

JICA LIBRARY



1030302(2)

國際協力事業団	
公 用	8478.21 5
	7080
後 記	1.13435
	816
	AT

目 次

	ページ
I. 農牧業の現況	1
1.1 農牧業技術の普及組織および試験研究機関	1
1.1.1 農牧業の普及組織	1
1.1.2 農牧業の試験研究機関	3
1.2 主要農産加工施設	4
1.3 主要農産物の需給5ヶ年計画	7
1.4 開発対象地域内の土地所有状況	12
II. 農牧業の諸制度	15
2.1 農地法抜すい	15
2.2 農業金融機関の貸付条件	26
2.2.1 国立勸業銀行 (B・N・T)	26
2.2.2 農業信用金庫 (C・A・H)	27
III. 土壌調査結果および分析結果	29
IV. 気象および水文	39
4.1 開発対象地域周辺の気象資料	39
4.2 PARAGUAY河の水位	47
4.2.1 各観測所間の水位の相関性	47
4.2.2 PARAGUAY河の確率洪水位	53
4.3 CAANABE川の洪水量	56
4.3.1 CAANABE川源原入口の洪水量	56
4.3.2 CAANABE川 (RUTA 1) の洪水量	61
4.3.3 CAANABE川の確率洪水量	65
4.4 開発対象地域周辺の水位状況	69
4.5 PARAGUAY河へ流出する現況河川的能力	104
4.6 開発対象地域周辺観測所の年最大雨量	142
V. 地耐力調査結果	149
VI. 棲息動物	157
VII. 開発構想	160

7.1	比較案の検討	160
7.1.1	施設規模	160
7.1.2	施工計画	172
7.1.3	概算工事費	179
7.2	入植農家の営農計画（試案）	205
7.2.1	主旨	205
7.2.2	前提条件	205
7.2.3	入植施設	205
7.2.4	作付計画	208
7.2.5	生産量と生産費	211
7.2.6	農家の経営収支	219
Ⅷ	その他	221
8.1	実施二次調査以降の調査内容	221
8.1.1	現地調査作業	221
8.1.2	国内作業	227
8.2	現地収集資料リスト	229

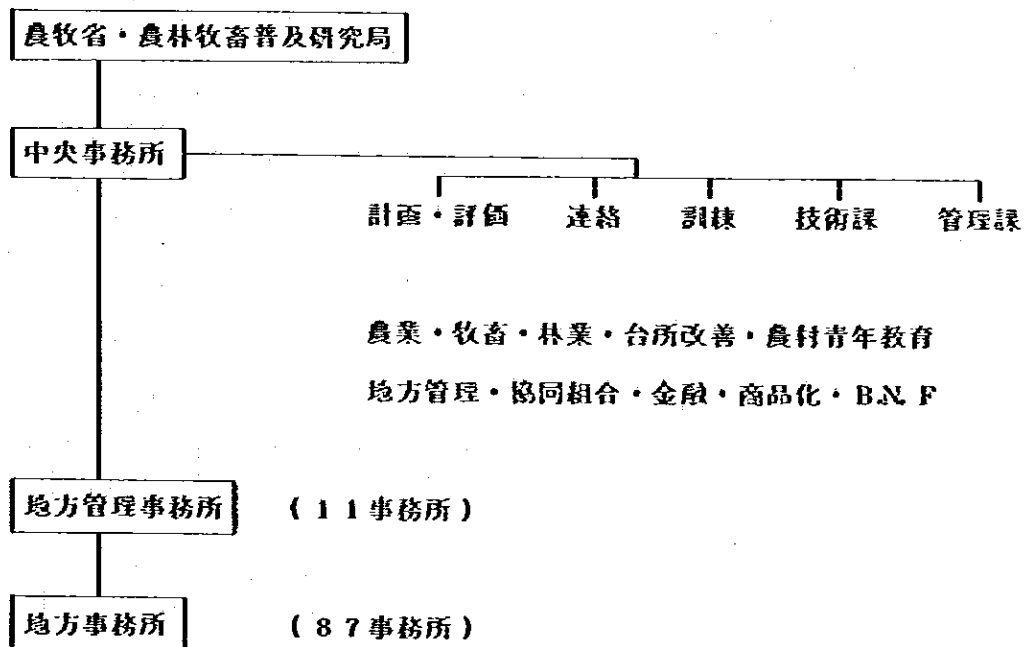
1. 農牧業の現況

1.1 農牧業技術の普及組織および試験研究機関

1.1.1 農牧業の普及組織

パラグアイ国における農牧業技術の普及は、農牧省農牧普及事務所 (Servicio de Extension Agricola Canadera-SEAG) が中心となり実施されている。

組織は、農牧省・農林牧畜普及研究局—中央事務所 (Oficina Central)—地方管理事務所 (Supervisiones Zonales)—地方事務所 (Agencias Locales) により構成されており、その活動分野は、農牧業技術指導の他、青少年指導および生活改善指導におよんでいる。



中央事務所は、アスンシオン郊外 15km の San Lorenzo に置かれ、計画・調整・連絡・普及員訓練・技術・管理に分かれ 1979 年現在 51 名の技術、管理職員により運営されている。

地方管理事務所は、地方事務所を統括・管理する事務所として、ORIENTAL 地方を 11 の zona に分け各 zona に事務所を設けている。各地方管理事務所には、1 名の管理官が配属され、地方管理事務所に併設された地方事務所の職員と併せて 5 ~ 6 人で構成されている。

地方事務所は OCCIDENTAL 地方に 1ヶ所、ORIENTAL 地方に 86ヶ所配置され、

それぞれの事務所にはその地方の必要性に応じた Agentes と呼ばれる専門普及員が配属されている。地方事務所全体での職員数は各種専門技術を有する Agentes 113 名、クラブ推進普及員 12 名、牧事場改良普及員 33 名、およびその他 10 名の計 168 名である。

1.1.2 農牧業の試験研究機関

(1) 農業試験場

◎ Instituto Agronomico Nacional (CORDILLERA 県 CAACUPE)

1943年にSTICA(米州農業技術協力機関)により設立され、1967年に農牧省に移管された。総面積は300haであるが、その他各地に分場があり、1981年には150haのさとうきび試験場の開設予定がある。

研究スタッフは、農学士28名、技手8名、修士8名、博士3名である。

本場では栽培技術試験、肥料試験、優良品種の導入、種子生産および病虫害防除の研究等を行い、分場では地域適合研究を行っている。各分場の所在地と研究作物は次のとおりである。

○ ITAPUA 県 DOMINGO LOBRERO

研究作物：大豆、小麦、マテ、油桐

○ SAN PEDRO 県 SHORE

研究作物：たばこ、とうもろこし、棉

○ SAN PEDRO 県 BUSEVID AJALA

研究作物：水稲

◎ Centro Regional de Investigacion Agricola

(ITAPUA 県 CAPITAN MIRANDA)

1952年にSTICAにより設立され1967年に農牧省に移管された。研究内容はCAACUPEの試験場と概ね同様であるが、特にひまわりの研究に力を入れている。総面積は120haで研究員は4名と小規模であるが、現在日本の援助により設備拡充中である。又CARMEN DEL PARANAK稲作試験場を整備している段階である。

(2) 畜産試験場

◎ Estacion Experimental de Barrerito

(PARAGUARI 県 GAAPUCU)

1943年にSTICAにより設立され、1967年に農牧省に移管された。総面積は9300haで家畜の飼育頭数は8000頭である。研究内容はパラグアイに逸する純血種の導入、定着の研究、畜類管理技術研究、疫病予防研究、牧草試験(栽培、飼料効用試験その他)、牧草地管理試験等であり、その他交配試験済み種

牛の分譲、牧場管理人の育成等も行っている。

◎ Estacion Experimental Ganadera del Chaco

(チャコ横断道路295Km地点)

1969年に農牧省により設立された。総面積は2200haで家畜飼育頭数は、500頭である。研究内容は前記試験場と概ね同様であるが、特に雑草駆除の研究を進めている。

◎ Centro de Inseminacion Artificial

(CENTRAL県 SAN LORENZO)

1954年にSTICAにより設立され1967年に農牧省に移管された。総面積は50haで人工授精に必要な研究一切と人工授精技術者の育成、精液の搾取分譲および授精指導を行っている。

1.2 主要農産加工施設

開発関係県内の農産加工施設は、製糖工場7ヶ所、棉加工工場13ヶ所、搾油工場10ヶ所、食品缶詰工場1ヶ所、牛肉処理工場2ヶ所、牛乳加工工場2ヶ所、小麦製粉工場1ヶ所である。特に製糖工場は、全国8ヶ所のうち7ヶ所を占めている。(開発関係県のさとうきび生産量は全国の90%を占める)

1980年にはQUAIRA県MAULICIO J. TROCHEにさとうきびアルコール工場が完成し、ほかにPARAGUARI県内にも建設計画がある。棉加工工場の数も集荷積出基地のASUNCIONに近い利点で多く集まっている。

主要製糖工場および主要棉加工工場の生産状況はTable 1-1, Table 1-2に示す。

Table 1-1 主要棉加工工場の生産状況 (1974)

会社名	棉繰機数	生棉の製造能力(*) M.トン	製造生棉量 M.トン	利用状況	
				パーセント	稼動日
ビケール製造会社	8	20,000	10,951.7	54	48
CAPSA	17	29,000	25,752.2	88	80
ガクニ一製棉会社	9	15,000	6,919.2	46	41
北部工業会社	4	5,000	7,510.2	150	135
コンゼブソン工業会社	3	3,500	1,019.0	29	26
紡績会社	4	4,000	149.4	3	-
ITASA	7	18,100	10,405.6	57	51
チヨルチツツェル農業協同組合	4	7,500	2,195.5	29	26
フェルンハイム農業協同組合	2	3,000	2,050.3	68	62
ラ・コルメナ農業協同組合	1	1,000	150.7	15	14
ホセ・バルガス会社	4	5,600	2,396.5	42	38
アメリカ紡績	3	25,000	5,253.9	21	19
合 計	60	136,700	74,754.2	54	49

(出所) 愛知産棉たばこ検査局

Table 1-2 主要製糖工場の生産状況 (1972-1974)

製糖会社名(工場所在地)	工場地域の面積			製糖砂糖きび			精製糖生産		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974	1972	1973	1974
パラグアイ製糖会社 (ガイラ県)	5,400	5,900	6,450	167.7	222.9	211.4	17.0	23.1	22.4
フリードマン製糖会社 (")	5,041	5,041	5,566	138.3	172.2	165.9	13.8	17.5	17.0
イツルベ製糖会社 (")	3,201	3,201	3,200	79.4	100.0	109.0	7.8	10.0	11.5
ガイラ製糖会社 (")	615	550	500	3.7	4.2	-	0.3	0.3	-
クランパレ製糖会社 (セントラル県)	1,303	1,400	1,400	47.5	61.4	62.3	4.8	6.1	6.5
フェルシーナ製糖会社 (")	1,106	1,106	1,111	34.4	36.2	42.1	3.5	3.6	4.3
マリア・アウリアドウ製糖会社 (パラグアイ県)	727	800	810	8.8	21.7	22.6	0.7	1.9	2.0
センシ&ビレタ製糖工場 (チャコペンバミアンアセバ)	1,564	1,521	1,700	48.2	56.1	63.7	5.0	6.1	6.8
合 計	18,957	19,519	20,637	527.9	674.7	676.9	52.9	68.7	70.4

(出所) 農牧省食品衛生局

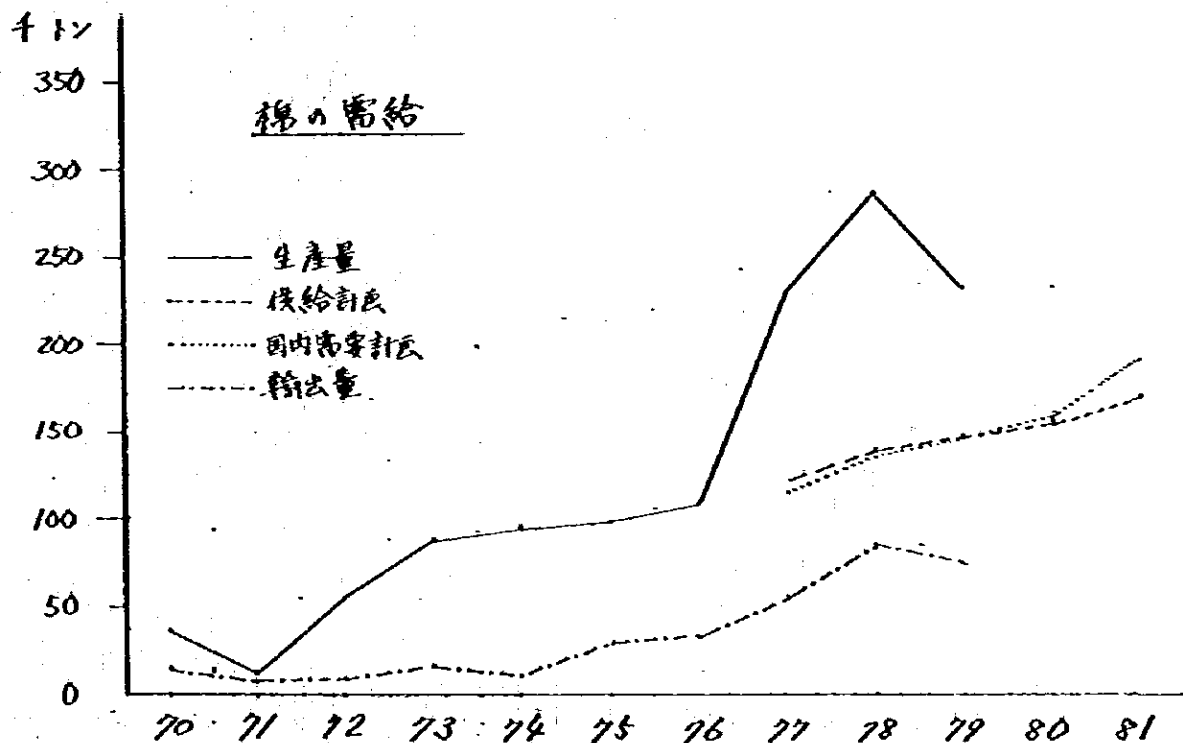
1.3 主要農産物の需給5ヶ年計画

○ 棉の需給5ヶ年計画 1977/1981

単位: トン

計 画	1977	1978	1979	1980	1981
供給 (農牧省)	124,880	136,166	148,288	160,410	172,950
供給 (カウタ)	(109,533)	(114,694)	(119,977)	(125,379)	(130,897)
国内需要 (農牧省)	115,000	131,300	148,400	168,000	170,700
市場残高 (農牧省)	9,880	4,866	- 112	- 7,590	- 17,750

(出所) 農牧省、技術官庁資料より。
 社会経済開発国家5年計画 (1977/81)
 1977/78に於ける農産物の潜在性と市場拡大の評価 (1976)
 - カンザ州大学

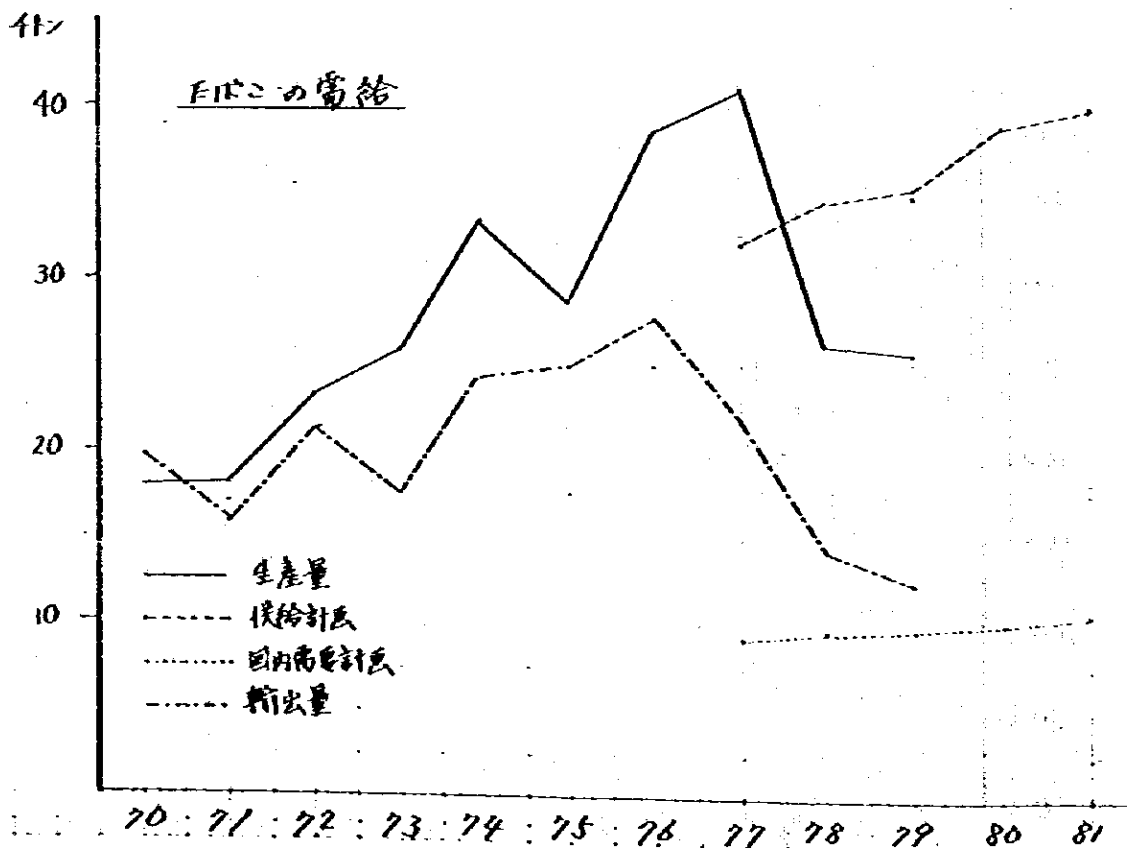


○ たばこの需給と4年計画 1977/1981

単位：トン

計 画	1977	1978	1979	1980	1981
供給(農牧省)	32,000	34,000	35,000	33,000	37,000
供給(カンサ大)	(31,330)	(32,875)	(34,457)	(36,074)	(37,725)
国内需要(農牧省)	9,400	9,600	9,800	10,000	10,400
市場残高(農牧省)	22,600	24,400	26,200	28,000	28,600

(出所) 農牧省、技術官庁資料より。
国家計画及びカンサ州大学のデータ

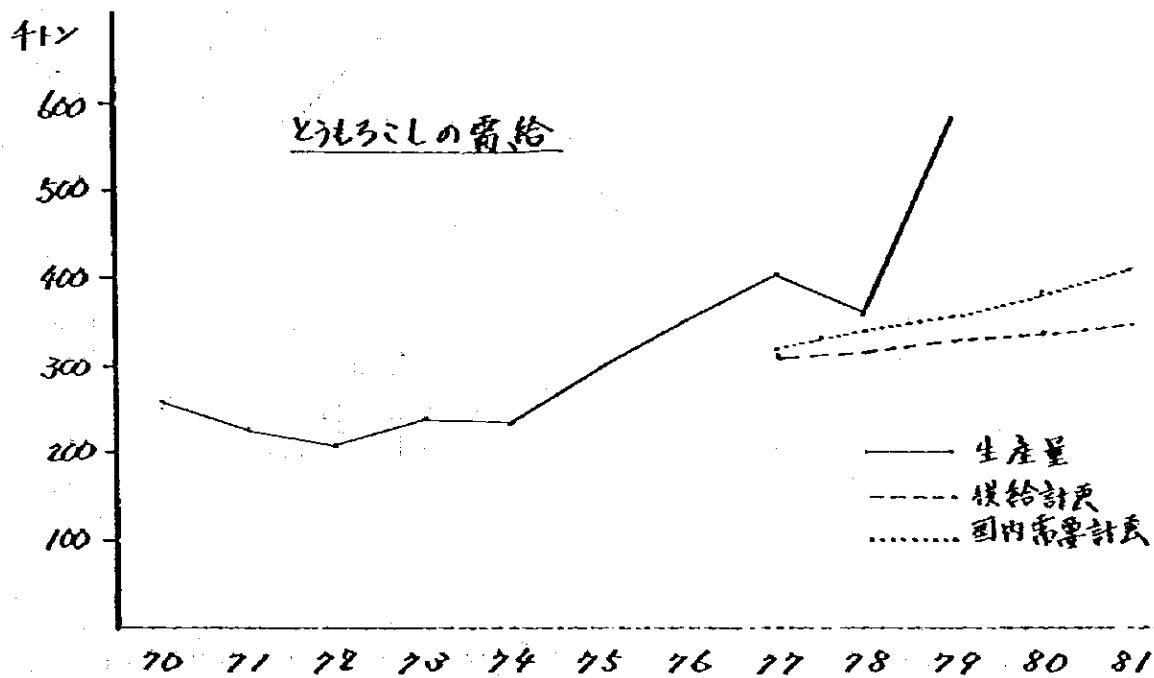


○ とろろカニシの需給54年計画 1977/1981

単位:トン

計 画	1977	1978	1979	1980	1981
増大率5% (1970/78 で試算 (農牧省))	370,788	391,181	412,696	435,394	459,361
供給 (農牧省)	302,010	313,810	325,610	337,410	349,210
供給 (カサス大)	314,434	325,952	337,469	348,986	360,504
国内需要 (農牧省)	312,100	331,870	353,800	383,400	414,700
市場の余剰差 (農牧省)	- 10,090	- 18,060	- 28,190	- 45,970	- 65,690
55%増の市場需要 (農牧省)	58,688	57,311	58,896	51,974	44,441

(去所) 農牧省、技術官房資料より、
国家計画及びカサス州立大学のデータ。

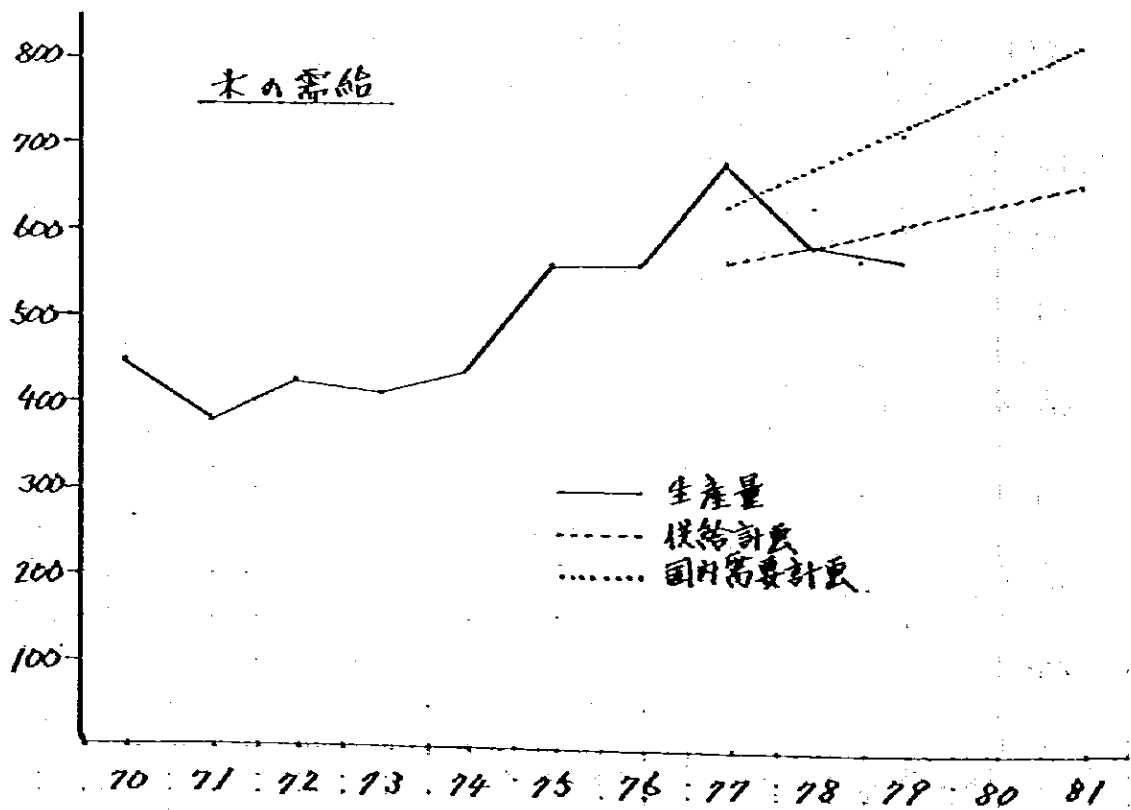


○ 米の需給5ヶ年計画 1977/1981

単位：トン

計 数	1977	1978	1979	1980	1981
生産増大年率	59,302	61,770	64,759	67,673	70,718
供給カーブの予測	56,594	58,798	60,910	63,230	65,135
カーブ調整の計画	62,410	65,474	68,539	71,604	74,604
国内需要見積 (農牧畜)	63,000	67,400	71,250	76,190	81,970
市場残高	- 6,406	- 8,600	-10,340	-12,960	-16,855

(出所) 国家計画

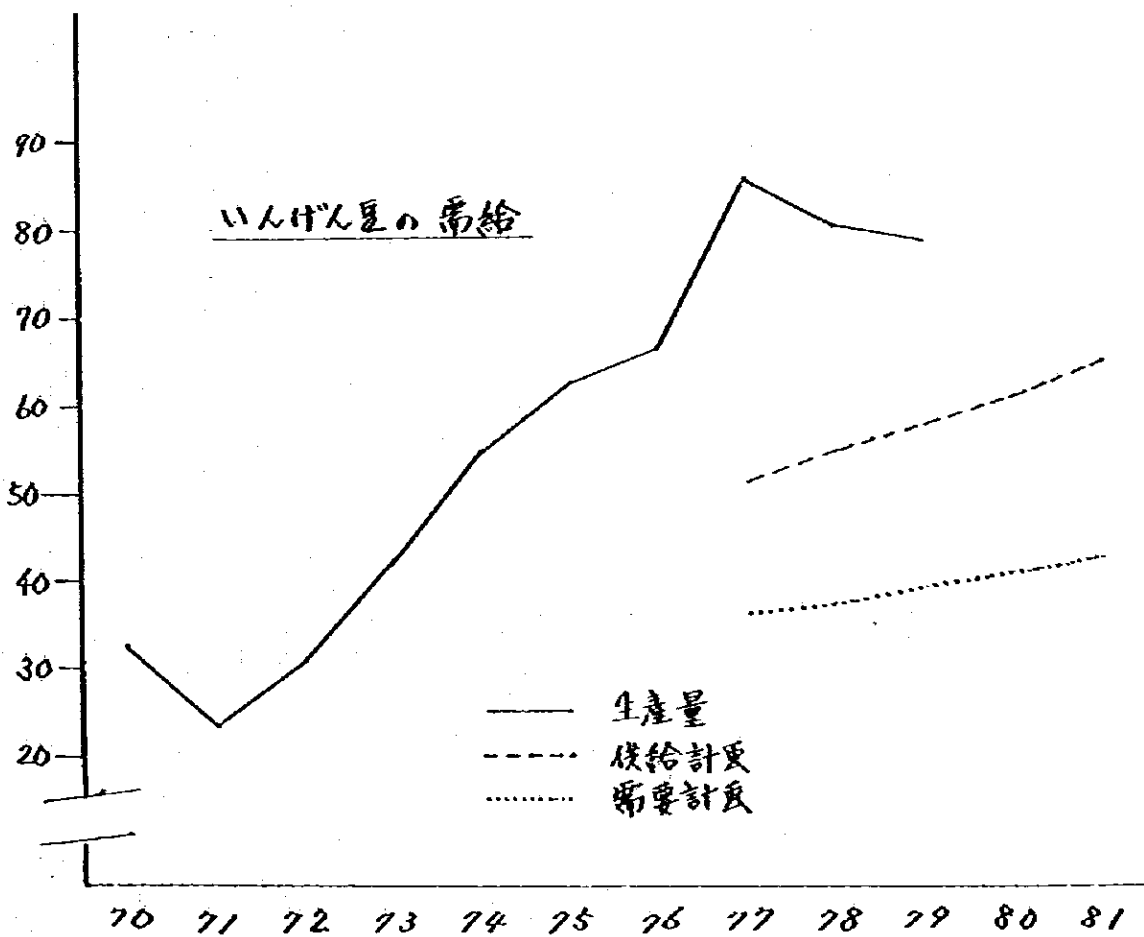


○ いんげん豆の需給5ヶ年計画

単位:トン

計 画	1977	1978	1979	1980	1981
生産増大率(13.7%) とバス21E供給	59,100	65,898	73,220	80,542	86,295
供 給	51,400	54,900	58,200	61,600	64,900
国内需要	36,400	37,500	39,000	41,000	43,100
市場残高	15,000	17,400	19,200	20,600	21,800

(出所) 国家計画



1.4 開発対象地域内の土地所有状況

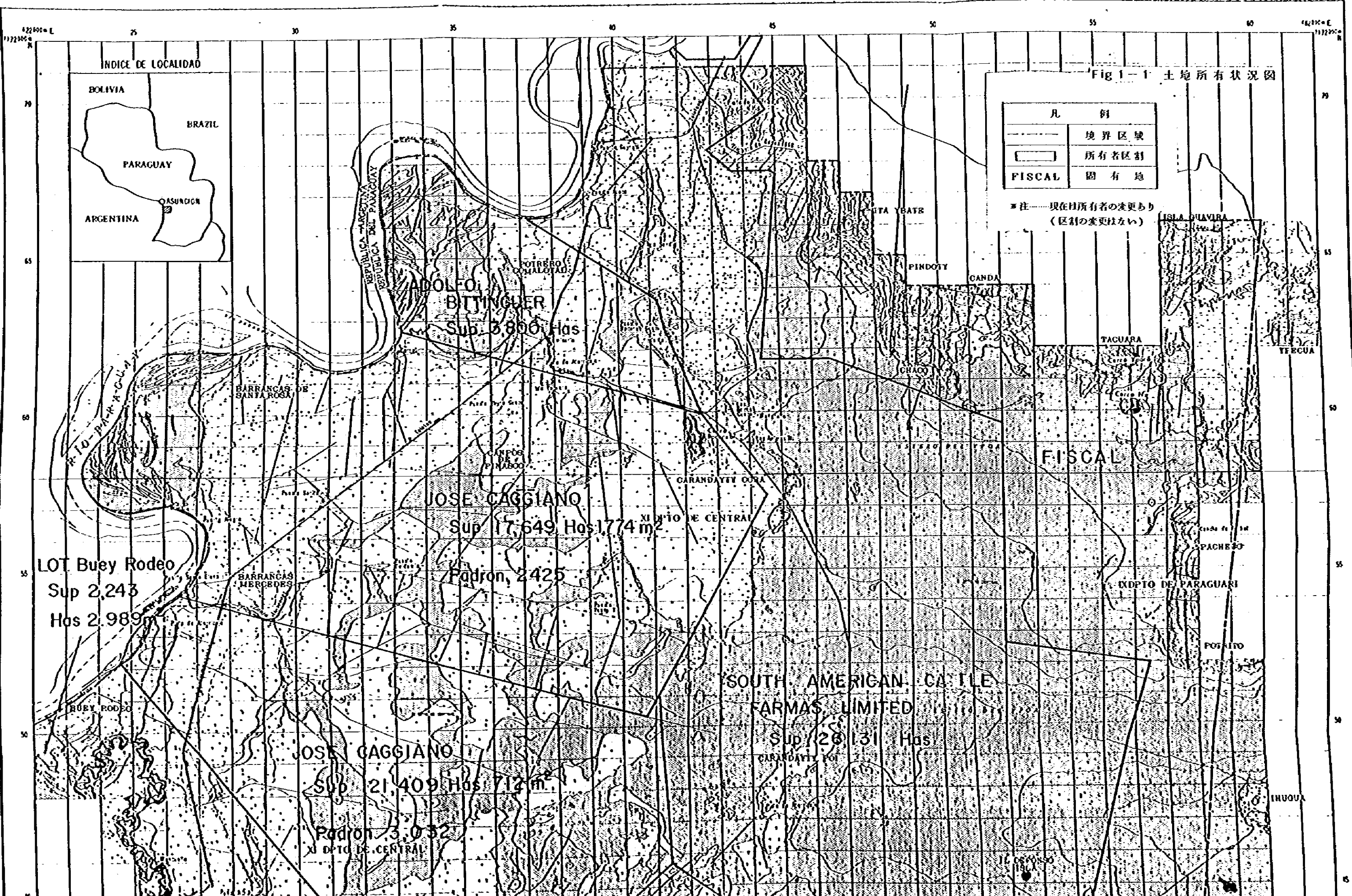
開発対象地域内には7人の土地所有者があり、開発対象地域内の大部分を占め、公有地は、北側および東側の丘陵地附近に残されている。

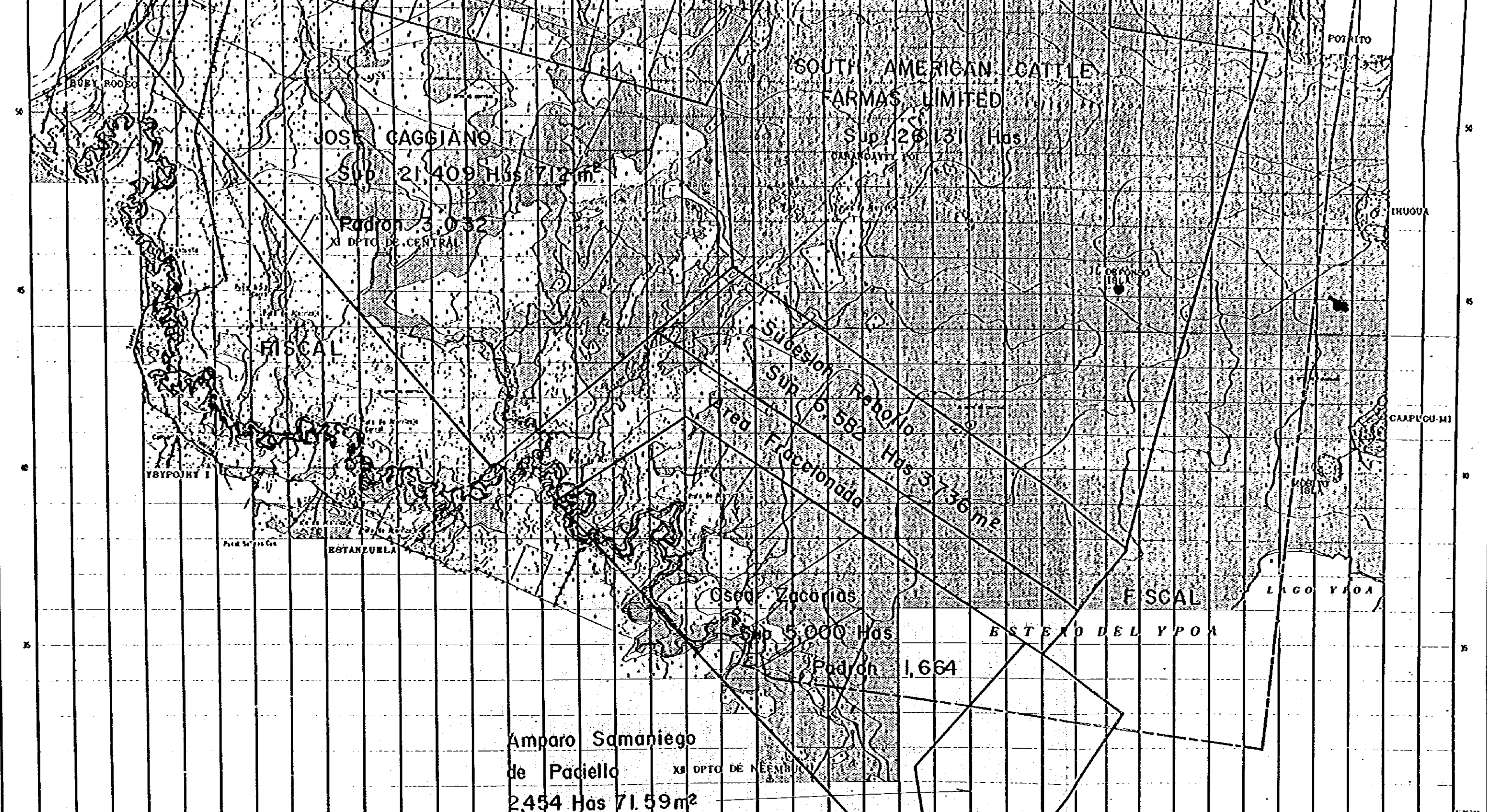
公有地面積は約15,000haで、個人所有地の所有者別所有面積は次のとおりである。なお、土地所有者名は一部旧所有者名のままになっており、現在の所有者と異なっている地所がある。(Fig 1-1 参照)

所有者名	所有面積
	ha m ²
SOUTH AMERICAN CATTLE FARMS LIMITED	26,131,0000
ADOLFO BITTINGUER	3,800,0000
JOSE CAGGIANO	17,649,0000
JOSE CAGGIANO	21,409,0712
SUCESION REBOLLO	6,582,3736
OSCAR ZACARIAS	5,000,0000
AMPARO SAMANIEGO DE PACIELLO	2,454,7159
合計	83,026,1607

NOROESTE DEL LAGO YPOA

1:100,000





122000 E. 25 30 35 40 45 50 55 60 62000 E. 13

<p>SEÑALES CONVENCIONALES</p> <p>ASUNCIÓN <small>Capital</small></p> <p>VILLAREICA <small>Village</small></p> <p>CANUCÉ <small>Small settlement</small></p> <p>MUNICIPIO <small>Municipality boundary</small></p> <p>Distrito <small>District boundary</small></p> <p>Carretera <small>Road</small></p> <p>Carretera principal <small>Main road</small></p> <p>Carretera secundaria <small>Secondary road</small></p> <p>Carretera terciaria <small>Tertiary road</small></p> <p>Carretera de terracería <small>Earthen road</small></p> <p>Carretera de tierra <small>Earth road</small></p> <p>Carretera de barro <small>Mud road</small></p> <p>Carretera de pedregal <small>Rocky road</small></p> <p>Carretera de agua <small>Water road</small></p> <p>Carretera de hielo <small>Ice road</small></p> <p>Carretera de nieve <small>Snow road</small></p>	<p>Escala 1:100,000</p> <p>0 1000 2000 3000</p> <p>INDICE LIMITROFES</p> <p></p> <p>A REPUBLICA ARGENTINA B REPUBLICA DEL PARAGUAY</p>
---	--

Cercas de alambre en la zona de estero representan el nivel de agua, y en el nivel de agua.

