

パラグアイ植林計画調査報告書

昭和41年6月

海外技術協力事業団

LIBRARY

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. -3	708
登録No. 02478	28.3 KE

は し が き

当事業団は日本政府の委託にもとづき、パラグアイ政府から要請のあつた同国の植林計画に関し、昭和40年11月末より約1カ月間調査を実施した。

調査団は近藤正弥氏(高知県森林組合連合会会長)を団長とする5名よりなり、パラグアイのイグアス移住地を中心に現地調査を行うとともに、ブラジル、アルゼンチン、ウルグアイで紙パルプ関係の資料を収集した。

調査の結果にもとづき、イグアス移住地を対象とする植林事業計画および紙パルプ工場設立計画の試案を策定し、ここに報告書提出の運びとなつた。本報告書がパラグアイの森林開発の一助となり日本とパラグアイとの友好親善と経済交流に寄与するならばこれにまさる喜びはない。

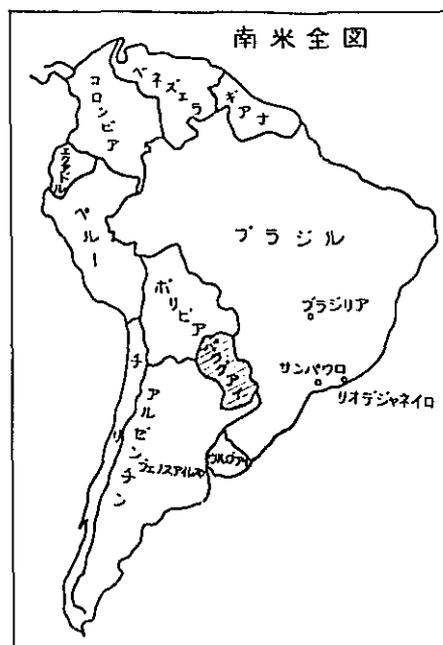
この機会に調査にあたられた調査団各位に感謝するとともに、現地において協力された各国駐在大使館、調査団の派遣に協力していただいた外務省、農林省、林野庁、海外移住事業団、高知県等各機関および関係会社に対し、厚くお礼申し上げます。

昭和41年6月

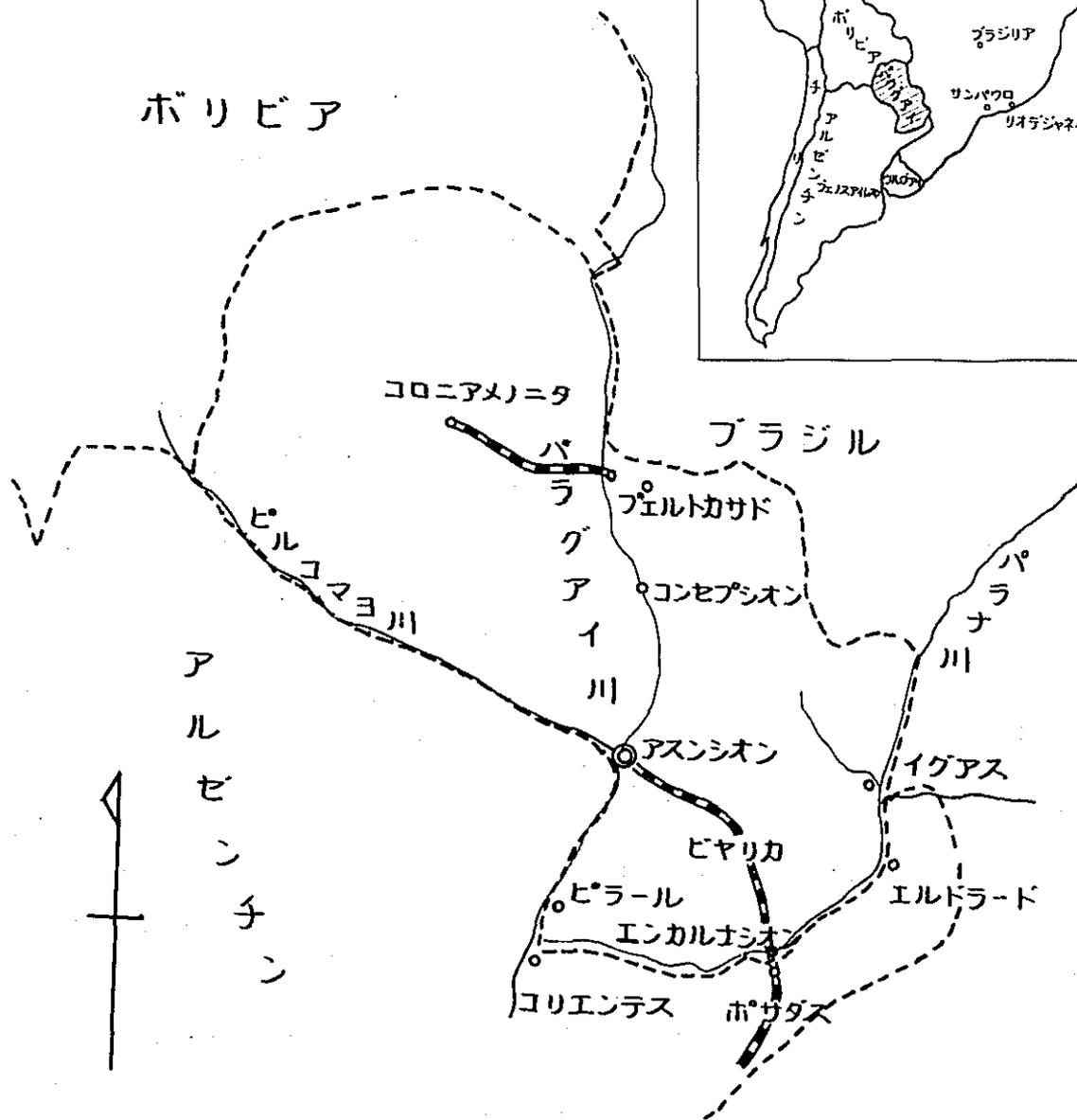
海外技術協力事業団

理事長 澁沢 信一

パラグアイ略図



ボリビア



1 : 8,000,000

パラグアイ植林計画調査報告書

正 誤 表

頁 ・ 行	誤	正
13 下から 4	フエルト・カサド	ブエルト・カサド
14 6	コロネル, オリビエド	コロネル・オリビエド
14 下から 5	Laure L-Negro	Laurel-Negro
16 11	可 納 性	可 能 性
16 12	ミシオネス洲	ミシオネス州
23 表	表 4 調査一覧表	表 4 調査地一覧表
38 12	サルファイド・バルブ	サルファイト・バルブ
# 18	ベルグマシン	バルブマシン
51 下から 4	プレジテンテ, ストロエスネル	プレジデンテ・ストロエスネル
53 5	有 用 坂	有 用 材
57 表34 除草	人夫680円×250人=120,000円	人夫680 ^円 ×250 ^人 =170,000 ^円
57 表 34 消毒の項	人夫680円×4=27,2000円	人夫680円×4=2720円
73 需要費・ 借上料	事務所月5万円×6月×7 =2,100千円 宿泊所月5万円×5月×4 =1,000千円	事務所 月10万円×7月=700千円 月5万円×6月=300千円 宿泊所 月5万円×6月×7=2,100千円
80 下から 1	82,788	84,788
100 8	狭少	狭小

目 次

は し が き

I 前 文

〔1〕 調査の目的	1
〔2〕 調査団の構成	2
〔3〕 調査日程	2
〔4〕 調査報告書の要約	4
1. バラグアイ国の概要	4
2. バラグアイ国の森林資源と林業の概要	5
3. イグアス移住地の自然的条件より見た森林造成の可能性	5
4. 林産物の市場性	7
5. バラグアイ政府の外国企業受入態勢	7
6. イグアス地区を対象とした造林および林産事業計画の一試案	8
7. 事業推進上の問題点	10
〔5〕 謝 辞	10

II 本 文

〔1〕 バラグアイ国の概要	13
〔2〕 バラグアイ国の森林資源と林業の概要	14
1. 概 要	14
2. バラグアイ政府の造林計画	15
〔3〕 イグアス移住地の自然条件より見た森林造成の可能性	16
1. 森林立地の特性	16
2. 現在の森林資源構造	19
3. 参考地点としてのアルゼンチン国ミシオネス州における造林成績	20
4. イグアス移住地およびその周辺における造林成績	25
5. 自然的条件からみた森林造成の可能性	26
〔4〕 林産物の市場性	26
1. 南米における森林資源の状況	27
2. 南米における林産物の需要動向	27

3.	南米における紙・パルプ産業	29
4.	パラグアイにおける紙・パルプ工業の市場性	38
5.	製材原木等の市場性	42
[5]	パラグアイ政府の外国企業受入態勢	42
1.	パラグアイの経済開発の基本的考え方	42
2.	経済開発計画と資金調達	43
3.	パラグアイへの各国の企業進出状況	47
4.	外資導入および利潤に対する措置	47
5.	パラグアイ国の労働関係法規	48
6.	パラグアイ政府の造林企業進出に対する考え方	51
[6]	イグアス地区を対象とした造林および林産事業計画の策定	52
1.	計画策定の基本的考え方	52
2.	造林計画	55
(1)	造林関係設備の概要	55
(2)	森林施業計画	58
(3)	所要労務者数	71
(4)	造林事業の事業実施態勢並びに資金計画・収支計算	71
3.	紙およびパルプ工場建設計画	81
(1)	紙・パルプ工業建設計画策定の基本的な考え方	81
(2)	建設計画	83
(3)	生産計画	86
(4)	収支計算	87
4.	総合資金計画並びに第一次計画統合収支計算書	94
[7]	事業推進上の問題点	97
1.	本事業実施の趣旨の理解	97
2.	事業実施準備のための母体の設立	97
3.	進出企業体の性格と組織の検討	97
4.	コンビナート方式の採用	98
5.	準備調査の実施	98
6.	事業対象地取得に対する配慮	98
7.	資金の調達	98
8.	技術者の確保	98
9.	機械要員の養成確保	98

10.	労務調達	99
11.	生活環境の整備	99
12.	パラグアイ政府の受入態勢の把握と協力方の要請	99
13.	パラナ松種子の確保	99
14.	林産物市場の開拓	100
15.	現地関係機関の協力	100

I 前 文

〔1〕 調査の目的

パラグアイ政府は、同国の経済発展のためには、広大に賦存する土地資源の開発の必要性に迫られており、林業を同国の基幹産業の一つとして確立したいとの意向を持ち、日本政府に対し、造林事業成立の可能性を検討し、その具体化を日本政府に要請してきた。

このパラグアイ国には首府アスンシオンの東方約280kmの地点にイグアス移住地がある。この移住地は、日本人入植戸数2,000戸を目標に、1961年より入植受入れを開始したのであるが、1965年4月現在の入植戸数は、日本人43戸、現地人6戸にすぎず、このままの状態が続くならば、海外移住事業団が入手した約9万ヘクタールに及ぶこの移住地を放棄するという問題にまで発展しかねない。

入植が進まない原因は多々あるが、何といても一番大きい問題は、営農計画の中にとり入れる基幹作目をどうするかということに明確な答えが出ていないということである。すなわち、従前より他の移住地では基幹作目として、油桐、マテ茶等の永年作物の栽培をとりあげていたのであるが、国際商品としての価値が年々薄れつつある現在、これを基幹作目としてとりあげることは困難なことであり、野菜その他にしても限られた国内需要のみにその市場を依存せざるを得ない実情にあるため、営農を安定させる決定的方向は仲々つかみ難いというのが正直なところと思われる。

このため、パラグアイ政府、海外移住事業団等の関係者の間でこの問題について種々論議がなされていたが、たまたま、1965年5月、高知県知事溝淵増巳氏が同国を訪れた際、このような実態を知り、今後の基幹作目として造林の導入を提唱し、これを日本政府に進言したのである。

こうした背景の下に、造林事業成立の見通しについて調査し、その上につけて造林計画を策定するためのパラグアイ国植林計画調査団が結成されたのである。

したがって、この調査の目的も直接的にはイグアス移住地の造林計画を策定することとしているが、間接的にはこの調査結果を軸として、同国の林業発展の方向づけを行うこともある。すなわち、造林の可能性の検討を通じて移民の営農を安定させるだけでなく、パラグアイの経済発展にも資することにより、日本、パラグアイ両国の親善にも寄与したいという意図をもつものである。

なお、調査報告もこのような意図を満すため、事業計画が実行に直接結びつくように配慮することとした。

(2) 調査団の構成

団 長（総括、森林調査） 高知県森林組合連合会会長 高知県県議会議員	近 藤 正 弥
団 員（市場調査） 海外技術協力事業団開発調査部計画課長	佐 藤 陽 一
団 員（森林調査） 山本林業株式会社取締役会長	山 本 仁
団 員（市場調査） 日本高度紙工業株式会社企画調査部長	小 嶋 明
団 員（森林調査） 高知県農林部林業課長	猪 野 曠

(3) 調査日程

月 日	森 林 調 査 班（近藤・山本・猪野）		市 場 調 査 班（佐藤・小嶋）	
	調 査 地	調 査 内 容	調 査 地	調 査 内 容
11. 25 (月)	東 京 発		同 左	同 左
11. 30 (火)	サンフランシスコ発		同 左	同 左
12. 1 (水)	リオデジャネイロ (ブラジル)	大使館、移住事業団支部 にて資料蒐集	同 左	同 左
12. 2 (木)	アスシオン (パラグアイ)	大使館、移住事業団支部 にて資料蒐集	リオデジャネイロ (ブラジル)	大使館、移住事業団支部 日本商社、ブラジル国商 工省にて資料蒐集
12. 3 (金)	"	同 上 バ国経済企画庁長官訪問 資料蒐集	サンパウロ (ブラジル)	総領事館、移住事業団支 部、ジェトロにて 資料蒐集
12. 4 (土)	"	移住事業団支部にて資料 蒐集、製材工場調査	"	オメガ電子工業会社（特 殊紙関係）にて資料蒐集
12. 5 (日)	"	休 日	"	休 日
12. 6 (月)	"	バ国農牧大臣、資源局長 訪問 資料蒐集、大使館 にて資料蒐集、フローリ ング、合板工場調査	モンテビデオ (ウルグアイ)	大使館、ラフタ本部にて 資料蒐集

月 日	森林調査班 (近藤・山本・猪野)		市場調査班 (佐藤・小嶋)	
	調査地	調査内容	調査地	調査内容
12. 7 (火)	イグアス (パラグアイ)	移住事業団イグアス事務所にて資料蒐集	モンテビデオ (ウルグアイ)	大使館、パラグアイ大使館にて資料蒐集
12. 8 (水)	"	原生林林況調査	ブエノスアイレス (アルゼンチン)	(移 動)
12. 9 (木)	ストロエスネル (パラグアイ)	造林地調査、造林業者調査、伐採現場調査	"	大使館、ジエトロ、日本商社、木材輸入商社にて資料蒐集
12. 10 (金)	ホットイグアス (ブラジル) プレテンテフランコ (パラグアイ) イグアス (パラグアイ)	製材品集積場調査 原木伐仕組現場調査 電源開発現場調査 日本人移住者調査 森林・土壌調査	ブエノスアイレス (アルゼンチン)	移住事業団支部 アルゼンチン国経済審議会にて資料蒐集
12. 11 (土)	アスシオン (パラグアイ)	(移 動)	アスシオン (パラグアイ)	(移 動)
12. 12 (日)	"	休 日	"	休 日
12. 13 (月)	"	FAO派遣林業技術者より資料蒐集	"	同 左
12. 14 (火)	"	紙業関係商社調査	"	同 左
12. 15 (水)	ワンダ地方 (アルゼンチン)	造林地調査	同 左	同 左
12. 16 (木)	エルドラード (アルゼンチン) ビライ (アルゼンチン) ガルアツベ (アルゼンチン)	ミシオネス州森林組合連合会調査 パルプ工場調査 造林地調査 移住事業団ガルアツベ事業所調査、日本人移住者造林地調査	同 左	同 左
12. 17 (金)	ガルアツベ (アルゼンチン)	ガラシーノ植林会社苗畑調査	同 左	同 左
12. 18 (土)	エルカルナシオン (パラグアイ) アルトバラナ (パラグアイ) フラム (パラグアイ)	領事館、移住事業団、エルカルナシオン事業所にて資料蒐集 日本人移住地調査	同 左	同 左

月日	森林調査班（近藤・山本・猪野）		市場調査班（佐藤・小嶋）	
	調査地	調査内容	調査地	調査内容
12. 19 (日)	エンカルナシオン (パラグアイ)	市場調査	同 左	同 左
12. 20 (月)	アスンシオン (パラグアイ)	(移動)	同 左	同 左
12. 21 (火)	"	大使館、移住事業団にて 資料蒐集 パ国外務省官房長訪問 資料蒐集	同 左	同 左
12. 22 (水)	"	パ国経済企画庁長官訪問 資料蒐集 パ国土木郵政大臣より来 信	"	紙業関係商社調査
12. 23 (木)	"	パ国農政大臣訪問、資料 蒐集 大使館、移住事業団支部 と最終打合せ	"	同 左
12. 24 (金)	ブエノスアイレス (アルゼンチン)	大使館、移住事業団支部 にて資料蒐集	"	同 左
12. 25 (土)		ブエノスアイレス - サンパウロ		同 左
12. 26 (日)		サンパウロ滞在		同 左
12. 27 (月)		サンパウロ - ニューヨーク		同 左
12. 28 (火)		ニューヨーク発東京へ		同 左

佐藤団員は12月19日アスンシオン発東京へ。

〔4〕 調査報告書の要約

この調査報告書は、一般的記述をなるべく簡略化し、事業計画の策定に主体をおき作成した。しかし、調査期間の制約、うらづけ資料の不備等により、問題点のほり下げには欠ける点もあるかもしれない。したがって、今後、事業の実施に当つては細部について更に具体的調査を行い、事業実施計画を策定すべきであることを指摘しておきたい。

1 バラグアイ国の概要

パラグアイは、ボリヴィア、ブラジル、アルゼンチンに囲まれた内陸国で、国土面積4,000万ヘクタール、人口約190万人である。国土はパラグアイ河により東部、西部に二分され、

東部は1,600万ヘクタールで都市および産業がここにひらけ、人口も集中している。西部は2,400万ヘクタールで通称チャコ地域とよばれ草原が多く未開発の状態にある。地形は一般に平坦で大部分は標高200m以下の森林低地である。気候は概ね亜熱帯多雨性気候で夏季の平均気温は31.5℃冬季の平均気温は14.5℃程度である。

政治は共和国制をとり南米では国情の最も安定した国の一つである。産業は畜産、林業（但し伐採のみ）、農業がその大部分を占めており、工業はこれらを加工する工場が若干ある程度である。経済力は現在のところ極めて低いが、国をあげて経済発展に努めつつあり、今後の発展に期待の持てる国である。首府はアスシオン（人口20万人）で、その他、人口2～3万の地方都市が、いくつもある。

2 バラグアイ国の森林資源と林業の概要

森林面積は2,400万ヘクタールで、国土の60%を占めている。東部地帯の森林は800万ヘクタールで、高木を主林木とするものが50%を占め、他は灌木を主林木とする低木林や草原林である。有用樹はラバーチョ、セーロド、グワタンブー等であるが今直ちに伐採出来るものは、1ヘクタールにつき1～2本にすぎない。その他は利用価値の低い広葉樹で針葉樹は皆無である。ヘクタール当り蓄積は、開発可能林で100m³程度であり、うち有用材蓄積は4m³程度と推定される。西部地帯の森林は1,600万ヘクタールであるが、草原林、湿原林が多く資源的にはあまり価値がない。

バラグアイの林業は粗放掠奪的林業で、有用樹の抜き伐り伐採の繰り返してあり、造林も殆んど行われていないため、林相は粗悪化の傾向をたどっている。用材伐採量は78万m³で、優良材の殆んどは原木のままアルゼンチンに輸出され、その数量は25万m³に及んでいる。なお輸出総額に占める木材の位置は22%と第2位となつている。製材工場は470あるが、このうち400工場は日産1m³程度の極めて小規模のものであり、日産15m³程度のものは僅か4工場にすぎない。その他の加工工場としては合板工場が4工場ある。一般的にいつて木材加工能力は極めて低いが、これは、広葉樹に対する国内需要の低さを物語るものである。

人工造林は殆んどされておらず、現在1,800ヘクタールのユーカリ造林と、200ヘクタールの針葉樹造林が行われているにすぎない。バラグアイ政府は造林の重要性につき認識し始めており、パラナ松及びエリオット松を主体とする苗畑造成を1965年度に行つたがまだ緒についたばかりである。

また、政府による林業計画も今のところは殆んど策定されていない。

3 イグアス移住地の自然的条件より見た森林造成の可能性

(1) 地形はおおむね平坦であつて波状形の起伏を示し、標高は200～300mである。したがつて造林事業を行うにあつては、地形類型を複雑に分類して行ふ必要がなく作業も単純化し得る可能性を示している。気候は亜熱帯性で、年間雨量は1900mm年間の平均気温

22℃、夏期の最高気温は40℃で降霜をみることがある。たまに低気圧による突風があるが風倒木被害の出る突風は、数10年に1回ある程度である。気象的には、植物の生育には極めて恵まれている。

土壌は中生代の風化した赤褐色粘土質土壌でテラロシヤと称され、森林状態を呈しているところでは腐植土の含有率は4%である。しかし、裸地状態になればその含有率は数年を経ずして急激に低下するので、土壌保全には特に配慮する必要があり、現在森林状態のところを優先して人工造林に転換することが望ましい。

現在の森林はすべて広葉樹よりなり、高木性の樹種に低木性の灌木、竹類が混生し、まんげい類が着生している。有用樹種は過去の抜き伐りのため極めて少なく、伐採可能のものは1ヘクタールにつき1~2本程度にすぎない。しかし伐採が抜き伐り形態をとつていたため、大面積の裸地が現出しておらず、適度に有機質の補給も行われているので、土壌は現在のところは良好な状態で保全されている。

(2) イグアスにおける人工造林の可能性を検討するため、アルゼンチン国ミシオネス州の造林地の調査を行つた。

ミシオネスの地形はイグアスよりも複雑で石礫も多く、土壌深度もやや浅い。気象条件はイグアスとほぼ同じである。造林樹種は、パラナ松、エリオツト松、ユーカリ類等が主なものである。

パラナ松はテラロシヤの第一級土壌で、透水性、多孔性に富み、排水良好な緩傾斜地を好み、その生育は極めて良好である。例えば、イグアス類似のところの12年生造林地では平均樹高19m、平均直径30cm、ヘクタール当り蓄積は約400m³と推定される。しかし、石礫の多いところでは、同じ12年生で、樹高14m、直径22cm、蓄積は280m³程度と、前者に比しかなり劣る。なお、15年以上では樹冠が円型あるいは極端な場合には逆三角形を呈し、上長成長、肥大成長はともに鈍化するものと思われる。

エリオツト松は、土壌深度が浅く石礫の多いところでも十分生育するし、また低湿地や排水不良地でも生育は可能であるが、当初の成長はおそく、かつパルプ材としての適性はパラナ松よりも劣る。

ユーカリの成長速度は極めて早く、6年生程度でも主伐可能となる。しかし、ユーカリは-5℃以下の温度に対しては極めて弱く、一種の投機性樹種と称されている。

(3) イグアスに隣接するストロエスネル移住地には、極めて少数であるがパラナ松、日本系スギの植栽地がある。

3年生造林地のパラナ松は、樹高が3mで、クローネは通直状態を示し、上長成長はすこぶる旺盛である。スギは吉野系で、養苗1年植栽後2年目であるが、これも樹高3mで成長は旺盛である。日本系スギ(系統、品種不明)の単木5年生のものは、樹高8m、胸高直径

20 cmの生育を示していた。イグアスにおける海外移住事業団実験農場におけるパラナ松の生育状況もストロエスネル移住地の場合と大差がない。しかし、これらはいずれもごく少数の例であり、これのみで適確な判断をすることは難かしいが、ミシオネスの平均的土地条件のところよりもはるかに良好な生育を示すものと期待される。

4 林産物の市場性

現在の森林資源の質は一般に悪く、しかも加工の困難な広葉樹が殆んどであるが、国内市場は今のところ狭小である。優良材の殆んどは、経済力のあるヴェノスアイレスに原木のまま流出している。

南米には約10億ヘクタールの原始林があるが、このうち伐採可能林は約3億ヘクタールであり、乱伐あるいは移動耕作により、森林は次第に減少しつつある。ブラジルは国土の42%が森林であるが、その大部分はアマゾン河流域にあり、開発が非常に困難である。しかも市場は南ブラジルなので距離的に搬送が難かしい。南ブラジルには松類等の有用樹種が割合集中して賦存していたが、伐採面積の25%程度の造林しかなされておらず、松材については輸入に依存せざるを得ない。アルゼンチンは、ミシオネス州を中心に造林の推進に努めつつあるが、需要量に追いつく供給をすることは困難であり、これまた輸入に依存している。

しかし、南米各国の木材消費量は先進諸国に比し、かなり低位にあり今後消費量は大巾に延びるものと予測されている。その中でもパルプ用材、製材用材に対する需要量が非常に大きい。特に紙パルプについてみれば、紙の自給国はチリーだけであり、その他の国々は毎年多量の紙パルプを輸入している。

パラグアイには紙パルプ工場がなく、全量を輸入している。輸入量は約8,000トン(1964年)と見込まれ、その価格は国際価格の2倍程度である。パラグアイにおいても針葉樹が供給されるならば、ブラジル、アルゼンチン同様に建築材に対する需要は開けるものと期待される。箱材はすべて針葉樹を原料とするようになることはまちがいない。その他電柱材等の需要も期待できる。しかし、パラグアイとしてはその人口および経済力よりみて国内にのみ市場を求めるとは適当でなく、むしろ国外市場の開拓に努力すべきである。

5 パラグアイ政府の外国企業の受け入れ態勢

パラグアイ政府は1961年LAFITAに加入することにより、保護貿易政策より経済開発至上主義政策へと次第に移行しつつある。低開発国であるパラグアイは、域内貿易を行うにあたり有利な条件(例えばパルプをブラジル、アルゼンチンに輸出する場合は無税)を得たが、反面1973年以降は域内の関税は全く無くなり、完全自由化となる。

したがってパラグアイとしては自国の生産態勢を整備し近代化するため、これに必要な資金は外資導入によつて調達しようとしている。パラグアイが特に力を入れようとしている産業としては、森林資源の活用によるパルプ工業、製紙工業、製材工業、農牧産業の上に立脚

する各種食品加工業、食用油脂工業、その他の農牧産品加工業がある。目下のところ、林業及び関連工業については、専門的知識の不足から具体的計画立案の段階にまで至っていない。外国の資本は米国、英国、アルゼンチン等が、食肉加工ケブラツチョエキス製造、製油等に若干進出している程度である。

