

パラグアイ国
イポア湖北西部農業開発計画
実施二次調査報告概要書

昭和57年3月

国際協力事業団

81
81

計表
82-20

パラグアイ国
イポア湖北西部農業開発計画
実施二次調査報告概要書

昭和57年3月

国際協力事業団

國際協力專業団	
入 組 58478.22	7708
	4816
登録No. 443441	AFT

計画の概要

1. 目的

本事業の目的は、イボア湖北西部に展開する低平な湿潤地を開発し、約40,000haの農牧用地を造成して、これに2,000戸の農家を入植させ、土地資源の合理的な有効利用と農牧生産の増加により農村地域の振興と経済の発展をはかる。

2. 開発計画

開発地域は、アスンシオンの南方約50km、パラグアイ河沿いに広がる低平地で、常時湛水しない土地は、ほとんどが私有地であり、粗放牧野として利用されている。

湛水の主たる原因は、カーニャベ川からの流出水が、氾濫するためである。

低平地中央部東寄りに南北に低い堤防（道路兼用）を築造して、洪水の地区内への侵入を防御すると共に、地区内の排水路網と道路網を整備する。又、集落用地4ヶ所を造成する他、小学校（10）、保健所（3）、病院（1）および事業管理事務所を建設する。

なお、残された湿原の自然環境を損はない様、堤防北寄りに樋門（4ヶ所）を設け、カーニャベ川からの流水の一部を取水し、湿原の湛水状況を調整する。

計画諸元の概要

カーニャベ川の流域面積	1,840 Km ²
# 計画洪水量	968 m ³ /s , 1974、V発生 確率 1/13
周辺丘陵地（流域）面積	578 Km ²
残される湿原面積（バラウ川まで）	399 Km ²

計画洪水発生時の雨量(3日連続)	199.5mm	
樋門(4ヶ所)からの取水量(最大)	150m ³ /s	
イボア湿原の湛水深	計 画	現 況
洪水時	1.25m	1.00m
常時	0.35m	0.35m
地区内計画排水量	0.424(支線)～0.611(幹線) m ³ /s/Km ²	
計画用水量	1.13 m ³ /s/1,000ha	

3. 開発面積

収用面積	56,640ha	内国有地 6,130ha
外周面積	51,950ha	
農牧用地	48,000ha	
作付面積	40,000ha	内水田かんがい面積 2,000ha
その他用地	3,950ha	

4. 入植および営農計画

入植農家数	2,000戸
1戸当り経営面積	24ha
" 作付面積	20ha

農家の営農

農産物	作付面積 (ha)					計	(%)
	モデル A	モデル B	モデル C	モデル D	モデル E		
さとうきび	10	8	1	—	7	16,900	(35)
棉花	3	—	—	—	—	4,200	(9)
水稻	—	—	—	16	8	2,000	(4)
とうもろこし	1	1.5	5	1	1	2,750	(6)
ポロト—	1	1	1	1	1	2,000	(4)
マンジョカ	1	1	1	1.5	1.5	2,075	(4)
果樹	0.5	0.5	—	0.5	0.5	925	(2)
牧草	3.5	8	12	—	1	9,150	(19)
宅地、その他	4	4	4	4	4	8,000	(17)
計	24	24	24	24	24	48,000	(100)

家畜	飼養頭数 (頭)					計
	モデル A	モデル B	モデル C	モデル D	モデル E	
役牛、役馬	各 2	各 2	各 1	各 1	各 2	3,750
肉牛	8	—	—	—	—	11,200
乳牛	—	7	17	—	—	4,650
乳牛(仔)	—	1	3	—	—	750
豚	4	—	—	5	5	6,350
豚(仔)	15	—	—	20	20	24,000
農家数(戸)	1,400	300	150	100	50	2,000

農牧生産高(生産安定時,年間)

さとうきび	1,014,000 ton	マンジョカ	29,050 ton
棉花	6,720	果樹	22,000
水稻	7,000	肉牛	5,600頭
とうもろこし	4,600	牛乳	10,800 KL
ポロト—	2,000	豚	36,000頭

