

パラグアイ国林業開発協力  
基礎一次調査団報告書

昭和54年10月

国際協力事業団





パラグアイ国林業開発協力  
基礎一次調査団報告書



昭和 54 年 10 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 30	708
	88
登録No. 02241	FDD

## ま え が き

パラグアイ国においては、急速な森林開発にともない「森林の秩序ある管理」に対する関心が急速に高まりつつあり、この分野で我が国に対して多面的な協力の要請がなされている。本報告書は、同国からの要請に応え、名村二郎海外林業コンサルタント協会専務理事を団長とし、本年3月同国に派遣した開発協力基礎一次調査の結果をとりまとめたものである。同国においては、今後東北部森林地帯の林業開発に大きな期待が寄せられており本調査はその適切な開発のあり方、その基礎となる林業資源調査の必要性及び調査方法を明らかにするために行われたものである。この調査を契機として両国の林業分野での協力がさらに巾広く、また深く進展していくことを切に願っている。

調査の実施にあたり、各種の便宜を賜った、パラグアイ国林野庁、並びに農牧省の関係者、在パラグアイ日本国大使館、派遣専門家、及び外務省、農林水産省の関係者に深く謝意を表すものである。

昭和54年10月

国際協力事業団

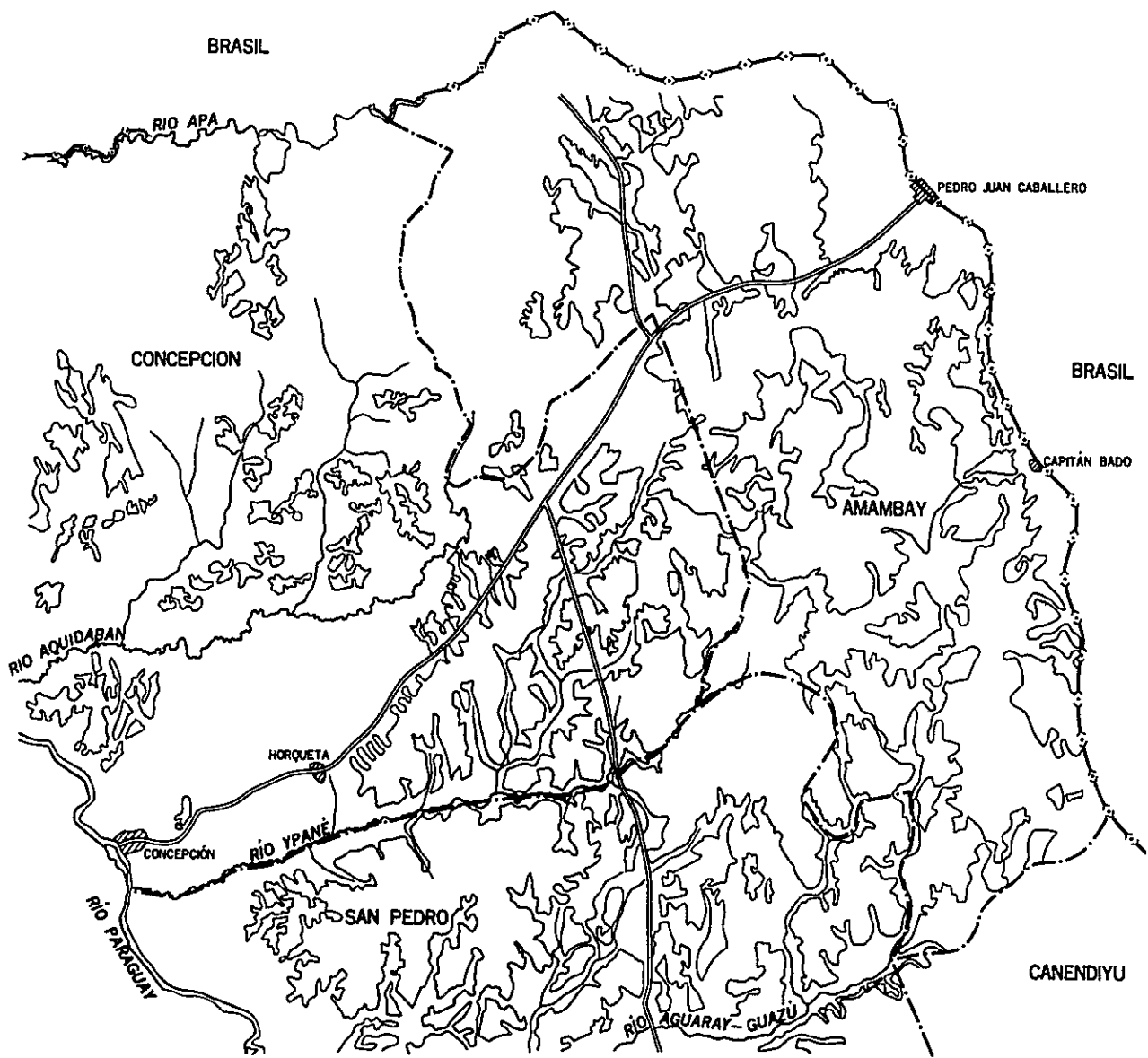
総裁 法 眼 晋 作



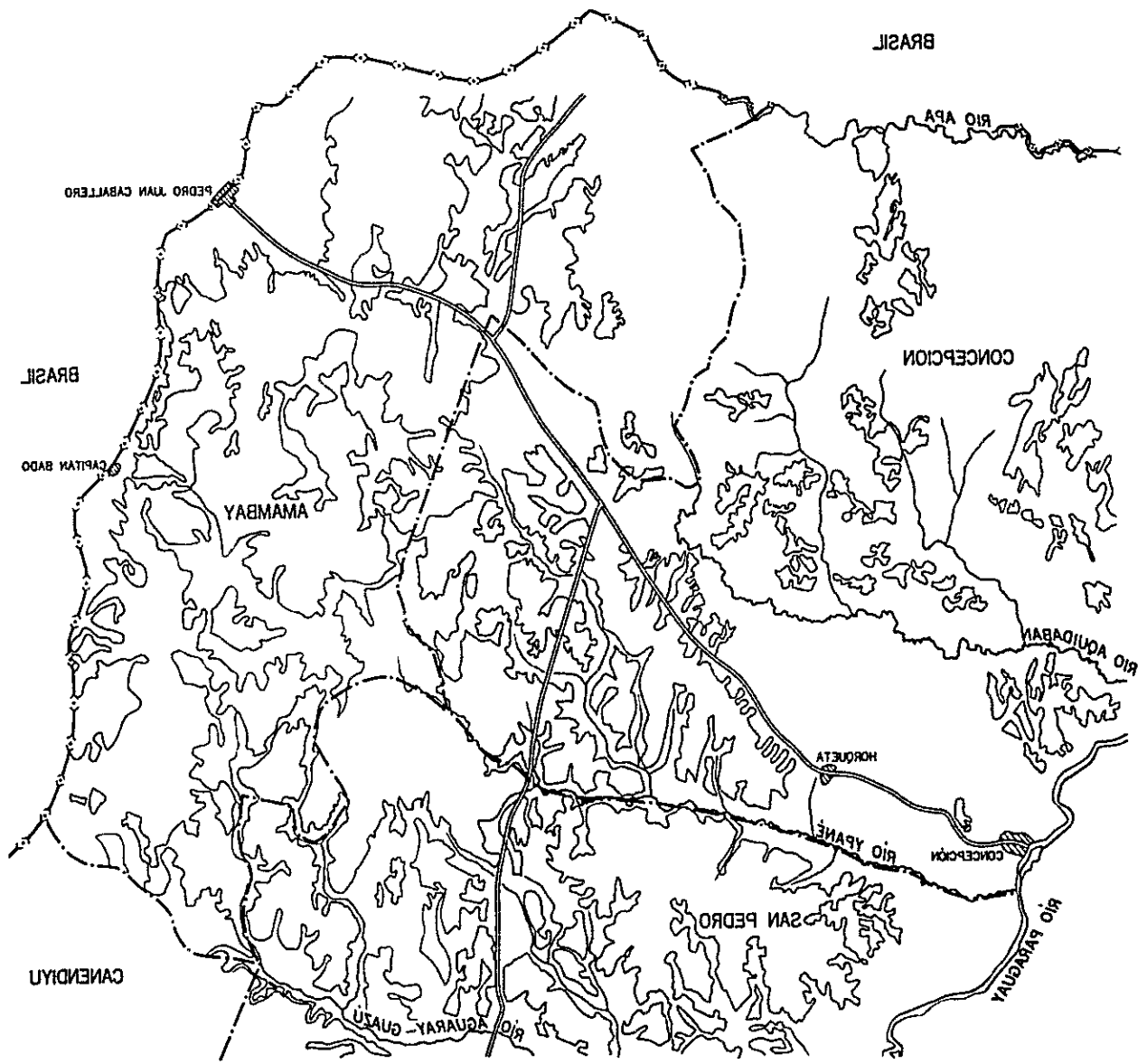






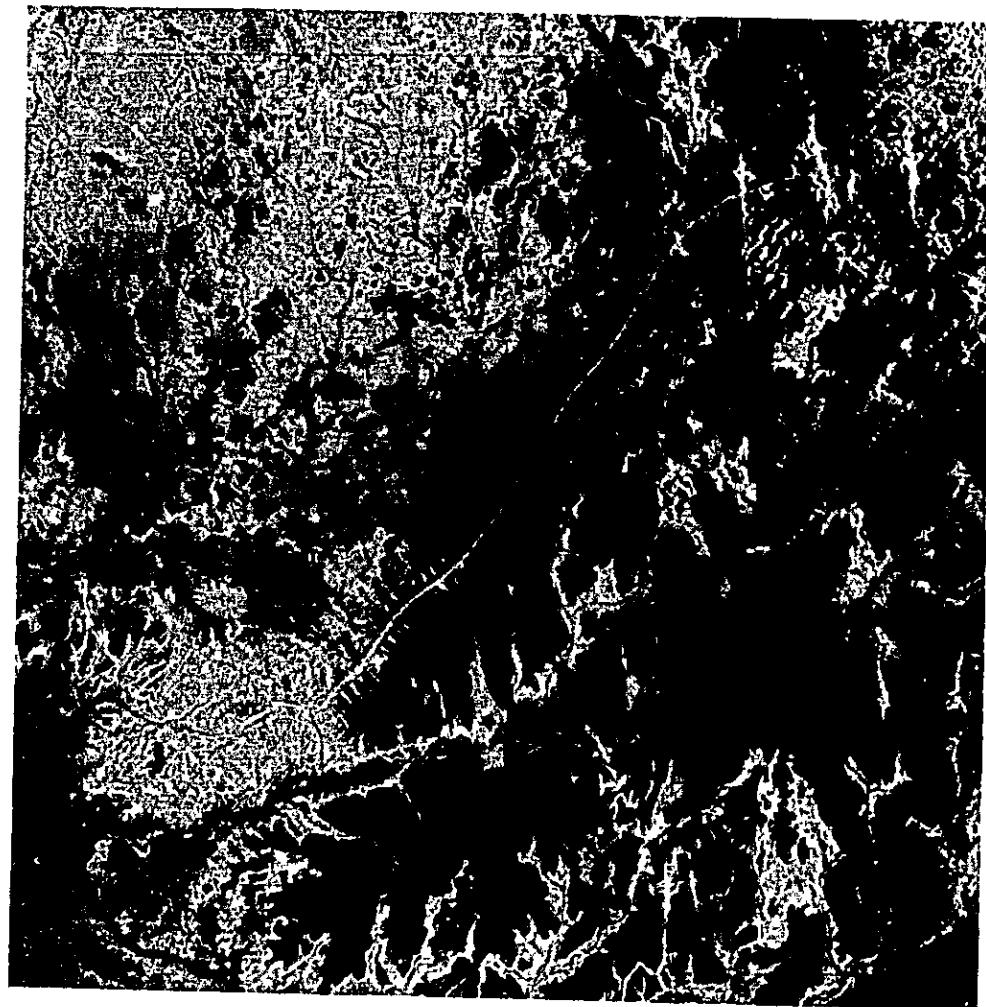


凡 例	——— ———	国 境
	- - - - -	县 境
	[Forest symbol]	森 林
	[Hatched box]	市 街
	[Road symbol]	自 动 车 道



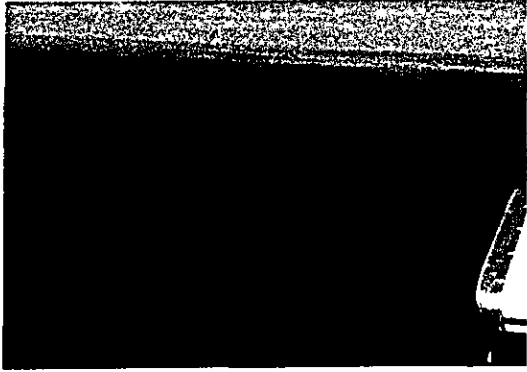
界	国		凡
界	果		
林	森		附
街	市		
路	自		

ランドサット (アーツ) 衛星によるパラグアイ東北部 赤外カラー写真



1975年11月8日撮影  
ID番号 8228518005500





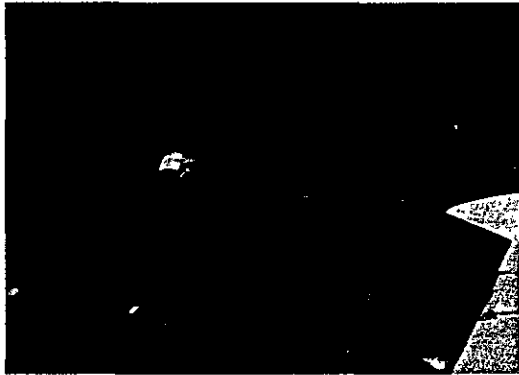
Amambai 県の森林 (Pedro Juan Caballero 附近より西望), 玄武岩の山塊が台地状のうえに残丘となっている。



Amambai 県の森林, 左下端の白い霞状のものはタケ。



Capitan Bado 西方の伐採跡地に残るペローバ: *Aspidosperma polynuron*。



Pedro Juan Caballero 市の製材工場群。手前の舗装道路は国境 (向うがパラグアイ, 手前がブラジル)。



Pedro Juan Caballero 市内の製材工場 ペローバ原木



同左ペローバ製材品



# 目 次

1 総 括 .....	1
1-1 調査の背景と目的 .....	1
1-2 調査団の構成と日程, 相手側関係者 .....	1
1-3 調査結果の要約 .....	6
1-3-1 パラグアイの森林・林業事情 .....	6
1-3-2 林業開発協力の可能性 .....	7
1-3-3 林業資源調査の意義 .....	7
1-3-4 林業資源調査の概要 .....	8
2 パラグアイの森林事情 .....	11
2-1 森林の概要 .....	11
2-2 対象地域の森林資源の概況 .....	21
3 パラグアイの林産業 .....	28
3-1 一般経済情勢 .....	28
3-2 林業経済の概要 .....	35
3-3 木 材 需 給 .....	39
3-4 木 材 工 業 .....	47
3-4-1 製材工場数と製材能力 .....	47
3-4-2 製材工場の経営形態, 作業能率等 .....	53
3-4-3 製材工場への原木供給 .....	57
3-4-4 製材コスト .....	59
3-5 紙・パルプ工業 .....	62
3-6 投 資 環 境 .....	64
4 林業・林産業の開発政策 .....	67
4-1 林業・林産業の行政組織 .....	67
4-1-1 林野庁の沿革 .....	67
4-1-2 林野庁の組織と業務 .....	69
4-2 基 本 政 策 .....	70
4-2-1 国家全体の開発計画 .....	70
4-2-2 林業・林産業の諸計画 .....	74

4-3 他国・国際機関の援助計画 .....	81
5 協力のすすめ方 .....	89
5-1 協力の意義 .....	89
5-2 全体計画の構想 .....	90
5-3 林業資源調査の方法 .....	91
5-3-1 既存データの解析 .....	91
5-3-2 空中写真撮影 .....	92
5-3-3 森林調査 .....	94
5-3-4 計画策定 .....	96
巻末資料 .....	99



## 1 総 括

### 1-1 調査の目的と背景

パラグアイは森林面積約25百万haを有する森林国であるが、林業の発展段階は未だ低く、また、林産加工部門においても、同国で消費される木材パルプのすべてを輸入にたよっており、その国産化という課題もかかえている。このため同国は、外資の導入を積極的に図りながら、林産部門の産業振興を図るべく計画している。

これらの産業の基礎となる森林資源は、同国南部のアルトパラナ県( Depto. Alto Parana ) イタプア県( Depto. Itapua )を中心とする地域と、北東部のアマンバイ県( Depto. Amambai ) カネンディユ県( Depto. Canendiyu )を中心とする地域にある。前者の南部地域については、1966年以降のFAO援助による森林資源調査(約5000千ha)によって、その資源実態が明らかにされ、計画的開発が始まると同時に、森林の開発・利用および跡地の植林等に関する我が国の技術協力プロジェクトが実施されることとなった。後者の北東地域の森林は前述の森林資源調査の対象外として残され、無許可移住者による森林破壊による無計画な乱開発の危険にさらされており、イタプアダムその他の水資源涵養にも不安を生ぜしめている。

このような状況から、パラグアイ政府は、外資の導入等により、この地域の林業・林産業・移住・農業・利水等の合理的・計画的発展のための第一歩として、林業資源調査を意図し、1977年1月外務省の行ったプロファイ調査団(谷田団長)に対し、本件に関する技術者派遣の要請を行った。その後、1977年10月パラグアイ・イタプア県農林業開発技術協力事前調査団(飯島団長)に対し重ねて要請があり、1978年3月正式の要請書が提出された。

今回の調査は以上のような要請をうけ、パラグアイの森林資源の概要、林業資源調査の必要性・可能性、林産加工業をとりまく情勢それらの投資環境等につき調査を行うことが目的であった。

### 1-2 調査団の構成と日程、相手国側関係者

#### 1-2-1 調査団の構成

本調査団の構成は表1-1の通りである。

(表1-1)

団 長	名 村 二 郎	総 括	①海外林業コンサルタンツ協会専務理事
団 員	田 畑 卓 爾	協 力 企 画	林野庁計画課
"	近 江 克 幸	森 林 計 画	林野庁林政課
"	池 島 功	林 業 経 済	国際航業㈱
"	畠 村 良 二	森 林 航 測	①海外林業コンサルタンツ協会技術嘱託
"	藤 原 敬	業 務 調 整	JICA 林業投融資課

## 1-2-2 調査の日程

本調査の日程は30日間で表1-2の通りである。

(表1-2)

## 調 査 日 程

1	3/20 火	東京-JL006→NY-RG855	
2	21 水		↳リオ-RG900→アスンシオン
3	22 木	大使館表敬, 林野庁, 農牧省局長表敬	
4	23 金	林野庁打合せ 農牧大臣表敬	
5	24 土	"	
6	25 日	団員打合せ	
7	26 月	飛行機による東北部森林調査	
8	27 火	軍地理院打合せ	
9	28 水	アスンシオン→エンカルナシオン	} (CAICISA工場, 合板・製材工場見学 ピラポ周辺林相調査 等)
10	29 木		
11	30 金	エンカルナシオン→アルゼンチン ミシオネス (パラナマツ, エリオッティマツ造林地, <sup>パペル</sup> ミシオネス製	紙工場見学)
12	31 土	ミシオネス→アスンシオン	
13	4/1 日	団員打合せ 旅行準備	
14	2 月	アスンシオン発	} FAOによる森林資源調査のエバルエーション、林業 資源調査に関するパ側の要望聴取、調査に関するイン
15	3 火		

16	4/ 4	水	ペドロファンカバンジェロ着	フラ整備状況調査 アマンバイ県 森林概査
17	5	木		
18	6	金		
19	7	土		
20	8	☉	ペドロアインカバジェロ→アスンシオン(機上林相調査)	団員打合せ
21	9	月	林野庁と最終打合せ	大使館報告 軍地理院資料収集
22	10	火	農牧省局長最終報告	
23	11	水	大使館最終報告 軍地理院資料収集	
24	12	木	団員打合せ	
25	13	金	アスンシオンーRG901→サンパウロ	
26	14	土	空中写真測量関係データ収集	
27	15	☉	サンパウローPA516	→ロスアンゼルス
28	16	月		
29	17	火	ロスアンゼルスーJL061	→東京
30	18	水		

### 1-2-3 相手国側関係者

本調査に協力した相手国関係者は表1-3の通りである。

(表1-3)

• Ministerio de Agricultura y Ganaderia

Ing. Agr. Don Hernado Bertoni

Ministro de Agricultura y Ganaderia

Ing. Agr. Oscar Meza Rojas

Director del Gabinete Tecnico

Ing. Agr. Nicasia Romero

Director Enseñanza Agropecuaria y Forestal

Sr. Shinichi Maezono

• Servicio Forestal Nacional

Ing. Agr. y Ftal. Pedro F. Calabrese  
Director

Ing. Ftal. Remy Delpin  
Asistencia Tecnica FAO

Ing. Agr. y Ftal. Hilario Moreno  
Jefe, Departamento de Bosques, Parques, Nacionales y Vide Silvestre

Ing. Agr. Hugo Huespe  
Encar. Divis. Inventarios For. y Manejo

Ing. Agr. Luis Pereira  
Jefe, Distrito Forestal Itapua

Ing. Agr. Cesar Gennaro  
Jefe, Distrito Forestal Amambay

Ing. Agr. Dionicio Gonzalez  
Jefe, Sub-Distrito Forestal de Capitan Bado

Tech. Ftal. Luis A. Ishibashi

• Instituto Geografico Militar

Gral. de Brig. Abraham Abed

• Papel Misionesl S. A. I. F. C.

Agro. Ernesto Rene Urbieta  
Gerente Forestal

• Terra Foto S/A Atividades de Aerolevantamentos

Eng. Massayoshi Assano

Gerente Técnico Comercial

### 1-3 調査結果の要約

#### 1-3-1 パラグアイの森林・林業

パラグアイの森林・林業の事情についてはさきに行われた「農林業開発技術協力・事前調査報告書」で明らかであるので、ここでは敢て詳述することなく、その大要を以下に述べる。

パラグアイの森林は、国土面積の約42%を占め（従前の統計では56%と云われていた）、製材・木工・合板工業および将来に期待されている紙・パルプ工業等の原料の供給源となるものである。

同国の国内総生産に占める林業生産の割合は約4.0%（わが国のそれは0.5%以下）であるが、その生長率は5～10%である。また、同国の外貨獲得の殆んどは農林畜産物の輸出に依存しており、林産物の輸出額は、全輸出額の10～20%を占めている。

しかしながら、同国の森林は、ややもすれば無計画な伐採・開発が行われる傾向にあり、このことは、林産物の継続的生産を断つばかりでなく、自然環境の急変によって農業、流域管理等にも悪影響を与えることになる。このような現況から、近年、同国では森林の適正な管理経営への関心が急速に高まってきている。

すなわち、1977年～81年を期間とする同国の第3次経済社会開発5カ年計画においては、「天然資源の分類と調査」が農林業開発戦略の6つの柱の1つとして、「土地所有・経営の改善」、「複合農業経営の推進」、「特定地域における総合プロジェクトの推進」等とともに取上げられている。これらは、いずれも森林資源の取扱いと直接または間接につながる課題である。さらに、本計画の林業部門では、「生産林の利用の合理化」および「自然保護」の2つの目標が掲げられており、これらは、森林資源の開発および保全にかかわる重要施策である。

以上のような同国の森林資源に対して、これの実態調査あるいは開発利用計画の策定は、その一部が行われたに過ぎない。すなわち、イタプア県、アルトパラナ県等を中心とする同国南部の森林地帯の約5,000千haに対して、1966年からFAOの援助により森林資源調査が行われ、県別、流域別、所有形態別、開発進度別、林型別等の利用材積、樹種構成、立地分類等が明らかにされた。

この結果、当地域の各種事業の合理的、計画的な運営に役立つ貴重な情報と資料が得られ、①農林業関係の民間企業（約10社）の新たな開発投資を促進し、②入植地の造成、造林の推進、道路の開設等の公共的活動が展開し、③国際協力事業団による農林業開発技術協力プロジェクトの基礎を提供するなど、多大な活用が図られた。

### 1-3-2 林業開発協力の可能性

パラグアイにおいて、日本の民間企業による開発協力事業の導入の可能性を考える場合、一般的にこの国の外資に対する制度的および社会的条件は可成り恵まれていると云えよう。

しかしながら、林業関係の開発協力事業を検討するに、まず、木材の伐採搬出、製材加工等の分野では、すでに述べたように、現存の森林資源の実態が詳らかでないため経営面、事業面での適確な判断は困難である。仮に、原料となる森林資源が、質、量、立地ともに満足しうるものであった場合でも、この種の協力事業は、同国の位置関係から考えて、現地加工、現地販売（近隣諸国への輸出も含め）でなければ成立たないであろう。換言すれば、東南アジア等で行われる現地加工を伴わない素材での日本への輸出と云う開発方式は、極めて高価な木材以外は経済的に不可能である（天然生木の素材での輸出は禁止されている）。

一方、紙・パルプ産業の分野では、既存の森林資源による同産業の展開は、前述と同様原料供給の将来見通しが明らかでないこと、天然生木を原料とする紙・パルプ産業は人工林木を原料とするそれと較べて不利なこと等から、紙・パルプ産業の可能性調査については、マツ類（*Pinus Spp.*）、パラナマツ（*Araucaria angustifolia*）、ユーカリ類（*Eucalyptus Spp.*）等の人工造林樹種を原料とする生産システムを調査すべきである。これについては、パラグアイ林野庁も、わが国の調査団あるいは専門家の派遣による調査協力を要望している。

