パラグワイ植林
検 討 資 料
No. 1

ラテンアメリカにおけるパルプ・紙の生産よりみた原生林の利用可能性と植林問題

（附） パラグワイ移住地における
植林計画の構想（試案）

1964. 1. 10

海 外 移 住 事 業 団

内　　容

ラテンアメリカにおけるパルプ・紙の生産よりみた原生林の利用可能性と植林問題

パラグワイにおけるパルプ工業発展の可能性と植林問題

ラテンアメリカにおけるパルプ・紙の生産よりみた原生林の利用可能性と植林問題

一、ラテンアメリカにおけるパルプ・紙の需給概観と見通し

1. ラテンアメリカにおけるパルプ及び紙の消費は，第1表の如く，１９６５年には1950年代における年間１５０万トンの約２倍の３００万トンになるものと見られているが，この数字とて，ラテンアメリカの経済がこれまで同様の低い成長率を示し，パルプ・紙の供給がこれまで同様めぐまれない場合を前提として推測したものであり，若し経済生長がこれまでよりも大きく，且つパルプ・紙類の供給がもっとめぐまれた状況になるものとすれば，この数字はさらに大きなものになるであろうことは明かである。

2. 一方，このように増大しつゝあるパルプ・紙の需要に対して，生産の方は第２表の現在計画中のパルプ増産計画をもってしても，第３表にみる如く１９６５年には１９５０年代における８６万トンの約1.7倍の１５０万トン即ち１９５０年代の需要を満たす程度の生産が限度であり，その不足分については，遠くヨーロッパや北米からの輸入によらねばならないが，それにも限度があり，到底その需要の総てを満たすことは困難であって，ラテンアメリカの大部分の国の紙の消費は依然として世界的最低水準におかれざるを得ないのが現状である。（第４表参照）

第1表　中南米における国別パルプ需要予測（ＦＡＯ調）　　単位千噸

区分／国別	推測方式	1960 新聞用紙	1960 印刷及び筆記用紙	1960 その他用紙及びボード	1960 計	1965 新聞用紙	1965 印刷及び筆記用紙	1965 その他用紙及びボード	1965 計
アルゼンチン	A	166.6	108.5	341.9	617.0	203.0	133.0	423.2	759.2
	B	205.1	135.2	433.9	774.2	277.1	185.0	605.1	1,067.2
ボリビヤ	A	3.8	0.9	2.6	7.3	4.4	1.0	3.1	8.5
	B	4.4	1.1	3.1	8.6	5.7	1.4	4.0	11.1
ブラジル	A	178.9	117.9	278.0	574.8	234.7	160.3	371.2	766.2
	B	208.7	142.5	329.9	681.1	295.8	213.0	479.9	988.7
チリー	A	32.3	20.8	36.3	89.4	37.9	24.7	43.1	105.7
	B	37.5	24.8	43.6	105.3	47.5	32.2	55.5	135.2
コロンビヤ	A	27.4	13.5	42.8	83.7	35.5	18.0	56.4	109.9
	B	31.9	16.2	50.7	98.8	44.6	23.7	72.7	141.0
コスタリカ	A	2.8	1.1	2.8	6.7	3.6	1.4	3.7	8.7
	B	3.0	1.2	3.1	7.3	4.0	1.6	4.2	9.8
キューバ	A	38.8	15.8	86.1	140.7	43.7	17.9	97.5	159.1
	B	44.8	18.6	101.6	165.0	54.3	22.8	125.0	202.1
ドミニカ	A	1.7	0.9	5.1	7.7	2.0	1.2	6.2	9.4
	B	2.0	1.1	6.1	9.2	2.6	1.5	8.1	12.2
エクアドル	A	5.9	2.7	3.6	12.2	7.2	3.3	4.4	14.9
	B	7.0	3.3	4.3	14.6	9.2	4.6	5.8	19.6
サルバドル	A	3.6	2.3	2.5	8.4	4.6	3.0	3.3	10.9
	B	3.9	2.5	2.8	9.2	5.2	3.5	3.7	12.4
カテマラ	A	3.2	1.9	4.8	9.9	4.1	2.4	6.2	12.7
	B	3.5	2.1	5.2	10.8	4.6	2.8	7.0	14.4
ハイチ	A	0.8	0.1	5.3	6.2	0.8	0.2	5.9	6.9
	B	0.9	0.2	6.4	7.5	1.1	0.2	7.8	9.1
ホンジュラス	A	1.0	1.7	3.3	6.0	1.2	2.3	4.2	7.7
	B	1.1	1.9	3.6	6.6	1.4	2.6	4.8	8.8
メキシコ	A	89.1	66.1	186.9	342.1	113.8	86.7	241.9	442.4
	B	104.0	79.8	228.9	405.7	143.4	114.8	312.8	571.0
ニカラガ	A	1.4	0.4	3.1	4.9	1.8	0.5	4.1	6.4
	B	1.5	0.4	3.4	5.3	2.0	0.6	4.7	7.3
パナマ	A	3.5	1.0	6.7	11.2	4.3	1.1	8.2	13.6
	B	4.0	1.1	7.9	13.0	5.3	1.5	10.5	17.3
パラグワイ	A	0.8	0.6	1.5	2.9	0.9	0.6	1.7	3.2
	B	0.9	0.7	1.8	3.4	1.2	0.9	2.2	4.2
ペルー	A	13.6	10.1	27.0	50.7	17.0	13.1	34.2	64.3
	B	16.0	12.5	32.3	60.8	21.7	18.1	44.7	84.5
ウルグワイ	A	23.1	14.6	36.4	74.1	26.6	17.0	42.3	85.9
	B	26.8	17.3	43.0	87.1	33.2	22.0	54.3	109.5
ヴェネスェラ	A	17.4	13.3	51.1	81.8	22.5	17.3	67.2	107.1
	B	18.7	14.3	55.4	88.4	25.1	19.4	75.8	120.3
計	A	615.5	393.9	1,127.9	2,137.3	769.6	505.1	1,428.0	2,702.7
	B	725.6	467.7	1,359.4	2,561.7	984.6	672.2	1,888.8	3,545.8

（註）1.　推測方式中 Ⓐ は将来の発展を過去の実績よりやゝ固めにおさえた場合 Ⓑ は、やゝ好ましい状態にとった場合。

第2表　中南米に於いて1950～65年間に建設又は建設を予定されるパルプ工場
（FAO調）

国別	建物場所	工場能力（千トン／年間） 新聞用紙	他の用紙ボード	機械法パルプ	化学法パルプ	処理法	原木の種類	摘要
Argentina	Zaratae	60	—	50	—	1	Salicaceous	既設
	Puerto Piray	—	—	—	30	2	Araucaria	建設中
	その他	—	120	—	60	3	Eucalypt	亜国5ケ年計画
Brazil	Sao Paulo	—	18	—	34	3	Eucalypt	1955,1957年完成予定
	Sao Paulo II, III, IV	—	10	—	44	4	〃	〃
	Sao Paulo V	—	7	—	7	5	Bagasse	1954 完成
	San Catarina VIII, IX	—	52	—	62	4	Araucaria	1955 完成
	Est do Rio X, XI	—	—	—	34	3	Bagasse	不明
	Alagoas and Pernambuco XII, XIII	—	—	—	18	?	Bagasse	不明
Chile	Valdivia	—	5	—	—	—	Pinus radiata	完成
	Concepcion	44	11	40	50	1.4	Pinus radiata	建設中
Colombia	Cali	—	24	—	10	—	輸入パルプとBagasse	完成
	Cali	—	12	—	—	—	仝　上	建設中
	Puerto Boyaca	20	—	20	—	—	熱帯性樹木の混用	仝上
Costa Rica	Pacuare Biver	—	3	—	3	3	Abaca	完成
Cuba	?	—	20	—	15	—	Bagasse	
Dominica	Rio Haina	—	10	—	7	5	Bagasse	
Ecuador	Latacunga	—	3	—	3	—	農作物残滓	完成
Mexico	Chihuahuna	—	—	—	26	2	Conifero（針葉樹）	完成
	〃	—	—	10	—	1	〃	
	Durengo	—	—	60	—	1	〃	
	Michoacan	—	—	—	30	4	〃	
	Ayotla	—	—	—	9	5	Bagasse	完成
	Mexico City	—	6	—	9	6	〃	〃
	〃	—	—	—	12	4	Conifero	〃
	Monterrey	—	12	—	—	2	Bagasse	
	Mexico City	—	22	—	—	—	紙クヅ，木材パルプ	完成
	〃	—	15	—	—	—	Bagasse	
	Yucatan	—	30	—	30	4	熱帯樹木混用	
Peru	Pucallpa	15	3	10	5	1.4	Ceropia	
Venezuela	Lake Valencia	—	12	—	10	5	Bagasse	
（合計）		139	466	190	578			

