Rio Olimar Gde	'80 ~ '93													
	-ave.	36.77	71.01	31.78	61.70	89.52	146.38	157.19	137.87	117.02	80.85	102.27	49.92	90.15
	-max.	215.42	470.36	173.21	321.95	281.85	424.27	457.33	427.89	266.34	190.25	437.02	152.15	470.36
	-min.	1.86	1.20	1.92	2.58	2.04	1.23	2.03	10.88	9.85	3.09	7.68	3.09	1.20
	1994													
	-ave.	23.60	20.89	88.97	24.95	64.61	50.10	131.96	287.11	289.55	52.64	70.31	24.47	94.55
	-max.	102.28	70.55	569.21	117.31	269.08	237.40	660.25	2245.62	2057.70	198.04	392.43	115.10	2245.62
	-min.	7.08	8.49	4.56	8.09	8.85	11.38	23.14	34.30	42.56	25.02	8.09	5.35	4.56
	1995													
	-ave.	4.43	7.25	10.27	11.60	32.13	88.64	299.52	63.81	25.13	113.58	63.78	5.59	61.06
	-max.	8.14	21.26	43.54	58.65	144.36	318.76	809.21	205.99	50.26	422.56	273.95	18.29	809.21
	-min.	2.86	2.68	3.65	2.84	5.03	8.09	62.65	22.16	14.37	23.23	12.70	2.00	2.00
'80 ~ '95														
-ave.	33.93	63.89	34.01	56.27	84.38	136.75	164.51	142.57	122.06	81.13	97.87	45.56	88.61	
-max.	215.42	470.36	569.21	321.95	281.85	424.27	809.21	2245.62	2057.70	422.56	437.02	152.15	2245.62	
-min.	1.86	1.20	1.92	2.58	2.04	1.23	2.03	10.88	9.85	3.09	7.68	2.00	1.20	

Source: ANUARIO HIDROLOGICO 1994-1995/DIRECCION NACIONAL DE HIDROGRAFICA
DIVISION RECURSOS HIDRICOS/MONTEVIDEO, ENERO 1996/REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Note1: Water supply requirement of the pulp mill depends on the type of bleaching process and the water recycling system in the mill, the most water saving system shall be introduced in future, but **minimum unit water consumption** is supposed more than **25 m³/BKP ADT(20*2000/24*60*60 0.58 m³/sec)** at least for the time being.

Note2: The desirable flow rate of a river as water resources of pulp mill shall be 20-30 times of water requirement of it, in minimum.

表 1.7-24 工場用水源調査結果

1 Purpose: to find the possibility of "BKP Mill Construction for Export" in Zone No.2

2 Local:

- 1) The upper part of Arroyo del Agua" which flows alongside regional limit of Departments of Lavalleja, Maldonald and Rocha
- 2) The middle part of "Rio Cebollati" which flows regional limit of Departments of Lavalleja and Rocha
- 3) The Middle part of "Rio Olimar Grande" which flows south area of Department of Treinta y Tres and confluences to the lower part of the "Rio Cebollati"
- 4) "Laguna de Rocha" in Department of Rocha
- 5) "Embalse de La India Muerta" in Department of Rocha

3 Water Consumption

		Case A	Case B	Case C
Kind of Pulp		Paper grade	Paper grade	Paper grade
Type of Pulp		ECF without O ₃	ECF with O ₃	TCF
Nominal Pulp Production	ADT/d	2,000	2,000	2,000
Operation	d/y	340	340	340
Annual Pulp Production	ADT/y	680,000	680,000	680,000
Operation Efficiency	%	93	93	93
Pulp Production Rate	ADT/d	2,151	2,151	2,151
Unit Water Consumption	m ³ /ADT	50	35	20

4 Water Supply Requirement

Water Consumption	m ³ /min	74.67	52.27	29.87
Water Consumption	m ³ /sec	1.24	0.87	0.50
Supply Allowance Factor		1.20	1.20	1.20
Water Supply Requirement	m ³ /sec	1.49	1.05	0.60
Water Supply Requirement	10 ⁶ m ³ /y	37	26	15

5 The possibility of the Water In-take Construction

1) Local 2. 1), 2) and 3)

According to Table1.7-23 "Zone No.2 Main Rivers Flow Rate Data" the water In-take Construction is almost impossible without a adequate dam or reservoir otherwise it's necessary to utilize any large "Water Reservoir" existing in this Zone.

2) Local 2. 4)

There are very small but some possibility to construct Water In-take f o r Pulp Mill in future. Therefore several places shall be researched carefully at the stage of study in further.

3) Local 2. 5)

Conditions are the same to that of the Local 2.4) mentioned above.

6 Preliminary conclusion

It's very difficult but not impossibility to find some adequate water resources available as water supply for pulp mill in Zone No.2 in future. It will be more difficult to acquire any sewer for effluent discharge from pulp mill. Therefore it will be necessary to introduce most advanced recycling system of mill water and at the same time the bleaching process of pulp shall be TCF(Total Chlorine Free) type at least.

表1.7-26 土壤区分No.2地域における工場地帯選定調査
(BKP:2.000ADT/dx3400y=680.000ADT/y)

	Maldonado		Lavalleja		Rocha		Treinta y Tres		Cerro Largo		
	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%	
1 Forest Condition	479.3	100.0	1,001.6	100.0	1055.1	100.0	952.9	100.0	1,364.0	100.0	
1.1 Department Area	152.2	7.8	374.5	91.8	147.2	57.3	238.4	74.6	457.2	16.9	
1.2 Incentive Land Area	7.0	0.3	1.1	4.2	0.2	0.5	0.0	17.1	10.2	80.4	
1.3 Planted Land Area	0.3	3.6	1.3	4.2	0.1	2.1	0.0	1.3	0.3	2.1	
1.4 Wood species:E.globulus	0.2	2.0	0.1	0.2	1.6	35.3	0.2	6.9	0.1	0.6	
1.5 Wood species:E.grandis											
1.6 Wood species:E.otri.											
1.7 Wood species:Pinos											
2 Mill Location	Repecho		Arroyo de Aigua	Jose Pedro	Laguna de Rocha	Embalse de La India Muerta	R.Olimar Grande	General Enriquez	Arrozal	Rio Branco	Melo
3 Main Wood Supply	<p>The unit wood consumption of pulp mill, solid m³/BKP ADT, depends both on the wood density, kg/m³, and final total pulp yield, % based on dry chip, therefore, it's very difficult to specify a fixed figure (ref. Table1.7-18), but for the study's convenience, it is assumed as of 4 solid m³/BKP ADT without bark, and estimated wood consumption is, as of 8,000m³/d. The Area of Land planted already up to now are not sufficient to supply the big amount of wood shown above, therefore the locations of main wood supply shall be distributed in several Departments instead of locating around the mill site.</p> <p>This assumption is only for tentative study, because without it "The Study of The Mill Site Selection is impossible, and it shall be done reflecting present and actual conditions as much as possible."</p>										
	Maldonado	Lavalleja	Treinta y Tres	Rocha	Maldonado	Lavalleja	Treinta y Tres	Treinta y Tres	Treinta y Tres	Cerro Largo	Treinta y Tres
	Lavalleja	Maldonado	Treinta y Tres	Rocha	Lavalleja	Treinta y Tres	Cerro Largo	Lavalleja	Cerro Largo	Treinta y Tres	Treinta y Tres
4 Transportation of log wood	<p>As a result of the rather broad distributions of the wood supply resources, transportation distance from forest to mill becomes so long than expected for the time being. But those condition shall be improved absolutely providing land necessary for forest plantation around mill it's self as much as possible, otherwise competitiveness will be harmed.</p>										
4.1 Distance from Forest to Mill	100~150km	100~150km	100~150km	100~180km	100~180km	100~180km	100~150km	150~180km	150~220km	150~150km	100~150km
4.2 Road from Forest to Mill	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available
4.3 Rail Road from Forest to Mill	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available
5 Transportation of BKP	<p>The amount and weight of BKP are the about half of the log wood, but the handling and transportation shall be performed more carefully than that of log wood to avoid the damage of products. BKP are not final products from the point of view of paper making but very near to it and in case of export abroad the unitized heavy good have to endure in the haich of ocean cargo during several weeks. Inland transportation distance shall be short as much as possible, especially in case of, it's done by car.</p>										
5.1 Distance from Mill to La Paloma	120~150km	150~180km	150~180km	30~40km	100~120km	200~220km	180~200km	230~250km	400~450km	400~450km	400~450km
5.2 Distance from Mill to Other Port	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available
Road from Mill to Port	R39,9,15	R14,13,15	R14,13,15	R8,39,109,15	R14,13,15	R19,8,14,15	R14,13,15	R14,13,15	R8,39,109,15	R14,13,15	R14,13,15
Rail Road from Mill to Port	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available	available
6 Mill Water Resources	<p>The unit water consumption of pulp mill, m³/BKP ADT, is decreasing so much recently, and it depends on the type of bleaching process and the water recycling system in the mill. However pulp mill needs anyway fresh water, as of 25m³/ADT (corresponds to flow rate as of 0.6m³/sec) at least, according to the presently existing technology for it. Generally speaking there are no big rivers in Zone No.2, which have flow volume enough to supply mill water throughout the whole year, especially in the summer season the flow volume are going down like "pelo de agua" except only the lower reaches of Rio Cebollati.</p> <p>Therefore it will be necessary and recommended to construct or use some kind of water reservoir to obtain stable and endurable water in-take for the mill principally.</p>										
	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use	necessary to use
Laguna del Sauce	a water reservoir	a water reservoir	a water reservoir	Laguna de Rocha	Muerta is available	a water reservoir	Rio Cebollati	Laguna Merin	Rio Branco	a water reservoir	a water reservoir
Effluent Discharge	<p>One of the most sever problems for the construction of big pulp mill in Zone No.2 seems to be the effluent discharge to the river, lagoon and lake. Main reasons for that are as follows; ①The flow volume of the rivers very small in summer season, ②Waterfield rice production is main industry in the lower reaches of main rivers, and it needs a lot of water in the same season, ③Furthermore special Environmental Condition is introduced over the most part of this Zone.</p> <p>Considering these conditions relating Effluent Discharge issue, it shall be recommended to study the possibility to apply the Total Chlorine Free(TCF) process to bleaching system. And even if TCF process can not be approved, the construction of pulp mill have to postponed up to the Total Emission Free (TEF) technology to be established in future.</p>										
Environmental Condition	<p>The selection of mill site shall be made according to the relevant national laws and regulations for environmental protection.</p>										
Social Condition(mainly the distance from the city or town)	good	no good	good	good	good	good	good	good	no good	good	good
Most Preliminary Observation	<p>①The increase of Area of Land planted for pulp wood is necessary and important conditions. ②The renewal of Port La Paloma is necessary and important conditions. ③The connection of rail way from the interior of this Zone to Port of La Paloma is necessary and important conditions. ④The possibilities of fresh water supply for pulp mill and effluent discharge from it shall be studied in detail at first.</p>										
	moderately good	construction of a water reservoir will be the key matter	construction of a water reservoir will be the key matter	if available the water of Laguna de Rocha very good	if possible to discharge effluent to Embalse good	if available the construction of a water reservoir will be the key matter	if available the construction of a water reservoir will be the key matter	if available the construction of a water reservoir will be the key matter	if available the construction of a water reservoir will be the key matter	if available the construction of a water reservoir will be the key matter	if available the construction of a water reservoir will be the key matter
	near distance	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter
	to Punta del Este	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter	key matter

表 1.7-27 土壤区分No.7、8及U9地域における工場立地選定調査

	Paysandu (Zone No.9)		Rio Negro (Zone No.9)		Soriato (Zone No.9)		Durazno (Zone No.8)		Tacuarembó (Zone No.7)	
	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%	10 ³ ha	%
1 Forest Condition	1,392.3		928.2		900.8		1,164.3		1,543.8	
1.1 Department Area	354.1		270.0		131.7		333.3		382.7	
1.2 Incentive Land Area	48.9	100.0	68.5	100.0	18.7	100.0	25.9	100.0	42.5	100.0
1.3 Planted Land Area	11.1	22.6	16.4	24.0	11.7	62.6	7.9	30.5	20.6	48.4
1.4 Wood species:E.globulus	22.1	45.3	29.0	42.3	3.5	18.9	12.0	46.4	11.5	27.1
1.5 Wood species:E.grandis	6.0	12.2	17.8	26.0	2.8	14.9	2.5	9.8	1.8	4.2
1.6 Wood species:E.otr.	7.6	15.5	4.1	6.0	0.4	2.3	3.1	12.1	8.4	19.8
2 Mill Location	Paysandu		Fray Bentos		Mercedes		Durazno		Paso de Los Toros	
3 Main Wood Supply	<p>The unit wood consumption of pulp mill, solid m³/BKP ADT, depends both on the wood density (kg/m³) and final total pulp yield (%), based on dry chiro, therefore it's very difficult to specify a fixed figure (ref. Table 1.7-18), but for the study's convenience, it is assumed as of 2 solid m³/BKP ADT without bark, and estimated wood consumption is as of 5.300 m³/d. The Area of Land planted already up to now are not sufficient to supply the big amount of wood shown above, therefore the locations of main wood supply shall be distributed in several Departments instead of locating around the mill site. But any of them will be able to supply necessary amount of wood, even if a big pulp mill appeared there in the future. This assumption is only for tentative study, because without it "The Study of The Mill Site Selection" is impossible, and it shall be done reflecting present and actual conditions as much as possible.</p>									
	Paysandu	Tacuarembó	Paysandu	Tacuarembó	Paysandu	Tacuarembó	Paysandu	Tacuarembó	Paysandu	Tacuarembó
	Rio Negro	Sorian	Rio Negro	Sorian	Rio Negro	Sorian	Rio Negro	Sorian	Rio Negro	Sorian
	Durazno		Durazno		Durazno		Durazno		Durazno	
4 Transportation of log wood	<p>As a result of the rather broad distribution of the wood supply resources, transportation distance from forest to mill becomes so long than expected for the time being. But those condition shall be improved absolutely providing land necessary for forest plantation around mill it's self as much as possible, otherwise competitiveness in the international market will be harmed.</p>									
4.1 Distance from Forest to Mill	100~200km	available	100~180km	available	100~180km	available	150~200km	available	50~150km	available
4.2 Road from Forest to Mill	R3.4.24,26,90	available	R2.3.14,20,21,24,25	available	R2.3.14,20,21,24,25	available	R4.5.14,19	available	R4.5.14,43	available
4.3 Rail Road from Forest to Mill										
5 Transportation of BKP	<p>The amount and weight of BKP are about half of the log wood, but the handling and transportation shall be performed more carefully than these of log wood to avoid the damage of products. BKP are not final products from the point of view of paper making but very near to it and in case of export abroad the unitized heavy good have to endure in the hatch of ocean cargo during several weeks. Inland transportation distance shall be short as much as possible, especially in the case of, it's done by car.</p>									
5.1 Distance from Mill to Fray Bentos	120~150km		30~40km		50~70km		200~220km		200km	
5.2 Distance from Mill to Other Port							200km to Montevideo		250km to Montevideo	
Road from Mill to Port	available		available		available		available		available	
	R24		R24		R2,24		R2,14		R5,20 (to F.Bentos) and R5 (to Montevideo)	
	available but distance is longer than road		available		available		available but distance is longer than road		available	
6 Mill Water Resources	<p>The unit water consumption of pulp mill, m³/BKP ADT, is decreasing so much recently, and it depends on the type of bleaching process and the water recycling system in the mill. However pulp mill need anyway fresh water, as of 25m³/ADT (corresponds to flow rate as of 0.38m³/sec) at least, according to the presently existing technology for it. There are some available "Water Resources" at several places in this Zone, to be possible to construct water in-take necessary for pulp mill mentioned above without "Water Reservoir". And if minimum flow rate of "Water Resources" is insufficient, the construction of "Water Resources" will be recommended at the stage of execution in future.</p>									
	Rio Queguay Grande		Rio Uruguay		Rio Negro		Rio Yi		Rio Negro	
	Rio Uruguay									
7 Effluent Discharge	<p>In these Zones it's seems to have some possibility of "Effluent Discharge" from the pulp mill mentioned above, as far as treated necessarily, compared with another Zone. But anyway these Zones are inland regions therefore if the mill had to discharge any kind of "Effluent Discharge" to sewer, they go to the flow of rivers. Considering those condition relating Effluent Discharge issue, it shall be recommended to study the possibility to apply the Total Chlorine Free (TCF) process to bleaching system. And even if TCF process can not be approved, the construction of pulp mill have to postponed up to the Total Emission Free (TEF) technology to be established in future.</p>									
8 Environmental Condition	<p>The selection of mill site shall be made according to the relevant national laws and regulations for environmental protection.</p>									
9 Social Condition (mainly the distance from the city or town)	<p>good</p>									
10 Most Preliminary Observation	<p>If the Port of Fray Bentos and the route had been renewed like available for ocean cargo as of 28,000 ton in future, these three Departments will have good advantage to export abroad the products of pulp mill, than other two Departments. There were some wrong experiences of environmental problems caused by the development of some industries without necessary countermeasures to "Effluent Discharge" and so on in these regions up to now, but the assessment concerning "Mill Water Resources", "Effluent Discharge" and another "Environmental Condition" issues, if were required, for the pulp mill will be done reasonably according to the present laws. It's very sure that the modern technology of pulp and paper industry has been focusing their efforts to attend the "Sustainable Development of The World" for a past decade, therefore the construction of pulp mill in these Zones will be possible both material wood-wise and technology-wise.</p>									

表1.7-28 輸出パルプ工場建設費推定資料

UNIT: 1000 US\$

工事区分 予算区分	CNB/No.2		インドネシア/ムシブロ		Uruguay 新設		Uruguay 輸出パルプ工場											
	①公称能力35万t/y ②設計能力1,107t/d		①公称能力45万t/y		①公称能力45万t/y		①公称能力：1,324t/d×340d/y=450,000t/y ②設計能力：1,424t/d,③運転効率：93%					①公称能力：2,000t/d×340d/y=680,000t/y ②設計能力：2,150t/d,③運転効率：93%						
表題	(A)支払実績		(B)新設工場*8		(C)住重・ア社*14		(D)左欄(A)から*5,*7		(E)左欄(B)から*11		(F)左欄(C)から*15		(G)左欄(A)から*6,*8		(H)左欄(B)から*12,*13		(I)=*16,*17	
作成者	JBP/CNB		PT Barito/SPC		UNICO/プラ研		UNICO/プラ研		UNICO/プラ研		UNICO/プラ研		UNICO/プラ研		UNICO/プラ研		UNICO/プラ研	
作成期日	1996-Dec.		1996-Jan..		1999-Apr.		1999-Apr.		1999-Apr.		1999-Apr.		1999-Apr.		1999-Apr.		1999-Apr.	
着工年月	1993-Sep.		1996-Apr.		2000-Jan.		2003-Jul.		2003-Jul.		2003-Jul.		2003-Jul.		2003-Jul.		2003-Jul.	
完成年月	1995-Dec.		2000-Apr.		2002-Dec.		2006-Jun.		2006-Jun.		2006-Jun.		2006-Jun.		2006-Jun.		2006-Jun.	
工事期間	28ヶ月		40ヶ月		36ヶ月		36ヶ月		36ヶ月		36ヶ月		36ヶ月		36ヶ月		36ヶ月	
(1.+2.+3.+4.+5.)		%		%		%		%		%		%		%		%		%
1 直接建設費	516,727	100.0	640,000	100.0	586,957	100.0	832,755	100.0	794,159	100.0	660,625	100.0	1,213,824	100.0	1,045,775	100.0	865,174	100.0
1. 機械設備費	284,433	55.0	640,000	100.0	586,957	100.0	507,512	60.9	794,159	100.0	660,625	100.0	668,151	55.0	1,045,775	100.0	865,174	100.0
1) 輸入品	40,000	7.7	544,000	85.0	586,957	100.0	71,372		675,035	85.0	660,625	100.0	93,962	7.7	888,909	85.0	865,174	100.0
2) 国産品	244,433	47.3	96,000	15.0	0	0.0	436,140		119,124	15.0	0	0.0	574,188	47.3	156,866	15.0	0	0.0
*1																		
2. 電気・計装設備費	50,013	9.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	117,484	9.7	0	0.0	0	0.0
1) 輸入品	10,000	1.9	0	0.0	0	0.0	17,843	2.1	0	0.0	0	0.0	23,491	1.9	0	0.0	0	0.0
2) 国産品	40,013	7.7	0	0.0	0	0.0	71,395	8.6	0	0.0	0	0.0	93,993	7.7	0	0.0	0	0.0
*1																		
3. 据付工事費	76,641	14.8	0	0.0	0	0.0	136,750	16.4	0	0.0	0	0.0	180,034	14.8	0	0.0	0	0.0
*1																		
4. 土工工事費	58,665	11.4	0	0.0	0	0.0	104,676	12.6	0	0.0	0	0.0	137,808	11.4	0	0.0	0	0.0
*1																		
5. 新設工場増加分	46,975	9.1	0	0.0			83,818	10.1	0				110,348	9.1	0			
*2																		
2 一般管理費	25,836	5.0	32,000	5.0	29,348	5.0	38,969	4.7	39,708	5.0	33,031	5.0	38,969	3.2	52,289	5.0	43,259	5.0
3 エンジニヤリツク費	41,338	8.0	51,200	8.0	46,957	8.0	62,350	7.5	63,533	8.0	52,850	8.0	62,350	5.1	83,662	8.0	69,214	8.0
4 スタ-トアップ費	10,335	2.0	12,800	2.0	11,739	2.0	18,440	2.2	15,883	2.0	13,212	2.0	24,276	2.0	20,916	2.0	17,303	2.0
5 予備費	25,836	5.0	40,000	6.3	88,043	15.0	38,969	4.7	49,635	6.3	99,094	15.0	38,969	3.2	52,289	5.0	129,776	15.0
6 土地購入費/租税/金融費用	25,836	5.0	46,000	7.2	29,348	5.0	38,969	4.7	57,080	7.2	33,031	5.0	38,969	3.2	52,289	5.0	38,969	4.5
(1+2+3+4+5+6)																		
I 工場建設費	645,909	125.0	822,000	128.4	792,391	135.0	1,030,451	123.7	1,019,998	128.4	891,843	135.0	1,417,357	116.8	1,307,219	125.0	1,163,695	134.5
*1																		
II 運転資金	30,164	5.8	0	0.0	30,164	5.1	53,821	6.5	0	0.0	53,821	8.1	70,857	5.8	0	0.0	70,857	8.2
III 建設期間中利息(a)	56,840	11.0	144,430	22.6	125,304	21.3	116,588	14.0	161,297	20.3	141,031	21.3	160,364	13.2	206,716	19.8	184,020	21.3
(I+II+III)																		
IV 工場建設費	732,913	141.8	966,430	151.0	947,860	161.5	1,200,861	144.2	1,181,295	148.7	1,086,696	164.5	1,648,578	135.8	1,513,936	144.8	1,418,572	164.0
*1																		
V 山林関係	113,643	22.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	171,407	14.1	0	0.0	0	0.0
*1																		
VI 港湾増強関係	20,602	4.0	100,000	15.6	0	0.0	31,074	3.7	124,087	15.6	0	0.0	31,074	2.6	163,402	15.6	0	0.0
*1																		
VII 建設期間中利息(b)	10,912	2.1	17,570	2.7	0	0.0	2,734	0.3	21,803	2.7	0	0.0	17,818	1.5	28,711	2.7	0	0.0
(IV+V+VI+VII)																		
VIII 総建設費	878,070	169.9	1,084,000	169.4	0	0.0	1,234,669	148.3	1,327,185	167.1	0	0.0	1,868,876	154.0	1,706,049	163.1	0	0.0

備考

*1: CNB 1996年見直し予算による。
 *2: 増設工場直接建設費 (1=1.+2.+3.+4.)の10%とする。
 *3: 増設工場建設期間中利息を新設工場修正時にも適用% = 8.80
 *4: ブラジル/CNBの場合には1974年から1993年までの19年間の年平均建設費上昇率は、(469,752/168,127)^(1/19)= 1.056
 *5: CNB1029t/d→Uruguay1324t/d (1324/1029)^{2/3}= 1.18
 *6: CNB1029t/d→Uruguay2000t/d (2000/1029)^{2/3}= 1.56
 *7: 1993年12月から1999年12月迄約6年間の物価上昇は年率% 5.0
 *8: 1993年12月から1999年12月迄約6年間の物価上昇は年率% 5.0
 *9: インドネシア/ムシブロ島で、PT Tanjungenim Lestari (PT TEL) が現在建設中のLBKPプラント：工場本体建設費=百万US\$ 736
 *10: 付加価値税11,000、土地代11,000、その他開発費24,000
 *11: 1997年12月から1999年12月迄2年間の物価上昇年率% 5.0
 *12: 2000年1月以降の物価上昇は年率% 3.0 →修正係数= 1.51
 *13: 1997年12月から1999年12月迄2年間の物価上昇年率% 5.0
 *14: 生産量450,000 t/y×1500US\$/t/y=千US\$ 675,000
 *15: 2000年から2003年迄4年間の上昇率% 3.0 →修正係数= 1.13
 *16: 生産量680,000 t/y×1300US\$/t/y=千US\$ 884,000
 *17: 2000年から2003年迄4年間の上昇率% 3.0 →修正係数= 1.13

表1.7-29 LBKP工場建設計画

UNIT: 1000 US\$

Mill Location Criteria	WEST MILL				SOUTHEAST MILL			
	General Discription		Coments		General Discription		Coments	
1.1. Product								
1.1.1. Kind of Pulp	Eucalyptus Bleached Kraft Pulp				Eucalyptus Bleached Kraft Pulp			
1.1.2. Grade	Paper Grade				Paper Grade			
1.1.3. Market	Export				Export			
1.1.4. Brightness	89°ISO				89°ISO			
1.1.5. Mpisature	10 % B.D.				10 % B.D.			
1.1.6. Type of Product	Sheet Pulp				Sheet Pulp			
1.2. Production								
1.2.1. Nominal Production Capacity	1,324 ADT/d,opration efficiency 93%				2,000 ADT/d,opration efficiency 93%			
1.2.2. Operating of the Mill	340 days/year				340 days/year			
1.2.3. Annual Production	450,000 ADT				680,000 ADT			
1.3. Pulpwood								
1.3.1. Wood Species	Planted E..globulus will be utilized.				Planted E..globulus will be utilized.			
1.3.2. Annual Demand	1,636,945 m ³ (solid and without bark)				2,720,000 m ³ (solid and without bark)			
1.3.3. Wood Density	550 kg/m ³ d (45.0 %Total Yield)				500 kg/m ³ d (45.0 % Total Yield)			
1.4. Mill Site Location	in the vicinity of Fray Bentos Port				in the vicinity of La Paloma Port			
1.5. Outline of the MILL	completely integrated BKP MILL				completely integrated BKP MILL			
1.5.1. Wood Preparation	①Chipper(2),②Chip Screen(1)				①Chipper(4),②Chip Screen(2)			
1.5.2. Cooking	Continuos Digester(1)				Continuos Digester(1)			
1.5.3. Washing	2-stage Diffuser Washer(1)				2-stage Diffuser Washer(1)			
1.5.4. Brown Stock Screening	Screen System(1),Washer(2)				Screen System(1),Washer(2)			
1.5.5. O ₂ Delignification	2-stage System(1),				2-stage System(1),			
1.5.6. Bleaching	ECF Sequence: OD(EOP)DD or O(Qz)(Eo)DnD(1)				ECF Sequence: OD(EOP)DD or O(Qz)(Eo)DnD(1)			
1.5.7. Bleached Stock Screening	Screen System(1)				Screen System(1)			
1.5.8. Pulp Sheet Forming	Pulp m/c with Sheet Dryer(1)				Pulp m/c with Sheet Dryer(1)			
1.5.9. Pulp Sheet Finishing	Pulp Sheet Cutter(1),Baling System(2)				Pulp Sheet Cutter(1),Baling System(2)			
1.5.10. Bleaching Chemical Prepa.	Cl-Na Electrolysis,EDTA,O ₂ , O ₃ etc.				Cl-Na Electrolysis,EDTA,O ₂ , O ₃ etc.			
1.5.11. Black Liquor Evporation	550 H ₂ Ot/h,9B/7E(1), 15→82%		2,373(100/15-100/82)/24= 539		831 H ₂ Ot/h,9B/7E(1), 15→82%		3,584(100/15-100/82)/24= 813	
1.5.12. Recovery Boiler	2,400 ts t/d(1), 3,400 kcal/kg-dry solid		1,324/0.93*1.5/0.9= 2,373		3,627 ts t/d(1), 3,400 kcal/kg-dry solid		2,000/0.93*1.5/0.9= 3,584	
1.5.13. Turbine Gnerator	60 MW(1)		1324/0.93/24*1000= 59,319		91 MW(1)		2000/0.93/24*1000= 89,606	
1.5.13. Causticizing	5,500 WL m ³ /d(1),		1,324/0.93(1/0.45*0.2/0.135+0.16)/0.9 = 5,461		8,311 WL m ³ /d(1),		2,000/0.93(1/0.45*0.2/0.135+0.16)/0.9 = 8,249	
1.5.14. Lime Kiln	450 CaOt/d(1),purity as of 90%		5,459*56/80*0.75*0.135*1.01/0.9+10= 444		680 CaOt/d(1),purity as as 90%		8,249*56/80*0.75*0.135*1.01/0.9+10= 666	
1.5.15. Water Treatment	160,000 m ³ /d(1),100 m ³ /ADt		1,324/0.93*100/0.9= 158,184		241,778 m ³ /d(1),100 m ³ /ADt		2,000/0.9*100/0.9= 238,949	
1.5.16. Effluent Treatment	6,600 m ³ /h(1),		158,128/24= 6,591		9,973 m ³ /h(1),		238,949/24= 9,956	
1.5.17. Control System(DCS)	Distributed Cotrol System(DCS)				Distributed Cotrol System(DCS)			
1.5.17. Control System(DCS)								
1.6. Construction Budget	CNB base	MUSI base	Ahlstrom base	average	CNB base	MUSI base	Ahlstrom base	average
1.6.1. Mill Construction Cost	1,012,011	1,004,115	878,631	964,919	1,393,080	1,286,304	1,146,391	1,275,258
1.6.2. Start-up Cost	18,440	15,883	13,212	15,845	24,276	20,916	17,303	20,832
1.6.3. Working Capital	53,821	0	53,821	35,881	70,857	0	70,857	47,238
1.6.4. Interest Durig Construction	116,588	161,297	141,031	139,639	160,364	206,716	184,020	183,700
Grand Total	1,200,861	1,181,295	1,086,696	1,156,284	1,648,578	1,513,936	1,418,572	1,527,028
1.7. Construction Time Schedule								
1.7.0. Preliminary Working Group	2000-07~				2000-07~			
1.7.1. Feasibility Study & Evaluation	2001-01~06				2001-01~06			
1.7.2. Joint-Venture	2001-07~				2001-07~			
1.7.3. Engineering (24 months)	2002-07~2004-06				2002-07~2004-06			
1.7.4. Procurement (30 months)	2003-01~2005-06				2003-01~2005-06			
1.7.5. Construction (30 months)	2003-07~2005-12				2003-07~2005-12			
1.7.6. Commissioning (6 months)	2006-01~06				2006-01~06			
1.7.7. Start-up of Mill	2006-07~				2006-07~			

表 1.7-36 BKP 工場建設資金支出計画

Unit:1000 US\$

4半期	年月		建設費支払計画		完成迄 の月数	建設資金支出計画													合計
			支払金額	%		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	
						7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	7,524	
1	2003/07～09	着工	38,883	3.00	36	38,882.7		1,463		1,463		1,463		1,463		1,463		1,463	47,659
2	2003/10～12		90,726	7.00	33		90,726		3,413		3,413		3,413		3,413		3,413	1,707	109,499
3	2004/01～03		129,609	10.00	30			129,609		4,876		4,876		4,876		4,876		4,876	153,989
4	2004/04～06		194,414	15.00	27				194,414		7,314		7,314		7,314		7,314	3,657	227,326
5	2004/07～09		220,335	17.00	24					220,335		8,289		8,289		8,289		8,289	253,492
6	2004/10～12		220,335	17.00	21						220,335		8,289		8,289		8,289	4,145	249,347
7	2005/01～03		155,531	12.00	18							155,531		5,851		5,851		5,851	173,084
8	2005/04～06		129,609	10.00	15								129,609		4,876		4,876	2,438	141,799
9	2005/07～09		64,805	5.00	12									64,805		2,438		2,438	69,680
10	2005/10～12		25,922	2.00	9										25,922		975	488	27,385
11	2006/01～03		12,961	1.00	6											12,961		488	13,448
12	2006/04～06	完成	6,480	0.50	3												6,480		6,480
13	2006/07～09	支払完了	6,480	0.50	0													6,480	6,480
14	2006/10～12																		0
		運転資金	47,238											4,724	9,448	14,171	18,895		47,238
Total			1,296,091	100.00		38,883	90,726	131,072	197,827	226,674	231,062	170,159	148,625	90,007	59,261	50,049	50,243	42,318	1,526,906

備考： 工場建設予算総額 1,527,029
 内訳 工場建設工事費 1,275,259
 スタートアップ費 20,832
 運転資金 47,238
 建設期間中金利 183,700

表 1.7-37 南米各国の紙および板紙の生産と輸出入から見た消費量の推移 1995-1999

Unit:1,000 ADT

YEAR	Production					Imports					Exports					Consumption				
	1,995	1,996	1997	1998e	1999f	1,995	1,996	1997	1998e	1999f	1,995	1,996	1997	1998e	1999f	1,995	1,996	1997	1998e	1999f
LATIN AMERICA	12,103	12,038	13,455	13,590	13,880	2,674	2,787	3,849	3,645	3,720	2,120	1,888	2,074	1,934	2,198	12,657	12,937	15,230	15,301	15,402
Argentina	1,019	1,050	1,144	1,190	1,200	470	480	880	900	915	87	86	51	50	45	1,402	1,444	1,973	2,040	2,070
Brazil	5,798	5,745	6,518	6,534	6,600	806	846	978	884	850	1,229	1,175	1,329	1,182	1,400	5,375	5,416	6,167	6,236	6,050
Chile	557	575	665	675	690	160	170	80	75	80	194	21	210	220	225	523	724	535	530	545
Colombia	676	636	703	690	720	296	278	395	390	410	80	63	81	80	85	892	851	1,017	1,000	1,045
Cuba	41	33	39	36	43	8	0	19	20	20	0	0	0	0	0	49	33	58	56	63
Mexico	3,047	3,153	3,501	3,650	3,750	644	735	1,023	1,050	1,080	387	387	186	200	220	3,304	3,501	4,338	4,500	4,610
Peru	140	120	87	123	134	74	60	206	73	100	0	0	2	0	3	214	180	291	196	231
Uruguay	88	76	90	88	93	48	58	89	107	85	16	29	30	34	42	120	105	149	161	136
Venezuela	737	650	708	604	650	168	160	179	146	180	127	127	185	168	178	778	683	702	582	652

Source : Data for Uruguay informed by Association of Pulp and Paper of Uruguay(Annex-1)

Data for another countries based on PPI Jan. ,1997,1998 and 1999.

表 1.7-38 南米各国のパルプの生産および輸出入から見た消費量の推移 1995-1999

Unit:1,000 ADT

YEAR	Production					Imports					Exports					Consumption				
	1,995	1,996	1997	1998e	1999f	1,995	1,996	1997	1998e	1999f	1,995	1,996	1997	1998e	1999f	1,995	1,996	1997	1998e	1999f
LATIN AMERICA	9,256	9,787	10,035	10,472	10,813	1,053	972	1,062	1,067	1,016	3,151	3,472	3,686	3,813	4,015	7,157	7,287	7,412	7,726	7,859
Argentina	700	710	749	749	760	98	98	166	150	165	155	155	199	225	240	643	653	716	674	685
Brazil	5,936	6,000	6,331	6,774	7,000	236	250	279	332	250	1,950	1,880	2,384	2,467	2,600	4,222	4,370	4,226	4,639	4,650
Chile	1,646	2,050	2,040	2,000	2,060	0	0	0	0	0	1,040	1,410	1,100	1,120	1,130	606	640	940	880	930
Colombia	316	290	317	305	315	65	73	84	80	85	0	0	1	1	1	381	363	400	384	399
Cuba	10	2	5	5	5	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	10	2	6	6	7
Mexico	420	495	410	460	480	477	378	400	380	390	5	27	0	0	0	892	846	810	840	870
Peru	48	57	11	15	17	22	21	32	25	27	0	0	1	0	0	70	78	42	40	44
Uruguay	33	33	34	33	36	11	12	16	17	13	1	0	1	0	44	42	45	50	50	50
Venezuela	147	150	138	131	140	144	140	84	82	84	0	0	0	0	0	291	290	222	213	224

Source : Data for Uruguay informed by Association of Pulp and Paper of Uruguay(Annex-1)

Data for another countries based on PPI Jan. ,1997,1998 and 1999.

