

パラグアイ共和国

中部パラグアイ森林造成計画  
モデルインフラ整備事業実施設計調査  
報告書

昭和62年9月

JICA LIBRARY



1212426[9]

国際協力事業団

林開発

JR

87-18

パラグアイ共和国

中部パラグアイ森林造成計画  
モデルインフラ整備事業実施設計調査  
報告書

昭和62年9月

国際協力事業団



1212426 [9]

## 序 文

当事業団は、パラグアイ共和国における砂質土壌地域に対する造林技術の確立を目的とする中部パラグアイ森林造成プロジェクトを計画し、昭和62年6月に近江克幸国際協力事業団林業水産開発協力部長を団長とする同プロジェクトに係る実施設計チームを派遣した。

本実施設計では、造林技術の開発、改良に必要な施設計画を検討するとともに、森林造成の実施に必要な林道、苗畑等各種施設の設計を行った。本報告書は上記調査の結果をとりまとめたものであり、プロジェクトの今後の展開にあたって貴重な技術的指針になるものと確信している。

最後に、本調査の実施に際し、多大の御支援をいただいたパラグアイ共和国及び我が国の関係機関の各位、ならびに調査に参加された団員の各位に心からお礼申し上げます。

昭和62年9月

国際協力事業団

林業水産開発協力部長

近江克幸

# 目 次

## 序 文

1. 調査の目的と概要	1
1-1 目的	1
1-2 関係者リスト及び調査日程	1
1-2-1 関係者リスト	1
(1) 調査団の構成	1
(2) パラグアイ国側関係者	1
1-2-2 調査日程	2
1-3 調査の概要	5
1-3-1	
(1) 位置、面積	5
(2) 土地利用区分	8
2. 苗畑及び苗畑施設の設計	10
2-1 用地の選定	10
2-2 苗畑の規模	10
2-3 苗畑の用地の造成	10
2-4 苗畑の構造	10
2-5 苗畑施設	10
2-6 建物及び貯水施設	11
2-7 電気施設	12
3. 林道の設計	15
(1) 路線選定	15
(2) 構造規格	15
(3) 林道の概要	15
4. 工事費の積算	17

5. 概略工事程表 .....	19
6. 工 期 .....	21
7. 工事費積算書 .....	23
7-1 工事費明細書 .....	23
7-2 工事費内訳書 .....	27
8. 附属資料 .....	53
8-1 気象観測データ .....	53
8-2 パラグアイの土壌区分 .....	54
8-3 労務・資材等単価表 .....	58
8-4 施工業者選定等に当たっての留意点 .....	60
8-5 請負工事契約書(案) .....	62
8-6 工事仕様書(一般共通事項) .....	65

別 添

昭和62年度中部パラグアイ森林造成計画

モデルインフラ整備事業実施設計調査

設計図集

# 1. 調査の目的と概要

## 1-1 目的

本調査は、縮結された  $R/D$  に基づき、森林造成計画の実施に必要な林道建設、苗畑造成、施設等の内容検討及び、調査設計を目的とするものである。

調査の内容は、つぎのとおりである。

- (1) 苗畑の設置場所、規模、苗畑施設設計に必要な調査
- (2) 苗畑の造成、苗畑施設の設計積算
- (3) 施業地内の林道の調査選定
- (4) 林道、構造物の調査設計及び積算

## 1-2 関係者のリスト及び、調査日程

### 1-2-1 関係者のリスト

#### (1) 調査団の構成

パラグアイ共和国、中部パラグアイ森林造成計画実施設計調査団

氏名	担当	所 属
近江 克幸	総括(団長)	JICA 林業水産開発協力部長
前田 直登	林道、育苗計画	農林水産省林野庁森林保全課保護企画班課長補佐
盛田 精治	林道設計	(財)林業土木コンサルタンツ北海道支所課長補佐
高橋 辰二	苗畑設計	(財)林業土木コンサルタンツ北海道支所

#### (2) パラグアイ国側関係者

氏名	所 属
Ing. Agr. Don HERNAU. BERTONI	農牧省 農牧大臣
Ing. Agr. LUIS PAMPLIEGA. CABAILERO	〃 農牧次官
Ing. Agr. OSCAR MEZA. ROJAS	〃 官房技術局長
Ing. Agr. Ftal PEDRO. CALABRESE	〃 林野庁長官
Ing. Agr. Ftal DERLIS. GALEANO	〃 〃 CEDEFO 所長
Ing. Agr. DIONISIO. GONEALEZ	中部パラグアイ森林造成計画
Ing. Agr. HIPOLITO. LOPEZ	〃 プロジェクトリーダー
Ing. Agr. CARLOS. CUEVAS	〃

## 1-2-2 調査日程

本調査は、昭和62年6月16日から7月30日までの45日間にわたり実施した。

なお、団長、以下実施協議調査団、前田団員は、 $\frac{R}{D}$  締結後6月26日アスンシオンより帰国した。

### 業務日誌

- 6月16日(火) 東京出発 (RG831 RG902)
- 6月17日(水) アスンシオン着  
PM JICA事務所員 小宮専門家と調査日程打合せ
- 6月18日(木) AM 団内打合せ  
PM 小宮専門家と打合せ
- 6月19日(金) AM JICA、大使館表敬、打合せ  
PM アスンシオン → ビジャフロリダ  
第3回全国植樹祭参加  
ビジャフロリダ → エンカルナシオン
- 6月20日(土) AM CRIA、CEMA、CEDEFO視察  
PM CAICISA 油桐造林地視察  
エンカルナシオン → ストロエスネル  
ストロエスネル林業学校視察
- 6月21日(日) AM ストロエスネル市周辺造林地視察  
PM ストロエスネル → アスンシオン
- 6月22日(月) AM 農牧省大臣表敬  
農牧省技術官房局長表敬  
林野庁長官打合せ  
PM アスンシオン → コロネルオビエド
- 6月23日(火) AM コロネルオビエド → カピバリ、プロジェクト仮設苗畑視察  
PM プロジェクトサイト調査  
カピバリ → カラジャオ、造林普及対象地視察  
カラジャオ → コロネルオビエド
- 6月24日(水) AM 造林普及対象地視察(コロネルオビエド)  
PM コロネルオビエド → アスンシオン  
団内打合せ



6月25日(木)	AM 林野庁打合せ R/D 署名 PM 調査結果とりまとめ
6月26日(金)	AM JICA、大使館報告 PM 実施協議調査団帰国見送り
6月27日(土)	AM 小宮専門家と調査方法打合せ PM 使用機材買入れ
6月28日(日)	AM 団内打合せ PM 資料整理
6月29日(月)	AM 林野庁長官と調査日程打合せ PM アスンシオン → ブトウ
6月30日(火)	AM ブトウ → カピバリ PM パラグアイ側と調査方法打合せ
7月1日(水)	林道調査 予定路線踏査 路線選定
7月2日(木)	林道調査 伐開 中心線測量
7月3日(金)	林道調査 伐開 中心線測量 横断測量
7月4日(土)	碎石所調査 カピバリ → アスンシオン
7月5日(日)	アスンシオン → カピバリ
7月6日(月)	林道調査 中心線測量 縦断測量 横断測量
7月7日(火)	林道調査 縦断測量 現場写真撮影

7月 8日(水)	苗畑調査 伐開 区域測量 縦断測量
7月 9日(木)	苗畑調査 縦断測量 貯水ダム調査 現場写真撮影
7月10日(金)	カピバリ → アスンシオン
7月11日(土)	測量成果整理
7月12日(日)	測量成果整理
7月13日(月)	AM 測量成果整理 PM 人造りセンター、施工管理者と積算資料打合せ
7月14日(火)	AM パラグアイ公共土木通信省で積算資料収集 PM 測量成果整理
7月15日(水)	AM 家畜繁殖改善計画パイロット、インフラ整備工事、施工管理者 及び工事業者と積算資料打合せ PM 積算資料整理
7月16日(木)	アスンシオン → ストロエスネル → ホスイグアス
7月17日(金)	AM 水車式ポンプ薪発電装置の資料収集 PM ホスイグアス → ピラポ
7月18日(土)	ピラポ → アスンシオン
7月19日(日)	積算資料整理
7月20日(月)	林道、苗畑作図
7月21日(火)	林道、苗畑作図 資料翻訳について打合せ
7月22日(水)	林道、苗畑作図 資料翻訳について打合せ
7月23日(木)	林野庁と設計打合せ 概算工事費算出
7月24日(金)	林野庁と設計打合せ 概算工事費算出

7月25日(土) 林道、苗畑作図  
資料翻訳について打合せ

7月26日(日) 概算工事費算出

7月27日(月) AM 林野庁打合せ  
PM JICA帰国報告

7月28日(火) AM 農牧省大使館帰国報告  
PM アスンシオン(RG903 JL063)

7月29日(水)

7月30日(木) ← 東京

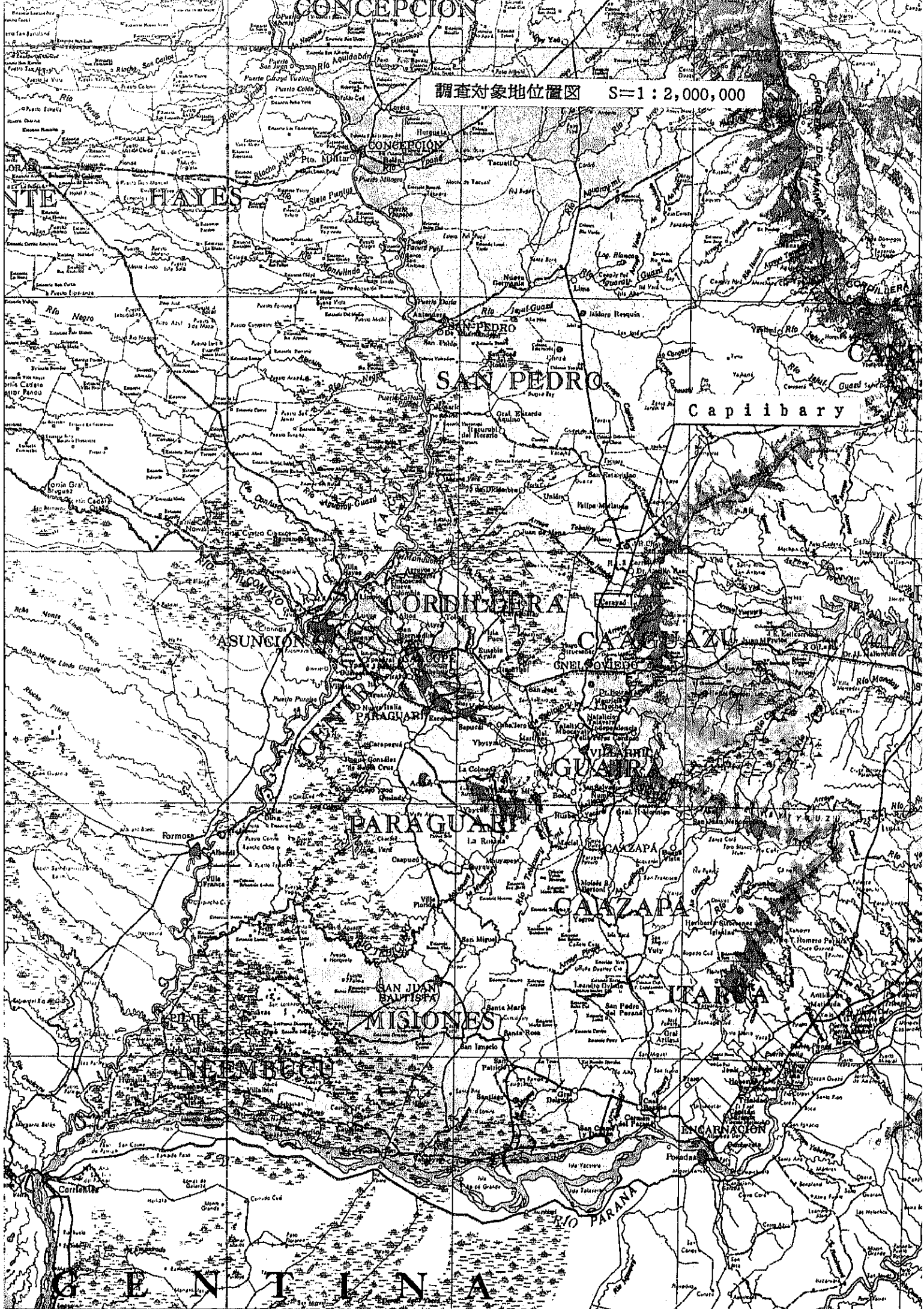
### 1-3 調査の概要

#### 1-3-1 対象地の概況

##### (1) 位置・面積

中部パラグアイ森林造成計画モデルインフラ整備事業地は、アスンシオンよりプトウまで190km(舗装道路)で、これより国道10号線を約49kmの位置である。(図1-1参照)