（註）1. 上記の表中，工場能力欄の処理法1，2，3とは次の如きパルプの製造法を示す。

1…機械法（砕木パルプ，グランドパルプ等）

2…ソーダパルプ　　3…苛性ソーダ塩素液パルプ

4…亜硫酸塩パルプ　　5…硫塩温パルプ

6…機械法及び化学法パルプ組合せ

第3表　1965年度における中南米の用紙不足量予測（FAO調）

種別	1965年度の紙生産能力			1965年度の紙必要量		1965年度における紙の不足量			
	1950年の生産能力	1950-65までの年増産量	計	最少限 (A)	期待量 (B)	輸入しなかった場合 (A)	輸入しなかった場合 (B)	1950-52迄に輸入した時 (A)	1950-52迄に輸入した時 (B)
新聞用紙	55	140	195	770	985	575	790	220	435
其他用紙ボード等	810	465	1,275	1,935	2,560	660	1,285	375	1,000
計	865	605	1,470	2,705	3,545	1,235	2,075	595	1,435

（註）　単位千噸

1965年度における中南米のパルプ不足量予測（FAO調）

単位千噸

種別	1965年度のパルプ生産能力			1965年度のパルプ必要量		1965年度におけるパルプ不足量			
	1950年の生産能力	1950-65までの年増産量	計	最少限 (A)	期待量 (B)	パルプを輸入しない時 (A)	パルプを輸入しない時 (B)	1950-52迄に輸入した時 (A)	1950-52迄に輸入した時 (B)
機械パルプ	120	190	310	590	860	280	550	255	525
化学パルプ	200	580	780	1,080	1,490	300	710	35	445
計	320	770	1,090	1,670	2,350	580	1,260	290	970

（註）1.　パルプ必要量の算定に当っては，紙の必要量を基礎とし次の換算率を用いた。
（1950～52年の消費実績に期待数を算出した）

機械パルプ……
- 新聞用紙の必要量×0.92
- 其他用紙　ボード等×0.125

化学パルプ……
- 新聞用紙×0.13
- 其他用紙　ボード等×0.62

その他の繊維……其他用紙　ボード等×0.25
（ボロ・紙クズの回収）

第4表　中南米に於ける1人当り紙の消費量（1948～52の平均）

消費量	中　南　米	其の他の国
50Kg 以上		156.4 北米，106.0 カナダ， 70.0 スエーデン，59.2 オーストリヤ， 53.8 英国，53.6 ノルウェ， 52.0 スイス
20～49Kg	23.4 アルゼンチン，23.0 ウルグワイ	48.5 デンマーク，48.2 ニュージーランド， 43.7 フィンランド，43.5 オランダ 29.4 フランス
10～49Kg	19.5 キューバ，11.2 チリー	10.1 日本
5～9Kg	9.6 ヴェネスエラ，9.0 パナマ 7.9 メキシコ，6.2 ブラジル	
0～4.9Kg	4.7 コスタリカ，4.3 コロンビヤ 3.7 ペルー，2.7 サルバドール 2.6 ニカラガ，1.6 ハイチ 2.5 エクアドル，1.5 パラグワイ	2.2 トルコ 0.6 インド

二、ラテンアメリカにおける原生林のパルプ・製紙原料としての開発利用の可能性について

以上の如く，ラテンアメリカにおけるパルプのこの明白な今後の不足量については，これを満たすために早急に地域内でのパルプ及び紙の生産量を高める必要があるが，無限の原生林を擁する中南米各国においてこのようにパルプ・紙の欠乏に困窮しているのは何故であるか。以下はラテンアメリカにおける原生林の現状とその利用の可能性である。

1. 熱帯及び亜熱帯性潤葉樹原生林

中南米には，原生林地域が920百万ヘクタールに亘り，広大に分布しているが，その

うちの大部分即ち８００百万ヘクタールは熱帯乃至亜熱帯性の潤葉樹原生林であり，温帯性原生林は１２０百万ヘクタールでそのうち潤葉樹林は９０百万ヘクタールを占め，針葉樹林乃至針潤混淆林は僅かに３０百万ヘクタールであるといわれている。

従って，ラテンアメリカにおいては，この広大に分布している熱帯乃至亜熱帯性潤葉樹森林資源を工業化しようという計画はこれまでも何回か試みられてきた。

その代表的なものがアマゾン流域について行われたものである。この地域については過去数拾年間に亘って，この地域の熱帯性森林資源を工業化し，これを経済的資源とするため多くのプロジェクトやプランが試みられた。然し，当初は何れも資本労力の不足と共に不健康な環境，貧弱な港，そしてその地方の要求を満たすにも不充分な食糧生産等のため何れも失敗した。漸く１９４３年に至ってアマパに連邦直轄首府が設置されて，アマゾン地方の開発に着手し，またその後ＦＡＯやＥＣＬＡからも専門家が送られ Araguavi 河や Vila-Nova 河等の流域についての調査が行われた結果，何れもこの地方での森林の経済的開発は，ha 当り利用可能な木材が最低２５０立方米を含んでいるのでなければ成立しないことが明かにされたが，この場合でもこれら両地域の林分を構成している樹種は極めて多くのものから成っているのみならず両者間の構成している林木の材質，色も全く異っており，これはこの地方のパルプ製造に関係する林木樹種が如何に変化あるものであるかを示すものであると，同時により重要なことは，如何に技術的，経済的にパルプ工業の面より要求される前記の如き条件に適合する開発地域を選定することが出来るかということである。

また，亜熱帯性潤葉樹の開発を対象としたものとしては，近年パラグワイ政府とＳＴＩＣＡ(Servico Technico Inleramericano do Cooperacion Agricola) によりパラグワイ東部の豊富な亜熱帯性原生林について，これがパルプ化及び工場建設の可能性について調査が行われた。その結果これらの原生林中には，パルプ資源として有用な木材は１ヘクタール当り１００立方米位あることはわかったが，こゝでも問題は，技術的なものよりも，この程度の ha当り利用木材の生産量で，このような未開な原生林（道もない）中より，その有用材を択伐し，これを工場まで運搬してパルプ化する場合の経済的な面にあることが明かにされた。

要約すれば今日これら熱帯乃至亜熱帯性潤葉樹原生林の開発利用を阻んでいる問題は

a　資源評価上の問題……原生林中に混在しているパルプ材としての利用可能な木材の量，その質並びに工場に常にコンスタントに供給出来る資源量をどのように推

測するか。

b　パルプ製造上の技術的問題……熱帯，亜熱帯性原生林特有の種々雑多な木材を用いてパルプを製造する上の技術的問題は現在あまり知られていない。

c　経済的問題……原生林中の木材よりのパルプ生産が技術的に可能な場所でも工場立地的に，社会環境的に，或いは交通運輸施設がなかったり又は未発達であったりすることが多い。

