

第 5 章

施工計画及び事業費

第5章 施工計画及び事業費

5-1 基本方針

この事業は未利用地又は低位利用地にかんがい排水を施し高度に利用されるべき新しい農地を造成することを目的としている。計画地区の現況からみてそのかなりの部分が澁水又は湿潤地となっており、そのままの状態では近代農法による営農は不可能であるばかりでなく、かんがい施設、末端圃場施設のための工事も十分に行えない。

そのため工事の優先順位としてはまず排水工事が行われるべきであり、その後用水、道路、農地開発工事が行われることが望ましい。一方前述のように現況の土地利用は極めて低位なものであり、事業の経済効果からみてできるだけ早く便益を出すために造成された圃場でできるだけ早く営農が開始されることが望まれる。これら2つの条件を満足させるように工事の施工計画を樹立する。

事業の実施にあたりどのような方法で実施するかを検討を行なう必要がある。バラグアイにおいて現況の行政組織の中では政府又は政府関係機関が自ら建設機械を購入し、オペレーター、労務者を雇用していわゆる直営工事を行いうる可能性は極めて少ない。これは政府がその経験を有していないばかりでなく、直営工事を将来にわたり継続的に実施しうる事業の見通しを有していないことがその主たる理由である。そのため工事は国際入札又は国内入札により建設業者により実施されるものとし事業費の積算を行う。

5-2 施工計画

実際の施工計画はこの農業開発事業が単独に実施できる訳でなくヤシレタダムよりの取水が前提条件になっているためヤシレタダムの進捗状況にあわせた施工計画を樹立する必要がある。又実際の施工に入る前にF/Sを行うことが予測され1985年を事業開始として年次計画樹てることは妥当であるとは考えられない。

事業費の積算に当って物価上昇率を考慮するため事業の開始年度を仮想的に決定する必要があるが1985年を事業開始年度としているが施工計画は必ずしもこの年度にあわせて計画されているものではない。特に営農開始年度がヤシレタダムからの取水可能年度以降でなければならぬことは留意する必要がある。

これらの条件を考え施工計画は事業開始年度を決定せず年次別の施工計画を提示する。

(1) 準備工

工事の施工に先立ち詳細設計、入札書類の作成などを行う必要がある。詳細設計に用いる 1/10,000、等高線間隔50cm程度の地形図はF/Sを行う際に作成、使用したものを用いるものとする。

(2) 排水路工

地区内の排水状況が悪く湛水又は湿地がかなりの部分を占めているため、優先的に排水工事を行う必要がある。

特に事業開始後早い時期に効果を出すため1号幹線排水路アティングィ川及びIBRタイプ経営の入植者のためにジャベビリ川の下流部の新設改修工事は事業開始後早い時期に行うものとする。

(3) 農地開発

投資された事業費の効果をできるだけ早く出すためには農地開発を行い営農を開始しなければならない。そのため事業開始2年目から農地開発工事を行い順次進めていく。この工事が事業の経済性を決める最も重要な要素であるため他の工種については農地開発に合せ営農が可能になるように施工計画を樹立するものとする。施工年次別農地開発計画をFig. 5-1、Tab. 5-1に示す。

(4) 用水路、道路、その他










原則として農地開発計画に合せ造成された圃場がその翌年に営農が開始できるに必要な最低の施設を整備することとする。

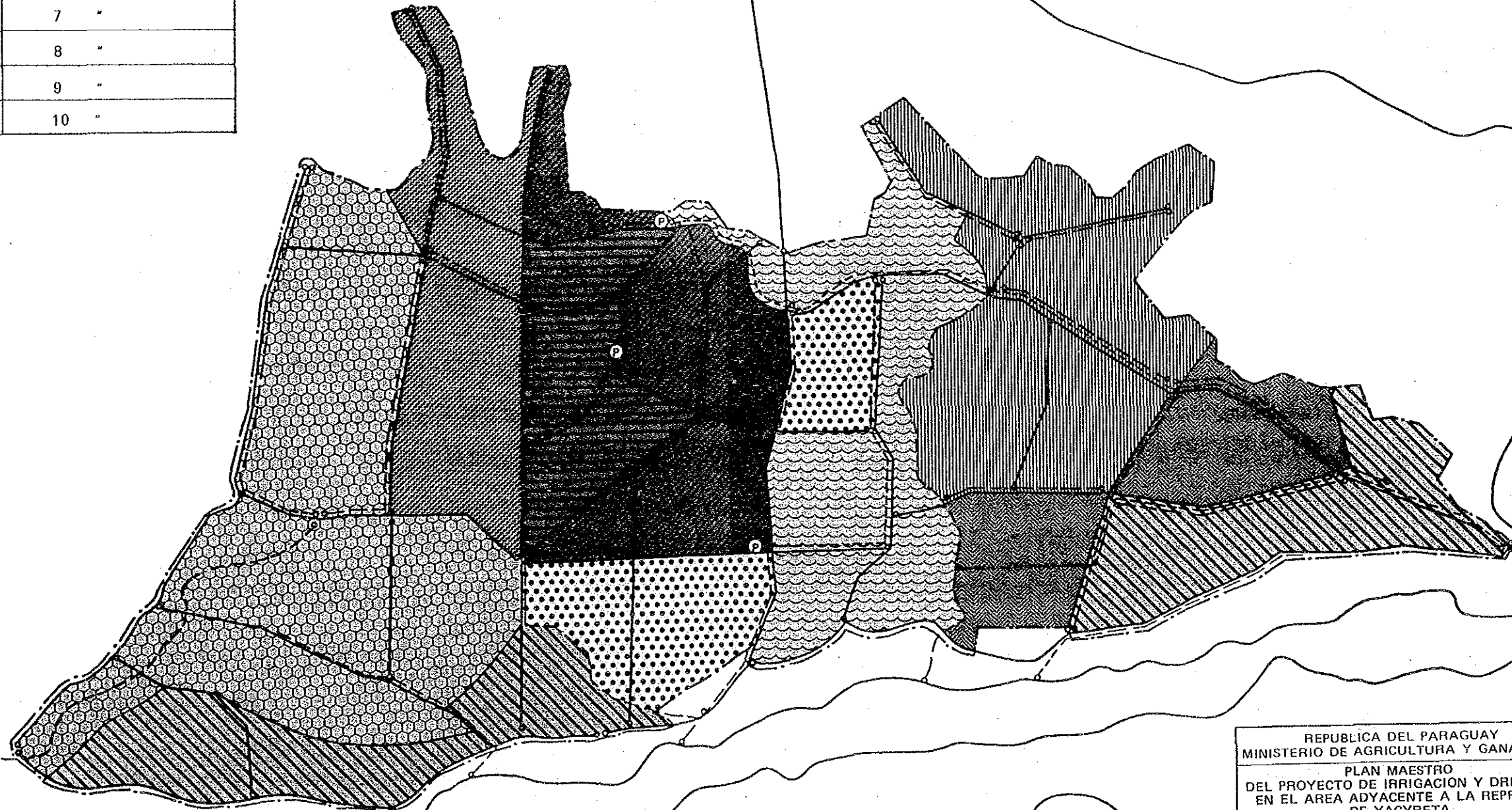
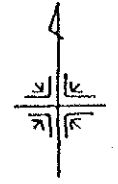
このような原則にしたがい樹立した施工計画をFig. 5-2に示した。ここで施工年数を10年間としたのは大部分の工事が土工でありかつ計画地区が広大で、未利用地、低位利用地であるため施工計画の中で技術的にみてクリティカル・パスになるものがない。そのため施工年数は資金調達など技術以外の要素により決定される可能性が高く、ここでは仮想的に10年としている。

5-3 事業費

この計画において事業費は基盤整備事業費、農産加工施設事業費、営農に係わる事業費などがある。基盤整備事業費以外については関係各章で論述しており、この章においては詳細設計及びその関連費用、施工管理費、直接工事費、用地費、諸経費、予備費、物価上昇費について検討、算定を行い基盤整備事業費にかかる事業費の決定を行った。

Fig.5-1 施工年次別農地開発計画図

凡 例	
	2 年 度
	3 "
	4 "
	5 "
	6 "
	7 "
	8 "
	9 "
	10 "



REPUBLICA DEL PARAGUAY
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 PLAN MAESTRO
 DEL PROYECTO DE IRRIGACION Y DRENAJE
 EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA
 DE YACYRETA

PROGRAMAS ANUALES DE LA EJECCION
 DE LAS OBRAS DE DESARROLLO
 DE TIERRAS AGRICOLAS

AGENCIA DE COOPERACION
 INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO
 309

(単位：ha)

Tab. 5-1 施工年次別農地開発計画

年次	水田	畑地					草地				合計	
		米-大豆 経営	大豆-小麦 経営	玉葱-じゃがいも 経営	I B R タイプ経営	小計	酪乳 経営	肉用牛 経営	小計			
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6,540	2,080	-	-	7,820	9,900	-	-	-	-	-	16,440
3	5,200	1,900	-	-	-	1,900	-	-	-	-	-	7,100
4	7,140	4,560	2,600	-	-	7,160	-	-	-	-	-	14,300
5	7,800	700	-	2,000	-	2,700	1,200	-	1,200	-	1,200	11,700
6	7,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,600
7	7,520	-	-	500	-	500	-	-	-	-	-	8,020
8	7,840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,840
9	5,660	4,220	-	-	-	4,220	-	-	-	-	-	9,880
10	-	10,040	-	-	-	10,040	-	8,920	8,920	-	8,920	18,960
合計	55,300	23,500	2,600	2,500	7,820	36,420	1,200	8,920	10,120	1,200	8,920	101,840

Fig. 5-2 施 工 計 画

項 目	名称	年度	数 量	年 度																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
準 備 工	詳細設計及び 入札書類等作成																			
	入札及び入札審査																			
	用地買取																			
圃場整備工事	水 田	55,300 ha																		
	畑	36,420 ha																		
	草 地	1,200 ha																		
土 工 事	道路・基幹	215.9 Km																		
	道路・幹線	292.1 Km																		
	道路・管理道	98.9 Km																		
	用水路・基幹	66.48 Km																		
	用水路・幹線	80.47 Km																		
	排水路・承水路	27.1 Km																		
	排水路・幹線	220.28 Km																		
	排水路・Alinguy	33.0 Km																		
	排水路・Yabebyry	29.4 Km																		
構 造 物 工 事	道 路 橋	96 箇所																		
	水 路 橋	6 箇所																		
	支線排水路 道路橋	190 箇所																		
	分水工幹線用水 道路橋	4 箇所																		
	チェックゲート	19 箇所																		
	余 水 工	7 箇所																		
	放 水 工	7 箇所																		
	分水工支線用水 道路橋	269 箇所																		
	揚 水 機 場	3 箇所																		
	法面保護工	130.09 Km																		
舗装工事	幹線道路	291.1 Km																		
	基幹道路	183.2 Km																		

Tab. 5-2 專業費總括表

(單位：百萬\$)

內外貨區分 項目	全 體		1 年 次		2 年 次		3 年 次		4 年 次		5 年 次	
	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨
詳細設計費	200	150	200	150	350	350	—	—	—	—	—	—
用地費	—	1,211	—	160	160	89	89	98	—	109	—	121
施工管理費	283	200	14	10	24	14	34	16	39	24	34	24
直接工事費	13,137	9,418	658	471	1,129	920	1,579	754	1,805	1,130	1,576	1,130
諸經費	3,286	2,359	165	118	283	230	395	189	452	283	394	283
予備費	2,465	1,767	123	88	211	173	297	141	338	212	296	212
物價予備費	8,224	12,720	58	76	134	167	390	405	698	854	777	1,130
專業費合計	27,595	27,825	1,218	1,073	2,291	1,510	2,784	1,827	3,430	2,903	3,077	2,900

