



JICA LIBRARY



1030403[8]



ウルグァイ東方共和国  
紙パルプ工場建設計画調査  
報告書

1985 年 9 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 6. 26	711
登録No. 12837	69.5
	MPI

## 序 文

日本国政府は、ウルグァイ東方共和国政府の要請に基づき、同国の紙パルプ工場建設計画に対しフィジビリティ調査を行うこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は、1984年11月27日から12月26日まで、三上良悌氏を団長とする調査団を派遣し、同国の関係機関との協議、工場候補地の踏査、関連資料の収集等を実施した。帰国後、その結果に基づき、パルプ化試験、データの検討・解析等の国内作業を実施した。

本報告書はこれらの結果をとりまとめたものであり、ウルグァイ東方共和国の産業の発展、地域開発等に貢献出来れば幸いである。

最後に、調査に際し多大のご協力をいただいたウルグァイ東方共和国政府、在ウルグァイ東方共和国日本大使館、外務省及び通商産業省の関係各位に対し、衷心より感謝の意を表すものである。

1985年9月

国際協力事業団

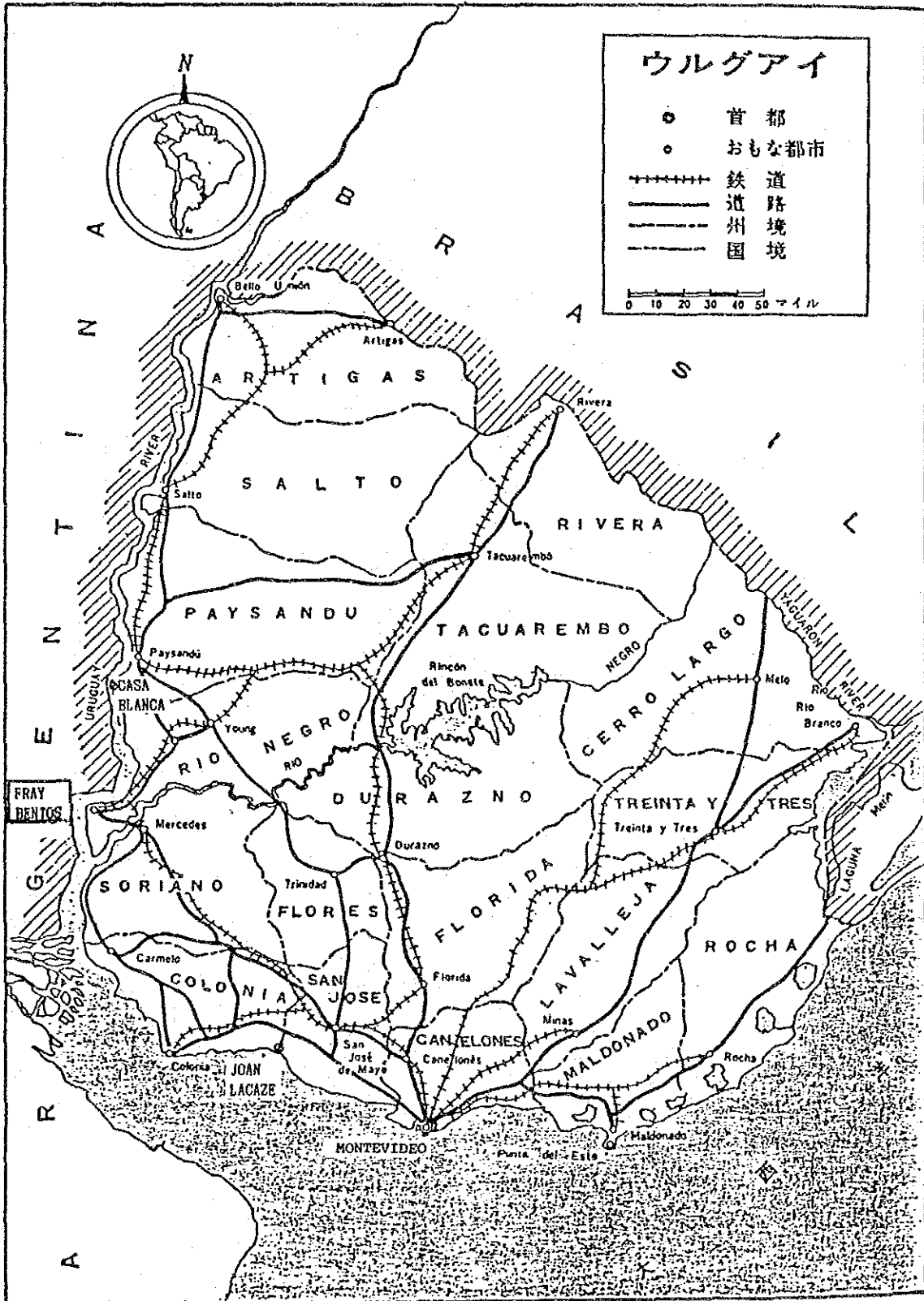
総裁 有田圭輔





# ウルグアイ東方共和国紙パルプ工場計画調査

(工場建設予定地)





## 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)(1 ft = 0.305 m)
cm <sup>2</sup>	Square centimeter
m <sup>2</sup>	Square meter
ha	Hectare (1 ha = 10,000 m <sup>2</sup> = 2.471 acres)
ft <sup>2</sup>	Square foot (1 ft <sup>2</sup> = 0.0929 m <sup>2</sup> )
m <sup>3</sup>	Cubic meter
Nm <sup>3</sup>	Normal cubic meter
MMm <sup>3</sup>	Million cubic meters
ft <sup>3</sup> , cu ft, cft	Cubic foot (1 ft <sup>3</sup> = 0.0283 m <sup>3</sup> )
SCF	Standard cubic foot
MMSCF	Million standard cubic feet
ml	Milliliter
l	Liter
kl	Kiloliter
gal	Gallon (1 British gallon = 4.546 liters, 1 U.S. gallon = 3.785 liters)
g/m <sup>2</sup>	Basis weight of paper, grams per square meter
g	Gram
kg	Kilogram
t, T, ton, Ton	Metric ton
lb(s)	Pound (1 lb = 0.454 kg)
sec	Second
min	Minute
h, hr, Hr	Hour
d, D	Day
m, M	Month
y, Y	Year
°C	Degree centigrade

°F	Degree fahrenheit
cal	Calorie
Kcal, K cal	Kilo calorie
BTU, Btu	British thermal unit (1 BTU = 0.252 Kcal)
MMBTU, MMBtu	Million British thermal units
LHV	Low heating value
HHV	High heating value
A	Ampere
V	Volt
W	Watt
kW	Kilowatt
MW, mW	Megawatt
kVA	Kilo-volt ampere
MVA, mVA	Mega-volt ampere
kWH, kWh	Kilowatt-hour
MWH, mWH, mWh	Megawatt-hour
HP	Horse power
%	Percent
ppm	Parts per million
ppb	Parts per billion
g/Nm <sup>3</sup>	Gram per normal cubic meter
pH, PH	Hydrogen ion concentration
kg/cm <sup>2</sup>	Kilogram per square centimeter
lb/in <sup>2</sup>	pounds per square inch
mmAq	mm aqua (= water)
t/d, ton/day, T/D	Tons per day
t/y, ton/year, MT/Y T/Y	Tons per year
MMSCFD, MMscfd	Million standard cubic feet per day
t/m <sup>3</sup>	Ton per cubic meter
BDt	Bone dry ton
BDg	Bone dry gram
BDU	Bone dry unit (2,400 pound = 1 BDU)
ADt	Air dry ton (90% dry content in pulp)
φ	Diameter
L	Length
W	Wide
K. value	Kappa number & permanganate number

freeness	drainage rate
AA%	Rate of active alkali
Wax No.	Wax pick test
C.E.K.	K. value after C.E. stage
	C = Cl <sub>2</sub> ,
	E = extract

### Technical Terms

Hw, L.W	Hardwood
Sw, N.W	Softwood
BKP	Bleached kraft(sulfate) pulp
UKP	Unbleached kraft(sulfate) pulp
LBKP	Hardwood bleached kraft pulp
NBKP	Softwood bleached kraft pulp
CTMP	Chemi-thermo-mechanical pulp
DIP	Deinked pulp
GP	Groundwood pulp
MP	Mechanical pulp
SCP	Semi-chemical pulp
TMP	Thermo-mechanical pulp
CSF	Canadian Standard Freeness
G.E.	Brightness code of America
JIS	Japan Industrial Standard
N-operation	Processing of softwood
L-operation	Processing of hardwood
C-E <sub>1</sub> -H-D <sub>1</sub> -E <sub>2</sub> -D <sub>2</sub>	C = Cl <sub>2</sub> , E <sub>1</sub> = extract, H = Hypo, E <sub>2</sub> = extract, D <sub>1</sub> & D <sub>2</sub> = ClO <sub>2</sub>
Hypo	Sodium hypochlorite NaOCl
PFI	Beating degree
NaOH	Caustic soda
SO <sub>x</sub>	Sulfur Oxide
NaCl	Salt
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Salt cake
Cl <sub>2</sub>	Chlorine
H <sub>2</sub>	Hydrogen
SO <sub>2</sub>	Sulfur Dioxide
ClO <sub>2</sub>	Chloric Dioxide
CaCO <sub>3</sub>	Lime stone

CaO	Calcium Oxide
s	Sulfur
BOD	Biological Oxygen Demand
COD	Chemical Oxygen Demand
ss	Suspended Solid
BMP	Barge Mounted Plant

#### Financial and Economic Terms

DCF	Discounted cash flow
IRR	Internal rate of return
ERR	Economic internal rate of return
FRR	Financial internal rate of return
ROI	Return on investment
NPV	Net present value
DSR	Debt Service Ratio
GDP	Gross domestic product
GNP	Gross national product
C & F	Cost and freight
CIF	Cost, insurance and freight
FOB	Free on board

#### Currency and Exchange Rate

N.\$	New Pesos (Uruguay Currency)
US\$, \$	U.S. dollar
yen	Japanese yen

#### Organization and Company

SEPLACODI	The planning Coordination and Information Secretariate
MIE	Ministerio de Industria Y Energia
LATU	The Technological Laboratory of Uruguay
MAP	Ministerio de Agriculture Y Pesca
AFE	Administration of State Railway
MTOP	Ministry of Transport and Public

UTE	Administracion Nacional de Usinas Y Transmisiones Electricas
OSE	Obras Sanitarias del Estado
ANTEL	Administracion Nacional de Telecomunicaciones
CENCI	Centro de Estadisticas Nacionales Y Comercio Internacional del Uruguay
CNTPI	Centro Nacional de Tecnologia Y Productividad Industrial
JICA	Japan International Cooperation Agency
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nation





ウルグァイ東方共和国

紙パルプ工場建設計画調査

報告書



# 目 次

## 第Ⅰ編 序 論

第1章 計画の背景	I-1
第2章 調査の目的とその範囲	I-2
2-1 調査の目的	I-2
2-2 調査の範囲	I-2
第3章 調査実施要領と概要	I-5
3-1 調査方法及びスケジュール	I-5
3-2 調査の概要	I-5

## 第Ⅱ編 市場調査

第1章 市場調査の目的	II-1
1-1 国際市場調査	II-1
1-2 ウルグァイ国内市場調査	II-2
第2章 紙・パルプ・パルプ用材の国際市場	II-3
2-1 世界経済の動向と紙・パルプ業界	II-3
2-1-1 基本的な考え方	II-3
2-1-2 世界経済の動向	II-3
2-1-3 紙・パルプの需要	II-4
2-1-4 紙・パルプの価格動向	II-4
2-1-5 設備投資の推移	II-6
2-1-6 紙・パルプ及びパルプ用材の地域別需給動向と貿易	II-7
2-1-7 ウルグァイの投資対象として検討されるべきプロジェクト	II-8
2-2 製紙工業	II-10
2-2-1 紙の需要	II-10
2-2-2 紙の貿易	II-11
2-2-3 製紙設備の投資	II-12
2-3 パルプ工業	II-12
2-3-1 パルプの需要	II-12
2-3-2 パルプの貿易	II-13
2-3-3 パルプの設備投資	II-14
2-4 パルプ用原木	II-14

第3章	BKPの国際市場	II-16
3-1	BKP生産の現状と見通し	II-16
3-1-1	BKP生産の現状	II-16
3-1-2	BKP生産の見通し	II-17
3-2	BKP需要と需給見通し	II-18
3-2-1	BKP需要	II-18
3-2-2	BKP需給見通し	II-19
3-3	BKPの貿易	II-20
3-3-1	BKPの世界貿易	II-20
3-3-2	BKP主要輸出国の動向	II-21
3-3-3	BKP主要輸入国の動向	II-21
3-4	BKPの価格分析と予測	II-23
3-4-1	BKP市販パルプ価格の分析	II-23
3-4-2	BKP市販パルプ価格の予測	II-30
第4章	ウルグァイの政治経済	II-34
4-1	ウルグァイの政治	II-34
4-2	ウルグァイの経済	II-34
4-3	ウルグァイの工業政策	II-36
4-4	ウルグァイの紙・パルプ産業政策	II-37
4-5	ウルグァイ経済及び工業政策と本プロジェクトとの関係	II-39
第5章	紙・パルプのウルグァイ市場	II-40
5-1	紙・板紙・パルプの生産の現状と見通し	II-41
5-1-1	紙・板紙の生産状況と見通し	II-41
5-1-2	パルプの生産状況と見通し	II-41
第6章	ブラジルパルプ会社の現状	II-43
6-1	CENIBRA社(Celulose Nipo-Brazileira S.A.)	II-43
6-1-1	設立の背景と経過	II-43
6-1-2	CENIBRA社及び工場所在地	II-44
6-1-3	植 林	II-44
6-1-4	BKPパルプ設備概要	II-44
6-1-5	建設及び生産	II-46
6-1-6	組 織	II-47
6-1-7	販 売	II-47

6-2	RIOCELL社	II-48
6-2-1	設立の背景と経過	II-48
6-2-2	植 林	II-49
6-2-3	パルプ工場所在地及び設備概要	II-49
6-2-4	製品輸送	II-50
6-2-5	販 売	II-50
6-3	Jari Florestal e Agropecuaria Ltda	II-50
6-3-1	設立の背景と経過	II-50
6-3-2	植 林	II-51
6-3-3	パルプ工場所在地	II-51
6-3-4	プラント設備概要	II-51
6-3-5	販 売	II-54

## 第Ⅱ編 森林資源と原木供給

第1章	ウルグァイ林業の現況	III-1
1-1	森林面積	III-1
1-2	森林蓄積	III-1
1-3	年間伐採量	III-2
1-4	最近の人工林植栽面積	III-2
1-5	林産業の現況	III-4
1-5-1	紙パルプ産業	III-4
1-5-2	林産工業	III-5
1-6	植林施業の概要	III-6
1-6-1	植栽奨励樹種	III-6
1-6-2	植林施業基準	III-7
1-7	林業政策の概要	III-9
1-7-1	植林地造成計画	III-10
1-7-2	植林奨励地域の指定	III-10
1-7-3	植林に対する税制優遇策	III-11
1-7-4	森林法の改正	III-13
第2章	植林経費及び伐出経費の現況	III-14
2-1	植林作業と経費	III-14
2-2	伐出作業と経費	III-16

第3章 植林計画	Ⅱ-17
3-1 原木所要量と植林に必要な土地面積	Ⅱ-17
3-2 成長量	Ⅱ-17
3-3 植林計画	Ⅱ-18
3-3-1 植林計画の前提	Ⅱ-18
3-3-2 植林経費	Ⅱ-24
3-3-3 木代金の算定	Ⅱ-28
第4章 伐出計画	Ⅱ-30
4-1 伐出作業	Ⅱ-30
4-1-1 伐区及び伐出作業工程	Ⅱ-30
4-1-2 伐採時の立木状況	Ⅱ-32
4-1-3 林道	Ⅱ-32
4-2 伐出経費	Ⅱ-33
4-3 原木輸送経費	Ⅱ-34
4-3-1 林道経費	Ⅱ-34
4-3-2 運材費	Ⅱ-36
第5章 原木工場着価格	Ⅱ-37
5-1 樹種別原料材工場着価格	Ⅱ-37
5-2 広葉樹パルプ材価格	Ⅱ-37
5-3 針葉樹パルプ材価格	Ⅱ-38
5-4 燃料材	Ⅱ-38
第6章 本計画に必要な植林面積	Ⅱ-39
6-1 植林面積及び土地面積	Ⅱ-39
6-2 年度別植栽面積	Ⅱ-39
第7章 パルプ化テスト	Ⅱ-42
7-1 サンプルの採取及び輸送	Ⅱ-42
7-2 テストの方法	Ⅱ-42
7-2-1 サンプルチップの水分含有量の調整	Ⅱ-42
7-2-2 蒸解条件	Ⅱ-43
7-2-3 漂白条件	Ⅱ-44
7-3 テスト結果の概評	Ⅱ-45
7-4 テスト結果からの考察	Ⅱ-48

## 第Ⅳ編 プラントの基本計画

第1章 計画要件の検討	Ⅳ-1
1-1 生産量と原木樹種	Ⅳ-1
1-1-1 原木種	Ⅳ-1
1-1-2 生産量	Ⅳ-2
1-2 製品パルプ品質	Ⅳ-2
1-3 パルプ化プロセスの検討	Ⅳ-2
1-3-1 蒸解工程	Ⅳ-3
1-3-2 洗浄工程	Ⅳ-3
1-3-3 漂白工程	Ⅳ-4
1-4 プラントサイトの選定基準	Ⅳ-4
1-4-1 一般的立地条件	Ⅳ-5
1-4-2 パルプ工場立地条件	Ⅳ-5
第2章 プロセスの基本設計	Ⅳ-7
2-1 プロセスの選択とその機能	Ⅳ-7
2-1-1 調木工程	Ⅳ-7
2-1-2 蒸解工程	Ⅳ-7
2-1-3 洗浄工程	Ⅳ-7
2-1-4 第一次精選工程	Ⅳ-8
2-1-5 漂白工程	Ⅳ-8
2-1-6 第二次精選工程	Ⅳ-8
2-1-7 パルプマシン	Ⅳ-8
2-1-8 薬品回収工程	Ⅳ-9
2-1-9 苛性化/石灰炉工程	Ⅳ-9
2-2 パルプ化プロセス物質収支	Ⅳ-9
2-3 漂白薬品供給システム	Ⅳ-10
2-4 用役供給システム	Ⅳ-10
2-4-1 スチームの供給	Ⅳ-10
2-4-2 電力の供給	Ⅳ-11
2-4-3 用水の供給	Ⅳ-11
2-5 原料材の搬入及び製品パルプ出荷システム	Ⅳ-11
2-5-1 調木ヤード	Ⅳ-11
2-5-2 製品パルプ出荷システム	Ⅳ-12

第3章 サイトの選定とインフラストラクチャー	IV-13
3-1 プラントサイトの比較	IV-13
3-1-1 Juan Lacazeの概況	IV-13
3-1-2 Fray Bentosの概況	IV-14
3-1-3 Casa Blancaの概況	IV-15
3-1-4 Nueva Palmiraの概況	IV-16
3-1-5 候補地の比較	IV-17
3-2 インフラストラクチャーの状態と将来計画	IV-17
3-2-1 一般状況	IV-17
3-2-2 候補地のインフラストラクチャー	IV-20
3-2-3 将来計画	IV-23
3-3 プラントサイトの決定	IV-23
3-4 プラントサイト決定後の課題	IV-24
3-4-1 港湾設備	IV-25
3-4-2 道路および運搬	IV-25
3-4-3 敷地条件	IV-26
第4章 プラント設備の概要	IV-27
4-1 設計基本条件	IV-27
4-1-1 規格および基準	IV-27
4-1-2 省エネルギー対策	IV-27
4-1-3 環境対策	IV-28
4-2 プロセス機器設備	IV-30
4-2-1 カミヤ気相/液相連続蒸解装置	IV-30
4-2-2 置換洗浄装置	IV-30
4-2-3 置換漂白装置	IV-31
4-2-4 薬品製造プラント	IV-31
4-3 オフサイト設備	IV-32
4-3-1 建家	IV-32
4-3-2 排水処理設備	IV-32
4-3-3 消火設備	IV-32
4-3-4 入出荷設備	IV-32
4-4 用役設備	IV-34
4-4-1 用役供給源	IV-34



4-4-2	ボイラーおよびゼネレーター	IV-34
4-4-3	電気設備	IV-35
4-4-4	用水設備	IV-35
4-5	環境保全設備	IV-35
4-5-1	大気汚染防止設備	IV-35
4-5-2	水質汚染防止設備	IV-36
4-5-3	安全設備および労働安全対策	IV-36
4-6	全体配置計画	IV-38
4-6-1	パルプ工場全体レイアウトの考え方	IV-38
4-6-2	設備配置の要点	IV-38
第5章	建設工法の比較	IV-40
5-1	建設工法の概要	IV-40
5-1-1	建設工法の種類	IV-40
5-1-2	建設工法から見た立地条件	IV-40
5-2	建設工法の比較	IV-41
5-2-1	BMP工法の基本構想	IV-41
5-2-2	比較検討結果	IV-43
5-2-3	比較検討結果の考察	IV-44
5-3	採用工法	IV-45
第6章	プラント建設遂行計画	IV-46
6-1	遂行基本方針	IV-46
6-2	エンジニアリング	IV-46
6-3	調達業務	IV-46
6-4	輸送	IV-47
6-4-1	船積業務	IV-47
6-4-2	荷下し	IV-47
6-5	現場建設工事	IV-48
6-5-1	概要	IV-48
6-5-2	労務者の動員	IV-48
6-5-3	建設機械	IV-48
6-5-4	ユーティリティーおよび消耗材	IV-48
6-5-5	仮設設備	IV-49
6-5-6	プレファブリケーション計画	IV-49

6-6	建設工事工程	IV-49
6-7	建設工事遂行組織	IV-50
6-7-1	エンジニアリング・オフィスの組織	IV-50
6-7-2	フィールド・コンストラクション・オフィスの組織	IV-50
第V編 総所要資金見積及び資金計画		
第1章	総所要資金見積	V-1
1-1	所要資金見積の主要前提条件	V-1
1-1-1	所要資金見積の範囲	V-1
1-1-2	計画実施スケジュール	V-1
1-1-3	通貨および交換レート	V-1
1-1-4	エスカレーションレート	V-2
1-1-5	計画実施の契約形態	V-2
1-1-6	租税および関税	V-3
1-2	見積基準	V-3
1-2-1	総所要資金	V-3
1-2-2	総所要資金の積算方法	V-3
第2章	資金計画	V-7
2-1	借入資金と自己資本比較	V-7
2-1-1	長期借入金の融資条件	V-7
2-1-2	短期借入金	V-7
第VI編 財務，経済分析及び評価		
第1章	財務分析	VI-1
1-1	財務分析の主要前提条件	VI-1
1-1-1	計画の経済寿命	VI-1
1-1-2	財務諸表の価格基準	VI-1
1-1-3	管理体制及び組織	VI-2
1-1-4	製品受渡し及び決済条件	VI-2
1-1-5	操業方式及び標準操業日数	VI-2
1-1-6	財務分析の方法	VI-2
1-2	生産，在庫及び販売計画	VI-3
1-2-1	生産計画	VI-3

1-2-2	製品販売価格	VI-3
1-2-3	在庫計画	VI-4
1-3	操業費用	VI-4
1-3-1	変動費	VI-4
1-3-2	固定費	VI-5
1-3-3	プロダクション アドバイザー	VI-6
1-3-4	他の財務項目	VI-7
1-3-5	永久運転資本	VI-7
1-3-6	租 税	VI-8
1-4	各種代替案の設定	VI-8
1-5	ケース別製造要素項目	VI-10
第2章	財務分析の結果とケーススタディ	VI-11
2-1	各種代替案の比較検討	VI-11
2-1-1	各ケースの総所要資金	VI-11
2-1-2	収益性	VI-12
2-2	製造原価と損益	VI-13
2-2-1	LBKPの製造原価	VI-13
2-2-2	損 益	VI-15
2-3	財務比率と分岐点分析	VI-17
2-3-1	財務比率	VI-17
2-3-2	分析点分析	VI-18
2-3-3	感度分析	VI-19
第3章	経済分析及び評価	VI-20
3-1	経済価格	VI-20
3-2	経済性評価	VI-24
3-2-1	ERRとNPV	VI-24
3-2-2	感度分析	VI-24
3-2-3	外貨獲得効果	VI-25
3-2-4	その他の間接経済便益	VI-27
第VII編	結論と勧告	
第1章	結 論	VII-1
第2章	勧 告	VII-6