表 1.7-39 BKP Plant 工場建設總投資額明細

Project Cost Summary

No.	Item	Project Cost in 1,000USD		
		Foreign	Local	Total
1	Base Cost			
1-1	Equipment	756,500,000		756,500,000
1-1-1	Engineering	85,000,000		85,000,000
1-1-2	Machinery, Equipment and Material	544,000,000		544,000,000
1-1-3	Erection and Installation	127,500,000		127,500,000
1-2	Civil and Building Works	93,500,000		93,500,000
1-3	Start-up	17,000,000		17,000,000
1-4	Land		1,000,000	1,000,000
	Base Cost Total	867,000,000	1,000,000	868,000,000
2	Contingency	86,700,000	100,000	86,800,000
3	Interest During Consturciton	78,388,058		78,388,058
4	Total	1,032,088,058	1,000,000	1,033,188,058

BS: (1) Base Cost = Ahlstrom: US\$1,250x680,000ADMT/Y+ Start-up+Land

$$= \text{US\$}850,000,000 + \text{US\$}17,000,000 + \text{US\$}1,000,000$$

$$= \text{US\$}868,000,000$$

(2) Land + Preparation = US\$500/Ha x 500Ha + US\$750,000

(3) Interest during construction is calucuated from cash flow

表 1.7-40 BKP Plant 操業費用明細

Operation Cost

No.	Item	Unit Production Cost (US\$/BKP ADT)			Total Production Cost (US\$)
1	Annual Production (ADT)	680,000	700,000	735,000	
2	Operation Cost				
2-1	Pulpwood	80.00	80.00	80.00	
2-2	Fuel	23.50	23.50	23.50	
2-3	Chemicals	14.34	14.34	14.34	
2-4	Mill Water	0.50	0.50	0.50	
2-5	Others	2.50	2.50	2.50	
2-6	Labor Cost	25.00	25.00	25.00	
2-8	Maintenance	22.98	22.98	22.98	
2-9	Mill Overhead	2.50	2.50	2.50	
2-10	Others	1.5	1.5	1.5	
	Sub-total(2)	172.82	172.82	172.82	
3	Depreciation	120.11	116.68	111.12	
	Equipment	101.98	99.07	94.35	12 years after start-up
	Civil & Build	3.03	2.94	2.80	50 years after start-up
	Start-up	5.50	5.34	5.09	5 years after start-up
	Interest during c.	9.61	9.33	8.89	12 years after start-up
Total (2+3)		292.93	289.50	283.94	

表1.7-41 BKP Plant 建設スケジュール明細

Construction Schedule

	-4				-3				-2				-1				1			
	2000		2001		2002		2003		2004		2004		2004		2004		2004			
	1q	2q	3q	4q	1q	2q	3q	4q	1q	2q	3q	4q	1q	2q	3q	4q	1q	2q	3q	4q
	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4
Preliminary working Group	*																			
F/S		*																		
J/V Start & Preparation			*	*																
Engineering						*	*	*		*	*	*		*	*	*		*	*	*
Procurement							*	*		*	*	*		*	*	*		*	*	*
Construction and Installation															*	*		*	*	*
Commissioning																*				
Commercial Start-up																		*		

Preparation Period : 12 months

Construction Period : 36 months

表1.7-42 BKP Plant 長期損益明細

Project Profit and Loss		1			2			3		
No.	Item	Standard	Standard	Standard	350	350	350	700,000	350	
1	Operating Days in a Year	340	350	350	350	350	350	350	350	
2	Production Volume	680,000	700,000	735,000	577,500	647,500	647,500	700,000	100	
3	Total Sales Volume	700,000ADT/year	700,000	735,000	(561,000-629,000)/4)x3.5/3.4	(629,000x1.25-680,000/4)x3.5/3.4	634,375	(680,000x1.25-680,000x1.05/4)x 3.5/3.4	691,250	
4	Total Sales Income	\$346,500,000	495	495	495x(561,000-629,000/4)x3.5/3.4	495x(629,000x1.25-680,000/4)x3.5/3.4	314,015,625	495x(680,000x1.25-680,000x1.05/4)x 3.5/3.4	342,168,750	
5	Production Cost	364.76	360.58	354.05	172.82x577,500	172.82x647,500	255,085,959	172.82x700,000	269,011,300	
	1 Direct Operation Cost	172.82	172.82	172.82	172.82x577,500	172.82x647,500	111,900,950	172.82x700,000	120,974,000	
	Subtotal1	120.84	120.84	120.84						
	Pulpwood	80	80	80						
	Fuel	23.5	23.5	23.5						
	Chemicals	14.34	14.34	14.34						
	Others	3	3	3						
	Subtotal2	51.98	51.98	51.98						
	Labors	25	25	25						
	Maintenance	22.98	22.98	22.98						
	Others	4	4	4						
2	Depreciation	110.06	106.92	102.06	102.06x735,000	102.06x735,000	75,014,100	102.06x735,000	75,014,100	
	Equipment	92.71	90.06	85.77	85.77x735,000	85.77x735,000	63,040,950	85.77x735,000	63,040,950	
	Civil	2.75	2.67	2.54	2.54x735,000	2.54x735,000	1,866,900	2.54x735,000	1,866,900	
	Start-up	5.00	4.86	4.86	4.86x735,000	4.86x735,000	3,572,100	4.86x735,000	3,572,100	
	Interest during Construction	9.61	9.33	8.89	8.89x735,000	8.89x735,000	6,534,150	8.89x735,000	6,534,150	
3	Interest on Loan	41.87	40.84	39.17	49,919,550	47,548,550	47,548,550	45,023,200		
	Long Term	32.96	32.02	30.49	B=Ax2x735,000	Bx14/15	41,837,600	Bx13/15	38,849,200	
	Short Term	8.91	8.82	8.68	8.82x577,500	8.82x647,500	5,710,950	8.82x700,000	6,174,000	
4	Sales Cost	20	20	20	20x577,500	20x647,500	12,950,000	20x700,000	14,000,000	
	Domestic Transportation	10	10	10						
	Forwarder Charges	10	10	10						
5	Indirect Cost	20	20	20	20x575,500	20x647,500	12,950,000	20x700,000	14,000,000	
6	Operating Profit/Loss	130.24	134.42	140.95	43,145,489	58,929,666	58,929,666	73,157,450		
7	Tax on capital				0	0	0	0		
8	Operating Profit/Loss after Tax on capital				43,145,489	58,929,666	58,929,666	73,157,450		
9	Income Tax payable									
10	Net Profit after tax				43,145,489	58,929,666	58,929,666	73,157,450		

OBS: In case of 680,000ADT; Short Term Loan corresponds with products stock interest cost = US\$8.91/ADT=(315.54x3/12x0.09=7.10)+(120.84x2/12x0.09=1.81)

OBS: In case of 700,000ADT; Short Term Loan corresponds with products stock interest cost = US\$8.82/ADT=(311.7x3/12x0.09=7.01)+(120.84x2/12x0.09=1.81)

OBS: In case of 735,000ADT; Short Term Loan corresponds with products stock interest cost = US\$8.68/ADT=(305.37x3/12x0.09=6.87)+(120.84x2/12x0.09=1.81)

表 1.7-43 BKP Plant 事業キャッシュフロー計画細

Cash Flow	No	Item	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Sources of Funds																					
1-1 Cash generated from operation																					
1-1-1 Operation Profit before income tax																					
1-1-2 Depreciation																					
1-1-3 Interest on loan																					
Sub-total																					
1-2 Funds for capital expenditure																					
1-2-1 Company's own fund																					
1-2-2 Long Term Loan																					
Sub-total																					
1-2-3 Short Term Loan																					
Total																					
2 Use of Funds																					
2-1 Capital Expenditure																					
2-1-1 Land (incl. Site development)																					
2-1-2 Engineering																					
2-1-3 Machinery, Equipment and Material and Erection/I.																					
2-1-4 Civil & Building																					
2-1-5 Start-up																					
Subtotal (2-1-1~2-1-5)																					
2-1-6 Capitalized interest during construction (-3)																					
Capitalized interest during construction (-2)																					
Capitalized interest during construction (-1)																					
Sub-total																					
2-2 Repayment of loans																					
2-3 Interest paid on long term loan																					
Sub-total																					
2-4 Raw Material and Products stock investment																					
Total																					
3 Cash Increase/Decrease																					

OBS

Short Term Stocks

1 Raw M.	120.84x(577,500x2/12)	11,630,850
Product	305.37x(577,500x3/12)	44,087,794
		55,718,644
2 Raw M.	120.84x(645,500-577,500)x2/1	1,369,520
Product	305.37x(645,500-577,500)x3/1	5,191,290
		6,560,810
3 Raw M.	120.84x(700,000-645,500)x2/1	1,097,630
Product	305.37x(700,000-645,500)x3/1	4,160,666
		5,258,296
4 Raw M.	120.84x(735,000-700,000)x2/1	704,900
Product	305.37x(735,000-700,000)x3/1	2,671,988
		3,376,888

表 1.7-44 BKP Plant 内部收益力表

IRRROI No.	Year	IRRROI							
		-3	-2	-1	1	2	3	4	
Base case									
	Fixed Capital Exp.								
	Change in W/C	200,260,386	373,303,393	460,725,379	0	55,718,644	6,560,810	5,358,296	3,376,888
	Gross Capit. Exp.	200,260,386	373,303,393	460,725,379		55,718,644	6,560,810	5,358,296	3,376,888
	Net Profit Before tax					43,145,489	58,929,666	73,157,450	90,147,600
	Depreciation					75,014,100	75,014,100	75,014,100	75,014,100
	Interest					49,919,550	47,548,550	45,023,200	42,240,600
	Cash in flow					168,079,139	181,492,316	193,194,750	207,402,300
Case 1	Base Case (before tax)	-200,260,386	-373,303,393	-460,725,379	14.17%	112,360,495	174,931,506	187,836,454	204,025,412
	Income tax								
	After tax in flow	-200,260,386	-373,303,393	-460,725,379	12.00%	112,360,495	174,931,506	165,889,219	176,981,132
	Sensitivity study for before tax base (1)								
	Sales Price US\$47.5 less (495-47.5 =US\$447.5)								
	Net profit decrease								
	Before tax in flow	-200,260,386	-373,303,393	-460,725,379	11.29%	19,742,188	30,132,813	32,834,375	34,912,500
Case 3						92,618,308	144,798,694	155,002,079	169,112,912
	Sensitivity study for before tax base (2)								
	Sales Price US\$47.5 less (495-47.5 =US\$447.5)								
	Pulpwood Cost US\$16 up (20%up)								
	Net profit decrease from Case 3								
	Before tax in flow	-200,260,386	-373,303,393	-460,725,379	10.25%	6,650,000	10,150,000	11,060,000	11,760,000
Case 4						85,968,308	134,648,694	143,942,079	157,352,912
	Sensitivity study for before tax base (3)								
	before tax base								
	Sales Price US\$47.5 less (495-47.5 =US\$447.5)								
	Pulpwood Cost US\$16 up (20%up)								
	Project Cost US\$103,3118,806 up (10 %up)								
	Investment cost increase/Case 4	20,026,039	37,330,339	46,072,538					
Case 5	Before tax in flow	-220,286,425	-410,633,732	-506,797,917	8.89%	85,968,308	134,648,694	143,942,079	157,352,912

Start of Construction: July of 2003
 Start of Operation : July of 2006
 Estimated Construction Cost
 1,527 millions US\$

Nominal Capacity 2,000 ADT/d
 Operation 340 ADT/y
 Annual Production 680,000 ADT/y

Wood Species: Eucalyptus globulus (planted)
 Wood Density: 500 kg/m³
 (based on solid m³ without bark)

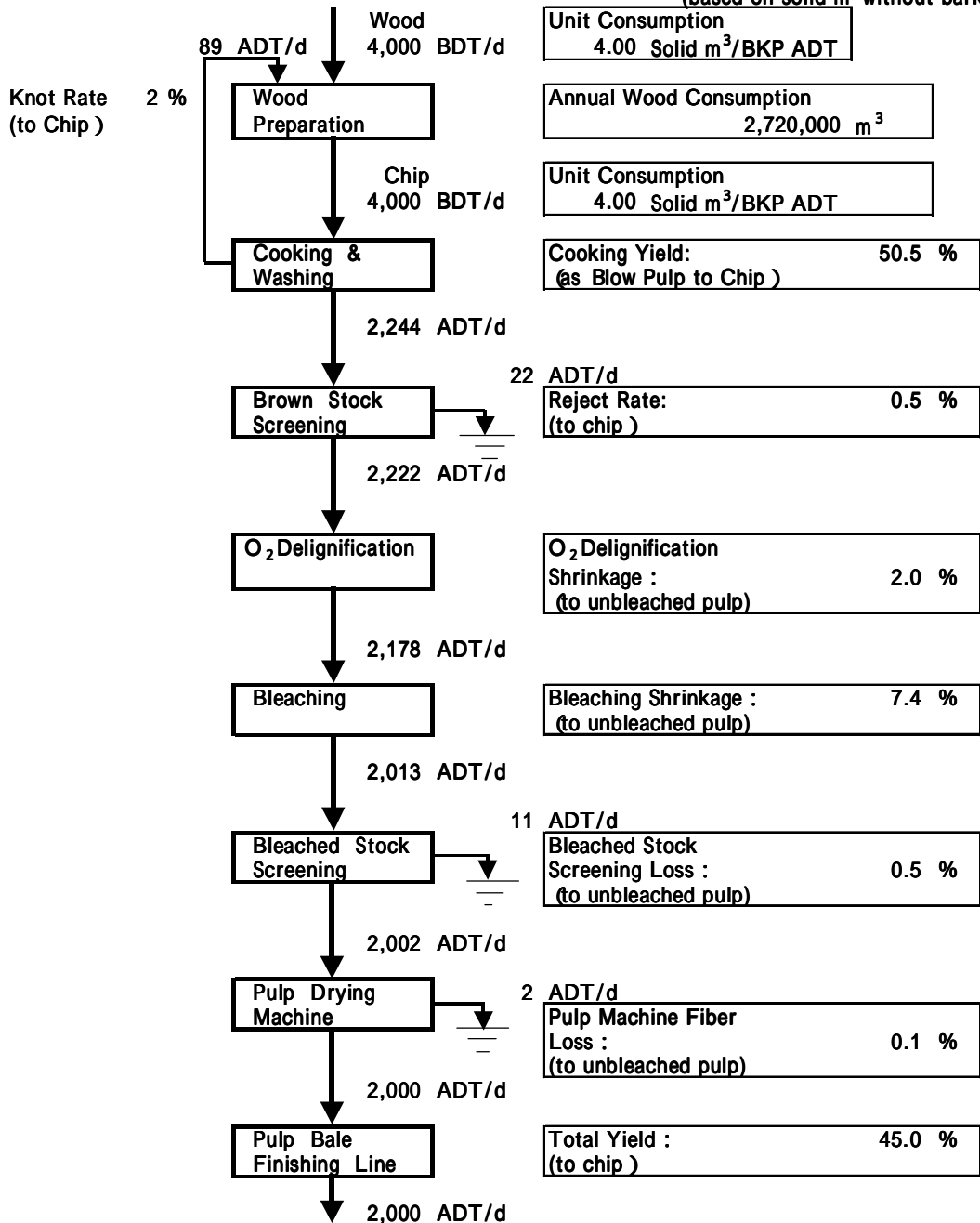


図 1.7-1 パルププラント基本フロー

Start of Construction: July of 2003
 Start of Operation : July of 2006
 Estimated Construction Cost
 1,156 millions US\$

Nominal Capacity 1,324 ADT/d
 Operation 340 ADT/d
 Annual Production 450,000 ADT/d

Wood Species: Eucalyptus globulus (planted)
 Wood Density: 500 kg/m³
 (based on solid m³ without bark)

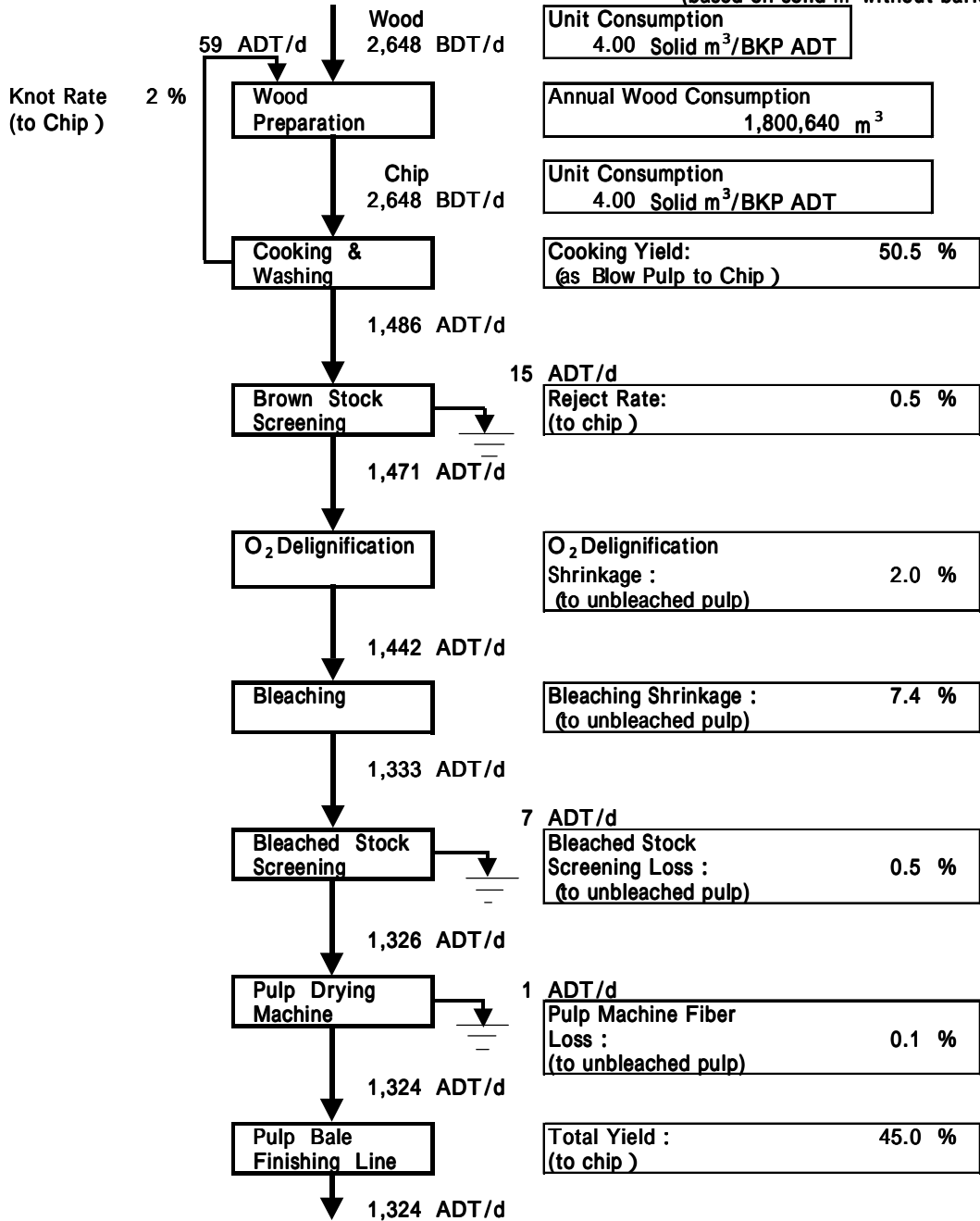
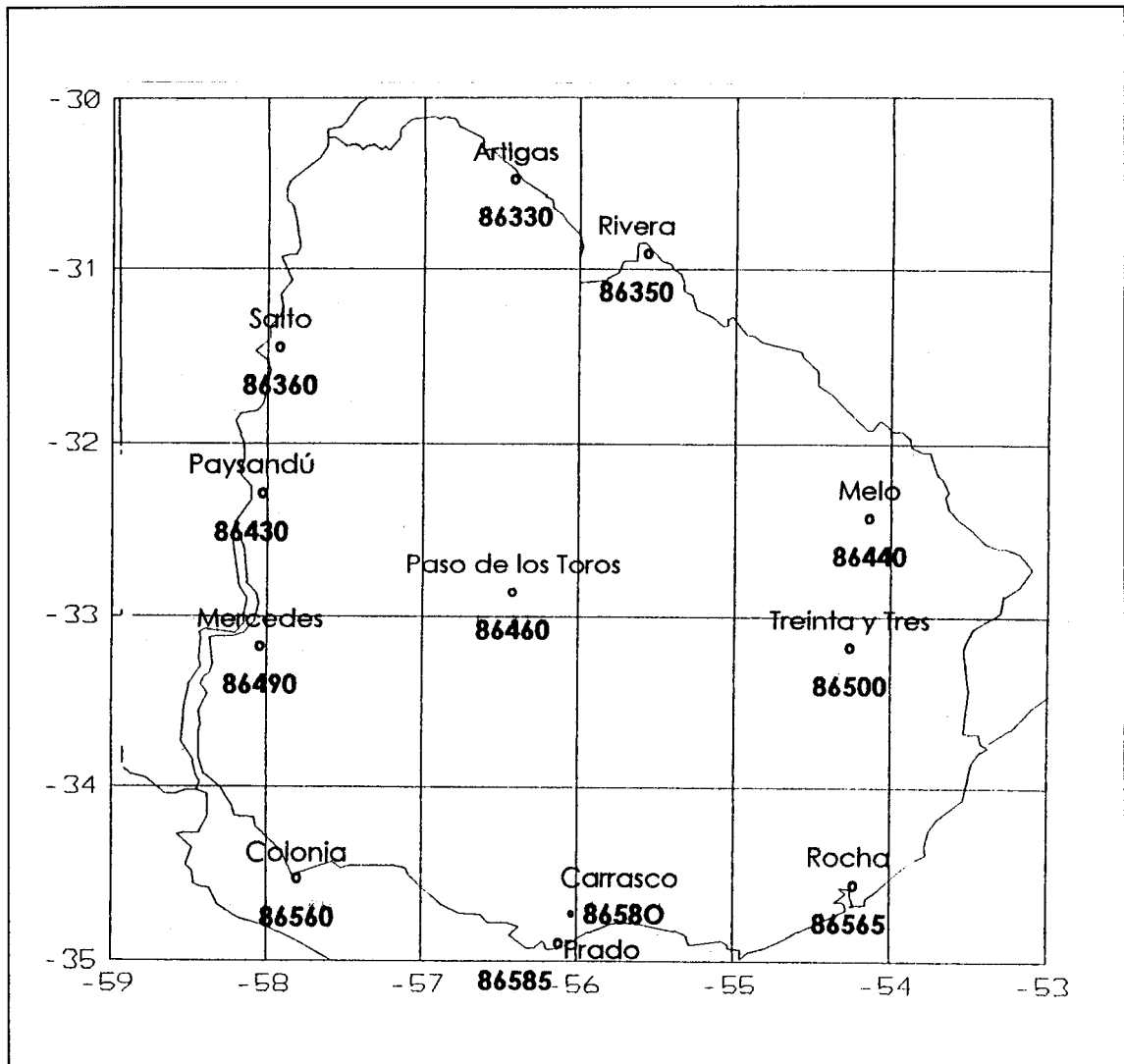


図 1.7-2 パルププラント基本フロー



La Dirección Nacional de Meteorología ha contado y cuenta con una red de mayor número de estaciones. Aquí se presenta únicamente la localización de las que conforman esta presentación.

图 1.7-3 气象测候所配置图

図1.7-4 植林奨励地域（土壌区分第No. 7、8および9地域の分布図）

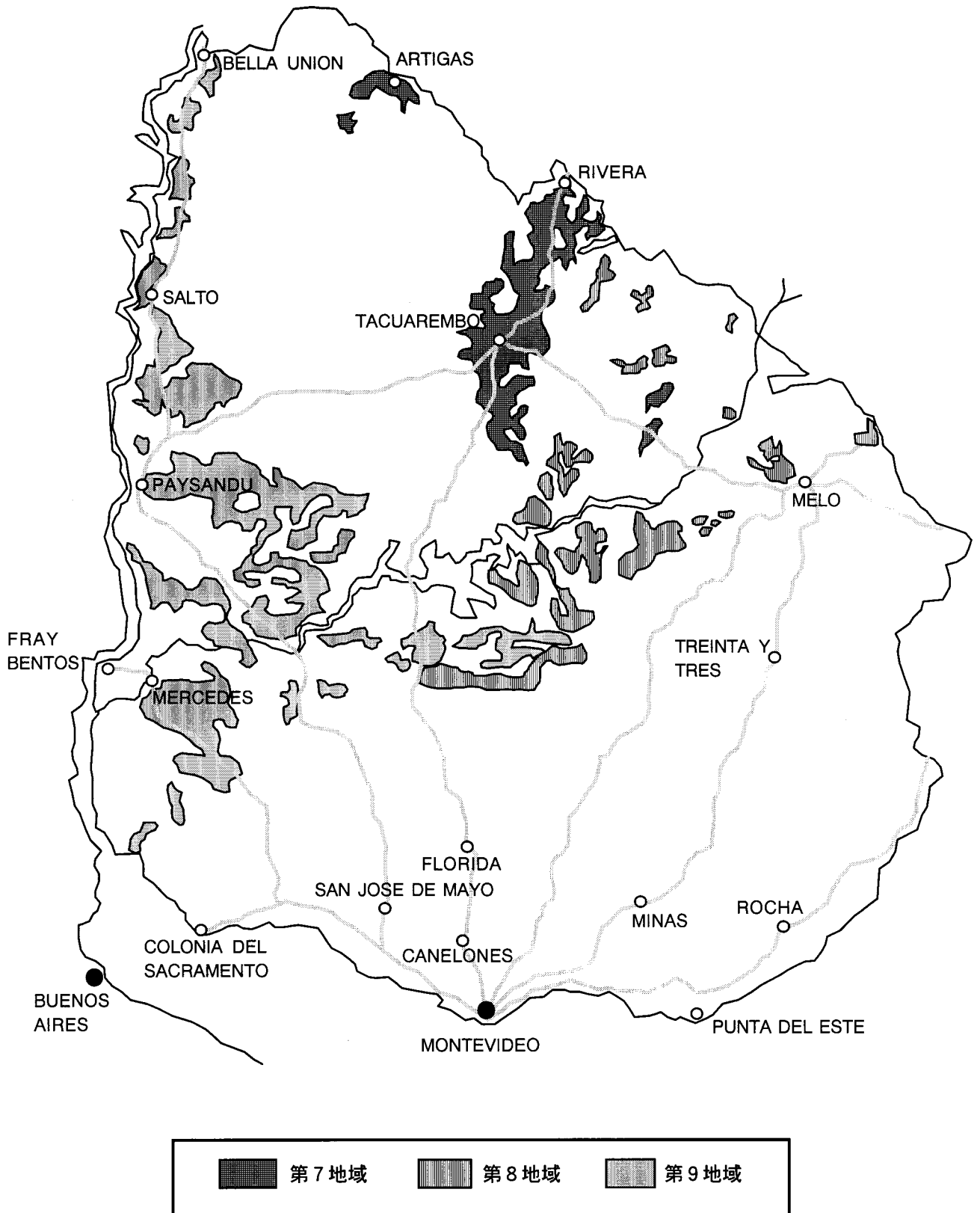
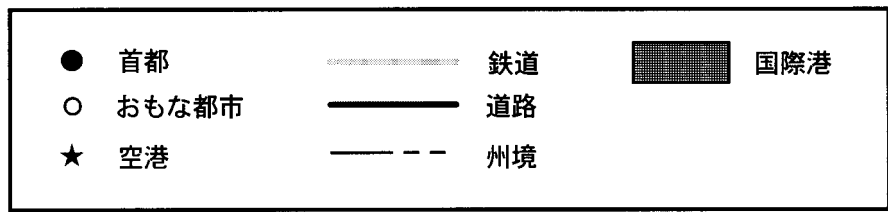
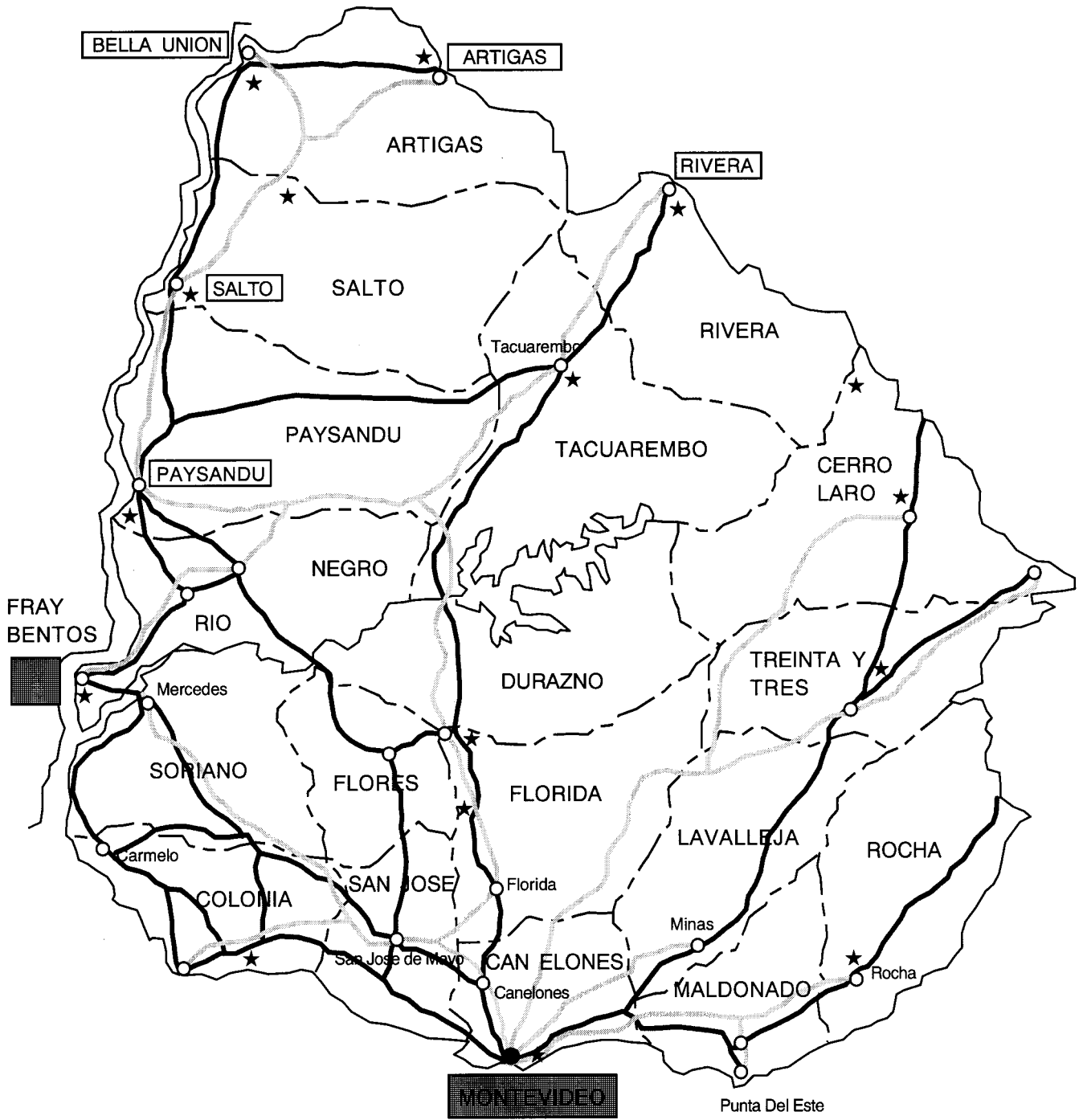


図1.7-5 ウルグアイ国全土および道路・鉄道・空港・国際港



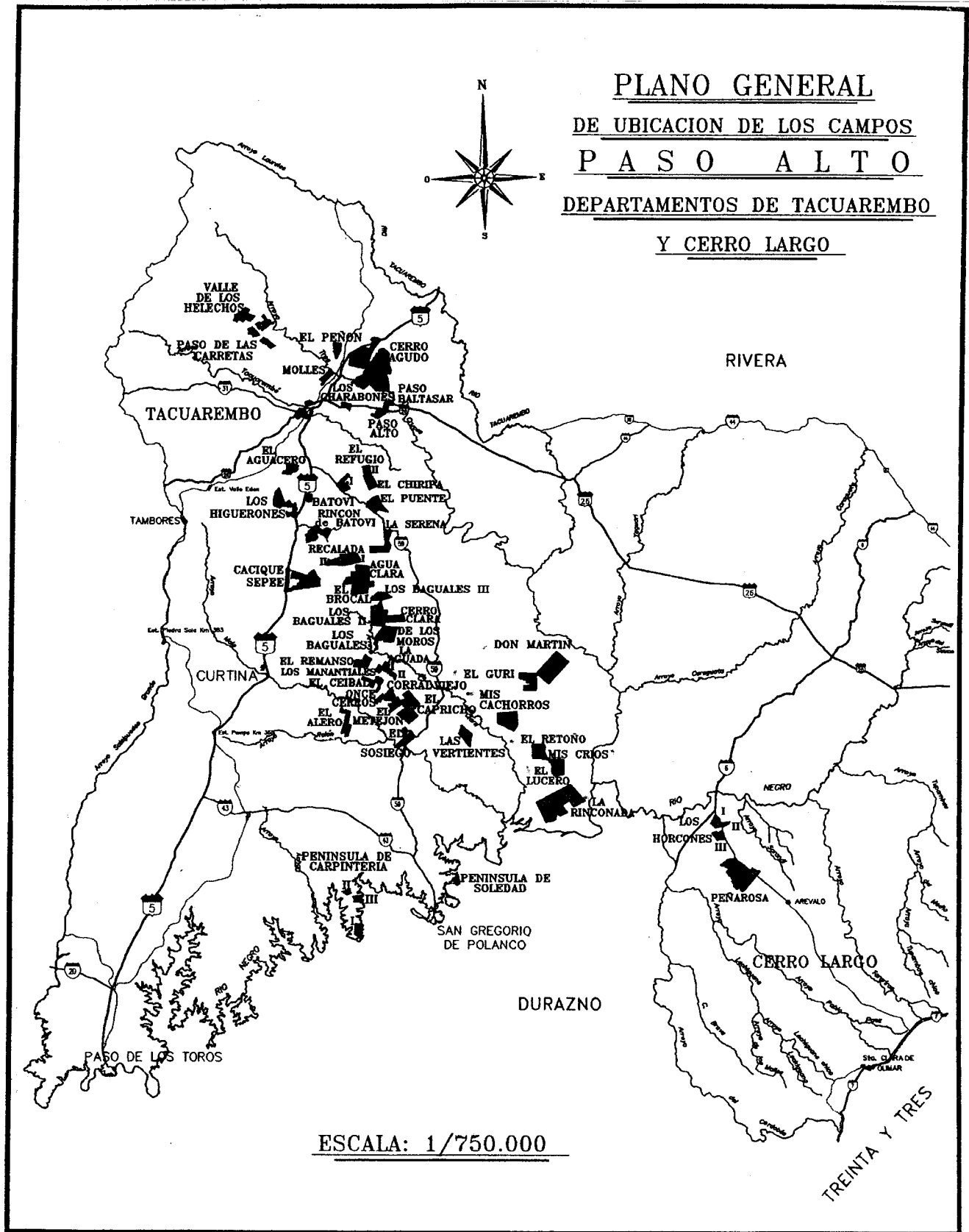


图 1.7-7 Paso Alto Project 植林地分布略图



inversión con crecimiento asegurado

ESTABLECIMIENTOS YA FORESTADOS	Nº	FECHA DE PLANTACION	SUPERFICIE (Hectáreas)
Agua Clara	1	PRIMAVERA 92	1.185
El Puente	2	PRIMAVERA 93	754
El Brocal	3	PRIMAVERA 94	719
El Chiripá	4	PRIMAVERA 94	251
Paso Alto	5	PRIMAVERA 94	324
Cerro de Clara	6	OTOÑO 95 PRIMAVERA 95	228 200
Valle de los Helechos	7	PRIMAVERA 95	559
Cacique Sepé	8	PRIMAVERA 95	1.181
Paso Baltasar	9	PRIMAVERA 95	216
Mis Cachorros	10	PRIMAVERA 95	1.173
Mis Críos	11	PRIMAVERA 95 OTOÑO 96	585 520
El Remanso	12	OTOÑO 96	474
Batoví	13	OTOÑO 96	129
El Peñón	14	OTOÑO 96	274
Los Higueros	15	PRIMAVERA 96	917
Los Baguales I	16	PRIMAVERA 96	407
Los Baguales II	17	PRIMAVERA 96	570
Los Baguales III	18	PRIMAVERA 96	835
El Retoño	19	PRIMAVERA 96	223
El Lucero	20	PRIMAVERA 96	431
El Gurí	21	PRIMAVERA 96	555
Don Martín	22	PRIMAVERA 96	1.572
Las Vertientes	23	OTOÑO 97	601
Once Cerros	24	OTOÑO 97	247
Rincón de Batoví	25	OTOÑO 97	812
Los Charabones	26	OTOÑO 97	143

De los Moros	27	OTOÑO 97	401
Paso de las Carretas	28	OTOÑO 97	593
La Aguada	29	OTOÑO 97	120
Cerro Agudo	30	PRIMAVERA 97	3.826
Los Manantiales	31	PRIMAVERA 97	167
El Ceibal	32	PRIMAVERA 97	180
Corral Viejo	33	PRIMAVERA 97	364
Molles	34	PRIMAVERA 97	219
Recalada	35	PRIMAVERA 97	486
El Aguacero	36	PRIMAVERA 97	223
La Aguada II	37	PRIMAVERA 97	88
La Rinconada	38	PRIMAVERA 97	2.891
El Capricho	39	PRIMAVERA 97 OTOÑO 98	1.163
Recalada II	40	OTOÑO 98	100
El Alero	41	OTOÑO 98	489
Península de Carpintería I	42	OTOÑO 98	328
Península de Carpintería II	43	OTOÑO 98	68
El Sosiego	44	OTOÑO 98	476
El Refugio I	45	PRIMAVERA 98	559
El Refugio II	46	PRIMAVERA 98	325
La Serena	47	PRIMAVERA 98	677
Península Soledad	48	PRIMAVERA 98	190
Península de Carpintería III	49	PRIMAVERA 98	170
Los Horcones I*	50	PRIMAVERA 98	267
Los Horcones II*	51	PRIMAVERA 98	117
Los Horcones III*	52	PRIMAVERA 98	191
Peñarosa*	53	PRIMAVERA 98	1.693
TOTAL	53		32.456

* Establecimientos ubicados en los mejores suelos de la Zona 8. Departamento de Cerro Largo

Octubre / 1998

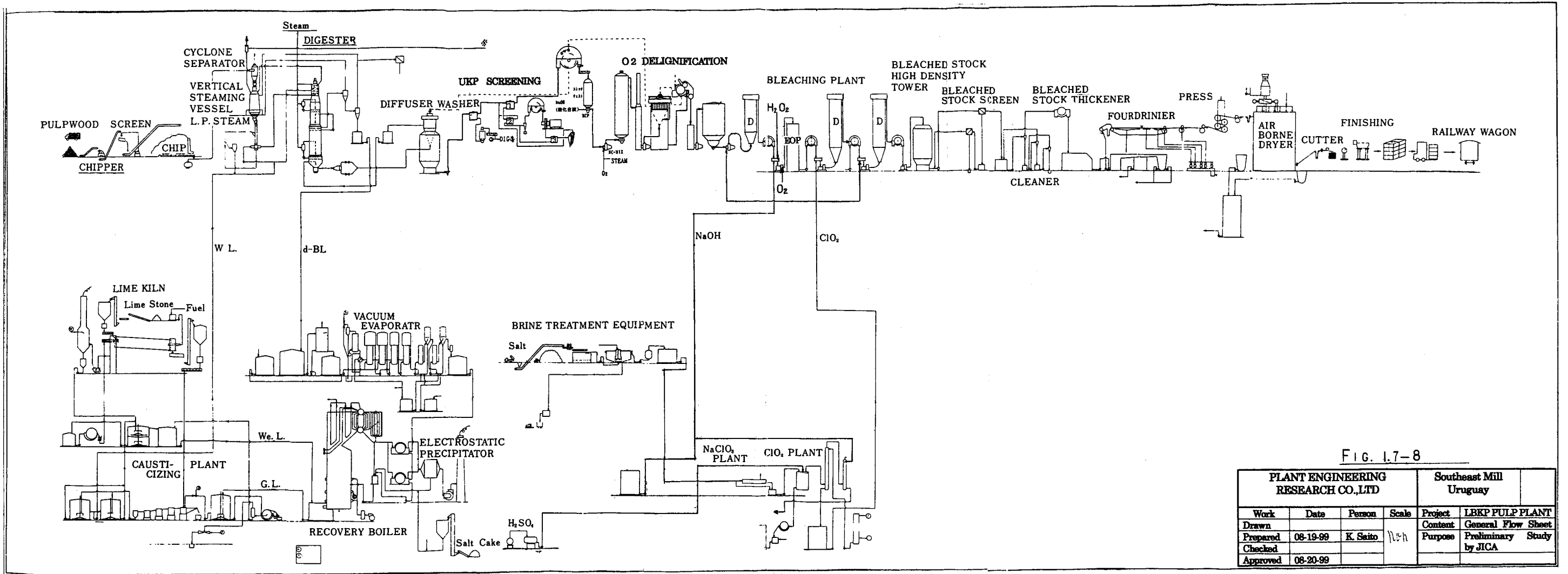
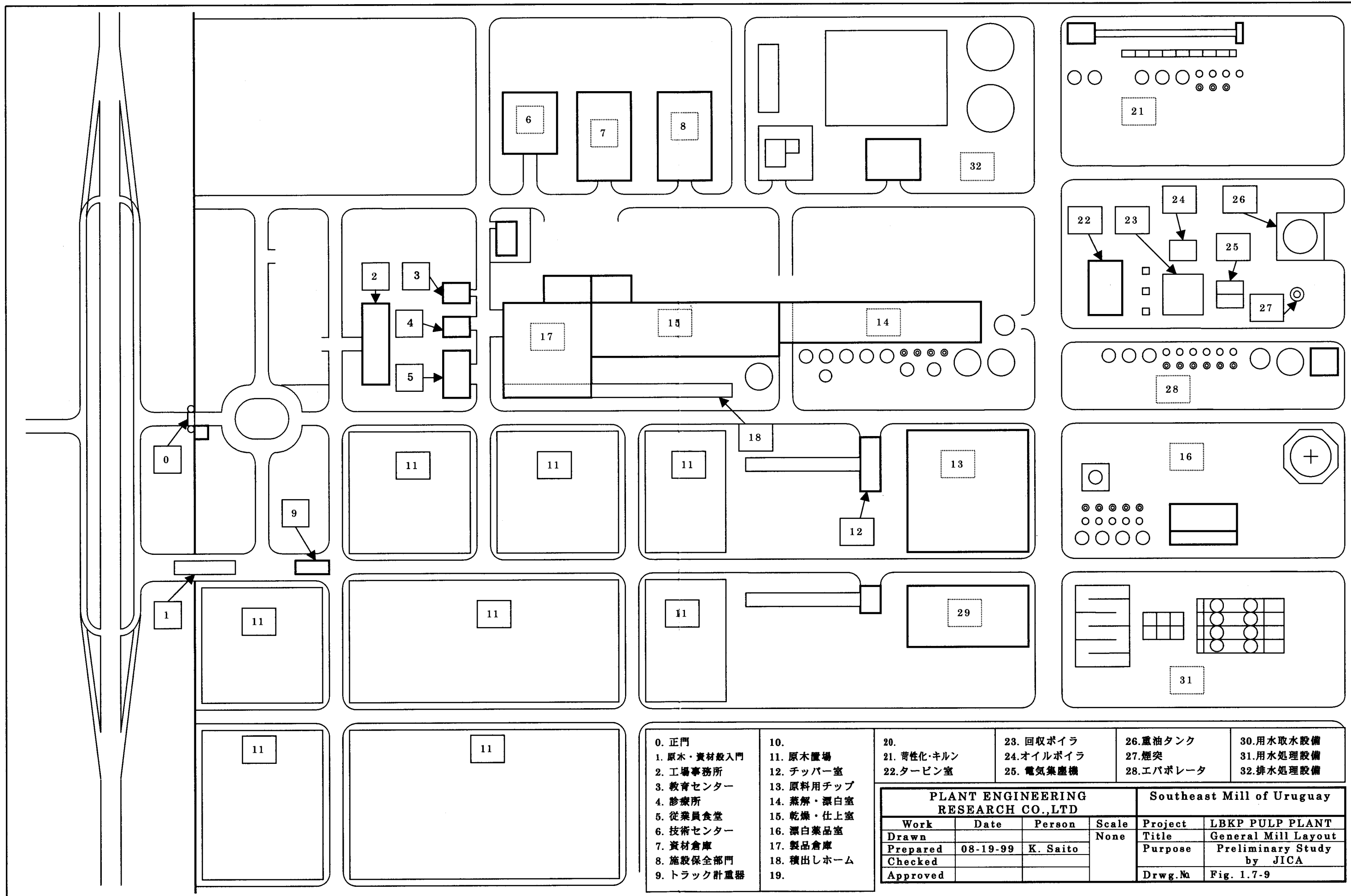


FIG. 1.7-8

PLANT ENGINEERING RESEARCH CO.,LTD				Southeast Mill Uruguay	
Work	Date	Person	Scale	Project	LBKP PULP PLANT
Drawn				Content	General Flow Sheet
Prepared	08-19-99	K. Saito	1/50	Purpose	Preliminary Study
Checked					by JICA
Approved	08-20-99				



0. 正門	10.	20.	23. 回収ボイラ	26. 重油タンク	30. 用水取水設備
1. 原木・資材般入門	11. 原木置場	21. 苛性化・キルン	24. オイルボイラ	27. 煙突	31. 用水処理設備
2. 工場事務所	12. チッパー室	22. タービン室	25. 電気集塵機	28. エバポレータ	32. 排水処理設備
3. 教育センター	13. 原料用チップ				
4. 診療所	14. 蒸解・漂白室				
5. 従業員食堂	15. 乾燥・仕上室				
6. 技術センター	16. 漂白薬品室				
7. 資材倉庫	17. 製品倉庫				
8. 施設保全部門	18. 積出しホーム				
9. トラック計重器	19.				