面積は、小宮専門家の資料によれば、全面積約2000haである。このうち、ブロックI-Vまでの1,298haが、本計画の対象地である。各ブロック毎の面積の内訳は、表1-1のとおりである。



調査対象地理位置図 S=1:2,000,000

CONCEPCION

CONCEPCION

SAN PEDRO

CORDILLERA

ASUNCION

PARAGUARI

MISIONES

Capiibary

GUENTINA

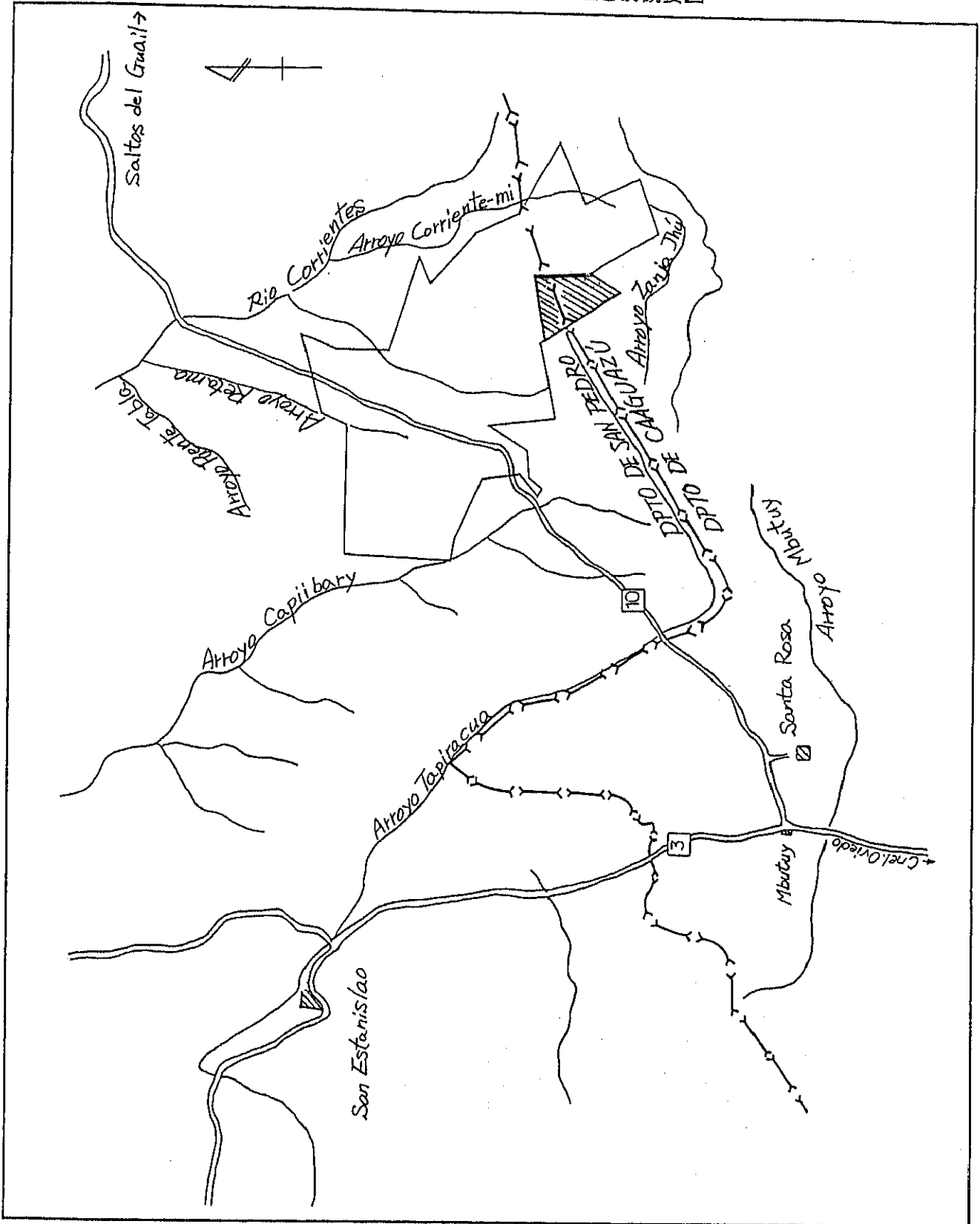


表 1 - 1 対象地のブロック別面積表

事業区	造林予定地、皆伐			保護樹帯		施設区	合計
	砂質地	河畔	小計	禁伐	択伐		
I	129 58 <sup>ha</sup>	26 84 <sup>ha</sup>	156 42 <sup>ha</sup>	<sup>ha</sup>	38 00 <sup>ha</sup>	18 31 <sup>ha</sup>	212 73 <sup>ha</sup>
II	144 58	39 36	183 94	50 00	54 36	13 99	302 29
III	252 72	30 45	283 17	45 00	76 23	9 60	414 00
IV	344 40	142 45	486 85	137 50	147 15	21 00	792 50
V	187 20		187 20	206 75	46 80	6 00	446 75
計	1,058 48	239 10	1,297 58	439 25	362 54	68 90	2,168 27

(2) 土地利用区分

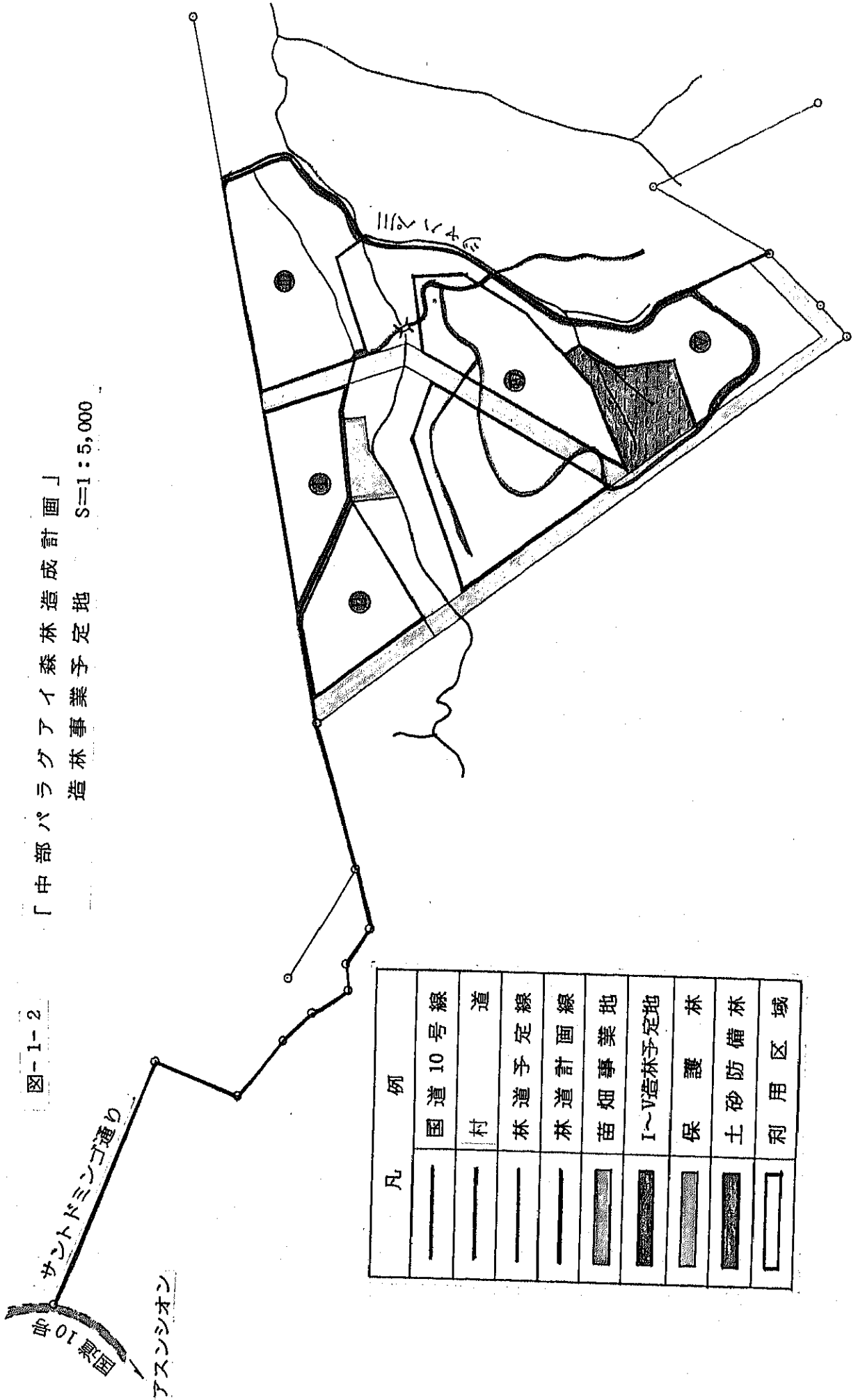
対象地は、つぎのとおり区分される。(図 1 - 2 参照)

造林計画面積	1,298 ha
林道敷地面積	21 ha
苗畑造成面積	7.3 ha
保護樹帯面積	673.7 ha
計	2,000 ha

図-1-2

「中部パラグアイ森林造成計画」  
造林事業予定地

S=1:5,000



凡	例
—	国道10号線
—	村道
—	林道予定線
—	林道計画線
■	苗畑事業地
■	I~V造林予定地
■	保護林
■	土砂防備林
□	利用区域

## 2. 苗畑及び、苗畑施設の設計

### 2-1 用地の選定

位置は、国道10号線40Km地点から3分岐し、村道サントドミンゴ通り9Km通り、これから新設なる林道の5.2Km地点である。

用地は、地形、土壌、用水確保等が苗畑用地に充分適している所から、本プロジェクトの苗畑用として選定した。

### 2-2 苗畑の規模

中部パラグアイ森林造成計画に必要な苗木の生産を行い、苗木の成長及び作業コスト等の情報収集のため諸試験を行うとともに、育苗関係の訓練を行うもので、年間育苗最大本数76万本及び、諸試験用苗木養成を行うに要する規模と、加えて苗畑関連施設整備に必要な用地を確保した。

### 2-3 苗畑用地の造成

苗畑用地は、丘陵地天然林に確保され、北側は稜線に接し、南側はジャハペ川に接している。東西は、緩傾斜地になっている。したがって、南向斜面 $2^{\circ}$ ~ $3^{\circ}$ ぐらいである。緩傾斜地であるので、苗畑敷、施設敷は同時に造成することが適当である。