內外貨區分 項目	6 年 次		7 年 次		8 年 次		9 年 次		10 年 次	
	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨	外 貨	內 貨
詳細設計費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
用地費	—	135	—	149	166	184	—	184	—	—
施工管理費	34	24	34	24	58	24	58	20	28	20
直接工事費	1,576	1,130	1,576	1,130	2,706	1,130	2,706	1,314	1,314	942
諸經費	394	283	394	283	677	283	677	329	329	236
予備費	296	212	296	212	508	212	508	246	246	177
予備費	964	1,435	964	1,435	2,399	1,366	3,518	2,142	3,463	1,516
專業費合計	3,264	3,219	3,459	3,572	7,031	3,666	7,633	3,701	6,939	3,433

5-3-1 外貨、内貨

事業に必要な経費、すなわち直接工事費、詳細設計費、施工管理費、諸経費などはすべて内貨と外貨から成立している。外貨は通常国際機関から又二国間経済協力の借款の対象となるもので事業費を内貨と外貨に区分する必要がある。

一般的に輸入産品は外貨により構成されるとみられるが、必ずしも100%が外貨でなく関税、流通経費などは内貨に相当し、販売価格は内貨と外貨により構成されている。又国内産品についても、それを生産するために輸入資機材を使用している場合必ずしも内貨のみで構成されているとは言えない。

又国内産品であったとしても、事業を実施することにより国内の需給バランスが崩れ、新たに生産施設の増設が生じる場合には、その点に対する配慮が必要である。

これらを考慮して事業費の構成成分を一つずつ内貨と外貨に区分していくことは事実上困難である。そこで事業費を構成する成分をいくつかのカテゴリーに分けて検討し、そのカテゴリーにすべての構成成分を分類し内貨、外貨の区分を行う。

(1) 詳細設計

詳細設計の内容は主に測量、設計、土質試験などで、これに使用される直接費や労務費は内貨として計上される。

又聴取調査の結果パラグアイにおいては土木工事の設計を行うコンサルタントがあり、一部、これらコンサルの活用を考えることとし積上げた結果の内外貸率を使用する。

(2) 施工管理

詳細設計とほぼ同種の業務であり詳細設計の内外貸率を使用する。

(3) 用地費

全額内貨とする。

(4) 労務費

労務費の内訳は熟練労働者と未熟練労働者があり、未熟練労働者はパラグアイの現況失業率を考えると容易に国内で調達が可能であると考えられるのですべて内貨とする。熟練労働者はこの事業の中心的工種が比較的単純な土工であるため、その中心となるのは建設機械のオペレーターである。

パラグアイにおいてはこの種のオペレーターの確保は比較的容易と思われるが橋梁特殊工やオペレーターの不足が生じた場合隣国からの導入を考え20%を外貨としてみる。

(5) 輸入資機材

ポンプ、鉄筋、燃料その他の輸入資機材については国内販売価格又はC I F 価格の調査を行い、又関税、流通経費、販売税なども調べた。一般に販売価格は

$$\text{販売価格} = \text{C F I 価格} + \text{関税} + \text{流通経費} + \text{販売税}$$

でありC F I 価格が外貨、関税以下を内貨として各々積上げて内外貸率を求めた。

(6) 国内産品

骨材、木材、セメントなどパラグアイで生産される資機材の販売価格は

$$\text{販売価格} = \text{原材料費} + \text{労務費} + \text{機械経費} + \text{油脂費} + \text{販売税}$$

から成り立っており、このうち外貨に相当するものは機械経費、労務費及び油脂費の外貨相当分である。これらは市場調査、及び前述した労務費などの内貨貸率から国内産品の内外貸率を求めた。

(7) 複合単価の内外貸率

この事業の中心をなす工種である機械土工の単価についてはその基本となる運転経費の算出基礎から機械償却費、燃料費労務費などに分解し各々の内外貸率より複合単価の内外貸率を求めた。

5-3-2 換算レート、免税措置

換算レートは第4編第7章経済分析の中で詳論したように1984年8月時点の公定レート1 usドル=240Gs を採用する。

又事業費の各構成要素に係る関税などの税については、その税がパラグアイにおいて最終的には事業の内貸分の補填に使用されるという性格から特恵的に免税措置を行うものとして、事業費の算定から除外した。

5-3-3 事業費の構成

事業費は詳細設計費、施工管理費、用地費、直接工事費、諸経費、予備費、物価上昇費の7項目より成り立つ。その各々の事業費の積算について以下述べる。

(1) 詳細設計費及び施工管理費

これらの項目の内外貸率を算出するために仮想的な積上げを行った。しかし通常これらの経費は事業費の中の直接工事費に比例するものとして率化している。ここではこの

方式にしたがって次の率で算定するものとする。

① 詳細設計費＝対象金額× 1%

② 施工管理費＝対象金額× 1.5%

ここで対象金額は直接工事費＋諸経費＋予備費

詳細設計費は事業開始初年目に計上し、施工管理費は初年度より最終年度まで年次別に対象金額に合せ同率で各年次に計上するものとする。

(2) 用地費

用地費は事業計画の中で公共の用に供される施設の用地を買取するために使用される。具体的には農家が単独で使用するOn-Farmの道路、水路を除くすべての道水路敷地、又これらの維持管理に必要な施設の敷地である。用地買取の対象面積は

対象面積＝{(地区面積－森林地域－遊水池)× 0.2－個別農家の施設用地}× 0.7

である。すなわち土地利用計画で述べたように地域面積152,300ha中森林地域及び遊水池を除きその20%を施設及びその他用地にあてることとする。施設及びその他用地は公共の道水路敷や個別農家の耕作道路など施設用地の他開発不可能な土地を含んでいる。ここでは20%の施設及びその他用地から農家が自ら購入しその個人施設用地にあてる土地を除いたものの70%が公共の施設用地であるとし買取の対象とする。その残りの部分は開発不可能地として残置する。

各年度毎の買取面積は単純に建設期間で等分し、1年度目に1年度と2年度の用地を買取確保し、2年度目に3年度を買取するというように、工事を行う年度の用地を前の年度で買取し確保しておくこととする。よって最終年度の買取面積は0haとなる。

買取単価は1984年度単価で45,000GS/haとし物価高を考慮し、各年度毎の単価アップを行う。買取費用は全て内貨とする。

ここで用地費の買取単価が入植計画で決定された30,000Gs/haに比べて高くなっているのは、買取費の中に事務処理費や金利を含んでおり、入植計画で論じた売渡し価格45,000GS/haに等しくとった。

(3) 直接工事費

直接工事費は原則として請負方式で工事を施工するために工事原価の積上げ方式をとっている。工事原価を出すための歩掛、労務資材単価などについては公共事業通信省からの資料、市場調査結果などを基本とし日本における歩掛を参考にして適用を図った。

建設機械についてはアスンシオンにおけるC I F価格を基に運転経費、減価償却費が計算されているが、事業の一部又は大部分が国際入札にかけられることが予測される。もし外国企業が入札した場合建設機械の価格がパラグアイと他国においては異なる恐れがある。しかしパラグアイはこれら機械類の国内生産は、皆無であり、すべてが輸入品である。そのためもし外国企業がパラグアイに機械を持ち込んだ場合もC I F価格はパラグアイが直接輸入したものと同額に近いものとなることが予測される。ここではこの前提に基づき外国企業が落札し事業を施工する場合も国内企業が施工する場合も同じ工事原価になるものとする。

(4) 諸経費

パラグアイにおける一般的な請負工事の諸経費率は直接工事費の30数%と言われている。この事業では諸経費のもととなる直接工事費の算定において機械施工の歩掛の見直しを行っている。工事費の中で大きな比率を占める機械施工費の歩掛を調べたところ必ずしも現場の機械の動きに合わないような構成になっているため日本の歩掛を使って修正を加えた。そのためパラグアイの歩掛を使用したものに比べてより直接工事費が工事原価に近く、言換えればパラグアイの歩掛を使用したものに比べて高い直接工事費になっている。そのため諸経費率を若干減じてここでは25%とする。

(5) 予備費

詳細設計時に精査による費用の増大、施工時に現場条件に合わせて行う設計変更による費用の増大、突発的に起る物価の上昇などに対応できるように予備費をもうける。

これは直接工事費と諸経費の和の15%を計上する。

(6) 物価予備費

毎年の物価の上昇により引起される事業費の増大分である。

物価の上昇を予測することは困難であるが、ここでは過去10年間の工事に係る資機材、労務費などの上昇率を参考にして決定した。インフレ率は輸入資機材を中心とする外貨と国内産品、労務費を中心とする内貨ではその大きさが異なり、調査の結果外貨に対しては年率6%、内貨に対しては年率11%とする。物価予備費の計算にあたっては前述のすべての費用がその対象となり、1年複利で計算を行う。

なおこの費用については経済評価を行う場合に除外して考える。

上記のような条件のもとにすべての工種、すべての費用について積算した結果をTab.

5-2に事業費総括表として示す。

なおこの表においては全体事業費ばかりでなく施工計画に基づく年次別事業費及び内外貨区分を明示した。

この事業費のもととなる数量集計表、内訳表をTab. 5-3、Tab. 5-4に示す。

Tab. 5-3 工事数量及び直接工事費集計表

(単位：千Gs)

項目	名称	数量	単 価		金 額		
			外 貨 (100ha当り)	内 貨 (100ha当り)	外 貨	内 貨	合 計
圃場整備		92,920 ha	2,735	1,700	2,541,274	1,579,835	4,121,109
道路土工	基幹線	215.9 Km	1,392	752	300,471	162,406	462,877
	幹線	292.1 Km	1,116	603	326,097	176,096	502,193
	管理道路	98.9 Km	293	157	28,914	15,551	44,465
	計				655,482	354,053	1,009,535
用水路土工	基幹線	66.48 Km	6,890	3,729	458,016	247,926	705,942
	幹線	80.47 Km	4,882	2,642	392,841	212,578	605,419
	計	146.95 Km	5,790	3,134	850,857	460,504	1,311,361
排水路土工	承水路	27.1 Km	114	61	3,078	1,653	4,731
	幹線	220.28 Km	3,307	1,776	728,406	391,181	1,119,587
	アティングイ川	330 Km	9,439	1,601	313,458	52,830	366,288
	ジャベビリ川	29.4 Km	8,730	1,471	256,676	43,260	299,936
	計	294.78 Km	4,416	1,659	1,301,618	488,924	1,790,542
構造物	道路橋	96 箇所	20,041	23,527	1,923,950	2,258,550	4,182,500
	水路橋	6 箇所	134,771	119,514	808,626	717,084	1,525,710
	支線排水路 横断構造物	190 箇所	1,843	1,843	350,130	350,130	700,260
	分水工支線用水 横断構造物	269 箇所	1,593	1,593	428,415	428,415	856,830
	分水工幹線用水 横断構造物	4 箇所	56,412	36,066	225,646	144,264	369,910
	チェックゲート	19 箇所	58,077	45,476	1,103,465	864,035	1,967,500
	余水工	7 箇所	4,517	4,169	31,616	29,184	60,800
	放水工	7 箇所	12,849	8,566	89,940	59,960	149,900
	揚水機場	3 箇所	397,300	59,367	1,191,900	178,100	1,370,000
	用水路法面保護工	130.09 Km	6,409	6,810	833,750	885,861	1,719,611
	計				6,987,438	5,915,583	12,903,021
道路舗装	基幹	183.2 Km	1,999	1,546	366,133	283,252	649,385
	幹線	291.1 Km	1,486	1,150	434,175	335,929	770,104
	計	475.3 Km	1,684	1,303	800,308	619,181	1,419,489
合計				13,136,977	9,418,080	22,555,057	
改め				13,137,000	9,418,000	22,555,000	

Tab.5-4 (1)工事数量及び直接工事費内訳書

(単位:千Gs)