農家経済（生産安定時，1戸当り平均）

農 牧 生 産 額	2,533,000	ガ ラ ニ ー
経 費	1,849,000	"
純 益	684,000	"
所 得	954,000	"

5. 事業実施機構

計画に関係する下記各省庁の長官により構成される審議会を設置し、そのもとに実務機関を組織する。

関係機関： 農牧省，農村福祉院，公共土木省，教育省，厚生省，
勸業銀行，企画庁

6. 建設計画

区 分	項 目	開発面積	経 過 年 次											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一 期	実施設計 工 事	20,000ha	-----											
二 期	実施設計 工 事	20,000ha						-----						

7. 主要工事計画

項目	目	全	体	1 次 開 発	2 次 開 発	備	考
開 発	ブ ロ ッ ク	A ~ H		A.B.C.D.E.F	F.G.H		
開 発	面 積 (ha)	40,000 ha		20,000 ha	20,000 ha		
洪 水 防 御 施 設	堤 防	34.5 km		4.1	30.4		道路兼用, 巾 9 m
	樋 門	4 門		2	2		
	放 水 路	43.1 km		23.7	19.4		
地 区 内 幹 線 施 設	幹 線 道 路	84.3 km		43.2	41.1		8 路 線, 巾: 9 m
	幹 線 排 水 路	110.9 km		41.9	69.0		0.611 m ² /s/km ²
	橋 梁	14 橋		5	9		
	排 水 樋 門	1 門		—	1		
	支 線 道 路	287.8 km		145.2	142.6		巾: 7 m
地 区 内 末 端 施 設	支 線 排 水 路	258.1 km		130.3	127.8		0.424 m ² /s/km ²
	かんがひ施設	2000 ha		—	2000		1.13 m ² /s/1,000 ha
開 発	集 落 整 備	4ヶ所		3	1		
開 発	面 積 (ha)	40,000 ha		20,000	20,000		
公 共 施 設	管理事務所 (600m ²)	1		1	6		管理事務所: 600 m ²
	小学校	10		4	1		小学校: 300人/1校, 200 m ²
突 施 設	病院	1		2	1		病院: 300 m ² 保健所: 85 m ²
	計 画	51,950 ha		26,190 ha	25,760 ha		

8. 概算事業費

工種	全 体		一 期		二 期	
	全 体	内外貨	全 体	内外貨	全 体	内外貨
	百万ガラニー	千米ドル	百万ガラニー	千米ドル	百万ガラニー	千米ドル
洪水防御	1,450	8,060	602.6	3,350	847.4	4,710
地区内 幹線施設	1,257	6,980	639.8	3,550	617.2	3,430
末端施設	529	2,940	254.6	1,420	274.4	1,520
管理事務所	233	—	156.5	—	76.5	—
病院・保健所	31.4	—	7.6	—	23.8	—
学 校	50	—	20	—	30	—
技術経費	501.6	3,639	255.9	1,863	245.7	1,776
予備費 ファイシカル	405.5	2,161	193.7	1,017	211.8	1,144
プライス	(4,441.5)	(13,631)	(1,333.3)	(3,985)	(3,108.2)	(9,646)
-	4,457.5	23,780	2,130.7	11,200	2,326.8	12,580
計 1)	(8,899)	(37,411)	(3,464)	(15,185)	(5,435)	(22,226)
開 工 費	631.4	—	315.7	—	315.7	—
予備費 ファイシカル	63.1	—	31.6	—	31.5	—
プライス	(1,355.5)	—	(451.7)	(—)	(903.8)	(—)
-	694.5	—	347.3	—	347.2	—
計 1)	(2,050)	(—)	(799)	(—)	(1,251)	(—)