造成面積は、苗畑敷地として約3.65ha、関連施設敷地として約3.65ha、整地の合計面積は約7.3haである。

### 2-4 苗畑の構造

苗畑は、灌水の関係からジャハペ川に近い位置とし、苗畑道路で囲み、日照時間等を考慮し、東西方向に長く南北方向に短い苗畑となるように配置した。苗床は、41箇所451ベットとした。苗床の構造は、木枠ベット(内法 $8.95m \times 0.95m$ )とし、1ベット約2,000本のポット育苗を行う苗床41箇所を設計した。

### 2-5 苗畑施設

#### (1) 灌水施設

苗畑用の灌水は、苗畑敷地に接するジャハペ川の水を利用することとし、用水確保は、川を低ダムで止め、そこから水車式ポンプで、苗畑まで上昇させ水槽に一時貯水し、ここから苗床に送水してスプリンクラー方式によって灌水する設計とした。又予備にポンプが故障した場合の為、貯水タンクを設計した。



## (2) 日覆設備

苗床には、12cm×12cmの角材を柱として、これに3cm×10cmの板材を張って、その上に寒冷紗を張り日覆を行う設計とした。

## (3) 苗畑内道路

苗畑内道路は、幅員6.0m、総延長1,500mで、その配置は、図2-3のとおりであり、構造は土工定規図のとおりとする。

苗畑施設及び実習施設の保全管理のため、施設の廻りに柵を作設したほうが良いと考えられる。

## (4) 排水施設

排水施設は、土工定規図に示す素掘側溝とし、又道路の交差する所にφ300のパイプを布設することとした。

## 2-6 建物及び貯水施設

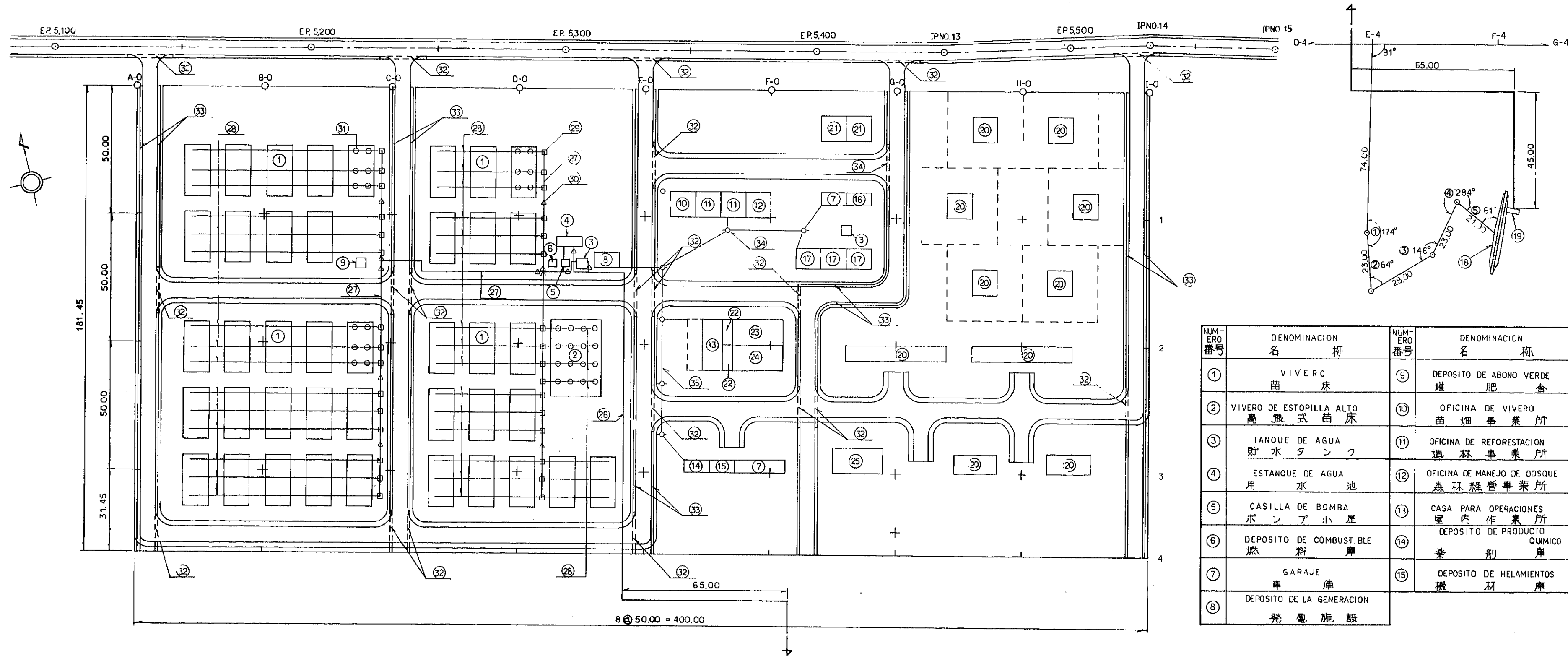
苗畑関係の建物、貯水施設は、つぎのものを図2-3に示すように配置し、それぞれ設計図に示す構造で施設する設計とした。

- ③ 貯水タンク
- ④ 貯水池
- ⑤ ポンプ小屋
- ⑥ 燃料庫
- ⑦ 車庫
- ⑧ 発電施設
- ⑨ 堆肥舎
- ⑩ 苗畑事業所
- ⑪ 造林事業所
- ⑫ 森林経営事業所
- ⑬ 屋内作業所
- ⑭ 薬剤庫
- ⑮ 機材庫
- ⑯ 機械維修工場
- ⑰ 実習教室
- ⑱ 貯水ダム
- ⑲ 水車式ポンプ

## 2-7 電気施設

電気は、ブトウまでしか配電されておらず、ブトウからカピバリ地区まで配電することは経費面から不可能とのことである。このため自家発電施設及び送電施設の整備を行う。

PLANO DE PLAN INSTITUCION Y CONJUNTO DE VIVERO  
 苗畑施設及び全体計画図 E=1:1000



NUM-ERO 番号	DENOMINACION 名称	NUM-ERO 番号	DENOMINACION 名称
①	VIVERO 苗床	⑨	DEPOSITO DE ABONO VERDE 堆肥倉
②	VIVERO DE ESTOPILLA ALTO 高張式苗床	⑩	OFICINA DE VIVERO 苗畑事務所
③	TANQUE DE AGUA 貯水タンク	⑪	OFICINA DE REFORESTACION 造林事務所
④	ESTANQUE DE AGUA 用水池	⑫	OFICINA DE MANEJO DE BOSQUE 森林経営事務所
⑤	CASILLA DE BOMBA ポンプ小屋	⑬	CASA PARA OPERACIONES 屋内作業所
⑥	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE 燃料庫	⑭	DEPOSITO DE PRODUCTO QUIMICO 薬剂庫
⑦	GARAJE 車庫	⑮	DEPOSITO DE HELAMIENTOS 機材庫
⑧	DEPOSITO DE LA GENERACION 発電施設		

NUM-ERO 番号	DENOMINACION 名称	NUM-ERO 番号	DENOMINACION 名称
⑯	TALLEY DE MANTENIMIENTO 機械修理工場	⑳	SALON PARA REUNION 集会サロン
⑰	AULA DE ENTRENAMIENTO 実習教室	㉑	TUBO 100 mm 管
⑱	PRESA DE ACUMULAR EL AGUA 貯水ダム	㉒	TUBO 75 mm 管
㉒	BOMBA PARA MOLINO DE AGUA 水車式ポンプ	㉓	TUBO 30 mm 管
㉓	ALOJAMIENTO PARA EMPLEADO カッターパート等宿舎	㉔	TUBO DE PARTIR DE AGUA 直上り管
㉔	ALOJAMIENTO DE LUGAR DE TRABAJO 現地宿舎(2x4工法)	㉕	VALVULA DE TABIQUE 仕切弁
㉕	DUCHA シャワー室	㉖	REGADERA スプリンクラー
㉖	COMEDOR 食堂	㉗	TUBO HORMIGON コンクリート管
㉗	SALA DE DESCANZO 休憩室	㉘	CANAL LATERAL 素堀側溝
		㉙	POSTE ELECTRICO 電柱
		㉚	LINEA DE TRANSMISION 送電線

PLANO DE PLAN INSTITUCION Y  
 CONJUNTO DE VIVERO  
 苗畑施設及び  
 全体計画図 ①-①  
 E-1:1000 ㉚-①



### 3. 林道の設計

#### (1) 路線選定

路線選定の適否は、林道開設費及び、開設後における維持修繕に影響するばかりでなく、森林の総合的機能発揮について重要な因子である。

したがって、路線選定に当たっては、安全性、機能性、経済性を考慮しながら踏査を行ったその結果、図2-1に示すとおり林道の配置を計画した。

林道の計画延長は、6,940mである。

#### (2) 構造規格

造林地及び苗畑造成のための林道であり、林内通行、苗木その他資材の運搬、森林管理に使用するものであるから、幹線林道規格の構造とした。林地の保全の為、勾配半径を考慮した調査設計した。