項目	名称	規格	数量	単 価		金 額			備 考
				外貨	内貨	外貨	内貨	合計	
圃場整備	水田 畑地 草地		55,300 ha	3,938	2,418	2,186,774	1,337,154	3,525,928	単価は 100ha当り
			36,420 ha	937	645	341,256	234,929	576,185	
			1,260 ha	937	645	11,244	7,752	18,996	
	計	92,920 ha	2,735	1,700	2,541,274	1,579,835	4,121,109		
道路土工	基幹線1号道路		43.0 Km	1,471	794	63,258	34,144	97,402	
	基幹線2号道路		31.9 Km	1,982	1,074	63,240	34,255	97,495	
	基幹線3号道路		43.0 Km	1,668	902	71,724	38,777	110,501	
	基幹線4号道路		30.5 Km	1,979	1,072	60,360	32,695	93,055	
	基幹線5号道路		-	-	-	-	-	-	
	基幹線6号道路		34.8 Km	1,204	648	41,889	22,535	64,424	
	小計		183.2 Km	1,640	886	300,471	162,406	462,877	
	幹線1号道路		11.8 Km	771	414	9,099	4,889	13,988	
	幹線2号道路		10.4 Km	773	415	8,040	4,320	12,360	
	幹線3号道路		13.6 Km	1,385	750	18,840	10,205	29,045	
	幹線4号道路		23.5 Km	870	469	20,448	11,011	31,459	
	幹線5号道路		14.8 Km	1,191	644	17,631	9,535	27,166	
	幹線6号道路		19.6 Km	1,378	746	27,000	14,625	41,625	
	幹線7号道路		15.4 Km	1,055	570	16,245	8,772	25,017	
	幹線8号道路		18.7 Km	984	531	18,393	9,922	28,315	
	幹線9号道路		11.0 Km	1,385	750	15,240	8,255	23,495	
	幹線10号道路		5.2 Km	1,153	623	5,994	3,240	9,234	
	幹線11号道路		13.3 Km	1,103	593	14,673	7,884	22,557	
	幹線12号道路		9.3 Km	1,381	748	12,840	6,955	19,795	
	幹線13号道路		19.4 Km	1,379	747	26,760	14,495	41,255	
	幹線14号道路		27.5 Km	1,123	607	30,685	16,690	47,375	
	幹線15号道路		10.4 Km	1,385	750	14,400	7,800	22,200	
	幹線16号道路		12.3 Km	768	413	9,447	5,076	14,523	
	幹線17号道路		21.7 Km	1,331	717	28,875	15,563	44,438	
	幹線18号道路		13.0 Km	773	415	10,050	5,400	15,450	
	幹線19号道路		13.2 Km	773	415	10,197	5,479	15,676	
	幹線20号道路		8.0 Km	1,380	748	11,040	5,980	17,020	
	小計		292.1 Km	1,116	603	326,097	176,096	502,193	
	管理1号道路		5.6 Km	536	290	3,000	1,625	4,625	
	管理2号道路		6.9 Km	291	157	2,010	1,080	3,090	
	管理3号道路		15.0 Km	295	158	4,422	2,376	6,798	
	管理4号道路		1.0 Km	348	187	348	187	535	
	管理5号道路		34.5 Km	246	132	8,496	4,565	13,061	
管理6号道路		2.9 Km	296	159	858	461	1,319		
管理7号道路		2.3 Km	3,758	2,019	8,643	4,644	13,287		
管理8号道路		29.4 Km	22	12	657	353	1,010		
管理9号道路		1.2 Km	400	217	480	260	740		
小計		98.8 Km	293	157	28,914	15,551	44,465		
計		574.1 Km			655,482	354,053	1,009,535		
用水路土工	基幹線用水路		66.48 Km	6,890	3,729	458,016	247,926	705,942	
	幹線1号用水路		21.48 Km	3,182	1,717	68,358	36,877	105,235	
	幹線2号用水路		33.73 Km	6,315	3,421	213,000	115,375	328,375	
	幹線3号用水路		8.40 Km	4,657	2,523	39,120	21,190	60,310	
	幹線4号用水路		11.20 Km	5,218	2,826	58,440	31,655	90,095	
	幹線5号用水路		5.66 Km	2,460	1,322	13,923	7,481	21,404	
小計		80.47 Km	4,882	2,642	392,841	212,578	605,419		
計		146.95 Km	5,790	3,134	850,857	460,504	1,311,361		

Tab. 5-4 (2) 工事数量及び直接工事費内訳書

項目	名称	規格	数量	単価		金額			備考
				外貨	内貨	外貨	内貨	合計	
排水路土工	幹線1号排水路		16.5 Km	1,136	610	18,738	10,063	28,801	
	幹線2号排水路		11.88 Km	959	515	11,394	6,119	17,513	
	幹線3号排水路		13.3 Km	3,695	1,984	47,140	26,390	73,530	
	幹線4号排水路		7.8 Km	983	528	7,668	4,118	11,786	
	幹線5号排水路		10.4 Km	2,456	1,319	25,542	13,717	39,259	
	幹線6号排水路		7.5 Km	1,094	588	8,208	4,408	12,616	
	幹線7号排水路		11.3 Km	2,408	1,293	27,216	14,616	41,832	
	幹線8号排水路		22.0 Km	4,997	2,684	109,944	59,044	168,988	
	幹線9号排水路		9.7 Km	3,190	1,713	30,942	16,617	47,559	
	幹線10号排水路		43.4 Km	5,062	2,718	219,672	117,972	337,644	
	幹線11号排水路		30.7 Km	5,323	2,858	163,404	87,754	251,158	
	幹線12号排水路		21.1 Km	827	444	17,442	9,367	26,809	
	幹線13号排水路		14.7 Km	2,660	1,428	39,096	20,996	60,092	
	小計		220.28 Km	3,307	1,776	728,406	391,181	1,119,587	
	アティングイ川		33.0 Km	9,499	1,601	313,458	52,830	366,288	
ジャベビリ川		29.4 Km	8,730	1,471	256,676	43,260	299,936		
小計		62.4 Km	9,137	1,540	570,134	96,090	666,224		
承水路		12.1 Km	254	137	3,078	1,653	4,731		
計		294.78 Km	4,416	1,659	1,301,618	488,924	1,790,542		
構造物	道路橋	(B×L)15m×130m	1 箇所	88,780	104,220	88,780	104,220	193,000	No. 1
		15m×90m	2 箇所	61,640	72,360	123,280	144,720	268,000	No. 15, 41
		15m×60m	1 箇所	40,710	47,790	40,710	47,790	88,500	No. 10
		15m×50m	2 箇所	33,810	39,690	67,620	79,380	147,000	No. 26, 34
		15m×40m	1 箇所	26,910	31,590	26,910	31,590	58,500	No. 6
		15m×30m	7 箇所	20,010	23,490	140,070	164,430	304,500	No. 4, 9, 14, 19, 20, 23, 37
		15m×20m	4 箇所	13,110	15,360	52,440	61,560	114,000	No. 3, 8, 17, 24
		小計	18 箇所			539,810	633,690	1,173,500	
		(B×L)10m×120m	1 箇所	59,340	69,660	59,340	69,660	129,000	No. 2
		10m×90m	1 箇所	44,160	51,840	44,160	51,840	96,000	No. 5
		10m×60m	4 箇所	29,348	34,452	117,392	137,808	255,200	No. 12, 38, 39, 40
		10m×50m	5 箇所	24,380	28,620	121,900	143,100	265,000	No. 16, 22, 28, 30, 33
		10m×40m	5 箇所	19,412	22,788	97,060	113,940	211,000	No. 7, 13, 18, 25, 29
		10m×30m	4 箇所	14,490	17,010	57,960	68,040	126,000	No. 27, 31, 32, 36
		10m×20m	3 箇所	9,660	11,340	28,980	34,020	63,000	No. 11, 21, 35
		小計	23 箇所			526,792	618,408	1,145,200	
		(B×L)8m×140m	1 箇所	55,660	65,340	55,660	65,340	121,000	No. 1
		8m×110m	1 箇所	43,700	51,300	43,700	51,300	95,000	No. 2
		8m×90m	1 箇所	35,880	42,120	35,880	42,120	78,000	No. 15
		8m×60m	1 箇所	23,460	27,540	23,460	27,540	51,000	No. 48
		8m×50m	12 箇所	19,550	22,950	234,600	275,400	510,000	No. 8, 9, 16-18, 24-26, 29, 37, 38, 49
		8m×40m	10 箇所	15,456	18,144	154,560	181,440	336,000	No. 4, 7, 21-23, 27, 28, 31, 32, 41
		8m×30m	23 箇所	11,500	13,500	264,500	310,500	575,000	No. 12-14, 19, 20, 30, 33-36, 39, 42-47, 50, 55
8m×20m	6 箇所	7,498	8,802	44,988	52,812	97,800	No. 3, 5, 6, 10, 11, 40		
小計	55 箇所			857,348	1,006,452	1,863,800			
計				1,923,950	2,258,550	4,182,500			

Tab. 5-4 (3) 工事数量及び直接工事費内訳書

(単位:千Gs)

項目	名称	規格	数量	単価		金額			備考
				外貨	内貨	外貨	内貨	合計	
構築物	水路橋	排底幅×水深×用底幅 12m×2.3m×110m	1箇所	164,155	145,545	164,155	145,545	309,700	No. 1
		10m×4.5m×100m	1箇所	198,220	175,780	198,220	175,780	374,000	No. 2
		24m×4.6m×80m	1箇所	259,845	230,455	259,845	230,455	490,300	No. 3
		25m×3.4m×5m	1箇所	57,240	50,760	57,240	50,760	108,000	No. 5
		7m×1.5m×40m	1箇所	55,708	49,402	55,708	49,402	105,110	No. 4
		10m×3.0m×20m	1箇所	73,458	65,142	73,458	65,142	138,600	No. 6
		計	6箇所	134,771	119,514	808,626	717,084	1,525,710	
	支線排水路 横断構造物	幅 15m	76箇所	2,080	2,080	158,080	158,080	316,160	
		10m	88箇所	1,720	1,720	151,360	151,360	302,720	
		8m	26箇所	1,565	1,565	40,690	40,690	81,380	
		計	190箇所			350,130	350,130	700,260	
	分水工支線用水 横断構造物	幅 15m	120箇所	1,740	1,740	208,800	208,800	417,600	
		10m	81箇所	1,515	1,515	122,715	122,715	254,430	
		8m	68箇所	1,425	1,425	96,900	96,900	193,800	
		計	269箇所			428,415	428,415	856,830	
	分水工幹線用水 横断構造物	幅員×用水底幅15m×35m	1箇所	89,036	56,924	89,036	56,924	145,960	No. 2
		15m×15m	1箇所	38,156	24,394	38,156	24,394	62,550	No. 4
		8m×20m	1箇所	47,580	30,420	47,580	30,420	78,000	No. 3
		15m×20m	1箇所	50,874	32,526	50,874	32,526	83,400	No. 1
		計	4箇所			225,646	144,264	369,910	
	チェックゲート	基幹用水底幅 110m	2箇所	120,960	95,040	241,920	190,080	432,000	No. 2, 3
		基幹用水底幅 120m	1箇所	131,600	103,400	131,600	103,400	235,000	No. 1
		基幹用水底幅 100m	3箇所	109,760	86,240	329,280	258,720	588,000	No. 4, 5, 6
		基幹用水底幅 80m	1箇所	88,480	69,520	88,480	69,520	158,000	No. 7
		基幹用水底幅 40m	1箇所	45,920	36,080	45,920	36,080	82,000	No. 8
		基幹用水底幅 30m	1箇所	35,280	27,720	35,280	27,720	63,000	No. 9
基幹用水底幅 20m		2箇所	24,640	19,360	49,280	38,720	88,000	No. 10, 11	
小計		11箇所			921,760	724,240	1,646,000		
幹線1号用水底幅 20m		2箇所	24,640	19,360	49,280	38,720	88,000	No. 12, 13	
幹線2号用水底幅 35m		1箇所	40,320	31,680	40,320	31,680	72,000	No. 14	
幹線2号用水底幅 25m		2箇所	29,680	23,320	59,360	46,640	106,000	No. 15, 16	
幹線3号用水底幅 5m		1箇所	10,915	7,585	10,915	7,585	18,500	No. 17	
幹線4号用水底幅 5m		2箇所	10,915	7,585	21,830	15,170	37,000	No. 18, 19	
小計	8箇所			181,705	139,795	321,500			
	計	19箇所			1,103,465	864,035	1,967,500		
余水工	流量 8.93 ml/sec	1箇所	5,252	4,848	5,252	4,848	10,100	No. 5	
	17.80	1箇所	4,732	4,368	4,732	4,368	9,100	No. 4	
	1.52	1箇所	2,704	2,496	2,704	2,496	5,200	No. 7	
	3.39	1箇所	3,276	3,024	3,276	3,024	6,300	No. 1	
	6.08	1箇所	4,108	3,792	4,108	3,792	7,900	No. 2	
	9.36	1箇所	5,096	4,704	5,096	4,704	9,800	No. 6	
	13.92	1箇所	6,448	5,952	6,448	5,952	12,400	No. 3	
	計	7箇所			31,616	29,184	60,800		
放水工	流量 4.06 ml/sec	1箇所	9,960	6,640	9,960	6,640	16,600	No. 2	
	29.9	1箇所	20,220	13,480	20,220	13,480	33,700	No. 3	
	17.12	1箇所	15,120	10,080	15,120	10,080	25,200	No. 4	
	13.77	1箇所	13,740	9,160	13,740	9,160	22,900	No. 1	
	6.24	1箇所	10,800	7,200	10,800	7,200	18,000	No. 7	
	3.98	1箇所	9,900	6,600	9,900	6,600	16,500	No. 5	
	4.80	1箇所	10,200	6,800	10,200	6,800	17,000	No. 6	
	計	7箇所	12,849	8,568	89,940	59,960	149,900		