## LIST OF TABLES

		Page
Table I-1	SITE SURVEY SCHEDULE (1)-(3) .....	I-9
Table II-1	REAL GNP GROWTH RATES .....	II-55
Table II-2	GDP IN THE WORLD (1963-95) (1)-(4) .....	II-56
Table II-3	WORLD SUPPLY/DEMAND OF PAPER AND PAPERBOARD (1971-1982) .....	II-60
Table II-4	WORLD SUPPLY/DEMAND OF WOODPULP (1971-1982) .....	II-61
Table II-5	WORLD SUPPLY/DEMAND OF PULPWOOD (1971-1982) .....	II-62
Table II-6	WASTE PAPER RECYCLING STATISTICS .....	II-63
Table II-7	RATE OF WOODPULP CONSUMPTION TO PAPER AND PAPERBOARD PRODUCTION IN THE WORLD BY REGION (1972-1982) .....	II-64
Table II-8	RATE OF PULPWOOD CONSUMPTION TO WOODPULP PRODUCTION IN THE WORLD BY REGION (1972-1982) .....	II-65
Table II-9	ESTIMATED AVERAGE COSTS OF PRODUCING BLEACHED KRAFT PAPER-GRADE MARKET PULP (US\$/AIR DRY TON) .....	II-66
Table II-10	EXCHANGE RATE OF EC COUNTRIES, SCANDINAVIAN COUNTRIES AND CANADA .....	II-67
Table II-11(1)	WORLD PULP, PAPER AND PAPERBOARD CAPACITY, 1969-84 .....	II-68
Table II-11(2)	ANNUAL RATE OF INCREASES IN WORLD PULP, PAPER AND PAPERBOARD CAPACITY, 1979-84 .....	II-68
Table II-12(1)	WORLD PULP, PAPER AND PAPERBOARD CAPACITY, 1973-88 .....	II-69
Table II-12(2)	CAPACITY INCREASES TO 1988: WORLD PAPER WOODPULP ..	II-69
Table II-12(3)	CAPACITY INCREASES TO 1988: WORLD PAPER AND PAPERBOARD .....	II-70
Table II-13	NUMBER OF PLANT AND CAPACITY OF PAPER AND PAPERBOARD .....	II-71
Table II-14	NUMBER PLANT AND CAPACITY OF PULP .....	II-72
Table II-15	PRODUCTION CAPACITY/PRODUCTION/OPERATIONAL RATE ....	II-73
Table II-16	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APPARENT CONSUMPTION OF PAPER AND PAPERBOARD TOTAL IN THE WORLD BY REGION (1)-(2) .....	II-74

	Page
Table II-17	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APPARENT CONSUMPTION OF TOTAL WOODPULP IN THE WORLD BY REGION (1)-(2) ..... II-76
Table II-18	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APPARENT CONSUMPTION OF PULPWOOD IN THE WORLD BY REGION (1)-(2) ..... II-78
Table II-19	WORLD SUPPLY/DEMAND OF PAPER AND PAPERBOARD BY KIND IN 1972 AND 1982 ..... II-80
Table II-20	WORLD SUPPLY/DEMAND OF WOODPULP BY KIND IN 1972 AND 1982 ..... II-81
Table II-21	RELATION BETWEEN ECONOMIC SITUATION AND PAPER/PULP INDUSTRY ..... II-82
Table II-22	PROJECTION OF PAPER & PAPERBOARD PRODUCTION AND WOODPULP CONSUMPTION IN THE WORLD ..... II-83
Table II-23	COMPARISON OF PAPER CONSUMPTION FORECASTS ..... II-84
Table II-24(1),(2)	SUPPLY/DEMAND OF PAPER AND PAPERBOARD IN THE EC COUNTRIES ..... II-85
Table II-24(3),(4)	SUPPLY/DEMAND OF PAPER AND PAPERBOARD IN THE LATIN AMERICAN COUNTRIES ..... II-87
Table II-25	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APPARENT CONSUMPTION OF PAPER AND PAPERBOARD BY KIND IN MEXICO ..... II-89
Table II-26(1)	WORLDWIDE PAPER AND BOARD CAPACITY ADDITION, 1982-85 ..... II-90
Table II-26(2)	WORLDWIDE PULP CAPACITY ADDITIONS, 1982-85 ..... II-90
Table II-27	PROJECTION OF PAPER & PAPERBOARD PRODUCTION AND WOODPULP CONSUMPTION IN THE WORLD ..... II-91
Table II-28	SUPPLY/DEMAND OF WOODPULP IN THE EC COUNTRIES (1)-(2) ..... II-92
Table II-29(1),(2)	SUPPLY/DEMAND OF PULP BY KIND IN LATIN AMERICA ..... II-94
Table II-29(3),(4)	SUPPLY/DEMAND OF WOODPULP IN THE LATIN AMERICAN COUNTRIES ..... II-96
Table II-30(1)	WORLD ESTIMATED DEMAND ON THE FOREST FOR INDUSTRIAL SOFTWOOD ..... II-98
Table II-30(2)	WORLD ESTIMATED DEMAND ON THE FOREST FOR INDUSTRIAL HARDWOOD ..... II-99
Table II-31	CONSUMPTION OF FIBER LOGS (1)-(2) ..... II-100

	Page
Table II-32	RATE OF IMPORT TO APPARENT CONSUMPTION OF PULPWOOD IN THE MAJOR IMPORTING COUNTRIES (1972-1982) ..... II-102
Table II-33	RATE OF EXPORT TO PRODUCTION OF PULPWOOD IN MAJOR EXPORTING COUNTRIES (1972-1982) (1)-(2) ..... II-103
Table II-34	BKP PRODUCTION, SHARE AND GROWTH RATE BY REGION .... II-105
Table II-35	MAJOR BKP PRODUCING COUNTRIES (1983) ..... II-106
Table II-36	BKP PRODUCTION, SHARE AND GROWTH RATE BY GRADE AND REGION ..... II-107
Table II-37	1983 BKP MARKET PULP OUTPUT BY GRADE AND CONTINENT .. II-108
Table II-38	PROJECTED PRODUCING CAPACITY OF BKP BY GRADE AND REGION (1983-1988) ..... II-109
Table II-39	BKP DEMAND, SHARE AND GROWTH RATE BY REGION ..... II-110
Table II-40	MAJOR BKP CONSUMING COUNTRIES (1982) ..... II-111
Table II-41	BKP SUPPLY AND DEMAND BALANCE IN MAJOR COUNTRIES (1)-(2) ..... II-112
Table II-42	BKP DEMAND BY GRADE AND REGION ..... II-114
Table II-43	BKP PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APPARENT CONSUMPTION IN LATIN AMERICA (1)-(2) ..... II-115
Table II-44	PROJECTION OF PAPER & PAPERBOARD PRODUCTION AND WOODPULP CONSUMPTION IN THE WORLD ..... II-117
Table II-45	FORECAST OF WOODPULP CONSUMPTION AND BKP CONSUMPTION IN THE WORLD ..... II-118
Table II-46	FORECAST OF WOODPULP CONSUMPTION AND BKP CONSUMPTION IN N. AMERICA, L. AMERICA AND EC ..... II-119
Table II-47	FORECAST OF BKP SUPPLY AND DEMAND BALANCE IN THE WORLD ..... II-120
Table II-48	BKP TRADE IN THE WORLD (1)-(2) ..... II-121
Table II-49	MAJOR BKP EXPORTING COUNTRIES (1982) ..... II-123
Table II-50	MAJOR BKP IMPORTING COUNTRIES (1982) ..... II-123
Table II-51	RATES OF EXPORT/PRODUCTION OF BLEACHED SULPHATE PULP IN MAJOR EXPORTING COUNTRIES (1972-82) ..... II-124
Table II-52	BKP EXPORTS BY DESTINATION USA, CANADA AND BRAZIL IN 1983 ..... II-125

	Page
Table II-53	RATES OF IMPORT/APPEARANT CONSUMPTION OF BLEACHED SULPHATE PULP IN MAJOR IMPORTING COUNTRIES (1972-1982)(1)-(2) ..... II-126
Table II-54	LBKP IMPORTS IN THE EC COUNTRIES ..... II-128
Table II-55	NBKP IMPORTS IN THE EC COUNTRIES ..... II-129
Table II-56	BKP IMPORTS IN EC COUNTRIES BY ORIGIN (1983) ..... II-130
Table II-57	BKP IMPORT PRICE IN EC BY GRADE ..... II-131
Table II-58	TREND OF U.S. SOUTHERN BKP PRICE IN U.S. MARKET AND NORTHERN EUROPE ..... II-132
Table II-59	U.S. SOUTHERN SOFTWOOD PULP PRODUCTION COST ..... II-133
Table II-60	ESTIMATED AVERAGE COSTS OF PRODUCING NBKP PAPER GRADE MARKET PULP ..... II-134
Table II-61	ESTIMATED AVERAGE COSTS OF PRODUCING BLEACHED KRAFT PAPER-GRADE MARKET PULP (1)-(2) ..... II-135
Table II-62	CAPACITY OF SOFTWOOD PULP PLANT IN NORTH AMERICA ... II-137
Table II-63	ESTIMATED PER-TON PRICES AND FREIGHTS FOR PRODUCERS OF MARKET PULP IN VARIOUS REGIONS OF WORLD ..... II-138
Table II-64	PRODUCING CAPACITY OF PULP BY REGION ..... II-139
Table II-65	TREND OF BKP IMPORT IN EC BY GRADE ..... II-140
Table II-66	IMPORT PRICE OF BKP MARKET PULP IN EC BY GRADE ..... II-141
Table II-67	PROJECTED PRICE OF URUGUAY BKP MARKET PULP (FOB) ... II-142
Table II-68	GROSS DOMESTIC PRODUCT AT FACTOR COST PER ORIGINAL ECONOMIC SECTOR ..... II-143
Table II-69	FOREIGN TRADE PER GROUPS OF GOODS (EXPORTS) ..... II-144
Table II-70	FOREIGN TRADE PER GROUPS OF GOODS (IMPORTS) ..... II-145
Table II-71	GDP (P.B.I. AL COSTO DE FACTORES) ..... II-146
Table II-72	GROSS DOMESTIC PRODUCT GROWTH RATES ..... II-147
Table II-73	INCREASE RATIO ON THE 12 MONTHS BEFORE MONTH CONSUMER'S PRICE INDEX (DECEMBER IN EACH YEAR) ..... II-148
Table II-74	EXCHANGE RATE ..... II-149
Table II-75	INDEX OF REAL SALARIES (1968=100) ..... II-150

	Page
Table II-76	GDP/CAP. .... II-150
Table II-77	FOREIGN TRADE STATISTICS .... II-151
Table II-78	EXTERNAL DEBT OF URUGUAY .... II-152
Table II-79	PRODUCTION, EXPORT, IMPORT, AND APPARENT DOMESTIC DEMAND IN URUGUAY (1)-(2) .... II-153
Table II-80	PRODUCTION, IMPORT, EXPORT AND DOMESTIC DEMAND OF PAPER AND PAPERBOARD .... II-155
Table II-81	OUTLINE OF MAJOR PAPER COMPANIES IN URUGUAY ..... II-156
Table II-82	UTILIZATION RATE OF PAPER PRODUCTION AND CAPACITY OF MAJOR PAPER COMPANIES ..... II-157
Table II-83	TREND OF MAJOR PRODUCTS ..... II-158
Table II-84	CONSUMPTION AND ESTIMATION OF CORRUGATED BOXES ..... II-159
Table II-85	PRODUCTION OF PAPER COMPANIES (1)-(2) ..... II-160
Table II-86	PULPS AND PAPERS EXPORT COUNTRIES FOR URUGUAY ..... II-162
Table II-87	PRODUCTION OF PULPS IN URUGUAY (1)-(2) ..... II-163
Table II-88	TREND OF EXPORT PULPS FROM BRAZIL ..... II-165
Table II-89	TREND OF PRODUCTION BY CENIBRA ..... II-166
Table II-90	RESULTS OF SALES VOLUME BY CENIBRA ..... II-166
Table III-1	FOREST IN URUGUAY (DISTRIBUTION PER FOREST AREA) (1)-(2) ..... III-49
Table III-2	WOOD VOLUME ESTIMATION PER PLANTATION AGE IN URUGUAY ..... III-51
Table III-3	REMOVALS OF ROUNDWOODS (ESTIMATED) IN URUGUAY ..... III-52
Table III-4	REGISTERED PLANTATION AREA FROM 1975 TO 1983 (1)-(2). III-53
Table III-5	PRESENT PLANTING AND TENDING COSTS OF EUCALYPTUS AND POPULUS (SPACING 2.5 m x 2.5 m) ..... III-55
Table III-6	PRESENT PLANTING AND TENDING COSTS OF PINUS (SPACING 3 m x 3 m) ..... III-56
Table III-7	HOURLY COSTS OF MACHINES FOR PLANTATION ..... III-57
Table III-8	TREND OF PLANTATION COST (AVERAGE COST) PER HECTARE (in N\$/ha and US\$/ha) ..... III-58



	Page
Table III-9 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED EUCALYPTUS AND POPULUS (Discount rate: 12% per year) .....	III-59
Table III-10 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED EUCALYPTUS AND POPULUS (Discount rate: 8% per year) .....	III-60
Table III-11 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED PINUS (Discount rate: 12% per year) .....	III-61
Table III-12 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED PINUS (Discount rate: 8% per year) .....	III-62
Table III-13 PRESENT LOGGING COST OF EUCALYPTUS .....	III-63
Table III-14 PRESENT LOGGING COST OF POPULUS .....	III-64
Table III-15 PRESENT LOGGING COST OF PINUS .....	III-65
Table III-16 COST OF CHAIN SAW .....	III-66
Table III-17 PLANTING AND HARVESTING PLAN FOR E. GLOBULUS (1)-(2). III-67	III-67
Table III-18 PLANTING AND HARVESTING PLAN FOR E. GRANDIS (1)-(2) . III-69	III-69
Table III-19 PLANTING AND HARVESTING PLAN FOR POPULUS (1)-(2) ... III-71	III-71
Table III-20 PLANTING AND HARVESTING PLAN FOR PINUS TAEDA (1)-(2). III-73	III-73
Table III-21 PLANTING AND HARVESTING PLAN FOR PINUS ELLIOTTII (1)-(2) .....	III-75
Table III-22 ORGANIZED FORMATION OF FOREST REGION .....	III-77
Table III-23 PLANTING COST OF EUCALYPTUS AND POPULUS (SPACING 2.5 m x 2.5 m) .....	III-78
Table III-24 1ST YEAR'S TENDING COST OF EUCALYPTUS AND POPULUS .. III-79	III-79
Table III-25 2ND YEAR'S TENDING COST OF EUCALYPTUS AND POPULUS .. III-80	III-80
Table III-26 3RD YEAR'S TENDING COST OF EUCALYPTUS AND POPULUS .. III-81	III-81
Table III-27 4TH-7TH, 9TH-13TH, 15TH-19TH, 21TH-27TH, 29TH-35TH YEAR'S TENDING COST OF EUCALYPTUS AND POPULUS .....	III-82
Table III-28 8TH, 14TH, 20TH, 28TH YEAR'S TENDING COST OF EUCALYPTUS AND POPULUS .....	III-83
Table III-29 PLANTING COST OF PINUS (SPACING: 3 m x 3 m) .....	III-84
Table III-30 1ST YEAR'S TENDING COST OF PINUS .....	III-85
Table III-31 2ND YEAR'S TENDING COST OF PINUS .....	III-86

	Page
Table III-32 3RD YEAR'S TENDING COST OF PINUS .....	III-87
Table III-33 4TH-10TH YEAR'S TENDING COST OF PINUS .....	III-88
Table III-34 HOURLY OWNING AND OPERATING COST ESTIMATE OF MACHINES .....	III-89
Table III-35 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED EUCALYPTUS AND POPULUS .	III-90
Table III-36 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED PINUS .....	III-91
Table III-37 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED EUCALYPTUS AND POPULUS (8%) .....	III-92
Table III-38 DISCOUNTED VALUE OF PLANTED PINUS (8%) .....	III-93
Table III-39 LOGGING COSTS .....	III-94
Table III-40 HOURLY OWNING AND OPERATING COST ESTIMATE OF LOGGING MACHINES .....	III-95
Table III-41 CONSTRUCTION AND MAINTENANCE COST OF FOREST ROAD FOR E. GLOBULUS .....	III-96
Table III-42 CONSTRUCTION AND MAINTENANCE COST OF FOREST ROAD FOR E. GRANDIS .....	III-97
Table III-43 CONSTRUCTION AND MAINTENANCE COST OF FOREST ROAD FOR POPULUS .....	III-98
Table III-44 CONSTRUCTION AND MAINTENANCE COST OF FOREST ROAD FOR P. TAEDA .....	III-99
Table III-45 CONSTRUCTION AND MAINTENANCE COST OF FOREST ROAD FOR P. ELLIOTTII .....	III-100
Table III-46 TABLE OF THE PULP TEST .....	III-101
Table IV-1 CHARACTERISTICS OF RAW WOOD .....	IV-51
Table IV-2 PRODUCTION RATE .....	IV-52
Table IV-3 CHARACTERISTICS OF PRODUCT PULP .....	IV-53
Table IV-4 CHEMICAL REQUIREMENT .....	IV-54
Table IV-5 MAJOR PURCHASING CHEMICALS .....	IV-55
Table IV-6 UTILITY REQUIREMENTS .....	IV-56
Table IV-7 COMPARISON TABLE FOR PLANT SITE .....	IV-57

	Page
Table IV-8	COMPARISON TABLE FOR SITE SELECTION ..... IV-58
Table IV-9	SOURCE AND CONTROL OF WASTE FROM PULP PLANT ..... IV-59
Table IV-10	BUILDING PLAN ..... IV-60
Table IV-11	BOILER AND GENERATOR ..... IV-61
Table IV-12	WATER TREATMENT ..... IV-62
Table IV-13	WASTE WATER TREATMENT ..... IV-63
Table IV-14	SLUDGE DEWATERING FACILITIES ..... IV-64
Table IV-15	REQUIRED AREA FOR BKP PLANT ..... IV-65
Table IV-16	OVERALL COMPARISON TABLE CONVENTIONAL METHOD VS BMP METHOD ..... IV-66
Table IV-17	LIST OF MAJOR CONSTRUCTION EQUIPMENT ..... IV-67
Table V-1	PROJECTED ANNUAL INFLATION RATE ..... V-8
Table V-2	BASE PROJECT COST (BASE CASE) ..... V-9
Table V-3	BASE PROJECT COST (CASE 1) ..... V-10
Table V-4	BASE PROJECT COST (CASE 2) ..... V-11
Table V-5	BASE PROJECT COST (CASE 3) ..... V-12
Table V-6	DISBURSEMENT AND INTEREST DURING CONSTRUCTION (BASE CASE) ..... V-13
Table V-7	CONTINGENCY SCHEDULE BY COST GROUP (BASE CASE) ..... V-14
Table V-8	ESCALATED CAPITAL COST ESTIMATE (BASE CASE) ..... V-15
Table V-9	DISBURSEMENT AND INTEREST DURING CONSTRUCTION (CASE 1) ..... V-16
Table V-10	CONTINGENCY SCHEDULE BY COST GROUP (CASE 1) ..... V-17
Table V-11	ESCALATED CAPITAL COST ESTIMATE (CASE 1) ..... V-18
Table V-12	DISBURSEMENT AND INTEREST DURING CONSTRUCTION (CASE 2) ..... V-19
Table V-13	CONTINGENCY SCHEDULE BY COST GROUP (CASE 2) ..... V-20
Table V-14	ESCALATED CAPITAL COST ESTIMATE (CASE 2) ..... V-21

	Page
Table V-15	DISBURSEMENT AND INTEREST DURING CONSTRUCTION (CASE 3) ..... V-22
Table V-16	CONTINGENCY SCHEDULE BY COST GROUP (CASE 3) ..... V-23
Table V-17	ESCALATED CAPITAL COST ESTIMATE (CASE 3) ..... V-24
Table VI-1	PRODUCTION RATE AND PRODUCTION VOLUME ..... VI-28
Table VI-2	MATERIALS AND PRODUCTS INVENTORY ..... VI-29
Table VI-3	ESCALATED CAPITAL COST ESTIMATE ..... VI-30
Table VI-4	PRODUCTION COST STATEMENT (CASE 3)(1)-(2) ..... VI-31
Table VI-5	NET PROFIT OR LOSS BEFORE TAX ..... VI-33
Table VI-6	FRR AND NPV FOR INCREMENTAL ..... VI-16
Table VI-7	D.S.R. RATIOS ..... VI-17
Table VI-8	SENSITIVITY ANALYSIS RESULTS ..... VI-19
Table VI-9	INCOME STATEMENTS (FOR ENDING DECEMBER 31) (CASE 3) (1)-(2) ..... VI-34
Table VI-10	ESCALATED TOTAL CAPITAL REQUIREMENT (ECONOMIC) ..... VI-23
Table VI-11	SENSITIVITY ANALYSIS ..... VI-25
Table VI-12	FOREIGN CURRENCY EARNINGS (1)-(2) ..... VI-36
Table VI-13	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CONSTANT PRICE) (BASE CASE) ..... VI-38
Table VI-14	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CURRENT PRICE) (BASE CASE) ..... VI-39
Table VI-15	NET PRESENT VALUE (IN CONSTANT PRICE)(BASE CASE) ... VI-40
Table VI-16	PROFITABILITY AND FINANCIAL INDICATORS (BASE CASE) .. VI-41
Table VI-17	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CONSTANT PRICE) (CASE 1) ..... VI-42
Table VI-18	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CURRENT PRICE) (CASE 1) ..... VI-43
Table VI-19	NET PRESENT VALUE (IN CONSTANT PRICE)(CASE 1) ..... VI-44
Table VI-20	PROFITABILITY AND FINANCIAL INDICATORS (CASE 1) .... VI-45

	Page
Table VI-21	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CONSTANT PRICE) (CASE 2) ..... VI-46
Table VI-22	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CURRENT PRICE) (CASE 2) ..... VI-47
Table VI-23	NET PRESENT VALUE (IN CONSTANT PRICE)(CASE 2) ..... VI-48
Table VI-24	PROFITABILITY AND FINANCIAL INDICATORS (CASE 2) .... VI-49
Table VI-25	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CONSTANT PRICE) (CASE 3) ..... VI-50
Table VI-26	FINANCIAL RATE OF RETURN (IN CURRENT PRICE) (CASE 3) ..... VI-51
Table VI-27	NET PRESENT VALUE (IN CONSTANT PRICE)(CASE 3) ..... VI-52
Table VI-28	PROFITABILITY AND FINANCIAL INDICATORS (CASE 3) .... VI-53
Table VI-29	ECONOMIC RATE OF RETURN (IN CONSTANT PRICE) ..... VI-54
Table VI-30	ECONOMIC RATE OF RETURN (IN CURRENT PRICE) ..... VI-55
Table VI-31	ECONOMIC NET PRESENT VALUE (IN CONSTANT PRICE) ..... VI-56

