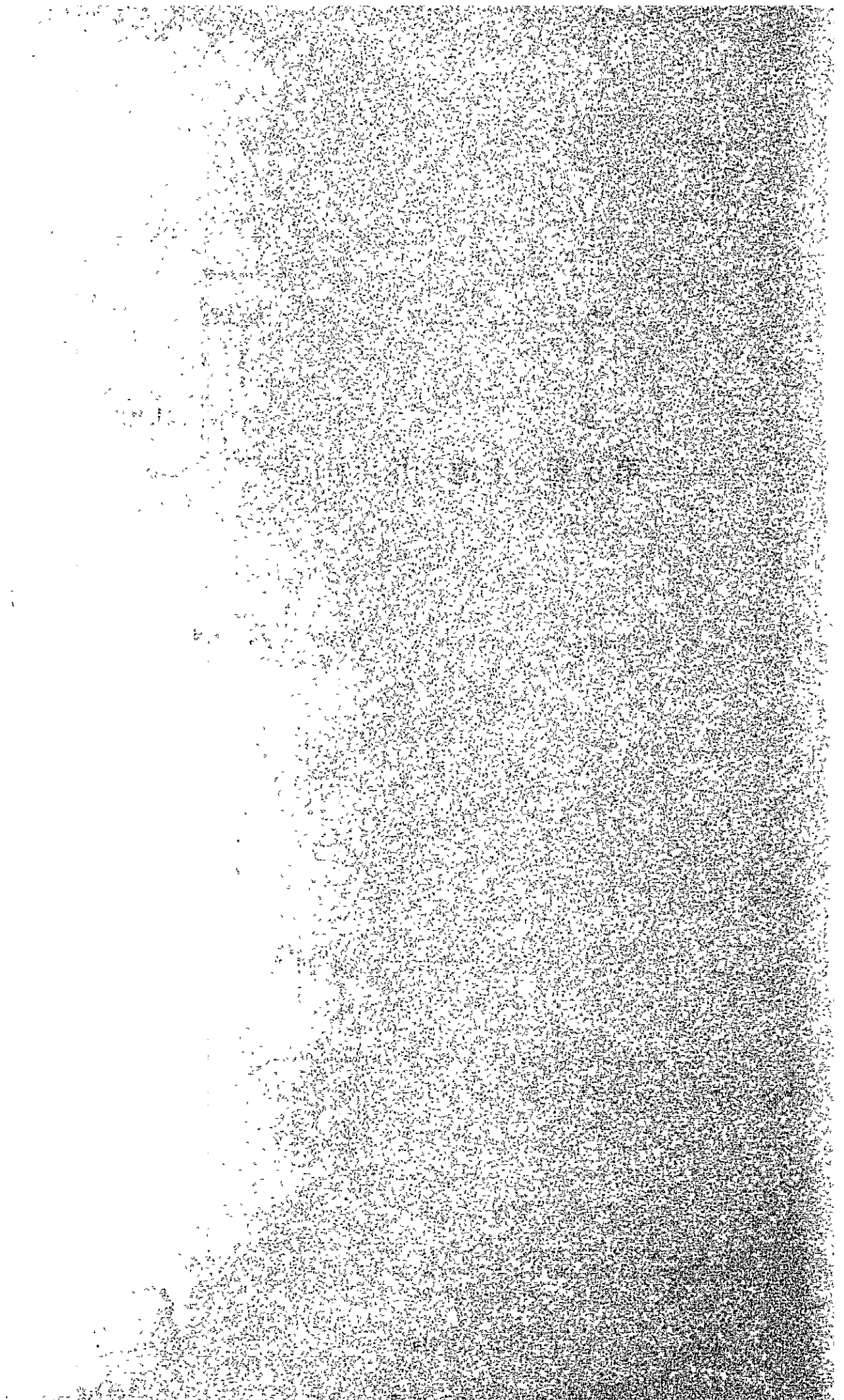


## 第6章 土地利用計画等



## 6-1 土地利用計画

### 6-1-1 土地利用計画の構想

Parana 河沿いに広がる広大な未利用地、低利用地を利用し、農業の総合開発を行なうことがこの計画の主たる目的である。土地利用計画の項で明らかにされたように、この区域は地形条件の阻害要因により、土地の生産性が大きく制限を受けている。したがって現状のままでは土地生産性の向上は期待できない。

排水改良事業及びこれと対応して道路建設事業を実施し、土地基盤の改善整備を行なう。ヤシレタダム建設により生ずるかんがい用水を有効利用し、土地の生産性向上をはかる。適地適作の決定により農畜産物の増産をはかる。

以上の結果により土地利用の高度化をはかり、地域経済発展に寄与するものとする。

#### 1) 地区の現況と問題点等

##### (1) 自然災害

###### ① 降雨と排水

年間平均降雨量は 1,500 mm と比較的多く、月平均降雨量は 90 から 160 mm、月間の平均降雨日数は 5 日から 8 日を示すなど、降雨の面は農業の制限因子となっていない。

このことは特殊な作物を除き、かんがいの絶対的必要性が認められないことを示している。

地区内の排水勾配は場所によって極端に小さく、これに対して確率日雨量は 164.4 mm/日と大きいため、降雨の都度各所に湛水区域が見られる。

###### ② 気温

年平均気温 21 °C、最高平均気温 26.8 °C、最低平均気温 15.9 °Cを示すなど温暖な気候であるので、農林業への適性は良好である。

###### ③ 風の影響

各月の平均風速は 2.5 ~ 4 m/sec (< 5 m/sec) の間にあり、降霜もまれである所から、防風林設置の必要性は少ないものと考えられる。

##### (2) 土壌条件

###### ① 農地保全

全体的に緩やかな勾配の低平地となっているため、降雨等による水食の可能性は少ない。

土壌の中に Regosols 等の非粘結性の土壌があるので、水路等の設計に当たっては、

侵食に留意する必要がある。

## ② 地耐力

一部湿地を除き、地耐力は 2.2 から 20.1（平均 5.9 山中式硬度計）となっており、排水改良を行えば農耕用機械の深行に支障を生じないものと考えられる。

## ③ 地力の保全

丘陵地の Furvisols に比べて土壌の自然肥沃度が低いため地力保全対策として緑肥の施用、水田と放牧利用の転換等の方策が有効と考えられる。

## (3) 樹林地の保全

地区内の林地の現況は地区面積の 7 % の自然林で占められ、有価木はほとんど見当たらない。自然環境の保全の立地からこれらの林地は、極力残す必要がある。

## (4) 土地利用度の向上

緩扇状地に逼成された水田及び自然林帯内に小規模に散在する耕地を除くと、地区の大部分は広大な湿性地で占められ、一部排水状況の良い所を利用した粗放牧利用は土地利用度が非常に悪い状態である。

## (5) 土地所有と土地利用

土地所有の項で説明したとおり、地区内の土地所有の状況は、小数の地主による大地所有が中心となっている。大地主達は各自の所有地の外周に牧棚をめぐらしている例が多いため、牧区内には相当面積の湿地が介在し、その土地利用度は良好でない。

地区の南部には既入植地があるが、地形的に排水不良の場所は開発が遅れている。湿地の状態及び規模により、当開発計画で対応することを検討する必要がある。

## 2) 土地利用計画概定の基本方針

計画の概定に当たっては、土地資源の合理的利用、適地適作、土地保全と耕土培養、及び土地利用の高度化をはかることを目的とし、以下の方針を設定する。

### (1) 計画対象区域

土地利用計画区域は、ヤシレタダム建設により生ずるかんがい用水の有効利用を主体とする区域について、未利用地、低利用地をその範囲とする。

### (2) 計画の手法

土地分級結果、排水計画、生産基盤整備計画、及びパラグアイ国から示された基本政策等を総合的に調整し、対象地域を、農業用用地（かんがい水田、畑作地、牧畜採草用地）、用排水・交通用地、居住・農産用地に利用区分する。

## 6-1-2 計画対象区域の概定

土地利用計画概定の基本方針に従い、次のとおり計画区域の境界設定を行なう。(図6-1-1 計画区域図参照)

### 1) 北部丘陵地との境界

標高90 m程度以上の場所は丘陵となっており、排水良好なため土地利用度が進んでいるので、原則として凡ね標高90 mの線を地区界とする。沢や谷など等高線が突出している部分は、排水効果及び造成地の形状等を考慮し、凡ね等高線巾が2 km程度までの所までとする。

### 2) 西側境界

交通輸送、集水域等の面からSan Ignacio道路の線を境界とする。

### 3) 南側境界

#### (1) Ayolas ~ Yabebyry 間

Parana 河沿いの地帯は本流の洪水圏内にあり、市街地、集落の分布等を考慮してAyolas - Yabebyry 間の現道を境界とする。

#### (2) 既入植の特別区域

Ayolas - Yabebyry 間現道沿いの地区内に既入植地(面積3,300 ha)がある。入植者は開発を進めているが、地形により、組織的な排水改良が必要な場所があるため、計画区域内に入れることとする。パラグアイ国関係局との協議の結果、事業費の負担等について政策的配慮が必要なため、特別区域とする。

#### (3) Ayolas ~ ヤシレタ右岸堤間

Acces 1号道路及びこれから分岐する、Sanchago - Ayolas 道路を境界とする。この道路沿いにYacyreta 公団で計画している土取場、資材置場、労務者用住宅用地は地区から除外する。

#### (4) ヤシレタダム右岸堤

地区の東南部はヤシレタダム右岸堤に接している。Yacyreta 公団では、ダム軸中心線から堤外側へ1 km巾を土取場用地として計画している。この土取場は、堤体用土採取後承水路設置計画となっているので、当農業総合開発計画との調整が必要と考えられる。

## 6-1-3 土地分級

土地分級は、各種の土地条件を把握したうえで、農業開発に対する土地の適性度を一定の基準により分級するものであり、農業開発計画の検討に欠くことのできないものである。

土地の水田および畑の土地利用型に対する適性度を、植生、土地利用現況条件を参考とし、地形、土壌の要因を基として、(1)土地生産性、(2)土地の安全性、(3)土地の開発面の難易分級、(4)自然立地的な土地利用の可能性につき分級した。(図6-1-1)は土地分級の手法を示したものである。(詳細については附属書参照)

#### 1) 土地分級の前提条件

##### (1) 営農技術の水準

営農技術の水準は、営農計画で設定される施肥、機械化等高水準の営農技術が導入されるものとする。

##### (2) 交通条件

基盤整備事業の実施により、道路交通網は整備され、交通的な差は解消されるので、交通立地による分級は考慮しない。

#### 2) 土地分級

##### (1) 土地生産性からの分級

土壌調査の分析結果による土壌の平均的特性(表6-1-1)を各土壌分類の単位とし、日本で用いられている生産力可能性分級基準(農水省農産課1961)(表6-1-2)の分級基準で分級した結果は(表6-1-3)となる。これに対し、計画地域の特性要因(塩基置換容量、土性、土色及び斑紋、地下水位)に補正した結果を(表6-1-4)に示す。

土地の地形的要因、(傾斜、起伏)の度合から、機械施工の難易性を、(表6-1-5)の分基準により、起伏量と農業形態区分、地形分類と農業形態区分との対応により、地形条件からみた土地生産分級の基準を、(表6-1-6)のとおり設定した。