しかし、パラグアイがL A F T Aに加入したことや国内の産業基盤整備に努めたことにより、新しい投資市場として認識され始め、各国の調査活動が活発に行われつつある。外資導入法により導入外資に対する優遇措置が定められており、労働法や最低賃金に関する省令等労働関係法規も非常によく整備されている。ただ、農林産業等に対する適用については、現実的にみてかなり問題があるように見受けられる。

パラグアイ政府は造林およびその関連工業の進出を日本に対し強く期待し、特典供与については現行制度にとらわれず措置したい旨を約している。すなわち

- (1) 15年間位の地租税の免除
- (2) 所要機械、薬品、資材等の免税導入
- (3) 必要期間の所得税の免除
- (4) 利潤等の外貨送金の許可

等について努力すると政府要人は語っている。

6 イグアス地区を対象とした造林及び林産事業計画の一試案

(1) 計画策定の基本的考え方

A) パラグアイ国内消費用原木および紙パルプ原木の確保にさしあたり主眼をおき、併せて余剰材の輸出を見込み、12,500ヘクタールの林地を購入し、毎年1,000ヘクタールの造林を10年間で行う。

B) 日産20トンの紙パルプ工場を事業開始後7年目に設置し、さしあたり国内需要の80%を生産する。なお原木に余裕があるので需給の状況を勘案しながら要すれば将来拡張し得るよう設計する。

C) 30馬力の製材工場を設置し、当初、事業所建設用材を天然林材から製材する。7年目以降は間伐材より木箱等の生産を開始するが、需給の状況を勘案しながら要すれば将来拡張するものとする。

D) 事業実施機構は株式会社組織とするが、本事業の趣旨にかんがみ、日本政府等の援助を受け入れやすいようにする。

E) この組織は授権資本を4億円と予定し、差し当り1億円の資本で発足することを考える。なお事業資金については、海外経済協力基金等から融資を受けるよう努める。

F) 計画対象地はイグアス移住計画地12,500ヘクタールとする。

(2) 造林計画

A) 造林関係設備

- a) 幹線林道は巾員6mとし、1,000m間隔に1本配置する。支線林道は巾員4mとし、500m間隔に1本配置する。

b) パラナ松補植用苗木30万本、エリオット松75万本の養苗のため、3ヘクタールの苗圃を設置する。

c) 陵線に防火線および保護樹帯を設ける。

d) 種子採取林の設置を将来計画する。

e) 各種機械を設備する。

B) 森林施業計画

a) 保続的経営を目的として資源造成を行うとともに、土壌保全を配慮して経営計画を策定する。

b) 11林班、121小班に区分し、造林計画は将来の伐採順位を考慮して定める。

c) 植栽樹種は立地条件を勘案し、パラナ松80%、エリオット松20%の比率とする。

d) 造林は原則として機械造林を採用し省力化に努める。

e) 除草、蟻駆除に留意する。

f) ヘクタール当りの造林費(直接費)はパラナ松145,000円、エリオット松144,000円である。

g) 伐採計画は間伐にあたっては植栽後6・9・12・16年目に行うこととし、撫育的間伐に主体をおくが、林分の生育状況よりみて強度の間伐が実施できるものとする。主伐は20年目に行う。なお、大面積皆伐をさけるため伐採列区を設定する。搬出については各小班に現地工場を置き、パルプ工場等に陸送する計画である。なお、1ヘクタール当りの収穫予想は次表のとおりであり、日本と比較し、3~4倍程度の収穫が期待できる。

主間伐の時期	6年目	9年目	12年目	16年目	20年目	計
収穫量	71m ³	89m ³	87m ³	172m ³	307m ³	726m ³

h) 伐採は立木処分により行い、間伐材は主としてパルプ用材として振り向け、1m³当り立木価格2,160円、主伐材はパラナ松5,400円、エリオット松3,600円と見込んだ。但し実際は、間伐材のうち用材に振向けられるものもあり、間伐木の価格はこれより高くなるものと思われる。

i) 所要労務者数は植栽及び保育のため、最盛期には延92,000人、実員368人(1人、250日稼働として)を要する。

j) 以上により造林を行つた場合、30年間における伐採量は間伐419万m³、主伐307万m³、計726万m³、伐採収入は間伐90億円、主伐155億円、計245億円となる。一方支出総額は46億円(但し資金計画上の支出は63億円)であるので、本期間中の差引益金は199億円となる。これに対する必要資金は、資本金1億円、借入金15億円、収益金よりの繰入金47億円、計63億円を充当するものとする。

(3) 紙およびパルプ工場建設計画

- A) 造林間伐木を原料とする紙およびパルプ工場を植栽6年目に建設する。
- B) 工場建設地はイグアス地区とする。
- C) さしあたり、パラグアイ国内の需要に対応することとし、月間生産量500～550トン（日産20トン、プラント）とする。なお、将来の需要増および国外への輸出を考慮し、増設可能な設備とする。
- D) パルプ品種は簡易クラフト法とし、未晒、半晒、晒とする。
- E) パルプ蒸解釜は60㎡1基とする。
- F) 紙は印刷用紙、事務用紙、包装紙、化粧用紙その他の雑用紙とし、これらの抄造可能な長網抄紙機（巾2m、日産10トン製造）2台を設置する。
- G) 薬品は国外より輸入する。
- H) 製造原価は純白ロール紙85,376円、未晒クラフト包装紙72,269円である。
- I) 以上により紙パルプ、製造を行つた場合30年間における収入は163億円で、支出総額は125億円（但し資金計画上の支出は126億円）となり差引益金は38億円となる。

(4) 総合収支

以上を総合し、30年間における収入総額は408億円、支出総額は170億円（但し資金計画上の支出は184億円）となり差引益金は238億円となる。

7 事業推進上の問題点

本事業の推進に当つては、事業実施予定地区たるイグアスの現状に鑑み、ここで働く人々の環境整備（住居、娯楽施設、給水、医療施設等）には特に配慮の必要があるほか、パラナ松等の種子の確保についてパラグアイ政府機関、国連機関等関係者の御協力を必要とするなど今後の努力にまつべき問題も多い。

〔5〕 謝 辞

このたび、日本政府の命を受け、パラグアイ国植林計画調査団を編成し、パラグアイを主体にまた同国と関連するブラジル、アルゼンチン、ウルグアイも含め、現地において調査を行つてきた。

これらの国々に滞在中は、関係政府機関、森林組合、関係諸会社、関係者をはじめ、各国駐在 日本大使館、海外移住事業団支部・日本貿易振興会支部の方々には公私にわたり御懇切なお世話をいただき、調査活動は極めて円滑かつ能率的に行われたことに対し、深い謝意と敬意を表するものである。

また、外務省、大蔵省、通産省、農林省等の関係各省および海外移住事業団日本貿易振興会ならびに高知県、その他関係者からは調査団の編成、調査の実施、報告書のとりまとめ等につき絶

大な御援助を得ることが出来た。ここに記して深甚の謝意を表する次第である。

この報告書で述べられる事業計画を実際に現地で実らせるためには幾多の困難な点も多いこと
と思いが、これらの関係者各位の御教示と御協力とを更に期待し、謝辞といたしたい。

II 本 文

〔1〕パラグアイ国の概要

パラグアイは、南アメリカの二つの内陸国の一つで、北をボリヴィアとブラジル、南をアルゼンチン、東をブラジルとアルゼンチン、西をアルゼンチンとボリヴィアに夫々囲まれている。国土面積は、約4,000万ヘクタールである。

国土は、パラグアイ河により二分され、東部パラグアイは、1,600万ヘクタールで、都市並びに産業は、パラグアイ河延長2,550キロメートルの東岸に展けている。西部は、通称チャコ地域と呼ばれ、その面積は2,400万ヘクタールで未開発のままである。

パラグアイは、アンデス山脈とブラジル南東部の高地との間にある盆地の一部をしめている。

東部パラグアイの地勢は、ブラジルとの国境にあるアマンバイ山脈、中央部にあるパラグアイ河とパラナ河との分水嶺をなすサン・ホアセモン山脈、タヤボ・カアアグアス山脈、イビテイリス山脈の500m程度の山地がある程度で、大部分は200m以下の森林低地である。パラグアイ河と、支流ビルコマヨ川の間西部パラグアイは、ボリヴィアとの国境附近に500m以下の山地がある程度で、大部分が草原地帯で占められている。パラグアイ河は、ビルコマヨ川等の20余の支流を併せ、アルゼンチンとの国境で、これもまた10余の支流を併せて流れるパラナ河と合流して、アルゼンチンに入っている。気候は、北部三分の一が熱帯に、南部三分の二が亜熱帯に属し、総体的にいつて亜熱帯多雨性気候である。夏季における平均気温は31.5℃、冬季の平均気温は14.5℃程度である。

政治は、行政権を大統領、協同組合組織による経済界を代表する内閣審議会、大統領により任命された内閣が握る共和制度をとり、立法権は、一院制議会に委任されている。東部パラグアイは12の地域に分けられ、その各地域の地方行政は、大統領によつて任命された地方長官により行われている。チャコ地域は軍隊の支配下にある。

現在の人口は、190万人程度で、原住民は、僅か1万人足らずであり、大部分がスペイン人を主とする白人と現住民との混血人である。

産業は、第1次産業即ち畜産、林業、農業が大部分を占め、工業と云えるものは、僅にこれ等を加工する工場がある程度である。

交通は、鉄道が首都アスンシオンから、パラナ河のエンカルナシオンへ、275マイル延びている。そこから、アルゼンチンのブエノスアイレスへの鉄道と直接結ばれている。この鉄道にはクイニデイから、ケヤララへと走る支線があり、他にコンセプションからオルケタへ35マイルと、フェルト・カサドから、フォルテン・カマーチヨまで223マイルの軌道と、林産物搬出用の軌道が5本程度あるが、その経済的利用価値は少い。

道路の状況は、首都アスンシオンとブラジル国境のプレジデント・ストロエスネル港に至る国際道路が整備され、又東南部のエンカルナシオンとアスンシオンを結ぶ国道も最近全通した。道路は

全延長3,772kmとされているが、国際道路以外の道路はほとんど補修が行なわれず、降雨のたびに交通が遮断される状態である。

国内のパラグアイ河ならびに、パラナ河沿いの都市は、高速度の蒸汽船により、ブエノスアイレスやアルゼンチン、ブラジルの諸港に連絡されている。

主要都市は、首都アスンシオン（人口約20万人）の他は、人口2～3万人の都市にすぎず、東部地方の北部にコンセンブシオン、中南部にヴィリヤリカ、およびコロネル、オリビエド、南部にエンカルナシオンが挙げられる程度である。

(2) パラグアイ国の森林資源と林業の概要

1 概 要

パラグアイの国土総面積約4,000万ヘクタールのうち60%に当る2,400万ヘクタールは、広葉樹からなる天然林が占めている。正確な統計資料に乏しく、その実態は、短期間の本調査では把握できなかつたが、東部地帯と西部地帯では、その植生にも大きな差があり、その資源内容については、標準地等から推定して概略下表のとおりと推定される。

表1 パラグアイの森林

	総面積	森林面積	内開発可能林	同蓄積	地利級別蓄積			有用樹年伐採可能蓄積
					1	2	3	
東部地帯	千ha 16,000	千ha 8,000	千ha 4,000	千m ³ 400,000	千m ³ 80,000	千m ³ 120,000	千m ³ 200,000	千m ³ 16,000
西部地帯	24,000	16,000	2,000	200,000	40,000	60,000	100,000	8,000
	40,000	24,000	6,000	600,000	120,000	180,000	300,000	24,000

地利級 1は搬出が容易なところ
2は搬出がやや困難なところ
3は搬出が困難なところ

林相についてみると、東部地帯は、高木（樹高の高いもの）を主林木とする林分構成をなす森林が約50%を占めているが他は灌木を主林木とする低木林や草原に灌木が散在する。いわゆる草原林等であつて、利用価値のあるラバーチヨ（Lapacho・Tayi）セードロ（Cedro）クルバイ（Curupaira）ペテレビイ（Petereby）グワタンブー（Guatambū）などの有用樹種のうち今直ちに伐採できるものは僅か1ヘクタールについて1～2本程度にすぎない。他はヤシ類や、ローレルネグロ（Laure L-Negro）ロバ（Roba）等の利用価値の少ない広葉樹が多い。1ヘクタール当りの平均蓄積は開発可能林で、100m³程度と推定され、うち有用材の伐採可能木の蓄積は、4m³程度と推定される。

西部地帯には、部分的に森林地帯もあるが、湿原、草原が多く、未開発地帯でもあり、有用樹種としては、高地にタンニン生産用のケブラチヨ（Quebracho）が生立する程度である。

森林所有の形態は、国有林、私有林に区分され、これに関する正確な資料はないが、開発可能森林面積600万ヘクタール中国有林は10%の60万ヘクタール、私有林は90%の540万ヘクタールを占めるようであり、この私有林のうち大面積森林所有者10名(7万ヘクタール以上所有)の面積は約280万ヘクタールであり、森林は主に大面積所有者により占有されていると推定される。

パラグアイ国の林業の現状は、一言に云えば、粗放原始的な掠奪林業で造林も殆んど行われておらず、有用樹の抜き伐り伐採を繰返し、このため森林資源は逐次減少し、林相も又粗悪化の傾向をたどるという状況であり、又伐出された木材も優良材の殆んどが原木のままアルゼンチンに輸出されている現状である。

表2 木材生産の状況

用途別	伐採量	輸出量	国内用	内訳		
				国内製材	支柱枕木用	その他
用材	780,000 ^m	250,000 ^m	530,000 ^m	240,000 ^m	180,000 ^m	110,000 ^m
薪材	2,143,000	—	2,143,000	—	—	2,143,000

なお国内製材量は240,000^m(製品量80,000^m)程度である。このうち118,500^m(製品量35,000^m)を輸出している。その他110,000^m中には、タンニン抽出用のケブラチヨの原木を含んでいる。

製材工場等の数は、
 製材工場 日産15^m程度の工場は10工場
 " " 10^m " 60"
 " " 1^m " 400"
 タンニン抽出工場 4"
 合板等の加工工場 4"

で特に製材工場については、丸鋸程度の小規模のものが多し。特に東部地帯の自然的条件が造林に適合しているにもかかわらず、従前より人工造林は殆んどなされず、現在わずかに1,800ヘクタール程度のユーカリ類と200ヘクタール程度の針葉樹が植栽されているにすぎない。

林業労務人口は、83,500人と推定され、輸出に占める木材の位置は、輸出総額の22%と第2位を占め、林業はパラグアイの重要産業であることは異論がないところである。

2 パラグアイ政府の造林計画

パラグアイ政府も、造林の重要性については、最近認識を深め始めており、林地を生産性の高い人工造林に切り換えるべく造林計画の策定を検討中である。

すなわち、パラグアイ政府はFAOの協力により1966年度から国際道路沿線のプエルト・ストロエスネルからオビエード間を最重要地域として、パラナ松、およびエリオット松を主

体にする造林を計画し、このため、1965年度には農牧省と内務省とでストロエスネル植民地（内務省所管）に苗畑を造成した。そして、この苗畑より第1年目に100万～150万本の苗木を生産し、これを農家に対し安い価格で分譲することとした。

しかしながら、諸般の理由により計画通りの実行がなされず、初年度は、育苗本数は24万本程度になる見込であるが、政府が造林に対して熱意を示しはじめていることは、パラグアイ国の将来にとってまことに有益であるということができよう。

〔3〕 イグアス移住地の自然条件より見た森林造成の可能性

イグアス移住地は、首都アスンシオン市から国際道路にて東方286km、ブラジルとの国境（国際橋、所謂友情の橋）手前41kmの位置に、国際道路をはさんで所在する総面積87763ヘクタールの大集団移住地である。

本調査団は、本移住地において森林造成の可納性を検討することに重点をおいたのであるが、先ず本移住地の自然的条件を分析し、また、アルゼンチン国ミシオネス洲等における造林実態等を調査検討することとした。

1 森林立地の特性

(1) 地 形

イグアス地区は、北端部をイグアス河が流れ、最南端はモンダウ河が横断し、この2川に地区内より幾多の小河川が注いでいる。このため一般的には波状形の起伏をなし、標高は200～300mとなつている。勿論局部的に見ればそれなりの地形変化もあるが、全体的には極めてゆるやかな地形変化であり、平坦地形であるといつて良い。

これは浸蝕が殆んど終末期のそれであることを示すものであり、この意味では造林事業等を行う場合、地形類型を複雑に分類して行う必要もなく、作業も単純化し得る可能性を持つものである。

(2) 気 象

気候は亜熱帯性気候である。年間雨量は1,900mm内外で日本の山岳地帯の平均雨量とほぼ等しく、しかも降雨の様相が比較的ユニフォームである。また、夏期（10月～4月）の最高気温は40℃近くになることもしばしばあるが、冬期（5～9月）の最低気温は-4℃でたまに降霜をみることもあるが、その頻度は年間5～10回程度であろう。年間の平均気温は22℃～23℃位と見てよい。

表3 イグアス地区の気象

海外移住事業団
イグアス事務所観測

	フランコ 11年間平均	1961年7月～ 1962年6月まで	1962年7月～ 1963年2月まで	1963年3月 ～12月まで
年間平均気温	23.4℃	22.5℃	20.1℃	22.4℃
気温冬期(5～9月)	18.6℃			
気温夏期(10～4月)	24.7℃			
最高平均気温		27.3℃	26.6℃	27.8℃
絶対最高気温		36.5℃	37.2℃	37.8℃
最低平均気温		12.6℃	14.2℃	27.7℃
絶対最低気温		-2.0℃	-1.4℃	-4.1℃
年間平均湿度	77%	77.3%	82.7%	87.2%
年間平均雨量	1,540mm	1,868.1mm	1,088.7mm	1,957.4mm
日平均蒸発量			4.8mm	3.1mm
年間平均気圧			970.4mb	749.6mb
年間平均風速		1.6m/sec	1.14m/sec	
年間降霜回数			4～5回	10回

(注) フランコは移住地東方40軒の国境の街である。

また、風は日本で見られるような台風に類した大風のようなものはなく、たまに低気圧による突風が吹くこともあるが、風倒木の被害が生じる程度の突風は数10年に1回あるかないかとのことである。

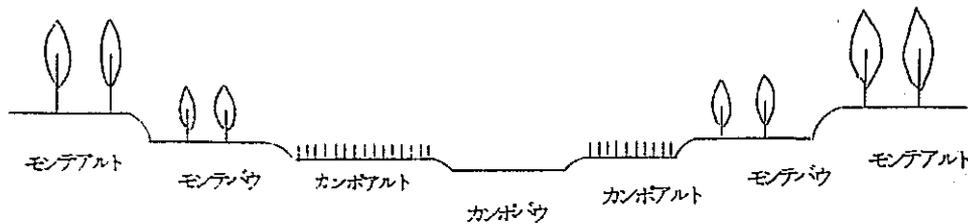
このような気象条件であるので、気象的には、植物の生育は極めて恵まれているといえる。しかし、これらの観測結果は、極めて短期間の観測資料にもとづくものであり、今後どのような気象異変がおこるかは予測しがたいが、周辺の観測結果あるいは現地人等の意見より推測しても、以上の結果がそれほど大きく変動することはないものと考えられる。

(3) 土 壤

イグアスにおける土壌はいわゆるテラロシヤと称される赤色土壌である。これは中生代の風化した赤褐色粘土質土壌であり、腐植土の含有率が森林状態を呈しているところでは4%を占めている。しかも日本の森林土壌に見られるようなA層、B層のような区分はなく、場所によつては地下30mにもおよぶ深層風化をなし、腐植土が均等に配分されている。したがつてここにはほとんど石礫等がなく微粒子状の土壌となつている。

もちろん、微地形的に見れば地形は部分によつて異なつており、それにつれて土性にも変化の見られることは当然なことである。イグアスは概括的にいえば大平地帯である。しかしこれを細かく観察すれば、図に示すように、植生の中心が高木から成り立っているモンテアルト

地形植生関連模式図



地帯が最も標高の高いところであり、次いで低木を主林木とするモンテバウ地帯、草類を主体とするカンボアルト地帯、湿原状態を呈しているカンボバウ地帯と標高の高低差によりそこに生立する植生には非常にはつきりした差が見られる。もちろんこの高底差はせいぜい数10m程度にすぎないものであるが、これだけの差がある。

そして、カンボバウに至つてはPHが4乃至4.5の強酸性であつて、排水を行ない、かつPHをもつと高める操作を行なわないうきりは植物の生育には不適當である。このようにみるとき林業経営上の観点からいえば、モンテアルト、モンテバウ地帯までが造林の対象地と考えるのがよい。

もちろん、カンボアルトあるいは、カンボバウでも樹種を選びそして、それなりの操作を行なえば林業技術的にみて造林は不可能ではないが、この広い土地で何もそこまで好きこのんで造林をすることもないように思われる。いずれにせよモンテアルト、モンテバウの土壤は腐植土の含有度も高いままに維持されている。これは過去において乱伐されていたとはいふものの有用材の抜き伐りで、しかも1ヘクタールについて1本か2本の抜き伐りであつたため、うつべいが大きく破られることなく適度に有機質が補給されるとともに、乾燥型土壤に移行しなかつたというのが大きな理由である。これに反しカンボアルト、カンボバウにおいては、赤色土壤が溶脱状態を呈し黒色土壤に移行しつつあり、非常にコンパクトな土性となつている。なおカンボアルトであつてもこれを皆伐すれば数年を経ずして腐植土の含有度が2%程度にまで下つてしまう。したがつて、土壤的に見れば、モンテアルト、モンテバウは造林の対象地としてまことに理想的であるといえよう。

2 現在の森林資源構造

イダスの現状地目は次のとおりであり、その殆んどが原始林と称される森林である。

原始林	62,546	ヘクタール	灌木林	5,687	ヘクタール
草原	17,788	"	湿地	1,575	"
河川敷	166	"	合計	87,762	"

これらの森林はすべて広葉樹よりなり、高木性の樹種としては、ラバーチョ、セードロ、グアタンブー、ローレルネグロ、インシエンソ、カンチャラーナ等で、これに低木性の雑木、竹類が混生しまんけい類等が着生している。また、地域的には天然の柑橘、パルミット椰子等が散見される。灌木林は主に草原に散在するいわゆる草原林である。

原始林に関する資源調査資料は殆んどないが、全域類似の林相状態を呈しているので、標準地法による調査で森林蓄積を推定したが、これによると、1ヘクタール当りの蓄積は100m³以下にすぎず、ラバーチョ、セードロ、ローレルネグロ、インシエンソ、ガダンブ、グアイカ等の有用樹種とみなされるものの立木度は低い。

しかも、これら有用樹種のうち、直ちに伐採の対象となり得る有用材(直材で15'×15'×7m以上、17'×18'×5m以上、曲材で14'×14'×8m以上のものが採材できるラバーチョ、セードロ、ローレルネグロ、インシエンソ等は1級材である。また、1級材樹種で、1級材規格の採材不能のものおよび、グアタンブー、グアイカ、ウラブタ、ティンボ等で直材13'×13'×7m以上、15'×15'×5m以上、曲材で12'×12'×8m以上のものが採材出来るものは2級材である。1、2級材樹種で、1、2級材規格の採材不能のものは3級材である。以上海外移住事業団規格による。)のうち、1級材に該当するものは1ヘクタールにつきせいぜい1本あるかないかといった程度であり、規格を少し下げたとしても2~3本あるにすぎない。

このように現存する森林は用材生産林としてみるときは、殆んど無価値に等しいといえることができる。勿論、面積的にみれば森林資源は広大に賦存しているということも出来るし、この広大な面積から抜き伐りされる有用材も相当の量にのぼるであろうことも指摘できるのであるが、単位当りの生産性は極めて低い低位生産林分の寄せ集めといつても過言ではない。

この理由は簡単である。この森林は通常原始林と称されているものの、その実態は原始林ではなく、極端な言い方をすれば散々外力の加えられた二次林にすぎないということである。もつと詳しく言えば、昔はたしかに大径木の密集したいわゆる原始林としての極盛相を保持していたかもしれないが、現存する森林は、市場性のある有用材のみが抜き伐りされ、その繰り返しがなされたことによつてもたらされた森林であるといえることができよう。

植生連続の法則からいつても、もしも、人間あるいは人間以外の何らかの外力が森林に加わり、そこに存在するある樹木が撤去されたとするならば、そこに出来た空隙に入ってくるいわ

ゆる後継樹は必ずしも人間にとって有用なものとは限らないのであり、そこに入るものは陽光の下で最も活発な生育を示す陽性の樹種である。このような樹種が有用材を生み出すものであれば良いが、現実には必ずしもそうではなく、むしろ人間にとってあまり役に立たないものが侵入し、それによつて占有されるということはよくあることである。

このようにして、有用樹種の大径木の伐採のくり返し（大体10～15年の間隔で元のところにかえるようである。）の結果が現在の森林資源構造を作りあげているのである。

3 参考地点としてのアルゼンチン国ミシオネス州における造林成績

イグアスにおける造林事業成立の可能性を自然的条件から観察する場合、イグアス地内、あるいはその近傍類似の地区における造林の実績により判断することが最も当を得ていることはいりまでもないところである。しかしながら、パラグアイ国全体で2,400万ヘクタールの森林面積を持ちながら、人工造林の行われているのは僅か2,000ヘクタールにすぎず、しかもその中の1,800ヘクタールは、牧場の周辺に植えられたユーカリ林であり、針葉樹の造林地は、たつた200ヘクタールにすぎないのである。しかも、この造林地は各所に小面積単位で散在しているのであるから、これのみをもつて、イグアスの造林の適否を判断することは困難なことである。

そこで本調査団は、パラグアイとアルゼンチンの国境を流れているパラナ川の対岸にあるアルゼンチン国ミシオネス州における造林地の生育状況を調査することによつて、イグアス地区の造林の可能性を検討することにした。

ミシオネス州には、アルゼンチンにおける最大のパルプ工場であるセルローサルヘンチーナという会社があり、日産100トンの針葉樹パルプを生産している。この会社は、約8,000ヘクタールにおよぶ社有林を工場の周辺に保有し、パラナ松を主体に造林を行つている。

しかし、社有林からの造林木だけでは原木の不足が生じ、社有造林によつて刺戟された附近の農家が造林を開始したので、これらが生産した造林木をも買い集めている。このようにして新しい需要は造林熱を促進し、ミシオネス州はアルゼンチンにおける造林のメッカとなり、現にマテ茶、油桐の畑が次第に造林地に切り換えられている実情にある。

しかも、ここの自然的条件はイグアスのそれよりやや劣るとはいうものの類似の条件にあるので、ここの造林事業を始めようとする場合見落してはならないところである。幸い、セルローサルヘンチーナ会社はミシオネス州における造林の実情をある程度まとめ上げているのでこの資料と本調査団の調査結果とをあわせ、この地の造林成績を分析してみることにする。