PLANT ENGINEERING RESEARCH CO., LTD				Southeast Mill of Uruguay	
Work	Date	Person	Scale	Project	LBKP PULP PLANT
Drawn			None	Title	General Mill Layout
Prepared	08-19-99	K. Saito		Purpose	Preliminary Study by JICA
Checked				Drwg.No	Fig. 1.7-9
Approved					

1.8 その他のサブセクター

林産工業の広範なサブセクターおよび関連サブセクターの内、上記 2.6、2.7 に挙げたサブセクターに含まれない主要部門の中から、本計画の対象として取り上げたサブセクターの開発に関する検討結果は下記の通りである。ここで検討の対象としたサブセクターは次の通りである。

- (1) 木材 1 次加工産業
 - a. パルプ用丸太
 - b. その他の丸太製品
 - c. チップ
- (2) 木造住宅産業
- (3) 林産工業関連資機材産業
 - a. 林業関連機材（農薬、肥料、手工具、機械）
 - b. 木材 1 次加工用機材（製材機器、部品、ボイラー、キルンドライヤー）
 - c. 木材 2 次加工用機材（接着剤、塗料、樹脂、機械）
 - d. 木工製品用資材（金具類、フィクサー類）
- (4) 住宅建設設計、エンジニアリング産業

1.8.1 当該サブセクターの現状と課題

- (1) 木材 1 次加工製品
 - 1) パルプ用丸太

現在北欧、スペイン、ポルトガル、イタリア、等へパルプ原料用としてユーカリ丸太が輸出されている。樹種は *E.globulus* が主流で、*E.grandis* も輸出されている。輸出量は下記の通り、年々増加傾向にある。

年	輸 出 量 (1000m ³)	輸 出 額 (1000US\$)
1993	168	13,661
1994	103	6,708
1995	348	29,458
1996	298	29,049
1997	338	23,999

現在、意図的にパルプ用丸太を生産している植林者は、外国資本系の植林者と国内の中小植林者がある。前者は本国のパルプ工場に対する原料供給の目的を持ち、後者は国内にパルプ工場が建設される事を期待しつつも、当面は、顕在的需要があり且つ

短期的投資対象として一応の収益期待が出来る輸出向けパルプ用丸太の生産を目的としている。

ウルグアイにおいて伝統的に植林されてきたユーカリ樹種の内、パルプ用丸太として一般的に取り引きされている樹種は *E.globulus* および *E.grandis* が主流である。但し、輸出用丸太としては、比重の大きい *E.globulus* がパルプ歩留りと海上運賃の経済性の点で優れている理由で价格的に有利に取り引きされることから、輸出向けパルプ用丸太の生産を目的とする植林者の間では *E.globulus* を選択する者が多い。しかし、パルプ用以外の利用目的、即ち製材用の丸太としては *E.grandis* の方が捻れの多い *E.globulus* に較べて優れていると言われる。尚、北欧の輸入者は品質重視の点から *E.grandis* への嗜好が強い。

パルプ用ユーカリ丸太は、樹齢 8-10 年で伐採され、口径 8cm 以上の丸太は剥皮のうえ 2.4m の長さに切断され、トラックまたは貨車（鉄道）によりフライベントス港またはモンテビデオ港まで輸送され、港のヤードに野積み保管され、ワイヤによる束ねのうえ木材専用船の船倉および甲板上に積み込まれる。本船は通常、20,000-30,000DWT の容量を持つが、フライベントス港の水深が浅いため、吃水線の許容範囲までの丸太を積載し、残りの丸太は吃水線のやや深いモンテビデオ港で積み込む。ある場合は、フライベントス上流のアルゼンチンの港で第 1 貨物（丸太）をとり、フライベントス港で第 2 貨物、モンテビデオ港で最終貨物を取るケースもある。

パルプ用丸太の輸出業務は、大手植林業者の輸出担当部門企業数社を中心に手広く行われており、ウルグアイ産丸太のみならずアルゼンチン産丸太の輸出も取り扱っている。また、造林地における伐採、剥皮、切断、トラック積み込み、迄を一貫して請け負う企業、国内の輸送（トラック、鉄道）業務および港のヤードにおける荷役、梱包、船積み、通関、等を一括請け負う乙業者等が輸出企業の下請けとして存在する。

2) その他の丸太製品

a. 丸太としての利用

伝統的丸太の利用法としては、電柱用、牧場用木柵等に用いられ、近年は別荘のフェンスやワイナリーの木柵などデコレーション用としても用いられている。但し、需要は一部アルゼンチン向け電柱用ユーカリ丸太の輸出を除き、国内需要が主体である。尚、電柱用丸太としての防腐処理済みユーカリ丸太の利用は主に農村部の低圧送配電線の用途に限定され、中圧送電線および都市部の低圧送配電にはコンクリート製のポールが用いられている。

b. 燃料用丸太

丸太として流通している燃料木は石油危機を契機に需要が伸長し、工業用燃料は1984年以来、家庭用も1979年以来石油製品の代替エネルギーとして需要が急増し1987年にはピークに達した。その後需要は緩やかに減少し、1997年には1983年代のレベルに戻り更に減少傾向が続いている(表1.8-2参照)。1997年実績では国内の全エネルギー需要に占める燃料木の割合は18.3%であり、石油製品(60.1%)、電力(19.9%)について第3位のエネルギー源であった(表1.8.1参照)。この状況は石油価格の動向および新たにアルゼンチンより輸入される天然ガスの普及(首都圏には2000年頃供給開始予定)により左右される可能性があるものの、今後共底固い需要水準を維持するものと考えられる。尚、現在市場に流通している燃料木丸太は造林木が60%(主に赤ユーカリ)、天然木(在来種灌木類が主体)が40%と言われ、その69%が家庭用燃料である。尚、燃料木のうちガス化して工業用に用いられる部分が10%程度あると言われるが、全体としては低減傾向にあり、今後ガス化利用が更に促進される傾向は見られない。工業用燃料木の需要は1992年をピークにその後急激に減少してきており、1997年の消費量は1992年の消費量の53%に過ぎなかった。

3) チップ

現在のところパルプ用チップとしての輸出は皆無であり、一部の製材所で製材廃材をチップ化して、その一部をウルグアイ川対岸に立地するアルゼンチンのMDF工場に供給し、残りは工業用燃料として国内需要者に販売している。しかし、後者は国内の燃料木が丸太による流通が一般的であり、バルクによる荷役、輸送の難点と非効率性もありチップによる燃料販売は思わしくない。また、国内の製紙工場は原料木を丸太で購入しており、チップ化は自社工場内のチップパーに依っている。何れにせよ、現状では商品としてのチップ生産および販売は殆ど企業収益にも貢献していないのが実情で、海外向けパルプ用チップの大型輸出が、国内最寄りのパーティクルボード工場、ファイバーボード工場またはパルプ工場への供給が可能にならない限り、国内のチップ生産が伸長する可能性は少ない。因に、アルゼンチンのパネルメーカーへ納入しているチップ価格は、運び込み渡しでトン当たり17ドルでありその内14ドルが輸送コストとのことである。また、LITRALの外資系植林企業が年産70万-100万トン規模のチップ輸出プロジェクトを2000年代前半操業開始目標で計画しているが、現在のところ具体的進捗は見られない。その背景には、パルプ用チップの大型輸入国は殆ど日本1国であり、北欧を中心とする欧州諸国および北米の市場は何れも零細な輸入実績しか持たない事実があると思われることと、日本へのチップ輸出は長すぎる航海日

数、高い海上運賃、大きすぎる専用船、等が障害になり、アジアおよびオセアニア地域の供給源に対し供給条件が著しく不利になる事が考えられる。

一方、当国の製材所における製材歩留りは 45%程度で低く大量の廃材を出しており、木材の効率利用の点からも、廃材利用の一環としてチップの商品化または工業目的への利用が求められているが、パーティクルボードやファイバーボード生産への投資については、アルゼンチン、ブラジル、チリ、等の周辺先発国に対する劣勢意識と経済規模の生産設備投資金の額に対するリスク意識から具体的計画に乗り出す投資家は見当たらないのが現状である。

(2) 木造住宅産業

ウルグアイの一般住宅は鉄筋コンクリート構造とレンガ壁構造が主体である。また、住宅建設における木材の利用は、窓枠、床材、ドア、取付家具類、等に用いられているが、構造材としての利用は一部の別荘建築と少ない低級家屋以外には例外的建築であり多くは見られない。こうした背景には、当国が元々木材資源に乏しかったことおよび深く根ざした宗主国文化の影響に加え、木造家屋に対する過去の悪い印象が関わっているものと推測される。当国民の木造住宅に対する一般的な評価は「弱い=柔らかい」「燃え易い」「長持ちしない=腐る」といったもので、コンクリート・レンガ造の家屋と対比されている。一部の民間建築会社で木造家屋を専門に建設している企業も、こうした評価に対応するために、ブラジル、パラグアイ等から輸入した「ラパチヨ」と呼ばれる硬い南洋材を無垢のままですべて柱、梁を始め内外壁用に至るまで多用している。

しかし、最近一部に木造建築家屋増加の動きが見られ、緩慢ながら木材住宅の見直しの可能性が感じられる。その背景には、ブラジル、チリ等木材資源に恵まれた近隣国の影響、木造家屋の低廉性、国産木材の増加、等がその動機になっているものと推測される。因に、平均的住宅建設費で比較すると、伝統的コンクリート・レンガ造の家屋の建設単価は平方メートルあたり 1000 ドル前後であるのに対し、木造住宅では 400-500 ドルでほぼ半分である。これらの動きを裏付けるものとして次のような事例が上げられる。

a. 共和国大学建築学部の活動

国産の木材生産が本格化する事を前提に、国産材を利用した経済的住宅建設を実現するための研究が進められている。建築学の面でも、伝統的建築工法の習得に加え、新たに木造建築学の講座を設けて年間 100 名の学生を教育しており、

木造建築の正しい理解を広める努力が行われている。また、国立の担保銀行は木造住宅に融資する条件として当大学の「認定 (Certification)」を条件としており、当国における木造建築物の普及促進に大きな役割を演じている。一方、同学部は国産材の等級格付け基準設定、木材の強度試験法の確立、耐火性の研究、家屋設計における安全性の研究、防虫・防腐技術研究、等の基本的制度の確立および基礎的研究課題と取り組んでいる。尚、木材の標準強度試験法の確立についてはLATUとの共同研究 (JICAのプロ技案件として1998年10月以来木材試験法の確立等が行われている。)として実施されている。また、経済的住宅建設については、中・低所得層に対する住宅供給が目先の課題であり、プレカット技術の導入を含め建設部材の工業化の必要性を強調している。但し、木造建築に関する建築士の経験と実力は未だ不十分であり、建築士による認定制度を制度化するには時期尚早であると考えられている。

b. ウルグアイ北部の製材企業のモデルハウス

当該企業はリベラを中心に *E.grandis* を主とする植林を保有し、自社林からの丸太を製材して国内市場および輸出市場に販売している、当国では最も進んだ技術力をもつ製材会社である。同社は、国産材の利用と木材住宅の普及を進める目的でレベラ地区に木造のモデルハウスを5棟建設している。デザインはアメリカの住宅をモデルにしたツーパイフォー建築で、一部の壁材 (石膏ボード、グラスルール) を除き家屋全体を自社製材のユーカリ材で建設している。出来映えも上出来で、建設コストは全てユーカリ材で仕上げた造作物一切を含めて1平方米あたり600ドル程度とのことである。

c. 公営企業の組合による住宅建設計画

当該組合は、組合員の住宅供給を「木造住宅」で実現すべく努力しているグループである。現在、標準設計による10棟をメルセデスに建築中である。この試みの問題点は、10棟の入居者により共同作業で建設を行うため効率が悪く建設期間が長い事である。建材は全て国内の製材所から供給される国産材で、材質には特に問題はないが、同製材は建築用材としての造林を行ってこなかった造林地の丸太であるのに対し、今後は本格的製材用材として造林された丸太の生産が見込まれ、大幅な改善が期待される由である。同組合の建設責任者は、懸念された銀行融資問題、保険問題も共和国大学の認定により解決し制度化されたので、今後の課題は木造住宅の建設会社の育成と建設部材の標準化と生産の工業化による建築期間の短縮と低廉化である事を強調している。尚、メルセデスにおける住宅はパイサンドゥにて視察した住宅建築局と担保銀行による低廉住宅に較べ設計、居住性、品質共に優れていると観察された。また、同住宅の

建設費は1平方メートル当たり420ドルとのことでありコストパフォーマンスの点でも申し分無いと考えられる。

d. ブラジルの建て売り住宅会社の進出

当国における木造住宅の先駆けはブラジル製の住宅であり、1960年代以来低廉価格を旗印に数次にわたり供給した実績を持つ。しかし、木造住宅の欠点を当国の人々の頭に深く印象付けてしまったのもブラジルであった。こうした不評な過去と極めて保守的な当国民の固定概念を払拭することが、木造住宅普及・促進の重大な鍵の1つである。ブラジル企業はその後、その豊富な木材資源を背景に競争力のある建て売り住宅をウルグアイ市場に持ち込み、平方メートル当たり平均建設単価も400ドル前後で中所得層を狙った1棟2万ドル前後の標準設計住宅（建坪約50m²）の販売をしている。インタビューをした企業に依れば、過去4年間の販売実績は190戸とのことで、それなりの実績を残している。ブラジル産の木材は、天然木を含めて樹種が多様であり、品質、価格共に優れ、製材品として未だ品質に評価が無い当国産のものと比べ、市場においては格段に競争力がある。従って、現状ではブラジル産木造住宅に価格面で分があるが、住宅として必ずしも優れた製品と言える程のものではなく、逆にこうした市場開拓活動は今後当国における木造住宅普及の促進につながる効果も有る事は見逃せない。また、最近では、ブラジルの大手建設会社が、軽量鉄骨造の標準設計住宅を団地形式で建設して販売する計画を進めており、当国における中・低所得層を対象とした住宅産業市場は活発である。

(3) 林産工業関連資機材工業

1) 林業関連機材（農薬、肥料、手工具、機械）

一部の手工具を除き、林産業関連の機材類は殆ど輸入品により賄われている。特に、林業面では地形的に機械の導入が容易であることから、一部の林業現場では、耕運、伐採、剥皮、切断、積み込み、等一連の林業作業に機械が採用されている。これらの機械類は世界的にも進んだメーカーのものが導入されており、今後価格競争の進む課程で更に機械化が促進されるものと思われる。

2) 木材1次加工用機材（製材機器、部品、ボイラー、キルンドライヤー）

木材1次加工用機材関連の企業としては、ボイラーメーカー、製材機の補修（鋸の腰入れ、等）等が存在するが、近代的製材所のボイラーに必ずしも国産ボイラーを採用せず、欧州またはアルゼンチン製のボイラーを採用しているケースが見られる。製材機械についても、国内製材所の機器のブランドはまちまちであり、先進諸国の有力

メーカーの販売活動やアフターサービスが本格化していないことが伺える。
また、輸出用製材品に不可欠なドライヤーに関しては、導入台数も限られており、導入ブランドもまちまちである。

3) その他の木材加工用機材（接着剤、塗料、樹脂、機械）

木材工業の必需品である接着剤は、既に米国の有名化学工業企業が投資をしている。製品は尿素樹脂系、ホルマリン樹脂系および PVA 樹脂系接着剤で、中南米ではウルグアイの他、ブラジル、アルゼンチン、コロンビアに生産拠点を持っている。しかし、ウルグアイの合板、パーティクルボード、ファイバーボード、等の木材加工工業が近年殆ど生産を中止してしまったため、ブラジル向け PVA 輸出、パラグアイ向けホルマリン輸出、などで凌いでいるものの、工場は停止状態に近い状態に追い込まれている。かつて同社から樹脂を購入していた合板企業経営者によれば、同社製品の品質は優れており問題は無いと証言している。現在、木工用、フィンガージョイント用、等に用いられている接着剤は、アルゼンチン、欧州等から輸入したものが用いられている。

4) 木工製品用資材（金具類、フィクサー類）

現在ウルグアイにはかなりの金具メーカーが存在する。しかし、市販されている製品（売れ筋製品）の大半は中・低級品であり、高級な金具類はイタリア、米国、スペイン、などからの輸入品である。また、国産品は最近中国品との競合に晒され価格競争の面でも苦戦を強いられている模様である。

(4) 住宅建設設計、エンジニアリング

コンクリートと煉瓦を基本とするウルグアイの住宅の中にあって、時々別荘地で見られる木造建築物は、それぞれオリジナルの設計に基づく建築物である。しかし、中・低所得層を対象とする住宅建設の場合、ある程度標準化した設計の方が経済的において勝ることから、可能な限り自由度をあたえつつ建築部材的には標準仕様を用いる工法が望ましい。上記(2) b.の事例では、5 棟のモデルハウスが別々の設計で建設されており（モデルハウスとしては当然のことながら）、(2) c.のケースは標準設計を適用している。

1.8.2 開発に関する提案

(1) 木材 1 次加工製品

1) パルプ用丸太

世界の紙・パルプ産業を長期的に展望すれば、今後世界のパルプ原料需給は生産の中心である北米および欧州の内、北米は原料資源の自給が可能であるのに対し欧州では地場原料の高騰傾向から安価な輸入原料に依存せざるを得ない事情があり、N-材はバルト海諸国、米国、ロシアから、L-材は南米諸国等からの原料輸入の依存傾向が続くと考えられる。一方、ウルグアイの林産工業開発にとりパルプ工業の実現は木材資源の高度利用の要であり、その実現に向けて必要な努力を続けなければならない。しかし、パルプミルの建設・操業には高額な資金調達、操業技術の習得、製品販売ルート確立、を始め多くの課題を克服しなければならず、同業分野における先進諸国企業の協力が不可欠である。このため、国産パルプ生産の実現時期を自らの事情だけで特定することはできない。従って、パルプミル実現迄の間に生産されるパルプ用丸太は、従来通りスペイン、ポルトガル、イタリア、フィンランド、等へ輸出する必要があり、その販売ルートは維持する必要がある。また、国内にパルプミルが建設された場合の丸太需要へ充分対応するためにも、丸太の供給源を広くアルゼンチン（ウルグアイ川対岸地帯）にも求めておくことが戦略的に重要である。

2) その他の丸太製品

a. 丸太としての利用

農村部における低圧電力送配電用電柱、木柵、フェンス、等への利用は必ずしも拡大的需要が期待できる分野ではないが、確実な地域需要として一定の消費を維持する必要がある。

b. 燃料用丸太

燃料木としての丸太需要は、化石燃料資源を持たない当国にとって「再生可能な固形燃料」として重要な意味をもつ。1970年代始めおよび1980年代始めの、2度に渉るオイルショックの後、石油価格は低落し、低位安定のまま現在に至っている。しかし、世界のエネルギー需要の大半を賄う有限な資源としての石油価格が、15年の長きに渉ってバレル当たり17-20ドルで安定している事自体異常であり、何時再び高騰するか予測できない。これに対し、木材は再生可能な燃料であり、且つ色々な目的に応じた利用法が可能であり、時間と共に増加する備蓄が可能であり、液体燃料としてあるいは石油化学原料としての利用には石油に劣る面はあるが、その生産過程での環境改善への貢献を考えれば、優れたエネルギー源であると言う事が出来る。今後共、石油価格が安定的に推移

する場合は、燃料木に対する需要は横ばいまたは微減傾向を辿ると推定されるが、一旦石油価格が高騰し、連動して天然ガスの国際価格が高騰した場合、工業分野における代替可能な燃料は石油、ガスから燃料木に転換される可能性が大きい。但し、当国における工業分野のエネルギー需要は小さく、木材の蓄積量がかなり大きくなった現状では、燃料転換による木材需要に与えるインパクトはそれほど大きなものではないだろう。しかし、将来におけるエネルギー事情の変化に対応する重要なエネルギー源として、木材のガス化利用法、薪炭生産技術、等の代替燃料としての利用技術の保持、改良研究を行う事が望ましい。

3) チップ

チップの最大の需要先はパルプ工業であり、次いでファイバーボードそしてパーティクルボードである。また、チップの原料としては間伐材（小径木）、パルプ用丸太、端材、廃材、等が用いられる。ウルグアイにおけるチップに関する興味とポテンシャルは、パルプ用チップとしての輸出、国内の大型パルプミルへの供給の他、一般的に製材歩留りの低い製材所で処理に窮している端材、残材の効率利用にある。こうした背景から、付加価値の低い木材（小径木、端材、残材、等）の効率利用の一環として、これらをチップ化する事により生産される商品に関し、例えば次のような具体的プロジェクトの計画と詳細な検討を進める事が望まれる。

A. パルプ用チップ輸出プロジェクトの検討

a. 欧州のユーザー開発調査

- * 欧州諸国のパルプ原料事情調査
- * チップ受け入れの可能性調査
- * チップの受入条件調査（量、品質、価格、受け渡し条件、等）

b. 安定供給できる体制の検討

- * チップボードの仕様
- * チッパーの設置個所
- * 原木集荷ルート、方法、量の検討
- * チップヤードと積み込み港の検討

c. フィージビリティ・スタディ

- * パルプ用丸太輸出との経済性比較検討
- * プロジェクト計画作成と技術的検討
- * 建設・操業計画作成
- * 資金調達計画

* 収益性検討

尚、パルプ用原料としてのチップについては、丸太との競合商品である事から、上記 c.の比較検討を充分行う事が望ましい。特に、チップ原料となる製材所の残材、端材、造林地からの間伐材、小径木、等付加価値の低い材料の集荷およびチップ工場への搬入コスト、チップ工場立地、原料源、輸出港との関係、CP船の船級とコスト、等につき詳しい解析を行うべきである。

- B. パーティクルボード及び MDF 工場建設計画の検討
 - a. 輸出市場調査（域内市場、欧州、米国、アジア）
 - * 標準規格と品質仕様
 - * 受け渡し条件
 - * 価格条件
 - * ポテンシャル・バイヤー調査
 - b. 生産規模と立地の検討
 - * 原木集荷量と集荷方法の代替案検討
 - * 原木、製品の輸送コスト検討
 - * 立地代替案の検討
 - c. モデルケースの収益性検討
 - * プロジェクト計画作成と技術的検討
 - * 建設・操業計画作成
 - * 資金調達計画
 - * 収益性検討

(2) 木造住宅産業

国民の嗜好性、文化、習慣、等の障害はあるものの、当国における木造住宅は价格的に在来型住宅に比べ格安であり、中低所得層の国民に受け入れられる可能性は大と判断される。従って、今後国産材料の利用による木造住宅を普及させる基本方針にそって制度面の充実を図り、建築仕様・部材の標準化を進め、木材製品を含む建材の多様化と量産化を計れば、地球環境適合性からも大いに期待される産業となることが期待される。因みに、木造住宅が一般的である日本では、平均的国民の家屋建設に要する木質材料使用量は坪あたり約 2.5 石といわれるが、建築面積が日本より平均的に大きく、木材使用量の多いウルグアイの家屋には更に多くの木材を使用することになるだろうと考えられる。更に、木造住宅の環境適合性については、ウルグアイにおける在来構法であるレンガおよびコンクリート造の家屋は、その素材（レンガおよびセメント）の生産過程において膨大な二酸化炭素を発生する。これら窯業製品から木材に転換する事により温室効果ガスの削減に貢献すると共に、植林事業の促進による温室効果ガス削減の直接効果も重なり環境適性度の高い産業となる。

林産工業開発の基本理念として、「ウルグアイは優れた林業立国である」イメージを内外に喧伝するためにも、ウルグアイ国内における木材の利用レベルを他の類似国以上に高度化せしめることが重要である。少なくとも、「硬い」という理由による盲目的習慣で輸入木材を使用することやコンクリートやレンガが木材よりも優れているといった一面的比較評価だけで、国産木材の使用を避けるような風潮は学術的に、体験的に排除して行かなければならない。このためには、家具や造作物といった木工製品だけではなく、木材の究極的利用法である「木構造住宅」の建設を普及させる事が重要である。木造住宅の普及により、木構造建設の技術が進歩し、構造材をはじめ木質材料の製造法に関する技術と知識が改善・蓄積され、造林技術の改善にまでフィードバックされる。この究極の目的は、木造住宅用の建築材料工業を輸出産業にまでレベルアップする事にある。このため、政府としては技術面の支援（技術開発、開発技術の公開・提供、技術情報の提供、施設の開放、共同研究・開発、等を含む）制度面の整備（検査機関設置、標準化促進、規格・基準整備、認証・認定・資格制度、等）等を進める必要がある。

(3) 林産工業関連資機材工業

1) 林業関連機材（農薬、肥料、手工具、林業機械）

ウルグアイ国が一般的に平坦な地勢であることから、植林事業は出来る限り機械化する事によって国際競争力を向上させることが望まれる。従って、関連サポーティングインダストリーとしては、補助的器具類の製造および林業関連機械類のメンテナンスサービスと部品供給を拡大する程度の振興策をとるのが妥当な選択であると考えられる。尚、農薬、肥料などの投入材に就いては、生産規模と想定市場の需要量、原料供給問題、技術導入問題、等クリアすべき問題が多く、当国において国産化を進める比較優位性に乏しいと考えられ、当面輸入に依存する方が適切であろう。また、林業の機械化促進の必要性より林業生産合理化のための投資に関する恩典が望ましい。

2) 木材 1 次加工用機材（製材機器、部品、ボイラー、ドライヤー）

製材機器を中心とする木材加工機械を国産化するにはウルグアイの機械工業の基盤は未だ弱い。但し、これら輸入機器のメンテナンスおよび部品供給は、それほど高度の技術を要するものではないので、今後急増が予測される需要に備え、製材所の工作部門を始め市中の機械工場の技術向上を計り、機器補修サービスと消耗部品の国産化を計る体制を整えることが必要である。また将来、林産工業が拡大し、外国の木材 1 次加工機器メーカーの投資が行われるようになった場合、これら部品メーカーの技術が有効に生かされることになる。

また、今後、輸出志向製材所の新・増設がかなり見込まれるとすると、輸出製材品用のドライヤーが必需品となるはずであり、ドライヤーに対するスチーム供給用ボイラーの需要も急増すると考えられる。ボイラーは、製材端材、残材、オガクズ、樹皮、等を燃料とすることになるので、その燃焼エネルギーの有効利用を考えて、依って、必要に応じ、海外のメーカーの技術協力により国内のボイラーメーカーを中心に適正規模とタイプの産業用ボイラーの技術開発を進めるべきであろう。

3) その他の木材加工用機材（接着剤、塗料、樹脂、機械）

今後、国際市場を対象とした加工木材製品の輸出が盛んになれば当然この種の機材供給企業が必要になる。接着剤に関しては、上述した米国系の企業が著名な化学工業企業の海外拠点であることから、既存設備の操業を再開させれば良く、改めて接着剤供給企業への投資を考える必要はないと考えられる。今後は、これら接着剤の品質に関し、各国の規制（ホルマリンの毒性問題など）の動きに合わせて製品開発が行われる事が必要となろう。その他の木工品用塗料、化粧板用樹脂（メラミン樹脂、ホルマリン樹脂、等の熱硬化性樹脂）、木工機械、等は国内需要が一定レベル以上になるまでは輸入品に依存するのが適切であろう。

4) 木工製品用資材（金具類、フィクサー類）

今後の方向としては、先進国の技術導入により品質の向上を計り、中・高級品の生産によって中国製品のような安物に対し品質による優位性を確立すべきであろう。現在国内に流通している家具用取っ手、鍵、等は、当国の高い生活レベルに比べ、何れも品質的に問題があり、価格のみの競争に的を絞っても問題の解決にはならないと思われる。何れにせよ、この分野の企業が既に存在するので、その基盤を足がかりに技術と商品の開発、品質向上、を促進する事が大切であり、政策的にも然るべき支援（技術支援）をする必要がある。また、これら金属加工業で木造住宅建設用のフィクサー類の生産を開始すべきである。

(4) 住宅建設設計・エンジニアリング産業

今後、国産木材による木造住宅の普及を計る重要な課題として、安全性、経済性、デザインの嗜好性、利便性、等を含めた木造住宅の設計・エンジニアリング技術の向上と普及がある。その基本には、木材の評価基準の策定、試験法の確立、耐火性の研究、等の基礎的基準設定が必要であるが、これらの基準を基に設計・エンジニアリング技術のレベルアップが必要である。当国における木造家屋設計技術の教育は始まったばかりであり、従って設計の安全性認定も大学が行っている状況であるが、木造住

宅の更なる普及には、木造住宅の安全性認定基準の一般化と手続き簡素化のための認定資格制度の制定と認定者資格の付与が必要である。こうした制度の確立には時間を必要とするが、基本は大学または専門学校における専門技術の教育が不可欠であり、そうした教育制度の拡充が必要である。また、こうした設計・エンジニアリング技術の普及により木材の製品開発と利用法に関する貴重な技術的フィードバックが期待できる。

また、住宅産業業界全体の構造問題を検討する必要がある。即ち、伝統的 Carpinteria の職人による造作物製造技術、木材による内装技術、組み込み家具の製造、など木造住宅建設に充分マッチした既成の住宅産業技術が存在し、また住宅設計技師（Architect）や、木材商、屋根職人、基礎工事屋、等多くの住宅関連職業が存在するので、これら業界の合理的編成と技術機能の活用を考える必要がある。日本においては、近年住宅産業業界の合理化が進み、大型資本グループによる住宅メーカーが市場占有率を高め、伝統的工務店、大工、等を傘下に収めた業界構造に変容しつつある。即ち、一方では専門職の分化が進み、他方ではグループ化が進む動きがある。ウルグアイの場合、木造住宅供給産業の合理化と進展に伴い、製材会社、カーペンテリア、設計事務所、建設請負会社、企業グループ、宅地デベロッパー、等がどのような動きをするか、今後その行方を予測し、合理的再編に向けて適切な行政指導をする必要もあるだろう。

1.9 工業投資促進と投資環境

1.9.1 工業投資の現状と課題

(1) 一般

1990年代の外国直接投資の急激な伸びの主な要因は開発経済の自由化の増進、外国直接投資受入国の経済発展に伴う貿易の拡大、そしてGDPの急激な成長があげられる。一方総じて成長の要因としてあげられるのは、コストの削減、運輸、通信サービスの質の改善があげられる。この数年の急速な成長の後、1997年には全世界の外国直接投資は1,200億ドルで水平飛行に移っている。そして、GDPに対する比率は1990年の0.6%から1997年にはその4倍の2.5%に達した。しかしながら1997年には東アジア・太平洋地域の反転を反映して9%の減速により530億ドルに減少した。これと対照的にラテンアメリカ・カリブ海地域では10%の成長をとげ、420億ドルに増加している。

続いてウルグアイ国について述べると、外国直接投資の対GDP比は1980年の2.9%から1996年0.6%へと落ち込んでいる。また、民間投資の対総国内投資比率としては、1980年の67.9%から1996年は71.1%へと上昇している。

外国直接投資の対総国内投資比率は1980年の16.5%から1996年7.7%へと半減している。さらにウルグアイ国の民間部門へのクレジット供与の推移は対GDP比で1980年37.7%、1996年は30.3%と推移している。民間部門の債務(Private non-guaranteed debt)の対外債務に対する比率は1980年12.7%であったものが、1996年には2.3%へと減少している。他方、中央政府の支出を対GDP比で検証すると、1980年21.8%、1995年31.5%、1997年22.4%と推移している。1997年のウルグアイ国中央政府支出の内訳で公共投資に向けられたのは12.4%の4.9億ドルであった。

ここで世銀の資料からウルグアイ国のストックマーケットを検証してみると、1990年の資本市場は3,800万ドル、1997年にはこれが2億6,600万ドルに拡大している。これは対GDP比で各々0.5%と1.5%であった。取引高は90年、96年とも対GDP比で0.0、資本に対する取引高率は1997年に1.7%であった。上場企業数は1990年36社から1996年は18社に減少している。

(2) 工業投資の実績と動向

ウルグアイ国の1993～1999年3月までの工業部門の投資実績の累計は10億400万ドルとなっている。工業の分野別の内訳は次のとおりである。

(単位：1,000 ドル)

分野	93～95 累計	(%)	99年3月まで累計	(%)
食品、飲料、タバコ	319,339	35.3	4,547	4.5
- 食肉加工	17,100	1.9	-	-
- 乳製品	154,654	17.1	523	0.5
- 冷凍加工	23,582	2.6	2,812	2.8
- その他	124,003	13.7	1,212	1.2
繊維	75,012	8.3	1,547	1.5
非金属鉱業	99,029	11.0	-	-
印刷、紙業	63,495	7.0	1,617	1.6
化学、プラスチック	163,429	18.1	28,704	28.6
自動車	20,106	2.3	-	-
その他の鉱業	162,677	18.0	64,566	63.9
合計	903,087	100.0	100,981	100.0

出所：MIEM、CIU

98 年末までの投資累計の 79.6%が工業関連投資で、20.4%が非工業部門への投資で、その内訳は観光部門が 1.1 億ドル、サービス輸送関連が 5,400 万ドル、その他 6,300 万ドルとなっている。

そして県別の 93～99 年の投資累計は次のとおりで、首都モンテビデオ市を中心とするモンテビデオ県が圧倒的に多く、全体の 52.7%を占め、二番目が観光地プンタ・デル・エステを擁するマルドナード県の 11.8%である。

(単位：1,000ドル)

県名	投資累計 (93-99)	(%)
Montevideo	597,960	52.7
Maldonado	134,061	11.8
Colonia	93,905	8.3
Rivera	79,860	7.0
Canelones	78,251	6.9
San José	58,972	5.2
Lavalleja	48,642	4.3
Paysandú	13,627	1.2
Soriano	10,546	0.9
Cerro Largo	7,163	0.6
Flores	4,120	0.4
Rio Negro	3,701	0.3
Salto	2,717	0.2
Florida	1,362	0.1
合計	1,134,887	100.0

出所：MIEM、CIU

注：1) 合計には非工業部門の2億3,180万ドルを含む。

2) 乳製品製造投資の1億300万ドル分はモンテビデオ県に含まれる。

ここで98年の投資を検証してみると、投資件数が82件、総投資額2億7,716万ドルで、モンテビデオ県が64件、2億237万ドル、ついでマルドナード県4件で1,756万ドル、コロニア県が3件で799万ドル、リベラ県が1件で304万ドル、カネロネス県が4件で928万ドル、その他6件で3,689万ドルとなっている。