等にあるようであり，これらの問題のために開発に適しない地域が多いとされている。

2. 温帯性潤葉樹原生林

ラテンアメリカに於ては，約９０百万ヘクタールの温帯性常緑又は落葉系の潤葉樹天然林が分布しているものと推測されており，このなかには当然，熱帯及び亜熱帯における山岳帯の温帯林を含むものであるが，この面積は丁度ラテンアメリカにおける全原生林面積の約１０％に相当している。

ラテンアメリカにおいてはこのタイプの森林は多くは海抜1,５００米の山麓から始まり，3,５００米の樹木限界線までに亘り，遠隔のアンデス山系や，中米の山脈にそって分布している。

従って，これらの地帯には，まだ近づくことは容易でなく，これらの林木も殆んど生産的資源としては認められてはおらず，僅かにチリーやアルゼンチンに於て約１０百万ヘクタール位の範囲からそのなかの有用な硬質性の林木が択伐されて利用されているに過ぎず，工業的規模での開発はこゝ当分望めそうもない。

3. 針葉樹原生林

如何にラテンアメリカは熱帯及び亜熱帯性気候条件のなかにあり，そえらの潤葉樹原生林によって覆われているとはいえ，パルプ材等として有用な硬質の針葉樹原生林が全くないというものではない。

然し，針葉樹はその大部分が北半球ではツンドラ地帯を除き広く分布しているように一般的に冷涼な温帯気候を最も好みよく生育するものである。従って，ラテンアメリカに於ては針葉樹類は標高の高いところ或いは南下して気温の稍低い温帯的なごく限られた地域以外はその生育を見ることは出来ず，その分布面積は針潤混淆林を含め僅かに百万ヘクタールに過ぎない。

而も，これらの有用な針葉樹原生林も，現在パルプのために開発利用されつゝあるのは僅かに１１百万ヘクタール位のものである。何故そのようにパルプ生産のために利用されない面積が大きいのか，それは，これらの林木が価値がないためではなく，それは，むしろこれら針葉樹の分布地域の特殊性によるものである。即ち，ラテンアメリカに於て見え出される針葉樹には Araucaria（どちらかというと杉に近いもの）に属するものと Pine に属するものと，大きくは二つのグループに分かれるが，このうち Pine グループに属するものはチリーや，アルゼンチンのパタゴニヤ地方等の冷涼な地帯に分布しているネウケン松（Neuquon Pine）と呼ばれるものと，主としてメキシコや中南米等の亜熱帯地方に分布している中米松とがあり，合せて松の原生林は１７百万ヘクタール位と推測されている。これらのうち前者（Neuquen Pine）についてはパルプ材としても適するが重要な紙の消費中心地から遠隔の地にあるため，その開発利用は専ら合板や製材用原木に向けられており，後者（中米松）は気候，土壌によって，いろいろの樹種はあるが，パルプ材に適しているため，用材のほか立地条件のよいところはパルプ材としても利用されており，両者合せて，これまで7百万ヘクタールが開発されたといわれている。今日では大きな松の原生林はメキシコだけか見られず，南米では殆んど目ぼしい原生林は見られなくなってきている。

一方，他の一つのグループ即ち Araucaria に属する方はパラナ松（Parana Pine）又はミシオネス松（Missionos Pine）と呼ばれるものであり，これらの樹種は，ブラジル領パラナ州，サンタカタリーナ州，リオグランデ・ド・スール州やアルゼンチンのミシオネス州，ごく小面積ではあるがパラグワイ東南部山地のいわゆるパラナ高原を中心として他の闊葉樹の上木の形で混淆して生育しているものであり，その面積は約１０百万ヘクタールといわれているものであるが，この地帯は紙の消費中心地に近いばかりでなく，前記の Neuquen Pine や中米松（Central American Pine）等の生育地と異り地形も急峻でなく，交通条件も比較的恵まれているため現在までラテンアメリカでは最も盛んにパルプ材としての開発利用のすゝめられてきたところであり，そのため，この地帯でも既に現在は殆んど大きなパラナ松原生林を見ることは困難になってきている。

三、植林による新しいパルプ用木材資源の培養

以上の如く植物の豊庫といわれるラテンアメリカも，原生林のあるものは遠隔の地にあるため開発困難であり，これまでの特定地域からの木材の供給も思わしくなくなってきているが，こうした実情が実は，ラテンアメリカの諸国をして植林へ決意させた大きな動機となっている。

しかし，それにも増して，パルプ工業において植林が原生林よりも有利であると考へられてきたのは，その後における組織的な試験研究や，経験的選択によって，非常に短期間にパルプ材を生産することの出来る多くの生長の早い適樹種が見えだされてきたことである。林業経営は，これによって一輪伐期の期間が短縮され収益性が高まってきたが，それと同時に工場側は集約された一定地域より大量の等質なパルプ原材料を得ることが出来る。而も原木コストは原生林からの伐採より少く且つ標準化された原木によりパルプ化するための各種の手間や蒸解処理法は極めて経済的になってきた。

かくて，今日では，一般の松類の原生林やパラナ松原生林とは別に，ラテンアメリカにおいては植林は相当すゝめられつゝあり，特に針葉樹の造林木はパルプ材としての重要資源になりつゝある。

以下はラテンアメリカに於て現在すゝめられつゝある造林木のあらましである。

1. Insignis Pine (Pinus radiata)：この林木は，１９３５年以来チリーに於て大規模に植林されてきているが，既に Concepcion 地方を中心に２００,０００ヘクタール余も植林されているといわれている。

   Insignis Pine の年平均生長量は低く目に見てヘクタール当り２０立方米であるが，２５立方米に達するものもある。従って，この地方でのこの植林地の１０年後の利用可能な年木材生産量は，４００万立方米に達するものと予測されている。

2. Parana Pine：この林木は１９４４年からブラジルの南部の諸州特にパラナ高原地帯で植林されてきた。多くの困難があったが，2,５００ヘクタールが既に植林され多くの有益な経験を得た。この事業は Instituto Nacional do Pinho によって行われており，さらにその後この地帯のいくつかのパルプ会社によっても植林され今日ではブラジルだけで１１,５００ヘクタールも植林されている。

またこのパラナ松はその後ブラジルのパラナ州と地続きのアルゼンチンのミシオネス州でも植栽され始めた。アルゼンチンは，もともとパルプ材として利用し得る松柏類の原生林が絶対的に不足しており，このため製紙用長繊維はブルジル産の松柏類を輸入していたが約２０年程前かねてパラナ河デルタ地帯でポプラヤナギ等を原料としてパルプを製造していた会社がミシオネス州が松柏類の急速な成長に好条件を備へていることに目をつけ，ピライ港附近に植林を開始したのが始まりで，現在はこの会社にだけでも７千ヘクタール（一部ユーカリを含む）の植林を行っており，周辺農家或いは植林会社の行っている植林地を入れゝばその数倍にはなるものと思われる。１９５５年に工場を建設したが，こゝはアルゼンチンにおいて長繊維の強靱なパルプを生産出来る唯一の工場である。この地方でのパラナ松の平均年生長量はヘクタール当り２０～２５立方米である。