## LIST OF FIGURES

		Page
Figure II-1	CHART OF BASIC CONCEPT OF ANALYSIS .....	II-167
Figure II-2	NORSCAN'S INVENTORY LEVEL OF MARKET PULP .....	II-168
Figure II-3	P.C. CONSUMPTION OF PAPER AND PAPERBOARD AND P.C. GDP (1982) .....	II-169
Figure II-4	PULP AND PAPER PRICE INDEXES-USA .....	II-170
Figure II-5	REAL PRODUCER PRICE INDEXES FOR PULP AND PAPERBOARD .....	II-171
Figure II-6	PRICE AND PRICE INDEXES FOR PAPER .....	II-172
Figure II-7	LOUISIANA PULPWOOD PRICE (PINE, FOB RAIL CAR) .....	II-173
Figure II-8	COST OF SOFTWOOD PULPWOOD AT MILL IN THE 1970'S ...	II-173
Figure II-9	COMPARISON OF CAPITAL COST STRUCTURE OF A NEW PULP MILL BUILT IN VARIOUS LOCATIONS .....	II-174
Figure II-10	CONSTANT DOLLAR PAPER MACHINE EQUIPMENT COST INDEX .	II-175
Figure II-11	WORLD PRODUCTION OF CHEMICAL AND MECHANICAL PULPS ..	II-175
Figure II-12	IMPORT PRICE OF LBKP AND NBKP IN EC .....	II-176
Figure II-13	US SOUTHERN NBKP PRICE .....	II-177
Figure II-14	US QUARTERLY PULP PRICE INDEX IN CONSTANT DOLLARS ..	II-178
Figure II-15	PULP AND PAPER PRICE INDEXES - USA .....	II-179
Figure II-16	AMERICAN PULP PRICE INDEX .....	II-180
Figure II-17	COST OF SOFTWOOD AT MILL IN THE 1970'S .....	II-181
Figure II-18	LOUISIANA PULPWOOD PRICE .....	II-182
Figure II-19	USA PULPWOOD CONSUMPTION BY REGIONS .....	II-183
Figure II-20	COMPARISON OF CAPITAL COST STRUCTURE OF A NEW PULP MILL BUILT IN VARIOUS LOCATIONS .....	II-184
Figure II-21	PULP MILL CAPITAL REQUIREMENTS YEARS 1965 TO 1980 ..	II-185
Figure II-22	ANNUAL AVERAGE CANADIAN PULP PRICE IN THE USA DEFLATED AND CORRECTED FOR EXCHANGE RATE .....	II-186

	Page
Figure II-23	DEVELOPMENT OF SALES PRICE (CIF ROTTERDAM) AND SALES PRICES REQUIRED AT 20% ROI BL. SOFTWOOD PULP ..... II-187
Figure II-24	INTERNATIONAL PULP AND PAPER STATUS INDEX OF MARKET PULP PRICES IN CURRENCIES OF VARIOUS COUNTRIES .... II-188
Figure II-25	FREIGHT OF BKP MARKET PULP PRICE ..... II-189
Figure II-26	MARKET PULP INVENTORY IN NOSCAN AND IMPORT PRICE OF NBKP AND LBKP IN JAPAN ..... II-190
Figure II-27	BKP INVENTORY IN NOSCAN AND US SOUTHERN NBKP PRICE IN W. EUROPE ..... II-191
Figure II-28	NORTH AMERICAN/NORDIC CHEMICAL PAPER GRADE MARKET PULP CAPACITY ..... II-192
Figure II-29	WORLD WIDE CHEMICAL PAPER GRADE MARKET PULP CAPACITY ..... II-192
Figure II-30	ECONOMIC INDICATORS IN URUGUAY ..... II-193
Figure II-31	INFLATION INDEX (1973 MARCH=100)/EXCHANGE RATE (1973=1) DEC. IN EACH YEAR ..... II-194
Figure II-32	LOCATION OF BELO HORIZONTE FACTORY ..... II-195
Figure II-33	ORGANIZATION OF CENIBRA ..... II-196
Figure III-1	MAP OF FOREST FORSTERING DISTRICTS ..... III-12
Figure III-2	BLEACHED PULP SAMPLES ..... III-102
Figure IV-1	PULPING PROCESS BLOCK FLOW DIAGRAM ..... IV-68
Figure IV-2	MATERIAL BALANCE OF PULPING PROCESS ..... IV-69
Figure IV-3	CHEMICALS PRODUCTION UNITS FOR BLEACHING ..... IV-70
Figure IV-4	UTILITY BLOCK FLOW DIAGRAM ..... IV-71
Figure IV-5	ENERGY SYSTEM OF BKP MILL ..... IV-72
Figure IV-6	SHIPPING SYSTEM ..... IV-73
Figure IV-7	INDUSTRIAL PLAN FOR FRAY BENTOS ..... IV-74
Figure IV-8	PUBLIC ROAD PLAN ..... IV-75
Figure IV-9	WHARF FOR PULP MILL (CASE-1) ..... IV-76

	Page
Figure IV-10	WHARF FOR PULP MILL (CASE-2) ..... IV-77
Figure IV-11	TYPICAL KAMYR CONTINUOUS DIGESTER ..... IV-78
Figure IV-12	TYPICAL KAMYR CONTINUOUS DIFFUSER WASHER ..... IV-79
Figure IV-13	TYPICAL KAMYR DISPLACEMENT BLEACH PLANT ..... IV-80
Figure IV-14	PRINCIPLE OF THE ELECTROLYZER IN CHLOR-ALKALI PLANT ..... IV-81
Figure IV-15	BLOCK FLOW DIAGRAM OF WATER TREATMENT ..... IV-82
Figure IV-16	BLOCK FLOW DIAGRAM OF WATER EFFLUENT SYSTEM ..... IV-83
Figure IV-17	MAP OF PULP MILL SITE (FRAY BENTOS) ..... IV-84
Figure IV-18	GENERAL PLOT PLAN ..... IV-85
Figure IV-19	PLOT PLAN FOR PROCESS AREA ..... IV-86
Figure IV-20	PLOT PLAN OF PAPER PULP PLANT FOR BARGE MOUNTED METHOD ..... IV-87
Figure IV-21	GENERAL ASSEMBLY OF PROCESS PLANT BARGE ..... IV-88
Figure IV-22	GENERAL ASSEMBLY OF POWER PLANT BARGE ..... IV-89
Figure IV-23	LOCK GATE METHOD ..... IV-90
Figure IV-24	COMPARISON OF PROJECT CONSTRUCTION SCHEDULE FOR 750 T/D PAPER PULP MILL IN THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY ..... IV-91
Figure IV-25	PROJECT MASTER SCHEDULE FOR PLANTATION AND CONSTRUCTION ..... IV-92
Figure IV-26	PROJECT CONSTRUCTION SCHEDULE FOR 750 T/D PAPER PULP MILL IN THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY ..... IV-93
Figure IV-27	ENGINEERING OFFICE ORGANIZATION CHART ..... IV-94
Figure IV-28	FIELD CONSTRUCTION OFFICE ORGANIZATION CHART ..... IV-95
Figure V-1	EXPECTED CONSTRUCTION SCHEDULE FOR 750 T/D BKP (L50% & N50%) IN THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY (BASE CASE & CASE 1) ..... V-25
Figure V-2	EXPECTED CONSTRUCTION SCHEDULE FOR 750 T/D L-BKP INDUSTRY IN THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY (CASE 2 & CASE 3) ..... V-26



	Page
Figure VI-1	ORGANIZATION OF PAPER COMPANY AND PLANTATION COMPANY ..... VI-57
Figure VI-2	SENSITIVITY ANALYSIS ON THE MAJOR FINANCIAL FACTORS (AFTER TAX FOR CASE 3) ..... VI-58
Figure VI-3	SENSITIVITY ANALYSIS ON THE MAJOR ECONOMIC FACTORS (AFTER TAX FOR CASE 3) ..... VI-59

## LIST OF ANNEX

		Page
<b>Annex I</b>		
Annex I-1	SCOPE OF WORK FOR THE FEASIBILITY STUDY ON THE ESTABLISHMENT OF PAPER PULP MILL IN THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY .....	AI-1
Annex I-2	MINUTES OF MEETING (SEPTEMBER 6, 1984) .....	AI-8
Annex I-3	INTERIM REPORT FOR THE FEASIBILITY STUDY ON THE ESTABLISHMENT OF A PAPER AND PULP PLANT IN THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY .....	AI-10
Annex I-4	MINUTES OF MEETING (JULY 2, 1985) .....	AI-141
 <b>Annex II</b>		
Annex II-1	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APARENT CONSUMPTION OF PAPER AND PAPERBOARD IN THE WORLD BY REGION .....	AII-1
Annex II-2	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APARENT CONSUMPTION OF PAPER AND PAPERBOARD BY KIND IN LATIN AMERICAN COUNTRIES .....	AII-15
Annex II-3	RATES OF IMPORT/APARENT CONSUMPTION OF NEWSPRINT IN MAJOR IMPORTING COUNTRIES (1972-1982) .....	AII-24
Annex II-4	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APARENT CONSUMPTION OF WOOD PULP IN THE WORLD BY REGION .....	AII-35
Annex II-5	PRODUCTION/IMPORT/EXPORT/APARENT CONSUMPTION OF WOODPULP BY KIND IN LATIN AMERICAN COUNTRIES .....	AII-55
Annex II-6	RATES OF IMPORT/APARENT CONSUMPTION OF PULP IN MAJOR IMPORTING COUNTRIES .....	AII-72
Annex II-7	PRODUCTO BRUTO INTERNO AL COSTO DE FACTORES, SEGUN SECTOR ECONOMICO DE ORIGEN .....	AII-82
Annex II-8	COTIZACION DE MONEDAS EXTRANJERAS .....	AII-85
Annex II-9	INDICES DE PRECIOS, EVOLUCION EN LOS ULTIMOS 12 MESES .....	AII-86
Annex II-10	NBKP/LBKP EXPORTS BY DESTINATION FROM USA, CANADA, AND BRAZIL .....	AII-87
Annex II-11	LBKP/NBKP IMPORTS BY ORIGIN .....	AII-97
Annex II-12	PHOTOGRAPH OF PULP FIBER AFTER BLEACHED .....	AII-114

## Annex III

Annex III-1	EXAMPLES OF INCENTIVE SYSTEM FOR AFFORESTATION .....	AIII-1
Annex III-2	NECESSITY OF AFFORESTATION BY PULP PLANT .....	AIII-5

## Annex IV

Annex IV-1	PROCESS FLOW SCHEME AND PROCESS DESCRIPTION .....	AIV-1
Annex IV-2	CODES AND STANDARDS .....	AIV-24
Annex IV-3	MAJOR EQUIPMENT LIST .....	AIV-32

## Annex VI

Annex VI-1	BASE CASE .....	AVI-1
Annex VI-2	CASE 1 .....	AVI-13
Annex VI-3	CASE 2 .....	AVI-25
Annex VI-4	CASE 3 .....	AVI-37



# 第 I 編

## 序 論

第 1 章 計画の背景

第 2 章 調査の目的とその範囲

第 3 章 調査実施要領と概要



# 第 I 編 序 論

## 第 1 章 計画の背景

1980年8月、日本政府はウルグァイ政府の要請に基づき同国紙パルプ産業開発計画のマスタープラン作成の為に現地に調査団を派遣し、1981年2月現地調査結果をもとにマスタープランをウルグァイ政府に提出いたしました。提出されたマスタープランはウルグァイの

- (1) 輸出の増大
- (2) 国産品による輸入品の代替
- (3) 国土の有効利用と地域開発

を主目的とし同国製紙産業が直面している問題点を調査分析し、紙パルプ産業開発計画 (PPIDP) を提出いたしました。同プランは下記三段階から成り立っています。

第一段階 既存工場の改善

5～6年間に約26,000 T/Y増産を目指しています。

第二段階 中期計画として国内市場向け72 T/Dの新聞用紙製造工場を提案しています。

第三段階 長期計画として、十分な植林を行うことを前提とした輸出指向の750 T/D BKP工場の建設を提案しています。

上記背景に基づきウルグァイ政府より、日本国政府に対し第三段階の輸出指向の750 T/D、BKP工場建設の為にF/S実施の協力要請があり、1984年8月国際協力事業団は予備調査団を現地に派遣し、1984年9月6日ウルグァイ政府SEPLACODI代表との間に調査の範囲の合意書が締結され、それに基づき本調査が実施されるに至った次第であります。(上記調査合意書の写しを参考までにAnnex Iとして添付いたします。)

## 第2章 調査の目的とその範囲

### 2-1 調査の目的

ウルグァイ国土の大部分は起伏の少ない平坦な牧草地であります。なかには厚い砂層が表面を覆うなど牧畜には必ずしも適さない土地があります。また森林面積は牧畜用の避難林を含めて国土の僅か5%にしかすぎません。ウルグァイ政府は国土の有効利用と高度化を図るため紙パルプ産業を振興することにより木材需要を創出し、農牧不適地に植林を奨励、国土の有効利用と共に地域開発を促進することを期待してきました。

今回の調査の目的は、1984年9月6日JICAとSEPLACODIとの間に締結された合意書に基づき輸出指向の750T/D BKP工場建設計画及び関連する植林計画の具体的調査を行い原料供給の可能性の検討をすること、BKP工場の立地の選定ウルグァイ国における投資の条件、並びに製品の市場環境など総合的に調査検討し、ウルグァイに於ける紙パルプ工場の建設計画実現の可能性を財務的、経済的に見極めることを目的としております。

具体的には現地調査に基づき樹種別の生長量とパルプ化テストに基づく樹種の選定、造林計画及び必要面積の算出、樹種の植林適地の選定と製品（パルプ）の輸出を指向した工場建設予定地の選定との相互関係、技術上の問題及び経済性の比較検討があり、その中には次のものが考慮されます。工場操業の管理面、Maintenance Shop、環境設備、安全管理等の調査及び既存工場の生産性（原料費、副資材費、労務費、操業率等）を検討し、ウルグァイ国内の需要と共に特にEC諸国の将来需要を予測し総合解析の上、プラントの投資可能性を行なうことを目的としております。

### 2-2 調査の範囲

調査の範囲並びに実施した調査範囲は、次の通りです。

- (1) ウルグァイの紙パルプ産業政策
  - a) ウルグァイの政治
  - b) ウルグァイの経済
  - c) ウルグァイの工業政策



d) ウルグァイの紙パルプ政策

(2) 市場調査(主として輸出市場としての国際市場)

a) 需要と供給の現況

b) 市場価格

c) 将来の需要予測

(既存の統計資料等を基礎としてEC諸国を中心とした分析を行います。)

(3) 森林資源調査

a) 現地調査(蓄積量, 搬出方法等)

b) パルプ化テスト(6種類)

c) パルプ用適正樹種の選定

(6樹種については過去の植林実績を踏まえウルグァイ側と協議の上決定します。)

(4) 植林計画評価

(5) 原料調査

a) 原木: 供給可能原木量, 価格

b) 副資材: 必要量, 価格, 国内外の調達

本プラント用の植林は, 現在行われておらず原料用原木供給計画は既存の政府植林計画及びパルプ製紙会社所有の植林, 及び民間地主の植林計画を参考に行なう。その上本プラント操業に必要な原木の確保につき植林の樹種, 造林に必要な面積など調査し提言します。

(6) プラントサイト調査

a) 自然条件(地勢, 土地, 気候)

b) 社会条件(労働力, 賃金, 人口, 関連産業)

c) インフラストラクチャー(港, 道路, 鉄道, その他)

d) ユーティリティ(電力, 水, 燃料, 化学薬品, その他)

e) サイト選定

(以上の諸点を勘案し, ウルグァイ側よりあげられたサイト候補地3ヶ所, ファンラカセ, フライベントス, カサブランカを調査し最適地を提言いたします。)

- ( 7 ) 生産規模の決定  
需給状況，原料，プラントサイトなど種々の条件を考慮し最適規模を提言します。
  
- ( 8 ) プラント概念設計
  - a ) 設計基準
  - b ) 工程の選定
  - c ) レイアウト
  
- ( 9 ) 環境影響調査
  
- (10) 組織及び要員計画
  
- (11) 建設と操業計画
  
- (12) プロジェクト総所要経費
  
- (13) 財務分析，評価
  
- (14) 経済分析，評価
  
- (15) 結論と勧告

### 第3章 調査実施要領と概要

#### 3-1 調査方法及びスケジュール

本調査の実施は、三上良悌団長を始めとする専門家8名から成り、その氏名と担当業務は下記に示します。

氏名	担 当
三上良悌	団長, 紙パルプ産業政策, 財務分析
諸隈十衛	森林資源, 造林計画
坂部文雄	原料調査, 原木テスト
松原一弘	プラントサイト調査(インフラを含む)
小野塚正邦	概念設計, 技術統括
佐藤尚志	プラント積算, 環境調査
千徳孝司	工事計画全般, 土建(バージを含む)
牛島正	市場調査, 工場立地

現地調査では3班に分れ、1984年11月27日より12月26日迄実施しました。現地調査の主要行動日程は表I-1の通りであります。現地調査の結果はInterim Reportに記載してあります。帰国後詳細検討を行い本報告書にまとめました。

現地調査に際しては、ウルグァイ側のカウンターパートであるSEPLACODIを初め、工業エネルギー省、技術研究所(LATU)他各関係先並びに日本大使館及び日本から派遣された専門家の協力を得て現地調査の完全を期すと共に、必要資料の収集を行うことが出来ました。

#### 3-2 調査の概要

第2章に列挙した調査の範囲より本調査の主要部分は、大要下記の通り大別出来ます。

- (1) 市場調査
- (2) 森林資源と原木供給調査
- (3) BKP工場設立に関する技術的諸問題の検討

(4) 本計画の財務、経済評価

以下に各分野ごとの現地調査概要を記述いたします。

(1) 市場調査

市場調査について、ウルグァイ側カウンターパートとの打合せの結果、ウルグァイ国内のBKP市場は非常に小さいので、統計資料に基づく調査を行うのみとし、BKPを含む下記製品の世界市場調査を、強く要請されました。調査団はウルグァイ側の事情を了解し、ウルグァイ側の要請に沿った調査を行う事としました。世界市場の調査を行う項目は下記の通りです。

- a) Unbleached Kraft Pulp
- b) Paper
- c) Paperboard
- d) Chips

(2) 森林資源と原木供給調査

ウルグァイの森林面積は国土の5%であり、そのうち生産性の高い人工林は20%しかありません。本プロジェクトが消費する原木は年間70万m<sup>3</sup>~100万m<sup>3</sup>あり、本プロジェクトのために、継続的、安定的に原木を供給するには、本プロジェクトのための、大規模な植林が必要であります。植林関係調査チームは、ウルグァイの植林の現状、及び地域的適性樹種の調査、並びに植林コストの調査を行いました。

また、本プロジェクトで生産するBKPの最適樹種選定のためパルプ化テスト用サンプルの採取を行いました。

サンプル樹種及び採取した場所は次の通りです。

Sample No.	Species	Collected Locations
No. 1	Eucalyptus maidenii	FNP
No. 2	Eucalyptus globulus	FNP
No. 3	Pinus taeda	CAJA BANCARIA
No. 4	Populus	CAJA BANCARIA
No. 5	Pinus elliottii	CAJA BANCARIA
No. 6	Eucalyptus grandis	CAJA BANCARIA

上記サンプルは日本に送付され、北越製紙㈱においてパルプ化テストを行いました。

(3) BKP 工場設立に関する技術的諸問題の検討

BKP 工場の建設予定地として3カ所が予定されておりましたが、現地にて Nueva Palmira が追加され、合せて次の4カ所のサイト調査を行いました。

- a) Juan Lacaze
- b) Fray Bentos
- c) Casa Blanca'
- d) Nueva Palmira

本プロジェクトは輸出指向型であり、ヨーロッパに直接輸出可能な港湾施設の設備が可能な地域、または2万 DWT 級の船舶が進入出来る水深のある地域であることが重要な要素となります。

その他十分な広さが必要なこと、建設に容易であること、植林に必要な面積が隣接していること、及び工業用水が十分に取水可能なことなどの諸条件により Site Selection が検討され「Fray Bentos」が最も有望と推察されました。

しかし最終判断は日本において慎重に検討しサイトを決定することに致しました。

(4) 本計画の財務・経済評価

本プロジェクトの財務、経済評価に必要な金融条件、税制、インフレ率、基準通貨、労働賃金などについて、調査団とウルグアイ側カウンターパートと討議を重ね、その基準とすべき条件を設定致しました。

その主なものは次の通りです。

- a) 長期借入金、金利、Libor + 2 or 2.5% (12%)  
返済条件 3年据置、10年払、(7年14回払い)
- b) 短期借入金、金利、Libor + 3 or 3.5% (13%)  
返済条件 12カ月以内
- c) Exchange Rate 新ウルグアイペソ対USドルはDec. 20, '84を基準とし、  
N. Pesos 75.0/US\$とする。
- d) エスカレーション率  
- ウルグアイ国内エスカレーション率は、ドルベースに換算し、アメリカのエ

スカラーション率を適用します。

- － ウルグアイへの輸入品のエスカラーション率は、日本、アメリカの工業製品のエスカラーションを参考とし4～6%/Yとします。

その他詳細は第V編第1章、及び第2章をご参照下さい。

Table I-1 SITE SURVEY SCHEDULE (1)

---

1984, November	
27 (Tue.)	Lv. Tokyo (1st Group; Mikami, Matsubara, Onozuka)
28 (Wed.)	Movement
29 (Thu.)	Ar. Montevideo Complimentary visit to the Japanese Embassy
30 (Fri.)	Complimentary visits to Secretary of the Planning, Coordination and Information Secretariat (SEPLACODI) the Ministry of Industry and Energy (MIE) the Technological Laboratory of Uruguay (LATU)
1984, December	
1 (Sat.)	Complimentary visit to the Association of Paper Industry Data collection and study
2 (Sun.)	Survey on Inception Report Data study Adjustment of schedule
3 (Mon.)	Discussion with SEPLACODI and LATU Adjustment of schedule
4 (Tue.)	Discussion with SEPLACODI and LATU Visit to MIE
5 (Wed.)	Visit to MIE and SEPLACODI Complimentary visit to the National Land Agency Data collection and study
6 (Thu.)	Complimentary visits to the Statistic Agency and MIE Data collection and study
7 (Fri.)	Lv. Tokyo (2nd Group; Sakabe, Ushizima, Morokuma, Sentoku, Sato)
8 (Sat.)	Ar. Montevideo
9 (Sun.)	Adjustment of schedule Data collection and study Visit to the agency of harbor (Matsubara)
10 (Mon.)	Discussion with the counterparts Visit to the Japanese Embassy

---

Table I-1 SITE SURVEY SCHEDULE (2)

---

11 (Tue.)	(A Group) Visit to FNP (B Group) Visit to FNP and Hydropower Station (C Group) Visit ot FNP
12 (Wed.)	(A Group) Survey on the mill of PAMER (B Group) Visit to the PALMIRA Power Station Survey on PAMER Paper mill (C Group) Survey on the plantation of PAMER
13 (Thu.)	(A Group) Survey on the Caja Bancaria plantation (B Group) Visit to the Rio Negro Prefectural office Survey on Fray Bentos city (C Group) Survey on the Caja Bancaria plantation
14 (Fri.)	(A Group) Survey on proposed project site at Fray Bentos port area (B Group) Complimentary visit to Maritime Safety Agency Survey on Angro Factory (C Group) Movement
15 (Sat.)	(A Group) Survey on the site from Rio Uruguay (B Group) Survey on the site from Rio Uruguay Complimentary visit to prefectural governor (C Group) Survey on the F.Y.M.N.S.A plantation
16 (Sun.)	(A Group) Arrangement of data (B Group) Survey on Nueva Palumina port area (C Group) Movement
17 (Mon.)	(A Group) Arrangement for sample woods packing (B Group) Complimentary visit to Paysandu Prefectural Office Survey on Casabranca (C Group) Survey on the plantation of the Republic University of Uruguay
18 (Tue.)	(A Group) Discussion at LATU (B Group) Survey on the root No.3 and root No.1 (C Group) Movement
19 (Wed.)	(A Group) Visit to the Harbor Board (B Group) Visit to SEPLACODI and LATU (C Group) Visit to the plantation of Owner's

---



Table I-1. SITE SURVEY SCHEDULE (3)

20 (Thu.)	(A Group) Visit to LATU (B Group) Visit to SEPLACODI, LATU and MIE (C Group) Visit to SEPLACODI, LATU and Ministry of Agriculture and Fisheries
21 (Fri.)	(A Group) Final checking of sample woods packings for air freighting to Japan (B Group) Visit to the Construction Company
22 (Sat.)	(B Group) Final discussion at SEPLACODI and LATU

Notes: A Group is the Group to survey mainly of Raw materials  
(Sample woods)  
(Sakabe)

B Group is the group to survey the recommendable  
factory sites  
(Mikami, Onozuka, Matubara, Sato, Sentoku)

C Group is the group to survey the present plantation  
area  
(Morokuma, Ushizima)