土地条件と地形条件の総合的判断を、(表6-1-7)によって行なうと、水田及び畑に対する土地生産性の分級結果は、(図6-1-2、図6-1-3)となる。

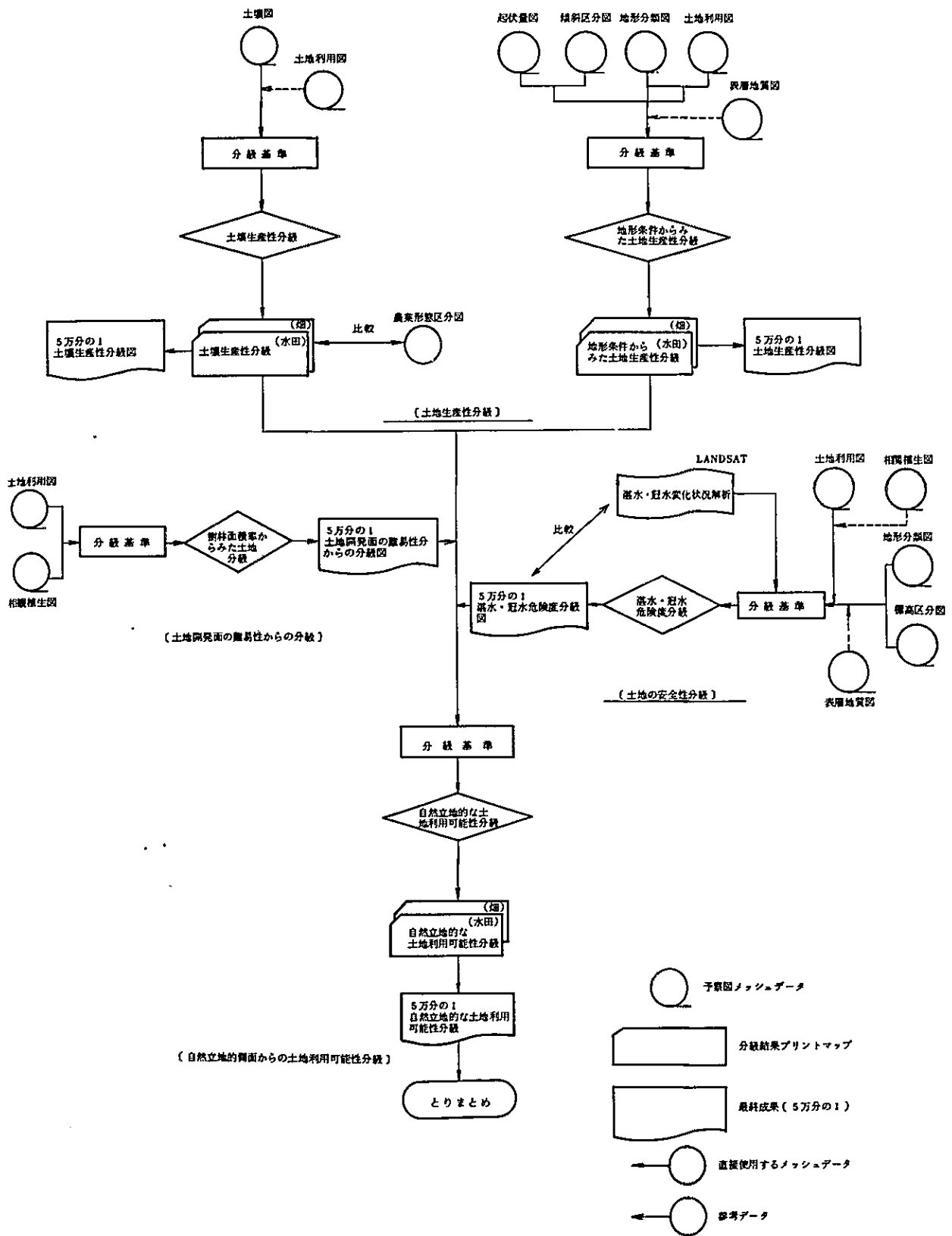


図 6 - 1 - 1 土地分級手順

表6-1-2 生産力可能性分級基準

等級	基準															備考		
第Ⅰ等級	正当な収量をあげ、また正当な土壌管理を行なう上に、土壌的にみて殆んどあるいは全く制限因子あるいは阻害因子がなく、また土壌悪化に危険性もない良好な耕地と見なされる土地																	
第Ⅱ等級	正当な収量をあげ、また正当な土壌管理を行なう上に、土壌的にみて若干の制限因子あるいは阻害因子があり、あるいはまた土壌悪化の危険性が多少存在する土地																	
第Ⅲ等級	正当な収量をあげ、また正当な土壌管理を行なう上に、土壌的にみてかなり大きな制限因子あるいは阻害因子があり、あるいはまた土壌悪化の危険性のかなり大きい土地																	
第Ⅳ等級	正当な収量をあげ、また正当な土壌管理を行なう上に、土壌的にみてきわめて大きな制限因子あるいは阻害因子阻害因子があり、あるいはまた土壌悪化の危険性がきわめて大きく、耕地として利用するには極めて困難と認められる土地																	
基準項目	表示記号	等					級											
		Ⅰ		Ⅱ			Ⅲ		Ⅳ									
		水田	畑	水田	畑	普通作物	桑茶	果樹	水田	畑	普通作物	桑茶	果樹	水田	畑	普通作物	桑茶	果樹
	水	稲	畑作物	普通作物	桑茶	果樹	水	稲	畑作物	普通作物	桑茶	果樹	水	稲	畑作物	普通作物	桑茶	果樹
表(作)土の厚さ	l	25cm~ 15cm	25cm以上			15cm以下	25~15cm			15cm以下			15cm以下			有効土質の深さがⅣの場合にはⅣとする		
有効土質の深さ	d	100cm~ 50cm	100cm以上			50~25cm	100~50cm			25~15cm	50~15cm	50~25cm	15cm以下		25cm以下			
表(作)土の礫含量	g	20%以下	5%以下	10%以下	20%以下	10~50%	5~20%	10~20%	10~50%	20~50%	10~50%	20%以上	50%以上	20%以上	50%以上	1) 含量は礫の土層断面中の面積割合を示す 2) 水田の10~50%, 普通作物の5~50%, 桑・茶の50%以上果樹の10%以上については、礫の大きさ、風化の程度、含量の多少を考慮して等級を決定する		
耕耘の難易	p	耕耘, 碎土が容易である				耕耘, 碎土がやや困難である				耕耘, 碎土が困難である				表(作)土の土性, 粘着性および風乾土の硬さから判定する				
土地の乾湿	w (w)	過湿または過干のおそれがないか, または少ない				過湿のおそれがある 過干のおそれがある				過湿のおそれが多い 過干のおそれが多い				過湿のおそれが甚だしい 過干のおそれが甚だしい				透水性, 保水性, 湿潤度(土壌の年間にわたる支配的水分状態)から判定する
洪水透水性	l	小~中				大				極大				作土下50cmの土性, ち密度から判定する				
酸化還元性	r	還元化が弱く水稻の根系障害が殆んどない				還元化が進み水稻の根系障害のおそれがかなりある				還元化が極めて強く水稻の根系障害が甚しいがそのおそれが極めて大きい				作土の易分解性有機物含量, 遊離酸化鉄含量およびグライ化度から判定する				
自然肥沃度	f	高				中				低				保肥力, 固定力および土層の塩基状態から判定する				
養分の量否	n	多				中				少				置換性石灰, 苦土, 加里含量, 有効態磷酸・窒素・珪酸含量, 微量元素含量および酸度から, 当該地区において特に問題となると考えられる要因に重点をおいて判定する				





表6-1-1 土壌分類別の平均的特性

	土色	斑紋	グライ	盛り	粘着性	ち密度	腐積	PH(H <sub>2</sub> O)	PH(KC/L)	電気伝導率	exCa	exMg	exK	exNa	A <sub>f</sub>	CBC	塩基飽和率	有効リン	粒径組成			土性名		備考	
																			C	Si	S	日本	USDA		
フルクソソル	10YR 7/3	—	—	半 硬	なし	疏	なし																	3 試写	
下層	" "	あり	—	硬 (1m以内)	"	"	"																		SL
粗グライソル	7.5YR 4/2	—	—	半 硬	弱	21	0.67	4.7	3.6	0.0	2.6	0.82	0.06	0.0	1.4	7.4	47	2	17.9	23.6	58.5	CL	SC		12 断面
下層	" 5/3	あり	G	多 硬 (50cm以内)	弱	18	0.38	4.8	3.6	0.0	2.7	0.86	0.06	0.0	2.3	9.9	37	1	22.2	20.7	57.0	CL	SCL		
細グライソル	7.5YR 4/2	—	—	硬	中	19	0.98	4.7	3.5	0.0	2.8	0.80	0.09	0.0	1.5	15.0	25	3	25.9	26.9	47.2	LiC	SCL		12 断面
下層	10YR 5/2	含む	G	多 硬 (50cm前後)	強	18	0.50	4.7	3.3	0.0	2.9	0.90	0.06	0.0	3.4	14.8	26	1	36.5	23.2	40.3	LiC	CL		
粗グライソル	10YR 4/3	—	—	硬	弱	15	0.52	5.1	4.2	0.07	2.7	0.77	0.07	0.2	0.6	7.0	53	2	16.7	16.2	67.1	SCL	SL		12 断面
下層	" 6/4	—	—	半 硬 (1m以下)	弱	14	0.29	5.1	4.0	0.07	2.6	0.81	0.06	0.1	0.8	5.6	64	3	18.0	16.4	65.6	SCL	SL		
細グライソル	7.5YR 4/3	—	—	半 硬	中	24	0.61	4.9	3.8	0.0	2.5	0.75	0.06	0.0	0.8	22.7	15	1	24.5	29.9	45.6	CL	L		3 断面
下層	" "	あり	—	硬 (1m以内)	中	21	0.42	5.6	4.1	0.04	2.8	0.96	0.04	1.2	1.7	16.3	31	1	34.3	21.0	44.7	LiC	CL		
粗グライソル	7.5YR 3/1	—	—	硬	弱	22	1.08	5.0	3.7	0.0	2.8	0.83	0.07	0.0	0.8	13.3	28	2	21.1	23.5	55.4	CL	SCL		2 断面
下層	10YR 4/3	あり	G	多 硬 (50cm以内)	弱	12	0.21	5.7	4.2	0.3	2.8	0.84	0.04	0.5	0.2	10.1	41	2	31.1	11.9	57.0	SC	SCL		
粗グライソル	7.5YR 4/2	—	—	半 硬	中	24	0.73	4.7	3.6	0.05	2.7	0.84	0.08	0.05	1.6	12.2	30	2	23.1	28.0	48.9	CL	L		15 断面
下層	" 5/2	含む	G	硬 (1m以内)	中	22	0.33	4.8	3.5	0.01	2.8	0.88	0.05	0.07	3.4	11.9	32	1	31.9	20.2	47.9	LiC	SCL		
粗グライソル	5YR 4/6	—	—	半 硬	中	22	0.86	5.2	4.1	0.01	2.7	0.84	0.13	0.02	0.4	10.4	35	1	29.2	27.3	43.5	LiC	CL		4 断面
下層	2.5YR 5/8	—	—	半 硬 (1m以下)	強	20	0.49	5.3	4.1	0.0	2.9	0.95	0.12	0.1	0.7	10.6	38	1	36.7	22.9	40.4	LiC	CL		

表 6-1-3 生産力分級基準に基づく分級基準

土 壤 分 類	土 地 利 用	総 合 級 位	表 土 の 厚 さ	有 効 土 層 の 深 さ	表 土 の 礫 含 量	耕 転 の 難 易	土 地 の 乾 湿	淋 水 透 水 性	酸 化 還 元 性	自 然 肥 沃 度	養 分 の 量 否
粗 粒 レゴソル	水 田	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	-	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	-	-	-	Ⅲ
細 粒 レゴソル	水 田	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	-	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	-	-	-	Ⅲ
粗 粒 グライソル	水 田	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	-	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	-	-	-	Ⅲ
細 粒 グライソル	水 田	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	-	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	-	-	-	Ⅲ
プ ラ ノ ソ ル	水 田	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	-	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	-	-	-	Ⅲ
腐 植 質 プラノソル	水 田	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	-	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	-	-	-	Ⅲ
ア ク リ ソ ル	水 田	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	-	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	-	-	-	Ⅲ
フ ル ヴ ァ イ ソ ル	水 田	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	-	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	畑	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	-	-	-	Ⅲ

注) フルヴァイソルについては分析を行っておらず、分析値は粗粒レゴソルと同じと仮定した。

表6-1-4 土壌の適性区分

(水田)

適性区分	分級		適性	土壌
	級位	得点		
1	A	12	適性大	粗粒レゴソル プラノソル アクリソル
2	B	11.10	" やや大	細粒グラノソル 腐植質プラノソル
3	B	9	" あり	粗粒グラノソル
4	C	8	" 小	粗粒レゴソル フルヴィソル

(畑)

適性区分	分級		適性	土壌
	級位	得点		
1	A	12	適性大	アクリソル
2	B	10	" やや大	細粒レゴソル プラノソル
3	C	9	" あり	粗粒レゴソル 細粒グライソル
4	C	8.7	" 小	粗粒グライソル 腐植質プラノソル フルヴィソル

表6-1-5 日本国における開田, 開畑の分級基準(傾斜)

対象 \ 級位	I	II	III	IV
開田	0~35'	35'~3°	3°~8°	8°以上
開畑	0~3°	3°~15°	15°~30°	30°以上

表6-1-6 地形条件からみた土地生産性分級

対象	基礎データ		I	II	III
	級位	データ			
水田	傾斜		1°未満	1~3°	3°以上
	起伏		5m未満	5~15m	15m以上
	地形分類		後背湿地	麓肩面 沖積錐 谷底平野 緩扇状地	丘陵地 丘陵地上の浅い谷 自然堤防 微高地(高,低) 旧河道, 河辺低地 砂州・砂堆 河川, 池
畑地	傾斜		3°未満	3~8°	8°以上
	起伏		15m未満	15~20m	20m以上
	地形分類		丘陵地 自然堤防 微高地(高)	丘陵地上の浅い谷 麓肩面 沖積錐 緩扇状地 微高地(低) 砂州・砂堆	谷底平野 後背湿地 旧河道 河辺低地 河川・池

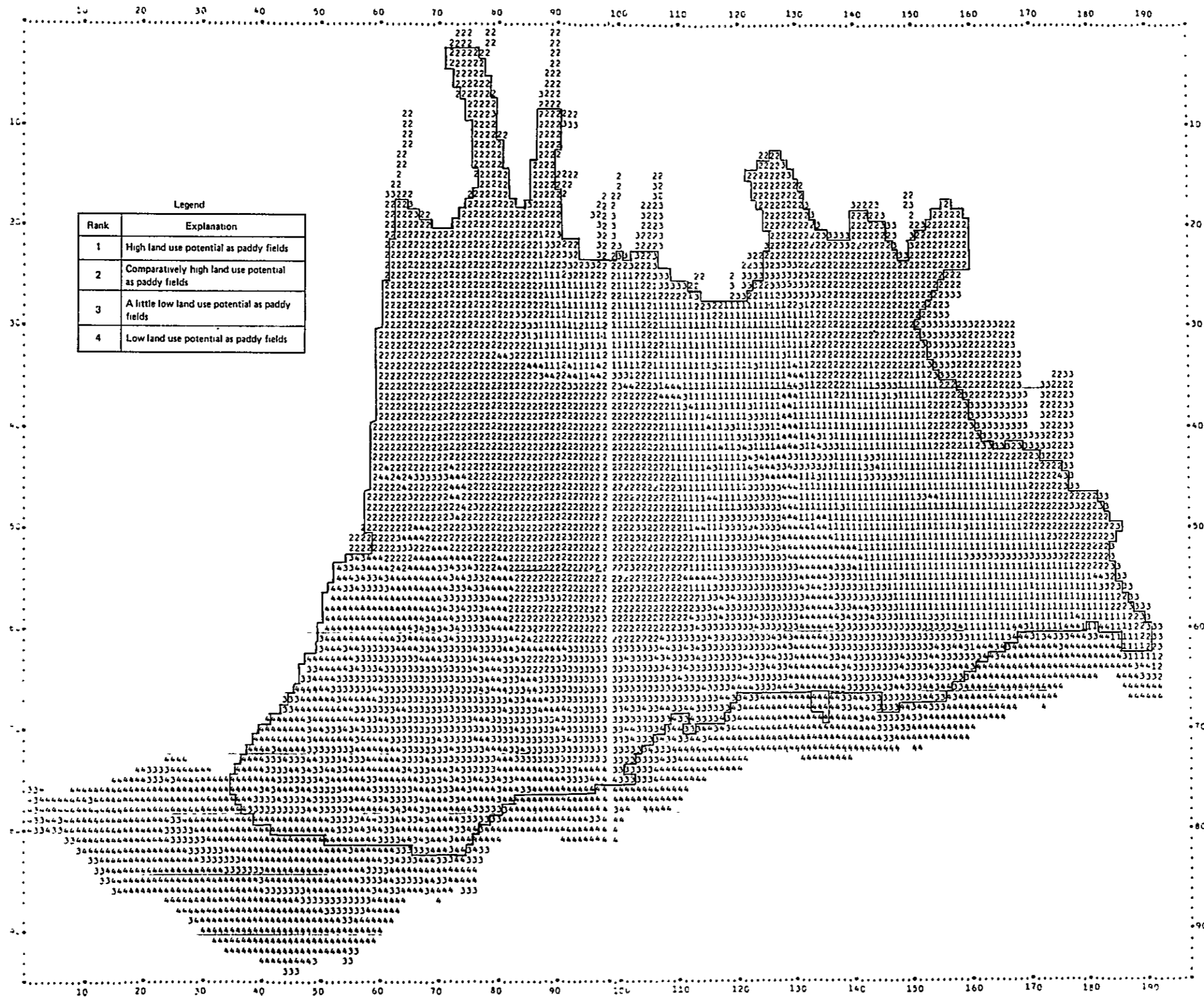


Fig. 6-1-2 Map for the Classification of Land Productivity (paddy fields)

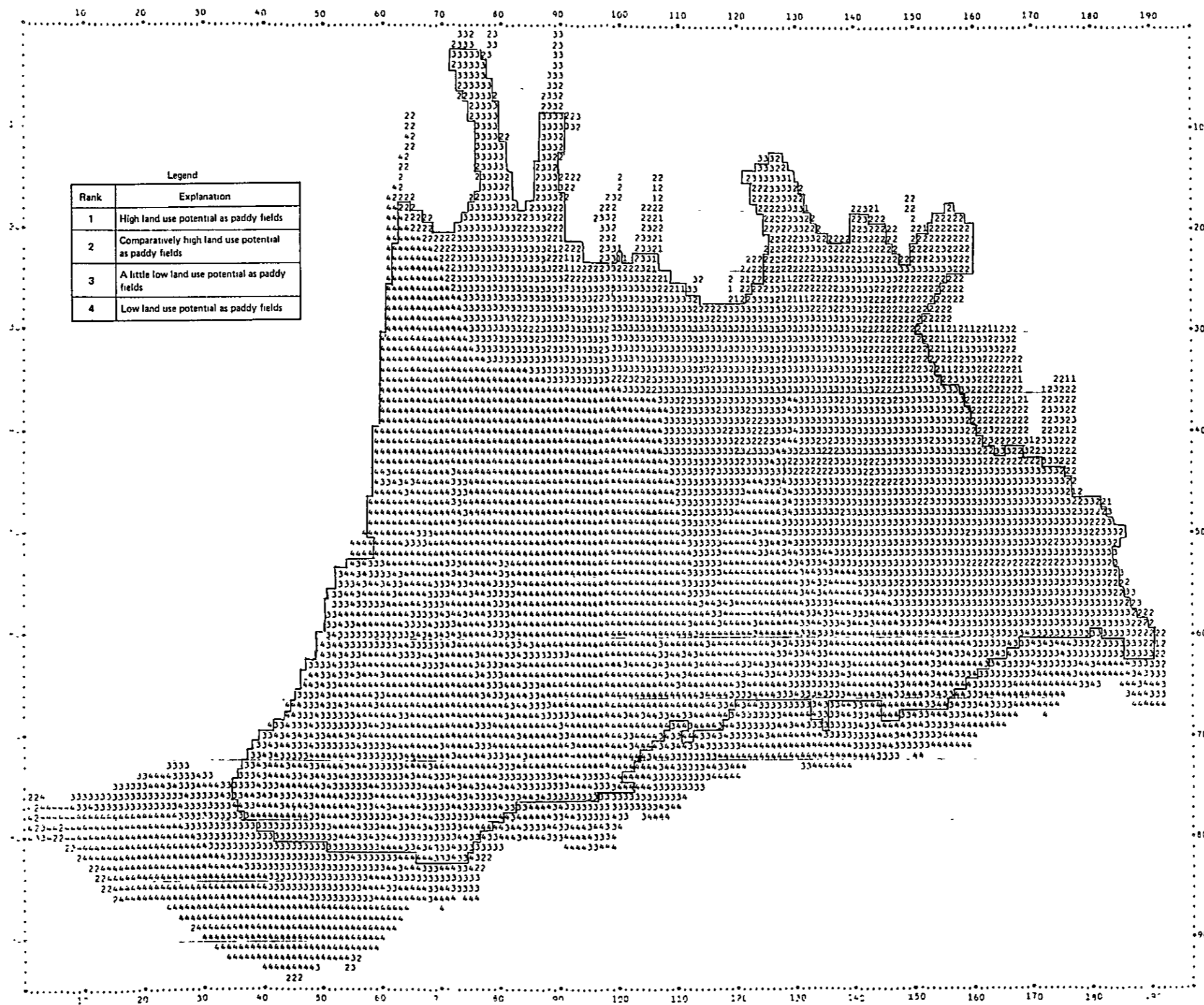


Fig. 6-1-3 Map for the Classification of Land Productivity (crop fields)