3. Eucalypts：パルプ工場の発展のためには，松柏類の植林と共に速かに大量のパルプ原木を供給し得るために成長の速かな亜熱帯性のパルプに適する闊葉樹を植栽することも必要である。

ユーカリはその点年平均生長量はヘクタール当り４０立方米，しかも７年生で収穫出来る短伐期のものであって，絶好の適樹といえる。

ユーカリのラテンアメリカへの移入はかなり古いものであるが，当時はむしろ装飾樹，防風，保健等の目的で植林されたものが多く，パルプ材として植林されるようになったのはそのための適樹種が発見されてからである。現在ラテンアメリカにおいてパルプ材として適するものとしては E. Saligna と E. Gvandeo があり，ブラジルでは現在まで他の樹種をも含めてサンパウロ州だけで１０億　万本 ― 約４００,０００ヘクタール ― のユーカリが植林されており，アルゼンチンでも前記したミシオネス州のピライ港にあるパルプ工場を中心に周辺農家が積極的に植林しており（１９５３年だけで１００万本植林された），その他のラテンアメリカ諸国 ― キューバ，ウルグワイ等 ― でも植林されている。

4. Poplar 及び Willow：ポプラやヤナギ類もパルプ材として利用価値の高い林木資源である。ラテンアメリカに於て現在最も広く植林されている地域はアルゼンチンのパラナ河デルタ地帯であり，こゝでは植林面積が１００万ヘクタールにも達している。その成長量は良好なる林分では最初の１０乃至２０年間における平均年間生長量はヘクター

ル当り２０～３０立方米に達するものがあるといわれているが，たしかにパラナデルタ地帯のポプラやヤナギはラテンアメリカにおいてはおそらく唯一のものであり，かくてこの地帯がこれまでのアルゼンチンにおける重要なパルプ・紙工業の主要な中心地であったからと云って驚くに値しない。

四、ラテンアメリカにおける今後の植林地帯

1. かくて，今日では，ラテンアメリカにおいて植林を行っているこれらの諸国では原生林よりも植林の方がパルプ及び製紙工業発展のためにはより有望であると考へられるに至っており，植林によってのみ強靭繊パルプを生産するための原料供給の問題が解決出来且つ，植林こそ原生林開発の複雑性と困難性を克服する以上にパルプ工場の建設経営にとって最も重要な恒続的且つ均質なそして高い木材の生産と供給を保証する重大問題を解決するための最もよい方法と考へられるようになってきた。

2. 然し乍らこれの植林によるパルプ原料の生産については：
   (1) 樹種による適地性の問題：ユーカリ等亜熱帯的気候を好む樹種は比較的適応性は広いが，ポプラ及び良質パルプの生産にとって不可欠の松柏類の生育適地はラテンアメリカにおいて限定される。
   (2) 加工場との距離の問題：パルプ材を目的とした植林は工業地域に近接して発展し得るものであるが，これは，それにより，より遠隔地に工場を設けた場合に起る可能性のある困難な諸問題の発生が回避し得るからである。
   (3) 土地利用上の問題：植林は何んと云っても農業と競争し得るものではない。このことは特に人口密度の高い地域に於て重要なことでそうしたところでは植林は農作物や牧畜に適しない土地に限定されるが，根本的にそうした地域での大規模植林と生産性の高い林業経営は困難である。

   等の点で各種の制限があり，どこでも適しているということにはならない。

3. 要約すれば以上の点からラテンアメリカに於て今後一般的にパルプ生産のために植林の勧告されるのはこれを大きく分ければ，土地利用の最良の方式として植林がとりあげられ

る場合と，現在の不適当な土地の合理的利用方式として植林が推奨される場合と基本的に二つの場合があると思われるが，かゝる見地からそれぞれについて今後のラテンアメリカ地域における植林適地々帯を類別すれば次の如くになるものと思われる。

A　土地利用の最良の方式として植林の選択されるべき地方。

　a　ブラジル南部高原地方

　b　アルゼンチン東北部ミシオネス地方

　c　今後検討されるべき地方パラグワイ東部パラナ河沿岸台地々方

即ち，パラナ台地乃至高原と称せられる地帯にして，パラナ松又はカリビヤ松等の松柏類並びにユーカリの植林に適する地帯。

B　現在の不適当な土地（湿地又は岩石の多い土地）の合理的土地利用方式として植林の推奨される地方。

　a　チリーにおけるコンセプシオン地方の Pinus radiata の植林適地々帯

　b　アルゼンチンのパラナデルタ地方のポプラ，ヤナギ等の植林適地々帯

4. ラテンアメリカにおける今後の植林地帯については上記の如くであるが，上にあげた植林地帯のなかでもBグループに属する地帯は第1図，第2図に示す如く地形，気候，土壌等の自然条件に於て何んらかの欠陥があり，所謂，農地或いは，放牧地等として利用することが困難なことから植林地として利用しているというのが実態であり，生育する樹種にも制限がある。従って林業経営上からみて最適であるかどうかには問題がある。

その点Aグループに属するパラナ台地乃至高原地帯は何れもラテンアメリカに於ける人口の中心地に比較的近接しているのみならず，第3図にみる如く既設のパルプ工場にも近接しているが，何よりも他の地域と比較して肥沃な土壌，恵まれた自然条件は，針・濶葉種のパルプ材の生育に適し，高い生産力を有することからみても，本地帯ほど今後におけるラテンアメリカの集約的経済林業並びにパルプ工業の中心地として急速な発展の可能性を有するところはないと思われる。

5. 尚，第4図は今後における植林方式を示す上から本地帯をさらに自然的条件に基き造林技術上の観点から適地の区分を行ってみたものである。

（第１図）　南米の気候区分と松柏樹種の適応性

1.　気候区分

A：熱帯気候

wはサバナ型，fは原生林型

B：乾燥気候

sはステップ型，wは砂漠型

C：温帯気候

fは湿潤型，sは夏季乾燥型，wは冬季乾燥型，aは温暖型，bは亜温帯型

E：寒帯型

2.　松柏樹の適応性

松柏樹は温帯乃至亜寒帯に適するものであり，前記気候区分によればCfa，Cfb，及びCfbs地帯であるが，そのなかでもCfa地帯は暖地性松柏類（例えばパラナ松，カリビヤ松等）に生育するも，生育旺盛な地帯は年降水量1,500mm以上の地帯であり，特に2,000mm以上の地帯には天然林が多い，Cfb，Cfbs，Csb地帯も松柏類に適するが，一般に温度低く，降水量の分布にもむらがあり，より以上に地形，土壌的要因のため生育の阻害されていることが多い。