以上、いずれにせよ、資源依存型の産業である林業においては、第一に、広域の森林資源の実態を国のベースで明らかにすることが、民間導入による開発協力事業の成否を左右するものと云えよう。

### 1-3-3 林業資源調査の意義

さきに述べたパラグアイの森林・林業の現状のもとで、1968年2月の同国政府の要請にかかる林業資源調査への協力については、次のように結論づけられる。

まず、要請されている同国北東部地域は、アマンバイ県を中心にコンセプション県、サンペドロ県、カネンディユ県にまたがる約5,000千haであって、パラグアイの中では相対的に開発の遅れた地域である。本地域は、正確なデータは無いものの、同国の主要な森林地帯であって、伐採許可件数でみる限りでも、林産物生産の最も多い地域である。同国の今後の発展上、重視されている本地域の開発は、森林資源の活用がその鍵を握っていると言っても過言ではない。

しかしながら、本地域は既述のように、FAOの調査も行われておらず、その森林資源

は未だ計量的に把握されていない。このように資源実態が不明のまま、無計画な森林の伐採あるいは農地開発が行われるならば、この森林資源に依存している百数十の製材工場（うち日系が10余ある）の経営基盤を不安定にするのみならず、土壤保全及び自然環境の保全等にも悪影響を及ぼすものと考えられる。

このような地域に林業資源調査を行い、資源の実態把握と開発保全計画を樹てることは、さきのFAOの調査結果と同様に、①林業、林産業の経営の計画化、合理化、②土地利用の適正化、③社会資本の投資の合理化、等が図られ、単に林業のみならず地域全体の適正な開発に役立つこととなろう。また、この林業資源調査を、わが国が協力して実施することは、同国の林業技術者の養成確保に役立ち、同国が同様の調査協力を要請してきているチャコ地方（潜在的森林生産力をもつ森林地帯として同国の西半を占める）の森林調査に対しても、貴重な戦力を備えることになろう。さらに、これを契機として、同国の森林の管理経営という行政面のアドバイザーを派遣しての協力も期待されることである。

ところで、以上のような林業資源調査に協力する際の同国の対応態勢は、①本調査が同国の重要施策の一つとなっていること。②南部のFAOの調査の経験を有する技能者、労働者が確保されていること。③対象地域のアクセス道路、簡易飛行場等の施設および自然風土の条件が恵まれていること。④日系移住地を含み、国際協力事業団の事業所および日系人の協力が得られること。⑤以上の諸点および地形、気象条件から、低コストで効率的な調査が可能であること。等から全く問題はないと認められる。

#### 1-3-4 林業資源調査の概要

林業資源調査の具体的な内容を要約すれば、概ね次のとおりである。

##### ① 対象地域

○アマンバイ県、コンセプション県のほか、サンベドロ県とカネンディユ県の一部（両県の南緯24°以北）の計、約5,000千ha。うち、アマンバイ県を主体とする約1,500千ha（国道3号線以東）はインテンジブな調査を行い、他はエクステンジブな調査を行う区域とする。

##### ② 作業内容

○既存データによる森林解析

- 人工衛星写真（ERTS）の入手とデータ処理。
- 縮尺1/60千の既存空中写真の入手とphoto-interpretation。
- 縮尺1/50千の地形図の入手と林相区画。
- FAO調査結果のstudy。

○空中写真の撮影



- 区域：1,500 千ha（インテンシブ調査区域）
- 縮尺：1/20 千
- カメラ：広角レンズ（f：15cm）
- 撮影方向：東西
- 期間：1 年（2 年度にまたがるか？）
- 森林調査（設計および現地調査）
  - 予備調査
  - 森林層化とサンプルプロットの決定
  - プロット調査（樹種・材積・土壌・経済立地等）
  - 調査データの処理
- 調査結果報告，計画打合せと策定。
- ③ 提出する成果品
  - 空中写真（ネガフィルム，密着写真，標定図，無修正モザイク）
  - 報告書
- ④ 両国の分担
  - 日本側は，日本の法規に従って，前述の作業に必要な，専門家の派遣，役務および機材の提供，日本におけるカウンターパートの研修を行う。
  - パラグアイ側は，パラグアイの法規に従って，前述の作業に必要な便宜供与を行う。
- ⑤ 作業スケジュール

	1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目
Scope of Works の縮結	↔			
ERTS の解析	↔			
空中写真撮影	↔	----->		
現地森林調査			←----->	
データ・解析			←----->	
計 画 策 定				←----->

(参 考) 調査費概算 (S/W 調査団の経費および研修員受入れ経費を除く)

総 額	<u>396,500</u>	千円
(5000千ha)		
1 人工衛星写真等による森林解析 .....	<u>11,500</u>	} 1 年 目
(1) テープ・写真購入(10モデル)	1,000	
(2) 同上データ処理 (2倍引伸し)	6,500	
(3) 既存空中写真購入(700枚)	3,000	
(4) 同上判読・林相区画等 (1500千ha)	1,000	} 1 年 目
2 空中写真撮影 .....	<u>170,000</u>	
(1) 撮影費(成果品作成を含む) (100円/ha)	150,000	} 2 年 目
(2) 撮影の企画・指導・検査(3人×2回×2回) (5000千ha)(150プロット)	20,000	
3 森林調査 .....	<u>165,000</u>	} 2 年 目 / 3 年 目
(1) 予備調査(4人×1.5月)	10,000	
(2) サンプリング設計	20,000	
(3) 現地調査(4人×4月×2回および現地借用12人×380日)	80,000	
(4) 供与機材(車輛・測定器具・移動宿舍)	15,000	
(5) 測定データの処理	30,000	
(6) 成果品作成(説明書, 図面)	10,000	
4 計 画 策 定 .....	<u>50,000</u>	} 4 年 目
(1) 調査結果報告および計画打合せ (7人×1月)	15,000	
(2) 計 画 編 成	35,000	

## 2 パラグアイの森林事情

### 2-1 森林の概要

パラグアイの森林面積は近年急激に減少しており、現在、国土面積の約42%、1,680万haであると言われている。

パラグアイは、その気候、風土、開発状況等から、大きく西部と東部の2つの地方に分けられる。ほぼ西経58度線に沿って南流するパラグアイ河(Rio Paraguay)より西側の西部地方は、チャコ(Chaco)と呼ばれ、全国土面積の半分以上を占め、全森林面積の約60%を占めているが、現在利用されている樹種は少ない。わずかに、チブウチョ(Shinopsis balansae)が、タンニンや鉄道の枕木、ポール類、杭等、耐久性のある木材として使われている。既開発地域でのこの樹種の蓄積はha当り3~15m<sup>3</sup>にすぎない。

このチャコ地方の降雨量は600~1,300mmで年間の総量としては極端に低いとはいえないが、降雨の少い、気温の高い、明らかな乾期が年9ヶ月もあるので、森林の乾性植生型であり、トゲをもつ広葉樹の低木林が特徴で、これらの生長はよくない。なお、ha当りの全樹種の蓄積は80~150m<sup>3</sup>であると言われている。

一方、パラグアイ河より東部の森林面積は全森林面積の約40%に当り600~700万haと見られている。この地域は、土壌もよく(世界有数の肥沃な土壌であるテラロシア地帯が含まれている)、降雨量(1500~1700mm)にも恵まれていて、樹木の生長は優れている。

この東部の森林は、早くから開発が着手され、カグアス県(Kaaguasu)のコロネル・オビエド(Coropel Oviedo)(アスンシオンの東方約130km)での高木林の収穫が始めとされ、その後、17~18世紀には、いかだや荷車を作るために、さかんに木材が使用された。この東部のうち森林資源の豊富な地域の一つである東南部地方について、地況、林相、蓄積、樹種、利用状況、および天然更新、人工造林の状況、ならびに収穫保続等を、FAOによる森林資源調査に基づいて、次に記述する。東北部についても地質、土壌、気候条件等本質的な差異はないものと考えられる。

#### ① 地 況

東南部地方はパラグアイ河(Rio Paraguay)とアルト・パラナ河(Rio Alto Parana)にかこまれた南緯24°以南の地域である。

一般に平坦地が多く、標高は200m前後である。所々に丘陵状、あるいは台地状の標高450m前後の山が散在している。なお、本地域の北方には北東部と呼ぶ今回調査要請のあった森林地帯がある。

この東南部地方の中央には、北東から南西に走る San Joaquin 山脈があり、南部には、Ybytyruzú 山脈と San Rafael 山脈がある。この Ybytyruzú 山脈の最高点は1000 mを越えて、一部急傾斜の流域が存在するが、山脈全体としては波状地形であり平均標高は低い。

主流であるパラグアイ河とパラナ河では、パラグアイ河の流域の方が低い位置にある。東南部地域は、林業経営に当って地形的に困難な箇所はほとんどない。

## ② 林 相

FAOの報告では林相(森林型と言うべきか)は下記の5つに分類されている。

- 高木林 (Bosque alto)
- 更新高木林 (Bosque alto en regeneración)
- 低木林 (Bosque bajo)
- 無立木地 (Sin bosque)
- 末端高木林 (Márgenes de bosque alto)

以下、個々について説明するとともに、今回の調査によって踏査、および情報の収集の結果に基づいた見解を加える。

### ○高木林

一般に高地や排水のよい所に多くあらわれる。また高木林内においては、大きくわけて2つのタイプの土壌がある。1つは砂岩を母材とする明るい色の砂質土壌で、パラグアイ河流域に多い。他のタイプは、玄武岩を母材とする土壌で、暗赤色のテラ・ロシアと呼ばれ、パラナ河流域に多く、肥沃な地帯となっている。また当然、土壌が異なるにしたがって、異なった高木林相が形成されて、それぞれ、表2-1のような対照的特徴を示している。

以上のことから、高木林は樹冠の被ふく度、主要樹種の混交歩合等の区分で、さらに細分できるものと考えられる。

表 2-1 土壌別の森林の特徴

砂質土壌の森林	テラロンア土壌の森林
1 主な樹種の平均樹高は低い	1 主な樹種の平均樹高は高い
2 ha当りの全本数は少ない	2 ha当りの全本数は多い
3 arboles refugos が少ない	3 arboles refugos が多い
4 樹種A+Bの若木(11~41cm)の数は多いが、全若木本数に対するパーセンテージは少ない	4 樹種A+Bの若木(11~41cm)の数は多いが、全若木本数に対するパーセンテージは多い。

砂質土質の森林	テラロシア土壌の森林
5 樹種 A + B の 4.2 cm 以上は少ない。	5 樹種 A + B の 4.2 cm 以上が多い
6 樹種 A + B および利用材質は少ない。	6 樹種 A + B および利用材質は多い
7 全平均材積は少ない	7 全平均材積は多い

注) 樹種 A + B は表 2 - 3 において市場価値により分類された樹種群を言う。

○更新高木林

樹高においては、低木林と区別がつきにくい、樹種構成が高木林と同様である。すなわち将来高木林になりつつあるものであり、立地条件もまた高木林に準ずる。

○低木林

これは一般に低地で、土壌が過湿の所に多い。また平均樹高が 1.5 m を越えることはめったにない。前記の更新途上の林分と間違える可能性はあるが、樹冠直径において明らかな相違がある。

○無立木地

言うまでもなく、森林以外の土地のことである。これにはもともと湿地で森林が成立しえない湿原のところと、森林を伐採し、農地放牧地等としたところとがある。

○末端高木林

これは F A O の調査の過程で便宜的に区分された林相であって高木林周辺部分あるいは高木林の層自体が小規模で散在的なものである。

③ 蓄 積

ha 当りの材積は、林相によって異なり、また地域によっても異なるが、高木林においては、大きくわけて、原生林と既開発林にわけられる。

原生林においては、ha 当り、平均利用材積は約 7.6 m<sup>3</sup> とみられ、うち有用樹種の構成はかなり高く、全材積の約 9.1% (6.9 m<sup>3</sup>/ha) にものぼる。

一方既開発林においては、バラツキが多いが、ha 当りの平均利用材積は、約 4.7 m<sup>3</sup> であり、約 4.7 m<sup>3</sup> であり、うち、有用樹種の割合は、約 4.9% (2.3 m<sup>3</sup>/ha) となる。

東南部地方では、高木林は全面積の 5.9% にあたる 3,740 千 ha となっている。これから類推するに、東北部地方では原生林が多いので、おそらく 3,000 千 ha 以上の高木林を有しているものと思われる。

また東南部において、質のよい高木林が最も集中しているとみられる地域は、南緯 26 度に沿ってアルトパラナ河に合流するナクンディ川 (Rio Nacunday) 流域であるが、東北部地方においては、アマンバイ県にあるとみられる。

④ 樹種および利用状況

この地域の森林はきわめて多樹種よりなっている。有用木材として市場価値の高い樹種の主なものは、表2-2のとおりである。

表2-2 主要有用樹種の生産割合

樹種		生産材の 樹種別割合	
地方名	学名		
Lapacho	ラパチョ	Tabebuia sp.	29.5
Cedro	セドロ	Cedrela sp.	27.4
Peroba	ペロバ	Aspidosperma polyneurom	19.6
Peteroby	ペテレビ	Cordia trichotomo Arrab	4.6
Ybyraro	イビラロ	Pterogyne nitens Tul	4.3
Guatambú	ガタンブ	Balfourodendron riedelianum	4.0
Ybyrapytá	イビラピタ	Peltophorum dubium	3.2
Incienso	インシエンソ	Myrocarpus sp.	1.9
Timbó	ティンボ	Enterolobium sp.	1.2
Laurel	ラウレル	Nectandra sp.	1.1
Cancharana	カンチャラナ	Cabranea cangerama	0.2
Kurupay	クルパイ	Piptadenia macrocarpa	0.4
Guaicá	グアイカ	Nectandras sp.	0.7
Otras especies	その他		1.9

以上の樹種を含めて、当地方に生育する名樹種は、その利用価値に応じて、次の5段階にわけられている。

- A 国内外に価値ある樹種
- B Aよりは量、価格ともにやや劣る樹種
- C 今後、国内外市場に増加が見込まれる樹種
- D 国内市場に増加が見込まれる樹種
- E 市場価値を生じ難い樹種

表2-3は上記の5段階にわけられた樹種のリストである

表 2 - 3 利用価値別の樹種分類 ( 東南部地方 )

A Aクラス ( Especies de la Clase de Calidad "A" : )

地 方 名	科	属
Cedro	Meliaceae	Cedrela sp.
Guatambú	Rutaceae	Balfourodendron sp. (riedeliam)
Incienso	Leguminosae	Myrocarpus sp.
Kurupa' y	Leguminosae	Piptadenia sp. (macrocarpa)
Lapaoho	Bignoniaceae	Tabebuia spp.(ipé e otras)
Peterewý	Boraginaceae	Cordia trichotoma
Taperyvá guasú	Leguminosae	Forreira spectabilis
Urunde' y mi'	Anacardiaceae	Astronium sp.(urundueva)
Ywyrá ró	Leguminosae	Pterogyne nitens

B Bクラス ( Especies de la Clase de Calidad "B" : )

地 方 名	科	属
Canchafana	Neliaceae	Cabrlea sp.(cangerana)
Kirandý	Apocynaceae	Aspidosperma quirandy
Kurupa' y rá(Anchico)	Leguminosae	Piptadenia sp.(rigida)
Laurelaju'y(Aju'y)	Lauraceae	Ocotea sp.
Laurel guaicá (Guaicá)	Lauraceae	Nectandra sp.
Tatajyvá (Mora)	Moraceae	Chlorophora tinctoria
Timbó	Leguminosae	Enterolobium spp. (timbouva y otras)
Ywyrá peré(Grapia)	Leguminosae	Apuleia praecox
Ywyrá pytâ	Leguminosae	Peltophorum sp.(dubium)
Ywyrá ró mí(Peroba)	Apocynaceae	Aspidosperma australe

C Cクラス ( Especies de la Clase de Calidad "C" : )

地 方 名	科	属
Caroba	Bignoniaceae	Jacaranda sp.(semiserrata)
Colita	Boraginaceae	Cordia sp.(salicifolia)
Chipá rupá	Euphorbiaceae	Alchornea sp. (tripplinervia)

地方名	科	属
Guajayví	Boraginaceae	Patagonula sp.(americana)
Jata yvá	Leguminosae	Hymenaea sp.
Kupa' y	Leguminosae	Copaifera sp.
Laurel canela	Lauraceae	Ocotea sp.
Laurel hú	Lauraceae	Nectandra sp.
Laurel morotí	Lauraceae	Ocotea sp.
Manduvirá	Leguminosae	Geoffroea sp.
Marmelero	Polygonaceae	Ruprechtia sp.
Tata yvá	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis
Urundé' y pará	Anacardiaceae	Astronium sp. (fraxinifolium)
Yvá ró(Persiguero)	Rosaceae	Prunus sp.(sphaerocarpa)
Yvopó (Espina de Corona)	Leguminosae	Gleditsia sp.
Ywyrá ovi'	Rutaceae	Helietta langifoliata
Ywyrá pepê(Alcetíu)	Leguminosae	Holocalyx helansae
Zota caballo	Tiliaceae	Luehea spp.

D Dクラス (Especies de la Clase de Calidad "D" :)

地方名	科	属
Agwaí	Sapotaceae	Chrysophyllum gonocarpum
Amba' y	Moraceae	Cecropia sp.(adenopus)
Amba' y guasú	Araliaceae	Didymopanax sp.
Amores secos	Tiliaceae	Heliocarpus sp.(americanus)
Capelón pytá	Myrsinaceae	Rapanea spp.
Cedrillo	Keliaceae	Guarea spp.
Tembetarý, Kuratú rá	Rutaceae	Fagara spp.
Jagwá rata' y	Sapindaceae	Cupania sp./Matayba sp.
Ka' a tí	Styracaceae	Styrax sp.
Kambá akâ	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia
Loro blanco	Malvaceae	Bastardiopsis densiflora
Marinero	Meliaceae	Guarea sp.
Mbawý	Flacourtiaceae	Banara spp.
Pakurí	Guttiferae	Rhoedia sp.



地方名	科	属
Palo amargo	Simarubaceae	Aeschrion sp.
Palo blanco	Rubiaceae	Calycophyllum sp. (cronata)
Para para'y	Araliaceae	Pentapapax sp. (warmingiana)
Pykasú rembiú	Sapotaceae	Chrysophyllum sp. (marginatum)
Quina	Apocynaceae	Rauwolfia sp.
Tarumá	Verbenaceae	Vitex sp.
Ysapy'y pytâ	Leguminosae	Machaerium sp. (brasiliensis)
Ywyrá jú	Leguminosae	Pithecolobium sp.
Ywyrá katú	Anonaceae	Xylopia sp.
Ywyrá piú (Maria preta)	Sapindaceae	Diatenopteryx sp.

E Eクラス (Especies de la Clase de Calidad "E" :)

地方名	科	属
Aratikú	Annonaceae	Annona spp./Rollinea spp.
Ceibo	Leguminosae	Erythrina sp.
Guapo'y	Moraceae	Ficus sp.
Guavijú	Nyrtaceae	Eugenia spp.
Guavirá	taceae	Campanesia sp.
Ingá	Leguminosae	Ingá spp.
Jakarati'a	Caricaceae	Jacaratia sp.
Ka'a (Yerba mate)	Aquifoliaceae	Ilex paraguayensis
Mborevi ka'a	Rubiaceae	Faramea sp.
Ñandypá guasú	Rubiaceae	Genipa sp.
Umbú (Umbú)	Phytolacaceae	Phytolacca sp.
Rabo itá (Ywyrá itá)	Leguminosae	Lonchocarpus sp.
Rabo molle (Ka'a vusú)	Leguminosae	Lonchocarpus sp.
Samu'ú	Bombacaceae	Chorisia speciosa

表 2 - 4 樹種別輸出量と東南部地方における比率

	総輸出(トン) (1961~69)	同左の割合 (%)	東南部地方の 蓄積(1000m³)	同左の割合 (%)
A				
Cedro	654,037	41.5	6,151	5.9
Juatambú	81,938	5.2	9,889	9.4
Incienso	30,912	2.0	1,456	1.4
Kurupa'y	74,589	4.7	1,183	1.0
Lapacho	451,507	28.6	6,090	5.8
Peterewý	69,717	4.4	946	0.9
Taperyvá guasú	-	-	187	0.2
Trebol	1,828	0.1	-	-
Urunde'y mi	100	-	-	-
Ywyrá ró	117,395	7.4	434	0.4
A. Subtotal	1,482,023	94.0	26,336	25.0
B				
Cancharana	279	-	4,656	4.4
Kirandý	95	-	51	-
Kurupa'y rá(Anehico)	-	-	6,611	6.3
Laurel aju'y	628	-	4,287	4.1
Laurel quaicá(Guaicá)	73,183	4.6	3,028	2.9
Tatajyvá (Mora)	-	-	571	0.6
Timbó	136	-	3,288	3.0
Ywyrá peré (Grapia)	140	-	1,930	1.8
Ywyrá Pytá	18,017	1.1	6,169	5.9
Ywyrá ró mí(Peroba)	1,942	0.1	6,988	6.7
B. Subtotal:	94,420	6.0	37,579	35.7
Ywyrá pepé(Alecrin)	90	-	157	0.1
Otras	-	-	19,468	18.5
C. Subtotal	90	-	19,625	18.6
D. Subtotal:	-	-	7,401	7.0
E. Subtotal:	-	-	14,480	13.7
TOTAL, TODAS CLASES :	1,576,533	100.0	105,421	100.0

東南部の開発進度別面積は、原生林が434千ha(12%)、開発途上林が867千ha(23%)、既開発林が2,447千ha(65%)ある。

高木林の公有にかかる森林は、約862千haであり、私有にかかる森林は、約2,886千haである。

#### ⑤ 天然更新

現在、パラグアイでは天然更新のための施業は意識的には行なわれていない。

しかしながら、1964年からの東南部地域に対する森林資源調査が行なわれて以来、政府は積極的に天然更新のための施業技術の開発に力を入れて来た。

一般に、天然更新施業の主眼は択伐された後の森林が、保続的に維持され、再び収穫しうるようになることである。しかし大径木が伐採されたあとの残存小径木への生態的影響や、利用可能な大径木に生長するまでの経緯には多くの問題がある。

一般に熱帯林においては、良好な天然更新が行われるためには、後継樹がha当り100本以上あることがのぞましいとされている。

しかしながら、東南部において、樹種A+B(前項で有用樹種としたもの)の幼令木が、ha当り75本以上ある林分の割合は、わずか13%に過ぎない。(表2-5参照)これは開発の歴史にも関係しているとみられるが、天然更新技術は今後解決すべき重要な課題であると云えよう。

しかし幸いなことに、これらの林分は東南部地域のうちの北東方面に多く、この地域には、約50万haの国有林があるので、天然更新施業の技術開発をここで開始することができよう。

したがって、それらの結果を見た上で、将来の木材需給を勘案して施業方針を決めてゆくべきである。

また、樹種A+Bにかぎらず、CあるいはD樹種からも、将来、利用価値の高い樹種が出現すれば、さらに施業範囲は広がってくることも考えられる。現在、それらの可能性のある樹種は、Cからはグアイカ(Guaica)、ウバロ(Yváro)、Dからはロロブランコ(Loro Blanco)、パラパライ(Para Paráy)等が考えられる。

表 2 - 5 有用樹種の幼令木の存在割合

樹種 A + B における ha 当りの幼令木本数	左に該当する林分の面積割合 (%)
0 - 9	-
10 - 19	2.8
20 - 29	9.3
30 - 39	23.2
40 - 49	17.4
50 - 59	19.8
60 - 69	9.3
70 - 74	5.9
75 - 99	9.3
100以上	3.5
計	100.0

#### ⑥ 人工造林

パラグアイの人工造林は近年ようやく始められたばかりである。国による人工造林は、1978年には400千本のエリオッティマツ (*Pinus Elliottii*) により行われ、1979年には800千本が予定されている。民間による人工造林は極めて微々たるものであるが、国が積極的に促進する政策がとられているので、今後、民間による人工造林の促進が、期待される。

現在、国の苗畑で養苗している樹種は、エリオッティマツとテーダマツ (*Pinus taeda*) が主なものであるが、東南部での生長量は、エリオッティマツが、 $23 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{年}$  で、テーダマツは、 $26 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{年}$  である。しかしテーダマツの方は、初期に生長が遅いことから、エリオッティマツの造林が多く行なわれている。

植付け密度は、 $2.5 \times 2.5 \text{ m}$  あるいは、2000本/haであり、1~3年の間は年3回の除草が必要であり、6年目から、間伐がなされる。また、枯損率は10%前後であると言う。植付け時期は、低温、多雨であることがのぞまれるので、4月から8月の間に行なわれる。なお現在、苗畑での灌水は、午前と午後の2回行なわれ、ポット苗と裸根苗の両方が使用されている。

なお、パラグアイにおける天然生の針葉樹は、パラナ河沿いに自生していたといわれているパラナマツ (*Araucaria angustifolia*) が多少あるだけで、針葉樹資源の造成は今後の人工造林の促進にかかっていると言えよう。

なお、広葉樹の造林においては、実験的、小規模のものがある程度行われている。また

特殊なものであるが、タイワンキリ ( *Paulownia Kawakamii* ) の生長がきわめて早く、数年前には、日本に輸出されたこともある。ちなみに、主要樹種の生長を表 2 - 6 に示す。