(1) 自然的条件

ここの地形はイグアスに比べるともつと複雑であり、起伏も多く傾斜もやや急で、未だ浸蝕途上にあることを知ることが出来る。年間雨量はパラナ河沿岸に沿つて南から北に漸次増加するが、凡そ1,800mm内外で、イグアスとほぼ同じ程度の雨量である。月間雨量は国立気象院

による50年間の資料によると、最も雨の多い月が10月で200mm、最も雨の少ないのが8月で90mm内外である。雨期は4月と10月の2回にあらわれるが、秋の方が長く春が短い。

冬は雨量が少なく、すなわち8月は最も雨の少ない時期となる。このように、雨量は多く年間適当に分布されているということは、植物の生育にとり好ましいことを示している。

また、気温についてみると、ミシオネス州では年間平均気温は、20℃～21℃の間を上下しており、最も寒い7月(14℃～16℃位)と、最も暑い1月(25℃～26℃)の間には著しい変差はない。したがって、冬期は爽涼で降霜も少なく、夏期は高温で適度の湿気が加わる。最低気温は1955年に-7℃、1947年に-5℃を記録しているだけで、このような低温はまれにしかおこらない。年間降霜回数も平均5回内外と見られる。

土壌はイグアスと同じ「テラロシヤ」であり、土性は有機質の多い植質土壌で、深度は数mに達し、場所により深度28mのところまで風化岩石の母岩に達する。しかし、傾斜のやや急なところでは土層の浅い岩石状の土壌も見られ、この深度は50cm程度である。

以上ミシオネス州の自然的条件をイグアスのそれと比較すると、地形はイグアスよりも複雑で褶曲が多く、したがって石礫の出ている場合が多い。雨量、降雨態様ともにイグアスに類似している。気温もイグアスの夏期気温の方が若干高く、したがって年間気温もややイグアスが高いがほぼ似ているといつても良い。最低気温、降霜頻度も似たようなものである。土壌の成因は両者共全く同じであるが、イグアスの方がはるかに腐植土に富み深度も深いといえることができる。

このように比較してみると、気象条件はほぼ同じであるが、地形はイグアスの方がはるかに平原状態を呈した単調地形で、土壌条件もイグアスが数段まさっているといえる。

(2) 造林樹種

ミシオネス州における人工造林の歴史は、せいぜい14、5年程度であり、最終的な生育結果は明らかでない。しかし、そこに植栽されている樹種の生育状況から判断して、適地適木の概念を得ることは、それほど困難でないと思われる。

ここで造林されている樹種の主なものは、パラナ松(*Pinus araucaria*)、エリオット松(*Pinus elliottii*)、ユーカリ類(*Eucalyptus Saligna*, *Eucalyptus grandis* 等)が主であり、その他、テダ松(*Pinus jaeda*)、カリビヤ松(*Pinus caribaes*)、ホンジュラス松(*Pinus honduresis*)等も若干植栽されている。

このうちパラナ松は、テラロシヤの第1級の土壌を好み、透水性、多孔性、排水良好な緩傾斜地を好む。必要土壌深度は1.5メートル以上である。したがって、適地が非常に限定される樹種であるが、適地選定を誤らなければその生育は極めて良好である。

エリオット松は、土壌深度が浅く石礫の多いところで十分生育する。また、低湿地や排水不良のところでも生育は可能である。ただ、この樹種は樹脂分が多いので、パルプ材としての適

性はパラナ松よりもはるかに劣るという欠点を持つている。

ユーカリは、パラナ松の適地よりもはるかに深度の浅いところの赤色土でも生育し、成長速度も極めて早い。しかし、この樹種は -5°C 以下の温度に対しては適応性がまことに弱い。

その他の樹種については、植栽の歴史も新らしく、かつ造林面積も極めて少いので、未だ試験の域を脱していない。このようにみていく時、イグアスでの造林について参考となるものはパラナ松、エリオツト松、ユーカリであるといつても良い。このうちユーカリは、低温に弱い欠点を持ちなれば投機的樹種ともみられる。またエリオツト松は、イグアスの自然的条件からみて、適木であることには間違いないが、その用途からみてあえて全域的に植栽する樹種ではない。イグアスの自然的条件に照し、パラナ松は最も期待の持てる樹種であるといえる。そこで、ここではパラナ松の生育状況を主として見ることにする。

(3) パラナ松の人工造林成績

ミソオネス州においては、伐採時(間伐および主伐)の収穫量にだけ意を用い、生育の過程に関する資料は皆無に近い。したがって、林分調査等も殆んど行われておらず、所謂収穫予想表の作成はなされていないので、造林成績の把握に当つては、現実林分の生育状況や伐採木の年輪等を観察するにとどめざるを得ない。また、造林地の林齢が殆んど15年未満であるため15年以上の単木の生育状況を加味して、15年以降の生育を推定せざるを得なかつた。

以下、このようにして求めた成績をかかげておく。

表 4 調 査 一 覧 表

区分	調査地	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
場 所	ミシオネス州ガラツベ	ミシオネス州ガラツベ	ミシオネス州ガラツベ	ミシオネス州ガラツベ	ミシオネス州エルドロード	ミシオネス州ワノンダ地方	ミシオネス州ピライセルローサルベンチーナ工場貯木場
土 地 条 件	テ-ラロシヤ平 坦 (イダアスに類似)	テ-ラロシヤ平 坦 (イダアスに類似)	テ-ラロシヤ平 坦 (イダアスに類似)	テ-ラロシヤ平 坦 (イダアスに類似)	テ-ラロシヤ傾斜地(15°程度) 石 礫 多 (土壌深度浅)	テ-ラロシヤ平 坦 (イダアスに類似)	
林 令	3 年 生	4 年 生	6 年 生	1 2 年 生	1 2 年 生	1 2 年 生	
本 数 (ha 当 り)	2,690 本	2,490 本	1,200 本	780 本	600 本		
平 均 樹 高	3 m	8 m	13 m	14 m	19 m		
平 均 胸 高 直 径	2.5 cm	10 cm	20 cm	22 cm	30 cm		
蓄 積 (ha 当 り)			250 m ³ 強	220 m ³ 弱	400 m ³ 弱		
標 面 積	0.10 ha	0.10 ha	0.10 ha	0.10 ha	0.10 ha		
本 数	269 本	249 本	120 本	78 本	60 本		
地 積			25.59 m ²	21.73 m ²	39.91 m ²		
備 考		№ 1 と 地 続 き		間伐 第1回 7年目 15m ² 第2回 10年目 25m ² 第3回 12年目 60m ²	間伐 2 回 実 施 間伐年間伐量は 不 明		4 年 生 丸 太 直 径 5 cm、6 cm が 多 く 中 には、10 cm 以 上 の も の も 有 る。 5 年 生 丸 太 直 径 10 cm 内 外 が 多 く 中 には 15 cm の も の も 有 る。

表 5 標準地調査とりまとめ表

No. 1		No. 2			No. 3			No. 4			No. 5						
直径	樹高	本数	直径	樹高	本数	単木材積	総材積	直径	樹高	本数	単木材積	総材積	直径	樹高	本数	単木材積	総材積
cm	m	本	cm	m	本	m ³	m ³	cm	m	本	m ³	m ³	cm	m	本	m ³	m ³
1.0	2.5	11	2	6	6	0.0715	0.2145	12	12	2	0.0715	0.1450	18	18	1	0.2335	0.2335
1.5	2.5	25	4	7	11	0.0975	0.5850	14	12	6	0.0975	0.5850	20	18	1	0.2896	0.2896
2.0	3.0	64	6	7	30	0.1393	1.9502	16	13	7	0.1393	0.9751	22	18	2	0.3549	0.7098
2.5	3.0	93	8	8	55	0.1742	4.3550	18	14	8	0.1862	1.4896	24	19	4	0.4420	1.7680
3.0	3.0	59	10	8	71	0.2160	7.9920	20	14	12	0.2308	2.7696	26	19	6	0.5206	3.1236
3.5	3.5	15	12	8	40	0.2647	5.2940	22	14	21	0.2830	5.9430	28	19	11	0.6090	6.6990
4.0	3.5	2	14	9	21	0.3551	4.0212	24	14	13	0.3351	4.3563	30	19	18	0.6974	12.5532
			16	9	15	0.3947	1.1841	26	15	9	0.4193	3.7773	32	19	10	0.7858	7.8580
								28	15	3	0.4910	1.4730	34	19	5	0.8938	4.4690
								30	16	1	0.5964	0.5964	36	20	1	1.0506	10.506
													38	20	1	1.1639	1.1639
計		269			249		25,596.0			120		2,559.60			60		3,991.82

備考 1. 標準地面積はすべて 0.10 ha
 2. 材積計算に使用した胸高形数は、和田国次郎が調査した第 1 を用いた。

以上の成績より見て、イグアス類似の土地条件の人工造林地のパラナ松の生育は非常に良い。これに反し、石礫が多く土壌深度の浅い土地の成育はかなり劣る。例えば、同じ12年生であつても、イグアス類似の第1例の平均樹高、平均直径はそれぞれ19 m、30 cmであるのに、土地条件の劣る第5例ではそれぞれ14 m 22 cmであり、ヘクタール当りの蓄積も前者が399 m³、後者は217 m³となつている。但し、間伐は前者が2回、後者は12年目に3回目を行つているので後者の3回目間伐量60 m³を加算して比較する必要がある、これを加算すると277 m³となり、前者の69%にすぎない。前者の生立本数がヘクタール当り780本、後者は600本と見込まれ、前者が後者以上に大径木の強度な間伐をしたとは言い難いので、この差は土地条件によつてもたらされたことは明らかである。

また、単木については、部分的な観察であるため年令等を十分詳らかにすることは出来なかつたが、15年以上では上長生長は殆んどせず、樹冠が円型あるいは極端な場合には逆三角形を呈し肥大生長もあまりないものと推定される。

4 イグアス移住地およびその周辺における造林成績

先にも触れたように、パラグアイ国における造林実績は僅か2,000ヘクタールにすぎず、このうち1,800ヘクタールがユーカリ造林地であり、針葉樹の造林地は200ヘクタールである。

したがつて、イグアス移住地およびその周辺でまとまつた造林地を見出すことは困難である。しかし、イグアス移住地隣接のストロエスネル移住地(内務省所管)には日本人移民が16家族入植しており、造林の有望性に着目し、ミシオネス州に向いて造林方法等の調査を行ない3年程前より、パラナ松、日本系スギ等を数ヘクタール植栽している。

これによると、パラナ松、スギともに、樹高は3 mでクローネは通直状態を呈し、上長成長は非常に優秀であつた。(パラナ松はブラジル産種子を直播、スギは吉野系で養苗1年、植栽後2年) また、パラナ松をトゥモロコシの列間に間作もしており(3 m×1 m間隔)、トゥモロコシによつてパラナ松の稚樹が乾燥害にかかるのを防ぎ、且つ除草の手間を省くことも行つていた。

これらは、僅か3年程度であり、これによつてここで生育の方向を決定することは困難であるが3年間の生育過程はミシオネス州の同一年令のものよりも良好であるといふことはいへよう。すなわち、ミシオネス州の植栽後3年のパラナ松は、2.5 m内外であることからすれば、この地の造林成績には十分の期待をかけることができる。

なお、ストロエスネル移住地の日本人入植者の自宅の庭先に、たまたま裏日本系統のスギの単木が植えられていた。植栽後5年で樹高8 m、胸高直径20 cmにも及んでおり、その成長はすこぶる大きく、日本では想像出来ない程である。しかし、これは単木であり、林分構成のものとは比較にならず、かつ又樹形も枝張りが多く円型をなし、その後の成長がどうなるかにつ

いての判断をすることができなかつた。(但し、このスギは裏日本系の耐寒性のものと思われるので、この地への適木とは考えられない。暖地性のスギのこの地における適応性は、非常に大きいものと期待しても良いであろう。)

イグアス移住地内では、海外移住事業団の実験農場でバラナ松等を若干植栽しているが、この成績もストロエスネル移住地の場合と大差はない。

5 自然的条件より見た森林造成の可能性

ストロエスネル移住地もイグアス移住地もその自然的条件は全く同一であり、しかもこれらの土壤条件はミシオネス州のそれよりも優つているので、森林造成は、自然的条件からだけ見る限りは極めて有望であるといふことができる。

ミシオネス州の造林成績の項で述べたように、ミシオネス州内においてイグアスとほぼ似かよつた土壤状態のところの造林成績はイグアスで造林をした場合の成績をほぼ見せてくれるのであろうから、危険負担を見込み、これを上限とし、一方、ミシオネスの平均的(代表的)地帯の造林成績を下限として見ておけば、イグアスの造林成績の推定はそう困難ではない。

勿論、ミシオネスの造林地の歴史は日浅くわずか14~5年程度であり、その後の生長の過程は推定するだけであるが庭先きや畑にある単木では15年以上経過したものもあり、凡その推定は可能である。これらの単木で15年以上経過したものも樹冠は円型をなし、明らかに上長成長の鈍化が見られる。12年程度の造林地であつても上長成長がそれ以下の林令の場合に比べ、かなり停滞していることが観察されるのであつて、これから判断すれば、その後の肥大成長を期待するにしても、せいぜい20年程度で主伐期に入ることが望ましいものと考えられる。

〔4〕 林産物の市場性

たとえ、自然的条件からみて針葉樹の造林が極めて有望であるにせよ、せつかく造成した造林木の販路がなければ凡そ意味のないことになる。

先にも述べたように、バラグアイの原始林の林相は決して良好なものでなく、その中から有用材を探し求めているのが現状であり、しかも、これらは加工の困難な広葉樹であることを考える時、バラグアイの貧困な国内経済では、これを積極的に活用することは困難であり、優良材は経済力のあるブエノスアイレスに流出するのも無理からぬことである。

したがつて、バラグアイにも木材市場を開拓するためには、加工が容易でしかも価格の低廉な針葉樹を供給することでなければならぬし、また、これらの針葉樹の市場を国外にも求め、これによりバラグアイに経済力を持たせることも必要である。

この意味から、ここでは先づ、南米における森林資源の状況と林産物に対する消費動向を概括的に把握し、次いで、林産物のうち最も需要開拓の可能性と附加価値の増大とを見込むことの出

来る紙パルプ産業の市場性を詳述することにする。

1 南米における森林資源の状況

南米には約10億ヘクタールの原始林があり、その多くは熱帯又は亜熱帯系統の樹種から成り立っている。このうち、伐採可能林は約3億ヘクタールと見込まれているが、乱伐あるいは移動耕作等のため、森林資源は次第に減少しつつある。

我々が主に調査に当つたブラジル、アルゼンチン等の、パラグアイ周辺の諸国の森林資源の状況を見ても、このことを指摘することができる。ブラジルは、世界でも有数の広大な山林地帯を持つた国である。すなわち、国土の42%が森林によつて覆われているが、その大部分はアマゾン河流域にあり、開発が非常に困難である。しかも開発が可能であつても、市場である南ブラジルに搬送するためには非常に高い運賃を要する。これに反し、南ブラジルは松類およびプロバ（ブラジル産シタン科に属する硬質の建築材）等が割合集中して賦存し、消費市場も近いので、これらはパルプ材、家具材、建築材として広く用いられているが、伐採が多量な割に造林が進まないで、森林資源は次第に減少しつつある。すなわち、ブラジルでは、最近20年間に7,000万ヘクタールの森林が伐採され、一方造林はその25%にも満たない状態である。例えば、サンパウロ州の森林面積率は1910年には64%であつたが、1960年には9%にも激減している。このようにして、ブラジルにおいてすら、松材については外国から輸入せざるを得ない状態にある。

アルゼンチンにおいても、ブラジルと同じように、森林資源の涸渇状態を呈し始めており、造林の推進には意欲的であり、前述したように、ミシオネス州を中心として造林地の拡大に努めているが、需要量の増加に追いついて供給することが困難となりつつある。

南米諸国の森林面積	1,000 km ²		
ブラジル	3,959	アルゼンチン	485
ポリビヤ	738	ベネズエラ	483
コロンビヤ	625	チリ	162
ペルー	500		

2 南米における林産物の需要動向

FAOの資料によれば、1957年から1959年までの南米全体の年平均消費量は、

製材用材	2,800 万m ³	その他用材	7.50
合単板用材	150		
パルプ用材	580	計	4,280

であるが、1970年には次の如く需要が増加するものといわれている。

製材用材	4,200万 ^m	+	1,400万 ^m	1.5倍
合単板用材	340	+	190	2.3
パルプ用材	1,200	+	620	2.1
その他用材	960	+	210	1.3
計	6,700	+	2,420	1.6

しかも、同資料によれば、米国、ヨーロッパ諸国、大洋州諸国、日本およびソ連からなる先進地帯と南米諸国、アジア諸国（日本を除く）、およびアフリカ諸国からなる後進地帯との林産物の生産および消費とを比較しているが、先進地帯は後進地帯に大差をつけている。

このことは、後進諸国の消費が極端に低いことを示すものであるが、これらの国々にあつても最近の経済伸長の動向より見て、漸次消費量が増大することは十分予測できるところである。南米諸国においては、前述資料に見られるとおり、1970年においてすら10年前に比較し総需要量は1.6倍にも達し、中でも量的にみてパルプ用材、製材用材に対する需要増は注目に値いするものがある。

このようにみると、林産物はいくらあつても余るということは無いらぬのであり、しかも南米では、特に大消費国であるブラジル、アルゼンチンの森林資源が次第に減少しつつあることを考えれば、パラグアイにおいて針葉樹造林をいくら実施したとしても、その市場の開拓に困難を生ずると思われぬ。なお、前表によれば、合単板用材の伸び率が2.3倍とすこぶ高い。しかし、針葉樹造林でもつて、合単板用材を生産するには長年月を要するので、短期間でこの用材を生産するためにはユーカリ造林が考えられる。しかし、合単板用材の需要量が量的には少ないことと、ユーカリが低温に弱いということ等の理由により、パラグアイではユーカリ造林はつなぎ的役割りは果すとしても本命的造林樹種とは認めがたい。針葉樹造林でもつて、パルプ用材を主としながら、製材用材を併せ供給することが正しいやり方であると考えられる。したがつて、以下、紙パルプ産業を中心に市場性を検討することにする。

表6 林産物の生産と消費 (1957~59年平均)

項目	単位	先進地帯 ^A	後進地帯 ^B	A/B
人口	100万人	923	1,956	0.5
生産				
素材	100万 ^m (原木)	842.9	103.2	8
製材	100万 ^m (製品)	288.3	33.7	8
紙	100万トン	60.0	3.4	18
消費				
製材	100万 ^m (製品)	286.7	35.0	8
紙	100万トン	58.1	5.3	11
1,000人当り消費量				
製材	^m	310.0	18.0	17
紙	トン	6.3	0.27	23

(注) 先進地帯： 米国、ヨーロッパ諸国、日本、大洋州諸国、ソ連

後進地帯： 南米諸国、アジア諸国(日本を除く)、アフリカ諸国

3 南米における紙・パルプ産業

紙、パルプ産業については、南米各国に於いて自国内にて一応紙の自給出来るのは、チリーのみで、他の諸国においては新聞用紙をはじめ印刷、書籍用紙、その他の紙および板紙共に非常に不足しており、特殊紙類については殆んど見るべき生産がなく、輸入に依存している現状である。紙の品質についても決して上質紙とは言い難く、用途面でも、極言すればそこにある紙を適当に使用しているといつてもよい位である。以下諸表で示される通り、各国共、国内需要を充たす為に毎年多量の紙を北欧三国およびカナダ等より輸入している。又紙の消費量についても年々増加の一途をたどっており、各国共に紙の生産設備の増強に非常に意欲的である。

一方、原料たる各種パルプについても設備の増強に力を入れているようであるが、まだまだ不足しており、北欧三国、その他よりの輸入に依存せざるを得ない状態である。特に針葉樹パルプについては絶対量が不足しているようである。なお、国産品と輸入品の価格は、下記の如く甚しく差がある。

表7 国産品と輸入品の価格 (1965年 アルゼンチン)

種 類		国産品 (kg当り)	輸入品 (kg当り)
新聞紙	巻 取	290 クロイセーロ (Klabin社)	411 クロイセーロ (チリーインフォルカ社)
	" "		422 クロイセーロ (スエーデン)
	平板 66cm × 96cm	350 クロイセーロ	480 クロイセーロ
印刷用紙		366 クロイセーロ	1,234 クロイセーロ

表8 1964年に於けるラフタ関係国建築用ボード生産関係一覧表

国 名	会 社 名	生産能力 (年間トン)	稼働率	年間生産量 (トン)
アルゼンチン	FIPLASTO. S. A	25,000	40%	10,000
ブラジル	DURATEX S. A	48,000	30	14,500
	FUCATEX S. A	38,000	50	19,000
	そ の 他	4,200	-	-
コロンビア	LAMINAS DEL CARIBE S. A	9,900	25	2,475
チリ	MADERAS PRENSADAS CHOLGUAN S. A	22,000	50	11,000
メキシコ	FIBRASEL S. A	25,000	20	5,000
ウルグアイ	CICSA	2,150	23	500
合 計		174,250	35	62,475

表9 刷用紙および書簡用紙の需給関係 (1965年)

国 名	1,000トン(単位)			%	
	需 要	生産能力	生産量	自給率	生産能力の利用度
アルゼンチン	473	524	446	94.3	85.1
ブラジル	806	613	761	94.4	124.1
コロンビア	148	157	140	94.6	89.2
チリ	92	81	87	94.6	107.4
メキシコ	600	455	569	94.8	125.1
ペル	76	84	71	93.4	84.5
ウルグアイ	47	47	44	93.4	93.6
合 計	2,242	1,961	2,118	94.5	108.0

表10 紙の需要、供給の関係 (1962年)

(単位: 1,000トン)

製品名	アルゼンチン		ブラジル		コロンビア		チリ		メキシコ		ペルー		ウルグアイ		合計	
	需 要	供 給														
新聞用紙	175	120	334	140	-44	120	+80	155	35	-100	50	-30	35	-	79.5	415
印刷用紙	134	124	235	219	-16	43	-2	132	123	-9	14	12	15	14	-1	604
その他の紙及紙	339	322	551	542	-9	61	-3	468	445	-23	62	59	32	30	-2	1,638
合計	684	566	1,140	901	-239	207	+75	755	603	-152	106	71	62	44	-38	3,055

表11 1965年度に予定されている生産をカバーするためのファイバーの必要量

(単位: 1,000トン)

生産計画(紙)	アルゼンチン		ブラジル		コロンビア		チリ		メキシコ		ペルー		ウルグアイ		合計	
	需 要	供 給														
長繊維の化学的パスタ	0.29	162	0.30	273	0.19	26	0.34	70	0.42	256	0.20	14	0.42	18	0.32	819
短繊維の化学的パスタ	0.29	165	0.24	217	0.61	86	-	-	0.25	138	0.55	39	0.25	10	0.26	655
ケミカル	0.23	130	0.19	170	0.04	5	0.52	108	0.11	65	0.08	6	0.11	5	0.19	499
G P	0.25	142	0.33	293	0.22	31	0.19	40	0.30	181	0.24	17	0.30	13	0.28	717
合計	106	599	106	953	1.06	148	1.05	218	1.06	640	1.07	76	1.05	46	1.06	2,680

表12 繊維系統、原材料の需給関係 (1965年度計画)

(単位: 1,000トン)

種類	アルゼンチン		ブラジル		コロンビア		チリ		メキシコ		ペルー		ウルグアイ		合計	
	需 要	供 給														
長繊維の化学的パスタ	162	37	273	247	-26	70	240	+170	256	148	-108	14	0	-14	18	819
短繊維の化学的パスタ	165	173	217	249	+32	86	86	86	89	89	-49	59	48	+9	10	655
ケミカル	130	114	170	170	0	5	108	108	59	59	-6	6	6	0	5	489
G P	142	142	293	293	0	31	40	40	181	181	0	17	17	0	13	717
合計	599	466	953	959	+6	148	388	+170	640	477	-163	76	71	-5	46	2,680

LAFTAの資料より

ブラジル国における紙パルプ関係統計

1. 製紙工場数 144
2. パルプ工場数 33
3. ワラおよび他の植物繊維工場数 25
4. 生産(単位 ショート吨)

表 13

種 類	1963	1964
紙 お よ び 板 紙	830,000	800,000
化 学 パ ル プ	493,000	435,000
機 械 パ ル プ	146,000	222,000
ワラ、バガス、その他パルプ	135,000	105,000
パ ル プ 計	774,000	762,000
故 紙 消 費 量	100,000	109,500

5. 品種別パルプ生産高(単位 ショート吨)

表 14

年	溶解	S P		K P		ソーダ	セミケミカル	機械パルプ	計
		晒	未晒	晒	未晒				
1956	0	54,000	28,000	13,000	10,000	4,000	10,000	100,000	219,000
1957	0	68,000	30,000	4,000	8,000	25,000	49,000	125,000	309,000
1958	0	72,000	50,000	8,000	61,000	25,000	49,000	125,000	390,000
1959	44,000	33,000	55,000	20,000	64,000	25,000	49,000	122,000	412,000
1960	46,100	58,400	37,900	90,800	58,400	27,200	57,000	123,000	499,300
1961	47,950	63,900	43,550	99,200	66,100	30,300	64,200	129,000	544,200
1962	55,000	66,000	68,000	64,000	156,000	58,000	73,000	163,000	703,000
1963	49,000	60,000	61,000	58,000	140,000	52,000	73,000	146,000	639,000

6. 輸出入(単位 ショート吨)

表 15

区 分	1963	1964
紙および板紙輸入量	140,000	87,000
紙および板紙輸出量	500	500
パルプ輸入量	58,921	60,000
パルプ輸出量	4,626	15,300

紙および板紙の主たる輸入国 フィンランド・スウェーデン・ノルウェー
 紙および板紙の主たる輸出国 アルゼンチン・南アフリカ・パラグアイ
 パルプの主たる輸入国 フィンランド・ノルウェー・スウェーデン・チリー
 パルプの主たる輸出国 アルゼンチン・南アフリカ・ウルグアイ

7. 品種、国別パルプ輸入高（単位 ショート屯）

表 16

	溶 解	S P		K P		計
		晒	未晒	晒	未晒	
1962年	24,239	5,625	5,704	13,660	23,968	73,196
アメリカ	6,196	0	0	480	0	6,676
カナダ	2,635	0	439	815	1,348	5,237
チリ	0	0	0	3,930	3,267	7,197
フィンランド	3,463	2,972	4,461	3,976	13,773	28,645
ノルウェー	5,773	992	0	0	0	6,765
スウェーデン	6,172	1,661	804	4,459	5,580	18,676
1963年	22,036	4,909	1,801	10,990	12,389	52,125
アメリカ	5,962	0	0	1,460	0	7,422
フィンランド	1,410	2,709	1,746	2,522	7,260	15,647
ノルウェー	3,005	500	0	0	0	3,505
スウェーデン	7,930	1,700	55	4,944	2,865	17,494
カナダ	3,729	0	0	58	497	4,284
チリ	0	0	0	2,006	1,767	3,773