表 6 - 1 - 7 土地生産性分級基準

ランク	ランクの内容	水 田		畑 地	
		土壌生産性	地形条件からみた土地生産性	土壌生産性	地形条件からみた土地生産性
1	水田、畑としての土地利用可能性が高い	I	I	I	I
2	水田、畑としての土地利用可能性が比較的高い	I - - II - -	- - - II - - - I, II	I - - II - -	- - - II - - - I, II
3	水田、畑としての土地利用可能性がやや低い	I - - II - - III - -	- - - III - - - III - - - I, II, III	I - - II - - III - -	- - - III - - - III - - - I, II, III
4	水田、畑としての土地利用可能性が低い	I - - II - - III - - IV - -	- - - IV - - - IV - - - IV - - - I, II, III, IV	I - - II - - III - - IV - -	- - - IV - - - IV - - - IV - - - I, II, III, IV



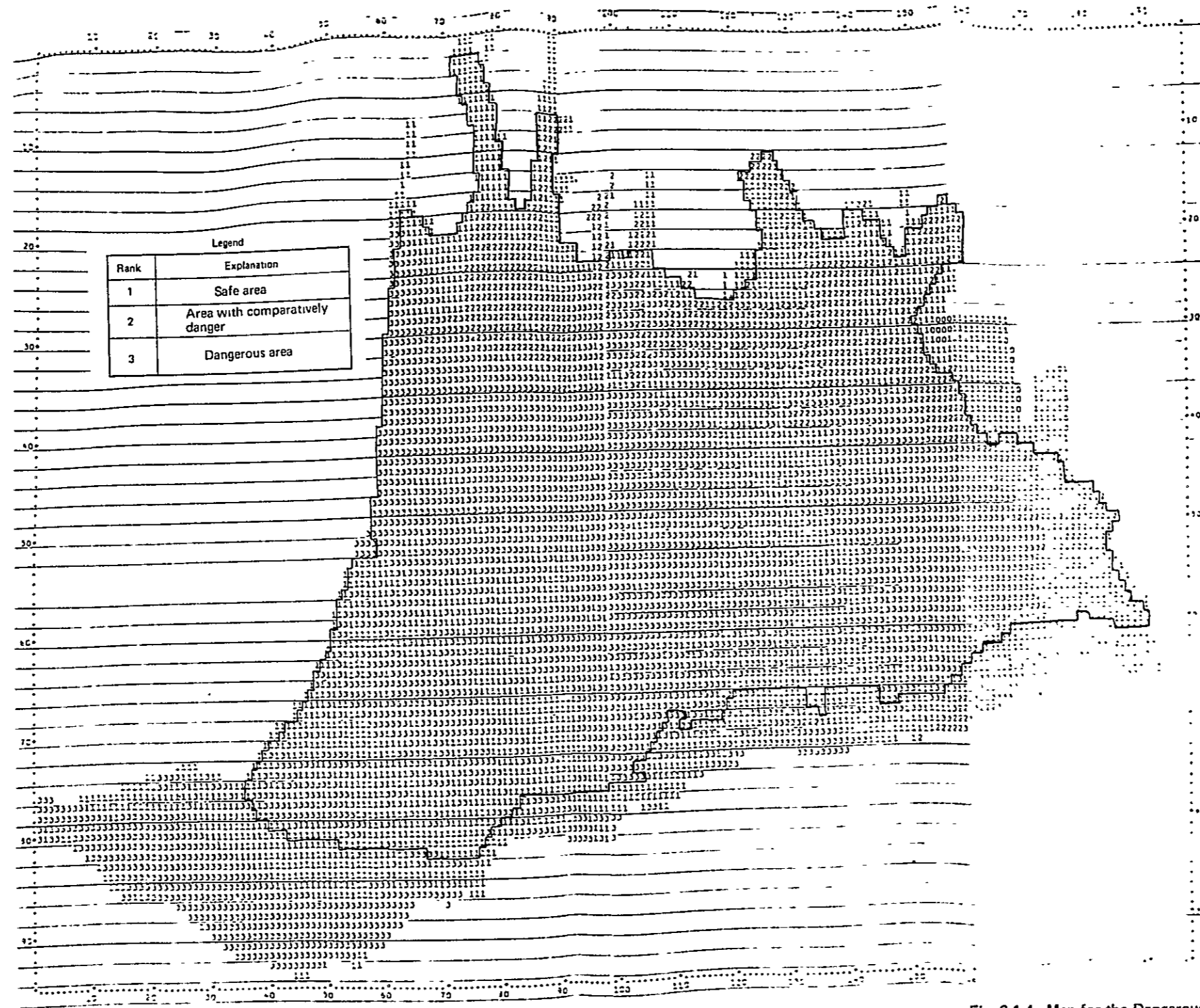


Fig. 6-1-4 Map for the Dangerous Classification of Ponding and Flooding

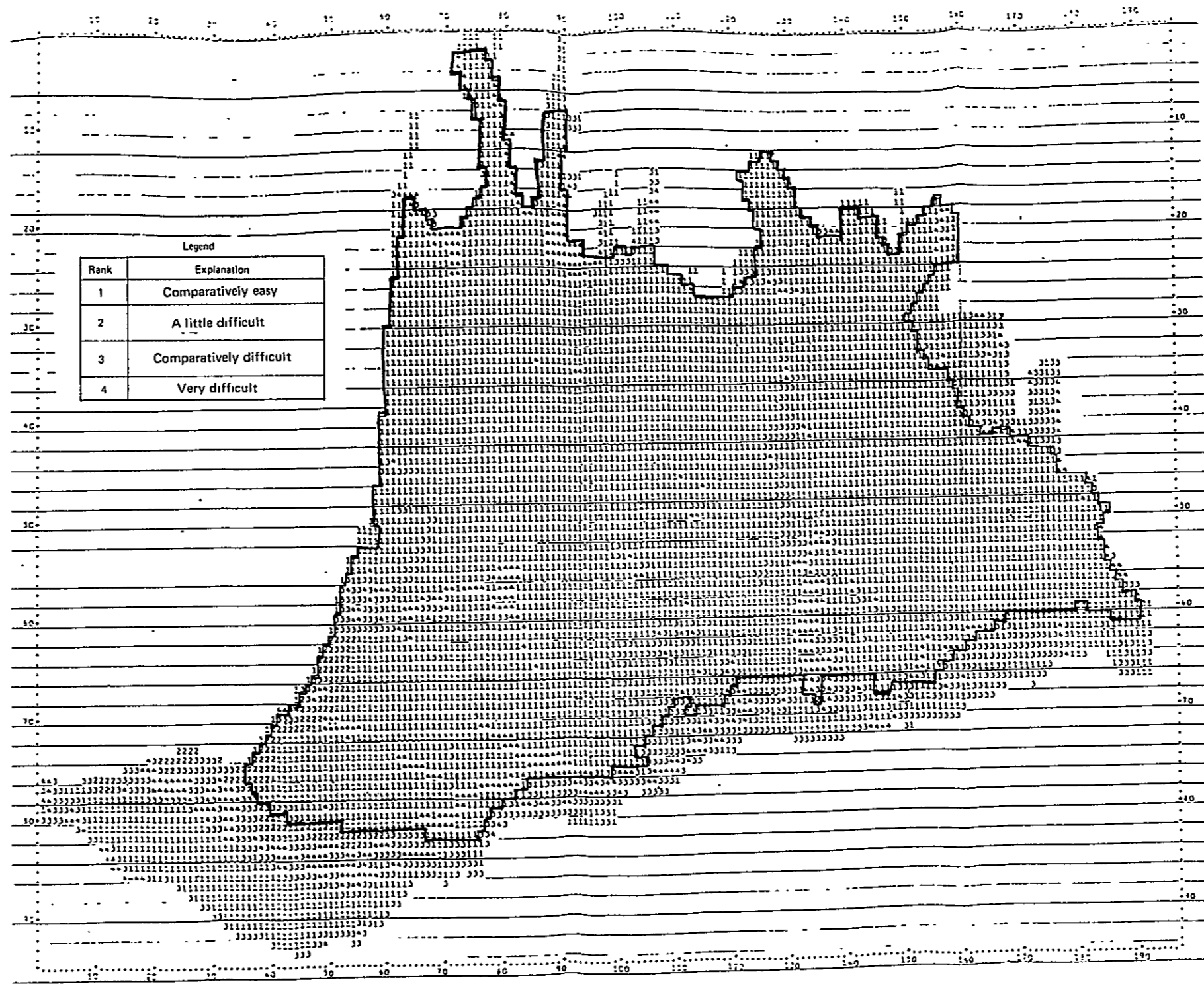


Fig. 6-1-5 Map for the Classification of Land Agricultural Development Difficulty (forest clearance)



(2) 土地の安全性分級

計画地域の地形条件から特に問題となる湛水、冠水の危険性を、地形分類、標高区分、土地利用現況、およびLANDSATのデータによる7時期の湛水状況の判読結果に基づき、(表6-1-8)の分級基準で土地の安全性を分級すると、(図6-1-4)となる。

表6-1-8 冠水危険度分級基準

基礎 データ	級 位	安全 ←————→ 危険		
		1	2	3
地形分類		丘陵地 丘陵地上の浅い谷 自然堤防 微高地(高, 低)	麓斜面 沖積錐 谷底平野 緩扇状地	後背湿地 旧河道 河辺低地 砂州・砂堆 河川・池
標高		90m以上	80~90m	80m未満
土地利用		自然林 人工林 乾性草地 人工草地 畑 その他( )	水田	湿性草地 湿地 河川・池

(3) 土地開発(抜・排根)の難易性分級

地域の特性を考慮し、地表被覆物の除去の難易性分級について、樹林の分布の面から(表6-1-9)の分級基準を設定した。分級結果は、(図6-1-5)のとおりである。

表6-1-9 土地の開発面(抜排根)の難易性分級

ランク	ランクの内容	樹林面積率による分級基準(500m×500mメッシュ内)
4	極めて困難となる	樹林面積率が50%以上
3	かなり困難となる	樹林面積率が10~50%
2*	やや困難となる	潜在植生的に樹林が分布する(した)地域
1	比較的容易	無林地域

\* ランク2は、現在無林地域ではあるが、植物生態学的にみて、潜在的に樹林が分布しやすい地域である。すなわち自然堤防などの地域がこれに相当する。

(4) 自然立地的面からの土地利用可能性分級

以上各項目について分級したものを、計画地域の現況状況により利用可能性を確認し、(表6-1-10)の地目別分級基準として、水田利用、畑利用の適性分級を行なうと、(図6-1-6)(図6-1-7)となる。

表6-1-10 地目別分級基準

ランク	ランク内容	水 田			畑 地		
		土地生産性分級結果	土地の安全性分級	土地の開発面の難易性分級	土地生産性分級結果	土地の安全性分級	土地の開発面の難易性分級
1	水田、畑としての土地利用可能性が高い	I	I, II	I, II, III	II --- I ---	--- I --- --- I, II ---	--- I, II, III --- I, II, III
2	水田、畑としての土地利用可能性が比較的高い	I --- I --- II ---	--- III --- --- I, II ---	--- I, II, III --- IV --- I, II, III	I --- I --- II --- III ---	--- III --- --- II --- --- II --- --- I ---	--- I, II, III --- IV --- I, II, III --- I, II, III
3	水田、畑としての土地利用可能性がやや低い	II --- II --- III ---	--- III --- --- I, II ---	--- I, II, III --- IV --- I, II, III	II --- II --- III --- IV ---	--- III --- --- II --- --- II --- --- I ---	--- I, II, III --- IV --- I, II, III --- I, II, III
4	水田、畑としての土地利用可能性が低い	III --- IV --- IV ---	--- III --- --- I, II ---	--- I, II, III --- IV --- I, II, III	III --- III --- IV ---	--- III --- --- II --- --- II ---	--- I, II, III --- IV --- I, II, III

a) 水田利用の可能性分級

- ① 「ランク1」に分級された地域は、調査地域東部のボルフ (Bolf) 農場の南部や Cemirrite 農場付近に調査地域北部の Lomita 農場の南部付近にわずかに分布する。これらの地域は現に水田として利用されているところであり、妥当な分級結果となっている。
- ② 「ランク2」に分級された地域は、調査地域東部から北西部にかけて丘陵地沿いで、現在水田、湿性草地となっている地域である。
- ③ 「ランク3」に分級された地域は、調査地域西側の中央部からやや北側にまとまって分布する。この地域は湛水状態にあるところが多く、湿性草地が広く分布し、耕地利用はほとんどなされていない。
- ④ 「ランク4」に分級された地域は、Parana 河・Yabebyry 川・Atinguy 川沿いの自然堤防や Parana 河などの河辺低地、砂州砂堆に分布する。現在は樹林 や一部畑地として利用されている。

b) 畑地利用の可能性分級

- ① 「ランク1」に分級された地域は、調査地域東部の丘陵地にわずかにみられるだけである。現在は、人工草地、乾性草地となっており、すでに畑地として利用され

ているところもある。

- ② 「ランク2」に分類された地域は、Parana 河沿いの自然堤防や微高地、丘陵地沿いの麓斜面などに分布する。とくに Parana 河沿いの自然堤防上には、まとまって分布する。現在は、乾性草地や畑地として利用されているところである。
- ③ 「ランク3」に分類された地域は、丘陵地周縁の谷底平野、緩扇状地、微高地などに分布する。現在は、乾性草地、湿性草地、樹林などが分布する。
- ④ 「ランク4」に分類された地域は、東側の中央部から、調査地域西側の中央部にかけて広範に分布し、主として湿性草地や湿地となっている地域である。Parana 河の河辺低地などにも分布する。