表 2 - 6 主要樹種の生長

樹 種	胸高直径 40 cm に達するまでの年数	
	最 大 年	最 小 年
Cedro ( <i>Cedrela</i> sp. )	57	25
Lapacho ( <i>Tabebuia ipé</i> )	84	68
Laurel guace ( <i>Nectandra</i> sp. )	41	
Peterewý ( <i>Cordia trichotoma</i> )	56	34
Iwyrá pyta ( <i>Peltophorum</i> sp. )	68	
Iwyrá ró ( <i>Pterogyne nitens</i> )	52	31

以上、パラグアイの森林にはすぐれた材でありながら、市場性を与えられていない材があり、またこの地域の恵まれた土壌、および気温、降水量とその年間配分、さらには寒暖の差のある亜熱帯的要素をもつ生態系等からみて、森林・林業の潜在的発展力は高いと認められる。

したがって今後は、保続的に収入を得るような計画的、合理的な森林産業を行なっていくことが望まれる。

## 2-2 対象地域の森林資源の概況

基本的にはFAOと同じであるが、今回のパラグアイの要請にかかる調査対象地域は、同国北東部の約5,000千haであり、アマンバイ県 ( *Amambay* )、コンセプション県 ( *Concepcion* ) と、サンペドロ県 ( *San Pedro* )、カナンディジュ県 ( *Conandiyu* ) の一部とで構成されている。

この地域は、パラグアイでは最大と思われる優良な森林地帯を抱えている。この森林地帯を特徴づけ、かつ優良材としてもはやされるペローバ ( *Aspidosperma Polyneuron* ) ( *Peroba* ) は、しばしば、純林を形成している。ただし南へ行くほど、ペローバの混交割合は低くなるようである。このペローバは、アルゼンチンでは *Palo rosa* とも呼ばれ、キョウチクトウ科の高木 ( 最大樹高 35 ~ 40 m, 直径 150 ~ 160 cm ) で、同属の数種の総称でもある。分布は、アルゼンチンのミシオネス州からパラグアイの東部およびブラジル南

部にひろがっている。葉はカシの葉程度の大きさで、一見、枝にまばらに着いているような外観を与える。樹皮は厚く、深い縦じわの溝があり、灰白色であるが、これを遠望した場合には、白い樹幹として顕著に見える。ペローバは森林中の優占木となり、樹冠が林層から抜き出るため、識別容易である。材の色は、製材直後は赤みがかっているが、後に黄色がかかった褐色となる。材は、気乾比重が0.70～0.85、やや硬いが加工性が良く、水湿の多い場所でなければ耐久性も高い。ペローバは、造作材、床材、内装材、建具、家具、柱材等に使用され、用途は極めて広い。いずれにしてもこの地域の原木が地元産業と結びつき、その生産物の90%がブラジルへ輸出され、残り10%が、コンセプションとアスンシオンとで消費されている。

この地域の開発に最も大きな影響を与えるものは、道路の開設である。このことが、森林・林業を始めとする産業経済の事情を変化させる出発点となる。これまでも道路の開設により森林の開発利用は行なわれたものの、森林の急激な変化および、無計画な土地利用に走り易く、このような生態系の急変が、単に資源の保続を危くするだけにとどまらず、自然環境にも悪影響を及ぼしかねない。

一方、隣接するブラジルの地域（マツグロッソ州）が、かつては大森林地帯であったものが現在は広漠たる無立木地となっていることから、この地域は生態系が基本的には不安定なものがあると考えられる。

また、土壌の保全や、流域管理、とくにアマンバイ山系からの水資源の確保のために森林の実態を的確には把握し、計画的施策に導くことが必要である。

とくにアマンバイ県を中心とする木材産業を継続的に発展させていくには、この地域の森林資源の現状はあまりに未知であり、将来の展望を予測することができず、さらにこの地域のほとんどが私有地であることから合理的な行政指導が必要と考えられ、この点からも森林資源の的確な調査が急務である。

### 3 パラグアイの林産業

パラグアイの林産業の現状について、林野庁(S.F.N.)からの聞き取り調査、各地区アスンシオン(Asuncion)、エンカルナンオン(Encarnacion)、ペドロファンカバリエロ(Pedro Juan Caballero)の工場調査及び既往の調査資料等に基づき報告する。

この章は四つの節で構成されている。第1節では、パラグアイの一般経済情勢について述べ、第2節では林業経済の現状、パラグアイ経済に占める位置について述べた。第3節では、F.A.O.の1977年版林産物統計により、パラグアイの木材需給の動向をみてみた。

第4節でパラグアイの木材工業の現状について述べた。なお、パラグアイにおいては、製材業以外の木材工業の発展は低位にあり、また、今回の調査では製材業以外の木材工業に関する調査、既存資料の収集が不可能であった。(この分野に対するパラグアイ政府による調査は無い。パラグアイの木材工業の発展を考える場合に、早急に、この分野の総合的調査が必要であろう。)

このため、木材工業の現状については主として製材業の現状の紹介となった。

第5節では、投資環境を明らかにするための一つとして、現地法令の概要について述べた。

#### 3-1 一般経済情勢

パラグアイの経済規模を表3-1の国民総生産比較でみると、ボリビアの約70%、日本の約330分の1である。1人当たりの国民所得でみると、ボリビアを若干上回っているが、アルゼンチン、ブラジルの半分にも到っていない。

また、表3-2の国民総生産の部門別構成比でみると、主要な生産活動は商業、農業、製造業、牧畜業の分野で、この4業種で国民総生産の約7割を占めている。また、農業と牧畜業と林業を合わせた第1次産業は約35%を占め、第2次、第3次産業を上回っている。

また、パラグアイの部門別経済活動人口を表3-3によってみると、農牧林業が約5割を占め、次いで商業・サービス業が3割近く、製造業・建設業は2割弱となっている。

次に農業、畜産、工業の3部門の特徴と外国貿易の動向をみてみよう。

(1) 農業部門は、表3-4の土地利用の現況によってみると、農耕地は全土の2%強(最近では5%程度といわれている。)で、農業人口は、全人口の50%近くを占めているといわれる。

農業生産は、表3-2のとおり、国民総生産でみると約18%を占めるにすぎないが、輸出額に占める割合でみると、種子、タバコ、綿繊維のみで年間輸出額の約6割(78年実績)を占め、経済の最重要部門をなしている。(表3-5)

表 3 - 1 国民総生産等の比較

	面積 千km <sup>2</sup>	人口 百万人	主要言語	国民総生産 百万米ドル	1人当り国民所得 米ドル	通貨単位	為替レート 1米ドルにつき各通貨単位
パラグアイ	407	2.78	スペイン語	2,058	664	ガラニー	126.00
アルゼンチン	2,767	25.72	スペイン語	△ 47,853	(1,861)	ペソ	788.50
ボリビア	1,099	5.79	スペイン語	* 2,905	( 502)	ペソ	20.00
ブラジル	8,512	109.18	ポルトガル語	161,673	1,368	クルゼイロ	17.93
チリー	757	10.45	スペイン語	* 10,906	* 950	ペソ	32.06
ペルー	1,285	16.09	スペイン語	12,292	△ 885	ソル	154.597
ウルグアイ	176	2.80	スペイン語	△ 3,567	△ 1,118	新ペソ	5.93
日本	378	112.77	日本語	688,799	* 4,327	円	204.70
インドネシア	1,904	189.62	インドネシア語	* 36,228	* 242	ルピア	625.00
韓国	98	35.86	朝鮮語	31,488	* 642	ウォン	485.00
マレーシア	330	12.30	マレー語	10,617	(863)	リングギット	2.3668
フィリピン	300	43.75	英語等	20,517	△ 333	ペソ	7.29
ビルマ	677	30.83	ビルマ語	4,151	134	チャット	6.8766

出典；世界の国一覽表1979年版（外務省情報文化局編集）

① 面積、人口は1976年央推計

② 国民総生産、1人当り国民所得は、原則として1977年計数。\*印は1976年計数。

△印は1975年計数。

③ 為替レートは主として1978年6月30日現在。

④ 1人当り国民所得の（ ）は国民総生産を人口で割った数字。



表3-2 パラグアイの国民総生産の部門別構成

(単位:百万ガラニー)

	1973年	1974年	1975年
農業	18,988(18.2)	21,117(18.7)	21,604(18.2)
牧畜業	13,098(12.5)	13,884(12.3)	14,440(12.2)
林業	4,125(4.0)	4,552(4.0)	5,023(4.0)
水産業	84(-)	93(-)	118(-)
鉱業	199(-)	229(-)	290(-)
製造業	16,863(16.1)	18,365(16.2)	17,999(15.1)
建設業	2,950(2.8)	3,370(3.0)	4,081(3.4)
電気・水道	1,610(1.5)	1,649(1.5)	1,992(1.7)
運輸・通信業	4,165(4.0)	4,750(4.2)	5,405(4.5)
商業	24,143(23.1)	26,274(23.2)	27,443(23.1)
公務	4,243(4.1)	1,100(3.6)	4,785(4.0)
住宅	2,753(2.6)	2,900(2.6)	3,108(2.6)
その他サービス	11,278(10.3)	11,869(10.5)	12,552(10.6)
国民総生産	104,499	113,151	118,840
同成長率(%)	73	83	50
1人当りGNP(ドル)	332	349	357

出典:パラグアイ中央銀行統計より作成したものを引用。

(注)75年は暫定数字。( )内は水産業、鉱業を計算対象外にした部門別構成比率。

表3-3 就労人口の構成

(単位,千人)

	1973年		1974年		1975年	
	人口	比率	人口	比率	人口	比率
農牧林業	380.5	51.1	388.9	50.2	397.6	49.2
鉱業	1.1	0.2	1.2	0.2	1.4	0.2
工業	105.8	14.2	109.2	14.1	112.8	14.1
建築	31.2	4.2	34.4	4.4	38.0	4.7
電気・水道公衆衛生	2.2	0.3	2.5	0.3	2.7	0.3
運輸・通信	21.7	2.9	23.0	3.0	24.5	3.0
商業,保険,不動産	69.4	9.3	74.6	9.6	80.1	9.9
サービス部門	132.7	17.8	141.3	18.2	150.5	18.6
合計	744.6	100.0	775.1	100.0	807.6	100.0

出典:表3-2に同じ。

また、農業部門に対する融資は勸業銀行の融資総額の60%（78年実績）で第1位を占めているように、パラグアイ政府が農業振興に力を入れているのがうかがい知れる。

（表3-6、表3-7）

表3-4 土地利用の現況

（単位：千ha）

用途	面積	比率
農業	958（千ha）	2.4（%）
畜産	14,850	36.5
林業	23,924	58.8
その他	944	2.3
合計	40,676	100.0

出典：農牧省1978年農牧関係アンケート調査による。

①最近では、森林面積の比率は42%程度であるといわれている。これは、森林の牧草地化あるいは農耕地化という原因もあるが、ほとんどは用途区分上の間違いを訂正したことによるものといわれている。

②農業用地は、最近では、5%近いといわれている。

表3-5 輸出品

（単位：FOB, 千ドル）

	1974年	比率	1977年	比率	1978年	比率
木材	24,696	14.5	19,912	7.1	20,342	7.9
肉製品	35,173	20.7	22,079	7.9	23,967	9.2
牛皮	4,481	2.6	5,505	2.0	7,843	3.1
その他畜産	812	0.5	546	0.2	483	0.2
種子	20,372	12.0	58,828	21.1	41,682	16.2
タバコ	11,440	6.7	13,658	4.9	9,246	3.6
果物、野菜、米	4,669	2.7	3,049	1.1	3,081	1.2
コーヒ豆	3,986	2.3	10,092	3.6	213	0.1
マテ茶	227	0.1	823	0.3	793	0.3
ヤシ・植物油	15,841	9.3	31,050	11.1	18,344	7.1
綿織維	16,500	9.7	80,487	28.9	100,024	38.9
精油	8,371	4.9	12,291	4.4	8,497	3.3
ケブラチヨ	877	0.5	5,284	1.9	5,160	2.0
その他	22,361	13.2	15,287	5.5	17,359	6.8
合計	169,806	100.0	278,891	100.0	256,984	100.0

出典：参3-1より作成。

表 3 - 6 勸業銀行の融資動向

(単位：百万ガラニー)

	1974年				1977年				1978年			
	貸付額	比率	残高	比率	貸付額	比率	残高	比率	貸付額	比率	残高	比率
農 業	2,727.5	44.3	6,831.1	59.8	5,261.8	57.5	9,893.1	68.3	5,980.5	60.1	11,449.5	65.2
牧 畜 業	591.8	9.6	1,116.7	9.7	412.4	4.5	1,081.9	6.9	346.6	3.5	994.4	5.7
製 造 業	2,025.6	32.9	2,930.0	25.4	1,886.7	20.6	4,094.0	26.2	1,961.8	19.7	8,979.5	22.7
商 業	728.7	11.8	543.8	4.7	1,562.8	17.1	486.6	3.1	1,467.7	14.8	891.7	5.1
建 設 業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
林 業	2.9	0.0	58.9	0.5	16.2	0.2	89.9	0.3	8.5	0.1	33.6	0.2
そ の 他	82.4	1.3	45.2	0.4	9.6	0.1	37.3	0.2	173.6	1.8	203.9	1.2
合 計	6,153.9	100.0	11,525.7	100.0	9,149.5	100.0	15,632.8	100.0	9,943.7	100.0	17,554.6	100.0

出典：表 3 - 5 に同じ。

表 3 - 7 市中銀行の融資動向

(単位：百万ガラニー)

	1974年				1977年				1978年			
	貸付額	比率	残高	比率	貸付額	比率	残高	比率	貸付額	比率	残高	比率
農 業	1,423.5	3.7	596.4	4.6	1,952.2	3.5	1,672.6	6.2	3,627.0	4.1	3,202.3	8.2
牧 畜 業	2,352.0	6.0	1,023.7	7.9	2,397.1	4.3	1,465.7	5.5	2,810.9	3.2	1,793.4	4.6
製 造 業	6,344.4	16.3	2,802.6	21.7	10,239.9	18.6	7,520.4	28.0	13,835.4	15.6	9,802.1	25.2
商 業	23,347.0	59.9	7,479.6	58.0	35,967.3	65.3	13,801.2	51.5	59,859.2	67.6	20,715.9	53.2
建 設 業	614.9	1.6	78.1	0.6	1,042.7	1.9	425.7	1.6	1,197.0	1.4	667.1	1.7
林 業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
そ の 他	4,879.5	12.5	909.0	7.1	3,511.7	6.4	1,931.0	7.2	7,258.7	8.2	2,779.4	7.1
合 計	38,966.3	100.0	12,889.4	100.0	55,110.9	100.0	26,816.6	100.0	88,588.2	100.0	38,960.2	100.0

出典：表 3 - 5 に同じ。

(2) 畜産部門は、国民総生産の12%強を占め、肉製品、牛皮、その他畜産の輸出は総輸出の13%（78年実績）で、農産物輸出に次ぐ重要産業である。融資動向をみると、勸業銀行の貸付は減少傾向にあり、一方、市中銀行の貸付は漸増傾向にある。

牛の頭数は5000千頭以上と推定されており、このうち40%はチャコ地方において飼育されているが、牧場の利用率は極めて低位である。現在の牧場のままでも、1.5倍の飼養が可能といわれ、今後、水利施設の改善、設備の近代化を図れば、飛躍的にその飼養頭数が伸びるといわれている。

(3) 工業の大部分は一次製品の加工による消費財の生産に限定された軽工業が中心であり、その中で、食品加工業の割合が最も高い。（表3-8）

また、綿繊維が1976年3,813百万ガラニー（33,807トン）から、翌年には3倍強も伸び、12,578百万ガラニー（72,841トン）の生産額を示している。

表3-8 主要工業生産額

（単位：百万ガラニー）

	1972年		1976年		1977年	
	生産額	比率	生産額	比率	生産額	比率
1 畜産	10,737.2	53.6	9,715.0	31.6	12,324.9	25.6
(1) 肉加工	9,779.1	48.8	8,855.1	28.8	11,378.6	23.7
(2) 皮加工	556.2	2.8	386.1	1.3	452.8	0.9
(3) その他	401.9	2.0	473.8	1.5	493.5	1.0
2 製糖、製粉	2,028.7	10.1	3,576.9	11.7	5,066.0	10.5
3 飲料	730.4	3.6	1,925.2	6.3	2,536.3	5.3
4 植物油	361.7	1.8	1,554.0	5.1	929.5	1.9
5 工業油	854.2	4.3	1,716.8	5.6	4,187.0	8.7
6 建築材 (セメント等)	473.9	2.4	1,147.2	3.7	1,540.9	3.2
7 繊維	2,296.9	11.5	5,710.8	18.6	15,242.4	31.7
8 タンニン	404.0	2.0	609.7	2.0	505.6	1.1
9 タバコ	504.4	2.5	843.8	2.7	1,004.1	2.1
10 その他	1,644.8	8.2	3,896.9	12.7	4,729.0	9.8
合計	20,036.2	100.0	30,696.3	100.0	48,065.7	100.0

出典：表3-5に同じ。

(4) パラグアイの貿易の特徴は典型的な一次産品輸出、工業製品輸入のパターンである。貿易収支は、表3-9のように、輸入超過基調で推移している。

78年は、前年比で輸出額8%の減少、輸入額24%増加、その結果、約61,000千ドルの貿易赤字を記録している。輸入、輸出の増減を示している主な商品は次のとおりである。

① 輸入額が1000千ドル以上増加したもの

	1977年		1978年		増分	
	金額(千ドル)	量(トン)	金額(千ドル)	量(トン)	金額(千ドル)	量(トン)
食 品	12,651	79,338	14,452	89,280	1,801	9,942
酒類・タバコ	19,599	9,571	28,979	12,741	9,380	3,170
ガソリン等	42,571	348,963	59,644	458,824	17,073	109,861
化学製品	12,535	26,735	16,334	19,125	3,799	-
輸送機器 (自動車等)	40,660	17,749	60,133	19,182	19,473	1,433
アルミ製品	887	475	1,887	1,524	1,000	1,049
機器部品	3,161	4,590	4,604	618	1,443	-
家具・陶器等	13,497	29,741	20,759	84,488	7,262	54,747
電器製品	14,416	6,612	17,649	9,297	3,233	2,685
合 計	159,977		224,441		64,464	

② 輸出額が50万ドル以上減少したもの

	1977年		1978年		減分	
	金額(千ドル)	量(トン)	金額(千ドル)	量(トン)	金額(千ドル)	量(トン)
タバコ	13,658	22,348	9,246	14,762	4,412	7,586
種 子	58,828	253,669	41,632	208,003	17,196	45,666
コヒー豆	10,092	1,869	213	60	9,879	1,809
精 油	12,291	28,280	8,497	19,124	3,794	9,156
合 計	94,869		59,588		35,281	

輸出入ともにパラグアイもメンバーの一員となっているL A F T A (ラテン・アメリカ自由貿易連合) 域内との取引が最も多い。パラグアイは域内後発発展途上国としての扱いを受けているため、輸出面で大きなメリットを受けているといわれている。(表3

- 10, 表 3 - 12 )

主要な輸入品についてみると、表 3 - 11 のとおりである。商品単位でみると、ウイスキーがバスとトラックを併せた輸入額について第 2 位を占めているのが注目される。大量に輸入されているこれらのウイスキーは自国消費ではなく、アルゼンチン、ブラジル、ウルグアイ等の近隣諸国の買物観光の需要を見込んだものである。また、香水も買物観光の目玉商品となっている。

表 3 - 9 貿 易 収 支

(単位：F.O.B, 千ドル)

	輸 出 額 (A)	輸 入 額 (B)	差 (A) - (B)
1960	26,978	32,385	- 5,407
65	57,267	47,359	9,908
66	49,385	50,207.4	- 822.4
67	48,259	60,654.6	- 12,395.6
68	47,575	64,495.1	- 16,920.1
69	50,953	70,428.5	- 19,475.5
70	64,071	63,834.7	236.3
71	65,204	70,272.5	- 5,068.5
72	86,188	69,849.0	16,339.0
73	126,927	104,790.4	22,136.6
74	169,808	171,396.9	- 1,588.9
75	176,711	178,361.4	- 1,650.4
76	181,834	180,218.3	1,615.7
77	278,891	255,376.8	23,514.2
78	256,984	317,737.8	- 60,753.8

出典：表 3 - 5 に同じ。

表3-10 輸 出 仕 向 地

(単位：F.O.B.千ドル)

	1974年	比 率	1977年	比 率	1978年	比 率
アルゼンチン	38,543	22.7	35,822	12.8	24,152	9.4
ブラジル	6,051	3.6	16,266	5.8	20,416	7.9
ウルグアイ	1,886	1.1	12,889	4.6	7,013	2.7
スペイン	4,549	2.7	3,780	1.4	6,783	2.6
米 国	19,368	11.4	39,530	14.2	22,211	8.6
英 国	14,684	8.6	13,455	4.8	14,975	5.8
西 独	22,213	13.1	28,374	10.2	38,808	15.1
フ ラ ン ス	7,126	4.2	13,161	4.7	3,530	1.4
イ タ リ ア	2,572	1.5	5,548	2.0	16,779	6.5
オ ラ ン ダ	15,837	9.3	42,983	15.4	26,497	10.3
ス イ ス	15,604	9.2	26,326	9.4	15,977	6.2
日 本	1,799	1.1	6,403	2.3	32,308	12.6
そ の 他	19,576	11.5	34,352	12.3	27,535	10.7
合 計	169,808	100.0	278,891	100.0	256,984	100.0

出典：表3-5に同じ。

表3-11 輸 入 商 品

(単位：F.O.B.千ドル)

	1974年	比 率	1977年	比 率	1978年	比 率
食料(小麦 etc)	14,420.1	8.4	12,651.0	5.0	14,452.6	4.5
飲料・タバコ	11,243.2	6.6	19,599.1	7.7	28,978.9	9.1
燃料・潤滑油	41,904.4	24.4	42,571.0	16.7	59,643.7	18.8
紙・紙製品	5,023.8	2.9	7,056.6	2.8	7,111.2	2.2
化学製品・薬品	10,132.8	5.9	12,534.7	4.9	16,333.7	5.1
自動車・その部品	18,739.8	10.9	40,659.9	15.9	60,133.0	18.9
織 維	4,302.7	2.5	6,187.1	2.4	6,732.9	2.1
農業用機械部品	5,752.3	3.4	9,801.6	3.8	10,478.0	3.3
鉄鋼製品	12,498.6	7.3	15,208.4	6.0	14,655.4	4.6
金属製品	1,588.1	0.9	3,567.1	1.4	5,222.0	1.6
機械・モーター	27,865.7	16.3	56,855.2	22.3	53,830.9	16.9
そ の 他	17,925.4	10.5	28,685.1	11.2	40,165.5	12.6
合 計	171,396.9	100.0	255,376.8	100.0	317,737.8	100.0

出典：表3-5に同じ。

表3-12 輸入先地域

(単位：F.O.B.千ドル)

	1974年	比率	1976年	比率	1977年	比率
アルゼンチン	48,372	28.2	37,754	20.9	43,228	16.9
ブラジル	28,343	16.5	31,198	17.3	53,915	21.1
ウルグアイ	2,720	1.6	6,941	3.9	8,497	3.3
スペイン	1,497	0.9	2,811	1.6	5,945	2.3
米 国	15,551	9.1	18,398	10.2	30,867	12.1
英 国	10,061	5.9	13,653	7.6	13,813	5.4
西 独	14,254	8.3	15,321	8.5	22,380	8.8
フ ラ ン ス	2,546	1.5	2,458	1.4	5,184	2.0
イ タ リ ア	1,308	0.8	2,059	1.1	2,231	0.9
オ ラ ン ダ	1,585	0.9	992	0.6	1,028	0.4
ス イ ス	969	0.6	992	0.6	1,199	0.5
日 本	5,794	3.4	8,456	4.7	22,847	8.9
ボ リ ビ ア	9,092	5.3	107	0.1	1,768	0.7
そ の 他	29,305	17.1	39,078	21.7	42,475	16.6
合 計	171,397	100.0	180,218	100.0	255,377	100.0

出典：表3-5に同じ。

(5) 次に、日本とパラグアイの貿易関係をみてみよう。

わが国による一次産品の輸入と機械設備等資本財の輸出というパターンである。通関統計によると、1977年におけるわが国の輸出(F.O.B.)は約4,700万ドル、輸入(C.I.F.)は1,600万ドルであり、恒常的にわが国の出超が続いている。

また、75年以来、わが国による綿花の輸入増が目立っている。77年においては、総輸入額の約44%を占めている。

表3-13、3-14にわが国の通関統計からと表3-15、3-16にパラグアイ中央銀行の統計書から、わが国とパラグアイの貿易関係を示す。このデータを比較してみると、例えば、わが国のパラグアイからの木材輸入は通関統計では870千ドル(C.I.F.)、パラグアイ中央銀行統計では235千ドル(F.O.B.)と大幅な違いをみせている。C.I.F.価格とF.O.B.価格の違いはあるが、それのみでは説明出来ない違いがでている。これらの違いは他品目、各年次にもみられるが、この理由は明らかでない。



表3-13 わが国の対パラグアイ輸出

(単位：FOB千ドル)

主要輸出品	1975年	1976年	1977年
1 軽工業品	4,998	5,964	12,538
(1) 繊維製品	3,768	5,055	9,709
(2) タイヤ, チューブ等	1,230	909	2,824
2 重化学工業品	8,275	12,833	34,709
(1) 鉄 鋼	702	468	1,327
(2) 一般機械	1,564	1,527	2,358
(3) 電気機械	1,627	4,225	12,455
イ 重電機器	142	85	1,545
ロ 通信機器等	1,485	4,140	10,910
(4) 輸送機械等	3,843	6,143	17,244
イ 乗 用 車	861	1,550	4,403
ロ バス,トラック	1,102	1,521	4,140
ハ オートバイ等	1,880	4,441	8,701
(5) そ の 他	539	470	1,325
3 そ の 他	169	565	332
合 計	13,442	19,362	47,574