アルゼンチン国における紙パルプ関係統計

1. 製紙工場数 69
2. パルプ工場数 3
3. ワラおよび他の植物繊維工場数 4
4. 生産（単位 ショート屯）

表 17

種 類	1963	1964
紙および板紙	375,516	437,800
化学パルプ	82,133	91,080
機械パルプ	27,085	26,400
ワラ、バガスその他パルプ	22,385	22,000
パルプ合計	131,603	139,480

5. 品種別パルプ生産高 (単位 ショート吨)

表 18

年	溶解	S P		K P 晒	化学パルプ 計	セミケミ カル	エクスプロ ード	機械パルプ	計
		晒	未晒						
1955		0	0	6,300	6,300			19,233	25,533
1956		450	5,500	8,050	14,000			17,773	31,773
1957		7,900	5,700	7,900	21,500			15,514	37,014
1958		17,200		9,850	27,050			20,184	47,234
1959		9,900	10,400	10,400	30,700			18,408	49,108
1960		16,300	1,700	11,000	29,000			20,278	49,278
1961	110	12,530	11,130	11,020	34,790	3,100		19,030	56,902
1962	100	18,400	5,300	9,900	33,700	16,000		20,741	70,441
1963	0	18,400	5,600	10,300	34,300	17,900	31,300	27,142	110,642

6. 輸 入 (単位 ショート吨)

	1963	1964
紙および板紙輸入量	167,553	202,075
パルプ輸入量	105,624	177,348
紙および板紙の主たる輸入国	カナダ・フィンランド・スウェーデン・チリー	
パルプの主たる輸入国	フィンランド・スウェーデン・チリー・ブラジル	

7. 品種、国別パルプ輸入高 (単位 ショート吨) 1963年

表 19

	溶解	S P		K P		化学パルプ 計	その他	計
		晒	未晒	晒	未晒			
アメリカ	4,582	1,565	900	8,320	1,007	16,374	0	16,374
チリー	0	0	0	3,724	6,711	10,435	0	10,435
カナダ	252	4,599	12,549	4,990	2,658	25,048	1,647	26,695
フィンランド	0	1,973	2,758	328	9,943	15,002	550	15,552
ドイツ	0	57	0	0	0	57	0	57
イタリア	871	0	0	0	0	871	0	871
ノルウェー	0	659	217	0	0	876	0	876
スウェーデン	4,154	8,865	2,368	6,342	14,156	35,885	6,829	42,714
計	9,859	17,718	18,792	23,704	34,475	104,548	9,026	113,574

表 20 ラフタ関係国特殊紙一覧表

品名	アルゼンチン	コロンビア	チリ	エクアドル	ペルー	ウルグアイ
聖書用紙	E	I - NP	NI - NP	I - NP	I - NP	NI - NP
小切手、感光紙、公債有価証券用紙	E	I - NP	NI - NP	I - NP	I - NP	I - NP
波形の入った、或は入らない1㎡当35~200gの書籍用紙	E	E	NI - P	I - NP	E	NI - P
印刷用紙	E	NI - P	NI - P	I - NP	NI - P	NI - P
故紙が50%入った画用紙	E	I - NP		I - NP	I - NP	I - NP
模写用画用紙	E	I - NP	I - NP	I - NP	I - NP	I - P
磁気付計算機用紙	E	I - NP				
波形の入った15g/㎡~35g/㎡の航空書簡用紙	E	I - P	NI - P	I - NP	I - P	I - P
40g/㎡~180g/㎡の薄手自然色の吸取クラフト紙	E	I - NP	NI - P	I - NP	I - NP	NI - P
発動機装置産業用のエアフィルター用紙	E	I - NP	NI - NP	I - NP	I - NP	I - NP
表面に鉛物を高度に含んだ薄板用紙	E	I - NP	I - P	I - NP	I - NP	I - NP
圧延産業用のむら取り、上張り紙	E	I - NP	-NP	I - NP	I - NP	I - NP
統計機、計算機等用穴あけパンチカード用紙	A. C.	I - NP	A. C.	I - NP	I - NP	A. C.
紙やすり、研磨紙、金剛砂用のクラフト100%用紙	E	NI - NP	NI - P	NI - NP	NI - NP	I - P
耐水紙、やすり用台紙	E	NI - NP	I - NP	NI - NP	NI - NP	I - NP
研磨紙用のクラフト紙および綿ぼうり或はマニラ麻の繊維の紙	E	I - NP				
水、酸、ガソリン、その他用紙(荷造り用紙)	E	I - NP				
モーターのコイル、電気用材の灰色繊維紙(コイル絶縁紙)	E	I - NP				
プレスファン、艶出しされた両面を強く圧搾されたボール紙で、電気の絶縁、本の装丁、カード分離機用紙	E	I - NP				
比重1附近の廢物工業用の強い繊維ボール紙	E	I - NP	I - NP	I - NP	I - P	I - NP
比重1附近のカバン類、自動車の車体、座席部用の強い繊維ボール紙	E	I - NP				
バッテリーの絶縁部を作るための紙	E	I - NP				
写真真用台紙	E	I - NP	I - P	I - NP	I - NP	I - P
レントゲン写真フィルムと放射能中和物の間に挿入する紙	E	I - NP	NI - NP	I - NP	I - NP	I - NP
クリスタル紙(紙やすり)	E	I - NP	I - NP	I - NP	I - NP	I - P
植物性羊皮紙、模造羊皮紙	E	I - NP	NI - NP	I - NP	I - NP	I - NP
捺染模様の巻いて円筒形のもの、あるいは板片になつた紙	NI - P	NI - P	NI - P	I - NP	NI - P	E
クレーン、セミクレーン紙(アート紙)	E	I - NP	I - NP	I - NP	I - NP	E
カーボン紙類	NI - P	NI - P	NI - P	I - NP	NI - P	E
合成樹脂加工の紙とボール紙	NI - P		I - P	I - NP	I - P	E
織引き、パラフィン引き、油引き紙とボール紙	NI - P	NI - P	NI - P	I - NP	NI - P	E
樹脂あるいはシリコン乳剤を上塗りした紙	NI - P		I - P	I - NP	I - P	E
マッチ製造用紙	I - P	I - P	NI - NP	I - NP	NI - P	E
統計機、計算機等の穴あけパンチ、カード用紙	A. C.	I - NP	A. C.	I - NP	I - NP	A. C.
トイレットペーパー	NI - P	I - P	NI - P	I - NP	I - P	E
屋根用のアスファルトを含んだ屋根瓦	E	I - NP	NI - NP	I - NP	I - NP	NI - NP
繊維で補強されたゴム引き紙テープ	E	I - NP				
ポリエチレン、フィルム被覆のクラフト紙	NI - P	I - NP	I - NP	I - NP	E	I - P

注：ここで使用している文字は次の意味を持つ
 E = 地域に輸出出来る能力のある国
 I = 輸入国
 NI = 輸入しない国
 P = 生産国
 NP = 非生産国
 AC = 補充協定に含まれている製品

表21 南米諸国に於ける年間1人当り紙消費量(ポンド)

	人口数(千人)	1964年	1963年	1956年
アルゼンチン	22,200	57	48	43
ベネズエラ	8,650	57	49.3	9.6
ウルグアイ	2,500	48	42.6	47.7
チリ	8,416	33.9	31.7	24
コロンビア	15,434	28	23	12
ブラジル	80,000	22.2	26	19
ペルー	11,800	18	17.7	7
パラグアイ	2,000	5.1	4.8	3.6

資料 pulp & paper world review 誌

ブラジル国に於ける紙パルプ用薬品関係統計

表22 苛性ソーダ(1964年)

国内生産量		輸 入 量		
会社名	数量(キトン)	輸 入 国	数量(キトン)	金額(\$)
Elcloro	33,000	西 独	13,654	1,421,000
Nitro Quinrca	24,000	東 独	1,314	167,000
Fluminense	22,000	ベルギー	290	30,000
Carboclore	12,000	ブルガリヤ	82	10,000
Anhembí	7,000	中 共	1,253	99,000
Matarajjo	15,000	アメリカ	50,321	5,181,000
Lgrassu	14,000	フランス	2,909	325,000
Pan Americana	25,000	ハンガリー	2,918	371,000
Fongra	1,000	イタリア	650	67,000
合 計	130,500	ユ ー ゴ ー	7,914	922,000
		オ ラ ン ダ	5,208	574,000
		ポ ー ラ ン ド	3,958	489,000
		英 国	18,871	2,138,000
		ル ー マ ニ ア	5,147	530,000
		ス ェ ー デ ン	5	1,000
		チエコスロバキヤ	2,103	234,000
		合 計	116,602	12,566,000

表23 ソーダ灰(1964年)

輸入国	数量(kg)	金額(\$)
西 独	315	169
ア メ リ カ	18,733	8,397
フ ラ ン ス	3,000	595
イ ギ リ ス	425,047	183,366
ル ー マ ニ ヤ	1,751,250	129,000
合 計	6,023,345	321,527

表24 芒 硝

輸入国	数量(トン)	金額(\$)
西 独	62	6,600
東 独	4,040	208,000
チ リ ー	1,191	66,000
ア メ リ カ	0.8	700
合 計	5,295	281,000

表25 亜硫酸ソーダ

輸入国	数量(トン)	金額(トン)
西 独	134	17,000
ア メ リ カ	11	3,000
英 国	—	—
チエソコスロバキア	10	1,000
合 計	154	21,700

表26 晒 粉

輸入国	数量(トン)	金額(\$)
西 独	200	25,000
デンマーク	150	19,000
ア メ リ カ	2	2,000
合 計	352	46,000

表27 アルゼンチン国に於ける紙パルプ用薬品関係統計表

品 名	国内生産量(トン)	輸入量(トン)	輸 入 国 名
硫 黄	195,826	45,021	アメリカ
苛 性 ソーダ		15,951	西独・ベルギー・米国・フランス・イタリア 英国
硫 化 ソーダ	11,199	414	西独・ベルギー・米国・イタリア・日本
ソ ー ダ 灰		104,068	西独・米国・フランス・イタリア・オランダ 英国

4 バラグアイに於ける紙・パルプ工業の市場性

(1) 紙、パルプ工業の現況

バラグアイ国の紙および紙加工品は全て国外から輸入されている。ただ数年前にスウェーデンより中古の抄紙機を輸入し、中古品の各パーツをセットして設置したが、技術者の不足の為と、設備が中古品のため満足な運転に至らず、つまりは経営者間の紛争のため現在休止の状態、且つ保管も充分なされてないので見るべきものがない。この工場は原料として竹パルプを製造したが、これも竹の集荷に問題があつたようであり、当国には紙、パルプ工業は事実上ないと言つてよい。

そこでパラナ河のバラグアイ対岸の製紙工業の実態を調査することにより、パルプ工場設立の可能性を検討するため、アルゼンチンのミシオネス州 プエルト・ビライのセルローサー・アルヘンチーナ会社のパルプ工場を訪れた。

当工場はパラナ松、ユーカリブタスを原料とし、サルファイドパルプ日産100トン強を製造している。自社製紙工場の都合により、晒、未晒の製造割合は異なるが、原料面よりはパラナ松パルプ80%、ユーカリパルプ20%の割合で製造している。蒸解釜は150m³ダイゼスター（1釜で1回16屯のパルプができるといつている）4基があり、2基は旧式で、他の2基は新式（ステンレス製）のものでありおのおの1サイクル15時間、12時間である。晒設備は4段晒であり白色度90度のものできる由。

ペルプマシンはドライ巾3m20のもの28本で水分18~20%のシート状製品とし、全量自社の他工場に船便で搬送している。又自家発電設備があり、この燃料は全部薪をあてている。新式ダイゼスター2基と晒設備設置後は、工場用水が従来の設備では不足したため、現在は浄水設備を設置してパラナ河の水を使用している。当工場は長繊維パルプ（日本では針葉樹パルプの意味）のみ製造したいが、パラナ松のみでは原木が不足するので致しかたなくユーカリ樹を20%位使用している。

原木の手当さえつけば全量長繊維パルプに切替えるつもりとのことであり、このため当社はパラナ松、米松の植林に対して極めて積極的である。我々が調査した当時の工場渡し原木価格は、工場を中心として1km以内のものはm³当り剣材で1,600ペソ（当時の日本円に換算すれば2,720円）で、運送距離1kmにつき6ペソ（日本円換算10.2円）の割合で運賃を加算した価格で購入しているとのことであつた。

又当社は従来は工場までの距離100kmまでの範囲内で原木を集荷していたが、その程度の範囲内では必要量を充たし得ないので、最近200km範囲に集荷距離を延長し、ブラジル国境附近に自社植林地を購入した模様で、主にパラナ松、米松を植林する予定のようである。又距離的には対岸のバラグアイが極めて近距離にあり運搬にも便利なので注目している。

なお、当社および某社がミシオネス州にクラフトパルプ工場を新たに建設する計画をもつて

いるようであるが、当分は天然森林資源の広葉樹を利用して短繊維パルプを製造し、将来はパナ松、米松の植林による長繊維パルプを製造せんと企画している。

(2) 紙、パルプの需給および市場の状況

前記の如く、当国で使用される紙類は全量を輸入に依存しており、国内生産はみるべきものがない。印刷されたものや加工紙等は、主として近隣のブラジル、アルゼンチン等より輸入され、一般紙類はスウェーデン、チリー等から輸入している。

又印刷、加工設備および技術も遅れており、高級なものはアルゼンチンに依存している模様である。

輸入数量については下表のとおり1964年度に於いて4,091吨と統計では示されているが、実際は特殊機関への援助物資的なもの、その他のルートでの移入によつてこの数量を相当上廻つており約2倍とみなされている。

価格についても次頁表の通り同国内の価格は国際的な価格に比し極めて高価についており、ひいては、産業用紙、一般用紙、学校教育用の印刷、筆記用紙は一部を除き下級紙が多く且つ不足している状況である。また、紙の消費水準は次頁表の通りラテンアメリカ諸国中最低の部分になつているが、これは統計上の数字で実際は年々上昇しているようである。

以上の点より見て、国内価格が国際価格に比し非常に高いにもかかわらず紙の需要は年々上昇しており、価格を下げる事ができれば、更に大巾の需要増が見込まれることは確実であり紙パルプ工業の市場性は国内的にみても極めて高いといふことができる。

しかし、人口の絶対量が少いことからして紙パルプの市場を国外にも求めなければならないことは言うまでもない。

表 28 パラグアイ国、紙品種別輸入額 (単位 数量:トン、金額:1,000米ドル)

品 種	1960		1963		1964		1960年と 1964年と の対比	摘 要
	数量	金額	数量	金額	数量	金額		
包 装 紙	667	140	1,755	162	939	200	40%増	
新 聞 用 紙	1,251	190	1,104	157	1,420	206	13% "	1部巻取のものを平判に裁断し 筆記用紙等に使用する
煙 草 用 紙	35	28	44	36	51	28	45% "	
事 務 用 紙	276	71	427	130	566	154	105% "	
板 紙	160	36	181	38	592	140	370% "	
板 紙 製 品	178	48	472	133	34	18	500%減	
紙 製 品	174	129	224	234	191	162	10%増	
印 刷 用 紙	51	21	85	62	119	117	130% "	
そ の 他 の 紙	173	91	112	72	179	88	4% "	
合 計	2,965	760	3,404	1,024	4,091	1,113	38%増	

(注) 数量、金額はパラグアイ中央銀行経済統計局の資料による。

表 29 パラグアイ国における各種紙類の輸入価格表

品名	規格・寸法	フェノスCIF価格 (A) ton	フェノス-アスンシオン 運賃(B)標準 ton	アスンシオン価格 (C) = A + B	賦課金 (D) = A × 3.0%	アスンシオン税の価格 (C) + (D)	通関諸経費 E = A × 80%	備考
新聞紙(巻取)	52g/m ² 巾81cm又は90cm	1635.4\$ (58,875円)	15\$ (5400円)	1785.4\$ (64,275円)	490.6\$ (17,660円)	227.6\$ (8,193.5円)	130\$ (4,680円)	輸入税の少ないものもある 模様
" (平判)	52g/m ²					247.6\$ (8,913.6円)		巻取に比べ屯当り20\$高
純白ロール紙 (平判)	40g/m ² 74cm×110cm	285.4\$ (10,274.4円)	15\$ (5,400円)	302.4\$ (10,886.4円)	8.56\$ (308.16円)	388\$ (13,968.0円)	228.3\$ (8,218.8円)	
上質紙(巻取)	60g/m ²			323\$ (11,628.0円)	9.6\$ (345.60円)	419\$ (15,084.0円)	258\$ (9,288.0円)	
" (平判)	60g/m ²			343\$ (12,348.0円)	10.3\$ (370.80円)	446\$ (16,056.0円)	274\$ (9,864.0円)	
白板(上)	230g/m ²	293.4\$ (10,562.4円)	15\$ (5,400円)	308.4\$ (11,102.4円)	8.8\$ (316.80円)	396.4\$ (14,270.4円)	234\$ (8,424.0円)	
白板(下) 巻取	160g/m ²	222.2\$ (7,999.2円)	15\$ (5,400円)	237.2\$ (8,599.2円)	6.6\$ (237.60円)	303.2\$ (10,915.2円)	177\$ (6,372.0円)	煙草箱およびノート用紙
黄板	2,000g/m ²	1.25\$ (4,500.0円)	15\$ (5,400円)	140\$ (50,400円)	3.75\$ (13,500円)	177.5\$ (6,390.0円)	数量に関係なく 1回屯当り8\$	
クラフト包装紙 (巻取)	33g/m ²			250\$ (90,000円)	7.5\$ (2,700.0円)	32.5\$ (11,700.0円)	200\$ (7,200.0円)	

上表は一般標準でフェノスからアスンシオン迄のフレイトが屯当り30\$かかるものもある。又輸入税についても上表より低いものもある。(G社調)

5 製材原木等の市場性

現在、パラグアイにおいては、天然林の有用材が外貨獲得のため、アルゼンチンに原木のまま輸出され、自国では低質材が使われているにすぎず、しかも加工が不十分なため、曲りくねつたドア材や、粗末な箱材が見られるだけである。

しかも、針葉樹の賦存する対岸のアルゼンチンやブラジルには木造家屋がかなり見られることを考える時、パラグアイで木造家屋の殆んど見られないのを、単に因習の差として結論づけることはまことに早計と言わねばならない。安価にして、しかも加工の容易な針葉樹がパラグアイ国内に出廻る時には、パラグアイでも木造建築の増加することは間違いないところである。

また、箱材についても、今は、野菜等を市場に出荷するのに用いられている木箱は広葉樹で作られており、重量も重くしかも資材が少いため、一つの箱をくり返し使っている。針葉樹があれば、箱材はすべてこれに代ることは言うまでもない。

その他、電柱材にしても、現在建設中の36万キロワットの発電所が完成すれば、この面からする需要も相当に期待できる。

このように、もしもパラグアイで、針葉樹の生産が可能となるならば、国内的に見ても、これに対する新しい需要が開拓されるであろうことは、隣接諸国の例に照しても明らかであり、また、南米諸国の林産物に対する需要動向からみても、貿易上の問題はあはれにせよ、市場は十分あるものと予測できる。

(5) パラグアイ政府の外国企業受入態勢

結論からいつて、パラグアイ政府は日本からの企業進出を歓迎している。しかし、企業進出にあつては、同国の経済発展に関する同国の基本的考え方を把握するとともに、企業進出に関連する諸制度等についても十分事前に承知しておく必要がある。そこで、ここでは先づ同国経済開発の考え方ならびにその資金調達状況、外資導入および利潤に対する措置、あるいは同国労働関係法規、最低賃金制度等についてその概略を述べ、最後にこれらに対するパラグアイ政府の考え方を本調査団にどのように示したかを述べることにする。

1 パラグアイの経済開発の基本的考え方

パラグアイは、海外との交流が極めて制約された内陸国であり、日本よりもやや広い国土に約190万人程度の人口しか有しておらず、農業、牧畜、林業を主体とした産業構造を形成しているが、国際市場はもとより国内市場も極めて狭少であるため、経済的停滞は顕著であるといえよう。したがつてこれが打開のためには、一次生産品市場の拡大と近代的産業の誘致、発展による産業構造の近代化を図る必要があるとの基本的考え方のもとに、1961年LAFTAの発足に伴い、これに参加し、1962年大統領府に経済企画庁を設置し、同国の経済政策は保護貿易政策より経済開発至上主義政策へと次第に移行しつつある。

すなわち、L A F T Aへの加入は同国経済政策の転換を意味し、市場の狭少、産業構造の後進性をとり除く大きなチャンスとして意識されているのである。そして、L A F T A域内加盟国よりの経済的影響をより有利な条件で受取めようとしている。

モンテヴィデオ条約第8章第32条は「モンテヴィデオ条約の目的の達成が、域内における経済発展度の比較的低い諸国の経済的発展によつて促進されることを認識し、当該発展に有利な条件を醸成するよう努力する」ための諸措置をとり決めているが、このとり決めに当つては、パラグアイ政府の要請により、低開発国（L A F T A加盟国のいずれもパラグアイよりは経済的に進んでいるといえよう）が域内貿易を行うに当つてはより有利な条件を附与すべきであることとし、それなりの有利な条件を受けている。例えば、パルプをブラジル、アルゼンチンに輸出する場合には関税は無税となるのであり、パラグアイにとつては、経済の発展を図るに当り、一部の品目につき問題はあるにせよ、阻害要因の解決を域内諸国に求める理由はなくすべて、自国内の問題として内部で解決しなければならない。すなわち、域内諸国がパラグアイの輸出産品に対する関税障壁を取り去つても、パラグアイ自身に輸出能力が無ければ、折角得た有利な条件もあまり役に立たないということになる。

パラグアイとしては、何としても自国の生産態勢を整備し、近代化することに努めることをもつて経済発展の基礎づけたいとしようとしている。このためにも、経済の基盤構造の開発、整備に力を注いでおり、幹線道路、交通機関、河港の整備、電力、森林資源の開発、移住地の増設による農林畜産業の開発等を進めるべく努力している。しかし、L A F T Aが完全な形で始動する1973年以降は域内の関税は全く無くなり、文字通り完全自由化になるのであり、国際競争に耐え得る産業でなければ無意味である。このため、同政府は森林資源を利用したパルプ工業、製紙工業、製材工業、農牧産業の上に立脚する各種食品加工業、食用油脂工業、その他の農牧産品加工業等を積極的に確立しようとしており、これに必要な資金は外資導入によつて調達しようとしている。

1965年、ストロエスネル大統領が第6回全米開発銀行総会で、「経済統合の必要性に関しては、もはや議論の余地がない。吾人をして、いつも無力にし弱い分離された国に対する古い孤立主義をもつてしては、将来の経済発展を考えることは不可能である」と演説しているがこれはこの国の経済開発の基本的姿勢を示すものとして理解することができよう。

2 経済開発計画と資金調達

パラグアイの経済開発計画は、1で述べた基本的考え方に基づき、1965年5月に経済企画庁によつて策定された「パラグアイ経済開発2年計画」がある。この計画は「生産、消費市場の後進性および狭少性の打破」を基本理念とし、「農牧林業の三本の柱」として、「その領域の拡大、道路網の開発、交通運輸機関の整備、動力源の開発、資源立地型工業の育成等による産業地帯の分極化および以上を総合した国内経済の新らしい形における開発と再統合」を内

容としている。

現在実施又は計画中の主なプロジェクトは

- (1) Cnel. Oviedo～Pto. Pte. Stroessner間道路
- (2) Paraguari～Encarnacion間国道
- (3) Acaray水力発電所建設
- (4) Assuncion火力発電所拡張
- (5) 商品隊船舶建造
- (6) Assuncion空港拡張
- (7) 乾ドック建造
- (8) Pto. Pte. Stroessner, AltoParana等の移住地の整備、強化
- (9) 牧畜、農業中小工業開発振興資金の供与
- (10) 学校および住宅の建設

等である。

これら諸事業のための資金は主に、B I D (米州開発銀行)、B I R F (世界銀行)、A I D、I D A、D L F (米国際開発局)等の融資によつてゐるが、その状況は次表のとおりである。

表30 経済開発計画及びその資金調達状況

(大統領府企画庁資料より)

摘 要	出 所	期 限	利 子	据 置	金 額 (単位千ドル)
I 中央政府					
(a) 供与済					
Cnel Oviedo-Pto. Pte. Stroessner間道路	A I D	20年	3.5%	—	7,100
Paraguari~Encarnacion 間国道(1961)	I D A	50	0.75	10	6,000
同 上 (1965)	B I R F	10	5.5	—	2,200
乾ドック	スペイン	11	6.5	3	1,000
(b) 手続中					
学校建設	A I D	15	4.0	2	2,500
アスンシオン空港拡張	A I D	25	1.5	5	5,200
害虫撲滅	A I D - B I D	10	4.0	—	2,000
II 公共事業					
(a) 供与済					
Acaray 水力発電所	B I D	25	4	5	14,550
" "	MCE その他	15	6	3	13,000
Asuncion火力発電所役務拡張	" "	13	6	—	872
国立商船隊船舶	スペイン銀行	10	6.5	2	1,843
" "	日本輸銀	10	6	4	3,800
" "	スペイン	8	6	—	4,500
Asuncion 上水道	EXIM BANK	24	5	—	8,250
" "	A I D	20	3.5	—	1,000
(b) 手続中					
Vallemiセメント工場拡張	B I D	12	4	—	1,715
Asuncion 両水排水	B I D	20	4	5	7,000
地方上水道設備	B I D - A I D	20	4	5	1,540
(c) 手続すべきもの					
地方電化	A I D	10	4	—	3,000
電々計画	A I D	10	4	—	3,000
COPACAR 冷凍屠殺場		10	6	—	2,500
III 地方分権団体					
(a) 供与済					
Pto Pte Stressner 移住地	B I D	10	4	—	700
" "	B I D	10	3	—	250
Alto Parana 移住地	B I D	25	5	5	800
国立大学	B I D	40	1.25	—	1,500
Paraguay 河航行調査	国連特別基金	20	1.5	3	2,380
社会保険病院装備	—	—	—	—	1,698