Ⅱ 農牧業の諸制度

2.1 農地法抜すい

第Ⅹ章 国営植民について

第Ⅰ節 基本的条件について

第43条 農業福祉院は、その資産に属する土地に直接植民を行う任務を有する。各場合に植民の行われる地区の所有権及びその当てられる目的に対する土地の適否を、適当な方法で確かめた後、農業福祉院は、それをロッテに再分割するものとし、ロッテの面積及び配置は、設定される植民地の型、土地の種類及び地形に依るものとする。

第Ⅱ節 農園型植民地について

第44条 農業福祉院は、農園型植民地の形成を優先的に奨励するものとする。

第45条 農園型植民地に当てられる土地は、20ヘクタールを下らない面積に分筆せられ、次の目的に当てられるものとする。

- a) 一 般 作 物
- b) 搾 乳 場
- c) 養 豚
- d) 養 蜂
- e) 養 禽
- f) 農牧産物の小加工々業

第Ⅲ節 農林型植民地について

第46条 農業福祉院は、また、農林型植民地の形成を奨励するものとする。

第47条 農林型植民地に当てられる土地は50ヘクタールを下らないロッテに分割せられ、次の目的に利用されるものとする。

- a) 農 作
- b) 家 畜 飼 育
- c) 植林、または人造林の形成による森林の集約的開発

第Ⅳ節 牧畜型植民地

第48条 農業福祉院は、畜牛の飼育、または肥育に適する地方において、牧畜型植民地

の形成を奨励するものとする。

第49条 牧畜型植民地においては、人工的牧草の栽培及び家畜の改良によりロッテの集約的開発を奨励するものとする。

第50条 牧畜型植民地に当てられた土地は、オクシデンタル地方においては、1,500から8,000ヘクタールのロッテに、オリエンタル地方においては、300から1,500ヘクタールのロッテに分割されるものとする。

第V節 小農園について

第51条 農業福祉院は、市街地住民の補給及び拡張に当てる目的で、集約農法の小農園形成のため、合理的に開発されていない郊外の地区を保留し得るものとする。

第52条 小農園形成のため留保せられる区域に包含せられる郊外地域の所在地及び面積は、当該市役所と協議の上農業福祉院により決定せられるものとする。

第53条 郊外小農園の形成に充てられる地区は、2ヘクタール以上、半ヘクタール以下のロッテに再分割出来ないものとする。但し、後者の場合には、市共有農地の拡張を除く。

第X章 国営植民地におけるロッテ分譲制度について

第I節 土地の所有権について

- 第64条 国営植民のための測量及びロッテ割手続が承認されたのち、農業福祉院は、本法の定める基準に従って、関係者の申請により、ロッテの分譲を行うものとする。
- 第65条 本法の受益者は、少くとも1農業ロッテの権利を有する。牧畜用ロッテは、手持の土地の余裕面積に従い分譲せられるものとする。
- 第66条 農園型及び農林型植民地においては、各受益者は子女の数、労働及び生産能力に従い100ヘクタールの面積迄ロッテを取得し得るものとする。
- 第67条 牧畜型植民地及び小農園においては、各受益者に対し、1ロッテ以上分譲しないものとする。ただし小農園の譲受人は、この外第50条及び第66条に定められた最大面積迄農園用、または牧畜用ロッテを取得出来るものとする。
- 第68条 法律上許された最大面積に達するため、同一受益者に散在した農業用ロッテ、または牧畜用ロッテを分譲し得ないものとする。
- 第69条 散在するロッテの所有者の場合に、農業福祉院は、関係者の申請により、1筆に統合するため、そのロッテの交換を許可し得るものとする。
- 第70条 農業福祉院の分譲するすべてのロッテ、または地区は、予め測量され、及び境界が劃定されなければならない。
- 第71条 受益者は何人も、自分自身で、または中間人を通じて本法の許可する以上の面積の土地を取得し得ないものとする。

第II節 土地受益者の義務について

- 第72条 ロツテの取得は、受益者が、それを耕作し、直接に自ら、またはその家族をして生産に従事せしめる義務を負担せしめる。
- 第73条 ロツテの取得者は、次の義務を負うものとする。
- a) 占有し、及び耕作、またはロッテ開発のため、直ちに準備作業を開始すること。
 - b) 占有後6ヶ月の期間内に、その住宅を建設すること。
 - c) 農業福祉院の定めた計画に従い、合理的、かつ漸進的にロッテを耕作し、

または開発すること。

d) 耕作のため、必要な地域を開墾し、または針金を張ること。

第74条 本法の制度に服する、植民ロッテの取得者は、分筆地の支払として、年賦金を納入する外、前記賦払金を基礎として、計算した年間4%を超えない金額を出資するものとする。この名目による取納金は、貯蓄金に廻入され、農牧作業の事故及び一般災厄の場合に対して、本法の受益者を保護するために当てられるものとする。この名目で、蓄積された金額は、中央銀行に農業福祉院審議会名義の特別勘定として預金されるものとし、同院は、その使用規定を作成する。

第1節 要件について

第75条 農業ロッテを取得せんとする者は、次の条件を証明せねばならない。

- a) 善良なる素行。
- b) 65才以下の年齢を有すること。
- c) 直接に、常習的に、かつ優先的に農業に従事すること。
- d) 本法第66条に規定された最大面積の半分以上の農地の所有者でないこと。

第76条 牧畜用ロッテの申請者は、次の条件を具備するものとする。

- a) 善良なる素行。
- b) 70才以下の年齢を有すること。
- c) 直接的、常習的及び優先的に牧畜業に従事すること。
- d) 関係官庁に家畜の刻印を登録していること。
- e) 次の土地の所有者でないこと。
 - 1. オリエンタル地方において、第50条規定の最低面積より大きな面積の草原
 - 2. オクシデンタル地方において、第50条に従って定められた半分より大きな面積の草原

第77条 小農園用ロッテの申請者は、次の要件を充たさねばならない。

- a) 善良なる素行。
- b) 年齢70才以下なること。
- c) 直接に小農園の経営に従事すること。
- d) 他の小農園ロッテの所有者でないこと。

第78条 第75条d項及び第76条e項の場合には、本法により許容された最大面積に達する迄、受益者に土地を譲渡し得るものとする。

第V節 支払及び地券作成について

第82条 農業福祉院は、本法の受益者にロッテ、または土地の賦払金の支払に対し、15年々賦迄の便宜を与えるものとする。即金で支払うものは、代金総額の15%割引を受けるものとする。買手は、何時でも細則の定める形式で、特別償還を行うことが出来るものとする。

第83条 次の場合には、未払いの賦払金について、その価格を変更し得るものとする。

- a) 国道の建設、または舗装、鉄道、電化、水路の開さく及び水道の建設の如き、公共事業により生じた増大価格
- b) 取得者が引続き2回以上、賦払金の支払いを遅延するとき、既払いの賦払金は、a項の場合には、工事の完成迄の旧価格に対し、地代の比例的支払いに当てられ、b項の場合には、延滞後の第1回支払の日現行の地代の比例的支払いに当てられるものとする。

第84条 延滞をおかした取得者は、延滞賦払金につき、月1%の延滞利息を支払うものとする。

第85条 合理的に開発されたロッテ、または地区の取得者が、不可抗力の場合を除き引続き、2回の賦払金の支払いを怠ったときは、農業福祉院は、司法上の手続により強制執行を行い得るものとする。

第86条 合理的に開発されていないロッテ、又は土地の取得者が不可抗力の場合を除き、引続き2回の賦払金の支払いを怠ったときは、次の形式の処罰をうけるものとする。

a) 地券発行以前のときは、農業福祉院は、そのロッテ、または土地を再び引取り、占有されていない部分を他の受益者に譲渡し得るものとする。占有部分については、農業福祉院が再配置か、延滞譲受人の追立かを決定する迄、同人は月払いの借地人の資格で残留するものとする。

b) 地券発行済の場合には、再び農業福祉院に移転しなければならない。それを拒否するときは、裁判手続により行うものとする。a項及びb項の場合において、農業福祉院は、関係者を参加せしめ予め査定の上、その土

地に導入した恒久的改良に対し補償の方法を決定するものとする。

第87条 上記2ヶ条の原文は、譲渡証書に延払いの場合には、当該地券に転載されるものとする。

第88条 農業福祉院は、ロットテ、または土地の代金全額を支払った受益者に地券を授与するものとする。また全額払込の時期及び条件並びに債務残額に対して要求される保証を規定して全額を支払わない者に対しても地券を授与し得るものとする。

第89条 地券は、特別書式により発行せられ、農業福祉院に登録せられ及び発行5年後の地租納税の効力のため不動産、税務所において、地目台帳に記入せられるものとする。不動産登記所に登記のためには、受益者はロットテまたは土地代金の全額支払の証明書、または分割払の場合には、農業福祉院の要求する保証を充たした証明書を地券に添付するものとする。

第90条 農業福祉院の発行した地券は、不動産登記所に登記後は、公正証書に作成されたと同様の十分な法的効力を有するものとする。

第Ⅷ章 単節 農地法受益者以外の者に対する
土地の売却及び非植民用ロッテ並びに
大面積の土地の売却について

第95条 植民地を構成しない土地は、占有されていると否とを問わず、植民用ロッテの最大面積と同様の面積造り希望者の費用により、管理測量を行ったのち、本法の受益者に非らざる者に売却し得るものとし、その売却には、本法の定める条件に従うものとする。

第96条 行政部は、特別の場合に、農業福祉院の申請により、本法の受益者に非らざる者に、その面積が、植民用ロッテに対して、定められた最大面積を超える、その資産に属する地区の売却を許可し得るものとする。

第97条 農業福祉院は、民間植民会社に、会社が、その植民計画達成のため必要とする地区を売却し得るものとする。同様に、行政部に対してその目的に適合した私有地の取用を提案し得るものとする。

第XIII章 単節 収用について

第146条 次の私有地は、公益性ありと宣言せられ収用の対象となる。

- a) 合理的に開発せられていない、農牧植民地の形成に適する土地。
- b) 本法第VIII章第II節の規定に従い、植民可能の土地と宣言せられた土地。
- c) 事実による植民地及び市街地に関する1960年8月19日付法律第622号に規定された恒久的部落の設定地として利用される土地。
- d) 1960年8月19日付法律第622号に要求されたものよりも短期の占有期間、相当数の部落民により、平穩、かつ善意をもって占有されている土地で社会問題の解決に必要な土地。
- e) 国立公園、及び原住民用植民地に当てられた地区。
- f) 本法第11条に予割された場合に該当する土地。
- g) 本法第51条に規定された土地。

第147条 収用手続開始前に、農業福祉院は、財政的可能性、又は、その所有地の面積を考慮して、公益性ありと宣言せられた不動産の買収又は交換による取得を地主に提案し得るものとする。

第148条 収用か、買収か、又は交換かを、決定する場合において、農業福祉院は、予め次の手続を行うものとする。

- a) 地主に通知すること。
- b) その所在及び地形上、その土地が農牧植民を開始するに適していることを証明すること。
- c) 当該場所において、社会問題が存在し、かつ重要性あることを証明すること。
- d) 地主に対し、本法に定められた条件に従い90日の絶対期限内で、植民するか、又は直接に占有者に売却することにその同意を表明する様通告すること。地主が不明の場合、又は、その住所が不明の場合には、予め代理権登記所の報告を徴し、30日間その土地の所在場所、及び首府の2新聞に代表される公示により召換するものとする。

この手続終了後、本院は、その場合に応じ不動産の収用を申請するものとする。

第149条 地主が、社会問題解決のため、その土地に植民するか又は直接占有者に売却す

るかを決定し、かつ、その経済状態が許さない時は、農業福祉院は、その財政の許す範囲で援助するものとする。

第150条 第148条に規定された手続の結果として、行政部は、農業福祉院の申請により、本法に規定された憲法上の資格審査を基礎に土地の収用を発令し得るものとする。

第151条 行政部は、農業福祉院の申請により、集団的問題の緊急解決を必要とするときは、収用に付される土地の即時占有を命じ得るものとする。これらの場合において、収用は90日の最後の期限内に手続きさるべきものとする。

第152条 その土地の部分的収用により残地が、その利用価値を著しく失う場合には、地主は、残地の買取又は、交換、または全収用を請求し得るものとする。農業福祉院は、各場合を考慮し、本法に従い当該解決案を行政部に勧告するものとする。

第153条 第3者が収用された土地の上に有している訴訟は、補償をもつて代位されるものとする。同地の上に締結されている借地契約は、自動的に無効となるものとする。

第154条 収用された土地の価格は、次の形式により決定せられる。

- a) 無人の土地なるときは、同地帯において最近2箇年間に行われた売買取引に該当する、改良を含まない地価の平均及び地租支払のための公定評価を採用する。
- b) 平穩に占有されている土地の場合には、最近15年間の公定評価の平均を採用する。地価及び地主によって導入された既存の改良の価格は、地主及び農業福祉院により1人ずつ任命される鑑定人2名により決定せられるものとする。意見不一致の場合には、両者は、第3者の任命を行うものとし、不可能の場合には、その任命は、民事第1審の当審判事により行われるものとし、被指名者は、民事及び商事訴訟法の規定に従い忌避し得るものとする。

第155条 決定された時価は、評価が前条の規定に従って行われたときは、上訴を許さないものとする。反対の場合には、関係者は、会計検査時に上訴することが出来るものとする。

第156条 農業福祉院は、次により収用の補償を行うものとする。

- a) その年次予算の当該科目に計上して、夫々の債権に按分比例することにより
 - b) 分筆及び管理費用を差引いた当該土地の売却より生じたものを各債権の支払に当てることにより、補償は収用の対象たる不動産を本院へ譲渡した日付より数えて10年間に完了されねばならないものとする。
- 全額回収前に同期間が経過し、又は期限到来の年賦金が2回たまった場合には、後収用者は、残金に対し価格の調整を請求する権利を有し、かつ済了債権の徴収のため当該裁判手続を採ることを妨げないものとする。

第157条 収用された不動産は、収用令の認証した正写の提示のみで、政府公証人により農業福祉院名義の公正証書に作成せられるものとする。被収用者が、その移転の証書化を拒否するときは、同院は、民事第一審の当番判事に訴え、同判事は、その義務履行する様10日の期間を与えるものとする。規定の期間内に之を行わないときは、判事は移転の法律手続を行うものとする。

第158条 不動産内に、農業用、牧畜用、林業用、工業用、また混合用の区別なく利用し得る施設が存在し、その恒久的改良が土地の公定価格の少くとも、50%を表すときは、同不動産は、合理的開発の社会経済的機能を果しているものとみなされる。

第159条 本法の受益者により取得された土地は、次の場合に、公益性の理由により収用に付せられるものとする。

- a) 市街地の創設、または拡張
- b) 交通路及び着陸場の建設
- c) 水力工事の建設
- d) 特別法による、その他の場合

第 XVII 章 単節 国有地余剰地の回収について

- 第160条 個人による国有地の横領は、農業福祉院に対し告発の目的となり得るものとする。同院は、当該司法測量を実施し、その費用は告発人によって、負担せられる。
- 第161条 告発人は、その告発が、法律上証明せられたときに限り、農業福祉院の定むる余剰地の価格の50%を受取る権利を有するものとする。余剰地の存在が立証されたときは、その割合の支払、測量費用及び訴訟費用の納入は、横領者の負担とする。
- 第162条 余剰地は、農業福祉院の目的に最も都合よき例の一方において、司法測量実施後同院により所在が確かめられ、出来るだけ、その統合と当該不動産の開発価値を保存するものとする。
- 第163条 告発人が第三者なるときは、本法の受益者たるときに限り、余剰地を買収により取得する優先権を有するものとする。
- 第164条 告発人がその不動産の中に国有余剰地の存在が証明せられる土地の地主たるときは、農業福祉院に5年間の借地料を納入するものとし及び余剰地を買収により取得する優先権を有するものとする。
- 第165条 6箇月以上に互り、かつ告発人の責に帰すべき理由により、測量持続を放棄し、または停止した場合には、農業福祉院は、その費用により、手続を続行し得るものとする。この場合において、告発人は告発地の価格の25%のみうける権利を有するものとする。
- 第166条 農業福祉院は、民事第一審裁判所に、当該費用を負担して、国有余剰地が存在すると推定される如何なる不動産の測量裁判を公式に提起し得るものとする。余剰地の存在が立証された場合には、第164条の規定を適用し、横領者は、同院に5年間の借地料を支払い及び裁判費用を負担するものとする。

2.2 農業金融機関の貸付条件

2.2.1 国立勧業銀行 (B. N. F.)

1. 貸付対象者 中小規模の農牧生産者および協同組合

※ 農業振興資金借入資格者は純資産4,992,750ガラニーまでを有する者

※ 小規模牧場資金借入資格者は純資産7,767,900ガラニーまでを有する者

2. 貸付額 (限度総額)

2.1 個人農家		1,890,000ガラニー
2.2 協同組合	直接貸付	9,450,000ガラニー
	転貸貸付	37,800,000ガラニー
2.3 生産者組合		6,300,000ガラニー
2.4 小規模農場		2,520,000ガラニー

3. 貸付期間および用途

3.1 短期 18ヶ月まで

用途： 動物飼料購入，農牧畜産物取引，運送，貯蔵，加工，包装，精製に必要な労賃，飼育動物の購入，肉牛の少数の購入，耕作等に必要な1次品の子備，耕起から収穫までに必要な種子，肥料，消毒薬，契約労務費，日雇労務費，刈干し，脱穀や運搬等の経費，農機具の部品。

3.2 中期 18ヶ月から5ヶ年まで

用途： 養鶏および他の少数の動物用施設の購入，役牛の購入，運搬機具，農業機械器具の購入，小型機械の購入，機械設備の改良，農産物1次加工用施設の増付購入，養鶏，養豚，養蜂，養魚経営に関係のある小さな造作，便所の造作，土地の機能回復。

3.3 長期 5ヶ年から12ヶ年まで

用途： 飼育牛の購入，トラクターの購入，土地の機能回復，掛け小屋，針金はり，欄杭，搾乳器，搾乳所の建設，良質種牛の購入，サイロ，農村住宅，集荷所，穀物倉庫のより大きな施設の建設，井戸掘り，かんがい排水，用水溝，水路，ダム（小型）の建設，農村水道施設と電化，永年作物（果樹）。

4. 貸付金の返済 生産費：収穫後60日以内（短期）

設備資金：年次毎の収入時期（中・長期）

- 5. 担保 不動産および動産（連帯保証が必要）
- 6. 利息 年12%, 手数料2%
- 7. その他 借入申込みの際審査の上資産の50%から60%が貸付られる。

2.2.2 農業信用金庫（C. A. H）

- 1. 供与対象者 農業信用使用者組合（A. U. C. A）の組合員

※ A. U. C. Aはいくつかのソシオ（会員）によって構成されている。ソシオ（会員）は零細農民又は小規模農民であり、ほとんど自己資金は保有していない。その実態はオクパンテ（無権利土地使用者）、無地権土地取得者、小作農、小規模土地所有者である。

- 2. 信用供与 供与総額は地域性を勘案して、直接費用を基礎に決められる。

- 3. 供与期間および用途

- 3.1 単年作生産経費に対する貸付期間 1ケ年以内

用途： 種子，肥料，消毒薬，除草剤と請負労賃。

- 3.2 流通手段に対する貸付期間 1ケ年以内

用途： 包装用品，運送，保険，倉庫保管。

- 3.3 中期・長期の投資に対する貸付期間 10ケ年まで

用途： 掛け小屋，集荷所，サイロ，囲いや農場経営向上用として不可欠な設備に必要な材料費と労務費。

- 3.4 農村技術開発促進に対する特別な貸付期間 12ケ月以内

用途： 1次材料と労務構成員，請負労賃。

- 4. 信用供与の返済

短期 3.1に該当……………農産物収穫後

3.2に該当……………農産物販売後

3.4に該当……………3ケ月から12ケ月以内

中・長期 3.3に該当……………6ケ月又は1ケ年毎に分割返済

- 5. 担保 個人信用役牛，農機具，登録牛，家畜と土地地権

- 6. 利息 年12%, 手数料2%

- 7. その他 貸付は物品貸付（返済は換算）と現金供与の両立で行われている。

物品貸付は種子，肥料，消毒薬等で労賃は必要時期に現金で供与している。返済方法は現金又は収穫，農産物でも良く農機具購入の場合

には、特例として供与期間5年がある。

III 土壤調査結果および分析結果 (報告書 Fig 4 - 2 土壤区分図参照)

Table 3 - 1 代表試坑地点土壤粒径組成

Sample No.	Coarse Sand %	Fine Sand %	Total Sand %	Silt %	Clay %	土性 Texture
2 - I	0.95	66.89	67.84	22.12	10.04	SL
II	0.78	63.79	64.57	20.35	15.08	SCL
5 - I	41.40	42.18	83.58	6.13	10.29	SL
II	44.80	39.32	84.12	6.89	8.99	SL
III	22.54	46.12	68.66	11.88	19.46	SCL
6 ₂ - I	0.61	28.41	29.02	23.41	47.57	HC
II	0.68	39.20	39.88	21.30	38.82	LiC
III	0.51	39.04	39.55	24.98	35.47	LiC
10 ₆ - I	0.30	39.90	40.20	22.04	37.76	LiC
II	0.13	47.02	47.15	33.18	19.67	CL
III	0.09	41.30	41.39	24.27	34.34	LiC
IV	0.43	47.18	47.61	17.14	35.25	LiC
12 - I	0.21	65.10	65.31	15.35	19.34	SCL
II	0.26	43.83	44.09	14.88	41.03	LiC
19 - I	13.18	45.54	58.72	20.10	21.18	CL
II	1.75	46.35	48.10	23.83	28.07	LiC
III	2.88	40.14	43.02	26.25	30.73	LiC
19 ₂ - I	0.65	46.50	47.15	32.59	20.26	CL
II	0.77	40.74	41.51	28.20	30.29	LiC
III	0.52	23.51	24.03	22.87	53.10	HC
IV	0.19	20.56	20.75	25.21	54.04	HC
V	0.58	24.73	25.31	25.01	49.68	HC
21 - I	0.27	66.73	67.00	23.65	9.35	SL
II	1.56	61.19	62.75	28.34	8.91	L
Asuncion Latosol	38.79	28.74	67.53	6.97	25.50	SC
Yguaz Terrarossa						
I	9.90	26.44	36.34	5.12	58.54	HC
II	11.94	23.78	35.72	6.30	57.98	HC
低地 I	12.21	51.96	64.17	9.57	26.26	SC

(国際法による)

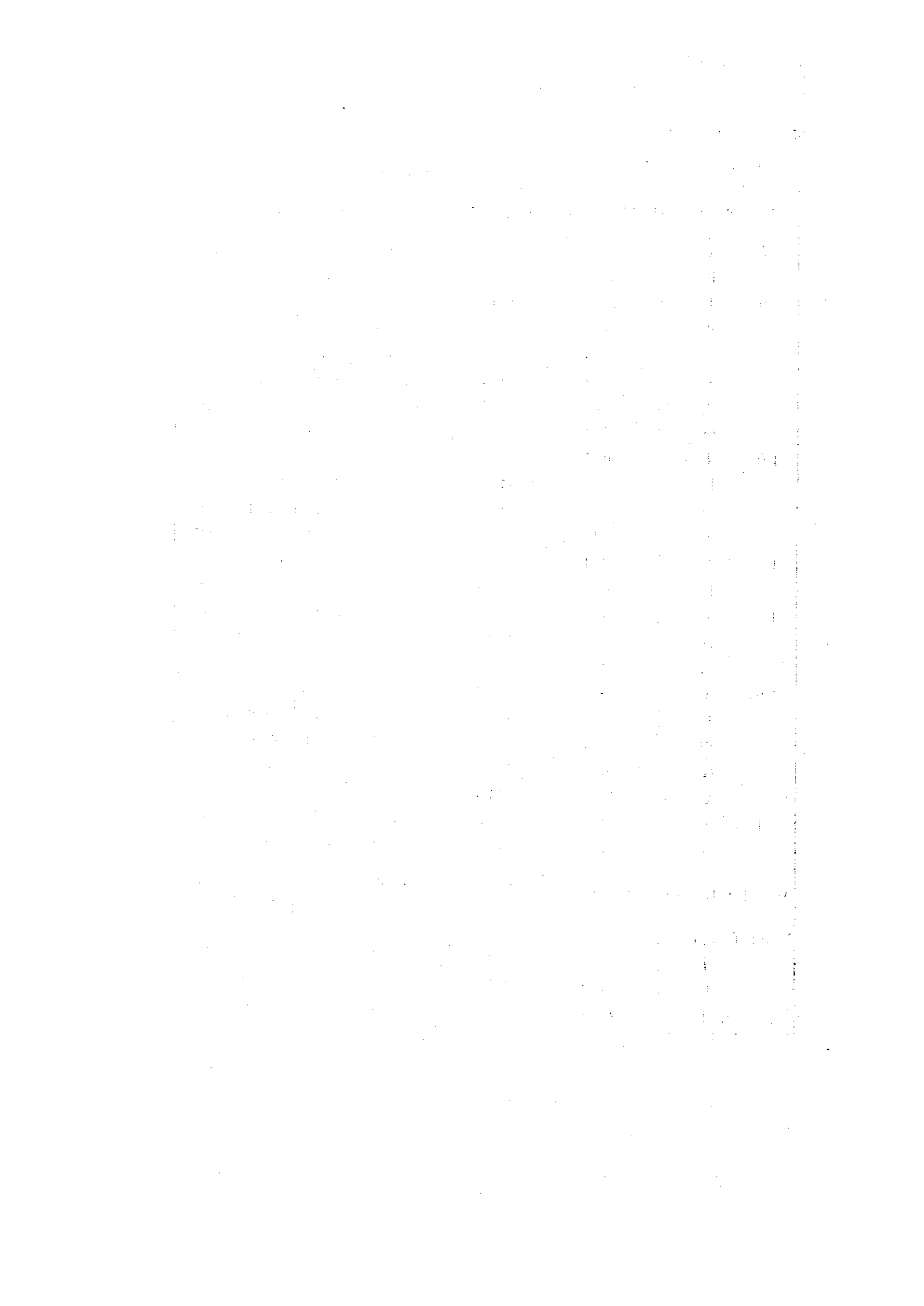


Table 3-2 土壤分析結果 (1)

No.	土層		土の状況				土色	土性	構造		塊核	% 腐植	C・N			
	層位	深度	地目	植生	乾度	硬度			粘性	構造			C%	N%	C/N	KCl
1	I	30cm			普	中	25YR4/2 灰赤	Lic	中~強	粒質		3.47	201	026	7.73	100
1 ₁	I	5		ミズゴケ	乾	粗	10YR5/2 灰黄褐	L	弱			2.49	144	016	9.00	505
	II	10		木	・	密	4/1 褐灰	CL	・	弱塊		2.32	129	012	10.8	595
2	I	7			普	粗	10YR5/3 Kぶ黄橙	L	弱			1.59	092	009	10.2	505
	II	20			乾	極密	・ 4/2 灰黄褐	SCL	0	塊	点	1.02	059	007	8.43	490
	III	50			・	・	7.5Y 4/1 灰	HC	強	・	点板	1.05	061	007	8.71	625
2 ₂	I	10	平坦放牧	シバカヤ	ヤシ湿	粗		L				2.25	130	013	10.0	470
3	I	20	棚田島	林・灰	普	中	10YR3/1 黒褐	Lic	極強	粒状		7.76	4.49	0.63	7.13	685
	II	65	林		湿	密	・ 1/2 黒	Lic	・		点板	1.05	1.06	015	7.07	745
4	I	30	ヤシ疎林	ヤシ	乾	極密	10YR4/1 褐灰	Lic	極強			1.90	1.10	011	10.0	490
	II	80	馬放牧		・	・	7.5YR3/2 黒褐	Lic	・			0.66	0.38	0.04	9.5	7.00
	III	以下			・	・	5Y 7/1 明褐灰	HC	・			0.10	0.06	0.03	2.0	7.20
4 ₂	I	30		ビロ ボイボイ	湿	粗	7.5YR3.5/1 黒褐	Lic	強	塊		6.50	3.76	0.35	10.7	4.40
	II	50			普	中	・ 4/1 褐灰	Lic	・	弱塊		2.61	1.57	013	11.6	1.40
	III	70			乾	密	・ 5/1 灰	CL	中	塊	雲状有	0.59	0.34	0.04	8.5	1.50
5	I	10	台地上	シバ	普	中		SL	弱	粒質		2.56	1.48	013	11.4	4.00
	II	60	緩斜		・	・	10YR4/2 灰褐	GSL	・			1.17	0.68	007	9.71	4.15
	III	以下			ヤシ湿	・	5YR6/2 灰褐	GSCL	強			0.55	0.32	0.04	8.0	4.05
5 ₂	I	10	台地上	シバ	普	中	5YR3.5/2 灰褐	GL	中	粉状		3.58	2.07	0.26	7.96	4.40
5 ₃	I	10	・	・	・	・	・	GL	・	・		2.25	1.30	0.12	10.8	4.70
6 ₂	I	40	水路ぎわ	カヤツリ	湿	粗	10YR3/1 黒褐	Lic	強	粒状		4.47	2.70	0.34	7.94	3.85
	II	50~80			・	・	・ 5/1 褐灰	Lic	・			0.64	0.36	0.06	6.0	4.10
	III	以下			・	中	・ 6/4 Kぶ橙	Lic	中			0.17	0.10	0.03	3.33	4.50
7	I	5	平坦	シバ	乾	・	10YR6/2 灰黄褐	CL	弱			2.97	1.72	0.17	10.1	4.95
7 ₂	I	20		シバ	・	密	10YR4/1 褐灰	CL	・	粉状		3.06	1.77	0.20	8.85	4.25
	II	50			・	極密	・ 3/1 黒褐	Lic	強		含	1.24	0.72	0.09	8.0	4.05
	III	以下			・	・	・ 5/1 褐灰	Lic	・		富	0.22	0.13	0.02	6.5	5.10
8	I	15			湿	中	7.5YR4/1 褐灰	CL	0	粒質		2.07	1.20	0.13	9.23	3.95
	II	30			乾	極密	・ 5/2 灰褐	Lic	0	塊		1.56	0.90	0.10	9.0	4.65
	III	65			・	・	・ 7/1 明褐色に 黒褐混	Lic	極強	・		0.43	0.25	0.05	0.5	6.05
8 ₂	I	7	平坦放牧	スグ	湿	粗	10YR4/2 灰黄褐	L	弱			2.07	1.20	0.14	8.57	4.15
	II	20				極密	7.5YR4/6 褐	L	・	塊	スキ床	1.14	0.66	0.08	8.25	4.20
9	I	8	平坦放牧		湿	粗	10YR4/1 褐灰	Lic	強			3.61	2.09	0.21	9.95	4.00
	II	75			乾	極密	・	Lic	・	塊		1.35	0.78	0.08	9.75	4.20
9 ₃	I	30		スグ	湿	粗	・	Lic	・			0.61	0.35	0.06	5.83	5.10

Table 3-2 土壤分析結果 (1)

