

途作成した。

### 7-8-3 森林施業計画簿

計画期間において具体的な施業実施箇所及び施業方法を検討するため、表7-8-2及び図7-8-1に例示するような森林施業計画簿の作成が望まれる。

本森林施業計画簿は実行計画策定の基礎資料となるものであり、これをもとに算出された許容伐採量、資金事情、労働力等を勘案し、計画期間における最終的な事業箇所及び事業量を計画し年次計画を作成する。

### 7-9 森林管理計画の実行上の留意事項

本管理計画の目標とするところは、ガイドラインを踏まえ森林資源の充実とそれを基盤とした森林の総合的機能の発揮である。森林の現状は、本管理計画で策定した整備目標とは大きな隔りがある。特に、当計画地域においては、森林内での無秩序な家畜放牧への対策が森林造成の成果を左右するといっても過言ではない。したがって、この目標を達成するためには、森林の現状認識を深め、本管理計画の意とするところを理解し、必要な諸施策の立案・実行と併せ、本管理計画の適切かつ確実な実行を図る必要がある。この際、次の事項に留意することが望まれる。

- ① 森林所有者に対し、全州的な視野での森林の現状を訴え、森林管理計画の必要性とその適正な実行へのコンセンサスを得る。
- ② 農家林設定対象者に対し本計画に対する理解を深め、別途、「提言」にある小規模入植者に対する助成措置の具現化とあいまって、農家林の早期設定を図る。
- ③ 前述の関係簿冊のところでも述べたように、適切な施業を行うためには現地の情報が必要であることから、日常における森林管理に関する情報を収集する。
- ④ 育苗、伐採、更新及び林道新設の各事業の毎年の計画・実行に関する図簿を整理する。毎年の事業の実行結果について評価を行い、翌年の事業計画へ反映させる。このため、毎年の事業実行計画については、当該年の前年中に作成する。
- ⑤ 幹線林道については早期に開設し、森林管理活動並びに森林施業に関する諸情報の収集のためのアクセスとして整備する。
- ⑥ 土地利用に関し、関係する各機関との日常の連携を密にし、時間的余裕をもって森林管理との利害調整を図る。

表7-8-1 森林調査簿の記載例 -南モデルエリア、I林班の一部

森林調査簿

S-1

事業区	所在地		林班	小班	土地所有区分	土地利用現況	面積(ha)			地況			林況						森林区分	類型区分	備考																		
	市	県					森林	非森林	計	傾斜区分	方位	標高	土壌区分	人・天別	林相区分	更新年	材積(m <sup>3</sup> )	材積(m <sup>3</sup> )				成長率(%)	成長量(m <sup>3</sup> )	成長量(m <sup>3</sup> )															
							森林	非森林	計				ha材積	ha材積		ha材積	ha材積																						
2	2	2	I	1	3	1	30		30			1	20	600		3.3	0.66	19.8	6	4																			
2	2	2	I	2	3	1	160		160			1	14.3	2,288		3.3	0.47	75.2	6	4																			
2	2	2	I	3	3	1	1		1			1	14.3	14		3.3	0.47	0.5	4	2																			
2	2	2	I	4	3	1	11		11			1	20	220		3.3	0.66	7.3	6	4																			
2	2	2	I	5	3	1	5		5			1	14.3	72		3.3	0.47	2.4	4	2																			
2	2	2	I	6	3	1	38		38			1	20	760		3.3	0.66	25.1	4	2																			
2	2	2	I	7	3	1	4		4			1	20	80		3.3	0.66	2.6	6	4																			
2	2	2	I	8	3	1	10		10			1	14.3	143		3.3	0.47	4.7	4	2																			

表7-8-2 森林施業計画簿(例示) -南モデルエリア、I林班の一部

事業区		南モデルエリア		州	フォルモサ	県	マクコス	市町村	No. 1												
林班	小班支番	土壌タイプ	土地利用・植生	森林区分	類型区分	面積 (ha)		林況				施業方法の検討					計画上の採否	計西年次	備考		
						森林	非森林	林種	林相	材積 (m <sup>3</sup> )		成長率 (%)	伐採			更新					
										ha当たり	総材積		方法	面積 ha	材積 m <sup>3</sup>	方法				面積 ha	樹種
I	1	1	1	6	5	30.0		1	5	20.0	600	3.9									
	1					3.5							群状択伐	0.4	8	天然更新	0.4	有用樹種	×	既区既種は40、45、	
	2					2.7							"	0.3	6	"	0.3	"	×	既区既種は40、45、	
	2	1	1	6	5	160.0		1	5	14.3	2,288	4.0									
	1					5.7							刈り払い				1.5	有用樹種	○	1	植栽
	2					8.8							"				2.2	"	○	1	播種
	3					5.6							"				1.4	"	×		"
	4					14.0							"				3.5	"	○	2	"
	5					8.0							"				2.0	"	○	2	"
	6					8.1							"				2.0	"	×		"
	3	1	1	3	3	1.0		1	4	14.3	14	4.0					0.7	飼料木	○	1	植栽
	4	1	1	6	5	11.0		1	5	20.0	220	3.9									
	1					7.0							単木択伐	7.0	25	天然更新	7.0	有用樹種	○	3	
	5	1	1	3	3	5.0		1	4	14.3	72	4.0				刈り払い	3.5	飼料木	○	2	植栽
	6	1	1	3	3	33.0		1	5	20.0	760	3.9				"	26.6	"	○	2	"
	7	1	1	6	5	4.0		1	5	20.0	80	3.9	群状択伐	0.4	8	天然更新	0.4	有用樹種	×		
	8	1	1	3	3	10.0		1	4	14.3	143	4.0				刈り払い	7.0	飼料木	○	2	植栽
	9	2	1	6	5	5.0		1	11	10.9	55	4.4				"	3.5	有用樹種	○	2	播種
	10	2	1	3	3	15.0		1	11	10.9	161	4.4				"	0.7	飼料木	○	2	植栽
	11 5 22					(略)															
	23	2	1	3	3	104.0		1	11	10.9	1,131	4.4									
	1					2.0							皆伐	2.0	22	人工更新	2.0	ユーカリ類	○	3	植栽
	2					102.0							刈り払い				71.0	飼料木	○	3	"
	24 5 40					(略)															

注：1. 小班は「森林管理計画図」のものを表し、支番は小班を分割して施業の検討がされた箇所を表す。ただし、全小班一括して施業の検討がされる場合は支番を付さない。  
 2. 土壌タイプ、土地利用・植生、森林区分、類型区分、林種、林相の数字は森林調査簿の凡例による。  
 3. 伐採面積は、伐採区域面積を表す。(群状択伐の場合、施業検討対象林面積の10%を見込む。)  
 4. 更新面積は、群状択伐林の天然更新、エンリッチメント及び皆伐林の人工更新では実面積を、単木択伐の天然更新では区域面積を表す。  
 5. 計画上の採否の○印は本計画期間中の採否を、×印は非採否を表す。  
 6. 計画年次は、計画期間における実行計画年次を表す。

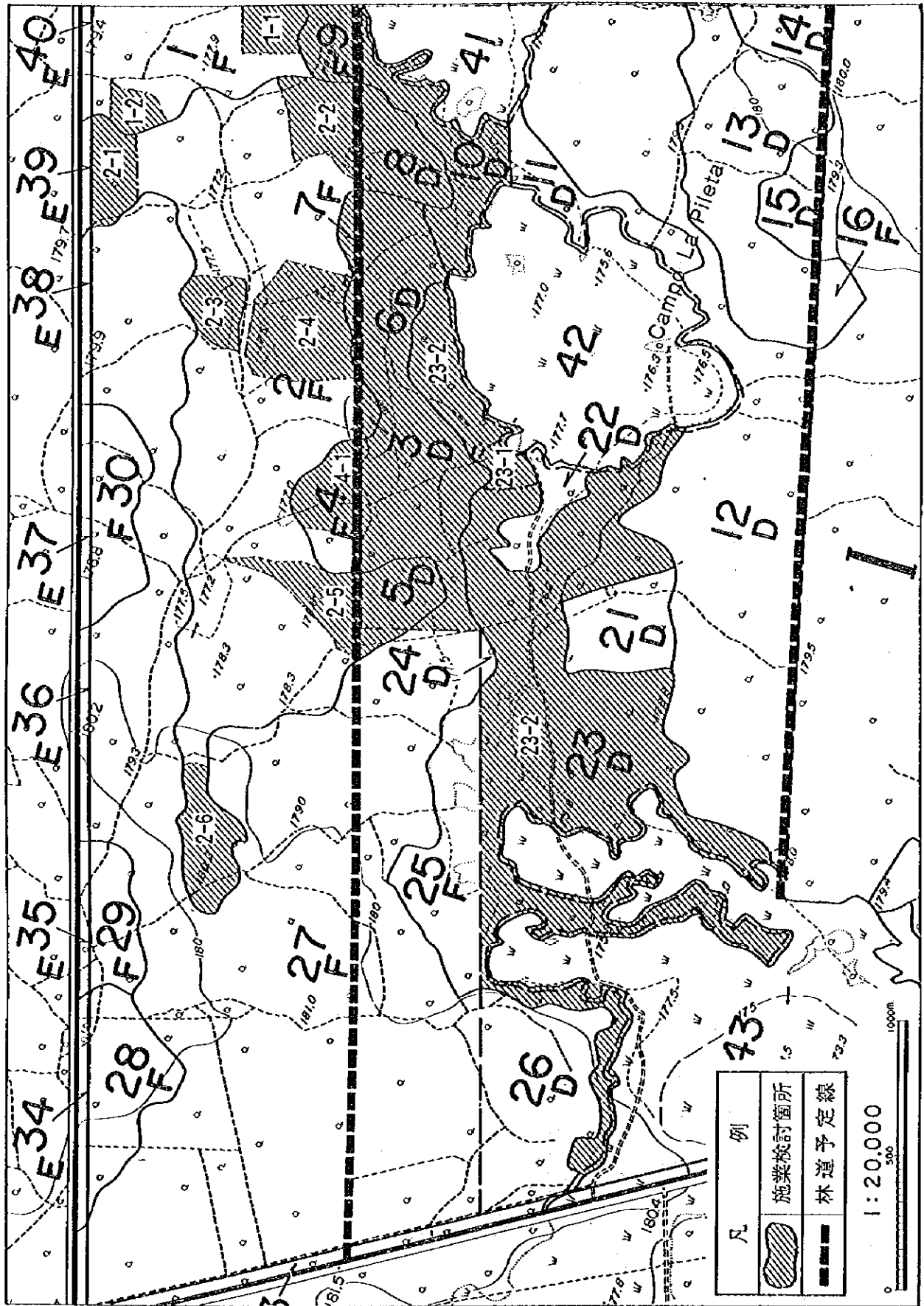


図7-8-1 森林施業計画図(例示) - 南モデルエリア、I 林班の一部

## 第 8 章 技術移転

### (1) On the Job Training

アルゼンティン国における現地作業を通じて、分野毎のカウンターパートに対し、次の項目について On the Job Trainingを実施し技術移転に努めた。

#### ① 地形図作成分野

- a. 航空写真撮影に関する撮影計画の立案方法及び航空写真の検査時の留意点
- b. 基準点測量、水準測量及び航空写真による地形・地物等の現地調査

#### ② リモートセンシング解析分野

- a. フォールスカラー画像作成の手順及び読み方
- b. 第 1 次及び第 2 次土地被覆分類図作成の手順、トレーニング・エリア調査の方法及び画像判別の方法
- c. 土地利用・植生現況図及び森林資源評価図の作成の手順

#### ③ 森林管理計画作成分野

- a. 自然及び社会・経済条件、森林・林産業等に係る調査方法
- b. 立木材積表作成の手順及びデータの現地収集
- c. 森林資源量把握のためのプロット調査の方法及び天然更新調査の方法
- d. 航空写真からの土地利用・植生及び林相の判読方法
- e. 土壌調査方法及び土壌図作成の方法
- f. 森林調査簿の作成方法
- g. 森林管理ガイドラインにおける基本方針及び森林管理計画の実行基準とその作成方法
- h. 森林管理計画における計画事項及び実行上の標準的方法とその作成方法
- i. 伐採作業時の選木の方法及び天然更新の補助作業の方法

### (2) 国内研修

カウンターパート研修で受け入れた研修員に対し、次の研修を行った。

#### ① 本調査に直接係る事項

- a. リモートセンシング解析の方法
- b. 航空写真からの土地利用・植生及び林相の判読方法

#### ② 本調査の考え方及び内容の一層の理解に資する事項

- a. 日本の林野行政、森林計画、森林法、補助金制度等
- b. 日本の県有林及び民有林経営、天然林及び人工林施業、風致林施業等
- c. 日本の森林航測、森林生態、木材利用・加工技術等
- d. 日本の試験研究体制、林木育種事業等

### (3) 技術移転セミナー

第3フェーズ調査ドラフト報告時に、本調査の目的、内容等について、幅広い層への普及を図るために技術移転セミナーの開催に協力した。

#### ① 場所及び参加者

技術移転セミナーは、フォルモサ州の州都フォルモサ市で行われた。

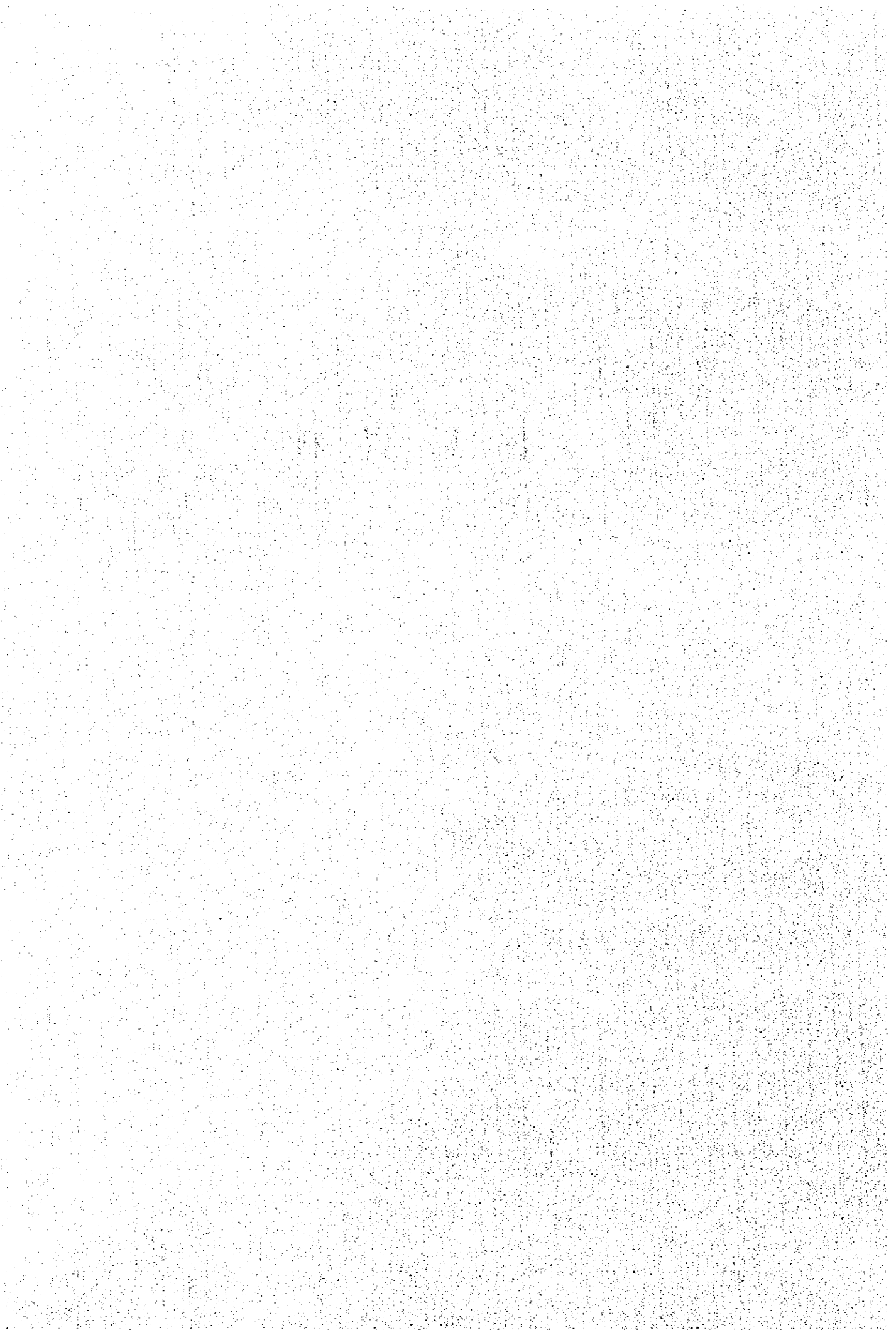
参加者は州政府、議会、スタディエリアの市町村長及び民間企業、大学、林業生産者等であり、日本国側も含めて100名を超す参加者があった。

#### ② 内容

技術移転セミナーにおいては、チャコ地域における森林資源調査及び森林管理に関する主要事項の説明並びにそれに対する質疑応答が行われた。説明事項は、次のとおりである。

- ・チャコ地域森林資源調査の目的、調査内容の概要
- ・ランドサットによる森林資源調査
- ・スタディエリア及びモデルエリアの森林資源の現状について
- ・スタディエリアの森林の管理について
- ・森林管理に関する提言

# 付 属 資 料





## 付 属 資 料

### 目 次

1. 序 論	155
1-1 調査団の派遣	155
1-2 主な面会者	159
1-3 主なカウンターパート	161
2. 地形図の作成	162
2-1 航空写真一覧	162
2-2 地形図シート位置図	163
3. リモートセンシング解析	164
3-1 リモートセンシング解析のフローチャート	164
3-2 トレーニング・エリア調査地点位置図	165
3-3 トレーニング・エリア調査地点一覧表	166
3-4 森林資源評価総括表の算出根拠	167
4. 基礎調査	169
4-1 スタディエリアに生息する CITESの付属書に記載されている野生動物	169
4-2 地域住民調査結果	171
4-3 樹木の利用（飼料、薬用、食用等）	178
4-4 樹種特性	183
4-5 種子特性	187
4-6 製材工場実態調査	188
4-7 製炭事情調査	189
5. 森林資源調査	190
5-1 材積表作成予備調査	190
5-2 Fuste 材積表	193

5-3	枝条材積表	195
5-4	樹種別材積表	196
5-5	サンプリング設計	202
5-6	プロット調査の概要	203
5-7	森林調査において出現した樹木及び草本	205
5-8	更新調査概要	207
5-9	資源量及び更新に係る補足調査	208
5-10	土壌調査項目	210
5-11	各土壌単位の断面形態	211
5-12	簡易試孔点の概要	212
5-13	土壌の理化学分析結果	214
6.	森林管理計画	216
6-1	森林管理計画の策定に係る資料	216

## 1. 序 論

### 1-1 調査団の派遣

平成5年度（第1年次）に実施した第1フェーズ前期調査、平成6年度（第2年次）に実施した第1フェーズ後期調査及び第2フェーズ調査、並びに平成7年度（第3年次）に実施した第3フェーズ調査において、現地に派遣された調査団員の構成は以下のとおりである。

#### (1) 平成5年度（第1年次）

##### ① 第1フェーズ前期調査における現地調査団員の構成

###### a. 調査団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
田口 豊	総括	(社)日本林業技術協会	1994. 2. 21 ~ 3. 7
氏家 正	総括補佐/ 森林管理計画	〃	〃
久道 篤志	森林調査	〃	〃

###### b. 作業監理団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
下平 忠弘	調査監理	国際協力事業団	1994. 2. 21 ~ 3. 7

(2) 平成6年度(第2年次)

① 第1フェーズ後期調査における現地調査団員の構成

a. 調査団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
田口 豊	総括	(社)日本林業技術協会	1994. 6. 22 ~ 7. 11
氏家 正	総括補佐/ 森林管理計画	〃	1994. 6. 12 ~ 7. 26
久道 篤志	森林調査	〃	〃
市川 澄雄	社会経済調査	〃	1994. 6. 22 ~ 7. 26
野村 章	土地利用・ 植生調査	〃	1994. 6. 22 ~ 7. 21
林 信一	土壌調査	〃	〃
柴田 健一	リモートセンシング I	国際航業株式会社	〃
廣瀬 葉子	リモートセンシング II	〃	〃
古堅 和男	撮影監督/ 測量	〃	1994. 5. 25 ~ 8. 24
近藤 勝幸	測量	〃	1994. 6. 24 ~ 8. 24
田崎 新吾	測量	〃	〃