摘 要	出 所	期 限	利 子	据 置	金 額 (単位千ドル)
(b) 手続中					
Asuncion 港拡張	B I R F	10年	4%		1,580
浚渫船購入	B I R F	10	4		2,130
(c) 手続すべきもの					
移住地強化	B I D	14	4		5,000
地方港湾建設	B I R F	20	4		3,500
IV その他					
(a) 供与済					
牧畜振興資金	I D A	50	0.75	10	3,600
一般開発資金	B I D	7	5.75	—	3,000
零細農援助資金	B I D	20	1.25	—	2,900
中小工業振興資金	ドイツ銀行	13	5.5	—	3,000
農業開発資金	A I D	50	0.75	10	4,260
工業開発資金	B I D	15	4	3	4,000
住宅計画資金	B I D	30	1.75	—	3,400
(b) 手続中					
牧畜振興資金	I D A	50	0.75	10	6,000
中小工業振興資金	ドイツ銀行	13	5.5	—	3,000
農業信用金庫	I D A	50	0.75	10	2,200
V 民 間					
供与済		2			
メノニッタ移住地	EXIM BANK	23	3	—	998
International Products (米国系肉会社)	D L F	12	5.25	—	2,606
PILAR S. A. (織物会社)	EXIM BANK	10	5.75	—	1,000
CAPSA (製油会社)	B I D	10	5.5	—	550
PILAR S. A.	B I D		8	—	2,200

註 B I D 米州開発銀行
 B I R F 世 銀
 A I D }
 I D A } 米国国際開発局
 D L F }

なお、ここで附記すれば、同国の経済開発に当つては、林業およびその関連工業を大きく採り上げているにもかかわらず、具体的開発計画には含まれていないという点であるが、これは、先にも触れたように同国の森林資源の利用状況が極めて粗放であり、しかも、これをどのようにして計画的に軌道に乗せるかについての専門的知識を欠いているため、計画のたてようがないというのが実情である。

したがつて、同国には林業を重要視するスローガンはあるが、具体化させる方法を持たないということであり、実質的には計画的な森林管理と併行したパルプ工業等は、現在、アルゼンチン、ウルグアイなどにおいて、需要量の80%強をLAFTA域外よりの輸入に依存していることより見ても極めて有望であるといふことができる。

3 バラグアイへの各国の企業進出状況

バラグアイに対する各国の企業進出は極めて少ない。これは、バラグアイの市場性の弱さがこのようにさせたものであり、食肉加工、ケブラッチョエキス製造、製油等に米国、英国、アルゼンチン資本が、若干進出していたにすぎない。

しかし、LAFTAに加盟したことや、国内の産業基盤整備に対するバラグアイ政府の努力等により、新しい投資市場として最近認識されるに至り、各国の調査活動も活潑に行われるようになった。この結果、1963年には西ドイツが乳業、製糖、製油等に対し投資を行っている。今後はパルプ工業等の林産工業の進出が予想されている。

4 外資導入及び利潤に対する措置

バラグアイにおいては、自国の資本が殆んど無いこと、産業基盤の整備に重点をおいていること、LAFTA域内における完全自由化が1973年には実施されること等により、外資導入には極めて意欲的である。

外資導入促進の目的により作成された法律第246号(1955年2月25日公布)により、同法第2条に該当する導入外資は、この法律の第5条、第6条、第8条等により、次のような取扱いをうける。

- (1) 利子、利潤、配当金、特許料、商標及び資本金の償還などのための外資送金に関しては、登録資本(中央銀行に登録された導入資本額のことで、実際の投資額に相当する)の年間20%まで認められる。
- (2) 導入資本企業の輸出に起因する外貨の25%まで海外に保有できる。
- (3) 産業的に未開発であつた国産原料を使用する場合、従来まで当国において開発の進んでいなかった原料資源を使つて新生産物を得る場合、当国に年々追加的に外貨の流入を招来する役務を提供する場合等においては、その企業の輸出より生ずる外貨の25%から50%までを海外に保有しうる。(期間最高10年まで)
- (4) 利益及び元本のうち海外に送金されない分は、その年度終了と同時に国内資本として扱

われる。但し中央銀行、経済調整審議会の同意を得て、これを登録資本金に追加しうる。

なおパラグアイの課税措置について簡単にふれると、所得税法（法律第9240号）によれば、100,000ガラニー以上の所得に対しては年間一率に25%だけ課税される。

しかし、前記外資導入法（法律第246号）により導入された外資に対しては、その所得税の25%が免除される。この免除期間は5年から10年までで、その企業の性質及び重要度等により決定される。

5 パラグアイ国の労働関係法規

企業の進出に伴い、同国の労働者を雇用することとなるが、同国における労働関係法規について、労働法および最低賃金に関する省令の必要部分を抜萃しておこう。

(1) パラグアイ国労働法規定抜萃

A) 雇主側の都合で使用人を解雇する場合

a) 解雇予告期間（第88条）

勤務年数	1年の者（試傭期間を除く）	30日
	1～5年の者	45日
	5～10年の者	60日
	10年以上の者	90日

なお勤務年数算定に当つては、同上予告期間を含み計画するものとする。但し、上記予告期間制度を適用する余裕がなく即刻解雇する場合はそれぞれの法定期間に基づき、現給額を基準とし現金代償しなくてはならない。

b) 解雇補償金（第92条）

不当なる理由で、使用人を解雇する場合は、（雇主側が使用人をやめさず場合、使用人側に特別な落度がない限り全て不当な解雇とみなされる）その勤務年数各3年単位に現給額の15日分相当の補償金を支給しなければならない。

c) ボーナス（第244条）

全ての給与生活者は年間（暦年）総所得給与額の $\frac{1}{12}$ に相当するボーナスを支給されるが解雇の場合も、その年に該当するボーナスを解雇時点までの分を計算し支給しなければならない。

d) 法定年次有給休暇の買上（第222条）

労働法第219条に依れば全ての労働者に対し毎年その勤務年数に応じ下記の通り有給休暇を当えなければならない。

1年勤務者	6日間（日曜日祭日を含まない）
3 "	12 "（ " ）
8 "	20 "（ " ）
12年以上	30 "（ " ）

普通の場合は、これら有給休暇の買上げは認められず、労働者は、その休暇を実際に利用しなければならないが解雇の場合は、当該年次有給休暇日数に比例してその解雇時点までの実労働期間分に該当する日数を割出し、買上げなければならない。但し本人が解雇される以前に於て既に休暇を実際にとっている場合は、この限りではない。

B) 任意退職の場合

a) 使用人が第85条に記載されている処の正当と認められる理由に依つて退職する場合は、その勤務年数に応じて第81条の定める場合に於てその退職補償金の支給を受けることができる。即ち、

1～5年 勤続者 現給1ヶ月分相当額

5～10年 " " 2 "

10年以上 " " 3 "

但し(第85条に記載される処の正当と認められる各理由に依る)退職とは、全て雇主側の非又は、責任を指すものである。

b) 退職予告期間(第91条)

使用人が任意退職する場合も雇主に対し、その退職願いを予め届けなければならないが、その予告期間は、上記の1)のa)項の基準と同一である。此の条件を、退職者が満たさない場合は同予告期間に相当する分の給与からその50%相当額を雇主側へ返納しなければならない。

但し、如何に任意退職の場合と云えども1)の(c)項及び、d)項に記述したボーナス並びに年次有給休暇の買上げについての支給は行なわなければならない。

(2) 最低賃金に関する省令

法務省4月8日付省令第31号

(国家最高経済審議会4月3日付第2号決議に準じ公布さる。)

アスシオン地区最低賃金

第1条

アスシオン地区商工業に従事する給料生活者の法定、労働時間1日当りの各賃金を下記の通り定める。

商業関係	商店々員	233.88 G。
	仲仕	236.26 "
	労務者	233.88 "
保険会社	事務員一般	236.26 "
鉄道員	一般	233.88 "

商工業及び個人事務所関係

事務員一般 238.43 G_B

以下略

第2条

雇主は、1962年4月1日付規定された旧最低賃金を基準に各職種に応じて各々5%に相当する金額を、最低賃金額以上の総ての現給(日給及び月給)に加算し、給与の調整を行なわなければならない。

第3条

1964年1月1日以降に自発的に増給を実行した雇主も、1964年4月3日付国家最高経済審議会決議第2号が承認するところの当該増率に従い、各々職種別給与の調整を行うものとする。

第4条

見習員及び肉体的精神的欠陥者は、本最低給与ベース以下の賃金を受けることができるが、同基準の60%以下になることはできない。

第5条

本最低賃金規定は、1964年4月1日より実施するものとする。

以下略

法務省令 第32号

地方地区最低賃金

第1条

地方各地区に於ける商工業に従事する給料生活者の法定労働時間1日当りの各賃金を下記の通り定める。

商業関係	商店々員	200.64 G _B
	仲仕	200.64 "
	人夫	199.18 "
保険会社	事務員	202.11 "
	人夫	199.18 "
工業関係一般		200.86 "
建築関係		
	石灰製造特殊技術者	200.49 "
	煉瓦 " "	199.18 "
	採石場 " "	199.96 "

以下略

第2条

アスンシオン地区と同文。但し、増加率は10%

法務省々令 第33号

地方都市

第1条

コンセプション、ピリヤリカ、ピラール及びエンカルナシオンの各地方都市の商工業に従事する給料生活者の法定労働時間1日当りの各賃金を下記の通り定める。

商業関係	商店々員	2 2 0. 0 0 G。
	仲仕	2 2 0. 0 0 "
	労務者	2 1 8. 5 9 "
銀行	労務者	2 1 8. 5 9 "
工業	一般	2 2 0. 0 0 "
建築関係		
	石灰製造特殊技術者	2 2 0. 0 0 "
	煉瓦	2 1 8. 5 9 "
	採石場	2 1 9. 4 1 "

以下略

第2条

以下アスンシオン地区と同文。但し、増加率が10%である。

6 バラグアイ政府の造林企業進出に対する考え方

バラグアイ政府は、すでに述べたとおり、産業の近代化のため外資の積極的導入をはかろうとし、関連する諸措置を種々につけてきているが、造林やパルプ工業、製材工業等が日本より進出する場合、これに対しどのような態度で臨もうとしているかについては、本調査団がバラグアイに滞在中会見した経済企画庁長官、農牧大臣、土木郵政大臣の談話要旨で明らかである。これによれば、いづれも当該事業の進出を積極的に要望しており、企業進出に伴うあい路の打破に努める旨協力を約した。しかし、これらの諸問題の解決は、当然両国間の外交折衝にゆだねられるべきであり、ここではこれらの談話を紹介するに止める。

(1) 大統領府経済企画庁マンデルブルヘル長官との談話要旨

A) バラグアイには、現在植林計画はあるがまだ確立したものではない。実施している唯一のものは、プレシデンテ、ストロエスネル移住地林産試験場の2ヘクタールの苗床で、同移住地の入植者120家族に配布する針葉樹の苗木を育てている。

従つて、現在のところ、特別な林業の補助政策又は積極的な計画実施というべきものは具体化していない。

B) 日本の植林調査団から、調査結果の報告がなされ、それに基づいて企業進出等が考慮された場合、これに対するパラグアイ政府の協力援助、又は特典供与等の要求があれば全面的に、強力に支持する。

C) 経済企画庁としては、石井大使に日本のプランナーを是非企画庁に配属してくれるようお願いしてあります。

日本の経済の目ざましい発展振りと優秀性は、我々の等しく尊敬するところであり、是非派遣方お願いしたい。なお付言すれば林業関係専門家が望ましい。

(2) 農牧大臣エセキエール・ゴンサーレス・アルジーナ大臣との談話要旨

A) 農、牧、林業は、当国の3本の支柱であり、このうち、農、牧は現在人の力で行っているが、林業のみは、今まで神様委せでやつてきた。しかし、この辺で日本の経済、技術協力によつて、神様に少しお休み願うことにしたい。

B) 植林、パルプ等の企業進出を考慮された場合、起り得る障害に対する措置、必要な援助提供等については完全且つ強力な支持をする。

C) 従つて、必要ならば(イ)15年間位、地租税を免除し、(ロ)機械器具、薬品等の免税導入を許可し、(ハ)工場が運営できるまでの間所得税を免除し、(ニ)投資基金及び利子の外貨送金を認める等の措置をとるべく強く努力したい。

なお、大臣は企業従出に多大な関心を示し、好意的に日本人の立場から見た場合、パラグアイの友人又は企業家と手を組めば、いつの時代にも安心しておられること、又かつて、日本人移住者を入れることについて、欧州人をもつと入れようという反対もあつたが、われわれ日本人の認識組は、これを押し切つた。入れた結果は非常な大成功であつた。この際企業の進出によつて、さらにかつての反対者を見返してやつてもらいたい、ことなどを語つた。

(3) 土木郵政大臣サマニエーゴ將軍の談話要旨

われわれは目下、アスンシオン、エンカルナシオン、プエルト・ブレンデンテ・ストロエスネル間のいわゆる三角計画の予備調査を実施中であるが、中心点はエンカルナシオンとプエルト・ブレンデンテ・ストロエスネル間であり、今後、日本側で林業に関して具体的な計画をたてられる場合には、この三角計画と互に協力して、資料の交換、二重手間の省略等を計るよう提案した。

[6] イグアス地区を対象とした造林及び林産事業計画の策定

1 計画策定の基本的考え方

(1) 考え方の基準

正確な資料に乏しいが、パ国の森林面積は約2,400万ヘクタールで、このうち東部地帯の現状で開発可能な森林面積は約400万ヘクタール、その蓄積は約4億 m^3 であるが、この

うちラバーチヨ、セードロ等の利用価値のある材は約5%程度2,000万 m^3 、年伐採量は70万 m^3 で、素材量としては50万 m^3 くらいが見込まれる程度である。

パ国の林産物生産の状況は、年間約300万 m^3 で、このうち国内消費は270万 m^3 (うち薪炭向け214万 m^3)輸出量は30万 m^3 程度である。

パ国林業の現状は、有用坂の略奪的経営がなされ、森林は相悪化の傾向を辿りつつあり、その有用材の伐出は年々減少傾向とコスト高を招く状態にあるので、一応本造林計画は、パ国内消費用原木の確保及び現在全量を輸入に仰いでいる用紙類の生産用原木の確保と、又併せて余剰材の輸出を見込み、その合理的経営により最も生産費の低減が図られる範囲の12,500ヘクタールの林地購入、並びに、これに対する毎年1,000ヘクタールの10年間の造林計画を第一次計画として立案した。

造林樹種は、イグアスにおける自然的条件を基とし、ミンオネス州における造林成績を加味し、更には伐採木の利用のあり方を勘案した結果パラナ松を主体にし、一部、小河川沿岸の低地にはエリオット松を採用することにした。

また、造林事業対象地としては上記樹種の植栽に適し、かつ市街地予定地に至近距離にあり、管理の徹底を期し得られ、さらにはパルプ工場への搬送にも便利な現在のロッテ区画番号、F、G、H、Iを予定した。

製紙関係としては、現在パ国は必要量8,000トンを全量輸入に仰いでいるが、上記造林計画に附随して、植林後6年目から伐採される間伐材を利用、日産20トンのパルプを生産し、国内需要の約80%に当る6,000トンの生産を行う計画であるが、なお原木に余裕があるので需給の状況を洞察しながら拡張計画を検討したい。

製材関係としては、30馬力の製材工場を設置、当初は、事業所建設用材を天然林に求めながら運営する計画であるが、7年目以降は間伐材より農産物出荷用木箱の生産を開始、需給の状況を洞察しながら拡張計画を検討いたしたい。

なお、余剰材の仕向先は国内製材工場用、並びにアルゼンチン向けを主体として販路の確実性を期する考えである。

(2) 事業実施機構のあり方

パラグアイ共和国に於ける未開発の森林を開発して経済性の高い人工林とし、これから生産される材木を原料とする林産事業を経営する計画で、本事業の実施により、日本人移民の経済安定を図り、パ国の産業経済の発展に寄与する趣旨も併せ持つものであり、この意味から事業実施機構のあり方については、民間資本導入の関係上株式会社組織にせざるを得ないものと思われるが、本事業の趣旨が極めて公共性の強いものであることにかんがみ、日本政府の援助が受け入れやすい機構であることが必要である。

会社機構としては、日本に本社を、パ国アスンシオンに支社を、イグアスに現地事業所を

置き、役職員としては下記陣容を考えている。

なお林業関係の特殊技術が要求される関係上、職員については、政府、県等からの技術職員の一部派遣制度の設置が望まれる。

取締役社長	1名	東京本社常勤
専務取締役	1名	〃
取締役	6名	1名は支社常勤 5名は非常勤
監査役		非常勤

表31 機構の概要

事務所名	所在地	常勤役員数 ()は役員	業務の概要
本社	日本	(2) 5	資金調達 企画 経理
支社	アスンシオン	(1) 4	事業実行監督 資材、労務調達 生産物販売 現地庶務、経理
現地事務所	イグアス	- 10	事業の実行 土地管理経営 労務管理 経営、一般経理
計		(3) 19	

(注) ① 必要人員数は事業量より算定した。

② 本人員数は設立当初のものである。

③ パルプ工場が設立された場合には、これに38名(うち19名は現地採用)が加わる。

(3) 資金調達の考え方

授権資本4億円で、差し当り1億円の資本で発足することとし、この調達は本国に移民を

送り出している関係府県、並びに貿易商社等の協力を得て調達する考えである。

なお事業資金として海外経済協力基金等から毎年別途計算の資金を年利4分5厘で導入し、造林関係については造林開始後10年目からこれらの償還を始め、結局融資総額1,462,150千円を17年間で償還する計画であり、パルプ製紙工場関係については、融資総額415,860千円を事業着手後4年で償還する計画である。

(4) 土地利用計画

計画地は、イグアス移住地のF、G、H、I地区12,500ヘクタールの森林を購入、この森林を別紙施業図のとおり、林道を林小班界として、11林班121小班に区分、森林経営計画を立案実施する。

すなわち、概ね1林班の面積は100ヘクタールになるよう区分する。

予定の12,500ヘクタールの土地利用計画は表32のとおりである。

表32 土地利用計画

区分	面積	摘 要
施業地	10,000 ha	造林地
建物敷地 並びに附属地	3	現地事務所、パルプ工場、職員住宅、倉庫等の敷地及び附属品
苗圃	3	管理事務所、倉庫を含む
林道敷地	141	幹線林道並びに支線敷地
保護樹帯	1,400	
施業除地	953	種子採取林を含む
計	12,500	

2 造林計画

(1) 造林関係設備の概要

A) 固定設備

a) 林道施設 幹線林道として巾員6mの林道を1,000m間隔に1本配置する計画で、1ヘクタール当り10mの林道密度とする。延長125km、工事費1,250万円、道路敷地7.5ヘクタール。

なお、支線林道は巾員4mとし、500m間隔に1本即ち1ヘクタール当り13mの密度で設置する計画である。延長165km。工事費は造林費中に含まれる。道路敷地66ヘクタール。

b) 苗圃施設 造林方法については、パラナ松は直播造林、エリオット松については1年生苗の造林計画である。従つて、パラナ松については補植用として30万本、エリオット松75万本の養苗が必要であり、この苗圃として3ヘクタールを設置する。

使用計画は、毎年パラナ松1ヘクタール、エリオット松0.5ヘクタールに播種育成し、圃場を隔年使用する予定である。

播種量は、パラナ松4,000kg、エリオット松60kgで、発芽得苗率は50%、1kgの粒数は、パラナ松150粒、エリオット松25,000粒として

パラナ松 $150 \text{粒} \times 0.5 \times 4,000 \text{kg} = 300,000 \text{本}$

エリオット松 $25,000 \text{粒} \times 0.5 \times 60 \text{kg} = 750,000 \text{本}$

の得苗計画である。

なお播種の方法は、パラナ松は点播きのポット栽培、エリオット松は筋播きで、発芽後3~4ヶ月でポットに移植し養苗する。養成費は、表33、34に示すように、1本当りパラナ松4円20銭、エリオット松1円30銭で、この事業費は苗木代として造林費中に含め計算してある。

c) 防火線並びに保護樹帯 陵線に、防火線と保護樹帯を設ける。陵線に、片側50m巾の天然林を残し、これに50m巾の無立木地を置き防火線並びに保護樹帯とする。

これは、針葉樹の一斉人工林に対する病虫害の発生抑制と防火のため設置するものである。この延長30km、面積1,400ヘクタール。

d) 種子採取林 将来の種子の採取に備えて採取林の設置も計画するが、現在は、一応施業除地の中に含めておく。

B) 機械設備

この事業を実施するための機械設備として表35のとおり現地に配備する計画である。

苗木生産経費

(4) パラナ松養成費

1kg当り150粒 発芽得苗率50% 1haに播種
4,000kg×150粒×0.5=300,000本を得苗する計画である。

表33

作業種	経費	算出基礎
耕耘	73,000円	ロータベーター 1,100円×3.5時間=3,850円 運転手 1,020円×0.5人=510円 人夫 680円×100人=68,000円
種子	204,000	51円×4,000kg=204,000円
播種	272,000	680円×400人=272,000円 1人役 1,500粒播種
除草	360,000	年4回 人夫680円×500人=340,000円 シマジン 3,250円×6kg=19,500円 (ha当り1.5kg×4回=6kg)
消毒	13,000	人夫 680円×4人=2,720円 D.D.T 70円×30kg=2,100円 動力散粉機 8,000円
日覆	124,000	人夫 680円×50人=34,000円 支柱 30,000円 日覆 60,000円
掘取	204,000	人夫 680円×300人=204,000円 1人役 1,000本
灌水	1,000	スプリンクラー 2,800円×10=28,000円) 55,000円 エスロンハイブ 270円×100=27,000円
ポット	3,000	55,000円× $\frac{1}{5}$ =11,000円(5年間使用) アスファルト紙 1,000円 人夫680円×3人=2,040円
計	1,264,000	

1本当り4円20銭

(5) エリオット松養成費

1kg当り25,000粒 発芽得苗率50% 0.5haに播種
60kg×25,000粒×0.5=750,000本を得苗する計画である。

表34

作業種	経費	算出基礎
耕耘	34,500円	ロータベーター 1,100円×1.75時間=1,925円 運転手 1,020円×0.25人=255円 人夫 680円×50人=34,000円
種子	60,000	10,000円×60kg=60,000円
播種	34,000	680円×50人=34,000円
床替	272,000	人夫680円×400人=272,000円 1人役 2,000本
ポット	4,000	アスファルト紙 1,000円 人夫 680円×4=2,720円
除草	180,000	年4回人夫680円×250人=120,000円 シマジン3,250円×3kg=9,750円 (ha当り1.5kg×4回÷ $\frac{1}{5}$ =3kg)
消毒	7,770	D.D.T 70円×15kg=1,050円 動力散粉機 4,000円
日覆	63,500	人夫 680円×25人=17,000円 支柱 16,500円 日覆 30,000円
掘取	272,000	人夫 680円×400人=272,000円 1人役 2,000本
灌水	11,000	スプリンクラー 2,800円×10=28,000) 55,000円 エスロンハイブ 270円×100m=27,000=11,000円
計	940,770	

1本当り1円26銭

表 3 5 機 械 設 備

機 械 設 備 名	台 数	摘 要
ジープ等	5	配備はアスンション 2 台 現 地 3 台
トラック (5 ton)	5	資材並びに労務者輸送用
ブルドーザー(10 ton) 各種アタッチメント付き	5	トラクターは 1 ha 当り地拵、耕耘に 2.5 日除草に 2 日を要する見込で、従つて 1 年 3 0 0 日稼働として $1,000 \text{ ha} \div (300 \text{ 日} \div 4.5 \text{ 日}) = 15$ 台 2 年目除草に 1.5 日従つて 5 台、3 年目除草に 1 日従つて 3 台
トラクター(4.5 ton) 各種アタッチメント付き	15	事業着手後 3 年目にはトラクター計 23 台を要することになつているが、土地条件上 10 ton ドーザーが好効率の点も考えられトラクター 8 台に見合うものはドーザ 5 台に置き換え計画した。
チェーンソー	20	常備人夫 100 人を 5 人一組とし各班に 1 台配置する計画とする。
刈 払 機	20	〃
動力噴霧機	10	病虫害駆除用
消火ポンプ	5	
製 材 設 備	一式	30 馬力ディーゼルエンジンによる自動台車つき帯鋸工場を設置
機械整備工場設備	一式	

(2) 森林施業計画

A) 経営計画

本経営計画は、前述のとおり保続的経営を目的とした資源造成を行うこととしているのであるが、このほか土壤保全機能を保持する必要もあり、この見地に立つて経営計画を立案した。

a) 造林計画 伐採時の伐採順位も考慮し表 3 7 のとおり、毎年の 1 ケ林班につき 1 ~ 2 小班ずつ、合計 6 ケ林班 11 ~ 12 小班を造林する計画とした。

b) 林道計画 各林班には、乾線林道が通過、各小班には周囲を支線林道が通過するよう配列した。

c) 伐採計画 間伐については 6 年目から実施するが、間伐は撫育に主体をおき行うこととし、林分の生長状況からみて強度の間伐が実施できるものとした。

表 3 6 生立本数から見た間伐率

間伐年次	6年	9年	12年	16年
間伐本数	1,300本	340本	170本	220本
間伐率	52%	30%	23%	35%

なお主伐は、造林後20年目に行うこととし、大面積皆伐を避けるため、伐採列区を設定する。搬出については、各小班に現地工場を設置、パルプ工場並びに製材工場に陸送する計画である。

表 3 7 林小班別造林(主伐)年次計画

年次		林 小 班 番 号														
造	主	林	小	林	小	林	小	林	小	林	小	林	小	林	小	小班数計
林	伐	班	班	班	班	班	班	班	班	班	班	班	班	班	班	
1	21	1	1.2.3	2	6.7	3	4.5	4	4.5	5	1.6	6	1	12		
2	22	1	6.7	2	4.5	3	9.10	4	7.8	5	2.7	6	2	11		
3	23	1	4.5	2	3.8	3	7.8	4	1.2.3	5	8.9	6	3	12		
4	24	1	8.9	2	9.10	3	2.3	4	12.13.14	5	10	6	4.5	12		
5	25	1	10.11	2	1.2	3	1.6	4	9.10.11	5	3.4.5			12		
6	26	7	3.6	8	5.10	9	5.10	10	1.6	11	1.7.8	6	10	12		
7	27	7	2.5	8	4.9	9	4.9	10	2.7	11	6.11.12	6	9	12		
8	28	7	1.4.7	8	2.7.8	9	3.8	10	8.9	11	9.10			12		
9	29	7	10.11	8	1.6	9	2.7	10	3.4	11	4.5	6	6	11		
10	30	7	8.9	8	3	9	1.6	10	5.10	11	2.3	6	7.8	11		

注 4林班6小班、7林班12小班、10林班11.12小班は施業除地

B) 造林の方法

植栽樹種は、パラナ松80%、エリオット松20%で、造林経費については別表計算書のとおりであるが、造林方法としては前述したとおりパラナ松は直播法、エリオット松は1年生苗の植栽方法により実施する。