Tab. 5-4 (4) 工事数量及び直接工事費内訳書

(単位：千Gs)

項目	名称	規格	数量	単価		金額			備考
				外貨	内貨	外貨	内貨	合計	
構造物	揚水機場	揚水量×揚程 17.12 m×2.5m	1 箇所	709,050	105,950	709,050	105,950	815,000	No. 1
		3.98 m×2.0m	1 箇所	252,300	37,700	252,300	37,700	290,000	No. 2
		3.32 m×2.5m	1 箇所	230,550	34,450	230,550	34,450	265,000	No. 3
		計	3 箇所			1,191,900	178,100	1,370,000	
	用水路法面保護工	基幹用水路	66.48 Km	6,873	7,566	456,902	502,979	959,881	
		幹線1号用水路	21.48 Km	5,219	5,746	112,111	123,417	235,528	
		幹線2号用水路	33.73 Km	6,504	6,212	219,379	209,533	428,912	
		幹線3号用水路	8.40 Km	5,900	5,944	45,358	49,932	95,290	
		計	130.09 Km			833,750	885,861	1,719,611	
	道路舗装	基幹1号道路	43.0 Km	2,021	1,563	86,386	67,218	154,104	
基幹2号道路		31.9 Km	1,894	1,465	60,416	46,739	107,155		
基幹3号道路		43.0 Km	2,021	1,563	86,385	67,218	154,103		
基幹4号道路		30.5 Km	2,021	1,563	61,629	47,678	109,307		
基幹6号道路		34.8 Km	2,021	1,563	70,317	54,399	124,716		
小計		183.2 Km	1,999	1,546	366,133	283,252	649,385		
幹線1号道路		11.3 Km	1,414	1,094	16,691	12,912	29,603		
幹線2号道路		10.4 Km	1,414	1,094	14,710	11,380	26,090		
幹線3号道路		13.6 Km	1,414	1,094	19,235	14,881	34,116		
幹線4号道路		23.5 Km	1,408	1,090	33,096	25,606	58,702		
幹線5号道路		14.8 Km	1,414	1,094	20,933	16,194	37,127		
幹線6号道路		19.6 Km	1,414	1,094	27,722	21,447	49,169		
幹線7号道路		15.4 Km	1,414	1,094	21,782	16,851	38,633		
幹線8号道路		18.7 Km	1,414	1,094	26,450	20,462	46,912		
幹線9号道路		11.0 Km	1,414	1,094	15,559	12,036	27,595		
幹線10号道路		5.2 Km	1,414	1,094	7,354	5,690	13,044		
幹線11号道路		13.3 Km	2,021	1,563	26,875	20,790	47,665		
幹線12号道路		9.3 Km	1,409	1,094	13,104	10,177	23,281		
幹線13号道路		19.4 Km	1,414	1,094	27,440	21,228	48,668		
幹線14号道路		27.5 Km	1,414	1,094	38,397	30,092	68,989		
幹線15号道路		10.4 Km	1,414	1,094	14,710	11,380	26,090		
幹線16号道路		12.3 Km	1,414	1,094	17,398	13,459	30,857		
幹線17号道路		21.7 Km	2,021	1,563	43,347	33,921	77,768		
幹線18号道路		13.0 Km	1,414	1,094	18,337	14,225	32,612		
幹線19号道路		13.2 Km	1,414	1,094	18,670	14,444	33,114		
幹線20号道路		8.0 Km	1,414	1,094	11,315	8,754	20,069		
小計			292.1 Km	1,486	1,150	434,175	335,929	770,104	
計			475.3 Km	1,684	1,303	800,308	619,181	1,419,489	

第 6 章

サブプロジェクト

第6章 サブプロジェクト

6-1 基本的な考え方

マスタープランが策定された後それを事業化する場合、必ずしも策定されたマスタープランを一体的に事業化できるとは限らない。

財政的な障害、建設期間の長期化あるいは事業がもたらす波及効果を見定めての計画の修正などのためマスタープランの中でサブプロジェクトを設定し事業の実施を前提にサブプロジェクトに優先順位をつける必要がある。

計画地区の現況はそのほとんどが低位利用地又は未利用地であり、ここで計画されている近代農法による農業生産を受入れる基盤がない。そのため基盤整備事業のみ行ったとしても目標とする効果を得ることが困難であり、特に輸出品の生産を目標とする場合、農産加工施設、品質管理、流通までを含め整備することが条件であり踏行的な開発は開発効果を著しく阻害する。

サブプロジェクトの設定にあたってはかんがい、排水、又は農産加工施設などという工種別に設定を行えば所期の目的を達成することができなくなるため、基盤整備から農産加工施設、流通を含め総合的な開発を条件として設定を行う。

そのためサブプロジェクトは技術的、財政的な検討の上、計画地区を物理的に分割する方法をとる。分割の方法は主として技術的には排水計画より、財政的には資金計画上より検討が加えられる。

本計画の特色としてかんがい計画はヤシレタダムからの水源が唯一のものであり、開発すべき地区がダムからくる基幹用水路に散在的に結びついているのではなく、計画地区全体が一つの団地であり、それが一本の基幹用水路で配水されるという形態を取っている。そのため地区割によりサブプロジェクトを設定した場合、必ず上流側から施工しなければならず、優先順位については議論の余地がない。

ここで設定されたサブプロジェクトは個別のプロジェクトとして比較することはあまり意味のあることでなく、全計画地区の事業化を目標とする場合、開発の優先順位の最も高い最上流に位置するサブプロジェクトは下流側に位置するサブプロジェクトの負担すべき事業費の一部を含むこととなる。すなわち最上流に位置するサブプロジェクトの経済効果が引下げられることになる。

そこでこの章においては個々のサブプロジェクトの経済効果を求め比較するという手法

をとらず、

① 計画地区の分割によるサブプロジェクトの設定

② 地区を分割することによって生じる問題点

を検討すれば自動的に優先順位が決定する。

そこで現実的には後述するようなサブプロジェクト1の単独施工及び継続施工について詳細に検討することとする。

6-2 サブプロジェクトの設定

計画地区の地区分割を行うためには技術的、社会経済的な検討を行う必要がある。まず技術的にみて問題となるのはかんがい計画と排水計画である。かんがい計画の中で基幹用水路は計画地区のすべてにかんがい水を供給するために計画されているが上流側の一部を施工する場合に、下流側のかんがい供給量を含め水路の設計を行うか、単独で最上流プロジェクトの供給量に合せ水路を作るかの検討を行わなければならない。この計画は水田開発面積が55,300haと比較的大きく、又生産物の大部分が輸出されることを考えると短期間にすべてが連続的に行なわれることは予測できない。そのため最上流のサブプロジェクトにおいてはサブプロジェクトに必要なかんがい供給量に合せ基幹水路の計画を行い、下流側のサブプロジェクトの実施に伴い基幹用水路の拡巾を行うことが望まれる。この点については後にそれぞれのケースについて検討を加えることとする。

サブプロジェクトを小面積で多数設定した場合、最上流のサブプロジェクトの基幹用水路の拡巾工事回数が増加するためかんがい計画からみればサブプロジェクトの数は少ないほうが望ましい。

排水計画からみれば直接パラナ河に排水する水路、河川は1号幹線排水路、アティングイ川、10号幹線排水路、ジャベビリ川の4本であり、計画地区の大部分が湿地又は湛水地であるため事業は排水工事より最初に行わなければならない。

排水工事は流域の変更を行わない限り、開発地区に合せて行うことが困難で、もし開発地区が流域と一致しない場合は開発しない流域も排水改良を行うこととなり排水事業費の一部が先行投資されたこととなる。しかし必ずしも開発地区と流域が一致しないのであるべくその差が小さくなるようにサブプロジェクトの設定を行う。

事業を行う場合の資金調達については第4編社会経済編に詳論しているがすべての事業

費を含め年間数10億Gsの資金調達を行う必要があり、パラグアイにおける財政規模等を勘案して分割することが望まれる。

又基幹作物である水稲の国際市場における安定性やパラグアイが過去に大量の米の輸出を行った経験を持たないことなどを考えれば分割し実施することが望まれる。

これらの条件を総合し計画地区を3つに分割しサブプロジェクトを設定する（Fig. 6-1、Tab. 6-1）。

6-3 サブプロジェクト化に伴う問題点

サブプロジェクトの各々が独立したものでなく水路、道路などでつながっており切離すことができないため、計画地区を分割し、開発優先順位をつけて施工する場合、若干の問題が生じる。この点についてサブプロジェクトの分割して事業実施を行った場合に起こされる問題点を論述する。

(1) 基幹用水路

全体計画においては基幹用水路起点において 107.8 m³/secの断面で計画されている。しかしサブプロジェクト1においては水田開発面積18,800ha、かんがい面積14,160ha、必要かんがい水量36.8 m³/secで基幹用水路を計画することとなる。基幹用水路を全体計画で計画すれば用水路断面、付帯施設、又は道路橋などが先行投資となる、又サブプロジェクトに合わせて計画した場合、サブプロジェクト2、3を実施する時に改修、施設規模拡大の必要性が生じる。この点に関する経済性については後述する。