② 第2フェーズ調査における現地調査団員の構成

a. 調査団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
田口 豊	総括	(社)日本林業技術協会	1994. 9. 4 ~ 9.18
氏家 正	総括補佐/ 森林管理計画	"	1994. 9. 4 ~ 11.22
久道 篤志	森林調査	"	"
浅香 文雄	森林調査	"	1994. 9.12 ~ 10.31
林 信一	土壌調査	"	"
野村 章	土地利用・ 植生調査	"	"
市川 澄雄	社会経済調査	"	"

b. 作業監理団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
齋藤 雄司	調査監理	国際協力事業団	1994. 9. 4 ~ 9.18

(3) 平成7年度(第3年次)

① 第3フェーズ調査(現地検証調査)における現地調査団員の構成

a. 調査団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
田口 豊	総括	(社)日本林業技術協会	1995. 5. 23 ~ 6. 6
氏家 正	総括補佐/ 森林管理計画	"	1995. 5. 23 ~ 6. 19
久道 篤志	森林調査	"	"
市川 澄雄	社会経済調査	"	"
野村 章	土地利用・ 植生調査	"	"

b. 作業監理団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
下平 忠弘	調査監理	国際協力事業団	1995. 5. 23 ~ 6. 3

② 第3フェーズ調査(ドラフト報告)における現地調査団員の構成

a. 調査団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
田口 豊	総括	(社)日本林業技術協会	1995. 10. 16 ~ 10. 30
氏家 正	総括補佐/ 森林管理計画	"	"
久道 篤志	森林調査	"	"
柴田 健一	ワーキング I	国際航業株式会社	"

b. 作業監理団員

氏名	担当	所属	現地調査期間
下平 忠弘	調査監理	国際協力事業団	1995. 10. 16 ~ 10. 30

## 1-2 主な面会者

関係機関の主な面会者をまとめると、次のとおりである。

### (1) アルゼンティン国側関係者

#### ① 外務貿易宗務省

Mr. Carlos Alberto Argañaraz 二国間協力局長  
Mrs. María M. Berardi 日本担当官

#### ② 経済公共事業省農牧水産庁

Mr. José Luis Darraidou 林業生産局長

#### ③ 大統領府天然資源生活環境庁

Mr. Carlos Merenson 森林資源局長

#### ④ 国土地理研究所 (IGM)

Mr. Juan Francisco Lucio Sanmarco 所長  
Mr. Horacio Esteban Avila 副所長  
Mr. Jorge Raúl Arichuluaga 技術部長

#### ⑤ 国立工業研究所 (INTI)

Mr. Carlos Lomo 技術試験センター所長  
Mr. Juan J. Nyohena

#### ⑥ 国立農牧業研究所 (INTA)

Mr. Rodolf Cabral

#### ⑦ フォルモサ州政府

Mr. Avelino Daniel Sandonal 知事室官房長官  
Mr. Jorge Oscar Ibañez 企画庁長官  
Mr. Jorge Roman 農業天然資源省大臣  
Mr. Eduardo Diaz 農業天然資源省副大臣

Mrs. Ninfa Mendieta de Branda

計画局長

Mr. Martín René Romano

森林局長

Mr. Vicente Sanchez

森林調査部長

(2) 日本国側関係者

① 在アルゼンティン日本国大使館

宗内 誠人

参事官

田垣 晃生

一等書記官

坂本 忠弘

二等書記官

松井 俊英

前一等書記官

② JICAアルゼンティン事務所

福田 省三

所長

野末 雅彦

業務二課長

Juan Carlos Yamamoto

業務二課職員

川上 礼司

前所長

永野 征一

前業務二課長

小田 亜紀子

前業務二課職員



1-3 主なカウンターパート

現地調査に協力した主なカウンターパートをまとめると、次のとおりである。

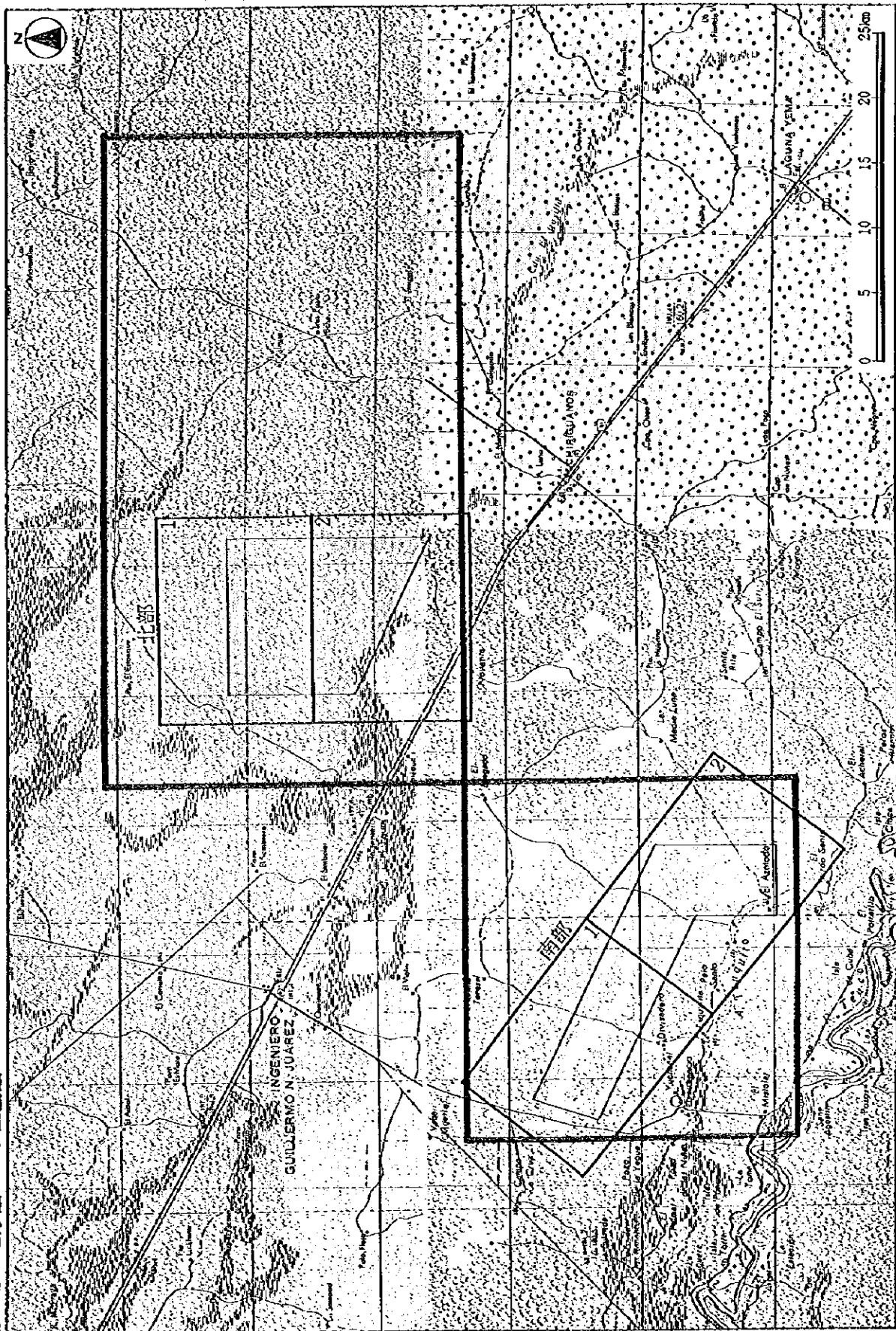
氏名	担当	所属
Mrs. Ninfa Mendieta de Branda	総合調整	計画局長
Mr. Martín René Romano	総合調整／森林管理計画	森林局長
Mr. Vicente Sanchez	森林管理計画／森林調査	森林調査部長
Mr. Miguel Angel Vergara	森林調査／森林管理計画	森林局
Mr. José O. Persoglia	森林調査／森林管理計画	森林局
Mr. Rubén Rodolfo Acosta	森林調査	森林局
Mr. Miguel Angel Oviedo	森林調査	森林局
Mr. Rubén Gon	土壌調査	森林調査部
Mr. Carlos Oberti	撮影／測量／ 土壌調査	森林調査部
Mr. Domingo Bogado	土地利用・植生調査／ 社会経済調査／森林調査	森林調査部
Mr. Esteban Arias	リモートセンシング／ 社会経済調査／森林調査	森林局
Mrs. Norma Guardia	社会経済調査／森林調査 ／森林病虫害	森林局
Mrs. Nidia Lopez de Filipigh	社会経済調査	計画局
Mrs. María Lus de Andrés	調査全般	森林調査部
Mrs. Antonia Filipigh	調査全般	森林調査部

## 2. 地形図の作成

### 2-1 航空写真一覧

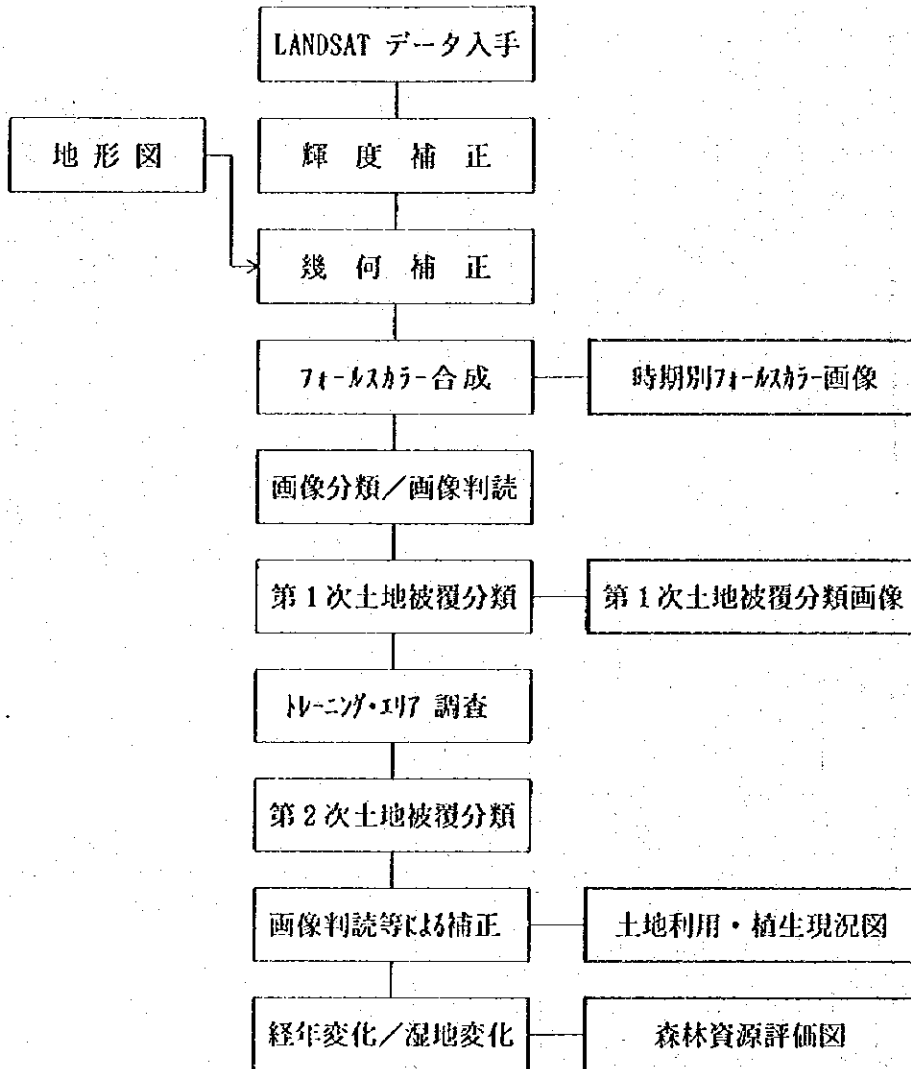
撮影コース	写 真 No	写真枚数
1	509 ~ 539	31
2	478 ~ 508	31
3	445 ~ 474	30
4	412 ~ 444	33
5A	381 ~ 388	8
5B	155 ~ 163	9
5C	391 ~ 411	21
6	348 ~ 379	32
7	312 ~ 347	36
8	278 ~ 311	34
9	231 ~ 277	47
10	084 ~ 104	21
11	064 ~ 083	20
12	042 ~ 063	22
13	105 ~ 124	20
14	125 ~ 145	21
15	146 ~ 165	20
16	166 ~ 185	20
17	186 ~ 203	18
合 計		474

2-2 地形図シート位置図

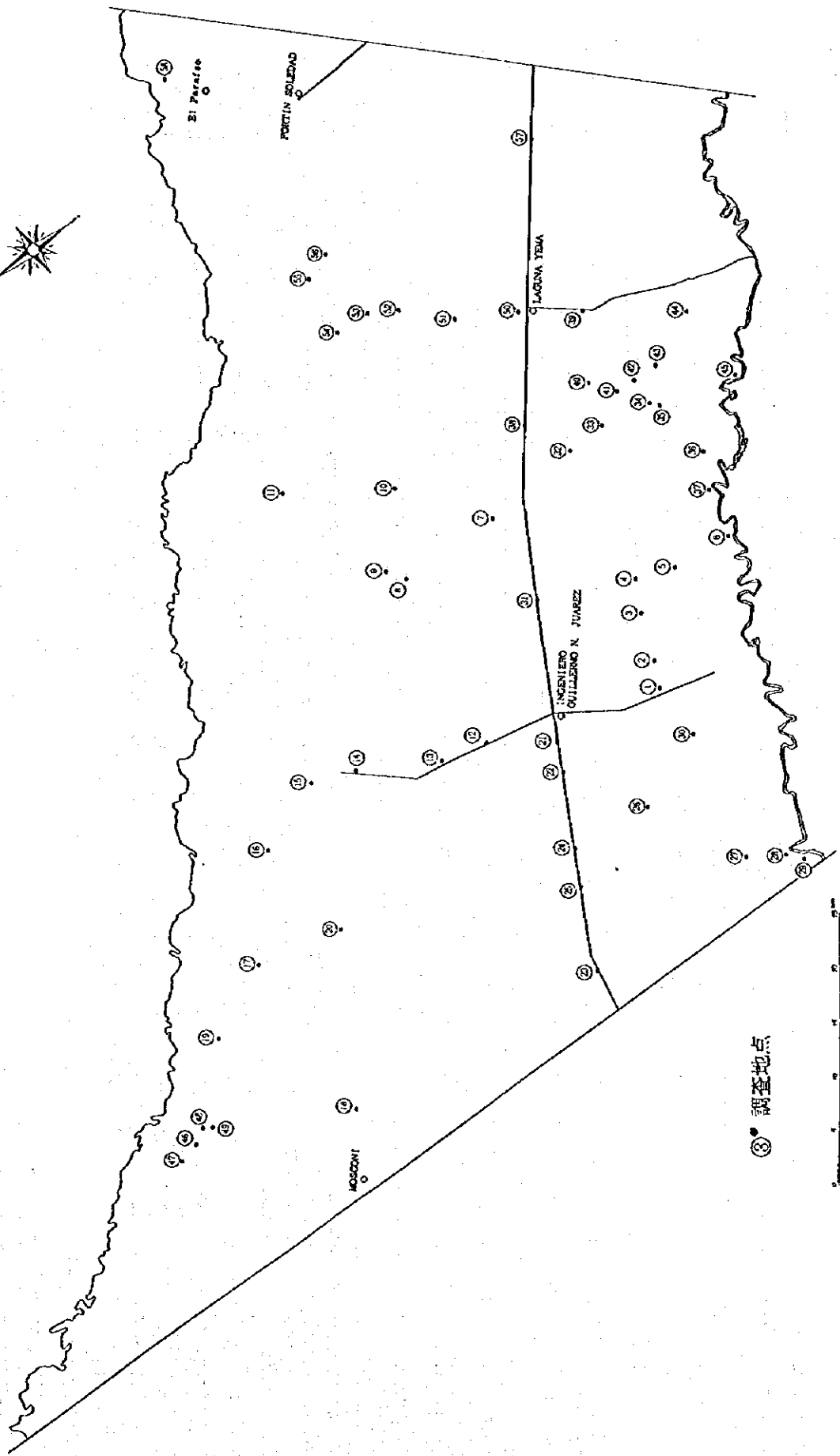


### 3. リモートセンシング解析

#### 3-1 リモートセンシング解析のフローチャート



3-2 トレーニング・エリア調査地点位置図



3-3 トレーニング・エリア調査地点一覧表

No.	位置	南緯	西経	分類カテゴリー
1	1-1	24° 04' 19"	61° 56' 19"	高木・低木からなる森林
2	1-2	24° 05' 14"	61° 54' 08"	高木・低木からなる森林
3	1-3	24° 06' 49"	61° 49' 49"	低木を主体にした森林
4	1-4	24° 08' 10"	61° 46' 50"	草地
5	1-5	24° 12' 46"	61° 47' 44"	低木を主体にした森林
6	1-6	24° 18' 26"	61° 48' 41"	河畔林
7	2-1	24° 00' 33"	61° 30' 27"	低木を主体にした森林
8	2-2	23° 51' 20"	61° 30' 06"	低木を主体にした森林
9	2-3	23° 49' 28"	61° 27' 41"	裸地
10	2-4	23° 55' 33"	61° 21' 13"	低木を主体にした森林
11	2-5	23° 45' 32"	61° 14' 28"	市街地
12	3-1	23° 49' 03"	61° 49' 50"	低木を主体にした森林
13	3-3	23° 42' 21"	61° 48' 18"	裸地
14	3-5	23° 35' 16"	61° 43' 46"	高木・低木からなる森林
15	3-6	23° 31' 00"	61° 42' 25"	裸地
16	3-7	23° 23' 10"	61° 45' 25"	裸地
17	3-9	23° 16' 10"	61° 53' 50"	湿原
18	3-10	23° 14' 45"	61° 12' 57"	低木を主体にした森林
19	3-11	23° 08' 11"	61° 57' 29"	湿原
20	3-12	23° 24' 32"	61° 56' 20"	草地
21	4-1	23° 52' 14"	61° 53' 48"	高木・低木からなる森林
22	4-2	23° 51' 07"	61° 57' 00"	低木を主体にした森林
23	4-5	23° 47' 22"	62° 04' 40"	低木を主体にした森林
24	4-3	23° 42' 11"	62° 16' 29"	高木・低木からなる森林
25	4-7	23° 47' 34"	62° 08' 47"	低木を主体にした森林
26	4-9	23° 55' 50"	62° 06' 26"	草地
27	4-11	24° 00' 27"	62° 16' 34"	高木・低木からなる森林
28	4-12	24° 04' 01"	62° 19' 10"	河畔林
29	4-13	24° 05' 50"	62° 20' 15"	低木を主体にした森林
30	4-15	24° 03' 49"	62° 02' 17"	高木・低木からなる森林
31	5-1	23° 58' 49"	61° 41' 05"	低木を主体にした森林
32	5-4	24° 11' 07"	61° 29' 25"	高木・低木からなる森林
33	5-5	24° 15' 09"	61° 28' 51"	草地
34	5-6	24° 20' 08"	61° 30' 24"	高木・低木からなる森林
35	5-7	24° 20' 26"	61° 31' 08"	水域
36	5-9	24° 21' 05"	61° 39' 15"	高木・低木からなる森林
37	5-10	23° 19' 30"	61° 43' 00"	草地
38	6-1	24° 08' 46"	61° 23' 50"	高木・低木からなる森林
39	6-2	24° 19' 58"	61° 18' 09"	草地
40	6-4	24° 15' 49"	61° 24' 45"	高木・低木からなる森林
41	6-5	24° 18' 05"	61° 26' 22"	高木・低木からなる森林
42	6-6	24° 19' 42"	61° 25' 48"	草地
43	6-7	24° 22' 26"	61° 26' 29"	高木・低木からなる森林
44	6-10	24° 28' 04"	61° 24' 35"	ヤシ林
45	6-12	24° 27' 33"	61° 34' 54"	河畔林
46	7-2	23° 00' 27"	62° 04' 44"	高木・低木からなる森林
47	7-3	22° 57' 57"	62° 06' 17"	裸地
48	7-4	23° 02' 32"	62° 04' 13"	水域
49	7-4	23° 02' 32"	62° 04' 13"	裸地
50	8-1	24° 14' 46"	61° 14' 01"	草地
51	8-2	24° 09' 18"	61° 09' 28"	低木を主体にした森林
52	8-3	24° 05' 07"	61° 05' 46"	高木・低木からなる森林
53	8-4	24° 02' 34"	61° 03' 20"	高木・低木からなる森林
54	8-5	23° 58' 58"	61° 03' 44"	低木を主体にした森林
55	8-6	23° 58' 42"	60° 57' 15"	湿原
56	8-7	24° 02' 14"	60° 56' 20"	湿原
57	9-1	24° 25' 30"	61° 00' 05"	高木・低木からなる森林
58	9-2	23° 58' 47"	60° 31' 27"	高木・低木からなる森林