地理的にリベラ県は北部でブラジルに国境を接する位置にあるが、他の4県はいずれも南部ラプラタ河、大西洋に面する位置にあり、インフラ整備が整い、大消費地である。

(3) 外国企業による直接投資の実績と動向

再三述べるように、ウルグアイ国は内外資を平等に扱うことを原則としており、登録の義務、許可の必要がないので、その実体を把握することが難しい。中央銀行の統計資料をみると海外直接投資の推移は次のようになる。

(単位：1,000ドル)

1990-1994	1995-1997	1996	1997	1998
69	151	137	160	160

出所：BCU、CEPAL

最近の動向としては昨年後半から99年初めのブラジルの経済危機の影響で、牛乳

精製の大手で半官半民のコナプロレ社が輸出の 80%以上がブラジル向けであったため、一部操業停止や従業員のレイオフを実施するなどの経営危機に瀕しており、米国のエクセルグループが3億ドルの投資と6年間の一定価格での牛乳の買い取りを提示して買収、提携の動きをみせている。

また、ガラス容器メーカーであるクリスタレリース社が本年4月廃業を労働組合に通告している。このクリスタレリース社も生産の40%がブラジル向けであったこと、ブラジルにある最新鋭の工場での生産に対応できなくなったともいわれている。

さらに製靴業組合によると、経済の自由化に伴い輸入の増加により、廉価な靴やスポーツシューズなどを製造していた製靴業者は淘汰され、1足50ドル以上の中級品の生産を行う業者が残ったが、ブラジル危機で競争力を落とし、製靴業は苦しい状況にある。ウルグアイ国は98年3,500万ドルの靴がブラジルと東南アジアから輸入されたのに対し、靴の輸出額は780万ドルにすぎない。製靴業組合は政府に対し、アルゼンチンが実施しているような靴の輸入割当制度の実施を求めている。

このほかにも繊維業界、農牧畜産業界、ビール業界などからも政府の支援をあおぐ動きがみられる。

本年4月29日ウルグアイ中央銀行は欧米市場に2.5億ドルのグローバル債を起債した。起債に対する国際格付け会社の格付けはムーディーズ社がBaa3、S&P社がBBB-としていづれも「投資適格」としており、今回のグローバル債は65%が米国、16%が欧州、14%が中南米諸国の、主に機関投資家や銀行によって引き受けられた。

ウルグアイ国においては長い歴史を有する製造業等がメルコスールの進展に伴って淘汰される中で、サービス業などの第三次産業や既存製造業の近代化などへの投資がみられる。本年5月の新聞報道では、99年1~4月の民間投資は41件で、総額1.4億ドルの投資が行われ、そのうち73%が外資との提携や設備の近代化を図る製造業分野とされている。その他15%がホテル関連、12%が商業関係となっている。これが98年1月の投資法制定直後の98年上半期では、49件で9,250万ドルであった。

(4) 林産工業分野における投資実績と動向

ウルグアイ国の林産工業関連投資実績は、鉱工業エネルギー省(MIEM)と統計院(INE)のセミナー資料によれば、製材、木箱、家具、その他と分類されており、1991~1996年までの累計が983万ドルであり、この投資額は同じ期間の工業分野総投資額に対し0.73%にすぎない。

(単位：1,000ドル)

年次	製材関連	木箱関連	家具関連	その他	合計
1991	408	87	1,968	2	2,463
1992	246	18	71	1	336
1993	555	210	910	82	1,757
1994	558	200	2,410	0	3,168
1995	110	174	-112	0	172
1996	572	200	1,163	-4	1,931
累計					9,827

出所：BCU、CEPAL

上記の表の期間はちょうどメルコスール協定調印から発効に当たり、輸入材が増加するとともに、国内林産関連企業の淘汰が成されている頃に当たる。ここには製造業分野のみが記されており、植林関連のスペイン、米国その他外資の動向を加味するとともに、この分野の輸入関連での付加価値を高めている企業もあるのではないかとと思われる。

1.9.2 投資環境の現状と課題

(1) 一般政治・経済・社会

政治的には1985年民政復帰以後、民主主義が定着し、1995年3月から発足した第二次サンギネッティ政権では、ウルグアイ国史上初めてのコロラド党とブランコ党の本格的な連立政権が成立し、行財政改革、教育改革、産業競争力強化、社会保障制度改革、そして発電部門に民間参入を認める電力事業調整法等、公営企業事業の一部民営化、民間資本導入およびインフレの抑制等に成果をあげている。

政治的な安定はこれからも維持されるものと思われ、1999年4月には各党内大統領候補選出が行われ、コロラド党はバジェ上院議員、ブランコ党(国民党)はラカジェ前大統領、進歩会議はパスケス総裁、ヌエボ・エスパシオはミケリニ上院議員がそれぞれ党内候補として選出された。

99年10月には大統領選挙が実施されるが、一回の投票で与野党とも単独で過半数獲得は困難とみられており、11月に大統領選挙決戦投票が行われる可能性が高い。なお、新政権の発足は2000年3月1日である。

次に経済改革の基本は「自由主義経済体制」で、基本的には為替管理がなく、外国資本は内国資本と同等に扱われ、ラテンアメリカ諸国内でも特に開かれた経済体制を維持している。

ウルグアイ国の貿易構造は、輸出においては食肉、羊毛、皮革製品などの伝統産品と非伝統産品の比率は3:7で、輸出入とも米州域内が60~70%、欧州が約20%、そ

の他 15%という構成となっている。メルコスール取引額は 98 年実績で輸出の約 56%、輸入の約 43%で、特にブラジル向けが輸出の約 34%、輸入の約 21%を占める最大の貿易相手国となっている。

また、経済自由化による輸入の増加により、貿易赤字は拡大傾向にあり、貿易収支は 91 年以降、経常収支は 92 年以降赤字が続いている。

社会一般としては、1900 年代の初めに教育制度、社会保障制度が確立され、ラテンアメリカ諸国をリードする位置にある。ウルグアイ国の社会指標を示してみると、識字率 97%、平均寿命 72.4 歳、医師 1 人当たりの人口は 275 人、1 世帯当たりの人口は 2.17 人、電話普及率は 3.7 人に 1 台、自動車普及率は 6.4 人に 1 台、モンテビデオ市における上下水道普及率は 98%、電力普及率は 95%となっている。失業率の上昇と、これに関連する失業保険、年金支出の増大など社会保障制度上の問題等があげられる。

(2) 労働力および技術レベル

ウルグアイ国の就労人口の推移をみると、1986～1990 年は年 2.1%の伸びを示したが、94～97 年の期間では年 0.1%の伸びにとどまっている。94～97 年の期間の産業部門別の推移は、特に製造工業分野がマイナス 4.2%の大きな落ち込みを示し、ついで建設がマイナス 2.9%、運輸・通信がマイナス 0.1%と落ち込み、逆にサービス関連が約 3%の伸びを示した。

また、ウルグアイ国の経済活動人口は、95 年が 1,343,500 人で、このうち就労人口は 1,206,000 人で、失業人口は 137,500 人となっている。この数字を 98 年でみると、経済活動人口は 1,426,200 人となり、就労人口は 1,281,900 人、失業人口は 144,000 人に増加している。就労構成はサービス産業が最も多く、全体の 38%、ついで商業の 20%、そして製造工業の 17%となっているが、86～97 年の期間では製造工業が 21%から 17%へ変化しており、構造変化がみられる

ここで林産工業関連就労者数の推移を検証してみると次のようになっている。

(単位：人)

年次	製材	木箱	家具	その他	合計
1991	2,211	134	3,041	384	5,770
1992	2,108	125	2,391	303	4,927
1993	1,865	132	2,197	252	4,446
1994	1,229	96	2,061	165	3,551
1995	1,077	96	1,586	145	2,904
1996	997	114	1,679	147	2,937

上記の林産工業関連のみをみても、91～96 年の 6 年間に就労人口がほぼ半減して

いるのがわかり、製造工業分野の競争力強化による建て直しの必要性を感じる。

次に技術レベルとしては、ウルグアイ国は教育レベルは高いとされるが、それをより高度に生かす場が不足していると思われる。国全体として就学年齢の大学進学は8.7%で、モンテビデオでは14.5%である。1997年の大学の学生数は14,582人で、一番学生数の多いのは法学部で2,538人、ついで経済学部の1,591人、専門学校としての経営学部の1,271人、工学部901人、そして建築学部は738人、農学部は218人である。ただし学士のタイトルを取得して卒業するのは専門学校を含めて、97年は3,740人であった。

さらに CEPAL (国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会) の調査では、ウルグアイ国の企業内の意識改革が進展しており、1997年では提携により、競争力の強化を図っている企業が約20%、技術移転を図っているところが約5%と増加傾向にある。また、INEの統計ではわからないが、欧米への留学生もかなり増加しているように思われる。

(3) 物価および通貨

中央銀行の指標によれば、インフレーション、通貨切り下げ率および賃金上昇率は次のように示される。

項目	1993	1994	1995	1996	1997	1998
インフレ率 (%)	52.9	44.1	35.4	24.3	15.2	8.6
通貨切り下げ率 (%)	26.6	27.4	26.5	22.7	15.1	8.3
賃金上昇率 (%)	4.8	0.9	-2.9	0.6	0.2	1.8

出所：BCU

また、世銀の統計によればウルグアイ国の1965～1996年の期間の年間平均個人消費の伸びは1.7%であった。

1991～1999年6月までのウルグアイ国の外国為替(ウルグアイペソ/米ドル)の変動推移については各月ごとに示した表 1.1-27 Foreign Exchange (Uruguay Peso/US Dollar) のとおりである。

(4) 市場購買力

中央銀行の指標による賃金上昇率は1996年0.6%、97年0.2%、98年は1.8%で、これに対し、インフレは96年24.3%、97年15.2%、98年8.6%、そして通貨の切り下げ率は96年22.7%、97年15.1%、98年8.3%で推移した。

現実には失業率が10%を越えており、年金での一般的生活は難しい状況にあるといわれており、7月初めには燃料油の値上げなども実施され、国民の購買力は横這い

か下降気味に推移していると思われる。

(5) 資本市場および金融

世銀の統計よりウルグアイ国のグローバル金融動向を検証すると次のような動きが観察される。

Net Private Capital Flows (MMUS\$)		Foreign Direct Investment (MMUS\$)		Portfolio Investment Flows (MMUS\$)				Bank and Trade Related Lending (MMUS\$)	
90	96	90	96	90	96	90	96	90	96
-192	499	0	169	-16	59	0	5	-176	266

ウルグアイ国の資本市場は産業再編の動きの中で、上場企業の数も徐々に増加するものと思われ、これにより物的資本の増加も期待できる。一方、人的資本の向上についても技術や知識など教育と研究への投資は従来のベースの上へ積み上げる形での努力が成されているので、これは直ちに労働生産性の向上に役立つであろう。

また、金融関係でも財政赤字削減とインフレーション抑制のため通貨供給量において外貨準備高のからみで適切な施策が講じられていると思われる。

(6) 産業政策

最近の動向として全国組織の労働組合より雇用の確保、賃金改善、国内産業擁護等の要求が政府に対して成された。

特にブラジル経済危機以降、農業、工業、商業の各業界は政府に支援策を陳情してきている。これは長年操業してきた企業は廃業したり、買収されたりしている事例とも関係している。

これらの苦情に対し、政府は99年5月14日に「農牧畜産業者支援策」として、資産税の算出方法を見直して400万ドルの減税を検討する、農地の規模を算定の基準としていた社会保険料の雇用主負担分を一般企業並に雇用人数に基づいて算定することとし、かつ100ヘクタール以下の牧畜業者については負担を免除し、800万ドルの減額を図る、銀行の融資を申請したり更新する際の納税証明書、社会保険支払い証明書の有効期限を延長する、農牧畜産関係融資に対する銀行債権税を従来融資の返済期間が10年以上の案件を免除の対象としてが、7年以上に改訂、共和国銀行の外貨建て融資の金利を1ポイント下げる、羊毛に係る農産物取引税の免税措置を延長する、農家の銀行債務のリスクに対してはケース・バイ・ケースで検討、電力公社、石油公社は料金を値下げし、地方自治体は地方税の軽減を検討する等の措置をとった。

また、製靴産業組合などは靴の輸入割当制度の実施などを求めている。

工業会議所においても製造工業業者支援のため、政府の経費削減、社会保障関係の雇用負担分の減免、密輸品の流通監視強化などの対策を要請している。

ウルグアイ国には繊維産業を保護するため最低価格制度を設けている。この基準以下で繊維製品を輸入する場合は課徴金を徴収される。

このように現状の危機に直面して産業界別の改善策を実施している。

(7) メルコスール共同市場

1991年に調印されたメルコスール共同市場の目的は域内において全ての経済活動を自由化することで、各グループ会議で調整会議が開催されている。

ウルグアイ国は共同市場4ヶ国の中でも経済自由化改革は他に先駆けて実施していた国である。この共同市場調印の91年から98年までのウルグアイ国の貿易動向、特に輸出について検証してみると、その輸出額の伸びは93年こそ対前年比マイナス3.36%であったが、98年までの8年間に年平均8.31%の成長を遂げた。

次にこれを対メルコスール市場向け輸出に限って検証してみると91年～98年の8年間に年平均成長は15.03%と大きく伸びた。

しかしながら、対メルコスール輸出はウルグアイ国の全輸出の98年実績で55.3%を占めるに至っており、輸入においても43.3%を占め、中でも対ブラジルへの依存度が高く、ブラジルあるいはアルゼンチンといった隣の大国にいったん経済危機が起こると、小国としてのウルグアイ国は直接的に大打撃を受けるという体質を持っている。ここで特に「調整」が必要であるが、大国はいろいろな品目で今も「セーフガード措置」として数量制限等の防護措置を撤廃していない。

メルコスール共同市場は4ヶ国の他にチリとボリビアを準加盟としており、さらにアンデス市場への拡大を図りつつあり、ウルグアイ国にとっては競争力をつけて市場の多角化への方策を模索している。

(8) 税制

ウルグアイ国の税制は大きく間接税と直接税に分類される。

1) 間接税

A. 付加価値税

表 1.1-14 Taxation Structure in Uruguay に示すとおり、ウルグアイ国の総税収の52.9%を成す最も基幹的な税である。付加価値税は国内の物とサービスの消費に対して課税され、1972年から実施されている。この制度は内外の物品とサービスを差別しないものであり、課税率は23%をベースとして、減税措置の場合で最低14%が課せられる。

B. 物品税 (IMESI)

政府の税収の 22%に相当し、主に製造者または物品の輸入業者の最初の取引時に適用されるものである。

政府が法令により最大課税率を設定する形式で、主要項目では燃料油の販売価格に対して 50%、同様タバコの 41%、自動車の 37.5%などがあげられる。

C. 輸入税

1995 年 1 月 1 日にメルコスール共同市場加盟 4 ケ国にて合意された域外共通関税率は 0~32%である。現状の機械と材料に対する輸入税は 14%、その他は一般に輸入額の 13%となっている。

また、対外共通関税以外の製品の税率についてはウルグアイ国が設定した税率が適用される。

港湾サービス・コストは設定関税に従うサービスのタイプや取扱品の量と質による。

2) 直接税

A. 法人税

ネット課税対象利益の 30%が適用される。また、国内収入の法人税関連として 12.5%を課す。

ネット収入は粗利益から経費を差し引いて計算され、その後で非課税対象項目を差し引く。

B. 資本税

資本税は一律に 1.5%を各年末のネット評価額で課税される。また、資本税は個人税としても構成されており、毎年末の資産に対し独立に累進課税される。

企業の資産は資本税の規定に従って 1.5%の代わりに 0.75%が適用される。

(9) 環境規制および諸規制

1) 環境行政

ウルグアイ国住宅・国土保全・環境省の中に環境局 (DINAMA) が組織されており、主要職務は産業廃水、産業固形廃棄物に関する規制と取り締まり、そして環境アセスメント (EIA) の審査を実施している。

DINAMA は流水の水質モニタリングを行い、各企業が定期的に廃水の水質チェックを実施してデータを提出することを義務づけており、そのデータに基づき現場検証をすることもできる。また、時には地方自治体に対して助言することもある。

ウルグアイ国環境アセスメント法（Ley de Evaluación de Impacto Ambiental; Ley 16,477、1994年1月19日発行〈EIA法〉）は、国の環境基本法もしくは公害対策基本法の役割を担っている。

1994年9月に施行規制が施行され、空港、港湾建設等特定の28事業が環境アセスメント実施義務の対象となっている。

また、国民に対する環境・衛生サービスは国の独立企業体である衛生事業公社（OSE）が担当している。OSEはモンテビデオ市の上下水道事業を除く上下水道事業を独占的に実施している。しかしながら、一般廃棄物の収集、運搬、埋立は地方自治体のサービスとなっている。

2) EIA 審査、報告書

工業生産活動においては、その敷地面積が1ヘクタール以上の場合、環境アセスメントの実施が必要となる。事業主より提出されたEIA報告書（事業主によるプロジェクトの認可申請書中には産業廃水の排出許可願を含む）はDINAMAの審査の結果、A.そのまま「承認」される、B.部分訂正により「承認」、C.再度全面的な調査を求める、の三通りに分類される。

林業の場合は100ヘクタール以上の土地を所有して事業を行う場合はアセスメントが必要である。

3) その他の法令、規制と現状

ウルグアイ国の公害防止に関する法令としては、水質に関する国家指令のみが水質汚濁防止の規則として1979年9月に施行されている。これ以外公害防止にかかる法令、規則はない。

大気汚染防止については法令や規則が現在検討されており、近い将来施行される。騒音防止に関する法案はDINAMAを中心として他の省庁により法案が作成され、1998年議会上程されたが、未決となっている。

このような法整備の中で、産業廃水处理プラントは多数設置されているが、排ガス処理プラントに関してはこれといった設備はない。

また、地方自治体の中には、水質汚濁防止、大気汚染防止、騒音防止などの条例を定めているところもある。

土壌保護法は農牧水産省（MGAP）が監督しており、土壌保護の基準を整備し、同省の林業部は今年から植林による土壌への影響調査を開始している。この調査計画では各地の土壌成分の分析、植物相や動物相の調査も計画している。

DINAMAは目下、組織改正中であるが、現状はEIAスタッフグループ、総務グループの二つのグループと環境品質部、エコシステム部、毒性物質部の三つの部から成

っている。

(10) インフラ整備状況

1) 交通インフラ

ウルグアイ国の道路網は南部ラ・プラタ河口に面する首都モンテビデオ市から北、東北、西北の方向に扇状に整備されている。道路の総延長は 5 万 km、そのうち幹線道路は 9,000km となっている。国道の管理は運輸公共事業省 (MTOPI) が行っており、一級国道 17 路線の総延長は 3,500km、コンクリート・アスファルト舗装は 2,500km となっている。

また鉄道網は同じくモンテビデオ市から扇状に延びており、総延長は 2,993km、モンテビデオ周辺の 11km が複線で、それ以外は単線で電化はされていない。輸送はほとんどが貨物で、モンテビデオ周辺の 64km で旅客輸送が行われている。鉄道は北部、北西部、東北部の 4 都市でブラジル、アルゼンチンの鉄道に接続している。鉄道の運営は MTOPI 傘下の国鉄 (AFE) が当たっている。

海上輸送としての港湾は主要港がモンテビデオ港で 40 ヘクタール、湾内水深 10 ~ 12m、その他ウルグアイ河に面するフライベントス港、ヌエバ・パルミラ港、パイササンドゥ港、ラ・プラタ河に面するコロニア港、そして唯一の外洋港はラ・パロマ港であるが、主体は漁港で、目下この港湾は民営化のための国際入札を実施している。

終わりに、空輸は国際空港としてはモンテビデオ市のカラスコ空港と内陸のドゥラスノ空港で、その他は地方の小空港である。貨物の取扱量は少なく、旅客便は隣国ブラジル、アルゼンチンを主体として運航されており、それら隣国での接続でヨーロッパ、米国と結ばれている。カラスコ空港も民営化・拡張の入札を実施している。

2) エネルギー供給

ウルグアイ国で供給された 1997 年の種類別エネルギーの内訳は原油 60.1%、電力 19.9%、木燃 18.3%、バイオマス 1.6%、その他となっている。また、工業部門におけるエネルギー消費の割合について示すと、重油 39.8%、木燃 26.8%、電力 22.3%、バイオマス 7.6%、その他 3.5%となっている。

電力事業は国営電力公社 (UTE) が水力と火力を独占しており、1997 年の発電能力は 2,116MW である。石油精製はやはり、国営の ANCAP 社の独占となっており、モンテビデオ市に日量 35,000 バレルの精油所を運営しており、原油はアルゼンチン、メキシコ、ベネズエラ、中近東より輸入している。

3) 電信・電話

この分野も基本的には国営の ANTEL 社が運営している。電話は地方、国際通話が

可能で、主要都市とモンテビデオ市は自動通話、衛星利用の携帯電話の普及も著しい。電信（ファックス、テレックス、テレグラム）は世界各国と交信可能はもちろん、インターネットの普及も最近は著しい。

1.10 JICA 技術協力の現状

過去 20 年に渉る、林業、林産工業分野における日本政府による対ウルグアイ国援助協力の実績と現状の概要は以下の通りである。

A. 1980-81 年	JICA	開発調査	MP	紙パルプ産業開発計画調査
B. 1981-84 年	JICA	プロ技		紙パルプ品質改善技術協力事業
C. 1984-85 年	JICA	開発調査	F/S	紙パルプ工場建設計画調査
D. 1986-87 年	JICA	開発調査	MP	造林木材利用計画調査
E. 1986-91 年	JICA	開発調査	F/S	国家造林 5 年計画調査
F. 1989-91 年	JICA	マニュアル作成		造林技術手引書
G. 1993-98 年	JICA	プロ技		林木育種計画
H. 1998-03 年	JICA	プロ技		林産品試験計画

(1) 技術協力の系譜

日本政府による対ウルグアイ援助協力は、紙・パルプ産業の開発マスタープラン計画（上記 A.）で始まった。1985 年代当時は国内の原料木（造林木）の開発が不十分で、経済規模の紙・パルプ産業開発の目途は立たない状況であったが、国内の既存紙・パルプ工業企業の近代化計画と将来に向けての大型紙・パルプ産業育成に関する勧告が行われた。

その後、同マスタープランの勧告に従い、既存紙・パルプ工業の近代化支援のため、紙・パルプ品質改善技術協力事業（上記 B.）がプロジェクト形式技術協力案件として実施され、長期・短期専門家派遣による技術指導、研修員受け入れ、等と共に一連の試験設備の供与（政府研究機関 LATU）が行われた。これに続いて、大型 BKP プロジェクトのフェージビリティ・スタディ（上記 C.）が実施された。

併し、当時の造林状況は依然として進んでいなかったため、将来に向けての紙・パルプ産業育成の基礎作り、造林木の利用計画および地域別開発計画を含めた長期造林計画マスタープラン調査（上記 D.）が実施された。この計画がウルグアイの森林法改訂の先駆となり、その後ウルグアイの造林促進の大きなきっかけになったと思われる。

上記造林木材利用計画 MP の内容に基づき、ウルグアイ政府は国家長期林業計画を策定し、植林優遇策、森林基金創設と補助金、国家造林 5 年計画（基本計画）の策定を重点内容とする森林法の改正を発表し、1988 年 7 月には改正森林法の施行規則および国家 5 年計画を制定した。一方、ウルグアイ政府よりの要請により、日

本政府は国家造林 5 ヶ年計画調査（フィージビリティ・スタディ・上記 E.）を行い、5 ヶ年計画を基に詳細実施計画を作成した。また、同時に造林施業体系をとりまとめた技術手引書の作成（上記 F.）を行った。1988 年以降、上記「新森林法」の施行の効果が大きく、その後人口林開発が急速に進む事になった。また、第 1 期国家造林 5 ヶ年計画は 1989 年にスタートし 1994 年には第 2 期 5 ヶ年計画が始まった。

1993 年には「林木育種計画」がプロジェクト形式技術協力（上記 G.）として始まり、Tacuarembó 市に研究機関（INIA）が設置された。また、1998 年には林産品試験計画が同じくプロジェクト形式技術協力（上記 H.）として開始され、現在に至っている。

上述のごとく、日本政府による対ウルグアイ国援助協力は、紙・パルプ産業開発協力に始まり、その原料開発のための造林木開発として実施されてきた。その結果、1998 年現在で略 40 万 Ha もの造林が実施され、紙・パルプのみならず、多様な林産工業製品開発への原料供給源が確保されつつあり、今回の「林産工業開発基本計画調査」の実施に至った。

(2) 援助協力の現状

現在、一連の援助協力の系譜に関する主要な活動の状況は、以下の通りである。

1) 国家造林 5 年計画

現在第 2 期 5 ヶ年計画の最終年に当たり、2000 年には第 3 期 5 ヶ年計画がスタートする事になっており、農牧水産省の林業局においてその策定が行われている。次期 5 ヶ年計画による造林目標によれば造林面積は現在の略 2 倍の 100 万 Ha である。同期間の造林予想内容の詳細は本報告書第 1 章 4 節を参照されたい。

2) 林木育種計画（INIA）

INIA の国家林業プログラムに基づき、現在ユーカリ種の品種改良を中心に研究活動を実施しており、その概要は以下の通りである。

A. 研究テーマ

- a. ユーカリ種の品種改良
- b. マツ種の品種改良
- c. ユーカリの林業上の管理
- d. 林業環境影響

B. JICA による研究協力

1993-1998 年のプロ技期間中に JICA 専門家により下記の内容に関する研究の協力を得た。

- a. 外来種の導入と評価
- b. 在来種の選別と評価
- c. クローン化
- d. 早期選別
- e. 種子園およびクローンバンクの設立とその追跡調査（品種の自由化）

C. 1998-1999 年間の研究目標

1998 年以降現在までの研究目標は以下の通りである。

- a. 林業促進地に現在までに移植された 2 年生樹のテストケースの測定（第 2、第 7、第 8、第 9 地区における 60 以上の試験植林）
- b. テストケースの防疫コントロール（1 サンプル）
- c. 導入テストケース用苗木生産
- d. 種子園移植用および生産テスト用苗木の生産
- e. 優良木の選別と収集
- f. テストケースの移植
- g. 種子園とクローンバンクの追跡調査
- h. 種子園の E. Grandis 第一世代伐採と種子処理

D. 研究成果

1998-1999 年の主な研究成果は下記の通りである。

- a. 輸入 E. dunnii の 3 テストケース移植
- b. E. maidenii の第一世代種子園移植
- c. E. grandis 在来種 132 種、輸入種 58 種の改良第 2 世代移植
- d. 移植済み在来種の血統試験結果による E. grandis 優良 30 種の選別
- e. 種子園の E. grandis 第一世代最良木 100 本の導入（この内 14 本が伸長、根張り試験で好結果）
- f. 最大の成果は、種子園における E. grandis の第一世代初回種子採集（8kg）で、洗浄後 ISTA 規格に準じ分析。この種子は現在、生産者に販売するため INASE の証明書手続き中。

E. その他の活動

1998-1999 年の主な普及活動は下記の通りである。

- a. 林産作業グループとの定期会合（年 2 回）
- b. ユーカリ種の林地と品種の関係に関するワークショップ（1998）
- c. *E. grandis* の遺伝子型と環境の関係に関する内部セミナー(1998)
- d. ユーカリの調査結果発表セミナー（品種改良及び管理技術）(1999)
- e. PRADO 万博への参加
- f. FORESTA 万博への参加(1999)：技術講習の実施
- g. 林業生産者協会の雑誌 *Forestal*、雑誌 *Plan Agropecuario* へ記事掲載。
- h. チリの IUFRO のラテンアメリカ学会参加

3) LATU の紙・パルプ試験設備

1981-1984 年のプロ技援助と同時に LATU（鉱工業エネルギー省傘下の政府研究機関）に供与設置された紙・パルプ試験設備は現在も維持されている。なお、紙・パルプ工業の研究用に設備を開放すれば、より有効な設備の利用を期待できる。

4) 林産品試験計画（1998-2003）

A. 目的

昨年 10 月に始まったプロ技であり、1999 年現在 3 名の長期派遣日本人専門家が LATU でウルグアイ職員と共に研究活動に従事している。主な目的は、ウルグアイ国産木材製品の規格化による均質化と品質の向上である。

B. 実績

1998 年 10 月以来実施してきた主な事項は下記の通りである。

- a. 基礎材質に関する講義（10-12 月）
- b. *E. globulus* の選択と乾燥試験（乾燥専門家 2 ヶ月滞在）(1-3 月)(*E. grandis* については検討済み)
- c. 製品試験・検査技術の実施、技術移転
4-6 月短期専門家により国内工場 10 箇所訪問し、JAS による検査を実施し現場で技術移転を実施し、西語のマニュアルを作成。防腐材の検査も実施。
- d. 材料試験
LATU においてその後も継続して材料試験を実施中。

C. 今後の予定

予定されている機器が未着であるが、設備としては、木材弾性試験機（非破壊試験）、顕微鏡、衝撃曲げ試験機、内部検査用X線検査機、プレーナー等の木工機械、心材色査計、成長量測定器、収縮測定器、乾燥機、等の他別棟に製材機が設置される予定である。

第2章 ウルグアイにおける林産工業発展の可能性

第2章 ウルグアイにおける林産工業発展の可能性

以下に第1章の調査結果を総括すると共に、本調査の目的である林産工業の振興・発展に必要と考えられる補足的要因を併せて考察し、ウルグアイにおける林産工業発展の可能性を論ずる。

2.1 世界の林業・林産工業の大勢

世界の林業および林産工業を取りまく一般的環境は、地球環境問題に関わる課題を始め、経済的、社会的、文化的、学術的側面と共に多くの議論があり、それぞれの利害関係により複雑化してきている。即ち、森林は長期にわたり持続的に生産機能、環境機能、社会的便益を確保するように管理されるべきであるとの考えから、持続可能な森林経営の為の基準・指標の開発に向けて努力が払われている。一方、森林を多様な経済的利益・環境機能を有する生態系として捉えて管理すべきであるとの見方から、環境保護や生物多様性の保全に比重が高まる傾向も見られる。こうした環境機能を重視する側面から、林産物の加工方法、リサイクル、等利用面での配慮や、認証制度やワシントン条約付属書リストへの樹木種の掲載等、環境と貿易をリンクさせる動き等も見られる。更に、森林に依存した人々のニーズと権利への対処も森林の社会・文化的便益とその配分に関わる問題として重要な課題である。こうした多様な動機と関心を持つ多様なグループ間の調整を如何に調整するか、当該国における森林行政およびその開発政策の一般的重要課題の一つである。

2.1.1 世界の森林面積

世界の森林面積は、逐年の消失面積が次第に低下してきているとはいえ減少は確実に進行している。その主要な原因として、食料増産圧力による森林の農地への転換、経済開発プログラムに伴う大規模なインフラ開発、経済発展による林産品需要の増大、等が挙げられるが、究極の要因は途上国の人口増加と経済発展と考えられ、この傾向は今後とも続くと思われる。

SOFO の報告に依れば、1990年から1995年間の世界の森林減少面積は56.3百万Haと推定されており、年間平均で11.3百万Ha強の減少が進んでいる事になる。また、この面積は世界の全森林面積(3,454百万Ha - 1995年)の1.6%に相当し、年平均0.3%強の減少率と言う事になる。また、同期間における天然林の減少は年平均13.7百万Haで全森林面積の減少より大きい。先進国を中心とする人工林の増加(2.4百万Ha)が減少の一部を埋め合わせていると推定される。

即ち、世界全体の動向としては、天然林は伐採制限の強化もあり緩慢ながら減少率を低下させつつ減少を続けるのに対し、人工林が徐々に増加する方向に向かっている。しかし、全体のバランスとしては天然林の減少が人工林の増加を大きく上回り、天然林および全森林面積は今後とも減少を続けることになると見られる。この結果、天然林伐採による環境破壊問題に対する批判と、途上国における経済成長への希求との間の議論を抱えたままの状況が今後も続くものと考えられる。

言い替えば、地球環境保全のため森林面積の減少を防ぎつつ世界の林産品需要に対し持続的供給を維持する具体的且つ効果的方法は、早生樹種による人工林の造成活動を加速させる事である。依って今後、持続可能な早生樹種人工林からの林産品供給に対する期待が益々高まるものと推定され、早生樹種に関する地域適性種の開発・研究も意欲的に進められることになると考えられる。

2.1.2 世界の林産品需給動向

(1) 林産品の需要構造

1994年のFAO統計(下表2.1-1)に依れば、林産品の世界需要の56%は薪炭用であり、産業用は44%である。これを先進国と途上国に分けた場合、先進国では薪炭需要は15%で産業用は85%、途上国では薪炭用81%に対し産業用は19%である。一般に、産業用林産品の需要は人口と所得に比例し薪炭需要は所得の増加に反比例する。

表 2.1-1 世界の林産物消費量

分 類	(単位：100万m ³)			
	1970年	1980年	1994年	1995年
<u>全丸太</u>				
世界	2,463	3,499	3,358	4,056
先進国	1,258	1,559	1,318	-
途上国	1,206	1,947	2,122	-
<u>薪炭用材</u>				
世界	1,185	1,780	1,891	1,923
先進国	187	234	191	-
途上国	998	1,546	1,700	-

産業用材

世界	1,278	1,718	1,891	2,133
先進国	1,070	1,318	1,051	-
途上国	208	401	417	-

全体の動向としては、先進国の産業用材への需要は横ばいまたは微増にとどまり、途上国における需要は、今後経済成長の高い伸びと高い人口増加を反映して、一人当たり薪炭需要は漸減し、産業用材は急増する傾向を辿るものと推定される。この結果、将来世界の林産品需要量は、アジア諸国に代表されるような途上国の需要増に後押しされて、全体として増加すると推定される。FAO の予測に依れば、2010 年の世界の全丸太需要は 50 億立方メートルに達すると見られている。

(2) 林産品の貿易構造

一方、林産品の貿易構造からみた場合、輸出も輸入も先進国主導であり（下表）地域的には欧州、北米、アジアの 3 地域に集約されている。また、経済成長率の高いアジア地域の林産品輸出国では、国内需要の伸びに食われて自国の輸出余力が低下し、場合に依っては輸入国に転落する可能性もある。何れにせよ、輸出市場で取引される林産品の量は、現状では世界の全生産量の 20-30% 程度であり、70-80% は国内市場で販売されている事は注目すべきである。

表 2.1-2 林産品の貿易量シェア (1994)

地 域	輸 出	輸 入
欧州	43%	45%
北米	32%	17%
アジア	13%	31%
(3 地域合計)	(88%)	(93%)
中南米	4%	3%
アフリカ	2%	2%
オセアニア	3%	2%
旧ソ連	3%	0%

表 2.1-3 主要林産品の生産量と輸出量

林産品	(単位：百万m ³)			
	1970		1994	
	生産	輸出	生産	輸出
産業用材	1,278	93.6	1,467	113.4 (7.7%)
製材品	415	57.4	413	107.6 (26.1%)
合板等	70	9.7	127	38.2 (30.1%)
パルプ	103	16.9	172	31.6 (18.4%)
紙・板紙	126	23.4	269	72.7 (27.0%)

(3) 林産品の地域的バランス

FAO の予測によれば、少なくとも 2010 年までは、地域的な需給バランスがあっても、産業用、燃料用ともに全体として需給バランスの破綻および長期的価格上昇の可能性はないと見られている。一方、残材の利用とリサイクルの進行と不確定要因として燃料木不足への対応が指摘されている。また、林産品消費構造は、紙・板紙と複合パネル類の重要性が増大する事により、産業用丸太の生産構成は小径木へ移行すると予測されている。

世界の林産品需給関係は、今後とも北米、アジア、欧州の 3 極構造の形で推移するものと考えられる。供給面における不確定要因として関わる地域としては、ロシアおよび造林木の供給源として将来性の高い南米を含む環太平洋諸国であると予想される。主要需要地域における需給見通しは下記の通りである。

1) 北米地域

米国では 2000 年から 2010 年の間針葉樹の供給不足になる可能性があるが、2010 年には南部および北西部の人工林が取引可能なサイズに達し、長期的には供給面の問題はないと見られている。また、2010 年までの不足期間の対応策として余剰の広葉樹利用か、輸入に依って賄われる事になると考えられる。

カナダでは、需要のほとんどが針葉樹であること、主要な森林が天然の 1 次林であるため環境配慮の世論が厳しいことから供給量は減少傾向になると考えられるが、需要家が受け入れるならば、広葉樹の十分な蓄積があり、量的な問題は無いと考えられる。

北米から環太平洋市場（アジア）への針葉樹丸太の輸出は、米国政府が西部の公有林

からの針葉樹丸太の輸出を禁止しており、カナダ各州もまた制限しているため、米州西部からの輸出は全て私有地の2次林からのものに限定される。

2) 欧州地域

ETTS による予測では、欧州の森林からの丸太生産は緩やかに増加すると見られる一方、林産品の需要は増加し続け、緩やかな価格の上昇は避けられないが、長期的には価格は安定すると見られている。2020年迄の需給予測では、製材品、合板等、パルプ・紙の何れも20%から80%の範囲で増加すると予測されている。一方、2020年における予測伐採量は年間純成長量の70%（全供給量の半分強）に過ぎず、他地域からの林産品（丸太を除く）の純輸入量は5,500 - 8,000万立方メートルの増加となると予測されている。特に、紙・パルプの顕著な輸入増と丸太の輸入増が見込まれている。

3) アジア地域

アジア地域では、生産が世界で最も急速に増加しているにも拘らず、アジアにおける供給不足は今後更に拡大し、世界の林産品需給の上では最大の問題となる見込みである。未だ余裕のある単板や合板でさえ、21世紀の冒頭には域内で不足に転じ、また、パルプ・紙も不足の度合いを深めると予測されている。多くの林産品に付いて、アジアの消費は既に欧州と同等もしくはそれを上回っており、需要の伸びは、ほとんどの製品で供給量を上回っていると推定されているが、旧ソ連、オセアニア、米州（北米、南米）、および地域内の人工林からの供給で賄われるものと予測されている。最近の中国における多数の小規模製紙工場の閉鎖は、環境コスト負担を放棄して輸入に切り替える方針を表しており、同国の経済成長と併せて、紙・パルプの輸入が急増する可能性が予測される。

4) メルコスール地域

ウルグアイの輸出および輸入に占める対メルコスール諸国との貿易の比率は夫々55.3%および43.3%（1998年）であり、貿易相手として最も重要な地域である。中でもブラジルは輸出先国として、単独で33-34%を占める。しかし、前述したように、ウルグアイの主要な輸出産品は農牧産品およびその加工品（主に食品）であり、今後ともその重要性は変わらないものと推定される。

一方、林産品に関しては、メルコスール諸国は全てウルグアイ以上の林業先進国であり、林産工業においても、製材所以外に見るべきものもないウルグアイに較べて当然進んでいる。但し、メルコスール諸国の現状における主要林産品目は、製材品、合板、パーティクルボード、繊維板（主にMDF）、パルプおよび紙であり、OSB、LVL、

等の生産は未だ行われていない。

ブラジルの場合、原木資源の2/3は南部の造林木（Minas Gerais, Sao Paulo 地域はユーカリが主体で Parana, Santa Catarina, Rio Grande do Sul 地域は Araucaria が主体等）で残りはアマゾンの天然木といわれ、早く開発された植林木は質・量・価格共にウルグアイを圧倒しており、且つウルグアイに隣接した南部地方（Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Parana, 等）は製材向きの *Araucaria* が多い事からブラジル産製材品が市場に溢れ、ウルグアイ産造林木での対抗は現在のところ困難である。しかし、ブラジルにおける造林奨励策実施期間は1972年 - 1986年であり、奨励策打ち切りと共に植林面積は減少し、このため南部の長生造林木の供給量は減少してきたため政府は再度促進策を検討中と言われる。