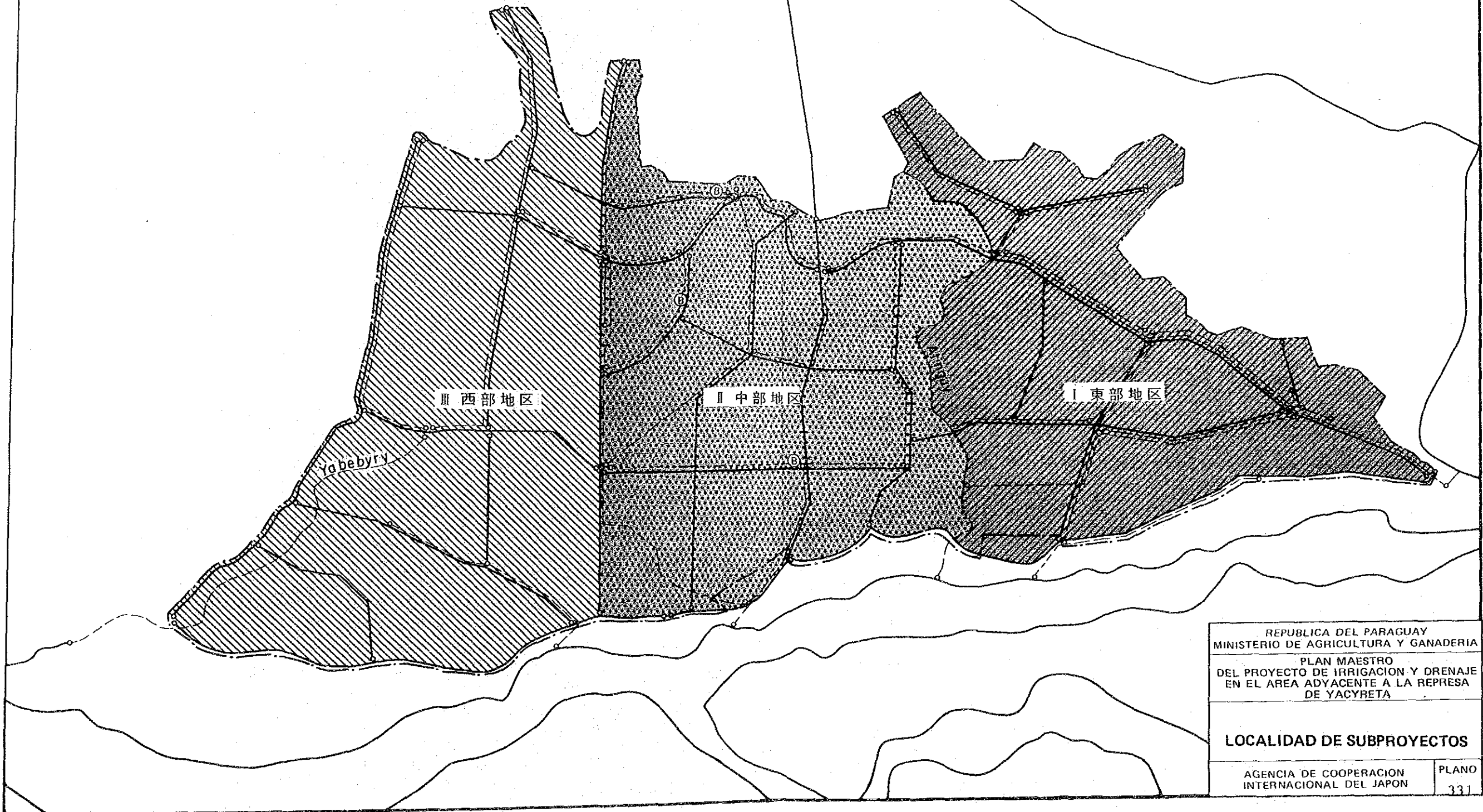
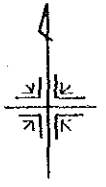
(2) 幹線排水路

サブプロジェクト1を実施する場合、直接パラナ河に排水する水路として1号幹線排水路の新設及びアティンギ川の改修が必要である。アティンギ川はサブプロジェクト2の地区の中にも若干の流域を持つ。この流域に係るアティンギ川の排水断面の改修分が先行投資となる。しかしサブプロジェクトを設定する場合排水流域に合わせて設定するケースを除き必ず生じる問題であり、このケースでは先行投資となる部分が小さいため、無視しうると考えられる。

(3) 農産加工施設

全体計画においては精米施設を除き分割設置を行っており、その個所数も多いためサブプロジェクトの生産規模に合わせて設置すれば問題は生じない。

Fig.6-1 サブプロジェクト位置図



Tab. 6-1 サブプロジェクトの概要

(1) 土地利用面積及び入植戸数

土 地 利 用	全 体		サブプロジェクト1		サブプロジェクト2		サブプロジェクト3	
	面 積	戸 数	面 積	戸 数	面 積	戸 数	面 積	戸 数
水 稻 - 大 豆 経 営	55,300 ^{ha}	276 ^戸	18,880 ^{ha}	94 ^戸	30,760 ^{ha}	154 ^戸	5,660 ^{ha}	28 ^戸
大 豆 - 小 麦 経 営	23,500	156	8,540	56	700	5	14,260	95
玉 ね ぎ - じ ゃ が い も 経 営	2,600	52	2,600	52	-	-	-	-
綿 - ら っ か せ い 経 営	2,500	100	-	-	2,500	100	-	-
I B R タ イ プ 経 営	7,820	391	-	-	-	-	7,820	391
畑 計	36,420	699	11,140	108	3,200	105	22,080	486
牧 草 地	1,200	24	1,200	24	-	-	-	-
放 牧 地	8,920	9	-	-	-	-	8,920	9
小 計	101,840	1,008	31,220	226	33,960	259	36,660	523
森 林 地 域	18,100		3,800		5,125		9,175	
道 水 路	25,460		7,805		8,490		9,165	
遊 水 池	6,900		1,625		4,050		1,225	
合 計	152,300		44,450		51,625		56,225	

(2) 施設計画

	全 体	サブプロジェクト1	サブプロジェクト2	サブプロジェクト3
米乾燥貯蔵センター (サイロ 20,000ton)	9箇所	3箇所	5箇所	1箇所
大豆-小麦乾燥貯蔵センター (サイロ 5,000ton)	9箇所	2箇所	3箇所	4箇所
精米センター	1箇所	-	1箇所	-
野菜冷蔵庫	2箇所	2箇所	-	-
牛乳処理センター	1箇所	1箇所	-	-

精米施設は農業編第4章農産加工施設計画で論述したように時間当たり処理量35.5tで計画されているが、通常5t/hrのプラントを7基並列設置という形態をとるため、このプラントの設置台数を交えることにより大きな問題はない。

(4) 小農対策

この計画の大きな柱である小農対策はサブプロジェクト1を実施する場合、計画に入っていない。しかし水稻-大豆経営、大豆-小麦経営などの営農計画をみれば、大きな労働力の需要があり、農村福祉院で実施した入植事業で計画地区内に入植した農民は労働機会が増大することが期待される。

その意味ではこれら小農の所得の増大につながり地域住民の定住化が図られる。

又必要があればサブプロジェクト1の北部地域にIBRタイプ経営の入植地を設けることも可能である。

(5) 社会インフラ

サブプロジェクトの実施、入植開始はヤシレタダムの一部完成、取水可能な時期を目標に設置されなければならない。この時期にはヤシレタダムの土木工事の大部分が完了しており、ヤシレタダム建設基地の一部には余裕が生じており、入植者がそこに住居を求めたり、社会インフラ施設を利用することは可能である。

6-4 サブプロジェクト1

ここでは前述したように各サブプロジェクトを詳細検討し比較の上開発優先順位を決めるという手法は妥当でないためサブプロジェクト1について述べ、その実施に伴う問題点に経済的評価を試みている。

6-4-1 サブプロジェクト1の概要

マスタープランで作成した計画とほぼ同じであり、一部基幹用水路のみが地区かんがい面積に合せて起点で36.8m³/secの流量で計画されている。

サブプロジェクト1における土地利用、農産加工施設及び入植計画をTab. 6-2、Tab. 6-3、Tab. 6-4に示した。

かんがい排水計画においては、かんがい計画が取水量の減少に伴い基幹用水路及び幹線1号用水路の水理学的な動向が変化するため、この検討を行ったものをTab. 6-5、Tab.

Tab. 6-2 土地利用計画 (サブプロジェクト1)

土地利用	面積	作物	経営面積	入植戸数
	ha		ha/戸	戸
水稲-大豆経営	18,880	水稲3年、大豆1年	200	94
大豆-小麦経営	8,540	大豆、小麦	150	56
たまねぎ-じゃがいも経営	2,600	たまねぎ、じゃがいも	50	52
牧草地	1,200	酪農	50	24
小計	31,220			
森林地域	3,800			
道水路	1,625			
合計	44,450			

Tab. 6-3 農産加工施設 (サブプロジェクト1)

農産加工施設名	1箇所当り処理能力	個数	総処理能力	備考
乾燥貯蔵施設 (米)	600 t/day	3	1,800 t/day	乾燥能力
乾燥貯蔵施設 (大豆、小麦)	5,000 ton	3	15,000 ton	貯蔵サイロ
精米施設	5 t/hr × 3	1	15 t/hr	
冷蔵貯蔵施設	3,000 ton	2	6,000 ton	じゃがいも、たまねぎ
牛乳処理施設	15 t/day	1	15 t/day	UHT法 (殺菌方法)

Tab. 6-4 入植戸数と入植面積の状況 (サブプロジェクト1)

入植 タイプ 年次	水稻 - 大 豆 經 營		大豆 - 小 麥 經 營		玉ねぎ - じゃが いも 經 營		農 業 經 營		計	
	入 戸 数	入 植 面 積	入 戸 数	入 植 面 積	入 戸 数	入 植 面 積	入 戸 数	入 植 面 積	入 戸 数	入 植 面 積
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	32	6,540	13	2,080	-	-	-	-	45	8,620
4	26	5,200	12	1,900	-	-	-	-	38	7,100
5	15	3,160	26	4,000	26	1,300	-	-	67	8,460
6	19	3,980	3	560	26	1,300	24	1,200	72	7,040
計	92	18,880	54	8,540	52	2,600	24	1,200	222	31,220

Tab. 6-5 用水路構造計画 (サブプロジェクト1)

区間 No.	距離		支配面積 ha	所用流量 m ³ /sec	勾配	水深		路		堰堤		関連する他の施設
	区間	離加				水深	底幅	流速	堤高	上幅		
0	Km	Km		m ³ /sec		m	m	m/sec	m	m	m	
1	11.24	0	18,880	36.82	1/20,000	1.99	41	0.42	3.1	6		取水工 - (基道、一部承水) + (基道) + (幹排、幹道) → 幹用
2	10.10	11.24	10,260	20.01	1/20,000	1.98	22	0.40	3.1	6		- (基道、承水) + (幹道、幹排)
3	7.60	21.34	7,140	13.92	1/20,000	1.98	15	0.38	3.0	6		- (基道、承水) + (幹道、承水)
4	3.64	28.94	3,980	7.76	1/20,000	1.98	15	0.38	2.5	6		- (幹道) - (基道、承水) 放水工
1	11.88	0	6,880	13.42	1/7,000	1.90	9	0.59	3.0	6		+ (基道) 分水工 - (幹排)
101	3.50	11.88	2,080	4.06	1/7,000	1.89	2	0.46	2.5	6		- (幹排) + (基道、幹排)
102	6.10	15.38	2,080	4.06	1/7,000	1.89	2	0.46	2.5	6		放水工
103		21.48										

※ 記号 + : 用水路と交差する施設
 - : 用水路と平行して接する施設
 → : 用水路から分岐する施設
 記号のない施設は特に直接は関係しないもの

基道：基幹道路
 幹道：幹線道路
 幹用：幹線用水路

承水：承水路
 幹排：幹線排水路

Tab. 6-6 用水路の水面追跡 (サブプロジェクト1)