No.	土層		土の状況				土色	土性	構造	塊状	多	C・N			PH		y ₁	EC μV	Cl ⁻ ppm	塩基 me/100g					差	易遊元	比重		P ₂ O ₅ 表 収	有 効 P ₂ O ₅ %/100g		
	層位	深 度	地 目	植 生	乾 溼	硬 度						粘 性	塊 状	結 核	腐 植	C%				N%	C/N	KCl	H ₂ O	Ca ²⁺			Mg ²⁺	K ⁺			Na ⁺	CEC
1	I	30cm			普	中	25YR4/2 灰赤	Lic	中~強	粒質		3.47	2.01	0.26	7.73	4.00	5.25	2.56	75.0	14>	886	555	0.35	0.63			455	115		880	1.1	
	I ₁	5		ミスゴク	乾	粗	10YR5/2 灰黄褐	L	弱			2.49	1.44	0.16	9.00	5.05	7.05	0.3MF	52.7		561	234	0.30	1.15			129	111		164	1.6	
	II	10		木	普	密	4/1 褐灰	CL	弱塊			2.32	1.29	0.12	10.8	5.95	8.10		78.7		917	332	0.23	3.24			162	123		402	0.1	
2	I	7			普	粗	10YR5/3 Kぶ黄橙	L	弱			1.59	0.92	0.09	10.2	5.05	6.70		65.3		200	0.96	0.42	1.47	505	960	0.34	99	133		1380	1.3
	II	20			乾	極密	4/2 灰黄褐	SCL	0	塊 点		1.02	0.59	0.07	8.43	4.90	7.30		102.9		275	1.41	0.26	4.84	871	1060	0.47	146	136	2.73	1316	1.0
	III	50			普	粗	7.5Y 4/1 灰	HC	強	点板		1.05	0.61	0.07	8.71	6.25	9.65		21.4	280	555	3.33	0.41	2.13			153	126		1380	1.7	
2 ₂	I	10	平坦牧草	シバカヤ	や溼	粗		L				2.25	1.30	0.13	10.0	4.70	6.50		94.8	14>	281	1.88	0.35	5.00			51	118		554	0.3	
3	I	20	畑	林・広	普	中	10YR3/1 黒褐	Lic	極強	粒状		7.76	4.49	0.63	7.13	6.85	7.65		28.4		205	1.91	2.27	0.26			47	94.4		1338	1280	
	II	65		林	溼	密	1/2 黒	Lic		点板		1.05	1.06	0.15	7.07	7.45	8.20		72.7	41.9	185	2.26	0.73	3.94			37.6	11.2		880	1870	
4	I	30	ヤシ林	ヤシ	乾	極密	10YR4/1 褐灰	Lic	極強			1.90	1.10	0.11	10.0	4.90	6.05	0.54	42.6	14>	84.2	1.10	0.20	0.71			4.0	12.1		1,052	0.2	
	II	80	馬放牧		普	粗	7.5YR3/2 黒褐	Lic				0.66	0.38	0.04	9.5	7.00	8.10	0.3MF	56.8	83.8	14.2	1.19	0.26	6.04			1.48	12.7		1,120	0.4	
	III	以下			普	粗	5Y 7/1 明褐灰	HC				0.10	0.06	0.03	2.0	7.20	8.40		76.5	76.8	3.12	1.58	0.35	7.83			2.50	13.4		950	610	
4 ₂	I	30		ビリ イライ	溼	粗	7.5YR3.5/1 黒褐	Lic	強	塊		6.50	3.76	0.35	10.7	4.40	6.10	0.64	11.6	14>	13.5	5.55	0.42	0.71			9.5	8.7		1,086	0	
	II	50			普	中	4/1 褐灰	Lic		弱塊		2.61	1.57	0.13	11.6	4.40	5.30	0.64	81.2		8.17	2.41	0.25	0.36			6.6	10.8		880	0.03	
	III	70			乾	密	5/1	CL	中	塊 質伏有		0.59	0.34	0.04	8.5	4.50	5.60	0.64	49.0		5.93	1.96	0.20	0.37			3.9	13.0		884	0	
5	I	10	台地上	シバ	普	中		SL	弱	粒質		2.56	1.48	0.13	11.4	4.00	5.40	3.85	20.4		1.31	0.51	0.31	0.07	50.2	43.8	0.32	1.6	12.6	2.61	810	0.4
	II	60	緩斜		普	中	10YR4/2 灰褐	GSL				1.17	0.68	0.07	9.71	4.15	4.85	4.49	10.9		0.94	0.21	0.16	0.27	50.8	29.3	0.49	0.25	13.2	2.71	914	0.2
	III	以下			や溼	粗	5YR6/2 灰褐	GSCL	強			0.55	0.32	0.04	8.0	4.05	4.90	16.03	8.8		1.00	0.17	0.19	0.17	63.0	24.3	3.59	0.10	13.5		984	0.3
5 ₂	I	10	台地上	シバ	普	中	5YR3.5/2 灰褐	GL	中	粉状		3.58	2.07	0.26	7.96	4.40	6.10	1.28	91.1		2.74	1.82	2.27	0.27			5.0	11.8		880	0.7	
5 ₃	I	10			普	粗		GL				2.25	1.30	0.12	10.8	4.70	5.65	0.3MF	42.6		3.12	1.06	0.73	0.45			3.5	13.4		984	0.1	
6 ₂	I	40	水踏ぎわ	カヤツリ	溼	粗	10YR3/1 黒褐	Lic	強	粒状		4.47	2.70	0.34	7.94	3.85	5.15	7.69	80.1	27.9	12.8	5.55	0.18	1.22	2.34	1.33	0.47	2.4	11.0	2.33	1,018	0.1
	II	50~80			普	粗	5/1 褐灰	Lic				0.64	0.36	0.06	6.0	4.10	4.95	0.64	31.6	14>	7.67	3.19	0.41	0.25	1.44	8.0	2.82	0.15	13.8	2.65	950	0
	III	以下			中	粗	6/4 Kぶ橙	Lic	中			0.17	0.10	0.03	3.33	4.50	5.10	0.3MF	24.2		8.73	5.35	0.42	0.25	1.40	10.5	3.57	1.7	13.8	2.59	880	0
7	I	5	平坦	シバ	乾	粗	10YR6/2 灰黄褐	CL	弱			2.97	1.72	0.17	10.1	4.95	6.30		98.4		4.62	2.17	0.47	1.80			4.5	10.8		590	0.4	
	7 ₂	I	20		シバ	普	密	10YR4/1 褐灰	CL		粉状		3.06	1.77	0.20	8.85	4.25	5.70	1.28	58.3		4.80	1.47	0.30	0.26			0.2	13.0		738	0
	II	50			普	密	3/1 黒褐	Lic	強	含		1.24	0.72	0.09	8.0	4.05	5.50	0.3MF	42.0		8.18	2.84	0.20	1.86			3.5	12.9		774	0	
8	III	以下			普	粗	5/1 褐灰	Lic		高		0.22	0.13	0.02	6.5	5.10	7.15		52.3		8.86	3.50	0.32	1.88			5.5	11.8		844	0.2	
	I	15			溼	中	7.5YR4/1 褐灰	CL	0	粒質		2.07	1.20	0.13	9.23	3.95	6.00	0.64	23.6		6.30	1.99	0.25	0.46			0.45	11.9		914	0.1	
	II	30			乾	極密	5/2 灰褐	Lic	0	塊		1.56	0.90	0.10	9.0	4.65	6.30	0.3MF	37.8		7.80	2.34	0.21	1.10			0.27	11.9		844	0.3	
8 ₂	III	65			普	粗	7/1 明褐色K 黒褐	Lic	極強			0.43	0.25	0.05	0.5	6.00	8.15		56.3		1.36	8.32	0.64	2.14			4.5	11.9		664	0.3	
	I	7	平坦牧草	スグ	溼	粗	10YR4/2 灰黄褐	L	弱			2.07	1.20	0.14	8.57	4.15	5.85	2.56	33.3		2.81	1.91	0.31	0.92			7.6	12.7		810	0	
	II	20			普	密	7.5YR4/6 褐	L		塊 スキ床		1.14	0.66	0.08	8.25	4.20	6.20	0.3MF	31.7		2.81	2.04	0.26	1.78			2.7	11.2		950	0.1	
9	I	8	平坦牧草		溼	粗	10YR4/1 褐灰	Lic	強			3.61	2.09	0.21	9.95	4.00	5.60	2.56	61.0		1.09	8.33	0.24	5.87			0.25	11.8		950	0	
	II	75			乾	極密		Lic		塊		1.35	0.78	0.08	9.75	4.20	5.65	0.64	25.8		1.63	1.25	0.74	7.23			4.3	12.4		810	0.1	
9 ₃	I	30		スグ	溼	粗		Lic				0.61	0.35	0.06	5.83	5.10	6.95	0.3	12.1		1.63	1.25	0.74	7.23								

Table 3-2 土壤分析結果 (2)

No.	土層		土の状況				土色	土性	構造	塊状	多	C・N			PH		γ ₁	EC	CZ	塩基 me/100g					遊離Fe	易遊元Mn	比重		P ₂ O ₅	有効P ₂ O ₅		
	層位	深度	地目	植生	乾	湿度						粘	粘	粘	粘	粘				C%	N%	C/N	KCL	H ₂ O			Ca ²⁺	Mg ²⁺			K ⁺	Na ⁺
9 ₁	I	10cm		スグ	湿	粗	10YR5/1 褐灰	Lis	強	泥		424	245	0.27	9.07	420	5.85	44.9	65.1	41.9	493	0.92	0.69	224								
	II	40~70			乾	密	4/3 Kぶ黄褐	Lis	強	塊		0.61	0.35	0.04	8.75	480	6.30	0.3	282	14	15.6	112	0.42	7.83					42	110		1.052
9 ₂	I	25~50		スグ	湿	粗	4/3 Kぶ黄褐	Lis	強	泥		0.61	0.35	0.04	8.75	480	6.30	0.3	282	14	15.6	112	0.42	7.83				106	123		6.64	0
10 ₁	I	10			湿	粗	5YR3/1 黒褐	Lis	強	粒質		252	146	0.19	7.68	455	5.90	3.85	38.4		6.67	313	0.84	4.46				59	123		1.018	0.1
	II	50			湿	極密	3/2 暗赤褐	Lis	極強	塊		0.47	0.27	0.05	5.40	490	7.05	0.3	53.6		1.47	833	0.48	3.27				2.1	116		1.120	0.1
	III	以下				湿	7.5YR4/1 褐灰	Lis	強	泥		0.86	0.50	0.07	7.14	390	6.30		31.5		1.21	6.89	0.41	2.27				16.7	136		9.14	0.2
10 ₂	I	10		ヤシ林	乾	粗	10YR5/1 褐灰	CL	弱	粉状		323	187	0.19	9.84	550	6.85		77.7		6.61	242	1.11	0.72				8.9	120		1.018	0.3
	II	20			普通	密	6/2 灰褐 6/4 Kぶ橙	Lis	中	塊	富	1.07	0.62	0.07	8.86	600	8.00		61.1		7.79	7.10	0.26	1.98				6.7	101		7.74	0.3
10 ₃	I	7		ヤシ林	乾	粗	5/1 褐灰	Lis	弱	粉状		2.63	1.52	0.16	9.50	430	5.75	1.28			5.61	3.89	0.40	0.74				19.5	131		8.44	0
10 ₄	I	10		スグ	洪水	粗	7.5YR4/2 褐灰	Lis	中	泥		2.77	1.60	0.15	10.7	455	6.35	0.3	45.3		5.23	3.92	0.48	1.01				6.1	119		9.50	0
10 ₅	I	15		ヤシ林	普通	粗	10YR5/2 灰褐	Lis	強	泥		3.89	2.25	0.14	16.1	385	6.05		46.8		5.55	5.35	0.31	1.41				7.5	119		9.84	0
10 ₆	I	10	台地上	ヤシ林	乾	中	5/2	Lis	0	粉状	有	0.99	0.57	0.07	8.14	460	6.05		28.1		9.54	8.53	1.58	2.97	1.91	118	0.69	37.3	129	2.63	8.44	0.5
	II	30	平地		乾	極密	6/2	CL	0	塊		1.33	0.77	0.14	5.50	435	6.05		1.62		3.49	2.61	0.30	2.27	9.7	8.94	0.31	5.5	118	2.57	8.10	0.8
	III	40			乾	密	5/4 Kぶ褐	Lis	弱	塊	富	0.67	0.39	0.06	6.50	400	6.05		1.53		6.61	7.71	0.44	3.74	1.68	11.0	2.64	9.7	12.7	2.57	8.80	0
	IV	65			乾	密	4/1 褐灰	SC	強	泥	有	0.33	0.19	0.03	6.33	620	8.60		1.76	2.79	7.36	9.67	0.54	5.98	1.76	1.34	1.42	26.6	1.42	2.57	4.80	0
10 ₇	I	20		ヤシ林	洪水	粗	3/1 黒褐	Lis	強	泥		4.27	2.47	0.34	7.26	455	6.25		9.94	1.40	8.73	3.14	0.44	2.03				5.8	107		5.54	0
	II	35			普通	密	4/2 灰褐 4/6 灰褐	Lis	強	塊	富	1.30	0.75	0.08	9.38	470	6.55		2.51	1.40	1.75	1.06	0.40	7.23				0.85	1.26		4.40	0
	III	65			乾	密	4/1 褐灰	Lis	強	泥		0.85	0.49	0.06	8.17	560	7.20		3.36	1.40	1.47	8.53	0.40	5.36				20.7	1.21		4.78	0
10 ₈	I	10		カヤ	普通	粗	3/1 黒褐	Lis	強	泥		5.64	3.26	0.32	10.2	390	5.80	5.13	60.0	14	8.86	5.55	1.02	1.23				15.1	1.03		6.28	0.5
11 ₁	I	15		カヤ	普通	中	7.5YR4/2 灰褐	Lis	中	粒質		2.99	1.73	0.18	9.61	390	5.60	11.54	39.7		6.61	2.75	0.31	1.04				3.4	1.07		4.02	0.1
	II	25			普通	密	10YR4/1 褐灰	HC	極強	塊		2.02	1.17	0.13	9.00	370	5.85	15.38	61.1		1.68	1.13	0.35	3.44				2.8	1.00		1.052	0.4
	III	70			普通	極密	5/1	Lis	強	塊	富	0.97	0.56	0.07	8.00	475	6.40	0.3	2.92		1.17	6.89	0.40	2.71				0.85	1.30		1.018	0.5
12 ₁	I	30	下段	カヤ	普通	中	7.5YR5/2 灰褐	SCL SCL	弱	粒質		2.11	1.22	0.12	10.2	390	6.00	2.56	5.85		6.61	9.08	0.19	1.21	1.23	1.39	0.16	0.90	1.13	2.55	8.10	0.4
	II	50	沖平垣		普通	極密	3/1 黒褐	Lic Lic	強	塊	富	0.74	0.43	0.06	7.17	570	7.25	0.3	6.77	6.28	1.24	6.57	0.21	1.20	1.5.8	1.97	1.68	0.80	1.34	2.61	7.74	0.3
12 ₂	I	5	沖平垣	カヤ	普通	粗	10YR4/2 灰黄褐	CL	強	粒状		2.56	1.48	0.16	9.25	500	6.45		6.36	14	11.7	7.10	0.59	1.11				17.0	1.05		1.24	1.01
13 ₁	I	5		カヤ	湿	粗	10YR4/1 褐灰	Lis	強	(泥)		3.82	2.21	0.21	10.5	455	6.15	0.3	5.88		5.55	4.57	0.42	2.05				1.0	1.22		7.02	0.3
	II	15			普通	密	6/2 灰黄褐	CL	中	塊	スキ床	2.28	1.32	0.13	10.2	475	6.55		10.81		5.61	2.22	0.20	3.27				4.7	1.07		8.80	0.2
14 ₁	I	5		林	普通	中	10YR3/2 黒褐	CL	中	粒質		3.68	2.13	0.23	9.26	505	6.45	0.3	7.20	14	11.6	4.10	1.32	1.13				5.5	1.19		9.84	3.8
	II	50			乾	極密	2/1 黒	Lis	強	塊		1.12	0.65	0.09	7.22	560	7.60		10.28		1.56	1.19	0.74	3.18				2.13	1.23		1.018	0.4
14 ₂	I	25~60		カヤ	普通	粗	3/1 黒褐	CL	強	泥		3.48	2.01	0.23	8.74	395	5.95	5.13	51.4		4.12	2.20	0.29	1.11				2.6	1.04		1.64	0.2
14 ₃	I	5~15		カヤ	普通	中	3/2	Lis	中	塊		1.57	0.93	0.11	8.45	385	6.30	0.3	5.82		8.86	6.27	0.23	2.79				0.45	1.85		5.54	0

Table 3-2 土壤分析結果 (3)

No.	土層		土の状況				土色	土性	構造	塊粒	多	C・N			PH		y _i	EC	Cl ⁻	塩基			me/100g		遊離	易遊元	比重		P ₂ O ₅	有効P ₂ O ₅		
	層位	深度	地目	植生	乾	深						硬度	粘性	構造	結核	腐植				C%	N%	C/N	KCL	H ₂ O			ppm	Ca ²⁺			Mg ²⁺	K ⁺
14 ₁	I	5	ヤシ林	シバ、カヤ	普	乾	10YR3/1 黒褐	CL	弱	粒質		403	233	0.21	11.1	425	610	0.3	404	14>	455	188	0.40	0.33			7.6	173		810	0.1	
	II	20			乾	極密	10YR4/2 灰褐	Lic	弱	塊		156	0.90	0.09	10.0	405	630		290		5.99	155	0.20	0.83			29	117		244	0	
14 ₂	I	5~15		シバ、カヤ	普	中	4/1 褐灰	CL	強			332	1.92	0.19	10.1	395	585	5.13	515		5.61	349	0.62	0.71			6.7	113		554	0	
	II	5			普	中	10YR3/2 黒褐	CL	中	粒質		342	1.98	0.19	10.4	495	670	0.3	667		7.11	201	0.25	0.65			20.1	115		880	0.5	
15	I	15		カヤ	普	中	7.5YR4/1 褐灰	CL	弱	粉状		261	1.51	0.13	11.6	390	575	4.49	262		7.11	201	0.25	0.65			14.1	118		950	0.1	
	II	30			乾	極密	3/1 黒褐	Lic	強	塊	腐	135	0.78	0.08	9.75	420	630	0.3	232		127	320	0.25	0.92			14.9	123		1018	0	
16 ₁	I	5			普	中	10YR6/2 灰黄褐	CL	0	粒質		311	1.80	0.13	13.8	445	580	0.64	125		7.67	535	0.51	2.17			17.0	100		810	0.1	
	II	15			乾	極密	3/2 黒褐	Lic	極強	塊		204	1.18	0.11	10.7	460	605	0.3	139		9.17	607	0.46	3.35			22.1	118		914	0.1	
16 ₂	I	60			普	中	4/2 灰黄褐	Lic	弱			137	0.79	0.08	9.86	605	765		543	531	132	105	0.31	1.14			19	117		590	0	
	II	15			乾	粗	3/2 黒褐	CL	弱	粒質		491	2.84	0.18	15.8	410	590	1.92	413	14>	6.67	204	0.34	0.26			15.2	106		810	0.69	
17	I	7		カヤ、シバ	乾	粗	10YR4/1 褐灰	L	弱	粉状		541	3.13	0.35	8.94	510	635	0.3	124		8.48	442	1.32	1.76			0.30	114		810	0.3	
	II	25		シバ	普	中	10YR4/1	CL	弱	粒質		240	1.39	0.13	10.7	390	550	2.56	212		4.87	128	0.15	0.16								
18	I	15			普	粗	7.5YR3/1 黒褐	CL	中	粒質		285	1.65	0.22	7.50	670	795	0.3	904		3.43	130	0.46	0.17	22.6	21.2	0.22	46.1	113	268	664	1800
	II	55			普	中	4/2 褐灰	Lic	強			0.85	0.49	0.07	7.00	670	825		563		2.74	84.3	0.30	0.16	16.8	21.6	0.21	53.0	123	276	516	950
19 ₁	I	10	ヤシ伐跡	シバ	乾	粗	7.5YR4/1 褐灰	CL	弱	粒質		249	1.44	0.15	9.60	465	610		895		4.87	627	0.73	1.38	14.1	9.4	0.61	5.7	121	258	914	0
	II	25			普	密	3/2 黒褐	Lic	強	塊		188	1.09	0.12	9.08	470	605		121		5.93	89.5	0.67	2.06	15.7	11.2	0.65	7.9	119	267	1018	0.1
19 ₂	I	45			普	中	2/1 黒	HC	弱			1.90	1.10	0.12	9.17	625	725		520	489	113	229	0.30	10.8	32.2	14.1	0.41	30.4	116	252	844	0.1
	II	80		ヤシ	普	中	2.5Y 4/1 褐灰	HC	極強			0.54	0.31	0.04	7.75	680	725		1200	852	9.61	22.6	0.42	12.9	32.2	14.1	0.18	16.5	124	252	738	0.3
20	I	15			普	中	4/1	HC	強			0.22	0.13	0.03	4.33	735	770		1670	726	1.99	20.6	0.42	11.0	25.8	20.1	0.22	17.6	137	260	284	0.6
	II	以下			普	中	5YR 3/1 黒褐	Lic	弱			3.61	2.09	0.22	9.50	385	560	7.51	375	14>	5.99	26.9	0.40	0.65			2.0	111		554	0	
20 ₁	I	15		スゲ	普	中	7.5YR4/1 褐灰	CL	強	泥		123	0.71	0.10	7.10	405	635	0.3	175		5.30	20.5	0.18	0.46			0.25	120		362	0	
	II	25~35			普	極密	7.5YR4/1 褐灰	CL	中			1.23	0.71	0.10	7.10	405	635	0.3	175		5.30	20.5	0.18	0.46			0.25	120		362	0	
20 ₂	I	15		スゲ	普	中	7.5YR4/1 褐灰	CL	強	泥		5.24	3.13	0.21	14.9	400	555	1.92	70.1		8.73	5.13	0.53	0.91			0.90	111		984	4.2	
	II	40		ヤシ	普	密	5Y 3/1 黒	Lic	強			1.21	0.70	0.08	8.75	490	675	0.3	57.9		1.77	11.1	0.30	2.07			0.72	8.9	111		322	0
21	I	15		シバ	普	中	10YR4/1 褐灰	CL	0			3.60	2.08	0.13	16.0	440	620		523		7.42	5.55	0.23	0.72			15.2	114		774	0	
	II	55			乾	極密	7.5YR2/1 黒	Lic	強			1.78	1.03	0.10	10.3	525	680		276	391	16.8	16.1	0.31	5.76			15.2	114		774	0	
21 ₁	I	10		シバ	乾	粗	10YR6/2 灰黄褐	SL	0	粉状		1.47	0.85	0.10	8.50	525	630	0.3	29.9	14>	3.87	0.65	0.10	0.08	4.67	10.1	0.15	11.6	125	256	738	0.1
	II	30			普	中	7/2 黄橙	L	0			0.28	0.16	0.03	5.33	545	690		14.8		3.12	0.75	0.16	0.16	4.66	8.99	0.17	27.9	136	263	702	2.6
21 ₂	I	10	ヤシ	シバ	普	中	10YR5/2 灰褐	L	弱	塊		1.57	0.91	0.11	8.27	525	685		42.1		5.61	20.6	0.56	0.44			4.9	128		402	0	
	II	40			普	極密	3/2 黒褐	C	強			0.57	0.33	0.06	5.50	675	840		24.3	154	13.9	6.99	0.66	3.71			9.0	130		880	2.2	
22	I	15		スゲ	普	中	10YR6/2 灰黄褐	CL	0	泥		2.71	1.57	0.17	9.24	470	650		39.0	14>	5.61	3.34	0.52	0.74			11.4	120		984	4.4	
	II	20	狭い平坦	カヤ	普	粗	10YR3/1 黒褐	SL	弱			2.96	1.71	0.20	8.55	410	435	0.64	43.0		5.61	0.97	0.46	0.18			2.5	156		738	0.1	
23	I	30	湿原		普	中	5YR 3/1	S	0			0.41	0.24	0.02	1.20	455	490	0.64	10.7		1.31	0.28	0.15	0.28								

Table 3-2 土壤分析結果 (4)

No.	土 層		土 の 状 況				土 色	土 性	構 造	質 粒	粘 性	粘 土 含 率 (%)	C・N			PH		γ _s	EC μv	Cl ⁻ ppm	塩 基 me/100g				飽 和 度 (%)	遊 離 酸 (%)	遊 離 酸 (%)	Fe	Mn	比 重		P ₂ O ₅ 級 収	有 効 P ₂ O ₅ %/100g
	層 位	深 度	地 目	植 生	乾 湿	硬 度							C%	N%	C/N	KCl	H ₂ O				Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺						CEC	容 量		
24	I	5	平坦	シバ	湿	粗	5YR3/1 黒褐	SL	中			448	259	030	863	410	425	128	768	147	6.49	105	021	053				184	105		1018	02	
	II	45	深原	スギ ホテイ			4/2 灰褐	S	0			047	027	003	900	430	490	128	160		2.12	0.11	004	024				135	152		738	0	
25	I	10		シバ	やや湿	中	10YR2/1 黒	CL	強			546	316	036	878	440	445	064	916		160	833	090	055				300	100		1,120	53	
27	I	40	活	カヤツリ	やや湿	粗	10YR2/2 黒	SL	弱	弱塊		484	280	025	112	605	625	03	778		160	169	041	057				475	114		628	01	
	II	70			湿		2/1	SL	0			239	138	014	986	545	640		395		11.6	096	021	045				463	137		664	1234	
28	I	20		カヤツリ	やや湿	粗	10YR3/2 黒褐	SL	0			226	131	016	819	530	645		161		3.49	053	042	063				232	126		774	01	
29	I(砂)	30		ビード	普		4/1 褐灰	SL	弱			178	103	015	687	580	665		673		6.74	099	036	046				280	144		738	45	
30	I	10		シバ	普	中	10YR3/2 黒褐	CL	中	粒質		363	210	022	955	390	540	6.41	355		8.11	207	041	072				106	118		124	01	
	II	25				密	5/2 黄褐		弱	粉状		178	103	012	858	390	565	6.41	231		4.62	062	026	073				020	116		702	03	
	III	40			乾	極密	4/2 褐灰	Li c	強	塊		112	065	009	722	410	620	03	329		1.20	160	026	122				0	134		774	03	
50	I	30	活	シバ スモクトリ	普	中	7.5YR3/1 黒褐	SL	弱	粒状		259	150	026	577	440	590	064	235		5.24	053	026	046				310	155		440	03	
50 ₂	I	3	湖岸	林				L				475	275	035	786	500	575	064	1028		8.55	214	085	033				105	110		880	23	
51	I	20	台地上	シバ	普	中	7.5YR4/1 褐灰	SL	弱	粉状		235	136	011	124	490	560	2.56	304		2.81	027	030	037				11.6	128		950	04	
	II	以下	WSW 1~2%				4/3 褐					095	055	006	917	420	620	03	122		1.06	011	019	054				13	121		984	02	
54	I	2~10	活		湿	中	5/2 灰褐	S	0	粒質		109	063	008	788	390	575	1.92	367		0.94	025	035	044				1.1	134		810	91	
	II	55~75		水草	湿	中	5YR5/2 灰褐	SL	0			095	055	006	917	570	740	03	432		2.49	025	014	064				3.8	141		42	0	
YPOA 31	I	20~30			やや湿	密	2/1 黒	HC	強			135	078	009	867	370	570	2.82	744		11.6	070	013	362				12	115		880	0	
	II	表土					5YR3/2 黒褐	CL				118	068	007	971	460	570	0.64	272		1.62	012	026	036				20	124		810	01	
MVA ITALIA	I	下層土						SCL				097	056	005	112	410	590	5.13	693		1.31	011	010	384				0.20	137		984	02	
	II							SL				027	016	003	533	415	620	03	695	279	2.06	019	014	642				0.30	125		810	01	
ASIN- CICN	I	(棕色土)						SC				042	024	005	480	505	580	0.64	153	147	3.87	098	037	016				17.5	132		810	04	
	II	()						SC				059	034	004	850	585	665	03	270		3.06	069	052	017				39.0	148		774	03	
IOAZI	I	() Latosol						SC				014	008	003	267	460	640		208		3.12	099	009	018	468	936	5.15	1.8	135	280	702	0	
	II	Terrassa 段・堆積土						SC				360	208	021	991	415	520	3.85	953		2.81	113	015	008	852	489	33.5	16.3	108	252	324	02	
Terrassa I	I	30~40						HC				187	108	011	982	395	560	1410	512		1.00	054	020	009	890	20.6	11.88	20.6		261	774	0	
	II	50~70						HC				102	059	006	983	385	520	1410	232		0.62	027	005	016	7.92	13.9	12.74	13.9	116		554	0	

IV 気象および水文

4.1 開発対象地域周辺の気象資料

Table 4-1 月別降雨量(ASUNCION, SAN LORENZO, CARAPEGUA)

'	4-2月別無降雨日数('	'	')
'	4-3月別最高平均気温('	'	')
'	4-4月別最低平均気温('	'	')
'	4-5月別平均気温('	'	')
'	4-6月別平均相対湿度('	'	')
'	4-7月別蒸発量('	'	')

Table 4-1 ASUNCION 月別降雨量 (1) 1970~1979

月	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	平均	単位
1月	944	3470	3231	838	1500	606	2472	1431	936	523	1424	
2月	789	1672	1711	752	1746	570	359	410	1460	1370	1003	
3月	1020	2051	1381	1509	1833	2202	538	1073	300	463	1370	
4月	553	657	1604	763	707	2274	1722	613	329	2314	1074	
5月	150	1747	642	520	2070	1015	270	230	97	2210	897	
6月	1157	756	2290	855	146	772	230	322	570	300	737	
7月	179	1029	312	249	93	594	10	1271	1203	239	549	
8月	256	1093	740	750	1537	597	405	1489	207	1226	973	
9月	1644	390	464	846	109	1034	636	105	546	1361	701	
10月	1503	1101	789	2524	2306	819	844	551	2977	945	1404	
11月	593	846	3373	1306	1508	2805	530	1980	1163	2607	1500	
12月	1269	1049	1793	1416	1620	2070	411	1709	517	917	1270	
年	11300	15710	14000	12100	15045	15205	8031	11040	10792	15653	13167	

Table 4-1 SAN LORENZO 月別降雨量 (2) 1969~1978

月	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	3590	837	4402	1289	702	937	728	3031	2060	1363	1915	
2月	1958	740	3154	1231	1072	2640	977	452	738	1032	1203	
3月	916	1000	2704	1351	1600	1227	2530	527	1106	410	1000	
4月	1994	638	1312	746	1240	1540	2116	1036	550	300	1050	
5月	1445	507	592	147	460	3657	1253	595	1943	255	1010	
6月	718	1351	603	2159	912	250	1137	319	1060	417	562	
7月	320	100	1305	120	492	75	749	110	479	1099	513	
8月	221	527	1076	1032	857	2050	597	480	541	100	760	
9月	1059	1939	274	755	330	104	1575	809	30	1000	812	
10月	1723	792	1123	1043	1692	1412	1094	1359	612	2740	1602	
11月	3010	1033	507	2054	1670	2131	1907	940	2001	1421	1753	
12月	507	1006	1227	1715	2225	2010	2393	646	1661	639	1451	
年	11001	11750	14650	10152	13640	17330	17040	10233	12674	21700	14063	

Table 4-1 CARAPEGUA 月別降雨量 (3) 1970~1979

月	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	平均	単位
1月		4924	840	2230	540	2101	1050		1902	114	1653	
2月		1400	652	83	1150	1647	129		1007	1233	1060	
3月		3560	747	561	2050	1000	1042		510	831	1003	
4月		1653	1935	827	1147	2000	217		250	1979	1261	
5月		846	733	1200	2011	1720	223		236	2929	1337	
6月		1065	2503	1300	1202	670	246		240		1054	
7月		1036	526	610	27	660			821	410	617	
8月		815	1069	516	2045	453	577		201	1330	1003	
9月		633	1070	902	102	1946	670		1120	1316	892	
10月		1600	1057	2061	1160	1330	1402		2062	930	1566	
11月		630	2749	1019	1923		2096		1730	2611	1072	
12月		877	956	2493	2200		490		366	2169	1370	
年		19100	14000	15000	14000	14710	9200		11250	15000	15255	

Table 4-2 SAN LORENZO 月別無降雨日数 (2) 1969~1978

年	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	23	19	21	22	22	25	27	17	26	22	日
2月	21	20	21	25	17	23	25	23	21	22	日
3月	21	19	25	21	19	19	25	19	21	21	日
4月	25	25	24	20	25	22	23	24	22	23	日
5月	27	25	24	21	23	23	26	22	20	24	日
6月	20	23	19	20	22	21	27	24	25	23	日
7月	25	27	25	23	20	26	23	25	21	24	日
8月	25	26	17	22	22	23	25	25	23	23	日
9月	19	26	22	23	17	23	24	24	23	22	日
10月	20	21	23	20	24	23	24	23	21	22	日
11月	22	23	17	21	23	21	21	17	22	21	日
12月	20	24	24	17	23	22	25	23	20	22	日
計	271	281	226	264	236	263	291	232	209	222	日

Table 4-2 ASUNCION 月別無降雨日数 (1) 1970~1979

年	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	22	26	18	22	22	24	24	17	16	21	日
2月	27	22	20	23	22	16	22	24	22	19	日
3月	23	23	19	26	24	19	20	27	19	23	日
4月	21	20	25	23	22	25	21	20	24	23	日
5月	20	20	21	21	24	25	21	27	21	23	日
6月	23	20	23	20	22	21	22	27	21	23	日
7月	29	27	24	25	21	29	26	28	24	26	日
8月	23	20	25	19	20	19	21	25	25	23	日
9月	22	22	27	27	21	27	22	25	23	24	日
10月	22	22	21	23	21	25	23	23	22	23	日
11月	21	24	24	14	23	22	23	22	19	21	日
12月	26	22	21	25	14	20	22	24	21	23	日
計	284	289	281	269	266	279	273	293	273	266	日

Table 4-2 CARAPEGUA 月別無降雨日数 (3) 1970~1979

年	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	平均	単位
1月		21	22	23	25	20	21		23	22	23	日
2月		19	19	23	14	17	22		21	20	20	日
3月		15	24	21	21	22	27		27	20	24	日
4月		22	23	23	24	23	26		27	23	24	日
5月		21	25	22	21	21	23		30	17	24	日
6月		20	21	20	20	21	23		25		23	日
7月		27	23	20	23	27			24	27	25	日
8月		25	18	21	20	25	25		19	22	23	日
9月		27	25	25	20	20	24		24	25	25	日
10月		23	25	22	25	21	24		23	24	24	日
11月		25	15	23	24		24		23	24	23	日
12月		21	23	18	24		27		20	21	23	日
計		247	244	208	250	223	293		302	250	232	日

Table 4-3 ASUNCION 月別最高平均気温 (1)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	314	337	315	330	332	321	327	324	319	339	327	
2月	336	327	316	319	332	311	331	315	323	340	328	
3月	305	315	293	314	317	301	317	302	295	336	313	
4月	285	305	264	260	309	236	264	274	284	293	286	
5月	259	275	228	271	242	259	240	241	248	257	251	
6月	212	232	196	244	211	236	237	223	246	255	231	
7月	250	234	249	224	292	252	224	243	269	259	260	
8月	238	236	233	225	213	235	233	245	250	233	232	
9月	287	264	240	273	255	259	250	255	291	261	269	
10月	271	287	245	281	281	277	270	294	310	299	284	
11月	232	251	304	236	291	306	282	309	306	282	289	
12月	317	335	339	312	306	309	319	327	324	332	323	
平均	276	286	272	282	276	277	276	280	294	282	281	

Table 4-3 SANLORENZO 月別最高平均気温 (2)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	319	336	311	300	330	331	310	319	326	337	330	
2月	344	328	315	344	330	301	327	316	343	328	331	
3月	349	313	291	373	320	303	307	307	325	339	319	
4月	258	309	247	322	306	278	299	272	265	280	286	
5月	255	275	231	329	263	254	251	239	244	259	258	
6月	221	235	202	312	295	286	241	223	244	251	238	
7月	253	236	263	297	282	252	226	181	259	240	240	
8月	223	241	238	334	313	294	242	170	238	231	237	
9月	282	244	263	352	259	258	257	169	281	259	263	
10月	272	290	263	346	281	253	276	228	311	250	284	
11月	296	290	333	263	293	304	287	245	302	305	299	
12月	320	333	316	350	303	306	311	263	320	326	315	
平均	279	287	273	306	276	301	278	266	290	290	280	

Table 4-3 CARAPEGUA 月別最高平均気温 (3)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月			229	231	215	309	329	330	322	359	309	
2月			310	337	343	320	326	327	356	327	332	
3月			335	319	325	316	280	349	339	317	320	
4月			262	271	335	240	269	285		302	287	
5月			236	270	267	262	255	250		269	257	
6月			390	240	244	246	213	239	227	261	239	
7月		216	268	227	215	270	227	266	220	260	235	
8月		287	241	220	224	250	239	250	249	240	240	
9月		240	282	262	260	273	253	265		267	263	
10月			263	222	291	283	299	300		307	286	
11月		265	306	293	301	312		308		300	303	
12月			306	319	316	321		320		310	323	
平均		257	266	285	283	288	271	266	286	299	283	

Table 4-4 ASUNCION 月別最低平均気温 (1)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	215	220	226	222	225	235	216	236	239	224	220	
2月	225	229	227	217	225	225	232	213	233	224	227	
3月	224	224	214	211	211	205	214	207	219	225	215	
4月	183	186	176	174	203	177	156	165	176	154	183	
5月	173	170	116	100	158	156	164	137	158	131	159	
6月	122	141	149	159	134	120	151	129	119	127	134	
7月	144	138	157	151	133	168	118	130	121	142	144	
8月	114	134	144	127	129	141	143	127	139	124	132	
9月	129	165	181	163	168	147	170	148	179	161	166	
10月	172	165	174	165	189	161	177	178	199	196	179	
11月	203	176	198	197	179	183	190	195	213	200	195	
12月	221	221	212	205	200	215	215	216	211	220	216	
平均	163	184	161	162	188	175	183	173	193	182	182	