アルゼンチンの場合もウルグアイ川西岸地帯一体が主要造林地であり、植林面積は80万 Ha でマツおよびユーカリが植林されている。しかし、ブラジルの480万 Ha、チリの160万 Ha に較べて少なすぎるとして1998年から今後10年間に200万 Ha までの増植林を計画している。また、ユーカリ植林の多いウルグアイ川西岸一帯に大型MDF工場、パルプ工場等が立地している一方、アルゼンチンは製材品、合板に関しては域内からの輸入国である。

何れにしても、メルコスールをウルグアイの木材製品（製材品、パネル類）およびパルプ輸出の主要目標市場とする事は一部の地域を除き妥当ではない。但し、未だ生産が行われていない、木材の高度加工品または新製品（OSB、LVL、等）更に、隣国の隣接する地域市場への輸出、等については可能性が残されている。

何れにせよ、メルコスール諸国および刊等の周辺国は何れも人工林の拡大政策をとっており、相互に林業立国を目指していることから、共同市場での競合よりも世界市場へのアクセスを戦略としている。従って、ウルグアイとしては周辺国の動きに惑わされず、常に世界市場の動きを注視しつつ開発戦略の展開を図る事が重要である。

2.1.3 ウルグアイ産林産品の将来性

ウルグアイにおける林業は、天然林や歴史的森林を豊富に保有する森林保有国とは異なり、経済林として価値の無い灌木林を主とした小規模な自然林を除き、近年、農地はもとより放牧地としても利用価値の低い「植林奨励土壌地域」を対象に政策的に造林を促進してきた早生樹種の人工産業林が中心であることから、歴史的、文化的、社会的、経済的、自然環境の背景は比較的単純である。更に、全国に散在する天然林は伐採禁止であり、植

林奨励土壌地域は農牧地域への影響を考慮して配置され、奨励地以外での 100Ha 以上の植林には環境アセスメント調査を義務付けている。

従って、ウルグアイにおける林業の経営は、政府の規定する環境基準を守り、地域社会の合意を得て指定植林地域内で実施される限り、いわば期待された「健全な森林経営」と考えられ、その管理・運営が持続可能な形で永続的に行われる限り、地球環境改善への貢献と共に世界の林産品需要に応えて発展する可能性は極めて高い。

又、国内市場が歪少なウルグアイで、今後大量に生産が予測される林産品は殆ど輸出に向けられる事になるが、輸出・輸入共に規模が大きく自由度の高い米国市場、今後更に輸入依存の高まる欧州市場、そして長期的に最も需要増が期待できるアジア市場、へのウルグアイ林産品の輸出機会が拡大されることは確実である。

表 2.1-4 ウルグアイおよび周辺国の経済指標および投資環境評価

ITEM	UNIT	URGUAY	ARGENTINE	BRASIL	CHILE	MALAYSIA	INDONESIA
Population (1996)	Million person	3	35	161	14	21	197
GNP (1996)	10 ⁹ US\$	18.5	295.1	709.6	70.1	89.8	213.4
GNP per Capita (1996)	US\$	5,760	8,380	4,400	4,860	4,370	1,080
GNP Growth Rate ('65-'96)	%	0.8	1.2	4.6	3.3	6.8	6.7
GNP Growth Rate/Capita ('65-'96)	%	0.2	-0.3	2.4	1.6	4.1	4.6
GDP Deflator ('90-'96)	%	49.8	15.8	675.4	13.6	4.4	8.1
CPI ('90-'96)	%	53.7	20.1	643.9	12.5	4.2	8.8
Gross Dom. Fixed Investment	Growth % ('65-'96)	0.2	n.a.	1.7	3.8	9.9	8.9
Private Investment to GDFI ('96)	%	71.1	85.8	86.2	80.0	69.8	60.5
FDI to GDFI ('96)	%	7.7	7.9	6.8	19.9	11.0	11.1
FDI to GDP ('96)	%	0.9	1.5	1.3	5.5	4.5	3.5
Debt/Service to Total Export ('96)	%	15.6	44.2	41.1	32.3	8.2	36.8
Growth of Output ('90-'96)							
Agriculture	% p.a.	4.4	0.6	3.7	5.5	1.9	2.8
Manufacturing	% p.a.	-1.0	n.a.	2.2	6.3	13.2	11.1
Services	% p.a.	5.6	5.5	3.7	8.2	8.5	7.4
Sovereign Long-Term Debt Rating							
Moody (Foreign Currency-'98)		Baa3	Ba3	B1	n.a.	A1	Baa3
Moody (Domestic Currency-'98)		n.a.	Ba3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Standard & Poor (F. Currency-'98)		BBB-	BB	BB-	A-	A	BBB-
Standard & Poor (D. Currency-'98)		BBB+	BBB-	BB+	AA	AA	A-

Source : World Bank "World View" 1998

2.2 主要林産品の市場展望

2.2.1 紙・パルプ市場

(1) 世界市場

1993年 - 1997年の世界の紙・板紙およびパルプの需要は、年平均4.05%および1.82%の伸び率を記録している。一方、1997年のアジア発経済危機が原因で、1998年度における世界の紙・パルプ需要は軒並みマイナス成長を記録したが、1999年第3四半期から回復に向かっている。過去の需要実績を基にGDP相関およびTime-series法による回帰分析によって今後の世界需要を予測してみた。

将来の製品別需要伸び率は、紙・板紙では筆記・印刷用紙が年率2.5~2.9%の高い伸び率が予測されている。ケミカルパルプは2.1%の安定した需要増が予測されている。以上より、ウルグアイで生産が予想されるユーカリパルプ(BKP)は、印刷・筆記用紙の原料となるケミカルパルプであり、将来、世界の需要増が期待される製品である。

更に、世界的環境保全規制が強化される中で、米国は1998年4月、紙パルプ産業対象にCluster Rule Phase-Iを施行し、排水・排気の規制強化を計った。この結果、同ルールに適合出来ないパルプ工場は閉鎖(4工場)または閉鎖を発表(2工場)した。これにより、米国のパルプ生産能力減少は300万トンに達すると観測される。

(2) 近隣諸国市場

近隣諸国の内ブラジル、アルゼンチン、チリーは何れも紙、パルプ共に50万トン以上の生産国であり、パルプ生産量の30%-75%をアジアおよび欧州に輸出している。紙に付いては、ブラジルとチリがそれぞれ生産量の21%、33%を輸出しているが、アルゼンチンは僅か6%しか輸出していない。一方、何れの国も紙の輸入量が大きく、生産量の20%-45%を輸入している。特にアルゼンチンは45%も輸入しており、その一部にウルグアイからの上質紙の輸入が含まれている。今後とも、欧米、アジア市場に輸出される製品は単一製品であるパルプが主体であると予測され、製品種類の多い紙工場への投資は遅れるものと考えられる。従って、ウルグアイの既存の小型紙、板紙工場の戦略としては、これらの間隙を縫って近隣諸国市場へ輸出するのが現実的である。

2.2.2 製材品市場

FAO の 1997 年統計に依れば、世界の年間製材品需要は 4.3-4.4 億立方米で推移しており、針葉樹と非針葉樹の比率は大体 70:30 程度で安定している。主要な輸入国は、針葉樹では米国が圧倒的に大きく、次いで日本、英国、イタリア、ドイツであり、非針葉樹では中国が第 1 位で以下日本、イタリア、タイ、米国の順である。

近隣諸国のうち、ブラジル、アルゼンチン、チリーの 3 国における製材業は、チリーの針葉樹を除き、国内消費が生産量の 94%以上であり、それほど輸出余力もなく、輸出を志向しているとは考えられない。唯一、チリーの針葉樹製材品は生産量の 28.5%が輸出されている。また、アルゼンチンでは非針葉樹消費量が生産量を上回り、需要量の 16%を輸入に依存している。尚、チリーの製材品の 70%強がアジア市場に輸出されている。

輸出量としては、チリ - の針葉樹製材品 (122 万立方米) と、ブラジルの針葉樹製材品 (55 万立方米) 非針葉樹製材品 (89 万立方米) の他は何れも小量である。

尚、ブラジルの針葉樹は主に南部 (Parana、Santa Catarina) の Araucaria であり、最近では資源が減少してきており供給減が予想されている。また、広葉樹ではアマゾンの天然木が用いられている。

ウルグアイの製材品は、全て造林木で製材に用いられる長生木が未だ少ない事、近代的製材所が少ない事、等の理由で生産規模は周辺国に較べ小さいが、今後 5-10 年後には大量の長生木 (ユーカリおよび松) の生産が見込まれており、次第に良質材の生産が伸びてくるものと予測されている。また、国内需要が小さいこともあり、輸出が急増するものと予想される。輸出先国としては、歴史的にもアクセスのしやすい欧州諸国 (英国、イタリア、ドイツ) を中心に、米国 (特に松材) 、そしてアジア諸国 (中国、台湾、韓国) となる。

FAO の過去 15 年間 (1983-1997 年) の統計を基に、回帰分析法により 2020 年までの非針葉樹の需要予測を試みた結果、世界の需要は 1998 年以降 1.7%程度の成長率で増加する。需要量的には 2020 年迄の間年平均で 268 万立方米ずつ増加する予測である。地域的には、北米は 2-3%台の率で伸び、西欧は横ばいか微減、アジアは中国の需要増が際だち日本の需要減を補って全体としては 1%前後の増加となる。ラテンアメリカは横ばい状態が続く。

2.2.3 その他の木質材料市場

(1) 合板

世界の合板需要は 5,000 - 5,500 万立方米であり、その約 37%が輸入されている。輸出国としてはインドネシア総輸出量の 41%と突出しており、第 2 位のマレーシアの 18%を合わせると約 60%となる。一方、輸入国としては日本、中国、米国、ドイツ、韓国の順で、日本、中国、韓国、シンガポールのアジア 4 ヶ国で総輸入量の 54%を占めている。人口 1000 人当たりの合板使用量は米国の 39m³ が最大で、以下は欧州 (9m³)、アジア (7m³)、南米 (5m³) である。

合板用単板生産については、インドネシア、マレーシアの何れも主たる原木源はボルネオ島の天然林であり、最近では伐採地が奥地に進み、経済的にも条件が悪化してきていると同時に供給不足が顕在化してきていると言われる。従って、今後大径木供給の減少が進むに従い単板用丸太は次第に小径木化することが予想され、生産原価の上昇傾向と OSB 等の代替品との競合が予想される。

近隣諸国の合板生産は、ブラジルを除き何れも小規模の生産量であり、需要も少ない。ウルグアイは 1997 年を最後に生産を中止した。ブラジルは 1997 年度は世界第 7 位の合板輸出国として 584 千立方米を輸出した。ブラジルの場合、且つて南部の Araucaria を原料としていたが、Araucaria の減少により 1970 年代からアマゾンの熱帯天然木の利用に移行した。しかし、最近は天然木の伐採がコスト高になってきている由である。

以上の状況から、現在世界の市場に出回っている合板は熱帯天然木を原料とした製品が多く、伐採条件の悪化に伴い次第に生産コストが上がってきていることと、使用原木の径が次第に小径木化してきていることが伺われ、いずれ小径造林木が主力原料になる時代が来ることが予測される。また、別の情報に依れば米国における合板産業も 30cm 未満の小径木を用いており、その代替品として OSB が注目を集めていると言われる。

回帰分析法による長期需要予測の結果では、1997 年時点では米国が第 1 の需要国であったが、今後米国需要は微減を続けるのに対し、中国は 3-4%もの高い伸び率を維持し、2010 年には世界で最大の需要国になる見込みである。全体としては、1997 年の総需要は 5,280 万立方米であったものが、2010 年には 6,610 万立方米、2020 年には 7,720 万立方米となる予測であり、この間年間平均需要増加は 106 万立方米である。

(2) パーティクルボード

世界のパーティクルボード需要は約 7,000 万立方米で、この内輸入に依存している量は約 1,580 万立方米 (22.5%) である。主要輸入国は米国、ドイツ、英国、日本、イタリアの順で、欧米諸国による輸入量が世界の総輸入量の 80% 強を占める。一方、主要輸出国もまた欧米諸国であり、カナダ、ベルルックス、ドイツ、フランス、オーストリア、の順で欧州の輸出量は世界の総輸出量の 93% 強を占める。

パーティクルボードに関しては、欧州諸国および北米諸国が生産、消費、輸入、輸出の全てにわたり世界の需給・貿易の 80% 以上を占めている構図である。また、需要の伸びは 1993-1997 年の 4 年間に平均 8.2% の順調な伸びを示し、地域では米国 (19.4%)、アジア (13%) が高い需要の伸び率を記録している。

(3) ファイバーボード

ファイバーボード全製品(インシュレーションボード、ハードボード、MDF)の 1997 年の総需要量は 2,336 万立方米で、それぞれの需要量比率は 24%、31%、45% である。また、過去 4 年間の需要伸び率で見るとそれぞれ 0%、1.92%、8.3% であり、既に需要が一番大きい MDF の伸びが圧倒的であることが伺える。

1) インシュレーションボード

1993-1997 年の 4 年間の需要推移を地域別に見ると、北・中米、欧州、大洋州で需要が減少しており、南米、アジア、アフリカでは需要が増加している。特に、欧州の需要は 4 年間で 63% に落ちこみ、北・中米では 87% に減退した。一方、南米では 1.96 倍に増加し、アジアは 1.84 倍になった。

輸入を国別に見てみると、輸入量の多い順に中国、米国、ドイツ、英国、イタリアであり、中国は 1993-1997 年の 4 年間で需要が 5.8 倍に急増し、次いで米国が 11.2% 増加、ドイツが 15% 増加し、英国は 18% の減少となった。

輸出では、カナダ、ポーランド、イタリア、米国、フランスの順であり、過去 4 年間の推移をみると、米国が -41% と急減したのに対し、カナダ 48% 増、ポーランド 5.3 倍、イタリア 2.6 倍、フランス 71% 増であった。

近隣諸国におけるインシュレーションボードの生産はアルゼンチン、ブラジル、チリがそれぞれ 88,000 トン、61,000 トン、4,000 トン (何れも 1997 年) であるが、消費、輸出の詳細は不明である。

何れにしても、世界全体の需要は 1993 年と 1997 年で全く伸びず、将来性を見越したためか生産は 1993 年-1997 年で 7.2%のマイナスを記録している。同製品はファイバーボードの中では最も低いシェア（20%-1997）であり、全体として今後の明るい展開は期待できないと見て良いだろう。

2) ハードボード

ファイバーボードの 3 品目の中で、ハードボードはインスレーションボード程ではないが、明らかに中質板（MDF）に押された形で、需要の伸び率は 3-4%と低位に伸び悩んでいる。主な輸入国としては北中米および欧州（ドイツ、英国）で、輸出国は北中米、カナダ、ドイツ、ブラジルである。

3) MDF

ファイバーボードの中で圧倒的な市場性をもった商品である。生産は欧州（34%）、アジア（28%）、北中米（25%）の順で南米のシェアは 1997 年現在 4.8%である。一方需要は 1995-1997 年の間年平均 17%強で伸びており、ファイバーボード製品中のシェアは 47%（1997 年）である。また、製品のほぼ 4 分の 1 は輸出市場で取り引きされており、輸出国としては圧倒的に欧州（全輸出量の 53%）でアジア（16%）大洋州（11%）が続く。主な輸入地域は欧州（47%）とアジア（35%）で 82%を占めている。

国別に見ると、輸入国では日本、中国の 2 国で 29%を占め、英国、米国、スペイン、ドイツが続く。輸出国としてはマレーシアが最大（59 万トン：13.4%）でイタリア、フランス、ニュージーランド、カナダ、チリ（34 万トン：7.7%）と続いている。

これらを構図としてみると、欧州が急速に輸出を伸長させて大幅な輸出超過となり、アジアは急速に生産を拡大しているにもかかわらず最大の輸入地域になってきている。北中米地域は生産と需要がほぼバランスしている。また、南米も急速に需要が伸びてきており、今後各国の生産拡大が考えられる。

なお、MDF の長期需要予測は、FAO のデータが不足のため統計手法による予測は出来ない。

(4) その他

1) フィンガージョイント

現在、数ヶ所の製材所において手作業による生産が行われ、国内市場及びアルゼンティンに輸出されている。一方マツ材専門の大手製材メーカーが日本製自動フィンガージョインターの輸入を計画中で、市場が徐々に拡大の方向にあると見られる。

2) LVL

現在、ウルグアイ国内に LVL 工場は無い。またブラジル、アルゼンティンにも存在しないことから、新たな造作用又は構造用材としての LVL の生産に先鞭をつけ、先ず域内市場の開発をすることが期待される。

当面の開発対象市場目標としては、家具の枠材、フラッシュドアの枠・芯材、階段セット、等の造作部材及び梁等の建設構造材や足場板等が考えられる。

3) OSB

現在のところウルグアイ及び周辺国では OSB の生産は行われていない。OSB はウェファースボードと共に、近年北米市場で急激な生産増が記録されている製品である。

因に、米国市場では 1980 年初頭構造用パネルの 1%に過ぎなかったものが 1993 年時では 28%となり針葉樹合板のかなりの部分が OSB で代替された。用途として住宅用が圧倒的に多いこと、及び合板を代替する材料であることから、北米等の合板需要の大きい輸出市場を目標にすべきである。

なお、米国の例から OSB 原料は利用価値の低い針葉樹の他雑多な広葉樹が利用できることと、原木コストが変動費の 35～40%、人件費が 20%強であることなどからウルグアイでの生産コストの競争力に期待がもてる。

2.3 ウルグアイの投資環境

2.3.1 政治、社会、経済の安定性

ウルグアイの投資環境は、1985 以来安定感を定着させてきており、従来、政治的、経済的安定感に問題の多いラテンアメリカ諸国の中では、比較的評価の高い国と言う事が出来る（表 2.1-4 参照）。一方、貿易収支の恒常的赤字、産業構造の偏り、人口の都市集中、高い若年層の失業率、所得格差の高進、高い Debt-Service Ratio、等マクロ経済上の不安定要因もあるが、これらはラテンアメリカ諸国では一般的であり、周辺諸国と比較して劣っているという訳ではない（表 2.1-4）。また一方では、インフレ率の低下（8.6% - 1998 年）、物価の安定（1%台：94 - '98）、財政赤字幅の縮小（対 GDP0.9% - 1998）等プラス面の改善が見られる。教育面ではラテンアメリカでは最も教育レベルが高く識字率は 97%である。

2.3.2 国内投資動向

1993 年-1999 年の 6 年間の国内投資実績額は 10 億ドル強であり、最近の 2 年間（1997、1998 年）の投資額は 5.9 億ドルであった。また、投資額 10 億ドルの約 78%が製造業への投資であり、中でも食品工業への投資が際だっている（3 億ドル強）。非製造業分野での投資は観光業への投資が約半数を占める。投資対象としては、設備の近代化投資が多く見られる。

一方、メルコスール形成以来、貿易、資本の自由化政策により、規模的にも対外競争力の無いウルグアイ企業（特に製造業）の淘汰が進み、多くの企業が閉鎖または倒産した。また、紙・パルプ産業分野では、周辺国資本による企業買収が進み、国内資本の企業は無くなった。また、合板、パーティクルボード、等の工場は輸入品に対抗する競争力がなく全企業閉鎖している。林産工業関連の投資は、工業投資総額の 1%程度を占める家具製造業および製材業部門の投資（190 万ドル：1996 年実績）を除き特別見るべきものはない。

今後急増する木材生産を考えた場合、当面、相当数の製材所への新・増設投資が必要であり、更に木材利用効率の向上を目指して木質パネル類等に対する投資も順次行われることになるだろう。

2.3.3 銀行信用供与

対民間部門別銀行信用供与実績では、製造業と農牧業の比率が常に過半数を占めているが、1991 年以来的実績では、農牧業のシェアが年々拡大し、過去常に第 1 位であった製造業

が 1991 年以來シニアを減じ、1997 年には農牧業と順位が入れ替わった。こうした傾向は、上記の 2.2.2 における食品工業への傾斜的投資と共に、国内資源に乏しい当国にとり伝統的農牧資源を基本にした産業（食品工業を含む）が最も適応性に富んでいることを示唆している。

今後、新たな地場資源をベースに林産工業が活発になり、その大半が外国市場に輸出される事になった場合、林産工業品製造企業におけるにおける資金需要は、輸出製品の在庫投資と輸出金融が主体になると思われる。特に、海外の顧客の条件に対するマッチング競争力を向上するためにも、輸出企業に対する貿易金融制度の充実が望まれる。

2.3.4 外国企業の直接投資

近年の、ウルグアイへの外国直接投資額は下記の通り周辺国と比較して小さい。

国名	外国直接投資額		
	1996	1997	1998
ブラジル	11,200	19,652	24,000
アルゼンチン	5,090	6,326	5,800
チリ	4,724	5,417	4,700
ウルグアイ	137	160	160
パラグアイ	106	191	210

この背景には、政治・経済の安定度において優れていても、ウルグアイの国内市場規模が工業規模に達しないこと、開発すべき十分な資源が乏しい事、メルコスール市場を攻める戦略的基地としての評価が出来ていない事、直接投資誘致の施策不足、等が考えられる。

従って、ウルグアイが外国企業の直接投資誘致を促進するためには、更に具体的なインセンティブを約束し、ウルグアイの投資環境と投資機会（特に林産工業に関する）を宣伝し、多様な事業投資機会のアイデアを提供する、等の努力をしなければならない。特に、パルプ工業や MDF 工業のような大型資本投資案件の実現には、国内資本家では資本力、技術力、販売力、等において力不足であり、外国投資家の誘致が必要不可欠であることから、具体的誘致活動を展開しなければならない。基本的には、民間企業としての活動であるが、政府としてもその後押しをする条件を設定して支援する事が必要である。

2.3.5 工業基盤

当国の産業構造に見られるように、経済セクターにおける製造業の比重が歴史的に小さく、近年はその縮小傾向すら見られる。この背景には、過去の工業開発が保護政策による国内市場志向型（輸入代替型）で進められた結果、製造業企業の大半が規模的未成熟、保護による技術革新の遅れ、外部市場での競争力の欠如、等脆弱な体質の企業となり、それが近年の「自由化」による市場解放の結果、近隣諸国からの輸入製品に対抗できずに淘汰されたものと見られる。製造業部門を撤退した実業家の中には、自社の国内販売網を活用してサービス部門へ鞍替えしたケースも見られるが、彼らはこうした事実の背景を明晰に理解しており、再起を期す考えを持っている人もいる。

こうした経緯により、元々弱かった製造業分野の基盤が更に脆弱になっている。こうした弱さは、例えばパルプ工業のような大型投資を実現する場合の障害となるので、制度面の強化を始め、インフラ整備、関連産業および下請け産業の育成、人材教育、最新経営技術の導入、等々の工業基盤整備を早急に計らなければならない。

しかし、調査結果では、当国の高い教育レベルに身をつけた経営者の多くは、こうした状況の変化に適応する十分な能力と資質を備えており、林産工業の様な具体的目標設定と問題意識があれば、十分な対応が出来ると考える。但し、当国における産業資本形成が充分ではないこともあり、政府として支援すべき分野への積極的協力が不可欠である。

2.3.6 投資促進政策

ウルグアイにおける投資促進策と呼べるものは「経済の自由化」による資本（投資）の自由化政策そのものであり、同政策の下では国内企業、外国企業の差別はしないというものである。また、主要な奨励条件は次のようなものである。

A. Decreto Ley 14,178 による恩典資格業種

- * 工業
- * 産業サービス業
- * 観光業
- * 農牧業

B. 恩典

- * 輸入関税の免除（付加価値税、物品税を含む）
- * 資産税の免除（課税対象額の1.5%）5-10年間
- * 貯蓄自動加入恩典
- * 不動産移転税の免除

一方、当国が依って立つべき経済の基礎は、伝統的産業としての農牧を筆頭に、観光、金融、等が上げられるが、今後、当国経済に新たなインパクトを与え得る投資対象分野は新たに開発された林産資源およびその利用産業分野である。しかし、林産工業開発のニーズは、その原料資源の生育速度と生産量によって規模が拡大する性格上、「自由な投資環境の設定」だけでは、目先に迫った林産資源活用に適応した工業投資は難しく、民間企業投資をダイナミックに誘導するには不十分であると考えられる。かかる状況下では民間投資にドライブをかけることが出来るような、魅力的な促進策が求められる。

2.4 造林木供給条件

2.4.1 概況

1997年現在のウルグアイの人工林造林面積は345,193Haで、1998年以降の植林面積を加えると40万Haを超えるものと推定される。植栽されている樹種は、1987年時点でユーカリが約82%、松が16%、やなぎ類が2%となっている。今後、これらの造林木の生産を元に世界市場への輸出を目的とした林産工業品の開発を促進する場合、国内全土にわたって植林された造林木の経済的生産システムと効率的供給体制の構築が重要となる。

木材の生産経済性は、樹種の利用目的への適性、植林コスト、生育条件、伐採費用、輸送費用、材の品質、等によって評価される。一般的に、ウルグアイの造林地は平坦な草原であることが最大の優位点となっており、植林作業、保育管理作業、伐採作業、輸送業務、等の業務が容易且つ安価に実施できる可能性がある。機械化がその一手段であり、一部の造林者によって実施されている。今後、国際競争力のある林産工業を育成するためには、こうした機械化適用の妥当性検討、導入機械の適正な選定、最適利用方法の研究、機械導入の資金調達、機械利用技術の習得、機械のメンテナンスと管理、等についても促進策を考えなければならない。

既存造林地の問題点の一つは、比較的小規模な造林が多く、造林地が散在していることで、大型のパルプミル、パーティクルボード工場、ファイバーボード工場の如く大量の原料を継続的に購入・集荷する場合、集材コストがかさむこと、多くの小口造林者と個別に購入契約を締結しなければならないこと、集荷サイクルが複雑になる事、購入価格が不安定になること、長期的、安定的な原料供給の保証が得にくいこと、等である。この対策としては、工場専属供給源として自社林の買収・造成を行うか、小規模造林者や製材所による組合を結成せしめて継続的、安定的原料の供給を保証させるか、その折衷案とするか、等が考えられる。この問題に対応する現実の試みとして、現在進行中のパルプミル計画では小規模造林者を糾合してパルプミルに対する原料供給体制を構築する試みが既に始められている。

2.4.2 植林動向

当国において採用されている早生樹種植林木は、大別してユーカリとマツであるが、当国で一般的に考えられている利用目的によって分類すると以下の通りになる。

製材用 : *E.grandis* および *P.taeda*, *P.elliottii*

パルプ用 : *E.globulus* および *E.dunnii*

本来 *E.grandis* がパルプ用として不向きであるという理由はない。むしろ *E.globulus* よりも優れているともいわれるが、輸出用パルプ材として比較した場合、比重が小さい *E.grandis* は単位パルプ繊維当たりの輸送コストが割高になるという理由によるものである。従って、将来国内にパルプ工場が建設されるようになれば *E.grandis* は製材用のほか、端材、残材、小径木等がパルプ材として用いられることになる。

ウルグァイにおける植林活動と樹種選択には、その時々植林者による思惑の変化が見られるが、現状の動向を主要県別（19 県中 9 県）の植林面積および用途分類で見ると以下ようになる。

県名	(単位 : Ha)	
	製材志向樹種	パルプ志向樹種
沿岸地方計	66,918	66,840
Rio Negro	32,271	34,191
Paysandu	29,210	17,010
Soriano	3,949	14,500
北部地方計	99,665	39,078
Tacuarembo	19,878	22,349
Rivera	54,169	1,570
Durazno	14,665	10,430
C.Largo	10,235	2,400
南部地方計	5,178	57,866
Lavalleja	1,128	29,200
Florida	323	14,617
全体合計	171,761	163,784

以上より、付加価値の低いパルプ用丸太の輸出を意図する植林者は、輸送コスト負担の少ない港湾に近い造林地を選び、港湾より遠隔地の植林者は製材用の樹種を選択する傾向が伺える。この動向は、植林木の用途が限られている現状を反映しているが、将来、木材利用産業が活発になればその需要動向や需給関係の条件に応じて樹種選択と植林活動が変化する事になる筈である。併し、現状における動向としては、製材所の新増設は依然として少なく、他の木材利用工業投資計画等もあまり見られない状況で、製材所を持たない多く

の中小植林者は販売先の比較的確実なパルプ用丸太の輸出に期待して *E.globulus* の植林に傾斜している状況が見られる。また、全体としては製材志向樹種の植林面積がやや優勢ながら、略拮抗している事が伺える。地域的には、北部が製材志向、南部がパルプ志向、沿岸部がその中間となっている。

時系列的にみると、1975-1990 年までは圧倒的に製材志向の樹種が選択されていたが、1991-1995 年頃にはパルプ志向への転換が始まり、1996、1997 年の 2 年間では 57:43 でパルプ志向樹種が優勢となっている。この背景には、製材品の販売市場面での不安に対して、8-10 年で伐採できる足の早いパルプ用丸太の需要が堅調であること、パルプ用材のほうが森林の保育管理が容易である、等が理由になっていると考えられる。従って、もし国内でのパルプ工場の建設計画が現実になれば、輸出市場と国内市場の両にらみが出来ることになり、更にパルプ志向樹種への転換が進む可能性がある。一方、国内のパルプ工場の場合は必ずしも *E.Globulus* である必要はなく *E.Grandis* とその製材残材も利用可能になるので、製材用とパルプ用の両睨みが出来、且つ伐採期に柔軟性の持てる *E.Grandis* への志向も高まる可能性もある。

大手の植林者でパルプ志向の企業の多くは外資系であり、その本国にパルプ工場を有する企業である。これに対し、国内資本による大手植林者の多くは製材志向の植林が多い。従って、問題の焦点は、国内にパルプ工場が建設された場合、外資系大手植林企業がどの様に行動するかであり注目される。

2.4.3 木材生産コスト

各地域毎に推定 MAI、目的別植え付け本数、造林経費、枝打・間伐費用、伐出コスト、等を積算した結果を原価法により割引いた地域別、用途別、木材生産コストは以下の通りである。尚、割引率は 12%を用いた。

用途・樹種区分	(単位：US\$/m ³)		
	北部地域	沿岸地域	南部地域
<u>パルプ用</u>			
E.Grandis	11.61	11.92	n.a.
E.Globulus	12.27	13.17	13.75
<u>製材用</u>			
E.Grandis	14.34	14.75	n.a.
Pinus	15.87	18.39	24.11

パルプ用丸太輸出に関し、国内のトラック輸送コストを US\$0.08 / ton-km として、現行の平均的パルプ用丸太輸出価格と生産コストとの差額を輸送費に当てた場合の運賃負担限界を試算した結果は下記の通りである。

輸出価格 (FOB 輸出港)	<u>北部地域</u>	<u>沿岸地域</u>	<u>南部地域</u>
E.Grandis US\$40.00 / m ³	150 km	150 km	n.a.
E.Globulus US\$53.00 / m ³	306 km	294 km	288 km

また、国内のパルプ工場に対して供給する場合の価格を E.Grandis (US\$30.00 / m³) E.Globulus (US\$40.00 / m³) と仮定した場合、の限界輸送距離は次の通りである。

E.Grandis	200	200	n.a.
E.Globulus	319	306	300

2.4.4 木材供給予測

森林局は、森林法による現行の植林奨励策が継続される条件で今後の樹種別植林面積を次のように予測している。

樹種	(単位 : Ha)		
	<u>2000</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>
E.Globulus	38,100	38,100	38,100
E.Others	4,200	4,200	4,200
Pines	23,500	23,500	23,500
TOTAL	72,900	72,900	72,900
植林面積累計	233,800	598,300	962,800

2.5 産業インフラの整備と立地

ウルグアイにおける林産工業に関連したインフラとしては、先ず輸送インフラとして鉄道、道路網、港湾、水路、が挙げられる。当国における輸送インフラは、牧畜産品の集荷を目的にした歴史的背景により、内陸部の道路および鉄道は国土中央部の南端に位置する首都モンテビデオの港に扇型に集中する形で構築されている。即ち、殆どの鉄道、幹線道路は南北に方向に走るものが多く、東西方向の幹線道路、鉄道は少ないか整備不足である。

一方、森林法により植林促進を目的に植林奨励地として指定された土地は、全土にわたって分布しており、今後更に植林が促進されると、これらの土地に植林された造林木の生産、集荷、輸送を最も経済的に実施する為には、然るべき輸送インフラの整備と改善が必要になる。

また、港湾についても、首都圏のモンテビデオ港一点に集中した物流計画では、今後生産が見込まれる大量の造林木及び製品の取扱いは殆ど不可能であり、且つ首都圏の交通渋滞を招く事にもなり然るべく物流の分散が必要になる。以下に、各主要インフラに関する問題点と対策を総括する。

2.5.1 交通インフラ

(1) 鉄道輸送

林産品の内陸輸送は鉄道と道路によって行われるが、鉄道は貨車不足等に理由により将来急増が予想される林産品の輸送に対応する体制が出来ていない。既存路線としては、Rivera - Montevideo 線および Balanquillo - Montevideo 線の2系統が木材輸送に用いられているが、1999年の木材輸送量目標は総貨物量150万トン中12万トンに過ぎず、将来数百万立方メートルの生産が見込まれる状況を想定した計画では、道路輸送との併用による輸送を想定し、2005年までの段階投資案が提案されている。鉄道改修計画は上記2系統のほか Minas - Montevideo 線について行われ、世銀融資の一部が用いられる。但し、何れの路線も Montevideo に集中する物流であり、林産品以外の物流の量と首都圏内に立地する Montevideo 港の能力を考えた場合、林産品輸送を既存鉄道路線と Montevideo 港に過大依存することには疑問がある。何れにせよ、現状でも不足気味と言われる貨車の整備、補充は必要である。

(2) 道路輸送

道路輸送は輸送単価は鉄道より高いが、林業地、製材所、加工工場、積出し港、等への輸送は自由であり機動性も高い。今後、国内の多くの植林奨励地に植林が進んだ

場合、植林地よりの木材輸送は殆どトラック輸送になるものと考えられ、そのための幹線道路の整備が必要となる。既存道路網の主な問題点は、幹線道路の殆どが Montevideo から放射状に北部に向かうルートであり、Fray Bentos 港、La Paloma 港へ繋ぐ東西ルートが少ない。今後造林が進むと考えられる東部地域の Lavalleja 県、Rio Negro 上流域、Durazno 東部、Treinta y Tres 県、Rocha 県、等の木材および製品は経済上の理由からも（もし利用可能ならば）La Paloma 港から出荷すべきであり、このための輸送ルートとして 14 号国道の整備が望まれる。このほか、拡幅の必要な橋梁が多くあり改修工事が進められているが、更に範囲を拡大して同様の改善を実施することが必要である。

仮に、ウルグアイにおける最終的植林面積が指定地域面積の 1/3 に達したとした場合、木材の推定生産量は年間 1000 万立方メートルを越える。この原木の国内輸送以外にその加工製品の大半を輸出するための物流を考えた場合、少なく見積もっても数百万トンの物流となり、輸出港への輸送、特にモンテビデオ港への集中的輸送は首都圏の交通に大きな影響を与える事になる。従って、貨物を可能な限り東（La Paloma）西（Fray Bentos）南（Montevideo）へ分散を計る必要がある。そのためには、鉄道網あるいは道路網を機能的に強化しなければならない。また、輸送コストの影響を受け易い木材製品の経済性を考えた場合、道路、鉄道の開発に依ってその植林地域や工場立地の選定が左右される可能性もあるので、その計画はこうした輸送の経済性を充分考慮したものでなければならない。特に、道路建設あるいは補修工事はニーズの状況に応じて柔軟に対応出来るように、中央政府と地方自治体の協調体制を維持して行く事が重要である。

(3) 港湾

ウルグアイの港湾のうち、木材輸送を始め林産工業に深く関わる可能性のある重要な港湾はモンテビデオ港、フライベントス港、パイサンド港、ヌエヴァ・パルミラ港およびラパロマ港である。この内、現在商業港として稼働しているのはモンテビデオおよびフライベントスの 2 港である。

1) モンテビデオ港

ラプラタ河に面したモンテビデオ港は首都圏内にあり、水深 10-12m、着岸本船は 2-3 万トンである。同港はウルグアイを代表する主要港であり、定期船の寄港地でもあるので商業港として再重要港である。港湾の敷地は 40Ha であるが、貨物量の増加に対応して 80Ha への拡張計画が進行中である。現在はパルプ用丸太および輸出用製材品の船積みが行われており、丸太の輸送に活用されている鉄道の引き込み線もある。

モンテビデオ港は今後とも林産品の輸出港として活用度の高い港になると考えられる。特に、第7土壌地域から第8地域を経て通じている国道5号線および鉄道の役割は重要で、今後同港からは製材品を中心にした林産品の船積みが増加すると考えられるので、ヤード、上屋の拡張等が必要である。

2) フライベントス港

フライベントス港はウルグアイ川に面した川港で、主要埠頭である Transatlantico は 125m、幅 50m、水深 7-8m で現在パルプ用丸太の輸出に用いられているが、2-2.5万トン専用船に対し半載しかできず、残りの半量はモンテビデオ港で積み込みを行っている。同埠頭の拡張計画としゅんせつ計画があるが、大型船の港としては基本的に無理があり、1万トンクラスの船舶による輸送が限度ではないかと考えられる。

3) ラ・パロマ港

ラ・パロマ港は現在漁港として利用されているが、メンテナンスも悪く商業港としても殆ど機能していない。しかし、この港のポテンシャルはウルグアイにおける唯一と言っても良い外洋港の条件を備えていることで、現在政府による民営化の入札が実施されていて、本年9月末には応札者によりその計画が概要が明らかにされる予定である。また、この港の再開発に期待されるのは、4 - 5万トンクラスの大型船の入港を可能にすれば、パルプ用チップポートや、Rocha 県を始め、Treinta y Tres 県、Cerro Largo 県の米を始めとする農産物のバルク荷役も可能になり、Durazno 県を始め国土の中央部から東北部、南部一帯の輸出物の船積み基地としての機能が発揮されることが考えられる事である。また、この港の開発に依って、モンテビデオ港の負荷軽減と首都圏の交通緩和にも寄与するものと考えられる。

4) パイサンドウ港

同港はウルグアイ川に面し、フライベントス港の上流に位置し、且つては1万トンの船も入港した記録がある。主要埠頭は 100m、水深 10-12m、埠頭には走行クレーン、サイロ、倉庫、等の設備があるが、埠頭の深い水深も下流域の水深が浅ければ生かされず、商業的価値としては川バージ用の港としての利用が妥当と考えられる。

5) ヌエヴァ・パルミラ港

同港はフライベントス港のサポータ的港で、その役割は穀物および青果品等農産物の積み出し港として、フライベントスを林産物主体に利用するため、同港積みの農産物を引き受ける受け皿として考えられている。

2.5.2 工業用役およびエネルギー

(1) 工業用役

林産工業における重要な工業用役は用水と燃料および電力である。燃料および電力に関しては、下記(2)で述べる。林産工業における工業用水は、特にパルプ工業およびファイバーボード工業において重要であるが、製材所、合板工業、集成材工業、パーティクルボード工業、木工業、等においてはそれほど重要ではない。