### 3-4 森林資源評価総括表の算出根拠

- (1) 資料1の表を基として、表3-7-2が作成される。
- (2) 資料1は、土地利用・植生図(画像)の新・旧2時期の画像解析により、詳細な面積集計を行ってそれぞれの土地利用・植生の変化を算出したものである。
- (3) 資料2は、資料1から表3-7-2の集計方法を表すもので、下記の表中の①~⑪と表3-7-2のカテゴリ-の関係にもとづき集計を行うと総括表の面積が算出される。

資料2のNo.	表3-7-2のカテゴリ-
①	変化のない森林
②	森林：減少：草地・裸地に変化
③	森林：減少：水域・湿原に変化
④	森林：減少：居住地・道路に変化
⑤	森林：増加：草地・裸地から変化
⑥	森林：増加：水域・湿原・居住地等から変化
⑦	森林：構成の変化：高低木林が低木に変化
⑧	森林：構成の変化：低木が高低木林に変化
⑨	森林：構成の変化：上記以外の構成変化
⑩	森林以外：森林以外の変化区域
⑪	森林以外：森林以外で変化のない区域

面積：ha

資料1

旧時期	新時期	高木・低木からなる森林	低木を主体とした森林	河畔林	ヤシ林	草地	湿原	住居地	裸地	水域	道路	合計
		高木・低木からなる森林	低木を主体とした森林	河畔林	ヤシ林	草地	湿原	住居地	裸地	水域	道路	合計
		10,892.2	1,156.9	6.4	0.9	97.7	103.2	3.1	73.3	6.2	30.0	12,369.9
		1,121.3	3,033.2	2.7	0.1	61.4	52.0	2.3	74.9	5.7	13.0	4,366.6
		7.6	1.1	20.6	0.0	0.8	0.0	0.0	2.3	2.0	0.0	34.4
		0.7	0.3	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	7.8
		72.9	58.4	1.0	0.0	354.5	0.4	0.1	5.3	1.8	2.3	506.7
		61.0	14.3	0.0	0.0	0.4	2,456.7	0.0	7.6	186.8	0.3	2,727.1
		2.5	1.9	0.0	0.0	0.1	0.0	30.4	0.3	0.0	0.4	35.6
		67.2	62.6	0.3	0.4	2.3	12.7	1.1	553.4	3.3	0.6	703.9
		8.1	3.7	2.9	0.0	0.8	162.9	0.0	6.3	50.3	0.1	235.1
		29.0	12.5	0.0	0.0	2.6	1.4	0.5	0.4	0.1	47.4	93.9
		12,262.5	4,344.9	33.9	8.0	530.6	2,789.3	37.5	724.0	256.2	94.1	21,081.0

資料2

旧時期	新時期	高木・低木からなる森林	低木を主体とした森林	河畔林	ヤシ林	草地	湿原	住居地	裸地	水域	道路	合計
		高木・低木からなる森林	低木を主体とした森林	河畔林	ヤシ林	草地	湿原	住居地	裸地	水域	道路	合計
		①	③	⑨	⑨	②	③	④	②	③	④	01
		⑦	①	⑨	⑨	②	③	④	②	③	④	02
		⑨	⑨	①	⑨	②	③	④	②	③	④	03
		⑨	⑨	⑨	①	②	③	④	②	③	④	04
		⑤	⑤	⑤	⑤	①	①	①	①	①	①	05
		⑥	⑥	⑥	⑥	①	①	①	①	①	①	06
		⑥	⑥	⑥	⑥	①	①	①	①	①	①	07
		⑤	⑤	⑤	⑤	①	①	①	①	①	①	08
		⑥	⑥	⑥	⑥	①	①	①	①	①	①	09
		⑥	⑥	⑥	⑥	①	①	①	①	①	①	010
		N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	TOTAL



4. 基礎調査

4-1 スタディエリアに生息する CITES の付属書に記載されている野生動物

(1)

分類	地名 / (学名) / 和名	食餌	繁殖期	生息地	行動範囲	備考
哺乳類	JAGUAR-YAGUARETE (I) (LEO ONCA-PANTHERA LEO) ジャガー	大型哺乳類、鳥類、魚類、爬虫類、家畜	春-夏 (21日周期)	亜熱帯-熱帯地域、水源近くの森林	55 km	夜行性で行動範囲が広い。
	OCELOTE-GATO ONZA (I) (FELIS PARDALIS NITIS) オセロット	小型げっ歯類、鳥類、爬虫類	春 (19~21日周期)	熱帯及び亜熱帯の森林	不明	
	TATU CARRETA (I) (PRIODONTES GIGANTEUS) オオアルマジロ	草食、主に根茎(強力な爪で抜根する。)	不明	半乾燥地、峡谷や河川の縁	不明	絶滅寸前
	GATO MONTES (I) (FELIS GEOFFROYI PARAGUAE) ジョフロワネコ	小型哺乳類、鳥類、魚類、爬虫類	春 (19~21日周期)	熱帯及び亜熱帯の森林	限定	
	OSO BANDERA-YURUMI (II) (MYMECOPHAGA TRIDACTYLA) オオアリクイ	特に白蟻、飼育の場合には牛乳を飲む。	春 (妊娠期間 190日、一産1子)	高い草地、白蟻の巣が多い草原、湖沼林	不明	
	ZORRO DE MONTE (II) (CERDOCYON THOUS ENTRERRIANUS) カニクイイヌ	小型哺乳類、鳥類、野生の果実、舎飼いの鳥類	春	高地、森林、草地		
	PUMA-LEON AMERICANO (II) (FELIS CONCOLOR) ヒョウマ	大型げっ歯類(げっ歯)、小型哺乳類、子馬、子牛、山羊、羊	春、初夏	浸水の少ない高地、密林、急峻な山地	5 km	
	TAPIR-ANTA-MBOREVI (II) (TAPIRUS TERRESTRIS) アメリカカババク	つる性植物、野生の果実、若い枝葉	大雨の後	水場に近い森林		
鳥類	NANDU-ZURI (II) (RHEA AMERICANA) アメリカカダチヨウ	爬虫類、昆虫、野生の果実	10月以降産卵	草地、疎なヤシ林、やや密な森林の縁		
	PATO CRESTON-PATO CRESTA ROSA (II) (SARKIDIORNIS SYLVICOLA) コブガモ	穀物	春に産卵開始	湿地、草原、河川	分布全域	餌(穀)を求めて州内を移動する。
	CUERVO DE CABEZA ROJA (II) (CATHARTES AURA RUFICOLLIS) ヒメコンドル	肉食、小型げっ歯類、爬虫類、鳥類、死骸(腐肉)	春-夏	至る所		留鳥
	FALCON BLANCO (II) (ELANUS LEUCURUS) オジロトビ	小型げっ歯類、小型鳥類	春	森林、草原	不明	留鳥
	CARACOLERO (II) (ROSTRHAMUS SOCIABILIS) タニシトビ	タニシ、淡水貝	春-夏	水辺		留鳥
	AGUILA COLORADA (II) (BUSARELLUS NIGRICOLLIS) ミサゴノスリ	小型げっ歯類、鳥類、爬虫類	春	北東部の森林及び草原	不明	留鳥

分類	地方名 / (学名) / 和名	食 餌	繁殖期	生息地	行動範囲	備 考
鳥 類	CARANCHO (II) (POLYBUTUS PLANCUS) カラカラ	げっ歯類、鳥類、爬虫類、 死骸 (腐肉)	春-夏	荦る所		留 鳥
	LORO DE LOS PALOS (II) (ARATINGA ACUTICAUDATA) トガリオインコ	穀粒、野生の果実	9-10月、孵化期 間21日	やや密林	不 明	留 鳥
	LORO HABLADOR (II) (AMAZONA AESTIVA) アオボウインコ	種子、穀粒、野生の果実	9-10月、孵化期 間21日	密 林	不 明	留 鳥
	LECHUCITA COMUN (II) (OTUS CHOLIBA) スビツクアスコンハスク	爬虫類、小型げっ歯類	春	やや密林、樹木の点在する 草原、集落	不 明	留 鳥
	BUHO-NACURUTU (II) (BUBO VIRGINIATUS NACURUTU) アメリカワウシミニミスク	小型げっ歯類、爬虫類、 鳥類、小型鳥類	春-夏	密林、樹木の点在する草 原、集落周辺	不 明	留 鳥
	PICAFLO VERDE COMUN (II) (CHLOROSTILLOX LUCIDUS) ヒメエメラルドハチドリ	花粉、蜜	春	森林、草原、集落	不 明	留 鳥
	CURIYU (II) (SUNECTES NOTAEUS) ミスヘヒ	小型哺乳類、鳥類、小型ワ ニ	春-夏	水辺 (河川、湖沼、湿地 帯)	不 明	
	IGUANA OVERA (II) (TUPINAMBIS TEGUIXIN) チチガミトカゲ	卵、果実、蜂蜜、サボテン の蜜、爬虫	春-夏	森林及び草原	不 明	州全域で確認されている。
	IGUANA COLORADA (II) (TUPINAMBIS RUFESCENS) アカチチガミトカゲ	卵、果実、蜂蜜、サボテン の蜜、爬虫	春-夏	森林及び草原	不 明	特に、州の中部-西部
	TORTUGA DE TIERRA (II) (GEOCHELONE CHILENSIS) ツチガメ	植 物	春-夏	森林及び草原	不 明	
爬虫類	YACARE DE HOCICO ANOSTO (II) (CAIMAN COCODRILUS YACARE) アメリカアニ	小型哺乳類、魚類、鳥類	春-夏	水辺、河川、湖沼、湿地 帯	不 明	
	PECARI DE COLLAR (II) (TAYASSU TAJACU) クビアベツカリ	植物、果実、根	春	密 林	不 明	
哺乳類	PECARI LABIADO (II) (TAYASSU ALBIROSTRIS) ベツカリ	植物、果実、根	春	密 林	不 明	

注: (I) : CITES の APPENDIX I に記載  
(II) : CITES の APPENDIX II に記載  
出所: Dirección Provincial de Fauna

4-2 地域住民調査結果

(1) 先住民集落(Comunidades Aborígenes)調査

① 南インテンシンシアエリア

(1)

調査集落 No.	先住民集落名	定着年数	就業形態	世帯数	世帯構成(人)		年間現金収入	年間現金支出	年間消費費	土地所有 (ha)				合計			
					15~60	61~				所有形態	農地	天然草地	天然林		その他		
2	Campo Bandera	16	農牧業	22~25	60	40	5	105	牧畜、民芸品、年金等	80%	18,000kg	30	0	150	3,558	12	3,750
6	El Mistolar	100	農牧業	12	55	60	5	120	なし	-	17,280kg	12	-	-	-	-	-
7	Pozo del Pato	2	牧畜業	25	40	75	16	131	牧畜、林業、年金等	+80%	45,000kg	-	2,173	-	-	-	2,173

(2)

調査集落 No.	先住民集落名	家畜頭数				牧場の有無	火入れ	農作物生産				林産物生産				
		牛	馬	山羊	羊			鶏	スイカ	カボチャ	トウモロコシ	メロン	作期(月)	収穫	薪	樹種名
2	Campo Bandera	42	5	150	0	150	-	-	50%	20%	15%	15%	1	4	Algarrobo/Q. blanco/Q. colorado	なし
6	El Mistolar	-	-	18	2	40	-	-	あり	あり	あり	なし	8	12	Palo santo/Q. blanco/Q. colorado	なし
7	Pozo del Pato	-	-	200	-	150	-	-	なし	なし	なし	なし	なし	なし	Palo santo/Q. blanco/Q. colorado	あり

(3)

調査集落 No.	先住民集落名	森林面積の変化	植樹の経験	植林・新作物指導	植林樹種	樹木植栽に関し政府に望むこと	自家用野菜の栽培		その他	
							望むか。	望むか。		
2	Campo Bandera	なし	なし	必要	Algarrobo/Q. colorado/Q. blanco	水路からの灌漑施設	望む	可能	望む	-
6	El Mistolar	なし	なし	必要	Algarrobo/Chanar/Eucaliptus/Paraíso		望む	可能	望む	農業用ポンプが不足
7	Pozo del Pato	なし	なし	必要	Algarrobo/Eucaliptus/Paraíso/Lapacho		望む	可能	望む	農具、灌漑施設、苗畑

(2) 入植者(Criollos)調査

① 北インテンシブエリア

(1)

調査世帯No	入植地名	定着年数	就業形態	世帯構成(人)										年間現金収入(ペソ)	年間現金支出 食費の占める割合	年間薪消費量	土地所有(ha)					合計	
				~15		16-30		31~45		46-60		61~					農地	人工草地	天然草地		天然林		その他
				男	女	男	女	男	女	男	女	男	女						森林	森林外			
10*	La Blanca	20	牧畜業	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	4,500	100	5,000		
11*	Las Nenas	10	牧畜業	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	6,120	1,044	7,200		
13*	Santa Rosa de Lim	7	牧畜業	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5,560	50	5,700		
19	Santa Rosa	3	牧畜業	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	
20	Los Naranjos	+30	牧畜林業	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	
21	La Gama	13	牧畜業	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
22	El Palmarcito	20	牧畜業	3	2	3	1	0	0	0	1	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	
23	La Palmita	+45	牧畜業	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
24	Tres Pozos	62	農牧業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	Sorgal	7	牧畜業	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
26	El Noventa	+40	農牧林業	5	5	3	0	2	2	0	0	1	0	11	7	0	0	0	0	0	0	0	
29*	La Soledad	44	牧畜業	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
33*	El Estanque	4	牧畜業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

注： 非合法： 非合法的に土地占有者(Ocupante de hecho)  
 \* : 世帯構成及び年間薪消費量については、牧場に滞在している管理人の世帯の調査結果。

(2)

調査世帯 No.	入植地名	家畜頭羽数					牧場の有無	放牧距離	火入れ	農作物生産				林産物生産			
		牛	豚	馬	山羊	鶏				スイカ	カボチャ	トウモロコシ	ソルゴ	播種	収穫	薪	樹種名
10	La Blanca	300	15	4	30	30	50	一部	-	-	-	-	-	-	-	Q. colorado/Q. blanco/Algarrobo	-
11	Las Nenas	350	15	17	500	300	60	一部	8月	-	-	-	-	-	-	Q. colorado/Algarrobo	-
13	Santa Rosa de Lim	320	-	5	100	-	30	一部	8月	12km	-	-	-	-	-	Q. colorado/Q. blanco	-
19	Santa Rosa	30	10	3	30	15	23	なし	8月	10km	0.5ha	-	12	3	3	Q. colorado/Algarrobo	-
20	Los Naranjos	20	6	30	20	-	14	なし	なし	2~15km	-	-	-	-	-	Cuero de vieja/Mistol/Algarrobo	-
21	La Gama	20	7	4	52	18	20	なし	なし	5km	0.25ha	-	12	3	3	Algarrobo	-
22	El Palmarcito	130	60	20	400	200	20	なし	なし	10km	1ha	-	11	2-3	2-3	Cuero vieja/Guayacán	-
23	La Palmita	50	10	2	40	40	16	なし	8月	2km	1ha	-	2	5	5	Q. colorado/Algarrobo	Q. colorado
24	Tres Pozos	50	20	-	20	30	10	なし	-	5km	0.25	0.5	1-2	5	5	Q. colorado/Q. blanco/Algarrobo/Guayacán	-
25	Sorgal	90	10	4	4	-	5	なし	8-9月	2.5km	-	-	-	-	-	Algarrobo/Palo santo	-
26	El Noventa	130	4	10	40	15	10	なし	8-9月	6km	0.5ha	-	10-1	1-4	1-4	Q. colorado/Q. blanco/Algarrobo	Q. colorado
29	La Soledad	450	25	5	50	-	25	一部	なし	10km	0.25	-	-	-	-	Q. colorado/Q. blanco/Algarrobo/Mistol	-
33	El Estanque	80	-	4	40	-	18	一部	8月	10km	-	-	-	-	-	Q. colorado/Q. blanco	-

(3)

調査世帯 No	入植地名	森林面積の変化	自然災害	植樹の経緯	植林・耕作指導	植林樹種	植木植栽に関し政府に望むこと	自家用野菜の栽培		林業労働への就労	その他
								望むか。	土地条件上可能か。		
10	La Blanca	増加	なし	なし	必要	Algarrobo/Q. colorado/Palo santo	経済援助	望む	可能	望む	-
11	Las Nenas	なし	なし	なし	必要	Q. colorado/Q. blanco/Algarrobo	経済援助	望む	可能	望む	土地拡大・頭数増加を望む
13	Santa Rosa de Lim	なし	なし	なし	必要	-/Palo blanco/Algarrobo	経済援助 (クレジット)	望む	可能	望む	-
19	Santa Rosa	減少	なし	なし	必要	Citrus/Algarrobo	水の供給、農機具	望む	可能	望む	-
20	Los Naranjos	減少	なし	なし	必要	-	-	望む	可能	望む	特に、杭材伐採に従事
21	La Cama	減少	なし	なし	-	-	-	望む	可能	-	土地拡大を望む
22	El Palmarcito	なし	なし	なし	必要	-	経済援助、農機具、灌漑	望む	肥沃性低い	望む	土地拡大・頭数増加を望む
23	La Palma	増加	なし	なし	必要	Citrus	農機具	望む	可能、灌水	望む	-
24	Tres Pozos	減少	なし	なし	必要	Lapacho/Citrus	農機具、肥料、貯水池	望む	可能、施肥	望む	-
25	Sorgal	減少	なし	なし	不要	Citrus	農機具、苗木、水	望む	可能、灌水	望む	-
26	El Noventa	なし	なし	なし	必要	Algarrobo	農機具	望む	可能、灌水	望む	-
29	La Soledad	なし	なし	あり	必要	Algarrobo/Chañar/Leucaena	針金、経済援助	望む	可能	望む	飼料木(Algarrobo)植樹経緯
33	El Estanque	なし	なし	なし	必要	Eucaliptus/Algarrobo	経済源	望む	可能	望む	-

② 南インテンシンブエリア

(1)

調査世帯No.	入植地名	定住年数	就業形態	世帯構成(人)										年間現金収入(ペソ)	年間現金支出		年間薪消費量	土地所有(ha)					合計				
				~15		16~30		31~45		46~60		61~			食費の占める割合	%		年間薪消費量	所有形態	農地	人工草地	天然草地		天然林	その他		
				男	女	男	女	男	女	男	女	男	女														
				合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計		男	女											
5	El Mistolar	59	農牧業	3	0	0	0	0	1	1	0	0	4	1	牧畜1,000	農業2,000	他	1,800kg	1	-	-	-	-	-	-	-	-
⑧	Campo La Pileta	17	農牧業	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	牧畜4,380			720kg	2	-	-	-	-	-	-	-	-
9	La Florencia	+12	牧畜林業	2	0	1	0	0	1	0	0	1	4	2	牧畜1,000	林業600		7,200kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Bajo Hondo	16	牧畜業	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	牧畜-			1,278kg	100	20	-	-	3,877	3	4,000		
⑬	El Tuscal	+10	牧畜業	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	牧畜750			720kg	-	-	-	-	-	-	-	-	
⑭	El Castaño	52	牧畜林業	3	3	0	1	1	0	0	0	0	4	4	牧畜1,200	林業120		1,200kg	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Los Ojos Negros	14	牧畜業	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	牧畜750			1,200kg	0.5	-	-	-	-	-	-	-	
17	El Divisadero	70	牧畜林業	2	1	0	2	2	0	0	0	0	1	4	牧畜3,000	林業1,800		2,520kg	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	El Yuchanaí	100	牧畜業	1	1	2	1	0	0	0	0	1	2	5	牧畜3,600			1,200kg	-	-	-	-	-	-	-	-	
⑰	El Puesto Nuevo	50	牧畜業	3	2	1	1	1	0	0	0	1	1	6	4	牧畜850			1,800kg	-	-	-	-	-	-	-	-
⑱	El Azotado	7	牧畜業	3	0	0	1	0	1	1	0	0	4	2	牧畜1,200	年金1,800		720kg	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-
30	El Bragado	+60	牧畜業	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	牧畜3,000	農業5,300		1,440kg	30	-	-	20%	79%	1%	10,000		
31	Santa Teresa	15	牧畜林業	2	2	0	0	0	1	1	0	0	3	3	牧畜780	林業400		3,600kg	0.04	-	-	-	-	-	-	~12,000	
32	El Algarrobal	+45	農牧業	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	牧畜3,600	農業5,000	他	1,800kg	3	-	-	-	-	-	-	-

注： 非合法的に土地占有者(Ocupante de hecho)