Table 4-4 SAN LORENZO 月別最低平均気温 (2)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	198	196	202	195	217	215	193	219	208	219	205	
2月	210	188	203	196	216	204	213	169	215	205	205	
3月	181	187	189	181	182	184	194	175	207	206	191	
4月	152	143	141	140	161	152	162	141	187	196	151	
5月	139	150	156	159	143	139	135	120	133	136	131	
6月	100	112	85	143	116	100	134	102	126	117	116	
7月	108	167	125	118	105	119	91	130	158	141	120	
8月	90	112	121	115	91	110	120	129	121	108	107	
9月	113	130	150	149	136	125	153	142	151	167	143	
10月	146	159	163	152	168	135	150	176	179	176	159	
11月	175	158	166	188	153	151	172	183	197	195	172	
12月	126	153	197	181	247	193	193	196	210	200	193	
平均	152	153	153	162	160	157	164	157	171	162	157	

Table 4-4 CARAPEGUA 月別最低平均気温 (3)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	単位
1月	215		169	210	230	230	209	224	237	216	204	
2月			226	210	220	219	223	203	239	212	217	
3月			201	203	204	209	209	189	213	213	212	
4月			153	157	159	156	170	152		136	163	
5月			127	176	159	163	167	123		117	141	
6月			97	119	127	105	144	113	132	120	119	
7月		159	137	132	155	139	167	120	161	150	131	
8月		159	145	128	131	127	136	112	125	116	124	
9月		146	163	161	146	144	154	135		151	150	
10月			143	160	160	152	162	166		167	165	
11月		167	182	193	160	165		181		199	178	
12月			207	203	198	201		203		211	203	
平均		135	157	176	172	171	166	160	177	165	169	

Table 4-5 ASUNCION 月別平均気温 (1)

月	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	標準差
1月	27.0	26.6	26.9	27.4	28.1	27.9	28.7	27.4	26.6	27.0	27.5	
2月	26.1	27.4	26.5	26.6	28.2	26.1	27.4	26.1	26.1	27.6	27.3	
3月	26.9	26.0	26.9	25.9	26.0	23.0	26.7	26.7	26.7	27.5	25.8	
4月	21.6	25.8	21.5	21.6	24.0	22.1	20.9	21.3	21.9	23.9	22.6	
5月	21.0	21.7	18.1	22.6	19.6	19.6	19.6	18.2	19.5	18.5	19.9	
6月	17.2	18.3	15.9	21.9	18.1	16.5	19.1	16.8	19.2	19.0	18.1	
7月	19.6	18.1	19.3	17.4	16.1	19.0	16.1	17.3	21.0	20.2	18.6	
8月	17.1	18.0	18.5	17.1	16.7	16.2	16.0	18.1	18.7	17.3	17.8	
9月	23.3	21.2	22.0	22.1	20.6	20.1	20.1	19.5	23.1	20.7	21.5	
10月	22.5	23.1	21.7	22.1	22.7	24.7	21.7	23.2	24.0	24.1	22.8	
11月	23.5	23.3	25.5	24.6	23.5	24.7	23.1	24.9	25.4	25.0	24.5	
12月	27.3	27.2	26.4	25.7	25.5	26.7	26.3	26.9	22.1	22.4	26.5	
平均	23.0	23.3	22.3	22.9	22.3	22.3	22.3	22.1	23.8	23.1	22.1	

Table 4-5 SAN LORENZO 月別平均気温 (2)

月	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	標準差
1月	26.6	28.1	26.3	26.0	26.3	26.2	26.2	27.1	26.5	27.9	27.1	
2月	23.2	26.9	25.9	26.2	26.2	25.8	27.1	25.9	23.2	26.5	26.6	
3月	23.1	26.2	26.1	25.3	25.9	24.5	25.2	24.7	26.5	26.9	25.4	
4月	20.9	26.1	23.5	26.1	24.6	21.7	22.1	20.9	21.6	21.1	24.0	
5月	20.1	20.5	17.1	21.9	19.5	20.9	19.9	27.6	19.3	18.2	19.2	
6月	16.4	17.7	16.6	21.7	17.0	16.0	18.6	16.1	16.6	18.5	17.9	
7月	16.9	17.7	18.2	17.2	15.8	16.6	15.5	17.1	21.0	19.7	16.6	
8月	16.5	17.9	18.3	17.3	16.7	17.5	17.6	17.9	18.2	19.0	17.4	
9月	22.4	20.4	21.9	22.1	19.0	19.5	18.6	19.9	22.7	20.5	20.9	
10月	22.8	23.3	20.8	21.9	22.5	20.9	20.6	21.9	24.7	21.2	22.4	
11月	25.1	22.6	24.6	24.5	23.2	23.1	23.7	24.5	25.2	24.9	24.1	
12月	26.1	26.7	25.8	25.6	25.3	25.3	26.1	26.3	22.1	26.0	26.1	
平均	22.0	22.7	21.5	22.6	22.5	21.5	21.9	22.6	23.6	22.1	22.4	

Table 4-5 CARAPEGUA 月別平均気温 (3)

月	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	標準差
1月			21.2	21.2	21.0	22.0	20.3	21.3	24.0	21.3	22.1	
2月			24.6	26.6	28.1	26.9	26.1	25.7	28.7	26.8	26.9	
3月			24.8	25.5	26.0	24.0	23.0	24.0	26.7	27.1	25.1	
4月			24.9	26.5	24.7		22.3	20.7		24.0	21.5	
5月			17.9	21.8	19.3	19.1	19.0	17.5		17.7	18.2	
6月			14.6	21.4	17.6	25.5	18.4	16.3	18.1	12.0	17.6	
7月		18.5	18.7	17.1	15.7	18.9	15.5	17.3	26.2	19.6	17.9	
8月		18.0	18.9	17.0	15.6	12.1	17.0	13.7	17.0	16.7	17.8	
9月		21.9	22.5	21.6	19.4	19.2	20.2	18.6		20.3	20.2	
10月			22.1	24.7	22.3	24.0	21.0	22.5		23.7	22.1	
11月		24.6	24.7	26.3	23.0	23.1		24.1		24.6	24.3	
12月			26.5	25.6	25.0	27.2		24.2		27.5	26.0	
平均		20.5	22.0	22.5	22.3	21.1	21.2	20.5	23.2	22.5	22.1	

Table 4-6 ASUNCION 月别平均相对湿度 (1)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	标准
1月	68	58	75	67	74	71	67	74	76	66	691	
2月	70	63	74	69	71	76	72	69	65	65	693	
3月	70	70	60	69	70	79	76	68	73	64	723	
4月	72	63	73	71	79	74	78	71	71	56	712	
5月	74	70	75	74	79	70	77	77	81	59	746	
6月	74	73	78	79	79	76	80	71	74	61	750	
7月	64	69	68	77	74	66	68	66	69	71	696	
8月	65	67	72	75	78	69	75	63	75	63	698	
9月	56	63	52	66	71	60	74	64	69	68	654	
10月	63	63	62	64	73	62	71	62	65	66	660	
11月	66	57	57	74	65	69	70	63	73	71	658	
12月	57	63	65	69	70	71	71	61	72	61	660	
平均	67	69	70	71	74	70	73	67	71	64	695	

Table 4-6 SAN LORENZO 月别平均相对湿度 (2)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	标准
1月	72	63	82	67	75	74	75	74	81	70	733	
2月	71	70	79	73	73	80	76	74	73	72	739	
3月	72	75	86	78	75	81	79	73	74	68	760	
4月	68	71	75	79	80	76	76	74	77	62	764	
5月	60	75	60	79	80	60	60	81	52	64	781	
6月	75	89	79	70	82	74	82	75	86	66	775	
7月	67	76	75	77	79	76	72	72	70	74	738	
8月	68	72	74	76	79	78	89	67	75	65	736	
9月	69	78	69	66	75	68	74	71	65	70	637	
10月	66	75	74	67	71	73	74	68	66	70	704	
11月	71	64	64	76	70	70	72	72	76	73	708	
12月	62	68	70	72	75	60	72	72	75	60	714	
平均	71	72	76	73	76	76	77	73	75	68	738	

Table 4-6 CARAPEGUA 月别平均相对湿度 (3)

年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	标准
1月			67	65	71	79	69	76	77	71	702	
2月			74	67	72	77	75	73	71	72	724	
3月			80	68	73	80	80	71	76	69	749	
4月			74	72	78	77	80	74		69	753	
5月			75	74	82	62	79	80		68	758	
6月			74	78	87	70	81	75	83	70	782	
7月		70	69	77	80	75	72	71	74	76	742	
8月		65	68	74	77	75	76	67	79	79	739	
9月		70	63	67	73	66	75	67		70	696	
10月			67	66	70	66	73	66		73	699	
11月		58	63	74	61	65		69		75	675	
12月			65	69	73	71		67		67	701	
平均		63	70	73	75	73	74	72	77	70	727	

Table 4-7 ASUNCION 月別蒸発量 (1)

月	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	標準差
1月		2688	1555	2221	1151	2015	2083	1776	1438	2070	2070	
2月		1950	1533	1683		1019	1860	1617	2022	1072	1696	
3月		1845	945	1793		1143	1568	2018	1612	1670	1635	
4月		1818	1240	1381		1256	1192	1466		1933	1419	
5月		1037	1056	1563			1219	1070	935	1590	1276	
6月		486	859			1116	1017	1546	710	2111	1326	
7月		2276	1635			1895	1832	2076	1349	1632	1502	
8月		1745	1544			1645	1443	2085	1328	1552	1612	
9月		1895	2120	1865		2065	1556	2098	2212	1837	1940	
10月		1836	1637		1800	1727	1574	2190	2213	2006	1870	
11月		2619	2372	1437	1924	2250	1746	2236	1526	1820	1995	
12月		2198	2358	1325	1538	1644	1596	2270	1874	1831	1903	
平均		1886	1575	1652	1688	1615	1560	1813	1673	1878	1649	

Table 4-7 SAN LORENZO 月別蒸発量 (2)

月	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	標準差
1月	633	1266	351	1357	1033	1081	1029	820	750	1123	980	
2月	864	853	683	751	1023	585	933	850	1072	877	863	
3月	183	837	432	715	813	707	693	988	815	1250	721	
4月	369	257	519	526	684	581	670	607	733	933	620	
5月	401	850	473	569	538	584	541	520	503	637	502	
6月	404	718	366	661	656	535	655	713	560	1000	395	
7月	593	1924	655	555	568	707	585	912	1121	788	862	
8月	373	1119	764	647	492	623	561	948	747	966	763	
9月	1300	782	941	1398	829	547	594	723	1209	886	936	
10月	948	1030	679	1121	1061	693	753	1212	1300	913	1013	
11月	785	1094	1049	511	922	1675	811	1043	805	859	926	
12月	1133	1467	1360	922	763	862	912	1405	866	1211	1091	
平均	762	884	698	800	770	775	701	830	843	943	820	

Table 4-7 CARAPEGUA 月別蒸発量 (3)

月	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	平均	標準差
1月			255	658	951	912	1052		950		8036	
2月			226	629	951	630			1253		1021	
3月			544	1147	912	683			950		812	
4月			768	653	854	613					756	
5月			693	673	566	668					625	
6月			586	645	661	425					526	
7月		662	940	880	697	560					789	
8月		9156	994	747	645	720					652	
9月		834	1379	1360	918	747					8037	
10月			1145	1247	1366	950					1147	
11月		1580	1378	749	8280	866					1175	
12月			1521	1225	897	856					1125	
平均		1388	959	979	873	778	8057		1052		906	

4.2 PARAQUAY河の水位

4.2.1 各観測所間の水位の相関性

観測期間の最も長いASUNCION (1913年観測開始)と各観測所のPARAQUAY河の水位の相関性について検討した。

PARAQUAY河の高い水位記録が得られている1979年の水位記録(日)を利用することとし

$$\text{ASUNCION}(x) \text{ —— VILLETA}(y)$$

$$\text{ASUNCION}(x) \text{ —— PUERTO GUYRATI}(y)$$

$$\text{ASUNCION}(x) \text{ —— PUERTO PARAISO}(y)$$

の水位 (ELm) の相関について最小2乗法により算定した結果、相関係数は極めて高い結果を得、PARAQUAY河の任意地点の確率洪水位を得ることが可能となった。

得られた相関式および相関係数は次のとおりである。

観測所	適用水位	相関係数	相関式
ASUNCION(x)	EL, m $x \leq 58.45$	0.9963	$y = 1.2275x - 14.2769$
VILLETA(y)	$x > 58.45$	0.9974	$y = 0.9281x + 32237$
ASUNCION(x)	$x \leq 58.72$	0.9946	$y = 1.3631x - 225954$
PUERTO GUYRATI(y)	$58.72 < x \leq 60.18$	0.9997	$y = 0.8803x + 5.7528$
PUERTO PARAISO(y)	$x > 60.18$	0.9942	$y = 0.7380x + 14.3158$
ASUNCION(x)	$x \leq 57.88$	0.9933	$y = 1.3558x - 239140$
PUERTO PARAISO(y)	$x > 57.88$	0.9998	$y = 0.9402x + 0.1429$

Table 4-8

ASUNCION(x) -- VILLETA (y) の水位相関計算 (1)

$$x \leq 58.45^m$$

$$y = 1.2275x - 14.2769$$

OUTPUT

$$R(0) = -14.2769000$$

$$R(1) = 1.2275200$$

X	Y	YY			
			58.220000	57.190000	57.189300
56.580000	55.110000	55.176100	58.160000	57.160000	57.115600
56.780000	55.440000	55.421600	58.010000	57.040000	56.931500
56.910000	55.590000	55.581200	58.120000	57.080000	57.066500
57.030000	55.740000	55.728500	58.170000	57.150000	57.127900
57.110000	55.830000	55.826700	58.140000	57.130000	57.091100
57.140000	55.870000	55.863600	58.200000	57.180000	57.164700
57.150000	55.900000	55.875800	58.270000	57.340000	57.250700
57.170000	55.910000	55.900400	58.180000	57.240000	57.140200
57.200000	55.950000	55.937200	58.110000	57.140000	57.054200
57.190000	55.950000	55.924900	57.980000	57.010000	56.894700
57.190000	55.970000	55.924900			
57.210000	55.980000	55.949500			
57.250000	56.010000	55.998600			
57.280000	56.040000	56.035400			
57.280000	56.050000	56.035400			
57.350000	56.120000	56.121300			
57.460000	56.210000	56.256400			
57.570000	56.350000	56.391400			
57.720000	56.500000	56.575500			
57.800000	56.590000	56.673700			
57.840000	56.650000	56.722800			
57.880000	56.710000	56.771900			
57.930000	56.790000	56.833300			
57.900000	56.770000	56.796500			
57.870000	56.740000	56.759600			
57.820000	56.700000	56.698300			
57.780000	56.650000	56.649200			
57.730000	56.580000	56.587800			
57.690000	56.540000	56.538700			
57.680000	56.500000	56.526400			
57.670000	56.500000	56.514100			
57.790000	56.600000	56.661400			
57.910000	56.740000	56.808700			
57.990000	56.820000	56.907000			
58.060000	56.980000	56.992900			
58.290000	57.200000	57.275200			
58.260000	57.270000	57.238400			
58.250000	57.230000	57.226100			
58.250000	57.220000	57.226100			

SOKAN KEISU = 0.9963

Table 4-8 ASUNCION(x) — VILLETA(y) の水位相関計算 (2)

$$x > 58.45^m$$

$$y = 0.9281x + 3.2237$$

OUTPUT

R(0) = 3.2237000
R(1) = 0.9281320

X	Y	XY			
58.420000	57.290000	57.445200	60.840000	59.720000	59.691300
58.530000	57.410000	57.547300	60.780000	59.640000	59.635600
58.620000	57.500000	57.630800	60.820000	59.620000	59.672700
58.730000	57.610000	57.732900	60.720000	59.600000	59.579900
58.890000	57.760000	57.881400	60.680000	59.550000	59.542800
58.920000	57.790000	57.909200	60.740000	59.600000	59.598400
59.000000	57.860000	57.983500	60.720000	59.580000	59.579900
59.150000	58.050000	58.122700	60.660000	59.550000	59.524200
59.310000	58.190000	58.271200	60.610000	59.540000	59.477800
59.560000	58.470000	58.503300	60.540000	59.480000	59.412800
59.780000	58.640000	58.707400	60.500000	59.440000	59.375700
60.000000	58.870000	58.911600	60.440000	59.380000	59.320000
60.270000	59.110000	59.162200	60.330000	59.280000	59.217900
60.530000	59.340000	59.403500	60.290000	59.250000	59.180800
60.700000	59.510000	59.561300	60.420000	59.320000	59.301500
60.840000	59.640000	59.691300	60.530000	59.440000	59.403500
60.930000	59.730000	59.774800	60.590000	59.480000	59.459200
61.000000	59.800000	59.839800	60.590000	59.500000	59.459200
61.100000	59.890000	59.932600	60.550000	59.480000	59.422100
61.160000	59.940000	59.988300	60.470000	59.400000	59.347900
61.190000	59.890000	60.016100	60.370000	59.320000	59.255000
61.210000	60.000000	60.034700	60.330000	59.280000	59.217900
61.200000	60.020000	60.025400	60.230000	59.240000	59.125100
61.190000	60.010000	60.016100	60.130000	59.140000	59.032300
61.170000	59.990000	59.997500	59.980000	58.980000	58.893100
61.140000	59.970000	59.969700	59.840000	58.850000	58.763100
61.120000	59.950000	59.951100	59.620000	58.680000	58.558900
61.110000	59.940000	59.941900	59.420000	58.490000	58.373300
61.100000	59.930000	59.932600	59.210000	58.270000	58.178400
61.090000	59.910000	59.923300	59.000000	58.080000	57.983500
61.070000	59.980000	59.904700	58.790000	57.900000	57.788600
61.070000	59.880000	59.904700	58.630000	57.680000	57.640100
61.070000	59.880000	59.904700	58.530000	57.560000	57.547300
61.060000	59.870000	59.895400	58.350000	57.450000	57.390200
61.040000	59.860000	59.876900	58.370000	57.340000	57.398800
61.010000	59.850000	59.849000	58.460000	57.460000	57.482300
60.960000	59.830000	59.802600	58.450000	57.460000	57.473000
60.910000	59.770000	59.756200	58.450000	57.460000	57.473000
60.870000	59.730000	59.719100	58.370000	57.450000	57.398600

SOKAN KEISU = 0.9974

Table 4-6 ASUNCION (x) — PUEBLO GUAYRATI (y) の水位相関計算 (3)

$$x \leq 58.72^m$$

$$Y = 1.3631x - 22.5954$$

$$58.72^m < x \leq 60.18^m$$

$$Y = 0.8803x + 5.7528$$

OUTPUT			OUTPUT		
R(0)=	-22.5954000		R(0)=	5.7528100	
R(1)=	1.3631300		R(1)=	0.8803210	
X	Y	YY	X	Y	YY
57.190000	55.380000	55.362000	59.980000	58.560000	58.554500
57.190000	55.400000	55.362000	59.840000	58.430000	58.431200
57.210000	55.410000	55.389300	59.620000	58.250000	58.237500
57.250000	55.440000	55.443800	59.420000	58.070000	58.061500
57.280000	55.470000	55.484700	59.210000	57.860000	57.876600
57.280000	55.510000	55.484700	59.000000	57.680000	57.691800
57.350000	55.600000	55.580100	58.790000	57.510000	57.506900
57.460000	55.680000	55.730100			
57.570000	55.820000	55.880000	SOKAN KEISU = 0.9997		
57.720000	55.960000	56.084500			
58.630000	57.240000	57.325000			
58.530000	57.140000	57.188600			
58.350000	57.020000	56.943300			
58.260000	56.830000	56.820600			
58.250000	56.780000	56.806900			
58.250000	56.760000	56.806900			
58.220000	56.720000	56.766100			
58.160000	56.700000	56.684300			
58.010000	56.590000	56.479800			
58.120000	56.630000	56.629700			
58.170000	56.700000	56.697900			
58.140000	56.680000	56.657000			
58.200000	56.740000	56.738800			
58.370000	56.900000	56.970500			
58.460000	57.020000	57.093200			
58.450000	57.010000	57.079600			
58.450000	57.010000	57.079600			
58.450000	57.010000	57.079600			
58.370000	57.030000	56.970500			
58.270000	56.920000	56.834200			
58.180000	56.810000	56.711500			
58.110000	56.720000	56.616100			
57.980000	56.590000	56.438900			

SOKAN KEISU = 0.9946

Table 4-8

ASUNCION (X) -- FUERTO GUIRATI (Y) の水位相関計算 (4)

$$X > 60.18 \text{ m}$$

$$y = 0.7380x + 14.3158$$

OUTPUT		
R(0)=	14.3158000	
R(1)=	0.7379520	
X	Y	YY
60.930000	59.200000	59.279200
61.000000	59.300000	59.330800
61.100000	59.380000	59.404600
61.160000	59.440000	59.448900
61.190000	59.490000	59.471000
61.210000	59.520000	59.485800
61.200000	59.520000	59.478400
61.190000	59.520000	59.471000
61.170000	59.500000	59.456300
61.140000	59.500000	59.434100
61.120000	59.460000	59.419400
61.110000	59.460000	59.412000
61.100000	59.420000	59.404600
61.090000	59.400000	59.397200
61.070000	59.410000	59.382500
61.070000	59.390000	59.382500
61.070000	59.400000	59.382500
61.060000	59.390000	59.375100
61.040000	59.380000	59.360300
61.010000	59.340000	59.338200
60.960000	59.300000	59.301300
60.910000	59.260000	59.264400
60.870000	59.240000	59.234900
60.840000	59.200000	59.212700
60.780000	59.150000	59.168500
60.820000	59.160000	59.198000
60.720000	59.130000	59.124200
60.680000	59.100000	59.094700
60.740000	59.120000	59.138900
60.720000	59.150000	59.124200
60.660000	59.100000	59.079900
60.610000	59.040000	59.043000
60.540000	58.980000	58.991300
60.500000	58.960000	58.961800
60.440000	58.910000	58.917600
60.330000	58.820000	58.836400
60.290000	58.810000	58.806900
60.420000	58.900000	58.902800
60.530000	58.940000	58.984000
60.590000	58.960000	59.028300
60.590000	58.970000	59.028300
60.550000	58.990000	58.998700
60.470000	58.930000	58.939700
60.370000	58.840000	58.865900
60.330000	58.820000	58.836400
60.230000	58.770000	58.762600
60.130000	58.680000	58.688800

SOKAN KEISU = 0.9942

Table 4-8 ASUNCION(x) — PUERTO PARAISO(y)の水位相関計算 (5)

$$x \leq 57.88^m$$

$$y = 1.3558x - 23.9140$$

$$x > 57.88^m$$

$$y = 0.9402x + 0.1429$$

OUTPUT	
R(0)=	-23.9140000
R(1)=	1.3557800

OUTPUT	
R(0)=	0.1429370
R(1)=	0.9401780

X	Y	YY	X	Y	YY
56.580000	52.780000	52.795900	58.060000	54.720000	54.729600
56.780000	52.980000	53.067000	58.290000	54.940000	54.945900
56.910000	53.180000	53.243300	58.420000	55.060000	55.068100
57.030000	53.340000	53.406000	58.530000	55.160000	55.171500
57.110000	53.460000	53.514400	58.620000	55.280000	55.256100
57.140000	53.520000	53.555100	58.730000	55.370000	55.359600
57.150000	53.580000	53.568600	58.890000	55.500000	55.510000
57.170000	53.620000	53.595800	58.920000	55.540000	55.538200
57.200000	53.660000	53.636400	59.000000	55.630000	55.613400
57.190000	53.670000	53.622900	59.150000	55.770000	55.754400
57.190000	53.690000	53.622900	59.310000	55.890000	55.904900
57.210000	53.700000	53.650000	59.560000	56.130000	56.139900
57.250000	53.730000	53.704200	59.780000	56.340000	56.346800
57.280000	53.770000	53.744900	60.000000	56.570000	56.553600
57.280000	53.820000	53.744900	60.270000	56.800000	56.807400
57.350000	53.900000	53.839800			
57.460000	53.960000	53.989000			
57.570000	54.110000	54.138100			
57.720000	54.240000	54.341500			
57.800000	54.340000	54.449900			
57.840000	54.400000	54.504200			
57.880000	54.480000	54.558400			
57.930000	54.630000	54.626200			
57.900000	54.670000	54.585500			
57.870000	54.640000	54.544800			
57.820000	54.560000	54.477100			
57.780000	54.460000	54.422800			
57.730000	54.390000	54.355000			
57.690000	54.340000	54.300800			
57.680000	54.320000	54.287200			
57.670000	54.320000	54.273700			
57.790000	54.440000	54.436400			
57.910000	54.570000	54.599100			
57.990000	54.640000	54.707500			

SOKAN KEISU = 0.9998

SOKAN KEISU = 0.9933

4.2.2 PARAGUAY河の確率洪水位

ASUNCIONのPARAGUAY河水位記録(1913~1980)から発生した年間最大水位記録を抽出し確率計算を行なった。

確率計算は、Gumbel法、岩井法を比較し岩井法を採用した。その結果ASUNCION地点のPARAGUAY河T年確率洪水位は次のとおりである。

<u>T</u> 年	<u>確率洪水位</u>	<u>T</u> 年	<u>確率洪水位</u>
	EL, m		EL, m
2	5883	50	6185
10	6068	60	6197
20	6122	80	6214
30	6151	100	6228
40	6171		

$$\text{回帰式 } \log(x - 30) = 1.4599 + 0.0298x$$

毎年発生したPARAGUAY河最大水位はTable 4-9のとおりで、回帰式はFig 4-1に示す。

Table 4-9 PARAGUAY河 年最大洪水位 観測所 ASUNCION

单位 EL m								
順位	洪水位	発生年	順位	洪水位	発生年	順位	洪水位	発生年
1	61.78	19	24	59.47	47	47	58.16	50
2	61.56	31	25	59.44	18	48	58.14	29
3	61.21	79	26	59.31	51	49	58.13	63
4	61.12	13	27	59.24	60	50	58.04	64
5	60.81	65	28	59.11	43	51	58.00	72
6	60.57	80	29	59.10	42	52	57.93	17
7	60.54	46	30	59.07	35	53	57.79	78
8	60.49	56	31	59.02	74	54	57.69	76
9	60.42	54	32	59.00	33	55	57.65	49
10	60.40	40	33	58.98	25	56	57.56	37
11	60.39	71	34	58.93	66	57	57.47	27
12	60.28	20	35	58.89	16	58	57.37	73
13	60.09	61	36	58.89	26	59	57.30	38
14	60.06	58	37	58.88	15	60	57.15	44
15	60.06	21	38	58.88	53	61	57.06	45
16	60.03	22	39	58.84	30	62	57.05	55
17	59.95	32	40	58.78	77	63	56.91	34
18	59.89	23	41	58.64	24	64	56.66	67
19	59.88	14	42	58.64	39	65	56.38	68
20	59.84	59	43	58.56	52	66	56.32	62
21	59.49	28	44	58.54	41	67	55.64	70
22	59.49	57	45	58.54	69	68	55.52	48
23	59.48	36	46	58.24	75			

Fig 4+1

PARAGUAY 河 年最大洪水位
觀測所 ASUNCION

$\log(x-30) = 1.4599 + 0.0298 \log T$

T
100
50
20
10
5
2

10 20 30 40 50 60 70 100

洪水位
(E.L.M)

4.3 CAANABE川の洪水量

4.3.1 CAANABE川湿原入口の洪水量

CAANABE川の湿原入口での洪水量について、左岸側の牧場内で聞き取った結果より、1974年5月29日に発生したEL6819mが既往最大洪水位に匹敵するものと考えられる。CAANABE川本流の洪水状況と支流であるYUQUITY川の洪水状況では流水方向もやや異なる様であるが、流水状況より V は $0.5 \sim 0.6 \frac{m}{s}$ と推察される。湿原入口狭さく部の地形勾配を地形図（本開発計画のために作成された $\frac{1}{20000}$ 地形図）より推定すれば $\frac{1}{2000}$ 程度である。

粗度係数 n を狭さく部の植生状況から $n=0.050$ とし、通水断面積を量水標設置位置の横断測量（現地で実測）より算定し、マンニング式より各水位別の洪水量を算定した。（Tabl 4-10参照）

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = V \cdot A$$

その結果湿原入口での高水敷での $Q-H$ 曲線式は次のとおりである。

$$Q = 952 \times (H - 3.20)^2 \quad \frac{m^3}{s}$$

H : 量水標の読み m

ただし $H \geq 3.44 m$ (EL66.74 m)

通常の河川部（河川低水敷）の $Q-H$ 曲線式は、流量観測結果より

$$Q = 3376 \times (H - 1.69)^2 \quad \frac{m^3}{s}$$

H : 量水標の読み m

ただし $H < 3.44 m$ (EL66.74 m)

となった。

量水標が設置された1971年以後の既往最大水位（1974年5月29日発生）であるEL6819 m に対する洪水量は、既述の式より $Q = 2719 \frac{m^3}{s}$ となり第2位に該当する1979年5月15日の水位EL6803 m に対しての洪水量は $Q = 2229 \frac{m^3}{s}$ となる。それぞれの洪水量は、量水標設置地点の集水面積が1840 Km^2 であるから比流量は $q_1 = 1.48 \frac{m^3}{s/Km^2}$ （既往最大）、 $q_2 = 1.21 \frac{m^3}{s/Km^2}$ （第2位）となる。4.3.2で記述する様にCAANABE川の上流のRUTA1地点で推測した比流量と大きな差があるため、第2次調査では湿原入口の狭さく部の測量（横断測量の追加）、RUTA1地点での観測データの収集（量水標が設置されてい

る)により、現在生じている比流量の差の検討を痛感する。又低水敷の流量についても上流(RUTA 1)との観測結果と照合し精度の高いQ-H曲線を求める必要がある。

Table 4-10 CAANABE川 (YUQUITY) の洪水流量計算

水位標 の読み	水位標高	(A) 過水断面積	(B) 洪水巾	(B) 平均水深	(P) 辺 径	(R) 深	R^2	$\frac{1}{n} \sqrt{R}$	V_m 平均流速	Q 洪水量
3.50	66.801	540 m^2	1.870 m	0.29 m	1.870 m	0.29	0.438	0.447	0.196 m/s	106 m^3/s
4.00	67.301	1.910	3.300	0.58	3.300	0.58	0.695	"	0.311	594
4.50	67.801	3.510	3.720	0.94	3.720	0.94	0.960	"	0.429	1,506
4.89	68.191	5.180	3.900	1.33	3.900	1.33	1.210	"	0.541	2,802
5.00	68.301	5.610	3.900	1.44	3.900	1.44	1.275	"	0.570	3,198

水深 = $R = A/P$ $n = 0.050$ $I = 1/2,000$

$V_m = \frac{1}{n} \sqrt{R} \cdot R^{2/3}$

$Q = A \cdot V_m$

Table 4-11 洪水時水位流量曲線計算書 (1)

曲線 自 ~ 至

水系			河川	A0 CAANABE	観測所	YUQUITY
日付	H	H ²	Q	√Q	H/√Q	摘要
	3.50 m	12.25	106 %	10.30	36.05	
	4.00	16.00	594	24.37	97.48	
	4.50	20.25	1506	38.81	174.65	
	4.89	23.91	2802	52.93	258.83	
	5.00	25.00	3198	56.55	282.75	
計	21.89	97.41	8206	182.96	849.76	

$$n(H/\sqrt{Q}) = 5 \times 849.76 = 4248.8$$

$$(H)(\sqrt{Q}) = 21.89 \times 182.96 = 4005.0$$

$$n(H^2) = 5 \times 97.41 = 487.1$$

$$(H)^2 = 21.89^2 = 479.2$$

$$(H^2)(\sqrt{Q}) = 97.41 \times 182.96 = 17822$$

$$(H)(H/\sqrt{Q}) = 21.89 \times 849.76 = 18601$$

$$a = \frac{n(H/\sqrt{Q}) - (H)(\sqrt{Q})}{n(H^2) - (H)^2} = \frac{4248.8 - 4005.0}{487.1 - 479.2} = \frac{243.8}{7.9} = 30.86$$

$$b = \frac{(H^2)(\sqrt{Q}) - (H)(H/\sqrt{Q})}{n(H^2) - (H)^2} = \frac{17822 - 18601}{487.1 - 479.2} = \frac{-779}{7.9} = -98.61$$

$$a^2 = 30.86^2 = 952.3 \approx 952$$

$$b/a = \frac{-98.61}{30.86} = -3.195 \approx -3.20$$

$$Q = a^2(H - b/a)^2 = 952 \times (H - 3.20)^2$$

Table 4-11 低水時水位流量曲線計算書 (2)

曲線 自 ~ 至

水系			河川	A ₀ CAANABE	観測所	YUQUITY	
日付	H	H ²	Q	√Q	H/√Q	摘要	
12/2	3.08	9.486	66.06	8.128	25.034		
12/14	2.17	4.709	6.04	2.458	5.334		
12/20	2.00	4.000	3.02	1.738	3.476		
1/6	1.90	3.610	2.19	1.480	2.812		
計	9.15	21.805	77.31	13.804	36.656		

$$n(H/\sqrt{Q}) = 4 \times 36.656 = 146.624$$

$$(H)(\sqrt{Q}) = 9.15 \times 13.804 = 126.307$$

$$n(H^2) = 4 \times 21.805 = 87.220$$

$$(H)^2 = 9.15^2 = 83.723$$

$$(H^2)(\sqrt{Q}) = 21.805 \times 13.804 = 300.996$$

$$(H)(H/\sqrt{Q}) = 9.15 \times 36.656 = 335.402$$

$$a = \frac{n(H/\sqrt{Q}) - (H)(\sqrt{Q})}{n(H^2) - (H)^2} = \frac{146.624 - 126.307}{87.220 - 83.723} = \frac{20.317}{3.497} = 5.810$$

$$b = \frac{(H^2)(\sqrt{Q}) - (H)(H/\sqrt{Q})}{n(H^2) - (H)^2} = \frac{300.996 - 335.402}{87.220 - 83.723} = \frac{-34.406}{3.497} = -9.839$$

$$a^2 = 5.810^2 = 33.756 \approx 33.76$$

$$b/a = \frac{-9.839}{5.810} = -1.693 \approx -1.69$$

$$Q = a^2(H \pm b/a)^2$$

$$= 33.76 (H - 1.69)^2$$

4.3.2 CAANABE川(RUTA 1)の洪水量

(1) 流量観測結果

CAANABE川がRUTA 1地点で横断する位置での流量観測結果は次のとおりである。

観測日	量水標読み	水位	平均流速	流積	流量
	m	El.m	%	m ²	噸
11.29	2.95	78.99	0.22	138.9	30.70
12.10	0.49	76.53	0.43	9.0	3.90
12.19	0.39	76.43	0.53	7.2	3.79
12.28	0.68	76.72	0.26	13.2	3.48

この観測結果よりCAANABE川のRUTA 1地点でのQ-H曲線を作成するとFig 4-3のとおりとなる。

Q-H曲線作成の過程において流量観測結果より本地点でのQ-H曲線は変曲点を持つ曲線と判断し、現地でのCAANABE川の縦横断測量結果よりEL77.50 m(量水標読み1.46 m)の水位における流量を Manning式により推定しQ-H曲線を作成した。

このQ-H曲線作成にあたっては、観測回数が4回であるうえに、変曲点を持つ曲線であり、最小2乗法による曲線式を求めるまでには至っていない。

(2) CAANABE川(RUTA 1)の洪水量

附近農家での聞き取り結果では、降雨の降り始め後24時間程度ではほぼ道路面(RUTA 1)近くまで湛水し1週間程度の湛水が続く様である。1年に1回~2回は湛水が生じCARAPEQUA寄りのRUTA 1の低くなっている部分で深さ50cm長さ500mにわたって越流する様である。CAANABE川とCARAPEQUAの町との間には、4ヶ所の橋梁があり、RUTA 1を越流する様々洪水時には、当然この橋梁下も洪水が流下するものと考えられ、この橋梁下の透水部の断面形状と敷高を実測し、CAANABE川本川以外の洪水量として算定した。これにより得られた洪水量とCAANABE川本川のQ-H曲線から求められる洪水量を合計してCAANABE川のRUTA 1地点での洪水量となる。