## 第 II 編

# 市場調査

第1章 市場調査の目的

第2章 紙・パルプ・パルプ用材の国際市場

第3章 BKPの国際市場

第4章 ウルグァイの政治経済

第5章 紙・パルプのウルグァイ市場

第6章 ブラジルパルプ会社の現状



## 第Ⅱ編 市場調査

### 第1章 市場調査の目的

今回の紙・パルプの市場調査は、ウルグァイで輸出用のBKPの生産計画が妥当かつ、経済性があるかどうかを判断するためのものです。なお、ウルグァイにはこのための植林が充分でないため原料となる原木の植林をし、8～11年後原料として使用できる原木に成長した時点でプラントを操業させ、BKPを生産する計画であります。

そのBKPは、ウルグァイ国内では殆んど販売されず、製品の大部分が輸出されることとなります。よって市場調査は世界の市場調査が主となり、国内の市場調査は補足的なものとなります。なお、昭和59年11～12月の現地での打合せの際、ウルグァイ側からあった要請に基づき世界の市場調査は、BKPのみならず紙・BKP以外のパルプ及びパルプ用材についても記述しております。この世界市場調査において留意すべき点は、将来の市場構造に与えられる重要な諸要因について、現時点で考えうる最善の判断を示すことであり、あわせてこのような判断に基づきプロジェクトの可否を判断できるだけのデータを提供することにあります。

即ちプロジェクトの実現性を判断するために、市場調査に求められるのは、紙・パルプの生産の世界的潮流を把握するとともに本プロジェクトによって生産される製品の販売地域、販売価格の見通しをたてることとあります。

#### 1-1 国際市場調査

本プロジェクトは、1981年国際協力事業団よりウルグァイ政府に提出されたマスタープランの第3段階である輸出用のBKP750T/Dの生産工場建設のF/Sであり、国際市場調査は生産されるBKP年産255,000T/Y(750T/D×340日)のための市場調査であります。従って、各種紙・パルプ及びパルプ用材市場の記述の他にBKPに関しては、価格分析を含めてより詳細な分析を行っています。

本プロジェクトにおいて、生産される製品BKPの輸出先は、ECが最も有望と想定されておりますので、ECに関しては国別の分析を行っています。また、今後の南米における紙・パルプ

生産の域内協力の可能性を検討するため南米地域についても国別の資料を添付致しました。

## 1-2 ウルグァイ国内市場調査

ウルグァイの市場を考える場合、1985年から年率2%で需要が伸びるとして10年後の国内需要は現在のBKP生産プラントの能力で充足出来ること、及び既存のウルグァイ紙・パルプ業界を刺激することをさけるため、ウルグァイ側の希望により今回は実地調査は行わず、統計資料に基づく需要構造の分析、予測を行う事になりました。

## 第2章 紙・パルプ・パルプ用材の国際市場

### 2-1 世界経済の動向と紙・パルプ業界

#### 2-1-1 基本的な考え方

紙・パルプの将来の需要量や種類別構成の変化及び将来のそれぞれの価格を予測するためには、過去のそれぞれの動向とその変化のもとになった原因を解析する必要があります。

図Ⅱ-1は紙・パルプの需要・供給・価格等の変化に及ぼした要因を示したものです。紙の需要(図Ⅱ-1の6)は一義的に経済成長と紙の需要に影響を及ぼす経済構造の変化(代替製品の普及や軽簿短小化傾向等)、7)がその原因となります。パルプの需要(13)は、紙の需要(6)の外に古紙の利用(15)を考慮に入れた紙に対する原単位の変化(14)も考慮する必要があります。紙パルプの需給バランス(5)は、需要(6)と供給側(4)との関係になります。

供給は設備能力(4)と稼働率(11)によりきまりますが、設備能力は需給バランスの将来予測(5)の外にプラントの建設要因となる国際競争力(2)や途上国の工業化計画等により増減します。国際競争力の要因としては原料の選択と地域別生産コストの差、製造技術の発展、プラントの規模の拡大(1)の外に市場迄の輸送コストがありますが、それらの計算を行う場合各主要生産国間の為替レートの変化や原油価格を含む諸物価上昇(9)の影響を無視することが出来ません。紙パルプの価格はプライスリーダーとなる国の生産コスト(8)により基本的価格(16)がきまりますが、実際の価格は需給バランスの変化(5)それに伴う在庫量の変化(12)により基本的価格を中心として大きく変動致します。(17)

以上の考えに基づいて過去の分析と将来の予測ベースを順次記述して行きます。

#### 2-1-2 世界経済の動向

第二次大戦直後の世界経済は圧倒的な強さをもったアメリカのリーダーシップのもとに順調な経済拡大がはかられました。その後、1960年代に入ると欧州、日本等の復興による力の分散、ベトナム戦争等による痛手もあり、米国の力は相対的に弱まりました。しかし、原油価格の廉価安定等も寄与して1960年代も順調な経済発展が進みました。しかし、1960年経済成長下で増大した矛盾は1970年代に入り顕在化、1971~72年にかけて固定為替レートから為替レート自由化を含む世界経済体制の大きな変化が起りました。それに伴い米国のドル価値は一挙に下

ることになります。続いて1973年第1次オイル・ショックが起きました。この原油価格の上昇はその後の物価上昇や景気低滞をひき起しますが、1974年には価格上昇を見込んだ思惑買いのため紙・パルプ価格は大幅な上昇を起すことになりました。

1974年、1975年のゼロ成長のあと1976年に調整回復(5%成長率)が起り、その後中間安定期間としての1977~1979年(3%成長率)があり、続いて第2次オイル・ショックによる低成長の1980~1982年の時期とその後の調整回復期間とがありました。第2次オイル・ショックの時に紙・パルプの仮需要による生産上昇と価格上昇が生じています。

第2次オイル・ショック後の実質GNPの成長率の推移は表Ⅱ-1の通りで、米国では1980年1982年とマイナス成長のあと1983年より回復過程に入っており1984年も順調に伸びてきました。唯この間米国の大幅な財政赤字と貿易及び経常収支の赤字(1985年中に約700億ドルの純債務国になると予想されている)がおきており、今後米国の政策転換も予測されます。

紙の需要予測を行うにあたっては今後の世界経済の成長率に関しては上記のような短期的変化はあるにしても、米ソの共存が保たれるとすれば過去の伸び率を考え、表Ⅱ-2の通り上昇するものと仮定することとしました。

なお、オイル・ショックのような事は今後起きないとの前提で予測しました。

### 2-1-3 紙・パルプの需要

紙・パルプ及びパルプ用原木の世界全体の生産量の変化を表Ⅱ-3、Ⅱ-4、Ⅱ-5に示しました。

いずれも上記世界経済の動向を反映して、1973年まで順調に伸び、1974年に生産上昇、1975年に低下1978年までの安定成長から第2次オイル・ショックに伴う生産上昇が示されています。世界全体として紙に対するパルプの原単位は、表Ⅱ-7に示す通り低下傾向にあり、古紙の利用増からも今後この傾向はつづくものと予測されます。パルプ生産用原木の原単位については生産されるパルプの種類と使用される原木の種類、更にはパルプの生産工程の変化によって異なりますが、過去の傾向は表Ⅱ-8に示す通り年によりバラツキがありますが変化しているとはいえません。なお、パルプ用原木としては針葉樹より広葉樹の方が成長率も高く、安いいためそのシェアが高まりつつあります。

### 2-1-4 紙・パルプの価格動向

紙・パルプの価格は生産コストの変化に基づく基本的価格をベースとして、需給バランスに基づく在庫量の変化により大きく振幅をくりかえしています。



1946年から1980年までの米国内紙・パルプの価格指数変化について、Pulp and Paper Weekの1980年1月号に図Ⅱ-4が掲載されております。これは1972年価格に直した各年の紙・パルプの価格指数を示しております。1982年6月号にProduction Price Indexを使用した実質価格指数の変化を示しております(図Ⅱ-5)。図Ⅱ-6は1980年から1984年までの米国新聞用紙の価格変化を示しております。これらの表から次のことが読みとることが出来ます。

(1) 紙の価格については価格変動の波はありますが実質価格に直すと1960年代からあまり変化がないと見られることです。

(2) それに対してパルプの価格は変動幅が紙の価格の変動幅に比較して大きいことと1960年代に価格低下(実質価格ベース)があり、その後そのレベルを中心に動いているとみられます。これはKamyrの連続蒸解釜の採用、カナダ・米国等の安い原木ベースのシェア拡大、更にはプラントの能力増に伴う固定費の低減等いくつかコスト低減要因が作用したためと考えられます。(詳細後述)

米国におけるパルプ用原木価格の推移については、図Ⅱ-7(前掲紙81年6月号)にあるように実質価格についてはほとんど一定の動きを示しています。なお、同紙1981年9月号に1970年代のパルプ用原木価格の各国比較値を出しております。(図Ⅱ-8)。これは針葉樹のもので広葉樹になるとブラジルの有利性は更に拡大します。なお米国産原木については今後若干高くなるとの予測もあります。そして、ここ数年の米国ドルの交換レートの上昇は、このパルプ用原木価格にも影響して米国以外の原木はドルベースでは30%近く安くなっていると考えられます。しかし、それでも米国の原木は北欧に比べて低位にあります。

上記のように、紙・パルプ・原木とも実質価格ベースではあるレベルを中心に変動していることがわかります。変動は前述したように需給バランスによる在庫の増減によって動きます。市販パルプについては図Ⅱ-2に示した市販パルプの在庫の推移と価格の変化(図Ⅱ-4)を比較すれば明瞭です。なお、図Ⅱ-2において1975年からの在庫が北欧において特に高いことが特長です。これは1975年におけるパルプ価格を維持することを目的としてパルプ在庫に関する融資等政府の支持があったためです。

価格決定のベースにコストが中心になると述べましたが紙・パルプの生産コストについては地域別に異なります。表Ⅱ-9は1981及び1982年9月時点でのカナダ、スウェーデン、米国、ブラジルでの市販用BKPのコスト比較を行っています。この表に見られるようにSoftwood pulpではスウェーデンの453~483USドルに対して、カナダ及びアメリカのコストが有利

になっており、その差は100ドル以上あります。このことは欧州までの海上運賃約50ドルを見ても充分カナダ、アメリカが欧州市場でも有利なことを示しています。Hardwood pulpに関して米国よりブラジルの方が有利なことも明瞭です。ただ、これら各国のコスト比較において為替レートの変化を考慮する必要があります。

表Ⅱ-10は米国と北欧及びECとの為替レートの変化を示しています。一例としてスウェーデンKronaの対米ドルを見ると1983年では1981年より33%低くなっています。表Ⅱ-9のスウェーデン価格483ドルを補正すると363米ドルになり米国の価格と一致することになります。この場合、海上運賃を考えると米国産パルプは欧州では競争力を失うことになります。表Ⅱ-9で示されている今一つの問題はSoftwood pulpとHardwood pulpの価格差で後者が相当安いことです。1982年のUS Southで前者が362ドルに対し後者は343ドルになっており、ブラジルのHardwood pulpは327ドルとなっています。

上記コストの差の要因はパルプ用原木価格の影響が一番大きいことを示していますが、一方ブラジルの場合は固定費の要因が他国に比較して大きくなっています。図Ⅱ-9はパルプ工場建設の場合の各国の建設費の比較を示しています。ブラジルの場合建設費そのものが高い上、インフラ部門の必要投資が大きいことが示されています。従って、今後南米地区における工場建設ではいかに建設費を下げるか、また低金利の金融を利用出来るかが大きい問題となります。

図Ⅱ-10は製紙機械の価格変化を示していますが、第1次オイル・ショック後の価格上昇が大きいことを示しています。即ち第1次、第2次オイル・ショック後はプラントの建設費が上昇しており、それだけ投資額が大きくなり投資に対して慎重になる必要性を示しています。

紙・パルプの価格は下落する時には競争力のある国の価格にひきずられることとなります。またSoftwoodよりHardwoodの価格にひきずられることとなります。前述のように基準価格を中心に価格変動していることから、経済計算を行う場合予想基準価格をベースとすることとし、あとは分岐点分析で検討することとなります。

#### 2-1-5 設備投資の推移

表Ⅱ-11に1969年から1984年に到る紙・パルプの生産能力の推移を表Ⅱ-12に1988年迄の予測を含めた生産能力の推移を示しています。1969年から1979年にかけてパルプの能力は $101 \times 10^6$  MTから $137 \times 10^6$  MT、紙は $132.9 \times 10^6$  MTから $192.2 \times 10^6$  MTに増加しており、この年間伸び率は3.1%と3.7%となっており、その後の伸び率は表Ⅱ-11-2に示してあります。表Ⅱ-12の中には1978年から1983年、1983年から1988年にかけての年間伸び率がパルプ及び紙について示されていますが、地域によって大きな相異があります。紙・パルプともに投資の伸び率では途上国の投資額が大きかったのに対し、北米、欧州

日本の投資伸びが少く、パルプについては1978～1983年において西欧はマイナスになっています。しかし絶対額で見ると先進国の増加が圧倒的に大きくなっています。

表Ⅱ-13、表Ⅱ-14は紙及びパルプについての工場数及び生産能力の変化を示しています。(これらの表には中国は含まれていません。)1978年から1983年に紙の生産能力を大きく伸ばした地域は北欧、北米、アジア、オセアニア、南米で、EC、東欧はむしろ能力が減少しています。ECについては1978年以降相当数の工場の閉鎖がおきたことを示しています。北欧、北米では工場数の減少にもかかわらず能力が伸びており、集中化がおきたことを示しています。パルプ関係については大きく伸びた地域は、北米、オセアニア、南米でEC、北欧、東欧は能力が減少しております。以上の傾向はそれぞれの地域の競争力の変化を示しています。即ち安い木材を求めてパルプ工場が建設される流れを示しており、北欧はパルプの生産から紙の生産に比重を移していくことを示しています。

表Ⅱ-15に北米及び北欧の紙及びパルプの稼働率を示しています。紙に比較してパルプの方の変動巾が大きいことは在庫の変化からも推定されますが、1980年には北欧のパルプ稼働率0.69に対し北米は0.93と高く、当時の為替レートにおいて米国の競争力の強かったことを示しています。

#### 2-1-6 紙・パルプ及びパルプ用材の地域別需給動向と貿易

表Ⅱ-16、17、18に紙・パルプ・パルプ用材の各地域における生産、輸出、輸入、みかけ消費及び自給率(生産/消費)を示しています。ECは紙とパルプの自給率は約75%と約40%で大きく輸入に依存していますが、特にパルプの依存度が極めて高いことが特長で、パルプ用材についてはパルプの依存度が高いことも反映して最近では殆んど自給するようになっています。北米は紙・パルプともに輸出量は大きいですが輸入量も相当あります。勿論、輸出量の方が大きく純輸出国になっています。ウルグアイからの紙・パルプを輸出する場合ECが最も大きい市場で、同地域は紙で1,000万トン強、パルプで約800万トンを毎年輸入しています。しかしながら北米も紙で700万トン強、パルプで300万トン強を輸入しており、一つの市場であることは事実です。ブラジルのパルプの輸出も日本、西欧とともに米国にも輸出されています。経済計算のベースとしてはECの市場を考え同地域での価格をベースにする方が安全性からみて望ましいと考えられます。なお、パルプ用材は表Ⅱ-18からみられるように北欧は次第に自給率を下げ85%になっています。最も自給率の低い地区はアジア地区で約60%です。これらの不足分を補って東欧、北米、オセアニアがパルプ用材を輸出しています。設備投資でもみたように北欧のパルプ生産については、原木の面からも限界が出てきたとみられます。

表Ⅱ-19に各種紙の生産と輸出入が示してありますが、Newsprint及びPaperboardの

貿易量が大きいことを示しており、表Ⅱ-20からはChemical wood pulpの貿易量の大きいことが判ります。Chemical wood pulpの中でもBKP (Bleached Sulphate pulp) の貿易量が圧倒的に高く、世界全体とくに欧州を対象とする輸出パルプ生産としてはBKPが適していることを実績が示しているといえます。

上記説明したことを一つの表に示したのが表Ⅱ-21です。この表は次のことを示しています。

- (1) 世界の経済成長の変化と紙及びパルプの生産量の変化が第1及び第2オイル・ショックによる経済停滞で減少したことが示されています。
- (2) それに基づくパルプの在庫量の変化も示されています。
- (3) 第1次及び第2次オイル・ショックにより大幅な価格上昇がおきておりますが、その後仮需要の結果大幅に下ります。一般的に在庫量が200~300万トンを超すと実質的価格において大幅な値下りが生じますが、下るまでの間価格を一定に保つための努力がされています。価格低下後在庫減と経済の回復に基づいて価格も上昇していきます。
- (4) 1972年頃から米国ドルの価値が下り1980年頃まで低いままになっておりますが、1980年までは米国の生産コストが非常に有利だったことを示します。

#### 2-1-7 ウルグァイの投資対象として検討されるべきプロジェクト

今回の投資前調査の対象としては、BKP750T/Dが決められています。これは1980年に行なわれたMaster planでリコメンドされ、今回調査においても現地調査の際、確認されています。これは世界市場を対象とした場合、以上みてきたように次の理由から確認されます。

- (1) 紙・パルプの価格動向に示したように原木が安く入手出来る地域でのパルプコストの優位性ははっきりしています。従来パルプの供給基地であった北欧も原木輸入になっています。
- (2) そのため設備投資の推移で述べたようにパルプの生産能力の増加は北米、オセアニア、南米でおきており、パルプ供給基地であった北欧は生産能力が低下しています。なお、パルプ生産能力の低下は北欧の外に西欧、東欧でもおきています。従って、従来のパルプ需要に対しても、また今後伸びる需要についても、安い原木供給国がパルプ供給の役割を果

たすことになると考えられます。

- (3) パルプに比較して世界市場を対象とした紙の場合は若干条件が異なります。即ち、パルプの海上輸送コストと紙の海上輸送コストがあまり変わらないことから、パルプ輸入ベースでの消費地に近い所での生産が有利になるからです。特に針葉樹、広葉樹からのパルプを紙の需要状況や、その性質に応じて調整して生産出来ることもあります。また、製紙機械のコストも図Ⅱ-10に示したように上昇しており、その建設費も途上国においては先進国より割高になるため競争力が出てこないことによります。
- (4) パルプの中で最も貿易上適しているものがBKPであることは過去の貿易統計の推移からみても明らかです。
- (5) パルプの原料となる原木の輸出も一つの検討対象となり得ます。事実北欧は原木の輸入量を増加させています。しかし、原木の場合海上運賃の比重が極めて高くなり、距離の要素が高いことと海上運賃そのものが原油価格と船舶需要によって大きく左右されることです。原油値上りは海上運賃を引きあげ、それだけ遠隔地の競争力を奪うこととなります。
- (6) パルプのコスト計算で示しましたようにブラジルでのパルプ生産コストに占める固定費（建設費と金利及び稼働率による）の比重は高くなっています。建設費を下げるためには装置産業であるパルプ工場の場合、スケールメリットが大きく影響しますので世界的規模のプラントを建設する必要があります。樹種にもよりますが現在1,000T/Dのプラントが建設されており、ブラジルと同様最低750T/Dのものを考慮する必要があります。なお、ブラジルのプラントは750T/Dプラントで設計され、現在900T/D位の生産を行っており、短期間では1,000T/Dの生産も行われていると聞いています。この影響は大きいと考えられます。なお、稼働率を高く維持するための条件は設備及び運転条件の面で充分考える必要があります。

BKP750T/Dの経済計算をするための諸条件は後述致しますが、針葉樹ベースか広葉樹ベースかの問題があります。前者は原木価格が高くなりますが、一方製品価格も高くなります。なお、世界市場を対象とせず、国内市場または中南米地区内の需要を対象とする場合は、選択の考え方が異なってくることは明らかです。後述する紙及びパルプ工業の分析においては、中南米各国についての資料を載せることとしました。

## 2-2 製紙工業

### 2-2-1 紙の需要

第2章1-1-3に述べたように紙全体の需要量は、その国の経済レベルと関係しています。表II-16に示したように紙全体の需要の年率伸びは、世界全体としては1972年から1977年の間、1977年から1982年の間に1.9%、1.8%になっていますが、西欧は0.9%、1.5%、北米は0.6%、0.7%と低い成長率です。一方、その他の南米、アジア、オセアニア、アフリカはいずれも3.5%以上の伸び率です。しかしながら、1982年における世界の紙需要量の中で西欧、北米の占める比率は24.3%、38.1%と両者を合すると60%強になり、世界全体の紙需要の伸び率を押えています。今後の需要予測については将来の経済予測がベースとなります。表II-2の経済予測ベースとして計算したものは表II-22の通りです。いろいろな所で紙の需要予測を行っていますが、PP1の1983年5月に表II-23が記載されています。今回の予測では1982年から2000年までの紙の需要の伸びは年率1.73%と最低予測より若干高い所にあります。

第2章1-1-3に述べたように紙全体の需要の伸びは余り産業構造変化に対応しないと考えられますが、種類別の需要については変化がおきていますし、今後ともおきると考えられます。

表II-19でみられるように、紙全体の消費は1972年から1982年までの間に年間1.8%の伸びで、Newsprint 2%、Printing and writing 3.6%、Household 2.5%と比較的高い伸び率ですが、Paper and paperboardは-1.9%と減少しています。今後の紙の需要に及ぼす影響について若干述べると下記の通りとなります。

#### (1) ニューメディアの発展と紙の需要

ニューメディアの発展が紙の需要に及ぼす分野としては、記録材料としての用途と広報伝達の用途とが考えられます。電話帳等の一部のものは消失する可能性が強く、一般的記録保存は磁気方式に依存する比率を高めると考えられます。しかし、一方どこでも読み書き出来る紙の便利さは依然として残ると考えられるし、情報機器に対応した紙の需要量が増加すると考えられる。

#### (2) 包装資材としての紙

プラスチックによるフィルム容器、ネット等は広く普及されることとなり、紙の包装分野を侵蝕しました。しかし原油値上りによるプラスチック製品価格の上昇もあり、今後は紙・プラスチックとも経済成長に合わせてその需要がともに伸びるものと考えられます。な

お、紙とプラスチックの接着性や相溶性を技術的に改善されたこともあり複合体容器の使用が増加しています。

### (3) 段ボールの需要

商品の差別化、輸送用の強度の向上、各種消費財の貿易構造の変化等で段ボールの需要の伸びが予測されますが、特殊化のための複合化等が進み段ボール原紙の伸び率は押えられると考えられます。

(4) これらのことから将来は、塗工紙・情報紙(雑種紙の一部)が伸び、包製紙、新聞紙、紙器用板紙の伸び率は低くなると考えられます。

各種紙別の地域別生産、輸出・輸入、消費の過去の動向についてはAnnexに記載しました。

輸出市場として考えられるEC及び南米の各国別需給動向については表Ⅱ-24に示してあります。輸入量の多い国は西独、英国、フランス、イタリア、オランダの順になっていますが、純輸入の最も多い国は英国で1982年約360万トンを入力しており自給率は47%にしかありません。西独、フランス、イタリア等は自給率80%以上です。1982年におけるEC全体の輸入1400万トン輸出560万トンで純輸入量としては840万トンになっており極めて大きい市場といえるでしょう。

表Ⅱ-25に南米における種類別の紙の生産・輸出入・消費の統計が示してあります。紙全体の南米の需要量は1982年約83万トンで輸出は少く、輸入が多いため自給率は89%です。輸入依存度の最も高いのは新聞用紙で自給率65%、輸入量は約5万トンです。南米地域の各種紙別、各国別の生産、輸出入、消費統計はAnnexに載せました。域内用製紙工場建設の可能性を見るためには参考になるものです。

### 2-2-2 紙の貿易

表Ⅱ-19に示しましたように1982年における紙全体の貿易量は約3,300万トンで生産、または消費の20%位です。最も大きいものはPaperboardとNewsprintでそれぞれ約1,400万トンと約1,200万トン位です。各種紙別に主要輸出国(米国、西欧、南米、日本)及び主要輸入国について1971年から1982年までの輸入及び輸出実績統計数値をAnnexに載せました。新聞用紙で最も輸入量の多いのは米国で約600万トン(1982年)、続いて英国約130万トンです。主要輸出国ではカナダ約700万トン、フィンランド130万トン、スウェーデン100万トンが大きい方です。

Printing and writing paper についてみると輸入の多い国は、西独110万トン、英国100万トンとなっており、輸出の多い国としてはフィンランド190万トン、西独96万トン、カナダ66万トン、スウェーデン52万トン、フランス52万トンとなっています。西独、フランスについては輸入量の方が若干上廻っています。従って、純輸出国としてはフィンランド、カナダ、スウェーデン等の国になります。