調査No.の○印は、南インテンシンブエリア内。

牧畜El Algarrobalは、南インテンシンブエリア外。

： 世帯構成及び年間薪消費量については、牧場に駐在している管理人の世帯の調査結果。

調査世帯 No.	入植地名	家畜頭羽数					牧場の有無	放牧距離	火入れ	農作物生産					林産物生産			
		牛	豚	馬	山羊	鶏				スイカ	カボチャ	トウモロコシ	ソルゴ	作期(月)	播種	収穫	新	樹種名
5	El Mistolar	10	1	4	20	15	6	なし	1 km	なし	0.5	0.5ha	-	-	9	1	Algarrobo	-
⑧	Campo La Pileta	200	-	5	200	100	18	一部	4 km	8-9月	1	0.6	0.3	-	11	1-2	Q. colorado/Q. blanco	-
9	La Florencia	-	5	-	50	20	10	なし	5 km	なし	-	-	-	-	-	-	Q. colorado/Q. blanco/Mistol/Palo ceniza	Q. colorado
12	Bajo Hondo	400	20	7	200	-	80	一部	6 km	なし	-	-	-	-	-	-	Q. colorado/Q. blanco	-
⑬	El Tuscal	100	-	5	-	-	-	一部	10 km	なし	-	-	-	-	-	-	Algarrobo/Q. colorado/Cuero de vieja	-
⑮	El Castaño	30	8	1	80	-	6	一部	20 km	-	-	0.04	-	10	12	Q. colorado/Algarrobo	-	
16	Los Ojos Negros	10	7	-	40	-	11	なし	1 km	-	0.5ha	-	-	10-1	3-4	Algarrobo/Palo santo	-	
17	El Divisadero	200	10	13	100	30	20	なし	7 km	なし	-	-	-	-	-	Algarrobo	Q. colorado	
18	El Yuchanaí	40	6	-	30	-	6	なし	7 km	なし	-	-	-	-	-	Algarrobo/Q. colorado	-	
⑳	El Puesto Nuevo	20	7	-	60	20	10	なし	2 km	8-9月	0.04ha	-	-	12	2	Q. colorado/Palo santo/Duraznillo	-	
㉑	El Azotado	50	27	5	20	10	20	なし	15 km	なし	-	0.25ha	-	11	2	Algarrobo	-	
30	El Bragado	200	-	-	-	-	-	なし	4 km	8月	1.5	1ha	-	12	2	Q. colorado/Q. blanco/Algarrobo/Mistol	-	
31	Santa Teresa	30	-	4	200	10	5	一部	10 km	8月	0.04ha	-	-	11-12	2	Algarrobo	Q. colorado	
32	El Algarrobal	50	-	2	30	20	4	なし	5 km	-	3ha	0.5	0.5	8	12	Algarrobo/Q. colorado	-	

注：調査No.の○印は、南モデルエリア内。  
 葉巻El Algarrobal は、南インテンシブエリア外。



調査世帯 No	入植地名	森林面積の変化	自然災害	植樹の経験	植林・新作物の導入	植林樹種	苗木植栽に 関し政府に 望むこと	自家用野菜の栽培		林業労働への 就労	その他
								望むか。	土地条件上 可能か。		
5	El Mistolar	減少	山火事	なし	必要	Citrus	水灌げ用モーター	望む	可能・川沿	望む	過伐・少雨による森林減少
⑧	Campo La Pileta	増加	なし	なし	必要	Q. colorado/Q. blanco/Algarrobo	針金、農機具、機械	ない	可能・溜水	望む	-
9	La Florencia	なし	なし	なし	必要	Naranja/Algarrobo	植林、農機具	望む	可能	望む	-
12	Bajo Hondo	なし	なし	あり	必要	Grevillea/Citrus	経済援助、機械	望む	可能・施設	望む	過度の乾燥による森林減少
⑩	El Tuscal	なし	なし	なし	必要	Algarrobo	農機具	望む	-	望む	家畜頭数増加を望む
⑪	El Castaño	なし	なし	なし	必要	Citrus	灌漑施設、農機具	望む	可能	望む	家畜頭数増加を望む
16	Los Ojos Negros	なし	なし	なし	必要	-	-	望む	可能	望む	家の近くの就労を望む
17	El Divisadero	なし	なし	なし	必要	Algarrobo	経済援助	望む	可能	望む	-
18	El Yochanal	なし	なし	なし	必要	Q. colorado	農機具	望む	-	望む	-
⑫	El Puesto Nuevo	なし	なし	なし	必要	Paraiso/Citrus	経済援助、農機具	望む	可能	望む	家畜頭数増加を望む
⑬	El Azotado	なし	なし	なし	必要	Algarrobo	農機具	望む	可能	望む	-
30	El Bragado	なし	なし	なし	必要	Algarrobo/Leucaena/Eucaliptus	針金、経済援助	望む	可能	望む	-
31	Santa Teresa	減少	なし	あり	必要	Paraiso/Algarrobo	水の供給、農機具、針金	望む	可能	望む	火入れによる森林減少
32	El Algarrobal	増加	なし	あり	必要	Eucaliptus/Paraiso/Algarrobo	-	望む	可能	望む	天然更新による森林増加

注：調査Noの○印は、南モデルエリア内。  
集落El Algarrobal は、南インテンシンシアエリア外。

## 4-3 樹木の利用 (飼料、薬用、食用等)

(1)

種類	地方名	学名	部位	用途
高木	Algarrobo	<i>Prosopis</i> spp.	葉	飼料
			幹	薪、建築材
			樹皮	なめし・染料 (栗色)
			果実	食料、飼料
			その他	庇陰樹、窒素固定
	Brea	<i>Cercidium australe</i>	葉	飼料
			幹	薪
			樹皮	染料
			その他	造園木
	Chañar	<i>Geoffroea decorticans</i>	葉	飼料
			幹	薪
			樹皮	薬 (咳)、飼料
			果実	食料、染料、飼料
			その他	庇陰樹、造園木
	Guaraniná	<i>Bumelia obtusifolia</i>	幹	建築材
			果実	食料、飼料
			その他	庇陰樹
	Guaschin	<i>Prosopis elata</i>	葉	飼料
			果実	食料、飼料
			その他	窒素固定
Guayacán	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	葉	薬、飼料	
		幹	薪、建築材	
		樹皮	薬 (咳)	
		果実	染料 (黒色)、飼料	
		その他	庇陰樹	
Itín	<i>Prosopis kuntzei</i>	幹	薪、建築材、杭 (牧棚)	
		樹皮	染料	

種類	地方名	学名	部位	用途
高木	Mistol	<i>Zizyphus mistol</i>	葉	薬(胃もたれ)、飼料
			幹	薪
			果実	食料、飼料
	Palo blanco	<i>Calycophyllum multiflorum</i>	葉	薬、飼料
			幹	建築材、横木(牧棚)
	Palo cruz	<i>Tabebuia nodosa</i>	幹	建築材、柄
	Palo santo	<i>Bulnesia sarmientoi</i>	葉	薬(風邪、血液)
			幹	建築材、杭、薪、染料、彫刻
			樹皮	薬
			その他	庇陰樹
	Quebracho blanco	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	根	薬
			幹	建築材、杭、薪、彫刻
			その他	庇陰樹
	Quebracho colorado	<i>Shinopsis quebracho-colorado</i>	葉	薬、飼料(幼稚樹)
			幹	建築材、杭、薪、染料
			その他	庇陰樹
Saucillo	<i>Acanthosyris falcata</i>	果実	食料	
Vinal	<i>Prosopis ruscifolia</i>	葉	薬	
		幹	薪	
		果実	食料、飼料	
		その他	窒素固定	
Viraró	<i>Pterogyne nitens</i>	樹皮	なめし	

種類	地方名	学名	部位	用途
灌木	Aliso	<i>Tessaria integrifolia</i>	幹	屋根
	Aromito	<i>Acacia aroma</i>	葉	飼料
			幹	薪
			樹皮	薬
			花	飼料
			果実	食料
	Cabra yuyo	<i>Solanum argentinum</i>	幹	壁
	Cardón	<i>Stetsonia</i> sp. / <i>Cereus</i> sp.	葉	飼料 (茎葉)
			果実	食料、飼料
			その他	生垣、民芸品
	Churqui	<i>Acacia caven</i>	葉	飼料
			幹	薪
			樹皮	薬
			花	飼料
	Cuero de vieja	<i>Ruprechtia triflora</i>	葉	薬 (下痢)、飼料
			幹	柵 (山羊の囲い)
			その他	垣根
	Garabato	<i>Acacia praecox</i>	葉	薬、飼料
			幹	薪、柵 (山羊の囲い)
			果実	食料、飼料
Iscallante	<i>Mimosziganthus carinatus</i>	葉	飼料	
		幹	建築材、薪	
		その他	水槽、カヌー	
Palan - palán	<i>Nicotiana glauca</i>	葉	薬 (排膿)	
Palo azul	<i>Cyclolepis genistoides</i>	葉・枝	薬 (腎臓)	
Palo borracho	<i>Chorisia insignis</i>	幹	薬、飼料	
		その他	生垣、民芸品	

種類	地方名	学名	部位	用途
灌木	Planta de pata	<i>Ximения americana</i>	葉	飼料
			樹皮	なめし
			果実	飼料
	Penca	<i>Opuntia</i> sp.	果実	食料、飼料
	Pito canuto	<i>Cassia</i> sp.	葉	薬 (胃もたれ)
	Poleo del monte	<i>Aloisya</i> sp.	葉	飼料
	Quimil	<i>Opuntia</i> sp.	果実	食料、飼料
	Retamo	<i>Cassia aphylla</i>	葉	飼料
			果実	飼料
			幹	壁
	Sacha limón	<i>Capparis speciosa</i>	葉	薬、飼料
			花	飼料
			果実	食料、飼料
	Sacha membrillo	<i>Capparis tweediana</i>	葉	薬 (下痢、癒着)
	Sacha poroto	<i>Capparis retusa</i>	葉	飼料
果実			食料、飼料	
Sacha sandía	<i>Capparis salicifolia</i>	果実	食料、飼料 (熟果)	
Tala	<i>Celtis</i> sp.	葉	飼料	
		果実	飼料	
Teatín	<i>Acacia furcatispina</i>	葉	飼料	
		幹	薪	
草	Aibe(Espartillo)	<i>Elionurus</i> sp.	葉	飼料 (新芽)
	Ancoche	<i>Vallesia glabra</i>	果実	飼料 (山羊)
	Chaguar	<i>Bromelia serra</i> y <i>B. hieronimi</i>	葉	食料、薬、繊維
	Chaguarillo	<i>Deimacanthon urbanianum</i>	葉	食料、薬、飼料、繊維
	Doradilla	<i>Gymnopteris tomentosa</i>	葉	薬 (墮胎)
	Paico	<i>Chenopodium ambrosoides</i>	葉	薬 (胃痛)

(5)

種類	地方名	学名	部位	用途
草 本	Pasto salinas	<i>Cenchrus ciliaris</i>	葉	飼料
			果実	飼料
	Sajasta(Liquen)	<i>Usnea sulcata</i>	葉	飼料
			果実	飼料
			-	染料(黄色)
	Selaginella	<i>Selaginella sellowii</i>	葉	飼料
			果実	飼料
	Vira-vira	<i>Gamochaeta</i> sp.	根	薬(腎臓)
Yerba lucero	<i>Pluchea sagittalis</i>	葉	薬(胃)	

- 追記：1. 家畜が嫌う樹種等には、高木では Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*)、Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*)、草本では Ancoche (*Vallesia glabra*) (特に牛)、Chaguar (*Bromelia serra* y *B. hieronimi*) 等がある。
2. 地域住民に聞き取りした結果による。

4 - 4 樹種特性

(1) 樹種の立地特性

(1)

地方名 (学名)	耐陰性	湿度	酸度(pH)	根系	肥沃度
	(I)陽性 (T)陰性 (M)中庸	(S)乾燥地 (H)湿地 (M)中庸	(A)酸性 (B)塩基性 (N)中庸	(P)深い (P.P)浅い (M)中庸	(F)沃土 (E)痩せ地 (M)中庸
-Algarrobo blanco (Prosopis alba)	I	H,N	A,B,N	P	N
-Algarrobo negro (Prosopis nigra)	I	H,N	A,B,N	P	N
-Chanár (Geoffroea decorticans)	N	N	-	N	N
-Espina corona (Gleditsia amorphoides)	T	H	-	N	F
-Francisco Alvarez (Pisonia zapallo)	T	H	N	N	F
-Guaranina (Bumelia obtusifolia)	N	H,S	N	P	N
-Guayaón (Caesalpinia paraguayensis)	T	H,N,S	-	P	N,E
-Guayaibí (Patagonula americana)	N	H,N	-	N,P,P	F
-Ibira puita-í (Ruprechtia laxiflora)	T	H,N	N	N	F
-Itín (Prosopis kuntzei)	I	H,S	N	P	N,E
-Lapacho (Tabebuia ipe)	T	H	-	P	F
-Palo blanco (Calycophyllum multiflorum)	T	H	N	N	F,N
-Palo cruz o Payagualabón (Tabebuia nodosa)	N	H,N,S	A,N	N	N,E
-Palo lanza (Phyllostylum rannoides)	T	H	N	N	F
-Palo mora (Chlorophora tinctoria)	T	H	N	N	F
-Palo piedra (Diplokeleba floribunda)	T	H	-	N	F

地方名 (学名)	耐陰性	湿度	酸度(pH)	根系	肥沃度
	(I) 陽性 (T) 陰性 (M) 中庸	(S) 乾燥地 (H) 湿地 (M) 中庸	(A) 酸性 (B) 塩基性 (N) 中庸	(P) 深い (P.P) 浅い (M) 中庸	(F) 沃土 (B) 復せ地 (M) 中庸
-Palo santo (Bulnesia Sarmientoi)	X	H,S	X,B	P,X	H,E
-Quebracho blanco (Aspidosperma quebracho blanco)	X	H,X,S	X,B	P	X
-Quebracho colorado (Schinopsis balansae)	X	H,H	X	P	X
-Quebracho colorado San- tiagueno (Schinopsis quebracho co- lorado)	I	X,S	X	P	X
-Tatane (Pithecellobium scalfare)	I	H	X	P,P	F
-Timbo blanco (Cathormion polyanthum)	T	H	X	X	F
-Timbo colorado (Enterolobium contortisi- licum)	T	H	X	X	F
-Urunday (Astronium balansae)	X	H,X	X	P	X
-Viraro (Pterogine nitens)	T	H,S	X	P	F



## (2) 樹種の成長及び更新特性

(1)

地方名 (学名)	雌雄	成長速度	成木の樹高	成木の直径	寿命	開花 開始 樹齡	開花 周開 花期	結実期 (月)	種子量
	(H) 同株 (D) 異株	(R) 早い (D) 遅い (M) 中庸	(A) 高い (B) 低い (M) 中庸	(G) 大きい (P) 小さい (M) 中庸	(L) 長い (C) 短い (M) 中庸	(年)	(月)	(月)	多い 少ない 中庸
-Algarrobo blanco (Prosopis alba)	H	X	X	G	L	8	毎年 9-10	11-12	多 い
-Algarrobo negro (Prosopis nigra)	H	X	X	G	L	8	毎年 9-10	11-12	多 い
-Chañar (Geoffroea decorticans)	H	R	B	P	X	4	毎年 9-10	10-12	少ない
-Espina corona (Gleditsia amorphoides)	D	X	X	X	X	5	毎年 9-10	11-12	多 い
-Francisco Alvarez (Pisonia zapallo)	D	R	A	G	X	—	毎年 10-11	11-12	多 い
-Guaranía (Bumelia obtusifolia)	H	X	X	X	X	10	毎年 9-10	11-1	多 い
-Guayacán (Caesalpinia paraguariensis)	H	D	X	X	L	10	毎年 9-11	12-1	多 い
-Guayaibí (Patagonula americana)	H	X	A	G	X	—	毎年 9-10	11-12	中 庸
-Ibira puita-í (Ruprechtia laxiflora)	D	X	X	X	X	—	毎年 9-10	11-12	多 い
-Itin (Prosopis kuntzei)	H	D	X	X	X	—	毎年 10-11	12-1	中 庸
-Lapacho (Tabebuia ipe)	H	X	A	G	L	5	毎年 8-9	10-11	多 い
-Palo blanco (Calycophyllum multiflorum)	H	X	A	G	X	—	毎年 5-6	6-10	多 い
-Palo cruz o Payaguabalón (Tabebuia nodosa)	H	R	X	X	X	—	毎年 9-11	11-3	多 い
-Palo lanza (Phyllostylum rannoides)	H	X	A	X	X	—	毎年 9-10	11-12	少ない
-Palo mora (Chlorophora tinctoria)	D	X	A	G	X	—	毎年 10-11	12-1	多 い
-Palo piedra (Diplokeleba floribunda)	H	D	A	X	X	—	毎年 11-12	1-3	多 い

(2)

地方名 (学名)	雌雄	成長速度	成木の樹高	成木の直径	寿命	開花 開始 樹 (年)	開花 期間 開花期 (月)	結実期 (月)	種子量 多い 少ない 中庸
	(H) 同株 (D) 異株	(R) 早い (D) 遅い (M) 中庸	(A) 高い (B) 低い (M) 中庸	(G) 大きい (P) 小さい (M) 中庸	(L) 長い (C) 短い (M) 中庸				
-Palo santo ( <i>Bulnesia Sarmientoi</i> )	H	D	A	G	L	12	毎年 9-10	11-12	多 い
-Quebracho blanco ( <i>Aspidosperma quebracho blanco</i> )	H	D	A	G	L	—	毎年 9-1	12-5	多 い
-Quebracho colorado ( <i>Schinopsis balansae</i> )	D	D	A	G	L	14	毎年 1-3	3-5	多 い
-Quebracho colorado Santiagueno ( <i>Schinopsis quebracho colorado</i> )	D	D	A	G	L	14	毎年 1-3	3-5	多 い
-Talané ( <i>Pithecellobium scalare</i> )	H	X	A	X	L	—	毎年 —	—	中 庸
-Tinbó blanco ( <i>Cathormion polyanthum</i> )	H	R	A	G	X	—	毎年 —	—	多 い
-Tinbó colorado ( <i>Enterolobium contortisiliicum</i> )	H	R	A	G	L	—	毎年 —	—	多 い
-Urunday ( <i>Astronium balansae</i> )	D	D	A	G	L	—	毎年 11-12	1-2	多 い
-Viraró ( <i>Pterogine nitens</i> )	H	X	X	X	X	—	毎年 —	—	多 い

4-5 種子特性

地方名 (学名)	成熟期間	サイズ	重量 (千粒 当たり)	飛散 距離 (m)	発芽処理の要否	発芽期間		発芽率	発芽後の 高さ 成長		
						自然	処理		3 月	6 月	1 年
Algarrobo blanco ( <i>Prosopis alba</i> )	2-3 カ月	7mm	36g		要 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (100%) H <sub>2</sub> O (24hs)	30日	14日	98%	8 cm	13 cm	22 cm
Algarrobo negro ( <i>Prosopis nigra</i> )	2-3 カ月	5mm			要 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (10%) H <sub>2</sub> O (24hs)	30日	16日	90%			
Chanar ( <i>Geoffroea decorticans</i> )	2-3 カ月	5mm									
Espina corona ( <i>Gleditsia amorphoides</i> )	3 カ月	10mm			要 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (10%)						
Francisco alvarez ( <i>Pisonia zapallo</i> )		7mm									
Guaraniná ( <i>Bumelia obtusifolia</i> )		10mm			要						
Guayacán ( <i>Caesalpinia paraguariensis</i> )	3 カ月 (3 月-6 月)	8mm			要						
Guayaibi ( <i>Palagonula americana</i> )		2mm		80							
Itin ( <i>Prosopis huntzei</i> )					要 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (100%)						
Lapacho ( <i>Tabebuia ipé</i> )	2 カ月	2cm 以上		80	否	20日		100%	10 cm		
Palo blanco ( <i>Calycophyllum multiflorum</i> )		1mm 以上		500							
Palo lanza ( <i>Phyllostylum ramnoides</i> )		7mm									
Palo mora ( <i>Chlorophora tinctoria</i> )		0.5 mm									
Palo piedra ( <i>Diplokeleba floribunda</i> )	30日以上	2.5-3 cm			否	15日 以上		80-90%			
Palo santo ( <i>Bulnesia sarmientoi</i> )	3 カ月	1.5 cm			否	20日		95%			
Quebracho blanco ( <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> )	10-15 日	3-6 cm		90 -100	否	30日 以上		70-80%			
Quebracho colorado chaqueño ( <i>Shinopsis balansae</i> )	10日以上	3cm	85g	50	要 H <sub>2</sub> O (24hs)	15日		80%			
Quebracho colorado santiaguense ( <i>Shinopsis quebracho-colorado</i> )		7mm		30	要						
Tañané ( <i>Pithecellobium scalare</i> )		6mm									
Timbó blanco ( <i>Cathormion polyanthum</i> )		7mm			要 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (100%)						
Timbó colorado ( <i>Biterolobium contortisilicum</i> )		10mm			要 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (100%)						
Urunday ( <i>Astronium balansae</i> )		2mm									