ウルグァイは年間降雨量 1,100 - 1,500mm で比較的雨量に恵まれているが、パルプ産業の立地の観点から水源を調査した結果では、地域的に種々問題が指摘され複雑である。詳細は紙・パルプ工業の項で議論されるが、基本的に、リオネグロ川とウルグァイ川が供給源として可能性が高く、中央部から西側での立地は比較的問題が少ない。一方、東側では、大西洋に面した湿地帯の湖沼群は環境問題があり、地上の河川は何れも水量が少ない上に米作農業用水との関連で取水が難しい。この対応策としては用水量が最も少なく、また排水量も少ない最新の TCF プロセスの採用が考えられる。

(2) エネルギー

ウルグァイにおけるエネルギー源は、石油製品、電力、木燃、石炭であるが、石炭は殆どゼロであり、新たにアルゼンティンから天然ガスがパイプラインで導入される事になっている。LPG を含む石油製品は石油公社 (ANCAP) の専売品であり、同社は精油所を保有している。電力は電力公社 (UTE) の専売品であるが、最近、発電に関しては自由化された。発電所は 4 箇所の水力発電所 (合計 1,534MW) と 2 つのガスタービン発電所 (合計 250MW) だが、Paysandu に輸入天然ガスによる火力発電所の建設をを計画している。

林産工業におけるエネルギー問題は、一部の工場で停電や電圧の不安定が起きるというクレームを除き、電力供給 (UTE の専売) に深刻な問題は無い模様である。一方、民間の発電・売電 (IPP) が自由化されたことで、民間の一部では、農業廃棄物 (バイオマス) や製材屑が電力発生用燃料として注目されている。しかし、現時点では製材所等において人工乾燥機用ボイラーの燃料として用いられているケースや精米処理工場での乾燥機用ボイラー燃料としても利用はあっても自家発電の事例は見られない。今後、木材の有効活用を目指して発電、蒸気発生の Co-generation システムが開発され、多くの製材所の改善に寄与する可能性もある。

林産工業におけるエネルギー問題との関わりは、木材自体が代替エネルギー源であることと林産工業におけるエネルギー消費の2つがある。但し、林産工業におけるエネルギー消費は、その生産過程で生ずる廃材をエネルギー源として利用できるため、外部との関わりは電力の購入および液体燃料を必要とするエンジン用燃料の購入程度であり問題はない。

FAOの統計によれば、全世界の木材生産40億立方メートルの内燃料木の占める割合はほぼ半分の47.4%で、これが途上国の砂漠化や森林面積の減少の大きな原因になっている。ウルグアイにおいても、燃料木は国民の生活に広く用いられており、電力、石油製品、LPG、等による代替が緩やかに進んでいるものの安定した需要がある。因に、ウルグアイにおける全エネルギー需要に占める燃料木のシェアは18.3%（1997年）であるが、1986年には29.5%のシェアであった。今後、石油価格が再び高騰するような事態になれば、再び木材燃料は見直され、工業用燃料として用いられる事は明かである。

2.5.3 工業用地

ウルグアイには区分された工業用地の概念はない。一部に、自由加工区的地域を指定している自治体もあるが、元来工業活動自体が不活発であり、規模の大きい工業は少なく、工業立地を意味付けるような産業間の連携も明確でない。従って、ほとんどの製造業企業は、原料地立地型産業（セメント、製材所、等）、用水多消費型・公害排出型企業（紙・パルプ）等を除き市街地とその周辺に集まっている。林産工業関係では、多数のCarpinteriaは例外なく住宅地の一角に工場を立地している。

当国は地形が比較的単純であり、人口密度も首都圏を除き平均的に低く、各自治体も企業誘致（特に工業企業）には熱心であり、工業用役も特別なケースを除き入手に困難はなく、土地価格も妥当であり、地方における労働力にも余裕があり、原料供給源と製品輸送ルートの経済性を充分考慮すれば、工業立地の選定には特別な困難は予想されない。

出来れば、首都圏よりも地方都市部へ、都市部よりも郊外への立地が経済効果上は望ましい。

また、林産工業は全て木材を原料とする意味で相互関連の深い一連の産業である。出来れば、「木工団地」のように原料から製品までの動きを効率的に行うような工場立地が色々な便宜からも望ましい。

2.6 木材加工産業

2.6.1 製材産業

ウルグアイにおける製材企業は 320 を越えるが、月間原木処理量 1000 トン以上の大規模製材所は全体の 1-2%程度であり、全体の 80%は原木処理量 100 トン未満の零細企業である。中でも大規模製材企業は、20,000-30,000Ha の自社林を持ち、近代的設備と人工乾燥機を備え製品の大半を欧米に輸出している。製材用原木は E. Grandis または マツ (P. Taeda, P. Elliottii) が一般的である。問題点としては、ほとんどの製材所の製材歩留りが 45%程度と低い上に残材、端材、等の利用法がない事、定常的販売が出来ないため製品在庫が多すぎる事、国内市場ではブラジル産の製材品に価格、品質面で競争できないこと、人件費が周辺諸国に較べて割高出ある事、等である。一部の製材所では、Finger-Joint による板材や Edge-Glued Lumber (集成材梁)、床材、壁材、等の生産も行っている。

今後の展望としては、産業用規模の植林がまだ育っていない現時点では、大半が 25-35cm の小径木を製材しているが、今後数年以内には良材の大量生産が見込まれるので、現在の製材所数と規模では処理できなくなると考えられ、製材業は次第に活況を呈する事になる。但し、生産は出来ても販売面を強化しないと今に増して在庫の山を築く事になる恐れがあり、販売活動面での充実を計らないと問題が大きくなる恐れがある。また、目標販売市場は欧米およびアジア諸国であり、それぞれの市場での販売活動のほか、仕向地別に人工乾燥、出荷スケジュール、製品規格の検査、等を確実に管理する体制を敷いて顧客による評価を高めなければならない。

技術面での改善は、人件費の削減のためコンピュータの導入による省力化を実現すると同時に木取りの最適化により歩留りの向上 (最低 50% の確保) を計るべきである。この他、鋸の保守の定時的実効、工場内の整理整頓、工場の火気管理、等の実行も望まれる。また、パーティクルボード、MDF、パルプ等の工場が出来る迄の間、木材の効率利用のため、端材、背板、おがくず、等の残材利用を考える必要があり、木材発電と UTE に対する IPP 等につき研究する必要がある。

尚、中小の製材所は、簡単な設備内容で、人工乾燥木も持たず、主に梱包材、コンクリート型枠、パレット用の製材を生産している。但し、自社林を持たないので原料供給が不安定になり稼働率は低く生産性が悪い。今後、木材生産が急増すると近代的製材所が多くなり、国内市場での競争が更に激しくなると考えられるので、こうした群小製材所は自ら生産の合理化により生き残りを計らねばならない。

2.6.2 合板およびボード産業

(1) 合板産業

ウルグアイには、現在、合板工業もボード産業も存在しない。且つて生産を行っていた合板工場は閉鎖されたまま放置されているが、設備の近代化による生産効率の向上、品質の向上、量産化・自動化等による製造原価の低減、安定した販売先の確保、安価で良質な原木の安定供給、等を実現し海外の輸出市場に進出しない限り、現状のままでの再開は難しい。一方、世界の合板産業は天然の熱帯・大径木の減少により次第に小径木利用の方向に向かっていると見られ、ウルグアイにおいても長生木の安価な量産が可能になれば再度合板産業を興す機会が巡ってくるものと考えられるので、視点を変えて、輸出志向の近代的合板工業としての再検討が求められる。最近、米国では合板の代替品として OSB の経済性が注目されてきているので、合板の事業化の検討に合わせて OSB の事業化の検討を行うべきであろう。

(2) ボード類

パーティクルボード、ファイバーボード、等のボード類は大量生産により利潤を生む製品であり、製材所の廃材、間伐材、等の付加価値の低い材料を原料にして生産するものである。従って、近い将来大量に生産される製材用原木の残材や間伐材を原料にして大型設備の投資を行う計画を立てるべきである。

もし、資本調達が可能なら中質板 (MDF) の生産が望ましい。同製品は、合板や PB の代替品として成長し、非構造用ボードとして位置づけられていたが、最近では住宅部材や造作材としても用いられ用途は広く需要の伸びも期待できる。MDF 以外のファイバーボードとしてインシュレーションボード、ハードボードがあるが何れも需要の伸びに期待が持てない。

2.6.3 木材 2 次加工業

(1) 集成材生産

調査対象となった国内の中小製材所の数カ所で集成材の生産が行われていた。しかし、自動化が行われていないため生産性も悪く、競争力には疑問がある。また、国際的市場を目指すには更に品質の改善と量産化を必要とするので、当面は製材歩留りを上げる手段として生産を継続する方がよい。何れ、国内で木造住宅が普及すれば、構造材としてその特徴が生かされ、集成材梁への需要が増加すると考えられるので、生産技術の改善を続けるべきである。

(2) フィンガージョイント生産

当国の製材所ではフィンガージョイントの生産が比較的ポピュラーで、中には米国に輸出している企業もあり、大手製材所でも近々同技術の導入を計画している企業もある。しかし、製造ラインを自動化している企業は未だ無い。

(3) 単板積層材 (LVL) 生産

LVL は集成材と共にエンジニアードウッドとして、欧米諸国では優れた建築用構造材として多用されている。需要量は必ずしも大きくはないが、将来性のある建築材料であり、ウルグアイのように中小径木の活用を積極的にはかるべき状況に合った製品である。先ず、欧米の市場を詳しく研究した上で事業化の可能性を調査を実施すべきであろう。

(4) CARPINTERIA (木工業)

ウルグアイ全土で915社もあるといわれる伝統的木工業であり、その殆どが住宅街の一角に作業場を持っている。業務内容は、受注生産による取付家具、家具、ドア、窓枠、他の建具、等の加工である。この機能は、国内住宅産業、ビル建築業との関係で維持されているが、将来、更に機械化を進めて生産性のレベルを上げ、木造住宅の標準化と工業化による大量生産にマッチしてゆけば、新たな展開が見られると思われる。また、出来れば住宅街の作業場から、木工団地のような場所に立地を移して、分業化、協業化、等をすすめることで生産性向上と品質の向上を目指すべきである。

(5) 木造住宅

ウルグアイにおける木造住宅建設は僅かながら増加の傾向を示し始めている。且つて木材住宅は担保銀行の融資対象にはならなかったが、関係者の努力により、今は共和国大学・建築学部の認証があれば融資が行われることになった。

木造住宅には、コンクリートと煉瓦による在来住宅に対して多くの長所がある。

- a. 先ず安価であることが上げられる。いくつかの実例で比較した結果、在来工法の家屋に較べ建築費は半額以下である。
- b. 木材は多孔質材料であり熱伝導が悪い、いわば断熱材料であるため暖房、冷房効果に優れ在来住宅よりもエネルギー消費が少ない。
- c. セメント、煉瓦等がその生産過程で大量の燃料を消費し、大量の二酸化炭素(温室効果ガス)を発生させるのに対し、木材は大気中の二酸化炭素を固定して大気中の温室効果ガスを削減させて出来た産物である。

木造住宅は木材利用の究極の姿である。木構造住宅の技術が進歩し、構造材を始め木質材料の製造法に関する技術と知識が改善・蓄積され、造林技術の改善にまでフィードバックされる。この究極の目的は、木造住宅用の建築材料工業を輸出産業にまでレベルアップする事にある。従って、政府としては技術面の支援（技術開発、開発技術の公開・提供、技術情報の提供、研究施設の開放、共同研究・開発の促進、等を含む）、制度面の整備（検査機関の設置、標準化促進、規格・基準の整備、認定・認証・資格制度の制定、等）等を進める必要がある。

2.6.4 当該セクターの開発と促進に関する提案

(1) 造林木（既存樹種）利用法

奨励樹種としてのユーカリに較べてマツの比率が小さすぎるので、バランスのとれた林産工業を開発するためには、マツ類の生産を増やすべきである。

(2) 既存企業の経営、生産管理に関する提案

製材工場の製品在庫が多すぎる。企業によっては人工乾燥に2年以上も待機しているところもある。見込み生産の弱さであろうが、在庫費用と製品の劣化を招くので、市場開発力（営業能力）を強化すべきである。また、人工乾燥材を屋根だけの上屋に納めているケースが見られたが、含水率の変化に細心の注意を払うべきである。

(3) 新規事業投資に関する提案

- a. 新規事業の育成を急がねばならないという問題意識を官・民で共有すべきであり、事態の重要性と実態を広くメディア（出来ればテレビ）で国民に知らせるべきである。
- b. 木材の大量処理の根幹をなすのは製材業である故、主要林業地にそれぞれ大規模な製材所を建設する。候補地は、Paysandu、Rio Negro、Rivera、Tacuarembó、Durazno、Lavalleja、等である。
- c. ウルグアイの国産材には大径木が少ないので製材精度を高く保つためには、大割り用製材機としてツイン丸鋸盤を用いて太鼓挽きすると効果的である。
- d. 新しい製材特にマツ類の場合、青変菌に侵され易いので人工乾燥が必要だが、零細製材所には人工乾燥設備保有が困難なので外注可能なシステムの構築が必要である。
- e. 新商品として有望なものは、集成材、LVL、MDF 等である。これらは、早急に着手すれば先発企業としてのメリットが期待できる。

(4) 品質管理に関する提案

木材製品の輸出促進には品質保証制度が必要である。現在 JICA の協力により LATU で進められている国産材の規格化のための「林産品試験計画」があり、用途別品質検査基準と規格の制定に必要な体制整備を行っている。この結果を踏まえ、共和国大学の研究も合わせて出来るだけ早く検査制度の確立を実現すべきである。一方、国際規格になると最も簡単な製材品に関する規格も出来ていない状況なので、ISO (TC55 : 製材および製材用丸太)、欧州規格委員会 (CEN) 等の動きに注目し、いち早く国際規格の取り入れを計るべきである。

(5) 技術教育および訓練に関する提案

1) 学校教育

- a. 現在国内には存在しない合板やボード類につき、その利用法の教育は出来ても製造技術の教育は出来ないのもので、この分野の技術者と研究者の養成を急がねばならない。
- b. 大学に林産教育課程を設置する必要がある。将来的には工学部に林産工学科を設置することが望ましいが、当面受け入れる企業が不在なので代案として工学部、建築学部、農学部にまたがる木材加工、木質材料、木構造、木材乾燥、防虫・防虫、接着剤化学、等の学科を設置して履修できるようにすることが望ましい。
- c. 例えばチリの BioBio 大学などでの留学奨学金制度を設ける。
- d. 国立林産工業高校を林業地に新設して中堅技術者を養成する。

2) 試験研究

今後ウルグアイ国の機関産業にもなるべき林産工業に直結する研究機関が無いので、工業局、林業局、LATU の連携を計る試験研究機関を創設し、輸出向け林産品の標準化促進等を実施する。

(6) 大量の木材を使うための提案

- 1) 現在木質材料で用いられているものに国産材を利用しても量的には限度があるので、建築物、構造物の中で木質でない材料 (特に無機材料) を用いているものを木材で代替する発想で材料代替を進めるべく研究する。
- 2) 木造住宅の普及には、環境に優しい素材としての木材を利用するテーマがあり、環

境運動に携わるNGOのメンバーにも参画してもらい、煉瓦作りの家を木造住宅で代替するキャンペーンを展開するのも効果がある。

2.7 紙・パルプ産業

2.7.1 ウルグアイの紙・パルプ産業の現状

(1) 紙・板紙需要動向

ウルグアイの紙・板紙需要量は過去5年間のGDP成長率8.5%に対し12.5%と高く、人口1人当たり需要量は50.4kg(1998年)と低いことから潜在需要はまだ大きいと推定される。

一方、過去19年間の生産伸び率は2.7%と低く、輸入国の傾向を強めている。

(2) 既存メーカー

既存紙・板紙メーカーは下記の4社である。

FANAPEL : 唯一のパルプ・紙一貫メーカー

PAMER : パルプ、板紙、ダンボール加工の一貫メーカー

IPUSA : テイッシュ専門メーカー

CICSSA : ダンボールメーカー(原紙はブラジルより輸入)

夫々のメーカーは製品を分散し、独自性を保ちつつ棲みわけ共存している。

(3) 既存企業の情況

- a. 1979年時と比較して「要員生産性」は可なり改善されているが、対外的には依然として低レベルである。
- b. 環境対策は不十分だが生産規模が小さいので大きな問題にはなっていない。もし、先進国並みの厳しい環境基準を満たす環境設備投資を行ったらその負担に耐えられないだろう。
- c. 元々、国内市場の規模に対し大きな生産能力を持っていたが、対外的に勢力を伸ばす発展をしなかったため、周辺国の企業に対し遅れを取る事となった。
- d. 既存4社中2社(IPUSA、CICSSA)が近年チリおよびブラジル企業に夫々買収され、益々独自の発展が困難になってきており、国内消費16万トンの2/3を輸入品に依存している。

(4) 既存企業の評価

- a. 生産技術は高くない。今後顧客の要求に応じてゆくためには生産ラインの効率および製品の品質改善・向上に相当の努力が必要と考えられる。
- b. 此れ迄に実施してきた、成長率の高い製品への集中投資(FANAPELの塗工紙)、主要製品への専門化と生産ラインの統合・集中化(PAMERの板紙・ダンボール)

貫化、IPUSA のティッシュ專業化) 生産システムの変更 (PAMER のモンテビデオ工場閉鎖、SICSSA の原紙生産中止・輸入への転換) 等は妥当な経営努力であり評価できる。

- c. 要員生産性は依然として低いが、努力による改善は評価できる。
- e. 排水水質の改善努力 (FANAPEL、IPUSA) は評価できる。
- f. 未処理排水の河川放流 (FANAPEL、PAMER) は事情は理解できるが賛成できない。
- g. 今後促進される林産工業開発との関わり・参画の必要性、等について関心が深くない。

2.7.2 ウルグアイにおける紙・パルプ産業振興の一般的可能性

(1) 世界のパルプ需給動向

北米、欧州、アジアの3大ブロックでは大規模なM&Aが盛んに行われ、生産能力の集中的増大が市況低迷の原因として考えられている。BKPプラントの建設計画は無数にあるが、世界の需給をみると、1995 - 1998年の紙・板紙の需給バランスは500万トンから1200万トンへと拡大したが、パルプでは100万トンから200万トンとそれほど大きくはない。しかし、この間の世界経済の低迷を考えれば、経済回復と同時に需要は更に増加すると推測される。米国では、クラスタールールの規制実施により、今後閉鎖する工場が出る可能性がある。

(2) 原木需給動向

長期的には原木資源の需給は当然タイトになる。また、ITTOは1990年の理事会で、「西暦2000年までに持続可能な森林経営が行われている森林から生産された木材のみを貿易対象とする」との戦略目標を採択し、1994年1月ガイドラインを作成している。何れにせよ、ウルグアイの人工林が持続可能な森林として長期的に維持されれば、植林状況の現状と原木供給能力から見て、パルプ工場建設の条件は充分整いつつあると考えられる。

(3) 価格競争力

パルププロジェクトの価格競争力において重要な要因は原木費、建設費、および調達資金の金利である。原木価格は、現在20-40ドル/solid m³であるが、40ドルでは問題がある。調達資金コストについては、政府の支援を得て如何に低利の資金を調達するかが要点である。その他、人件費は質的レベルで要員数が決まるが、日産2000トン工場を550-600名程度の従業員で操業できれば効率的になる。

(4) 立地

国内に1基目のパルプ工場を計画する場合は、第9土壌地域(フライベントス周辺)が適切であり、2基目の建設を実施する場合は第2土壌地域が有望である。第9地域は、早くから植林事業を開始しており海外の紙・パルプ企業を始め多くの業者が植林を行ってきたため、条件が整っているため、事業化のためのF/Sの実施、原木供給源の確保、等を進めるべきである。第2地域は植林奨励地域としての指定が遅れたので植林は進んでいないが、奨励地面積は最大の140万Haで、今後再開が期待される外洋港ラ・パロマ港があり、原木供給の条件を整えば、建設実施の可能性が高い。

2.7.3 ウルグアイの紙・パルプ産業開発条件の評価

(1) 原料供給

現在植林された面積が維持されるとすれば、年間8-12百万立方メートルの木材が生産される事になり、その利用を丸太、製材、燃料木、等として試算しても消費し切れない量である。樹種としてはユーカリが82%で、その内パルプ材として優れたE.Globulusが37%を占める。従って、量的にも質的にも十分な原料供給力があるが、出来れば、夫々の地域に適した樹種の開発を更に進めることが期待される。

(2) 販売市場

既存の紙・板紙工場の設備、規模、技術では南米域外市場を窺う事は出来ないため、今後とも国内市場および域内市場を対象に販売するしかない。また、地域市場ではブラジル、アルゼンチン、チリの何れも紙・パルプ先発国であり、大型パルプミルとしての製品市場はどうしても世界市場が対象となる。尚、域内協力としては、紙・パルプ産業において将来ブラジルに並ぶ可能性がある林産工業先進国で、ユーカリ植林の少ないチリとの協力関係構築が適切ではないかと考えられる。

(3) 工場立地

パルプミルの立地条件として、次の点を考慮しなければならない。

- a. 工場用水源および排水放流先の確保
- b. 原木および製品パルプの輸送手段と輸送距離
- c. 輸出港へのアクセス
- d. 市街地との距離
- e. 地域の環境保全

第9地域の条件は、上記を殆ど充足しているが排水放流先の確保には細心の注意を

払うべきである。第2地域については、同地域北東部海岸線の内側の湿地帯、南東部海岸一帯のリゾート地域近傍での工場立地は出来ない。また、水源・排水放流先確保、環境保全には十分な配慮が必要である。輸出港へのアクセスおよび植林地周辺は、インフラ整備が不十分であり林業地、工場、港を結ぶ鉄道の敷設が望ましい。

(4) 生産技術

工業基盤の弱い当国にとり、今後国際的規模の紙・パルプ産業を開発するには、関連工業部門の生産技術を改めて再開発、発展・向上させる事が必要である。

a. 事業環境および基盤

現状では、事業環境および基盤は FANAPEL に見られる通り、先進技術との間に大きなギャップがある。

b. 技術蓄積と向上

事業基盤の弱さから技術蓄積が停滞しており、LATU の設備もあまり活用されていない。

c. 技術要員

過去 19 年間の間に、紙・パルプ産業の技術要員は激減した。

d. 教育水準

基本的に国民の教育水準は非常に高いので、今後、職務レベルに応じた専門教育の機会を十分与え、要員を養成する必要がある。

(5) 資金調達力

工業資本の蓄積の薄い当国において大型の資本を調達することは非常に難しい。大型のパルプミル建設には膨大な資金が必要であり、資金調達はプロジェクト実現にとり最も重要な課題である。よって、パルプミルの建設を実現するためには、外国の投資家の協力とウルグアイ政府の支援がどうしても必要になる。

(6) 経済社会環境

市民の工業開発に対する理解レベルは一般的に低く、工業が社会・自然環境に与えるマイナス面が強調される傾向が見られる。こうした保守的傾向が周辺諸国と比較して当国の工業開発を遅らせた原因かも知れない。何れにせよ、広く市民の協力を得るためには、環境に優しい最新の工業技術適用と工業開発投資が当国の社会、経済に与える具体的貢献について説明し理解を求める必要がある。

2.7.4 輸出指向大型パルプ産業開発要因の検討と対策

(1) 原料

既に約 40 万 Ha の植林を完了し、2003-2004 年には 8-12 百万立方メートルの木材生産が可能と予測されており、その内の 80% が広葉樹パルプに適したユーカリであることから原料の量的可能性は充分である。因に、パルプ生産能力に対応したウルグアイの原料 (E.Globulus) の必要量は次の通りである。

	<u>ケース - 1</u>	<u>ケース - 2</u>	<u>ケース - 3</u>
生産規模 (千トン/年)	340	450	680
原木使用量 (千 m ³ /年)	1,238	1,639	2,476
植林面積 (千 Ha)	62	82	124
必要土地面積 (千 Ha)	78	103	155

1) 第 2 土壤地域

現在ユーカリおよびマツの植林がそれぞれ 54,301Ha および 2,141Ha で、国内第一の奨励地面積 (140 万 Ha) を誇りながら植林は遅れている。しかし、奨励地と工場立地条件を睨んで計画が出来る自由度が有る点はむしろ有利である。今後 F/S を実施して植林計画の可能性を具体的に探る必要がある。更に、以下の点につき調査を進める事が必要である。

- a. 原料供給に関しては、自社林とするか、植林者 (団体) と長期契約にするか、その中間形とするかの検討。
- b. 植林地の位置は輸出港、輸送ルート、工場立地、等を考慮した複数の代替案について検討。
- c. 植林候補地については試験植林を必ず実施する事。
- d. 農牧地から植林地への転換の可能性につき調査。
- e. 社会・経済的視点と自然環境維持の視点から利害、長短を評価。
- f. ラ・パロマ港再開発計画の実現を確認。
- g. 工業用水水源および排水放流先の確保。
- h. 原木輸送、製品輸送の鉄道敷設につき可能性追求。

2) 第 9 土壤地域

外資系植林者による植林木供給の協力が得られれば、既に工場建設実施の条件は整っている。但し、既に植林されたユーカリ (16 万 Ha) はグランデイスが多く、グロブルスは少ない点がやや懸念材料である。また、原木の集荷に関し、植林地が分散し

ていることが考えられ、この効率的輸送方法と購入方式確立が研究課題である。一方、原料調達をウルグアイ川対岸のアルゼンチンの植林地に求める事も可能である。

(2) 販売

- 1) 域内市場は周辺国が全て先発のパルプ輸出国であることから殆ど販売可能性は無い。
- 2) 中南米諸国ではメキシコが輸出先として考えられるが、ブラジルとの競合を制しなければ勝てない。
- 3) 世界市場では欧州、米国、アジアが重要市場である。これらの市場で 100 万トン以上輸入している国は、欧州ではフランス、ドイツ、イタリア、英国の 4 ヶ国、アメリカ、アジアでは中国、日本、韓国、台湾の 4 ヶ国である。但し、アジア市場ではインドネシアが強力な競争相手であるため、製品輸送には大型専用船を用いて遠距離のハンデキャップを克服する事が重要課題であり、またまとまった量を長期的に引き取る顧客の確保が必要である。販売不振により経営が挫折するケースはめずらしくない。少なくとも生産開始前には 50%以上の販売先が確保されている事が重要であり、その点でも製品販売の実力と実績のある外国企業パートナーの協力が必要であろう。

(3) 立地

1) 第 2 土壤地域

上記(1)に記述した事に加え、以下を追記する。

- a. 輸出港としてはラ・パロマ港の再開発が最良の選択である。その他の代替案としては、メリン湖からパトス潟経由ブラジルのリオグランデ港から船積みすることも考えられるが、可能性の詳細は不明である。
- b. 上記(1)でも述べたが、大型パルプミルの製品をトラック輸送することは問題が大きく、是非とも 100 キロ程度の鉄道敷設を検討しなければならない。この他には、立地に関して特に解決不可能な重大な問題は無い。

2) 第 9 土壤地域

- a. JICA による BKP プラントの F/S 調査時の候補地は既に他の目的に転用されており、現在候補として上げられるのは、アルゼンチンへの国際橋の近辺（川岸）か Bopicua 地区である。
- b. 輸出港としてはフライベントス港の利用が考えられるが、大型パルプミルの全製品を荷役する設備（輸送専用路、港倉庫、等）の建設を考えた場合、むしろ専用港を建設する方が効率的であると判断される。但し、何れの場合も 28,000 トンクラスの専用船利用が可能な港湾条件の充足が必要である。

c. 原木の内陸輸送に付いては道路網、鉄道の何れも利用可能で特に問題はない。

3) Paso de Los Toros

調査の最終段階で、現在進行中のパルプミル計画が判明した。工場立地はウルグアイ中央部、国道5号線とリオネグロ川の交点に位置する Paso de Los Toros で、生産規模は年産75万トンである。既に外国の著名なコンサルタントにより F/S も完了し、原木調達のため650名もの植林者を募り組合方式でその結成を行っている。計画は2005年頃までに完成予定の由である。聴取した計画内容につき概略検討結果、立地的にも、原料供給についても、採用プロセスについても妥当であると判断される。

4) 設備資金と資金調達

2006年完成予定で設備投資金を概算した結果はつぎの通りである。

生産能力 450,000 T/Y	12 億ドル
生産能力 680,000 T/Y	15 億ドル

上記には植林地投資、港湾施設他のインフラ投資は含まない。尚、パルプ工場の製造原価で最も重要な原価要素をブラジルの CENIBRA の例でみると、原木費(約37%)と減価償却費(約27%)であり、もしウルグアイの場合上記のような投資額になるとすると、パルプ1トンあたりの減価償却費は150ドル程度になり、現在のパルプ輸出価格を350ドルとした場合償却費は約43%となり高すぎる。

設備資金の軽減には、購入方法の研究、建設契約方式の研究、オフサイト投資範囲の研究、等の他に調達資金条件の改善が重要な要因になる。出来れば、先進国の低利、長期の制度金融を利用するか、低利の公的資金の利用が望ましい。また、資金調達に対する保証には政府の協力が求められる。

2.7.5 既存紙・パルプ企業に対する提案

周辺国が林産工業の国際化の波に乗り、林産品輸出に動的に対応する中で、ウルグアイの既存紙・パルプ企業4社の内2社がブラジルおよびチリの資本により買収され、生産は停滞し、輸入比率が高まり、域内市場での競争力も失われつつあり、全体として輸入国としての体質を強めてきている。一方、企業としては、特定分野への生産集中、生産性改善、要員合理化、等を実施し、ある程度の成功をおさめているが、メルコスールの中での競争力強化と言う意味では不十分であり、周辺国の同業企業の戦略如何では、新たなM & Aが

おきる可能性もある。

(1) FANAPEL 社

- a. 回収ボイラーの能力不足、臭気問題による住民対策、等によりパルプ増産は難しいので今後パルプ供給源の確保が問題になる。紙の増産を実現するために、新設される可能性のある国産 BKP プロジェクトからのパルプ供給を受けられるようにすべきであろう。
- b. 晒し工程の排水対策として、排水処理設備の改善と漂白薬品の転換を実施する必要がある。

(2) PAMER 社

- a. ダンボール原紙、ダンボール加工・製函、ティッシュの内将来性のあるダンボール加工・製函事業を中心に据え、原紙生産の効率向上検討、原紙の外部購入得失検討を行うべきである。
- b. テッシュペーパーについては、市場シェアが小さいことから、IPUSA との提携が望ましい。即ち、共販会社を設立して販売網を共通化し相互に輸送費の節減をはかるか、IPUSA の下請け企業として西部地域での IPUSA の販路を受け持つことで IPUSA の遠距離輸送のロスを軽減する、等が考えられる。

(3) IPUSA 社

上下水道が発達している割にティッシュの消費が少ない(4.16kg/人・年)ので、品質向上による需要拡大の余地が大きいと判断される。品質向上のため、海外の大手ティッシュメーカーの技術導入を計る必要がある。

(4) CICCSA 社

コルーゲートマシンが古すぎるので、これを更新することにより生産効率の向上と要員の合理化を計るべきである。

(5) 輸出指向大型 BKP プロジェクトとの関連

今後、大型 BKP プロジェクトが実現した場合、当面既存の紙・パルプ企業の実態は大きな変化は受けないと考えられるが、当国の紙・パルプ産業の将来に対しては非常に大きな影響を与える事になる。同プロジェクトの建設が国内のどこになるうとも、その経済的、社会的、技術的な波及効果は大きく、既存紙・パルプ企業の発展・向上にも効果があるだろう。その場合、大型 BKP 工場を中心に、当国の紙・パルプ産業

の構造を全体の国際化と近代化に向けて再構築して行く事になるだろう。政府として
もしかるべく行政面での指導と支援をして行く必要がある。

(6) 政策支援

ウルグアイ国にとり、紙・パルプ産業の発展が林産工業全体の発展につながるのみならず、当国の工業全般の発展にも寄与するという見地に立ち、既存紙・パルプ産業が直面している問題・課題を性格に把握し、その解決、対応策に精神的支援を与える必要がある。以下、政府として政策的に支援すべき事項の提案を行う。

- a. 紙・パルプ産業開発長期計画の策定
- b. 生産能力増強・設備更新工事に対する金融、税制面での支援政策
- c. 環境改善投資に対する金融、税制面での支援政策

2.8 その他の産業

上記 2.6、2.7 以外の林産工業関連セクターの開発ポテンシャルは下記の通りである。

(1) パルプ用丸太生産

欧州向けパルプ用丸太の需要は年々増加傾向で推移しており、植林奨励優遇措置を利用しつつ短期的に収益を上げられる輸出用パルプの植林をする中小植林業者が多い。また、外国の紙・パルプメーカーの資本で植林している大造林もあり、海外の自社工場向けにパルプ用丸太を輸出している。何れも、欧州の丸太需要が背景にあり今後とも増勢は続くと考えられる。一方、国内にもパルプ生産プロジェクト計画があり、巨額資本の調達や輸出市場での販売など多くの問題はあるが、実現の暁には国内の丸太需要が急増する可能性があり、目先の丸太輸出と両建ての目的を充足するにはウルグァイ川対岸のアルゼンチンよりの丸太購入ルートを確認しておく事が戦略的に重要である。

(2) その他の丸太製品利用

電柱、木柵、フェンス、等への利用は確実な地域需要として維持して行く必要がある。

燃料木としての丸太は当国の民生および工業生産にとり重要なエネルギー源である。また、環境対応的にも再生可能な燃料であり、備蓄に依って増加する固形燃料である。

更に、将来オイルクライシスの様な事態が起きた場合の重要な代替エネルギーとして、その利用法につき、ガス化利用技術、薪炭生産技術、などの技術保存、改良研究を継続して行うべきである。

(3) チップ生産

木材として利用価値の少ない製材残材、端材、間伐材等の小径木、を商品化したチップは、パルプ用、PB 用、FB 用、等の工業原料となる。このテーマは、今後大量の木材が生産されるウルグァイにとり、木材の付加価値を上げ、新しい工業を興す、ために極めて重要な課題である。従って、チップの利用方法に付いては特別の調査・研究が必要であり、当面、パルプ用チップの輸出計画と可能性調査、パーティクルボードおよび MDF の生産計画とプロジェクトの F/S を実施すべきである。

(4) 林産工業資機材工業（林業機械、林業工具、同資材）

当国の林業は、地勢上の利点（平坦な地形）を生かし、出来る限り機械化する事が望まれるので、機械類のメンテナンスサービスと部品供給工業を振興すべきである。

農薬や肥料などの投入材については当面輸入に依存するのが妥当である。尚、林業生産合理化のための機械化促進のための投資に関する特別措置が望まれる。

(5) 木材一次加工用機材工業（製材機器、農薬、肥料、手工具）

製材所の機器に関しては、製材所の近代化と新・増設の急増に備え、機器補修サービスと消耗部品の国産化を計る体制を整えることが必要である。また、輸出用製材品に不可欠な人工乾燥設備の需要増に伴いボイラーの需要も増加するが、エネルギーの有効活用を計るため、既存ボイラーメーカーを中心に蒸気と発電を併産するシステムの開発を研究すべきである。

(6) その他の木材加工用機材工業（接着剤、塗料、樹脂、木工機械）

接着剤については、既存の設備を再開させる事で対応が出来る。その他の木工品用塗料、化粧板用樹脂、木工機械、等は当面輸入品に依存するのが妥当である。

(7) 木工製品用付属品工業（金具類、フィクサー類）

既存企業の技術レベル向上を計る事が重要である。即ち、價格的に競合困難な輸入品に対し、品質改善によって優位性を確立する方向を目指すべきである。また、木造建築用フィクサー類の生産を開始すべきである。

(8) 住宅建設設計・エンジニアリング産業

木造住宅産業振興に合わせ、現在進行中の木材の標準試験法確立を始め木材の安全基準、設計基準、等の確立を前提に、木造建築物の経済性、デザインの嗜好性、利便性、安全性、等のニーズに応えるべき設計およびエンジニアリング技術の向上を促進する必要がある。また、建築士の技術レベル向上に合わせて木造住宅設計の認可資格制度を設けるべきである。

更に、住宅産業全体の合理的編成を促し、それぞれの専門機能のレベルアップを計るべきである。

2.9 環境および環境政策

2.9.1 ウルグアイの環境行政

ウルグアイにおける環境行政は整備不足であり、住宅・国土保全・環境省の環境局（DINAMA）が産業排水、産業廃棄物の取締、環境アセスメントの審査、流水の水質モニタリングを行い、衛生事業公社（OSE）が上下水道事業を実施、一般廃棄物の処理は自治体が行っている。しかし大気汚染防止法は無い。騒音防止法は 1998 年議会上程されたが可決されていない。牧畜・農業・漁業省（MGAP）は土壌保護法を持ち、本年から植林による土壌への影響調査を開始した。この中で植物相や動物相の調査も行う計画である。

以上のように、ウルグアイにおける環境行政は未だ不十分であり、今後法整備と環境管理の実施により、環境上の問題は改善されるものと考えられるが、それに伴うコスト負担問題も社会・経済問題として表面化する事が予測される。しかし、国際的レベルで林産工業の開発・促進を計る以上は、林業を含む全ての林産物生産活動が国際的レベルでの環境保全条件を満たす事が必要であり、既存の林産工業企業もその条件を満たす事が求められる。

2.9.2 植林事業と環境問題

(1) 植林における留意事項

植林は国土の保全、緑化増進、表土の流出防止、炭酸ガス吸収による地球温暖化防止への寄与、等種々の環境上の利点がある一方、植林木と他の植物との競合が生ずる。ウルグアイにおける植林事業は政府指導により、植林奨励地を指定し農作物や牧草などとの地域区分をすることにより影響が出ないように配慮し、両立を計っている。また、植林奨励地以外での植林規模が 100Ha 以上の場合は、環境アセスメントの実施を義務付けている。しかし、奨励地の場合でも大規模な造林の場合は下記項目への留意が必要である。

- a. 植物相および動物相の変化
- b. 水源地や放牧地近辺での農薬散布
- c. 水源地枯渇や土壌荒廃（特にユーカリの場合）
- d. 土質、土壌成分の変化（特にユーカリの場合）
- e. 生物多様性問題
- f. 景観の変化

(2) 植林による生物生産量

ユーカリのような早生樹種のバイオマス生産量は高く、温室効果ガスの削減に貢献する。因に、MAI を $20\text{m}^3/\text{Ha} \cdot \text{年}$ 、密度 $0.45\text{t}/\text{m}^3$ 、灰分 5%、セルロース 80%、リグニン 20%、とした場合ユーカリが年間に固定する炭素量は 4 トン / Ha で、10 万 Ha の植林では 40 万トンとなり、これを炭酸ガスに換算すると 147 万トンとなる。この量はガソリン 50 万トンの燃焼から発生する炭酸ガス量に相当する。この効果は、国連気候変動枠組み条約締約国による CDM (Clean Development Mechanizm)、排出権取引、等の対象として、将来植林の経済性改善に寄与する可能性がある。