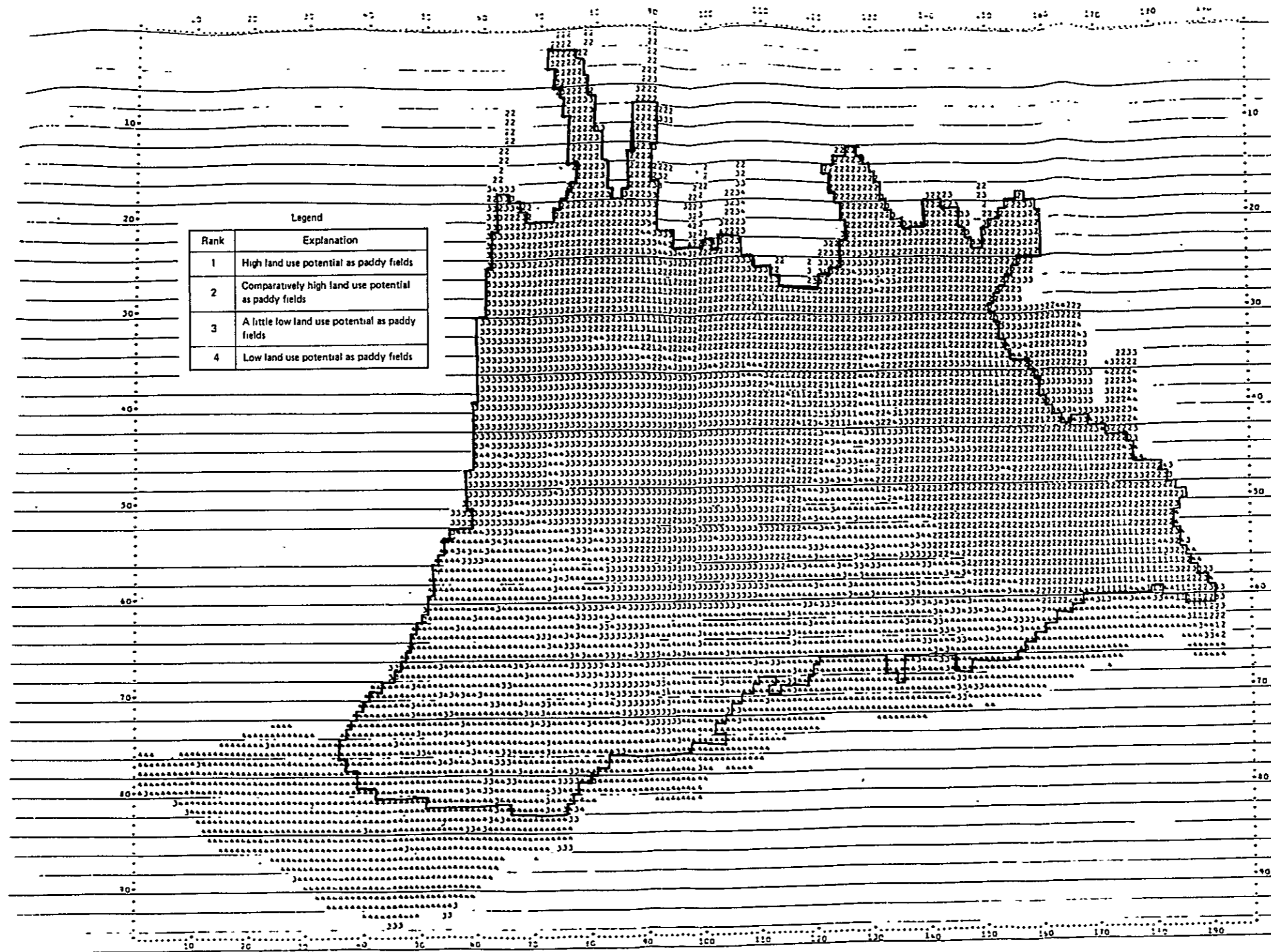


Fig. 6-1-6 Map for the Classification of Land Use Potentiality of Physical Conditions (Classification for Land Use Potentiality as Paddy Fields)

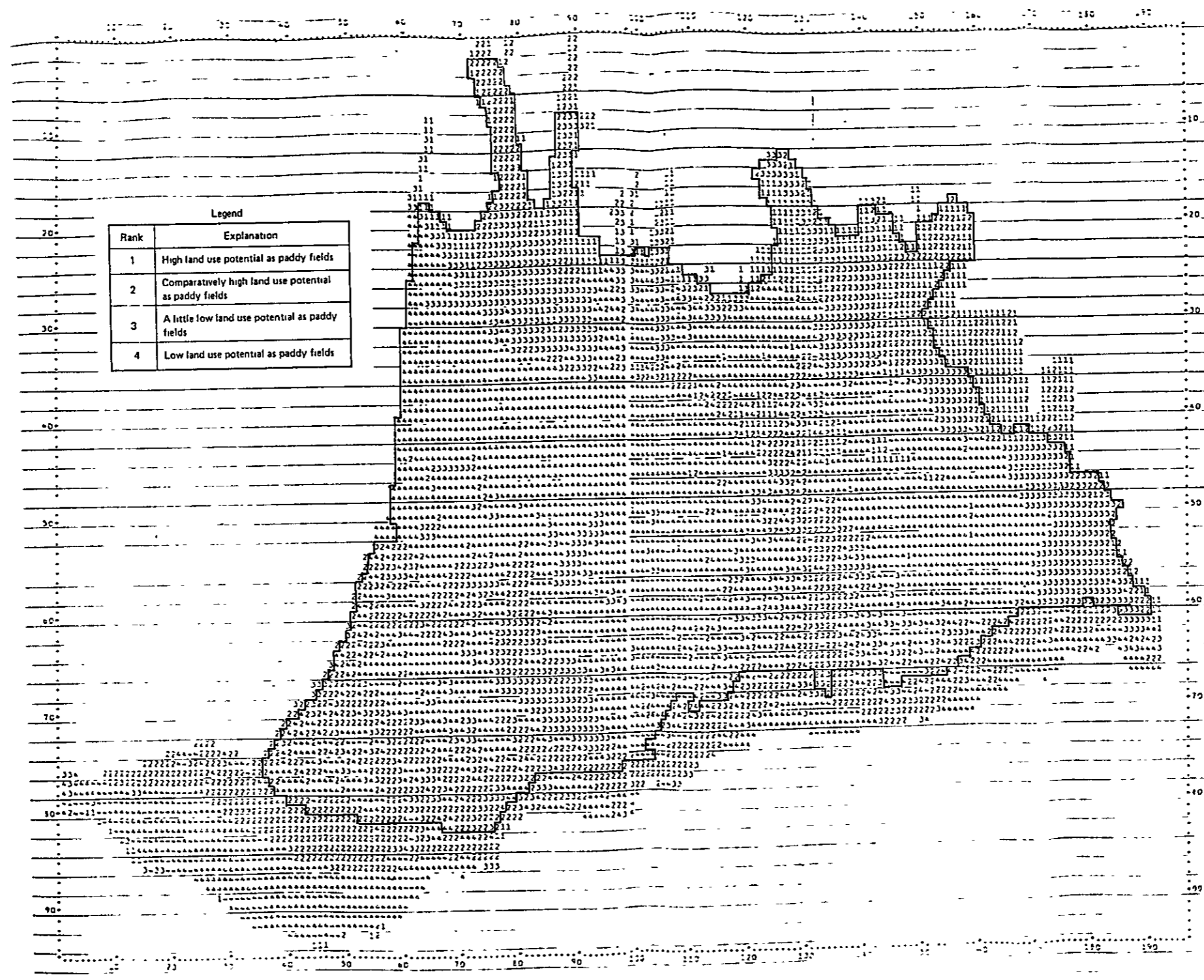


Fig. 6-1-7 Map for the Classification of Land Use Potentiality of Physical Conditions (classification for land use potentiality as crop fields)



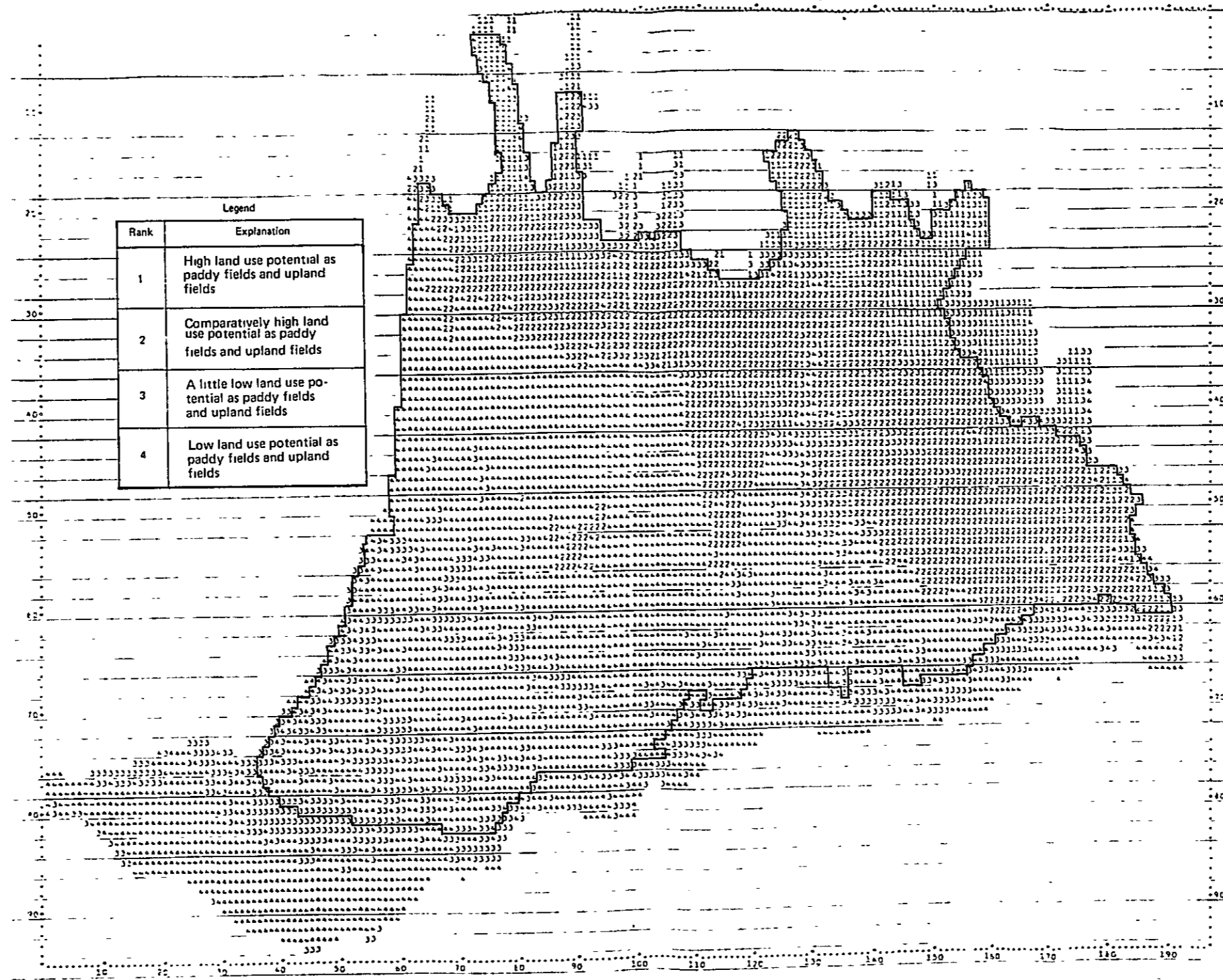


Fig. 6-1-8 Map for the Overall Classification of Land Use Potentiality



(5) 総合的分級

水田、畑地の各土地利用型の利用可能性分級は、総合すると（表 6 - 1 - 11）の分級基準となり、分級結果は（図 6 - 1 - 8）となる。

表 6 - 1 - 11 総合的な土地利用可能性

表示記号	内 容	水田利用可能性分級と畑地利用可能性分級との関係
1	水田、畑地とも利用可能性が高い	I ————— I, II II ————— I, II
2	水田は利用可能性が高いが 畑地は利用可能性がやや低い	I ————— III, IV II ————— III, IV
3	水田は利用可能性がやや低い 畑地は利用可能性が高い	III ————— I, II IV ————— I, II
4	水田、畑地とも利用可能性がやや低い	III ————— III, IV IV ————— III, IV

- (1) 「1として表示される地域」は、調査地域北部～東部の丘陵地と丘陵地沿いの麓斜面などに分布する。現在は畑地、乾性草地などになっている地域である。
- (2) 「2として表示される地域」は、調査地域東部から北西部にかけて広域に分布し、主に湿性草地となっている地域であり、水田の利用も行なわれている地域である。
- (3) 「3として表示される地域」は、河川沿いの自然堤防、微高地と一部丘陵地を含む地域である。主として樹林や乾性草地が分布するが一部では畑地としても利用されている。
- (4) 「4として表示される地域」は、自然堤防背後に沿って帯状に広がる湿地および調査地域の西側中央部から北側にかけて分布しており、湛水の著しい地域である。この地域は、現在湿性草地が分布している。また Parana 河、Yabebyry 川、Atinguy 川などの河辺低地もこれに相当する。

### 3) 各土地利用型別土地適性度

#### (1) かんがい水田適性

##### a 土壤条件

表土厚，礫含有量，湛水透水性は良好である。各土壤を通じて保肥力に難点があるので，緑肥の施用，牧草地との輪換等，有機質肥料の補給が望まれる。（表6-1-1参照）。

##### b 地形的条件

計画地域は，大部分の地形が傾斜度1度以下で，地形的な制約は小さい。微高地，自然堤防等の地形の区域は地形が複雑な所が多く，適正なかんがい管理を行なうためには，用排水路計画，地形修正等，基盤整備の工事量が大きくなる。

現状のままでの水田化は冠水の危険性が大きいので，排水改良工事が必要である。土地の安全性分級3の区域は，排水改良事業の実施を前提として，適性度Ⅱと分級される。（図6-1-4参照）

#### (2) 畑地適性

##### a 土壤条件

北部丘陵地に近く，細粒レゴソルに土壤区分された区域の土壤条件は，肥沃度も良好で適性度Ⅰに分級される。

湿地帯に分布する細粒グライ，腐植質プラノ，プラノソル及び粗粒グライ等の区域は，地下水位及びこれと関連する土色，斑紋の条件を排水改良による改善を前提として適性分級をⅠクラス上げることができる。

各土壤とも酸性度が高いため，導入作物の選定については，酸性矯正の考慮が必要となる。

##### b 地形的条件

水田の場合と同じく，土地の安全性分級3の区域は，排水改良事業の実施を前提としてⅠ分級向上可能である。

丘陵地，緩扇状地，微高地等排水特性良好の区域は逆に地形的に起伏量も大きいので，水田利用よりも畑地利用が有利と考えられる。

### 6-1-4 土地利用計画

#### 1) 土地利用の区分

基本政策，関連計画，農業開発計画，生産基盤整備計画，土地分級の結果等各項目の総

合検討に基づき、計画区域を、(1)農業用地（かんがい水田用地、畑用地、牧畜採草用地、）(2)用排水路、交用地、(3)居住用地、(4)森林等保全用地に利用区分する。本報告書においては、土地利用区分までとし、営農計画、集落整備計画、牧畜業計画等を総合しての土地利用計画は、次年度にとりまとめることとする。

かんがい排水計画、樹林等保全計画、土地分級等を総合的に検討し、土地利用の概要をA畑作地、Bかんがい水田用地、C樹林地に大別すると（表6-1-12）のとおりである。

表6-1-12 土地利用概要面積表

区 分	農 業 用 地			林 地	総 面 積
	かんがい水田	畑 地	計		
面 積 (ha)	9 9,8 5 0	3 3,5 2 5	1 3 3,3 7 5	1 8,9 2 5	1 5 2,3 0 0
比 率 ( % )	6 5.6	2 2.0	8 7.6	1 2.4	1 0 0