4-6 製材工場実態調査

工場名(創業年)	A(? )	B(? )	C(1985)	D(1960)	E(? )	F(1974)	備 考
工場所在地	I. Juárez	I. Juárez	L. Yema	L. Yema	L. Yema	Pirané	調査期間: 1994年7 月~1994 年10月  調査方法: 聞き込み
機械設備数 ~10HP 11~50 51~100	- 3 -	11 4 -	4 1 -	3 1 -	13 - -	14 1 1	
年原木消費量	1,200 t	1,400 t	1,000 t	1,080 t	3,000 t	5,600 t	
製材歩止り	約25%	約18~35%	約42%	約40%	約30%	約25~30%	
利用樹種	Algarrobo、Palo blanco、Palo mora(1980年頃までは材木需要多くQ. blancoを用いた。)	Algarrobo(1984年頃までは材木需要多くQ. blancoを用いた。)	Algarrobo、極一部 Palo blanco	Algarrobo	Algarrobo、極一部 Palo blanco	Algarrobo(創業当初は Lapacho、Urundayを、1982年から Algarrobo、Palo lanzaを用いる。)	
用 途	家具	家具	家具	家具	家具	家具	
需 要 先	地元、フエノス・アイレス、フォルモサ	地元、フエノス・アイレス、フォルモサ	フエノス・アイレス	フエノス・アイレス	フエノス・アイレス、コルドバ	ロサリオ、ネウケン、フエノス・アイレス	
原木入手先	I. Juárez 付近	工場から120Km地点	L. Yema 付近	L. Yema 付近	Tas Tas	工場から200~240km地点	
原木先行き見通し	Algarrobo については10年、他樹種については不明。	Algarrobo については減少。	量のひつ迫状況については予想していないが、人手距離は遠くなる。	-	Algarrobo については減少。	10~15年は心配ないと考える。	
未利用樹種あるいは利用度の低い樹種に対する将来の見通し	-	-	Q. blanco材は人工乾燥が必要、コスト高、マーケットが必要。	-	Palo santoは健全木少ないが、Palo blancoは市場性あり。	・将来は色の薄い家具の需要に変化 ・市場性によって利用対象樹種は拡大	
行政への希望	工場施設の充実及び植林への助成	植林の実施	付加価値を高める施設拡充への助成	付加価値を高める施設拡充への助成	州の助成による伐採跡地へ植林	・植林の促進 ・植林への助成	
その他	・木材の搬出は雨期を避けた6カ月 ・従業員 常用 7 臨時 10	・従業員 常用 - 臨時 20	・木材の搬出は2~11月 ・素材径材最小径 25cm ・従業員 常用 12 臨時 5	・木材の搬出は2~12月 ・素材径材最小径 20~25cm ・従業員 常用 4 臨時 2	・木材の搬出は4~9月 ・従業員 常用 38 臨時 -	・木材の搬出は2~12月 ・素材径材最小径 20~25cm ・従業員 常用 120 臨時 20	

4-7 製炭事情調査

調査対象	Juárez-a	Juárez-b	Juárez-c	Juárez-d	Juárez-e	L. Yema	備考
炭窯数	4	17(現在ない)	5	1	1	3	調査期間: 1994年7 月~1994 年10月
炭窯1基生産量	6 t	6 t	3~4 t	4.5 t	2 t	5 t	
年間生産量	240 t	1,000 t	160 t	4.5 t	(需要次第)	?	調査方法: 聞き込み
製炭実施期間	1983~86	1973~86	1981~84	1992~93	1994.6~	? ~1990	
原木形態	枕木製材後の残材	立木伐採	枕木、製材廃材	林地残材	周辺の被書木	製材廃材	
利用樹種	Q. blanco	Q. blanco Q. colo- rado	Q. blanco	Q. blanco	Q. blanco Guayacán	Algarro- bo	
販売先	Jujuy	Jujuy	Jujuy	地元	地元	Formosa	
用途	製炭用	製炭用	製炭用	炊事用	地元消費	炊事用	
輸送手段	鉄道	鉄道	鉄道	-	-	道路	
製炭中止理由	・需要減(鉄の生 産減)	・需要減 ・販売価格の引き 下げ要求	・需要減	・需要減	-	・生産原価割れ	
その他	再開の意思なし	-	-	-	現在新で生産継続	-	

## 5. 森林資源調査

### 5-1 材積表作成予備調査

#### (1) 既存資料の分析

第1フェーズ前期調査時に入手した5樹種(Q. colorado、Q. blanco、Palo santo、Guaraniná、Guayacán)の既存資料に関し、分析した結果は次のとおりである。

##### a. 要素間の相関

胸高直径と全樹高の間の相関関係はかなり高いが、胸高直径とFusteの高さの間及び全樹高とFusteの高さの間の相関関係は特にない。

##### b. Fusteの材積

Fuste(地際部から太い第1枝が分岐するまでの幹をいう)の材積を求める式として、胸高直径とFusteの高さを因子とするCombined variable式 $V_r = a + bd^2h_r$ をあてはめた結果、各樹種とも精度的には実用可能である。

各樹種を一本化した共通の材積表を用いることは理論的には正しくないが、材積表の誤差は樹種毎の材積表の誤差と比較して平均的なものであるので、共通の材積表を用いることは実用的には許される。(表5-1参照)

##### c. 全材積

Fusteの高さと全材積の関係をCombined variable式 $V_r = a + bd^2h_r$ で見ると、その誤差は全樹高と全材積の関係におけるそれよりも大きい。また、Fusteの高さは航空写真から判読できないので、実用性は低いと考えられる。

全樹高と全材積の関係についてCombined variable式 $V_r = a + bd^2h_r$ で見ると、精度的にはやや劣るが、航空写真により判読する樹高を用いる場合には実用的には使用の可能性はある。

##### d. 枝条材積

胸高直径と枝条材積の間の相関関係はやや高い。べき乗式 $V_r = ad^b$ を用いる場合は、直線式を用いる場合の不都合な点(直径が小さい場合でも比較的高い値を示す)がなく、枝条材積の推定に適当と考えられる。また、各樹種共通の枝条材積式も実用的には使用可能であると考えられる。

胸高直径と枝条率の間、全樹高と枝条率及び枝条材積の間、Fusteの高さと枝条率及び枝条材積の間の相関関係は低い。

##### e. 成長量

Fuste部分の成長量を直接求める方法よりも、成長率を求める方法の方が林分の成長

量の推定に便利であると考える。

成長率を求める式として、胸高直径を関数とするものを考え、べき乗式  $C_{r-ad}^b$  が適当である。

実用的な面からその精度があまり低下しないので、各樹種共通の成長率の推定式を用いる。

(2) 現地での検討

- a. 材積の把握は、Fuste の部分と末口径10cmまでの枝条の部分とする。枝条の部分については、枝条材積により把握する。
- b. 既存資料による各樹種共通の材積表の精度及び作業能率の観点から、モデルエリアの材積把握には各樹種共通の材積表を用いる。
- c. Algarrobo 及び Palo blancoについては、新たに材積表を作成する。また、精度上可能な場合、既存の資料で作成した材積表と合併した共通の材積表として本調査に用いることとする。成長率についても、同様の考え方で対応する。
- d. 各樹種とも別途個別材積表を作成し、報告書に添付する。

(3) 新規材積表の作成

- a. 第1フェーズ後期調査において、Algarrobo 及び Palo blancoの材積表を作成することとし、現地でそのために必要な供試木を伐採し資料を収集した。
- b. 供試木の伐採箇所、数量等は、次のとおりである。

Especie	Cantidad de muestras según lugar		
	Bl P. Santo	P. Cabeza de Vaca	Total
Algarrobo	63	0	63
Palo blanco	31	31	62
Total	94	31	125

表 5 - 1 材積式\*の精度の検討

項目	Q. colorado	Q. blanco	Palo santo	Guaraniná	Guayacán	Juntado
n	76	81	65	56	38	316
$\Sigma X$	35.0114	52.1555	17.6305	15.8786	4.628	125.3041
$\Sigma Y$	25.6322	36.1451	12.3158	10.7655	3.5891	88.4477
$\Sigma XX$	27.29735384	53.99736489	7.24617394	6.26474976	0.84964778	95.65529021
$\Sigma YY$	14.7258997	26.12045423	3.62623122	2.80070765	0.51364828	47.78694108
$\Sigma XY$	19.98280213	37.44651409	5.08011393	4.15040216	0.66013843	67.31997074
$\Sigma X^2$	0.46068	0.64390	0.27124	0.28355	0.12179	0.39653
$\Sigma Y^2$	0.33727	0.44624	0.18947	0.19224	0.09445	0.27990
$\Sigma X^2$	11.16843108	20.41469600	2.46405000	1.76242944	0.28600610	45.96820959
$\Sigma Y^2$	6.08103553	9.99121653	1.29270923	0.73113640	0.17465779	23.03062578
$\Sigma XY$	8.17465467	14.17286269	1.73957634	1.09788308	0.22302383	32.24763072
a	$7.6996 \times 10^{-5}$	$-7.87082 \times 10^{-4}$	$-2.01686 \times 10^{-3}$	$1.56094 \times 10^{-2}$	$-5.19846 \times 10^{-4}$	$1.72627 \times 10^{-3}$
b	0.731943	0.694248	0.705983	0.622937	0.779787	0.701520
r	0.9919	0.9924	0.9747	0.9672	0.9979	0.9911
b $\Sigma xy$	5.98338126	9.83948158	1.22811132	0.68391199	0.17391108	22.6223579
RV	0.09765427	0.15173495	0.06459791	0.047722441	0.00074671	0.40826788
NV	0.0013196523	0.001920695	0.00102536361	0.000874526111	0.00002074	0.00130022
SE	0.036327	0.043826	0.032021	0.029572	0.004554	0.036659
SE%	10.77	9.82	16.90	15.38	4.83	12.88

注：※ $V_i = f(d, h_i) = a + bd^2 h_i = Y = a + bX$

$V_i$  : Volumen de fuste,  $d$ :DAP,  $h_i$  :Altura de fuste







5-3 枝条材積表

dap (cm)	Volumen (m <sup>3</sup> )	dap (cm)	Volumen (m <sup>3</sup> )	dap (cm)	Volumen (m <sup>3</sup> )
10	0,0046	27	0,1050	44	0,4775
11	0,0061	28	0,1155	45	0,5125
12	0,0081	29	0,1289	46	0,5491
13	0,0104	30	0,1434	47	0,5874
14	0,0131	31	0,1590	48	0,6276
15	0,0163	32	0,1756	49	0,6696
16	0,0199	33	0,1935	50	0,7135
17	0,0241	34	0,2125	51	0,7592
18	0,0288	35	0,2327	52	0,8070
19	0,0342	36	0,2543	53	0,8567
20	0,0401	37	0,2771	54	0,9085
21	0,0468	38	0,3013	55	0,9624
22	0,0541	39	0,3269	56	1,0185
23	0,0623	40	0,3540	57	1,0767
24	0,0712	41	0,3825	58	1,1372
25	0,0809	42	0,4126	59	1,1999
26	0,0915	43	0,4443	60	1,2649

注： Vr=0.0000329×d<sup>3</sup> 140226



(2) Q. blanco 材積表 (m)

dap(cm)	altura de fuste (m)	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
10	0.0062	0.0096	0.0131	0.166	0.200	0.235	0.270	0.305	0.340	0.374	0.409	0.443	0.478	0.513	0.548	
11	0.0076	0.0118	0.0202	0.242	0.284	0.326	0.368	0.410	0.452	0.494	0.536	0.578	0.620	0.662	0.704	
12	0.0092	0.0142	0.0242	0.292	0.344	0.396	0.448	0.500	0.552	0.604	0.656	0.708	0.760	0.812	0.864	
13	0.0109	0.0168	0.0278	0.335	0.396	0.457	0.518	0.579	0.640	0.701	0.762	0.823	0.884	0.945	1.006	
14	0.0128	0.0196	0.0325	0.382	0.454	0.526	0.598	0.670	0.742	0.814	0.886	0.958	1.030	1.102	1.174	
15	0.0148	0.0226	0.0373	0.433	0.516	0.600	0.683	0.766	0.849	0.932	1.015	1.098	1.181	1.264	1.347	
16	0.0170	0.0259	0.0436	0.488	0.582	0.676	0.770	0.864	0.958	1.052	1.146	1.240	1.334	1.428	1.522	
17	0.0193	0.0293	0.0503	0.548	0.654	0.760	0.866	0.972	1.078	1.184	1.290	1.396	1.502	1.608	1.714	
18	0.0217	0.0330	0.0562	0.614	0.732	0.850	0.968	1.086	1.204	1.322	1.440	1.558	1.676	1.794	1.912	
19	0.0243	0.0368	0.0624	0.686	0.816	0.946	1.076	1.206	1.336	1.466	1.596	1.726	1.856	1.986	2.116	
20	0.0270	0.0409	0.0686	0.764	0.906	1.048	1.190	1.332	1.474	1.616	1.758	1.900	2.042	2.184	2.326	
22	0.0328	0.0496	0.0804	0.882	1.036	1.190	1.344	1.498	1.652	1.806	1.960	2.114	2.268	2.422	2.576	
23	0.0359	0.0543	0.0872	0.960	1.126	1.292	1.458	1.624	1.790	1.956	2.122	2.288	2.454	2.620	2.786	
24	0.0392	0.0592	0.0992	1.048	1.226	1.404	1.582	1.760	1.938	2.116	2.294	2.472	2.650	2.828	3.006	
25	0.0426	0.0643	0.0960	1.136	1.324	1.512	1.700	1.888	2.076	2.264	2.452	2.640	2.828	3.016	3.204	
26	0.0461	0.0696	0.0981	1.224	1.422	1.620	1.818	2.016	2.214	2.412	2.610	2.808	3.006	3.204	3.402	
27	0.0498	0.0751	0.1004	1.312	1.520	1.728	1.936	2.144	2.352	2.560	2.768	2.976	3.184	3.392	3.600	
28	0.0536	0.0809	0.1081	1.400	1.618	1.836	2.054	2.272	2.490	2.708	2.926	3.144	3.362	3.580	3.798	
29	0.0576	0.0868	0.1160	1.496	1.724	1.952	2.180	2.408	2.636	2.864	3.092	3.320	3.548	3.776	4.004	
30	0.0617	0.0929	0.1242	1.592	1.838	2.076	2.314	2.552	2.790	3.028	3.266	3.504	3.742	3.980	4.218	
31	0.0659	0.0993	0.1326	1.688	1.952	2.200	2.448	2.696	2.944	3.192	3.440	3.688	3.936	4.184	4.432	
32	0.0703	0.1058	0.1414	1.784	2.066	2.316	2.574	2.832	3.090	3.348	3.606	3.864	4.122	4.380	4.638	
33	0.0748	0.1126	0.1504	1.880	2.180	2.432	2.690	2.948	3.206	3.464	3.722	3.980	4.238	4.496	4.754	
34	0.0785	0.1196	0.1597	1.976	2.294	2.548	2.816	3.084	3.352	3.620	3.888	4.156	4.424	4.692	4.960	
35	0.0843	0.1268	0.1692	2.072	2.408	2.664	2.940	3.216	3.492	3.768	4.044	4.320	4.596	4.872	5.148	
36	0.0892	0.1342	0.1792	2.168	2.522	2.780	3.064	3.348	3.636	3.924	4.212	4.500	4.788	5.076	5.364	
37	0.0943	0.1418	0.1893	2.264	2.636	2.904	3.176	3.472	3.764	4.056	4.348	4.640	4.932	5.224	5.516	
38	0.0995	0.1496	0.1997	2.360	2.750	3.028	3.290	3.584	3.880	4.176	4.472	4.768	5.064	5.360	5.656	
39	0.1048	0.1576	0.2104	2.456	2.864	3.160	3.408	3.696	3.992	4.288	4.584	4.880	5.176	5.472	5.768	
40	0.1103	0.1653	0.2214	2.552	2.978	3.240	3.512	3.808	4.104	4.400	4.696	4.992	5.288	5.584	5.880	
41	0.1159	0.1743	0.2326	2.648	3.092	3.320	3.624	3.920	4.216	4.520	4.824	5.128	5.432	5.736	6.040	
42	0.1217	0.1829	0.2441	2.744	3.206	3.432	3.736	4.040	4.352	4.664	4.976	5.288	5.600	5.912	6.224	
43	0.1276	0.1918	0.2559	2.840	3.320	3.544	3.852	4.176	4.496	4.816	5.136	5.456	5.776	6.096	6.416	
44	0.1336	0.2008	0.2680	2.936	3.436	3.656	3.968	4.304	4.632	4.952	5.272	5.592	5.912	6.232	6.552	
45	0.1398	0.2101	0.2804	3.032	3.552	3.768	4.080	4.416	4.744	5.064	5.384	5.704	6.024	6.344	6.664	
46	0.1461	0.2195	0.2930	3.128	3.668	3.880	4.196	4.532	4.864	5.184	5.504	5.824	6.144	6.464	6.784	
47	0.1526	0.2293	0.3059	3.224	3.784	3.992	4.312	4.648	4.984	5.304	5.624	5.944	6.264	6.584	6.904	
48	0.1592	0.2391	0.3191	3.320	3.900	4.104	4.428	4.772	5.104	5.424	5.744	6.064	6.384	6.704	7.024	
49	0.1659	0.2492	0.3326	3.416	4.016	4.216	4.544	4.896	5.224	5.544	5.864	6.184	6.504	6.824	7.144	
50	0.1728	0.2596	0.3463	3.512	4.124	4.320	4.652	5.004	5.324	5.644	5.964	6.284	6.604	6.924	7.244	
51	0.1798	0.2701	0.3604	3.608	4.232	4.424	4.760	5.112	5.424	5.736	6.048	6.360	6.672	6.984	7.296	
52	0.1869	0.2808	0.3747	3.704	4.340	4.528	4.868	5.216	5.524	5.836	6.148	6.460	6.772	7.084	7.396	
53	0.1942	0.2917	0.3892	3.800	4.448	4.632	4.976	5.312	5.616	5.924	6.232	6.544	6.856	7.168	7.488	
54	0.2017	0.3029	0.4041	3.896	4.556	4.736	5.080	5.400	5.704	6.008	6.312	6.616	6.920	7.224	7.536	
55	0.2092	0.3142	0.4192	3.992	4.664	4.840	5.184	5.496	5.792	6.096	6.392	6.696	7.000	7.304	7.608	
56	0.2169	0.3258	0.4346	4.088	4.772	4.944	5.288	5.592	5.888	6.184	6.480	6.776	7.072	7.368	7.664	
57	0.2248	0.3376	0.4503	4.184	4.880	5.048	5.392	5.696	5.984	6.272	6.568	6.864	7.160	7.456	7.752	
58	0.2328	0.3495	0.4663	4.280	4.988	5.152	5.496	5.792	6.072	6.360	6.648	6.936	7.224	7.512	7.808	
59	0.2409	0.3617	0.4825	4.376	5.096	5.256	5.600	5.888	6.168	6.448	6.736	7.024	7.312	7.600	7.888	











## 5-5 サンプル設計

予備調査結果をもとに、プロット面積0.01ha (10m×10m)、0.05ha (10m×50m)、0.10ha (10m×100m) について、南・北モデルエリアを合わせた材積の変動係数(c)を求め、本調査におけるプロット数の検討を行った。

変動係数は次式により求めた。

$$c = \frac{s'}{\bar{v}} \times 100\%$$

$$s' = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2} \quad (\text{標本標準偏差})$$

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \quad (\text{標本平均})$$

この結果、10m×10m、10m×50m、10m×100mの変動係数は、それぞれ次のとおりである。

	10m×10m	10m×50m	10m×100m
調査プロット数	280	56	28
標本標準偏差 (s')	0.1446	0.5192	0.8134
標本平均 ( $\bar{v}$ )	0.1651	0.8257	1.6514
変動係数 (c)	87.58	62.88	49.26

以上の変動係数の値を用い、次式によりプロット数(n)を求めた。

$$n \geq (t c / e)^2$$

t = 信頼度係数  
e = 推定誤差

本調査では t を 2、e を 15% として計算した。

この結果、プロットの大きさ別のプロット数は次のとおりである。

- 10m×10m      137 箇所
- 10m×50m     71  "
- 10m×100m    44  "