区画 No.	村帯施設	距離		所要流量		動水勾配		水深		流速		地面高		水面高		ポンプ
		区	間	常	非	常	非	常	非	常時	非常	常時	非常	常時	非常	
0		km	0	m/SEC	36.82	1/20,000	1/20,000	m	1.99	m/SEC	40.37	80.00	m	81.99		
1	分水工 (幹1用) 余水工 (I-1)	km	11.22	m/SEC	36.82	1/68,000	1/20,000	m	1.99	m/SEC	40.37	79.50	m	81.43		
2	余水工 (I-2)	km	11.26	m/SEC	20.01	1/20,000	1/20,000	m	1.98	m/SEC	21.43	78.94	m	80.92		
3	-	km	21.33	m/SEC	20.01	1/41,000	1/20,000	m	1.98	m/SEC	21.43	79.30	m	80.92		
4	放水工	km	21.35	m/SEC	13.92	1/20,000	1/20,000	m	1.98	m/SEC	14.54	78.60	m	80.36		
		km	28.94	m/SEC	7.76	1/65,000	1/20,000	m	1.98	m/SEC	14.54	78.38	m	80.36		
		km	32.58	m/SEC	0	1/∞	1/∞	m	1.98	m/SEC	14.54	79.50	m	81.34		
101	余水工 (I-5)	km	0	m/SEC	13.42	1/7,000	1/7,000	m	1.90	m/SEC	8.20	79.44	m	81.34		
102	-	km	11.87	m/SEC	4.06	1/76,000	1/7,000	m	1.90	m/SEC	8.20					
103	放水工	km	11.89	m/SEC	4.06	1/7,000	1/7,000	m	1.89	m/SEC	0.89					
		km	15.38	m/SEC	4.06	1/7,000	1/7,000	m	1.89	m/SEC	0.89					
		km	21.48	m/SEC	4.06	1/∞	1/∞	m	1.89	m/SEC	0.89	74.00	m	78.26		

6-6に示した。この結果サブプロジェクト1の地区においてはすべて自然流下でかんがいが可能であり、全体計画で検討したものを変えずに使用できることがわかった。

排水計画は全体計画と変化がないため検討の必要がない。

6-4-2 施工計画及び事業費

施工計画はマスタープランで検討したものと同様に入植開始時とヤシレタダムからの取水可能時が一致する必要がある。すなわちヤシレタダムからの取水が可能となる時点が明らかになれば、それに基づき施工の開始時期を決ることが可能である。ここではマスタープラン同様この時期が明確でないため事業開始後の年次で施工計画を示した。

サブプロジェクト1は工期上クリティカル・パスとなるべき工種を含んでなく、その主要な工種が土工であるため機械力の大量導入により工期の短縮も可能である。ここではこれらの条件を考慮し5年の事業期間とする。これに基づいて作成した施工計画をFig. 6-2に示した。

事業費の算出はマスタープランで行ったものと同様の手法で算出し、事業費総括表及び明細書をTab. 6-7 Tab. 6-8に示した。

6-4-3 経済評価

営農レベルにおける類型別財政評価はマスタープランで検討したものと異なるため、ここでは事業の経済評価を行う。かんがい排水事業のみの経済評価のCash FlowをTab. 6-9に示した。この結果内部収益率は15.9%と良好な値を示した。サブプロジェクト1は計画地区全体を実施するのに比べて高い値を示していた。

マスタープラン同様に農産加工施設を含んだ経済評価のCash FlowをTab. 6-10に示した。ここにおいてはかんがい事業のみの場合に比べて若干内部収益率はおちるが15.3%と良好な値を示し、農産加工施設を政府みづからおこなったとしても十分経済的合理性を持ち、国家プロジェクトとしては農業開発計画であることを考慮すれば優先度の高いプロジェクトであることがわかる。

6-4-4 資金計画

マスタープランで検討した資金計画と同様の手法により、ヤシレタ基金及び全体の資金

fig. 6-2

施 工 計 画

項 目	名称	年度		1		2		3		4		5	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
準備工	詳細設計及び入札書類作成												
	入札及び入札手続き												
	用地買収												
現場整備工	水田												
	畑												
土 工 事	基幹道路												
	幹線道路												
	管理道路												
	基幹用水路												
	幹線用水路												
	排水路・承水路												
	幹線排水路												
	アティンガイ川排水路												
構 造 物 工 事	道路橋												
	水路橋												
	支線排水路 道路横断												
	分水工支線用水路 道路横断												
	分水工幹線用水路 道路横断												
	チェックゲート												
	余水工												
	放水工												
	用水路法面保護 基幹用水路												
	用水路法面保護 幹線用水路												
舗装工事	基幹道路												
	幹線道路												

Tab. 6-7 事業費総括表（サブプロジェクト1）

（単位：百万Gs）

内外貨区分 項目	全体		1年次		2年次		3年次		4年次		5年次		6年次以降	
	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨
詳細設計費	47	35	82	47	35	82	-	-	-	-	-	-	-	-
用地費	-	217	217	-	59	59	49	49	49	49	-	-	-	-
施工管理費	70	53	123	7	6	13	14	11	25	18	30	8	18	-
徳接工事費	3,274	2,436	5,710	320	262	582	641	512	1,153	847	1,408	358	637	-
諸経費	819	610	1,429	80	66	146	160	128	288	212	352	120	210	-
予備費	614	456	1,070	60	49	109	120	96	216	159	264	90	157	-
物価予備費	982	1,465	2,447	31	52	83	116	185	301	324	773	236	594	-
事業費合計	5,805	5,272	11,078	545	529	1,074	1,051	981	2,032	1,560	2,876	935	1,816	-
維持管理費	4,824	3,807	8,631	-	-	-	5	4	9	33	60	47	84	41
														92

Tab. 6-8 (1) 明細書

	全 体						1				2				3				4				5				
	数量	単位	単価(外)	単価(内)	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計
圃場整備(水田)	18,880	ha	3,958	2,418	747,270	456,518	1,203,788					6,540	258,853	158,137	416,990	5,200	205,816	125,736	331,552	3,160	125,073	76,409	201,482	3,980	157,528	96,236	253,764
圃場整備(畑)	12,340	ha	937	645	115,626	79,593	195,219					2,080	19,490	13,416	32,906	1,900	17,803	12,255	30,058	5,300	49,661	34,185	83,846	3,060	28,672	19,737	48,409
構造物道路橋 10×60 №9,11	2	箇所	29,348	34,452	58,696	68,904	127,600								2	58,696	68,904	127,600									
構造物道路橋 10×50 №1,2	2	箇所	24,380	28,620	48,760	57,240	106,000	1	24,380	28,620	53,000	1	24,380	28,620	53,000												
構造物道路橋 10×40 №5,6,12	3	箇所	19,412	22,788	58,236	68,364	126,600	1	19,412	22,788	42,200								2	38,824	45,576	84,400					
構造物道路橋 10×30 №4,10	2	箇所	14,490	17,010	28,980	34,020	63,000	1	14,490	17,010	31,500				1	14,490	17,010	31,500									
構造物道路橋 10×20 №3,7,8	3	箇所	9,660	11,340	28,980	34,020	63,000	2	19,320	22,680	42,000				1	9,660	11,340	21,000									
構造物道路橋 8×70 №2	1	箇所	27,600	32,400	27,600	32,400	60,000												1	27,600	32,400	60,000					
構造物道路橋 8×50 №6,7	2	箇所	19,550	22,950	39,100	45,900	85,000					2	39,100	45,900	85,000												
構造物道路橋 8×40 №1,4,5	3	箇所	15,456	18,144	46,368	54,432	100,800					1	15,456	18,144	33,600	2	30,912	36,288	67,200								
構造物道路橋 8×30 №12,13,14	3	箇所	11,500	13,500	34,500	40,500	75,000																3	34,500	40,500	75,000	
構造物道路橋 8×20 №3,8,9,10,11	5	箇所	7,498	8,802	37,490	44,010	81,500								1	7,498	8,802	16,300	3	22,494	26,406	48,900	1	7,498	8,802	16,300	
構造物水路橋 12×2.3×35 №1	1	箇所	66,780	59,220	66,780	59,220	126,000								1	66,780	59,220	126,000									
構造物水路橋 10×4.5×25 №2	1	箇所	76,320	67,680	76,320	67,680	144,000								1	76,320	67,680	144,000									
構造物水路橋 25×3.4×5 №3	1	箇所	56,180	49,820	56,180	49,820	106,000					1	56,180	49,820	106,000												
構造物交絡排水横断 10m	48	箇所	1,720	1,720	82,560	82,560	165,000					10	17,200	17,200	34,400	15	25,800	25,800	51,600	13	22,360	22,360	44,720	10	17,200	17,200	34,400
構造物分水工支用横断 10m	53	箇所	1,516	1,516	80,348	80,348	160,696					17	25,772	25,772	51,544	17	25,772	25,772	51,544	12	18,192	18,912	36,384	7	10,612	10,612	21,224
構造物分水工支用横断 8m	42	箇所	1,425	1,425	59,850	59,850	119,700					22	31,350	31,350	62,700	20	28,500	28,500	57,000								
構造物分水工幹用横断 10×20 №2	1	箇所	24,310	15,425	24,310	15,425	39,735					1	24,310	15,425	39,735												
構造物チェックゲート 40m №1	1	箇所	46,480	36,520	46,480	36,520	83,000												1	46,480	36,520	83,000					
構造物チェックゲート 35m №2,3	2	箇所	40,880	32,120	81,760	64,240	146,000								1	40,880	32,120	73,000	1	40,880	32,120	73,000					
構造物チェックゲート 25m №4	1	箇所	30,240	23,760	30,240	23,760	54,000												1	30,240	23,760	54,000					
構造物チェックゲート 15m №5	1	箇所	19,040	14,960	19,040	14,960	34,000												1	19,040	14,960	34,000					
構造物チェックゲート 20m №6	1	箇所	24,640	19,360	24,640	19,360	44,000												1	24,640	19,360	44,000					
構造物チェックゲート 5m №7	1	箇所	10,915	7,585	10,915	7,585	18,500												1	10,915	7,585	18,500					
構造物余水工 3.39 m ³ /s №1	1	箇所	3,276	3,024	3,276	3,024	6,300					1	3,276	3,024	6,300												
構造物余水工 6.08 m ³ /s №2	1	箇所	4,108	3,792	4,108	3,792	7,900								1	4,108	3,792	7,900									
構造物余水工 9.36 m ³ /s №3	1	箇所	5,096	4,704	5,096	4,704	9,800								1	5,096	4,704	9,800									
構造物放水工 4.06 m ³ /s №2	1	箇所	9,960	6,640	9,960	6,640	16,600																				
構造物放水工 13.92 m ³ /s №1	1	箇所	13,800	9,200	13,800	9,200	23,000												1	13,800	9,200	23,000					
土工基幹道路 1号	31,800	m	1,071	578	34,062	18,396	52,458	10,740	11,503	6,208	17,711								10,100	10,817	5,838	16,655	10,960	11,742	6,350	18,092	
土工基幹道路 3号	31,700	m	957	516	30,324	16,352	46,676	25,200	24,116	13,003	37,119								6,500	6,208	3,349	9,557					