出典：通関統計

表3-14 わが国のパラグアイよりの輸入

(単位：CIF千ドル)

主要輸入品	1975年	1976年	1977年
1 食 料 品	171	592	392
(1) 馬 肉	56	365	173
(2) そ の 他	115	227	219
2 繊維原料	3,327	7,575	8,542
(1) 繭	1,068	1,526	1,322
(2) 綿 花	2,259	6,049	7,217
(3) そ の 他	0	0	3
3 その他の原料	981	1,312	5,080
(1) 原 皮	443	481	837
(2) 動植物油	0	437	2,870
(3) 木 材	258	167	870
(4) そ の 他	280	227	503
4 加工製品	1,697	1,711	2,361
(1) 精油, 香料	1,532	1,449	1,803
(2) 毛皮, 革製品	57	113	412
(3) そ の 他	108	149	146
5 そ の 他	144	102	52
合 計	6,320	11,292	16,427

出典：表3-13に同じ。

表 3 - 1 5 パラグアイの対日輸出

(単位：FOB 千ドル)

主要輸出品	1975年	1976年	1977年	1978年
冷凍馬肉	76	206	98	72
木綿繊維	954	2,586	3,178	29,821
植物油	1,310	1,652	1,407	271
植物油	-	-	40	-
肉製品	-	-	74	254
繭	1,043	1,463	860	1,874
皮革	138	26	81	210
木材	81	238	457	235
その他	76	231	208	71
合計	3,678	6,402	6,403	32,308

出典：表 3 - 5 に同じ。

表 3 - 1 6 パラグアイの日本よりの輸入

(単位：FOB, 千ドル)

主要輸入品	1975年	1976年	1977年
食料品	36	53	69
飲料, タバコ	1	17	13
燃料, 潤滑油	2	0	7
紙, 紙製品	162	14	18
化学製品, 薬品	90	93	88
輸送機器, 部品	3,804	4,440	10,740
繊維製品	1,213	1,206	2,489
農業用機械, 器具	54	38	97
鉄鋼製品	498	100	703
金属	14	6	10
機械, モーター	1,917	1,519	6,818
その他	1,022	970	1,795
合計	8,813	8,456	22,847

出典：表 3 - 5 に同じ。

### 3-2 林業経済の概要

パラグアイ経済において、林業経済の占める位置、特徴等は次のとおりである。製材業の実態等については、3-4 木材工業において詳述する。

- ① 林業の国民総生産に占める割合は約4%である。
- ② 経済成長率は1975年から77年まで、平均6.5%であるが、林業部門の成長率は輸出先の経済不況に起因して伸び悩み傾向にあるようである。
- ③ 丸太での輸出が完全禁止となったため、73年以後の、輸出総額に占める木材輸出額をみると、75年の27,872千ドル(F.O.B)をピークに減少してきており、78年は20,342千ドル(F.O.B)と、75年のそれに比較し、3割近くの減少を示している。  
また、構成割合をみると、75年に輸出総額の16%を占めていた木材輸出額が、78年には8%と半減している。

- ④ 73年以後の木材輸出動向は表3-17、表3-18にあるように、材種別の輸出動向をみると、一次加工の製材品輸出は横ばいしないし減少傾向にある。加工木材は、木材総輸出量の18%(78年実績)、木材総輸出量の28%(78年実績)で、増加傾向にある。  
輸出仕向地についてみると、73年、74年、75年はアルゼンチンのみで7割強を占めていた。アルゼンチンに次いで多い輸出先はブラジルである。ブラジルへの輸出は、73年は全体の7%に過ぎなかったが、75年には20%を超え、76年には、アルゼンチンの不況による輸入減もあって、第1位となり、47%を占めた。77年は、アルゼンチン47%、ブラジル32%、アメリカ10%となっている。また、78年は第1位がアルゼンチンで53%、第2位ブラジル32%、第3位アメリカ6%で、アルゼンチンとブラジルの2カ国で、総輸出量の85%を占めている。

75年以後の木材輸出量の伸び悩みは、アルゼンチンの市況の悪化によるものである。

- ⑤ パラグアイの日本への木材輸出については、表3-15と表3-18のとおりである。  
78年の対日輸出額32,308千ドル(F.O.B.)のうち木材は235千ドルである。  
73年から78年の間で、対日輸出量のピークは77年の1,909トンで、全輸出量の2%を占めているに過ぎない。
- ⑥ パラグアイには紙・パルプ工場は無い。古紙から、再生紙をつくる工場が2工場と、輸入した板紙から段ボールをつくる工場が1工場あるのみである。(表3-19)これら3工場で生産されるものでは、国内紙製品需要を満たせず、表3-20、3-21、3-22に示すように10千トン以上を輸入に依存している。

紙および紙製品の輸入は1978年には、10年前の1968年に比較し、数量で2.2倍、金額で4.1倍の増加を示している。

また、紙・紙製品輸入額の総輸入額に占める割合をみると、過去10年間2.5%から3

％で推移している。(なお、78年の木材輸出額は20,342千ドル、紙・紙製品の輸入額は7,111千ドルである。)

近年の紙輸入量の種別の動向をみると、新聞用紙が第1位、印刷用紙が第2位を続けている。78年実績では、新聞用紙が全体の52％、印刷用紙が全体の23％とこの二分野で全体の約8割を占めている。これらの輸入先についてみると、新聞用紙は91％がチリから、印刷用紙はブラジルから54％とアルゼンチンからの39％となっている。

(77年実績)

なお、パラグアイの新聞は、アスンシオン市で発行されている。朝刊紙3紙(La Tribuna, ABC, Hoy)、夕刊紙1紙(Ultima Hora)、与党コロラド党の機関紙Patria(日刊)、急進自由党機関紙El Enano(週刊)の6紙がある。La Tribuna紙以外はすべてタブロイド版で、発行部数の一番多いのはABC(約7万部)である。

- ⑦ パラグアイ木材工業調査(1975年、参3-2)によると製材工場(合板工場、製材・合板工場を含む。)は486工場、その従業員は約5,000名、製材能力(合板能力を含む。)は年間1,330千㎡の丸太加工能力があるとされている。また、表3-3の1975年の就労人口807,600人のうちの1％未満が林業(殆んどが伐出運材業)従事者といわれている。

従って、パラグアイでの林業・林産業への従事者はおおむね9,000人から13,000人の間と推定される。

- ⑧ 以上、林業経済の概要を述べたが、林業、林産業を取巻く環境は厳しいものがある。略記すれば次のとおりである。

- ア 国内の森林資源実態が明確でないこと。
  - イ 海外市場、特に主要市場であるアルゼンチンの市況が変動すること。
  - ウ 道路網が未発達であること。
  - エ 木材加工技術が未発達であること。樹種利用が特定のものに偏在して、多くの樹種が利用されていないこと。
  - オ 木材の国内需要の急激な拡大が困難であると思われること。
  - カ 民有地における森林が、必要な規制のもとに開発されていないこと。
  - キ 天然更新技術体系が明らかでないこと。
  - ク 造林が進まないこと。
- などの大きな問題がある。

表3-17 材種別木材輸出動向

(単位：数量トン、金額F.O.B・1,000ドル)

	1973年		1974年		1975年		1976年		1977年		1978年	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
1 製材品	107,451	9,786	142,773	21,213	107,012	22,184	67,308	9,130	100,969	15,801	99,793	14,575
2 加工木材	7,374	1,997	8,940	3,483	9,736	5,688	8,144	3,005	12,358	4,111	22,610	5,667
(1) 合板	1,932	406	4,656	1,659	5,041	1,829	5,689	1,609	8,904	2,387	16,860	3,448
(2) パーケット	1,888	519	2,628	996	2,718	1,613	1,079	506	1,145	520	2,859	846
(3) ドア材	453	192	530	315	866	2,058	105	520	279	411	168	262
(4) 単板	2,095	795	905	430	778	540	778	520	1,741	755	2,173	966
(5) 家具材	12	6	12	4	3	5	0	0	0	0	0	0
(6) 小棒材	1	-	0	0	0	0	0	0	59	22	67	26
(7) 煙板材	24	9	21	17	38	42	7	9	4	3	7	12
(8) その他	1,019	70	188	62	297	101	491	79	225	63	476	107
合計	114,825	11,783	151,713	24,696	116,746	27,872	75,452	12,135	113,327	19,912	122,403	20,842

出典：表3-5に同じ。

表3-18 木材の輸出仕向地  
(単位：数量トン、金額F.O.B.1,000ドル)

	1973年		1974年		1975年		1976年		1977年		1978年	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
アルゼンチン	83,897	8,450	115,888	19,972	85,653	23,877	18,555	4,564	53,411	11,411	39,432	9,056
ブラジル	8,001	662	6,270	2,026	23,697	2,047	35,408	3,257	36,889	4,393	64,497	7,976
ウルグアイ	4,037	363	4,604	385	3,153	601	4,663	724	5,725	1,080	6,051	1,135
西独	361	47	370	64	130	20	116	13	280	53	69	11
オランダ	403	30	35	4	0	0	233	63	263	63	12	3
英国	176	16	348	45	0	0	135	28	1,676	290	732	119
日本	1,219	85	1,272	174	543	81	1,374	233	1,909	457	1,812	235
アメリカ	8,329	723	8,088	820	830	135	11,169	1,657	11,713	1,462	7,509	377
カナダ	3,118	219	1,418	135	136	23	129	48	90	12	41	6
メキシコ	3,081	956	1,921	633	1,701	350	2,984	1,262	88	22	591	217
その他	2,203	232	1,499	433	805	233	536	231	1,733	669	1,657	707
合計	114,825	11,733	151,713	24,696	116,743	27,372	75,452	12,135	113,327	19,912	122,403	20,342

出典：表3-5に同じ

表3-19 製紙工場の現況

	パラグアヤ・パルプ (Cellulosa Paraguaya)	パラグアヤ・段ボール (Corrugador a Paraguaya)	パラグアヤ製紙 (Paperera Paraguaya)
所在地	ヴィレタ (Villeta)	ルークエ (Luque)	エンラマーダ (Itú Eramada)
設立年	1977年	1977年	1942年
原料	古紙, バガス	輸入紙	古紙
生産量	年産6千~8千トン	年産3千トン	年産千トン
紙の種類	印刷紙, 衛生紙	段ボール	板紙, アスファルト紙

出典：FAOエバリュエーションレポート

### 3-3 木材需給

パラグアイの木材需要分野は、大別すると①燃料材と②加工用材である。

(1) 1977年の燃料材の消費量は3,393千 $m^3$ で、全木材生産量の77%を占めている。

77年の人口は278万人であるから、1人当り消費量でみると1.2 $m^3$ と極めて高いものとなっているが、これはみかけ上の消費量と思われる。同国の建築物はレンガによるのが多いことからレンガの焼成に相当量の木材が使われているものと思われる。

同国の周辺国及びインドネシア等の燃料材総量を人口で割り1人当たりの消費量としてみると次のとおりである。(参3-3 1977年 Year book of forest products FAO)

① アルゼンチン	0.3 $m^3$	② ブラジル	1.0 $m^3$
③ ベルー	0.4 $m^3$	④ ボリビア	0.6 $m^3$
⑤ インドネシア	0.8 $m^3$	⑥ フィリピン	0.5 $m^3$
⑦ ビルマ	0.6 $m^3$	⑧ ラオス	0.9 $m^3$

(2) 加工木材(丸太)の1977年の生産量は1,035千 $m^3$ で、全木材生産量の23%に当たっている。この丸太の仕向け先は、製材、合板等の工業用の分野とその他の分野に分けられている。

製材、合板等の加工には、1,035千 $m^3$ のうち87%に当たる897千 $m^3$ が使われている。丸太輸出が完全禁止(キリ丸太のみ除外されている。)となった73年以降の消費動向を前年比でみると、74年は16%の増、75年は7%の増、76年は5%の減、77年は10%の増となっている。この増減は輸出仕向け地(主にアルゼンチンとブラジル)の市況が反映したものである。(表3-23, 表3-24)

77年には897千 $m^3$ の丸太から製材875千 $m^3$ (製品構成割合94.0%), 枕木6千

表3-20 紙及び紙製品の輸入動向  
(単位：数量トン、金額F.O.B.1,000ドル)

	1968年		1970年		1974年		1975年		1976年		1977年		1978年	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
包装用紙	1,220.4	251.3	1,297.0	280.4	600.9	252.1	698.4	528.9	372.3	188.2	1,041.2	415.4	1,626.6	744.7
新聞用紙	2,053.8	285.6	4,098.9	636.3	3,219.8	981.4	3,058.9	1,565.5	3,649.8	1,411.9	6,539.9	2,512.8	7,251.0	2,790.3
紙巻タバコ用紙	30.8	20.7	28.6	18.8	58.8	72.4	19.3	32.8	20.5	44.2	42.6	67.8	50.2	57.7
印刷用紙	1,122.8	294.8	458.0	150.4	2,389.7	1,578.7	1,864.1	988.5	2,133.7	1,156.2	2,296.2	1,162.8	3,179.0	1,776.8
厚紙・段ボール	755.2	212.6	849.4	255.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
段ボール製品	40.5	27.9	100.3	52.8	23.0	28.0	36.4	53.8	109.3	151.3	30.7	37.3	28.5	62.8
紙製品	214.1	242.9	159.8	168.6	54.8	104.4	58.6	169.9	82.0	133.4	111.8	622.0	53.0	176.6
書籍, 小冊子	147.4	177.1	193.4	253.6	109.8	221.5	91.3	243.2	196.5	254.4	94.3	221.8	100.6	300.1
その他	628.3	288.1	816.6	317.4	2,753.8	1,780.3	2,287.4	1,892.3	2,556.1	1,518.9	3,681.8	2,016.7	1,567.9	1,202.7
合計	6,213.3	1,751.0	8,002.0	2,133.4	9,210.2	5,023.8	7,614.4	5,274.9	9,120.2	4,858.5	13,888.5	7,056.6	13,856.8	7,111.2

出典：表3-5に同じ。



表 3 - 2 1 紙 及 び 紙 製 品 の 輸 入 先 (1)

(単位：数量トン、金額F.O.B.1,000ドル)

1 9 7 4 年

	合 計		アルゼンチン		ブラジル		チリ		西 独		そ の 他	
	数	金額	数	金額	数	金額	数	金額	数	金額	数	金額
包装用紙	600.9	262.1	167	86	205	93	0	0	89	42	139.9	41.1
新聞用紙	3,219.8	981.4	46	15	165	81	2,635	806	31	8	342.8	71.4
紙巻タバコ用紙	58.3	72.4	5	6	0	0	0	0	17	26	36.3	40.4
印刷用紙	2,389.7	1,573.7	800	509	1,403	945	0	0	4	7	182.7	112.7
厚紙、段ボール	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
段ボール製品	23.0	28.0	1	1	1	3	0	0	10	14	11.0	10.0
紙 製 品	54.8	104.4	6	8	16	23	0	0	5	14	27.8	59.4
書籍・小冊子	109.8	221.5	25	52	7	6	0	0	18	59	59.8	104.5
そ の 他	2,753.8	1,780.8	1,243	865	479	151	0	0	264	269	767.8	495.3
合 計	9,210.2	5,023.8	2,303	1,542	2,276	1,302	2,635	806	438	439	1,553.2	934.8

出典：表 3 - 5 に同じ。

表3-22 紙及び紙製品の輸入先(2)

(単位：数量トン、金額F.O.B.-1,000ドル)

1977年

	合計		チリ		アルゼンチン		ブラジル		スエーデン		その他	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
包装用紙	1,041.2	415.4	0	0	571	155	308	142	37	19	125.2	99.4
新聞用紙	6,539.9	2,512.8	5,957	2,296	217	82	67	25	299	110	0	0
紙巻タバコ用紙	42.6	67.8	0	0	0	0	0	0	0	0	42.6	67.8
印刷用紙	2,296.2	1,162.8	49	26	888	403	1,229	629	5	2	115.2	102.8
厚紙・段ボール	.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
段ボール製品	80.7	37.3	0	0	0	0	0	0	0	0	80.7	37.3
紙製品	111.8	622.0	0	0	26	36	1	4	1	2	83.8	580.0
書籍・小冊子	94.3	221.8	1	3	21	55	5	9	0	0	67.3	154.8
その他	3,681.8	2,016.7	0	0	2,199	820	1,295	836	0	0	187.8	360.7
合計	18,888.5	7,056.6	6,007	2,825	8,982	1,551	2,905	1,645	842	138	652.5	1,402.6

出典：表3-5に同じ。

㎡(同1.5%)、単板14千㎡(同3.5%)、合板2千㎡(同0.5%)、パーティクルボード2千㎡(同0.5%)の合計399千㎡の製品が生産されている。製品の生産動向をみると、大部分が製材の生産であるというのが特徴である。

枕木の生産量は、73年の13千㎡から77年には6千㎡と半減している。

単板製造は73年に5千㎡であったものが77年には14千㎡と3倍近くに伸びてきている。一方、合板は不安定な推移を示していて、76年には前年比75%減と、極端な変動を示している。また、パーティクルボードは、僅かな数量であるが、堅調に推移している。(表3-25)

(3) 製材品の消費量は、輸出が不振とはいえ、減少はしていない。73年に256千㎡であったものが77年には375千㎡となっている。77年においては、国内需要が6割、海外需要が4割となっている。

国内需要の消費分野は明野でないが、主な消費分野は、住宅建築資材、土木資材、仮設小尾資材、店舗資材、家具・建具資材のようである。また、今後の国内需要量の動向については、国民所得の現状、建築物がレンガ造り様式であることなどから大幅な需要増加は期待できないと思われる。

表3-23 木材生産量の推移

(単位:千㎡)

項目	区分	年次				
		1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
生産量 (千㎡)	A 燃料材	2,627	2,817	3,000	3,181	3,393
	B 加工用材	919	1,039	1,155	948	1,035
	C 合計	3,546	3,856	4,155	4,129	4,428
前年比	A		107	106	106	107
	B 同上		113	111	82	109
	C		109	108	99	107
構成比	A	74	73	72	77	77
	B 同上	26	27	28	23	23
	C	100	100	100	100	100

出典; 参3-3 1977 Year Book of Forest Products

註 燃料材、加工用材とも広葉樹のみ(FAO)である。

表3-24 加工用材(丸太)の消費動向

(単位:千 $m^3$ )

項目	区分	年次				
		1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
生産量 (千 $m^3$ )	A 製材・合板等用丸太	688	801	860	817	897
	B その他用丸太	231	238	295	131	138
	C 加工用材(丸太)	919	1,039	1,155	948	1,035
前年比	A		116	107	95	110
	B 同上		103	124	44	105
	C		113	111	82	109
構成比	A	75	77	74	86	87
	B 同上	25	23	26	14	13
	C	100	100	100	100	100

出典:表3-23に同じ。

表3-25 製品の生産動向

(単位:千 $m^3$ )

項目	区分	年次				
		1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
生産量 (千 $m^3$ )	A 製材	256	315	330	340	375
	B 枕木	13	10	10	5	6
	C 単板	5	8	8	9	14
	D 合板	9	11	8	2	2
	E パーティクル・ボード	1	2	2	2	2
	F 合計	284	346	358	358	399
前年比	A		123	105	103	110
	B		77	100	50	120
	C 同上		160	100	113	156
	D		122	73	25	100
	E		200	100	100	100
	F		122	103	100	111
比	A	90	91	92	94	93
	B	5	3	3	1	2
	C 同上	2	2	2	3	3
	D	3	3	2	1	1
	E	+	1	1	1	1
	F	100	100	100	100	100

出典:表3-23に同じ。

② パーティクル・ボードは国内需要のみ。

表3-26 製材の消費動向

(単位：千 $m^3$ )

項目	区分	年次	1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
消費量	A	製材国内需要	107	118	181	243	229
	B	製材海外輸出	149	197	149	97	146
	C	合計	256	315	330	340	375
前年比	A	同上		110	153	134	94
	B		132	76	65	151	
	C		123	105	103	110	
構成比	A	同上	42	60	55	71	61
	B		58	40	45	29	39
	C		100	100	100	100	100

出典；表3-23に同じ

表3-27 枕木の消費動向

(単位：千 $m^3$ )

項目	区分	年次	1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
消費量	A	枕木国内需要	9	7	9	3	6
	B	枕木海外輸出	4	3	1	2	+
	C	合計	13	10	10	5	6
前年比	A	同上		78	129	33	200
	B		75	33	200	+	
	C		77	100	50	120	
構成比	A	同上	69	70	90	60	100
	B		31	30	10	40	+
	C		100	100	100	100	100

出典；表3-23に同じ。

表3-28 単板の消費動向

(単位:千㎡)

項目	年次		1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
	区分						
消費量	A	単板国内需要	2	2	1	1	3
	B	単板海外輸出	3	6	7	8	12
	C	合計	5	8	8	9	15
前年比	A			100	50	100	300
	B	同上		200	117	114	150
	C			160	100	113	156
構成比	A		40	25	13	11	20
	B	同上	60	75	87	89	80
	C		100	100	100	100	100

出典:表3-23に同じ。

表3-29 合板の消費動向

(単位:千㎡)

項目	年次		1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
	区分						
消費量	A	合板国内需要	1	10	7	1	1
	B	合板海外輸出	8	1	1	1	1
	C	合計	9	11	8	2	2
前年比	A			1000	70	14	100
	B	同上		13	100	100	100
	C			122	73	25	100
構成比	A		11	91	88	50	50
	B	同上	89	9	12	50	50
	C		100	100	100	100	100

出典:表3-23に同じ。

(5) 枕木の国内需要は、当面、現状のまま推移するであろう。

パラグアイの鉄道の総延長キロ数は、1,152 kmであるが、公営路線は441 kmである。このうち、アスンシオン～エンカルナンオン間の鉄道（機関車の燃料は木材である。）が370 kmである。パラグアイ政府は、イタイプ水力発電所からの電力供給を前提として鉄道の電化及び鉄道の拡充近代化を構想として持っている。

(6) 単板の需要は、77年で15千 $\text{m}^3$ であるが合板の需要の伸び悩みに比べ、堅調に推移している。特に、海外輸出が堅調である。単板総需要に占める海外需要は8割を占めている。今後の需要動向については、加工の高度化、豊富な未利用樹の商品開発などにより、その需要開発が期待される分野である。

(7) 加工用材（丸太）の13%（77年実績）を占めるその他用丸太138千 $\text{m}^3$ は、主に土木資材、建築仮設材、牧柵、電柱材など（坑木用は無い。）に用いられている。

### 3-4 木材工業

パラグアイ木材工業調査（1975年調査、FAOの協力のもとに実行したもの。参3-2）によると、パラグアイの製材業が486事業体、家具製造業、建具製造業、床板製造業等が93事業体と報告されている。以下、主として、この調査報告書及び今回の現地調査等に基づき、木材工業（主に製材業）の現状について述べる。

#### 3-4-1 製材工場数と製材能力

先に述べた通り、パラグアイの製材工場数は、1975年の調査によると486工場とされている。この486工場の総製材能力は年間1,330千 $\text{m}^3$ （1月9～10時間稼働）とされている。

486工場の地域別分布をみると、当然のことながら、森林地帯であり、消費地に近いパラグアイ川の東方に立地している。北西部のチャコ地方には、3工場のみである。

表3-37あるとおり、零細生産規模の工場が多い。年間1,800 $\text{m}^3$ 以下（年間250日稼働するとして、1日に7.2 $\text{m}^3$ 平均である。これは大型トラック約1台分の運材量に相当する。）の工場が全体の約6割を占めている。特に東南部（イタプア県）の工場は、9割が年間1,800 $\text{m}^3$ 以下の工場である。次に零細規模の多い地域は東部（アルト・パラナ県）である。

比較的に大規模な工場が分布しているのは、東部のアマンバイ県である。アマンバイ県の工場数は、全体の19%であるが、丸太の処理能力（製材能力）は全体の21%とな

っている。

また、最も大規模な工場は北西部（チャコ）にあり、1工場で年間80千 $m^3$ の処理能力があるが、これはタンニン製造を主としている。

1工場の製材処理能力の平均は、2,737 $m^3$ である。

日本の製材工場の規模と比較してみると、表3-38のとおりである。

表3-38 日本とパラグアイの製材工場の規模比較（試算）

	A 日本	B パラグアイ	B/A×100 (%)
製材工場数	23,480	486	2.07%
丸太消費量	53,992千 $m^3$	(1) 860千 $m^3$	1.59%
1工場当り丸太消費量	(2) 2,299	(3) 1,770	76.99%
零細規模工場数	(4) 18,498	(5) 281	
零細規模工場の割合	(6) 78.78%	(7) 57.82%	
零細規模工場の丸太消費量	20,681千 $m^3$	(8) 128千 $m^3$	

註1 日本の統計は1976年実績、パラグアイの統計は1975年のもの。

2(1)は表3-23から引用

$$(2) = 53,992 \div 23,482$$

$$(3) = 860 \div 486$$

(4)は1工場平均丸太消費量が1,850 $m^3$ 以下の工場。

(5)は1工場平均製材能力が1,800 $m^3$ 以下の工場。

$$(6) = 18,498 \div 23,480 \times 100$$

$$(7) = 281 \div 486 \times 100$$

$$(8) = 860 \times 14.83\% \text{ (1800 } m^3 \text{以下工場の製材能力)}$$



表 3 - 3 0 地域別製材工場数と製材能力 (東部)