構造規格は、別紙、土工定規図により設計した。

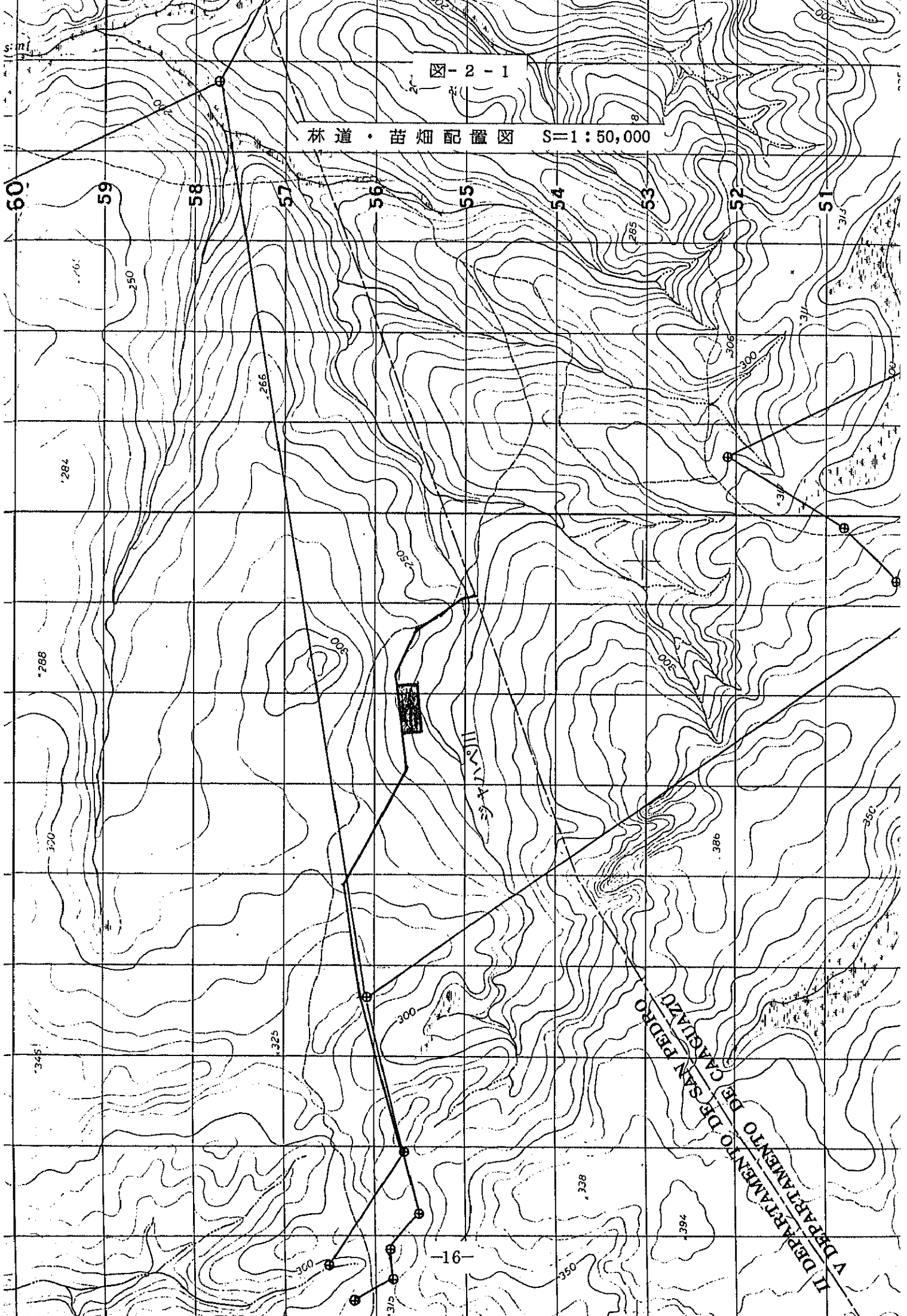
#### (3) 林道の概要

国道10号線40Km地点を分岐し、村道サントドミンゴ通り約9Km地点を起点として、国有林に通す林道である。

測量の結果、最少半径20m、最急縦断勾配7.0%となるようにルートを通し、林道の伐開幅は、防火及び雨後の路面乾燥の観点から巾30mにした。必要箇所には横断暗渠により排水を行う。側溝基準は素掘側溝とし、5%以上の勾配の所については石張側溝とした。路盤工は、縦断勾配の緩い所は、モーターグレーダによる転圧のみとし、縦断勾配が5%以上の所は、石張設計とした。盛土箇所、土留工が必要な箇所は、石張り、練石積の構造により盛土の安定を図る。ジャハペ川の橋梁架設については、流量計算の結果、長さ8.55m、高さ3.50mの鉄筋コンクリート床版橋とした。

图-2-1

林道·苗圃配置图 S=1:50,000



#### 4. 工事費の積算

工事費の積算は、調査、設計の成果に基づいて、下記の要領で積算した。

- (1) 本工事は、請負工事方式を前提にして積算した。
- (2) 土木機械は、借上げ方式で積算した。
- (3) 資材単価、労務単価等は、1987年6～7月のパラグアイ国市場調査による単価を採用した。なお、資材単価は、現場着単価である。
- (4) 苗畑灌水用のポンプ、スプリンクラー、発電機等は、供与機材を使用することとし、本積算には含めていない。
- (5) 諸経率は、パラグアイの現在の施工例を考慮し直接工事の20%とした。

5 概略工事工程表

名 称	種 別	1987		1988							備 考		
		数 量	单 位	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月		6 月	7 月
林道開設	工事測量	6,940	m	=====									
	土工	6,940	m	=====	=====	=====	=====						
	練雜割石積工	33	m <sup>2</sup>					=====					
	暗渠工	19	ヶ所			=====							
	道路側溝石張工	7,980	m <sup>2</sup>			=====	=====						
	橋	1	式					=====					
苗畑造成	土工	7.3	ha		=====	=====							
	苗床、日覆設備	41	床				=====						
	灌排水設備	1	式					=====					
建 物	ポンプ小屋	1棟 9	m <sup>2</sup>				=====						
	燃料庫	1" 9	m <sup>2</sup>				=====						
	発電室	1" 50	m <sup>2</sup>						=====				
	堆肥舎	1" 24	m <sup>2</sup>					=====					
	苗畑事業所	1"100	m <sup>2</sup>						=====				
	造林事業所	2"100	m <sup>2</sup>						=====	=====			
	森林経営事業所	1"100	m <sup>2</sup>							=====			
	屋内作業所	1"200	m <sup>2</sup>							=====	=====		
	薬 剤 庫	1" 50	m <sup>2</sup>							=====			
	機 材 庫	1" 50	m <sup>2</sup>						=====				
	車 庫	2"238	m <sup>2</sup>						=====	=====			
	機械維修工場	1" 50	m <sup>2</sup>								=====		
	実 習 教 室	3"240	m <sup>2</sup>								=====	=====	
ダ ム	貯水ダム	1	式							=====	=====		
仮設備	準備跡片付	1	式						=====			=====	





## 6. 工 期

工期は、概略工事工程表の通り 1987 年 11 月～1988 年 7 月までの約 9 ヶ月間予定である。



## 7 工事費積算書

### 7 - 1 工事費明細書



工事費明細書

一金 43,565,513 円也

対円換算

$$\text{現地通貨合計 } 246,253,290 \times \frac{1\$ \quad 141 \text{ 円}}{1\$ = 797 \text{ 現地通貨}} = 43,565,513 \text{ 円}$$

名 称	数 量	単 位	単 価	金 額 ₮	記 番	備 考
直接工事費						
苗畑造成	7.3	ha		32,843,366	1A	
苗 床	41	床		2,561,325	1B	
高張式苗床	41	床		650,260	2	
貯水タンクA	10,000	ℓ		2,243,772	3A	
〃 B	25,000	ℓ		3,438,043	3B	
用水池	44	m <sup>2</sup>		1,772,490	4	
ポンプ小屋	9	m <sup>2</sup>		721,396	5	
燃料庫	9	m <sup>2</sup>		853,726	6	
車庫 A	84	m <sup>2</sup>		2,211,246	7A	
〃 B	154	m <sup>2</sup>		3,822,835	7B	
発電施設	50	m <sup>2</sup>		2,753,139	8	
堆肥舎	24	m <sup>2</sup>		1,215,724	9	
事務所 4 棟	400	m <sup>2</sup>		28,717,326	10	
屋内作業所	200	m <sup>2</sup>		6,785,630	13	
薬剤庫	50	m <sup>2</sup>		2,753,139	14	
機材庫	50	m <sup>2</sup>		2,753,139	15	
機械修理工場	50	m <sup>2</sup>		3,194,813	16	
		小計		99,291,369		

## 工 事 費 明 細 書

一 金 円 也

対 円 換 算

$$\text{現地通貨合計} \times \frac{1\$}{1\$} = \frac{\text{円}}{\text{現地通貨}} = \text{円}$$

名 称	数 量	单 位	单 価	金 額 円	記 番	備 考
実 習 教 室	240	m <sup>2</sup>		15,058,646	17	
貯 水 ダ ム	319.5	m <sup>3</sup>		14,814,045	18	
水 車 式 ポ ン プ	1	式		491,155	19	
下 水 設 備	1	式		2,105,345	20	
電 柱 配 線 設 備	1	式		143,660	21	
室 内 配 線 設 備	1	式		1,229,760	22	
		小 計		33,842,611		
苗 畑 造 成 施 設 直 接 工 事 費		合 計		133,133,980		
林 道	6,940	m		72,077,095	23	
		合 計		72,077,095		
苗 畑 林 道 直 接 工 事 費		合 計		205,211,075		
間 接 工 事 費		合 計		4,104,221.5		20%(直接工事費)
工 事 費		総 計		246,253,290		

## 7-2 工事費の内訳書





苗畑造成 工事費内訳書 ①A

工種名称	数量	単位	単価 Ⓔ	金額 Ⓔ	備考	単価番号
苗畑造成	苗畑道路					
伐開	7.3	ha	506,200	3,695,260		4
切土	34,455	m <sup>3</sup>	600	20,673,000		2
盛土	4,928	m <sup>3</sup>	130	640,640		3
側溝	1.606	km	248,000	398,288		7
暗渠	358.0	m	19,890	7,120,620	φ300	32
路面	0.94	ha	335,700	315,558		6
計				32,843,366		

# 工 事 費 内 訳 書 ①B

工種名称	数 量	单 位	单 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
苗 床						
粹 板	36.075	m <sup>2</sup>	71,000	2,561,325		51
寒 冷 紗	231	枚			供与資材	

### 工 事 費 内 訳 書 ②

工種名称	数 量	単位	単 価 Ⓖ	金 額 Ⓖ	備 考	単価番号
高張式、苗床						
基礎コンクリート	14	m³	32,900	46,060		25
栗石	18	m³	7,400	13,320		31
木材	4,924	m³	120,000	590,880		52
寒冷紗	600	m²			供与機材	
計				650,260		

工 事 費 内 訳 書 (3A)

工種名称	数 量	単 位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
貯水タンクA						
鉄筋コンクリート	24.4	m <sup>3</sup>	35,500	866,200		24
型 枠	130.8	m <sup>2</sup>	7,670	1,003,236		20
鉄 筋	868.590	kg	380	330,064		27
栗 石	2.2	m <sup>3</sup>	7,400	16,280		31
板 蓋	0.242	m <sup>2</sup>	71,000	17,182		51
床 堀	9.4	m <sup>3</sup>	1,150	10,810		29
計				2,243,772		

# 工 事 費 内 訳 書 ③B

工種名称	数 量	単 位	単 価 ¥	金 額 ¥	備 考	単価番号
貯水タンクB						
鉄筋コンクリート	35.9	m <sup>3</sup>	35,500	1,274,450		24
型 枠	207.4	m <sup>2</sup>	7,670	1,590,758		20
鉄 筋	1,298.244	kg	380	493,333		27
栗 石	3.5	m <sup>3</sup>	7,400	25,900		31
板 蓋	0.512	m <sup>2</sup>	71,000	36,352		51
床 堀	15.0	m <sup>3</sup>	1,150	17,250		29
計				3,438,043		

工 事 費 内 訳 書 ④

工種名称	数 量	単 位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
用 水 地						
鉄筋コンクリート	17.8	m³	35,500	631,900		24
鉄筋	797.262	Kg	380	302,959		27
型 枠	92.3	m²	7,670	707,941		20
栗 石	7.3	m³	7,400	54,020		31
床 堀	65.8	m³	1,150	75,670		29
計				1,772,490		

工 事 費 内 訳 書 ⑤

工種名称	数 量	単 位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
ポンプ小屋						
基礎レンガ	64	m <sup>2</sup>	5,580	35,712		38
壁レンガ	269	m <sup>2</sup>	4,350	1,170,150		39
かわら屋根	176	m <sup>2</sup>	16,530	2,909,280		44
鉄筋コンクリート	09	m <sup>3</sup>	35,500	319,500		24
鉄筋	30240	Kg	380	11,491		27
栗石	14	m <sup>3</sup>	7,400	10,360		31
床堀	32	m <sup>3</sup>	1,150	3,680		29
板戸	20	m <sup>2</sup>	35,200	70,400		46
排気戸	30	m <sup>2</sup>	35,200	1,056,000		46
基礎しっくい	60	m <sup>2</sup>	2,740	16,440		40
壁、石灰塗装	535	m <sup>2</sup>	520	278,200		43
計				7,213,960		



工 事 費 内 訳 書 ⑥

工種名称	数 量	単 位	単 価 Ⓔ	金 額 Ⓔ	備 考	単価番号
燃 料 庫						
基礎レンガ	6 1	m <sup>2</sup>	5,580	34,038		38
壁レンガ	23 7	m <sup>2</sup>	4,350	103,095		39
かわら屋根	17 6	m <sup>2</sup>	16,530	290,928		44
鉄筋コンクリート	0 9	m <sup>3</sup>	35,500	31,950		24
鉄 筋	30 240	Kg	380	11,491		27
栗 石	1 4	m <sup>3</sup>	7,400	10,360		31
床 堀	3 2	m <sup>3</sup>	1,150	3,680		29
板 戸	4 0	m <sup>2</sup>	35,200	140,800		46
窓	4 5	m <sup>2</sup>	30,200	135,900		48
基礎しっくい	5 6	m <sup>2</sup>	2,740	15,344		40
壁、石灰塗装	47 0	m <sup>2</sup>	520	24,440		43
壁しっくい	47 0	m <sup>2</sup>	1,100	51,700		41
計				853,726		