Paperboard に関しては輸入国は西独190万トン、英国160万トン、フランス120万トンで、輸出国としてはスウェーデン290万トン、米国280万トン、フィンランド170万トン西独120万トン、カナダ91万トンがあります。ここでも西独は純輸入国です。

### 2-2-3 製紙設備の投資

紙全般の設備投資については第2章1-1-5に述べました。以下種類別の投資について述べます。表II-12には世界全体について各種紙別の生産能力の推移が示されています。1983年では全体で2億トン、その内Paperboard 1.2億トン(60%)、Printing 5,000万トン(25%)、Newsprint 3,100万トン(15%)になっていますが、1973年から1983年までの年間伸び率はPrinting 3.7%、Newspaper 2.2%、Paperboard 2.1%です。Pulp and Paper Weekの1982年5月17日付に1982-85年に投資可能性のある各種紙別、国別表がのせてあります(表II-26)。紙の需要量が西欧・米国に多く62.4%位あることから製紙設備の投資比率も両地域に多く61.4%になっています。しかし、南米地区でも確定したもの200万トン計画のもの37万トンがあります。

## 2-3 パルプ工業

### 2-3-1 パルプの需要

パルプの需要量は本編第2章1-1-3に述べたように、紙の需要量の変化に対し古紙利用率の向上も含めたパルプ原単位の変化も考えてきます。紙の需要については本編第2章1-2-1にあります。古紙の利用と紙に対するパルプの原単位の低下が今後とすればパルプの世界における需要量は表II-27のようになります。パルプ別の地域別需要量は地域別の紙の生産(表II-16)とパルプの原単位(表II-7)により決まります。パルプの種類別需要の変化は紙の種類別需要の変化と製紙技術(安いパルプ使用を含む)、更には古紙利用技術等によって変化します。表II-20に示したように1972年から1982年の間でChemical wood pulpの消費量は、7,100万トンから8,300万トンに増加しShareも65.7%から68.8%(年増加率



1.5%)に高まっています。その中でも Sulphate pulp のパルプ全体に対する Share は 52.6%から 58.1%と伸びています。Wood pulp の中では BKP (Bleached sulphate pulp) の年間の伸びが 3.4%と最も高くなっています。Mechanical pulp も伸びていますが伸び率は BKP より下です。PP1 の 1980 年 8 月号にて今後の各種パルプの生産予測を行っています。(図 II-11)。

各種パルプ別の各地域別生産、輸出入、消費の解析は Annex に入れました。輸出市場として考えられる EC の各国別需給動向については表 II-28 に示してあります。EC 全体で毎年約 800 万トン位輸入していますが、大きい順にみると西独 240 万トン(1982 年ベース)、フランス 150 万トン、イタリ-140 万トン、英国 140 万トンとなっています。英国が毎年パルプ輸入量を減少しているようにみえますが、これは同国の製紙能力の低下と紙の輸入量増加の結果とみられます。Belux を除けば EC 諸国はパルプの輸出は殆んど無視出来る程です。

表 II-29 に南米における種類別のパルプの生産、輸出入、消費の統計を示してあります。BKP の生産が 1972 年 9 万トンのものが 1982 年に 12 万トンと急増しております。又、UKP は 1972 年 6.5 万トンが 1982 年 10.1 万トンと同様に急増しておりますが、M.P は 1972 年 39 万トンが 1982 年 41 万トンとほぼ横ばいです。南米地域についての各パルプ別、各国別の生産、輸出入、消費統計は Annex に載せてあります。地域内協力プロジェクト検討の際には参考にすると考えます。

### 2-3-2 パルプの貿易

表 II-20 に見られるようにパルプ全体の貿易量は 1,800 万トンで生産または消費(約 1.2 億トン)の約 15%になります。最も貿易量の多いのは BKP で約 1,200 万トンで貿易量の約 65%を占めます。つづいて Bleached sulphite pulp や Unbleached sulphate pulp が約 200 万トンと続きます。

各種パルプ別の主要輸入国(米国、西欧、日本)及び主要輸出国について 1971 年から、1982 年までの輸入及び輸出実績統計数値を Annex に載せました。BKP の輸入量の最も多い国は米国 1982 年に 260 万トンでつづいて西独 200 万トン、フランスと日本 110 万トンイタリ-と英国 90 万トンになっています。しかしながら、米国は BKP の消費量も多いことから消費量に対する輸入比率は 14%です。それに対して、西欧各国は殆んど 100%に近くなっています。日本も消費量が多く輸入の比は 21%にとどまっています。一方、BKP の輸出国をみるとカナダの 500 万トン(1982 年)につづいて、米国 200 万トン、スウェーデン 160 万トン、フィンランド 100 万トン、ブラジル 70 万トン、ノルウェ-20 万トンと続きます。米国は輸入 260 万トンですから 60 万トンの純輸入国になります。BKP

の輸出面では依然としてカナダ・米国・北歐が圧倒的に大きいShareを占めており、今後伸びるとしてもブラジルのShareは少く、当分カナダ・米国、北歐のコストがパルプの価格決定リーダーになるものと考えられ、コスト面で有利なブラジルが稼働率さえ下げなければ大きな利益をあげて行くものと考えられます。

### 2-3-3 パルプの設備投資

パルプ全般の設備投資については本編第2章1-1-5に述べました。以下種類別の投資について述べます。表II-12には世界全体について各種パルプ別の生産能力の推移が示されています。1983年は全体で1.4億トン、その内Chemical pulp 1.1億トン、Mechanical pulp 3,600万トンでそれぞれ1973年から年伸び率2%弱となっています。表II-26に1982年から1985年にかけての各種パルプ・プラントの増設計画が示されています。確定プロジェクトで見るとBKPの投資450万トン(全体の40%)につづいてTMP210万トン(19%)、Mechanical UKPとつづいていますが、TMP投資の多くは米国143万トンになっており南米ではBKP75万トンが最大であることが判ります。未確定段階のプロジェクトでも同様の動きがみられます。

### 2-4 パルプ用原木

パルプ用原木の需要量はパルプの種類別需要量の変化に対応しますが、針葉樹に比べ広葉樹の方が成長も早いことから價格的にも広葉樹ベースのパルプの利用率が増加しています。それに対応した技術の進歩がありましたし、今後も技術の進歩があると考えられます。

表II-18に世界の地域別パルプ材の需給動向を示し、アジアの自給率の低いこと(約60%)北歐が次第に外国用材に依存度を高めていること。その供給基地としてソ連、東欧、オセアニア等があることを本編2章1-1-6に示しました。1982年FAOがWorld forest products demand and supply 1990 and 2000についてレポートを出しています。その中でIndustrial woodについての需要予測を行っています。Industrial woodの分類及びその内容は表II-30の通りです。Pulp用woodの需要量を下記の様に予測していますが紙・パルプの需要量の伸びに比較して若干高いように考えられます。

(単位：10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)

	1960	1970	1980	1990	2000年
H.W	39.8	91.7 (8.7%)	132.0 (3.7%)	187.1 (3.5%)	263.6 (3.49%)
S.W	187.6	314.0 (5.3%)	379.5 (1.9%)	477.3 (2.3%)	631.0 (2.80%)

表Ⅱ-31に同レポートのデータを利用して、工業用材の地域別の生産、輸出入及び消費の実績と今後の予測をのせました。1972年から1982年までの各年におけるパルプ材の主要輸入国及び主要輸出国の輸出入資料を表Ⅱ-32と表Ⅱ-33に載せました。輸入量から見ると日本が一番多く1,300万トン(1982年)、つづいてフィンランド470万トン、スウェーデン440万トン、BELUX330万トン、米国140万トン等とつづいています。日本、フィンランドが1973年以来大幅の輸入を続けていたのに対して、スウェーデンは1973年50万トンであったことをみるとスウェーデンの輸入が急増したことが判ります。輸出国からみるとオーストラリア570万トン、米国440万トン、フランス250万トン、カナダ220万トン、スウェーデン110万トン等がつづいています。米国は輸出の方が大きく純輸出国です。スウェーデンについては、輸入が増加しているのと反対に輸出は1973年300万トンから1982年100万トンに減少し純輸出国から純輸入国になっています。その他の北欧であるフィンランドは1973年当時より輸出が少なかったのに対し、ノルウェイは輸出量を増加させているようにみえます。

## 第3章 BKPの国際市場

### 3-1 BKP生産の現状と見通し

#### 3-1-1 BKP生産の現状

世界のBKP生産量は表Ⅱ-34に示しますように、1972年の2,811万tonから1981に、4,086万tonのピークを記録し、1982年には若干減産して4,008万tonになりました。過去10年間の年平均成長率は、3.6%/YとBKPは製紙パルプのなかで最も高い成長を遂げています。

1972年から10年間の生産増加量を見ますと北アメリカが630万tonと圧倒的に多く、次いで北欧173万ton、アジア130万ton、南米125万tonの順となっており、北アメリカのこの間の競争力の強さを見せています。

しかしながら生産量の面から見れば、北アメリカ及びスカンジナビア両地域の世界に占めるシェアは1972年の79.7%から1982年には76.0%と3.7ポイント低下しましたが、依然としてそのシェアは圧倒的に高く、米国、カナダ、スウェーデン、フィンランド及びノルウェーのいわゆるNOSCANが世界のBKP生産の主導権を握っております。表Ⅱ-35にBKP生産上位10カ国を示しました。

一方、ラテンアメリカの生産量の急増が注目されます。ラテンアメリカの生産増加は主としてブラジルにおけるLBKPの生産増加によるもので、ラテンアメリカの世界に占めるシェアは過去10年間に2.5ポイント増加し、1982年には4.6%に達しています。

地域別の年平均成長率をみますと、過去10年間に最も高い成長をとげた地域はラテンアメリカの年平均成長率1.9%/Yであり、東欧1.0%/Yがこれに次ぎ、以下、その他西欧（EC及びスカンジナビアを除く西欧）、オセアニア、アフリカ、スカンジナビア、アジア、北アメリカ、ECの順となっています。

世界のBKP生産を樹種別に区分した生産統計は非常に少ないのですが、FAOが1977年の“World pulp and paper demand, supply and trade”のなかで初めての試みとして、BKPをLBKPとNBKPに区分し、生産、貿易及び需要について1973年実績の推定と1980年、1990年の予測を行なっています。又、FAOは1984年に世界の紙及びパルプの生産能力の現状を調査し、1988年までの能力を予測しています。BKPトータルとLBKP及びNBKPについて生産能力の現状調査と予測を行なっています。

上述のFAO報告及びPPI Annual Reviewで発表されている1983年のBKP生産を総合して、1973年と年1983年のLBKP生産及びNBKP生産を推定し、表Ⅱ-36を作成しました。

表Ⅱ-36で明らかなように、LBKPの年平均成長率はNBKPの年平均成長率を上回っておりLBKP生産トータルBKP生産におけるシェアは1973年の40.1%から1983年には41.4%と1.3ポイント増加しました。LBKPの生産量増加は、北アメリカ260万ton、その他西欧148万ton、ラテンアメリカ146万tonとなっています。とくに成長率の高い地域はラテンアメリカ、アフリカ及びその他西欧の3地域で、この3地域の全世界LBKP生産におけるシェアは、1972年の7.6%から大幅に上昇して1983年には20.9%に達しています。

なお、北アメリカではNBKPの増加量も506万tonと多いのに対して、その他西欧及びラテンアメリカでのNBKPの増加量は、それぞれ5万ton、6万tonとLBKPの増加に比べて極めて少ないのが特徴で地域的特性が出ています。

世界のBKP生産能力のなかで、市販用パルプを生産する能力(Market Pulp producing capacity)は2481万tonと推定されます。これはBKP生産能力の42%に相当し、残り58%は一貫生産用に自家消費されているものと推定されます。

1983年にBKP市販パルプは表Ⅱ-37に示しますように、自由世界で2,211万ton生産され、その内訳はNBKP1,317万ton、LBKP894万tonとなっています。BKPパルプ生産の主要地域における生産の樹種別構成は、北アメリカではNBKPが74.5%と圧倒的に多いのに対して、西欧ではNBKP54%、LBKP46%、ラテンアメリカはLBKPが72%と圧倒的に多くなっており、地域的特性が出ています。

### 3-1-2 BKP生産の見通し

FAO及びPPIなどの文献を総合して、1988年のBKP世界生産能力を予測しますと、1983年から年率2.5%増加し、5,548万tonになる見通しです。

生産能力の増加を樹種別の年平均増加率で見ますと、LBKPは、3.0%/Y、NBKPは2.1%/Yが見込まれています。従ってLBKP生産能力のBKPトータルに占めるシェアは1983年の41.3%から1.0ポイント上昇して1988年には42.3%になると予測されます。

BKP生産能力の増加見通しを地域別にみますと、表Ⅱ-38に示しますように、北アメリカが250万tonと全増加量の39.0%を占め、次いでスカンジナビア3国が129万ton(20.0%)、アフリカ71万ton(11.1%)、その他西欧65万ton(10.1%)、ラテンアメリカ60万ton(9.4%)の順となっています。

1988年以降の生産能力増加については、スカンジナビアでは安価な原木の入手難から、あまり期待できないと考えられます。米国については外国為替交換率の動きが大きく影響し、現在のよようなドル高では新規投資は困難と考えられます。従って、安価なパルプ用原木の入手可能なラテンアメリカ地域は大きな投資ポテンシャルを持っているといえましょう。

### 3-2 BKP 需要と需給見通し

#### 3-2-1 BKP 需要

世界の BKP 需要量は 1972 年の 2,790 万 ton から年率 3.4% 成長して 1982 年には 3,915 万 ton に達しました。この年平均成長率は製紙パルプのなかでも最も高く、製紙パルプのなかで BKP は極めて重要なパルプとなっています。

世界における BKP の主要消費地域は表 II - 39 に示しますように北アメリカ、西欧及びアジアであります。この三地域の合計需要量は 1982 年で全世界の 93% を占めていますが、北アメリカの需要量が圧倒的に大きく、そのシェアは 51.5% と世界の 1/2 以上を占めています。

表 II - 40 に示しますように、世界の主要な BKP 消費国は最大の消費国米国の 46.7% について、日本、西ドイツ、カナダ、フランス、フィンランド、スウェーデン、イタリア、ブラジル、英国、スペイン及びオランダの順となっています。世界上位 12 カ国中に西欧諸国が 8 カ国もあり、その合計需要量は 956 万 ton と世界の 24.4% を占めています。

西欧諸国、米国、カナダ、スカンジナビア 3 国、ブラジルの各国における BKP の生産、貿易及び需要の推移は表 II - 41 のとおりです。

主要な BKP 消費及び生産国を見ますと、自給自足型の国、輸入依存型の国、輸出指向型の国と三つのタイプに分類することができます。米国及び日本は自給自足型、西ドイツ、フランス、イタリア、英国及びオランダは輸入依存型、カナダ、スウェーデン、フィンランド及びブラジルは輸出指向型であります。

本プロジェクトの対象となっている BKP プラントは輸出を指向していますので、上述の輸入依存型の西欧諸国は有力な輸出市場であると考えられます。

BKP の種類別需要については、世界全般の状況を把握するために必要な諸統計はほとんどありませんが、FAO が 1973 年時点での LBKP 及び NBKP の需要を地域別（内訳けとして主要国を含む）に推定して発表しています。FAO は世界の BKP 輸入量を輸出量と同量にする作業を行ない、世界の BKP 需要量を生産量同量とし、この需要量を各地域別に配分しています。表 II - 42 に FAO による 1973 年 LBKP 及び NBKP の地域別需要推定を示しました。

ラテンアメリカ諸国の BKP 需給状況を表 II - 43 に示しました。ラテンアメリカにおける BKP 生産国はブラジル、チリ、メキシコ、ウルグアイ、コロンビアで、1982 年における生産量はブラジルの 160 万 ton を筆頭にチリ 32 万 ton、メキシコ 21 万 ton、アルゼンチン 5 万 ton、ウルグアイ 1.6 万 ton、コロンビア 1,000 ton の順となっています。ブラジル及びチリは BKP の輸出国であり、1982 年の輸出量はブラジル 74 万 ton、チリ 23 万 ton となっています。

### 3-2-2 BKP 需給見通し

世界の B K P 需要の予測は、世界トータルと北米、ラテンアメリカ及び E C の紙及び板紙の需要を予測し、この予測需要量に基づいた木材パルプ需要量をベースとして B K P の 1988年、1990年、1995年及び 2000年における需要を予測しました。

紙及び板紙の需要予測は、諸種の数字モデルによって需要と GDP の相関分析と予測を行い、最適な数値として成長曲線モデルによる世界トータルの需要予測量及び上述三地域の需要予測量を選定しました。

木材パルプの需要予測は、世界トータルについては上述の紙及び板紙の予測需要量 = 予測生産量とし、この予測生産量に世界平均パルプ原単位を乗じて需要を予測しました。木材パルプの原単位は、将来の古紙回収率の向上を考慮して各予測年次の原単位を設定しました。世界トータルの紙及び板紙と木材パルプの需要見通しは、表 II - 44 のとおりです。

北米、ラテンアメリカ及び E C については、過去 10 年間の紙及び板紙の自給率と生産成長率の傾向分析に基づいて、上述の予測需要量に自給率を乗じた生産予測と予測成長率による生産予測とを総合して、地域の紙及び板紙の生産量を予測しました。木材パルプの需要予測は紙及び板紙の予測生産量にその地域のパルプ原単位を乗じて需要を予測しました。

B K P の需要予測は、世界トータル及び上述の三地域における過去 10 年間の木材パルプ需要成長率と B K P 需要成長率の比較分析及び木材パルプに占める B K P 構成比の傾向分析に基づいて、成長率と構成比の二側面からのアプローチによって需要を予測しました。世界トータルの B K P 需要予測を表 II - 45 に、北米、ラテンアメリカ及び E C の B K P 需要予測を表 II - 46 に示しました。世界トータルの B K P 需要は 1982年から 1990年までに年率 2.3 %増加して、1990年に 4,712 万 ton、1990年代に年率 1.6 %増加して 2000年に 5,531 万 ton になると予測されます。

B K P の需給見通しは、1988年の予測生産能力に 0.9 を乗じた量を生産可能量とし、この成長可能量と上述の予測需要量と対比して、世界の B K P 需要供給見通しを作成しました。

(表 II - 47)

世界トータルでは需要量が生産可能量より少ない場合は需要 = 生産とし、需要が生産可能量より多い場合は供給不足量を 0.9 で除した量を今後建設が必要となる生産能力 (Additional Capacity Required) としました。

表 II - 47 に世界の B K P 需給見通しを示しましたが、世界で今後建設が必要となる B K P 生産能力は 1995年で 315 万 ton、2000年で 738 万 ton と予測されます。

### 3-3 BKPの貿易

#### 3-3-1 BKPの世界貿易

世界のBKP輸出量は、表Ⅱ-48に示しますように、1972年の832万tonから1980年に、1,342万tonのピークを記録した後、減少して1982年には1,206万tonとなっています。過去10年間にBKP輸出は年平均成長率3.8%と、ほぼ生産の伸びと同率で増加しています。

1972年からの10年間の輸出増加量をみますと、北アメリカが205万tonと全増加量の54.8%を占め、次いでラテンアメリカ9.6万ton(25.6%)、スカンジナビア93万ton(24.8%)となっており、北アメリカのこの間の競争力の強さを見せています。一方、ラテンアメリカの輸出増加はめざましく1972年には僅か6,000tonにすぎなかったものが、1982年には96万tonに達しています。

輸出量の面から見ると、北アメリカ及びスカンジナビア両地域の世界に占めるシェアは、1972年の84.8%から1982年には83.2%と1.6ポイント減少していますが、依然としてそのシェアは圧倒的であります。一方、ラテンアメリカが第三のBKP輸出地域として台頭し、世界に占めるシェアは過去10年間に7.9ポイント上昇して1982年には8.0%に達しています。表Ⅱ-49に1982年におけるBKP輸出の世界上位7カ国の輸出量と正味輸出量を示しました。正味輸出量で見ますと、カナダが496万tonと圧倒的に多く、次いでスウェーデン158万ton、フィンランド100万ton、ブラジル73万ton、チリ23万ton、ノルウェー14万ton、の順になっています。

世界のBKP輸入量は表Ⅱ-48に示しますように、1972年の811万tonから1980年に1,342万tonのピークを記録した後、減少して1982年には、1,113万tonとなっています。

1972年から10年間の輸入増加量をみますと、主要な増加地域はECとアジアで、増加量はECが129万tonと全輸入増加量の42.9%を占め、アジアは90万tonと30%を占めています。

それを輸入量の面から見ますと、1982年における各地域の世界に占めるシェアは、EC49.9%、北アメリカ23.9%、アジア14.1%の順となっており、ECは世界で最大の輸入地域であります。

表Ⅱ-50に1982年におけるBKP輸入世界上位7カ国の輸入量、正味輸入量及び消費量を示しましたが、上位7カ国のうち5カ国がECに属しています。正味輸入量で見ますと、西ドイツの194万tonを筆頭にフランス105万ton、日本104万ton、イタリア91万ton、英国86万ton、オランダ41万tonの順になっていますが、EC諸国の需要は大部分が輸入で賄われており、上記5カ国の正味輸入量合計は517万tonに達しています。



### 3-3-2 BKP主要輸出国の動向

世界の主要なBKP輸出国の輸出量と輸出比率の推移は表Ⅱ-51のとおりであります。主要なBKP輸出国のシェアはかなり変化しており、世界のBKP輸出構造の変化が明らかになっています。

1972年に世界の64%を占めていたカナダおよびスウェーデンのシェア(カナダ49.8%、スウェーデン14.2%)は、1982年には55.2%(カナダ41.8%、スウェーデン13.4%)と8.8ポイント減少し大幅に低下しています。これに対して、米国のシェアは1972年の11.0%から7.2ポイント増加して1982年には18.2%と大幅に上昇し、この間の米国の競争力の強さを見せています。また、ブラジル及びチリのシェアは1972年の0%から1982年にはブラジル6.1%、チリ1.9%となり、両国の輸出国としての台頭が示されています。

主要BKP輸出国の輸出比率の推移を見ますと、カナダは1972年75%、1982年74%と高い輸出比率で推移していますが、スウェーデンの輸出比率は1973年の76%をピークに次第に低下し、1982年には55%となっています。ラテンアメリカ地域のブラジル及びチリの輸出比率は大幅に上昇し、ブラジルは1972年の2%から1982年には46%に、チリは1972年の0%から1980年には69%といずれも急速に輸出比率が高まっています。

本プロジェクトで対象となる輸出市場で競合する国として、カナダ、米国及びブラジルが考えられますが、この3カ国の1983年における輸出先と輸出量を表Ⅱ-52に示しました。

米国の主要な輸出地域は、西欧、アジア及びラテンアメリカですが、西欧向けが圧倒的に多く全輸出量の50%を占め、次いでアジアが25.3%、ラテンアメリカが9.2%を占めています。カナダでは全輸出量の49.3%が米国に輸出され、次いで西欧25.2%、アジア17.8%が主要な輸出地域となっています。ブラジルでは全輸出量の46.5%が西欧に輸出され、次いでアジア24.5%、米国15.5%が主要な輸出先となっています。

米国、カナダ及びブラジルの仕向先別輸出量の推移はANNEXに記載しました。

### 3-3-3 BKP主要輸入国の動向

世界の主要な輸入国の輸入量と輸出比率の推移をみますと、表Ⅱ-53に示しますように米国のシェアが低下したのに対して、西ドイツ、フランス、イタリア及び日本のシェアが上昇しています。

米国のシェアが1972年の28.0%から1982年には4.8ポイントも低下して23.2%になっています。これに対して、西ドイツ、フランス、イタリア及び日本のシェアは1972年にそれぞれ14.4%、9.4%、7.8%、4.8%でしたが、1982年にはそれぞれ17.5%、10.2%、

8.2%、9.9%と軒並上昇しています。その結果、上記4カ国の合計シェアは1972年の36.4%から1982年の45.8%と9.4ポイント増の大幅上昇となっています。一方、英国のシェアは1972年の11.7%から1982年に7.8%に低下していますが、これは本編第2章2-3-1で述べましたように同国の製紙能力の低下と紙の輸入量増加の結果とみられます。