(製材能力単位: 千 $m^3$ )

県名, (地区名)	工場数	製材能力	A %	B %
アルト・パラナ県 (ALTO PARANA)	98	278	20	21
(Colonia Pto. Pte. Stroessner)	23	105	5	8
(Colonia Yguazú)	17	63	3	5
(Juan E. O'Leary)	11	27	2	2
(Hernandarias)	11	32	2	2
(Itabó)	6	18	1	1
(Pto. Indio)	7	5	1	0.4
(Juan León Mallorquin)	7	10	1	1
(Paranambú)	1	5	+	0.4
(Mbaracayú)	11	8	2	1
(Santa Rosa)	4	5	1	0.4
東 部 合 計	98	278	20	21

① A % は総工場数に占める本地区工場数の割合

② B % は総製材能力に占め本地区製材能力の割合。

出典: 表 3 - 2 による。

表 3 - 3 1 地域別製材工場数と製材能力 (中央部)

(製材能力単位: 千 $m^3$ )

県名, (地区名)	工場数	製材能力	A %	B %
カアグアズ県 (CAAGUAZU)	114	307	23	23
(Caaguazú)	55	159	11	12
(Coronel Oviedo)	28	79	6	6
(Colonia Berogthal)	8	16	2	1
(Colonia Somerfield)	2	5	0.4	0.4
(Campo 9)	5	15	1	1
(Campo 8)	7	20	1	2
(Col. José D. Ocampos)	4	8	1	1
(Col. Repatriación)	5	5	1	0.4
サンペドロ県 (SAN PEDRO)	13	46	3	3
(ZONA NORTE)	10	33	2	2
(ZONA SUR)	3	13	+	+
中 央 部 合 計	127	353	26	26

出典: 表 3 - 3 0 に同じ。

表 3 - 3 2 地域別製材工場数と製材能力 ( 東北部 )

( 製材能力単位 : 千 m<sup>3</sup> )

県 名, ( 地区名 )	工場数	製材能力	A %	B %
コンセプション県 ( CONCEPCION )	6	16	1	1
( CONCEPCION )	6	16	1	1
カネンディユ県 ( CANENDIYU )	30	82	6	6
( Saltos del Guairá )	4	15	+	1
( Yjhovy )	7	21	2	2
( Curuguaty )	5	18	1	1
( Catuetó )	4	15	+	1
( Corpus Cristi )	6	7	1	+
( Puente Kyjhd )	4	6	+	+
アマンバイ県 ( AMAMBAY )	90	284	19	21
( ZONA DE PEDRO J. CABALLERO )	54	214	11	16
( ZONA DE CAPITAN BADO )	29	53	6	2
( ZONA DE BELLA VISTA )	3	2	+	+
( ZONA DE ITAPOPO )	3	9	+	1
( ZONA ZANJA PYTA )	1	6	+	+
グアイラ県 ( GUAIRA )	10	21	2	2
( Villarrica )	4	10	+	+
( Colonia Independencia )	4	6	+	+
( Paso Yobai )	1	2	+	+
( Fassardi )	1	2	+	+
カアザパ県 ( CAAZAPA )	5	16	1	1
( San Juan Nepomuceno )	3	6	+	+
( Avaí )	1	5	+	+
( Tavai )	1	5	+	+
東 北 部 合 計	141	419	29	32

出典 ; 表 3 - 3 0 に同じ。

表 3 - 3 3 地域別製材工場数と製材能力 ( 東南部 )

( 製材能力単位 : 千 m<sup>3</sup> )

県名, ( 地区名 )	工場数	製材能力	A %	B %
イタプア県 ( ITAPUA )	94	104	19	8
( ZONA DE ENCARNACION )	31	62	6	5
( Encarnación )	9	58	2	4
( Capitán Miranda )	11	2	2	+
( San Juan del Paraná )	2	+	+	+
( San Luis )	3	1	+	+
( Doctor Esculies )	3	1	+	+
( Colonia Federico Chaves )	2	+	+	+
( San Juan-í )	1	+	+	+
( ZONA CAPITAN MEZA )	15	23	3	2
( Capitán Meza )	7	22	1	2
( Carlos A. López )	3	+	+	+
( Puerto Edelira )	2	1	+	+
( Domingo Robledo )	3	+	+	+
( ZONA DE OBLIGADO )	22	14	6	1
( Obligado )	4	3	1	+
( Bella Vista )	10	4	2	+
( Trinidad )	1	+	+	+
( Pirapó )	5	1	1	+
( Hohenau )	1	+	+	+
( Pastoreo )	1	5	+	+
( ZONA DE CNEL. BOGADO )	26	5	5	+
( Cnel. Bogado )	4	1	1	+
( Colonia Fram )	10	1	2	+
( San pedro del Paraná )	3	+	+	+
( General Artigas )	6	2	1	+
( Carmen del Paraná )	2	+	+	+
( General Delgado )	1	+	+	+
東南部合計	94	104	19	8

出典 ; 表 3 - 3 0 に同じ。

表 3 - 3 4 地域別製材工場数と製材能力（首都圏）

（製材能力単位：千 $m^3$ ）

県名, (地区名)	工場数	製材能力	A %	B %
セントラル県 (CENTRAL)	23	93	5	7
(Asunción, alrededores)	23	93	5	7
首都圏合計	23	93	5	7

表 3 - 3 5 地域別製材工場数と製材能力（北西部）

（製材能力単位：千 $m^3$ ）

県名, (地区名)	工場数	製材能力	A %	B %
チャコ県 (CHACO)	3	83	1	6
(REGION CHAQUENA)	3	83	1	6
北西部合計	3	83	1	6

表 3 - 3 6 地域別製材工場数と製材能力（合計）

（製材能力単位：千 $m^3$ ）

地域名	工場数	製材能力	A %	B %
東 部	98	278	20	21
中 央 部	127	353	26	26
東 北 部	141	419	29	32
東 南 部	94	104	19	8
首 都 圏	23	93	5	7
北 西 部	3	83	1	6
合 計	486	1,330	100	100

出典；表 3 - 3 0 に同じ。

表 3 - 3 7 規模別・地域別の製材工場数

(製材能力単位：m<sup>3</sup>)

規模 (製材能力)	地 域	東 部	中央部	東北部	東南部	首都圏	北西部	合 計	%
800 m <sup>3</sup> 以下		35	19	44	84	3		186	38.27
		17,435	10,510	22,775	18,740	2,350	--	71,810	5.89
801 ~ 1,800		24	36	26	1	6	2	95	19.54
		29,010	48,550	35,170	1,600	8,070	3,400	125,800	9.46
1,801 ~ 2,500		11	25	15	1	4	--	56	11.52
		24,000	53,200	33,550	2,400	9,330	--	122,480	9.21
2,501 ~ 4,000		8	30	16	1	2	--	57	11.72
		27,350	101,480	53,920	3,000	7,450	--	193,200	14.52
4,001 ~ 6,000		9	9	22	1	1	--	42	8.64
		47,750	47,400	111,700	5,000	4,375	--	216,225	16.25
6,001 ~ 9,000		5	3	13	2	5	--	28	5.76
		39,400	23,200	97,770	15,900	40,570	--	216,840	16.30
9,001 ~ 12,000		4	2	3	2	--	--	11	1.84
		44,450	20,000	31,250	22,000	--	--	117,700	8.85
12,001 ~ 18,000		1	2	1	1	--	--	5	1.08
		15,000	23,750	12,500	13,000	--	--	69,250	5.20
18,001 以上		1	1	1	1	1	1	6	1.23
		33,750	20,000	20,000	22,400	21,000	80,000	197,150	14.82
合 計		98	127	141	94	23	3	486	100.00
		278,145	353,090	418,635	104,040	93,145	83,400	1,330,455	100.00

出典；表 3 - 3 0 に同じ。

(注) 各欄の上段の数字は工場数、下段の数字は年間の製材能力を示す。

### 3 - 4 - 2 製材工場の経営形態、作業能率等

- (1) 1975年の製材生産量は618,972 m<sup>3</sup>で、このうちの62%を輸出し、38%を国内に出荷している。(この数字は、表 3 - 2 5 とは大幅に相異している。)

表3-39 製材生産量と出荷先

(単位: m<sup>3</sup>)

	生産量	海外輸出	国内出荷
800 m <sup>3</sup> 以下	36,515	4,225	32,290
801 ~ 1,800	60,949	16,607	44,342
1,801 ~ 2,500	61,240	28,690	32,550
2,501 ~ 4,000	96,599	55,747	40,852
4,001 ~ 6,000	108,110	70,955	37,155
6,001 ~ 9,000	108,509	84,890	23,619
9,001 ~ 12,000	53,850	45,363	8,487
12,001 ~ 18,000	34,625	21,813	12,812
18,001以上	58,575	54,140	4,435
合計	618,972	382,430	236,542
%	100%	61.78%	38.22%

出典: 表3-30に同じ。

(2) 次に、製材工場の経営形態についてみると、486工場のうち377工場(全体の約8割)が個人経営である。相対的に法人経営の工場が規模が大きい。

表3-40 経営形態別製材工場数

	工場数	法人経営					個人経営	
		株式	有限	組合	法人計	%	個人計	%
800 m <sup>3</sup> 以下	186	3	3	0	6	3.23	180	96.77
801 ~ 1,800	95	0	7	0	7	7.37	88	92.63
1,801 ~ 2,500	56	5	9	1	15	26.79	41	73.21
2,501 ~ 4,000	57	4	14	1	19	33.33	38	66.67
4,001 ~ 6,000	42	8	16	3	27	64.28	15	35.72
6,001 ~ 9,000	28	9	10	0	19	67.86	9	32.14
9,001 ~ 12,000	11	5	2	1	8	72.73	3	27.27
12,001 ~ 18,000	5	2	0	0	2	40.00	3	60.00
18,001以上	6	4	1	1	6	100.00	0	
計	486	40	62	7	109		377	
					22%		78%	

出典: 表3-30に同じ。

(3) 規模別製材工場の敷地及び建物の面積、従業員数は表3-41、表3-42のとおりである。

表3-41 製材工場の敷地及び建物の面積

(単位：㎡)

	工場数	敷地面積		建物面積	
		合計	1工場当たり	合計	1工場当たり
800㎡以下	186	909,996	4,918.90	25,995	140.51
801～1,800	95	1,074,898	11,314.71	28,108	295.87
1,801～2,500	56	7,804,910	139,373.39	42,774	763.82
2,501～4,000	57	1,813,236	31,811.16	35,623	624.96
4,001～6,000	42	1,240,550	29,536.90	39,620	943.33
6,001～9,000	28	850,000	30,357.14	58,297	2,082.04
9,001～12,000	11	357,000	32,454.55	19,273	1,752.09
12,001～18,000	5	400,000	80,000.00	14,964	2,992.80
18,001以上	6	337,400	56,233.33	62,700	10,450.00
合計	486	14,787,990	30,490.70	327,354	674.96

出典：表3-30に同じ。

表3-42 製材工場の従業員数

	工場数	生産要員	事務要員	その他	計	1工場当たり	A%	B
800以下	186	527	195	0	722	2.83人	10.01	0.37
801～1,800	95	512	104	106	722	5.39	10.01	0.20
1,801～2,500	56	683	102	156	941	12.20	13.05	0.15
2,501～4,000	57	659	85	198	942	11.56	13.06	0.18
4,001～6,000	42	829	88	57	974	19.73	13.52	0.11
6,001～9,000	28	900	113	322	1,335	32.14	18.51	0.12
9,001～12,000	11	329	36	66	431	29.90	5.98	0.11
12,001～18,000	5	145	22	59	226	29.00	3.13	0.15
18,001以上	6	857	61	0	918	142.88	12.73	0.07
合計	486	5,441	806	964	7,211	11.20	100	0.15

出典：表3-30に同じ。

注① 1工場当たり従業員は生産要員を工場数で割ったもの。

②  $B = (\text{事務要員}) \div (\text{生産要員})$

(4) 製材工場の設備している機械の馬力数、電気容量は表3-43のとおりである。

1時間当りの丸太処理能力は平均1.15 m<sup>3</sup>で、1 m<sup>3</sup>以下の工場は、全体の工場数の約7割の337工場もある。

馬力数は、電気容量は当然のことながら、丸太処理能力が多くなるほど、大きくなっていく。しかし、1 m<sup>3</sup>当たりの電気容量(kwh)は、年間6,001~9,000 m<sup>3</sup>の規模を境として大きく変化している。この境より小規模な工場の方が丸太1 m<sup>3</sup>を処理するのに必要な電気容量は少く、それ以上の規模の場合、極端に電気容量が大きくなっている。

製材工場の作業能率は、1人1日につき、平均1 m<sup>3</sup>強である。表3-43、表3-44から、製材工場の生産性は規模のメリットが出ていないことが明らかである。

表3-43 製材工場の馬力数、電気容量

生産規模	区分		丸太処理能力		工場数	馬力数		電気容量		kwh/m <sup>3</sup> (1工場 当り)
	年間	1時間	年間	1時間		総数	1工場 当り	総数	1工場 当り	
800以下	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	186	H.P 4,815	H.P 26	kwh 3,589	kwh 19	0.60
801 ~ 1,800		125,800	55.91		95	4,452	47	3,319	35	0.63
1,801 ~ 2,500		122,480	54.43		56	5,637	101	4,202	75	1.38
2,501 ~ 4,000		193,200	85.86		57	6,610	116	4,928	86	1.00
4,001 ~ 6,000		216,225	96.10		42	7,289	174	5,433	129	1.34
6,001 ~ 9,000		216,840	96.37		28	5,991	214	4,466	160	1.66
9,001 ~ 12,000		117,700	52.31		11	2,734	249	2,038	185	3.54
12,001 ~ 18,000		69,250	30.77		5	2,208	442	1,646	329	10.69
18,001以上		117,150	52.06		5	2,771	554	2,066	413	7.93
合計		1,250,455	555.76		485	42,507		31,687		
平均 1工場当たり		2,578	1.15			88		65		3.20

出典；表3-30に同じ。

(注)1 1時間当り丸太処理能力(m<sup>3</sup>)=年間処理能力÷250日(年間稼働日数)÷9時間(1日稼働時間)



表3-44 製材工場の作業能率

生産規模	区分	年間丸太処理能力 m <sup>3</sup>	作業者数 人	作業能率 m <sup>3</sup> /日・人
800 以下		71,810	527	0.545
801 ~ 1,800		125,800	512	0.983
1,801 ~ 2,500		122,480	683	0.717
2,501 ~ 4,000		193,200	659	1.173
4,001 ~ 6,000		216,225	829	1.043
6,001 ~ 9,000		216,840	900	0.964
9,001 ~ 12,000		117,700	329	1.431
12,001 ~ 18,000		69,250	145	1.910
18,000 以上		117,150	357	1.313
合計		1,250,450	4,941	
1工場平均		2,578	10	1.012

出典；表3-30に同じ。

② 年間稼働日数は250日としている。

### 3-4-3 製材工場への原木供給

製材工場で消費される丸太の約6割は山林所有者等から購入したものである。次いで、自社所有林からの丸太自給が約3割、委託加工（貸挽き）が約1割となっている。（表3-43）

また、利用されている樹種はラパーチョ（Lapacho）、セドロ（Cedro）、ペローバ（Peroba）の3樹種で全体の約8割を占めている。多くの樹種が未利用の状況にある。

表 3 - 4 5 製材工場への原木供給

(単位: m<sup>3</sup>)

区分 生産規模	他者から購入		社有林から自給		委託加工(賃挽き)		計	
	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
800 以下 m <sup>3</sup>	34,831	4.47	19,899	4.82	18,080	15.94	71,810	5.89
800~ 1,801	85,700	11.16	18,400	4.11	21,700	19.13	125,800	9.46
1,801~ 2,500	79,895	10.40	18,895	4.10	24,190	21.33	122,480	9.21
2,501~ 4,000	153,264	19.94	20,696	4.61	19,240	16.96	193,200	14.52
4,001~ 6,000	133,970	18.09	59,040	13.15	18,215	16.06	216,225	16.25
6,001~ 9,000	133,260	18.00	76,580	17.06	2,000	1.76	216,840	16.80
9,001~12,000	63,000	8.20	44,700	9.96	10,000	8.82	117,700	8.85
12,001~18,000	17,800	2.32	51,450	11.46	-	-	69,250	5.20
18,001 以上	57,000	7.42	140,150	31.23	-	-	197,150	14.82
合 計	768,220	100.00	448,810	100.00	113,425	100.00	1,330,455	100.00
	57.74 %		33.73 %		8.53 %		100 %	

出典 ; 表 3 - 3 0 に同じ。

表 3 - 4 6 製材工場で利用されている樹種

俗 名	学 名	%
Lapacho	Tabebuia sp.	29.5
Cedro	Cedrela sp.	27.4
Peroba	Aspidosperma polyneurom	19.6
Petereby	Cordia trichotomo Arrab	4.6
Ybyraró	Pterogyne nitens Tul	4.3
Guatambú	Balfourodendron riedelianum	4.0
Ybyrapytá	Peltophorum dubium	3.2
Incienso	Myrocarpus sp.	1.9
Timbó	Enterolobium sp.	1.2
Laurel	Nectandra sp.	1.1
Cancharana	Cabralea cangerana	0.2
Kurupay	Piptadenia macrocarpa	0.4
Guaicá	Nectandras sp.	0.7
Otras especies		1.9
		100.0

出典 ; 表 3 - 3 0 に同じ。

### 3-4-4 製材コスト

- (1) パラグアイの物価上昇率をみると、アルゼンチン、ブラジル、チリー等に比較すると低位に安定している。

消費物価上昇率の推移

年次 国	1961~ 65	1966~ 70	1971~ 74	1975	1976	1977	1978
パラグアイ	5.4	1.8	11.8	6.7	4.5	9.4	10.6
アルゼンチン	28.0	19.7	71.9	182.5	443.2	176.1	180.1
ブラジル	63.0	29.3	18.9	288.9	41.9	43.7	38.4
チリー	28.0	26.1	266.0	373.9	211.9	92.0	43.4

- (2) 1978年の最低賃金及び職種別賃金指数は次のとおりである。

最低賃金（日当、ガラニー）

商業従業員	449
保険従業員	450
バス・トラック運転手	455
ホテル・レストラン従業員	449
繊維産業	456

製材工場における賃金は、目立て作業者が35,000～45,000ガラニー（月給）、木取り作業者が22,500～35,000ガラニー（月給）、単純作業者が450～500ガラニー（日給）である。

職 種 別 賃 金 指 数

職 種	年 次	1974年	1975年	1976年	上 昇 率	
					74/75	75/76
製 造 業		151.4	153.8	168.6	1.5	9.6
建 築		162.8	163.0	186.7	0.1	14.5
電 気 ・ ガ ス		127.6	139.3	153.9	9.2	10.5
商 業 ・ 金 融		154.8	168.2	169.8	8.7	1.0
運 輸 ・ 通 信		126.6	146.0	161.6	15.3	10.7
サ ー ビ ス		162.5	162.7	162.5	0.1	-
全 職 種		143.5	151.1	166.2	8.3	10.0

(資料 ラテン・アメリカ事典1979年版)

(3) 資金コスト

政府系の金融機関は国立勸業銀行、牧畜基金、住宅貯蓄貸付銀行があり、林業開発については、国立勸業銀行から低利(9%)、長期(20年以内)の融資が行われている。

商業銀行は13行あり、うち12行が外国資本と提携している。市中銀行の貸出金利は、銀行法により上限を年12%に定められているが、その他に手数料等が上積みされ、借手のコストは高率なものとなっている。

勸 銀 ， 市 銀 の 貸 出 金 利

	年 利	手 数 料	税 金	そ の 他	貸 出 コ ス ト	期 間
市 銀						
商 業 ロ ー ン	12	1-2	1	1	16-22	90-180日
輸 出 金 融	12-12	0-1	1	0	11-15	180日以上
勸 銀						
開 発 部	9	0-1	0.5	1-2	9-10	2-20年
商 業 部 (国内原資)	12	1	0	1-2	16.5-20	120-240日
(外国からの原資)	10-11	0.5-1	0.5-1	0	12-14	180日
農 業 部	9-10	1	0.5	0-0.5	9-12.5	1-15年

(資料：前掲資料に同じ。)

#### (4) エネルギーコスト

電力の供給は、国営電力会社（Administración Nacional Electricidad）が行っており、供給電力の電圧は220V、50サイクルである。国営電力会社の電力会社の電力供給はアスンシオン市及びその周辺に限られており、その他の地方都市は私企業の電力会社によって電力が供給されている。私企業の場合、いずれも小規模なディーゼル発電設備で、電力供給しているのが多い。

国営電力会社の料金は、月間使用電力量によって異なるが、6～9ガラニー（kwh）である。私企業の料金は、10～15ガラニー（kwh）である。

石油燃料価格は、地域によって若干異なるが、レギュラーガソリン1ℓ55ガラニー、スーパーガソリン1ℓ65ガラニー、灯油1ℓ28ガラニー、重油1ℓ28ガラニーとなっている。

#### (5) 運賃

トラック運賃は、通過道路の状況によって大幅な違いを示している。1km1トン当たり500～1,000ガラニーである。

アスンシオンからエンカルナシオンまで、370kmあるが、約1800ガラニー（トン当たり）であるが、道路事情の悪いピラルの場合（アスンシオンから380km）約4,000ガラニー（トン当たり）である。また、サンパウロまで（アスンシオンから1,450km）は約8,500ガラニー（トン当たり）である。

パラグアイの道路総延長は1976年で6,895で、アスファルト舗装され道路は905kmである。その他の道路は盛土工事をしたもの、あるいは砕石を敷いたものが大部分であり、雨天になると道路保全と危険防止のため車輛通行が禁止される。このような道路事情の悪さは、経済発展の大きな障害となっており、政府は道路改良に関する投資を特に重視している。1977年末現在において、完全舗装された道路は国道1号線370km（アスンシオン－エンカルナシオン）、国道2号線、7号線327km（アスンシオン－プレデンテ・ストロエステル）の2ルートである。

また、パラグアイは内陸国であるため、輸出入の貨物輸送の60～70％はパラグアイ川、パラナ川を利用する河川輸送にたよっている。輸送貨物の大部分は、ブエノス・アイレスで外洋船と河船との間の積替えの対象となっている。最近、ブラジルのパラナグア港までトラック輸送を行い、同港のフリーゾーンを利用する貿易が増えつつある。木材輸出については、二大加工地帯であるイタプア県、アンバイ県の工場からの輸送は、イタプア県は、主にエンカルナシオンからアルゼンチンのポサダスに向けて出している。この場合、パラナ川のフェリーを利用している。（このフェリーはトラックの積載も可能。）また、アマンバイ県の工場からの輸送は、陸路ブラジルのサンパウロに向けて出されている。

(6) 原木価格と製材品価格

丸太の集荷圏はアマンバイ県の製材工場で平均50km(30~100km)、イタプア県の工場では、平均50kmを上廻るようである。

工場渡し購入丸太価格は、1㎡当たり、ラパーチョ、セドロで約18,000ガラニー、ペローバで約13,500ガラニーである。

製材品の工場渡し価格は、1㎡当たり、ラパーチョ、セドロで28,000~32,000ガラニー、ペローバで20,000~28,000ガラニーである。

以上、3-4でパラグアイの木材工業の現状について述べたが、最後に、製材工場の経営者が問題としている点を紹介すると次のとおりである。

問題点	工場数	%
1 販路(市場)の不足	132	42
2 技術者の不足	51	16
3 経営資金の不足	48	15
4 機械・電力の不足	41	13
5 機械修理の困難さ	30	9
6 道路・通信網の未整備	11	3
7 輸送費等コストの上昇	5	2
	318	100

(出典 参3-2による。)

3-5 紙・パルプ工業

先に述べたように、パラグアイの製紙工業は、古紙等からの再生紙の生産のみで、新聞紙、印刷紙等の国内需要は、すべて輸入に依存しており、外貨の流出を余儀なくされている。紙需要については、パラグアイの今後の発展に即し、その増大が見込まれるであろう。

一方、未利用樹種の蓄積が多いことが指摘されているとともに、農耕地、牧草地の拡大にともない森林開発がされる場合、ほとんどの樹種が焼却されている状況にある。また、パラグアイ政府はテーダマツ、エリオッティマツ、パナマツなどの針葉樹の造林推進策をとっているが、この政策を定着させるためには、これら針葉樹の需要の安定策を欠くことはできないであろう。

さらに、製材工場等の収益向上を図るには原木の高度集約利用が重要課題の一つであるが、このためには端材のチップ利用が有力な方法である。

以上のように、紙需要への対応、外貨流出の防止、未利用樹種の利用、林業政策の発展、林産業の近代化等の視点から、パラグアイでの紙・パルプ工業の育成は重要な課題である。