本調査が材積の把握のみならず、森林の取扱いに関する林分構成・樹種構成の把握が必要であること、同プロット内に設定する天然更新調査箇所数をある程度多くとることが望ましいことからプロットの数を多くする必要がある。しかし、調査期間、現地状況からの調査工程の面からは、プロットの数をあまり多くすることはできない。これらを総合判断のうえ、本調査においては10m×50mのプロットが適切と判断される。

なお、実際の調査にあたっては、調査精度の確保に配慮し、算出された変動係数に安全率20%を見込んだ100箇所前後を目標にサンプリング調査を実施する。

## 5-6 プロット調査の概要

(1)

Planilla del inventario forestal											
Parcela	Tipo de Bosques	Número de Árboles (árboles/ha)	DAP (cm)	Altura Fuste (m)	Altura Rama (m)	Diámetro Medio de Copas (m)	Número de Árboles Mal Malos Formados	Volumen Fuste (m <sup>3</sup> /ha)	Volumen Rama (m <sup>3</sup> /ha)	Crecimiento (%)	Crecimiento Total (m <sup>3</sup> /ha)
1-1-1	4	40	19,5	2,0	3,0	4,0	2	2,9	2,2	3,7	0,107
1-1-2	4	280	19,0	2,1	8,9	3,3	10	17,2	11,9	3,7	0,636
1-1-3	4	60	19,7	2,3	7,7	5,7	1	3,9	5,8	3,7	0,144
1-1-4	4	60	30,0	3,3	8,7	8,0	3	15,9	21,4	2,7	0,429
1-1-5	4	420	17,9	2,0	7,3	5,6	13	24,8	70,7	4,1	1,017
1-1-6	6	240	18,7	2,5	7,9	6,3	6	18,9	10,7	3,9	0,737
1-1-7	6	340	15,5	3,2	8,6	4,5	5	24,8	11,8	4,5	1,116
1-1-8	6	120	18,8	2,2	8,8	5,8	3	7,2	5,2	3,9	0,281
1-1-9	6	120	23,2	2,6	11,5	7,5	0	12,5	9,4	3,2	0,400
1-1-10	6	120	28,3	2,3	9,3	7,5	2	18,9	20,5	2,7	0,510
1-1-11	2	20	12,0	2,5	6,0	3,0	0	0,6	0,2	5,4	0,032
1-1-12	2	100	20,4	2,4	11,0	6,0	0	9,3	6,7	3,6	0,335
1-1-13	2	100	17,6	2,8	7,4	5,0	2	6,7	3,3	4,1	0,275
1-1-14	5	180	17,7	2,6	7,6	4,6	3	12,8	8,6	4,1	0,525
1-1-15	5	300	23,5	2,7	7,6	5,2	7	41,7	37,1	3,2	1,334
1-1-16	11	120	19,8	2,9	6,7	4,7	1	10,0	6,1	3,7	0,370
1-1-17	11	120	21,3	4,2	8,0	5,2	4	19,0	7,8	3,4	0,646
1-1-18	5	160	19,5	3,3	8,4	5,1	1	19,2	19,3	3,7	0,710
1-1-19	5	100	22,8	3,7	10,0	6,2	1	17,7	11,0	3,3	0,584
1-2-1	2	240	18,5	2,5	6,8	3,4	12	16,9	11,4	3,9	0,659
1-2-2	2	340	15,7	2,6	7,2	3,3	4	18,7	9,0	4,5	0,842
1-2-3	2	20	21,0	2,0	5,5	4,5	0	1,3	0,9	3,4	0,044
1-2-4	2	120	19,2	2,6	8,3	4,5	6	10,5	6,4	3,7	0,389
1-2-5	2	80	17,5	2,3	7,5	5,0	2	4,3	2,2	4,1	0,176
1-2-6	2	180	12,9	2,0	6,8	3,8	5	4,7	2,0	5,4	0,254
1-2-7	2	240	23,3	2,0	8,3	4,8	9	20,8	25,7	3,2	0,666
1-2-8	2	300	16,9	2,4	7,2	3,9	9	17,3	9,6	4,3	0,744
1-2-9	2	380	16,7	2,1	7,6	3,8	14	19,7	14,9	4,3	0,847
1-2-10	2	140	21,3	1,6	7,4	4,1	2	9,1	9,9	3,4	0,309
1-2-11	2	60	17,7	2,3	7,7	4,2	1	3,2	1,9	4,1	0,131
1-2-12											
1-2-13	6	80	17,0	2,5	8,0	5,3	1	5,3	2,4	4,1	0,217
1-2-14	6	140	29,3	4,0	11,9	7,3	3	41,5	30,6	2,7	1,121
1-2-15	6	200	22,4	3,9	10,3	4,4	3	38,3	17,4	3,3	1,264
1-2-16	4	220	19,7	2,7	8,0	3,6	6	18,6	13,3	3,7	0,688
1-2-17	4	120	21,8	3,3	9,0	4,6	3	22,6	13,5	3,4	0,768
1-2-18	4	120	21,3	2,5	8,3	4,6	6	11,2	8,8	3,4	0,381
1-2-19	2	100	22,6	3,3	8,8	6,4	1	14,1	12,0	3,3	0,465
1-2-20	2	60	15,3	3,3	6,7	4,3	0	3,2	1,2	4,5	0,144
1-2-21	2	220	16,9	3,0	6,4	3,8	3	14,0	7,1	4,3	0,602
1-2-22	2	180	20,3	3,7	7,3	4,7	4	42,1	19,2	3,6	1,516
1-2-23	2	100	22,8	2,6	6,7	3,9	2	13,0	9,4	3,3	0,429
1-2-24	2	200	17,6	3,0	7,7	3,5	6	13,6	7,1	4,1	0,558
1-3-1	4	60	35,7	2,7	10,7	6,0	3	15,5	15,5	2,3	0,357
1-3-2	4	180	21,8	2,8	8,6	6,3	4	20,8	17,0	3,4	0,707
1-3-3	4	120	22,3	2,8	7,7	5,4	3	12,0	9,7	3,3	0,396
1-3-4	4	140	16,0	2,6	7,3	4,7	2	6,5	5,8	4,3	0,280
1-3-5	2	100	23,2	2,8	10,2	6,0	3	10,6	7,8	3,2	0,339
1-3-6	2	80	32,0	3,1	11,3	6,5	3	30,5	24,9	2,5	0,763
1-3-7	2	60	24,7	2,5	9,7	6,3	0	6,5	4,8	3,1	0,202
1-3-8	2	140	18,4	2,0	7,6	4,1	3	8,4	6,7	3,9	0,328
1-3-9	2	100	24,8	2,9	8,2	5,4	1	13,0	11,4	3,1	0,403
1-3-10	2	220	18,9	2,4	8,9	3,8	2	16,9	11,1	3,9	0,659
1-3-11	5	160	22,1	2,8	9,3	5,3	2	19,9	12,5	3,3	0,657
1-3-12	2	180	16,7	1,9	6,9	3,1	1	9,3	8,2	4,3	0,400
1-3-13	5	200	18,7	2,3	8,0	3,5	4	13,1	10,7	3,9	0,511
1-3-14	5	200	22,8	2,1	7,2	4,4	7	18,5	19,8	3,3	0,611
1-3-15	5	220	22,5	2,2	8,3	4,4	6	21,1	23,0	3,3	0,696
1-3-16	5	180	20,3	2,8	8,1	4,6	4	17,2	10,7	3,6	0,619
1-3-17	5	140	28,1	2,9	9,6	6,7	2	32,4	23,4	2,7	0,875
1-3-18	5	120	22,3	2,3	7,2	4,8	3	11,7	9,1	3,3	0,386

Planilla del inventario forestal											
Parcela	Tipo de Bosques	Número de Árboles (árboles/ha)	DAP (cm)	Altura Fuste (m)	Altura Rasa (m)	Diámetro Medio de Copas (m)	Número de Árboles Malos Formados	Volumen Fuste (m <sup>3</sup> /ha)	Volumen Rama (m <sup>3</sup> /ha)	Crecimiento (%)	Crecimiento Total (m <sup>3</sup> /ha)
1-3-19	5	120	20,8	1,9	8,5	6,5	3	9,3	8,6	3,6	0,335
1-3-20	5	220	16,9	2,7	7,0	4,4	5	15,5	10,4	4,3	0,667
1-3-21	5	160	22,4	3,6	9,5	6,0	0	21,4	13,3	3,3	0,706
1-3-22	5	160	19,8	2,8	8,9	5,3	2	16,2	8,8	3,7	0,599
1-3-23	5	300	14,8	2,7	7,3	3,7	4	13,2	6,9	4,8	0,634
1-3-24	5	60	30,3	2,3	8,7	5,7	3	9,0	8,9	2,7	0,243
2-1-1	5	140	27,7	2,5	9,9	7,6	5	28,0	27,8	2,8	0,784
2-1-2	4	260	26,6	2,5	9,7	5,8	11	44,2	42,1	2,9	1,282
2-1-3	5	200	19,0	3,5	8,9	4,4	6	21,4	9,2	3,7	0,792
2-1-4											
2-1-5	10	40	11,5	2,5	6,5	4,0	0	1,1	0,3	5,8	0,064
2-1-6	6	260	19,8	2,6	8,4	5,7	6	21,5	13,0	3,7	0,796
2-1-7	9	260	18,0	2,7	9,5	5,9	5	18,9	10,0	3,9	0,737
2-1-8	6	260	17,9	3,3	7,2	3,8	0	21,3	8,7	4,1	0,873
2-1-9	6	340	18,8	3,2	7,8	5,1	4	33,3	16,5	3,9	1,299
2-1-10	6	400	17,7	3,7	7,6	4,4	2	40,4	17,3	4,1	1,656
2-1-11	6	320	17,9	3,6	8,1	4,8	1	35,1	17,4	4,1	1,439
2-2-1	5	80	22,5	3,5	9,6	5,5	1	10,5	6,2	3,3	0,347
2-2-2	5	140	31,4	3,4	10,9	5,7	4	31,7	29,8	2,5	0,793
2-2-3	5	100	25,2	3,4	9,1	6,2	2	19,2	11,7	3	0,576
2-2-4	5	240	24,0	3,0	10,3	4,9	2	35,5	23,9	3,1	1,101
2-2-5											
2-2-6	10	80	13,0	1,9	3,8	2,5	1	2,0	0,9	5,1	0,102
2-2-7	10	120	11,0	2,5	4,8	3,2	1	3,1	0,8	5,8	0,180
2-2-8	14	240	18,5	2,9	7,3	4,7	0	20,8	15,5	3,9	0,811
2-2-9	14	240	19,6	2,9	7,5	5,6	1	24,0	13,3	3,7	0,888
2-2-10	13	100	23,4	2,6	7,0	4,2	3	9,6	7,0	3,2	0,307
2-2-11	13	260	15,5	2,4	6,7	3,9	5	13,4	5,9	4,5	0,603
2-3-1	5	240	13,8	2,8	6,9	3,8	0	10,7	3,8	5,1	0,546
2-3-2	4	180	13,0	2,4	6,8	3,8	0	6,6	2,3	5,1	0,337
2-3-3	5	200	28,6	2,9	9,2	6,4	3	32,2	31,2	2,7	0,869
2-3-4	5	60	24,7	1,2	4,8	4,3	3	3,6	5,5	3,1	0,112
2-3-5	5	120	22,8	2,3	7,0	5,0	0	20,2	18,7	3,3	0,667
2-3-6	5	300	21,3	2,3	6,8	4,8	1	40,0	38,8	3,4	1,360
2-3-7	13	200	23,4	3,2	8,0	4,9	2	24,8	16,7	3,2	0,794
2-3-8	13	400	13,9	3,1	6,9	3,3	3	19,5	6,0	5,1	0,995
2-3-9	5	220	15,0	2,1	6,5	3,9	4	9,5	5,7	4,5	0,428
2-3-10	5	260	21,5	2,7	8,1	5,6	3	28,7	25,3	3,4	0,976
2-3-11	5	220	16,6	2,1	6,6	3,3	3	10,8	8,4	4,3	0,464
2-4-1	4	180	14,4	3,2	7,3	3,0	0	10,3	3,3	4,8	0,494
2-4-2	5	300	16,3	2,9	8,8	3,8	6	19,6	8,5	4,3	0,843
2-4-3	5	240	19,5	2,9	8,7	4,8	7	23,0	12,2	3,7	0,851
2-4-4											
2-4-5	8	140	20,0	2,8	8,0	9,3	1	14,0	8,1	3,6	0,504
2-4-6	8	120	16,3	2,9	7,5	3,4	3	8,8	3,7	4,3	0,378
2-4-7	5	320	18,6	2,5	7,6	4,4	11	24,7	16,5	3,9	0,963
2-4-8	4	40	37,0	4,5	13,0	9,5	0	17,2	11,1	2,2	0,378
2-4-9	11	260	20,1	3,0	7,5	5,1	9	28,3	14,5	3,6	1,019
2-4-10	4	120	24,3	2,3	8,2	5,3	3	13,1	12,8	3,1	0,406
2-4-11	4	40	13,0	4,0	6,5	2,5	0	2,2	0,5	5,1	0,112
2-5-1	11	160	17,4	2,7	6,8	4,5	0	11,5	4,9	4,1	0,472
2-5-2	11	100	17,4	2,6	7,6	4,3	3	6,8	3,0	4,1	0,279
2-5-3	11	120	14,3	2,0	5,4	4,3	0	4,7	2,5	4,8	0,226
2-5-4	11	60	17,7	3,5	7,0	4,3	0	6,7	4,1	4,1	0,275
2-5-5	13	180	11,3	2,5	6,1	3,1	0	4,6	1,2	5,8	0,267
2-5-6	13	120	17,2	3,2	6,5	4,5	0	11,9	6,8	4,1	0,488
2-5-7	13	340	13,2	2,8	6,4	3,6	1	13,9	4,3	5,1	0,709
2-5-8	13	240	19,0	3,7	8,8	4,7	2	27,8	19,2	3,7	1,029
2-5-9	11	260	14,4	2,3	7,3	4,5	0	9,6	4,7	4,8	0,461
2-5-10	4	100	16,0	2,6	8,8	5,6	2	5,3	2,4	4,3	0,228
2-5-11	11	60	18,3	1,8	5,7	3,7	1	3,7	2,2	3,9	0,144
2-5-12	11	200	13,6	3,0	6,7	4,0	2	8,2	3,2	5,1	0,418

5-7 森林調査において出現した樹木及び草本

LISTADO DE ESPECIES ENCONTRADAS EN EL AREA DE ESTUDIO

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
(Ar) Quebracho colorado	Schinopsis quebracho-colorado	Anacardiáceas
(Ar) Quebracho blanco	Aspidosperma quebracho blanco	Apocináceas
(Ar) Algarrobo negro	Prosopis nigra	Leguminosa
(Ar) Palo cruz	Tabebuia nodosa	Bignoniáceas
(Ar) Palo Santo	Bulnesia sarmientoi	Zigofiláceas
(Ar) Quebrachillo	Aspidosperma triternatum	Apocináceas
(Ar) Guayacán	Caesalpinia paraguariensis	Leguminosas
(Ar) Palo Mora	Chlorophora tinctoria	Moráceas
(Ar) Mistol	Ziziphus mistol	Ramnáceas
(Ar) Casita	Sapindus saponaria	Sapindáceas
(Ar) Algarrobo blanco	Prosopis alba	Leguminosas
(Ar) Guaraniná	Bumelia obtusifolia	Sapotáceas
(Ar) Saucillo	Acanthosyris falcata	Santaláceas
(Ar) Vinal	Prosopis ruscifolia	Leguminosas
(Ar) Viraró	Pterogyne nitens	Leguminosas
(Ar) Francisco Alvarez	Pisonia zapallo	Nictagináceas
(Ar) Palo blanco	Calycophyllum multiflorum	Rubiáceas
(Ar) Timbó Blanco	Cathormion polyathum	Leguminosas
(Ar) Palo lanza	Phyllostylon rhamnoides	Ulmáceas
(Ar) Chañar	Geoffroea decorticans	Leguminosas
(Ar) Itin	Prosopis kuntzei	Leguminosas
(Ar) Brea	Cercidium australe	Leguminosa
(Ar) Palo borracho	Chorisia insignis	Bombacáceas
(A) Palo santito	Bulnesia foliosa	Zigofiláceas
(A) Planta de Pata	Ximena americana	Olacáceas
(A) Guaschin	Prosopis elata	Leguminosa
(A) Palo ceniza	Bougainvillea stipitata	Nictagináceas
(A) Sarabatito	Mimosa detinens	Leguminosa
(A) Cardón (varias costillas)	Cereus coryne	Cactáceas
(A) Ucle (pocas costillas)	Cereus stenogonus	Cactáceas
(A) Tuna	Opuntia sp.	Cactáceas
(A) Monvillea	Monvillea spagazzini	Cactáceas
(A) Sacha rosa	Peireskia sacharosa	Cactáceas
(A) Doradilla	Gymnopteris tomentosa	Pteridáceas
(A) Helecho	Anemia tomentosa	Pteridóphita
(A) Duraznillo de agua	Coccoloba sp.	Poligonáceas
(A) Tala	Celtis sp.	Ulmáceas
(A) Sacha poroto	Capparis retusa	Caparidáceas
(A) Cuero de vieja	Ruprechtia triflora	Poligonáceas
(A) iscallante	Mimosziganthus carinatus	Leguminosas
(A) featin	Acacia furcatispina	Leguminosas
(A) Itin	Prosopis kuntzei	Leguminosas
(A) Sarabato	Acacia praecox	Leguminosas
(A) Aromito	Acacia aroma	Leguminosas
(A) Palo tinta	Achatocarpus praecox	Achatacarpáceas

(A) Sacha limón	<i>Capparis speciosa</i>	Caparidáceas
(A) Sacha sandía	<i>Capparis salicifolia</i>	Caparidáceas
(A) Churqui	<i>Acacia caven</i>	Leguminosas
(A) Acacia	<i>Acacia curvifructa</i>	Leguminosas
(A) Abre boca	<i>Maytenus spinosa</i>	Celastráceas
(A) Atamisqui	<i>Atamisquea emarginata</i>	Caparidáceas
(A) Jaboncillo	<i>Bulnesia bonariensis</i>	Zigofiláceas
(A) Sacha membrillo	<i>Capparis tweediana</i>	Caparidáceas
(A) Meloncillo	<i>Castela coccinea</i>	Simarubáceas
(A) Ancoche	<i>Vallesia glabra</i>	Apocináceas
(H) Cabra yuyo	<i>Solanum argentinum</i>	Solanáceas
(H) Retamo	<i>cassia aphylla</i>	Leguminosas
(H) Ortiga	<i>Urera sp.</i>	Urticáceas
(H) Malva	<i>Malva sp.</i>	Malváceas
(H) Ruelia	<i>Ruellia tweedii</i>	Acantáceas
(H) Jatrofa	<i>Jatropha grossidentata</i>	Euforbiáceas
(H) Poleo del monte	<i>Aloysia sp.</i>	Verbenáceas
(H) Afata	<i>Croton gracilensis</i>	Euforbiáceas
(H) Cebolla del monte	<i>Habranthus sp.</i>	Amaryllidaceae
(H) Yacón	<i>Jacaratia corumbensis</i>	Caricáceas
(H) Chaguar grande	<i>Bromelia serra</i>	Bromeliáceas
(H) Chaguar chico	<i>Bromelia hieronymi</i>	Bromeliáceas
(H) Chaguarillo	<i>Deinacanthon urbanianum</i>	Bromeliáceas
(H) Cardo chuza	<i>Aechmea distichantha</i>	Bromeliáceas
(H) Cyperus	<i>Cyperus redolens</i>	Ciperáceas
(H) Sajasta	<i>Usnea sulcata</i>	Usneáceas
(H) Aibe	<i>Elyonurus sp.</i>	Gramineas
(H) Selaginella	<i>Selaginella sellowii</i>	Selagineláceas
(H) Pasto crespo	<i>Panicum sp.</i>	Gramineas
(H) Doca (Enred.)	<i>Morrenia odorata</i>	Aclepiadáceas
(H) Ipomoea (Enred.)	<i>Ipomoea bonariensis</i>	Convolvuláceas
(H) Bejuco (enred.)	<i>Arrabidaea coralina</i>	Bignoniáceas
(H) Lengua de vaca (enred.)	<i>Pithecoctenium cynanchoides</i>	-Bignoniáceas