なおRUTA 1を越流する場合の越流新面積は、公共事業通信省土木局より

収集した RUTA 1 の縦断面図より算定した。た。

① 通水断面積

測量結果と、RUTA 1 縦断面図より通水断面積は次のとおり算定された。

位 置	通水断面積 m^2	底 標 高 El. m
CAANABE 川	348	75.74
橋 梁 1	27	78.16
" 2	33	78.89
" 3	18	79.44
" 4	74	78.42
RUTA 1 越流部	173	

橋梁 1. 橋梁 2 ……は CAANABE 川から CARAPEQUAK 向って順番が定めてある。

② 流 速

洪水時の流速は、CAANABE 川 (RUTA 1) の洪水時の平均流速を用いる。洪水時 (量水標の読み 6.00 m に該当) の洪水量 Q は、CAANABE 川 (RUTA 1) $Q-H$ 曲線式

$$H = 0.564\sqrt{Q} - 0.176 \quad m/s$$

より $H = 6.0 m$ において $Q \approx 120 m^3/s$ を得る。

平均流速 V は

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{120 m^3/s}{348 m^2} = 0.35 m/s$$

となる。

この平均流速 $V = 0.35 m/s$ を洪水時の全通水断面積に乗ずれば CAANABE 川の RUTA 1 地点での洪水量は、 $240 m^3/s$ ($0.31 m^3/s/Km^2$ …… 集水面積 $772 Km^2$) と推定される。

$$\begin{aligned} \Sigma Q = V \times \Sigma A &= 0.35 m/s \times (348 m^2 + 27 m^2 + 33 m^2 + 18 m^2 + 74 m^2 \\ &\quad + 173 m^2) \approx 240 m^3/s \end{aligned}$$

Fig 4-2 CAÑABE川横断面 (RUTA 1 横断面)

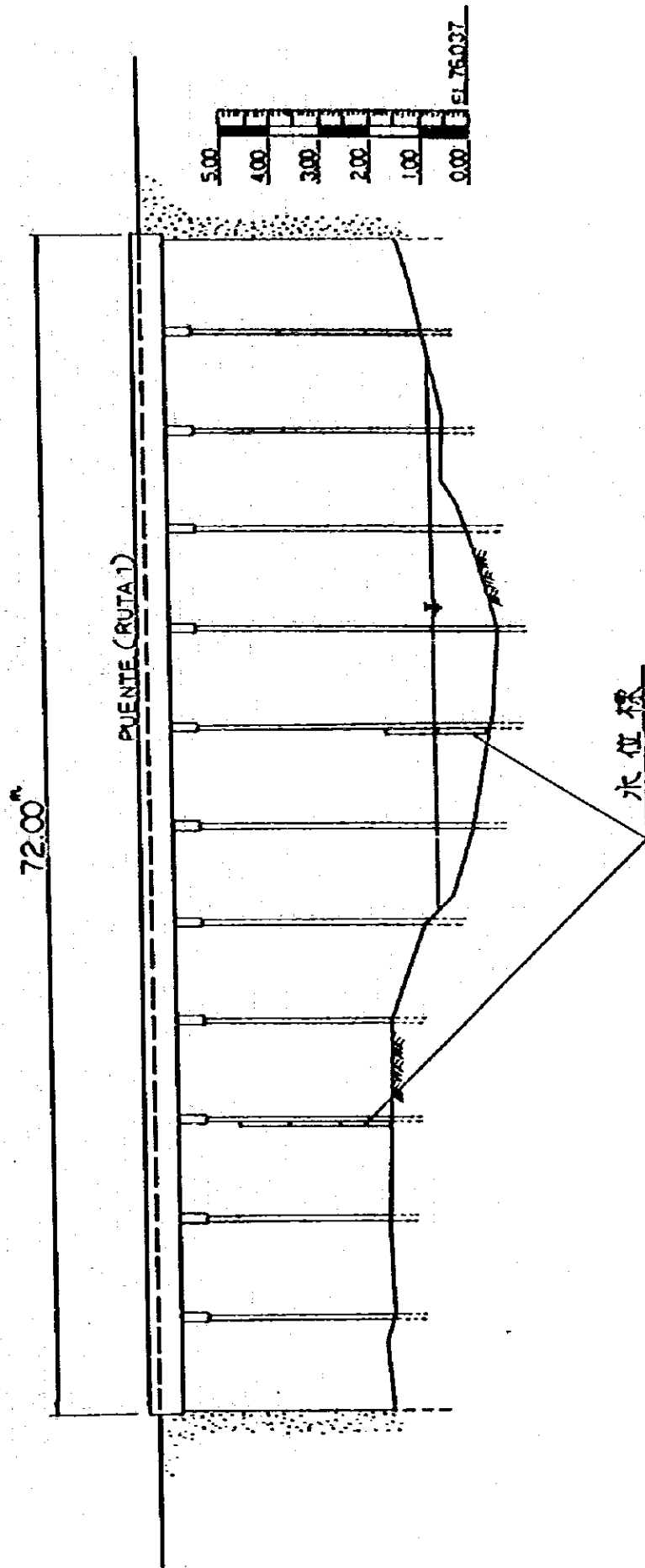
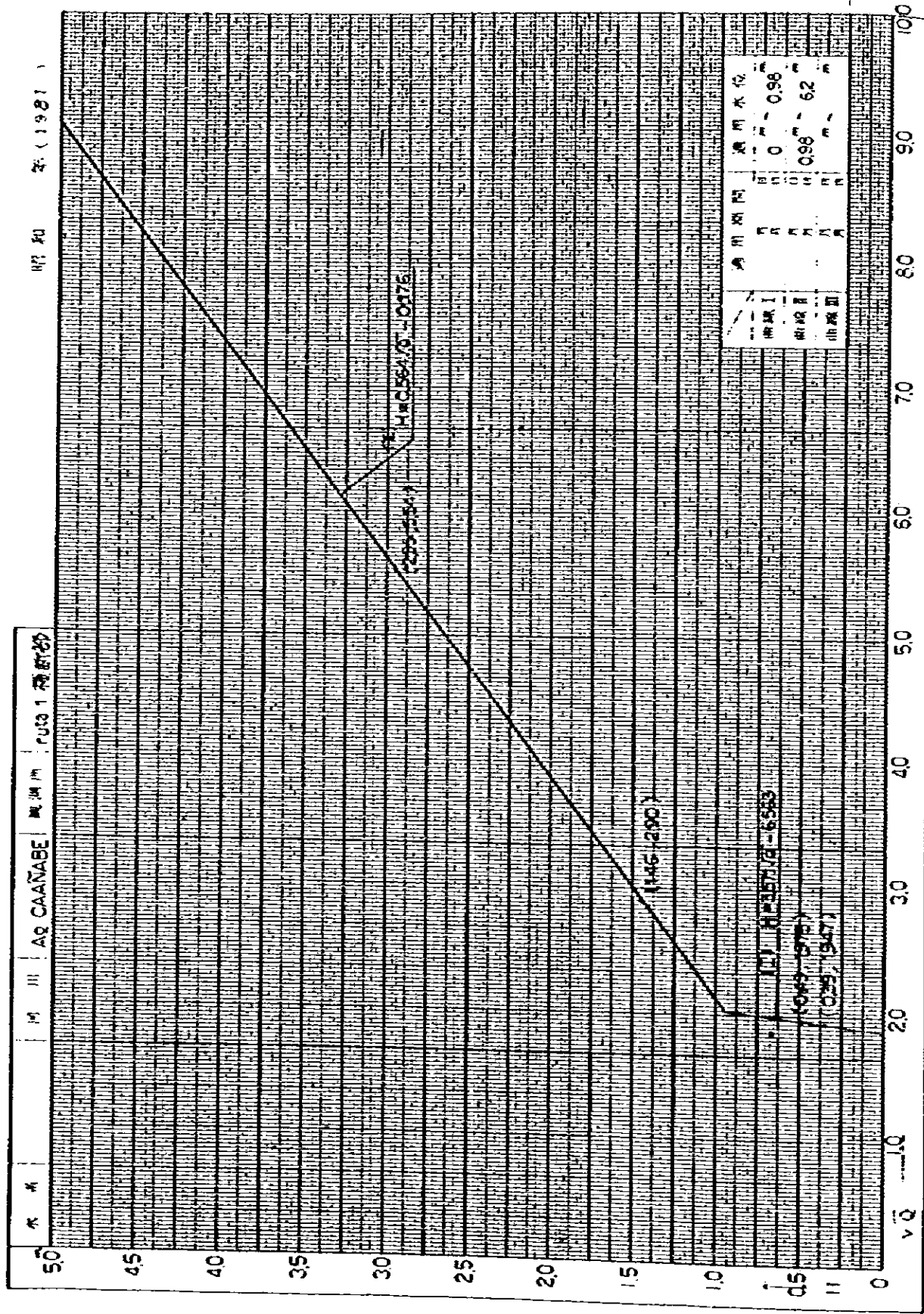


Fig 4-3 H - \sqrt{Q} 图

图例



昭和 年 (1981)

4.3.3 CAANABE川の確率洪水量

今回の調査結果で得られたCAANABE川徑原入口でのQ-H曲線式より、年最大確率洪水量を推定した。

CAANABE川で発生した洪水量のうち、1974年の $Q=2719 \text{ m}^3/\text{s}$ (EL6819 m)と1979年の $Q=2229 \text{ m}^3/\text{s}$ (EL6803)は他の年次の年最大洪水量に比べ飛び抜けて大きい。(第3位の洪水量 $Q=990 \text{ m}^3/\text{s}$ ……1971年)

現段階では1971年～1980年の10ヶ年間の資料数であり、原則的には第1位、第2位の発生洪水量を含め確率計算すべきであるが、この2ヶの洪水量を除いた場合の確率計算も行ってみる。CAANABE川の年最大洪水量は次のとおり示される。確率計算はGumbel法で行い、回帰式はFig 4-4, Fig 4-5に示す。(Fig 4-4は第1位および第2位の洪水量を除いて確率計算を実行した場合を示す。)

順位	資料数10ヶ	資料数8ヶ	洪水量	洪水位	発生年月日
			m^3/s	EL.m	
1			2719	68.19	1974・5・29
2			2229	68.03	1979・5・15
3	1		990	67.52	1971・1・12
4	2		914	67.48	1975・1・12
5	3		771	67.40	1972・6・12
6	4		640	67.32	1973・10・8
7	5		640	67.32	1977・5・12
8	6		201	66.82	1980・1・29
9	7		123	66.86	1976・11・9
10	8		71	66.44	1978・11・26

確率計算結果による確率洪水量は次のとおりである。

T 年	確率洪水量 m^3/s	
	資料数 10ヶ	資料数 8ヶ
2	816	499
10	2,477	1,208
20	3,111	1,478
30	3,476	1,634
40	3,734	1,744
50	3,933	1,828
60	4,095	1,898
80	4,350	2,007
100	4,548	2,091

YUGUITY 河川

Fig 4-4 CAANABE川 年最大洪水量

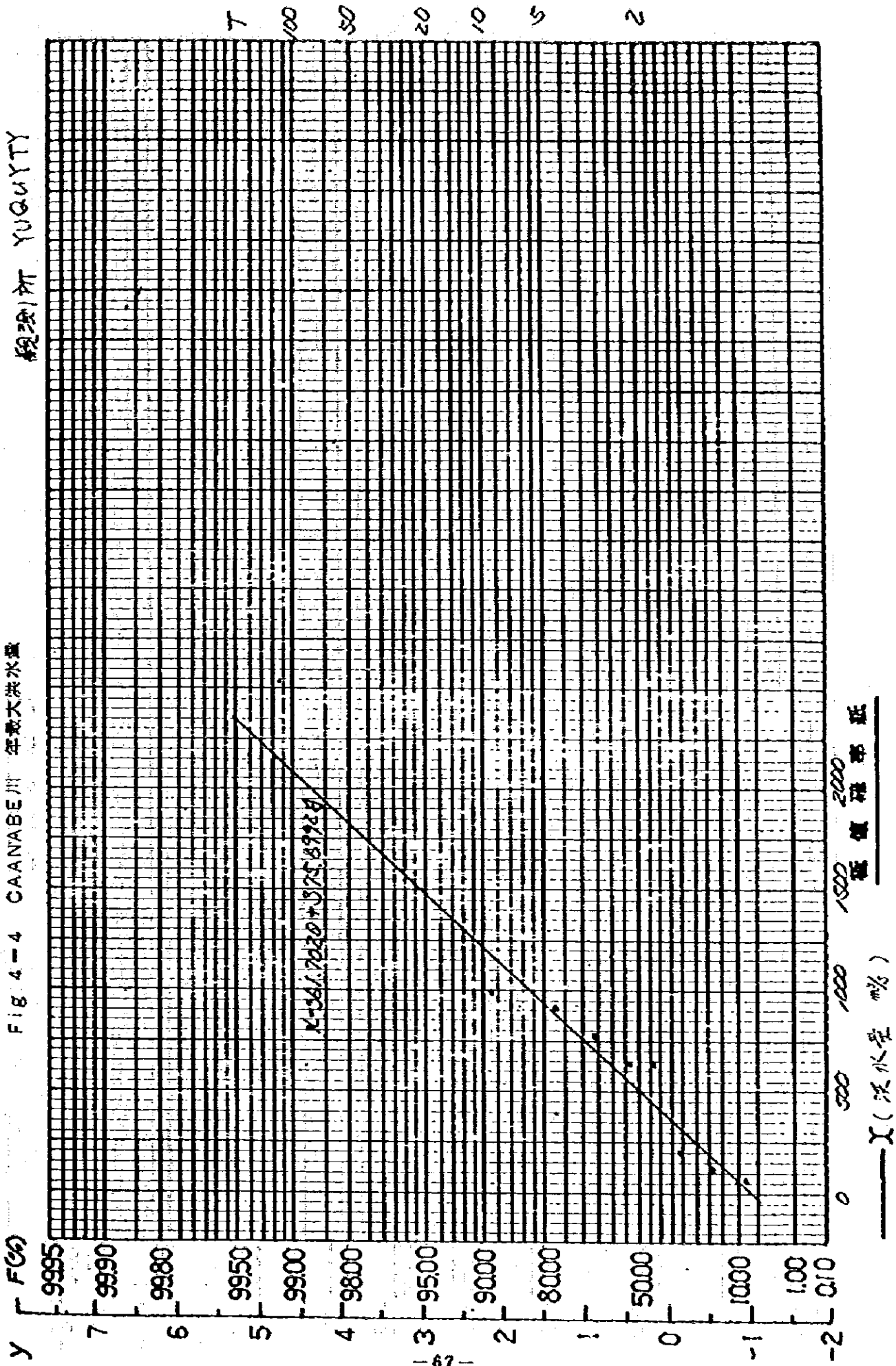
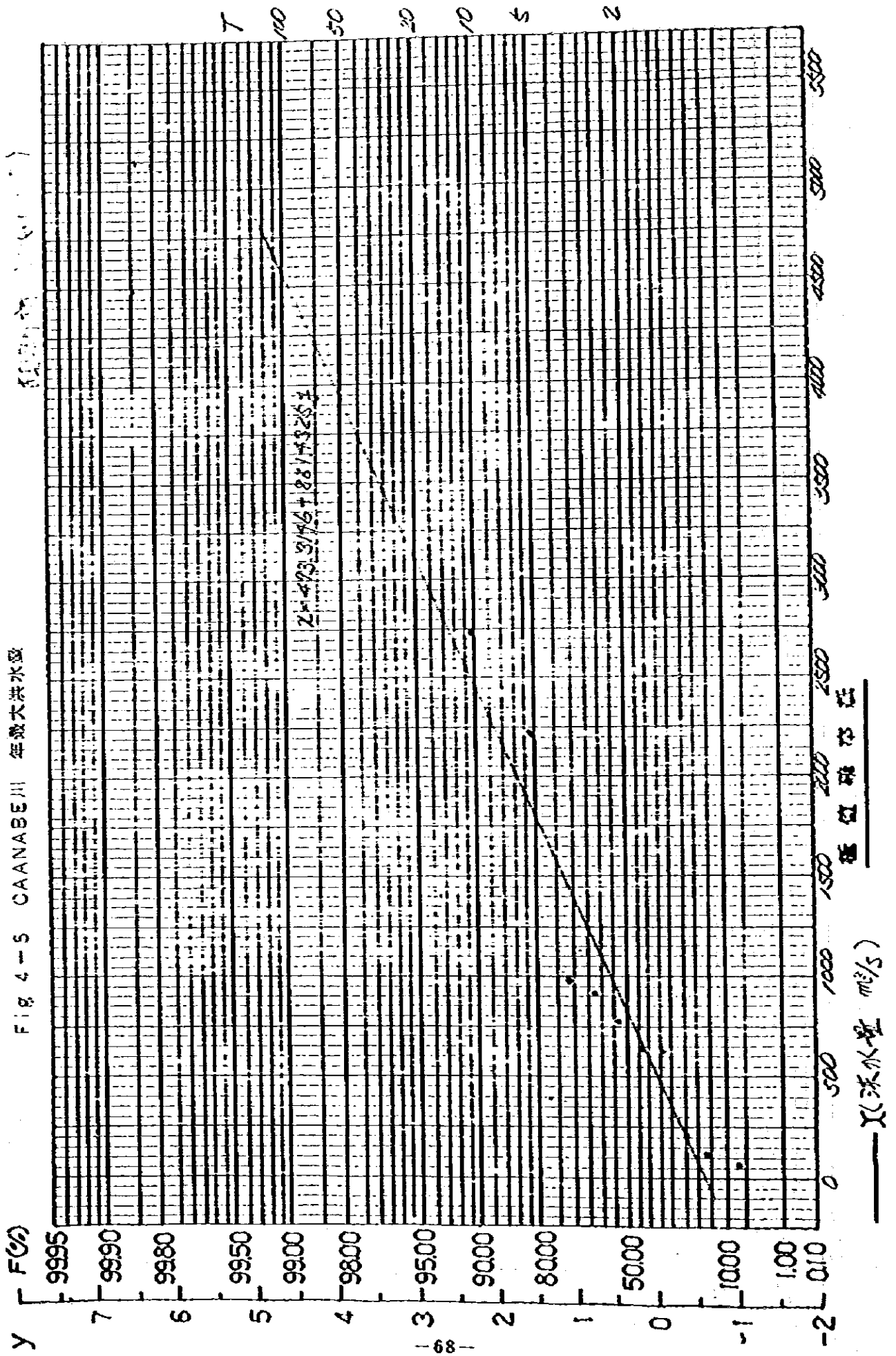


Fig 4-5 CAANABE川 年最大洪水



4.4 開発対象地域周辺の水位状況

開発対象地域周辺では、公共事業通信省港務総局が量水標を設置し、水位観測を実施している。観測水位記録を収集し、ハイドログラフを作成するとFig 4-6に示される。

観測記録には、明らかに観測ミスと思われる記録値が一部あったが修正しハイドログラフを作成してある。

なお1979年～1980年のSURUBIY川の水位グラフは3.0mの誤差（低く表示されている）があるので注意を要する。本開発計画のため新たに設置された量水標も含め、量水標の0点標高は次のとおりである。

河川等名	位置	量水標0点標高 El.m	量水標設置年	管理主体
PARAGUAY川	ASUNCION	54.05	1913	港務総局
同上	VILLETA	52.86	1932	・
同上	PUERTO GUYRATI	51.32	1971	・
同上	PUERTO PARAISO	49.99	1974	・
CAANABE川	YUQUITY	63.30	1971	・
SURUBIY川	—	52.63	1971	・
PARAY川	—	52.25	1974	・
LAGO YPOA	—	58.84	1974	・
PIKYSYRY川	—	58.698	1980	I. B. R
ZANJA MERCEDES川	—	55.115	1980	・
PARAY川	—	56.223	1980	・
CAANABE川	RUTA 1	76.037	1980	・
MBAEY川	RUTA 1	75.198	1980	・
湿原 No 1	CHACO	63.185	1980	・
・ No 2	TACUARA	63.868	1980	・
・ No 3	PACHECO	63.447	1980	・
・ No 3'	POTRERITO	63.282	1980	・
・ No 4	IHUQUA	61.225	1980	・

FIG 4-6 STAGE HYDROGRAPH (1)

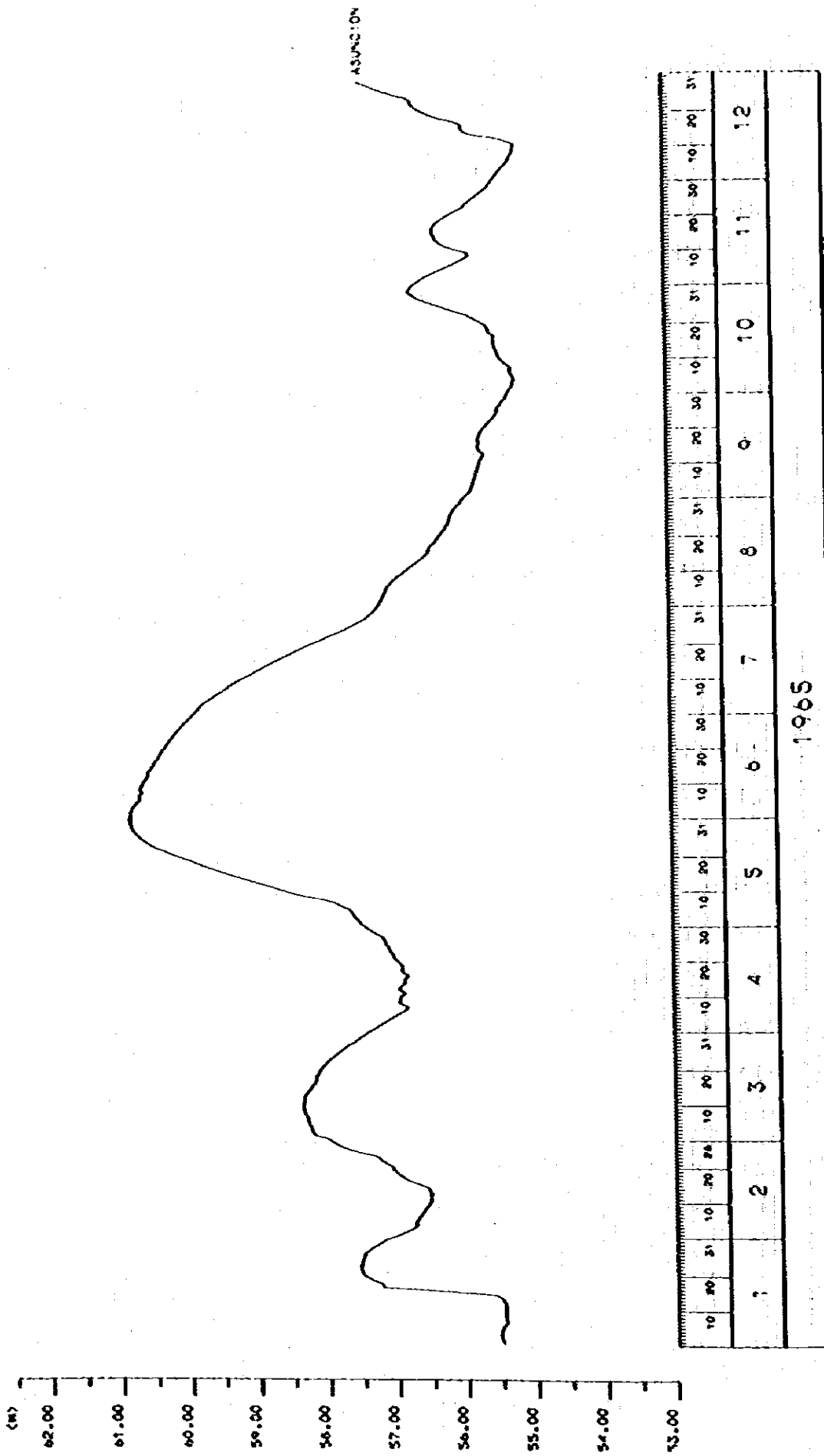


Fig 4-6 STAGE HYDROGRAPH (2)

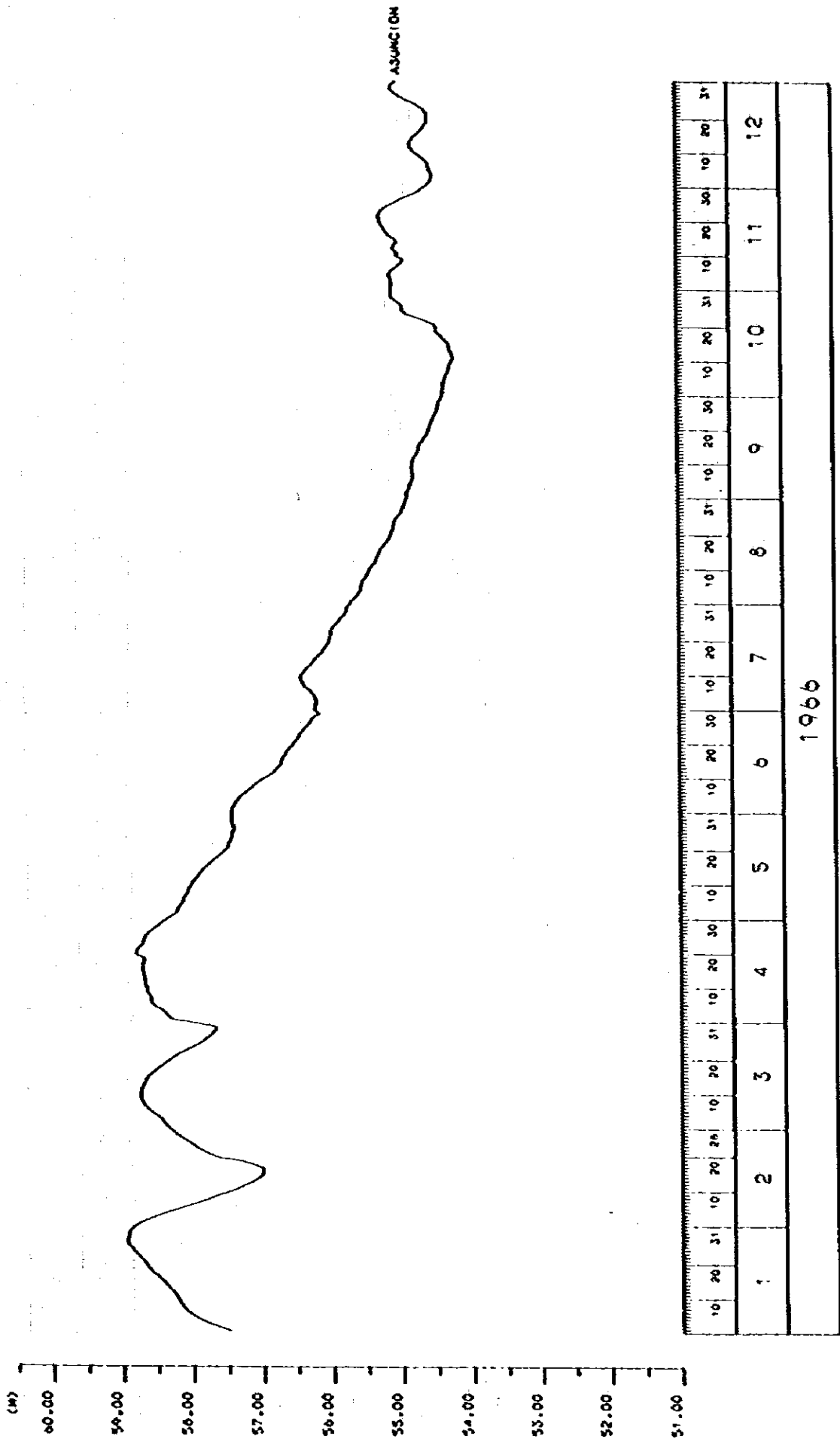
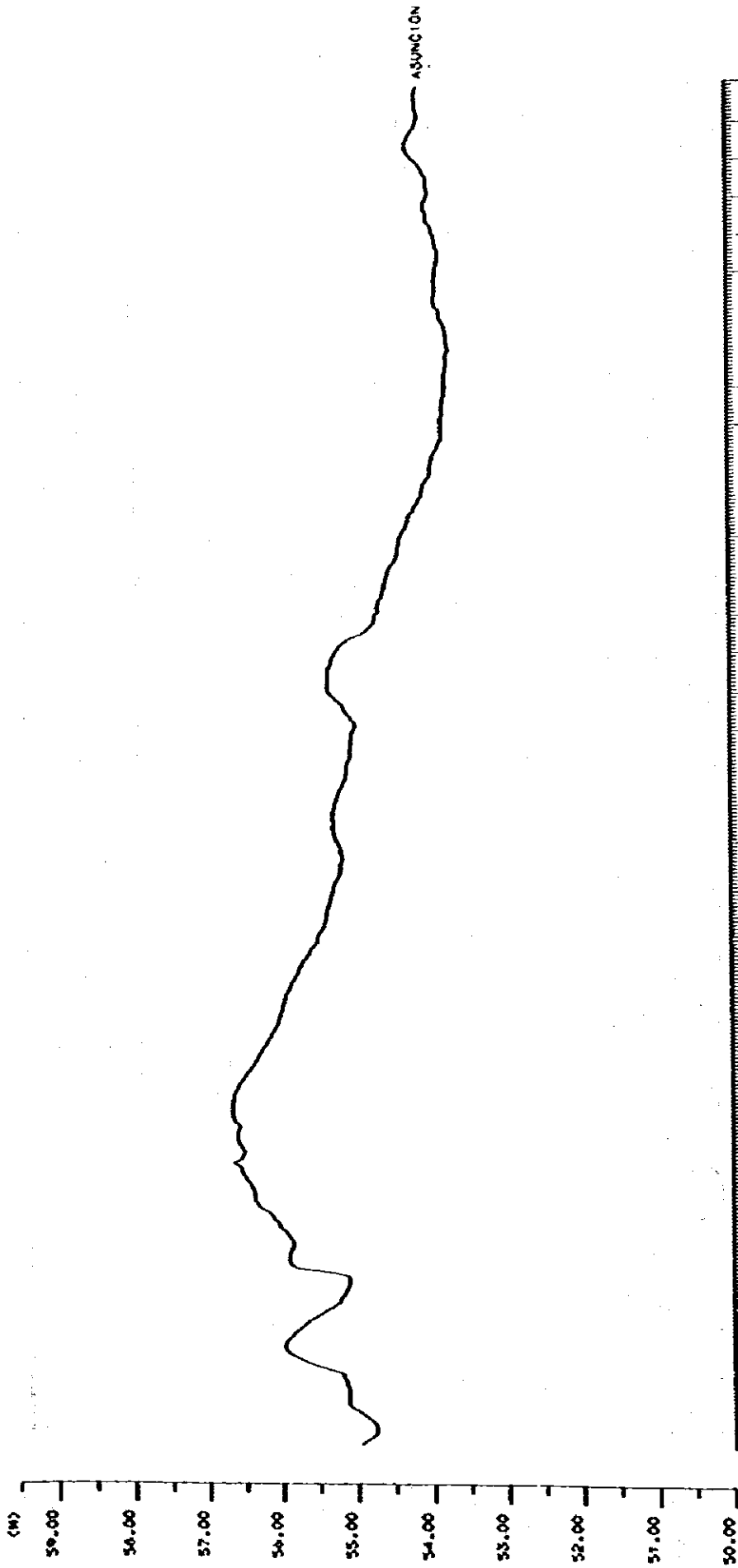
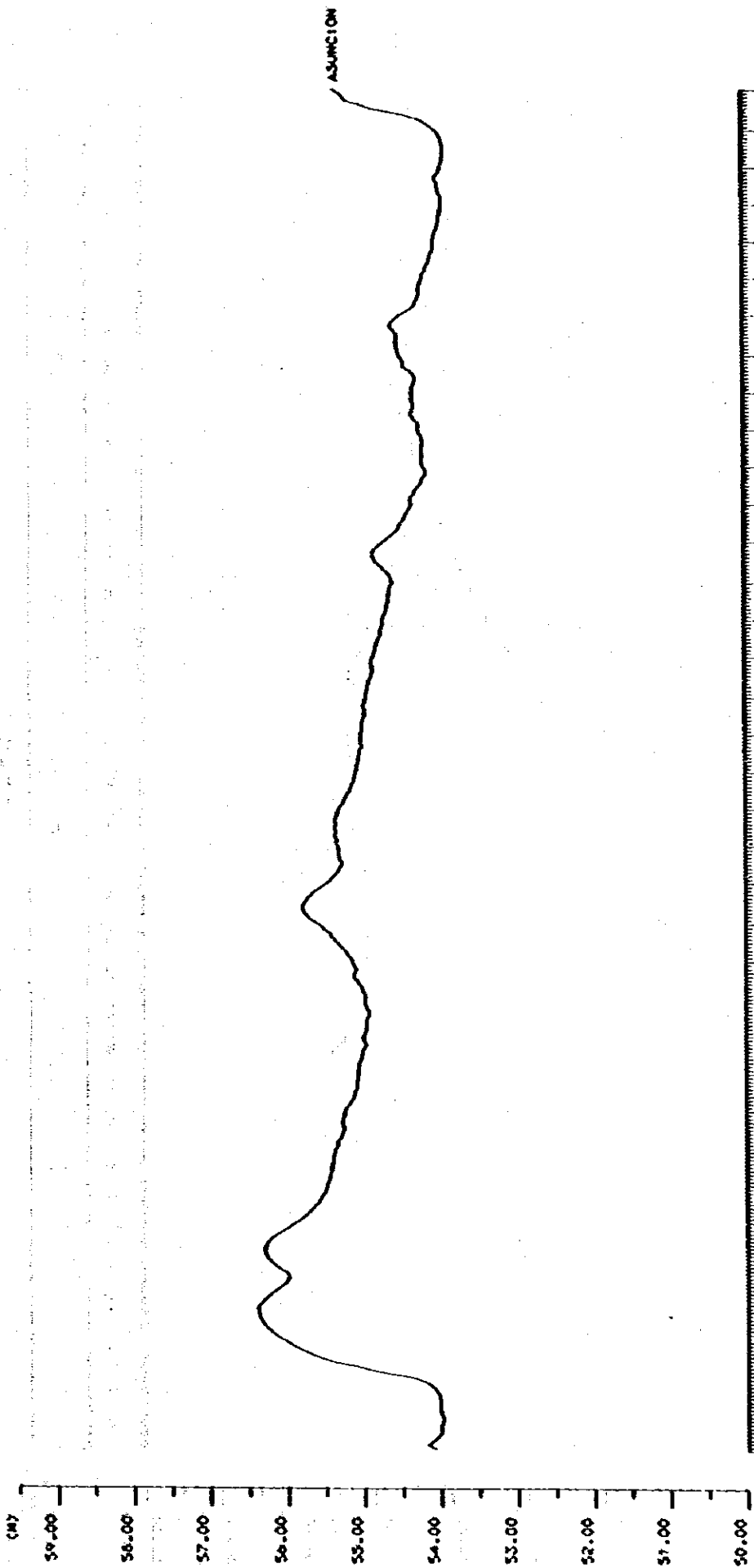


FIG 4-6 STAGE HYDROGRAPH (3)