## 2) 土地条件と土地利用

計画区域の土地分級の結果、水田、畑の各土地利用型に対し（表6-1-12）に示す特性が示された。土地利用計画概定に当っては、この分級結果を参考とする。

土地分級の結果は総合的に見て水田利用の方が有利となっているので、水田主体に土地利用計画を行なうこととする。

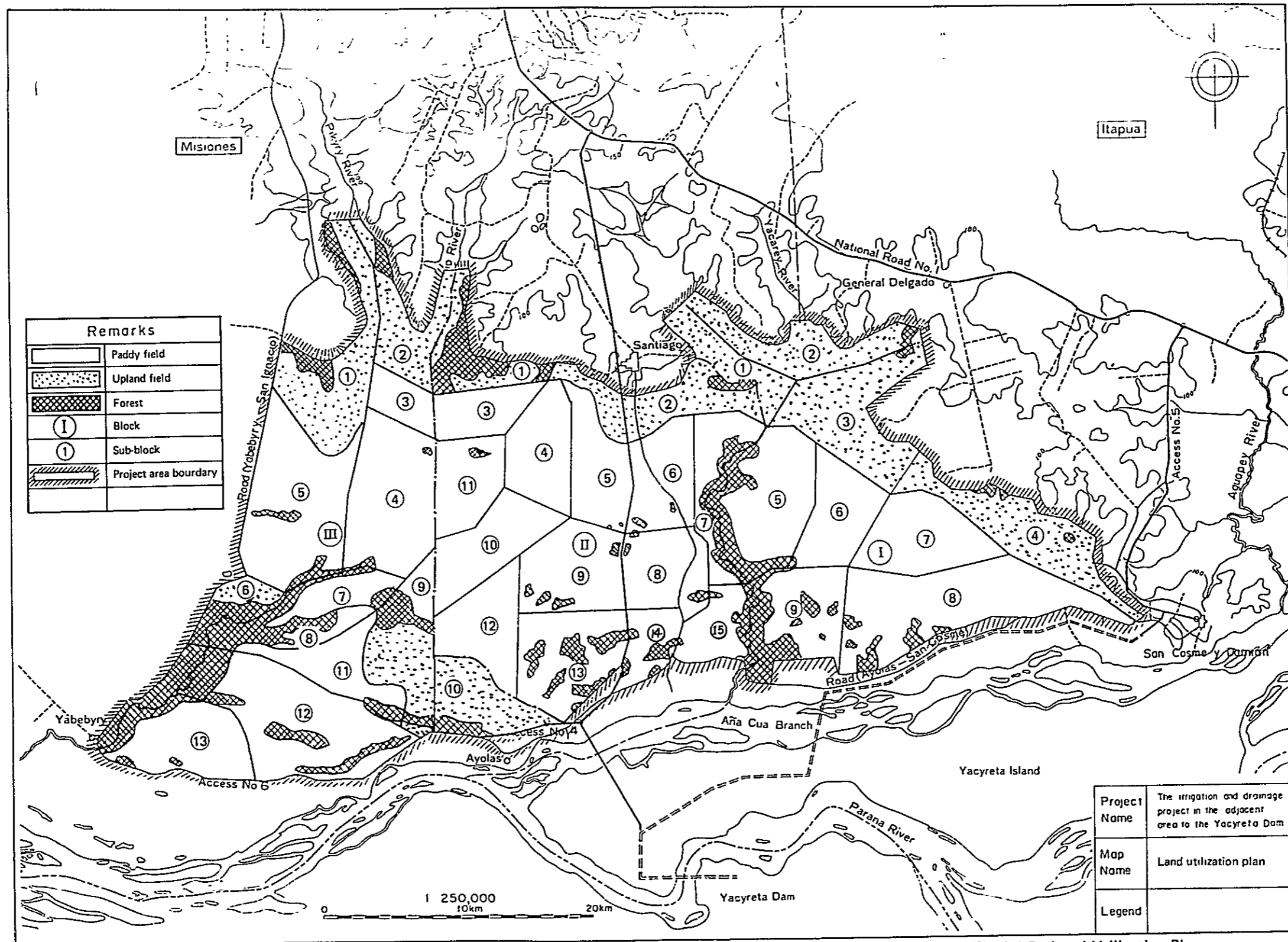
### (1) かんがい水田計画

- ① かんがい用水の制限要因からおおむね 82 m 以下の標高の区域とする。かんがいは経済的な自然流下を原則とする。低揚程で経済的に揚水可能な場合は、ポンプアップする場合もある。
- ② 微地形の起伏量が大きい場合及び地形勾配の大きい場合は、用排水路建設及び地形修正のため土工量が大きくなるのでさける。
- ③ 特に透水性の良好な土壌の場合は、用水量の増大を見るのでさけなければならない。ただし、排水勾配が非常に小さく、また圃場単位面積を大きくする計画であるので、急傾斜地形の所に比べて許容度は大きい。
- ④ 水稲の場合は比較的土壌の酸性度に対して適応性が高い。

### (2) 畑地計画

- ① 湿害をきらう作物が多いので、排水良好（地形勾配、土壌的）な場所を選定する。
- ② 計画地域内でかんがい水田計画から外れた場所を優先的に採用する。

Fig. 6-1-9



Remarks	
	Paddy field
	Upland field
	Forest
	Block
	Sub-block
	Project area boundary

Project Name	The irrigation and drainage project in the adjacent area to the Yacyreta Dam
Map Name	Land utilization plan
Legend	

Fig. 6-1-9 Land Utilization Plan



### (3) 樹林地等

樹林地等保全計画により樹林地は極力現状のまま残すものとする。またYabebyry川、Atinguy川等の下流域で河川と、両側の自然堤防との比高差の大きい所は、土地保全の目的で自然堤防等を残置する。

### 3) 土地利用計画と土地分級

かんがい計画、排水計画に基づいて概定された各ブロックについて、2)の土地条件と土地利用の条件を基本として、Aかんがい水田、B畑地の各土地利用型を設定し、土地分級の結果と照合すると(表6-1-3)となる。(図6-1-1土地利用計画概要図参照)



表6-1-13 土地利用計画面積と現況土地分級表

区 域 No	ブ ロ ック No	面 積				畑 地			水 田		
		畑 地 ha	水 田 ha	樹林地 ha	計 ha	土 壌	排 水	地 形	土 壌	排 水	地 形
I	1	2,290	—	—	2,290	②~③	2~③	1~②	1	2~③	②~③
	2	3,360	—	220	3,360	2~③	②~③	②~③	1~②	②~③	2
	3	5,170	—	—	5,170	②~③	1②③	②~③	①~②	1②③	1~②
	4	4,480	—	190	4,670	2~③	2	②~③	1~②	2	1②③
	5	—	4,730	—	4,730	②~③	①~③	2~③	①~②	①~③	①~③
	6	—	4,100	—	4,100	2	①~③	2~③	1	①~③	①~③
	7	—	4,470	—	4,470	2	①~③	2~③	1	①~③	①~③
	8	—	8,440	670	9,110	②~④	①~③	2~③	①~④	①~③	①~③
	9	—	7,860	280	3,510	②~④	1~③	2~③	①~③	1~③	①~③
	Atingny	—	—	2,590	2,590						
	計	15,300	24,600	3,950	43,850						
II	1	1,770	—	1,340	3,110	②~③	1~③	1~③	①~②	1~③	1②③
	2	2,305	—	420	2,725	1~②	①~③	3	1	①~③	①~③
	3	—	2,440	—	2,440	②~③	1~②	2~③	①~②	1~②	①~③
	4	—	3,600	—	3,600	2~④	①~③	2~③	1~②	①~③	①~③
	5	—	3,360	—	3,360	②~④	①~③	2~③	①~②	①~③	①~③
	6	—	3,390	330	3,720	②~④	①~③	2~③	①~③	①~③	①~③
	7	—	2,300	—	2,300	2	①~③	2~③	1	①~③	①~③
	8	—	3,950	120	4,070	2~④	①~③	2~③	①~③	①~③	①~③
	9	—	4,105	370	4,475	2~④	①~③	3	2	①~③	①~③
	10	—	3,580	—	3,580	4	①~③	3	2	①~③	1
	11	—	2,940	100	3,040	2~④	①~③	2~③	1~②	①~③	①~③
	12	—	2,710	—	2,710	3~④	①~③	2~③	②~③	①~③	①~③
	13	—	3,520	1,280	4,800	3~④	①~③	2~③	2~③	①~③	①~③
	14	—	1,770	570	2,340	3~④	①~③	2~③	③~④	①~③	①~③
	15	—	3,620	140	3,760	3~④	①~③	2~③	③~④	①~③	①~③
Atingny	—	—	1,055	1,055							
	計	4,075	41,275	5,725	51,075						

区域 No	ブ ロ ック No	面 積				畑 地			水 田		
		畑 地 ha	水 田 ha	樹林地 ha	計 ha	土 壌	排 水	地 形	土 壌	排 水	地 形
Ⅲ	1	4,650	—	610	5,260	2~④	①~3	2~③	①~2	①~3	①~2
	2	2,535	—	380	2,920	3	2~③	2~③	1~②	2~③	2
	3	—	1,470	—	1,470	3	②~3	2	2	②~3	②~3
	4	—	7,035	30	7,065	3~④	①~3	3	②~4	①~3	①~3
	5	—	7,640	240	7,880	3~④	①~3	2~③	2~④	①~3	①~3
	6	873	—	—	870	3~④	1~③	②~3	3~④	1~③	1~③
	7	—	1,150	—	1,150	3~④	1~③	1②3	③~4	1~③	1~③
	8	800	—	—	800	③~4	1~③	①~3	③~4	1~③	1~③
	9	—	1,738	—	1,738	3~④	①~3	1~③	③~4	①~3	1~③
	10	5,302	—	1,650	4,350	3~④	1~③	1~②	③~4	1~③	1~③
	11	—	3,020	50	3,070	3~④	①~3	2~③	③~4	①~3	①~3
	12	—	7,947	630	8,577	③~4	1~③	1~③	③~4	1~③	1~③
	13	—	3,975	200	4,175	③~4	1~③	1~3	3~④	1~③	①~3
	Yabebyry	—	—	5,440	5,440						
	計	14,160	33,975	9,240	57,375						
合 計		33,535	99,850	18,915	152,300						

(注) (1) 畑地、水田の各区分毎の数字は各ブロックの土地分級の数字を示す。

(2) ○印は各ブロック毎の分級の点数の多いものを示す。

## 6-2 社会インフラ

農業開発計画における社会インフラの位置付けは地域のニーズを集約し実施へ向けての部分要素を単独に取り出し計画するだけにとどまらず、地域の全ての生産、生活活動に係わる社会資本の拡充により地域住民の社会サービスの向上に寄与する。

ヤシレタダムの本体工事、附帯工事及び準備工事を通しパラグアイ国内はもとより、より直接的に多くの影響がItapua 県、Misiones県に及ぶ。

ヤシレタダム・プロジェクトと隣接地の農業開発は直接的、間接的に長期に周辺地域に貢献

する。

特に Asuncion 市から Itapua 県の県都 Encarnacion 市への国道 1 号線と Parana 河にはさまれた、Misiones 県と Itapua 県の部分への効果は著しい。

社会インフラへの国家レベルでの投資はすでにヤシレタダムプロジェクトの準備段階で国道 1 号線からの連絡道路 1-B 号の建設とマイクロウェブ回線の Asuncion 市、Ayolas 村のダム建設永久村（以下基地という）間の建設により周辺の町（Santiago, Ayolas）において首都圏及び県都への交通及び通信面で効果が生じている。

本調査地域はヤシレタダムプロジェクトの社会インフラ等を最大限に活用するとともに農業開発側の社会資本を加味してこの地域の農村の社会基盤施設整備の計画を樹立するものであり、本年度は資料の収集を中心に調査を実施した。

農村社会基盤施設及び社会サービスは次の 7 つの部門よりなる。

- (1) 教育施設、(2) 交通通信施設、(3) 保健医療施設、(4) 電化施設、(5) 飲料水施設、
- (6) コミュニケーション施設、(7) その他関連施設

上記のプロジェクトの影響は人口の増加が大きい要素となる。パラグアイ政府は 1979 年に Misiones 県、Itapua 県へのプロジェクトの影響を考慮した地域開発計画の報告書（PLAN DE DESARROLLO REGIONAL DE ITAPUA Y MISIONES: 大統領府企画庁）を作成した。結果として Ayolas San Cosme の範囲で約 20,000 人の人口増加が見込まれると報告されている。これは現在の Misiones 県の人口の 20% にあたる。

したがって社会基盤施設整備及び社会サービスはこの人口増 2 万人を対象に計画を進める。

#### 6-2-1 社会インフラの現状と概略計画

##### (1) 教育施設等

教育計画の基礎となるものは初等教育である。Misiones Itapua 両県における児童就学率は 82.1% で全国平均の 84.7% に比べて 1.6% 低下しているが、これは比較的農村部の児童が多いこと、通学路のコンディションが都市部と異なることが原因とされる。……

（表 6-2-1）

人口増加を前述の 2 万人とし教育施設の規模を（表 6-2-2）の比率から算出する。

表 6-2-1 Itapua, Misiones 県の 7 才以上の教育人口の水準

項 目	1 9 7 2 年						備 考
	Itapua 県		Misiones 県		合 計		
	員 数	%	員 数	%	員 数	%	
就学対象者 (7 才以上)	154,028	100.0	52,726	100.0	206,754	100.0	
1. 非 就 学 者	26,562	17.2	10,360	19.6	36,922	17.9	
2. 就 学 者	127,466	82.8	47,366	80.4	169,832	82.1	
a) 小 学 校	115,961	75.3	37,790	71.7	153,751	74.4	
b) 中 高 学 校	10,305	6.7	4,127	7.8	14,432	7.0	
1) 中 学 校	(6,748)		(2,533)		(9,281)		
2) 高 校 (普通)	(1,404)		( 638)		(2,042)		
3) / (師範)	(1,340)		( 685)		(2,025)		
4) 商 業 高 校	( 813)		( 271)		(1,084)		
c) 大 学	742	0.5	156	0.3	898	0.4	
d) 無 申 告 者	458	0.3	293	0.6	751	0.5	

表 6-2-2 地域と全国の状況調書 (小学校)

項 目	Itapua 県		Misiones 県		両 県		全 国	
	1 9 7 2	1 9 7 6	1 9 7 2	1 9 7 6	1 9 7 2	1 9 7 6	1 9 7 2	1 9 7 6
1. 全 人 口 (I)	201,411	227,589	72,277	77,367	273,688	304,956	2,431,222	2,724,391
2. 就学対象児童 (II)	48,669	56,120	17,032	18,337	65,701	74,457	540,980	610,622
3. 就学児童 (III)	39,138	41,806	14,763	14,970	53,901	56,776	451,856	467,552
4. 学 校 (IV)	326	377	100	110	426	487	2,641	2,960
5. 教 師 (V)	1,304	1,557	492	534	1,796	2,091	14,576	17,770
比 率								
a) II/I	24.2%	24.7%	23.6%	23.7%	24.0%	24.4%	22.3%	22.4%
b) III/II	80.4%	74.5%	86.7%	81.6%	82.0%	76.3%	83.5%	76.6%
c) III/IV	120	111	148	136	127	117	171	158
d) III/V	30.0	26.9	30.0	28.0	30.0	27.2	31.0	26.3

表6-2-3 就学児童増加数

	計 算 式	児 童 数
対 象 児 童 数	20,000人 × 24.4%	4,880人
就 学 児 童 数	4,880人 × 76.3%	3,723人
小 学 校	3,723人 × 90.5%	3,370人
中 高 等 学 校	3,723人 × 8.5%	315人
大 学	3,723人 × 0.4%	18人
そ の 他	3,723人 × 0.6%	20人

次に小学校数を算出する。

前提として児童数の増加分は基地及び周辺の市町村に分散して計画する。(家族を含む)

表6-2-4 小学校数

市 町 村 名	増 加 人 口	小 学 生	小 学 校 数
Yabebyry	3,000人(15%)	506人	1校
Ayolas(基地含む)	10,000人(50%)	1,685人	4
Santiago	3,000人(15%)	505人	1
San Cosme	4,000人(20%)	674人	1
	20,000人(100%)	3,370人	7

計画として1) 小学校をYabebyry Santiago, San Cosmeに各1校を新設する。又現存する施設を増設し改善する。Ayolasの本村に1校, 基地に1校, 本農業開発計画地域内に村落計画に合わせて2校の新設を行なう。