Tab. 6--8 (2) 明細書

	全 体						1				2				3				4				5						
	数量	単位	単価(外)	単価(内)	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計	数量	金額(外)	金額(内)	計		
幹線 1号	11,800	m	771	414	9,099	4,889	13,988													11,800	9,099	4,889	13,988						
幹線 2号	10,400	m	773	415	8,040	4,320	12,360																	10,400	8,040	4,320	12,360		
幹線 4号	20,500	m	804	432	16,488	8,866	25,354	12,000	9,648	5,184	14,832				8,500	6,840	3,682	10,522											
幹線 10号	5,200	m	815	441	5,994	3,240	9,234					5,200	5,994	3,240	9,234														
幹線 11号	13,300	m	771	414	10,251	5,508	15,759	7,800	6,014	3,229	9,243				5,500	4,237	2,279	6,516											
幹線 12号	9,300	m			12,840	6,955	19,795													9,300	12,840	6,955	19,795						
土工管理用道 1号	5,600	m	536	290	3,000	1,625	4,625					5,600	3,000	1,625	4,625														
土工管理用道 4号	1,000	m	348	187	348	187	535	1,000	348	187	535																		
土工管理用道 5号	34,500	m	246	188	8,496	6,470	14,966													34,500	6,470	14,966							
土工管理用道 9号	1,200	m	400	217	480	260	740	1,200	480	260	740																		
土工基幹用水	32,580	m	4,712	2,545	153,501	82,918	236,419	11,740	55,319	29,878	85,197				10,100	47,591	25,705	73,296	10,740	50,591									
土工幹線用水 1号	21,480	m	3,182	1,717	68,358	36,877	105,235					15,480	49,257	26,579	75,836	6,000	19,101	10,298	29,399										
土工承水路 2号	12,100	m	254	137	3,078	1,653	4,731								12,100	3,078	1,653	4,731											
土工幹線排水路 1号	16,500	m	1,136	610	18,738	10,063	28,801	16,500	18,738	10,063	28,801																		
土工幹線排水路 2号	11,880	m	959	515	11,394	6,119	17,513	11,880	11,394	6,119	17,513																		
土工幹線排水路 3号	13,300	m	3,963	2,128	52,704	28,304	81,008	7,800	30,911	16,598	47,509				5,500	21,793	11,706	33,499											
土工幹線排水路 4号	7,800	m	983	528	7,668	4,118	11,786													7,800	7,668	4,118	11,786						
土工幹線排水路 5号	10,400	m	2,456	1,319	25,542	13,717	39,259																10,400	25,542	13,717	39,259			
土工幹線排水路 6号	7,500	m	1,094	588	8,208	4,408	12,616								7,500	8,208	4,408	12,616											
土工 Atinguy	33,000	m	9,499	1,601	313,458	52,830	366,288								13,000	123,487	20,813	144,300	20,000	189,978	32,017	221,988							
舗装基幹道路 1号	31,800	m	1,414	1,094	44,978	34,797	79,775																31,800	44,978	34,797	79,775			
舗装基幹道路 3号	31,700	m	1,414	1,094	44,838	34,687	79,525																31,700	44,838	34,687	79,525			
舗装基幹道路 5号	13,300	m	1,414	1,094	18,811	14,553	33,364																13,300	18,811	14,553	33,364			
舗装幹線道路 1号	11,800	m	1,414	1,094	16,691	12,912	29,603																11,800	16,691	12,912	29,603			
舗装幹線道路 2号	10,400	m	1,414	1,094	14,710	11,380	26,090																10,400	14,710	11,380	26,090			
舗装幹線道路 4号	20,500	m	1,414	1,094	28,995	22,432	51,427																20,500	28,995	22,432	51,427			
舗装幹線道路 11号	5,200	m	1,414	1,094	7,354	5,690	13,044																5,200	7,354	5,690	13,044			
舗装幹線道路 12号	9,300	m	1,414	1,094	13,104	10,177	23,281																9,300	13,104	10,177	23,281			
用水路法面保護基幹用水路 1号	32,580	m	6,230	6,858	202,966	223,433	426,399	11,740	73,140	80,513	153,653				10,100	62,923	69,266	132,189	10,740	66,903	73,654	140,557							
用水路法面保護幹線用水路 1号	21,480	m	5,219	5,746	112,111	123,417	235,528					12,000	62,628	68,952	131,580	9,480	49,483	54,465	103,948										
合 計					3,273,898	2,436,142	5,710,040		319,213	262,340	581,553		641,342	511,908	1,153,250		986,761	743,321	1,730,082		847,509	560,821	1,408,330		479,073	357,752	836,825		

Tab. 6-9 サブプロジェクト1の単独実施 Cash Flow (かんがい事業のみ) (単位:百万円)

区分 年次	1. 事業費		2. 営業費		3. 収益		4. W/Oプロジェクト			5.				
	事業費	詳細設計 施工管理	維持管理	計	投資	経営費	計	粗収益	残存価値	純収益	再投資	残存価値	計	Net Cash Flow
1	828	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 921
2	1,641	25	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 1,675
3	2,463	37	29	209	1,648	1,857	444	444	-	37	-	-	37	△ 3,979
4	2,005	30	59	593	1,360	1,953	1,253	1,253	-	67	-	-	67	△ 2,861
5	1,192	18	83	1,062	1,937	2,999	2,323	2,323	-	104	-	-	104	△ 2,073
6	-	-	91	1,631	2,197	3,828	3,734	3,734	-	134	-	-	134	△ 319
7	-	-	91	1,904	-	1,904	4,691	4,691	-	134	-	-	134	2,562
8	-	-	91	1,904	-	1,904	5,083	5,083	-	134	-	-	134	2,954
9	-	-	91	1,904	-	1,904	5,297	5,297	-	134	-	-	134	3,168
10	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
11	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
12	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
13	-	-	91	1,904	1,398	3,302	5,395	5,395	140	134	△70	7	71	2,071
14	-	-	91	1,904	1,154	3,058	5,395	5,395	115	134	△58	6	82	2,279
15	-	-	91	1,904	1,682	3,586	5,395	5,395	168	134	△69	7	72	1,814
16	-	-	91	1,904	1,557	3,461	5,395	5,395	156	134	△58	6	82	1,917
17	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
18	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
19	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
20	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
21	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	-	134	-	-	134	3,266
22	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	2,077	134	-	-	222	5,255
50	-	-	91	1,904	-	1,904	5,395	5,395	7,472	134	-	-	222	5,255

IRR = 15.9%

註) △のついた数字はマイナスの数値

(単位：百万Gs)

Tab.6-10 サブプロジェクト1の単独実施 Cash Flow (農産加工施設を含む)

区分 年次	1. 事業費		2. 営業経費		3. 収益			4. W/Oプロジェクト			5. 農産加工施設		5. Net Cash Flow					
	事業費	詳細設計 施工管理	維持管理	計	投資	経費	計	粗収益	残存価値	付加価値	計	純収益		再投資	残存価値	投資	経費	計
1	828	93	-	921	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 921
2	1,641	25	9	1,675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 1,675
3	2,463	37	29	2,529	1,857	209	82	444	526	37	619	13	37	632	13	632	△ 4,529	
4	2,005	30	59	2,094	1,953	593	228	1,481	1,481	67	1,111	37	67	1,148	37	1,148	△ 3,781	
5	1,192	18	83	1,293	2,999	1,062	355	2,678	2,678	104	968	58	104	1,026	58	1,026	△ 2,744	
6	-	-	91	91	3,828	1,631	486	4,220	4,220	134	993	80	134	1,073	80	1,073	△ 906	
7	-	-	91	91	1,904	1,904	589	5,280	5,280	134	780	96	134	876	96	876	2,275	
8	-	-	91	91	1,904	1,904	633	5,716	5,716	134	634	104	134	738	104	738	2,849	
9	-	-	91	91	1,904	1,904	658	5,955	5,955	134	-	108	134	108	108	108	3,718	
10	-	-	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	110	134	110	110	110	3,829	
11	-	-	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	110	134	110	110	110	3,829	
12	-	-	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	110	134	110	110	110	3,829	
13	33	43	91	91	3,302	1,904	673	6,208	6,208	134	△70	110	71	7	110	110	2,364	
14	34	44	91	91	3,058	1,904	673	6,183	6,183	134	△58	82	82	6	110	110	2,842	
15	35	45	91	91	3,586	1,904	673	6,236	6,236	134	△69	72	72	7	110	110	2,377	
16	36	46	91	91	3,461	1,904	673	6,224	6,224	134	△58	82	82	6	110	110	2,480	
17	37	47	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
18	38	48	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
19	39	49	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
20	40	50	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
21	41	51	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
22	42	52	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
23	43	53	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
24	44	54	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
25	45	55	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
26	46	56	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
27	47	57	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
28	48	58	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
29	49	59	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
30	50	60	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
31	51	61	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
32	52	62	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
33	53	63	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
34	54	64	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
35	55	65	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
36	56	66	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
37	57	67	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
38	58	68	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
39	59	69	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
40	60	70	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
41	61	71	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
42	62	72	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
43	63	73	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
44	64	74	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
45	65	75	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
46	66	76	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
47	67	77	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
48	68	78	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
49	69	79	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
50	70	80	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
51	71	81	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
52	72	82	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
53	73	83	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
54	74	84	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
55	75	85	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
56	76	86	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
57	77	87	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
58	78	88	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
59	79	89	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
60	80	90	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
61	81	91	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
62	82	92	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
63	83	93	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
64	84	94	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
65	85	95	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
66	86	96	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
67	87	97	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
68	88	98	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
69	89	99	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
70	90	100	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
71	91	101	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
72	92	102	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
73	93	103	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
74	94	104	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
75	95	105	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
76	96	106	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
77	97	107	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
78	98	108	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
79	99	109	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
80	100	110	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
81	101	111	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
82	102	112	91	91	1,904	1,904	673	6,068	6,068	134	-	134	-	-	110	110	3,829	
83	103	113	91	91	1,904	1,904	673											

計画を樹立したものをTab. 6-11、Tab. 6-12に示した。これによるとヤシレタ基金は事業開始後6年目に約100億Gsに達するが14年目には累積額が黒字に転じ以後累積黒字となりプロジェクトライフが完了する50年目には累積黒字が約170億に達する。

一方政府レベルでの資金の流れをみると、ヤシレタ基金同様に6年間は資金の流出がみられるが以後事業費の外貨分の返済を行う一時期、19年目から23年目まで資金の流出がみられるがほぼ全期間を通じ資金が流入する。

資金の累計の推移をみれば11年目まで累積赤字であるが12年目から黒字に転じ23年目にごく小さい赤字がでるが以後累積黒字となりプロジェクトライフの完了する50年目に累積黒字は320億Gsに達する。

この資金計画は一定の仮定を設けた仮想的なものであるが事業制度を整備することによって出来うる可能性を示したものである。ここでは事業開始後10年程度政府が一定量資金を補給すれば、その後基金ないし政府の才入に資金が流入し以後資金を補給することなしに新たな農業開発を行う財源を得ることができることを示唆している。

ヤシレタ基金を取上げてみると当初6年間の資金補給を政府が行ったとすれば、その数年後に新たなプロジェクト、例えばサブプロジェクト2を行うとしても新たな資金の補給を行うことなく（一部資金の短期ショートがあっても）事業が実施できることを示唆するものである。

6-5 サブプロジェクト1の単独実施の経済性

サブプロジェクト1を実施する場合、サブプロジェクト2、3を引続き実施することを前提に実施する場合と、サブプロジェクト2以降を長期計画の中に取り込むとしても具体的実施時期を明確にせず、サブプロジェクト1のみを単独で完結性をもたせて実施する場合とではサブプロジェクト1の事業量が異なってくる。

すなわちサブプロジェクト2、3を引続き実施することを前提にサブプロジェクト1を実施すると基幹水路の施設断面、水路を横断する道路橋の延長その他、単独で実施する場合に比べ事業費が増大し、その増大分は先行投資となる。

一方サブプロジェクト1を単独で実施し、引続き、又は数年ののちサブプロジェクト2、3を実施する場合、前述の施設を改修する必要が生じその事業費については最初よりサブプロジェクト2、3の実施を前提にするのに比べて手戻り工事となり計画全体として事業

(単位:百万円)

Tab. 6-11 ヤシレタ基金資金計画 (サブプロジェクト)