10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1967											

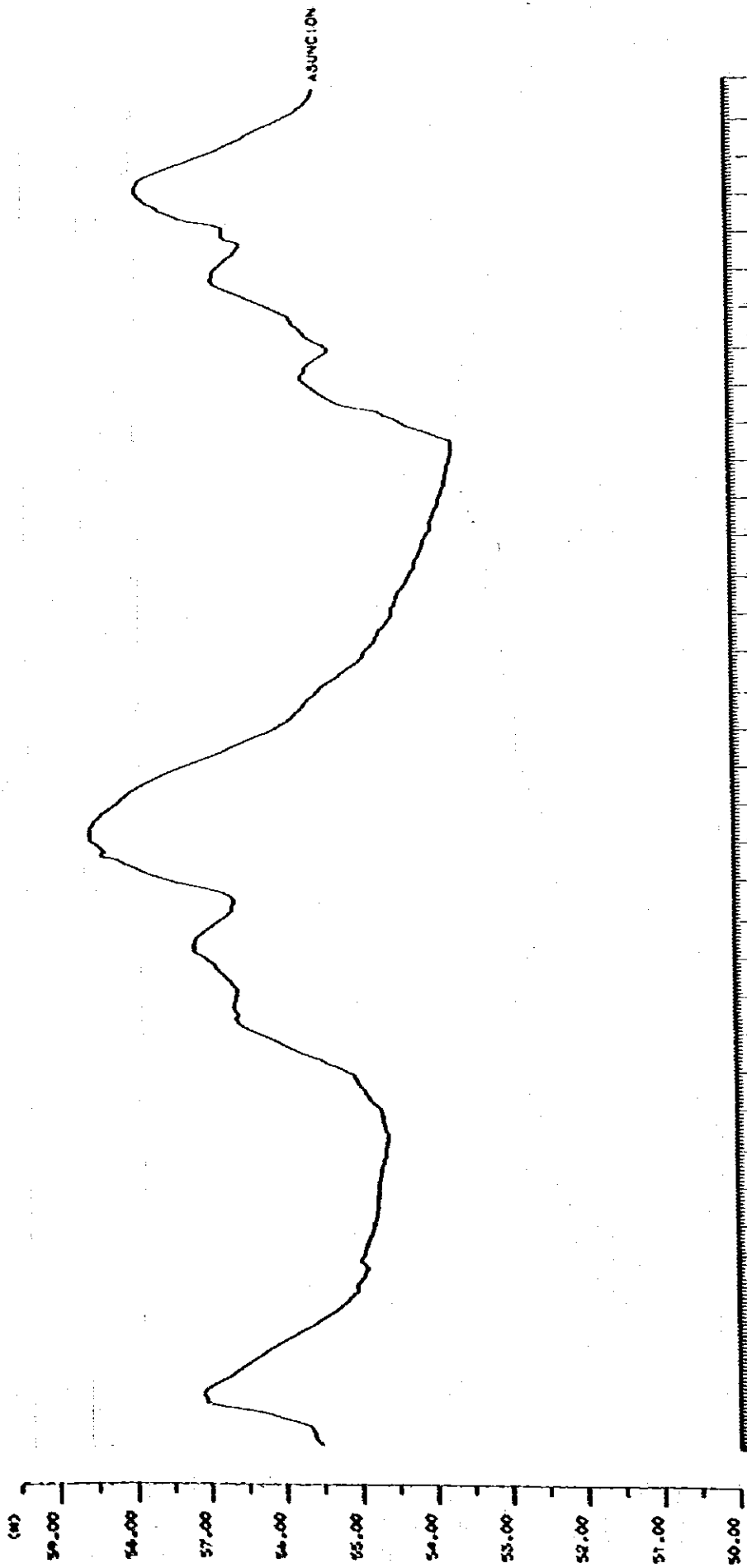
Fig 4-6 STAGE HYDROGRAPH (4)



10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	
:	2'	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									

1968

FIG 4-6 STAGE HYDROGRAPH (5)



10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1969											

FIG 4-6 STAGE HYDROGRAPH (6)

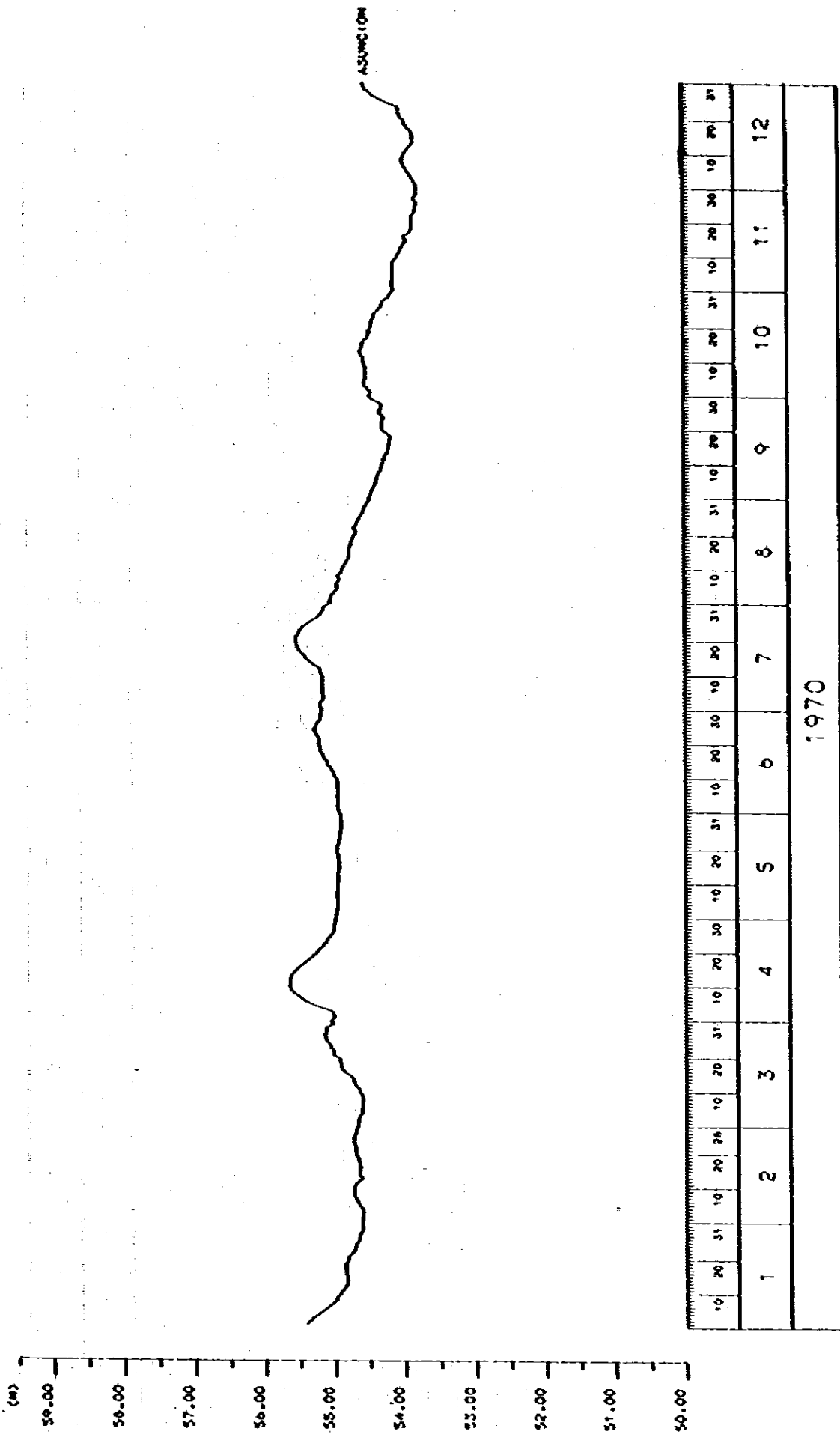


Fig 4-6 STAGE HYDROGRAPH (7)

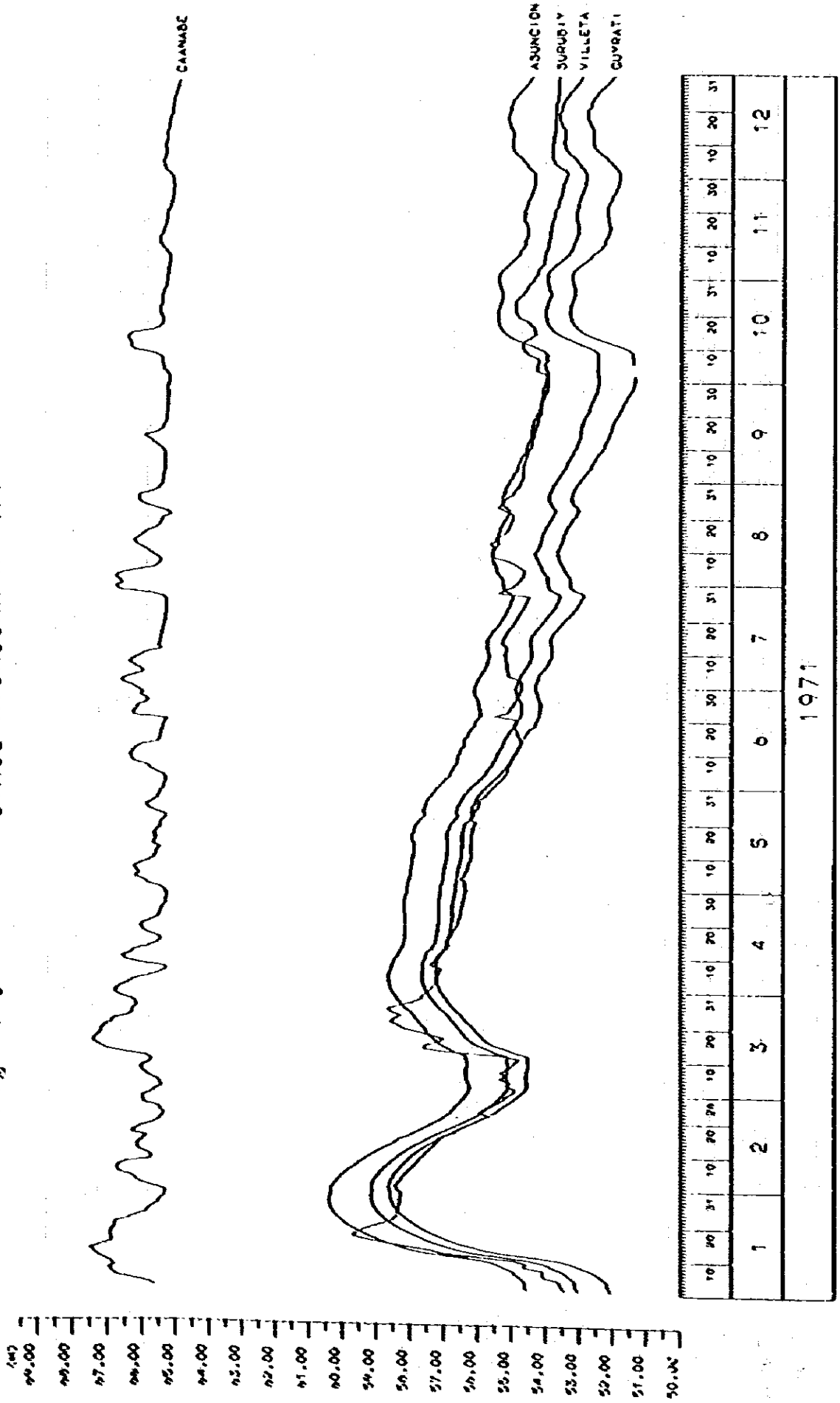


Fig 4-6 STAGE HYDROGRAPH (8)

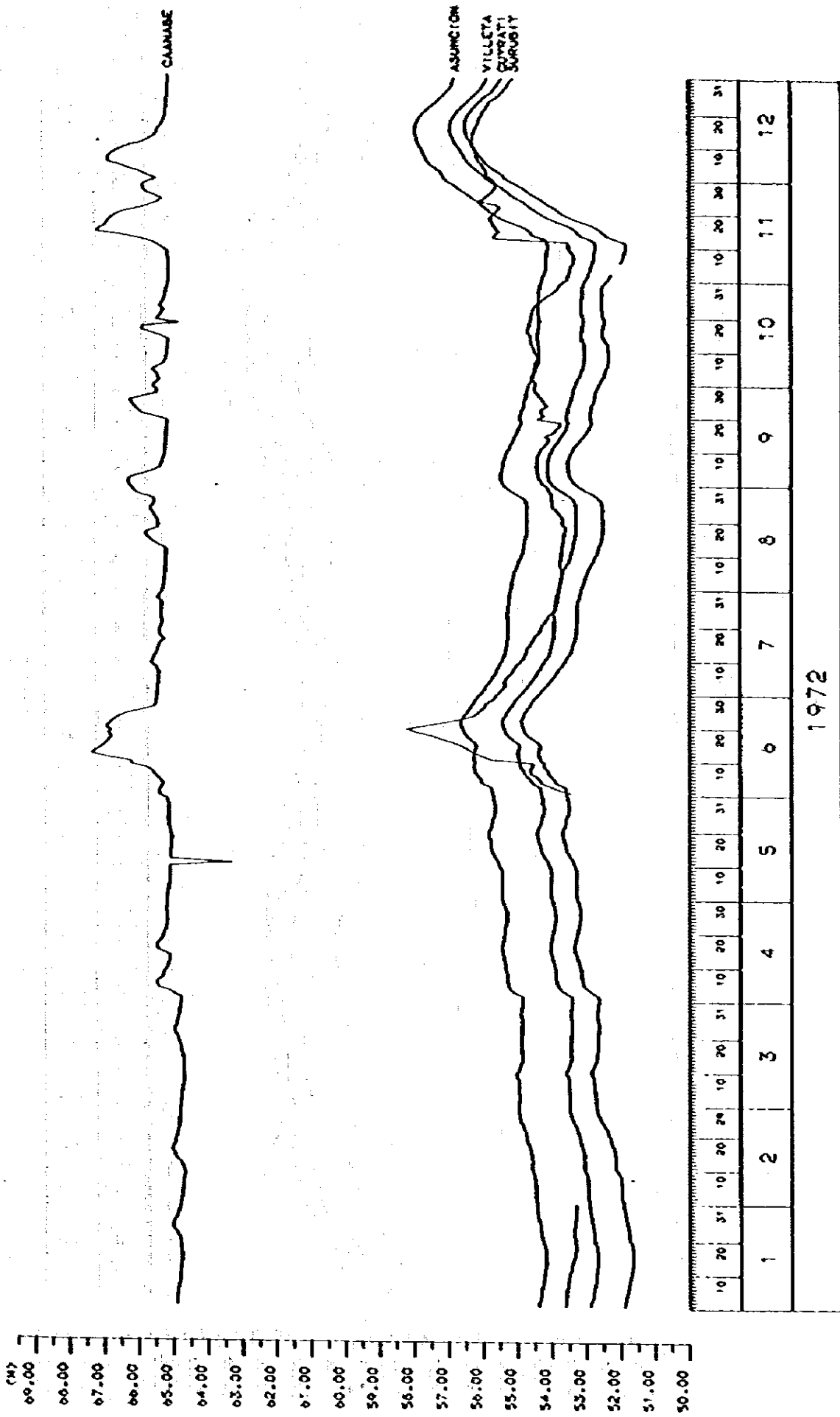
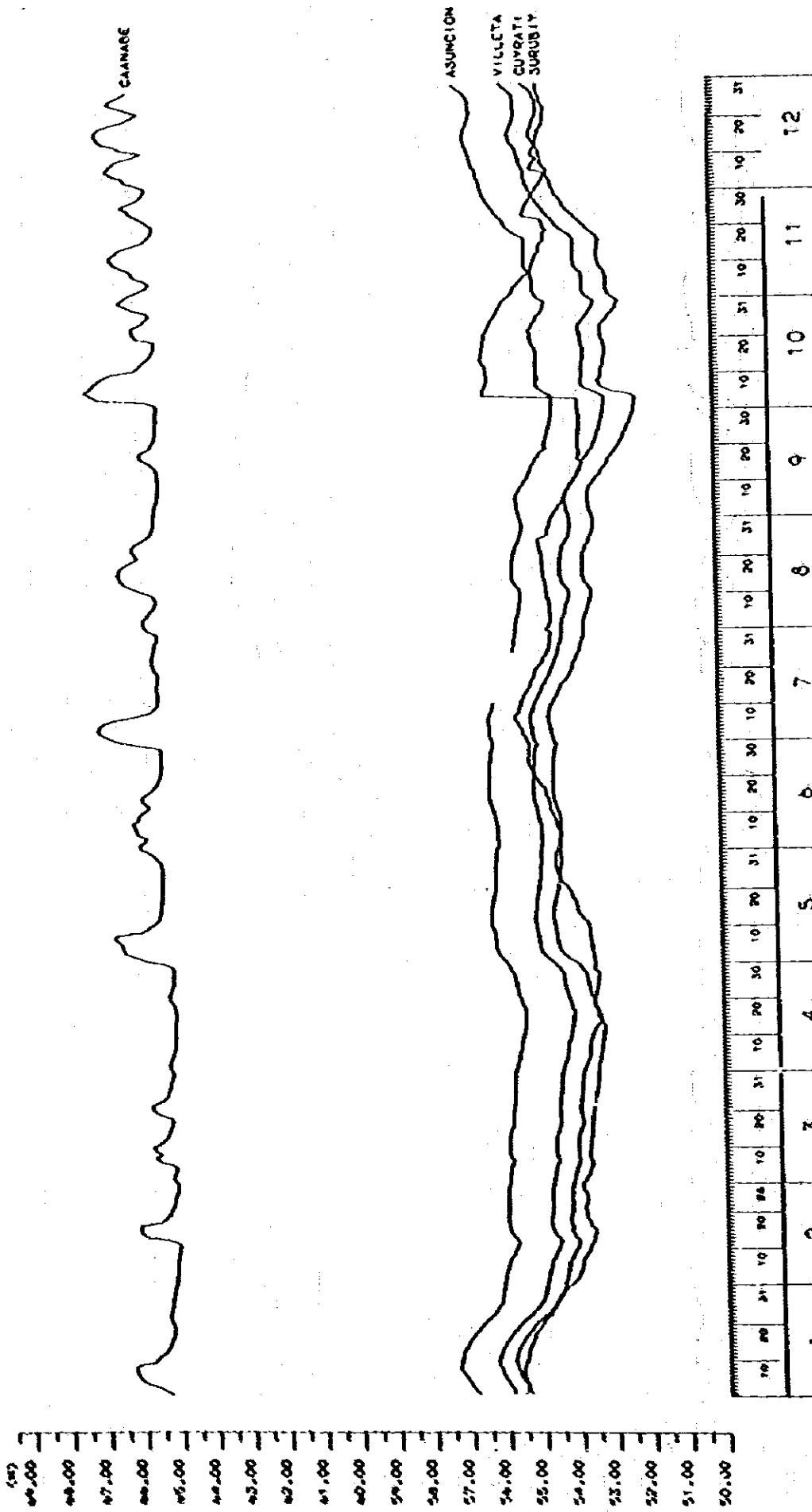
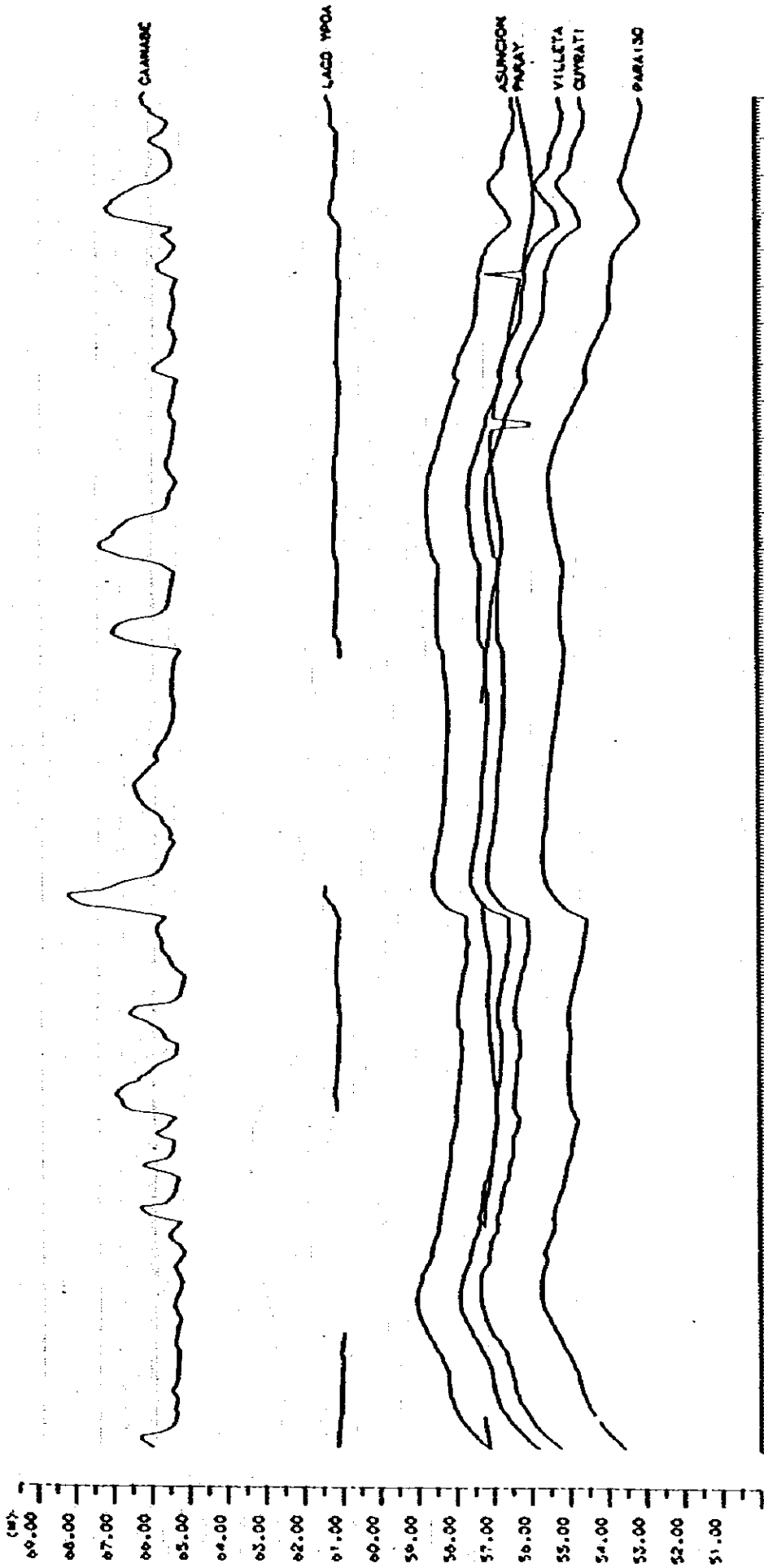


FIG 4-6 STAGE HYDROGRAPH (9)



1973

FIR 4-6 STAGE HYDROGRAPH (10)



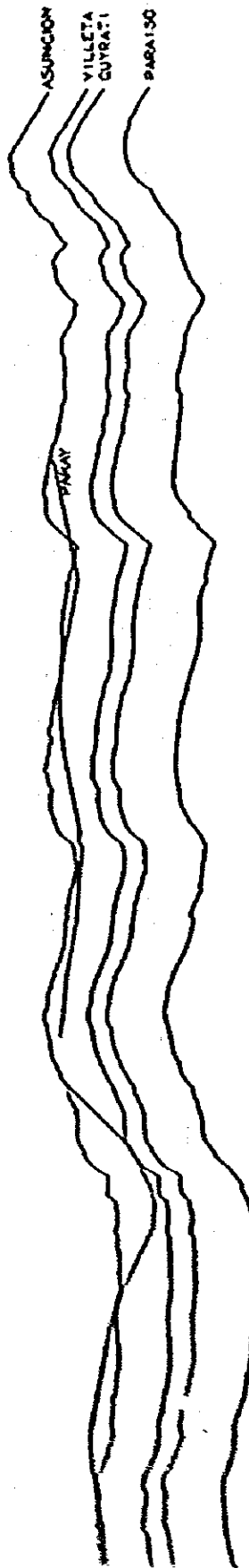
10	20	31	10	20	24	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12															

1974

STAGE HYDROGRAPH (1:1)

Fig. 4-1

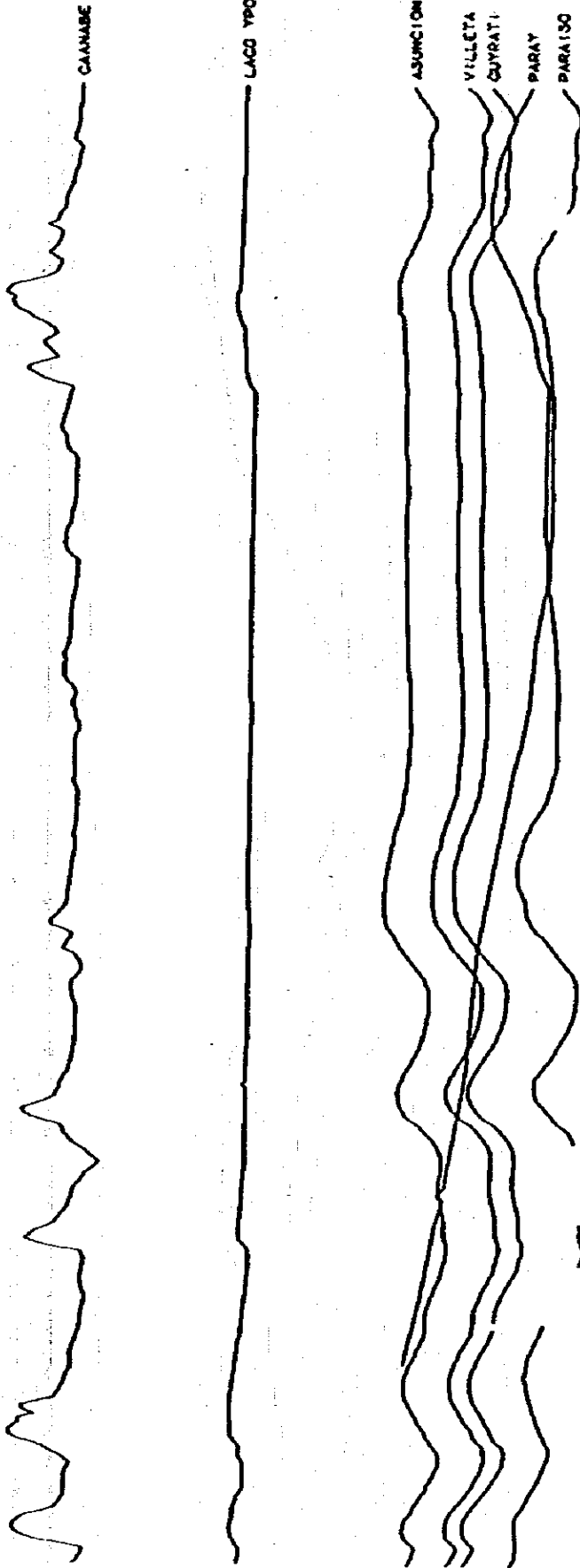
407.000
408.000
409.000
410.000
411.000
412.000
413.000
414.000
415.000
416.000
417.000
418.000
419.000
420.000
421.000
422.000
423.000
424.000
425.000
426.000
427.000
428.000
429.000
430.000
431.000
432.000
433.000
434.000
435.000
436.000
437.000
438.000
439.000
440.000
441.000
442.000
443.000
444.000
445.000
446.000
447.000
448.000
449.000
450.000
451.000
452.000
453.000
454.000
455.000
456.000
457.000
458.000
459.000
460.000
461.000
462.000
463.000
464.000
465.000
466.000
467.000
468.000
469.000
470.000
471.000
472.000
473.000
474.000
475.000
476.000
477.000
478.000
479.000
480.000
481.000
482.000
483.000
484.000
485.000
486.000
487.000
488.000
489.000
490.000
491.000
492.000
493.000
494.000
495.000
496.000
497.000
498.000
499.000
500.000



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1975											

FIR 4-6 STAGE HYDROGRAPH (12)

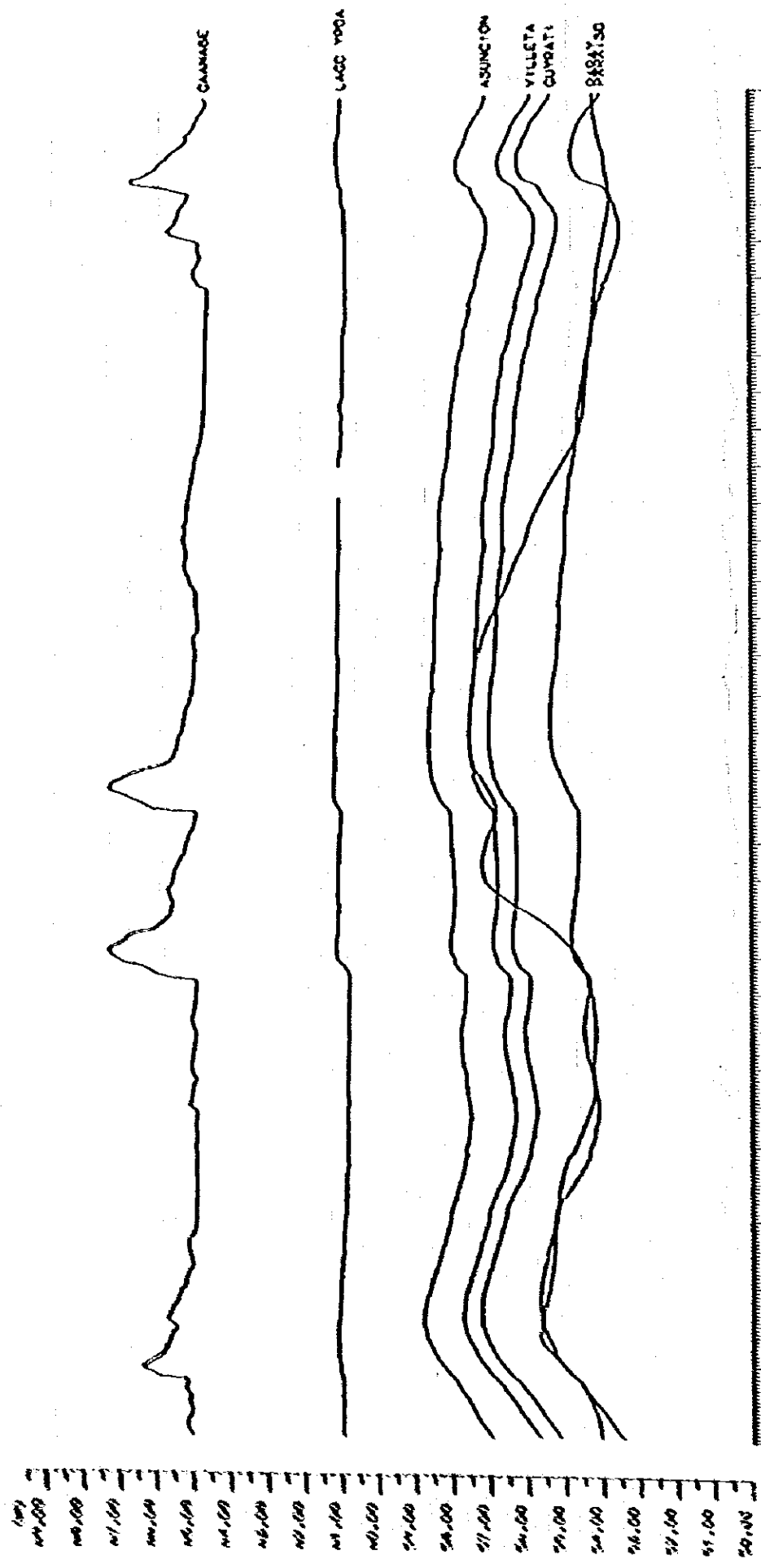
69.00
68.00
67.00
66.00
65.00
64.00
63.00
62.00
61.00
60.00
59.00
58.00
57.00
56.00
55.00
54.00
53.00
52.00
51.00
50.00



10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													

1976

FIG 4-6 STAGE HYDROGRAPH (13)



hr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
min	00	10	20	30	40	50	00	10	20	30	40	50

1977

FIG 4-6 STAGE HYDROGRAPH (14)