注. 1) ()内金額は予備費(プライス)を含む

外 貨 : 年率 8%

内 貨 : " 26%

建設機械分離購入の場合

工種	全 体		一 期		二 期	
	全 体	内外貨	全 体	内外貨	全 体	内外貨
	百万ガラニー	千米ドル	百万ガラニー	千米ドル	百万ガラニー	千米ドル
建設機械	1,181.4	9,376	561.4	4,456	620	4,920
洪水防御	1,043	4,830	433.8	2,010	609.2	2,820
地区内幹線	905.5	4,190	460.9	2,130	444.6	2,060
地区内末端	380.5	1,764	183.3	854	197.2	910
管理事務所	233	—	156.5	—	76.5	—
病院・保健所	31.4	—	7.6	—	23.8	—
学 校	50	—	20	—	30	—
技術経費	501.6	3,639	255.9	1,863	245.7	1,776
予備費 フィシカル	405.5	2,161	193.7	1,017	211.8	1,144
プライス	(4,452.1)	(13,719)	(1,315.9)	(3,848)	(3,136.2)	(9,871)
	4,731.9	25,960	2,273.1	12,330	2,458.8	13,630
計 1)	(9,184)	(39,679)	(3,589)	(16,178)	(5,595)	(23,501)
開 通 費	631.4	—	315.7	—	315.7	—
予備費 フィシカル	63.1	—	31.6	—	31.5	—
プライス	(1,355.5)	(—)	(451.7)	(—)	(903.8)	(—)
	694.5	—	347.3	—	347.2	—
計 1)	(2,050)	(—)	(799)	(—)	(1,251)	(—)

注. 1) ()内金額は予備費(プライス)を含む

9. 経 済 性

費 用	全 体	一 期
	千ガラーニー	千ガラーニー
建 設 費 (含開こん費)	5,063,000	2,448,000
維 持 管 理 費	100,000/年	50,000/年
<u>便 益</u>		
農 牧 純 益	1,368,000/年	718,000/年
筏 開 材 の 価 値 (売 価)	224,000	175,000
計 画 が 実 施 さ れ な い 場 合	△40,840/年	△20,420/年

間接便益

建設工事に伴う労務費の地方への還元

建設工事および営農諸資材の調達

農家所得増に伴う購買力増加

農牧生産物増産による流通企業のシェア拡大

農牧生産加工業部門への原料供給量の増加

入植者移住後の跡地利用による生産規模の拡大

計画周辺部の立地条件の好転

経済評価

項 目		全 体	一 期
内部収益率		12.9%	13.4%
感度分析	建設費が10%増	11.9	12.5
	便益が10%減	11.8	12.2
	ドルがガラニーに 対し10%高騰	12.3	12.9
B/C	割引率 8%	1.69	1.88
	" 10%	1.35	1.48

10. 資金計画

項 目		全 体	一 期	二 期
建設費	外貨	千米ドル 37,411	千米ドル 15,185	千米ドル 22,226
	(一括外注) 内貨	百万ガラニー 4,186	百万ガラニー 1,551	百万ガラニー 2,635
" (建設機械合計)	外貨	千米ドル 39,679	千米ドル 16,178	千米ドル 23,501
	内貨	百万ガラニー 4,186	百万ガラニー 1,551	百万ガラニー 2,635
信用資金		百万ガラニー 2,473	百万ガラニー 1,009	百万ガラニー 1,464

注) 予備費(プライス) : 外貨 8%/年

内貨 26%/年

信用資金 : 機材施設, 家畜購入費および開こん費

予備費(プライス, 年8%)を含めない場合

全 体	一 期	二 期
百万ガラニー 1,519	百万ガラニー 722	百万ガラニー 797

外貨の返済

項目	区分	元利均等		据置期間利息	
		全体	一期	全体	二期
建設費	一括外注方式	千ドル 2,634	千ドル 1,070	千ドル 1,039	千ドル 531
	建設機械分離	千ドル 2,792	千ドル 1,139	千ドル 1,389	千ドル 566
信用資金		百万ガラニー 174	百万ガラニー 71	千ドル 87	千ドル 53