2.9.3 林産工業と環境問題

以下に、主要な林産工業に関連した環境問題を纏める。

(1) 製材工業

- a. 騒音、振動、粉塵
- b. 防腐・防虫処理剤 (CCA、重クロム酸カリ、酸化クロム等を使用): 地下水汚染、土壌汚染
- c. 木材輸送による交通公害: 騒音、渋滞、排ガス

騒音、振動、粉塵、については製材所が市街地から遠隔地に有るケースが多く殆ど問題にならない。防虫・防腐処理剤については、取扱いに注意する事および出来れば CCA 設備設置場所を不透水性層を敷設して地下浸透を防止することが望ましい。交通公害は、交通量の分散を計り特に都市部への集中を避けること。

(2) ウッドチップ製造工業

- a. 騒音、振動、粉塵: 粉塵の飛散防止
- b. 剥皮 (Debarking): 排水の BOD、COD、SS などの処理
- c. 輸送による交通公害: 同上

(1)と同様。工場立地選択時に公害防止に配慮すること。

(3) 合板およびボード産業

- a. 騒音、振動、粉塵
- b. 接着剤製造、成形加工: 悪臭、VOC による健康障害
- c. 水質汚染

特に、接着剤製造、成形加工時のホルマリンによる健康障害に留意が必要で

ある。

(4) 木工品

- a. 騒音、振動、粉塵
 - b. 接着剤使用による健康障害
- 上記(3)と同じ。

(5) 紙・パルプ産業

- a. 大気汚染（回収ボイラー、石灰焼成炉、パークボイラー、汚泥焼却炉、等）
- b. 水質汚濁（排水）
- c. 悪臭（蒸解釜、洗浄スクリーン工程、黒液蒸発・濃縮工程、等）
- d. AOX の発生（漂白工程）

排ガス：集塵装置の設置、低 Nox バーナー採用、必要に応じ排煙脱硫装置設置
水質汚濁：沈澱、中和、凝集沈澱法、加圧不浮上法、物理化学的処理法、活性汚泥法、生物膜接触酸化法、膜分離法、等の組み合わせ採用
悪臭対策：アルカリ回収炉、石灰焼成炉による処理
AOX 対策：TCF 法の採用

2.9.4 林産工業の環境保全対策徹底と法整備

(1) 法整備の徹底

植林事業を除きほとんどの林産工業プロジェクトの実施には、EIA 法による環境影響評価の実施が求められる。また、林産工業製品が先進国向けである場合は、クリーン購入思想の普及により輸出先国から先進国並の環境保全対策が取られている事が要求される。また資金調達を先進各国の公的金融機関または国際金融機関に求める場合は、それぞれの機関が保有する環境ガイドラインの条件充足が求められることがある。今後こうした傾向は当然の流れになると考えられ環境関連法規の整備が急がれる。

(2) 環境データベースの構築

今後ウルグアイにおいて林産工業を含む工業投資を促進する場合、環境に関する現況のデータ不足が EIA の実施や環境管理計画の上で問題となる。従って、DINAMA の指導の下に地方自治体の協力を得て、基礎データを蓄積する必要がある。

第 3 章 林産工業開発基本計画

第 3 章 林産工業開発基本計画

3.1 基本方針

3.1.1 開発の目標

ウルグアイ国が官・民の努力により長年にわたりその基盤を築き、近年急速に蓄積を増してきた国内人工林の生産能力は、今や工業用原料として全ゆる規模の林産工業を支える事の出来る規模に達しつつある。この新しい資源が今後更に拡大し、維持される事を前提に、西暦 2020 に至る「林産工業長期開発基本計画」を策定する。以下に、本計画期間において実現を目指すべき開発目標を示す。

(1) 人工林による持続可能な新興林業国の樹立

森林は長期的・持続的に生産機能、環境機能および社会的便益を確保するように管理されるべきであるとの基本的考えに立ち、世界的に減少を続ける天然林による環境維持機能の減少を補い、且つウルグアイ国民が林産物資源の持続的生産による経済的恩恵に浴することを目標に掲げて林業立国の樹立を目指す。

(2) 20 億ドル輸出産業への育成

ウルグアイ産林産工業製品は大半を北半球の世界市場に輸出する事を目標とする。また、輸出指向林産工業の国際競争力増強と経済規模的發展を長期的に維持するため、人工林面積の将来目標を 100 万 Ha とし、その森林資源を基に林産工業製品を生産し輸出する産業分野を、年間 20 億ドルの外貨獲得を可能にする輸出産業に育成することを目指す。

(3) 林産工業の分散立地による地域開発の促進

林産工業の立地は、その経済的理由により林業地よりの距離、輸送インフラの整備条件、輸出港へのアクセス、等によって決定される。このため、それぞれ独自の原料源によって操業する林産工業は国内全土にわたり分散立地されることになる。輸出指向の近代的工場の地方分散立地は、それぞれの地域社会・経済の開発に大きな役割を果たす事になる。工場の立地による開発の波及効果として、雇用機会の創出、周辺社会インフラの整備促進、所得配分と所得レベルの向上、人口の地方分散、地域経済の活性化と民生へのインパクト、等が期待される。

(4) 地球環境改善への貢献

民間資本による植林事業は、林産工業の発展と振興によってこそ経済的に健全な維持・運営が可能になる。また、継続的森林の保全是、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの削減に貢献する。特に、早生樹種による造林はその成長速度の早さにより炭酸ガスの固定効率が良く、地球環境保全への貢献度は高く評価される。

(5) 木材の高度利用社会の実現

ウルグアイは林業後進国であり、木材利用に関する文化的、社会的、技術的基盤が弱い。今後、豊富な森林資源を基に、林産工業を当国の機関産業の一つとして育成し林産国としての地位を確立するためには、木材の利用において優れた先進国とならなければならない。優れた素材としての木材の知識と利用技術を蓄積し、風土にあった利用経験を通じて更に高度の利用法を開発し、木材資源を最も効果的に利用する社会の形成をめざす。

3.1.2 開発の基本方針

(1) 健全な森林管理

地球環境改善に関する重要課題として、南米地域の早生樹種による人工林造成およびその持続的経営管理は世界的な注目を集めている。一方、民間資本による人工林の運営は、森林資源により齎される商業的便益により維持される事を基本としている。従って、環境保全の役割を満たしつつ商業的生産を行う事で長期にわたり持続可能な森林を運営することが、健全な森林管理の基本である。このテーマは、今後林産品の貿易に一定の影響を与える可能性のある「認証問題」に関し、少なくとも商業的視点から技術的、社会的、経済的に対応する体制を作ることである。

(2) 森林資源の有効活用

林産工業品の生産計画においては、資源の有効利用を基本方針とし、無駄なく利用することにより経済的便益を増大する方法を追求することが重要である。有効利用の対象となる間伐材などの小径木、製材廃材、残材、おが屑、等で、これらの利用法としてパルプ、パーティクルボード、ファイバーボード、LVL、OSB、燃料、等が考えられる。これらの経済的利用については利用工業の立地、生産規模、原料の集荷コスト、等につき十分な検討が必要である。

(3) 工業投資の促進と産業構造の改革

林産工業投資の促進を手がかりにウルグアイの工業分野の再活性化を計り、2次産業のシェア拡大を図る。特に、大型パルプ産業投資、多数の近代的製材産業投資、等の波及効果として機能的下請け企業の発展を促し、更に企業連鎖による関連産業の発展を促す。

(4) 環境保全投資の実践と公害最小化

ウルグアイにおける林産工業は、先進諸国を中心とする世界市場に対し開かれた産業でなければならない。従って、国際的レベルの環境設備を備えた生産設備により生産を実践する必要がある。即ち、常に世界市場の顧客の信頼と製品に対する保証を与える事を念頭に生産活動を行わなければならない。

(5) 輸出産業としての育成

ウルグアイの林産工業は貿易収支の改善に貢献する輸出指向工業として育成する。但し、同種工業において先発国である周辺諸国の市場は輸入枠が狭く、参入が困難であるケースが多いため、目標とすべき市場は欧州、米国やアジア諸国等の大型需要国が目標である。

(6) 重点サブセクター

重点的育成サブセクターとして次の産業を指定する。

- A. 製材工業
- B. 合板工業
- C. ボード工業
 - C-1 パーティクルボード
 - C-2 ファイバーボード（特に MDF)
 - C-3 OSB
- D. その他の木質材料工業
 - D-1 集成材
 - D-2 フィンガージョイント
 - D-3 LVL
- E. その他の2次加工工業
 - E-1 プレカット製品
 - E-2 木造住宅
 - E-3 工製家具
- F. 紙・パルプ工業
 - F-1 BKP

3.2 開発戦略

3.2.1 植林事業

(1) 植林面積の拡大計画

ウルグアイは近年急速に植林事業が活発になり、約 40 万 Ha の人工林を実現した。しかし、周辺国と比較すると、ブラジル 480 万 Ha、チリ 160 万 Ha、アルゼンチン 80 万 Ha と何れもウルグアイを大きく上回る規模である。アルゼンチンの場合、ブラジル、チリに対して植林面積が小さすぎるとの反省から 1998 年から 10 年計画で 200 万 Ha まで増植林する計画である。ウルグアイの場合、これら周辺国と同等以上の植林を進めなければならない理由はないが、国土面積、林産工業投資可能性、林産品の世界市場動向、等を考えた場合、奨励地域 (340 万 Ha) の 1/3 程度の面積、即ち約 100 万 Ha を当面の目標に掲げた計画にすべきである。この目標を実現するためには、少なくとも現行の政府助成金制度の当分の継続が必要である。また、当国の林産工業を永続的、国家的機関産業として発展・育成するためには、植林面積の持続性が絶対の前提であり、他の国の例にみるように政策の変更により植林面積が急減するような事態にならないような配慮が必要である。

(2) 適性樹種の開発研究促進 (政府研究所、新設)

ウルグアイにおける早生樹種の研究開発は未だ充分とは言えない。各地域により異なる気象条件と地味条件に対し、それぞれに適正な樹種の選択と改良の研究は非常に重要な研究課題である。このテーマは単にウルグアイにおける林業経済の問題としてだけでなく、地球環境改善を目指して促進すべき南米地域における人工林開発のための重要課題である。従って、INIA の研究開発を始め、種苗業者を含む民間企業の研究開発もその結果を広く業界に公表し民間による植林事業に反映して行かなければならない。

(3) 認証制度の検討 (FSC、ISO)

現在、先進国を中心とする NGO を中心に森林認証制度 (Forest Certification) の促進をめぐる議論が活発に行われている。大きな流れとしては、FSC (Forest Stewardship Council) と ISO (The International Organization for Standardization) がある。ISO は 14000 規格シリーズの「環境に対する負荷を継続的に軽減する組織を作る枠組み」として規定し、その専門委員会 (TC207) の 6 つの分科会 (環境管理システム (SC-1)、環境監査 (SC-2)、環境ラベリング (SC-3)、環境パフォーマンス評価 (SC-4) 等) でそれぞれの「管理システムによる枠組みの規程」を建て前論としているのに対し、FSC

は同機関が認める認証機関による森林の認証および林産品と加工品に対するラベリングによる加工 - 流通過程の管理認証を実施しようとしており、相互の主張が対立している。

しかし、事態は相互に関りつつも個別に、少しずつながら具体的に動いており、供給者側としては企業単位で ISO14001 の規格取得、FSC の認証取得、あるいは目的別に両者を取得する、といった動きが見られる。ブラジルでも FSC の認証を取得した森林が数カ所登録されている。

今後の見通しとしては、認証制度適用の具体的方法論の定着には更に時間を要すると考えられるものの、今後数年の内にはその影響が林産品貿易に具体的に現れてくると予測される。

ウルグアイとしては、林産工業製品を販売する輸出市場または買い手の選択する条件に合わせる必要があり、これら需要先の動きに充分注意を払い、対応の仕方につき研究を忘れない事が重要である。政府としては、こうした世界的動きにつき詳細な情報を収集し、民間企業に対して提供する必要がある。

(4) 模範的森林経営技術の振興

新興の林業立国を目指す当国としては、ウルグアイの林業技術を周辺国の林業先発国をしのぐ国際的レベルにまで向上させ、その技術レベルを内外に宣伝する必要がある。このため、政府・林業局として「森林経営ガイドライン」および「造林マニュアル」等を作成し中小造林者を含め、積極的に指導する必要がある。この重要性は、上記の「認証制度」にも対応する体制を常に整える点にある。

3.2.2 インフラ整備計画

(1) 鉄道強化計画

定常的バルク貨物の輸送は鉄道が経済的に有利である。特に、パルプを筆頭に林産工業品の港湾までの輸送は鉄道が最適であり、鉄道利用の可否は工場立地選択にも影響を与える。モンテビデオ港およびフライベントス港は既に引込線の敷設があるが、今後、国内唯一の大型外洋港としての開発が見込まれるラ・パロマ港への鉄道ルートが弱体であり、第2土壌地域での植林の進捗および同地域におけるパルププロジェクトの計画に合せて次の計画実施が必要である。

- A. Rocha - La Paloma 間の鉄道の復旧
- B. Rocha - Treinta y Tres 間の鉄道敷設
(Rocha - (国道 15 号線) - Velasquez - Lascano - (国道 14 号線) - Jose P. Varela)
- C. 貨車の増強

上記 a.b.計画の目的は、La Paloma 港の再開発により、Cerro Largo、Treinta y Tres、Rocha 各県の輸出用米を始めその他の農産物、セメント等を（バルクで）ラ・パロマ港へ輸送し、船積みする狙い、この沿線から支線を引く可能範囲内にパルプミルの計画が可能になる事、Jose P.Varela から Nico Perez までの線を通じて Lavalleja 県、Florida 県にも鉄道によるアクセスが可能になる、。

(2) 東西幹線道路の強化計画

ウルグアイの幹線道路網は殆ど南北方向に走り、国土の南端に位置する首都モンテビデオに集中している。このため、全ての物流が南北方向に移動する一点集中型の流通システムを形成している。このシステムの弊害を除去し、国内産品および貿易品の効率的輸送と流通を図るため、先ず、東西を結ぶ幹線を強化する必要がある。即ち、西端をウルグアイ川のフライベントス港にし、当国の中央部に位置するドラスノ市を經由して、ラ・パロマ港までの約 450km の産業道路を強化する。具体的には既存の 14 号線と 15 号線を強化・連結する。14 号線は、Fray Bentos から Soriano 県の Mercedes、同県北部を通り Trinidad 市、Drazno 市、Drazno 県北部を横断し、Florida 県および Lavalleja 県の北部を通り、Rocha 県に抜ける。この間、当国中央部の重要な林業地を通過すると共に 7 つの県と 5 つの県庁所在市を通過する。但し、現在は一部未舗装の部分があり、その整備と拡幅工事も必要になる。この道路整備・強化により期待される効果と将来像は次の通りである。

- A. この東西道路の強化により、当国の主要港の 1 つであるラ・パロマ港を通じた物流が拡大し、首都圏のモンテビデオ港への集中的物流と交通量の負荷が緩和される。また、国土の中央部、東北部、からの林産工業品国を始め、国内の主要な輸出品（米、セメントなどのバルキーな産品が多い）の多くが、荷役力のある新港（ラ・パロマ港）から輸出され、フライベントス港で荷役出来ない大型貨物はラ・パロマ港で荷役され、東西道路を經由して他の地域に輸送される。
- B. ドラスノ市が東西（14 号線）南北（5 号線）幹線の交差点となり物流センター機能による発展が可能となる。
- C. ドラスノ - ラ・パロマ間の地域はむしろ過疎地が多く、この東西線の建設により地域開発効果が期待できる。また、沿線の植林も進むものと期待される。

d.フライベントス港は、内貨の流通港および林産品を始めとする周辺産品の輸出港としての重要拠点となる。

- D. アルゼンチン、パラグアイの港では荷役出来ない大型貨物をラ・パロマ港で荷役し、東西道路からフライベントスの国際橋を経て南米内陸部に輸送する事が可能になる。

(3) ラ・パロマ港開発計画と各港湾の役割

ラ・パロマ港のポテンシャルはウルグアイにおける唯一と言っても良い外洋港としての条件を備えていることである。民営化入札による再開発計画の内容は、今は知る事は出来ないが、この港の再開発計画に期待されるのは、先ず 4-5 万トンクラスの大型船の入港を可能にすることである。これにより、4 万トン以上のパルプ用チップポートや、Rocha 県を始め、Treinta y Tres 県、Cerro Largo 県特産の米を始めとする農産物やセメント等のバルク貨物の専用船による荷役も可能になり、Durazno 県を始め国土の中央部から東北部、南部一帯の輸出品の船積み基地としての機能が発揮される。

ラ・パロマ港の開発に依り、当国はフライベントス港（西）、モンテビデオ港（南）、ラ・パロマ港（東）の主要 3 港がバランス良く配置された形になり、入出貨物の種類に応じ、南北幹線と東西幹線を経由して夫々の適切な港を選択できる事になる。また、ラ・パロマ港開発後は、国内主要 3 港の役割が自ずから確定すると思われる。即ち；

- A. 当国を代表するモンテビデオ港は、定期船の寄港地として軽工業品・雑貨類、コンテナ、資本財、観光客船、等の荷役が主要目的になり、首都圏としての美観と健全な交通環境を確保することが出来る。
- B. フライベントス港はヌエヴァ・パルミラをその支港とし、2 万トンを限度とする農産品、林産品、パルプ、等の地場産品輸出港として Litoral を代表する港の役割を果たし、ウルグアイ川上流からのハシケ回漕貨物の荷役も行う。
- C. ラ・パロマ港は大型バルク専用船の寄港地として国土中央部、東北部、南東部の農産品、林産品、パルプ、セメント、等の輸出品や国内の他の港で荷役できない大型貨物の荷役がその役割となる。尚、ラ・パロマ港開発計画に当っては、鉄道支線の復旧に併せて出来る限り広い後背地を準備し、バルク貨物のヤードおよび上屋の設営を可能にする事が必要である。

但し、ラ・パロマ港の周辺海岸はリゾートとしても開発されており、相互共存、環境保全には細心の注意を払う事が計画上の重要課題である。特に、港湾周辺地域の臨海工業地帯化する事は極力避けるべきである。

(4) 木工団地造成計画

一般的に工業立地は、原料入手条件、用役入手条件、環境保全・公害対策条件、製品出荷条件、従業員求人・居住条件、建設条件、操業支援機能条件、周辺社会環境条件、用地の物理条件、等をフィージビリティ・スタディにおけるプロジェクトの経済費用条件の一部として検討し選定される。従って、工業の立地選定は当該プロジェクトに固有の判断に委ねられるべき問題である。従って、パルプ産業、大型パネル産業、等大型林産工業の立地については、特別な理由がなければ環境アセスメントによる評価を基準に、企業の自由選択に委ねることになる。

一方、中小の建具産業、家具産業、その他の木工産業、等の場合は上記のような立地条件を評価、選択する実力が無いために、対外的には社会環境への悪影響を与え、自らも劣悪で発展性の無い環境下で事業を営む場合が多い。事実、Carpinteria に代表される中小の林産工業企業の多くは、住宅街もしくは市街地に狭小な事業所を持ち、騒音、振動、等の公害や安全問題、交通問題、等を抱えたまま操業を続けている。

今後林産工業の発展に伴い、従来ほとんどの原料・資材をブラジル、アルゼンチン、チリ、パラグアイ等からの輸入材に依存して来たこれらの中小木工業にも、国産材を中心にした近代的木工業としての発展が期待される。このため政府もしくは自治体为中心になり、原材料の入手が容易な都市の郊外に「木工団地」を計画・造成し、プレカット材を含む住宅用建築材料、建具、家具、その他の木工製品等の木材2次加工企業を集め、長期的には輸出産業まで育成する。その計画概要は下記の通りである。

A. 立地場所

木工団地は主要都市の郊外で、国産化出来ない原料・資材の供給および製品出荷の便宜を計るため、輸出入港または周辺国からのアクセス、国内市場へのアクセスの良い場所で、環境上適正な地域に立地する。

B. 共用施設

入居企業の操業に必要な工業用役供給施設（電力、用水、等）環境対策施設（廃棄物処理、排水処理、等）を共用施設として設置する。

C. この他の共用施設として、団地事務所、製品展示場、通信施設、消火施設、救急医療施設、上下水施設、排水溝、アクセス道路、駐車場、フェンス、緑地帯、（必要に応じ）鉄道引き込み線、保税倉庫、等を設置する。

D. その他の施設

この他、メンテナンス施設、ガソリンスタンド、食堂、ショッピング施設、宿

泊施設、銀行、労働者の通勤手段、スポーツ施設、等に付いては必要に応じ共用施設とするかまたは外部からの業者を導入する。

E. 造成・運営の概要

- a. 木工団地は、中央政府による林産工業振興計画の一環として、政府またはその助成により地方自治体が造成し、公共施設を設置し、地方自治体または入居企業組合との共同管理とする。
- b. 団地区画分譲には低利の融資制度を設け、団地造成費の軽減と併せて極力入居企業の負担を軽減する。
- c. 工場建屋を含めた分譲にするか、用地のみの分譲とするかは入居候補企業の調査を通じて決める。
- d. 共用施設の運営費は分担方式とする。
- e. 政府および自治体は入居者を対象に、その経営および生産技術力の向上のための研修、セミナー、技術指導、情報提供、等の技術サービスを無償で行う。
- f. 政府は入居企業に対し、特に輸出指向の企業に対し税制上の恩典をあたえる。

3.2.3 人材育成・開発計画

工業開発のための基本的要件は工業資本（設備投資資本）、生産技術、および人材である。ウルグアイの場合、狭小な国内市場、工業原料資源不足、機関産業民営化の遅れ、保護政策による民間企業の伸び悩み、弱い工業化促進政策、外国直接投資の施策不足、等それぞれ相互関連のある多くの理由で、工業化のための基本要件開発が遅れ、工業基盤が弱体化した。林産工業の開発にあたり、これらの工業基盤を逐一強化して行かねばならない。その第1として、人材育成・開発は最も時間を要する基本的重要課題である。

ウルグアイは中南米地域で最も高い基礎教育レベルを誇る国であり、やや保守的である点を除き資質的にも優れている。教育制度もあらゆる段階の制度が完備しており、人材育成の基盤はほぼ出来ていると言ってよい。しかし、工業技術に関する限り学校教育だけで十分な人材育成を行うことは困難である。常に実物大の生産設備と向き合った教育・訓練が必要であり、そうした経験的知識の蓄積が新技術の開発につながるものである。

林産工業は当国に既に存在する工業であり技術者も存在するが、既存の設備および適用技術は一部の企業を除き、世界のレベルからかなり遅れた設備と技術であり、今後世界市場を相手に一大輸出産業として開発・発展させるための基盤としては質的にも量的にも対応する事が困難である。依って、林産工業促進のための人材教育と訓練は急務を要する課題であり、下記の計画実施が必要である。

(1) 大学教育

大量の国産材を加工し、新製品を含むハイレベルの製品を大量に世界市場に輸出するためには、新しい生産技術を支える上級技術者の養成が必要であり、このため大学に林産教育課程を設置する必要がある。出来れば、工学部に林産工学科を設置して、紙、パルプ、合板、LVL、ボード類、等の製造技術を教育すべきであるが、毎年20-30名の卒業生を受け入れる企業は未だ存在しないので当面の代案として、工学部と建築学部にまたがり、木材繊維工学、木材加工機会学、木質材料学、木構造学、木材乾燥学、接着剤化学、防腐・防虫学等の講義科目を履修できるようにする。また、林産工業先進国である周辺諸国の大学への留学制度を設ける事も必要である。

(2) 専門学校教育

国立林業高校（リベラ）や国立醸造高校、国立乳業高校と同等レベルの林産工業専門学校を設置し、製材、木工、木造建築、等の加工技術を習得させ中堅技術者の育成を計る。技術実習は、民間企業の工場へ委託して行う方式が良い。

3.2.4 投資促進

ウルグアイは、内外の投資家に対し公平で自由な環境・条件を設定している。しかし、投資対象国として基本的な問題は国内市場が小さすぎて工業投資の対象になりにくい事、国内に開発輸入に耐える程の資源が無い事、メルコスールを狙った投資基地となるにはいまだ評価が定着していない事、等の理由により、「公平で自由な環境」を掲げるだけでは国内投資家はもとより周辺国の投資家、海外の投資家の注目を集めるには至っていない。

今後、植林事業を始め、造林木の利用工業を拡大して行くためには、短期間の中に巨額の投資を実現する必要がある。しかし、蓄積の少ない国内の投資家だけでは期待される林産工業への十分な投資は極めて難しく、政府の協力、海外の資金協力、外国直接投資など広範に渉る投資協力に期待せざるを得ない。よって、林産工業開発を目標通りに実現するためには、海外からの資本の取り入れと投資家の誘致を図る事が先ず必要になる。

国内、海外の投資家による投資を更に促進するためは、従来の投資促進政策を超える投資奨励策を講ずる必要がある。具体的には以下のような投資奨励策の実施が提案される。

(1) 奨励産業認定と恩典

林産工業企業のうち一定の条件を満たす企業を「奨励企業」として認定し、その投資に関しては下記の特別優遇措置を講ずる。尚、「奨励企業」は、環境条件、立地

条件、収益性、採用技術の妥当性、生産規模、設備内容、販売戦略、等の審査結果により認定する。

1) 優遇税制

- A. 林業、林産工業関連資本財の輸入関税、付加価値税、物品税の免除
- B. 新規林産工業投資に関し操業開始後数 3-5 年間の法人所得税を免除
- C. 新規林産工業投資の資本総額に対する資産税を 10 年間免除（現行の「資本化される現物資産投資に対する免税条件」に対応）
- D. 林産工業投資の一部として取得する土地（自社林業地を含む）に対する不動産移転税を免除

2) その他の恩典

- A. 操業後 5 年の間、償却資産資産簿価の 30%を限度として加速償却を認める。
- B. 損金の 5 年間繰り延べを認める。

3) 特別金融制度

- A. 林産工業投資金の長期融資制度
- B. 輸出金融制度（契約書、L/C 担保）
- C. 延べ払い保証制度（政府または政府銀行）

(2) 外国直接投資の促進活動

1) 宣伝・広報活動

主要先進国においてウルグアイ宣伝活動を展開する。具体的には、在外公館が中心になり、セミナーの開催、宣伝パンフの配布、企業インタビュー、宣伝ビデオの上映、観光勧誘、メディア宣伝、等を行い「ウルグアイ」に関する知識を植え付ける。

2) メルコスールセンターの利用現在、東京にメルコスールセンターの開設計画が進行中である。同様のセンターを先進主要国に開設し、投資促進専門員と配置し、企業の個別訪問を基本に投資勧誘を行う。

3) 投資勧誘のマテリアル整備

まず、ウルグアイの投資環境に関する詳細な説明書の準備と、ウルグアイで投資可能性のあるプロジェクトプロポーザルを整備し、関係企業に対する個別アプローチに用いる。この為には、ウルグアイの投資機会に関する調査・研究が必要である。現状では、林産工業が適切な素材となると考えられる。

3.2.5 環境基礎データの整備

上記 3.2.1 における如く、国際貿易の前提条件として求められる林業および林産工業に関連した環境管理法の普及・促進と共に、国内の環境関連法規、基準、等の整備を図る必要がある。基本的には環境アセスメント法による影響評価の徹底を図る事であるが、環境条件の基礎データ蓄積の未整備が EIA 実施、管理計画の大きな障害になっている。この整備を急ぐ必要がある。

3.2.6 資源の有効活用促進

ウルグアイにおける木材資源の利用効率は非常に低い。製材所の歩留は大手を含め殆どが 45% 程度である。この理由として、製材技術の問題に加え、小径木、樹皮、おがくず、端材、背板、等を利用する工業が無いことが上げられる。この資源の無駄使いを無くし、利用効率を向上させれば、木材資源の負荷価値は更に向上し競争力強化にもつながる。

A. 残材利用工業の促進

製材産業を基本とした場合、製材残材の利用方法として以下のようなものが考えられる。また、a、b、c の工業製品用として販売される残材に関しては付加価値税を免除する。

- a. パルプ原料
- b. パーティクルボード原料
- c. ファイバーボード原料
- d. 外販燃料
- e. 自家燃料（蒸気発生用、発電用）

B. 製材歩留の向上

コンピュータの導入による木取りの最適化計画、等により最低 50% での歩留を確保出来るような技術改善を行う必要がある。

C. 森林保育技術の向上

正しい間伐、枝打、の実施により良材を生産すれば、当然歩留は向上する。

D. 木材燃料発電

木材残材による発電と売電（IPP）に関し特別奨励制度を設ける。

3.2.7 木材による代替促進

輸入材を国産材に転換することはもとより、建築物、構造物の中で木質でない材料（特に窯業製品、金属製品等の無機質材料やプラスチック材料等）を木材で代替する発想を普及させる必要がある。また、木材は環境にやさしい素材であることをテーマに NGO の協

力を得て木造住宅普及のキャンペーンを展開する事も1案である。

3.2.8 木材住宅の普及促進

木材の最も高度な利用法の一つが木造住宅である。木構造住宅の技術が進歩し、構造材を始め木質材料の製造法に関する技術と知識が改善、蓄積されて造林技術の改善にまでフィードバックされる。こうした改善努力の目標は、木造住宅用の建築材料工業を輸出産業にまでレベルアップする事にある。このため、木造住宅建設の技術面の改善および制度面の整備を促進する必要がある、その前提として木造住宅の普及が必要である。

ウルグアイにおける木造住宅の普及には、伝統的素材である煉瓦とコンクリートを木材に切り替える精神的革命が先ず必要である。しかし、近年、木造住宅普及を促進する一部の学術的グループの努力により木造住宅の再評価が行われ、価格的魅力と共に普及の兆しを見せはじめている。今後、国産木材のみによる木構造の木造住宅を普及させるためには、木材の基礎的研究を始め、木材の規格と格付け、安全基準、設計規格、等を促進する必要がある。

3.2.9 市場開発戦略

林産工業の発展は膨大な量の製品販売が前提となる。特に、国内市場の規模に限界があるウルグアイにとり、販売と輸出はほぼ同義語である。また、メルコスール諸国は殆どが林産工業先進国であり且つ輸出国であるため、域内市場への販売も厳しく制約される。このため、ウルグアイの林産工業品のマーケティングは世界市場を第1の戦略目標市場として計画されなければならない。それぞれの対象市場へのマーケティングは、以下のような戦略目標を立てて実行する必要がある。

(1) 国内市場開発

a. 国産木材利用の普及、促進

国産木材の規格化、品質向上、価格競争力強化を促進し、輸入木材製品を全て代替する。

b. 木材による代替促進

非木材製品を木材により代替する研究をすすめ、可能な限り国産木材の用途を広げ、使用量の拡大を図る。

c. 木構造木造住宅の開発と普及を図る。

d. 合板、木質パネル類、集成材、等の多様な製品を開発し、輸入品を代替する。

(2) 域内輸出市場開発

- a. 地理的に有利な周辺国の地方市場への食い込みを図る。特に、ブラジル、アルゼンチンと国境を接するリベラ、リオ・ブランコ、アルテイガス、サルト、パイサンドウ、フライベントス、等の地方都市を起点に陸路のアクセスを試みる。更に、海路、河川路からのアクセスも研究する。
- b. 価格と品質の競争力を強化する。
- c. 周辺国で生産していない製品の開発や供給不足製品の売り込みを図る。

(3) 世界輸出市場開発

- a. 市場情報の収集、蓄積と研究
常に世界市場の詳細な情報を収集・蓄積しデータベース化するシステムを構築する。そのため、それぞれの主要目標市場の情報入手源を確保する。在外公館もこの作業に協力する。また、それらの情報を基に市場解析をおこない、具体的マーケティング戦略を立案する。
- b. 商社機能の育成
林産工業製品の専門商社機能を育成し、国内商品の輸出を専門に行う。出来れば日本の商社のような独立した企業が望ましいが、林産工業企業の営業部門、木材輸出入商社、等を強化・育成する形でも良い。中小の企業は輸出組合を結成して営業活動を共同で行うのもよい。
- c. ウルグアイ製品の宣伝
ウルグアイ産林産工業品を世界市場に宣伝し、その品質に対する評価を定着させる必要がある。先進国の業界紙への広告、国際見本市主催・出品、海外市場拠点の常設展示場設営、企業カタログ・宣伝ビデオの上映、セミナーの開催、宣伝ミッションの派遣、等、多様な方法が考えられる。
- d. 市場開発センターの設置
上記 a.の情報収集、データベース化、市場解析、動向分析、市場戦略立案、マーケティングセミナーの開催、営業スタッフの基礎教育・訓練、競合製品の研究と競争力分析、等の作業を行うことを目的に、政府助成により民間団体で市場開発センターを設立し、研究成果を会員に提供する。

3.2.10 金融支援制度の拡充

林産工業全般にわたる企業活動に対し、以下のような融資制度を拡充する必要がある。

A. 植林融資金

現在、政府による融資制度はあるが原資に限度があるため、更にこの拡充を図り植林面積の拡大を促進しなければならない。原資として、長期・低利の資金が必要である。

B. 投資金融・政府保証

林産工業開発を促進する重要な支援制度として、設備導入のための長期資金が必要になる。あるいは、外国のクレジットを利用する場合、返済保証が必要になり、場合に依っては政府保証の発行が必要になる。

C. 輸出金融

輸出産業に取り繋ぎ資金の調達は重要である。輸出契約書または信用状に基づく融資制度の設置が必要である。

3.2.11 既存林産工業改善提案

(1) 製材工業

- a. 在庫削減のため販売力強化が必要
- b. 自動化による技術水準の向上
- c. 鋸の保守、特に腰入れを含む目立て作業（1日2回）の実行
- d. 工場内の整理、清掃の徹底
- e. 安全管理の徹底（喫煙禁止）
- f. コンピュータ導入による木取りの最善化
- g. 機械化および技能改善による省力化推進
- h. 人工乾燥設備の導入促進（特に輸出用材では必須）
- i. 人工乾燥材の出荷前管理の徹底
- j. 製材歩留りの改善（50%以上へ）
- k. 製材品規格の習熟

(2) CARPINTERIA

- a. 工場立地（殆どが住宅街）の再検討
- b. 作業場の拡張とレイアウト改善
- c. 国産材の利用促進
- d. 木造住宅産業への参入による製品種類の拡大
- e. 工業団地を形成し分業化による規模拡大とコスト削減の実現

(3) 紙・パルプ工業

A. 一般的改善勧告

- a. 生産技術の改善
- b. 生産ラインの効率改善と品質の改善
- c. 要員生産性の更なる改善
- d. 未処理排水の河川放流の中止と処理の実施
- e. 今後開発される大型 BKP 工場との提携方法の検討

B. 個別企業への勧告

- a. FANAPEL 社
 - * 今後建設される BKP プラントからパルプ供給を受けて能力増強を図る
 - * 晒し工程の排水対策として、廃水処理設備の改善と漂白薬品の転換を図る
- b. PAMER 社
 - * 現在の製品群の内ダンボール加工、製函を中心にした生産による効率化検討
 - * 原紙の外部購入の得失の検討
 - * テイッシュについては IPUSA と提携し共販会社による費用節減を図る
- c. IPUSA 社
 - * 品質向上によりティッシュの需要拡大が期待されるので外国の大手メーカーより技術導入を図る
- d. CICCASA 社
 - * コルゲートマシンの更新により生産効率向上と要員合理化を図る

3.2.12 地域別林産工業開発目標

森林資源の生育に伴い民間企業による工業開発が活発になるが、植林の現状と今後の開発予想および夫々の地域特性に基づき、地域別の主要林産工業および関連施設の開発目標を下記のように設定する。

(1) 北部地域

- A. 製材産業（各植林地、5号線沿線）
- B. 集成材（各製材所内）
- C. フィンガージョイント（各製材所内）
- D. 木質パネル（製材所隣接地）
 - D-1 MDF
 - D-2 パーティクルボード

D-3 LVL

D-4 OSB

- E. 合板（植林地隣接地）
- F. 木造建築用プレカット材（製材所隣接地）
- G. 木材加工専門学校（Rivela）
- H. 樹種研究所（Tacuarembo）
- I. 木工団地（Tacuarembo）

(2) 沿岸部地域

- A. BKP（Fray Bentos）
- B. 輸出用チップ（Fray Bentos）
- C. 製材工場（Paysandu）
- D. 木質パネル（製材所隣接地）
- E. 種苗センター（Paysandu）
- F. 木工団地（Paysandu）

(3) 南部地域

- A. BKP（Lavalleja、Rocha または Treinta y Tres）
- B. チップ（BKP 工場予定地：将来は BKP 工場で利用）
- C. 製材所（Cerro Largo）
- D. 木質パネル（Cerro Largo）
- E. OSB（Minas）
- F. LVL（Minas）