（第２図）　南米における土壌区分と松柏類の適応性

Ⅰ　土壌区分

低地，台地及び丘陵地土壌

1.　沖積性土壌

2　灰褐色ポドゾル土壌

3　赤黄色ポドゾル土壌

4.　チェルノーゼム土壌

5.　栗色乃至褐色土（含山岳土）

6.　今土の黄色を帯びたもの

7.　シエローゼム及び砂漠土

8.　赤色砂漠土

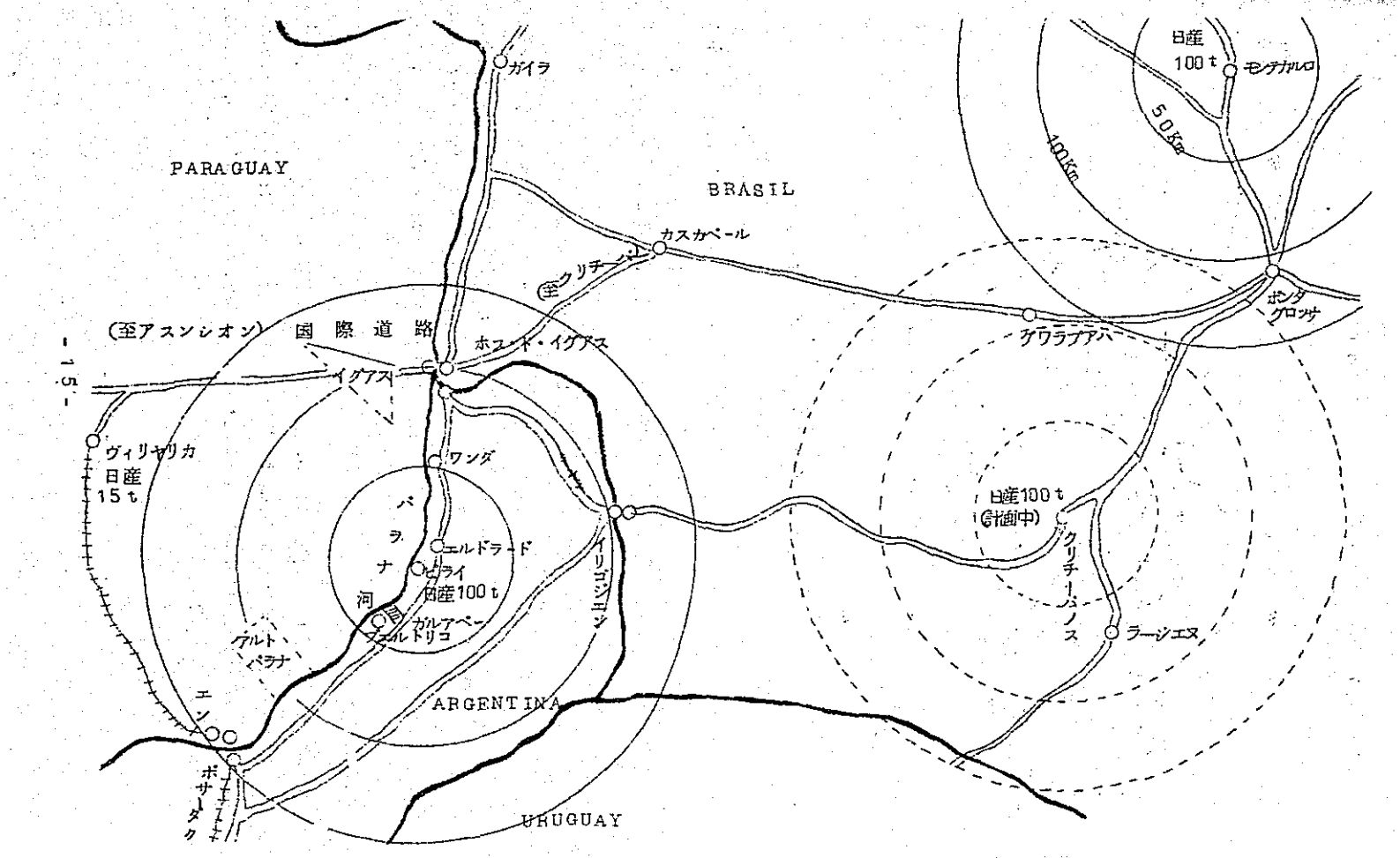
9.　赤色地中海土又は赤色砂漠土

10.　乾期両期のある熱帯性黒色～暗灰色土

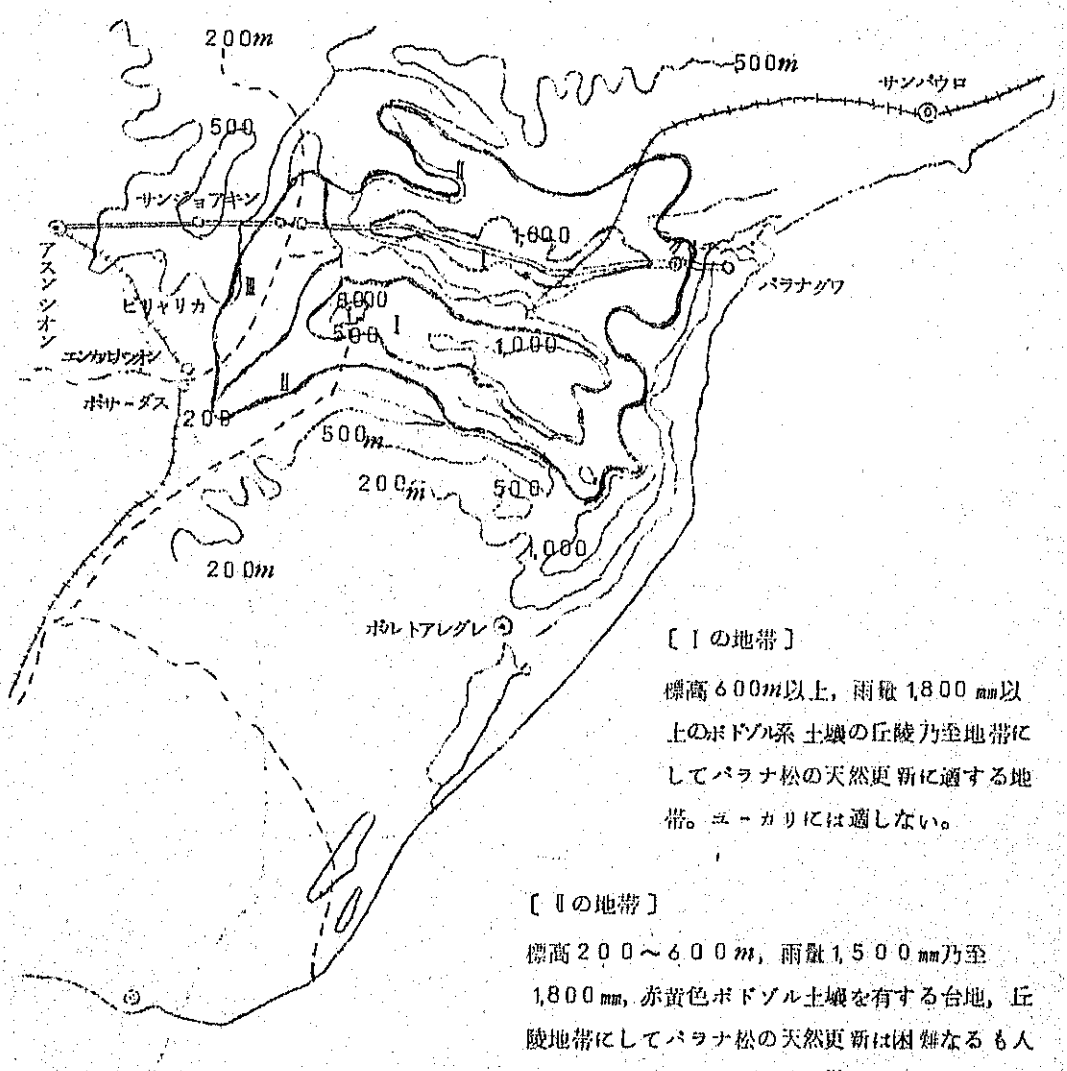
Ⅱ　松柏類の適応性

土壌的に松柏類の生育に適するものとしてはポドゾール系の土壌であるが，南米におけるこれら土壌の分布からみると，左図の如く，②，③，⑭ ということになる。但し，これら３つの地帯のなかでも②，⑭ には気候的，地形的に土地利用上に及ぼす阻害要因があることに注意しなければならない。

（第5図）　パラナ台地及び高原地帯における主なパルプ工場の所在地



（第４図）　パラナ台地及び高原地帯の造林適地区分



〔Ⅰの地帯〕

標高６００m以上，雨量１,８００㎜以上のポドゾル系土壌の丘陵乃至地帯にしてパラナ松の天然更新に適する地帯。ユーカリには適しない。

〔Ⅱの地帯〕

標高２００～６００m，雨量１,５００㎜乃至１,８００㎜，赤黄色ポドゾル土壌を有する台地，丘陵地帯にしてパラナ松の天然更新は困難なるも人工造林により短伐期の林業経営に適する地帯。

〔Ⅲの地帯〕

パラナ河沿岸標高１００乃至２００m，雨量１,５００㎜の赤黄ポドゾル土壌の分布地域にして，パラナ松の人工造林にも適するが，より以上にエリオッティ松，又はカリビヤ松等の暖地性樹種の早期育成林業に適する地帯。（特にこれらの松は冷たい空気の滞留しない，開放的な台地，又は河岸地帯がよい）