主要輸入国の輸入比率をみますと、西欧諸国の輸入比率が極めて高いこと、南アフリカ及び日本の輸入比率の大幅な増加、米国の輸出比率は横這いで15%前後で推移しているなど、各国での特性がでています。西欧諸国の輸入比率をみますと、輸入比率100%の国は西ドイツ、イタリア、オランダ、英国、デンマークと5カ国もあり、これに次いでオーストリア97%、フランス69%の順になっています。

本プロジェクトの輸出対象地域と考えられますEC諸国のLBKPの輸入量の推移を表II-54に、NBKPの輸入量の推移を表II-55に示しました。ECでは、LBKPの輸入増加が年率31.9%とNBKPの年率18.3%を大幅に上回っています。その結果、LBKPのBKPトータルに占めるシェアは1972年の16.3%から1983年には39.2%と22.9ポイントも増加し、EC諸国でのLBKPの需要が急速に増加していることが示されています。

表II-56にECの主要輸入国の1983年におけるBKP輸入量を輸入先別に示しましたが、各国ともに米国、カナダ、スウェーデン、フィンランド及びブラジルからの輸入が大部分を占めています。

EC諸国のLBKPとNBKPの輸入先別輸入量の推移をANNEXに記載しました。

### 3-4 BKPの価格分析と予測

#### 3-4-1 BKP市販パルプ価格の分析

##### (1) BKP市販パルプ価格の動向

パルプの価格が大幅に変動していること及びその背景については本編第2章2-1-4に述べました。

表Ⅱ-57は1972年から83年にかけてのECのNBKP及びLBKPの輸入価格の推移、表Ⅱ-58は1980年以降の米国南部産NBKPの米国国内及び西欧北部(C&F Rotterdam)の価格を示したもので、それぞれグラフにしたものが図Ⅱ-12及び図Ⅱ-12及び図Ⅱ-13です。

この表及び図が示すような市販パルプの価格は大幅に変動していますが、この主たる原因は本編第2章2-1-4に述べましたように第一次及び第二次の石油危機による仮需要、その後の経済停滞とそれからの回復期を反映した需給のアンバランスとそれに基づく在庫の変動が主たるものであります。

それと同時に上記の表は次のことを示しています。

- a) LBKPは1975年頃までNBKPと同一価格であったものがその後NBKPより安くなっていることです。ただ、その後も価格の上昇期にはその差が開き価格が下がる時にはその差が狭くなっていることです、恐らく価格下落期にはLBKPの価格にひきずられてNBKP価格が決まるためと考えられます。

(表Ⅱ-57及び図Ⅱ-12)

- b) 1980年から1981年にかけては米国産NBKPの米国市場での価格は西欧市場での価格より安かったのに対し、1982年以降は逆に高くなっていることです。このことは本編第2章2-4-4で述べたように米国ドルが他国通貨に対して急騰したためであります。(表Ⅱ-58及び図Ⅱ-13)

より長期的観点とインフレーション要因を除いた実質価格ベースで過去の市販パルプの動向を見ると図Ⅱ-14のようになります。これは1972年の価格を100とした指数により表示してあります。

この図からみても市販パルプの実質価格は大幅な変動を繰り返しており、特に1973年以降その振幅が激しくなっています。

しかしその中で次の特徴が認められます。

- a) 1950年代から1960年代前半にかけては指数115より少し高い所で安定しています。
- b) 1960年代に入り平均の指数レベルが105以下の所まで下ってしまい、その後変動はありますが、そのレベルを中心として動いているように見られます。

このことは実質価格ベースでの市販パルプの価格は一つのレベル（主として生産コストと市場までの輸送コストの合計）をベースとして振幅していることを示しています。前述したようにBKP市販グループの価格は基本的には生産コストと輸送コストをベースとして、その上で需給バランスに基づく在庫の増減により変化するものと考えられますが、以下その要因について述べます。

## (2) 生産コスト変化の要因

表II-59に米国南部地域におけるSoftwood pulpの1976年及び1982年の生産コストを示してあります。

1976年は第一次石油危機後の回復期に入り、且つパルプメーカーによる価格維持（その裏で在庫増が行われています）が続いている年であり、一方1982年は未だ第二次石油危機からの不況から脱却出来ず、且つ在庫の圧迫から低価格に悩んでいる時期であり、両者を単純に比較することは出来ませんが生産コストという面からの分析には役に立つものと考えられます。

先ず見られることは消費者物価指数の上昇（9.2%）に対し生産コストの合計で84%を占める原木費、労務費、化学薬品費、利息等がすべて低い上昇率であることです。これは不況の影響と考えられます。一方、エネルギー費は第二次石油危機による価格上昇の影響で消費者物価指数より高くなっており、償却費が異常に高くなっていますがこれは何かのペースの違いによるものと考えられます。プラントコストに関しては後述します。今後石油危機が起らずパルプ生産プロセスに画期的なものがあらわれず、且つ景気も安定した場合、上記生産コスト要因は物価上昇に近い上昇をたどるとみられます。

次に見られることはコストに占める構成比です。1982年での償却費の増加にもかかわらず固定費の割合は30%以下で変動費の割合が70%以上となっております。変動費の中で原木費の価格が全体コストの23～27%を占め、極めて重要であること

が明らかです。なおエネルギーコストの上昇は省エネルギー及び代替燃料（木炭・石炭）の利用等により低減の努力が払われています。以下にパルプの生産コストに及ぼす影響について記述いたします。

a) インフレーションの影響

図Ⅱ-14において、実質価格ベースでの市販パルプの価格動向を示しました。

名目価格と実質価格の関係を図Ⅱ-15と図Ⅱ-16に示します。これはPulp and Paperの80年1月に記載されたものです。

b) パルプ用原木の価格と供給構造の変化

パルプ用原木を考える場合、地域格差と樹脂の問題があります。地域格差の中には樹種の成長率の他に伐採、運搬等のコストの問題があります。

図Ⅱ-17に1970年代のパルプ用針葉樹の価格の推移を示しています。この図に示されているように第一次石油危機により、いずれの国も原木の価格は上昇しましたが、特にスウェーデンとフィンランドで高騰しております。1972年からの米国ドルの低下も10%前後あると考えられますが米国・ブラジルの優位性が明らかになっていきます。1980年以降の米国ドルの他国通貨に対する上昇は1982年で既に44%にも達し、米国の優位性は大幅に減少されることになります。（原木価格自身は北欧より低いにしても西欧までの輸送コスト等の不利をカバーすることが困難になります。）

表Ⅱ-60は、各年度における米国、カナダ、北欧のコストの一例で1981年の米国の優位性から1984年には逆転しています。

図Ⅱ-18は米国のLouisianaの針葉樹の価格の推移を示していますがConstant priceではほとんど一定していることが判ります。なお、カナダの立木価格は米国に比べてかなり安いですが伐採、輸送の費用が高く、工場着では米国より若干割高と推定されますがこれも為替レートにより影響をうけます。

樹種の違いについては広葉樹は針葉樹に比べて成長性が高く、価格も安く、且つ比重も重いことから同一設備での処理能力も大きいなどのメリットがある一方、繊維の長さや導管形状の問題等から紙としての利用面から制約があります。

従って、製紙工業としては広葉樹パルプの利用を拡大する技術を開発させることにより、広葉樹パルプの利用率を拡大してきました。

表Ⅱ-61は1981年及び1982年のカナダ、スウェーデン、米国、ブラジルにおける生産コストの比較を示したものです。

米国産南部の場合 Softwood pulp と Hardwood pulp の Fiber cost は USドル116 と USドル101 となっており LBKP は USドル15/T 安くなっています。なお米国産 LBKP と ブラジル産 LBKP 中の Fiber cost を比較すると前者が USドル101 に対し、後者は USドル60 と極めてブラジルが有利となっています。

上記パルプ用原木価格の地理的変化及び今後の原木の入手可能性からスウェーデンはパルプ用材の輸入を増加させています。(本編第2章2-4参照)しかし、原木の輸送コストはパルプや紙の輸送コストより高いことからパルプの生産基地の移動が行われて来ました。すなわち、北欧より米国、中南米等への移動です。このことは本編第2章に述べました。米国国内の中においても同様のことが起きています。

図II-19は、米国におけるパルプ用材の消費が米国南部に集中して来たことを示しています。

c) パルプ生産技術進歩の影響

図II-14に示したように、1960年代の価格指数は1950年代価格指数に比べて約20%低下しています。

このパルプ価格の低下要因としては、①米国西部沿岸地域および南部地域における生産能力の急速な拡大、②Kamyr連続蒸解釜などの省労働力型生産技術の採用による生産効率の向上、③工場生産規模の1,000 ton/Dレベルへの向上によるスケールメリットがあげられます。すなわち、1960年代のパルプ価格低下をもたらした主要因は、生産規模が大きく新生産技術を採用した新鋭プラントの生産性向上であります。米国におけるパルプ工場の生産規模の増加は表II-62のとおりです。

プラント生産能力の規模の増加によるスケールメリットは蒸解釜の価格を関数として1,000 T/Dを100としたコスト指数をみると、200 T/Dで200以上、400 T/Dで150、700 T/Dで120以下、1,000 T/Dで100と推定されています。この傾向は蒸解釜以外のパルプ生産装置についても同様であり、国際市場を目標として建設される市販パルプの生産能力は、いずれも800~1,000 T/Dとなっています。

パルプ工場の生産規模を1,000 T/D以上に拡大しても現在の技術水準が開発によって向上しないかぎり、建設コストの低下は不可能であるといわれています。

(PPI, 1981年9月号)

パルプ生産技術の発展についてみますと、今後とも改良が加えられることは明らか

らかですが、今のところ基本的な変化はないと考えられます。

d) プラント建設費の変化

プラント建設費は、建設される年次と建設期間（主として物価上昇）によりますが、プラントの需給状況によっても大幅に変化します。また、建設される場所と建設すべき対象物の範囲、さらにはプロセスの選択と規模によることはいうまでもありません。

図Ⅱ-20は各国でのパルプのコスト試算がされていますがその中でブラジルの場合、プラントコストが他国に比べて高いこと及びインフラ部門の追加投資が多いことが示されています。

プラントのみでしかも同一の国でつくられるプラントコストについて考察するためにJaakko Pöyry社のpulp cost indexを例示します。

この指数は土建費、炭素鋼やステンレス鋼の価格、電気設備費、労務費を含み、各項目のウェイトファクターはパルプ及び紙製造プラントの建設投資額における平均的なコスト構成に基づいています。図Ⅱ-21はスウェーデンにおけるNBKPプラントの建設コストの推移を上記の指数に基づいて示したものです。

図Ⅱ-21でみられるように、plant cost indexと新設プラントの建設投資額との差は拡大しています。これは、パルププラントが複雑になり、より高価になってきているためと、排出物処理に対する規制の強化、エネルギーバランスの改善、プロセスコントロールの向上などの要請も大きな要因となっています。

1980年におけるPlant cost indexは約370と消費者物価指数を50ポイントも上回っています。

途上国におけるパルププラントの競争力を増加させるためにはプラントコストを下げ、稼働率を上げて固定費を下げるのが肝要です。

e) USドルに対する他国通貨の為替レート変化の影響

本編第2章2-1-4にUSドルに対する他国通貨の為替レートの変化の影響について述べましたが、図Ⅱ-22と図Ⅱ-23は、その影響をグラフに示したものであります。

1960年から1972年までは、各国のパルプ価格は同じような傾向が推移し、各国のパルプ価格差は比較的小さく各国の相対関係は安定していました。

1971年8月、米国ニクソン大統領は、10%の輸入課徴金の賦課すると同時に、ドルの金兌換を停止する新経済政策を採用し、この新政策はいわゆるニクソ

ンショックを引きおこし世界の諸国に衝撃を与えました。このため、1971年12月にドルを含めて多角的な主要通貨の為替平価の調整を行うスミソニアン合意 (Smithsonian Agreement) が成立し、固定為替相場制が実施されました。

スミソニアン合意は、1973年2月のドルの為替平価の再度の切り下げによって崩壊し、国際為替制度は変動為替制へ移行しました。ドルの金兌換の停止の持続と国際通貨としてのドルの実質的な地位の存続によって金ドル本位制は崩壊し、ドル本位制が事実上それに代わることになりました。

このような為替レートの変化もあり、1972年以降、北米及び北欧諸国のパルプ価格の相対関係は著しく変化し、前者がきわめて有利となりました。(図Ⅱ-23)

しかしながら、1980年から始まる米国ドルの上昇はその逆の現象を示しています。(図Ⅱ-24)。スウェーデンを例にとるとスウェーデンメーカーの販売価格はドル高になってから、1981年末時点で自国通貨ベースで30%高になっています。その後も米国ドルが強くなっていることは本第2章2-1-4に述べた通りです。その結果、米国内価格が北欧内価格より高くなっていることも図Ⅱ-13に示したところです。

#### f) 販売コストと販売価格の関係

米国はBKPの大量輸出国であると同時に大量のBKPを輸入し、世界できわ立って大きい紙消費量に基づくBKPの巨大消費国であり、国際市場におけるBKPのプライスリーダーであります。

米国のBKP国際市場におけるプライスリーダーとしての地位は、大量生産・大量消費国あるいは大量貿易国として国際市場におけるヘゲモニーをもっていることと同時に、安価なパルプ用原木による生産コストの有利性による国際市場における比較優位性によって、1960年代から1970年を通じて維持されてきました。

図Ⅱ-23は、米国のBKP国際市場における国際競争力が1965年から1980年に至るまで、常にスカンジナビアを上回っていることをRotterdamに於ける販売価格と生産コストの差によって示したものであります。

1975年、1980年では北欧がROI (Return on investment) 20%を切っ販売しているのに対し、米国が20%のROIを加算しても充分利益を上げていることがわかります。



### ( 3 ) 海上運賃の変化

海上運賃は、市販パルプの主要生産国の国際パルプ市場における価格競争力に影響を及ぼします。

表Ⅱ-63は、米国、カナダ、スウェーデン、ブラジルの西ヨーロッパ北部地域における市販パルプ建値(List price)と海上運賃を比較したものでありますが、海上運賃のパルプ価格に占める割合は米国が12.3%、カナダが11.0%、スウェーデンが8.3%、ブラジルが13.7%となっており、スウェーデンが立地の関係からパルプ1トン当り海上運賃は北米に比べ15~20ドル安く、有利となっています。最近の原油価格の低下による海上運賃の低下は僅かであり、北欧の有利性は変わらないと見られています。

BKPの海上運賃の推移は、図Ⅱ-25に示すように、基本的にはUSドルのインフレーション率に比例して上昇しています。

### ( 4 ) 需給バランスの変化

#### a) 世界経済の変化とパルプの需要及び在庫の影響

第一次及び第二次の石油危機の影響はパルプの仮需要という形で現われると同時に世界経済に深刻な打撃を与えました。この結果、石油危機直後の仮需要の増加と景気の低迷は在庫増という形で現われ、その圧力によってパルプ価格は暴落することになりました。

パルプメーカーの生産調整と景気の回復は在庫の減少となり価格も回復するという形で推移しています。

図Ⅱ-26と図Ⅱ-27は在庫とパルプの価格の関係を示しています。

第一次石油危機後の在庫が特に北欧で大きかったのはパルプ価格の低下を防ぐため北欧の政府が融資による支援を行ったためです。

#### b) パルプ生産能力の増加が需給バランスに及ぼす影響

世界のパルプの生産能力は過去10年間需要増加を上回って増加し、1980年を除いて十分な供給が行われました。反面、生産能力の増加に伴う供給余力はパルプ市況が好転すると各メーカーがこぞって増産に走る傾向を助長し、過剰生産によって需給バランスが下落するというパターンが繰返されました。世界のパルプ生産能力の増加は、安価なパルプ用木材をベースとした競争力のある地域での新規設備投資による生産能力の増加が主流となっています。

1960年代及び1970年代を通じて、米国及びカナダで、新鋭プラント建設に

よる生産能力の拡大が行われ、これに続いて1970年半ばから広葉樹資源の豊富な中南米（主としてブラジル）並びにアフリカでの生産能力が急速に増加してきました。

しかし、世界の生産能力は1981年にピークに達しましたが、表Ⅱ-64にみられるように1982年からは、世界のパルプ市況の悪化に伴う旧型プラントの休止などによって減少しています。これを地域別にみると1981年以降も増加を続けている地域は中南米及び太平洋州だけであります。

注目すべきことは、主要生産地域での動向であります。北米の生産能力が1981年以降減少したのに対し、北欧では僅かではあるが増加しています。

#### c) 紙需要の質的变化及びパルプ生産技術進歩の影響

紙需要の質的变化（例えば複写紙、コンピュータ用紙、オフセット紙の登場と需要の急成長）やパルプ生産技術の向上に伴う広葉材のパルプ化技術の進歩などによって、パルプの種類別需要に変化が生じました。

1970年代のケミカル木材パルプ需要は年平均1.5%で増加しましたがBK P 需要の成長は紙パルプのなかできわ立って大きく、年率3.6%の成長を遂げています。

また、BK Pの種類別需要でも著しい変化がおきています。LBKPの需要は、生産技術の進歩による品質の向上とNBKPに比べて安価なことからBK Pの需要の伸びを上回る成長をとげました。表Ⅱ-65は、ECにおけるLBKPとNBKPの輸入量の推移ですが、LBKP輸入の年平均増加率3.1.9%に対しNBKPでは1.8.3%とLBKPの輸入はNBKP輸入を大幅に上回る率で増加しています。

### 3-4-2 BK P市販パルプ価格の予測

#### (1) 予測の前提

以上述べてきた過去のパルプ価格の動向分析をもとにしてウルグァイ国より輸出されるBK P市販パルプの価格を予測することとします。

そのための前提条件は下記のとおりです。

- a) 米国もBK Pの輸入国であり、ブラジルからも大量に輸入されていますが、米国は輸入と同時に輸出国でもあることから純輸入国である西欧を輸出の対象国と致します。

- b) 従って西欧におけるBK P (N及びL)の将来の輸入価格(C & F)を予測し、それから予想される海上運賃をさしひくことによりウルグァイでのFOB価格を算出することとします。
- c) 価格予測期間は植材から伐採に必要な期間(広葉樹で8.0年)を考えると1900年以降になります。
- d) 予測の場合、原油の急激な価格上昇や世界経済の混迷ということは考えず、一定した経済発展と5%前後のインフレーションが進行すると考えます。
- e) 既に解析したように、BK P価格は実質価格ベースでは技術改良等の要因により1950年代から1960年代に入りレベルが下がり、その後大幅な変動はあるにしても実質価格ベースでは一つのレベルを中心に振幅しています。従って1960年以降の中心となる妥当な実質価格ベースを選定し、それをもとに1984年の価格を求め、それにその後の予想インフレ率をかけて将来のBK Pの西欧における予想価格とします。
- f) 海上運賃も過去においてインフレと同様の傾向をたどってきたことから1984年以降も予想インフレ率と同様の率で上昇するものと仮定します。

## (2) BK Pの実質価格レベルの算定

1972年から1984年に至るパルプの実質価格は図Ⅱ-14に示したように1974/75年と1980年、1984年の価格上昇期と1977/78年、1982/83年及び1985年に入ってから価格下降期がありますがこれら変化の中心をとると図Ⅱ-14の指数で104の所にあります。従って中心レベルとして指数104をとることとします。指数104で最も近い所の価格が1982年第2四半期であることから1982年第2四半期の価格を起点と考えることとします。

1982年第2四半期の米国南部産NBKP市販パルプ価格は図Ⅱ-13にあるように米国内市場価格も欧州北部価格も同一の価格であります。

LBKP価格とNBKP価格の関係は表Ⅱ-66のようになっていますので1982年第2四半期のLBKP価格は同時期のNBKP価格の93.7%とします。この結果1982年第2四半期のNBKP価格はUSドル475/T、LBKP USドル445/Tとなります。

予測の基準年次の1984年価格は上記1982年第2四半期の価格にその間のインフレ上昇係数1.0328を乗じて算出するとNBKP USドル490/T, LBKP USドル460/Tとなります。

(3) 基準年次(1984年)のウルグァイから西欧北部間海上運賃算定

図II-25に示したようにパルプの海上運賃(Neworleans Rotterdam間)は大體インフレ率とともに変化していますが1983/84年と低下しています。

このため1982年第2四半期の海上運賃を米国又はブラジルからRotterdamまでの海上運賃から求めて1983/84年の低下分を考慮することにした。

表II-63に1982年第2四半期のBKP海上運賃の実績を示しています。この表より1マイル当り海上運賃をUSドル0.0155となりますが、1984年第2四半期は85.9%に低下しておりますので、1984年はUSドル0.01332/mile/tonとなります。

これにMontevideo-Rotterdam間距離は5,410マイルを乗じてUSドル72/Tが1984年第2四半期の海上運賃として求められます。

(4) ウルグァイのNBKP市販パルプFOB価格の予測

ウルグァイのNBKP市販パルプ出荷価格及びLBKP市販パルプ出荷価格を、それぞれ下記の式によって予測します。

NBKP市販パルプ

1984年よりt年後のウルグァイのNBKP市販パルプ出荷価格(FOB)を $Y_{nt}$ とすれば、

$$Y_{nt} = (490 - 72) \times 1.05^t \text{ USドル/ton}$$

ここに490: 1984年の西欧北部NBKP市販パルプ輸入価格(USドル/ton)

72: 1984年のウルグァイ・西欧北部間NBKP市販パルプ海上運賃  
(USドル/ton)

1.05: USドルのインフレーション率を5%/年とした年平均上昇係数

LBKP市販パルプ

1984年よりt年後のウルグァイのLBKP市販パルプ出荷価格(FOB)を $Y_{Lt}$ とすれば、

$$Y_{Lt} = (460 - 72) \times 1.05^t \text{ USドル/ton}$$

ここに 460 : 1984年の西欧北部LBKP市販パルプ輸入価格 (USドル/ton)

72 : 1984年ウルグアイ・西欧北部間LBKP市販パルプ運上運賃  
(USドル/ton)

1.05 : USドルのインフレーション率を5%/年とした年平均上昇係数

上式によって得られたウルグアイのNBKP市販パルプ予測 FOB 価格, LBKP市販パ  
ルプ予測 FOB 価格は表 II - 67 のとおりです。

## 第4章 ウルグァイの政治経済

### 4-1 ウルグァイの政治

ウルグァイは1825年に独立し、社会福祉政策の推進を計る等進歩的政策をとってきました。独立後、大統領制と合議制が繰り返えされていましたが、1970年代に入り軍の力が強くなり1973年国会は解散し国家審議会が設置され、同審議会と将官により構成された国家最高会議の下でアルバレス大統領が選出されました。しかし、1983年3月からは1984年11月に実施された選挙の結果としてコロラド党が政権を担当することとなり、再び民政が実施されることとなりました。新しく発足した民政下で、今後どのように政府機構が変り、また経済政策が変更されるかは、今後次第に明らかになるものと考えられます。ウルグァイの工業政策について後述致しますが、これは従来政権下のものであり、従って今後変更されることがあるかも知れません。しかし、ウルグァイの置かれた経済状況から輸出工業の振興、外資の導入、為替の自由化、更には植林の奨励等今回検討を進めている輸出用紙パルプ工業に関係する事項については変更されることはなく、むしろ今一層の積極化することを期待しています。

### 4-2 ウルグァイの経済

ウルグァイの国土は、176,000km<sup>2</sup>で起伏の少ない平坦な土地で有効面積は極めて広く、気候的には恵まれ農牧業が発展し、且つ教育水準の高い国民に恵まれ、中南米諸国の中では生活水準の高い国のひとつであります。なお、人口は1984年約299万人と推定され人口当り有効国土面積は広大です。表Ⅱ-68は1978年のNew pesosで示された1981, 82, 83年の業種別所得を示したものです。最も重要な産業は農牧業であり、GDPの約12%（1983年）を占めています。また、製造業はGDPの約20%を占め、羊毛製品、皮革加工品等が中心となっています。主要農牧産品は牛肉、羊毛、小麦、米、亜麻仁、ひまわりの種、砂糖等であり、表Ⅱ-69に示すように農牧産品及び関連工業産品の輸出に占る割合は約88%（1983年）に達します。水産資源は豊富であり、ウルグァイ政府も開発に力を入れています。