(4) モンテビデオ

- A. 市場開発センター
- B. 共和国大学
- C. 木工団地（郊外 2-3 箇所）
- D. 林産品研究所

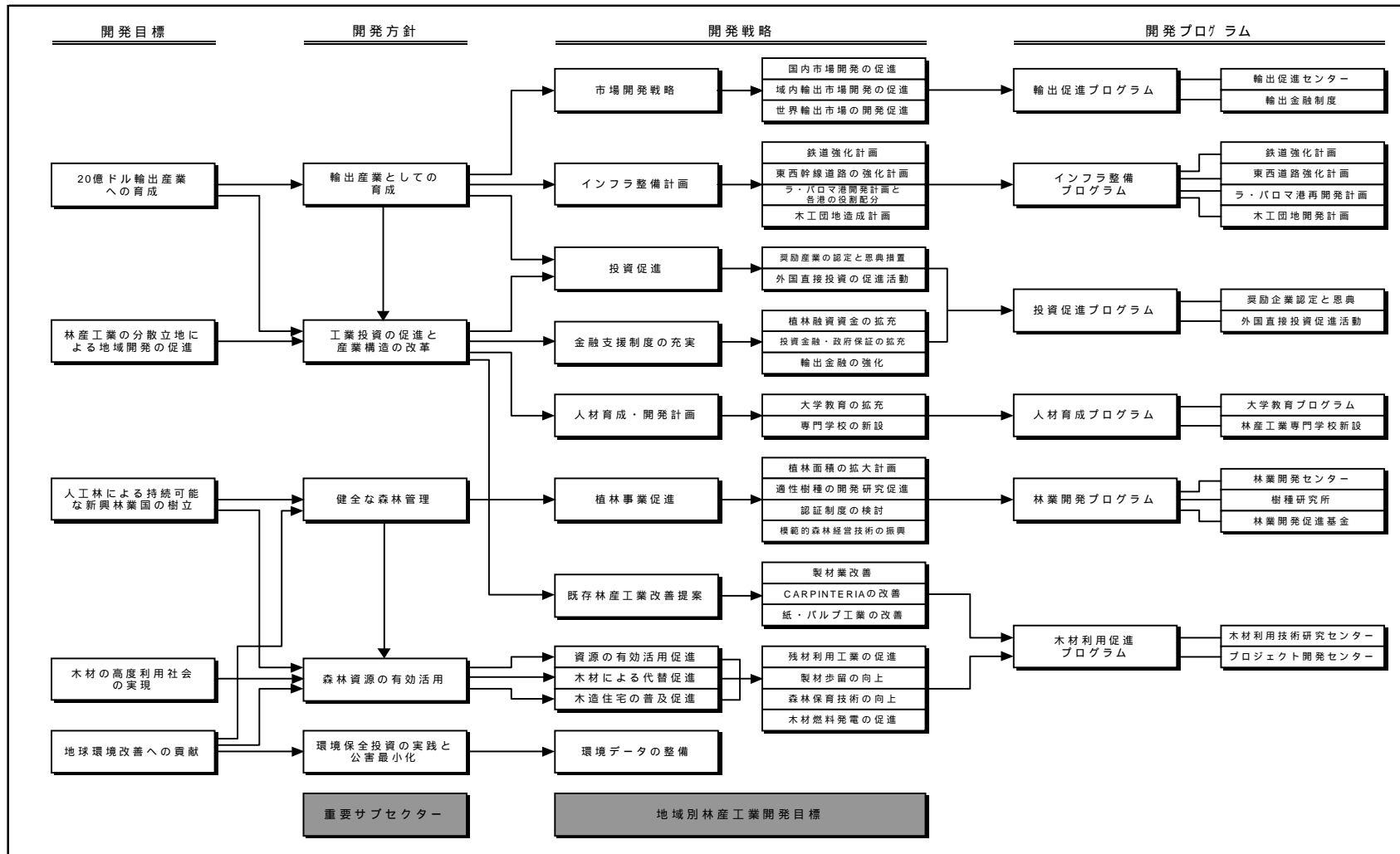


図 3-1 林産工業開発基本計画

表 3-1 開発戦略一覧表

開発戦略項目			
植林事業	植林面積拡大	100万ヘクタールの造林	
	適性樹種開発	樹種開発研究所	
	認証制度導入	輸入国の動きを観察	
	模範的森林経営	森林経営ガイドライン 造林マニュアル	
インフラ開発	鉄道強化	Rocha-La Paloma 鉄道復旧	
		Rocha-TyT 間鉄道新設	
		貨車の増強	
	東西幹線道路強化	14,15号線強化 (450km)	
	ラ・パロマ港再開	モンテビデオ港 フライベントス港 ラパロマ港	定期船、コナ、雑貨、観光、軽工業品 農産品、林産品、パルプ、上流のバカ回送 大型パルプ貨物、農産品、林産品、パルプ
木工団地造成	CARPINTERIA の誘致 近代化、輸出産業への転換	建材、家具、建具、木工品	
人材育成	大学教育	木材繊維工学、木材加工機械 木質材料科学、木構造学	
	専門学校新設	製材、木工、木造建築	
投資促進	外国企業誘致	優遇税制	
		その他の恩典	
		特別金融制度	
外国直接投資促進活動	宣伝・広報活動	促進活動拠点の設定	
	投資促進専門員の配置	プロジェクトプロポーザルの作成	
	投資勧誘マテリアルの整備		
環境	環境基礎データ整備	データベース構築	
資源の有効活用		残材利用の促進	
		製材歩留向上	
		森林保育技術向上	
木材による代替促進	窯業製品、金造成品、プラスチック		
木造住宅普及促進	建材工業の技術進歩に有効 木材の基礎研究	規格、格付け、安全基準、 設計規格、等の促進	
市場開発	国内市場開発	木材利用の普及促進	
		木材による代替促進	
		木造住宅の普及促進	
		多種の木質材料による輸入代替	
	域内市場開発	隣接地の地域市場食い込み	
		品質と価格競争力強化	
		新製品、品不足品の販売	
	世界市場開発	市場情報収集・解析	
		商社機能育成	
製品の宣伝 市場開発センター			
金融支援	植林金融		
	投資金融、政府保証		
	輸出金融		
既存企業改善	製材工業		
	CARPINTERIA		
	紙・パルプ企業		
地域別林産工業 開発目標	北部		
	沿岸部		
	南部		
	モンテビデオ		

第 4 章 開発プログラムとアクションプラン

第4章 開発プログラムとアクションプラン

林産工業開発基本計画の方針に基づき、開発促進の具体的手段および内容の概要を下記に提案する。尚、これらプログラムの詳細に就いては、更に実情の詳細に合わせた検討を行った上で最終計画を策定する必要がある。

4.1 開発プログラム

(1) 林業開発プログラム

ウルグアイにおける植林事業の現状は、造林目的を明確にした一部の大規模造林者以外は中小造林者が多く、保有土地利用機会の選択肢の一つとして造林を行っていると思われる。こうした中小造林者は、数では全植林者数の80%を占めるが、造林地面積は全体の1/4程度と推定され、一方、わずか8%の所有者が全造林面積の56%以上を占めている。今後、ウルグアイにおける林産工業を国の機関産業にまで発展させることを目的に開発を進めるためには、「植林事業の持続性」を重視した政策が基本となるため、中小植林事業者を含む全造林事業家に対し、明確な事業指針と安定した投資収益をもたらすような環境作りが必要となる。このため、以下のプログラムの実施が求められる。

A. 林業開発促進センターの設立

このセンターは、全ての植林事業者に対し、適正な森林経営技術の指導、植林事業経営の商業的判断材料の提供、関連情報の提供、等を目的に設立されるものである。当センターは農牧林漁業省に所属し、国内植林業者をメンバーにした組織で、以下のような機能を備える。

a. 情報収集活動と動向解析

世界の林業関連情報の収集、動向の解析・研究を行い、収集情報および解析結果を会員に提供すると共にセミナー等による研究成果の発表を行う。

b. 認証制度に関する指導

認証制度に関する情報の収集、提供、および認証取得の支援とその対応策に関する指導を行う。

c. 森林経営指導

専門家による適正な、健全な森林経営の技術的指導を行う。

d. 森林経営技術指導書の作成

標準的森林経営技術および造林技術の普及を図るため「森林経営ガイドライン」、「造林マニュアル」等の技術指導書を作成し技術の向上を図る。

e. 造林データの蓄積

会員の協力により、全土に渡る造林データを収集、蓄積し、造林技術改善研究のためのデータベースを作成する。

f. 林業局の補佐業務

上記以外に林業局の林業行政に必要な政策立案、研究、等の補佐的業務を行う。

B. 樹種研究所

現在、INIA により樹種改良技術開発等の研究が実施されているが、この研究開発は今後のウルグアイの林産工業開発にとり極めて重要な活動である。即ち、国内の各地域毎に生育に最適な樹種を開発することは、夫々の地域の土地利用効率と植林事業の経済性を高め、引いては林産工業の国際競争力に直接貢献する事になる。このプログラムの目的は、現在の INIA の活動を更に拡大的に拡充する事である。基本的には、現在の INIA の活動方針と同じだが、更にその活動規模と範囲を拡大し、研究成果の実効を加速させることにある。

主要研究テーマは、INEA としての現行のテーマと同様である。

a. 地域別適性樹種の研究と開発

b. 域内周辺国情報の収集と解析

c. 民間種苗センターとの共同研究の促進

d. 国際機関との情報交換

e. 国内造林木のモニタリングとデータベースの作成

f. 植生・土壌への影響、等環境影響の測定と情報の蓄積

C. 林業開発促進基金

世界における早生樹種人工林の適地として期待される南米諸国の人工林面積は、ブラジルの 480 万 Ha を筆頭にチリは 160 万 Ha、アルゼンチンは 80 万 Ha であるが、林業局の予測（シナリオ - 1）によれば、1998～2010 の 12 年間に 96 万 Ha の植林が行われる見通しであり、1997 年までの植林面積を合わせるとウルグアイの造林面積は 130 万 Ha を越えると見られている。民間企業の造林事業に対する現行奨励策の一つに融資制度があるが、今後の造林事業拡大に対応するため、資金源の拡充を図る必要がある。

植林事業は地球環境改善の有効な手段として国際的に評価されている。従って、人工林の拡大およびその維持を目的に、既存の植林貸付制度の融資機関を受け皿にして、先進国政府から環境改善のための低利特別借款を導入し、新たな低利の長期融資制度を設ける事によって今後の人工林拡大政策を支えることが可能になるだろう。この新融資制度により、造林事業投資を促進すると共に、ウルグアイ政府の助成負担の軽減を図るのがこのプログラムの目的である。

(2) 輸出促進プログラム

A. 輸出促進センター

ウルグァイの対外貿易の主要品目は農牧産物および農牧産物の加工品であり、それなりの市場評価が確立されているが、林産物についての世界市場の評価は無いに等しい。近年の急速な植林の拡大により、今後林産物およびその加工品の生産が急成長するとした場合、事業主体に取っての最大の難関は製品のマーケティングである。事実、輸出指向の既存製材企業にとっても域内市場あるいは世界市場の開拓が容易でないことが現実の問題となっている。今後多くの林産工業投資が行われた場合、それぞれの企業が個別に新しい輸出市場を開拓することは、企業にとり大きな負担になり且つリスクも大きい。将来に於いてはウルグァイの林産工業製品が世界市場の評価が確立し、輸出市場に関する知識の蓄積も進み、企業の営業技術の進歩と営業マンが育てば、マーケティングはより容易になるだろうと考えられるが、当面はこうした弱点を補い、販売力の強化を促すため、企業のマーケティングを支援するシステムが必要である。企業の販売力強化・育成に必要な関連機能を備え下記の活動を行う「輸出促進センター」の設立を提案する。このセンターは、政府の助成と民間企業の出資により維持、運営される。

- a. 情報収集システムの構築（在外公館、国際機関、各国の関連組織、外国企業、等を利用した情報収集システムを組織）
- b. 上記システムを利用した輸出市場の国別情報の収集と情報のデータベース化（標準仕様・規格、貿易規制、慣習、価格、市場メカニズム、動向、等）
- c. 市場動向分析と戦略の立案
- d. マーケティングセミナーの開催
- e. 国内輸出企業の営業要員基礎教育と訓練
- f. 競合製品の研究と競争力分析
- g. 研究成果の民間企業への提供、普及
- h. 国際見本市主催、出品協力
- i. 商社機能の育成
- j. 対外宣伝、広報活動
- k. 輸出実務に関するアドバイス
- l. その他

B. 輸出金融制度

林産工業企業の経営は、原木の伐採から加工、輸出、を経て輸出代金を回収するまでの期間が長く企業の資金繰りが企業財務を著しく圧迫する。特に中小の企業の場合

は、受注生産にしる委託販売方式にしる資金回収期間が長く、相当の資金力が銀行信用がなければ輸出企業としての経営は困難になる。従って、輸出契約ベースでの生産費用の融資制度を設けて支援する事が必要である。多くの国に同様の事例があるが、主な融資方法としては下記のようなものが考えられる。

- a. 船積み前輸出手形割引
- b. 船積み後輸出手形割引
- c. 輸出当座貸し越し金融
- d. ユーザンス手形割引、等

(3) インフラ整備プログラム

林産工業開発において、特に輸送インフラの開発は重要である。他の、工業製品に較べ単位量当たりの価格が低い林産品の場合、その輸送に費やされるコストの大小がその林産品の価格競争力に大きな影響を与える。第3章の林産工業開発基本計画において既に説明した通り、今後ウルグアイの林産工業開発を輸出産業として促進するためには、下記のインフラ整備が必要である。

A. 鉄道強化計画

ウルグアイの主要林業地を結ぶ鉄道網は、第7、8、9地域と主要港湾については一応アクセス可能な形に敷設されている。しかし、最大の面積を誇る第2土壌地域は、今のところ鉄道網の敷設は不十分で、各林業地から新たに開発が期待されるラ・パロマ港への適切なアクセスがない。更に、既に顕在化している貨車不足もあり、下記の計画の実行が望まれる。

- a. Rocha - La Paloma 間の鉄道復旧
- b. Rocha - Treinta y Tres 間の鉄道敷設
- c. 貨車の増強

B. 東西道路強化計画

土壌区分によって配置された造林奨励地域からの出材を経済的に行うためには、下記の計画を含む、既存道路網の合理的改善が必要である。

- a. 14号線強化
- b. 林業関連道路の拡幅および橋梁の改善

C. La Paloma 港再開発計画

造林奨励地域の中で最大面積を誇る第2地域における林産工業開発の最大の鍵はアクセスの容易な製品輸出港の確保である。La Paloma 港はその鍵となる港であり、今

後近代化を含めて再開発が行われる同港の計画内容は非常に重要になる。同港の開発計画につき下記の開発項目の内容が第2地域の林産工業開発に充分対応したものである事が期待される。

a. La Paloma 港湾近代化計画

最低4万トンクラスの船舶が入港・着岸できる条件が必要

b. 港湾施設近代化計画

パルプ、製材品、チップ(バルク)、丸太、等の荷役が可能な設備が必要

c. 港湾後背地計画

製材品、パルス等輸出貨物の保管上屋、丸太などのバルキーな貨物のヤード、鉄道引き込み線、場合に依ってはチップヤード、等のスペースと施設が必要である。

D. 木工団地開発計画

現在は家内工業レベルで未発達な木材2次加工製品企業を工業規模レベルまで拡大、育成するため、機能的木工団地を形成することが効果的である。また、首都圏をはじめ主要都市の住宅街に多く立地する Carpinteria は環境的にも問題があるばかりでなく、立地の制約から工業規模への発展の可能性も無い。ブラジルの例に見られるような工業規模の家具工場を実現し輸出産業にまで育成するための第一歩として、まず木工団地への誘導と生産性改善のための集団指導が必要であろう。この木工団地は、地方自治体が造成し、政府機関が技術的指導をし、運営を民間企業または共同体に委託する方式とし、共用施設費用は入居企業の費用分担で賄う。木工団地の立地、施設内容、造成と運営の概要、等については第3章 3.2.2 (4)に記述した。また、木工団地造成の実施手順は下記の通りである。

a. 団地立地計画調査

b. 入居企業調査

c. 共用施設計画

d. 周辺インフラ整備計画

e. 団地造成、建設計画

f. 団地運営計画

(4) 人材育成プログラム

A. 大学教育プログラム

ウルグァイにおいて伝統的産業である農業、牧畜、等に関する大学教育が充実しているように、新たに当国の重要産業になる可能性の高い林産工業に関する大学教育を充実させ、上級技術者の養成を急ぐ必要がある。第3章で述べたとおり(3.2.3)、受

け入れ企業が未発達な現状での過渡的措置として、共和国大学の工学部と建築学部にまたがる以下のような講義科目を履修できるようにする。

- a. 木材繊維工学科目
- b. 木材加工機械学科目
- c. 木質材料学科目
- d. 木構造学科目
- e. 木材乾燥学科目
- f. 接着剤化学科目
- g. 防虫、防腐学科目

B. 林産工業専門学校新設プログラム

林産工業の実務レベル中堅技術者の養成のため、林産工業開発の中心となる地方都市（例：リベラ市）に林産工業専門学校を新設する。形は既存の同種専門学校（国立林業学校（リベラ）、国立醸造学校、国立乳業工高）と同様とし、主要学科が以下の通りとする。

- a. 製材学科
- b. 木工学科
- c. 木造建築学科
- d. 紙・パルプ工学科

(5) 投資促進プログラム

第3章（3.2.4）の基本開発戦略に基づき、鉱工業エネルギー省を中心に、以下のプログラムを実施する。

A. 奨励企業認定と恩典制度

奨励企業の認定は、個別企業の申請内容を審査して行われるが、奨励産業業種の資格としては、次のサブセクター企業で、全製品の70%以上を輸出する企業を対象とする。また、対象企業は国内企業、外国企業を問わない。

奨励産業業種の指定

- a. 製材業
- b. 製材品加工業（フィンガージョイント、集成材、モールド製品、等）
- c. 合板工業
- d. ボード工業（PB、MDF、OSB）
- e. 紙・板紙・パルプ産業
- f. その他の2次加工製品工業（LVL・プレカット製品、家具）

- g. 木造住宅工業
- h. 上記以外の残・廃材利用工業
- i. その他特別認定を受けた工業

奨励企業資格認定基準

以下の項目に関する資格認定審査基準を作成する。

- a. 輸出指向産業（製品の70%以上を輸出）
- b. 工場立地環境の妥当性
- c. 生産規模の妥当性
- d. 採用技術の妥当性
- e. 設備内容の妥当性
- f. 生産・販売計画の妥当性
- g. 投資計画の妥当性
- h. 事業採算性の妥当性

優遇税制

- a. 資本財に対する輸入関税、付加価値税、物品税の全額免除
- b. 新規投資事業に関する操業後数年間（3-5年）の法人所得税の免除
- c. 新規投資分総資産額に対する資産税の一定期間（10年程度）免除
- d. 新規投資企業の資産となる用地（自社林を含む）に対する不動産移転税の免除

その他の恩典

- a. 操業後一定の期間内、償却資産簿価の一定額を限度として加速償却を認める。
- b. 損金の繰り延べ（5年程度）を認める。

特別金融制度

- a. 投資金に対する長期低利融資
- b. 輸出入金融制度
- c. 延べ払い保証制度（政府または政府銀行）

投資促進窓口の設置

下記する「投資促進センター」の一部に、投資促進窓口を設置し、内外の投資者の相談に応ずる組織とする。その主な活動内容は以下の通りとする。

- a. 投資相談（許認可・登記、用地取得、税務、法規、金融、市場、等）
- b. 投資関連情報・資料の整備と提供
- c. 合併パートナーの紹介

d. 投資関連調査への協力参加

B. 外国直接投資の促進活動

鉱工業エネルギー省および農牧林水産省の共同組織として、造林事業および林産工業に対する外国直接投資誘致を促進する「投資促進センター」を設置し、以下の事業を展開する。海外に於ける活動は、ウルグアイ政府の在外公館またはメルコスールの海外事務所を基点に促進センターの専門員を派遣、配置し出先としての活動を行う。

- a. 誘致有望国の研究と誘致戦略の立案
- b. 誘致活動の組織構築（在外公館、友好団体、姉妹都市、等の利用）
- c. 宣伝用資料の整備（パンフレット、ビデオ、等）
- d. 対象国企業調査（アンケート調査、インタビュー、等）
- e. 直接誘致活動（投資セミナー、メディアによる宣伝、個別訪問勧誘、在外メルコスール事務所の利用、等）

(6) 木材利用促進プログラム

木材利用の高度化を目指し、技術面、応用面の開発研究を行うと共に開発技術の普及と事業化の促進を目的に以下の2つのセンターを企画する。この2組織はそれぞれに連携し、最終目的である林産工業の開発促進に当たる。代案として、この2組織を合同した組織（林産工業技術協力センター）としても良い。

A. 木材利用技術研究センター（LATUを中心とした組織）

このセンターは以下の3つの部門により構成され、LATUの既存設備および研究員を強化・拡充する事に依って組織する。主要な活動内容は以下の通りである。

規格検査部門

- a. 木材、木質材料規格の研究開発
- b. 木材、木質材料の標準検査および試験
- c. 検査証、認定証の発行

工業技術開発部門

- a. 木材加工技術の情報収集
- b. 製材、乾燥技術の研究
- c. 紙・パルプ技術研究
- d. 木材の効率利用技術の開発研究
- e. 木材による材料代替研究

- f. 木造住宅建設技術の開発研究
- g. 新木材製品の開発研究
- h. 林産工業プロジェクトの技術評価
- i. 外部受託研究、調査

技術普及部門

- a. 木材製品の利用普及活動
- b. 木造住宅の普及活動
- c. セミナーの開催
- d. 情報センター、図書館

B. プロジェクト開発・促進センター

このセンターの役割は、民間の林産工業プロジェクトの開発促進であり、上記の木材利用技術センターとの技術面での連携を保ちつつ、民間企業へのサービスと共同作業を中心に活動する。主要な活動内容は以下の通りである。

- a. 林産工業技術情報の提供
- b. 林産工業機器メーカー情報の収集と提供
- c. 主要製品別標準設計工場の研究と情報の提供
- d. プロジェクト形成調査
- e. フィージビリティ・スタディ
- f. 設備購入に関するコンサルティング
- g. プロジェクト建設コンサルティング
- h. 操業、経営コンサルティング

表 4.1.1 開発プログラム一覧表

1 林業開発プログラム	林業開発センター	林業情報収集・動向分析	
		森林認証制度に関する指導	
		森林経営指導	
		森林経営技術指導書作成	
		造林データ蓄積	
	樹種研究所	林業局の補佐業務	
		地域別適性樹種の研究開発	
		地域周辺国情報収集解析	
		民間種苗センターとの共同研究	
		国際機関との情報交換	
2 輸出促進プログラム	林業開発促進基金	国内造林木E-カタログ・データベース	
		環境情報蓄積（植生、土壌）	
		低利・長期借款の導入	
		情報収集システム構築	
		輸出市場の国別情報収集、DB化	
	輸出促進センター	市場動向分析と戦略立案	
		マーケティングセミナー開催	
		国内輸出企業の営業要員養成・教育	
		競合製品研究と競争力分析	
		研究成果の民間企業への提供・普及	
3 インフラ整備プログラム	輸出金融制度	国際見本市主催、出展協力	
		商社機能の育成	
		対外宣伝、広報活動	
		輸出実務のアドバイス	
		輸出当座貸越金融	
	鉄道強化計画	船積み前輸出手形割引	
		船積み後輸出手形割引	
		輸出当座貸越金融	
		ユーザンス手形割引、等	
		（施設内容は基本計画参照）	
東西道路強化計画	調査事項：	団地立地計画	
		入居企業調査	
		共同施設計画	
		周辺インフラ整備計画	
		団地造成、建設計画	
ラ・パロマ港再開発計画	（施設内容は基本計画参照）	団地運営計画	
4 人材育成プログラム	木工団地開発計画	木材繊維工学科目	
		木材加工機械学科目	
		木質材料学科目	
		木構造学科目	
		木材乾燥学科目	
	大学教育プログラム	接着剤化学科目	
		防虫・防蟻学科目	
		製材学科	
		木工学科	
		木造建設学科	
5 投資促進プログラム	林産工業専門学校	紙・パルプ工学科	
		奨励産業業種指定	
		奨励企業資格認定基準	
		奨励企業への恩典	
		投資促進窓口の設置	
	奨励企業認定と恩典	誘致有望国の研究、誘致戦略立案	主要林産工業のブレF/S
		誘致活動の組織構築	実施（BKP.ホ-ド数等）
		宣伝用資料の整備	
		対象国企業調査	
		直接誘致活動	
6 木材利用促進プログラム	投資促進窓口の設置	規格検査部門	
		工業技術開発部門	
		技術普及部門	
		木材加工技術情報収集	
		製材・乾燥技術の研究	
	外国直接投資促進活動	紙・パルプ技術研究	
		木材の効率利用技術開発研究	
		木材による材料代替研究	
		木造住宅建設技術の開発研究	
		新木材製品の開発研究	
木材利用技術研究センター	林産工業プロジェクトの技術評価		
	外部受託研究、調査		
プロジェクト開発センター			

4.2 アクションプラン

4.2.1 実施区分

上記プログラムにつき、夫々の期待される効果とニーズの緊急度に従って、以下の通り実施計画を策定する。

(1) 短期実施プログラム（2000 - 2005 年までに実施）

林業開発プログラム：	林業開発センターの設立 林業開発促進基金
インフラ整備プログラム：	La Paloma 港再開発計画
人材育成プログラム：	大学教育プログラム 林産工業専門学校新設プログラム
投資促進プログラム：	奨励企業認定と恩典制度 外国直接投資促進活動
木材利用促進プログラム	プロジェクト開発センター

(2) 中期実施プログラム（2000 - 2010 年までに実施）

林業開発プログラム：	樹種研究（INEA）
輸出促進プログラム：	輸出促進センター 輸出金融制度
インフラ整備プログラム：	東西道路強化計画 木工団地開発計画（北部、沿岸部）
木材利用促進プログラム：	木材利用技術研究センター

(3) 長期実施プログラム（2005 年以降に着手）

インフラ整備プログラム：	鉄道増強計画 木工団地開発計画（南部）
--------------	------------------------

4.2.2 TIME TABLE

実施計画の概念計画は図 4.2-1 の通りである。

	プログラム	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	林業開発プログラム A 林業開発促進センター B 樹種研究センター C 林業開発促進基金	■	■																			
2	輸出促進プログラム A 輸出促進センター B 輸出金融制度			■	■	■	■	■														
3	インフラ整備プログラム A 鉄道強化計画 B 東西道路強化計画 C La Paloma港再開発計画 D 木工団地開発計画 D-1 北部地域 D-2 沿岸部地域 D-3 南部地域 D-4 首都圏	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
4	人材育成プログラム A 大学教育プログラム B 専門学校プログラム	■	■	■																		
5	投資促進プログラム A 奨励企業認定と恩典制度 B 外国直接投資促進	■	■	■	■	■																
6	木材利用促進プログラム A 木材利用技術研究センター B プロジェクト開発センター	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										

図 4.2-1 開発プログラム実施計画

付 録

技 術 資 料

有望林産工業事業プロジェクトプロファイル

ウルグアイ国で林産工業の振興を考慮する際に検討の対象とすべき商品及びその製造事業に関する要点を下記する。

1-1 プロジェクト名

MDF 製造事業

1-2 プロジェクトプログラム提案理由

木材産業製品の価格競争力強化には木材の総合利用が不可欠である。

これは製材産業及び合板産業などと木材二次加工製品産業との間で木材原料の合理的な利用を計り、その戦略的な組み合わせにより製品の価格競争力を高める努力が求められている事を示している。

一般的に製材産業および合板産業においては大径木を原料として必要としている。

逆に木材二次加工製品産業は必ずしも大径木を必要とはしておらず、木材生育過程で発生する小径木である間伐材、製材産業若しくは合板産業の製品製造過程で必ず生じる製品と同量程度の廃材および木材切滓等を利用する事が出来る。

これら製材産業、合板産業を含む各種の木材二次産業を振興する事により原料の総合的有効利用を図る事が出来、その結果として製品の国際価格競争力を高め、世界市場への進出が可能となる。

特にウルグアイ国は、自国での消費量が限られており、隣国のブラジル、ペルーおよびアルゼンチン等の木材産業先進国が、その木材製品輸出先としている市場、欧州、米国およびアジア諸国にその商品を売る込む事が不可欠となっている。従いウルグアイ国木材産業はこの競争に勝つ為にも通商手続き上の競争力に加え、技術的魅力と同時に價格的競争力を強化する必要がある。

Medium Density Fiber Board は比重 0.4 から 0.8 のものが対象となるが、その使い易さにより広範な利用範囲が有り、世界的にも近年急速に需要が増大しているが、本商品 MDF を国産化する事は当面の利益追求の短期的視点からだけでは無く、ウルグアイ国林産工業全体の各種木材製品の価格競争力強化の為の長期的視点からも不可欠の商品といえる。

1-3 プロジェクトプログラムの内容

現在ウルグアイ国には、MDF を製造する企業はなく、且つ技術者も育っていないと言える、今後本事業を推進するには矮小な国内市場丈でなく、輸出を視野にいれた規模での MDF 産業の立ち上げには、海外がらの技術導入が不可欠となっている。

世界的に通用する MDF 産業としては年産 100,000M3 以上の製品を製造する生産設備を持つ事は勿論の事、その立ち上げ時には、外国からの技術者を呼び寄せその指導を受ける必要があると同時にウルグアイ国が持っているすべての資源を製品の価格競争力強化に向けて準備する必要がある。

MDF 製造設備の内容

設備内容：製品製造能力年 200,000M3、日産 625M3 x 320 日/年

主要機器：チップ受け入れ水洗設備

Difibrerator (蒸煮解繊機)

Dry Forming (乾式フォーマー)

Heat Press (熱圧縮機)

調湿装置

工場用地：200,000M2

建屋敷地：40,000M3

MDF 製造事業運営内容

操業原材料

木材原料：240,000M3

従業員数：140 人 (Manger:大卒 30 名、Foreman:高卒 50 名、Worker:60 名)

使用電力：12,000KWH

必要用水量：1,600t/日

接着剤：ユリア樹脂若しくはユリアメラミン樹脂、70 t/日

燃料：外部より燃料を特別に調達する事は不要、必要蒸気は端材を利用し自家ボイラーにて製造

海外技術指導者：初年度 20 名、次年度、3 年度 8 名

1-4 MDF の用途

MDF の用途としては、特にその加工性が良い事からも家具用材と言える。尚今後その優良な加工性を利用して用途が拡大すると考えられる。

1-5 プロジェクトプログラムの概略コスト

土地を除く設備投資額総額

USD127,280,000.-

1-6 売上高と収益予想

利用借入れ金利年利 6.2%、及び償却期間 7 年間を前提にして以下試算される。

売上高: US\$50,000,000/年

製品単価: FOB US\$250/M3

生産量:200,000M3/年

製造原価: US\$6,109,000/年

償却費用: US\$18,183,000/年

金融費用: US\$7,892,000/年

収益: US\$17,817,000/年

1-7 実施上の問題点と条件

現在のウルグアイ国内 MDF マーケットは、全て輸入品により賄われているが、年間消費量が 1997 年で 3 千 M3 と報告されている。

従い本プロジェクトによる製造設備からの製品のほぼ全量が輸出市場向けとなる。

但し、世界で MDF の大口輸入国にはそれぞれの近隣に大口輸出国が有り、例えば輸入国米国には輸出国カナダ、輸入国イギリス、スペイン、ドイツには輸出国イタリア、フランス、輸入国日本、中国には、輸出国マレーシア、ニュージーランド、チリが参入しており、これらの既存輸出者と競争していく為には、それぞれの市場に最適な、価格、品質、納期などの商習慣上の競争力以外にそれぞれの需要家の好みを反映したデザイン、規格等多様な要求に木目細かく応えていく体制が必要となる。

2-1 プロジェクト名

Particle Board 製造事業

2-2 プロジェクトプログラム提案理由

Particle Board は MDF 同様、製材産業及び合板産業などとの間での、戦略的な住み分けが可能な製品であり、木材生育過程で発生する小径木である間伐材を原料として有効利用し、且つ製材産業若しくは合板産業の製品製造過程で必ず生じる同量程度の廃材および木材切滓等も安価な原料として調達する事を基本とし製品価格の低減に努める必要が有る。

Particle Board は既に世界中で広く利用されている木材二次加工製品である。しかし MDF 等のファイバーボード系製品が木材を繊維状に解して、繊維の絡み合いを主たる結合要素として利用した板材であるのに対し、木材を細かい小片に細分して主として接着剤で再結合させた板材である。世界的には 1997 年に 7 千万 M3 の消費があったと報告されているが、ウルグアイ国が競争力ある價格的及び品質で臨む事が出来れば、欧州、米国およびアジア諸国の市場を開拓する事も可能である事は、その世界的マーケットの規模より自明といえる。

2-3 プロジェクトプログラムの内容

ウルグアイ国においては、1997 年の Particle Board の消費は 7 千 M3 と報告されている。しかし、メルコスール参加後自国での Particle Board の製造が停止されてており、最新技術を利用した技術を理解し事業を興す事の出来る技術者は国内にはいないと判断されるばかりか、矮小な国内市場丈を狙っている事は事業の立ち上げは不可能であり、海外の有力事業者との何らかの連携のもと、輸出市場を主たる販売先と予定した事業展開が必要である事は MDF 事業の場合と同じ状態と言える。

従い、世界的に通用する Particle Board 産業としての規模、年産数十万 M3 程度以上の製品を製造する生産設備を持つ事は勿論の事、その立ち上げ時には、外国からの技術者を呼び寄せその指導を受ける必要があると同時にウルグアイ国がもっているすべての資源を製品の價格競争力強化に向けて再設計する必要がある。

Particle Board 製造設備の内容

設備内容：製品製造能力年 400,000M3、日産 1,250M3 x 320 日/年

主要機器：チップ受け入れ水洗設備

小片乾燥機

2 次破碎機

接着剤塗布機

成形機

Hot Press

仕上機

工場用地：280,000M²

建屋敷地：56,000M³

Particle Board 製造事業運営内容

操業木材原料：480,000M³

従業員数：200人（Manger:大卒40名、Foreman:高卒60名、Worker:100名）

使用電力：4,200KWH

必要用水量：3,200t/日

接着剤：ユリア樹脂若しくはユリアメラミン樹脂、100t/日

燃料：不要なるも、必要蒸気は端材を利用し自家ボイラー利用

海外技術指導者：初年度28名、次年度、3年度16名

2-4 Particle Board の用途

Particle Board は、曲げ強度等において素材の板の半分以下であり実際の利用においては、表面に単板をはって利用するケースが多く、所謂家具の心材料、下地材として利用されている。

一方大きなサイズが容易に得られる事、重量感が有る事から遮音には有効であり、間地板、床下地、畳下地として利用されている。

2-5 プロジェクトプログラムの概略コスト

土地を除く設備投資額総額

USD178,200,000.-

2-6 売上高と収益予想

売上高: US\$84,000,000/年

単価: US\$210/M³

生産量: 400,000M³/年

製造原価: US\$20,570,000/年

償却費用: US\$25,457,000/年

金融費用: US\$11,048,000/年

収益: US\$26,924,000/年

2-7 実施上の問題点と条件

現在のウルグアイ国内 Particle Board のマーケットは、全て輸入品により賄われているが、年間消費量が 3,000M3 と報告されている。

従い本プロジェクトによる製造設備からの製品の内 99%以上は輸出市場向けとなる。

3-1 プロジェクト名

OSB 製造事業

3-2 プロジェクトプログラム提案理由

小径木の屋根下地、壁下地材としての利用、米国では 7/16”厚（11.1mm）OSB 材が標準

3-3 プロジェクトプログラム提案理由

木材産業製品の価格競争力強化には木材の総合利用が不可欠であることは既に述べたが、OSB 製品は Particle Board 製品の一種で有り、他木材製品との組み合わせ生産を計る事が出来る。

即ち木材原料を小木片にしてその繊維を同じ方向に機械的に若しくは電氣的に揃えこれをクロスさせて一般的には 3 層若しくは 5 層に張り合わせ合板としたものである。

OSB は Particle Board に対し、強度と耐候性が増しており構造材としての用途が期待されている。

又現在 OSB の工場は世界的に北米 44 箇所、西欧に 2 箇所とされており、且つ現在計画されている 24 工場も北米 19 工場とされており、ウルグアイ国が後発のメリットを生かして工場立ち上げを急ぎ南米における創業者利益を追求する事が期待される。

3-4 プロジェクトプログラムの内容

OSB 製品は小木片を切削によりフレーク状に加工し厚さ 0.5mm、長さ 10～20mm 程度としそれを樹脂により形作る事となる。

OSB 製造設備の内容

設備内容：製品製造能力年 200,000M³、日産 62.5M³ x 320 日/年

主要機器：チップ受け入れ水洗設備

小片乾燥機

2 次破碎機

接着剤塗布機

成形機

Hot Press

仕上機

工場用地：140,000M²建屋敷地：28,000M³

OSB 製造事業運営内容

操業木材原料：240,000M³

従業員数：100 人（Manger:大卒 20 名、Foreman:高卒 30 名、Worker:50 名）

使用電力：12,000KWH

必要用水量：1,600t/日

接着剤：ユリア樹脂若しくはユリアメラミン樹脂、50 t/日

燃料：不要なるも、必要蒸気は端材を利用し自家ボイラー利用

海外技術指導者：初年度 20 名、次年度、3 年度 8 名

3-5 OSB の用途

端材利用となる小片木を利用して商品では有るが、Particle Board では解決出来なかった構造用材としての機能を兼ね備えた木製材料としてその用途の拡大が期待される。

3-6 プロジェクトプログラムの概略コスト

土地を除く設備投資額総額

USD89,100,000.-

3-7 売上高と収益予想

売上高: US\$46,000,000/年

単価: US\$230/M³生産量: 200,000M³/年

製造原価: US\$10,285,000/年

償却費用: US\$12,729,000/年

金融費用: US\$5,524,000/年

収益: US\$17,462,000/年

3-8 実施上の問題点と条件

現在のウルグアイ国内 OSB マーケットは、皆無の為本プロジェクトによる製造設備からの製品は全量輸出市場向けとなる。

4-1 プロジェクト名

Plywood 製造事業

4-2 プロジェクトプログラム提案理由

Plywood 製品の合理的な製造には経済的理由により一定の太さの原木が求められているが、基本的に天然林が乏しく且つ、主力が 10 年木であるウルグァイ国の現植林材では経済的に競争力の有る大木は入手困難で有り、今後 10 年後を目標に Plywood の事業化を提案したい。

従い、7、8 年木を主体とするパルプ原料木の採算及び製材品、MDF、OSB 及び Particle Board など他木材製品との原料バランスを考慮に入れながら Plywood の最適生産開始時期を探る事が求められる。

Plywood 製造設備の内容

設備内容：製品製造能力年 100,000M³、日産 312.5M³ x 320 日/年

主要機器：

原木受け入れ装置

製材機

煮沸槽

切削機（スライサー、ベニアレース）

裁断機・乾燥機（クリッパ、ドライア）

接合面切断機（ジョインタ）

接合機（スプライサ、テーピングマシン）

接着剤塗布機（グルースプレッダ）

圧縮機（コールドプレス、ホットプレス）

寸法裁断機（ダブルソー）

表面仕上機（ドラムサンダ、ベルトサンダ、ワイドベルトサンダ）

梱包機

工場用地：100,000M²

建屋敷地：20,000M³

Plywood 製造事業運営内容

操業木材原料：200,000M³

従業員数：115 人（Manger:大卒 10 名、Foreman:高卒 25 名、Worker:80 名）

接着剤：ユリア樹脂若しくはユリアメラミン樹脂

燃料：不要なるも、必要蒸気は端材を利用し自家ボイラー利用

海外技術指導者：初年度 10 名、次年度、3 年度 4 名

4-3 合板の用途

合板とは木材の薄板単板を貼り合わせて強度および其の他有用な機能を付加する事を目的として製造された板のことを言う。その薄板単板は製造方法により一般的に利用されており板目となるロータリ単板、柁目も板目もある化粧用板となるスライド単板、化粧用のハーフロータリー単板及び化粧用のソーン単板の 4 種類が有ると言われている。

薄板単板を一枚毎に概ね直交させ、奇数枚を接着剤で貼り合わせた合板は特に収縮や強度等の性質が製材品と比較して格段と向上する。

その用途はその性質を發揮できる分野を中心として広がりを見せているが、下記にその性質と用途を列記する。

合板の性質：

- 1) 木目を生かした幅に広い板が得られる
- 2) 天然の欠点を除くまたは分散させてより欠点の影響の少ない板が得られる
- 3) 面内剪断に強い剛性が得られる
- 4) 耐水性、耐候性が大きい
- 5) 加工性が良い
- 6) 縦横の膨張圧縮率が均一化している

合板が主として利用されている分野：

- 1) 建築の構造的利用材（仮設用材、型枠用材、足場用材、等）
- 2) 建築内装用材（内壁、天井、等）
- 3) 建築外装用材（外壁、モルタル下地材、等）
- 4) 家具用材
- 5) 建具（ドア等）
- 6) キャビネット
- 7) 輸送用梱包材、他

4-4 プロジェクトプログラムの概略コスト

土地を除く設備投資額総額

USD29,700,000.-

4-5 売上高と収益予想

売上高: US\$28,000,000/年
単価: US\$280/M3
生産量: 100,000M3/年
製造原価: US\$12,920,000/年
償却費用: US\$4,243,000/年
金融費用: US\$1,841,000/年
収益: US\$8,996,000/年

4-6 実施上の問題点と条件

現在のウルグアイ国内 Plywood マーケットは、全て輸入品により賄われているが、年間消費量が

10,000M3 と報告されている。

従い本プロジェクトによる製造設備からの製品の90% は輸出市場向けとなる。