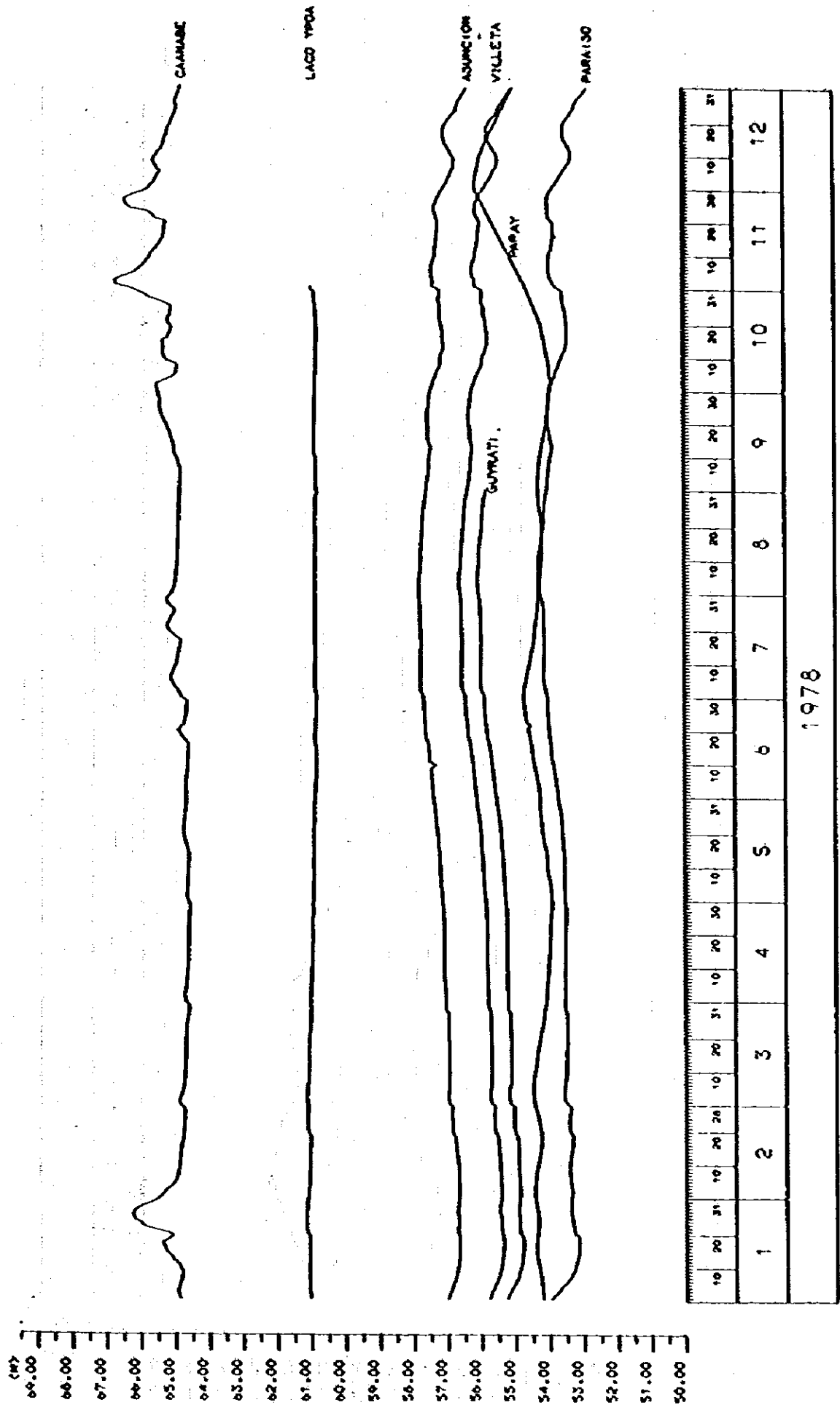
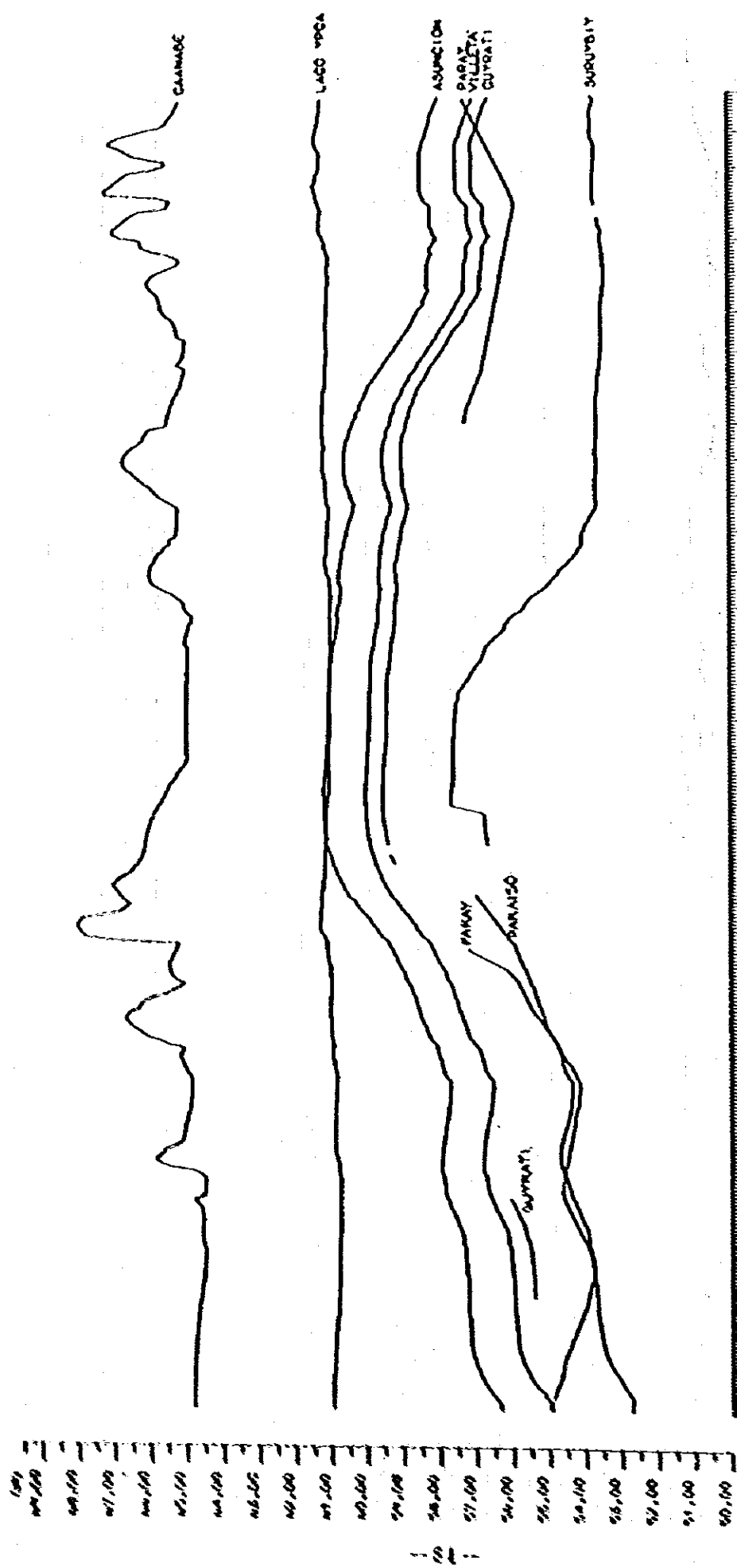
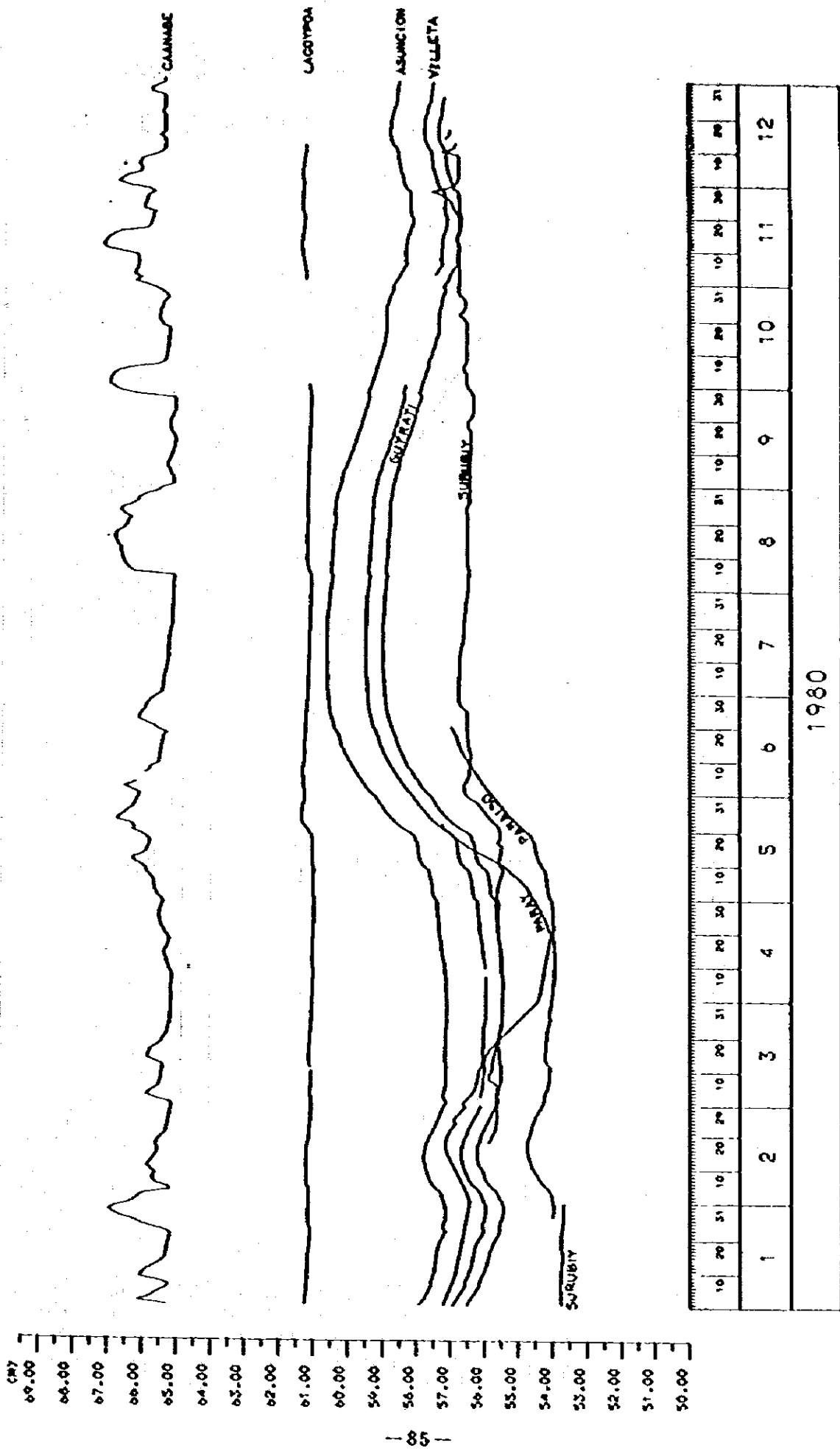


Fig 4-6 STAGE HYDROGRAPH (15)



10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1979											

Fig 4-6 STAGE HYDROGRAPH (16)



10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
1980																							

Fig 1-7 CAANABE-LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 1

1974年 5.19 ~ 6.18

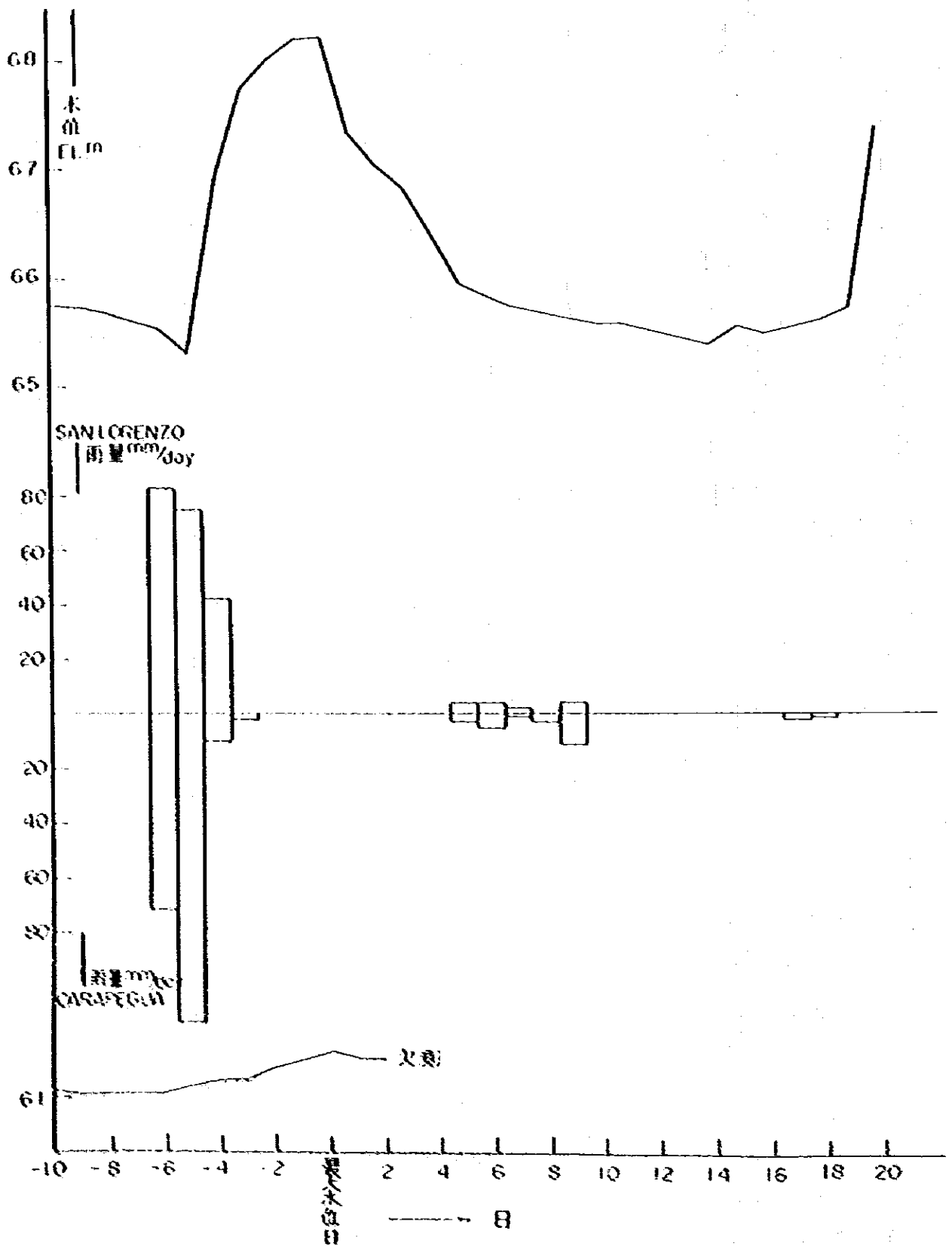


Fig 4 - 7. CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 2

1975年 1.2 ~ 2.1

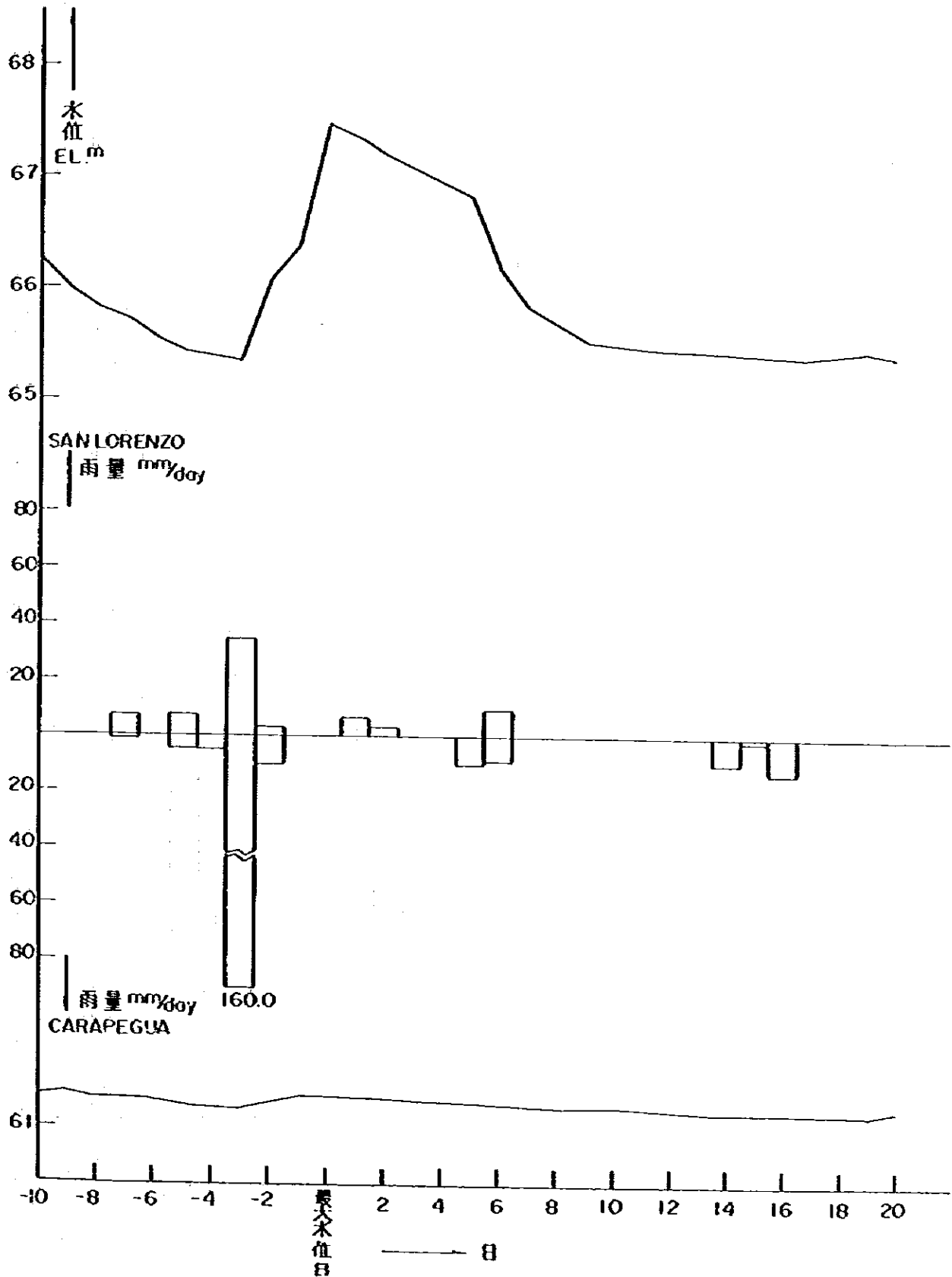


Fig 4 - 7 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 3

1976年 10.30 ~ 11.29

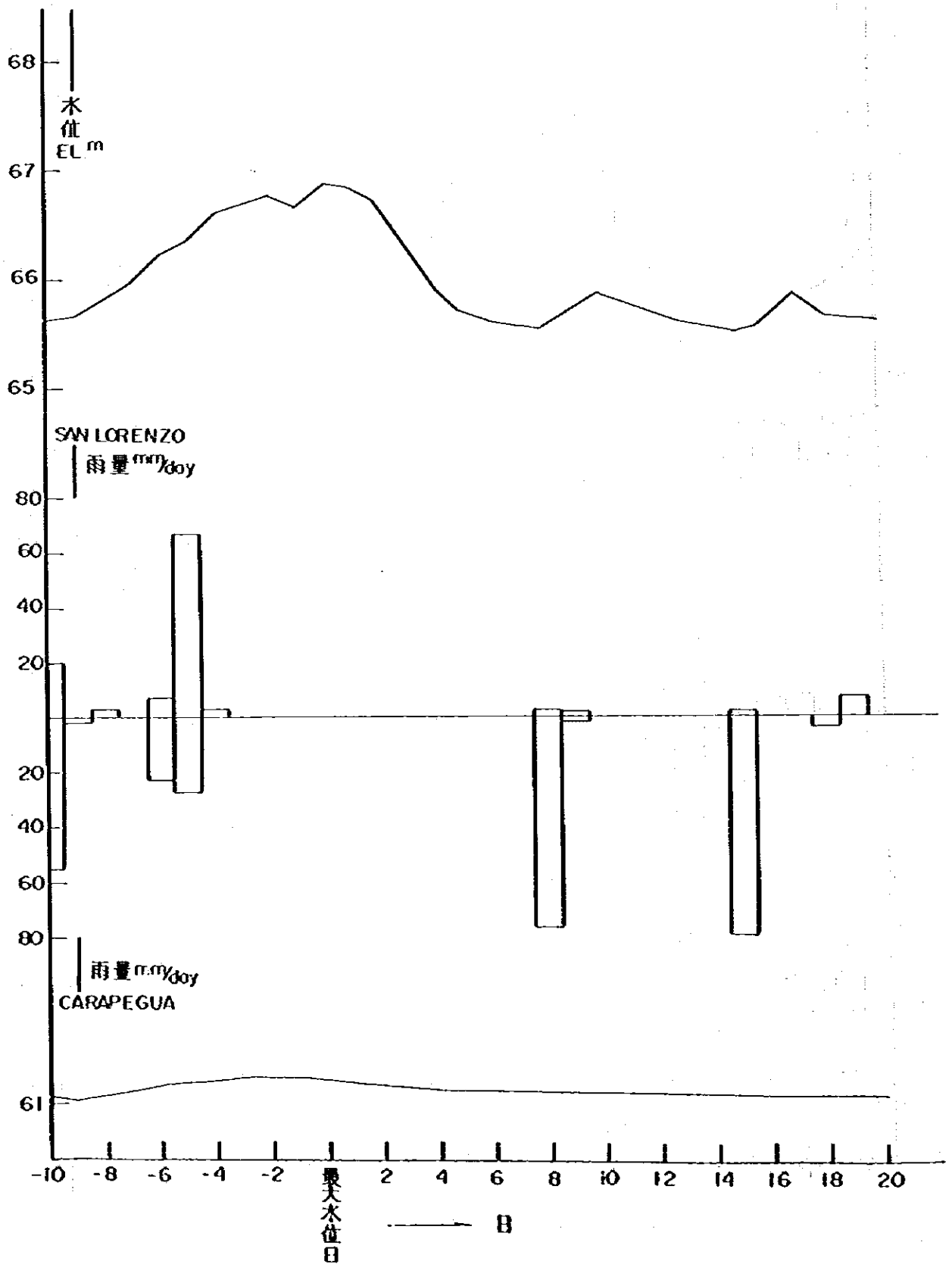


Fig 4-7 CAANABE — LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 4

1977年 5.2 ~ 6.1

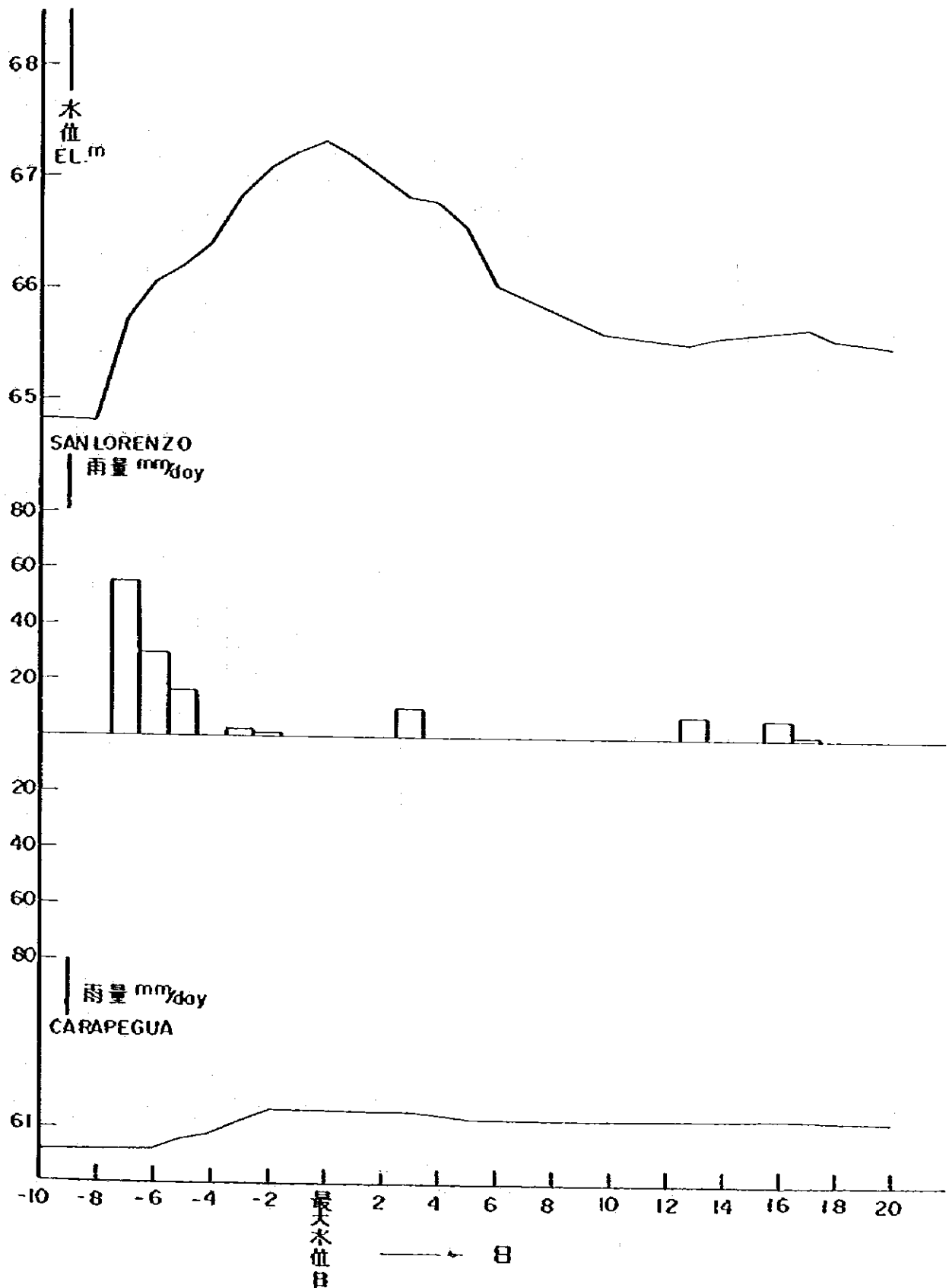


Fig 4 - 7 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 5

1979年 5.5 ~ 6.4

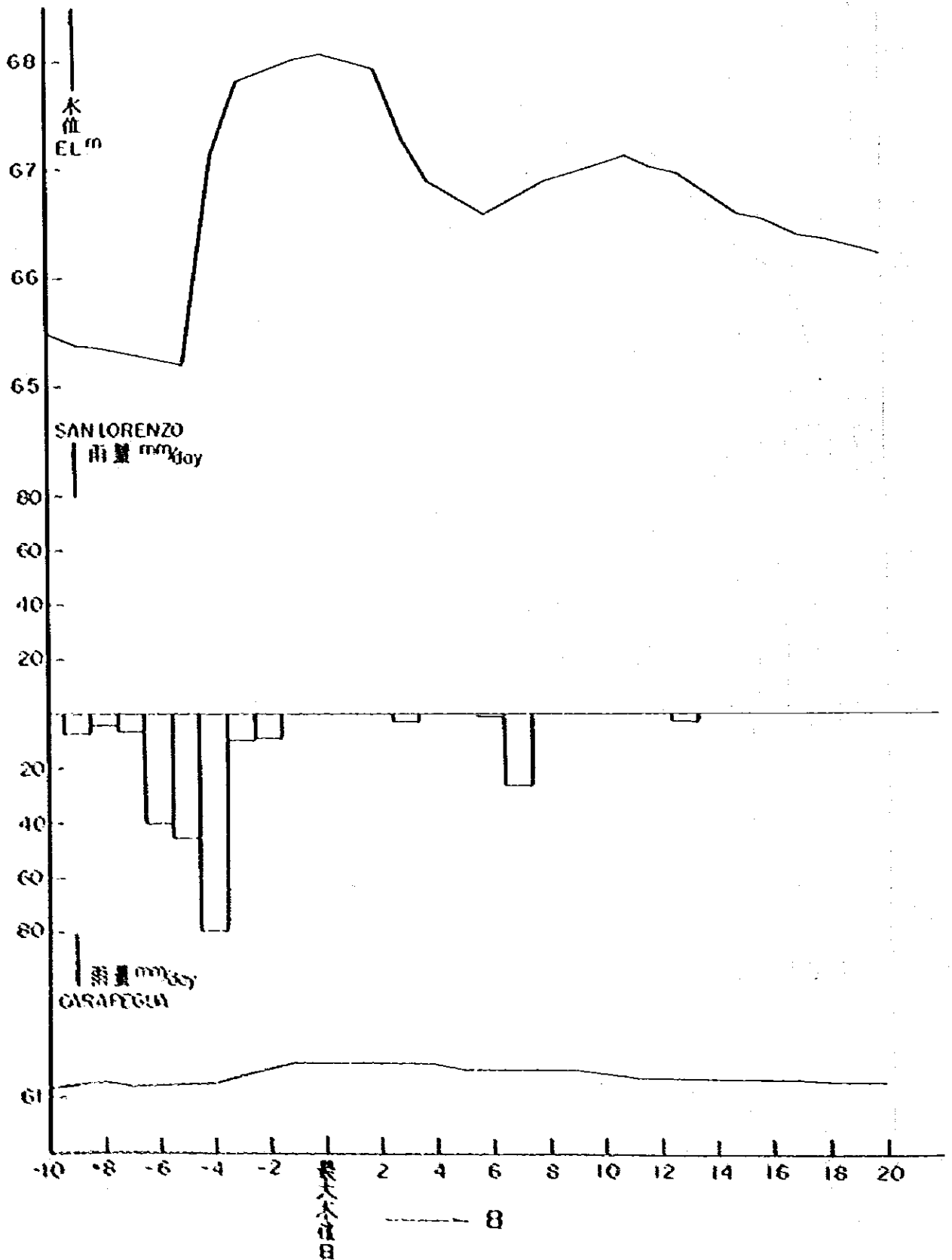


Fig 4 - 7 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 6
1975年 11.29 ~ 12.29