工事費内訳書 ㊦

工種名称	数量	単位	単価	金額	備考	単価番号
			円	円		
車庫 A						
基礎コンクリート	0.5	m <sup>3</sup>	32,900	16,450		25
鉄筋コンクリート	8.4	m <sup>3</sup>	35,500	298,200		24
鉄筋	298.536	kg	380	113,444		27
栗石	13.2	m <sup>3</sup>	7,400	97,680		31
木材	0.619	m <sup>3</sup>	120,000	74,280		52
かわら屋根	81.4	m <sup>2</sup>	16,530	1,345,542		44
床掘	23.1	m <sup>2</sup>	1,150	265,650		29
計				2,211,246		

工 事 費 内 訳 書 ⑦B

工種名称	数 量	単 位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
車 庫 B						
基礎コンクリート	0.8	m³	32,900	26,320		25
鉄筋コンクリート	15.4	m³	35,500	546,700		24
鉄 筋	548.016	Kg	380	208,246		27
栗 石	24.1	m³	7,400	178,340		31
木 材	1.033	m³	120,000	123,960		52
かわら屋根	162.8	m²	16,530	2,691,084		44
床 堀	41.9	m²	1,150	48,185		29
計				3,822,835		

工事費内訳書 ⑧

工種名称	数量	単位	単価 円	金額 円	備考	単価番号
発電施設						
基礎レンガ	14.9	m <sup>2</sup>	5,580	83,142		38
壁レンガ	70.7	m <sup>2</sup>	4,350	307,545		39
かわら屋根	66.0	m <sup>2</sup>	16,530	1,090,980		44
木材	0.495	m <sup>3</sup>	120,000	59,400		52
鉄筋コンクリート	5.0	m <sup>3</sup>	35,500	177,500		24
鉄筋	180.096	Kg	380	68,436		27
栗石	7.5	m <sup>3</sup>	7,400	55,500		31
床堀	14.8	m <sup>2</sup>	1,150	17,020		29
板戸	7.5	m <sup>2</sup>	35,200	264,000		46
窓	12.0	m <sup>2</sup>	30,200	362,400		48
基礎しっくい	14.1	m <sup>2</sup>	2,740	38,634		40
壁、石灰塗装	141.1	m <sup>2</sup>	520	73,372		43
壁しっくい	141.1	m <sup>2</sup>	1,100	155,210		41
計				2,753,139		

工 事 費 内 訳 書 ⑨

工種名称	数 量	単 位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
堆 肥 舎						
基礎レンガ	6 0	m <sup>2</sup>	5,580	33,480		38
壁レンガ	33 0	m <sup>2</sup>	4,350	143,550		39
かわら屋根	32 5	m <sup>2</sup>	16,530	537,225		44
木 材	0 323	m <sup>3</sup>	120,000	39,000		52
鉄筋コンクリート	1 6	m <sup>3</sup>	35,500	56,800		24
鉄 筋	61 152	Kg	380	23,238		27
コンクリート	6 5	m <sup>3</sup>	32,900	213,850		25
栗 石	4 8	m <sup>3</sup>	7,400	35,520		31
床 堀	8 9	m <sup>3</sup>	1,150	10,235		29
基礎しっくい	4 8	m <sup>2</sup>	2,740	13,152		40
壁、石灰塗装	67 7	m <sup>2</sup>	520	35,204		43
壁しっくい	67 7	m <sup>2</sup>	1,100	74,470		41
計				1,215,724		

工 事 費 内 訳 書 (10) (11) (12)

工種名称	数 量	単 位	単 価 Ⓔ	金 額 Ⓔ	備 考	単価番号
事 務 所	4 棟					
栗 石	72.8	m <sup>3</sup>	7,400	538,720		31
鉄筋コンクリート	72.8	m <sup>3</sup>	35,500	2,584,400		24
鉄 筋	3,945.6	Kg	380	1,499,328		27
型 枠	27.0	m <sup>2</sup>	7,670	207,090		20
基礎レンガ	119.0	m <sup>2</sup>	5,580	664,020		38
基礎しっくい	119.0	m <sup>2</sup>	2,740	326,060		40
壁レンガ	304.6	m <sup>2</sup>	4,350	1,325,010		39
壁しっくい	304.6	m <sup>2</sup>	1,100	335,060		41
壁、石灰塗装	304.6	m <sup>2</sup>	520	158,392		43
かわら屋根	505.6	m <sup>2</sup>	16,530	8,357,568		44
床セラミック	359.2	m <sup>2</sup>	8,000	2,873,600		49
内壁しっくい	736.4	m <sup>2</sup>	1,740	1,281,336		42
壁、石灰塗装	736.4	m <sup>2</sup>	520	382,928		43
天井板材	10.77	m <sup>2</sup>	71,000	764,670		51
天井角材	31.25	m <sup>2</sup>	120,000	3,750,000		52
天井の ワニスペンキ塗装	359.2	m <sup>2</sup>	1,600	574,720		50
窓	68.2	m <sup>2</sup>	30,200	2,059,640		48
板 戸 (外)	7.2	m <sup>2</sup>	35,200	253,440		46
(内)	28.8	m <sup>2</sup>	27,130	781,344		47
計				28,717,326		

工事費内訳書 ⑬

工種名称	数量	単位	単価 Ⓔ	金額 Ⓔ	備考	単価番号
屋内作業所						
栗石	52.6	m³	7,400	389,240		31
鉄筋コンクリート	52.1	m³	35,500	1,849,550		24
型枠	48.0	m²	7,670	368,160		20
鉄筋	7,547.0	Kg	380	2,867,860		27
壁レンガ	90.0	m²	4,350	391,500		39
壁しっくい	90.0	m²	1,100	99,000		41
壁、石灰塗装	90.0	m²	520	46,800		43
屋根葺工事	234.4	m²	3,300	773,520		45
計				6,785,630		

工 事 費 内 訳 書 ⑭

工種名称	数 量	単 位	単 価 Ⓔ	金 額 Ⓔ	備 考	単価番号
薬 剤 庫						
基礎レンガ	14 9	m <sup>2</sup>	5,580	83,142		38
壁レンガ	70 7	m <sup>2</sup>	4,350	307,545		39
かわら屋根	66 0	m <sup>2</sup>	16,530	1,090,980		44
木 材	0 495	m <sup>3</sup>	120,000	59,400		52
鉄筋コンクリート	5 0	m <sup>3</sup>	35,500	177,500		24
鉄 筋	180 096	Kg	380	68,436		27
栗 石	7 5	m <sup>3</sup>	7,400	55,500		31
床 堀	14 8	m <sup>3</sup>	1,150	17,020		29
板 戸	7 5	m <sup>2</sup>	35,200	264,000		46
窓	12 0	m <sup>2</sup>	30,200	362,400		48
基礎しっくい	14 1	m <sup>2</sup>	2,740	38,634		40
壁、石灰塗装	141 1	m <sup>2</sup>	520	73,372		43
壁しっくい	141 1	m <sup>2</sup>	1,100	155,210		41
計				2,753,139		



工 事 費 内 訳 書 ⑮

工種名称	数 量	単 位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
機 材 庫						
基礎レンガ	14 9	m <sup>2</sup>	5,580	83,142		38
壁レンガ	70 7	m <sup>2</sup>	4,350	307,545		39
かわら屋根	66 0	m <sup>2</sup>	16,530	1,090,980		44
木 材	0 495	m <sup>3</sup>	120,000	59,400		52
鉄筋コンクリート	5 0	m <sup>3</sup>	35,500	177,500		24
鉄 筋	180 096	Kg	380	68,436		27
栗 石	7 5	m <sup>3</sup>	7,400	55,500		31
床 堀	14 8	m <sup>3</sup>	1,150	17,020		29
板 戸	7 5	m <sup>2</sup>	35,200	264,000		46
窓	12 0	m <sup>2</sup>	30,200	362,400		48
基礎しっくい	14 1	m <sup>2</sup>	2,740	38,634		40
壁、石灰塗装	141 1	m <sup>2</sup>	520	73,372		43
壁しっくい	141 1	m <sup>2</sup>	1,100	155,210		41
計				2,753,139		

工 事 費 内 訳 書 ⑬

工種名称	数 量	単 位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
機械修理工場						
基礎レンガ	14 1	m <sup>2</sup>	5,580	78,678		38
壁レンガ	70 0	m <sup>2</sup>	4,350	304,500		39
かわら屋根	66 0	m <sup>2</sup>	16,530	1,090,980		44
木 材	0 495	m <sup>3</sup>	120,000	59,400		52
鉄筋コンクリート	8 1	m <sup>3</sup>	35,500	287,550		24
鉄 筋	344 880	Kg	380	131,054		27
コンクリート	0 8	m <sup>3</sup>	32,900	26,320		25
栗 石	7 7	m <sup>3</sup>	7,400	56,980		31
床 堀	24 1	m <sup>2</sup>	1,150	27,715		29
板 戸	15 0	m <sup>2</sup>	35,200	528,000		46
窓	12 0	m <sup>2</sup>	30,200	362,400		48
基礎しっくい	12 6	m <sup>2</sup>	2,740	34,524		40
壁、石灰塗装	127 6	m <sup>2</sup>	520	66,352		43
壁しっくい	127 6	m <sup>2</sup>	1,100	140,360		41
計				3,194,813		

工事費内訳書 (17)

工種名称	数量	単位	単価 円	金額 円	備考	単価番号
実習教室						
栗石	56.8	m³	7,400	420,320		31
鉄筋コンクリート	60.3	m³	35,500	2,140,650		24
型枠	197.8	m²	7,670	1,517,126		20
鉄筋	6,112.4	Kg	380	2,322,712		27
壁レンガ	278.0	m²	4,350	1,209,300		39
壁しっくい	278.0	m²	1,100	305,800		41
壁、石灰塗装	278.0	m²	520	144,560		43
窓	28.44	m²	30,200	858,888		48
板戸(外)	27.0	m²	35,200	950,400		46
かわら屋根	293.0	m²	16,530	4,843,290		44
天井 ニスペンキ塗装	216.0	m²	1,600	345,600		50
計				15,058,646		



工 事 費 内 訳 書 19

工種名称	数 量	単位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
水車式ポンプ						
ポ ン プ	1	式			供与機械	
鉄筋コンクリート	43	m <sup>3</sup>	35,500	152,650		24
型 枠	217	m <sup>2</sup>	7,670	166,439		20
鉄 筋	256832	Kg	380	97,596		27
栗 石	20	m <sup>3</sup>	7,400	14,800		31
コンクリート管	30	m	19,890	59,670		32
計				491,155		



# 工 事 費 内 訳 書 (21)

工種名称	数 量	単位	単 価 円	金 額 円	備 考	単価番号
電柱配線設備	1	式		143660		53





林道工事費内訳書 (23)

工種名称	数量	単位	単価 円	金額 円	備考	単価番号
直接工事費						
工事測量	1	式		608,800		33
(林道開設) 機械施工	6.94	Km	4,326,140	30,023,412		1
土羽	4,000	m <sup>2</sup>	970	3,880,000		12
練雑割石積	32.6	m <sup>2</sup>	8,830	287,858		13
基礎	2.2	m <sup>2</sup>	7,400	16,280		31
暗渠工	19	ヶ所	400,400	7,607,600		14
側溝石張	1,800	m <sup>2</sup>	2,770	4,986,000		15
道路石張	6,180	m <sup>2</sup>	2,770	17,118,600		15
道路転圧	6,180	m <sup>2</sup>	70	432,600		28
止水、板壁	5.5	m <sup>2</sup>	30,920	170,060		26
橋	1			6,835,005		16
ブルドーザ運搬	2	台	22,000	44,000		36
グレーダ自走	2	回	33,440	66,880		37
直接工事費	合計			72,077,095		