表3-4によって、パラグアイ及び周辺国の紙・パルプ工業の動向をみると、表3-47、表3-48のとおりである。

表3-47 紙の需給

区分 国		人 口 (万人)	1人当り 消費量 (kg)	生 産 量 (トン)			輸 入 (トン)	輸 出 (トン)
				新聞紙	印刷紙	その他		
パラグアイ	1976	-	-	0	0	500	6,500	0
	1977	280	3	0	0	500	6,500	0
アルゼンチン	1976	-	-	5,500	142,000	588,000	125,000	7,000
	1977	2,560	35	15,000	174,000	589,000	160,000	34,000
チリ	1976	-	-	133,873	41,633	93,507	16,500	120,272
	1977	1,066	21	132,248	44,145	119,835	28,300	98,335
ボリビア	1976	-	-	0	0	750	21,000	0
	1977	596	4	0	0	750	21,000	0
ブラジル	1976	-	-	127,877	445,000	1,437,623	261,000	32,000
	1977	11,300	22	107,000	537,000	1,606,000	280,000	41,000
ペルー	1976	-	-	0	26,097	125,798	47,500	11,599
	1977	1,694	12	0	34,660	119,654	47,400	11,830
コロンビア	1976	-	-	0	58,000	225,300	73,300	42,900
	1977	2,400	14	0	61,000	220,000	104,000	55,000
ウルグアイ	1976	-	-	0	12,200	26,400	11,000	1,400
	1977	290	18	0	13,100	31,600	13,000	6,100

出典；表3-4による。

表 3-48 1978年調査による紙・パルプ工場の設備拡張計画

国	区分	建設開始年	設備拡張会社数	投資額 (百万米ドル)	設備拡張規模 (紙年生産量トン)
パラグアイ			(計画)	なし)	
アルゼンチン		1979~1982年	8社	1,026以上	495,000
チリ		1979~1981年	4社	315	225,000
ボリビア			(計画)	なし)	
ブラジル		1979~1982年	30社	1,292以上	988,000
ペルー		1979~1981年	3社	149	54,000
コロンビア			1社	未定	50,000
ウルグアイ			(計画)	なし)	

出典：表3-45に同じ。

### 3-6 投資環境

パラグアイの外資政策は、1950年代から本格化してきている。

1955年2月25日に「外資導入法」(Ley 246)が公布され、外資導入の促進策が明らかにされた。

1970年には、更に積極的な外資導入により国内産業基盤の整備を進めるため、上記法律の一部が改正され、11月9日に「経済および社会開発のための投資に関する法律」(Ley 216)が公布された。本法は、7章46条から構成されている。

法律216号では、投資は、必要な投資(国産原料を加工または生産し、輸出を増大する国家経済発展のため優先度の高い投資)と、望ましい投資(輸入の代替に貢献し、地方労働力を高い割合で吸収し、天然資源を最大に利用するような投資)に分類され、諸手続き、税制、金融などに対する特典が定められている。(参3-6 181頁による。) また、この法律では、特にチャコ地方に立地する企業について、追加特典を与えている。

1975年に入り、法律216号は、全面的に改正された。12月19日法律550号「経済・社会開発のための投資助成法」(Ley 550)が公布された。この法律は、7章70条より構成されている。法律216号と比較し、新たに規定された主な事項は次のとおりである。

- ① 「必要な投資」と「望ましい投資」のリストを毎年作成すること。
- ② アルト・パラグアイ(Alto Paraguay)、チャコ(Chaco)、ヌエバ・アスンシオン(Nueva Asuncion)及びボケロン(Boguerón)の各地域は優先開発地域とすること。



- ③ 優先開発地域に投資される資本等については、更に特典を積み上げたこと。
  - ④ 投資審議会、国家経済調整審議会の任務規定を明らかにしたこと。
  - ⑤ 商工省、大蔵省、その他関係省庁の権限を明らかにしたこと。
  - ⑥ 罰則規定が設けられたこと。
  - ⑦ 外資企業等が、資本財、生産財を輸入する場合の特別規定を設けたこと。
- ( 参 3 - 5 による。 )

次に、法律 5 5 0 号に基づく申請手続きと特典について、その概要を述べる。

(1) 法律 5 5 0 号の申請手続きについて

外資がパラグアイで企業活動を行うためには、本法に基づき、申請書(投資計画)を商工省に提出し(第 3 9 条、第 4 0 条)、商工省の認可を受ける必要がある(第 4 8 条)。商工省の認可を受けるまでには、投資審議会での検討(第 4 3 条)、国家経済調整審議会の審査(第 4 4 条)がある。また、認可がされると、大蔵省の登録簿に登載される(第 4 5 条)とともに中央銀行の導入資本登録簿に記載される(第 4 9 条)。

また、この申請書(投資計画)は、本法第 4 1 条で定められた有資格者によって作成されなければならない。

申請書には、次の項目が記載される必要がある(第 4 0 条)。

- ① 申請者の住所及び氏名
- ② 企業活動の明細
- ③ 市場調査
- ④ 場所
- ⑤ 計画の技術工程
- ⑥ 原料及び資材
- ⑦ 労働力
- ⑧ 投資計画
- ⑨ 資金調達
- ⑩ 信用保証状況を示す関係書類
- ⑪ その他関連事項

(2) 法律第 5 5 0 号の特典について

本法においての特典は、第 V 章第 1 1 条から第 1 9 条、第 VI 章第 2 0 条から第 2 8 条、第 XI 章第 5 4 条から第 6 1 条に規定されている。

第 V 章では、必要な投資の特典、望ましい投資の特典、外国送金の特典、農牧林業開発の特典等を定めている。

第 VI 章では、優先開発地域で導入された資本に対して、第 V 章の特典に加えて、付与する特典を定めている。

第 XI 章では、輸出製品の加工に必要な原材量及び資材の輸入に際しての特典を定めている。

必要な投資の主な特典は次のとおりである。

- ① 資本の導入に当たって為替交換に対して課せられる租税及び賦課金の金額免除
- ② 資本財の輸入に関し課せられる関税、附加税、補完税、為替追徴金及び保証積立金の金額免除
- ③ 最初の決算の日から 5 ケ年間の所得税の 5 0 % 免除

また、望ましい投資の主な特典は次のとおりである。

- ① 資本の導入に当たって為替交換に対して課せられる租税及び賦課金の全額免除
- ② 資

本財の輸入に関し課せられる関税，附加税，補完税及び保証積立金の全額免除 ③資本財の輸入のCIF価格にかけられる現行の為替追徴金の70%の免除 ④最初の決算の日から5カ年間の所得税の30%の免除

更に，必要な投資及び望ましい投資に当てられる原材料で，国内で生産されないか，または不十分な量である場合，必要とする輸入に対する関税，附加税，補完税，為替追徴金及び保証積立金について，特典を定めているとともに，輸出に対して適用される関税，附加税及び補完税の全額免除を定めている。

参3-1 Boletin Estadisico № 248  
( Banco Central del Paraguay )

参3-2 Censo 1975 de las Industrias Madereras del Paraguay  
Fortalecimiento del Programa Forestal  
Fo : DP/PAR/72/001 informe técnico 2

参3-3 1977 Yearbook of Forest Products (FAO)

参3-4 PPI Annual Review Number ( 1978年2月号，7月号 1979年2月号)

参3-5 関係諸国法令集40 パラグアイ編その10 ( 国際協力事業団 ( 1976年7月) )

参3-6 パラグアイと日本 ( パラグアイと日本刊行会 ( 1973年4月) )

## 4 林業・林産業の開発政策

### 4-1 林業・林産業の行政組織

#### 4-1-1 林野庁の沿革

パラグアイの林業・林産業の行政は主として林野庁（SFN-Servicio Foresta Nacional）が担当しているが、その沿革はおよそ以下の如くである。

パラグアイはその国土の約半分が森林であり、林産物は輸出において重要な地位をしめてきた。しかし近年、木材利用のための伐採と農牧地開発のための伐採の進捗が著しく早まり、森林資源の劣悪化もそれともななって顕著になってきた。（表4-1）この為、将来に危惧を感じたパラグアイ政府は適切な森林政策を展開するため技術的・資金的援助を米州農業協力技術機関（STICA-Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola）、国連開発計画（UNDP-Programa de Naciones Unidas de Desarrollo）、FAO等の国際機関におおぐこととし、またその実働機関を国内に創設することを検討することとなった。

以後数年にわたるパラグアイ政府の努力と国際機関の協力によって、1973年に始めて森林行政の基本となる法案が国会に提出され、政府はそれを「法律第422号-森林法」として公布した。

これ以前は、この分野における行政上あるいは技術上の責任と権限は農牧省（MAG-Ministerio Agricultura y Ganadería）内のいろいろの部局（主として森林開発部及び農村福祉院 IBR-Instituto de Bienestar Rural）にバラバラになっていたのがこの法律の成立に伴い農牧省の附属機関としての林野庁（SFN）に統一されることとなった。つまり再生産が可能な天然資源に関して、その保護、改良、増殖及び合理的利用に関して管理し、開発振興することについて林野庁（SFN）が一元的に対処することとなったのである。

林野庁（SFN）の職務と機能の主なものは同法に規定されており、以下のような内容である。

- a) 当国の経済開発業務に携わる機関と提携して森林政策を策定する。
- b) 森林法に基づき創設された森林基金、同基金の資金を構成する諸財産及び施設を管理する。
- c) 当国の更新可能な森林資源の調査をする。
- d) 森林図、土地台帳及び森林・林地に対する評価基準を策定する。

表 4-1 パラグアイ東部地域の森林面積の変化

Departamento	Area Total (km <sup>2</sup> )	1945		1965		1968		1975/76		1976	
		Area (km <sup>2</sup> )	%	Area (km <sup>2</sup> )	%	Area (km <sup>2</sup> )	%	Area (km <sup>2</sup> )	%	Area (km <sup>2</sup> )	%
Alto Paraná Amambay	12,050	11,770	97	9,994		6,988		8,025	67	4,025	
	12,938	7,782	60					4,225	33	8,708	
Caaguazú Canzapá	13,725	6,156	45	3,800				2,581	19	11,144	
	9,496	2,481	26	1,781				1,637	17	7,859	
Canendiyú Central	14,187	13,838	98			13,663		12,350	87	1,837	
	2,465		0						0	2,465	
Concepción Cordillera	18,051	8,206	45					2,444	14	15,607	
	4,948	156	3			2,694			0	4,792	
Guairá Itapúa	3,202	900	28	537				287	9	2,915	
	16,525	7,606	46	5,888				4,700	28	11,825	
Misiones Neembucú	8,512	156	2						0	8,356	
	15,026		0						0	15,026	
Paraguarí Sanpedro	8,705	719	8					125	1	8,580	
	20,002	8,594	43			6,619		5,400	27	14,602	
TOTAL	159,827	68,864		51,414				41,774		117,741	

出典：Informe G. Nartshorn, Consultor en Clasificación de Tierras Forestales y Bosques del Proyecto

PAR/72/001 Asunción, Junio de 1977. Inédito.

- e) 森林の利用状態、取り扱い方及び更新可能な天然資源について査察する。
- f) 林産物についての技術上の研究と規格化を工業技術院 ( INTN - Instituto Nacional de Tecnologia y Normalizacion ) と共同で推進する。
- g) 造林用苗木生産のための苗畑を設ける。
- h) 国有林及び苗畑からの林産物の販売価格を定める。
- i) 国有林の管理経営を行なう。
- j) 保護すべき森林地域を決定する。
- k) 林地の保全、復旧及び利用について査察、指導をする。
- l) 森林法に定められた許認可事務を行なう。
- ll) 森林を火災、病虫害等の災害から守る。
- m) 原生植物を保護し、狩猟及び漁ろうについて規整する。
- n) 森林植民及び森林組合創設の奨励と共用林設置の促進をする。
- ñ) 審議会の意見と行政当局の認可に基づき国有林及び私有林の利用に関する法規を制定する。
- o) その他、林業教育、資格附与等森林林業に関する全ての事項

#### 4 - 1 - 2 林野庁の組織と業務

林野庁 ( S F N ) の組織機構は図 4 - 1 及び 2 のようなものであり主な部課の業務内容は次の如くである。

##### a) 審議会 ( Consejo Asesor Forestal )

これは森林法によって設置されたもので、林野庁 ( S F N ) に対して今後展開すべき林業政策の基本方針、その他同庁の行動基準決定について勧告することを目的としている。

構成メンバーは農牧大臣の外、中恥銀行、農村福祉院、町村会、農業組合協議会、木村工業界、同生産業界の各代表 1 名づつからなり、広く各界の意見が林業政策に反映されるようになっている。

##### b) 企画室 ( Planificacion y programacion )

ここは長官に協力して林業、林産業についての諸計画を樹てる。又、毎年の林野庁の予算作成にも当る。従来は F A O の職員が同室に常駐していたが現在はパラグアイ人だけで仕事をしており、必要に応じて国際機関のアシスタントに相談する形をとっている。

##### c) 林業林産業振興部 ( Dpto de Fomento Forestal e Industrias Forestales )

ここは後述する各種の長期計画で計画された同国の植林及び林産工業の振興策について担当する。林産工業課 ( Div. de Industrias Forestales ) は林産工業について

での試験研究データや国内の森林資源賦な状態についてのデータを林産工業界に提供し、その振興にあたっている。林産行政は林野庁のほか通産省（Ministerio Industria y Comercio）もその任に当たっているが、同省の工業技術院（INTN）においても林野庁（SFN）と連携をとりながら木材加工の試験研究が実施されており、それらのデータも指導のために活用されている。

d) 森林経営及び国立公園・野生生物部（Dpto. de Manejo de Bosques Parques Nacionales y Vida Silvestre）

合理的な森林資源の利用と国立公園・野生生物の保護管理に当る。森林経営課（Div. de Manejo de Bosques）ではギア（木材取引証明書）を発行するが、これからの収入は林野庁（SFN）の特別会計資金として運営される。又、森林調査課は森林資源及び土地の合理的利用のための基本となる諸調査に当るが今回、日本へ要請のあった森林資源調査は、主として、この部課が担当することとなる。

e) アルトパラナ林業センター（Centro Forestal Alto Parana）

林業・林産業について指導、研究する総合センターである。

1975年以来このセンターにおいてスイスの協力により林業技術者及び国立公園管理者を養成する林業技術学校が開設されている。また同センターには附属の木工所、苗畑があり各種の試験と一部生産も行なわれている。同校の卒業生は既に数10人に達するが、殆んどが林野庁（SFN）に就職し同庁の中堅技術者として活躍中である。

f) 営林署（Distrito Amembay 外）

林野庁（SFN）の現場機関である。更に営林署の下部機関として担当区及び国立公園管理事務所が設けられている外、林産物の管理のために主要道路毎の要所には監視所が設けられ木材を搬出する車輛に対しギアの所持をチェックしている。

このように林野庁の業務内容は非常に広範囲なものであるが成立後間もないため現在のところ組織、予算ともに十分なものとはいえない。しかし、それらの充実のため目下鋭意努力中でありその成果は目覚ましいものがある。

ちなみに職員数をみても1976年には96人であったのが、1979年には171人とほぼ倍増しており、予算も表4-2の如く急速にのびている。

## 4-2 基本政策

### 4-2-1 国家全体の開発計画

3章で述べた通りパラグアイの経済は、農林牧畜等の第一次生産で支えられている。特



図4-1-1~2 林野庁(SFN)組織図

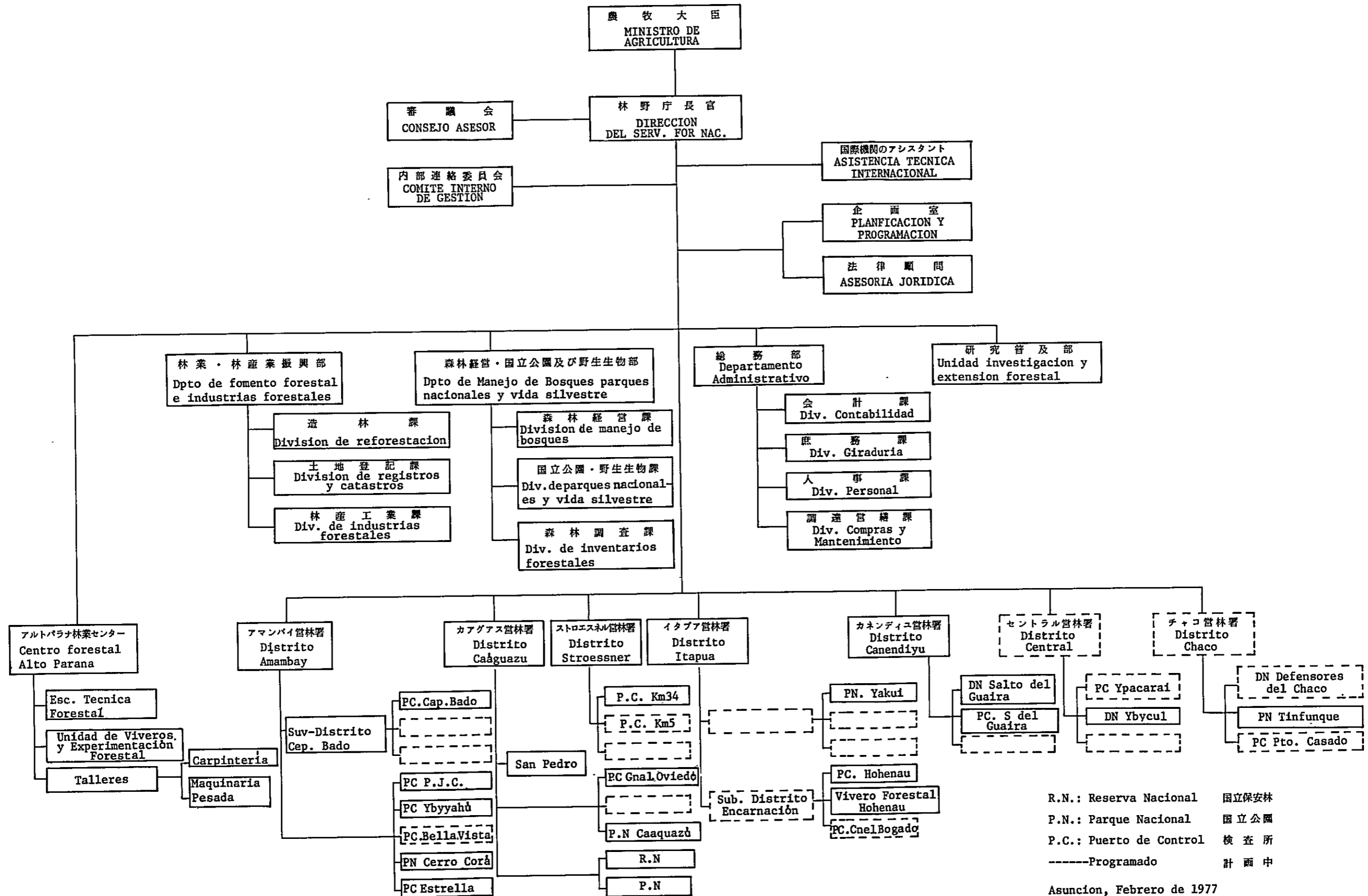






表4-2 林野庁(S.F.N)年次予算の推移(1974/1978)

	1974		1975		1976		1977		1978	
		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL
一般会計	4,646,800		18,076,400		15,729,000		19,233,600		26,555,120	
施設費	—	4,646,800	1,068,000	14,144,400	9,868,000	25,597,000	9,868,000	29,101,600	12,260,000	38,815,120
林業学校関係										
事務費	—	—	—	—	—	—	5,202,000	—	10,246,000	—
施設費	—	—	—	—	—	—	—	5,202,000	280,000	10,526,000
特別会計										
事業費	7,800,000		18,345,000	18,345,000	32,000,000		23,433,000		34,397,000	
施設費	—	7,800,000	—	18,345,000	3,000,000	35,000,000	14,700,000	38,133,000	19,350,000	53,747,000
計		12,448,800		32,489,400		60,559,700		72,436,600		103,088,660

に輸出においては殆んどがこの部門の産品で占められている。

(表3-2, 3-3, 3-5参照)

また、この国は内陸国であり、特に鉱物資源が産出しないことなどから将来もこの農林・牧畜等の第一次生産部門が国の産業の柱になるものと考えられている。

そのため、国の長期経済基本計画である「第2次経済社会開発5ヶ年計画」(Plan Nacional de Desarrollo Economico y Social 1977~1981)においてもこの部門の開発には大きな力が注がれており、又期待も大きい。同計画における部門別目標数値は表4-3の如くである。

特に最近は現在ブラジルの協力で建設中の世界最大のイタイプ(Itaipu)ダム、アルゼンチンと計画中のセンレタダムなどの将来の豊富な電力供給を予想して、第一次産品もそのまま輸出するのではなく加工輸出を目指しており「農・林・牧畜産業の発展による輸出の増大」を「インフラストラクチャー(運輸、通信、電力等)の充実」とともに同国経済政策の最重点目標としてかかげ努力中である。なお、この「5ヶ年計画」は同国企画庁(STP-Secretaria Técnica de Planificacion)が各省と協力して樹立するもので同国経済活動の基本指針となっている。

#### 4-2-2 林業・林産業の諸計画

パラグアイの林業・林産業についての基本計画は前述の森林法(法律第422号)のなかの林野庁(SFN)の所掌業務の一つとして樹てられる。

同国の現在の林業政策の基本となっている計画は「森林開発5ヶ年計画」(Programa de Desarrollo Forestal para el Quinquenio 1976~1980)と呼ばれ、その基本方針、計画数量等は、同国の企画庁(STP)樹立の「第2次経済社会開発5ヶ年計画」に準拠している。

更にこの「森林開発5ヶ年計画」に附ずいして、年次的には必ずしも一致していないが、「森林経営5ヶ年計画」(Programa de Manejo de Bosques periodo 1977~1981)、「国家造林基本10ヶ年計画」(Basa para el Programa Nacional de Reforestacion periodo 1976~1986)、「林産業強化基本5ヶ年計画」(Basa para el Programa de Fomento de las Industrias Forestales, periodo 1977~1981)、「国立公園・野生生物5ヶ年計画」(Programa de Parques Nacionales vida silvestre periodo 1977~1981)などの各部門別且つ詳細な計画が樹てられている。

但し、これらの諸計画もその樹立には前述の森林法の制定、林野庁の創設と同様、FAOを始めとした国際機関の助力があったことは言うまでもない。また計画の実行も資金難

表 4 - 3

PRODUCTO INTERNO BRUTO a Precios de Mercado  
(En millones de guaraníes de guaraníes Constantes de 1972)

FOR RANAS DE ACTIYDAD	ANOS	Δ a.a 1970/75	ESTIMADO					P R O Y E C T A D O					Δa.a 1976/81
			1976	1977	1978	1979	1989	1981					
Agricultura		6.6	22.750.3	24.216.1	25.839.6	27.616.7	29.563.5	31.727.5					6.9
Ganadería		3.3	14.750.2	15.327.7	15.954.4	16.631.7	17.364.2	18.173.3					4.3
Explotación Forestal		6.4	5.352.0	5.727.4	6.136.9	6.581.4	7.064.4	7.589.0					7.2
Caza y Pesca		1.2	107.1	112.5	118.1	124.0	130.2	136.8					5.0
<b>PRODUCCION PRIMARIA</b>		<b>5.3</b>	<b>42.959.6</b>	<b>45.383.7</b>	<b>48.049.0</b>	<b>50.953.8</b>	<b>54.122.3</b>	<b>57.626.6</b>					<b>6.1</b>
Minería		23.7	258.0	273.0	290.0	307.0	326.0	344.0					5.9
Industria		5.3	20.528.0	22.697.0	24.689.0	26.751.0	29.367.0	32.539.0					9.7
Construcción		13.6	4.367.0	4.788.0	5.261.0	5.836.0	6.497.0	7.286.0					10.8
<b>PRODUCCION SECUNDARIA</b>		<b>6.7</b>	<b>25.153.0</b>	<b>27.748.0</b>	<b>30.240.0</b>	<b>32.894.0</b>	<b>36.190.0</b>	<b>40.169.0</b>					<b>9.8</b>
<b>TOTAL PRODUCCION DE BIENES</b>		<b>5.8</b>	<b>68.112.6</b>	<b>73.131.7</b>	<b>78.289.0</b>	<b>83.047.8</b>	<b>90.312.3</b>	<b>97.795.6</b>					<b>7.5</b>
Electricidad		17.4	1.808.3	1.973.3	2.464.7	3.043.4	3.577.5	4.192.2					18.3
Aqua y Servicios Sanitarios		15.1	326.9	343.1	418.2	505.9	566.0	639.0					14.3
Transporte y Comunicaciones		8.3	5.514.8	6.012.2	6.523.2	7.074.1	7.854.3	8.718.7					9.6
<b>PRODUCCION DE SERVICIOS BASICOS</b>		<b>10.4</b>	<b>7.650.0</b>	<b>8.328.6</b>	<b>9.406.1</b>	<b>10.623.4</b>	<b>11.997.8</b>	<b>13.549.9</b>					<b>12.1</b>
Comercio		6.3	29.552.0	31.880.8	34.028.1	36.382.3	39.186.4	42.433.4					7.5
Gobierno General		1.2	5.057.3	5.277.1	5.569.6	5.854.4	6.138.6	6.457.0					5.0
Viviendas		5.6	3.331.8	3.525.8	3.773.6	4.022.1	4.276.2	4.560.9					6.5
Servicios Diversos		7.2	13.346.1	14.146.0	15.080.5	16.084.6	17.246.2	18.585.5					6.8
<b>PRODUCCION DE SERVICIOS NO BASICOS</b>		<b>5.9</b>	<b>51.287.2</b>	<b>54.829.7</b>	<b>58.451.8</b>	<b>62.343.4</b>	<b>66.847.4</b>	<b>72.036.8</b>					<b>7.0</b>
<b>TOTAL PRODUCCION DE SERVICIOS</b>		<b>6.4</b>	<b>58.937.2</b>	<b>63.158.3</b>	<b>67.857.9</b>	<b>72.966.8</b>	<b>76.845.2</b>	<b>85.586.7</b>					<b>7.7</b>
<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO</b>		<b>6.1</b>	<b>127.049.8</b>	<b>136.290.0</b>	<b>146.146.9</b>	<b>156.814.6</b>	<b>169.157.5</b>	<b>183.382.3</b>					<b>7.6</b>

FUENTE: División de Programación General,  
Secretaría Técnica de Planificación.