工業は、食品、飲料、化学品、機械等の分野で発達しつつあり、主な輸出工業品としては、羊毛製品、セメント、タイヤ、靴等がありますが、紙・パルプ関係は僅少です。輸入については、表Ⅱ-70に示すように石油の輸入の比重が極めて高く化学品、機械の輸入がつついています。

ウルグァイ経済は1950年代後半より停滞を続け、特に1973年以来の石油危機及びE C諸国

の食肉輸入制限等により深刻な打撃を受けました。表Ⅱ-71に1973年から1983年までのGDPの変化を示しました。1974年以降政府の輸出増進政策等により経済は向上し、GDPの成長率は、1978年から80年と比較的順調な発展を示しましたが、81年に入り、世界的不況及び隣国アルゼンチン、ブラジルの経済情勢の悪化の影響を受け、景気は後退し、82年においては、上記の世界的な不況に加えて、ペソ貨の過大評価による輸出の大幅な落込み、国内金利の高騰と相まって生産活動は極度に落込み、同年の成長率は-10%となりました。

政府は、国内経済の活性化を輸出の増進に求めるべく、同年11月に78年以来採用されてきた為替相場予告制度を廃止して、変動相場制に移行しました。81年後半から浸透した不況は83年半ばに底をつき、以後除々に回復の兆しを示しつつあり、中銀発表の数字では、83年のGDPの伸びは-4.7%とマイナス成長であるものの、前年の-10%と比較するとやや回復基調に転じ、1984年第1四半期は1983年第4四半期より+0.7%となったといわれます。(表Ⅱ-72)他方、79年以来除々に鎮静化してきたインフレ(79年83.14%、80年40.82%、81年29.36%、82年20.53%)は、変動相場制移行後のペソの下落により、83年51.53%84年第1四半期のみで32.6%と再燃しつつあります。(表Ⅱ-73)。

為替相場の予告制その後の変動相場制を通して同国のインフレを反影して表Ⅱ-74に示すように為替レートは大幅に変化しており、1ドルに対して1975年2.26ペソのものが1978年6.06ペソになり、同年為替予約制を導入したことからインフレ率の上昇にもかかわらず為替レートの上昇率は少く、1982年9月でも13.12ペソで推移しました。しかし、11月為替予約制を廃止し変動制にしたことにより同年12月には28.51ペソとなりその後は同国のインフレの進行と米国ドル高の影響から84年9月58ペソになりました。

GDPの低下の中で実質賃金も表Ⅱ-75に示すように低下し1968年に比べると1983年は53%になっています。このGDP及び実質賃金はペソベースであり、米国ドルベースに直すことより大幅な低下となります(表Ⅱ-76)。貿易面から見ると表Ⅱ-77に示すように1973年均衡のとれた貿易が行われて来ましたが、1973年末の原油の値上りにより赤字基調となり1979年/80年の第二次原油値上りにより、大幅な入超に転化しました。1973年にCombustibles, Lubricantesが輸入総額の19.2%のものが1974年33%に増加してその後も同一レベルのシェアを占め1982/1983年は輸入総額が少かったこともありProductos mineralesの輸入比は40%を超えています。1982年1983年は経済の停滞から輸入量が減少したため1982年は貿易収支は均衡し1983年は約3億ドルの出超となりました。

ウルグアイの対外債務は表Ⅱ-78に示すように1984年3月現在で約47億ドルでその内公的債務は約32億ドルでした。これらの経済変化をまとめたものが図Ⅱ-30です。またインフレーションの変化を対米国ドル為替レートの変化で割ったものが図Ⅱ-31です。1978年からインフレーションの変化と為替レートの変化が為替予約制が実施された1978年から大きく離れ

て行き、予告制が廃止された1982年に1978年ベースにもどりその後は平行状態がつづいていくことが判ります。

#### 4-3 ウルグアイの工業政策

1984年3月XXV Annual Meeting of the Governors of the Interamerican Development Bankのために *Cecretaria de Planeamiento, Coordinación y Difusión* と *Ministry of Industry and Energy* により準備された「Investing in Uruguay」からウルグアイ政府の工業投資に対する考え方を抜き出してみることとします。

ウルグアイの発展戦略は漸次開放され、且つ競争的市場経済に移向する中で私企業の積極的な参加に基礎を置くということにあります。この戦略は1973-1977年の国家発展計画に定められ、その後も引続き政府により確認されてきたものであります。生産の停滞を克服するために輸出産業を特に重視しており、輸出産業に対し国際競争価格と品質が確保されることを条件とし、すべての産業の先駆者の役割を期待しています。同時に工業政策として輸入関税の引き下げ等の保護政策を減少して行くことにしています。そしてすべての生産分野に於て制限なしに外資の導入も計り投資額の増加をはかること、そのため外資の取引、利益、配当、ローヤリティの送金等の便利のため外国為替市場を制限しないこととしています。また、外資は内資と同様に扱われ投資、輸出、輸入、Creditの入手、*Industrial Promotion Act* への申請等について特殊な認可は必要ありません。

しかしながら、もし望むならば *The Foreign Investment Act* の下での保証の申請が出来ます。このActは1974年3月に制定されたもので資本の利益の送金を保証するものです。

工業の設立及び発展のために *The Industrial Promotion Law* が同じく1974年3月に公布されています。この中では *National Interest* と認められたものについて税金の免除と融資が得られることが規定されています。1977年9月のDecreeで *National Interest* のプロジェクトについては下記のようなことから救済が考えられています。

- a) Surcharges, import tax consular fees, port rates, custom duties on imports and other taxes on imports of equipment for the projects, which do not compete with the national industry.
- b) Surcharges, import tax, consular fees, custom duties on imports, and other taxes on imports of equipment declared competitive for the national industry.



- c) Benefit of savings channelling that consists in the exoneration of taxes on income of industry and commerce, up to an amount equivalent to the contribution deemed necessary to finance the approved projects.

なお、IL & T (Investing Licencing and Trading Conditions Abroad) の1983年11月号に工業における政府の役割を述べていますが、政府企業の効率化を進めることと、もしそう出来なければ民営化に移すこともあると述べています。政府投資は公共サービス、ユーティリティ、銀行と更に民間と競争出来る製造業に限定するとしており、現在政府所有企業として下記のものをあげています。

Administración Nacional de puertos (ANP)	港 湾
Administración de Ferrscarriles del Estado (AFE)	鉄 道
Primeras Lineas Uruguayas de Navegacion Aerea (PLUNA)	航 空
Usinas y Transmisiones Electricas (UTE)	電 力
Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL)	通 信
Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y portland (ANCAP)	石油精製, アルコール,セメント
Industria Lobera y Pequera del Estado (ILPE)	水産公団
Banco de Seguros del Estado	保険の一部

ANCAPは最も重要な政府系生産企業で石油精製は独占ですが、石油製品の販売はShell, Exxon, Texaco と分けあっています。

#### 4-4 ウルグアイの紙・パルプ産業政策

ウルグアイとしては個別の産業について具体的な投資計画は現在ありません。そこで1980年に日本に国際協力事業団が行ったMaster Planに対する紙・パルプ開発計画委員会の考え方を述べます。なお、同委員会の構成、同委員メンバーは下記の通りです。

LATU	: Dr. Alfredo Dovat
	Ing. Fernando Stotz
MAP (農業水産省)	: Ing. Atilio Lygrone
	Ing. Tabare Larre Borges

CNTP (生産性研究センター)	: Ing. Mario Armando Ugon
農学部	: Ing. pedro Senyszyn
MIE (工業エネルギー省)	: Ing. Rosario Pou Dr. Albaro Barreta EC. Ernesto Medina
UTU (技術専門学校)	: Ing. Gilberto Sierra Medina
SEPLACODI (企画調整情報庁)	: Ing. Ana Cazzadori Ctder. Juan Pirotto

製紙工業会からは FNP, PAMER, IPUSA, CICSSA, Papelera y Cartonera PANDO の代表が会議に参加しました。

Master Plan は (1)既存工場の拡張と近代化 (2)中期計画としての新聞用紙の生産 (3)長期計画としての輸出用パルププラントの建設から成りたっていますがそれぞれについて次のようなコメントが述べられています。

(1)の既存工場の近代化については Master Plan の見解が支持されており、実際に製紙メーカーは能力の拡大近代化を実施しつつありまた LATU も技術協力を進めています。

(2)の新聞用紙のプラントについては新聞用紙輸入関税が免除されており、現在質の良い新聞用紙を入手している新聞社側の同意と協力が得られないこと、新聞用紙の原料として古紙が提案されているがこれでは森林資源の利用につながらないこと、及び新聞用紙の生産が大企業に握られており競争が難しい等の理由から困難と判断しています。

(3)の輸出用パルプ計画に関しては政府レベルで植林を推進していることもあり、この輸出用パルプ工場はその植林の有効活用という点からも検討するに値するプロジェクトとして判断し、国際協力事業団に F/S の実施を要請することとしています。なお、F/S 実施に当たって次の点に特に留意することを求めています。

- a) 市場での機械パルプ及び古紙の利用増大を考え中、長期的にみた潜在客先の詳細分析を必要とする。なお、FAO の見解として現有設備に計画中のものを加えた場合相当期間需要が充足出来る可能性のあることを付記しています。
- b) 植林については Master plan の中では森林の生産性が低く見積られていること、及び植林地帯を工場から 150 km に限定することは距離が短か過ぎると考えていること、また危険性がない樹種であることの判断を望んでいます。
- c) 工場場所としては植林地帯に近く、水深の深い港のある場所であること。

- d) FAOは途上国で紙・パルププラントを設置する場合協力者を探すこと、関連産業、公害問題等を考慮すること等を勧告しているとし、そのことの考慮を求めています。

#### 4-5 ウルグアイ経済及び工業政策と本プロジェクトとの関係

今回調査の対象となっている輸出用パルプ工場のF/Sを行う上での問題点を下記してみます。なお、これらの点については現地調査の際ウルグアイ側と討議されInterim Reportにも記載されています。

- (1) 今回調査対象プロジェクトはウルグアイ政府の工業化方針である輸出産業であること、及び政府で推進中の植林の利用工業でもあることからNational Interest Projectとして考えられ、従って税金面等に於いて優遇措置が講じられることを前提と出来ること。
- (2) 今回のプロジェクトの投資主体は効率的運用も考え民営主体で考えられること、もし国家の投資が求められる場合でもその額は最小限にすること。ただし、既存紙パルプ企業の参加は望ましいが、その資本金からみて限界があること、年金基金とかANCAP等国内での参加資本について今後検討を進める必要がありますが、一方パルプの購入可能組織、パルプの生産技術保有組織、国際機関等のパートナーの参加も考慮される必要のあること。
- (3) 為替レートの取り扱いはこのプロジェクトの輸出競争に極めて大きい影響を与えますが、ウルグアイとして輸出振興のためペソの為替レートは現在(1974年11月打合せ時)のものより高くなることはない(為替予告制のようなことはしない)。
- (4) 前回のMaster Plan作成時と今回でウルグアイの経済条件で変わっていることは、①為替レートが下がったことで、そのため土地価格人件費等がUSドルベースで大幅に下がっていることと②Master Plan以後経済とそれに伴う紙・パルプ産業の停滞が認められたことです。

## 第5章 紙・パルプのウルグアイ市場

ウルグアイにおける紙の需要は、1974年58,420T/Yありましたが、第1次オイルショックにより、75年は44,500T/Yと約24%減少しました。(表II-80)

その後76年には48,200T/Y、77年51,600T/Yと確実に需要は回復し、79年には63,300T/Yと70年代3番目の需要を記録した。この需要の伸び率は、マスタープランで解析されているように、6~16%の高い伸び率でした。

しかし、1980年の第2次オイルショックに続く世界同時不況にあい、ウルグアイ経済も停滞し、加えて高いインフレーションのため、実質国民所得はマイナスを続けているなど、経済環境は悪化した状態が続いています。このため、1979年73,900T/Yあった紙、板紙の需要は、1980年には、58,700T/Yに減少し、更に81年、82年と連続して減少し1983年の需要は46,900T/Yと1975年の需要を下回っており、第2次オイルショック前の1979年と比較すると27%の減少となっています。(表II-79)(但しPPIの統計では、1982年に対し1983年は4.5%プラスとなっています。)1984年の紙、パルプ業界の統計は、未だ整理されておらず、需要の動向は解析されていませんが、一般的な経済の状況は、若干好転されており紙パルプの需要も若干改善されると期待されています。

紙の1人当り消費量も1981年26kgであったものが、82年には17kgと40%近い減少となり、83年も17kgと横ばいの状況が続いています。(表II-80)更に、人口も1974年284万人が1983年に至っても297万人と僅か13万人の増加でした。1人当り国民所得はUSドル換算では、1981年をピークとして、82年、83年と連続して減少しています。

本年3月、軍政から民政に移管された新政府の経済政策効果、民間政府への各国の経済援助などにより、今後経済に活力が与えられることが期待されています。

今後の需要予測を行う場合には、対GDP弾性値による予測が一般的です。しかしウルグアイの場合の様に、実質GDP及び紙類の需要とも、1980年から連続減少している場合には、適応に無理があるうえ、本プロジェクトの生産量に対する、ウルグアイ国内需要はないに等しく、本プロジェクトの正否に与える影響はほとんどないため、今回はこの手法による需要予測は行わない事にしました。

## 5-1 紙・板紙・パルプの生産の現状と見通し

### 5-1-1 紙・板紙の生産状況と見通し

ウルグァイの主要製紙会社4社(FNP, PAMER, IPSA, CICSSA)の設備容量は、1979年マスタープラン作成のため、現地調査を行ったときより、FNP, PAMERの2社が設備容量を拡大しています。(表Ⅱ-81)

紙、板紙の生産設備容量は4社あわせて1979年には273T/D~303T/Dであったものが、1984年には303T/D~333T/Dとなっています。(工事中を含めます。)その間需要は減少したため、各社とも操業率は1982年、83年とも50%以下になっています。(表Ⅱ-82)

しかし、主要製品別に生産動向を見ると、新聞用紙と包装関係板紙が生産量を回復し始めています。新聞用紙の生産量増は1983年の選挙の影響によるものと推定されます。包装関係板紙ではカートンボックス、コルゲートカートンボックスの生産が急速に伸びています。(表Ⅱ-83及び84)

主要製紙会社5社の製品別生産実績(1982年及び1983年)は、表Ⅱ-85に示す通りです。

最も生産の伸びたカートンボックスは1982年、4,156T/Y、1983年7,055T/Yと約70%増となっています。これは輸出食料品(肉、果物など)の包装需要が伸び、且つ輸入品が国産品と替ったこと、国内でも軽量品の梱包が木から紙に移っていることによります。従って景気が回復し、更に輸出も伸びるとすれば、包装関係用紙、板紙の需要は伸びるものと予想されます。柑橘類については今後表Ⅱ-84のように輸出が伸びると期待されています。

### 5-1-2 パルプの生産状況と見通し

ウルグァイは現在パルプ輸入国です。過去10年間の各年度の輸入量は、第1次オイルショック後の1975年の4,500T/Yを最低として、1977年~1979年の3年間は、11,000T/Y輸入しています。しかし、第2次オイルショック後、再び輸入量は減少し、1982年は5,200T/Yと1979年の47.3%にまで減少しましたが、1983年は6,700T/Yと前年度比28.8%増加しています。

一方、パルプの輸出は、1975年に、1,600T/Y、76年600T/Y、77年200T/Yの輸出をした後、1983年までの5年間は輸出していません。(表Ⅱ-87)

ウルグァイへの主なパルプ輸出国は、ブラジル、チリ、カナダです。(表Ⅱ-86)輸入パルプの中で、最も多く輸入されているパルプはBKPで、1975年以後、1983年の間では1979年が7,500T/Yと最高を記録しています。(表Ⅱ-87)仮に1982年にBKPの需要が18,260

T/Yに回復したとして、且つ年率2%で需要が伸びるとすると、10年後のBKPのウルグアイの需要は、 $18,260\text{T/Y} \times 1.22 = 22,280\text{T/Y}$ となりますが、現在の生産容量( $75\text{T/D} \times 340\text{days} = 25,500\text{T/Y}$ )が100%稼働すると、ウルグアイの国内需容に応じられます。従って、本プロジェクトの成否は、ウルグアイ国内市場とはほとんどかかろりがないと判断されます。

## 第6章 ブラジルパルプ会社の現状

昭和59年11月から12月における現地調査の際、ウルグァイ側から要請のあった、Marketingの実例として、ブラジルパルプ会社の例を設備内容を含めて述べることにします。

ブラジルにおける4大企業の生産容量は次の通りです。

会社名	操業時生産容量	1984年	技術協力国
ARCRUZ	400,000 t/y	450,000 t/y	スウェーデン, フィンランド
CENIBRA	255,000 t/y	270,000 t/y	日本
JARI	255,000 t/y	255,000 t/y	フィンランド
RIOCELL	200,000 t/y	220,000 t/y	ノルウェー
合計	1,110,000 t/y	1,195,000 t/y	

即ち、ブラジルのパルプ工場は、技術的には北欧及び日本の援助を得ています。

表Ⅱ-88で明らかなように、ブラジルから輸出されるパルプの向け先は、ブラジルとの国際関係により、変わっていますが、日本はCENIBRAからコンスタントに輸入しています。

ノルウェーはRIOCEL(設立時1972年の社名 Industria de Celulose Borregaard)で生産されるUPKを100%輸入し、ノルウェーにおいてBKPに製造して、全欧州に販売していましたが、ブラジルが附加価値を高めて、輸出したいという希望とノルウェー側の希望とが合わず、1983年には、ブラジルからノルウェーへの輸出は零となっています。これに代るよう、アメリカへの輸出量が増加しております。

### 6-1 CENIBRA社(Celulose Nipo-Brazileira S.A.)

#### 6-1-1 設立の背景と経過

1966～69年： ブラジルにおいて、植林事業に対する税制特典が設立され、植林に対する投資機運が高まりました。

1970年： 植林及びウッドチップの対日輸出に関するフィージビリティスタディを実施。

1971年： 日本側紙、パルプ企業が、日伯パルプ資源調査株式会社を設立。

1973年： 日伯パルプ資源調査株式会社を改組し、日伯紙パルプ資源開発株式会社

(JBP)を設立し、ブラジルCVRDと合弁会社、CENIBRA社を設立、ミナスジェライス州パルププロジェクトの事業化に合意。

- 1974年 : CENIBRA工場建設着工  
1977年 : CENIBRA操業開始(建設着工後、39ヶ月を要す)

#### 6-1-2 CENIBRA社及び工場所在地

- (1) 本社所在地 : Belo Horizonte市 MINAS GERAIS州  
(2) 工場所在地 : Ipatinga市 MINAS GERAIS州  
(本社所在地より約250km南西の位置)  
(図II-32参照)  
(3) 船積場所 : Vitoria port ESPIRITO SANTO州  
(工場所在地とは約410km離れています。製品は船積場所まで鉄道で輸送されています。)

#### 6-1-3 植 林

ESPIRITO SANTO州及びBAHIA州に1974年に40万haのユーカリの植林を計画し、1978年までに16,500haの植林が行なわれました。計画では、600万M<sup>3</sup>の木材チップを永続的に生産する予定であります。

#### 6-1-4 BKPパルプ設備概要

- (1) 設備容量 : 750t/d (設備時)  
900t/d (現在)  
(短期的には1,000t/dを生産することもあります。)  
(2) 製 品 : 製紙用ユーカリBKP  
(3) 原木土場 : 100,000 m<sup>2</sup>  
チップヤード 5,000 m<sup>2</sup>  
(4) 調木設備 :  
チップパー 96inφ 15枚刃 480チップm<sup>3</sup>/h × 2lines  
油圧リフレーター 450チップm<sup>3</sup>/h × 2lines



( 5 ) パルプ化設備

蒸解設備	：	カミヤ連続蒸解釜 1,200 m <sup>2</sup>	1 基
洗浄設備	：	カミヤ, ディフューザ型	1 基
未晒精選設備	：	ノットスクリーン Cowan SP-500 型	3 台
		精選スクリーン Cowan KX-400 型	6 台
		シックナー 4,000φ × 10,000 L	1 台
晒設備	：	6 段連続晒設備	1 line
		晒塔	6 基
		IMPCO 式晒フィルター	6 台
晒精選設備	：	ロータリースクリーン JYLHA JS-150	4 台
		遠心式クリーナー CP-130, CP-300	4 台
		シックナーエキストラクター	1 式

( 6 ) 抄造, 包装

パルプマシン	：	VOITH 製長網式ワイヤー幅 5,200 mm	2 基
ドライヤー	：	クラフト, ドライヤー F.C. 型	2 基
		18 セクション 19 段	2 基
カッター・レイボーイ	：	LAMBGRAYSHARBOR 製	2 基
仕上包装設備	：	1,000 t プレス AHLSTROM	2 基
		ユニタイザー, ユニットスケール	2 基
		ラッパー, タイイングマシン	2 基

( 7 ) 回収, 動力設備

エバポレーター	：	CONFAB 製 HPD 型 5 缶 5 重効用	1 式
		蒸発量 7,000 t/d	
回収ボイラー	：	MHI 製固型分処理量 1,440 t/d	1 基
		蒸発量 190 t/h	
電気集塵器	：	ガス処理量 350,000 Nm <sup>3</sup> /h	2 基
苛性化設備	：	ドル式連続苛性化, 白液生産量	1 式
		2,900 m <sup>3</sup> /d	
キルン	：	石灰焼成量 270 t/d	1 式
		3.3 mφ × 104 m <sup>L</sup>	
重油ボイラー	：	MHI 蒸発量 200 t/h	1 基
タービン, 発電機	：	東芝製, 2 段抽気復水式	1 基
		発電量 40,000 kw	

( 8 ) 化学品設備

Cl <sub>2</sub> -Na 電解設備	: ダイヤモンド, シャムロック方式 塩素 46 t/d, 苛性ソーダ 52 t/d	1 式
苛性ソーダ濃縮設備	: BLOWKNOX 製	1 式
クロート電解設備	: ケメティックス方式 10 槽 × 4 基 クロート 12 t/d	1 式
CLO <sub>2</sub> 製造設備	: R-3 法二酸化塩素 6.7 t/d	1 式
ハイポ製造設備	: Na-ハイポ 12.5 t/d	1 式
塩酸製造設備	: 塩酸 10 t/d LE CARBONE LORRAINE 社製	1 式
SO <sub>2</sub> 発生設備	: 5.5 t/d	1 式

( 9 ) 用水処理, 環境保全

用水容量	: 225,000 m <sup>3</sup> /d	1 式
用水処理設備	: 沈砂槽 4,400 m <sup>3</sup> × 4 基 凝集沈澱槽 6,160 m <sup>3</sup> × 4 槽 サンドフィルター 84 m <sup>3</sup> × 16 セル	1 式 1 式 1 式
排水処理設備	: 中和槽 855 m <sup>3</sup> クラリファイヤー 50 m $\phi$ × 3.75 m <sup>h</sup> 天日乾燥床 50 m × 100 m	1 槽 2 基 4 床

(10) 1982年より1985年追加設備

バークボイラー	: 蒸気発生量 90 t/h	2 基
ドラムバーカー	: 5 m $\phi$ × 24 m <sup>h</sup>	2 基
バーク搬送及びチップング設備		1 式
燃料用チップ, バークヤード設備		1 式
原木受入設備		1 式

6-1-5 建設及び生産

1974年7月に建設は着工されましたが、第1次オイルショックと重なり、建設費の高騰、ブラジル国内納入機器の納期の遅延などのため、計画より1年遅れ、1977年9月に完成しました。その結果延39ヶ月の建設工事となりました。

操業開始直後、運転はしばしば停止しました。そのため性能不良設備の取替、改善を行なうと共に、一時的に日本人技術者の指導を強化しました。その結果、操業3年度には215,000T/Y

のL-BKPを生産することができ、表Ⅱ-89の様子逐次生産を伸ばし平均1日900T(短期的には1,000T)と設計能力750Tを上回る成績をおさめています。

#### 6-1-6 組 織

CENIBRA社は1973年に設立された日本、ブラジルの合弁会社(出資比率ブラジル51.5%、日本48.5%)です。役員は4名で、日本、ブラジル相方から2名ずつ任命されています。本社工場、出張所の総従業員数は1,200名です。