8. 附属資料

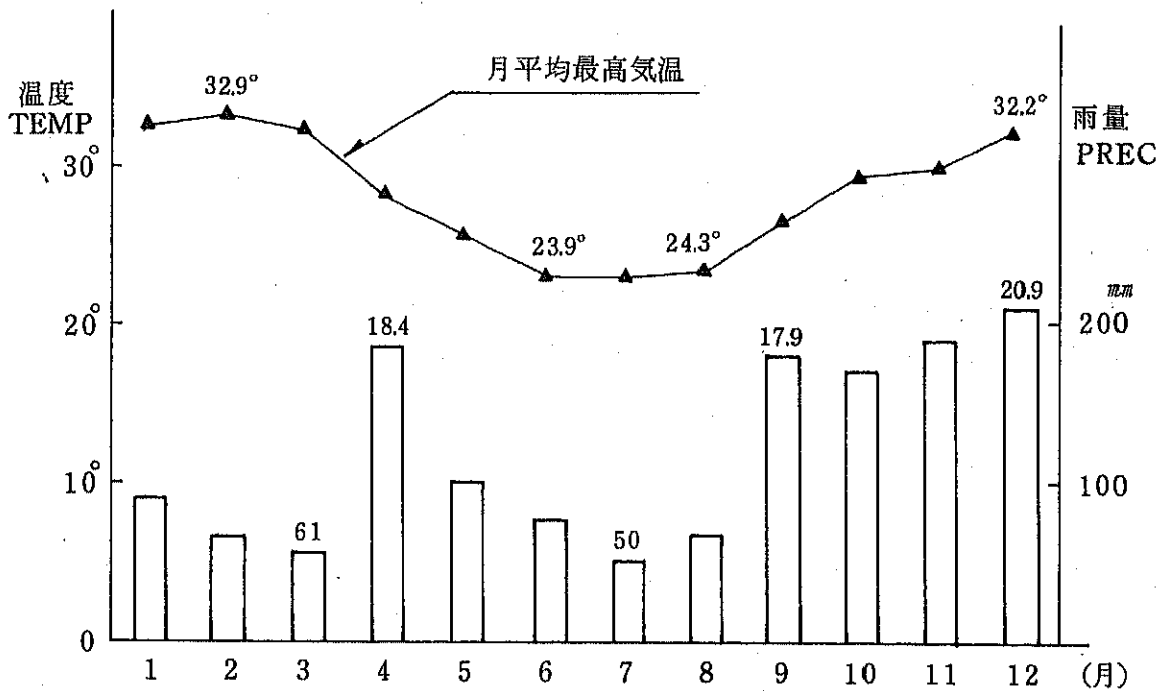
8-1 気象観測データ

このデータは、パラグアイ国防省気象観測局より入手したものである。(図8-1)

図8-1

サン・エスタニスラオー、サンペドロ県(カピバリ地区)

気象：月別降雨量及び月別平均



年平均降雨量 1,390 mm

4年間のデータの平均(1975~1979年)

パラグアイ国防省気象観測局

## 8-2 パラグアイの土壤区分

### 1 東部地方の土壤

東部地方は11の群を持つ。この地方の74%、11,840,000 HAは残土でおおわれており、26%の約4,200,000 HAは運ばれてきた土である。

残土はさらに7つの群に重要度にしたがって次のように区分できる。

a)〔Asuncion群〕 38%を占め、6,100,000 HAである。これはさらに地質成分によって3つの小群に分けられる。

a1) 軽い砂岩から派生したものであり、全て砂質構造で排水は非常に早い。この土壤は水の保持能力は低く、農業利用は勧められない。

a2) 硬く目の詰まった砂岩から派生した土壤で排水と保持能力は適潤である。この土壤は農業に良い土地であるが、適切な施策と残った養分の保持が必要である。

a3) 玄武岩と組み合わさった砂岩から派生した土壤で、丘陵と割れた地形で、砂質構造により排水は中庸で水の保持能力は良く、農業に良く合った土壤である。

b)〔Alto Parana群〕 19%の3,000,000 HAである。玄武岩の派生土壤で、地形は割れた山の状態で排水も適度である。縦断面の湿度の保持能力は良く、農業には良く向いている。

c)〔Independencia群〕 10%、1,600,000 HA。この土壤は硅土と多くの砂岩から派生したものである。割れた地形で排水は極めて良い。これらの土壤は砂質土壤で湿度の保持能力は低く、適する農業は限られる。

d)〔Caacupe群〕 この土壤は雲母と長石を多く含んだ砂岩から派生したものであり、面積で3%を占め約480,000 HAである。山状にわずかに割れた地形で、表面の排水は良すぎるが内側は適度である。砂質構造であるが地中の湿度保持能力は適度であり、成長には適している。郷土種の農業栽培には適している。

e)〔Fonciere群〕 この土壤は約3%、480,000 HAを占め、石灰岩と石灰スレートから派生したものである。地形は平らかごくゆるやかな丘陵である。排水は縦断面に沿ってゆっくりから中庸であり、粘土で構成されていることから水の保持能力は良い。この土壤は主に牧畜に向いている。

f)〔Hiaty群〕 この土壤は古い氷河期の地質から派生しており、1%の約160,000 HAである。丘陵状の地形で排水は表面は良いが内側は遅くあまり良くない。表層の構造は細砂、砂で、土壤は灰色の下層の上に乗っている。

エロージョンを非常に受けやすい土壤で農業には貧弱であるが、牧畜には充分適している。

g)〔Caapucu群〕 花崗岩から派生した土壌で、0.4%、約64,000HAである。丘陵または割れた地形である。表面の排水は良いが、内側は非常に悪い。周辺住民と農場の必要に応じて栽培を継続するためには、農業的に開発する必要のある土壌である。

運ばれてきた土壌には、重要性の順に次の4群がある。

a)〔Valla y Llanos群〕 東部の20%、3,200,000HAを占める。この土壌は混成した沖積土の地質から派生したもので、さらに次の2つに分けられる。

a1)〔Valle del Suroeste〕 この土壌は地形が平らでほとんど傾斜がなく、排水は表面も内側も悪い。この地区は北と東の高い土地から下がってくる水の数多くの小川や溝によって定期的に冠水している。牧畜に向けた土壌である。

a2)〔Valle Central〕 この土壌は若干の傾斜を持つが平原である。排水は表面は遅く内側は中庸である。この土壌は砂岩と玄武岩から派生したものである。この流域は米の栽培に最も適した土地であり、他に小さいが非常に生産的な農業の土地も介在している。

b)〔Napegue土壌〕 沖積土の石灰岩から派生しており、2%、約320,000HAを占めている。地形は平原状とゆるやかな丘陵で、排水は遅く悪い。表層の構造は単純な砂か単純な粘土である。排水が悪いため牧畜により使われるが、排水が適度になれば農業の価値が高くなる。

c)〔Carmen土壌〕 沖積土の玄武岩から派生したもので、2%、約320,000HAを占める。地形は平らで、排水は縦断面に沿って遅く悪い。表層の構造は単純な砂である。これらの土壌は現在は自然の牧野であるが、排水することによって一般の農業栽培に適しよう。

d)〔Pilar土壌〕 混成した沖積土の地質から成り、2%、約320,000HAを占める。地形は平らで川に向かってゆるやかな傾斜を持つ。表面の排水は中庸で、内側は遅い。表面の構造は単純な砂である。この土壌は継続した栽培の責分を高めることはできるだろう。

## 2. 西部地方、チャコの土壌

チャコ地方の土壌は上部チャコ、下部チャコという2つの主な地質学区分に分けられる。国の面積の70%で、約24,700,000HAである。

この地方の土壌は沖積土として分類されるが、その性質はアンデス山脈の支脈から遠ざかるにしたがって徐々に変化している。土壌の2つのグループをその土地で分けて、上部チャコ、下部チャコと呼ぶ。

a)〔上部チャコの土壌〕 沖積土の沈積層によって形成される土壌のグループに含まれるが、この地域の古い地層の上にピルコマージョ川とパラピティ川によって堆積されている。タンニンの生産のため広く伐採されている。この地方の面積の73%、約18,000,000HAである。

a1)〔Puerto Sastre土壌〕 非常にエロージョンを受けやすい、暗灰色または黒色の粘土質の“チェルノーゼン”土壌である。大きな断崖をつくる地下崩壊の可能性があり、この土地は農業開発には役立たない。高い部分の土壌は牧草で覆われた衰退した“チェルノーゼン”と林で覆われた溶脱土壌とが短期間の洪水によって混じり合っている。チャコの9%、約2,200,000HAがこの土壌で覆われている。

a2)〔Mariscal土壌〕 沖積土の細かい地質から派生したもので、排水はすべての縦断面で遅く、砂の溝がかなり一般的に出現しているようにエロージョンによって略奪された形跡がある。地形はパラグアイ川へゆるやかな傾斜を持つ平原であり、面積はチャコの27%、6,670,000HAである。

a3)〔Canpamento土壌〕 溝の存在との関係を除いては前記のものと似た土壌である。チャコの14%、約3,460,000HAである。

a4)〔Cerro Leon土壌〕 縦断面に沿って排水が非常に悪く質の低い土壌である。冠水を受けやすく湿度もある。チャコの15%、約3,700,000HAである。

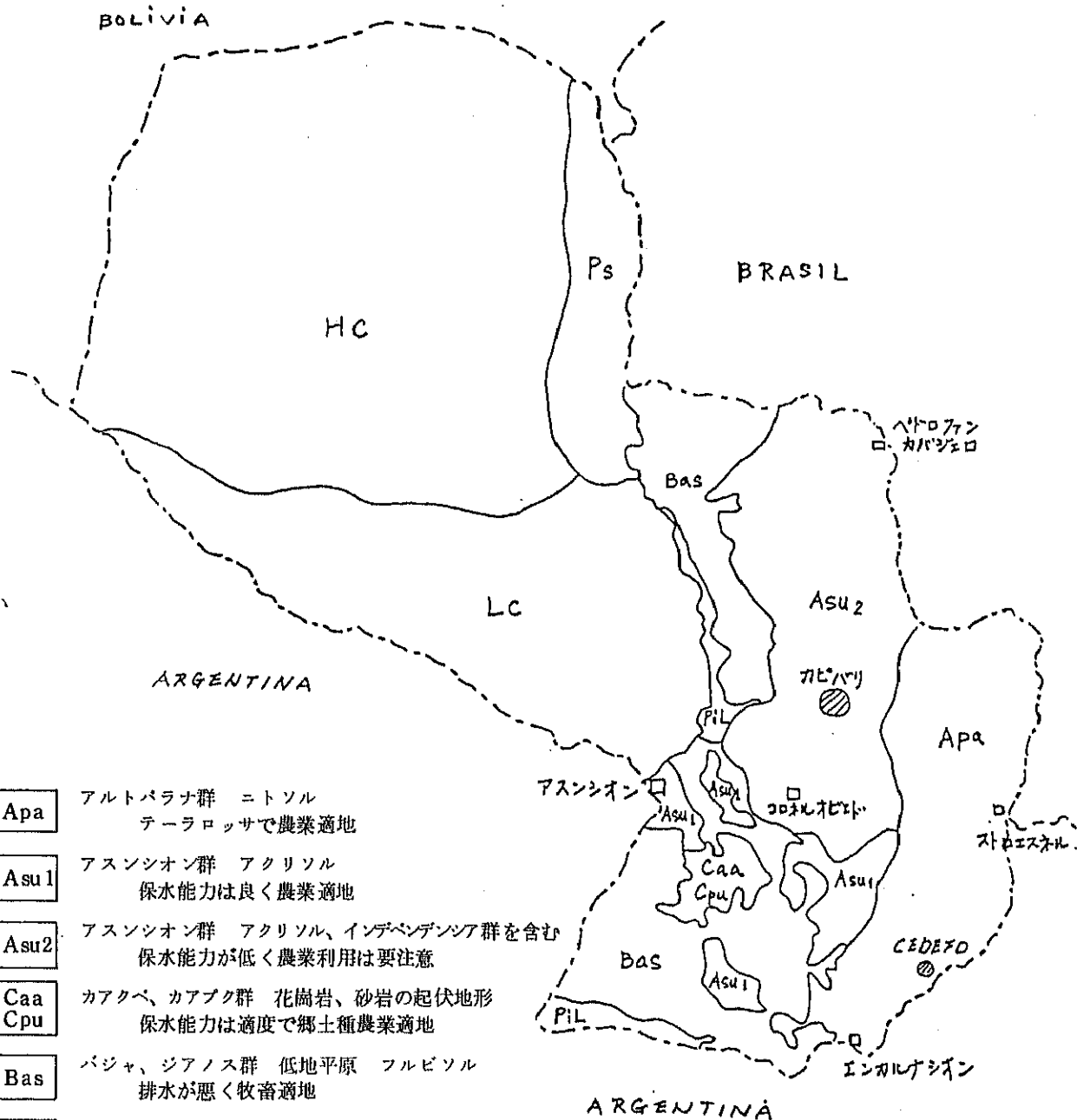
a5)〔Jesuitas土壌〕 すべての縦断面において排水が悪い。チャコの北東部にある。チャコの8%、約2,000,000HAである。