2) 中学・高等学校

周辺市町村の現存の施設を増設と基地内に現在複式授業で対応している学校を大中に増設し対応する。

3) 大 学

地域内及び周辺の農家の子弟の技術のレベルアップと後継者教育を目的として農業短期大学(3年制)を新設する。

4) 成人教育

a) 成人の文盲者(約17%)の再教育の為に基地と村落計画に基づき各村落に1校の成人学校を設ける。

b) 基地の多目的ホールに視聴覚教育施設と図書室を設置し, 周辺の市町村, 新しい村

落へ、定期的に移動車で巡回する。

## (2) 交通、通信施設

### 1) 交通

ヤシレタダム工事関連としてすでに完成している連絡道路(1-B, 1-C, アクセス4, 5号)と未整備のアクセス6号道路, 農業開発計画として整備される基幹8号道路(Yabebyry-San Ignacio), 基幹3号道路(Ayolas-San Cosme)等の地区内の基幹, 幹線道路の建設により地域内外の交通の整備水準は著しく向上する。この結果, 時間の短縮による交通マップは大巾に修正されることになる。

### 2) 通信

通信網はAsuncion市を中心として公共事業省・国家通信管理庁(ANTELCO)が国家プロジェクトとして国内の通信網をマイクロウェーブ回線で整備を実施中である。現在国内の主な都市とはダイヤル即時通話が可能である。又外国との通話も通信衛星回線があり短時間で会話できる。基地内に電話局が新設されており, ヤシレタ公団の事務所及び職員宅には電話回線が設置され, 国内, 国外とも通話が可能である。

計画として

本調査地区内への通信回線の拡大は農業開発計画で設置される各種関連機関と入植計画及び村落計画に基づく農家, 農村施設への設置計画を基地内の電話局の回線増設等をもって計画する。

## (3) 保健医療施設

パラグアイ国の1980年の死亡率は全国平均で0.4%であり本農業計画地域のMisiones, Itapua県は約2倍の0.82%である。(表6-2-5)に示すとおり特に乳幼児に多く生後28日以内, 1才以内で高い率を示している。乳児の死亡原因は流行性感冒, 下痢, 呼吸気管障害, 栄養不足等によるが, これは医療施設の不足, 公衆衛生の遅れ, 生活環境の未整備による, 近代的な健康管理を十分に受けられないことに起因する。全般的な死亡原因を(表6-2-6)に示す。

表6-2-5 死亡と死亡率 1975年

	Itapua 県			Misiones 県		
	人 口	死 亡		人 口	死 亡	
		人 数	%		人 数	%
死 亡 全 体	105,831	868	0.82	49,664	407	0.82
死 産	2,372	12	0.51	1,220	7	0.58
生後28日以内	2,372	85	3.58	1,220	29	2.38
" 1才 "	2,372	221	9.32	1,220	84	6.89
" 1才~4才 "	13,869	63	0.45	6,039	41	0.68
" 5才 "	16,456	284	1.73	7,722	125	1.62

表6-2-6 死亡原因 1975年

項 目	Itapua 県	Misiones 県
心 臓 病	12.5 %	8.1 %
流 行 性 感 冒	10.8	12.8
下 痢	10.8	15.5
風 土 病	7.9	2.9
腫 瘍	6.9	8.1
脳 障 害	6.4	7.6
事 故	6.1	2.0
呼 吸 気 管	5.4	8.8
結 核	3.5	5.2
犯 罪	2.9	2.0
栄 養 不 良	2.3	4.7
動 脈 硬 化	2.3	—
循 環 器	1.9	0.5
妊 婦 の 事 故	1.9	1.7
腎 臓 病	1.5	0.7

医療施設としての病院とベッドの数は(表6-2-7)に示す。パラグアイ全国のベッド数は1980年の統計では3,207個あるが、Asuncion市地区に2,439個集中しており、その率は76%で首都への集中が著しいことが示されている。これは1,000人当たり4ベッド数であり、全国平均の1,000人当たり1ベッドを大巾に上回っている。

Misiones県は1,000人当たり0.4ベッドでAsuncion市の10分の1、全国平均の2分の1

で、医療施設の不足は顕著である。

表6-2-7 病院数とベッド数（Misiones県）1975年

場 所	病 院 数	ベ ッ ド 数	備 考
公 立 病 院			
中 央 病 院			
1 San Juan Bautista	1	15	
2 San Ignacio	1	13	
3 Ayolas	1	3	
4 Santa Rosa	1	2	
5 Yabebyry	1	3	
6 Santiago	1	2	
診 療 所			
7 Villa Florida	1	2	
8 San Miguel	1	4	
9 Santa Maria	—	—	
10 Santa Rose	—	—	
11 San Patricio	—	—	
12 Panchito Lopez	—	—	
13 Arazape	—	—	
計	8	44	

上記のことがらを考慮し保健医療施設の計画を次のように提案する。

- 1) 基地のヤシレタ公団の医療施設と医療担当職員を活用することを前提として、これを中央病院とし、(表6-2-7)の内Ayolas, Yabebyry, Santiagoと分院として200ベッド(2万人に対し1,000人当たり1ベッドの整備：全国平均)数の増加とこれに伴う医療施設、担当職員の整備と各分院の統一化を図る。
  - 2) 入植計画、村落計画に合わせ各村落に健康相談所を新設する。
  - 3) 巡回診断車を導入し定期的に巡回する。
- (4) 電化施設

電化は農村住民の福祉に必要なものであり安全で明るい照明で日没後の文化生活を可能にする。既設のマイクロ回線使用によるテレビの普及は、内外の文化、社会、経済の情報



をもたらす。

Misiones 県の電力の供給は国家電力管理庁（ANDE）により San Juan Bautista, San Ignacio の 2 町のみで、他の地方は自家発電で行なわれており、夜間のみの時間供給が多い。

本農業開発計画ではヤシレタダムで発電された電力を利用して、かんがい用ポンプの稼働、簡易水道の揚水、農家経営の合理化の為の電化、農家住宅の電化への電力供給の送電網を計画する。

#### (5) 生活用水

パラグアイ国の上水道は衛生工事公社（CORPOSANA）が人口 4,000 人以上を対象に、4,000 人以下は簡易水道として地方自治体レベルで実施している。しかしながら農村部においてははまだ井戸及び天水に頼っており水質上、衛生の問題で前述の健康管理面等で上水道施設の整備が強く望まれている。

生活用水計画として

- 1) 基地の施設（ポンプ及び急速濾過装置）の容量を最大限に活用するとともに、不足分については簡易水道施設を設置する。
- 2) 入植、村落計画の村落の上水道施設計画は深井戸と濾過装置を設置した簡易水道施設を計画する。

#### (6) コミュニケーションセンター

基地の諸施設（図 6-2-1, 表 6-2-9）の活用として、①中央商店街、②レストラン、③教会、⑤集会場、⑥文化センター、⑧多目的会議場、⑩野外劇場、⑫サッカー場、⑬体育館を十分に利用し、地域コミュニケーションセンターの中心とする計画を樹立する。

入植、村落計画の中では上記の③、⑤、⑫を計画し、良い住民間のコミュニケーションの確立を促進する。

#### (7) その他の関連施設

社会サービスは住民がより安全で快適な環境で生活する為の基本的社会施設である。（表 6-2-8）は Misiones 県の主たる都市のサービス内容調査の結果である。

本農業開発計画の農村社会基盤施設の整備計画について(1)から(6)まで検討内容を含み、（表 6-2-8）の諸施設の整備が基本方針となる。したがって次の施設を計画する。

##### 1) 行政機関施設等

- a) 政府・県の出先事務所

- b) 市町村の事務所
- c) 警察
- d) 裁判所
- e) 税務署
- f) 銀行
- g) 市場

## 2) 農業関連施設

農業生産活動に対する技術的援助は国の強力なバックアップのもとで実施することが必要である。

前述の農業短期大学の設置計画と併行し、実際の農作業上の各種のトラブルに対応し、新しい技術を研究、開発する機関が必要となる。

したがって次の施設を計画する。

- a) 農業技術試験場（水稲を中心とした）を新設する。
- b) 農業改良普及センターを新設する。
- c) シードセンターを新設する。
- d) 上記の為の実験農場（附属農場）を設置する。
- e) 農機具修理センター（農協組織として）を設置する。
- f) 貯蔵、調整、輸送の為のセンター（農協組織として）を設置する。

これらの施設は（図6-2-2）のヤシレタダム工事の為の資機材置場の跡地利用として計画する。

表6-2-8 Misiones 県の主要都市の社会サービスの現状

項 目	San Juan Bautista	San Patricio	Santa Maria	Santiago	Villa Florida	San Ignacio
<u>全般的サービス</u>						
1. 照 明	ANDE-700 (102AP)(戸)	×	個人発電機 2個	個人 76個	ANDE	ANDE172戸 (79AP)
2. 水 道(飲料水)	CORPOSA NA 732(戸)	×	×	×	個人 40戸	×
3. ごみ処理	○	○	○	○	○	○
4. 衛 生	下水道	不 備	不 備	不 備	不 備	不 備
<u>住民サービス</u>						
1. 政府の出張所	○	×	×	×	×	×
2. 市役所	○	○	○	○	○	○
3. 警察の事務所	○	○	○	○	○	○
4. 裁判所(調停)	○	○	○	○	—	○
5. 税務署	○	○	○	○	○	○
6. 銀 行	国立 1	×	×	×	×	国立 1 民間 2
7. 郵便局	○	○	○	○	○	○
8. 電話局	○	○	○	○	○	○
9. 電報局	○	○	○	○	—	○
10. テレックス	○	×	×	×	×	×
11. 小学校	○	○	○	○	○	○
12. 中学校	○	—	○	○	—	○
13. 農業学校	○	×	×	×	×	×
14. 保健所	○	×	×	○	×	○
15. 医 者	○	○	×	×	×	○
16. 電気のサービス	○	×	×	×	×	×
17. 映画館・劇場	○	○	×	×	—	○
18. 社会クラブ・スポーツクラブ	○	○	○	×	—	○
19. 温泉場・湯浴場	×	×	○	×	○	×
20. 他の娯楽施設	○	○	○	○	○	○
21. 市 場	○	×	×	○	—	○
22. 食肉処理場	○	○	○	○	○	○
23. 家畜衛生保健所	○	×	×	×	—	○

表6-2-9 ヤシレタ公団永久村(基地)内施設

番号	施設名	番号	施設名	番号	施設名
①	中央商店街	⑩	野外劇場	⑲	養魚場
②	レストラン	⑪	ホテル	⑳	保健センター
③	教会	⑫	競技場	㉑	病院
④	行政地区	⑬	体育館	㉒	修理サービス工場
⑤	集会場	⑭	クラブ	㉓	警察
⑥	文化センター	⑮	宿泊所	㉔	電話局
⑦	小学校	⑯	海軍施設	㉕	バス・ターミナル
⑧	多目的会議場	⑰	浄水場(飲料水)	㉖	工事関係者の区画
⑨	中学校	⑱	河川埠頭	㉗	アパート