-- (AR) Arboles

-- (A) Arbustos

-- (H) Hierbas

5-8 更新調査概要

単位:本数

モデル エリア	ライン No	プロット No	林相	樹種	稚幼樹本数				植栽率(%)		備考				
					樹高		胸高直径(130cm≤A)		2×2m	半径10m	母樹 (樹高m)	放牧	観察		
					A≤30cm	30<A<130	D≤5cm	5<D<10							
北	1	3	BM42D1	Q. blanco	1.0				16	100	あり(14)				
		5	BM42D1	Q. blanco	0.5			0.5	57	115	あり(14)				
				Palo blanco				0.5							
		15	BM42D2	Q. blanco	0.5	0.5				111	125	あり(11-12)	あり	あり	
				19	BM42D2	Q. blanco				0.5	87	175	あり(13-15)		
						Mistol				0.5	58	165	なし		
			Guaraniná				0.5								
	2	1	BM41D1	Q. blanco	1.5					101	134	なし			
		2	BM41D1	Q. blanco	0.5					15	160	あり(12)			
		5	BM41D1	Q. blanco	0.5					168	155	あり(8-13)			
		6	BM41D1	Q. colorado		0.5				68	200	なし			
		8	BM41D1	Q. blanco	0.5			0.5		158	192	あり(6-9)			
		12	BM42D1	Q. blanco		0.5				132	155	あり(7-9)			
		13	BM42D3	Mistol				0.5		92	160	なし		あり	
				Mistol				0.5		26	95	あり(6-7)			
			Palo cruz					1.0	26	95	あり(6-7)				
	3	3	BM42D1	Palo santo				0.5		20	179	あり(8)			
		5	BM41D1	Q. blanco				0.5		127	320	あり(14,15)			
		10	BM41D1	Palo santo		0.5	0.5			40	158	あり(10)			
		12	BM41D1	Mistol		0.5				99	120	なし			
				Q. blanco	0.5										
		17	BM42D2	Q. blanco	0.5					46	108	あり(11-14)			
		18	BM42D2	Mistol	0.5					114	75	なし			
		19	BM42D2	Q. blanco	1.0					10	111	なし			
21		BM42D2	Mistol				0.5		27	95	あり(10-12)				
			Q. blanco	0.5											
22	BM42D2	Q. blanco		0.5		0.5		119	48	あり(8-12)					
24	BM42D2	Q. blanco	0.5					75	135						
合計					8.5	3.0	2.5	5.0							
出現プロット数					13	6	5	9							
プロット平均本数					0.65	0.50	0.50	0.56							
南	1	7	BM43D4	Q. blanco	0.5				97	125	あり(5-6)	あり			
		8	BM42D3	Q. blanco				0.5	50	95	あり(10)	あり	あり		
	2	1	BM42D2	Palo cruz	0.5				109	180	なし	あり			
		7	BB41D1	Q. colorado	0.5				65	175	なし	あり			
	3	なし													
	4	1	BM42D1	Q. blanco	1.5					74	164	あり(7)	あり		
		4	BM41D1	Mistol		1.0				132	200	なし	あり		
		5	BM43D3	Q. colorado			2.0			32	30	あり(15)	あり		
		7	BM42D2	Palo cruz				0.5		82	94	あり(8)	あり		
		11	BM42D1	Saucillo		0.5				87	52	なし	あり		
	5	5	BB43D2	Q. colorado	0.5					33	135	あり(6-7)			
		6	BB43D2	Palo cruz		0.5				97	120	あり(8)			
	合計					3.5	2.0	2.0	1.0						
	出現プロット数					5	3	1	2						
プロット平均本数					0.70	0.67	2.00	0.50							

A: 樹高, D: 胸高直径  
注: 稚幼樹本数は、プロット内に設定した二つのサブプロットに出現する稚幼樹本数の平均とした。

### 5-9 資源量及び更新に係る補足調査

特定の主要樹種で構成され純林に近いもの、更新上、家畜侵入防止柵が講じられている所等、前述のモデルエリアで設定したプロットには現れない林況について補足調査を実施した。

調査は、モデルエリアと同様の方法で行った。

#### (1) 資源量に係る補足調査

追加調査結果の概要は、表5-2のとおりである。

表5-2 追加プロット調査結果概要

プロット No	林相等	立木本数 (本/ha)	平均胸高 直径 (cm)	平均樹高 (m)		平均樹冠 直径 (m)	不健全率 (%)	材積 (m <sup>3</sup> /ha)		備考
				Fuste	全樹高			Fuste	枝条	
5	Palo blanco	540	21.3	3.0	8.4	4.0	48	76.4	56.8	南インゾニア
6	Algarrobo	200	33.0	3.1	7.9	8.5	0	55.1	54.3	"
7	Algarrobo	140	40.0	2.6	8.6	8.3	0	56.8	75.5	"
8	Palo blanco	380	30.4	4.3	9.2	4.8	0	60.5	35.4	北インゾニア
9	Palo santo	660	16.7	2.8	7.5	3.5	0	46.6	23.0	南インゾニア
10	BWd2D2 *	140	23.6	2.8	7.9	5.6	26	20.0	16.3	南インゾニア
11	BWd2D3 *	100	34.6	2.8	9.2	7.4	20	23.0	34.1	"

\* : 家畜侵入防止柵あり。

#### (2) 更新に係る補足調査

追加調査結果の概要は、表5-3のとおりである。

家畜侵入防止柵のあるプロットについては、家畜侵入防止の効果はあったが、過度の伐採による母樹となる立木の密度の低下と配置の偏り、下層植生の繁茂に起因し、天然更新の状況が目立って良いということもなく、特にその効果は見られない。



表5-3(1) 追加プロット更新調査結果概要 (サブプロット平均)

プロット No.	林相等	樹種	稚幼樹本数				植被率 (%)		備考		
			A ≤ 30	30 < A < 130	130 ≤ A		2 × 2 m	半径10m			
					D ≤ 5	5 < D < 10					
5	Palo blanco	Mistol Palo blanco	1.0	0.5	0.5		95	125			
6	Algarrobo									188	143
7	Algarrobo									73	133
8	Palo blanco									133	88
9	Palo santo									20	108
10	BXd2D2									74	115
11	BXd2D3									143	103

A : 樹高 (cm)  
D : 胸高直径 (cm)

表5-3(2) 追加プロット更新調査結果概要 (プロット)

(1)  
単位: 本数

プロットNo. 樹種	5			6			7			8		
	D<5	5 ≤ D<10	計	D<5	5 ≤ D<10	計	D<5	5 ≤ D<10	計	D<5	5 ≤ D<10	計
1 Algarrobo blanco							9		9	22		22
2 Algarrobo negro												
3 Brea												
4 Guaraniná												
5 Guayacán		1	1									
6 Itín												
7 Mistol							1		1			
8 Palo cruz												
9 Palo santo												
10 Q. blanco		5	5				10		10			
11 Q. colorado							2		2			
12 Saucillo										34	4	38
13 Palo blanco												
14 Palo mora							12		12			
計	0	6	6				34	0	34	56	4	60

D : 胸高直径 (cm)

(2)  
単位: 本数

プロットNo. 樹種	9			10			11		
	D<5	5 ≤ D<10	計	D<5	5 ≤ D<10	計	D<5	5 ≤ D<10	計
1 Algarrobo blanco									
2 Algarrobo negro									
3 Brea									
4 Guaraniná									
5 Guayacán									
6 Itín									
7 Mistol									
8 Palo cruz									
9 Palo santo	15	11	26						
10 Q. blanco				2	3	5	2		2
11 Q. colorado									
12 Saucillo									
13 Palo blanco									
14 Palo mora									
計	15	11	26	2	3	5	2	0	2

D : 胸高直径 (cm)

## 5-10 土壤調査項目

### (1) 土壤断面調査項目

各土壤断面について、次の調査を行った。

- ① 層位の区分、各層の厚さの計測、層位間の推移状態、土色、土性、土壤構造の種類と発達程度、堅密度、水湿状態、溶脱・集積の有無、菌糸・菌根の有無、断面の見取図の作成、層位・深度 (cm) ごとのpH、土壤硬度 (山中敷土壤硬度計による) の計測及び土壤分析試料の採取。
- ② 土壤断面の周囲40m×40mの枠内 (亜高木層以下は20m×20m) の林況、植生 (階層別優占度) の調査。

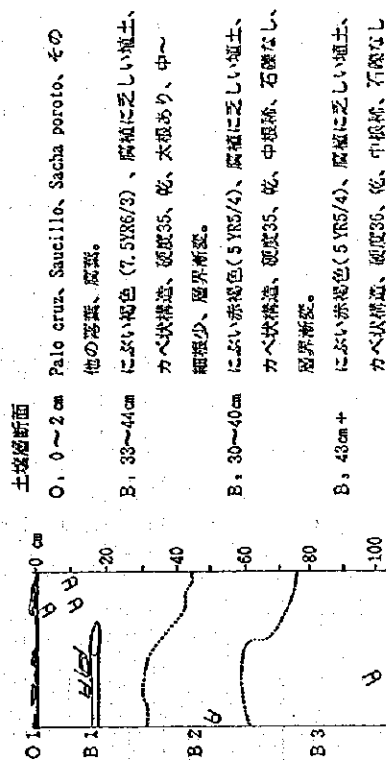
### (2) 土壤理化学分析項目

pH (H <sub>2</sub> O)	
C (%)	
N (%)	
C/N	
磷酸吸収係数 (ppm)	
塩基置換容量 (CEC)	
置換性塩基	Ca <sup>++</sup> (me/100g)
	Mg <sup>++</sup> (me/100g)
	Na <sup>+</sup> (me/100g)
	K <sup>+</sup> (me/100g)
塩基飽和度 (%)	
炭酸塩 (CaCO <sub>3</sub> ・MgCO <sub>3</sub> )	
電気伝導度 (ms/cm)	
粒径組成%	粘土 (<0.002mm)
	微砂 (0.002-0.05mm)
	砂 (0.05-2mm)

5-11 各土壌単位の断面形態

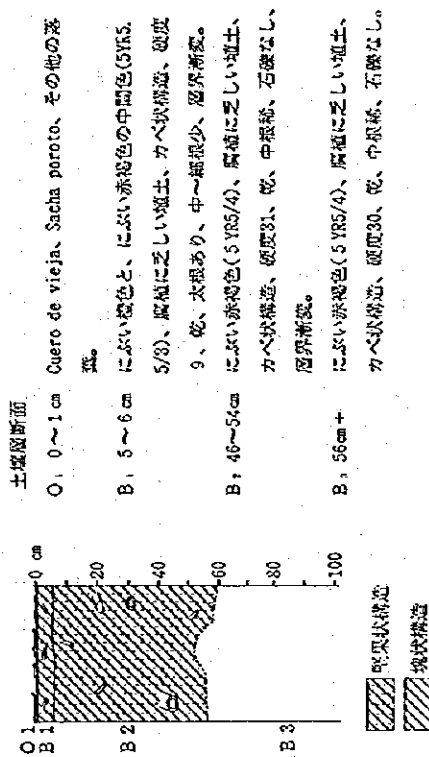
Butric Regosols (Entisol Arent)

断面番号 N 1



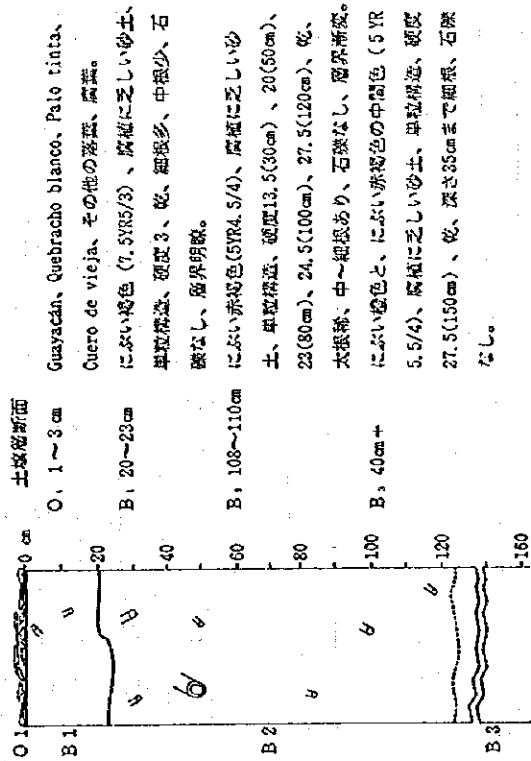
Luvic Xerosols (Aridisol Argid)

断面番号 N 5



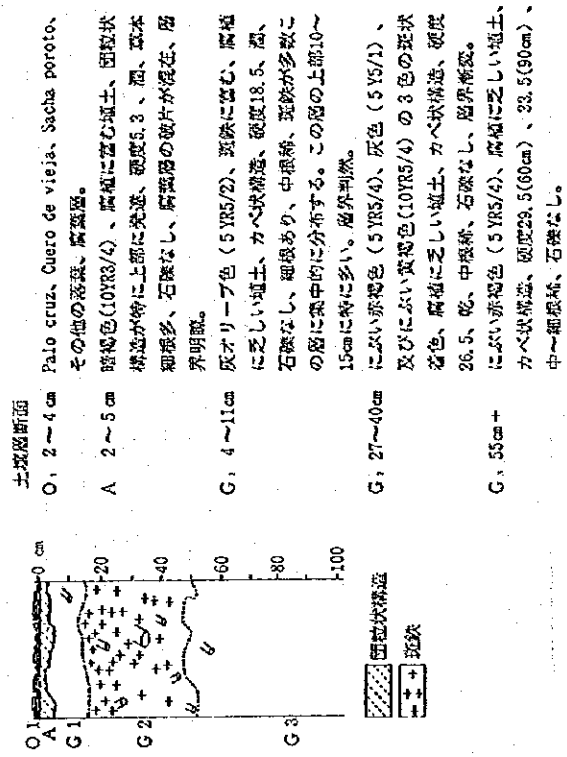
Butric Regosols-Sandy (Entisol Psamment)

断面番号 N 2



Butric Gleysols (Entisol Aquent)

断面番号 S 5



## 5-12 簡易試孔点の概要

(1)

試孔点 番号	位置	土 壤 分 類		標 高 (m)	地 形	*** 土柱	塩類の出る 場合その上 限 (cm)	植 生
		FAO Unesco	USDA/Taxonomy **					
1	N model	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	172	沖積平野	CL		Quebracho blanco 他
2	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	171	"	C	50	Palo santo "
3	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	172	"	S		Quebracho blanco "
4	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	175	"	C		Quebracho blanco "
5	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	172	"	C		Palo santo "
6	"	Eutric Regosols	Aridisol Argid	172	"	C		Quebracho blanco "
7	"	Eutric Regosols	Aridisol Argid	172	"	C		Palo blanco
8	"	Eutric Regosols	Aridisol Argid	170	"	C		Quebracho blanco "
9	"	Eutric Gleysols	Entisol Aquent	169	小 凹 地	C		Palo cruz "
10	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	168	沖積平野	C		Quebracho blanco "
11	S model	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	168	"	C		Quebracho colorado "
12	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	172	"	C		Palo cruz "
13	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	172	"	C		Quebracho colorado "
14	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	174	"	S		パンパ Espertillo "
15	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	178	"	C		Quebracho colorado "
16	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	178	"	SiL		Quebracho colorado "
17	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	173	"	SL		Quebracho colorado "
18	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	176	"	CL		Quebracho colorado "
19	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	175	"	CL		Quebracho colorado "
20	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	172	"	L		Quebracho colorado "
21	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	172	"	C	20	Algarrobo blanco "
22	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	172	"	C		Algarrobo blanco "
23	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	172	"	C		Algarrobo blanco "
24	N model	Eutric Regosols	Entisol Arent	171	旧河床谷壁	CL	50	Quebracho blanco "
25	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	170	旧河床底	SL		パンパ Espertillo "
26	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	172	沖積平野	C	50	Quebracho colorado "
27	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	172	"	S		パンパ Espertillo "
28	S model	Eutric Regosols	Entisol Arent	174	"	C	50	Quebracho blanco "
29	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	176	"	C		Quebracho blanco "
30	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	170	"	C		Quebracho blanco "
31	N model	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	171	"	C		Quebracho blanco "
32	N int.	Eutric Gleysols	Entisol Aquent	165	"	C	40	Algarrobo negro "
33	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	167	"	C		Palo blanco "

試孔点 番号	位置	土 壤 分 類		標 高 (m)	地 形	III 土性	塩類の出る 場合その上 限 (cm)	植 生
		FAO Unesco	USDA/Taxonomy **					
34	S int.	Eutric Regosols	Entisol Arent	182	沖積平野	C	80	Palo santo 他
35	S model	Eutric Gleysols	Entisol Aquent	178	ゆるい凹地	C		Palo cruz "
36	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	178	沖積平野	C		Quebracho blanco "
37	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	177	"	C		Palo santo "
38	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	181	"	C		Quebracho blanco "
39	N int.	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	171	"	S		Cactus "
40	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	171	"	C	55	Algarrobo blanco "
41	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	167	"	CL		Palo blanco "
42	"	Eutric Gleysols	Entisol Aquent	167	小凹地	C		Palo cruz "
43	"	Eutric Regosols -Sandy	Entisol psamment	167	旧河床底	S		Quebracho blanco "
44	S int.	Eutric Regosols	Entisol Arent	170	沖積平野	C		Algarrobo blanco "
45	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	170	"	C		Palo blanco "
46	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	170	"	C	60	Palo santo "
47	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	176	"	L	50	Quebracho colorado "
48	S model	Eutric Gleysols	Entisol Aquent	177	小凹地	C		Algarrobo blanco "
49	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	180	沖積平野	C	45	Quebracho blanco "
50	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	180	"	C		Quebracho blanco "
51	"	Eutric Gleysols	Entisol Aquent	173	小凹地	C		Algarrobo blanco "
52	S int.	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	170	沖積平野	C	20	Palo santo "
53	"	Eutric Regosols	Entisol Arent	170	自然堤防	C	20	Palo cruz, Vinal "
54	N model	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	175	沖積平野	C	50	Quebracho blanco "
55	"	Luvic Xerosols	Aridisol Argid	176	"	C		Quebracho colorado "

- \* 試孔点の位置は、次のように表示した。  
 N model : 北モデルエリア、N int. : 北インテンシブエリア  
 S model : 南モデルエリア、S int. : 南インテンシブエリア  
 \*\* USDA/Taxonomy の分類名は「目」、「亜目」の順に記載した。  
 \*\*\* 土性は、第2層の土性を示し、S : 砂土、SL : 砂壤土、L : 壤土、SiL : 微砂質壤土、CL : 埴質壤土、  
 C : 埴土に分かれる。

5-13 土壤の理化学分析結果

(1)

断面番号	Eutric Regosols (Entisol Arent)												Eutric Regosols-Sandy (Entisol Psamment)																		
	N1			N4			S1			S4			S7			N2			S3												
層位	B1	B2	B3	AB	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B4								
深 度 (cm)	0-5	20	50	80	0-5	20	50	80	5	30	70	100	5	20	50	90	0-3	30	50	10	50	20	50	70	90						
pH (H <sub>2</sub> O)	5.0	6.4	6.8	7.1	5.9	6.2	6.8	7.2	5.6	5.5	5.8	6.2	6.2	6.2	6.5	7.2	7.9	6.1	6.3	6.2	5.6	5.4	5.7	6.0	6.2						
C (%)	1.43	0.53	0.31	0.16	2.84	0.52	0.41	0.26	0.27	0.65	0.36	0.25	0.71	0.46	0.10	0.09	0.12	0.84	0.33	0.19	0.60	0.23	0.15	0.14	0.11						
N (%)	0.16	0.06	0.05	-	0.20	0.04	0.03	0.02	0.06	0.06	0.07	0.03	0.09	0.06	-	0.09	0.04	0.06	0.03	-	0.04	0.03	0.02	-	-						
C/N	9	9	6	-	14	13	14	13	14	11	5	8	9	8	-	14	8	10	14	11	-	15	7	8	-						
燐酸吸収係数 (ppm)	58	5	6	6	26	25	8	3	3	47	5	3	29	39	55	-	64	59	18	45	25	18	15	44	22	10	8	3			
塩基置換容量 (CEC)	11.8	14.1	16.4	14.1	13.4	7.6	9.9	9.9	9.2	7.8	8.6	12.2	15.3	13.8	11.4	13.2	12.9	16.3	20.1	15.8	20.8	8.3	7.6	7.7	8.3	7.9	8.4	8.3	8.7	10.3	
Ca <sup>++</sup> (me/100g)	5.4	10.5	10.6	9.2	9.7	6.5	7.3	6.9	7.6	3.4	6.0	8.4	1.0	6.2	9.5	8.8	-	8.0	14.6	16.2	-	4.6	3.5	3.1	2.8	3.4	3.2	4.2	3.8	3.7	
Mg <sup>++</sup> (me/100g)	2.0	4.5	5.1	5.0	1.4	1.6	2.8	2.8	2.5	1.5	2.8	3.4	2.3	2.3	2.6	2.5	-	4.0	4.8	2.5	-	1.6	1.6	1.5	1.7	0.9	1.2	1.3	1.0	2.0	
Na <sup>+</sup> (me/100g)	0.3	1.6	1.8	1.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.4	0.8	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1
K <sup>+</sup> (me/100g)	0.9	1.00	1.2	1.4	0.8	0.5	0.2	0.2	0.2	0.7	0.6	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	0.4	0.5	0.7	0.5	0.4	0.4	0.2	0.2	0.3
塩基飽和度 (%)	73	100	100	100	90	100	100	100	100	73	100	100	29	68	100	99	88	80	100	100	9	81	75	70	61	62	58	71	59	59	
炭酸塩 (CaCO <sub>3</sub> ・MgCO <sub>3</sub> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.7	-	-	-	-	8.4	-	-	-	-	-	-	-	-	
電気伝導度 (ms/cm)	0.25	1.30	1.90	1.30	0.25	0.28	0.36	0.31	0.31	0.16	0.31	0.60	0.47	0.39	0.35	0.61	6.6	0.37	0.35	0.40	0.47	0.71	0.20	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.20	0.16	
粒 粘 土 (<0.002mm)	23.6	42.6	42.5	37.0	7.7	10.1	12.7	15.3	10.2	7.6	20.6	26.1	26.0	26.1	25.7	28.3	24.2	34.3	24.3	24.2	11.0	7.6	10.1	7.5	5.0	2.5	7.6	10.1	12.6	12.7	
粗 粒 砂 (0.002-0.05mm)	35.5	31.6	33.4	35.9	23.0	26.7	22.4	24.6	27.7	34.4	35.5	33.3	36.3	8.8	21.9	21.9	29.1	44.4	59.6	60.6	71.7	3.4	1.2	2.8	7.1	16.0	13.8	13.9	10.1	11.5	
% 砂 (0.05-2mm)	35.9	25.8	24.1	27.1	69.3	63.2	63.9	60.2	62.1	58.0	43.9	40.6	37.7	63.1	52.4	49.8	46.7	21.3	16.1	15.2	17.3	83.0	83.7	89.7	87.9	81.5	78.6	76.0	77.3	75.8	