b)〔下部チャコの土壌〕 この地方は非常に低い土地で安定の過程にある。上部チャコと同じ地質から派生した土壌であるが、より新しい形でありそれほど洗われてはいない。これらの土壌のすべてはピルコマージョ川とその支流の強い洪水の影響を度々受けている。この地方の27%、約6,670,000HAを占める。牧畜に適した土壌であるが、洪水に対する防御と効果的な灌がい排水システムを用意すれば大部分の土地は綿、トウモロコシなどを生産することができる。

1963年に、当国の土壌調査開発の評価を目的としてパラグアイを訪れたFAOの調査団によって概念図が用意された。この図と説明はFAOの世界土壌資源事務所で出された報告書№11に含まれており、筆者はWrightらである。

# 土 壤 大 区 分 パラグアイ

(ティラード技師の区分から再区分)  
1952年



- Apa** アルトパラナ群 ニトソル  
テラロッサで農業適地
- Asu1** アスンシオン群 アクリソル  
保水能力は良く農業適地
- Asu2** アスンシオン群 アクリソル、インデペンデンスア群を含む  
保水能力が低く農業利用は要注意
- Caa** カアクベ、カアブク群 花崗岩、砂岩の起伏地形  
**Cpu** 保水能力は適度で郷土種農業適地
- Bas** バジャ、ジアノス群 低地平原 フルビソル  
排水が悪く牧畜適地
- PiL** ピラール群 低地平原 フルビソル  
表土は砂であるが内側の排水悪く牧畜利用
- Ps** プエルトサストレ群 暗灰色、黒色粘土質  
チェルノーゼン、エロージョンを受けやすい
- Hc** 上部チャコ群 沖積土の沈積層によって形成され、  
砂質、粘土を多く含む、排水は遅い
- Lc** 下部チャコ群 沖積土、低湿地を多く含む  
牧畜適地

### 8-3 労務・資材等の単価表

本単価表は、パラグアイ国農牧省、公共土木通信省より資料提供を受けたのち、現在同国で施工監理に従事している専門家と協議の上決定したものである（表8-2）。

単 価 表

名 称	単 価 円	単 位	備 考
砂	2,500	m <sup>3</sup>	現場渡し価格
砂 利	5,500	m <sup>3</sup>	〃 (碎石)
セメント	2,890	袋	〃 (50Kg入)
割 石	4,500	m <sup>3</sup>	〃
釘	850	Kg	〃
針 金	334	Kg	〃
鉄 筋	330,000	ton	〃
コンクリート管	31,400	m	〃 φ600
〃	17,000	m	〃 φ300
丸 太	50,000	m <sup>3</sup>	〃
板 材	71,000	m <sup>3</sup>	〃
角 材	120,000	m <sup>3</sup>	〃
ガソリン	320	ℓ	
軽 油	165	ℓ	
重 油	120	ℓ	
灯 油	200	ℓ	
運 転 手	4,400	日	
運 転 助 手	2,300	日	
技 師	5,500	日	
技 師 助 手	3,000	日	
大 工	4,400	日	
人 夫	2,300	日	
石 工	4,400	日	
鉄 筋 工	4,400	日	
電 工	4,400	日	
エラストイト	6,000	m <sup>2</sup>	
レンガ (普)	22	個	
〃 (化)	73	個	
管	2,800	m	φ50mm (塩化ビニール管)
〃	4,500	m	φ100mm ( 〃 )
水洗器具 1 式	66,000	式	
街燈及び器具	4,000	式	
電 線	120	m	
蛍 光 灯	21,700	個	
ス イ ッ チ	800	個	
コンセント	830	個	



## 8-4 施工業者選定等に当たっての留意点

### 1) 工事の特徴

- ① 林道造成は、延長が7.0Kmと長く、また、終点に橋梁架設があるので工程管理に十分留意すること。
- ② 給水槽、ポンプ場、貯水槽のレンガ工事については、漏水が無いようにすること。
- ③ 導水管、配水管の敷設工事においては、測量監督を厳密に行うこと。
- ④ 配管及び貯水槽の継手については、特に入念に施工させること。
- ⑤ 施工地が首都（資材、労働者の供給拠点）から約240Km離れた所にあり、このため、仮設労働者宿舍等が必要であり、この事前準備について林野庁の協力を得て適切な場所の確保を行うこと。

### 2) 施工業者選定の検討

工事は、天然林伐開から道路造成、苗畑造成等の土木工事及び機械格納庫、資材倉庫等の建築工事と工種が多岐にわたっている。また、工事発注は、国際協力事業団パラグアイ事務所において行われることから、中規模以上の信用確実な、かつ、健全な業者に施工させることが重要である。

なお、工種が多岐にわたることなどから、施工者と施工管理者との細部にわたる打ち合わせが必要であるので、日本語を解する現場監督者の配置が可能な業者を選定する必要がある。以上の観点から、次の業者について検討した。

#### ① N. K. Ing Arquitecto

General Aquino No 1154 Asuncion Paraguay

土木技師と建築技師の2名で経営しており、両者とも日系2世で、アスンシオン大学工学部卒業、両者共有資格者である。

土木技師はアスンシオン市内で日本企業の技師として勤務経験があり、また1982年6月より1年間東京目黒のセントラルコンサルタンツで技術研修を行った。

建築技師は設計施工方式で仕事を行っており、個人住宅から鉄筋コンクリート造りのオフィスビルまで幅広い実績を有している。本企業は、過去にJICAとの契約実績もあり評判も非常によく、信頼できる業者であると認められる。

#### ② C. C. C S.A

Manvel Dominguez C/Brasil : Asuncion, Paraguay

本企業は総合建設会社で、従業員数120人、重機械も多種多数所有している。

建築部門の責任者は日系2世である。

年間総工事高は500グァラニの実績を有することから、工事施工能力は高いと認められる。

- ③ 以上、2社の他に、SansuyP. SRL (Km 9 San Lorenzo Paraguay ), Picardo Andrada Arquitecto (zzde Setiembre  $\frac{C}{F}$ R Mereno)があるが、この両社とも個人経営の業者である。

### 3) 契約方式の検討

本工事を適切に行うことが可能な業者数が少ないこと等から、随意契約が有利と考えられる。

### 4) 支払方法の実態

パラグアイでの工事契約における支払方法は、次のような5つの方式がとられている。

- ① 前払金なし、人件費週末払い、材料費月末払い。
- ② 工事期間を週単位で割り、工事総額を等分割して週末毎に支払う。
- ③ 契約時前払金を15%から20%支払い、工事出来高に応じ週末毎もしくは月末毎に算出し、契約時の一時金を差し引いて支払う。
- ④ 前払金50%、竣工時50%、この場合6ヶ月から12ヶ月を保証期間として竣工時の支払金のうち10%を保証金として残すこともある。
- ⑤ 大企業では前払金として15%、月々の出来高の75%払い、完了後1ヶ月を経過して残金支払い。

以上のような支払方法を契約時に明記し、値上がり差額は竣工後領収書を添付して精算する。

過去のモデルインフラ整備事業工事契約における支払方法の一例として、「前払金40%、中間払いは1回とし、契約から80日間の出来高払い、完工後1ヶ月を経過して残金払い。」が採用されている。

今回の契約にあたっては、上記方式がパラグアイ国の実情に合致していると同様とするのが望ましい。

## 8-5 請負工事契約書(案)

### 契 約 書

パラグアイ国\_\_\_\_\_において、1987年\_\_月\_\_日、\_\_\_\_\_に所在する国際協力事業団、パラグアイ事務所所長\_\_\_\_\_（以下“Ａ”という）と、  
\_\_\_\_\_に所在する、パラグアイ共和国の法律により設立された\_\_\_\_\_の代表、\_\_\_\_\_（以下“Ｂ”という）は、本書類においてパラグアイ共和国の中部パラグアイ森林造成計画の内林道、苗畑造成及び施設の建設に係る契約を以下の条項に基づいて締結する。

#### 第1条 工事概要

“Ｂ”は、中部パラグアイ森林造成計画の内の林道、苗畑造成及び施設の建設（以下“工事”という）に係る作業を行うものとする。

#### 第2条 工事規定

工事は、“Ａ”の直接指示を除き以下の書類に従って実施する。

- 1 工事図面
- 2 工事仕様書

#### 第3条 工 期

“Ｂ”は、契約後\_\_日以内に工事を開始し、1988年\_\_月\_\_日までに終了する。

#### 第4条 “Ｂ”の義務

- 1 “Ｂ”は、“Ａ”による変更を含む契約書類に従って工事をを行うものとする。
- 2 “Ｂ”は、“Ａ”の要請により、工程表、工事出来高および工事資料を提出する。
- 3 “Ｂ”は、工法、手法、技術、手順、安全処置および工事完成のための能力に責任を負う。

#### 第5条 契約金額

契約総額は、\_\_\_\_\_ガラニーとし、この金額を“Ａ”は“Ｂ”に支払う。

#### 第6条 支払方法

“Ａ”は“Ｂ”に以下の方法で支払う。

- 1 契約署名時に総額の40%。
- 2 施工監理者のプログレスレポートが、“Ａ”に承認された時に30%。
- 3 工事完了に伴い、施工監理者のファイナルレポートを“Ａ”が承認した時に残額

を支払うものとする。

#### 第 7 条 監督と検査

- 1 “B”は、“A”より任命された施工監理者の指示に従い、本契約書に添付する設計図面と工事仕様書に基づき工事を行うものとする。
- 2 “B”は、工事完了後、すみやかに“A”の検査と承認を受けるものとする。

#### 第 8 条 追加工事

“A”による“B”への追加工事は、“B”が提出した本契約の見積の単価に基づいて支払われるが、見積にないものは、両者の協議により決定する。

#### 第 9 条 契約の不履行

“B”において契約の不履行が発生した場合は、“B”は“A”に“A”より契約解除の通告を受けた日より7日以内に、その日までに受領した総額に年12%の利子を加えた額を違約金として支払う。

#### 第 10 条 遅延違約金

特別正当な理由がなく工事の完成が遅れた場合は、“A”は“B”に違約金として1日当り\_\_\_\_\_ガラニーを遅延日数に乗じた額を請求する。

#### 第 11 条 契約解除

以下の場合は、“A”は“B”との契約を解除する。

- 1 契約の不履行あるいは工事の完成が不可能になった場合。
- 2 “A”により任命された施工監理者の指示に従わなかった場合。

#### 第 12 条 不可抗力

- 1 不可抗力が生じた場合は、両者は相手側の承諾を得て、契約を解除できる。不可抗力とは、地震、洪水、内乱、戦争、伝染病、ストライキ、暴動その他回避不可能な理由で、その発生が両者の責に帰さないものをいう。
- 2 不可抗力が生じた場合は、“A”は“B”に契約解除までに施工された出来高に相当する金額を支払う。