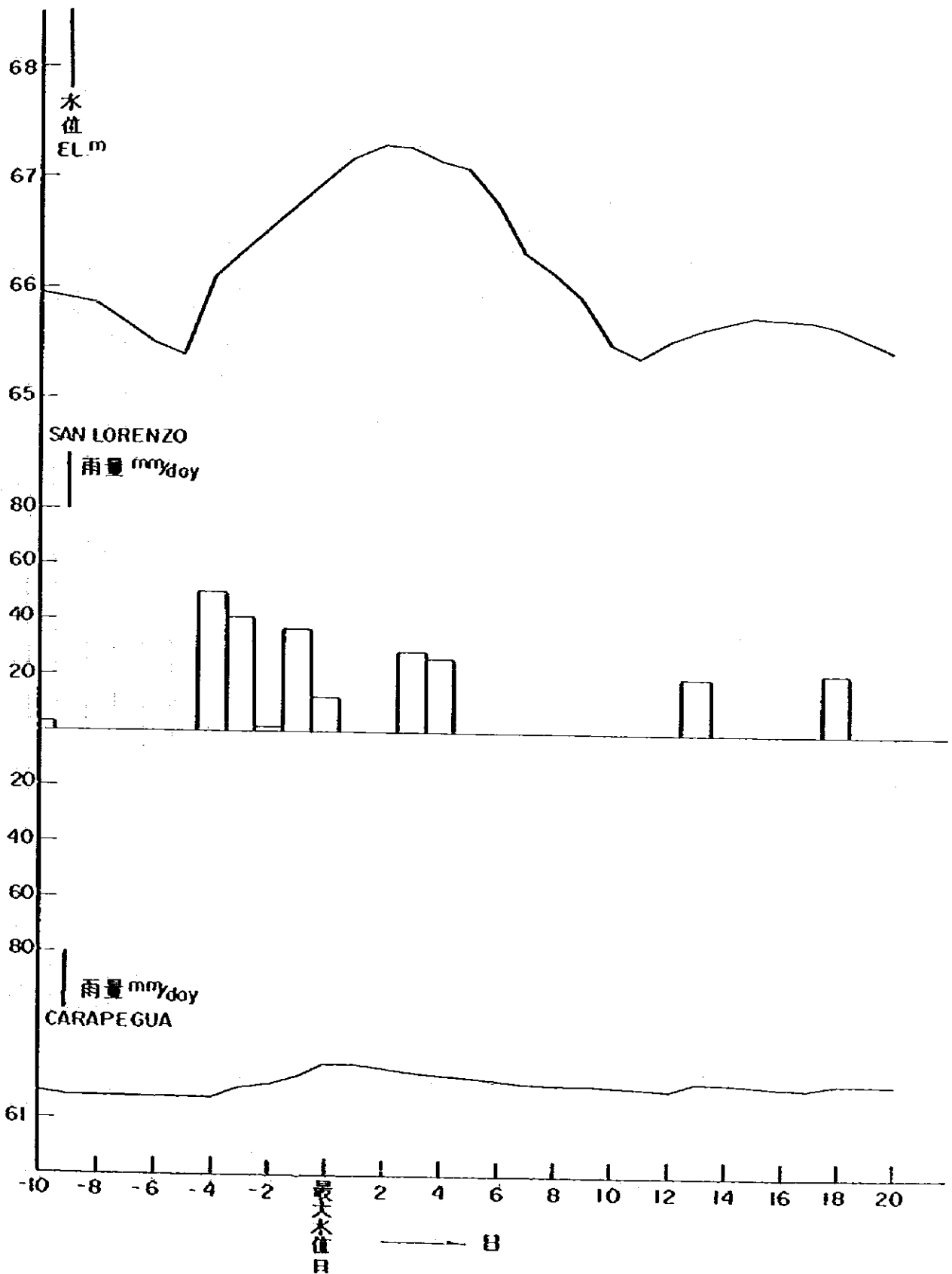


Fig 4-7 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 7

1976年12.31~1.30

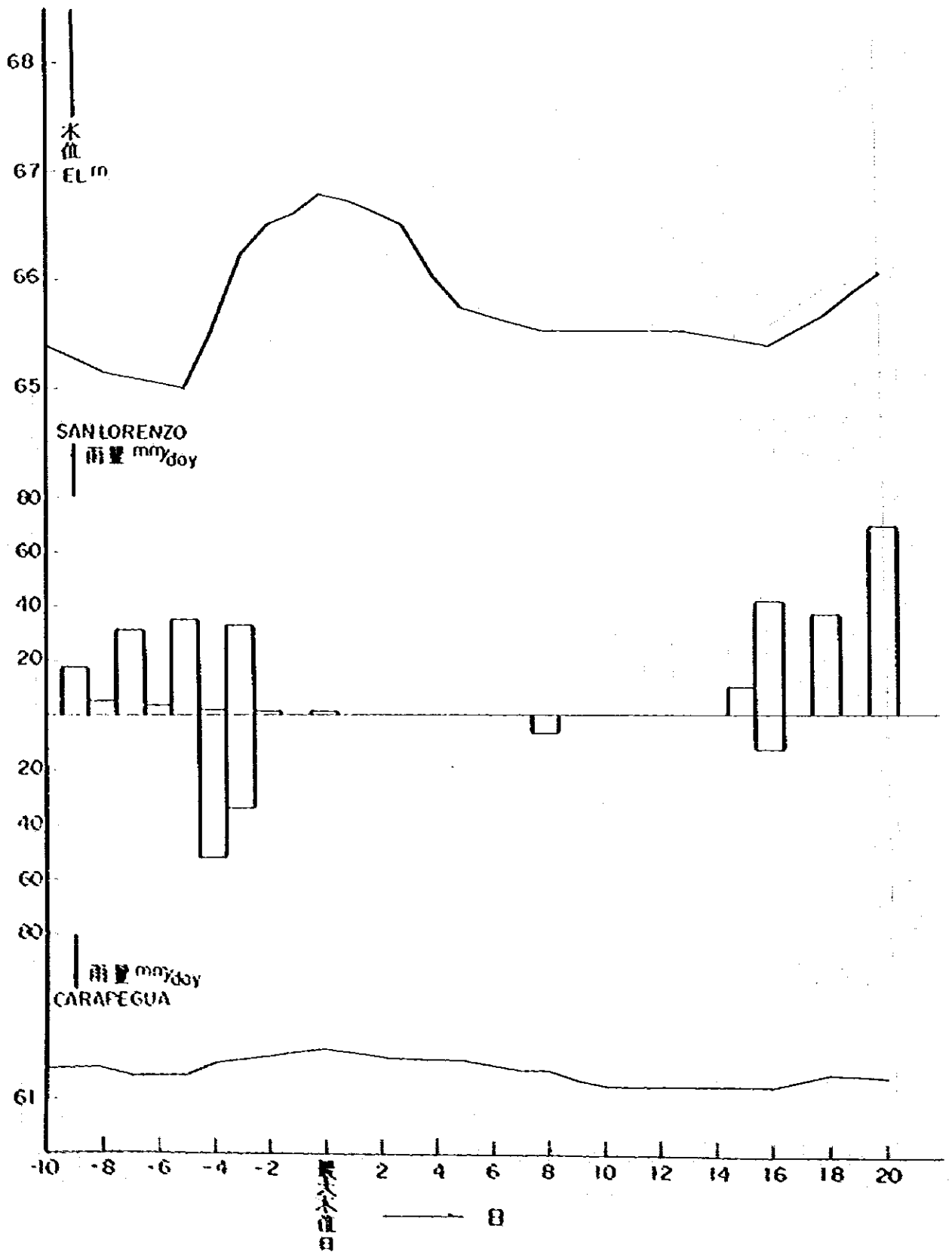


Fig 4 - 7 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 8

1977年 6.13 ~ 7.13

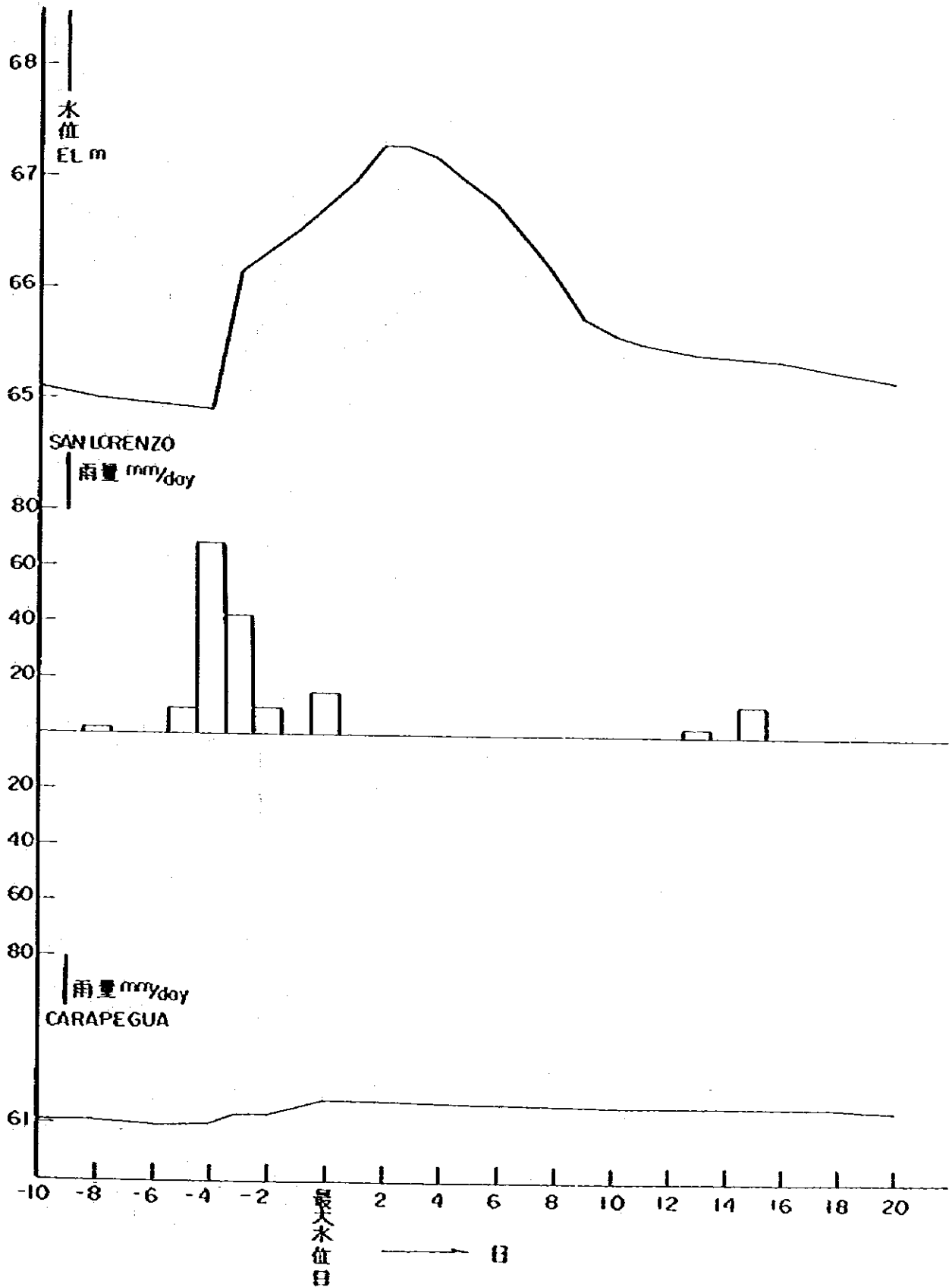


Fig 4-7 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 9

1978年 1.12 ~ 2.11

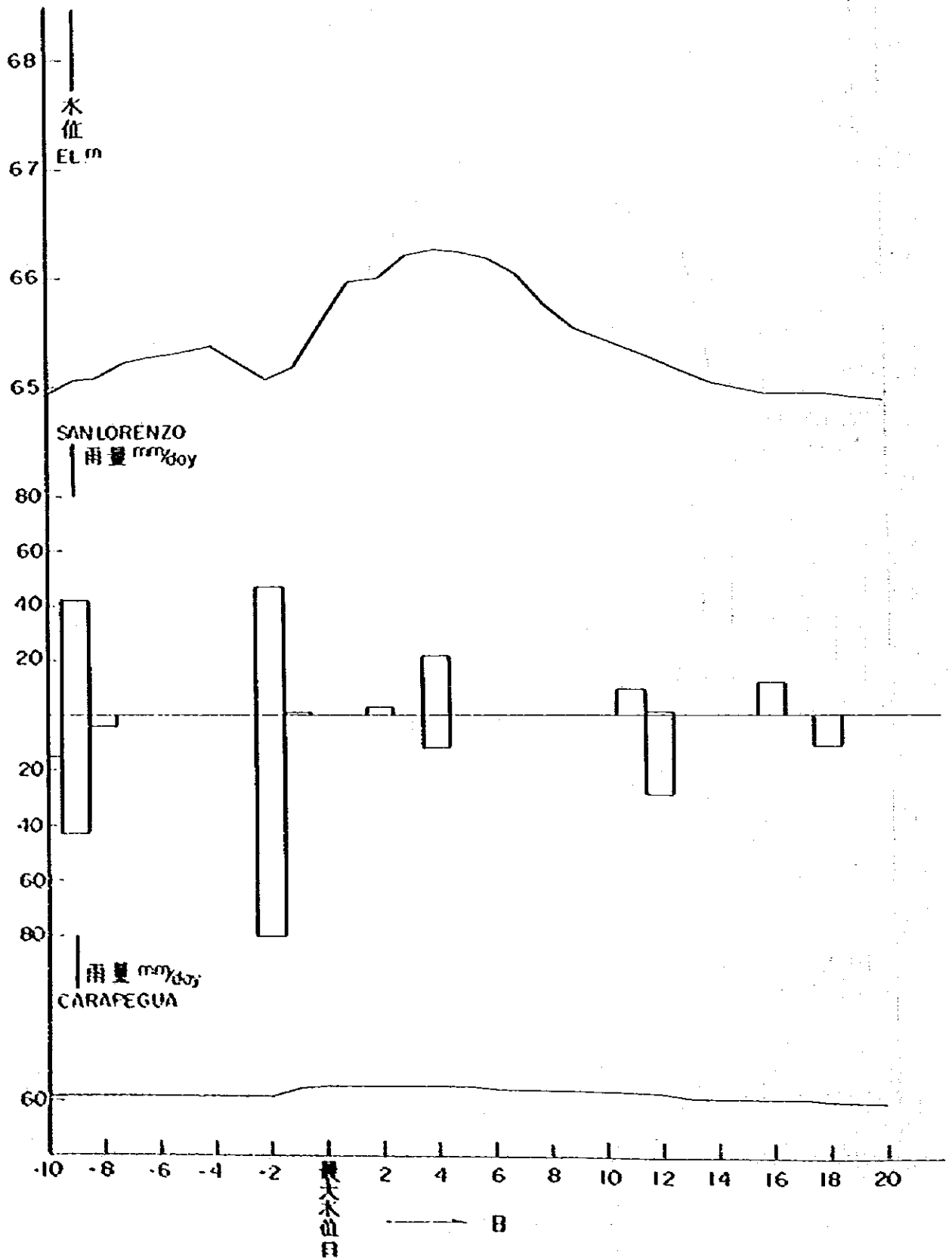


Fig 4 - 7 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係と雨量分布 10

1979年11.26~12.26

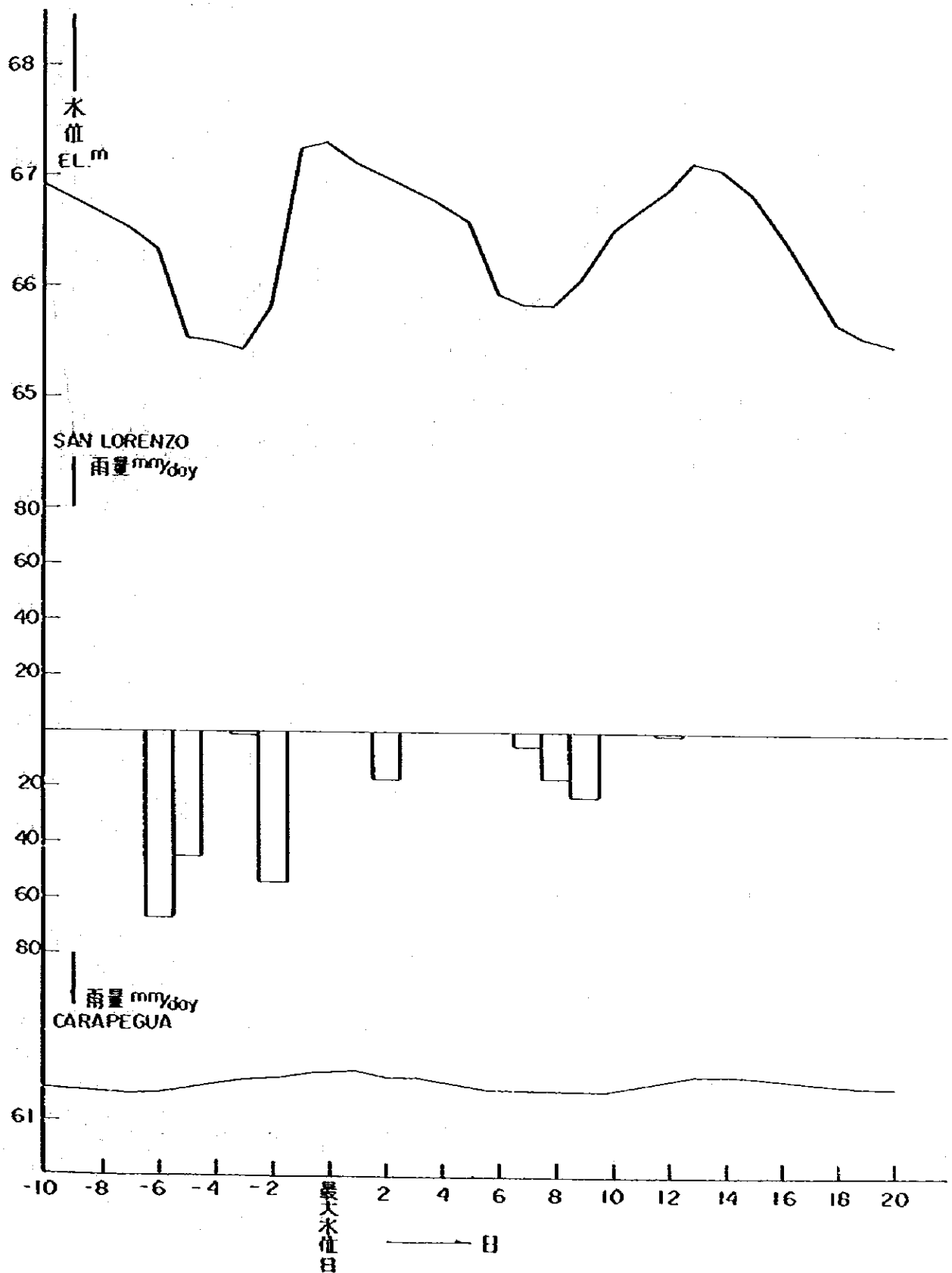


Fig 4-8 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係図 1
各年最大洪水発生期

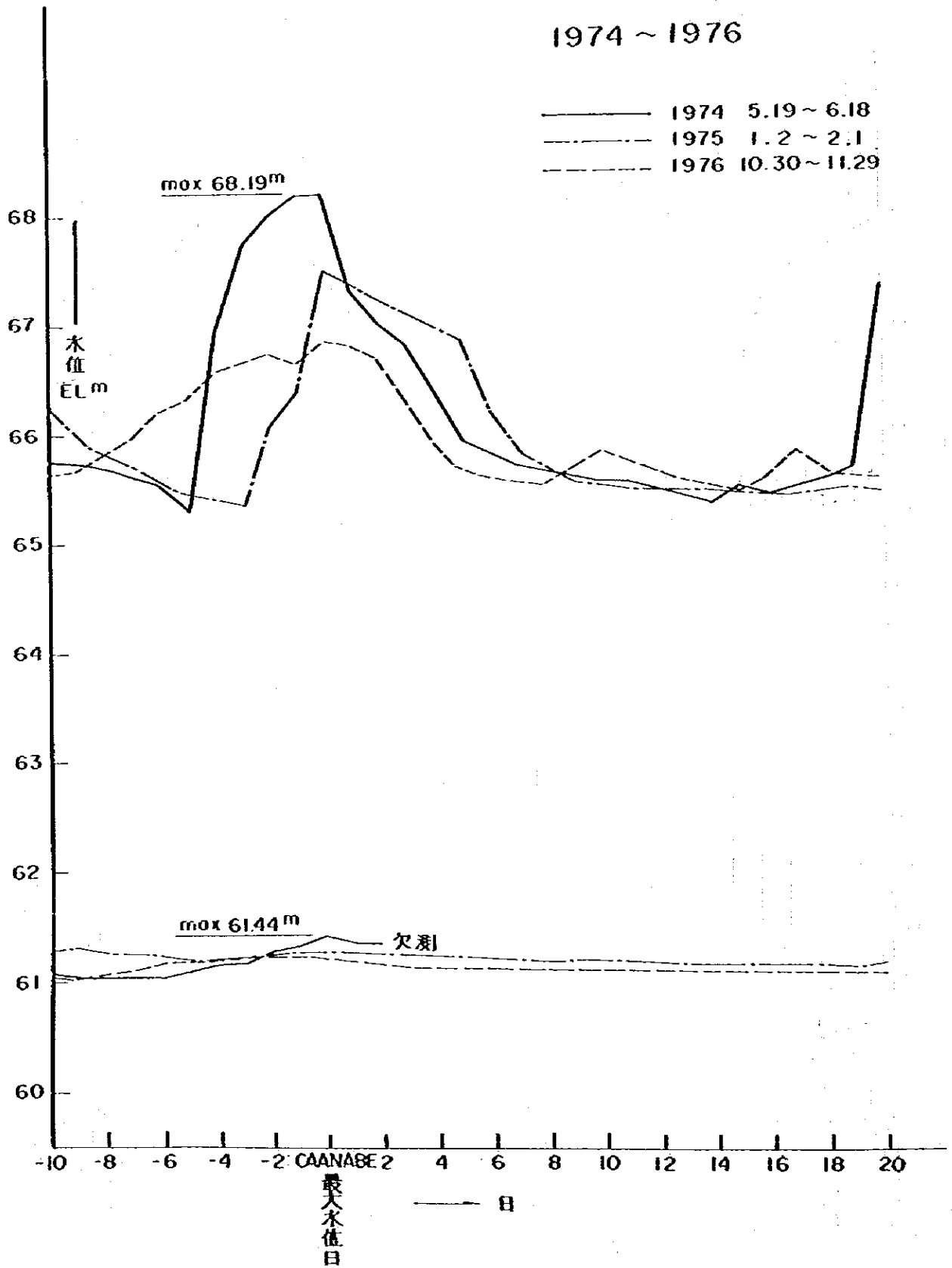


Fig 4 - 8 CAANABE - LAGO YPOA 水位關係図 2
各年最大洪水発生期

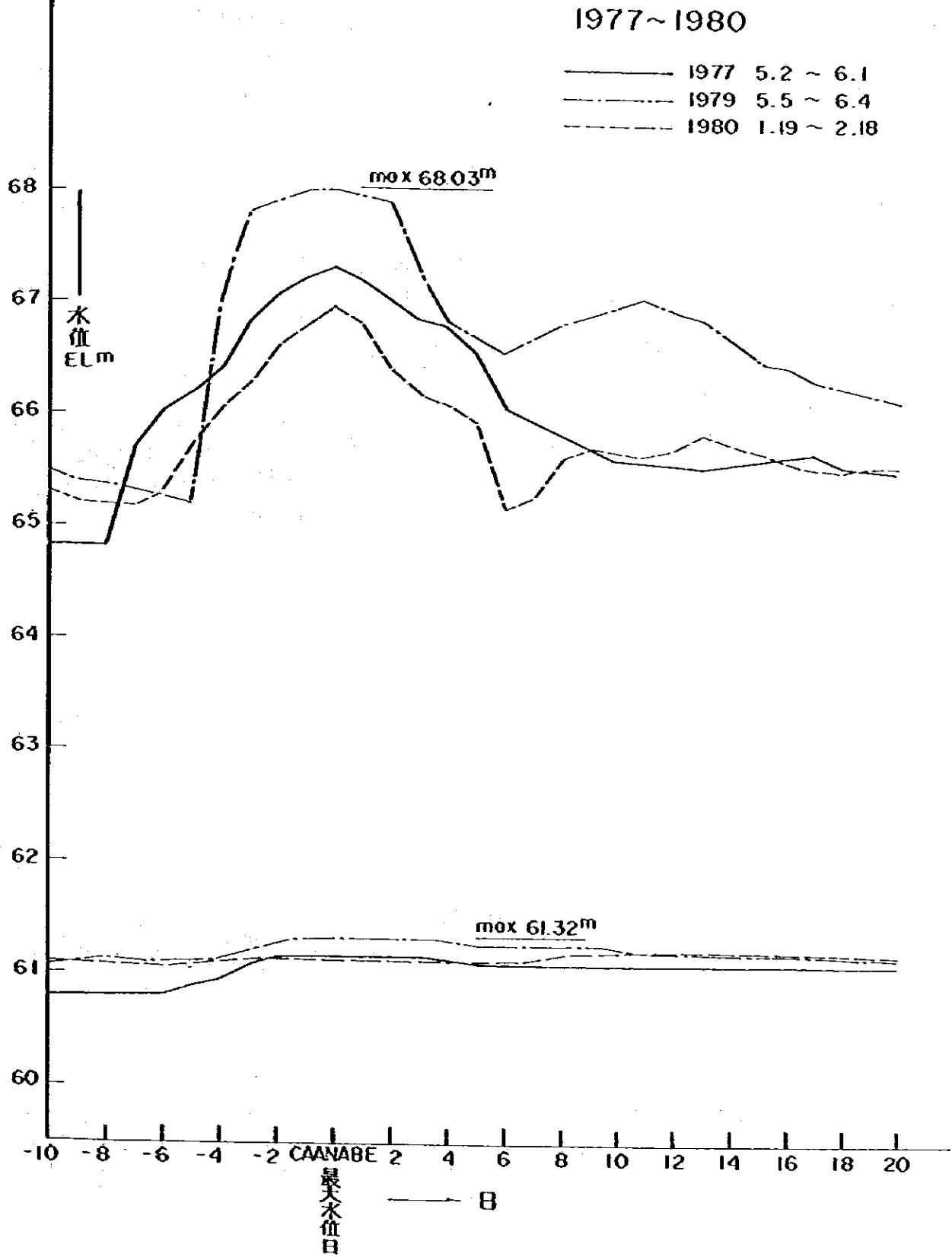


Fig 4 - 8 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係図 3
 各年 LAGO YPOA 最大水位発生期

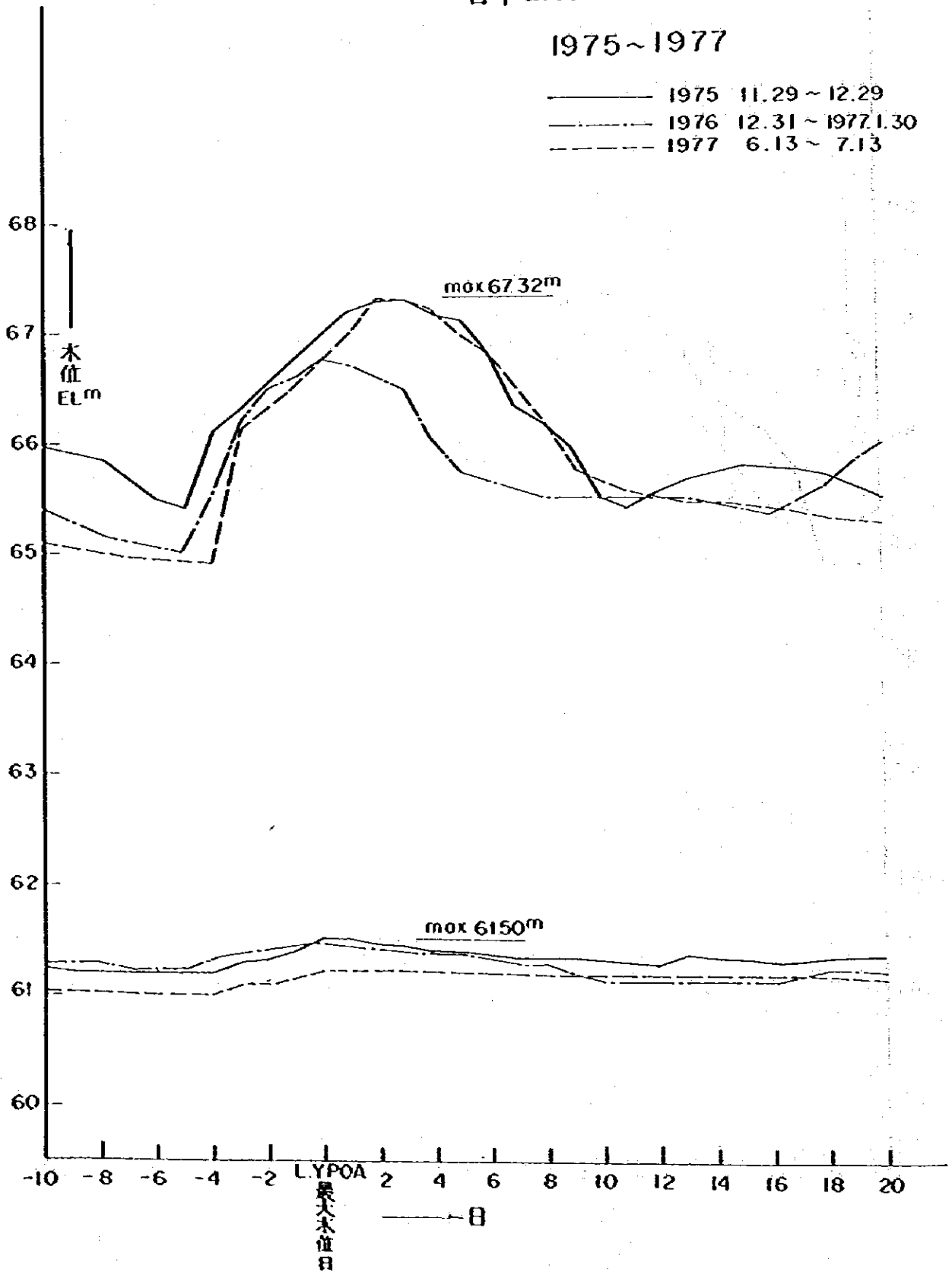


Fig 4 - 8 CAANABE - LAGO YPOA 水位関係図 4
 各年LAGO YPOA最大水位発生期

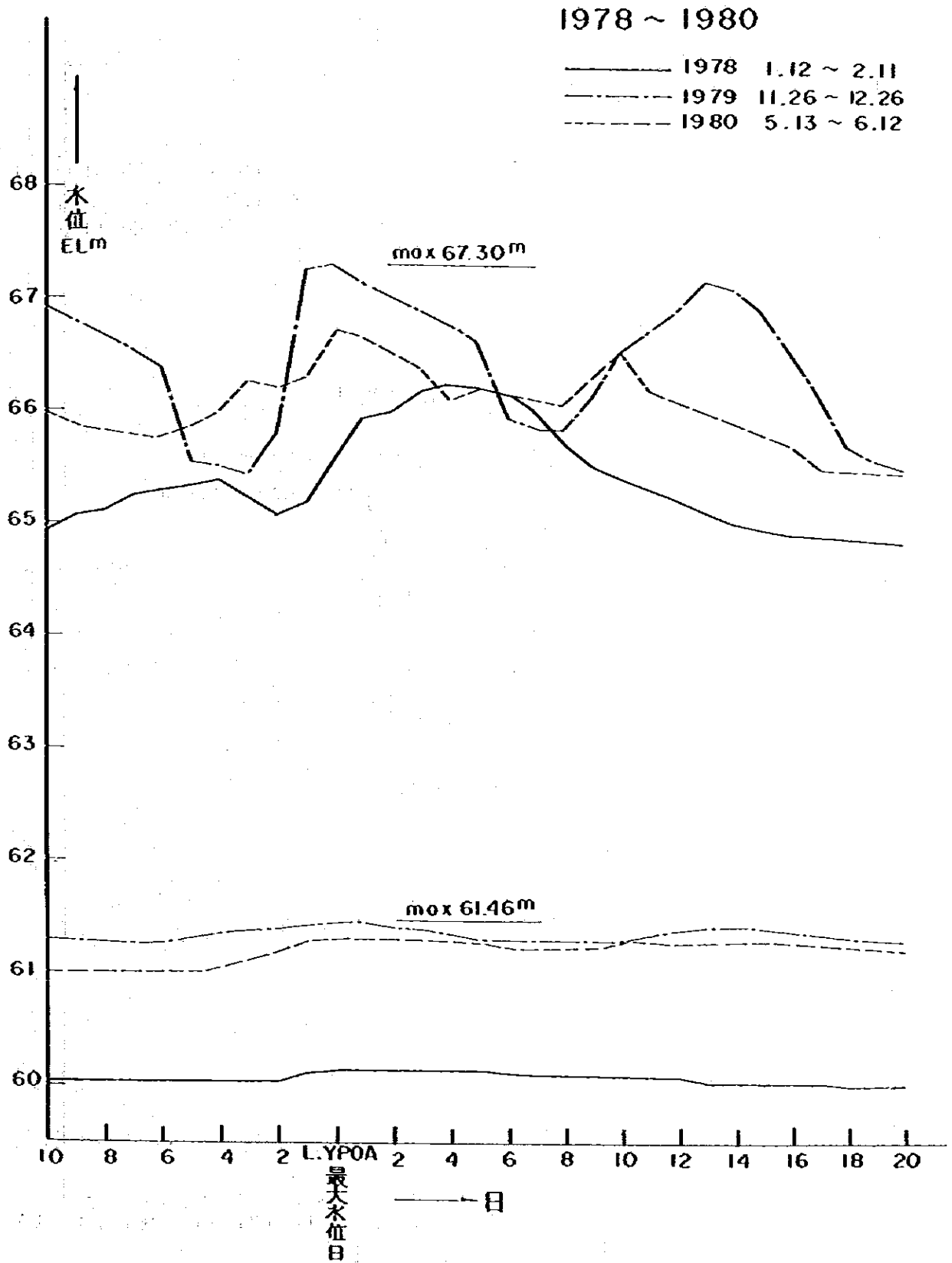


Fig 4-9 LAGO YPOA-PARAGUAY 川水位関係図 1

各年最大洪水発生期 (1974~1976)

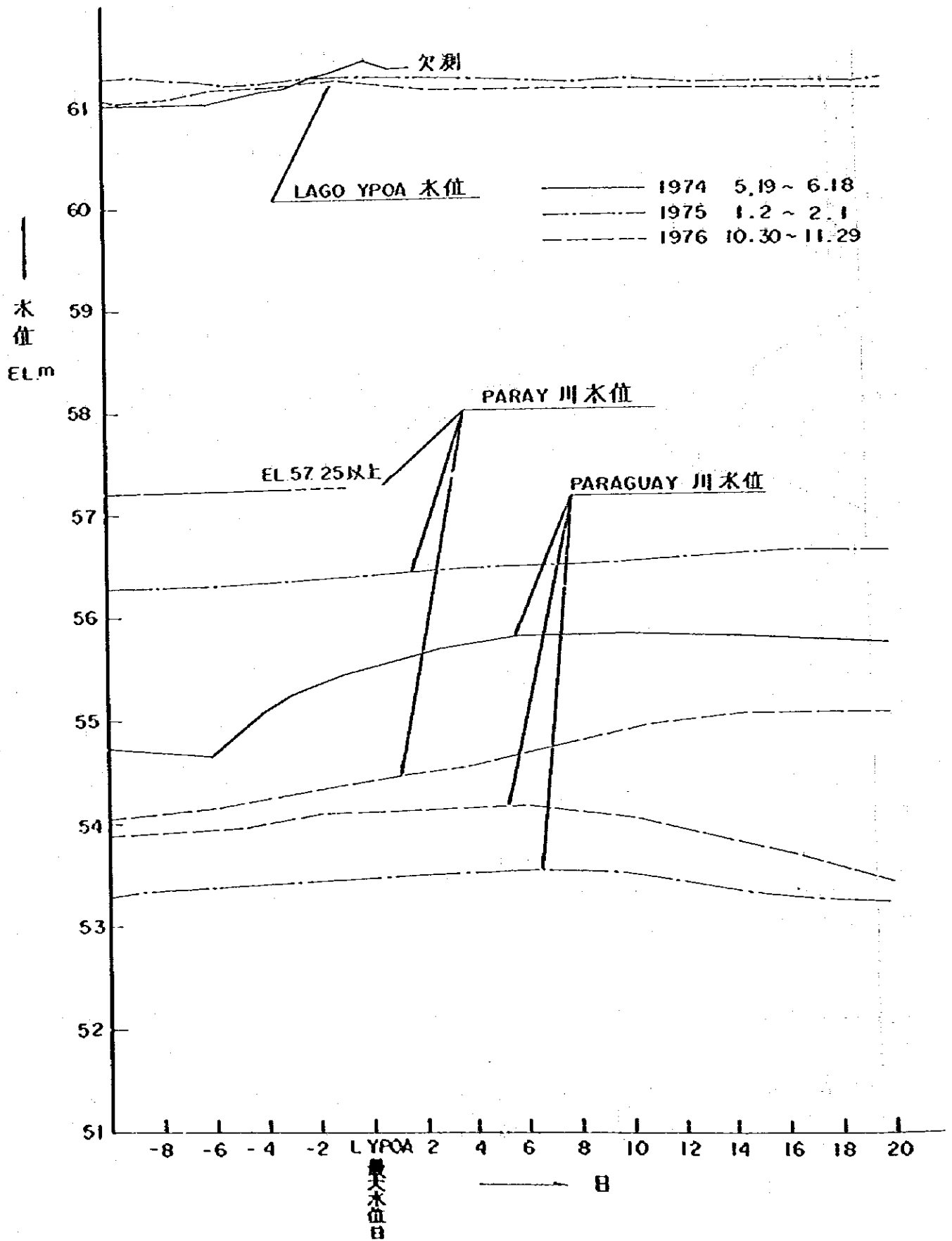


Fig 4 - 9 LAGO YPOA - PARAGUAY 川水位關係圖 2

各年最大洪水發生期 (1977~1980)

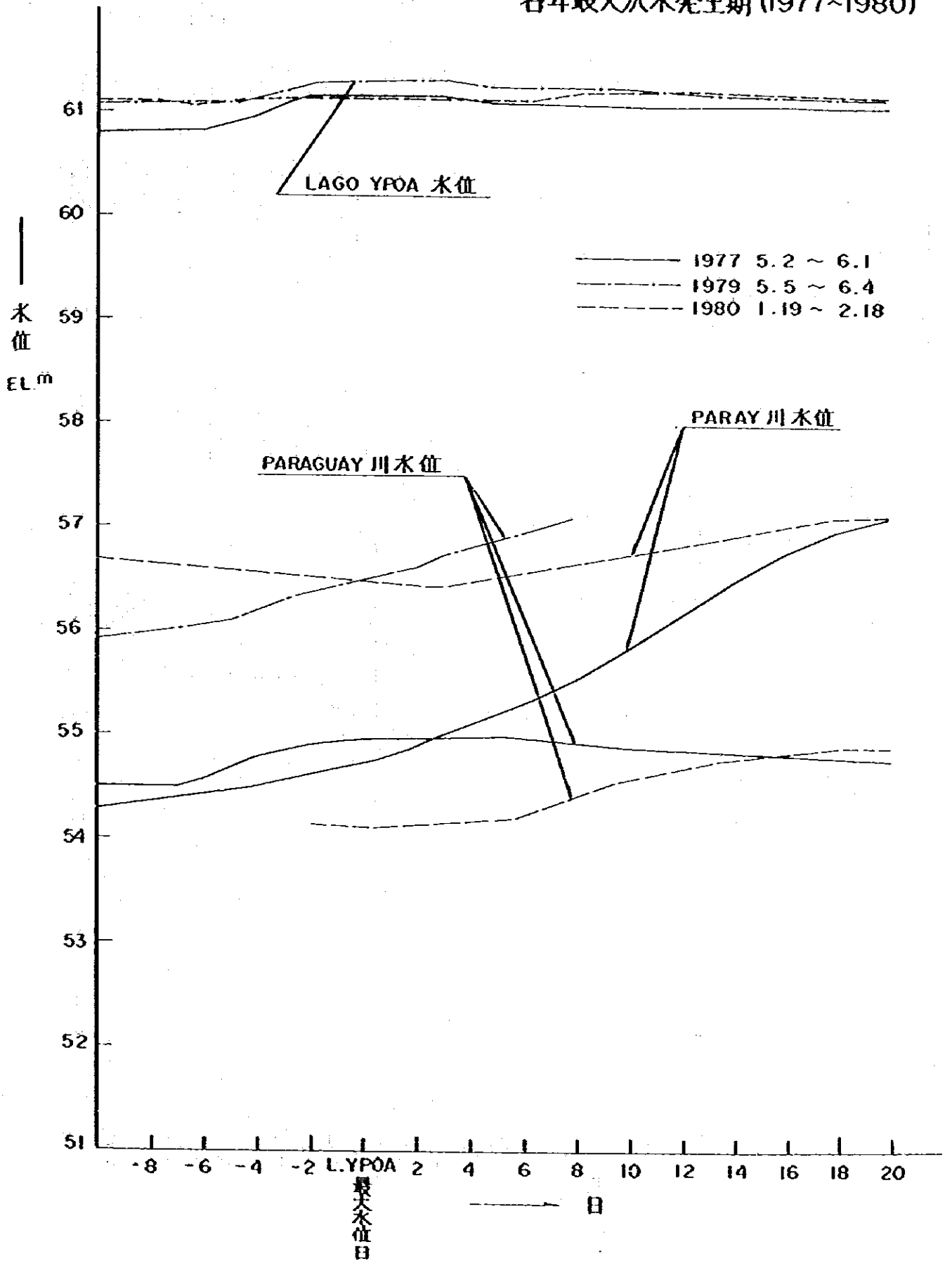


Fig 4-9 LAGO YPOA - PARAGUAY 川水位関係図 3

各年 LAGO YPOA 最大水位発生期
(1975~1977)

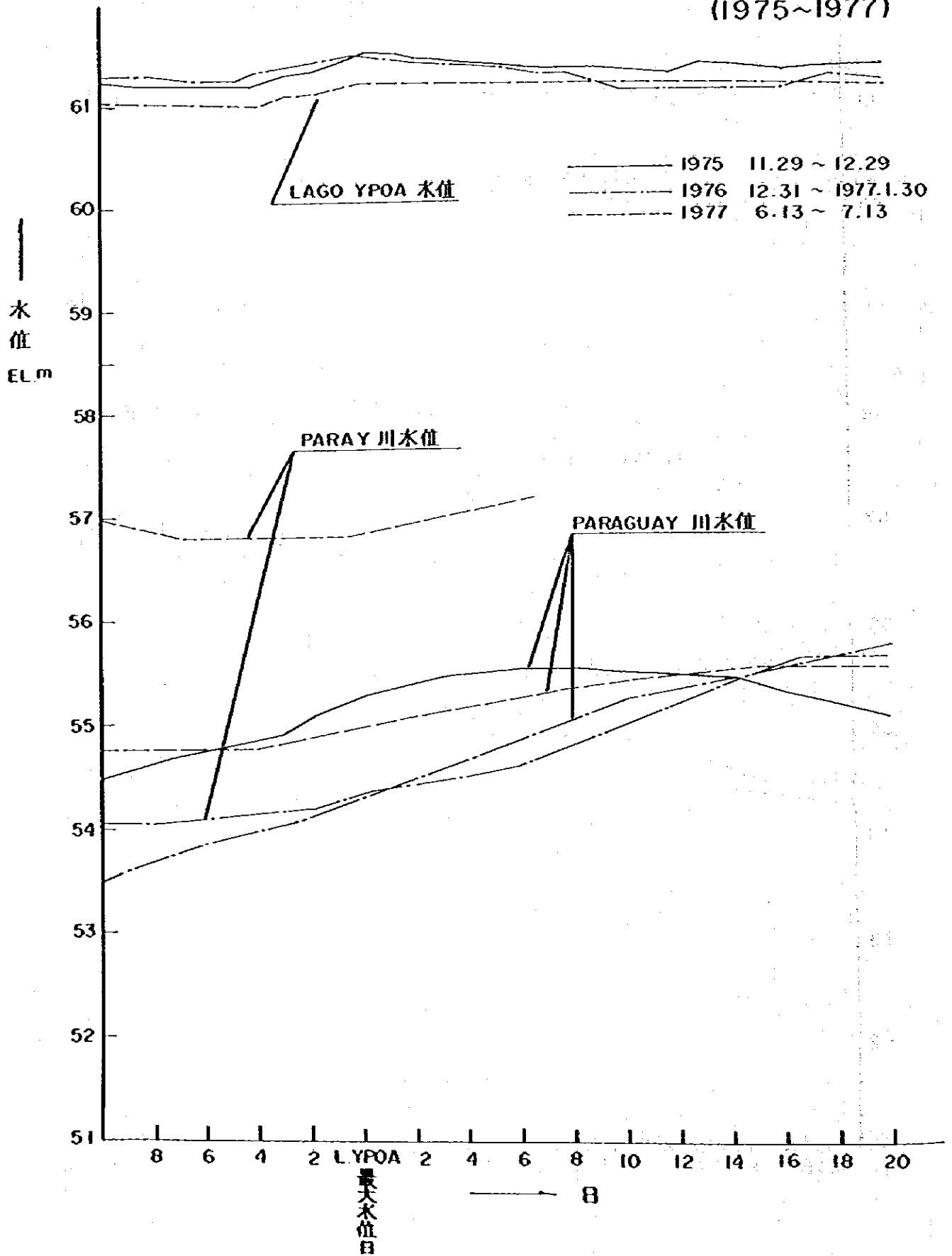


Fig 4-9 LAGO YPOA - PARAGUAY 川水位関係図 4

各年LAGO YPOA最大水位発生期
(1978~1980)