パラグワイにおけるパルプ工業発展の可能性と植林問題

一、パラグワイにおけるパルプ・紙の需要について

1. パラグワイにおける紙の消費については１９５０年において約2,１００屯（新聞，印刷その他の用紙）であったものが，１９６０年度には2,９６５屯，さらに１９６５年度に於てはＦＡＯの推測によれば人口の増加，経済成長等から考へて4,３００噸（1,２００噸は新聞紙 他は筆記 包装その他の板紙）が必要であるとされている。

2. これに対して，一方国内生産の方は，パラグワイは パルプの生産工場はこれまで殆んどなく，漸く１９６０年になってビラリカ近傍の Estacion Fassardi にイタリー系資本によるパラグワイ唯一の製紙会社（Fassardi LTDA. S. A.）が設備され製紙機械をイタリーより輸入して工場が設立されたが 未だ小規模（日産５屯）にして，パルプ原木も工場周辺の大竹林（Tacuaras）を主原料としているため製品も限度があり，僅かに包装紙 ダンボール等をつくっているに過ぎなく，将来は能力を１０屯（日産）級にひきあげる計画をもっており，現在パラナ松 ユーカリの植林をやっている。（この会社は又アルトパラナに４０万ha の森林を有しセドロの製材工場をやっている。会社の関連産業として製紙工場を建設したものである。）

3. 従って現在のところ前記パルプの必要量は殆んど製品としての紙の形でヨーロッパ等より輸入している。このため，パラグワイの紙の消費は１人当り1.５Kgと南米でも最低であり（アルゼンチン２3.4 Kg ブラジル6.2 Kg エクアドル2.5 Kg），若しパラグワイの紙の消費量をも少しエクアドル並みにひき上げるとすれば紙の潜在的需要は前記の年間3,２００～4,２００屯よりさらに大きくなり少くとも5,０００屯以上になるものと思われる。

二、パラグワイにおける原生林木パルプ化の可能性

1. 以上の如く，パラグワイに於ては豊富な亜熱性の原生林がありながら，紙パルプについては全くの欠乏国と云ってよい。従って，パラグワイ政府としてもこれまでＳＴＩＣＡ（Seruicio Technico Interamericano de Cooperacion Agricola）等に要請してパラグワイ東部地帯におけるこれら原生林木よりのパルプ化及び工場建設の可能性について調査を行ってきたが，結論的には，これら原生林中にはパルプ資源として有用な木材は１ｈａ当り１００m^3 位あることはわかったが，問題はそれらの木材をパルプ化するための技術的問題よりも，これらの未開な原生林（道もない）中よりこれらの有用材を択伐し工場まで搬出する場合の経済的な面に問題のあることが明かにされた。

2. こうした事情から 国内にはこれまでのところさきに述べたビラリカ近傍の南米産大竹（Tacuaras）を原木とした小規模なパルプ工場以外に木材パルプ工場は全くなく，この工場自体も目下工場規模の拡大を計画しているが，良質なパルプ資源に乏しく漸く植林に着手しようとしている段階である。

三、パラグワイにおける植林とパルプ生産の可能性

1. 従って，パラグワイにおけるパルプの生産のためには植林が最も有効的な方法であり，芭国政府もこうしたことから，これまで特に国際ルート沿線植民地入植者には一定面積（ロッテ面積の４０％）の植林（主としてユーカリ）を義務づける等漸く，これまでの原始的掠奪林業より植林による有用森林資源の培養へと目を向けつゝあるが，これらの地帯については前報にて述べた如くラテンアメリカにおける最も有望なる植林適地の範中に入っているにも拘らず，今日までのところ殆んど植林されていない。

而してこれが原因については種々あると思われるが，その主なものは

(1) これら森林地帯における相対的労働人口の不足と林業技術の欠除

(2) 植林のための長期的資金の貧困

(3) 国内消費人口の過少と国外輸出への危惧

(4) 国内既設パルプ工場の欠除と新規企業進出に対する危惧

等にあったものと思われる。

2. 然し，これらの阻害条件のなかでも，その最も大きな要素であったと思われる(3)の問題については，最近ＬＡＦＴＡの発効に伴い主なパルプ，紙の消費国であるブラジル，アルゼンチン共（注1，2参照）これらのパルプ或いはパルプ材の輸入に当っては，輸入関税の全廃（松柏類）又は軽減（ユーカリ等の場合）に踏み切ったが，特にＬＡＦＴＡ締約国内においても，低開発国であるため他の先進締約国より重要生産部門の生産性向上のため技術的，経済的並びに生産物輸出促進上の特別援助措置が講ぜられるようになる等，ＬＡＦＴＡ圏内の適地適産による物資の交流が容易に行へるようになってきた。また(2)についても芭国政府はアメリカの提唱する「進歩のための同盟」に基き１昨年６月芭国農業改良５ケ年計画を立案したが，特にそのうち緊急計画として農業クレヂットに当てるため４百万ドル，森林開発及び造林計画のため２百万ドルの借款を申入れ，これらは既に米州開発銀行によって承認される見通しである。

また(4)の問題についても，パラグワイ政府は現在国内開発のための自国と外国との合弁による投資を容易ならしめるための積極的な政策によって，これらの不利な条件を克服しようと強い関心を示している等，最近におけるパラグワイの植林をすゝめるための機運は急速に醸成されつゝあるように思われる。

3. 要は，今日のパラグワイの植林とパルプ工業の発展にとって当面最も必要としているものはパラグワイ東部のパルプ工業よりみた地域的特質 ── 例へば後進地域特有のコスト高の問題，それは道路が悪いこと，原木の生産性，収穫性が低く，森林の消滅と共に木材の輸送費が割高になるのが主な原因であるが，それらの問題はこれらの工業が合理的な農業植民計画と充分組み合せられることによって防ぐことができる ── の分析と認識の上に立ってそれらの工業が成立し得る植林計画を如何に樹立するかということであり，これをすゝめる上における(1)にかゝげた問題を如何に解決するかということにあるように思われる。

その意味に於て事業団が現在パラグワイ東部に植民開拓をすゝめているアルトパラナ及びイグアス両移住地においてパルプ用材の生産を主目的とした植林計画導入の可能性について慎重に検討した上，事業団並びに日本人移住者の手によって植林による土地利用の改善をすゝめてゆくことは，これら移住地の開発促進のみならず，それらの植林的土地利用

の一般パラグワイ人に対する技術協力を通してパラグワイの経済発展に寄与し得る上からも大きな意義を有するものと思う。

（注） 1. アルゼンチンは１９６０年度には６００千噸の紙（これは Mechanical Pulp 及び Semi-Chemical Pulp ２５０千噸 Chemical Pulp ２５０千噸に相当する）を消費した。これに対し自国内の生産可能パルプは Mechanical Pulp 及び Semi-Chemical Pulp ６０千噸 Chemical Pulp ７５千噸であり，結局 Mechanical Pulp 及び Semi-Chemical Pulp １９０千噸 Chemical Pulp １７５千噸が不足している。

2. ブラジルも１９６０年度には５３９千噸の紙（新聞紙１８７千噸 その他の紙３５２千噸）を消費し，自国内の生産量でまよない，不足量は Mechanical Pulp 及び Semi-Chemical Pulp ２０８千噸 Chemical Pulp は１９１千噸であった。

(附) パラグワイ移住地における植林計画の構想 (試案)

— アルトパラナ移住地の場合 —

1. 基本構想

(1) 当移住地の場合は 日本人入植者を中心として植林をすゝめる。

(2) 植林計画は一応15ケ年を目途とし，当面は出来る限り早期に芭国内の紙類(高級紙を除く)の需要を満たすために早期育成をねらったユーカリを植林すると共に爾後輸出を主目的とした松柏類の植林に移行する。