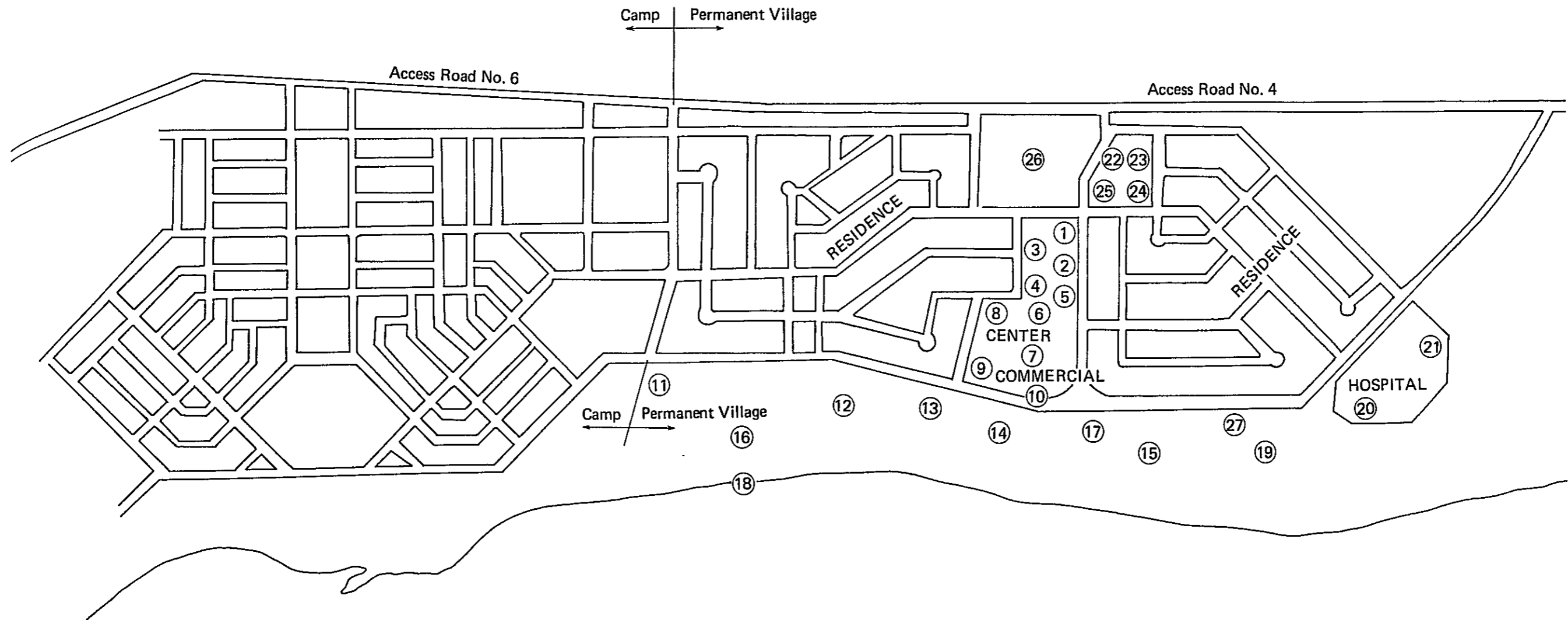


Fig. 6-2-1 Permanent Village and Camp in Ayolas

Fig. 6-2-2

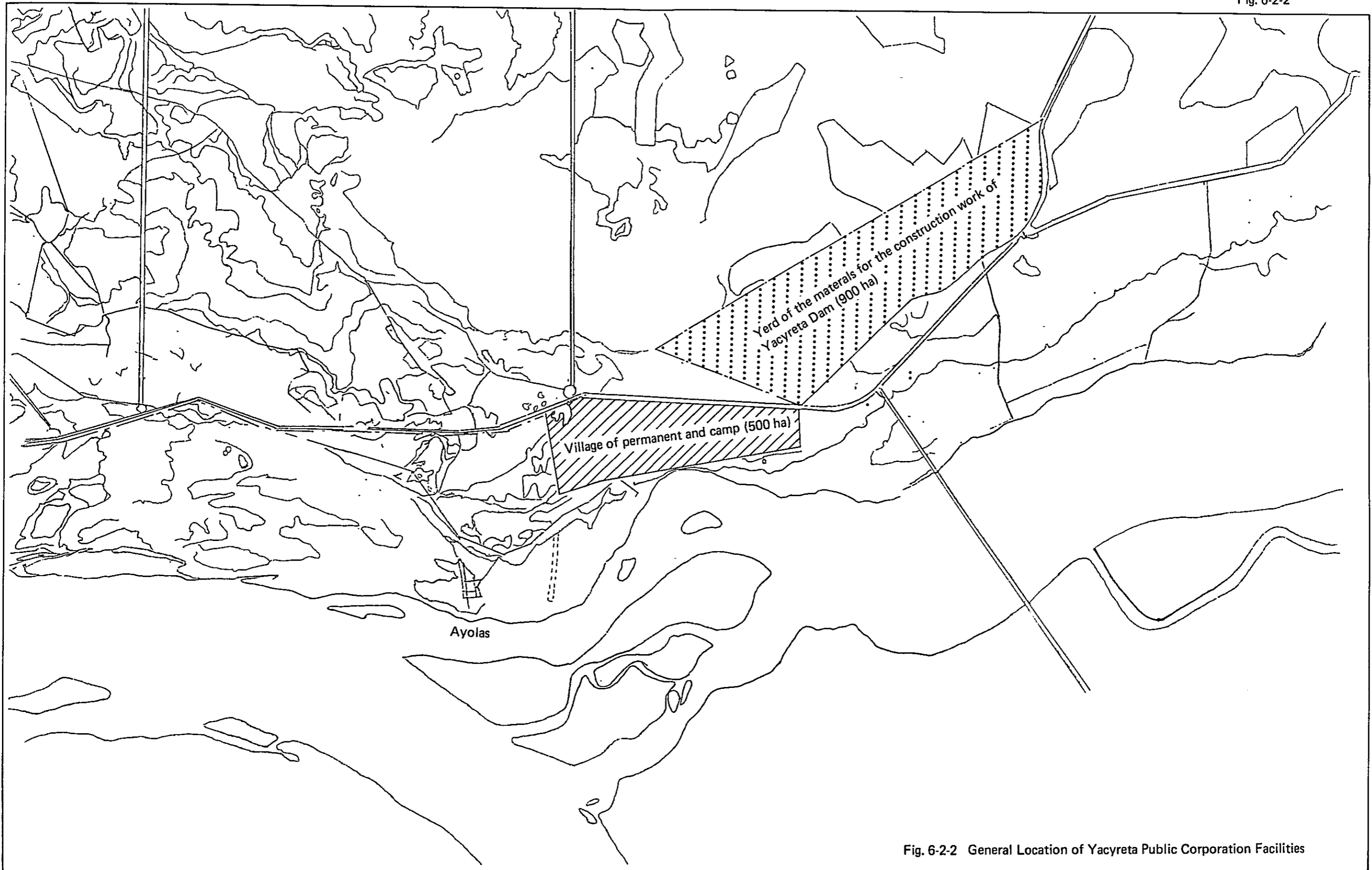


Fig. 6-2-2 General Location of Yacyreta Public Corporation Facilities



## 6-3 環境保全計画

### 6-3-1 調査地域内森林の森林法上の取扱いについて

パラグアイの森林法（Leg No 422, 1973年制定）によると、森林及び林地とは木材等の生産に適する土壌条件を有する土地をいい（第3条）、さらに森林及び林地を

- 1) 生産林（一定の森林施業を通じて、定期的な収益を期待できる森林）
- 2) 保護林（水資源の調整、土壌、河川などの保全、浸食、洪水の防止、風による異常乾燥の防止、農業の保護等のための森林）
- 3) 特殊林（科学的、教育的、歴史的、レクリエーション的な面から保護すべき森林）

の3つに分けることとしている（第4～7条）。

また、森林を開発して農業利用を行なう場合には、

- 1) 森林及び林地の荒廃をまねくような使用法の禁止（第23条）
- 2) 水源や水流の周辺地域における伐採の禁止（第31条）
- 3) 森林地域と定められた地域における20 ha以上の土地所有者は、林野面積の25%を利用対象外地域として維持すること。これを確保できない場合は、林野面積の5%に相当する面積に植林すること（第42条）

などの事項が定められている。

現段階では法律をこのとおりに適用することは種々問題があり、必ずしも十分コントロールされているとはいえないようである。

しかし、当調査地域の森林の森林法上の取扱いについて農牧省は、「当森林は、森林法上からみれば土壌の浸食防止のために保護すべき森林の範ちゅうに入る。積極的に植林する必要はないが、現在ある森林を伐採するならば、それに相当するものを他に植林すべき地域であると考えている。」との見解を示している。

当地域の農業開発においては、森林法上特段の制約条件はないが、森林法で述べられている技術的事項及び上記の農牧省の見解については十分参しゃくし、計画することが必要である。

### 6-3-2 環境保全面からみた森林のあり方

#### (1) 適切な森林の配置

当調査地域は標高60～90 mで、北部丘陵地帯を除き全般的に平坦な地形である。現在、池沼や河川などの水面を除くと、土地は草生、森林など植生によって被覆され、平坦な地形とあいまって、土壌は安定しているといえる。



しかし、当地域の土壌は砂質で流出し易い性質を有している。道路の建設に伴いその両側が大きく洗掘されている例もみられ、とくに多少なりとも傾斜のある箇所ではそれが著しい。

農業開発においては、道路、かんがい及び排水路等の作設、農地の造成等土砂の移動は避けられないが、それを必要最小限に止める配慮が必要である。

とくに、北部丘陵地帯の傾斜地における開発にあたっては十分注意しなければならない。

また、開発にあたっては、農地、人工水路を含む河川、森林などからなる農業生態系のもつ水源かん養、洪水防止等水の制御機能及び土壌の浸食・流出防止、土の飛散防止等土の保全機能などを早期に発揮させ、それを長く維持することが必要である。

このためにも開発地域内に最小限の森林を配置することが不可決の要件である。

パラグアイ国の森林法では、森林地帯を農業開発する場合、土壌の保全、洪水防止、家畜の保護などのため、一定の森林を残置するか、または植林することを定めているように、パラグアイにおいては農業と森林との係わり合いに関心をもち、重要視していることが解る。

当地域に現存する森林はきわめて少ないが、森林を農業生態系の一環として促え、その適切な配置により生態系のもつ機能を十分に発揮させることが必要である。そのため、基本的には現存する森林はできる限り残存することとし、道路、かんがい及び排水路等の建設により止むを得ず伐採するときは、これに相当するものを植林する。また、現存森林は偏在しているので、道路沿いや河川（人工水路を含む。）沿いの林帯、放牧牛保護のためのひ陰林など必要に応じ植林（天然更新の可能性も検討する。）による造成を考慮する必要がある。なお、植林については、当然その経済性が問題となるので、これは最終年次で検討することとしたい。

## (2) 現存森林の取扱い方法

当農業開発計画における土地の農業利用の基本的な考え方は、

- 1) 排水良好な高位部は畑作地帯（地区 A）
  - 2) 他は排水改良及びかんがいにより水田地帯（水稲 — 放牧の輪作体系）（地区 B）
- として開発することである。

開発にあたっては、前節で述べたように現存する森林はできる限り残存することとするが、計画地域内には小面積の森林が多数点在しており、これらのなかには、大規模な農地造成と農業経営の効率性、排水改良及びかんがい効果の適切な発現等の面からみれば支障となるものもある。

従って、本計画においては、農業開発における現存森林の取扱い方法について、次の考え方により現存森林を含めた一定の地域を森林地域として区画し、上記の農業利用は行なわず地域の環境保全、農用地の保全などの面で活用することとする。

- a) 北部丘陵地帯の森林は、この地帯が丘陵地と低湿地帯の境界部に位置しており、調査地域外の既開発地域を含めた台地からの土砂の流出を防止するために貴重な森林であるので、現存森林をほぼ森林地域として残存する。
- b) 小面積群状森林は、放牧家畜のひ陰林などして必要なものであり、1箇所のまとまりがおおむね20 ha以上のものは残存する。また、地域中南部のように小面積のものがある程度まとまって分布している場合は、かんがい効果や農業利用の効率性等を考慮し、いくつかの小面積森林をあわせ周囲の野草地等を含めて森林地域とする。この場合1箇所の森林地域がおおむね50 ha以上となり、そのなかの現存森林面積の割合がおおむね50%以上となる箇所を区画する。
- c) Atinguy 及び Yabebyry 両河川沿いの森林は、河岸の保全及び水源かん養の面から保残することとし、現存森林を含め河川両岸約1 km（片側500 m）の区域を森林地域として区画する。

以上の考え方により区画される森林区域の面積は（表6-3-1）のとおりである（森林区域の概略は図6-1-9参照）。

表 6 - 3 - 1 土地利用計画区別の森林区域面積

	総面積	農用地	森林区域	森林区域の割合	備考
A (畑作地帯)	39,155 ha	33,525 ha	(3,400) ha 5,630	14.3 %	
B (水田地帯)	104,865	99,850	(2,600) 5,015	4.8	
Atinguy, Yabebyry 川沿い地帯	8,280	—	(1,500) 8,280	100.0	
計	152,300	133,375	(7,500) 18,925	12.4	

(注) 森林区域欄の上段( )書は、現存森林面積で内数である。

現存森林面積 8,000ha との差 500 ha は、小面積でかつ点在しているため、森林地域として区画しなかったものである。

以上のように、現存する森林を主体に森林地域を設定するが、このなかには相当数の野草地が含まれている。この野草地は、将来排水改良によりある程度土地の乾燥化が進めば、天然更新による森林の生育が期待される。

また、この森林地域内に現存する森林は、農用地の保全、水源のかん養等の面から有用なものであるとともに、放牧家畜のひ陰林や牧柵用杭丸太の供給源（牧柵に適する樹木のぬき伐り程度の伐採）としての活用を図る。

このほか、農民の居住地区には、人家を風や暑熱から守るための森林及び人々の憩いの場としての樹木が不可欠であり、とくにこの森林地域は、周辺部よりやや小高い箇所に位置する森林が現に生立していることから、居住の拠点として格恰の場であると思われるので、この点からの活用も配慮すべきである。

なお、第 1 次報告においては、農家の薪炭として利用すべき森林について言及したが、本年次の農家からの聴取調査によると、家庭内での燃料は大部分がプロパンガスの使用であるので、農家の自家用薪炭の供給源としての森林はとくに必要ないものと思われる。

### (3) 植林について

#### 1) 植林の必要性

森林の配置の基本的考え方及びこの考え方に基づく現存森林の取扱い方法について述べたが、これらの森林は地域内に均等に配置されているわけではなく、これまでみたようにむしろ偏在しているといえる。また、道路、かんがい及び排水路等の建設や農地の造成等により現存森林を伐採しなければならないことも生じ得る。

従って、現存森林を伐採する場合には、最小限それに相当する植林は必要であり、また、道路やかんがい用水路、排水路等の両側の林帯、家畜の保護のためのひ陰林、居住地区における森林等で現存森林が皆無のような場合には、森林の造成を考慮する。

植林の必要箇所、規模、経済性等については、他分野の計画と密接な関連を有するので、第3年次に検討することとしたい。

なお、当地域は排水改良することにより、低湿地帯の乾燥化が進み、時間を要するが自然力による森林の生育(天然更新)の可能性も期待されるので、この点についての調査検討を行なう必要がある。

#### 2) 当調査地域における植林の技術的検討

パラグアイにおける植林は1960年代にはじまり、その経験は比較的まだ浅い。近年の森林資源の減少に対処するため、パラグアイ国林野庁は1976年に植林10箇年計画をたて植林の指導にあたっている(植林10箇年計画については、第1年報告書に記述している。1960年から今日までの植林の実績をみると次表のとおりである。

表6-3-2 パラグアイにおける植林面積

樹種	1960～ 1977	'78	'79	'80	'81	'82	計
マツ類 (Pinos)	1,350	335	431	1,263	401	300	4,080
ユーカリ類 (Eucaliptos)	1,200	85	73	586	499	378	2,821
キリ (Kiyi)	—	17	4	5	22	—	48
計	2,550	437	508	1,854	922	678	6,949

出典：AREAS DE REFORESTACION 林野庁 1983.6

植栽樹種は主にマツ（米国原産のエリオッティマツ *Pinus Elliottii*, テーダマツ *Pinus taeda*等）とユーカリ類（*Eucalyptus sp.*）である。

植林が行なわれている主な地域は、Alto Paraná（全植林面積の約46%）、San Pedro（21%）、Guairá（10%）、Ñeembucu（7%）、Amambay（5%）、Caaguazú（5%）、Itapua（5%）などの県である。

Itapua 県の植栽樹種は主にマツ類である。Misiones 県では植林はほとんど行なわれていない（ひ陰林などごく小面積の植林地はみられる。）。

当調査地域は、Misiones 及び Itapua 両県にまたがる低湿地帯であり、植林地としての立地条件は良くないが、排水改良により土地が乾燥化することを前提として植林可能樹種を検討した。

まず、当計画地域内の牧場内で小面積ではあるがマツ及びユーカリが農家周辺の屋敷林あるいは家畜のためのひ陰林として植林されている例がみられたので、その一部について生育状況調査を実施した。

#### ① エリオッティマツ

植林箇所 Santa Ana 牧場内のひ陰林（丘陵地形）

面積 0.9 ha

林 令 9 年生

植栽本数 ha 当たり 2,700 本

生育状況 直径  $\frac{14 \text{ cm}}{9 \sim 21 \text{ cm}}$

樹高 平均 7 m

枯損率（現在本数÷植栽本数） 15 %

生長は良好である。

#### ② ユーカリ

植林箇所 Bolf 農場屋敷付近

面積 （単木的植栽）

樹 令 45 ～ 50 年生

生育状況 直径 110 ～ 130 cm

樹高 20 ～ 25 cm

単木植栽のため、枝が横に張り過ぎ、樹高生長は劣る。

調査地域内における植林地はきわめて少なく、また現在植林されている箇所は低湿地

の影響の少ない丘陵地形であり、さらに排水改良による低湿地帯の乾燥の程度も明らかでないので、当地に適した樹種を決定することは現段階では困難である。

しかし、ユーカリは種類が多く、気象条件（主に気温）、立地条件（やせ地、砂地、乾燥地など）等適応の幅が大きいので、当地域の植林樹種として期待できると考える。マツ類は比較的乾燥地を好むので、植林の範囲は限定される。なお、広葉樹は苗木養成の難しさが伴うが、湿地帯に適応性を有するヤナギ類の植林について検討する必要がある。

なお、当地域における植林の技術的問題については、Yacyreta 公団がダム建設に伴い水没する地域の森林の回復とダム堤体部及び土取場跡地の保全のための植林を計画しており、樹種、植林方法などについて、今後調査検討が行なわれることになっているので、これらの検討経過も十分参しゃくすることが必要である。

### 6-3-3 Yacyreta 公団の動物保護計画と農業開発計画との調整

#### (1) Yacyreta 公団設定予定の動物保護区域について

Yacyreta 公団は、ダム工事により水没する地域（Yacyreta 島の過半、Talavera 島の全部、その他の島々合わせて約 82,000 ha が水没する計画）に生息する動物を保護するため、これらの動物の一部を捕獲し、他の区域に移転する計画をもっている。

水没地域に生息する動物で保護すべきものとして考えられている主要な動物はつぎのようなものである。

表 6-3-3 主な保護対象動物

通 称 (現地名)	和 名	科 名	備 考
( 哺乳類 ) Guazu Pucu	シカ	シカ科	Giervo de los pantanos (池沼に生息するシカで、ブラジルのマツトグロッソと当地域にしかみられないといわれている。)
Aguará popé	キツネ	イヌ科	
Caraya	ホエザル	オマキザル科	
Kaguare	オオアリクイ	アリクイ科	
Tatú Poyú	アルマジロ	アルマジロ科	
Ky-ya	カワウソ	イタチ科	
Actí pay	モルモット	テンジクネズミ科	
Aperea	ネズミウサギ	不 詳	
Capiihva	カワネズミ	トガリオズミ科	Carpincho
Mbracaya eira	クロヤマネコ	ネコ科	
Lobo-pé	オオカミ	イヌ科	
Curé-i	ノブタ	不 詳	
( 鳥 類 )			
Nandu	ダチョウ	シギダチョウ科	
Mytú	アヒル	ガンカモ科	
Halcones	タカ	ハヤブサ科	
Ynambu-i	ウズラ	キジ科	
Tortolita	ヤマバト	ハト科	
Ciguena	コウノトリ	サギ科	
Quiri-quiri	トンビ	ワシタカ科	
( は 虫 類 )			
Yacare	ワニ	ワニ科	