断面番号	Luvic Xerosols (Aridisol Argid)										Dutric Gleysols (Entisol Aqueut)															
	N3			N5			N6				N7			S5			S6									
层位	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B4	A	B1	B2	B3	A	C1	C2	C3	G3	A	G2	G2	G3			
深度 (cm)	0-5	30	50	80	0-5	20	60	80	90	0-5	10	30	80	0-5	10	40	80	0-5	10	30	60	90	0-2	5	20	80
pH (H <sub>2</sub> O)	5.4	6.4	7.2	7.9	5.2	6.0	8.4	8.7	8.7	5.4	5.7	6.2	7.8	6.2	5.6	6.6	7.8	4.8	4.7	5.6	6.4	7.6	6.2	5.4	6.3	7.0
C (%)	3.0	0.8	0.6	0.2	2.2	1.0	0.2	0.1	0.1	2.5	1.1	0.9	0.3	3.7	2.1	0.7	0.3	4.5	1.1	0.4	0.2	0.2	5.2	1.4	0.6	0.2
N (%)	0.21	0.10	0.06	-	0.20	0.10	-	-	-	0.17	0.09	0.07	0.03	0.27	0.15	0.07	0.04	0.36	0.10	0.04	0.03	-	0.36	0.13	0.06	0.03
C/N	14	8	10	-	11	10	-	-	-	15	12	13	10	14	14	10	8	13	11	10	7	-	14	11	10	7
磷酸吸收系数 (ppm)	55	25	22	-	70	28	28	26	26	83	56	45	7	60	50	5	5	54	48	3	3	12	80	52	8	8
置换容量 (CEC)	16.9	12.3	14.1	14.7	14.9	18.8	20.0	17.8	15.8	12.9	16.5	16.3	22.8	17.2	20.5	23.2	23.2	13.5	16.0	18.2	16.6	22.9	12.9	16.3	19.9	
Ca <sup>++</sup> (me/100g)	12.1	12.4	13.1	-	3.4	14.5	-	-	8.3	7.2	11.0	-	17.8	12.7	16.2	-	12.9	5.3	11.6	12.0	12.1	16.7	8.2	10.3	13.0	
Mg <sup>++</sup> (me/100g)	3.4	2.7	2.0	-	3.1	3.9	-	-	3.1	3.1	2.5	-	3.2	1.8	2.9	-	2.8	2.5	3.0	3.7	4.8	3.9	2.6	3.6	3.1	
Na <sup>+</sup> (me/100g)	0.3	0.2	0.3	0.6	0.2	0.4	4.1	8.0	0.1	0.2	0.2	0.7	0.3	0.3	0.7	1.3	0.4	0.2	0.3	0.6	0.9	0.3	0.2	0.4	0.5	
K <sup>+</sup> (me/100g)	1.1	0.7	0.4	0.2	1.4	2.1	1.2	1.1	2.0	1.9	2.2	2.2	1.6	0.8	0.7	0.6	2.0	1.1	1.0	0.6	0.8	1.8	1.5	1.9	1.8	
塩基飽和度 (%)	100	100	100	5	95	100	27	51	85	96	96	17	100	91	100	8	78	68	99	93	100	99	97	99	92	
炭酸塩 (CaCO <sub>3</sub> · MgCO <sub>3</sub> )	-	-	1.4	12.2	-	-	8.1	6.8	-	-	-	10.2	-	-	-	8.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
電気伝導度 (ms/cm)	0.16	0.43	0.68	1.04	0.36	0.55	3.70	13.4	0.58	0.58	0.58	3.50	0.42	0.40	0.41	0.41	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	1.8	0.9	1.3	0.9	
粒粘土 (< 0.002mm)	15.8	20.7	20.8	10.8	15.7	26.8	29.3	32.6	7.8	13.0	23.7	50.2	28.1	28.5	44.3	46.9	63.1	52.2	51.7	46.8	51.9	48.0	44.8	39.9	24.1	
微砂 (0.002-0.05mm)	52.8	58.0	66.1	76.6	52.3	49.9	55.6	50.0	61.4	54.8	50.5	27.0	31.7	30.7	28.5	32.2	11.8	7.2	17.7	28.0	15.7	11.3	16.3	29.8	46.1	
成砂 (0.05-2mm)	31.4	21.3	13.1	12.6	32.0	23.3	15.1	17.4	30.8	32.2	25.8	22.8	40.2	40.8	29.2	20.9	25.1	40.6	30.6	27.2	32.4	40.7	38.9	30.3	29.8	

6. 森林管理計画

6-1 森林管理計画の策定に係る資料

(1) 農家林設定規模検討

① 南モデルエリア内非合法占有世帯の飼育家畜数、農家林設定規模検討家畜数

単位：頭数

集 落	世帯数	飼育家畜数		検討対象家畜数 <sup>*2</sup>		備 考
		牛	山羊、羊	牛	山羊、羊	
Campo La Pileta	1	200	300	120	140	*1 南モデルエリア一般地域住民調査の家畜飼育世帯の平均
El Puesto Nuevo	1	20	80	20	80	
El Tuscal	1	100	-	100	-	
El Castaño	2	60	160	60	160	*2 南モデルエリア1世帯平均値を上回る世帯に対しては平均値の1.2倍を上限とする
計(1世帯均値)	5	380(76)	540(108)	300(60)	380(76)	
南モデルエリア 1世帯平均値 <sup>*1</sup>		103	114			

② 検討家畜数に対応する必要森林面積

a. 農家林設定規模算出の基礎

i. 飼料の基準採食量

家畜の種類	1日当たり(kg)	年間(kg)	備 考
牛	40 ※	14,600	体重 成牛 400kg
馬	40	14,600	
羊、山羊	6	2,200	

※ 生重量=体重×0.1 (乾燥重=生重量×0.25)

ii. 牧養力

$$\text{牧養力 (頭・日/ha)} = \frac{\text{可食量(kg/ha)} \times \text{放牧利用率(\%)}}{\text{基準採食量(kg/頭・日)}}$$

(a) 可食量(kg/ha)

- ・パンパ改良草地： 6,000
- ・森林内草地： 2,000

(b) 放牧利用率(%)

- ・パンパ改良草地： 70
- ・森林内草地： 50



(c) 1頭当たり年間必要面積

草地種	成牛	羊、山羊
パンパ改良草地	3.5 ha	0.5 ha
森林内草地	14.5	2.2

b. 草地活用

森林を活用する前に、現在粗放な利用となっている団地的な草地を改良して優先的に放牧の場として活用する。その可能性の検討の結果は、次のとおりである。

林小班	草地面積	牛放牧 <sup>**</sup>	山羊、羊放牧 <sup>**</sup>	関係集落別内訳 <sup>**</sup>
I-17~19	207 ha	39 頭/年	134 頭/年	牛:A~39頭、山羊、羊:A~134頭
II-29~30	368	104	0	牛:A~55頭、B~20頭、C~29頭
III-29~31	58	15	0	牛:C~15頭、
IV-38~39	62	17	0	牛:C~17頭、
計	695	175	134	

注) <sup>\*\*</sup>、<sup>\*\*</sup>: 牛 3.5ha/年、山羊、羊0.5ha/年として算出

<sup>\*\*</sup>: 集落名称; A~ Campo La Pileta、B~ Bl P. Nuevo、C~ Bl Tuscal

c. 放牧用森林

i. 牛

集 落	検討対象家畜数(a)	草地活用家畜数(b)	農家林内飼育数(a-b)	必要森林(a-b)×14.5
Campo La Pileta	120 頭	94 頭	26 頭	377 ha
Bl Puesto Nuevo	20	20	0	0
Bl Tuscal	100	61	39	566
Bl Castaño	60	0	60	870
計	300	175	125	1,813

ii. 山羊、羊

集 落	検討対象家畜数(a)	草地活用家畜数(b)	農家林内飼育数(a-b)	必要森林(a-b)×2.2
Campo La Pileta	140 頭	134 頭	6 頭	14 ha
Bl Puesto Nuevo	80	0	80	176
Bl Tuscal	-	-	-	-
Bl Castaño	160	0	160	352
計	380	134	246	542

③ 人工植栽地、野菜栽培地

a. 人工植栽地

- ・ 用途は、主として牧棚補修材、自家補修材とする。
- ・ 植栽規模の検討は、牧棚の必要規模にポイントをおく。
- ・ 各集落別の牧棚補修材の必要数の検討経過は、次のとおりである。

集 落	利用草地、森林 ①	①の正方形の1辺 ②	牧棚長②×③	2m間隔材必要量 ④	年補修本数 ④/①
Campo La Pileta	796 ha	2,820 m	16,920 m	8,460 本	1,060 本
BL Puesto Nuevo	246	1,570	9,420	4,710	590
BI Tuscal	786	2,800	16,800	8,400	1,050
BI Castaño	1,222	3,500	21,000	10,500	1,320
計	3,050	•①	•②		•③

- ・ 上記補修材生産に必要な植栽面積

集 落	年補修本数 ④/①	必要立木本数	必要面積	設定面積
Campo La Pileta	1,060 本	96 本	1.5 ha	2.0 ha
BL Puesto Nuevo	590	53	0.8	1.0
BI Tuscal	1,050	95	1.5	2.0
BI Castaño	1,320	120	1.9	2.0
計		•④	•⑤	7.0

- 注：\*1 正方形と見なす。  
 \*2 3牧区として牧敷。  
 \*3 材の利用年数8年とする。  
 \*4 樹種はEucaliptus  
 2.5m×7本、間伐木(間伐率50%)から材材2.5m×4本計11本→④/①/11  
 \*5 年立木生産  
 1,800本/ha×成林率  
 0.7/20年=63本/年

b. 野菜栽培地

各世帯： 0.05ha

(2) 許容伐採量の算出

● 北モデルエリアの許容伐採量(B<sub>N</sub>' )

$$B_N' = B \times V_o / V_n = \left( \frac{I_p}{2} + \frac{V_p}{T} \right) \times V_o / V_n$$

$$= \left( \frac{9,276.6}{2} + \frac{268,734}{80.7} \right) \times 15.5/75 = 1,673.7 \text{ m}^3$$

● 南モデルエリアの許容伐採量(B<sub>S</sub>' )

$$B_S' = B \times V_o / V_n = \left( \frac{I_p}{2} + \frac{V_p}{T} \right) \times V_o / V_n$$

$$= \left( \frac{5,844.4}{2} + \frac{161,062}{80.7} \right) \times 14.3/75 = 934.4 \text{ m}^3$$

(3) 伐採箇所候補地 (択伐 I、択伐 I')

モデルエリア	林 相	小畝数	面積(ha)	蓄積 (m <sup>3</sup> )	平均蓄積(m <sup>3</sup> /ha)
北モデルエリア	BMd2D2	18	6,292	125,840	20.0
	BMd2D3	5	867	21,243	24.5
	計	23	7,159	147,083	20.5
南モデルエリア	BAd2D2	2	23	552	24.0
	BMd2D2	19	2,743	54,860	20.0
	BMd2D3	5	243	5,955	24.5
	BMd3D4	2	1,065	20,129	18.9
	BBd3D2	7	1,030	17,510	17.0
	計	35	5,104	99,006	19.4
合 計		58	12,263	246,089	20.1

(4) 伐採箇所候補地 (択伐 I')

特に選定しない。

(5) 伐採材積及び伐採面積の算出の方法

① 年平均伐採材積の合計

択伐 I 及び択伐 I' (各モデルエリア単位)

年許容伐採量とする。

② 年平均伐採面積の合計

択伐 I 及び択伐 I' (各モデルエリア単位)

伐採面積(ha) = 許容伐採量 ÷ (択伐 I 及び択伐 I' の ha 当たり平均蓄積 × 択伐 I 及び択伐 I' の ha 当たり平均伐採率)

$$= \frac{B}{v_0 \times (1.0p^z - 1) / 1.0p^z \times v_0 / v_n}$$

- B : 年許容伐採量(m<sup>3</sup>)
- v<sub>0</sub> : 択伐 I 及び択伐 I' の ha 当たり平均蓄積(m<sup>3</sup>)
- v<sub>n</sub> : 択伐 I 及び択伐 I' の ha 当たり目標蓄積(m<sup>3</sup>)
- p : 択伐 I 及び択伐 I' の平均成長率 (%)
- z : 択伐 I 及び択伐 I' の回転年(年)

(6) 更新面積等の算出の方法

① 天然更新

a. 択伐 I 及び択伐 I' (各モデルエリア単位)

(a) 更新対象面積(s) = 伐採区域面積×(択伐Ⅰ及び択伐Ⅰ'の平均伐採率)

(b) 植生刈払い面積 =  $S \times 0.5$

(c) 地掻き面積 =  $S \times 0.5$

(d) 萌生整理面積 =  $S \times 0.3$

(e) 下刈り面積 =  $S \times 0.5 \times 0.1$

b. 択伐Ⅱ

特に見込まない。

② エンリッチメント

a. 択伐Ⅰ及び択伐Ⅰ' (各モデルエリア単位)

(a) 対象候補地面積 ( $R_1$ ): 樹冠疎密度30%以下の林分面積×0.5

対象候補地面積 ( $R_2$ ): 天然更新の植生刈払い面積×0.2 (天然更新未完率)

(b) エンリッチメント実行予定面積 =  $R_1 \times 0.25$  (当計画期間実行率) +  $R_2$

(c) 人工植栽及び人工採種の実行比 50:50

b. 択伐Ⅱ

農家林設定面積(人工植栽地を除く)×0.6(疎開部)×0.7(エンリッチメント実行率-飼料木)

(7) 苗木所要量及び苗畑面積の算出の方法

① 苗木所要量

a. エンリッチメント (択伐Ⅰ、択伐Ⅰ')

植栽面積 (ha) × 1,800本/ha

= {択伐Ⅰ及び択伐Ⅰ'の $R_1 \times 0.25$  (当計画期間実行予定) × 0.5(植栽比率) ×

1,800本/ha + 択伐Ⅰ及び択伐Ⅰ'の $R_2 \times 0.5$ (植栽比率) × 1,800本/ha} × 10

= 1,897,200 本

b. エンリッチメント (農家林飼料木)

飼料木植栽実面積 (ha) × 500本/ha

= 農家林面積(人工植栽地を除く)(ha) × 0.6(疎開部) × 0.7(実行対象地) × 500本/ha

= 494,500 本

c. 農家林人工植栽地

人工植栽地面積 (ha) × 1,800本/ha = 12,600 本

d. 総所要量

a + b + c = 2,404,300 本

② 苗畑面積

a. 育苗地

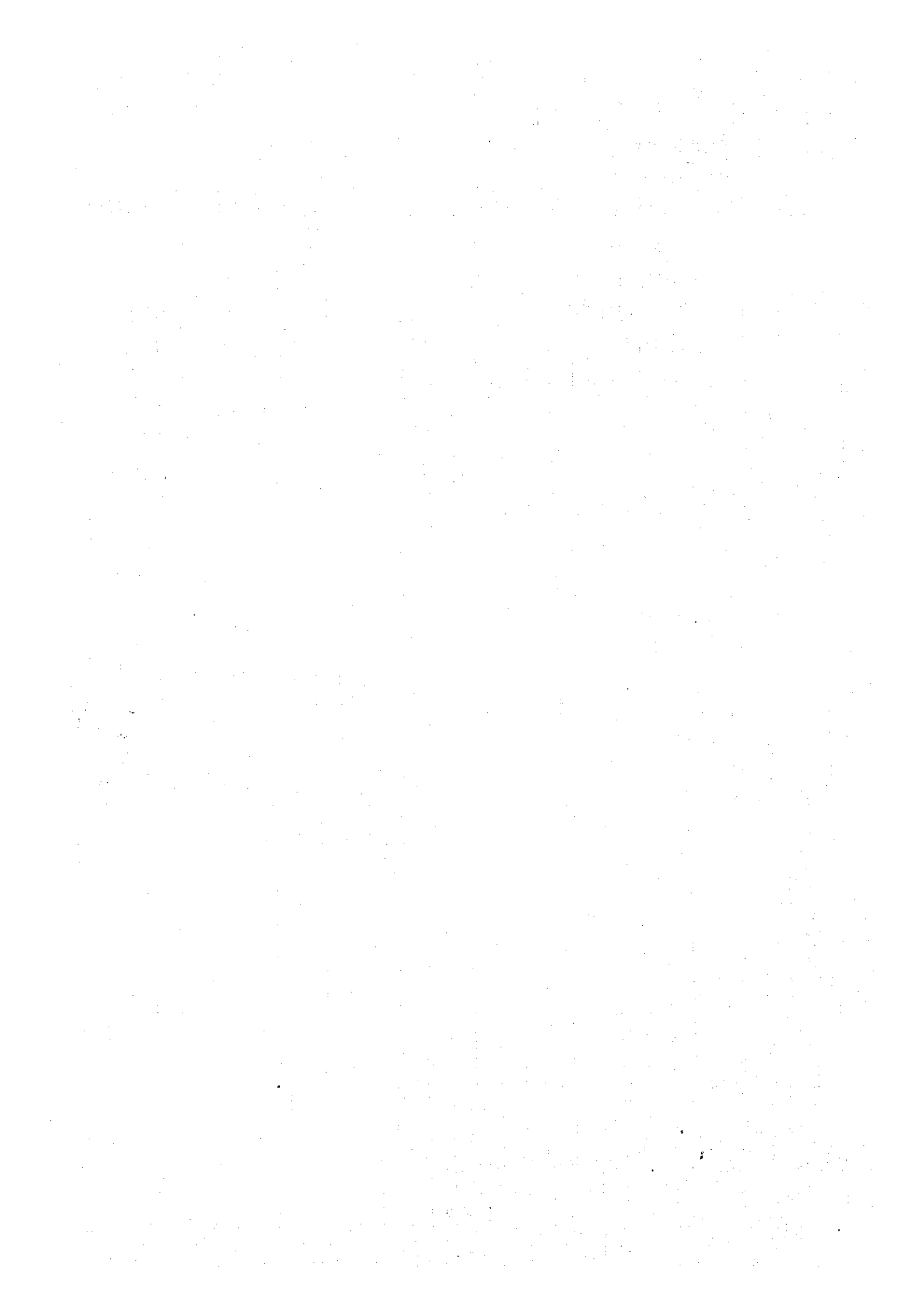
$$\begin{aligned} & \text{苗木総所要量 (本)} \div 0.8(\text{得苗率}) \div 10 (\text{年}) \div \text{育苗地haあたり生産量}(800,000\text{本}) \\ & = \underline{0.38 \text{ ha}} \end{aligned}$$

b. その他付帯施設

育苗地面積に同じ。

c. 苗畑面積

$$a + b = \underline{0.76 \text{ ha}}$$











JICA