2. 当面の構想(第1次5ケ年)

(1) 当移住地当面の目標を5ケ年とし，入植者は毎年1haづゝユーカリ樹(パルプ用材に適するサリーグナユーカリ，又はグランデスユーカリとする)を植栽する。

(2) パルプ用ユーカリは伐期を6年とするが，第1回の収穫年次である6年末以降は毎年地区全体としては少くとも300haについて伐採出来ることゝなり，その全収穫原木は，60千噸(200噸×300ha)，乾木量にして30千噸，パルプ収得率を40%とすれば12千噸，若干の余裕をみても10千噸のパルプを生産することが出来，国内需要を満たしてさらに相当量輸出し得ることゝなる。

3. 長期的構想(第2次計画)

(1) 第2次計画においては，入植者は前記同様ユーカリ樹をひきつゞき1haづゝ12年度目まで新植をつゞけると共に松柏類(パラナ松，カリビヤ松等)を15年度目まで毎年1haづゝ植林するものとする。

(2) 地区全体としては，次の如き造林面積となる。

	5年目	8年目	13年目	16年目	20年目
ユーカリ	1,500 ha	2,400 ha	3,600 ha	3,600 ha	3,600 ha
松柏類	0	900 ha	2,100 ha	3,000 ha	3,000 ha

(3) 第2次計画期間中のパルプ生産概算見込額は次の如くである。(パルプは何れも化学パルプとした場合)

	8年目	13年目	16年目	20年目
ユーカリ類	10,000 t	20,000 t	20,000 t	20,000 t
松柏類	3,900 t	7,000 t	14,000 t	29,000 t

4. 入植者の行う植林計画の収支見込

(1) 収支見込

年次	1～5	6	10	12	15	20
租収入	0	630.0	630.0	1,732.5	1,926.0	2,443.5 千円
生産費	418.6	264.3	285.5	395.6	418.4	460.7
差引純益	△418.6	265.7	344.5	1,336.9	1,507.6	1,982.8

(2) 所要調達資金　約420千円

(注) 1. 上記収支見込は仮りに対岸のアルゼンチンミシオネス州の場合のものを参考に試算したものである。実際に当ってはさらに実地に検討されるべきものである。

5. 本構想を実施に移すため検討又は措置すべき事項

(1) パラガイ東部における植林を基礎としたパルプ工業発展の可能性に関する総合調査の実施

本植林計画では，第一回目に植林されたユーカリは少くとも6年目には伐採されてパルプ化されることゝなる。

従って，パルプ工場，或いは国内需要のための最少程度の製紙工場の設置は絶対不可欠の条件となっている。

パラグワイ東部における造林を基礎としたパルプ工業発展の可能性については一応さきに述べた如く近接するブラジル及びアルゼンチンのパルプ工業地域との類似性，最近におけるＬＡＦＴＡ並びに　国自体の動きからその可能性のあることが推測された。

然し，これまで行ってきた推測はあくまで限られた資料に基いたものであって，これが当を得ているかどうかは，あくまで実際的な調査を行ってみなければ断言出来ない。

その意味で，本構想を実現するに当っては，先づ植林を前提としたパルプ工業発展の可能性並びにパルプ工業発展のための植林計画について実地に綜合的な調査検討を行う必要

がある。尚調査に当っては特に下記の点に留意する必要があろう。

イ．本構想と芭国農業改良5ケ年計画との関係

5ケ年計画でとりあげている造林計画の内容と米州開発銀行より借入れた森林開発並びに造林資金2百万ドルの内容。5ケ年計画における森林計画中の林産加工施設，パルプ製造施設等の考へ方。日本人入植者に対する上記造林資金の融資適用の見込。アルトパラナ植林計画に関連した芭国人の導入方式。等

ロ．近接パルプ工場地帯におけるパルプ会社のＬＡＦＴＡとの関連における最近の動き。（ブラジル，アルゼンチンを含む）。

特に，芭国ビリヤリカにあるパルプ工場の動き。（同会社が所有しているといわれるアルトパラナ北方の所有林開発と植林に対する考へ方）。対岸のアルゼンチン，ミシオネスのピライ港におけるパルプ工場とその後の動向。ＬＡＦＴＡ協定の発効に伴う最近の動き。パラグワイにおける造林木のパルプ材としての輸出の可能性。

ハ．ＬＡＦＴＡ域内特にブラジル，アルゼンチンのパルプ市場及び芭国内の紙及び紙製品の需要。生産パルプとの価格上の開き

ニ．本構想との関連におけるパルプ・製紙工場建設の技術的，経済的可能性，所要規模，資金。

ホ．パルプ工業発展のための具体的植林計画。

(2) 植林のための入植者に対するロッテ買増しに対する特別措置

本構想では入植者は，1戸当り２２ｈａの植林を行うことになり，現有ロッテのみにては農場面積が狭いので新らたに1ロッテをその土地代の償還の出来るまで（６年以降）一時使用を認めることを考慮する必要がある。

(3) 植林のための長期融資に対する特別措置

本計画では，入植者は植林のため1～5年目まで計４１８.６千円を植林資金として調達する必要があるが，これに対しては最高6ケ年の据置期間を含む7年の元利償還による長期営農資金の融資が必要となってくる。

(4) 植林のための技術指導態勢の確立

本計画では，第2次計画より松柏類の植林をすゝめることゝしているが，これは，第1次計画期間内に於てこれらの適応性を再確認した上一般への普及に当ろうとしているからである。従って，これらの計画の実施に当っては予め，パイロットフォレストを設置し，これをセンターとした造林技術の展示，普及，並びに適正な種苗の配布を行う必要がある。

(5) パルプ・製紙工場進出計画の見通し確認

本計画はむしろこれまでの植林計画を着手するに当っては，最も基本的な重要な前提条件である。パルプ工場の進出は企業の立場からは前項の調査により，パルプ工業発展の可能性が確認され，植林によるパルプ材が工場経営に見合うために必要な原料が供給出来る条件の整うことが先決であるといえばそれまでゝあるが，然し植林する側としては工場進出の見込が予めついて居るか居ないかでは植林に対する意欲は全く異ってくる。

そうした点からは調査結果に基き植林によるパルプ工業発展の可能性があると確認されたならば，植林計画に基く工場建設計画につきその方法，資金調達経営方式等につき事前に芭国側並びにそれぞれ関係する企業者とも充分協議の上これが進出の見通しをつけることは事業の着手に当って第一に必要なことである。

（参考）

本構想実現のための推進計画（案）

段階		推進計画の内容	参加者
I	1	事業団内部における一般的検討	本部
	2	専門家との可能性の検討	本部，外務省，農林省，民間専門家
38.10	3	現地意見聴取	本部，支部
～	4	現地調査団の編成	関係専門家，支部
39.3	5	現地調査方法の検討	本部，調査団
II	6	現地における専門調査の実施	調査団，支部
39.4	7	現地関係機関との計画検討	公館，調査団，支部
～	8	芭国政府，関係機関との折衝	仝　上
39.6	9	最終的現地側意見の調整	仝　上，（含入植者代表）
III	10	現地調査結果の検討	本部，外務省，調査団
39.7	11	計画立案	本部　調査団
～	12	計画に対する現地意見調整	本部，支部
39.10			
IV	13	計画の実施	