#### 第 13 条 労 務

“B”は、工事に従事する労務者に関連する労務問題に対して責任を持ち、パラグアイ共和国で現在有効である条例および法律の遵守の責務を全面的に負う。

#### 第 14 条 保 証

建物の保証期間は、竣工より2年間とする。

#### 第 15 条 紛争と調停

本契約書に基づく内容の解釈及び工事施工に関連して紛争が生じた場合は、両者の話し合いおよび信義によって解決する。

契約締結

契約締結の証として3部の契約書に署名し、“A”、“B”および施工監理者  
\_\_\_\_\_が各1通ずつ保管する。

“A”（契約者）

サイン \_\_\_\_\_

“B”（請負者）

サイン \_\_\_\_\_

施工監理者

サイン \_\_\_\_\_

## 8-6 工事仕様書（一般共通事項）

### 1. 共通事項の適用範囲

- a 本仕様書は本工事に含まれるすべての工事別の一般事項に優先して適用する。
- b 工事別仕様書は仕様の概要を示すもので、図面と対照し構造上、外観上、機能上、当然しなければならないものは勿論、わずかな部分で記載のないことがあっても、自然付帯の工事はすべて監督員の指示に従って請負金額の範囲内として施工する。
- c 設計図書に示す内容を実現するに適した、よりよい方法・手段がある場合は、施工者の責任により立案、計画、提案し監督員の承認を得てこれを実施することができる。

### 2. 設計の疑義及び条件の変更

次の場合にはすみやかに監督員に申し出て、その措置について指示を受ける。

- a 設計図書の内容に相違がある場合
- b 設計図書の表示が明確でない場合、または疑いを生じた場合
- c 設計図書と現場が一致しない場合
- d 予期することのできない特別の事態が発生し、設計図書に示された条件を満たすことが不可能になった場合

### 3. 軽微な変更

現場のおさまり、取り合いなどの関係で材料の寸法、仕様、工法、取付位置または取付方法などを多少変更し、または取付数量を多少増減するなどの軽微な変更は監督員の指示により行う。この場合の請負金額は増減しない。

### 4. 設計変更

都合により部分的な変更または一部の追加工事等を委嘱された場合は、請負者は実施に先立ち、その都度材料、工賃の増減を精算した内訳明細書を監督員に提出し、書類によって承認を受けた後施工する。また現場指示により工事費に増減を生じた場合には指示受領後10日以内に内訳明細書を監督員に提出する。これらの場合の工事単価は、原則として工事契約時の単価によるものとする。

### 5. 官公署その他への手続

本工事施工に必要な諸官庁、その他への諸手続はすべて書類を作成し、必要な費用は請負者の負担とし、遅滞なく手続を行うものとする。

本工事竣工および使用開始に伴う諸手続のうち、本工事に関連するものについては、請負者の負担で書類を作成し、発注者側の諸手続に積極的に協力する。

## 6. 損害保険

損害保険の取り扱いの特記による。損害保険証書の写しは契約後すみやかに監督員を経て発注者に提出する。その他監督員が必要とする書類は指示により、その写しを監督員に提出する。保険金額は工事の進捗に伴い、監督員と協議の上逐次増額し、その都度契約更改の事実に対し監督員の承認を受ける。

## 7. 竣工引渡し

工事竣工による引渡しに当っては請負者は監督員立合いの上、監督員の指示に従って整理した書類および必要な備品を発注者に引渡し適正なる運用に協力する。

## 8. 保証

- a 竣工引渡し後に工事上の瑕疵が発見された時は、請負者は監督員とともにすみやかにその原因調査を行い、それが材料または工法に起因する場合には請負工事契約約款に基づき、請負者は発注者および監督員の承認を受けて即時無償で補修を行うものとする。
- b 瑕疵が監督員の承認を受け、また検査に合格した材料または工法に起因するものといえども請負者はその瑕疵担保責任を免れることはできない。
- c 瑕疵が別途工事請負者との境界分野で発生した場合には、その瑕疵に対する責任は当該別途工事請負者との共同責任とし、その補修方法や費用分担については協議によるものとし、協議が成立しない場合は監督員の指示による。

## 9. 竣工後の年次検査

- a 本工事竣工引渡し1年後に1年目検査を行う。2年後に2年目検査を行う。
- b 1年目2年目検査は施主立会いのもとに監督員の検査を受ける。
- c 上記の検査で発見された材料または工法に起因する欠陥は即時原則として無償で修復する。
- d 補修責任に検討を必要とする場合、別に協議を行い即時補修方法および費用負担方法を決定し補修する。

## 10. 工事範囲及び工事費に含まれる費用

- a 本工事及び工事別の施工範囲は設計図書及び特記による。ただし、同項に記載がなくとも工事を完成するために当然必要な工事及び材料、工場製品は本工事に含む。なお関連工事間の工事範囲は設計図書及び特記に示す内容とする。
- b 本工事に必要な下記の工事は特記を除き本工事に含む。
  - 1 施工ならびに材料及び製品の試験、検査に要する経費
  - 2 足場、運搬設備及びそのための補強工事ならびに仮設用電力、給排水設備材料置場、作業場
  - 3 障害となる仮設物の除去
  - 4 工事機器、材料などの取入れに必要な搬入口及び通路の設置と後片付け
  - 5 監督員の仮設事務所、備品、所定看板と維持費

## 11. 工事費外の費用

特記のない場合は次に示す費用は発注者の負担とする。

- 1 予測しなかった大規模地下埋設物及び障害物の撤去に要する費用
- 2 工事目的物（施設）に含まれる諸設備の基本料金、ただし工事中の使用料は請負者負担とする。
- 3 近隣との紛争解決に要する費用、ただし、工法及び工事施工に起因するものは請負者の負担とする。
- 4 登記に要する費用
- 5 式典費。ただし式場の設営に請負者は協力する。

## 12. 特許に対する注意

- a 材料、機構、工法、意匠等が第3者の所有する工業所有権または、これに類するものにふれるような場合には、あらかじめその権利の使用に対する必要な手続を行った後、これを採用する。万一第3者の権利を侵害するような事が生じた場合には、その動機のかんにかかわらず請負業者は自己の負担でこれを解決する。
- b 設計図書内に特許にかかわる項のある場合、その取扱いは監督員と打合せる。

## 13. 請負者現場代理人

- a 工事請負者は工事請負契約書及び建設業法による現場代理人を置く場合は、工事の経験が豊富にあり、かつ人格技術共に優秀なそれぞれの立場に適合した資格を持った技術者を選び経歴書を添えて監督員および発注者に通知し、承認を受ける。



- b 工事進行中、発注者あるいは監督員が不適任と認め、明確な理由を付して更迭を要求した場合は異議なくこれに従う。
- c 現場代理人は施工者として工事現場における一切の施工及び事務を処理し、その責任において管理を行う。
- d 工事現場の運営組織について組織図、配員及び配員の経歴書を添えて監督員に提出し、報告を行う。運営組織に変更ある場合はすみやかに監督員に報告する。

#### 14. 安全、衛生

- a 工事現場の安全、衛生に関する管理は施工者はその責任により関係法規に従って行う。
- b 工事現場は常に整理、整頓し清潔を保つことに努める。
- c 危険個所の点検は特に入念に行い、事故、火災、盗難の防止に努める。
- d 付近の構築物、道路、埋設物などに損害を与えないよう必要な対策を講ずる。万一損害を与えた場合には施工者の責任によりすみやかに復旧する。

#### 15. 後片付け、損傷復旧

- a 工事完成の上は、仮設物をすみやかに取り除き、竣工建物内外の後片付け及び清掃を行う。
- b 工事に関連して第三者に損害を与えた場合は、すみやかに施工者の責任において復旧または補償を行う。
- c 工事目的物の施設または設備の一部を監督員の承認を得て工事用に使用した場合は設計図書に示す条件のとおり復旧する。

#### 16. 施工計画書

- a 着工に先立ち、工事ごとの施工計画書及び製作要領書を作製し監督員の承認を受ける。
- b 先に提出した施工計画書を変更する必要がある場合は当該工事着手前に監督員の承認を受ける。

#### 17. 工程表

- a 工程表は着工に先立ち作成・提出し監督員の承認を受ける。
- b 工程表は全工事を含む総合工程表（ネットワーク工程表）とし実効工事工程（クリティカルパス）上に休日、雨天予備日、中間検査予定日、竣工検査日、補修予備

などを明記したものとする。

- c 総合工程表の作成に当っては、関連工事者と十分に打合せて工程の精度の確保をする。作成時に関連工事者の一部が未定の場合には、この工事について仮予想工程を組入れ作成する。関連工事者決定後は直ちにこの部分の工程表を作成して本工程表を修正し、監督員の承認を受ける。
- d 施工詳細図作成予定表、工事別工程表は承認された総合工程表に基づいて、専門業者、メーカーの選定、材料手配、工場製作、運搬等の時間などの明記を含めて作成し、承認を受ける。

## 18. 工事の進捗、管理

工事の進捗状況には常に十分な注意を払い、監督員の指示ある時には直ちにその部分について調査し、事後の工事に対して十分な処置を行い、工事を遅滞なく進捗させる。

## 19. 材料・工場製品の見本施工

施工に当り、施工見本が必要と判断される場合、あるいは監督員の指示のある場合は施工内容、施工程度の判断のできる見本施工を行う。

## 20. 施工の立会い

監督員が行う施工の立会いは次の場合とする。

- 1. 設計図書に定められた場合
- 2. 施工後に検査が不可能、または困難な工事の場合

## 21. 養生

施工済部分、未使用材料及び在来部分で汚染または損傷の恐れのあるものは適切な方法で養生する。

## 22. 発生材の処理

工事施工に支障となる障害物は監督員と協議のうえ処分する。

## 23. 専門業者等の使用

専門業者または協力業者については、あらかじめ名簿を提出して監督員の指示を受ける。

#### 24. 見 本

- a 本仕様書、工事仕様書ならびに監督員の指示する材料、工場製品については材質、仕上げの程度、色合などはあらかじめ見本を提出して承認を受ける。
- b 承認を受けた見本は使用箇所、承認日時を付して整理し、竣工引渡しまで保管する。

#### 25. 工事報告

施工者は工事の進捗、現場打合せ事項、指示事項、現場行事、材料の搬入などの状況を示す報告書に添えて出来高対照表、施工実況略図を月 1 回提出する。報告書には 29 による写真を添付する。

#### 26. 竣工書の重要書類の提出

工事のために作成した各官公署宛の書類ならびに各官公署より公布された許可証の類、あるいは発注者において将来保存を必要とする書類記録等は竣工引渡し時に一括して目録添付のうえ、監督員を通じて発注者に引渡しをする。

#### 27. 施工図の提出

竣工検査後、工事中に作成した各種工事用の施工図は監督員の指示により工事種別ごとに整理、取りまとめた特記によるものを監督員に提出する。

特記のない場合は監督員の指示による。

#### 28. 実施工程記録表の提出

竣工時に総合工程表および工事別工程表を実施工程により修正のうえ提出する。

#### 29. 工事中写真、竣工写真

工事中および竣工時には特記及び監督員の指示に従って写真を撮影し、提出する。

#### 30. 鍵の整理、提出

各所の鍵は監督員の立会いのうえ、各扉につき鍵合せを行い鍵違い不具合個所の有無を確認した後、整理札をつけて、建具配置図ならびに鍵目録と共に鍵箱に収納し監督員に提出する。

鍵数は特記のない場合はマスターキー共、それぞれ 3 個とする。



JICA