なお、3年間の林木生育本数は表38のとおりである。

表38 1 ha 当り林木生育本数

年次	樹種	播種数量	発芽本数 生育" 植栽"	枯損 本数	補植 本数	除伐 本数	残存 本数	摘 要
1年目	パラナ	60kg (9000粒)	本 4,500	30%本 1,350	本	本	本 3,150	
	エリオット		3,000	25% 750			2,250	
2年目	パラナ		3,150		300		3,450	
	エリオット		2,250		750		3,000	
3年目	パラナ		3,450			700	2,750	
	エリオット		3,000			250	2,750	

手入については、造林第1年目にロータリーカッターにより4回、2年目には3回、3年目は2回と合計3年間実施、3年目には併せて除伐を実施し、1ヘクタール当り2,750本の生育本数に整備する。特に3年間は蟻の駆除に留意する。3年目以後についても蟻の駆除は引続き実施する。

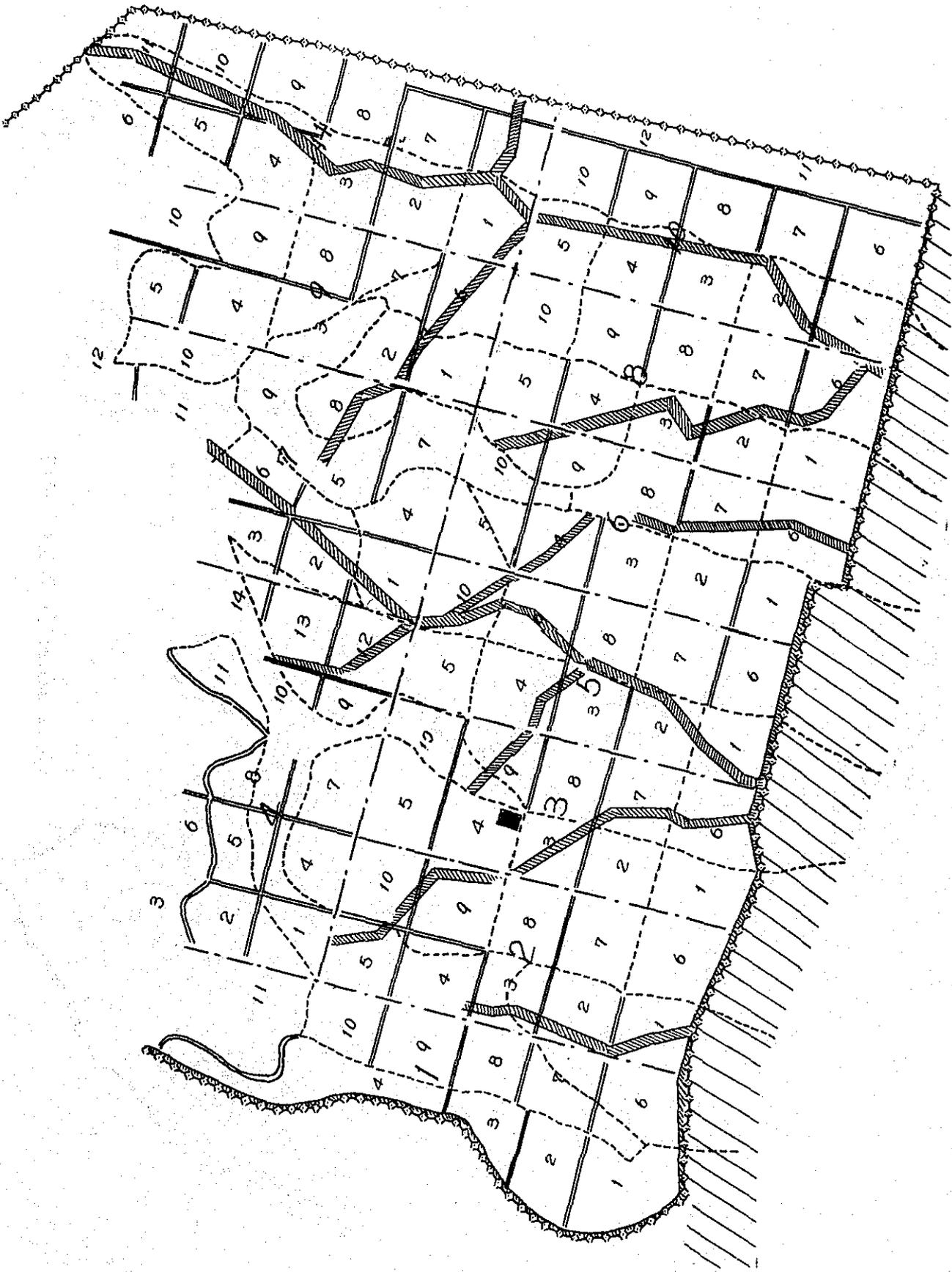
C) 収穫予想および立木価格

生長量並びに収穫予想については表42のとおりである。

間伐については、植栽後6年目から実施し、表39のとおり収穫を挙げ20年目に主伐を実施する。

表39 間伐収穫量

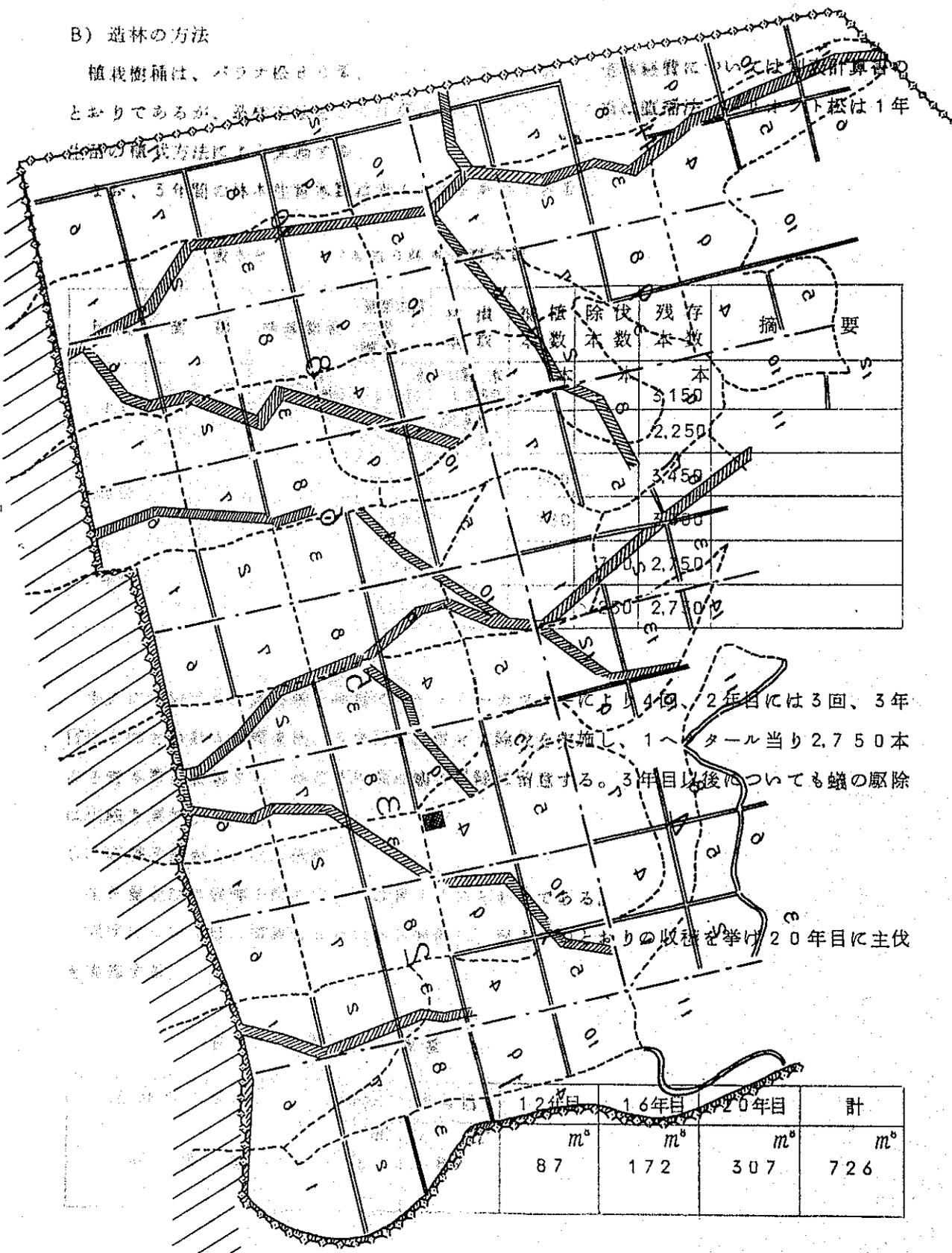
主間伐の時期	6年目	9年目	12年目	16年目	20年目	計
収 穫 量	m^a 71	m^b 89	m^b 87	m^b 172	m^b 307	m^b 726



B) 造林の方法

植栽樹種は、パナナ松とする。

とありであるが、



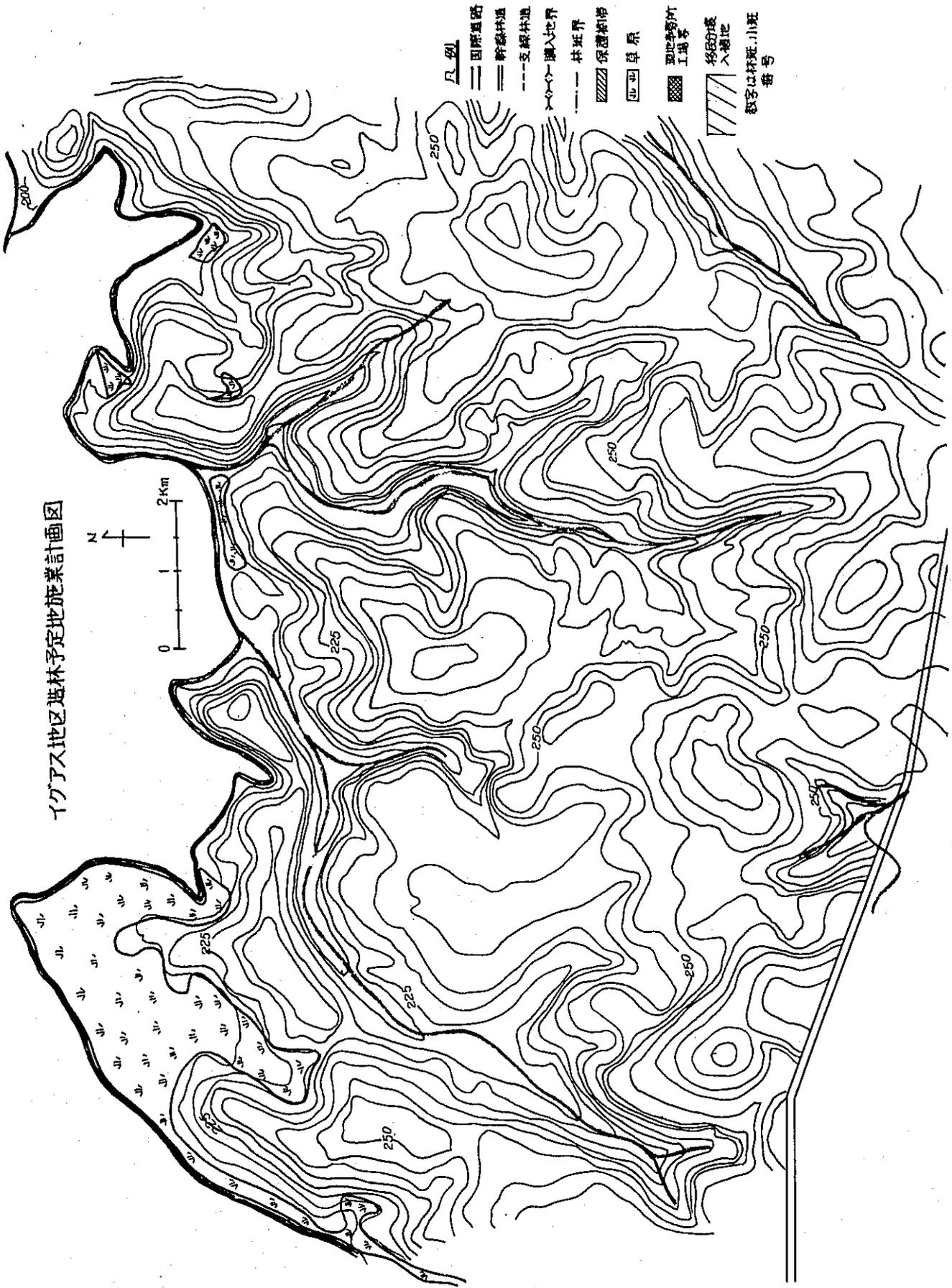
摘	要
3,150	本
2,250	本
3,450	本
2,750	本
2,750	本
2,700	本

により4回、2年目には3回、3年目には2回、1ヘクタール当り2,750本を採集する。3年目以後についても蟻の駆除

とありの収穫を挙げ20年目に主伐

12年目	16年目	20年目	計
m^2	m^2	m^2	m^2
87	172	307	726

イグアス地区造林予定地施業計画図



凡例

- 国際道路
- == 幹線林道
- 支線林道
- 圃入地界
- 林班界
- ▨ 保護林帯
- 母原
- ▩ 造林地
- ▩ 造林地事務所
- ▩ 工場等
- ▨ 移付の地
- ▨ 入地地
- ▨ 数字は林班、山班番号

伐採は、原則として、立木処分により行うこととし、間伐材は主としてパルプ用材として振向け、 $1 m^3$ 当り立木価格 2,160円(6ドル)主伐材については主として用材として振向け $1 m^3$ 当り立木価格パラナ松 5,400円(115ドル)、エリオット松 3,600円(10ドル)とする。

なお、立木価格はFAO調査資料および、ミシオネス州の取引価格を基として定めた。パルプ並びに製紙関係については後述するが、直営パルプ工場用の年間消費原木量は、簡易晒クラフトパルプ用原木年間所要量 $16石 \times 290屯 \times 12月 \div 3.6石 = 15,467 m^3$
簡易未晒クラフトパルプ用原木年間所要量 $15石 \times 260屯 \times 12月 \div 3.6石 = 13,000 m^3$
原木所要量計 $28,467 m^3$

3割増程度の貯木量を見込むこととし、その需要量を約 $37,000 m^3$ とすれば、立木材積換算率0.7として立木材積は約 $54,000 m^3$ となる。

間伐立木材積は7年目より $71,000 m^3$ 、17年目には $348,000 m^3$ の最高に達し、結局 $17,000 m^3$ から $294,000 m^3$ の立木は一般用として販売する計画である。

表 4 0

a)ー1 造林経費計算書 (バラナ松 1. ha当り)

作業種別	1 年 目			2 年 目			3 年 目			摘 要
	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額	
地	伐倒木処理チェーン	20時間	200円	4,000円						
	" 人 夫	4人	680	2,720						
	" レキドザ	14時間	1,000	14,000						
	" 運転手	2人	1,020	2,040						
持	小 計		22,760							
耕	ロータリーベーター	3.5時間	1,100	3,850						
	運転手	0.5人	1,020	510						
	小 計		4,360							
	計	(播種)		27,120	(補植)					(除伐)
播種・補植・除伐	種子購入 60kg(9,000粒)	60kg	51	3,060	苗木300本	42	1,260			
	人 夫	3人	680	2,040	9人	680	6,120	15人	680	10,200
	種子選別人夫	1人	680	680						
	計		5,780				7,380			10,200
下刈 (除草)	ロータリーカッター	1.4時間 (3.5×4回)	1,100	15,400	10.5時間 (3.5×3回)	1,100	11,550	7時間 (3.5×2回)	1,100	7,700
	運転手	2人 (0.5×4回)	1,020	2,040	15人 (0.5×3回)	1,020	1,530	1人 (0.5×2回)	1,020	1,020
	下刈補助人夫	1.2人 (3人×4回)	680	8,160	9人 (3人×3回)	680	6,120	6人 (3人×2回)	680	4,080
	計		25,600				19,200			12,800
蟻防除	人 夫	6人	680	4,080	6人	680	4,080	6人	680	4,080
	薬 剤			2,550			2,550			2,550
	計			6,630			6,630			6,630
	雑 費	約 15%		11,870	約 10%		2,790	約 10%		2,370
合 計			77,000			36,000			32,000	

a)-2 造林経費計算書 (エリオット松 1 ha 当り)

表 4 1

作業種別	1 年 目			2 年 目			3 年 目			摘 要
	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額	
地										
伐倒木処理チェーンソー	20時間	200	4,000							
人 夫	4 人	680	2,720							
レキドザ	14時間	1,000	14,000							
運転手	2 人	1,020	2,040							
小 計			22,760							
耕										
ロータリーベーター	3.5時間	1,100	3,850							
運転手	0.5 人	1,020	510							
小 計			4,360							
植										
計	(植付)		27,120	(補植)			(除伐)			
苗木	3,000本	1.3	3,900	苗木750本	1.3	975				
人 夫	15 人	680	10,200	5 人	680	3,400	5 人	680	3,400	
計			14,100			4,375			3,400	
下刈 (除草)										
ロータリーカッター	14時間 (3.5×4回)	1,100	15,400	10.5時間 (3.5×3回)	1,100	11,550	7時間 (3.5×2回)	1,100	7,700	
運転手	2 人 (0.5人×4回)	1,020	2,040	1.5 人 (0.5人×3回)	1,020	1,530	1 人 (0.5人×2回)	1,020	1,020	
下刈補助人夫	12人 (3人×4回)	680	8,160	9人 (3人×3回)	680	6,120	6人 (3人×2回)	680	4,080	
計			25,600			19,200			12,800	
人 夫	6 人	680	4,080	6 人	680	4,080	6 人	680	4,080	
薬 剂			2,550			2,550			2,550	
計			6,630			6,630			6,630	
雑 費	約15%		1,155	約10%		3,795	約10%		2,170	
合 計			85,000			34,000			25,000	

植栽 $\frac{77千円 \times 800 + 85千円 \times 200}{1,000} = 78,600円$
 1 ha 当り平均

第1回手入 $\frac{36千円 \times 800 + 34千円 \times 200}{1,000} = 35,600円$
 1 ha 当り平均

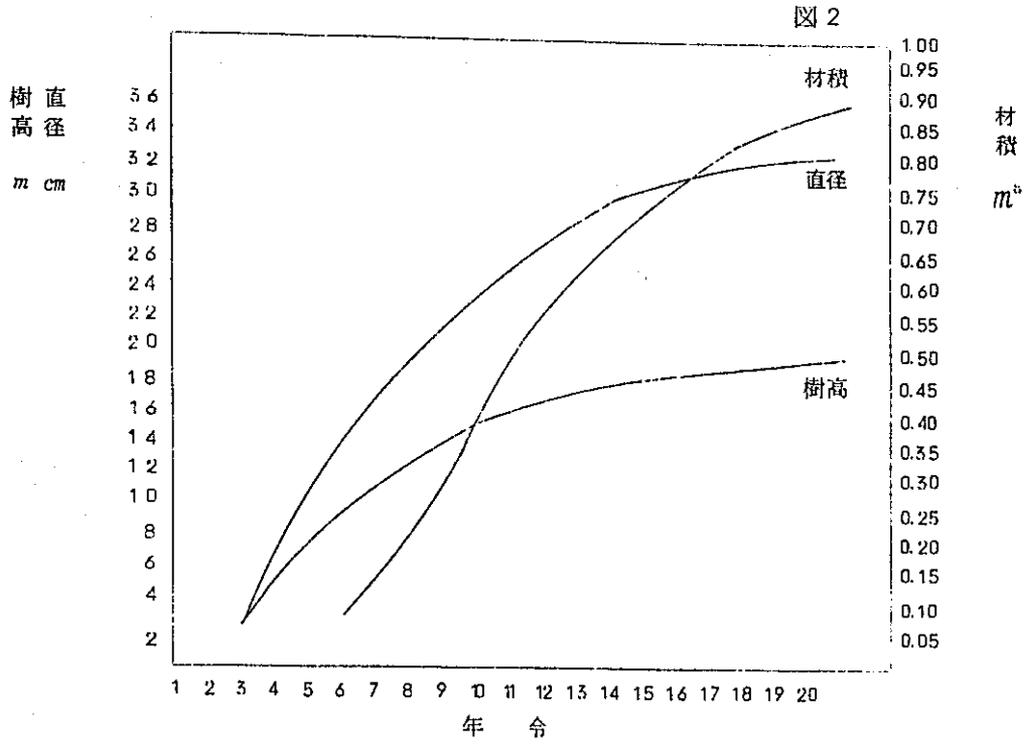
第2回手入 $\frac{32千円 \times 800 + 25千円 \times 200}{1,000} = 30,600円$
 1 ha 当り平均

b) 1 ha 当り收穫表

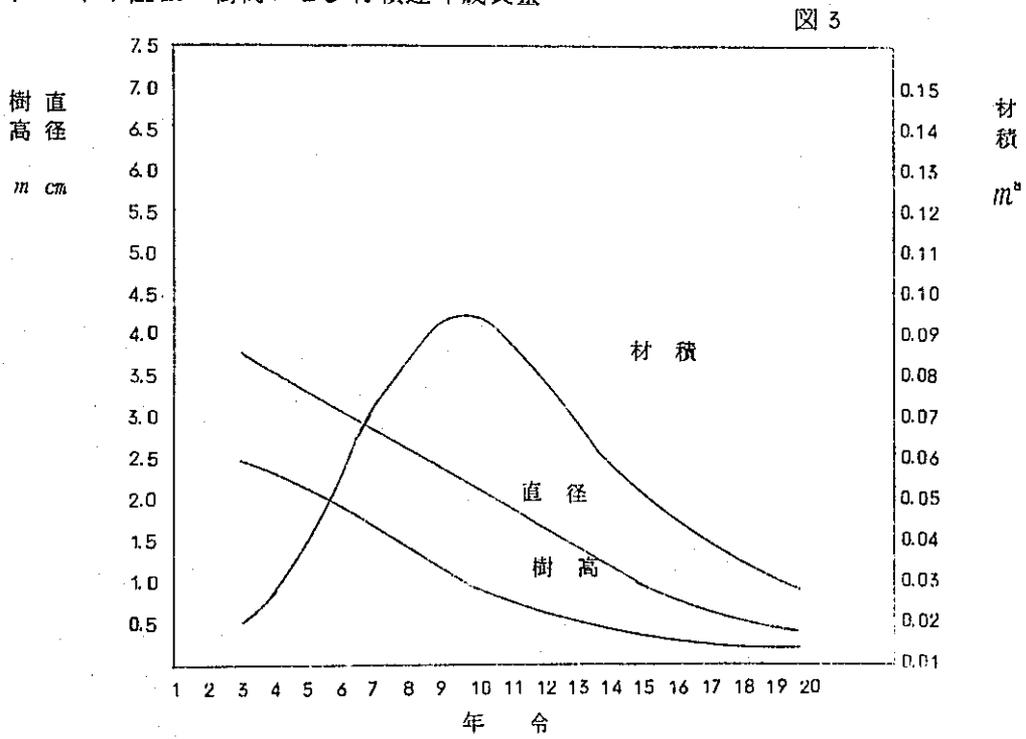
表 4 2

年令	平均直径	平均樹高	单木材積	本数	蓄積	間伐量	主伐量	収 入	備 考
	cm	m	m ³	本	m ³	m ³	m ³	円	
1									
2									
3	2.0	2.0		2,750					
4	6.1	4.6	0.0088	2,620	23				
5	9.9	7.2	0.0330	2,500	83				
6	13.3	9.6	0.0742	1,200	89	71		153,360	
7	16.6	11.6	0.1361	1,170	159				
8	19.7	13.2	0.2159	1,140	246				
9	22.3	14.6	0.3079	800	246	89		192,240	
10	24.7	15.8	0.4008	780	313				
11	26.8	16.8	0.4944	760	376				
12	28.5	17.4	0.5791	600	347	87		187,920	
13	29.9	18.0	0.6561	590	387				
14	31.0	18.3	0.7170	580	416				
15	31.8	18.7	0.7747	570	438				
16	32.5	19.1	0.8187	350	287	172		371,520	
17	33.0	19.4	0.8574	345	296				
18	33.4	19.6	0.8837	340	300				
19	33.7	19.8	0.9089	335	304				
20	34.0	20.0	0.9293	330	307		307	平均 1,547,280 パラナ 1,657,800 エリオット 1,105,200	
計						419	307	パラナ 2,562,840 エリオット 2,010,240	

c) 単木直径・樹高および材積



d) 単木直径・樹高および材積連年成長量



e) 収 穫 量 計 算 書

表 4 3

年次	伐 採 量			伐 採 収 入			摘 要
	間伐	主伐	計	間伐	主伐	計	
1	m ³	m ³	m ³	千円	千円	千円	間伐材はパルプ材として立木価格1m ³ 2,160円で、主材木は製材用として1m ³ 当り立木価格5,040円で売払
2							
3							
4							
5							
6							
7	71,000		71,000	153,360		153,360	
8	71,000		71,000	153,360		153,360	
9	71,000		71,000	153,360		153,360	
10	160,000		160,000	345,600		345,600	
11	160,000		160,000	345,600		345,600	
12	160,000		160,000	345,600		345,600	
13	247,000		247,000	533,520		533,520	
14	247,000		247,000	533,520		533,520	
15	247,000		247,000	533,520		533,520	
16	247,000		247,000	533,520		533,520	
17	348,000		348,000	751,680		751,680	
18	348,000		348,000	751,680		751,680	
19	348,000		348,000	751,680		751,680	
20	259,000		259,000	559,440		559,440	
21	259,000	307,000	566,000	559,440	1,547,280	2,106,720	
22	259,000	307,000	566,000	559,440	1,547,280	2,106,720	
23	172,000	307,000	479,000	371,520	1,547,280	1,918,800	
24	172,000	307,000	479,000	371,520	1,547,280	1,918,800	
25	172,000	307,000	479,000	371,520	1,547,280	1,918,800	
26	172,000	307,000	479,000	371,520	1,547,280	1,918,800	
27		307,000	307,000		1,547,280	1,547,280	
28		307,000	307,000		1,547,280	1,547,280	
29		307,000	307,000		1,547,280	1,547,280	
30		307,000	307,000		1,547,280	1,547,280	
計	4,190,000	3,070,000	7,260,000	9,050,400	15,472,800	24,523,200	

注： 年次は事業着手年次による。従つて植栽は2年次から着手実行

(3) 所要労務者数

労務者の所要人役は表44のとおりで、3年目以後10年目までは毎年3ヵ年合計の人員が必要となる。

表44

	ha当り所要人数	1,000ha当り所要人数	労務者1人1年出役250日とする実人員数
1年目	38.5人	38,500人	154人
2年目	25.5	25,500	102
3年目	28.0	28,000	112
計	92.0	92,000	368