これらの動物は、池沼、湿地帯、野草地及び森林が適度に配置された箇所に生息しており、なかでもとくに貴重なものとして保護の重点とされている湿地帯に棲むシカ (Guazú pucu) は、池沼付近の植物を食し、森林や丈の高い草のなかで休息するといわれている。

Yacyreta公団は、Harza社及び世界銀行の環境問題担当者の助言を得ながら、これらの水没予定地域に棲む動物を移転させるための動物保護区域の候補地を検討している。

これまでの調査によると、水没予定地域と類似の環境を有する箇所として、

- 1) Yacyreta 島の排水没地帯が考えられたが、当地はダム工事のため現状の自然環境は維持されないとして動物保護区域の対象から除外された。
- 2) その後、Yabebyry 川の上、中流地帯の約 8,000 ～ 10,000ha を候補地とすることについて検討が加えられている。(この地帯が候補地として選定されたのは、前述のシカが、この地域に数頭生息していることが確認され、従って生息条件も適しているとの判断によるもようである。)

しかし、この候補地区は当農業開発計画地域のなかに位置しており、農業開発と動物保護は相協調して行なわれるべきものであるが、本調査団としてはつぎのようなことに配慮し、もし他にも適当な候補地が見出せるならば生息条件の調査等を行なったうえで保護区域の箇所を判断してもらいたい、との要望を Yacyreta 公団に伝えた。

- 1) 当区域の自然環境は低湿地帯が約 70%、野草地が 20%、森林が 10% であるが、これらの大部分は現在粗放ではあるが牛の放牧のために利用されており、全くの自然状態とはいえ、放牧家畜との競存が適切に行なわれるか、必ずしも動物保護区域としての適地といえないのではないか。
- 2) 農業開発計画では当区域周辺の低湿地帯は、排水改良のうえ水田と放牧の輪作体系として農業経営を行なうことが土地利用上もっとも望ましいと考えており、この場合排水により当区域内の湿地帯も乾燥化が進み、現在植生も徐々に変化することが予想される。
- 3) 当区域の周辺を農業利用する場合、大型機械による農作業や必要に応じ航空機による病虫害防除などが行なわれる計画であり、このため騒音などによる動物への影響が懸念される。
- 4) 農業経営の規模を大型化し、一定の収量を確保しようとするれば、栽培の過程においては必然的に施肥や薬剤防除が必要となってくる。この場合、人体にはもちろん鳥獣や魚類などにも無害なものを使用することは当然であるが、Yacyreta 島や Talavera 島のようにいわば隔離状態のもとで生息している動物に何らかの影響を及ぼさないか。

この要望に対し、Yacyreta 公団からは Ñeembucu 大湿原の南東部 (Yabebyry 川の西部) なども動物保護区域として考えられるので、動物の生息条件の調査を行なうこととしたいとの意向が示されたので、この調査結果を待たねばならないが、当面当農業開発計画においては、Yabebyry 川の上、中流地域の動物保護区域候補地区を農業開発計画対象地域として検討することとする。

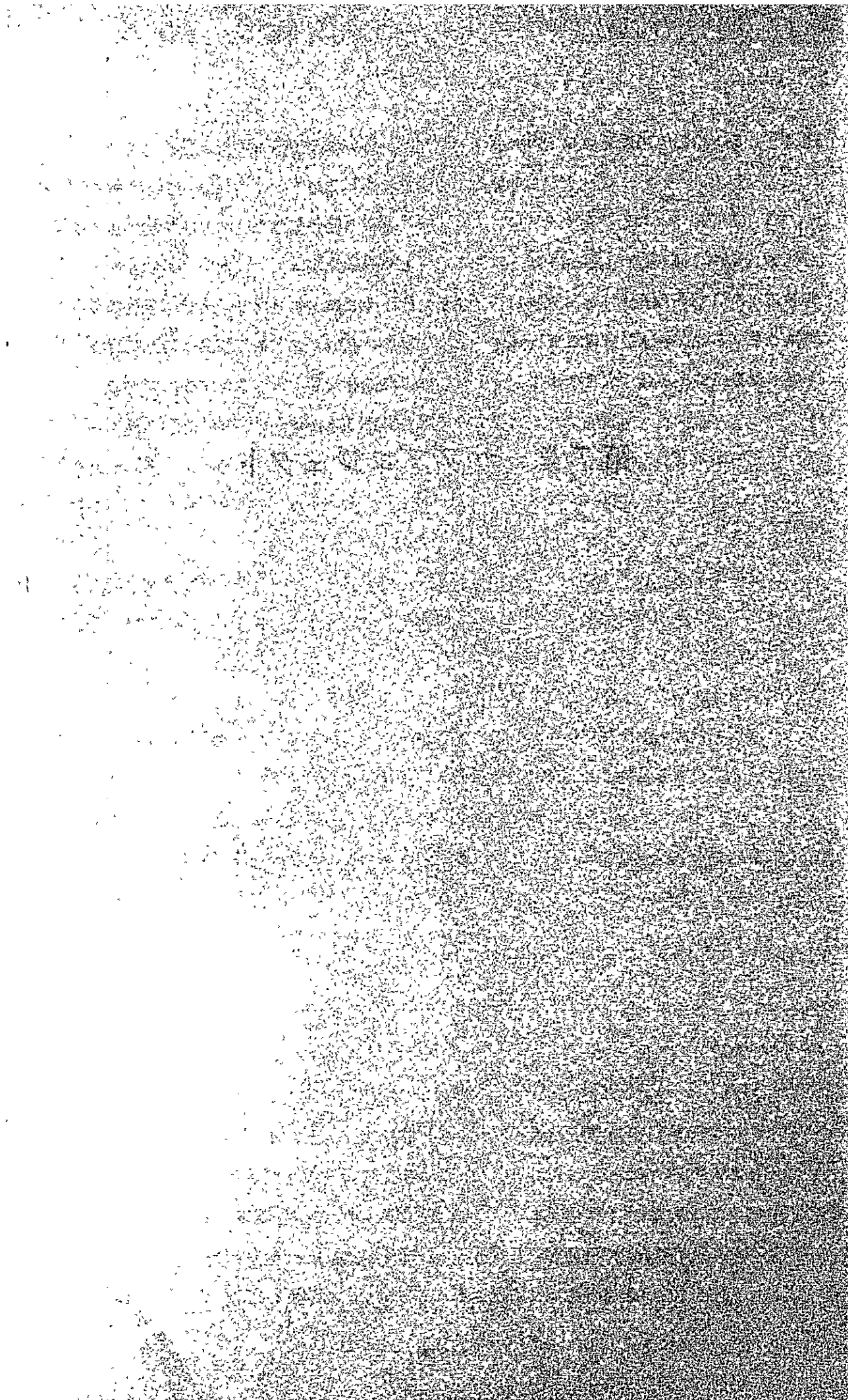


なお、上記の調査結果によっては、当農業開発地域内に動物保護区を設定することもあり得るので、これについては第3年次において調整する。

(2) 魚の養殖センターの設設計画

Yacyreta 公団は、ダム工事の完成後ダムを利用して Surubi、Dorado、Pacú などの魚の養殖を計画しており、このため、当農業開発計画地域に接した Atinguy 川の下流地域（現在は動物保護実験区域）に魚の養殖センターを設置する構想をもっている。まだ具体的な計画は未定であるが、Atinguy 川の水を利用することが考えられるので、農業用排水の水質問題については十分配慮しなければならない。

## 第7章 サブプロジェクト



## 第7章 サブ・プロジェクト

本調査区域は15万2,300haにおよぶ広大な地域であり、全体を同時並行的に開発することは効率の点から得策でなく数次に分けて段階的に実施する必要がある。本マスタープラン調査によって開発プロジェクトを区分して、サブ・プロジェクトを決定し、開発優先順位の確認を行なうものである。

第1年次、第2年次の調査に基づき、本年度は開発計画の概定をし、この成果からサブ・プロジェクトを提案し、最終年次にこの優先順位の確認を行なうこととする。

本地区の開発手法は、かんがい、排水、農地開発事業を基幹工事とする農業総合開発プロジェクトであるが、本地区は常時たん水地域を含む低湿地であるので、開発の前提条件として排水改良を先行する必要がある。また、ヤシレタダムの築造によってダムから108 m<sup>3</sup>/sの用水が地区の東端で取水できることになる。

このような条件のもとに本農業開発のサブ・プロジェクトを検討するが、サブ・プロジェクトの考え方として、工種別と地区別区分が考えられる。工種別の考え方としては、排水工事を先行し、改良牧野又は畑地開発を行なうことも考えられるが、本事業はha当り事業費を極力低額に抑え効果を上げるため完全な排水改良を目標としないで一部たん水を許容する計画であるので、改良牧野又は畑地としての完全な効果は期待できない。

従って、かんがいを導入して効果をあげることが必要であり、工種別区分よりは地区別に総合的に事業を進めることが適切な開発戦略であると考えられる。

地区別区分は次の事項を勘案して行なった。

- (1) 完成後の施策が有効に利用され無駄な投資にならないこと。
- (2) 施設の維持管理が適切に行なえること。
- (3) 工事の実施に無理がないこと。
- (4) 関連事業との調整が適切に行なえること。
- (5) 政府の財政事情からみて適切であること。

1地区の工期はD/D 2年、工事期間5年と想定すると、全地域を3地区に分割するのが適当である。

その区分は、Atinguy川東側、43,850 ha、Atinguy川と第10号幹線排水路の間51,075 ha、第10号幹線排水路から西側57,375 haとする。(図7-1参照)

着工の優先順位は、経済性を検討したうえで決定されるべきであるが、本計画の特殊性、即ち

関連事業のヤシレタダム工事計画で取水位置が規定されていることから、幹線用水路の上流側地区から順次着工されるべきこととなる。

地区を分割した場合の問題事項は、地区間にまたがる用排水路の投資効果である。

まず、地区を分割することにより両地区に流域をもつ排水路について検討する。

Atinguy 川は第Ⅰ地区、第Ⅱ地区に流域をもち、第Ⅱ地区内の流域の一部がAtinguy川へ流入している。従って、第Ⅱ地区内の末端の排水路が整備されるまでの間は流出量に若干の差違はあるものの断面に影響するほどのものでないので、計画断面でAtinguy川の改修を行なうこととする。また第Ⅱ地区と第Ⅲ地区を分ける第10号幹線排水路もAtinguy川とほぼ同じ流域面積をもつが、計画ではすべて左岸即ち第Ⅱ地区の排水を受けており、第Ⅲ地区からの流入がないので問題はない。

幹線用水路については、第Ⅰ地区の部分について全体の断面で実施すれば、第Ⅱ、第Ⅲ地区が実施されるまで先行投資となる。また第Ⅰ地区に必要な用水量の断面で実施された場合は、第Ⅱ、第Ⅲ地区を実施する時に拡張工事が必要となり手戻りが生ずる。しかし、1用水系統で大区域をかんがいする場合には地区を分割しなくても生じる問題である。

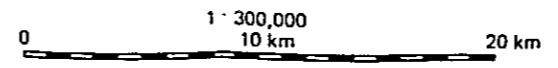
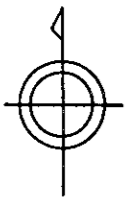
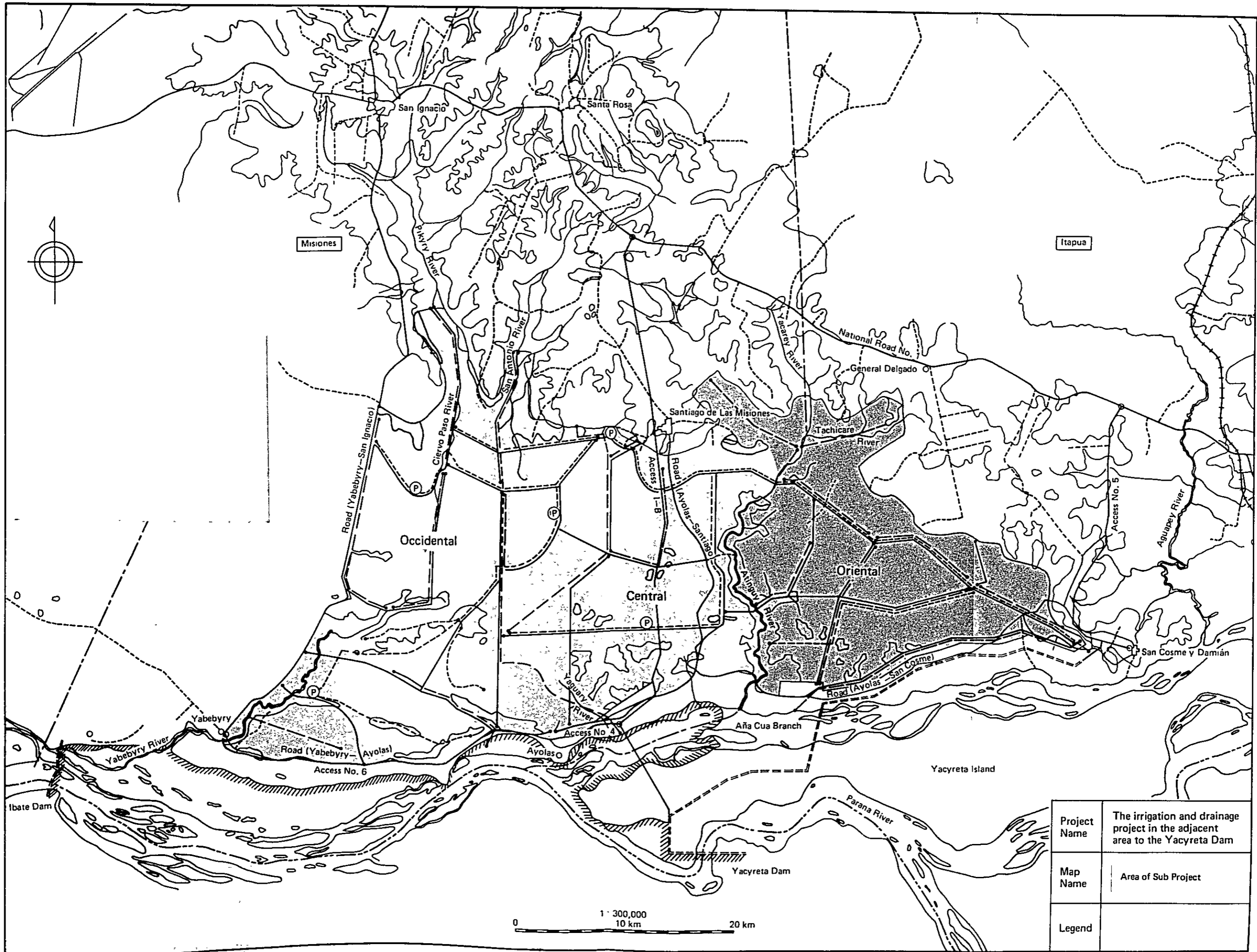
全断面で先行するか、第Ⅱ、第Ⅲ地区と並行して拡張工事を行なうか、何れが合理的であるかは、先行投資の金利及び管理費の増分と拡張工事の建設費の比較で決められるべきであり、又第Ⅱ、第Ⅲ地区の実施年次にも大きく左右されるのでこれらの点を勘案し決定する。

表 7-1 サブ・プロジェクトの地区別面積

(単位 ha)

	A地区 (畑地)	B地区 (水田, 牧野)	小計	森林	計	備考
I (東 部)	15,300	24,600	39,900	3,950	43,850	
II (中央部)	4,075	41,275	45,350	5,725	51,075	
III (西 部)	14,150	33,975	48,125	9,250	57,375	
計	33,525	99,850	132,375	18,925	152,300	





Project Name	The irrigation and drainage project in the adjacent area to the Yacyreta Dam
Map Name	Area of Sub Project
Legend	

JICA