や人材不足、輸出事情の悪化などによって必ずしも満足すべき成果をあげていないが、一応の指針として果している役割は大きいといえよう。

次にこれら計画について述べると。

① 森林開発5ヶ年計画 ( Programa de Desarrollo Forestal para el Quinquenio 1976~1980 )

この「森林開発5ヶ年計画」には以下の4つの基本方針が掲げられている。

- a) 早生樹種の導入による木材生産の増大
- b) 天然林の合理的利用
- c) 貴重な動植物の保護、保存
- d) 林産工業の近代化

第1の方針は、将来世界的にパルプ資源の不足が予想されることから、恵まれた自然条件を活用してマツ類、アロウカリア、ユーカリ類を植林し、輸出産業の振興を図ると同時に、同国の豊富な水資源と電力を利用して、現在殆んど輸入に頼っている紙パルプを自国で生産しようという内容をもっている。

現在、いたずらに焼き捨てられている天然広葉樹資源と人工造林による針葉樹資源を用いて自国産の紙を作りたいという願望は非常に根強いものがあり、先年のわが国への植林事業の協力要請もこの方針に基づくものである。

なお、この協力要請については南部パラグアイ農林業開発プロジェクトとして、その技術移転の分野について1979年度から実施に移されることになっている。

第2の方針は、同国の東半を占める地域の天然林の開発を進め、未利用樹種の利用開発と天然林施業の確立を図り、この地域を基盤とした林産工業の振興を図ろうとするものであり、これも今回の東北部地域の森林資源調査、あるいは熱帯、亜熱帯林の経営についての我が国への協力要請の背景となっている。

なお、この東北部の森林資源の保続的利用に同国政府が重大な関心を有していることは、森林法に規定する。この地域を中心とする林産業保続組合 ( UFIP - Unidades Forestales Industriales Permanentes ) を組織し、林産業の恒久的な発展を期していることから理解される。

第3の方針は、最近のハンティングや無秩序な放牧により生じている貴重な野生鳥獣、植物群の減少に対してそれらを保護する必要から国立公園の設定、同監視人の増強等を進めることである。

第4の方針は、パラグアイにおいては木材が重要な輸出品であるにもかかわらず、現在のところ特定の樹種の利用に限られていること、丸太輸出を禁止したにもかかわらず加工技術が低位なため輸出に支障を生じていること、などから、未利用樹種の利用開発、木材加工業の近代化を重要課題としていることである。これも我が国に協力が要請

され、今回、「南部パラグアイ農林業技術協力プロジェクト」として一部協力することが決定されている。

以上の基本方針のもとに林野庁（S F N）を中心として展開されつつあるのが表4-4の具体的諸計画である。

この「森林開発5ヶ年計画」では、本計画を進めるに当たってまず解決しなければならぬ事項として、

- a) 森林調査に基づく資源の把握、土地利用区分の確定
- b) 林野庁の強化（人材、予算）

をあげており、これの実現のため先進諸国、なかんづく我が国に対して技術及び資金援助も強く期待している。今回の林業資源調査の要請もこのようにこの国の林業・林産業についての最も基本となる計画にかかわるものであり、この国の林政にとってその実現をかけた最も重要な事項なのである。

② 国家造林基本10ヶ年計画（Basa para el Programa Nacional de Reforestacion periodo 1976~1986）

造林部門について前記5ヶ年計画を補完する形で具体的且つ詳細に作られた計画である。

まず、最初にこの計画の4つの目的が以下の如く示されている。

- a) パルプ用材、製材用材、工業用木炭生産のためのマツ、アロウカリア、ユーカリ類など早生樹種による人工林の造成。
- b) 農耕地又は放牧地と組合わせて経営される森林の造成。
- c) 流域保全、防風、被蔭などのための保護、保安林の造成。
- d) レクリエーションのための森林造成。

また、造成目標として、同国をパラナ河沿いの第1地帯、パラグアイ河沿いの第2地帯に区分し、それぞれ表4-5の如き造成計画を樹てている。またそれに要する苗木の必要量も表4-6の如く求められている。

この計画も、同国には既往の造林地が殆んどないため近隣諸国のデータや外国技術者の助力によって樹立されている。

実行状況については、資金面で造林融資制度はあるが利率が高いこと、将来、産物が確実に売れるかどうか不安があること、技術が不足していること、などのために殆んど進んでいない。

しかし同国は人工造林に強い意欲をもっており、造林経費の金額を経理決算上損金に算入することを森林法に規定し、更に次章で述べるように、国際機関から造林のための借款を凶るなどその実現に努力を傾けている。

最近ではこの免税措置のPRが進み、又、苗木の供給体制も整備されつつあって大

表4-4 1976年～1980年の5ヶ年計画における計画項目と投資及び経常支出

	1976-80年の投資		経常支出(1976-80)						合計	
	1000万ガラニー	1000 USドル	1976	1977	1978	1979	1980	合計	100万 ガラニー	1000 USドル
			1976年ベースによる100万ガラニー							
1 セントラル県の苗畑設立	5,000(76)		-	7	14	21	28	70	75	
2 アルトパラナの苗畑拡充	1,000(77)		2.5	5	10	15	20	52.5	53.5	
3 オエナウ苗畑活動			7.5	18	16	21	26	88.5	83.5	
4 アルトパラナ県の植林			7.5	75	142.5	221	819	765	765	
5 セントラル県の植林			-	-	87.5	75	112.5	225	225	
6 種苗センターの創立		200(77-78)	-	2.5	2.5	5	5	15	15	200
7 セロ・コーラ国立公園	6,000(76-77)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	8.5	
8 チャコ国立公園	7,000(76-78)		-	2	2	2	2	8	15	
9 ティンフンケ国立公園	3,500(77-79)		-	1	1	1	1	4	7.5	
10 ヤグ・クイ国立公園	5,000(77-79)		-	1	1	1	1	4	9	
11 生態学地図		60(77)	-	6	-	-	-	6	6	60
12 動物群調査		80(76-77)	2.0	8	-	-	-	10	10	80
13 国境地域の国立公園			-	0.5	-	-	-	0.5	0.5	
14 水酸かん養人工林			-	15	-	-	-	15	15	
15 林業情報の普及			1	1	11	1	1	5	5	
16 木材輸出税			-	1.5	-	-	-	1.5	1.5	
17 森林産物の規格		70(76-77)	3.3	3.3	-	-	-	6.6	6.6	70
18 林産物の内需		20(76-77)	1.2	1.2	-	-	-	2.4	2.4	20
19 林産物の輸出		60(76-77)	0.5	3	-	-	-	3.5	3.5	60
20 森林資源の再造成		100(76-77)	1.6	2	-	-	-	3.6	3.6	100
21 アルトパラナ県の森林調査		60(1977)	-	16.8	-	-	-	16.8	16.8	60
22 保護森林工業団地		100(77-80)	1.0	8	2	2	2	10	10	100
23 森林統計			1.5	-	-	-	-	1.5	1.5	
24 森林調査			1	1	-	-	-	2	2	
25 林業労働者			-	2	2	2	2	8	8	
26 木材利用歴		800(77-78)	-	4	-	-	-	4	4	800
27 アルトパラナ林業センター			0.5	5	-	-	-	5.5	5.5	
28 木材工業への支援		300(77-80)	-	6	6	6	6	24	24	300
29 林業技術者への養成		610(77-80)	-	6	6	6	6	24	24	610
合計	27,500	2,460	31.6	192.3	244.0	279.5	532.0	1,379.4	1,406.9	2,460

\* 1 1ドル=128ガラニー

2 同計画書より

表4-5 樹種別，地帯別，全国植林計画目標（1976～86年）

年	第1地帯				第2地帯			総計
	マツ	アロウカリア	その他	小計	ユーカリ	その他	小計	
	ヘクタール							
1976	100			100				100
1977	1,000			1,000				1,000
1978	1,800	100		1,900	500		500	2,400
1979	2,600	300	50	2,950	1,000	50	1,050	4,000
1980	3,600	500	150	4,250	1,500	150	1,650	5,900
1981	4,600	700	350	5,650	2,000	350	2,350	8,000
1982	5,600	900	500	7,000	2,500	500	3,000	10,000
1983	6,600	1,100	700	8,400	3,000	700	3,700	12,100
1984	7,600	1,300	900	9,800	3,200	900	4,100	13,900
1985	8,600	1,500	1,100	11,200	3,400	1,100	4,500	15,700
1986	9,600	1,700	1,100	12,400	3,600	1,100	4,700	17,100
合計	51,700	8,100	4,850	64,650	20,700	4,850	25,550	90,200

表4-6 苗木必要量

年	樹種	マツ属	ユーカリ属	アロウカリア	その他	合計
	苗木の本数 100万本					
1976		0.17				0.17
1977		1.70				1.70
1978		3.06	0.85	0.17		4.08
1979		4.42	1.70	0.51	0.11	6.74
1980		6.12	2.55	0.85	0.33	9.85
1981		7.82	3.40	1.19	0.77	13.18
1982		9.52	4.25	1.53	1.10	16.40
1983		11.22	5.10	1.87	1.54	19.73
1984		12.92	5.44	2.21	1.98	22.55
1985		14.62	5.78	2.55	2.42	25.37
1986		16.32	6.12	2.89	2.42	27.75
合計		87.89	35.19	13.77	10.67	147.52

◎ その他の樹種とはキリなどの合計を示す（ha当り1,100本）



表 4 - 7 RESUMEN DEL PRESUPUESTO QUINQUENAL(1977-81) DEL SFN PARA EL FOMENTO DE INDUSTRIAS FORESTALES, SEGUN CATEGORIA DEL GASTO.

METAS	P e r s o n a l				Materi-ales y Sumini-stro	Bienes y Equi-pos	Construc-ciones	Total
	Salarios		Viáticos					
	m/h	¢s	d/h	¢s				
1. Mercado Externo 1 Consultor Interna-cional de mercadeo (2m/h) 15 meses beca con apoyo internaci-onal	54	2.700.000	-	-	-	-	-	
Sub-total	54	2.700.000						2.700.000
2. Mercado Interno 1 especialista (Eco-nomista) 1 Ing.Agr. Auxiliar 1 Consultor Int. en mercadeo(2m/h)	24 24	1.200.000 720.000	60 60	45.000 45.000	- -	- -	- -	
Sub-total	48	1.920.000	120	90.000				2.010.000
3. Normaliz.est. de Ind. forestales 1 Programador 1 Ing.Agr. Aux. 1 Técnico Fores. Mat. de computación y otros	20 60 60	1.000.000 1.800.000 1.260.000	- 300 300	- 225.000 225.000	- - 1.000.000	- - -	- - -	
Sub-total	140	4.060.000	600	450.000	1.000.000			5.510.000
4. Estudio de Abaste-cimiento 1 Ing.Agr.	48	1.680.000	480	360.000	-	-	-	
Sub-total	48	1.680.000	480	360.000				2.040.000
5. Normalización de productos forestales 1 Ing.Agr. 3 Técnicos foresta-les	60 180	2.100.000 3.780.000	- -	- -	- -	- -	- -	
Sub-total	240	5.880.000	-	-	-	-	-	5.880.000
6. Centro de entrena-miento en aserrio Asistencia Técnica para la formulación del Proyecto defini-tivo, instalación y puesta en marcha (66m/h) Viviendas, Oficinas, salas de clases(todo en ma-dera)								
6 Instructores	288	8.640.000	-	-	-	-	2.000.000	
1 Administrador	48	1.440.000	-	-	-	-	-	
Sub-total	336	10.080.000					2.000.000	12.080.000
T O T A L	866	26.320.000						30.220.000

口の造林計画も聞かれるようになってきている。

#### 4-3 他国・国際機関の援助計画

パラグアイは現在、いわゆる開発途上国に分類されており、南米のなかで最も遅くれた国の一つとして位置づけられている。(表3-1)

現在、同国が加盟している国際機関は、国連、IMF、世銀、砂糖協定 (ISA - International Sugar Agreement)、ラテンアメリカ自由貿易連合 (LAFTA - Latin America Free Trade Association)、米州開発銀行 (IDB - Inter American Development Bank)、中南米コーヒー協定 (LACA - Latin America Coffee Agreement)、ラテンアメリカ経済機構 (SELA - Sistema Economica Latina Americana)、米州機構 (OAS - The Organization of American States - スペイン語圏 - OEA - Organizacion de Estados Americanos) などである。

現在前記のように低い経済発展の段階にあるため国外から多くの援助協力を受けているがその推移は表4-8の如くであり、増加の傾向にある。また国民1人当たり援助受取額も南米でも最も多い方に入る。(表4-8)

表4-8 諸外国の経済協力 (ネットディスバースメント)  
単位: 百万米ドル

区 分		年			
		1973年	1974	1975	1976
政府開発援助 (ODA)	2 国 間	12.4	15.8	12.8	17.4
	うち最大供与国	(米 6.0)	(米 8.0)	(西独 7.0)	(西独 5.0)
	多 国 間 機 関	12.8	19.9	24.7	28.9
	うち最大供与国	(IDB 9.9)	(IDB 18.1)	(IDB 20.4)	(IDB 19.0)
総 計 (2 国間政府, 民間, 多国間機関)		17.2	33.1	44.6	68.5

出典: 海外経済協力便覧

表4-9 1976年、1人当たり援助受取額(ネット)

単位：1米ドル

内 訳 国 名	政 府			民間資金 計	合 計	
	開 発 援 助		その他 政府資金			
	二 国 間	多 国 間		計		
アルゼンチン	0.3	0.9	4.1	5.3	15.9	21.2
ブラジル	0.7	0.3	4.0	5.0	11.2	16.2
ボリビア	7.9	3.6	5.3	16.8	1.9	18.7
ペルー	3.4	1.2	4.1	8.7	16.2	25.0
チリ	0.4	0.4	-7.4	-6.7	4.5	-2.2
パラグアイ	6.3	8.6	1.4	16.3	8.4	24.7
コロンビア	2.4	0.8	2.4	5.6	4.2	9.8

出典：海外経済協力便覧

国際機関の現地機関としてはFAO、世銀、米州機構(OAS、OEA)、米州開発銀行(IDB、BID)などがあり、現地の関係機関と密接な連けいを取りながら仕事をしている。1例として世銀の仕事の進め方をみると、世銀が、融資の可能性のある案件についてStudyのために独自にミッションを出す方式もあり、また、やはり融資を前程として、関心のあるプロジェクトについて、パラグアイの関係機関に対して資金を出してstudyをさせる方式もある。通常はstudyまでは資金を出して相手国に調査をさせ、実施段階でミッションを出す方式が多いようである。

又、資金の出し方も直接出す場合もあるが「投資前調査基金」として、まとまった資金(利率1.5%、償かん50年、約400万ドルといわれている)を出し、これとパラグアイ側の資金(約100万ドルといわれている)とをプールし、これを共同で管理する方式がある。パラグアイ側の管理機関としては企画庁(STP)の分室であるプロジェクト事務局(ONP-Oficina Nacional de Proyectos)があたり、この基金から各省のstudyのための資金を利率7%程度で融資し、その世銀の利率との差をプロジェクト事務局(ONP)の運営資金の一部とするシステムをとっている。なお、各省に対しては大蔵省が、この差額部分を補てんすることになっている。

米州機構(OAS、OEA)では、その下部機構である国際農業科学機構(IICA-Instituto Interamericano de Ciencia Agricola-国連におけるFAOのような機関)が、パラグアイに6人の職員を擁し、各種のプロジェクトのstudy、プロモートなどを行っている。ここはあまり大きな資金がないといわれ、3~10万ドル程度の小さな調査が

主体となっているがこの国の現実にマッチした堅実なプロジェクトの実現に成果を上げているようである。

米州開発銀行（IDB, BID）は直接パラグアイ側の各省と折衝し、融資の対象となりそうな案件について無償の資金による study をさせたり、直接コンサルタントへ調査依頼するなどの方式をとっている。

各機関とも、現在はパラグアイにあまり大きなプロジェクトを見い出せぬようで、小さなものを寄せ集めて（例えば道路、病院、学校等）1件としたり、プロジェクトそのものも、パラグアイ側が出すのではなく国際機関の方で独自に探す段階に入っているといわれる。

従来の実績については世銀、米州開発銀行からの借款が大きく、これによってインフラの整備を進めてきているが、同国は借款については確実な返さいを大統領以下の国の方針としているといわれており、最近はその負担が大きいため贈与形式の援助の増加をめざしているようである。

最近の借款による大きな事業は、世銀からの借款による国道6号線（エンカルナシオンからストロエスネルまで）の開設（現在工事中）があるが、これはイタプア県等、同国の今後の産業発展の中心となる地方の動脈とも言うべき幹線道路を作るもので、同国の長い間の懸案であったものである。実現によって大きな経済効果が期待されている。

また米州開発銀行（IDB, BID）の関係では、前記「経済社会開発5ヶ年計画」を受けて同国の基幹産業である農牧業についての開発計画「パラグアイ農林業開発総合計画」（PIDAP）が樹てられているがこれは同行からの借款により実施される予定であり、既に一部実施に移されている。しかし現在は米国の援助姿勢の消極化により計画の全面的実現が危ぶまれている。

技術協力の部門ではフランスの協力による綿の品種改良が、増収とそれにとまなう輸出の著しい増加をもたらした大きな成果を上げている。（表3-5）

林業については森林法の制定、林野庁の創設から始まるFAOの協力が最も大きく（表4-10）、又、行政組織の項で述べたアルトパラナ林業センターへのスイスの援助がきわだっている。

現在、援助協力で実行中のもの又は計画中のものは表4-11のとおりである。これでも分るとおり今後日本に対する期待は非常に大きなものがある。

この他現在 study 中のものとしては米州開発銀行（IDB, BID）からパラグアイ国勸業銀行（Banco Nacional de Fomento わが国の農林中金のようなもの）への人工造林資金の融資をする案件がある。これは実現すれば最終的には比較的 low cost で農家レベルの人工林に融資される予定である。同じく米州開発銀行から造林資金として林野庁（SFN）へ直接無償、貸与借款の動きがあるようである。

日本からの技術協力では現在、農業と協同の「南部パラグアイ農林業技術協力プロジェクト

表4-10 FAOの協力資金

		計	1978年	1974年	1975年	1976年	1977年	
		US 人/月 千ドル	US 人/月 千ドル	US 人/月 千ドル	US 人/月 千ドル	US 人/月 千ドル	US 人/月 千ドル	
FAO負担分 千ドル	人件費等	専 門 家	128.7 427	5.8 15	19.6 49	45.9 161	29 118	28.4 89
		管 理 職 員	40	-	4	14	12	10
		旅 費	4				2	2
		エバリュエーション 調 査 団	7					7
		小 計	478	15	53	175	126	108
	奨 学 金	個 人	15				8	7
		グ ル ー プ	17		1	14	1	1
		団 体 等	2				2	-
	小 計	34		1	14	11	8	
	機 材 費	54		5	21	8	20	
そ の 他 費 用	52	1	6	24	14	7		
合 計	618	16	65	234	160	148		
パラグアイ側負担 千ガラニー	事 業 費	人 件 費	40,500	2,600	2,700	8,800	11,400	15,000
		そ の 他	9,000	900	900	2,400	2,400	2,400
		資 材 費	7,600	1,100	1,100	1,800	1,800	1,800
		小 計	58,100	4,600	4,700	14,000	15,600	19,200
	施 設 費	購 入 施 設 費	7,800			1,100	3,100	3,100
		そ の 他 施 設 費	13,600				6,800	6,800
		小 計	20,900			1,100	9,900	9,900
	特 計 別 支 会 出	農 牧 省 出 資	7,900	3,100	4,800	-	-	-
		林 野 庁 特 別 出 資	74,100			8,700	80,000	85,400
	合 計	161,000	7,700	9,500	23,800	55,500	64,500	

ト」があるが、林業部門については未利用樹種の利用開発から造林までの技術開発と教育訓練が計画されており、各方面から深い関心を寄せられている。

今回の調査の対象である東北部パラグアイ森林資源調査プロジェクトも今迄述べたように、林業、林産業が国の基幹産業であり国家としても大いに力を入れている部門であること、上記の技術協力との相乗効果が大きいこと、などを考えるならばこれへの協力は極めて意義があるといえるであろう。

表 4 - 1 1 PARAGUAY - LISTA PRELIMINAR DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSION Y ASISTENCIA TECNICA IDENTIFICADOS PARA EL DESARROLLO FORESTAL 1977-81 POR EL SFN

DENOMINACION ABREVIADA	PRINCIPALES RESULTADOS ESPERADOS	COINCIDENCIA CON OBJETIVOS		PERIODO Inicia- ción	FUENTES DE ASISTENCIA TECNICA	INVERSION ESTIMADA	ORGANI- SMO EJECU- TOR
		PLAN NACIONAL	PLAN SECTORIAL				
1. Carpinte- ría del CFAP	1. Investigación aplicada traba- jabilidad de maderas nativas. 2. Adiestramiento en servicio y capacitación 3. Abastecimiento mercado local	-Incremento Capi- tal Social Bási- -Fomento social	-Racionalización del uso de los recursos natura- les -Capacitación	1973	FAO	US\$250.000	SFN
2. Escuela Técnica Forestal	1. Formar personal nivel medio para desarrollo forestal na- cional. 2. Cooperar en Investigación Ap- licada. 3. Cooperar en Capacitación ob- teros forestales	-Fomento Social -Incremento em- pleos	-Formación recur- sos humanos	1974	COTESU y FAO	US\$85.00 (COTESU)	SFN
3. Vivero Hohenau	1. Producción sostenida de pla- ntas para reforestación en la región	-Incremento ing- reso y empleo -Redist.del ing- reso -Incremento ex- portaciones	-Plantación con spp. de rápido creci- miento	1975	FAO	¢ 5.000.000	SFN
4. Convenio formación Ingenie- ros fore- stales	1. Formación de personal de ni- vel superior para el desarr- ollo forestal nacional. 2. Equipar en recursos humanos y materiales el D. Forestal de la FIA	-Racionalzaci- on uso recur- sos naturales -Formación re- cursos huma- nos	-Establecime- nto sistema integral de educación forestal	1977	Fac. Ci- en, For. U.de Chile FAO	US\$600.000	Facul- tad Ing. Agronó- mica UNA
5. Habilita- ción Parq- ues naci- nales(D.Ch. aco,C.Cora, Ybycui)	1. Establecer la administraci- ón básica del SFN en estas unidades. 2. Efectuar los primeros estu- dios para el manejo ordena- do de los mismos	-Racionalización uso recursos naturales	Manejo unidades de conserva- ción	1976- 77	FAO,Cu- er-po de Paz de los USA	¢ 10.000.000	SFN
6. Vivero CFAP	1. Producción sostenida de plantas para abantacer los proyectos regionales de reforestación. 2. Ensayo de introducción de especies.	-Incremento in- greso y empleo -Redist.del ing- reso -Incremento ex- portaciones	-Plantación con spp. de rápido crecimiento	1964	COTESU y FAO	¢ 5.000.000	SFN
7. Clasifi- cación uso po- tencial forestal 3.3 mill has Reg. Oriental	1. Iniciación de la clasifi- cación nacional de capaci- dad de uso de tierras forestales 2. Aplicación de metodología y capacitación de personal nacional.	-Racionalización uso recursos naturales	-Ordenación de los montes del país	1977	FAO	US\$ 50.000	SFN

IN FICITION

PARAGUAY - LISTA PRELIMINAR DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSION Y ASISTENCIA TECNICA IDENTIFICADOS PARA EL DESARROLLO FORESTAL 1977-81 POR EL SFN

DENOMINACION ABREVIADA	PRINCIPALES RESULTADOS ESPERADOS	COINCIDENCIA CON OBJETIVOS		PERIODO		FUENTES DE ASISTENCIA		INVERSION ESTIMADA	ORGANISMO EJECUTOR
		PLAN NACIONAL	PLAN SECTORIAL	Iniciación	Duración	TECNICA	FINANCIERA		
8. Factibilidad reforest. 20,000 has crédito BID	1. Definición de posibilidad de aplicar un programa nacional de crédito para plantaciones forestales con fondos BID	-Incr. ingreso-empleo -Redist. del ingreso -Incremento exportaciones	-Plantación con spp. de rápido crecimiento	1978	1 año	BID-FAO	BID	US\$ 100.000	CONSORCIO ICIA CONSUL-PAR-CO-N-TAPAR MONITOR
9. Centro Utilización de la madera en Itapúa	1. Creación de un centro de investigación y capacitación en Itapúa.	-Incremento ingreso y empleo -Redist. del ingreso -Incremento inversiones -Consolidación física-territorial	-Incremento exportaciones -Estrategia desarrollo ind. for.	1979	Indef.	FAO A.T. del Japón	Cob. del Japón	US\$8.000.000	SFN-ATJ
10. Reforestación 5.000 has en Itapúa	1. Identificación de soluciones silvoagropecuarias en desarrollo regional de Itapúa	-Incremento ingreso y empleo -Redist. del ingreso -Incremento exportaciones	-Plantación con spp. de rápido crecimiento	1979	Indef.	FAO-A.T. del Japón	Cob. del Japón	Ø250.000.000	SFN/Colonos Japoneses
11. Celulosa Nipona Paraguaya	1. Producción de celulosa y otros productos papeleros	-Equilibrio financiero interno externo -Fomento capitalización nacional -Racionaliz. uso R.N.	-Estrategia desarrollo industrial for. -Producción de bienes y servicios.	-	-	Consul-tora Japonesa	Consortio Japonés	US\$45.000.000	CENIPA
12. Inventario forestal 6 mill. de hectáreas	1. Cuantificación de los recursos madereros del norte de la región oriental y parte del Chaco.	-Racionalización uso recursos naturales	Ordenación de los montes del país	1979	4 años	U. de Chile - FAO	Cob. del Japón	US\$1.300.000	SFN
13. Investigación Manejo de Cuencas hidrográficas	1. Identificación de soluciones y capacitación para el manejo de las principales cuencas hidrográficas del país.	-Racionalización uso recursos naturales	-Ordenación de los montes del país	1978	2 años	AT del Gob. Japón	Gob. del Japón	US\$ 150.000	SFN