即ち最盛期には、368人が必要となる。なお、播種、植種、植付時期については4月から5月末日が望ましいので、これまでに地拵を完了することが必要となる。この時期の労務者についてはパラナ松播種1ヘクタール当り4人役を要するので、 $4人 \times 800ヘクタール \div 60日 = 54人$ 、エリオット松1ヘクタール当り15人 $\times 200ヘクタール \div 60日 = 50人$ 、計104人を要することになる。

(4) 造林事業の事業実施態勢並びに資金計画・収支計算

事業は、資本金1億円のほか事業資金として、海外経済協力基金等から9年間に約14億5千万円を年利4分5厘で融資を受け事業を実施するものとする。

事業実施のための諸準備、並びに土地、建物、設備、および一般管理費の計算書、これに伴う資金計画、収支計算書は次に示すとおりである。

設立準備計画

1. 計画日程

42年	4月～5月	現地準備調査
	6月	資料再調
	7月	関係者協議、方針決定
	8月	資金調達
	9月	発足
	10月	現地事務所開設事業着手
		(1) 森林計画の立案 (2) 建築工事着手
		(3) 固定設備工事着手 (4) 機械設備購入整備
43年	3月	苗圃事業並びに地拵事業着手
43年	3月～44年3月	地拵作業

(2) 需 要 費

表 4 6

費 目	経 費	算 出 基 礎
旅 費	24,800千円	赴任旅費 80万円×4人×7人=22,400千円 旅 費 80万円×3人=2,400千円
賃 金	1,000	臨時職員 2万円×8月×5人=800千円 その他 200千円
備 品 費	1,500	測 量 具 10万円×10組=1,000千円 写 真 機 等 500千円
消 耗 品	1,000	
通 信 費	1,500	
食 糧 費	2,000	
事務用燃料費	600	乗 用 車 5台 トラック5台 燃 料 月1万円×6月×10台 =600千円
事業用資材費	1,500	くわ、ナタ、スコップ等
借 上 料	3,500	事 務 所 月5万円×6月×7=2,100千円 宿 泊 所 月5万円×5月×4=1,000千円 自 動 車 等 借 上 400千円
計	37,400千円	

合計 59,400千円

設立準備資金総計 84,400千円 樹苗養成費 1,000千円 計 85,400千円

第一次造林計画

投 下 資 本

1. 土 地 面 積 12,500 ha
金 額 $12,500 \text{ ha} \div 30 \text{ ha} \times 50 \text{ 万円} = 208,300 \text{ 千円}$
2. 建 物 現地事務所 30坪×10万円=3,000千円
職員住宅 12坪×5万円×10棟=6,000千円
労務者住宅 300坪×3万円=9,000千円
車 庫
 シーブ 3台 10坪×3万円=300千円
 トラック 5台 20坪×3万円=600千円
製材工場 50坪×3万円=1,500千円

倉庫	220坪×3万円=6,600千円
見張小屋	10坪×5万円×12=6,000千円
クラブハウス	30坪×10万円=3,000千円
計	36,000千円

3. 設備

(イ) 固定設備	幹線林道 巾員 6 m ha当り10 m (1,000 m間隔に開設) 延長10 m×12,500 ha=125,000 m 工事費 125 km×10万円=12,500千円	
	苗 係 面積 3 ha	2,190千円
	施設 管理小屋 10坪×5万円=500千円	
	倉庫 20坪×3万円=600千円	
	造成費 3 ha×3万円=90千円	
	電気、水道施設	1,000千円
	小計	14,690千円
(ロ) 事務所設備	机、椅子、書類箱、電話、有線電話、水道電気施設等	3,000千円
(ハ) 厚生設備	ラジオ、映写機等の施設	1,000千円
(ニ) 機械設備	ジープ等	100万円×5=5,000千円
	トラック(5 ton)	150万円×5=7,500千円
	ブルドーザー(10 ton) 各種アタッチメント付	600万円×5=30,000千円
	トラクター(4.5 ton) 各種アタッチメント付	400万円×1.5=60,000千円
	チェーンソー	15万円×20=3,000千円
	刈払機	12万円×20=2,400千円
	動力噴霧機	15万円×10=1,500千円
	消化ポンプ	40万円×5=2,000千円
	機械整備工場設備一式	1,000千円
	製材工場設備 30馬力エンジン、自動台車付 帯鋸、小割用丸鋸付	3,000千円
	小計	115,400千円
	計	134,090千円

投下固定資産の累計

表 4 7

区 分	金額	支 払 計 画							備 考	
		1年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	計		
土 地	千円 208,300	千円 —	千円 41,660	千円 41,660	千円 41,660	千円 41,660	千円 41,660	千円 41,660	千円 208,300	
建 物	36,000	36,000	—	—	—	—	—	—	36,000	
設 備	134,090	134,090	—	—	—	—	—	—	134,090	
内 訳	固定設備	14,690	14,690	—	—	—	—	—	14,690	
	事務所設備	4,000	4,000	—	—	—	—	—	4,000	厚生設備 1,000千円を含む
	機械設備	115,400	115,400	—	—	—	—	—	115,400	
計	378,390	170,090	41,660	41,660	41,660	41,660	41,660	41,660	578,390	

註： 土地代については、5年据置5年間均等払とする。

管 理 費

1. 職 員 費

表 4 8

事務所	職員数	年間経費	算 出 基 礎
日 本	名 5	9,000	20万円×15月×2人 = 6,000千円 10万円×15月×1人 = 1,500千円 5万円×15月×2人 = 1,500千円
アスンゾン	4	18,000	50万円×15月×1人 = 7,500千円 40万円×15月×1人 = 6,000千円 20万円×15月×1人 = 3,400千円 10万円×15月×1人 = 1,500千円
現 地	10	14,250	30万円×15月×1人 = 4,500千円 20万円×15月×1人 = 3,000千円 5万円×15月×7人 = 5,250千円 10万円×15月×1人 = 1,500千円
計	19	41,250	

2. 需 要 費

表 4 9

費 目	年 間 経 費	算 出 基 礎
旅 費	千円 4,000	東京-アスンシオン 5往復 1往復 80万円×5 = 4,000千円
賃 金	2,000	事務所臨時職員 2万円×12月×5人 = 1,200千円 その他雑役 800千円
備 品 費	2,000	測量用機械 10組 1組10万円 1,000千円 写真機 2万×10 = 20万円・コピー10万円×3 = 30万円・タイプライター等500千円
消耗品費	1,000	用紙、写真材料、筆記具、製図用具等
通 信 費	1,800	月15万円×12月 = 1,800千円
食 糧 費	2,000	
事務用燃料費	1,600	乗用車5台 トラック5台の燃料費 月1万円×12月×10台 = 1,200千円 製材工場燃料 月3万円 × 12月 = 360千円
事業用資材費	1,850	鋏、スコップ、斧等
修 繕 料	1,500	
借 上 料	3,000	アスンシオン事務所・住宅借上 月5万円×12月×3 = 1,800千円 東京事務所借上 月10万円×12月 = 1,200千円
計	20,750	

合 計 62,000千円

6年目以後は

1. 間伐調査材積調査経費 5,000千円
 2. 害虫防除費 5,000千円
- 計 10,000千円

を加算する。

表50 固定資産のうち償却費が立木原価に算入されるべきもの

残存率 $\frac{1}{10}$

品名	ブルドーザ 5台	トラクター 15台	チェーンソー 20台	刈払機 20台	動力噴霧機 10台	苗ほ付属 建物	事務用 消耗器材	
取得額	千円 30,000	千円 60,000	千円 3,000	千円 2,400	千円 1,500	千円 2,100	千円 1,850	
耐用年数	5年	4年	2年	2年	5年	12年	—	
1	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
2	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
3	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
4	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
5	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
6	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
7	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
8	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
9	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
10	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
11	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
12	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
13	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
14	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
15	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
16	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
17	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
18	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
19	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
20	5,400	13,500	1,350	1,080	270	158	1,850	
償却費計	5年	27,000	67,500	6,750	5,400	1,350	790	9,250
	20年	108,000	270,000	27,000	21,600	5,400	3,160	37,000
資産	5年	3,000	46,500	1,650	1,320	150	1,310	—
	20年	3,000	6,000	300	240	150	1,736	—

注. 苗ほ付属建物の内訳

管理小屋 500
倉庫 600
電気水道 1,000

表 5 1 固定資産のうち償却費が損金（一般管理費）に算入されるべきもの 残存率 $\frac{1}{10}$

品名	ジープ等 5台	トラック5台	消火器5台	機械整備工 場一式	製材工場 設備一式	製材工場	現場	現地事務所	同付属施設	労務者住宅	倉庫・倉庫 見張小屋	備品費	職員住宅	食堂	同付属施設
取得額	5,000	7,500	2,000	1,000	3,000	1,500	3,000	3,000	3,000	9,000	13,500	2,000	6,000	3,000	1,000
耐用年数	5年	5年	12年	12年	20年	30年	75年	75年	10年	30年	30年	3年	30年	75年	5年
1	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
2	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
3	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
4	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
5	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
6	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
7	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
8	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
9	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
10	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
11	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
12	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
13	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
14	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
15	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
16	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
17	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
18	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
19	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
20	900	1,350	150	75	134	45	36	36	270	270	405	600	180	36	180
5年	4,500	6,750	750	375	670	225	180	180	1,350	1,350	2,025	3,000	900	180	900
20年	18,000	27,000	3,000	1,500	2,700	900	720	720	5,400	5,400	8,100	12,000	3,600	720	3,600
5年	500	750	1,250	625	2,330	1,725	2,820	2,820	1,650	7,650	11,475	800	5,100	2,820	100
20年	500	700	800	400	300	600	2,280	2,280	300	3,600	5,400	800	2,400	2,280	100

造林事業資金計畫面表

年次	支				出				貸 金			計 面		剩 余 金	考 備
	土 地	建 物	設 備	事 業 費	管 理 費	借 入 金 償 還	計	貸 本 金	借 入 金	按 驗 工 曝 入	計	剩 余 金	考 備		
1		36,000	134,090		85,400		255,490	100,000	155,490		255,490				
2				78,600	62,000		140,600		140,600		140,600				
3				114,200	62,000		176,200		176,200		176,200				
4				144,800	62,000		206,800		206,800		206,800				
5				144,800	62,000		206,800		206,800		206,800				
6	41,660		125,000	144,800	62,000		260,960		260,960		260,960				
7	41,660			144,800	72,000		258,460		105,100	153,360	258,460				
8	41,660			144,800	72,000		258,460		105,100	153,360	258,460				
9	41,660			144,800	72,000		258,460		105,100	153,360	258,460				
10	41,660			144,800	72,000	87,140	345,600			345,600	345,600				
11			125,000	144,800	72,000	116,500	345,600			345,600	345,600				
12				66,200	72,000	207,400	345,600			345,600	345,600				
13				30,600	72,000	430,920	533,520			533,520	533,520				
14					72,000	461,520	533,520			533,520	533,520				
15					72,000	461,520	533,520			533,520	533,520				
16			125,000		72,000	449,020	533,520			533,520	533,520				
17					72,000	93,750	165,750			165,750	165,750	585,930			
18					72,000		72,000			72,000	72,000	679,680			
19					72,000		72,000			72,000	72,000	679,680			
20					72,000		72,000			72,000	72,000	487,440			
21			125,000		72,000		84,500			84,500	84,500	202,220			
22					72,000		72,000			72,000	72,000	203,470			
23					72,000		72,000			72,000	72,000	184,680			
24					72,000		72,000			72,000	72,000	184,680			
25					72,000		72,000			72,000	72,000	184,680			
26			125,000		72,000		84,500			84,500	84,500	183,430			
27					72,000		72,000			72,000	72,000	147,528			
28					72,000		72,000			72,000	72,000	147,528			
29					72,000		72,000			72,000	72,000	147,528			
30					72,000		72,000			72,000	72,000	147,528			
計	208,300	36,000	196,590	1,448,000	2,123,400	2,307,570	6,319,860	100,000	1,462,150	4,757,710	6,319,860	1,976,549			

第一次造林事業計畫面收支計算書

表 5 3

年次	支		出			收入(口) 千円	職員退職 給与引当 金(六) 千円	損益		摘要
	事業費 千円	管理費 千円	減価償却費 千円	借入金利息 千円	計(イ) 千円			損	益	
1		85,400	4,631	6,997	97,028		2,138	99,166		
2	78,600	62,000	4,631	13,639	158,870		2,850	161,720		
3	114,200	62,000	4,631	22,182	203,013		2,850	205,863		
4	144,800	62,000	4,631	32,486	243,917		2,850	246,767		
5	144,800	62,000	4,631	43,254	254,685		2,850	257,535		
6	144,800	62,000	4,631	56,943	268,374		2,850	271,224		
7	144,800	72,000	4,631	64,235	285,666	153,360	2,850	135,156		
8	144,800	72,000	4,631	71,855	293,286	153,360	2,850	142,776		
9	144,800	72,000	4,631	79,818	301,249	153,360	2,850	150,739		
10	144,800	72,000	4,631	83,410	304,841	345,600	2,850		37,909	
11	144,800	72,000	4,631	83,242	304,673	345,600	2,850		38,077	
12	68,200	72,000	4,631	81,755	224,586	345,600	2,850		118,164	
13	30,600	72,000	4,631	76,101	183,332	533,520	2,850		347,338	
14		72,000	4,631	60,134	136,765	533,520	2,850		393,905	
15		72,000	4,631	42,071	118,702	533,520	2,850		411,968	
16		72,000	4,631	23,196	99,827	533,520	2,850		430,843	
17		72,000	4,631	4,102	80,755	751,680	2,850		668,097	
18		72,000	4,631		76,631	751,680	2,850		672,199	
19		72,000	4,631		76,631	751,680	2,850		672,199	
20		72,000	4,631		76,631	559,440	2,850		479,959	
21		72,000	4,631		76,631	210,6720	2,850		202,7239	
22		72,000	4,631		76,631	210,6720	2,850		202,7239	
23		72,000	4,631		76,631	1,918,800	2,850		1,839,319	
24		72,000	4,631		76,631	1,918,800	2,850		1,839,319	
25		72,000	4,631		76,631	1,918,800	2,850		1,839,319	
26		72,000	4,631		76,631	1,918,800	2,850		1,839,319	
27		72,000	4,631		76,631	1,547,280	2,850		1,467,799	
28		72,000	4,631		76,631	1,547,280	2,850		1,467,799	
29		72,000	4,631		76,631	1,547,280	2,850		1,467,799	
30		72,000	4,631		76,631	1,547,280	2,850		1,467,799	
計	1,448,000	2,124,400	138,930	845,420	4,555,750	2,452,3200	827,88	1,670,946	2,155,3608	差引益 19882,662千円

3 紙及びパルプ工場建設計画

(1) 紙パルプ工場建設計画策定の基本的考え方

紙パルプ工場設立の基本的な条件としては種々あるが、主なものを列記すれば

- a) 原料たる木材およびその他の原料の種類が適当で、蓄積量が豊富で集荷に便であるか。
- b) 原材料の化学薬品および建設資材、営繕材料が容易に入手できるか。
- c) 良質の多量の水資源が容易に得られるか。
- d) 工場廃水については問題はないか。
- e) 電力、燃料が容易に得られるか。
- f) 製品の販路が十分で、且つ消費地に対して搬送が容易か。
- g) 技術者および一般労働力が手軽に確保できるか。

等であろう。これに対して当国に於ける条件は如何なものか、調査結果に基いて検討したところでは、工場建設地はイグアス地区、エンカルナシオン地区がよいと思われる。

a) 原料

当国における原料としては、(イ)自然木 (ロ)植林生産による針葉樹 (ハ)バガス (ニ)故紙等がある。

イ) 当国の自然林は針葉樹は皆無といつてよく、その殆んどが広葉樹である。一般的に言つて広葉樹は化学的なパルプ製造法でパルプ化することができる。然し広葉樹パルプを製造する場合、およびこれを原料として紙を製造する場合の当国の状況は、わが国における広葉樹を原料とした紙、パルプ製造とは多少趣を異にする点がある。当国における自然林の樹種は多種類にわたり、パルプ材用としての一定の樹種の木材を多量に集荷する場合の経費と労力の大きさ、また樹種によつてはパルプ化不可能、あるいはパルプ化工程中に、種々の障害を生じるものおよびパルプにした場合の強度的品質の問題のある材種がある。また、紙を製造する場合、広葉樹パルプのみで行つた場合における製紙の技術的な問題等種々の悪条件がみられる。この点針葉樹パルプを原料として製紙をする場合は、各種の条件が極めて有利である。針葉樹をパルプ化する場合は勿論植林生産によらねばならない。この場合、自然林を利用するよりコスト高になるのは致し方ないがこの計画は針葉樹の植林を前提とした総合的な木材利用の妙味に着眼し針葉樹を主原料とすることにした。しかし、市場の安定、拡大に伴い、自然林の広葉樹を原料とするパルプ化実施も将来に於いては考慮されよう。

ロ) バガスは製糖工業の副産物として生産されるものであり、このパルプ化は可能であるが、工場の立地的問題等もあり、一応今後の問題としたい。

ハ) 故紙等を原料とした製紙工場も考えられるが、原料集荷の問題や製造する紙の品種にも関係があり、これも一応今後の問題としたい。なお、原料集荷の問題が解決し、紙の

品種が許されるならば副原料として考慮されなければならない。

b) 薬品および建設営繕資材

当国には、パルプ紙製造用の薬品として、石灰を産するのみであり、他種薬品は全量輸入にまたなければならない。建設用資材および工場運転時における営繕用材料も同様である。

c) 工場用水

当国は河川が多く、水が豊かであるから工業用水の確保については問題がない。しかし、河川によつては混濁しているので、浄化設備は必要であるが技術的には問題はない。

d) 廃水問題

工場廃水の放流による河川の汚濁は、水量が豊富で且つ混濁しているので外観上は表われず下流地域に害をおよぼす心配はない。魚類、農耕に対する影響は考慮外において良いと思われる。

e) 電力・燃料

当地方の火力発電は、燃料として薪を使用しているところもある。火力発電所の設置も考えられないことはないが、現在アスンシオンから約300km東方のイグアス地方のアカライ河に水力発電所が建設されており、3年後には第一期工事(45,000kW)が完成の予定で完成後には電力問題は一挙に解決される見込みで、買電で対処すればよい。工場ボイラー用の燃料は、自然林よりの薪を利用するのが他燃料より格安で問題はない。

f) 製品の販路および運搬の問題

市場性については別表に掲げたように、国内での需要が少いために問題があるが、今後L A F T A関係国へも働きかけて輸出伸長をはかるべきである。

運搬については、当分の間国内ではトラック便の利用、国外へはトラック、船舶または鉄道便を利用せざるを得まい。

g) 技術者問題

現在、当国には、紙パルプ技術者はいないので、工場建設時から少くとも2カ年位は外国からの技術者を招へいし、技術修得をさせるとともに技術水準を引上げるための努力が必要である。一般労働力については、技術水準があがれば問題はなからう。

以上の考察に基づいて、紙およびパルプ工場建設計画の試案を以下に述べるが、紙、パルプ工業の進展をはかる意味で林業試験を含めた工業試験所を設け、紙パルプに関する総合的な調査研究、でき得れば試験抄機を設置し、日本より技術員を派遣して技能者を養成することが望ましい。

なお、工場建設および運転運営については、輸送面、電力面、税制面、販売面、その他全ゆる面について特別の配慮を期待したい。

(2) 建設計画

A) 計画の目標と概要

この計画はパラグアイ国における植林事業実施に伴い、木材利用工業のコンビナート計画の一環として紙およびパルプ工場を建設しようとするものである。

工場建設地は、基本的には種々の条件を満たしていることが必要であるが、植林事業地との関係、パラグアイ国の国家計画との関連もあり、イグアス地区が最適と思われる。

工場の規模については、

- a) 市場性即ち販売ルートは、将来L A F T Aの発展による域内への輸出が考えられるが当分の間は種々国際間の問題もあるようであり、差当りはパラグアイ国内の需要を主眼とした堅実な生産がなされるべきである。この場合、国内の需要量は年々経済の発展とともに伸長するであろうから、紙の品種等も考慮に入れ、第一次計画は紙として1ヵ月500～550t位が適当と思われる。なお、将来輸出可能となつた場合を考え、第二次計画の増設が容易な設備とする。
- b) 原材料関係、特に原木の供給量を考慮に入れ、植林後6～7年間位の間伐により生産される松材を原料とすることを基準として、これを第一次計画とし、以後第二次計画として考慮する。
- c) 大工場建設の場合には、その建設、運転の指導に優秀な技術者が多数必要となるし、従業員の確保にも困難が伴うので、最初は建設費も多少割高につくが中程度のプランで第一次計画を実施し、従業員の教育、熟練がある程度できた時に第二次計画を実施する方法をとるのが至当と思われる。

B) 工場設備

a) 建築物

表54

区分	坪数	数量	単価	金額	仕様	
工場 建物	調木室	坪 50	棟 1	千円 50	千円 2,500	10間×5間 鉄骨平家建
	蒸解室	144	1	50	7,200	6間×6間 鉄筋コンクリートおよび鉄骨造り4階建
	スクリーン室	120	1	50	6,000	6間×10間 " " 2階建
	晒室	40	1	50	2,000	4間×5間 " " "
	抄紙室	105	1	50	5,250	7間×15間 鉄骨造り平家建
	仕上室	70	1	50	3,500	7間×10間 "
	ボイラー室	20	1	50	1,000	4間×5間 "
	電気室	20	1	50	1,000	5間×4間 "
	営繕室	60	1	50	3,000	5間×12間 "
	製品および資材倉庫	70	1	50	3,500	7間×10間 "
計	699	10		34,950		
従業員 住宅	工場長および課長用	15	4	60	3,600	
	係長用	12	15	50	9,000	
	職員用	8	19	30	4,560	
	従業員用	5	41	30	6,150	
	計		79		23,310	
合計		89		58,260		

なお、工場建物の配置図は別紙のとおりである。

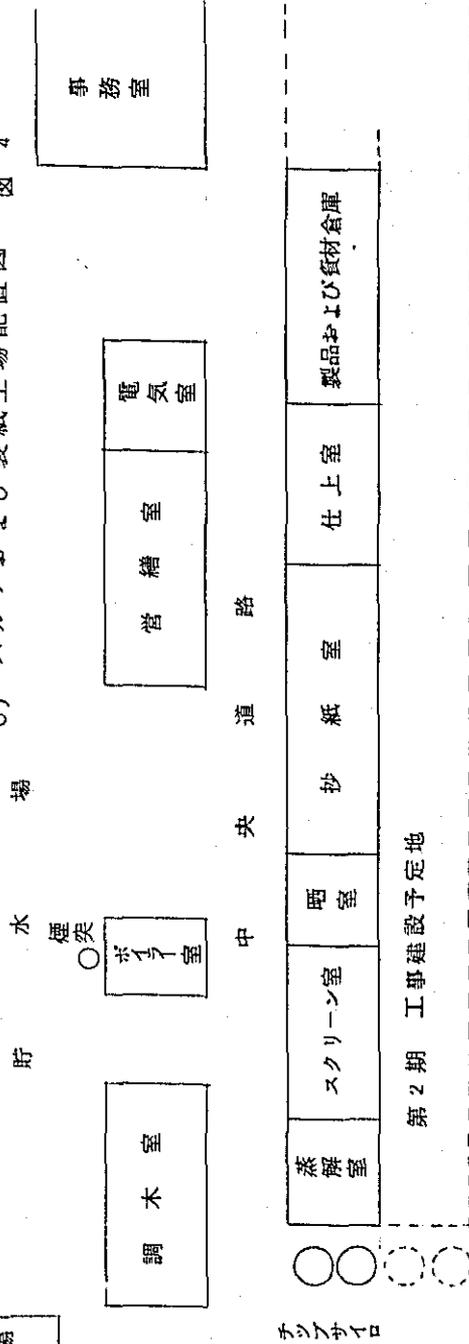
b) 機械および構造物

表 5 5

室 別	機 械 名	仕 様	数 量	金 額	小 計
調 木 室	チ ャ ッ パ ー	ディスク径 5 尺 5 ~ 6 枚刃	1 式	7,000 千円	21,600 千円
	同 上 モ ー タ ー	200 HP	1 台	1,400	
	チ ャ ッ プ ス ク リ ー ン	モーターおよび附属設備を含む	1 台	2,200	
	チ ャ ッ プ サ イ ロ	チップ 260 石容量	1 台	6,000	
蒸 解 室	そ の 他 機 器	コンベヤー、エレベーター、モーター類を含む	1 台	5,000	35,000
	水 釜	容積 60 m ³ 附属設備を含む	1 台	20,000	
	プ ロ ー タ ン ク	容積 120 m ³	1 台	10,000	
	そ の 他 機 器	配管モーター類	1 台	5,000	
ス ク リ ー ン 室	フ ィ ル タ ー	ステンレス製 附属設備、モーターを含む	3 基	18,000	33,000
	リ フ ァ イ ナ ー	モーターを含む	1 式	2,000	
	ス ク ー ン	モーターを含む	2 台	5,000	
	そ の 他 機 器	配管、コンクリート工事、回流装置を含む	1 台	8,000	
晒 室 お よ び 紙 料 調 整 室	ポ ー チ ャ ャ ー	晒ポーチャー 200 封度 5 基 (日戻 70 度以上)	5 基	10,000	14,000
	附 属 ビ ー タ ー	1000 封度 3 基	3 式	6,000	
	長 網 ヤ ン キ ン 式 抄 紙 機	巾 78 吋 電動機および各計器を含む	2 台	160,000	
	ポ イ ラ ー	横置多管またはランカシヤ (燃料薪) 煙突を含む	1 台	20,000	
電 氣 室	受 電 設 備	屋外トランス、受電、配電設備、配線工事を含む	1 台	15,000	15,000
	工 作 機 械	旋盤他	1 台	15,000	
水 処 理 設 備	急 送 ろ 過 装 置	6 吋 の も の 300 m / 日 × 6 基 18,000 屯 / 日 処理	6 台	30,000	30,000
合 計					345,600

浄水場

c) パルプおよび製紙工場配置図 図 4



(3) 生産計画

パルプ生産計画、生産するパルプの種類は、クラフト法とソーダ法の間程度程度の簡易クラフト法で未晒、および晒とし薬液回収設備も併設する。工場には60m³程度のパルプ蒸解釜1基を設置し、晒パルプの場合1蒸解を6～8時間とする。60m³で1回約6屯のパルプ生産が可能であるので、3サイクルとして約18屯を生産する。1カ月16日稼働として月産290屯の晒パルプ生産を計画した。