CENIBRA社は植林、伐木、運搬を別会社で運営しています。この会社、CENIBRA FLORESTAL S.AはCENIBRA社が100%出資して設立した会社ですが、役員はCENIBRA社と同様にブラジル、日本の相方から2名ずつ任命されています。総従業員は2,900名です。

この他、日本に日伯紙パルプ資源開発株式会社があり、13名の従業員がブラジルに駐在し、CENIBRA社を支えています。図Ⅱ-33にCENIBRA社の組織図を示します。

#### 6-1-7 販 売

組織図で明らかであるように、販売関係は社長直属のスーパーインテンドントにより統括されており、その下部組織として販売企画部、販売部、輸送船積の3部がありますが、各部は少人員です。すなわち販売企画部、販売部とも男女各1名のみの社員構成です。輸送船積部は、本社工場に3名、工場に2~3名、ビクトリア港に4名で合計10人前後が配置されているとのこと。

CENIBRA社の場合、生産量の約50%を日本が引取る義務があり、20%は国内に公定価格で販売するべく政府指導がされています。1984年末価格で国内向け価格は、輸出価格より約USドル10000/T安く販売されていると言われます。又、日本は5%のオプション権があり、50%以上引取る事も出来ます。

日本の取引量(50%)及びブラジル国内販売量(20%)を差引いた残り30%(1983年約9万T/Y)はヨーロッパ、米国、東南アジアなど各地に販売されています。米国には3~6万T/Y輸出されています。アメリカ市場は、日本商社伊藤忠を販売窓口として輸出しています。アメリカの場合、同社を通じて高級ティッシュメーカーと長期契約をして、3,000T~5,000T程度ずつShipmentしていると言われます。

ヨーロッパにはCENIBRA社自身がStorage depotを持ちアントワープ(Antwerpen)に貯蔵しています。販売はFINNLL社(フィンランド製紙会社30社のコンソーシウム)がソールエイジェントとして、全ヨーロッパに販売しています。ヨーロッパの場合はスポット買いが多く、取引数量は数百トン単位の場合が多い。このためStorage Depotが必要となります。ブラジルから

アントワープへは5,000 T以上に数量をまとめて輸送しています。ヨーロッパの場合通常支払いはCash 1.5% lessといわれていますが需給状況により大きく変動しています。

日本及び東南アジア（スエズ以東，極東，中国を含む）は，日伯紙パルプ資源開発㈱が販売権を持っており，インドネシアなど東南アジアに少量販売している。ブラジルから日本への輸送は三井大阪商船と長期用船契約と契んでおり，2～3船/月出荷されています。one shipmentは大体5,000 Tです。

製品のL-BKPはCENIBRA社の工場から約410 km貨車でVITORIA港に運ばれ，VITORIA港から船積されていましたが，1983年よりport cele新港より船積されるようになりました。この鉄道は鉄鋼会社が利用しているもので，政府系鉄鋼会社も利用しているため輸送料金は安くL-BKPの運賃はUSドル5.0/Tとなっているようです。なおCENIBRA社の地域別輸出実績は，表II-90の通りです。

CENIBRAは操業開始から2年間は，ブラジル国内調達した機器の故障，運転員の未熟などで生産が上がらない上，激しいインフレ，オイルショックなどで，1980年度の累積赤字は約1億ドルとなったといわれます。経営が黒字となったのは1981年からで，1984年末累積赤字は一掃され約2千万ドルの黒字を計上するほどに成長している模様です。

1985年のパルプの市場は非常に悪く，1984年から比較すると約USドル100/T値下りしたが，現在のCENIBRA社は生産コストに自信があり，コスト的にはまだかなりの余裕があるといわれています。

## 6-2 RIOCELL 社

### 6-2-1 設立の背景と経過

ノルウェーのAktieselskapet Borregaard社は1960年に，木材資源の安定確保をめざし，ブラジルの森林資源及び気候風土を調査していました。1969年，ブラジルに植林事業に対する税制恩典が設立されると，直ちにUKPプラントの建設に着手しました。ブラジルに設立された会社名は「Industria de Celulose Borregaard S.A.」でありましたが，現在はRIOCELLと社名を改め，100%ブラジルの経営になったといわれています。

設立時の出資社はBorregaard社の他に，Economic Development Bank Brazilian, the state of Rio Grande do sul, Christiania Bank of Kreditkassaなど，ノルウェーの企業及び銀行と，ブラジルの州政府及び銀行などにより出資されました。

建設はAktieselskapet Borregaard社が計画を立案し，pulp millのEngineeringはTechnical

Consultant Jaakko Pöyry により進められ、1972年に完成し、操業運転に入りました。建設に約3年間を要しました。

原料となる原木は80%自給を目標にユーカリを主にした植林開発を行いました。

#### 6-2-2 植 林

1972年 RIOCELL 設立時の植林計画は、約75,000 acres に23.5 Million のユーカリを植林する計画です。ユーカリは7年で平均17メートルの高さに成長し、胸高、直径は平均約25センチになるといわれています。この他アカシア (Acacia) の植林も実施されました。

植林からの原木供給は生産工場の年間消費量の80%、約80万m<sup>3</sup>を目標として実施し、1,800人の労働者を雇用して行われました。この植林関係の労働者はRio Grande do Sul州から供給され、ノルウェーの技術者から最新の植林技術、開発機械の運転技術などの指導を受けました。

#### 6-2-3 パルプ工場所在地及び設備概要

工場所在地 Guaiba state of Rio Grande do sul

雇用人員 2,300人

工場設立時は、下記プラントを設備しました。

- (1) 生産能力 200,000T/Y Unbleached Sulphate Pulp
- (2) Wood Handling Department with Chipping 100万m<sup>3</sup>/Y
- (3) Pulp Department with Continuous Digester UKP 200,000T/Y
- (4) Flash Drying and Daling Department
- (5) Other plant
  - a) Recovery Boiler
  - b) Power Plant
  - c) Cousticizing Plant
  - d) Lime Kiln
  - e) Engineering Workshop
  - f) Mobile Workshop

(1983年に Bleaching 設備を増設し、現在は BKP 220,000T/Yを生産、販売しています。)

#### 6-2-4 製品輸送

製品のUKPは最近まで100% NorwayのBorregaard社にブラジルから輸出され、Barregaard社においてBKPB.P.及びrayon staple fiberに再生産され販売されました。このためブラジルで生産されるUKP輸送の専門会社M/S Borgが設立されました。

輸送専門会社M/S BorgはAktieselskabet Borgestad(80%)とAktieselskapet Borregaard(20%)のノルウェー企業の合併会社であります。この輸送会社は、パルプ輸送専用船(28,000 DWT底浅船)を建造しRIO Grande(ブラジル)からFredrikstad(ノルウェー)へUPKパルプを輸送し、ノルウェーからSodium Sulphateを輸送して来ました。

#### 6-2-5 販 売

Industria de Celulose Borregaard S.A設立時に、Industria de Celulose Borregaard S.A.とAktieselskapet Borregaardはブラジルで生産されるUKPの全量引取りをAktieselskapet Borregaardが行うAgreementを結びました。Agreementの有効期限は15年でありました。従って、ブラジルで生産されるUKPは全量ノルウェーに輸出され、BKPBなどを再生産されてヨーロッパに販売されました。

しかし、ブラジル側は生産品の価値を高め販売したいと希望し、ノルウェー側と接渉しましたが話し合いが成功せず、1981年頃にノルウェーとブラジルの協力関係は破棄された模様です。

ブラジルは1983年Bleaching plantを増設し、BKPBの生産を開始しました。社名も「RIOCELL」とし、BKPBの販売はELOF HANSEN社(スウェーデン)が総代理店となり、世界に販売されています。1984年のBKPB生産量は220,000T/Yと推定されています。日本には商社丸紅がELOF HANSEN社のディーラーとなり、ブラジルから輸入し販売しています。その輸入量は3~5,000T/Y程度とのことです。

#### 6-3 Jari Florestal e Agropecuaria Ltda

##### 6-3-1 設立の背景と経過

Jariと通称されているJari Florestal e Agropecuaria Ltdaのprojectは1968年アメリカの実業家Daniel K. Ludwig氏個人がブラジルPara州Rio Jari及びFederal Territory of Amapaに15,000km<sup>2</sup>の土地を購入し、その総合開発を計画したのが端緒となっています。

当時、発表された開発計画は下記の通りです。

- |       |                   |                                     |
|-------|-------------------|-------------------------------------|
| ( 1 ) | plantation        | 90,000 ha gmelina and pine          |
| ( 2 ) | Saw mill          | 30,000 m <sup>3</sup> /Y ( timber ) |
| ( 3 ) | BKP パルプ           | 260,000 T/Y                         |
| ( 4 ) | Kaolin processing | 220,000 T/Y                         |
| ( 5 ) | Rice              | 60,000 T/Y                          |

### 6-3-2 植 林

Jari の特色は Gmelina arborea というほとんど知られていなかった東南アジア産（原産地、ビルマ、インド）の樹種を植林したことです。この樹種はパルプ材として優れている上に、木材製品（板林、ベニア、合板、パーティクルボード）としても優れていることです。Gmelina arborea は（3.5m×3.5m 816本/ha）の植林で6～7年でパルプ材になり、製林用には10年程度で成長することが期待されていました。樹高は6～7年で約20m、10年で約30mに成長するといわれています。松材の樹種は長年の実験の結果 Pinus Caribaea が選ばれ、植林されました。1983年までに10万haの植林が計画されていました。1978年にその半分の植林は完了しています。植林には2～3,000人が従業しているとの事です。Gmelina の成長量は公表されていませんが、25～35m<sup>3</sup>/ha/year と推定されています。

### 6-3-3 パルプ工場所在地

工場所在地	Para 州 Munguba
本社所在地	Monte Dourado 市 Para 州

### 6-3-4 プラント設備概要

Jari の船上パルププラント設備はよく知られた有名な話であります。しかし、Jari の立地条件と Jari 社の首脳者たちの経歴から推察すると、至極当然の成りゆきの結果と考えられます。

Jari の工場はアマゾン河を約150～200km遡上し、Rio Jari の支流に入って、更に約100km北上した Rio Jari の河畔にあり、最寄りの Macapa 港も遠く離れています。建設を計画した当時、勿論、鉄道も道路も通じていません。プラント設備はアマゾン河、Jari 河を船舶で輸送する以外の手段はなかったのです。それなら船の上にプラントを据付けて、そのままサイトに定置されれば、こまごまとした建設資材の調達、建設労働者不足、などの種々の問題が一挙に解決さ

れ、しかもパワープラント船が到着すると電力の供給が開始されることとなります。

Jari の owner である米国人 Daniel K. Ludwig 氏は第二次世界大戦後、日本の呉造船所の所有者であり、1950年に船上プラントの計画を立案しています。(この呉造船所は、のちに石川島播磨重工業 ( IHI ) に合併されました。) Jari 船上プラントは、こうした経緯をへて実現されたのです。

#### ( 1 ) 建設期間

契約は1976年2月18日、Jari と IHI の間に結ばれ、生産設備を据付ける pulp plant 船と発電設備などを据付けた power plant 船が日本で正式引渡されたのが1978年1月31日。Power plant 船は1978年2月1日 Pulp plant 船は1978年2月10日、日本を出発し、同年4月28日及び5月4日それぞれ Rio Jari に無事到着、定置された。

プラント船のサイズは約  $230\text{m}^{\text{L}} \times 45\text{m}^{\text{W}}$  で約 30,000 ton の重量があり、これは 150,000 DWT のタンカーに匹適し水深は最低 11m 必要です。

#### ( 2 ) プラント設備

プラント設備の設計条件設定のため、パルプ化テストが1976年フィンランドの Oulu Oy 社に 12,000T の Gmelina arborea を送り行われ、1,500T のパルプを生産しました。また、1977年にフィンランドの Kaukas 社に原木を送り同じようにパルプ化テストを行い、1,600T のパルプを生産するとともに、Jari は kaukas 社及び Kymi Kymmene 社の両社と技術援助契約を結び 40 人の Finland Engineer の指導で生産運転に入りました。(実際にはフィンランド人 50 人、IHI 70 人が支援したといわれ、現在もフィンランド 50 人、IHI 10 人が Supervising しているといわれています。) しかしながら、計画日産達成まで 5 年を要したといわれています。

#### ( 3 ) 生産設備

プラントの概略仕様は次の通りである。

##### a) パルプ・プラント

日産能力 : 750 ton/D

原 材 料 : メライナ ( 広葉樹 ) 及びカリビアンパイン ( 針葉樹 )

最 終 製 品 : 製紙用晒クラフト・シート・パルプ



蒸 解 : 8基, 堅形固定バッチ式(容量 207 m<sup>3</sup>/基)  
 蒸解圧力及び温度 8.0 kg/cm<sup>2</sup> × 174 °C

末 晒 洗 滌 : ブラウンストック・ウォッシャー 1式  
 インプロ製3段式洗滌機, シリンダー寸法 4 m 径 × 12 m 長さ

精選システム : 一次スクリーン4基 フーバ製圧力式スクリーン(PSV 400型)  
 二次スクリーン1基 フーバ製圧力式スクリーン(PSV 200型)

漂 白 設 備 : 漂白条件 - 晒段数及び白色度; 5段, 88GE  
 晒シーケース; d/c-E-D-E-D  
 (注) d,D = 二酸化塩素漂白ステージ  
 E = アルカリ抽出ステージ  
 C = 塩素化ステージ

設 備 : 晒ウォッシャー 5基-インプロ製フィルター  
 塩素タワー 1基-(5.2 m 径 × 25 m 高さ)  
 アルカリタワー 2基-(5.4 m 径 × 32 m 高さ)  
 二酸化塩素タワー 2基-(6.6 m 径 × 40 m 高さ)

シートマシン・ドライヤー

パルプ抄造条件: 坪 量	800 g/m <sup>2</sup>
トリム幅	7,200mm
抄 速	150 m/min
理論生産量	750 A DMT/22Hr
シート・ドライネス	90% B.D
ベ어링設備: ベール仕上寸法	800mm × 720mm
ベール重量	200~240kg/ベール
ユニットベール	8ベール/ユニット

b) 薬品回収及び動力発生設備

黒液濃縮装置: 型 式 6重効用真空蒸発缶  
 供給液 402,400 kg/Hr 15wt %  
 濃縮液 95,810 kg/Hr 63wt %

苛性化装置 : 能 力 白液生産量 2,940 m<sup>3</sup>/Hr

ライムキルン：	能力	284 t/day
	寸法	4,000mm径×89m長さ
	燃料	バンカー Cオイル
動力ボイラー：	2基	
	型式	IHI-FW SF型自然 循環ボイラー
	能力	140 t/Hr
	蒸発条件	60kg/cm <sup>2</sup> ×450℃
	燃料	パーク及び重油
回収ボイラー：	1基	
	型式	B & W トムリンソン型
	能力	208 t/Hr
	黒液固形物量	1,360 t/day
	蒸気条件	60kg/cm <sup>2</sup> ×450℃
発電設備	： 1基	
	型式	タービン発電機
		電圧；1,380V×60Hz
	容量	5.5MW

### 6-3-5 販売

Jariはフィンランドでパルプ化テストをして生産したパルプ約3,000T(Oulu Oy社のTest pulp 1,600T)を、ヨーロッパの各製紙会社にサンプル出荷し、試用した結果は良好であったといわれています。販売は、Price & Pierce社をSole Agentとして世界的にJari pulpとして販売を開始されました。

日本ではサンミック通商がPrice & Pierce社のディーラーとして輸入していますが輸入数量は数千ton/Y程度といわれています。

Table II-1 REAL GNP GROWTH RATES

(Unit: %)

	Average 1963-72 <sup>2</sup>	Change from Preceding Year												
		1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983		
<b>Real GNP</b>														
Canada	5.5	7.6	3.6	1.2	5.5	2.1	3.6	2.9	0.5	3.1	-4.8	1.9		
United States	4.0	5.8	-0.6	-1.2	5.4	5.5	5.0	2.8	-0.4	1.9	-1.7	2.4		
Japan	10.5	8.8	-1.2	2.4	5.3	5.3	5.1	5.2	4.8	3.8	3.0	2.8		
France <sup>3</sup>	5.5	5.4	3.2	0.2	5.2	3.0	3.7	3.4	1.1	0.4	1.6	-		
Germany, Fed. Rep. of	4.5	4.6	0.5	-1.6	3.6	2.8	3.5	4.0	1.8	-0.2	-1.1	0.5		
Italy <sup>3</sup>	4.6	7.0	4.1	-3.6	5.9	1.9	2.7	4.9	3.9	0.1	-0.3	-0.1		
United Kingdom <sup>3</sup>	2.8	7.2	-1.8	-1.1	3.4	1.6	3.9	2.0	-2.1	-2.2	0.7	1.5		
Other industrial countries	5.0	5.5	3.4	-0.2	3.6	2.4	2.1	3.0	2.1	0.6	0.2	0.6		
<b>All industrial countries</b>	<b>4.7</b>	<b>6.1</b>	<b>0.5</b>	<b>-0.6</b>	<b>5.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.1</b>	<b>3.4</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>-0.3</b>	<b>1.6</b>		
Of which,														
Seven larger countries above	4.7	6.2	0.1	-0.7	5.3	4.3	4.5	3.5	1.1	1.5	-0.4	1.8		
European countries	4.4	5.8	2.0	-1.2	4.6	2.6	3.0	3.4	1.5	-0.2	0.2	0.6		
<b>GNP deflator</b>														
Canada	3.6	9.1	15.3	10.8	9.5	7.1	6.5	10.2	11.1	10.1	10.6	8.3		
United States	3.5	5.7	8.8	9.3	5.2	5.8	7.4	8.6	9.3	9.4	6.0	4.1		
Japan	4.7	11.7	20.6	8.1	6.4	5.7	4.6	2.6	2.8	2.6	2.0	1.7		
France <sup>3</sup>	4.8	7.8	11.2	13.3	9.9	9.0	9.5	10.3	11.8	12.0	12.1	9.8		
Germany, Fed. Rep. of	4.1	6.5	6.8	6.1	3.4	3.7	4.2	4.0	4.4	4.2	4.8	4.0		
Italy <sup>3</sup>	5.2	11.6	18.5	17.5	18.0	19.1	13.9	15.9	20.7	18.4	17.5	15.1		
United Kingdom <sup>3</sup>	5.2	7.0	14.9	26.9	14.6	14.1	10.9	15.0	19.2	12.2	8.0	6.0		
Other industrial countries	5.4	9.4	12.2	13.3	10.5	9.7	9.1	8.0	8.8	9.1	9.7	8.6		
<b>All industrial countries</b>	<b>4.2</b>	<b>7.5</b>	<b>11.5</b>	<b>11.1</b>	<b>7.6</b>	<b>7.5</b>	<b>7.6</b>	<b>8.0</b>	<b>9.0</b>	<b>8.6</b>	<b>7.2</b>	<b>5.6</b>		
Of which,														
Seven larger countries above	4.0	7.2	11.5	10.8	7.1	7.1	7.3	8.0	9.1	8.5	6.7	5.1		
European countries	5.0	8.2	11.7	13.8	9.8	9.6	8.8	9.0	10.7	9.9	9.5	8.0		

<sup>1</sup> Composites for the country groups are averages of percentage changes for individual countries weighted by the average U.S. dollar value of their respective GNPs over the previous three years. For country classification, see the introduction to this appendix.

<sup>2</sup> Compound annual rates of change.

<sup>3</sup> GDP at market prices.

Table II-2 GDP IN THE WORLD (1963-95) (1)

(Unit: Billion in 1975 US\$)

COUNTRY	BASE YEARS										ANNUAL GROWTH 1995/83			
											1983 AND PROJECTIONS			
	1963/65	1966/68	1969/71	1972/74	1975/77	1978/80	1981	1982	1983	1988	1995	1983	1995	
<b>WORLD</b>	3865.1	4512.7	5218.5	6032.0	6639.9	7416.4	7722.8	7753.5	7922.1	9271.5	11947.5			3.5%
<b>NORTH AMERICA</b>	1190.6	1392.4	1499.3	1680.7	1788.8	1923.1	2055.0	2011.1	2074.8	2450.0	3105.0			3.4%
United States	1094.9	1268.7	1368.7	1525.9	1617.1	1804.2	1856.3	1821.2	1882.1	2215.0	2800.0			3.4%
Canada	95.7	113.7	130.5	154.8	171.7	188.8	198.7	189.9	192.7	235.0	305.0			3.9%
<b>LATIN AMERICA</b>	186.8	230.3	266.6	330.1	394.0	460.3	489.4	486.4	481.1	563.6	810.6			4.4%
Argentina	24.7	29.4	34.4	38.4	40.7	43.2	41.7	39.7	40.5	44.0	55.0			2.6%
Brazil	49.7	57.0	75.5	106.2	140.4	168.3	174.3	178.0	176.9	205.0	310.0			4.8%
Chile	7.0	8.0	8.9	9.4	9.1	11.4	13.0	11.1	11.2	13.5	19.5			4.7%
Colombia	7.2	8.3	9.9	12.1	14.0	16.7	17.9	18.1	18.5	23.0	33.0			4.9%
Mexico	42.5	52.5	63.6	78.1	91.5	112.1	131.3	130.9	125.7	150.0	220.0			4.8%
Peru	8.0	9.2	10.4	12.4	14.1	15.0	15.0	15.1	13.3	17.0	25.0			5.4%
Venezuela	16.0	18.3	21.4	24.6	29.8	32.9	32.9	32.9	32.3	38.0	51.0			3.9%
Other Latin America	33.7	37.4	42.5	49.0	54.7	61.5	63.5	62.6	62.8	73.1	97.1			3.7%
<b>EUROPEAN COMMUNITY</b>	926.7	1046.4	1215.5	1373.2	1457.5	1600.4	1621.9	1627.1	1637.5	1868.4	2305.7			2.9%
Belgium	39.8	44.7	52.3	61.0	64.3	69.5	70.3	70.8	70.8	81.0	102.0			3.1%
Denmark	23.7	30.2	34.2	37.7	39.6	42.6	42.9	44.2	44.5	49.5	58.5			2.3%
France	203.7	236.0	278.5	325.6	354.2	391.0	399.2	406.4	408.4	450.0	560.0			2.7%
Greece	30.6	32.9	36.3	39.7	42.0	45.2	45.6	45.5	45.5	50.5	60.0			4.1%
Ireland	5.2	5.6	6.0	6.6	6.6	7.0	7.0	7.0	7.0	7.5	8.0			3.7%
Italy	122.3	143.1	169.8	189.8	200.8	225.9	231.5	230.7	227.3	275.0	345.0			3.5%
Luxembourg	1.6	1.7	2.0	2.4	2.4	2.6	2.6	2.6	2.5	2.9	3.7			3.2%
Netherlands	51.1	58.9	70.4	80.3	90.9	98.1	98.2	98.8	98.0	112.0	139.0			3.0%
United Kingdom	178.3	194.0	208.8	228.9	238.0	252.4	245.8	249.5	253.6	285.0	345.0			2.6%
West Germany	288.4	319.1	376.4	420.0	436.7	483.3	495.5	490.3	496.4	570.0	695.0			2.8%
<b>WEST EUROPE (excl EC)</b>	212.2	241.7	282.4	328.2	349.4	375.7	388.8	391.1	396.2	447.3	570.0			3.1%
Austria	23.2	26.3	31.0	36.7	39.4	43.2	44.8	45.3	45.7	53.3	67.0			3.2%
Finland	16.0	17.7	21.3	26.4	27.8	30.5	32.6	32.9	33.8	39.5	50.0			3.3%
Norway	17.7	20.3	22.6	26.0	30.1	34.5	36.2	36.0	36.1	42.5	55.0			3.6%
Portugal	8.2	9.8	11.8	14.0	15.7	18.0	19.0	19.7	19.7	24.0	32.0			4.1%
Spain	55.8	64.8	80.4	97.6	108.1	115.5	117.1	116.8	121.3	134.0	180.0			3.4%
Sweden	47.4	54.7	62.2	72.3	76.6	75.1	74.6	77.0	78.4	85.0	104.0			2.4%
Switzerland	40.9	44.9	51.8	57.4	54.2	56.8	60.2	59.1	59.1	66.0	78.0			2.3%
Other West Europe (excl EC)	1.0	1.1	1.2	1.6	1.8	2.2	2.3	2.3	2.2	2.8	4.0			3.1%

Source: WORLD-Product-CASTS SUMMARY-ECONOMIC OUTLOOK