注) 金利 3.5%

据置期間 5年

償還 20ヶ年元利均等とする。

モデル農家(A)資金計画(1戸当り)

項目	勸銀現行制度	提案 1)
自己資金	千ガラニー 2,258	千ガラニー 1,798
中長期借入金	千ガラニー 643	千ガラニー 443
1) 償還額 (元利均等) 短期借入金	ピーク時 # 170 千ガラニー 783	ピーク時 124 千ガラニー 783

注 1) 農機, 役畜は現物持ち込み

据置き期間 3年

金利 15% (乳牛, 肉牛は16%)

11. 勸 告

-- 当計画は、農村地域の総合開発計画であり、主要施設の建設から末端施設の整備まで、又、入植者への土地分譲から入植者への営農資金の貸付および技術指導にいたるまで、一貫した計画のもとに実施されるべきである。

このため、イタブア計画で採用されている様な関係機関あがての実施機構のもとに事業が進められる様望まれる。

— この計画は、パラグアイ国政府による植民計画の一環として実施され、開発用地は一旦、国家に買上げられることを前提としている。従つて、政府は、この後資金調達に関する諸準備と並行して、用地確保に関する諸準備を早急に進めなければならない。

当報告書では、用地買収は実施設計期間中（工事着手前）に終ることとした。

- 当計画は、パラグアイ国では先例のない大型排水改良事業で、単位面積当りの費用は、一括外注方式で109,000GS./ha（215,000GS./ha）、建設機械分離購入方式で116,000GS./ha（222,000GS./ha）〔開こん、学校、病院および保健所の費用を除き、（ ）内は予備費（ブライス）を含めた場合〕で、他の開発事業よりも高いが、農村福祉事業の一環として実施されるものであり、且つ又、建設される施設は、公共の用に供せられる部分が多いことから、建設および維持管理に要する費用については、他の国家事業同様、入植者の負担とならないよう配慮される必要がある。

-- 洪水防御堤防に設けられる樋門は、常時においても、又、洪水時においても、開発地域内外の水の配分を司どる重要な施設で、操作の判断を誤ると、洪水被害が発生するおそれがあるので、維持管理は公共の機関により、技術的な根拠に基づき実施されるべきである。

又、操作ルールを現時点で規定するには、水文に関する資料が不足している。従つてカーニャベ川および湿原周辺に現在設置されている気象および水位標の観測と各河川の流量観測を今後も継続し、これらの資料を充分吟味検討の上、操作ルールを工事完了までに確立されなければならない。

なお、管理（操作）技術者は、当該業務に熟達したものでなければならず、早期から養成しておく必要がある。

- 入植地は現在、未耕の湿原であることから、排水改良後の営農、特に土壌の管理と導入作物の品種についての検討が必要である。このため、試験展示ほ場の設置と、研究および普及体制の確立が事業の進展と並び行われるべきである。

-- 入植農家は入植当時、かなりの資金を投入せねばならず、生産が拡大すればする程、生産のための運転資金が必要となる。特に、入植初期においては収益が少ないことから、営農資金に対する低利資金の融資が不可欠で、出来得れば、現行制度よりも緩和された融資条件での助成が望まれる。

- 入植農家の営農規模は、農園型の場合、必ずしも大きいとは言えない。これを補なう方法の一つは農業協同組合組織であり、特に、酪農農家にとっては、生産および販売面での協力体制が必要である。上記農家に限らず、組合の結成と運営については、関係機関による指導が必要と思われる。

さとうきびの栽培および牛乳の生産は、最寄りの加工企業（又は組合）との提携が前提となる。従つて、事業実施機関（推進機関）において、入植計画と併せ、関連企業の誘致等に関する計画ならびに指導を推進する必要がある。

この計画では、水田 2,000 ha を対象にかんがいすることとしたが、計画地

域の土壌、気象条件から見て、将来農民が資金面での余裕が出来た場合パラグアイ河等を水源とするかんがい計画を推進されるべきである。

JICA