参　考　文　献

1. Repoblacion Forestacion Pinos y Eucaliptos en Misiones, 1961, La Compania Celulosa Argentine.

2. The Selective Expansion of Agricultural Production in Latin America, 1957 United Nations FAO.

3. Agricultural Geography of Latin America, 1958, Foreign Agricultural Service, United States Department of Agriculfure.

4. Pulp and Paper Products in Latin America, 1955, United Nations, FAO

5. ユーカリ樹に関する資料（主としてブラジルにおける栽植）
   1957, ブラジルサンパウロ州東山農場　吉岡重一，千本木繁人

6. アルゼンチン調査報告，　1963，（未発表）事業団

7. パラグワイ中小企業進出基礎調査報告書，　1961，日本パラグワイ協会

8. ラテンアメリカ共同市場，　1961，　外務省経済局

9. 外務省調査月報　1963，　外務省

10. LAFTA（ラテンアメリカ自由貿易地域）の概要
    1963，　外務省経済局

11. 芭国農業改良5カ年計画（芭国農牧省並びに中央銀行との共同作業）
    1962，移住振興会社 訳

付表1　アルトパラナ入植者1戸当り植林栽培収支予想試算

（単位千円）

市場		年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	備考
ユーカリ樹	1	生産費	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	44.9	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	
		収入	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	—	—	—	—	—	630.0	—	
	2	生産費	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	44.9	6.7	—	3.4	—	104.2	
		収入	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	—	—	—	—	—	630.0	
	3	生産費	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	44.9	6.7	—	3.4	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	—	—	—	—	—	
	4	生産費	—	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	44.9	6.7	—	3.4	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	—	—	—	—	
	5	生産費	—	—	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	44.9	6.7	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	—	—	—	
	6	生産費	—	—	—	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	44.9	6.7	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	—	—	
	7	生産費	—	—	—	—	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	44.9	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	—	
	8	生産費	—	—	—	—	—	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	165.4	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	945.0	
	9	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	—	
	10	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77.0	6.7	—	3.4	—	104.2	2.7	1.4	—	—	—	192.4	3.4	—	—	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630.0	—	—	—	—	—	1,102.5	—	—	—	—	
パラ	11	生産費	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	—	—	55.2	—	—	—	93.4	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	—	—	450.0	—	—	—	900.0	
	12	生産費	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	—	—	55.2	—	—	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	—	—	450.0	—	—	—	
	13	生産費	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	—	—	55.2	—	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	—	—	450.0	—	—	
	14	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	—	—	55.2	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	—	—	450.0	—	

圃場		年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	備考
ナ松	15	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	—	—	55.2	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	—	—	450.0	
	16	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	—	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	—	—	
	17	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	—	
	18	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	23.7	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	202.5	
	19	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	—	
	20	生産費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.0	10.9	4.1	2.1	—	1.4	—	22.8	—	—	—	
		収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	193.5	—	—	—	
合計		生産費	77.0	83.7	83.7	87.1	87.1	264.3	277.9	283.4	285.5	285.5	209.9	395.6	421.8	418.4	418.4	241.2	227.6	411.2	454.0	460.7	514.5	325.5	299.3	403.5	499.6	
		収入	—	—	—	—	—	630.0	630.0	630.0	630.0	630.0	630.0	1,732.5	1,926.0	1,926.0	1,926.0	1,296.0	1,296.0	2,443.5	2,443.5	2,443.5	2,893.5	1,791.0	1,597.5	2,227.5	3,127.5	
差引		純益	△77.0	△83.7	△83.7	△87.1	△87.1	265.7	352.1	346.6	344.5	344.5	420.1	1,336.9	1,504.2	1,507.6	1,507.6	1,054.8	1,068.4	2,032.3	1,989.5	1,982.8	2,379.0	1,465.5	1,298.2	1,824.0	2,627.9	

〔・資　金　繰　表〕

前期よりの繰越金	—	△4.9	△10.6	△16.6	△23.3	△30.3	320.9	421.3	454.4	798.9	1,143.4																借入金返済計画
期中必要資金	77.0	83.7	83.7	87.1	87.1	264.3	277.9	283.4	285.5	285.5	209.9																1～3年目分を6年目
差引要調達資金	77.0	88.6	94.3	103.7	110.4	294.6	—	—	—	—	—																に一括償還
粗収入	—	—	—	—	—	630.0	630.0	630.0	630.0	630.0	630.0																4～5年目分を7年目
借入金返済元金	—	—	—	—	—	259.9	214.1	294.6	—	—	—																に一括
(年6.4%) 利息	4.9	10.6	16.6	23.3	30.3	49.2	32.6	18.9	—	—	—																
翌期繰越金	△4.9	△10.6	△16.6	△23.3	△30.3	320.9	421.3	454.4	798.9	1,143.4	1,563.5																

(註)　1.　本表は付表2と共にアルトパラナ対岸のアルゼンチン・ミシオネス州におけるものを仮り用いたものである。

実地に当ってはさらに検討を要する。

付表2

パラナ松栽培収支予想表

（単位：円　1ha 当り）

項目	年度	1	2	3	4	6	8	13	16	20	21（更新）	備考
森林伐開整理	伐木	11,250										20年更新
	枝落	6,750										栽培本数5,500本
	焼払	900										
	後片付	9,900										
	計	28,800										
道路建設		6,750										
殺蟻	農薬	2,250	250								2,250	
	人夫	13,500	700								13,500	
	計	15,750	950								15,750	
種子		5,400	1,100								5,400	初年度60Kg　2年度補植用12Kg
播種	測量	2,050	—								2,050	
	穴堀	1,350	—								1,350	
	播種	2,050	700								2,050	
	除草	10,800	8,100								10,800	
	計	16,250	8,800								16,250	
管理	草刈			4,050	2,050							
	下枝打落					1,350			6,750			
	計			4,050	2,050	1,350			6,750			
道路補修							3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	
伐木・剝皮・積上	数量						43屯	45屯	100屯	200屯		
	価格						19,350	20,250	45,000	90,000		1屯当り450円
合計		72,950	10,850	4,050	2,050	1,350	22,750	23,650	55,150	93,400	40,800	
生産額	数量						43屯	45屯	100屯	200屯		
	単価						4,500	4,500	4,500	4,500		
	価格						193,500	202,500	450,000	900,000		
純益		△72,950	△10,850	△4,050	△2,050	△1,350	170,750	178,850	394,850	806,600	△40,800	

ユーカリ樹栽培収支予想表

（単価　円　1ha 当り）

項目 ＼ 年度		第1回伐期（主伐） 1	2	4	6	第2回伐期（萌芽林伐採） 7	8	12	第3回伐期（主伐） 13	18	更新 19	備考
森林伐開整理	伐木	11,250										18年更新
	枝、落	6,750										栽培本数1,600本
	焼払	900										
	後片付	9,900										
	計	28,800										
道路建設		6,750										
殺蟻	農薬	2,250	250								2,250	2年度は補植用
	人夫	13,500	700								13,500	
	計	15,750	950								15,750	
種苗（自家育成）		12,150	1,450								12,150	
定植	測量	700	—								700	
	穴堀	2,050	—								2,050	
	植付	2,700	700								2,700	2年度は補植用
	除草	8,100	—								8,100	
管理	草刈	—	3,600	2,050		1,350					—	
	下枝打落	—	—	1,350							—	
	間引挿芽	—	—	—		1,350	1,350		3,400		—	
道路補修		—	—	—	3,400	—		3,400		3,400	3,400	
伐木・剝皮・積上	数量	—	—	—	200屯	—		350屯		300屯		
	価格	—	—	—	100,800	—		189,000		162,000		1屯当り540円
合計		77,000	6,700	3,400	104,200	2,700	1,350	192,400	3,400	165,400	44,850	
生産額	数量	—		—	200屯			350屯		300		
	単価	—		—	3,150			3,150		3,150		
	価格	—		—	630,000			1,102,500		945,000		
純益		△77,000	△6,700	△3,400	525,800	△2,700	△1,350	910,100	△3,400	779,600	△44,850	