EN TRAMITE DE INICLACION

PARAGUAY - LISTA PRELIMINAR DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA IDENTIFICADOS PARA EL DESARROLLO FORESTAL 1977-81 POR EL SFN

DENOMINACION ABREVIADA	PRINCIPALES RESULTADOS ESPERADOS	COINCIDENCIA CON OBJETIVOS		PERIODO		FUENTES DE ASISTENCIA FINANCIERA		INVERSIÓN ESTIMADA	ORGANISMO EJECUTOR
		PLAN NACIONAL	PLAN SECTORIAL	Iniciación	Duración	TÉCNICA	FINANCIERA		
14. Vivero Forestal Zona Central	1. Producción sostenida de plantas para los proyectos regionales de reforestación	-Incremento ingreso y empleo -Redist. ingreso -Incremento exportaciones	Plantación con spp. de rápido crecimiento	1978	Indef.	FAO	-	10.000.000	SFN
15. Desarrollo Sistema de Parques Nacionales	1. Someter a manejo las unidades de conservación del país. 2. Capacitar personal 3. Asegurar el impacto del manejo de unidades de conserv. en el desarrollo nacional	Racionalización uso recursos naturales	-Ordenación de los montes del país	1978	4 años	FAO	FAO con fondos Com. E-con. E-europea	US\$600.000 \$ 2.500.000	SFN
16. Habitación P. Nac. Caaguazú y Tinfun que	1. Establecimiento de la administ. básica del SFN en estas unidades 2. Llevar a efecto invent. y otros estudios básicos 3. Poner a disposición del uso público los parques	Racionalización uso recursos naturales	-Manejo de unidades de conservación	1978	Indef.	FAO	-	7.500.000	SFN
17. Centro de Semillas Forestales	1. Asegurar provisión de semillas para el Plan Nacional de reforestación 2. Sustituir importaciones	Incremento ingreso y empleo Redist. ingreso Incremento export.	-Plantación con spp de rápido crecimiento	1978	Indef.	FAO	COTESU	US\$ 150.000	SFN
18. Manejo de Fauna Silvestre P.N. Defensores del Chaco	1. Proteger y conservar la fauna silvestre en ambiente natural seleccionado. 2. Propender a un aprovechamiento económico del recurso	Racionalización uso Recursos Naturales	-Manejo de unidades de conservación	1979	Indef.	FAO-WWF	WWF	US\$ 250.000	SFN
19. Clasificación uso potencial forestal	1. Obtención material básico para clasificación rec. forestales según ley 422/73	Racionalización uso recursos naturales	-Ordenación de los montes del país	1979	2 años	FAO-AID	AID	US\$1.200.000	SFN

EN NECOC FUENTE FINANCIERA



PARAGUAY - LISTA PRELIMINAR DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSION Y ASISTENCIA TECNICA IDENTIFICADOS PARA EL DESARROLLO FORESTAL 1977-81 POR EL SFN

DENOMINACION ABREVIADA	PRINCIPALES RESULTADOS ESPERADOS	COINCIDENCIA CON OBJETIVOS		PERIODO		FUENTES DE ASISTENCIA		INVERSION ESTIMADA	ORGANISMO EJECUTOR
		PLAN NACIONAL	PLAN SECTORIAL	Iniciación	Duración	TECNICA	FINANCIERA		
20. Conser- vación Comer- cializa- ción Produc- t. Fox restales	1. Establecimiento co- rriente de exporta- ción a mercados de ultramar 2. Establecimiento centro de reelabo- ración de la madera	Equilibrio fi- nan. int. ext. Foment. capita- liz. nacional Racionaliz. usor.N.	-Estrategia des. indust. for. -Producción de bienes y servicio	1979	Indef.	FAO	por dete- rminar consulta- s vigen- tes con BIRF	US\$10.000.000	Conser- vación empres- arios forestales
21. Refor- est. de 30.000 has. Eucaii- ptus	1. Crear una fuente de mat- eria prima para ACEPAR y otros mercados locales	-Incremento in- greso y emple- o -Redist. del ingreso	-Plantación con spp de rápido cre- cimiento	1980	-	empre- sa fran- cesa	-	\$1.500.000.000	empre- na privada
22. Educa- ción me- dioambi- ental	1. Fortalecimiento de la conciencia nacional forestal	-Racionaliza- ción uso de los recursos naturales		1978	Indef.	Cuerpo de paz de los EE.UU.	-	US\$250.000	SFN
23. Dear- rollo Parques Naciona- les li- mitro- fes	1. Puesta en marcha del Proyecto de Parque en Monday	-Racionaliz. uso recursos naturales	-Ordenación de los mo- ntos del pais	-	-	BID	-	US\$5.000.000	SFN
24. Const- rucción Sede del SFN	1. Adaptar recursos de infraestructura ad- ministrativa y téc- nica a las labores crecientes del SFN.			-	-	-	BID	US\$3.000.000	SFN
TOTAL								US\$ 75.985.000 \$1.790.000.000	

EN PERIODO DE FORMULAC

## 5 協力のすすめ方

### 5-1 協力の背景

今回の調査は、1977年2月のパラグアイ政府からの協力要請、すなわち、

“Solicitud de cooperation technical al gobierno del Japon para un proyecto de inventario forestal de una zona de bosques del Paraguay” (パラグアイの森林地帯の林業資源調査プロジェクトに対する日本政府の協力)に応え、林業資源調査に関する事前調査を行うとともに、これら森林資源を対象とする、わが国の民間企業による開発協力事業の導入の可能性を調査したものである。

上記の林業資源調査への協力については、すでに述べてきたように、①同国における森林・林業の重要性が極めて高いこと。②それにも拘らず、森林の調査および計画は限られた一部にのみに行われたこと。③そのために、今後の林業生産あるいは環境保全等の森林の公益的機能の維持に不安を生じていること。④林業資源調査は、既往の類似調査の例からみて、適正な森林開発に役立つものとして同国の優先プロジェクトになっていること。⑤林業資源調査の実施に対するパラグアイ側の態勢は極めて満足しうるものであること。等の理由から、これの早急な実施が望まれる。

次に、開発協力事業の導入の可能性については、一般論として、パラグアイの外貨に対する制度的、社会的条件は極めて favourable ではある。しかし、同国がわが国とは地理的に最も遠い国の一つであること、内陸国のために洋上に出るまでの河川運賃が高いこと、国内需要の規模が小さいこと等の経済的制約がかなりある。

林業分野の開発協力事業について述べれば、基本的には、前述のような森林資源の実態と将来見通しが明らかでないため、適確な判断は難しいと云えよう。しかしながら、少なくとも先決的に云えることは、伐採・搬出・製材木工・合板等の事業では、現地加工、販売を原則とすべきことである。これら生産物を、わが国へ輸出することは、キリ材、銘木つき板等とくに高価な材を除いて、採算上から困難である。また、天然生木は、素材での輸出が禁止されているので、この形での対日輸出は制度上からも不可能である。

一方、紙・パルプ産業は、現在、パラグアイには故紙を原料とする再生紙の工場があるのみで、木材を原料とする本格的な紙・パルプ工場はなく、紙の輸入に多大の外貨を費している状況である。このため、同国の豊富な水、電力、森林生産力を活用した本格的な紙パルプの生産、とくに人工林針葉樹を原料とする長繊維のパルプ・紙を自国で生産することは、政策的に大きな意義がある。また、この可能性は、隣接するアルゼンチンのミシオネス州の紙パルプ工場の成功例からみて、経済的にも有望と云える。したがって、紙・パルプ産業の分野での開発協力事業の feasibility study を前記の林業資源調査とは別個に、造林計画、

収穫計画、工場等の生産施設計画等を含めた紙・パルプ産業の開発計画として精査することが望まれる。

## 5-2 全体計画の構想

協力の全体計画を展望すれば、概ね次のように考えられる。

- ① 事前調査……今回の調査で完了
- ② Scope of Works (S/W) の締結
- ③ 人工衛星写真等による森林解析（研修員の受入れを含む）
- ④ 空中写真撮影
- ⑤ 森林調査（研修員の受入れを含む）
- ⑥ 森林計画の策定（同上）
- ⑦ 報告
- ⑧ 開発協力事業の導入検討

以上の項目を、順を追ってふえんすれば、事前調査については、今回の調査で、林業資源調査の justification あるいは条件調査は十分行えたので、②以降を企画するに必要な情報と資料は入手されている。

S/Wについては、今回の調査中における意見交換のなかで概ね技術的にも制度的にも相互理解が図られているので、締結に際して問題となることは殆んど無いと考えられる。したがって、林業資源調査の実施が決定次第、出来る限りすみやかにS/Wの締結が望まれる。

人工衛星写真(ERTS)を主体とする森林解析については、後に詳述するが、これの持つ新しい情報および4つの異なる波長の電磁波によって計量化される情報という特色を生かすものである。一方、これが1/3,000千という小縮尺である欠点を既存の空中写真(1/60千の縮尺であるが、10年以上前の撮影でかなり現状と異なる)で補って、全地域5,000千haのextensiveな調査に役立てるものである。なお、人工衛星写真による森林解析に対して、パラグアイ林野庁は、新技術の導入として、同国での適用およびcounter partsの研修等を行い、今後の活用を図る強い要望がある。

空中写真撮影は、上記5,000千haのうち、とくに優良な森林地帯のアマンバイ県を主体とする1,500千haを対象として、縮尺の大きい(1/20千)、かつ最新の情報を得て、intensiveな調査に役立てようとするものである。撮影の具体的内容は、後述5-3にあるとおりである。なお、当地域は、気候・地形条件から他の東南アジア、大洋州等の湿潤山岳林と較べて、かなり低コストで撮影ができると予想される。

森林調査についても、後に詳述するが、作業は大別して、サンプリングの設計に必要な諸数値を実測するための現地「予備調査」、推計学の手法によるサンプリング調査の「設計」

(国内作業)、現地のサンプルプロットの森林を実測する「現地調査」、および現地調査のデータを電算機で計算する「データ処理」となる。なお、これらの作業に必要なものとして、無修正モザイク写真と2部引伸し写真の作製、およびに車輛・測定器具等の機材供与ならびに研修員の受入れを予定しておかなければならない。

森林計画の策定については、本調査が単なる森林資源の物理的賦存量を明らかにするだけのものではなく、この資源の合理的開発と保全がパラグアイ側の最終目標であることから、この目標に沿った計画を編成する必要がある。また、計画内容は、パラグアイの政策にも関することから、十分な事前の計画打合せと Counter parts の研修受入れが必要である。

以上の調査および計画の両段階が終了した段階で、それぞれパラグアイ側への報告、説明のための mission の派遣が必要である。

最後に、以上の林業資源調査と別途に行われるべき紙・パルプ産業等の林業開発協力の feasibility study の成果をもって、わが国の民間企業による協力事業の導入を検討すべきである。

### 5-3 林業資源調査の方法

#### 5-3-1 既存データの解析

パラグアイ北東部約5,000千haのうちのアマンバイ地域約1,500千haを除いた地域については、人工衛星写真(ERTS)、1965年および1968年に撮影した縮尺1/60千の空中写真、および縮尺1/50千の既存の地形図を使用して森林解析を行う。

##### ① 人工衛星写真

アメリカ航空宇宙局(NASA)より購入することが可能である。この縮尺は1/3,000千で小縮尺であるが、1972~1977年の撮影のため最近の情報であって、森林の分布状況を正しく把握することが出来る。

この人工衛星写真(ERTS)は、別名ランドサット(landsat)とも呼ばれるアメリカ合衆国の地球資源観測衛星による写真で、撮影高度は約912km、画像は185×185kmをカバーしている。この画像は検波器によって地上から反射してくる電磁波の強弱をとらえて得た情報を画像として再現したものである。この衛星の特徴は、4バンド、すなわち異なる4つの波長を別々にとらえていることであり、このため地表の状態を詳細に解析することができる。バンド1は緑の波長、バンド2は赤の波長、バンド3は近赤外、バンド4は他の近赤外となっている。

この人工衛星写真で、パラグアイ北東部の全対象地域をカバーするため、7~10画

像分のフィルムとテープを購入する必要がある。一般に市販されているものは磁気テープ(OOT)とネガ、およびポジフィルムである。

これらのデータはそれぞれの波長の特性に応じて解析される。例えば、近赤外波長は水には吸収され易く、植物に対しては反射率が高い。したがって水域とのコントラストが明瞭になるとともに植物相の微妙な変化をとらえることができる。また赤の波長は土壌の相異(色調、土性)をとらえると同時に、赤外波長と組合せれば、土壌水分の分析にも役立つことができる。さらに緑の波長を組合せることによって植物の活力調査にも役立つことができる。

このように4つの画像のそれぞれの特性を生かし、4次元空間でコンピューター処理された結果はフィルム、あるいはテレビに画像として表現することができる。ここでコンピューターで4次元計算を行う解析手法は、数多くあるが、解析の目的に応じて選択される。林業資源調査に使用される画像の解析は、サンプリング設計のための層化であるが、これに対しては、かなりの精度で解析できるものと思われる。

#### ② 既存の空中写真

1965年および1968年に、パラグアイ地理局(I.G.M)が撮影した縮尺1/60千の空中写真のネガフィルムは、パラグアイ地理局にあり、この空中写真を購入することが可能である。パラグアイ地理局では、経緯度30'×30'ごとに標定図を作成しており、その標定図により、撮影コース、写真番号がわかるようになっている。この写真は10年以上前の撮影で古いという難点はあるが、1/60千という写真縮尺は樹種判読等の細部調査はむりとしても、人工衛星写真と組み合わせれば層化のための最小限の資料とはなりうる。

#### ③ 1/50千の地形図

パラグアイ地理局は、I.A.G.Sの援助を受けて、縮尺1/50千の地形図を作成中である。現在南緯22°45'以南は完成しており、以北については、1980年3月が完成目標となっている。この地形図の大きさは、経緯度15'×15'で出来ており、前掲の1/60千の写真標定図1面にこの1/50千の地形図が4面入るようになっている。

この地形図は、前掲の1965年および1968年撮影にかかる1/60千の空中写真から作られたもので、パラグアイの基本図でもあり地図の精度は高く、林業資源調査には十分利用できるものと判断できる。

### 5-3-2 空中写真撮影

#### ① 撮 影

アマンバイ県を主とする1,500千haの地域には森林が密集しており、特にインテンシブ

な調査を行う必要があり、他地域よりも高い精度の蓄積、立地条件等の調査を行うべきであり、また各種の開発計画の資料にもなることから、空中写真撮影の諸元は下記のように設定することが適当と考えられる。

撮影縮尺	約 1/20,000
撮影高度	約 3,000 m
使用カメラ	広角レンズ(焦点距離、約 15 cm)
撮影コース	東西コース
オーバーラップ	約 60 %
サイドラップ	約 30 %
$\kappa$ 回転	10° 以内
$\varphi$ , $\omega$ 回転	5° 以内

この空中写真撮影は、実施に先立ち、パラグアイの法律にもとずき下記の手続きにより撮影許可をとらなければならない。

- パラグアイ農牧省(Ministerio de Agricultura y Ganadería) に撮影区域および撮影諸元、その他所定の事項を記入し申請する。
- 国防省の許可をとる。
- 地理局(I.G.M)の許可をとる。
- 航空局の許可をとる。
- 監視員1名同乗のもとに撮影実施する。

撮影の条件には自然的条件として、地域内の地形、地域内の天候があげられ人為的条件として撮影基地、補給問題があげられる。

#### ○ 地域内の地形

撮影地域は、首都アスンシオン(Asuncion)より北東約 400 km に位置し、西経 56° 南緯 23° を中心として東西約 100 km, 南北約 150 km にまたがっている。地域内の平均標高は、海拔 400 m であり、一番低い所は海拔 300 m, 一番高い所は海拔 680 m で、比高差が少く、丘陵あるいは高原台地である。又地域の 4 隅に国道が走っており、国道沿いに開拓農地が散在している。特に南北に走る国道 8 号線は交通の幹線になっており、これに沿ってほぼ 100 km 間隔に大小の町あるいは郡落が出来ている。道路はテラロシアと砂質土壌で森林との色調の対比が明瞭であり、かなりの小径路でも上空から認識できる。また湿原を蛇行する河川も上空から明確に認識することができる。このような観点から撮影士が目標を定めることは簡単で、地形が単純なわりには、撮影し易い地形である。

#### ○ 地域の天候

乾季、雨季のはっきりした区分はなく、撮影は一年中出来るということである。し

かし地域の北部，ペドロファンカバジェロ (Pedro Juan Caballero) の1942年～1960年の間における降水量の資料よりみると，比較的雨量の少ない月は，2月～9月となっており地理局 (I.G.M) から得た情報でも同様に最も良い撮影時期は，3月～8月と思われるが，これは絶対的条件ではない。

○ 撮影基地，補給連絡等

撮影基地となる飛行場が地域の4隅にあり，極めて好都合である。これらはペドロファンカバジェロ (Pedro Juan Caballero)，カピタンバード (Capitan Bado)，コンセプション (Concepcion)，サンペドロ (San Pedro) の各地である。これらの飛行場で撮影作業に必要な燃料を供給することは可能である。

特にペドロファンカバジェロは地域の中心地であり，飛行場の規模からも，宿舍，事務所等の施設面からも，基地として最適場所と判断出来る。又，ペドロファンカバジェロには，国際協力事業団の支部があり，諸事便利である。

② モザイク写真，引伸し写真の作製

アマンバイ県を主とする1,500千haのインテンジブな調査には，前記の地形図のほか，縮尺1/20千の無修正モザイク写真と2倍引伸し写真を使用する必要がある。これは上述①で撮影された写真の縮尺が1/20千であり，地域内の比高差も比較的小さいことから，林相判読用として2倍引伸しの写真を，現地調査用地図としてモザイク写真を作成，使用するものである。なおこのモザイク写真は，パラグアイ地理局の既存の空中写真から作成した標定図が経緯度30'×30'であり，1/50千の地形図のそれが15'×15'であることから，これの経緯度は75'×75'で作成することが適当である。

### 5-3-3 森林調査

① 予備調査

予備調査は，通常サンプリング調査の設計の前に行なう。これは，サンプリング誤差を既定して，現地調査するサンプルプロットの数を決定するためである。しかしながら，当調査対象地に関しては，東南部におけるFAOの調査結果を基にして，ある程度のサンプリング誤差の推定が可能であり，これのチェック程度ですむと思われ長期に渡る予備調査は必要ないと予想される。

② サンプリング調査の設計

サンプルプロットの総数は，層の数と精度によって決められる。当調査では，高木林について，3段階程度の層化は可能であると考ええる。また，高木林は，木材生産，および森林の公益的機能等から，最も主要な，かつ重視すべき層であるのでこれを細分することを考慮すべきである。

以上のことから、5-3-1で述べた人工衛星写真(ERTS)の解析の結果に基づいて、高木林の実体判読を行ない、林相区分をする。このとき既存の空中写真(1/60千)のみを使う地域においては年代の相異(時間の経過)による土地利用の変化に十分注意する必要がある。それには1977年の人工衛星写真のデーターを利用することによって、土地利用の変化が明らかになる。この既存の空中写真を使用する地域には、草地や低木林が多く、また平坦地であるので、林業上の重要性はintensiveな調査地域よりは低い。したがって、この地域においては高木林の細区分の必要がないと思われる。層化が最終的に決定した後、サンプルプロットの総数を決定する。その後、一般に使用される公式は次のものである。

$$n = \frac{\left( \sum_{h=1}^L W_h \cdot S_h \right)^2}{e^2}$$

ここで

n : 総サンプルプロット数

L : 層の数

W<sub>h</sub> : ある層hの全面積に対する比率

S<sub>h</sub> : h層の材積の標準偏差

e : ha当りの許容誤差

各層のプロット数は次の公式で決まる。

$$n_h = \frac{n \cdot W_h \cdot S_h}{\sum_{h=1}^L W_h \cdot S_h}$$

こうして決められた各層のプロット数を、それぞれの層に均等に配分する。(等間隔サンプリング)

ただし、必要に応じてプロット数を加えたり、プロット位置の修正を加える場合がありうる。

### ③ 現地調査

現地調査の方法は、すでに東南部でFAOによってなされているので、パラグアイ政府の協力によって、現地作業員の確保には問題はない。日本からの専門家の協力のもとに現地技能作業員3人が1組となり、これを4組編成する。1プロットを調査するのに1組約7日かかると思われる。現地に入って作業を続けられる期間は20日間が限度と考える。その後10日間程度、基地・宿舎での資料の整理、作業計画の検討、物資機材の調達を行うほか、パラグアイ林野庁(S.F.N)との打合せが必要である。



なお、前にも述べたように現地技能作業員は経験者であるので、当調査の初期にさらに経験をつむことによって必ずしも日本の専門家が常時協力する必要はなく、初期・中間期・終期等の合同調査に協力すべきと考えられる。また、日本での中間的測定データの処理や分析、あるいは計画の再検討も必要になる場合も考えられるので、現地調査の専門家の派遣は2～3回に分ける必要があると考えられる。

#### ④ 供与機材

供与機材として不可欠のものは車輛である。アスンシオンからペドロファンカバジェロまで、進路状況がよくても12時間以上かかり、途中泊を余儀なくされる場合も多い。また、域内の調査は、チーム毎の車輛移動で行われる。したがって、3～4台の全輪駆動の貨客自動車と基地用のキャンピングカーを必要とし、これらの機材供与をすることが作業を進めて行く上で重要で、パラグアイ側からの強い要望もあった。その他調査用具としての測量結果、材積測定器具の供与を必要とする。

#### ⑤ 測定データ処理

現地調査で得られたデータを推計学的処理を行い、推定材積、樹種分布、開発進度、所有階層、立地区分、土壌分布等を明らかにする。これらは電算機で処理するためには、それぞれ適した整理方法と推計手法によるプログラムを作成しなければならない。

また、これらのデータと写真判読のデータとの関連を明らかにする。さらに必要に応じて、これらの関連に基づき、新たに写真判読のデータを加えることも可能である。このことは後の計画策定の段階でも活用されることになるだろう。

#### ⑥ 成果品作成

成果品としては次のようなものが考えられる。

- I) 流域別材積分布(図面を含む。以下同様)
- II) 利用材積分布
- III) 胸高直径別ha当り利用立木本数頻度
- IV) 土壌分布
- V) 林相分布
- VI) 報告書
- VII) その他

### 5-3-4 計画策定

#### ① 計画打合せ

成果品の結果をもって、調査結果の報告、説明を行うとともに、これにもとづく計画策定段階で、パラグアイ政府および林野庁(SFN)が、行政的見地からどのような計画

内容を期待しているかを打合わせる必要がある。なお、この際、林野庁（SFN）は測定データの処理の手法にも強い関心をもっているため、この点の説明も技術移転の意味で、十分に行う必要がある。

## ② 計画編成

計画の詳細な内容は、もちろん、調査結果、計画打合せ等により決定されるものであるが、今回の調査からとくに採上げられる項目は次のごときのものである。

### ○ 土地利用区分

土地利用区分の大分類は、農地、牧野、林地の3区分である。地下水の停滞するような湿地によくみられる土壌条件の悪い地域は樹木が生育せず、農作物の生産にも適しないため牧野として利用することになる。この場合自然条件、経済立地から経費とプロフィットが引合う土地の場合は、改良牧野等のある程度集約利用も検討されるべきであろう。

テラロシア等の土壌が肥沃な地域は、農地と林地との競合する場合がある。この場合の土地利用区分は、現在の開発進度、市場への距り等とともに将来の農林作物の需給見直し、国の政策意図等を考慮して決定しなければならない。ただし、森林の公益的機能を保全すべき重要な地域は、林地としておくことは当然である。

### ○ 開発順位の決定

本地域のこれまでの開発は、林業的利用、農業的利用、牧野利用等のいずれにおいても、必ずしも計画的に行なわれて来たとは言いがたい。したがって、本調査のデータを使用して、今後は、道路等の公共投資の合理化、あるいは各種産業分野の効率的発展のために、少なくとも森林の収穫利用および農地造成などに関する中・長期の開発順位を決定することが、行政の指導目標として必要である。

### ○ 森林施業方法の確立

森林施業の基本は、森林のもつ生態的特質を把握し、これに適した施業を行うことである。この地域は、とくに土壌型による自然植生の変化についての考察が重要で、この検討結果に基づいて、林型ごとの、自然的、経済的合理性のある施業方法を確立することが望まれる。

この場合、自然条件、経済立地からみて有利な地域は、重点的に造林推進地域とし、人工造林および、人為を加えた天然更新によって、将来の優れた生産林（経済林）を造成することを目的として、森林生産力の増強を図る必要がある。

また、土壌保全、流域管理、農地保護等の観点から重要な地域を定め、天然林の保全、あるいは無立木地の場合の人工造林の促進を行い、森林の公益的機能の充実を図る必要がある。