未晒パルプの場合は、1サイクル6時間で1日4サイクル、日産24屯の未晒パルプを生産する。従つて1カ月11日稼働で月産260屯の未晒パルプを生産する計画である。

紙生産計画、簡易晒クラフトパルプから純白ロール紙を、簡易未晒クラフトパルプから未晒クラフト包装紙を製造する計画とし、パルプ生産量に適合した製造工程とするため印刷用紙、事務用紙、書籍用紙、包装紙、化粧用紙、その他の薄葉紙の抄造可能な長網抄紙機2台を設備した。この抄紙機の抄造能力は、1台日産10屯程度であるが、純白ロール紙は晒パルプ日産18屯から16.2屯の生産計画で月16日稼働して260屯を生産する計画である。

未晒クラフト包装紙は、未晒パルプ日産24屯から21.6屯の生産計画で月11日稼働として234屯を生産する計画である。

なお、苛性ソーダ等の薬品は、国内の生産がないので国外より輸入する計画である。

(4) 収支試算

A) 製造原価計算

a) 簡易晒クラフトパルプ製造原価(1屯当り)

工場製造能力は1ヵ月290屯(1日18屯 16日稼働)

表56

品名	数量	単価	金額	摘要
原木	16石	1,030円	16,480円	立木価格 素材歩留 伐木運材 石換算 $2,160円/m^3 \div 0.7 \times 1.2 \div 3.6$
苛性ソーダ	430 kg	36	15,480	原木重量 $130kg \times 16石 \times 0.24 \times \frac{6}{7}$
硫化ソーダ	70 kg	50	3,500	$130kg \times 16石 \times 0.24 \times \frac{1}{7}$
晒液	3,100 ℓ	2.50	7,750	パルプ1屯を晒すに要する量
電力料	328.8/kwh	10	3,288	1日電力消費量 1日製造量 $5,918/kwh \div 18屯 = 328.8/kwh$
燃料			1,000	薪使用
消耗品費			344	1ヵ月 10万円 1ヵ月製造能力 290屯
修繕費			860	1ヵ月 25万円 "
労務費			3,215	1ヵ月労務費(別紙人員構成表参照) $932,500円 \div 290屯$
厚生福利費			825	1ヵ月労務費 労災保険外 $932,500円 \times 0.2 \div 290屯$
一般管理費			1,035	事務所臨時職員並びに事務費 月額 30万円 $\div 290屯$
火災保険			123	保険料 1,000円に対し 4円80銭 月額 35,830円 $\div 290屯$
計			53,900	

b) 純白ロール紙製造原価 (1屯当り)

工場製造能力は簡易クラフトパルプ製造量に関連し、これを原料として1カ月260屯
 (1日 162屯 16日稼働)の純白ロール紙を製造する。

表57

品名	数量	単価	金額	摘要
晒パルプ	1.111 屯	53,900 円	59,888 円	パルプ1屯からの歩留り0.9
薬品	サイズ剤		1,500	合成サイズ剤使用
	硫酸バンド		700	
	染料等		1,000	
	その他薬品		500	消泡剤 外
補助材料	毛布		1,600	
	金網		508	
	荷造材料		1,000	包装紙(自社製品)外 平割用板は社内製材使用
	消耗品		500	
電力料	657/kWh	10	6,570	1日電力消費量 1日生産力 10,632 kwh ÷ 162屯
燃料			1,500	薪使用
修繕料			577	1カ月 1カ月生産能力 15万円 ÷ 260屯
労務費			2,990	1カ月労務費 777,500円 ÷ 260屯
厚生福利費			600	1カ月労務費 労災保険 777,500円 × 0.2 ÷ 260屯
一般管理費			5,770	運搬費 事務費 月額 150万円 ÷ 260屯
火災保険			173	保険料1,000円に対し4円80銭 月額 45,000円 ÷ 260屯
合計			85,376	

c) 簡易未晒クラフトパルプ製造原価(1屯当り)

工場製造能力は1ヵ月260屯(1日24屯 11日稼働)

表58

品名	数量	単価	金額	摘要
原木	15石	1,030 ^円	15,450 ^円	立木価格 素材歩留 伐木運材 石換算 $2,160\text{円}/m^3 \div 0.7 \times 1.2 \div 3.6$
苛性ソーダ	400kg	36	14,400	原木重量 $130\text{kg} \times 15\text{石} \times 0.24 \times \frac{6}{7}$
硫化ソーダ	68kg	50	3,400	$130\text{kg} \times 15\text{石} \times 0.24 \times \frac{1}{7}$
電力料	246.6kwh	10	2,466	1日電力消費量 $5,918\text{kwh} \div 24\text{屯} = 246.6\text{kwh}$
燃料			1,000	薪使用
消耗品費			385	1ヵ月生産量 $1\text{ヵ月 } 10\text{万円} \div 260\text{屯}$
修繕費			770	$1\text{ヵ月 } 20\text{万円} \div 260\text{屯}$
労務費			3,580	1ヵ月労務費 $932,500\text{円} \div 260\text{屯}$
厚生福利費			923	1ヵ月労務費 $932,500\text{円} \times 0.2 \div 260\text{屯}$
一般管理費			1,154	事務所臨時職員並びに事務費 $\text{月額 } 30\text{万円} \div 260\text{屯}$
火災保険			138	保険料 1,000円に対し4円80銭 $\text{月額 } 35,830\text{円} \div 260\text{屯}$
計			43,666	

d) 未晒クラフト包装紙製造原価(1屯当り)

工場製造能力は、簡易未晒クラフトパルプ製造量に関連し、これを原料として1ヵ月234屯(1日21.6屯 11日稼働)の未晒クラフト包装紙(片艶クラフト、筋入クラフト等)を製造する。

表59

品名	数量	単価	金額	摘要
未晒パルプ	1,111 屯	43,666円	48,517円	パルプ1屯からの歩留り 0.9
薬品	サイズ剤		1,500	合成サイズ剤使用
	硫酸バンド		700	
	その他薬品		300	消泡剤外
補助材料	毛布		1,600	
	金網		500	
	荷造材料		1,000	包装紙(自社製品)外 平割用板は社内製材使用
	消耗品		500	
電力料	492 kWh	10	4,920	1日電力消費量 1日生産能力 10,632 kWh ÷ 216屯
燃料			1,500	薪使用
修繕料			641	1ヵ月 15万円 ÷ 234屯
労務費			3,322	1ヵ月労務費 777,500円 ÷ 234屯
厚生福利費			668	1ヵ月労務費 労災保険外 777,500円 × 0.2 ÷ 234屯
一般監理費			6,410	運搬費 事務費 月額 150万円 ÷ 234屯
火災保険料			191	保険料1,000円に対し4円80銭 月額 45,000円 ÷ 234屯
計			72,269	

B) 年間粗収益計算

事業費(製造原価)

純白ロール紙原価	85,376円×260屯×12月=266,373,120円
未晒クラフト包装紙原価	72,269円×234屯×12月=202,931,352円
職員償与	449万円×3.13ヵ月=14,040,000円
計	483,344,472円
販売額	
純白ロール紙販売額	125,000円×260屯×12月=390,000,000円
未晒クラフト包装紙販売額	102,500円×234屯×12月=287,820,000円
計	677,820,000円
差引利益	194,475,528円

C) 一般管理費

初年度工場建設のため日本から工場長1名、課長2名を派遣する。2年目工場操業後は別紙人員構成表のとおり的人员配置とし、この職員費並びに事務費については、パルプおよび製紙の労務費並びに一般管理費に含め計算した。

a) 職員費(初年度のみ)

年間経費	9,600千円	{	工場長	月額	40万円×12月×1人=4,800千円
			課長	"	20万円×12月×2人=4,800千円

b) 需要費

1年目旅費	2,400千円	赴任旅費	80万円×3人=2,400千円
2年目旅費	12,800千円	"	80万円×16人=12,800千円
3年目以降旅費	4,000千円	"	80万円×5人=4,000千円

c) 運転資金 37,918千円 薬品代等の購入のため初年度借入する。

D) 工場人員構成表

表 6 0

区 分	直別	一直人員	合計	工場長 月40万円	課長 月20万円	係長 月10万円	係 月4万円	人夫 月3万円	合計金額 (月額)
事 務 所	1	6	6	1	3		1	(女) 1	1,070千円
調 木 係	1	10	10			1	1	8	380
蒸 解 係	3	3	9			3	3	3	510
スクリーン 紙 晒 料) 調整係	3	3	9			3	3	3	510
抄 紙 係	3	6	18			3	3	12	780
仕 上 係	1	10	10				1	(女) 9	310
ボ イ ラ ー 係	3	1	3			1	2		180
電 気 係	3	1	3			1	2		180
営 繕 係	1	8	8			2	2	4	400
試 験 係	1	3	3			1	1	(女) 1	170
合 計			79	1	3	15	19	41	4,490

工場長、課長、係長は日本より派遣する。

E) 固定施設償却費

表 6 1

施 設 名	取得価格	耐用年数	残存価格 $\frac{1}{10}$	年間償却額	摘 要
工 場 建 物	千円 34,950	年 30	千円 3,495	千円 1,049	
従 業 員 社 宅	23,310	20	2,331	1,049	
機 械 設 備	345,600				
バルブ設備	145,600	12	14,560	10,920	
製紙設備	200,000	14	20,000	12,857	
計	403,860		40,386	25,875	

F) パルプ製紙工場資金計画

年次	支			払			資			面	計	余剰金
	土地	建物	工場設備	事業費	管理費	借入金償還	計	資本金	借入金			
	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円
1												
2												
3												
4												
5												
6		58,260	345,600		12,000		415,860	415,860	415,860			415,860
7				521,263	12,800	143,757	677,820	677,820		677,820		677,820
8				483,345	4,000	190,475	677,820	677,820		677,820		677,820
9				483,345	4,000	118,533	605,878	605,878		605,878		71,942
10				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
11				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
12				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
13				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
14				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
15				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
16				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
17				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
18				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
19				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
20				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
21				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
22				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
23				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
24				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
25				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
26				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
27				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
28				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
29				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
30				483,345	4,000		487,345	487,345		487,345		190,475
計	58,260	345,600	11,638,198	116,800	452,765	12,611,623	415,860	12,195,763	12,611,623	4,071,917		

G) 第一次パルプおよび製紙関係収支計算書

表 6 3

年次	支				出				収入	職員退給与引当金	損	益
	事業費	管理費	減価償却費	借入金利息	計	計	計	計				
1												
2												
3												
4												
5												
6		12,000			12,000					1,000	13,000	
7	521,263	12,800	25,875	6,191	566,129				677,820	4,490		107,201
8	483,345	4,000	25,875	16,048	529,268				677,820	4,490		144,062
9	483,345	4,000	25,875	14,666	527,886				677,820	4,490		145,444
10	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
11	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
12	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
13	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
14	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
15	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
16	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
17	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
18	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
19	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
20	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
21	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
22	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
23	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
24	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
25	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
26	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
27	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
28	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
29	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
30	483,345	4,000	25,875		513,220				677,820	4,490		160,110
計	11,658,198	116,800	621,000	36,905	12,412,903				16,267,680	108,760	13,000	3,759,017

4 総合資金計画並びに第一次計画総合収支計算書

造林事業並びに紙、パルプ生産事業を総合した資金計画並びに収支計算書は表 6 4、6 5 のとおりであるが、この計画は 7 年目から操業する紙、パルプ部門の資金を造林部門の借入金への償還に充当したため、各部門別の資金計画、収支計算書とは若干相違する。

表64 総合資金計画

年次	支				出				資				画計	剰余金
	土地	建物	設備	事業費	管理費	借入金償還	計	資本金	借入金	収入金	収益金より繰入	計		
1		36,000	134,090		85,400		255,490	100,000	155,490			255,490		千円
2				78,600	62,000		140,600		140,600			140,600		千円
3				114,200	62,000		176,200		176,200			176,200		千円
4				144,800	62,000		206,800		206,800			206,800		千円
5				144,800	62,000		206,800		206,800			206,800		千円
6	41,660	58,260	358,100	144,800	74,000		676,820		676,820			676,820		千円
7	41,660			666,063	84,800	38,657	831,180		831,180	831,180		831,180		千円
8	41,660			628,145	76,000	85,375	831,180		831,180	831,180		831,180		千円
9	41,660			628,145	76,000	85,375	831,180		831,180	831,180		831,180		千円
10	41,660			628,145	76,000	277,615	1,023,420		1,023,420	1,023,420		1,023,420		千円
11			12,500	628,145	76,000	306,775	1,023,420		1,023,420	1,023,420		1,023,420		千円
12				549,545	76,000	397,875	1,023,420		1,023,420	1,023,420		1,023,420		千円
13				513,945	76,000	621,395	1,211,340		1,211,340	1,211,340		1,211,340		千円
14				483,345	76,000	367,398	926,743		926,743	926,743		926,743		千円
15				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
16			12,500	483,345	76,000		571,845		571,845	571,845		571,845		千円
17				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
18				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
19				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
20				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
21			12,500	483,345	76,000		571,845		571,845	571,845		571,845		千円
22				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
23				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
24				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
25				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
26			12,500	483,345	76,000		571,845		571,845	571,845		571,845		千円
27				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
28				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
29				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
30				483,345	76,000		559,345		559,345	559,345		559,345		千円
計	208,300	94,260	542,990	13,086,198	2,240,200	2,180,465	18,351,613	100,000	1,562,710	16,688,903	18,351,613	24,101,977		千円

表 6 5 第一次計画総合収支計算書

年次	支		出		収入	職員退職 給与引当金	損益		備考
	事業費	管理費	減価償却費	借入金利息			損	益	
1		85,400	4,631	6,997		2,138	99,166		
2	78,600	62,000	4,631	13,659		2,850	161,720		
3	114,200	62,000	4,631	22,182		2,850	205,863		
4	144,800	62,000	4,631	32,486		2,850	246,767		
5	144,800	62,000	4,631	43,254		2,850	257,535		
6	144,800	74,000	4,631	75,657		3,850	302,938		
7	666,063	84,800	30,506	79,062	831,180	7,340	36,591		
8	628,145	76,000	30,506	80,880	831,180	7,340		8,309	
9	628,145	76,000	30,506	80,678	831,180	7,340		8,511	
10	628,145	76,000	30,506	80,466	1,023,420	7,340		200,963	
11	628,145	76,000	30,506	67,974	1,023,420	7,340		213,455	
12	549,545	76,000	30,506	57,227	1,023,420	7,340		302,802	
13	513,945	76,000	30,506	41,898	1,211,340	7,340		541,651	
14	483,345	76,000	30,506	15,821	1,211,340	7,340		598,328	
15	483,345	76,000	30,506		1,211,340	7,340		614,149	
16	483,345	76,000	30,506		1,211,340	7,340		614,149	
17	483,345	76,000	30,506		1,429,500	7,340		832,309	
18	483,345	76,000	30,506		1,429,500	7,340		832,309	
19	483,345	76,000	30,506		1,429,500	7,340		832,309	
20	483,345	76,000	30,506		1,237,260	7,340		640,069	
21	483,345	76,000	30,506		2,784,540	7,340		2,187,349	
22	483,345	76,000	30,506		2,784,540	7,340		2,187,349	
23	483,345	76,000	30,506		2,596,620	7,340		1,999,429	
24	483,345	76,000	30,506		2,596,620	7,340		1,999,429	
25	483,345	76,000	30,506		2,596,620	7,340		1,999,429	
26	483,345	76,000	30,506		2,596,620	7,340		1,999,429	
27	483,345	76,000	30,506		2,225,100	7,340		1,627,909	
28	483,345	76,000	30,506		2,225,100	7,340		1,627,909	
29	483,345	76,000	30,506		2,225,100	7,340		1,627,909	
30	483,345	76,000	30,506		2,225,100	7,340		1,627,909	
計	13,086,198	2,240,200	7,599,361	6,982,221	40,790,880	193,548	1,310,580	25,123,363	差引純益 23,812,723千円

〔7〕 事業推進上の問題点

これまで考察したように、自然物条件より見ても、また林産物の市場性より見ても、イグアス地区において造林および紙パルプを中心とする林産工業の成立の可能性は極めて高いといえることができる。

しかも、本事業が実施に移される場合には、パラグアイ政府としてもこれに極めて高い関心を寄せ、多くの便宜供与を図りたい旨の意志表示をなしている。

しかし、だからといって、移民に対し基幹作物として直ちに造林の導入を推奨することには問題がある。何故ならば、全く確実に需要開拓を行なつてこそ始めて移民に契められるのであつて売れるという保証がなければならぬからである。

そのためにも、先づ、ある一定量の団地について企業的に造林を行ない、その原木を消化する製材工場、紙パルプ工場を同一企業内に併設することが絶対に必要である。

このような前提の下で進められ、市場の拡大が図られて行く時は、周囲の移民等も自己の営農の中に造林を素直にとり入れるものと思われる。

それには、こうした考え方の企業進出を早急に行なうことであり、このような目的、すなわち移住者の営農の安定とパラグアイ経済の繁栄を通じて、日バ両国の親善をはかるといふ点からすれば、これを民間のみにゆだねるべきではなく、政府の協力こそ最も必要であることを強調しておきたい。

もちろん、企業進出ということはそれほど容易なことではない。パラグアイにおける各種制度との関連、資金調達の問題、技術者確保の問題、市場開拓の問題等その他数え上げればきりのない難問が山積している。

このような問題点が、日本およびパラグアイ政府あるいは関係各国、関係者各位の理解と協力とによつて解決されることを期待して止まない。

以下、事業の推進に当り配慮すべき問題点のうち極く基本的なものだけを列記しておく。

1 本事業実施の趣旨の理解

本事業は単なる営利追求事業ではなく、本事業の実施により、日本人移民の経済的安定に資するとともに、パラグアイ国経済の発展に寄与することにより、日バ両国の親善を図ることが出来るという趣旨を関係者は十分理解することが必要である。

2 事業実施準備のための母体の設立

海外技術協力事業団等のあつせんにより、関係各省、その他関係者等でもつて事業実施準備のための母体を設立し、企業進出に備えるよう配慮する必要がある。

3 進出企業体の性格と組織の検討

本事業実施の企業体は、その使命からしても極めて公共性の高いものであるが、政府資金お

よび民間資金等の導入を得やすいよう、一応、株式会社組織を考えているが、企業体の性格および組織については実態に即し、且つ円滑、適正な事業の運営が期せられるよう、更に検討する必要がある。

4 コンビナート方式の採用

本事業は、造林事業、林産事業等を一体として推進すべきものであり、これなくしては所期の目的を達成することは困難である。したがって、本事業の実施に当つてはこれ等を切り離すことなく、完全に調和したコンビナート方式を採用することが必要である。

5 準備調査の実施

本報告書は極めて短期間の現地調査の結果とりまとめられたものであり、具体的問題の解明について不十分な点や、誤っている点も多くあるものと思われる。したがって、事業の実施に当つてはさらに具体的準備調査を実施し、詳細な実施計画を策定すべきである。

6 事業対象地取得に対する配慮

事業対象地は造林が技術的にも経済的にも容易であることが望ましい。本報告書では対象地として、イグアス移住地の F、G、H、I 区を選定しているが、対象地の提供に当つては、海外移住事業団の特段の配慮を期待したい。また、土地購入代金の支払についても、現行制度の許す範囲内で便宜的運用を図り、特に延納および年賦償還の最も有利な方法を採用するよう措置すべきである。

7 資金の調達

本事業実施のため必要な資金として、自己資金については、企業進出のための母体が先づこれを確保すべきであるが、本事業が造林を主体にしているので、多額の長期固定資金を必要とする。しかも、本事業の趣旨にかんがみ、借入資金については、低利融資金に依存せざるを得ず、このためには、海外経済協力基金の活用が望まれるので、本資金の融資措置については格段の配慮必要とする。

なお、利率は造林事業の性格上、4分5厘程度であることが望ましい。

8 技術者の確保

造林事業、パルプ事業等を進めるに当つては、水準の高い技術者の確保を要する。しかも、事業施設対象地は遼遠の地であることにかんがみ、技術者の待遇については思い切つた考慮を払うとともに、国あるいは県等の職員を身分保証のうえ年程度出向させる制度等も併せて検討すべきである。なお、アルゼンチンには高度の造林技術を持つ技術者も居るので、これ等を現地採用することも必要である。また、これら技術者の技術を現地邦人あるいは現地人に教え日本より派遣する技術者を逐次減少することも考えなければならない。

9 機械要員の養成確保

本事業のうち、造林事業は殆んど機械化により行われるので、機械要員の確保については特

に配慮する必要がある、このためにも、日本より機械要員としての技術移民を送り込むことも考えられる。この場合、最低3ヵ月程度の研修期間を必要とする。また、現地人を研修し、これを機械要員とすることも併せ考慮する必要がある。

10 労務調達

本事業の実施に当り、造林事業だけでも常時100人の労務者を必要とする。この確保については、パラグアイ政府の協力を必要とする面も多い。また、日本人移民のうち労務提供をなし得る者についての雇用促進も考慮すべきである。

なお、作業については、これを請負に附することも考えられ、この場合には機械等の貸与制度も併せ検討すべきである。

11 生活環境の整備

本事業の性格からして、生活環境はまことに悪条件を予想せざるを得ない。したがって、住居設備、給水、医療等の衛生設備、娯楽設備、その他等の生活環境の整備については十分すぎる位の考慮をしても払いすぎではない。特に作業地であるイグアス勤務者に対しては、上記の考慮以外に、アスンシオンにもこれらの人達のための諸施設を設け、安心して任務に従事させてやる必要がある。

12 パラグアイ政府の受入れ態勢の把握と協力方の要請

本事業に当つては、パラグアイ政府の受入れ態勢を十分把握するとともに、必要とする協力、援助等につき十分の確約を得ておく必要がある。パラグアイ政府としても、十分の協力を行う準備がある旨明言しており、具体的には両国間の外交折渉によつて解決したいと意志表示をしている。

この場合、さし当つて行うべき主なものを列記すれば次のとおりである。

- イ 外資導入制度の有効的運用。
- ロ 主伐期までの地租税の免除。
- ハ 機械器具、薬品、その他必要資材等の免税導入の許可。
- ニ 主伐期までの所得税の免除。
- ホ 投資基金、利子、利潤等の外貨送金の全面許可。
- ヘ 労働法等適用の特例。
- ト 必要電力の確保および変電所設置位置への要請。
- チ 工業用電力料金の採用。
- リ 林産物需要の積極的開拓。

13 バラナ松種子の確保

現在、ブラジル政府はバラナ松種子の輸出を禁止している。したがって、パラグアイに対する種子の輸出が認められない限り、本事業を合法的に実施することは不可能となるので、日本

政府はパラグアイ政府とともにブラジル政府に対し輸出禁止を解除すべき旨の交渉を行なうことが絶対に必要である。なお、この場合L A F T A、F A Oの理解を得ることも重要である。

また、必要に応じ、種子確保のためブラジル国内に担当者を派遣させることも考えねばならない。

14 林産物市場の開拓

林産物市場をパラグアイ国内にだけ求める場合、従前針葉樹の供給が皆無であつた国であることを十分考慮に入れ、針葉樹利用についての普及啓蒙に努めなければならない。

また、パラグアイのみでは、当分の間市場が狭少であることを認識し、アルゼンチン、ブラジル等への輸出についても十分配慮し、市場の開拓のため、関係諸国およびL A F T Aの理解と協力が得られるよう努めるべきである。

15 現地関係機関の協力

本事業の実施に当つては、現地における大使館関係、海外移住事業団関係筋の積極的協力が得られるのでなければ、本事業の趣旨の達成は極めて困難であるので、これら現地機関の完全な理解と協力が得られるよう特に努力する必要がある。



原生林（イグアス移住地）



タバコグサ—造林の敵—
（イグアス移住地）

アルゼンチンミシオネス州
におけるパラナ松の栽培



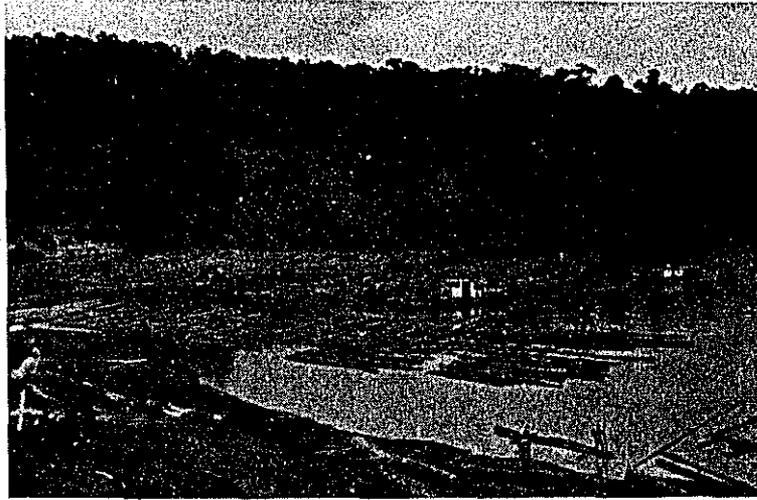
苗木のポット栽培



植栽後二年

植栽後六年





木材の輸送（プレジテンテフランコ）



製材所（パラグアイ東部）



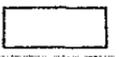
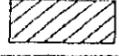
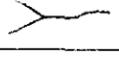
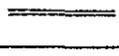
アカライ河（パラナ河支流）
発電所建設工事



国際道路

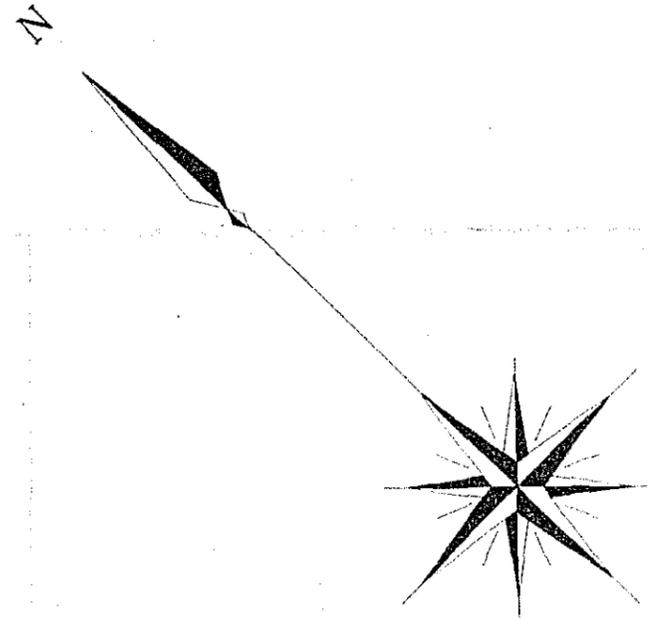
MAP OF YGI

LEGEND

	PROPOSED LAND FOR PINUS ELLIOTTII
	PROPOSED LAND FOR PARANA PINE
	LOTTED ZONE
	PROPOSED CENTRAL TOWN
	PILOT FARM
	BUSH LAND
	RIVERS
	INTERNATIONAL ROAD



F YGUAZU





PARA ASUNCION

225 225 250 250 275 275 225