年次	歳入					歳出					総計	累計			
	水利費	庫出税	融資返済	土地代	地売金	計	土取	地用費	融資費	利子補給			事業費 かんがい 内貨分	事業費 増産加工 内貨分	計
1	-	-	-	-	-	-	267	-	-	-	477	-	744	△ 744	
2	-	-	-	-	-	-	220	-	-	-	796	-	1,016	△ 1,760	
3	20	24	-	401	-	445	260	1,421	-	-	1,144	124	2,949	△ 4,264	
4	55	69	171	330	-	625	217	1,252	51	-	867	222	2,609	△ 6,248	
5	80	122	321	390	-	913	-	1,900	96	-	523	194	2,713	△ 8,048	
6	101	174	549	326	-	1,150	-	2,682	165	-	-	199	3,046	△ 9,944	
7	113	208	967	-	-	1,288	-	56	248	-	-	156	460	△ 9,116	
8	113	221	1,058	-	-	1,392	-	-	237	-	-	127	364	△ 8,088	
9	113	229	1,187	-	-	1,529	-	-	219	-	-	-	219	△ 6,778	
10	113	232	1,368	-	-	1,713	-	-	192	-	-	-	192	△ 5,257	
11	113	232	1,372	-	-	1,717	-	-	192	-	-	-	192	△ 3,732	
12	113	232	1,372	-	-	1,717	-	-	192	-	-	-	192	△ 2,207	
13	113	232	1,372	-	-	1,717	-	-	192	-	-	-	192	△ 682	
14	113	232	1,372	-	-	1,717	-	-	192	-	-	-	192	843	
15	113	232	1,372	-	-	1,717	-	-	192	-	-	-	192	2,368	
16	113	232	1,105	-	-	1,450	-	-	154	-	-	-	154	3,664	
17	113	232	870	-	-	1,215	-	-	121	-	-	-	121	4,758	
18	113	232	514	-	-	859	-	-	71	-	-	-	71	5,546	
19	113	232	10	-	-	355	-	-	1	-	-	-	1	5,900	
20~49	113	232	-	-	-	345	-	-	-	-	-	-	-	345	~
50	113	232	-	-	-	345	-	-	-	-	-	-	-	345	16,595

注) △のついたものはマイナスの数値

Tab. 6-12 資金計画（サブプロジェクト1）

（単位：百万Gs）

年次	歳入				歳出				総計	果計
	ヤタ	シ金	関税	輸出税	牛頭税	シ金	かんがい事業外貨返済	農産加工費事業外貨返済		
1	-	744	-	-	-	744	-	-	744	△ 744
2	445	1,016	-	-	589	1,016	-	-	1,016	△ 1,760
3	625	2,949	135	24	958	2,949	-	-	2,360	△ 4,120
4	913	2,609	309	56	1,470	2,609	-	-	2,609	△ 5,771
5	1,150	2,713	501	67	2,109	2,713	-	-	2,713	△ 7,014
6	1,288	3,046	892	72	2,144	3,046	-	-	3,046	△ 7,951
7	1,392	460	784	72	2,144	460	-	-	1,684	△ 6,287
8	1,529	364	776	74	2,242	364	-	-	1,878	△ 4,389
9	1,713	219	775	75	2,379	219	608	434	1,261	△ 3,271
10	1,713	192	775	75	2,563	192	608	434	1,234	△ 1,942
11	1,717	192	775	75	2,567	192	608	434	1,329	△ 1,942
12	1,717	192	775	75	2,567	192	1,009	719	1,333	△ 609
13	1,717	192	775	75	2,567	192	1,009	719	647	38
14	1,717	192	775	75	2,567	192	1,009	719	647	685
15	1,717	192	775	75	2,567	192	1,009	719	647	1,332
16	1,450	154	775	75	2,567	154	1,009	719	647	1,979
17	1,215	121	775	75	2,300	121	1,009	719	418	2,397
18	859	71	775	75	2,065	71	1,009	719	216	2,613
19	355	1	775	75	1,709	1	1,009	719	90	2,523
20	345	-	775	75	1,205	-	1,009	719	524	1,999
21	345	-	775	75	1,195	-	1,009	719	533	1,466
22	345	-	775	75	1,195	-	1,009	719	533	933
23	345	-	775	75	1,195	-	1,009	719	533	400
24	345	-	775	75	1,195	-	1,009	719	533	△ 133
25~49	345	-	775	75	1,195	-	-	-	1,195	1,062
50	345	-	775	75	1,195	-	-	-	1,195	△ 133
										32,132

註) △のついたものはマイナスの数値

費の純増となる。

サブプロジェクト1のみ単独で実施するか、サブプロジェクト1を実施する時にサブプロジェクト2、3の実施を前提として行うかを決定するのは技術的問題といより政策に近いものである。ここではこの2つのケースについてその経済性を検討して政策判断の材料を提示することとする。

(1) サブプロジェクト1の単独実施

前項でのべたようにサブプロジェクト1の単独実施の場合はかんがい事業のみでは内部収益率15.9%、農産加工施設を含んで実施する場合は15.3%と高い値を示しており、国家事業としての優先度も高いと考えられる。

(2) サブプロジェクト1の継続実施

サブプロジェクト1を実施する時点でサブプロジェクト2、3の実施を前提として基幹用水路の断面や、道路橋の延長を決定し、その事業量で実施するケースである。このケースではすべての事業費をサブプロジェクト1が負担したのち、仮にサブプロジェクト2、3が長期的に実施されないとして、サブプロジェクト1の経済性について検討する。

このケースにおける経済評価のCash FlowをTab. 6-13、Tab. 6-14に示した。かんがい事業、および農産加工施設を含んだ内部収益率はともに12.4%となり、国家事業として行いうる要件は備えていると考えられる。すなわち一定の先行投資を行ったとしてもサブプロジェクト1については経済的合理性があるものと考えられる。

(3) サブプロジェクト2、3の経済性

サブプロジェクト1を単独に事業実施した場合で、事業完了後短期間のうちにサブプロジェクト2、3を実施する必要が生じた時、サブプロジェクト1の基幹用水路拡大など手戻り工事が生じる。この工事費の大部分は基幹用水路の拡大、およびこれに伴う施設改修費であり、直接工事費で約3億3千万Gsの事業費となる。もしこの追加事業費をサブプロジェクト2、3で負担するとしてサブプロジェクト2、3の経済性を検討する。

追加事業費約3億3千万Gsはサブプロジェクト2、3の総事業費の2%にすぎず内部収益率にはほとんど影響を与えないのと、追加事業費を含む経済評価がより保守的であることより、ここでは追加事業費を含み評価する。なお、この場合サブプロジェクト2、3は一体として取扱っている。

(単位：百万円)

Tab. 6-13 継続実施した場合のサブプロジェクト1 Cash Flow (かんがい事業のみ)

区分 年次	1. 事業費		2. 営業経費		3. 収益		4. W/Oプロジェクト		5.				
	事業費	詳細設計 施工管理	投資	経営費	計	粗収益	残存価値	計	純収益	再投資	残存価値	計	Net Cash Flow
1	1,230	139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 1,369
2	2,438	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 2,489
3	3,659	55	1,648	209	1,857	444	444	444	37	-	-	37	△ 5,207
4	2,978	45	1,360	593	1,953	1,253	1,253	1,253	67	-	-	67	△ 3,880
5	1,770	27	1,937	1,062	2,999	2,323	2,323	2,323	104	-	-	104	△ 2,703
6	-	-	2,197	1,631	3,828	3,734	3,734	3,734	134	-	-	134	△ 366
7	-	-	-	1,904	1,904	4,691	4,691	4,691	134	-	-	134	2,515
8	-	-	-	1,904	1,904	5,083	5,083	5,083	134	-	-	134	2,907
9	-	-	-	1,904	1,904	5,297	5,297	5,297	134	-	-	134	3,121
10	-	-	-	1,904	1,904	5,395	5,395	5,395	134	-	-	134	3,219
11	-	-	-	1,904	1,904	5,395	5,395	5,395	134	-	-	134	3,219
12	-	-	-	1,904	1,904	5,395	5,395	5,395	134	-	-	134	3,219
13	33	43	1,398	1,904	3,302	5,395	140	5,535	134	△70	7	71	2,024
14	34	44	1,154	1,904	3,058	5,395	115	5,510	134	△58	6	82	2,232
15	35	45	1,682	1,904	3,586	5,395	168	5,563	134	△69	7	72	1,767
16	36	46	1,557	1,904	3,461	5,395	156	5,551	134	△58	6	82	1,870
17	37	47	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
18	38	48	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
19	39	49	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
20	40	50	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
21	41	51	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
22	42	52	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
23	43	53	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
24	44	54	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
25	45	55	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
26	46	56	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
27	47	57	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
28	48	58	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
29	49	59	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
30	50	60	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
31	51	61	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
32	52	62	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
33	53	63	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
34	54	64	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
35	55	65	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
36	56	66	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
37	57	67	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
38	58	68	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
39	59	69	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
40	60	70	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
41	61	71	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
42	62	72	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
43	63	73	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
44	64	74	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
45	65	75	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
46	66	76	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
47	67	77	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
48	68	78	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
49	69	79	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
50	70	80	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
51	71	81	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
52	72	82	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
53	73	83	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
54	74	84	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
55	75	85	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
56	76	86	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
57	77	87	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
58	78	88	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
59	79	89	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
60	80	90	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
61	81	91	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
62	82	92	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
63	83	93	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
64	84	94	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
65	85	95	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
66	86	96	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
67	87	97	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
68	88	98	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
69	89	99	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
70	90	100	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
71	91	101	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
72	92	102	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
73	93	103	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
74	94	104	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
75	95	105	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
76	96	106	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
77	97	107	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
78	98	108	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
79	99	109	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
80	100	110	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
81	101	111	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
82	102	112	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
83	103	113	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
84	104	114	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
85	105	115	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
86	106	116	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
87	107	117	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
88	108	118	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
89	109	119	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
90	110	120	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
91	111	121	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
92	112	122	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
93	113	123	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
94	114	124	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
95	115	125	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
96	116	126	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
97	117	127	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
98	118	128	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
99	119	129	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
100	120	130	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
101	121	131	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
102	122	132	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
103	123	133	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
104	124	134	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
105	125	135	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
106	126	136	-	1,904	1,904	5,395	-	5,395	134	-	-	134	3,219
107	127	137	-	1,904	1,904	5,395	-	5,					

Tab. 6-14 継続実施した場合のサブプロジェクト1 Cash Flow (農産加工施設を含む) (単位: 百万Gs)

区分 年次	1. 事業費			2. 営業費			3. 収益			4. w/oプロジェクト				5. 農産加工施設			5. Net Cash Flow		
	事業費	詳細設計 施工管理	維持管理	投資	営業費	計	総収益	残存価値	付加価値	計	純収益	再投資	残存価値	計	投資	営業費		計	
1	1,230	139	-	-	-	1,369	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 1,369
2	2,438	37	14	-	-	2,489	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 2,489
3	3,659	55	43	1,648	209	3,757	444	82	526	37	619	13	632	619	13	632	632	△ 5,757	
4	2,978	45	90	1,360	593	3,113	1,253	228	1,481	67	1,111	37	1,148	1,111	37	1,148	1,148	△ 4,800	
5	1,770	27	126	1,937	1,062	1,923	2,323	355	2,678	104	968	58	1,026	968	58	1,026	1,026	△ 3,374	
6	-	-	138	2,197	1,631	1,38	3,734	486	4,220	134	993	80	1,073	993	80	1,073	1,073	△ 953	
7	-	-	138	-	1,904	1,904	4,691	589	5,280	134	780	96	876	780	96	876	876	2,228	
8	-	-	138	-	1,904	1,904	5,083	633	5,716	134	634	104	738	634	104	738	738	2,802	
9	-	-	138	-	1,904	1,904	5,297	658	5,955	134	-	108	108	-	108	108	108	3,671	
10	-	-	138	-	1,904	1,904	5,395	673	6,068	134	-	110	110	-	110	110	110	3,782	
11	-	-	138	-	1,904	1,904	5,395	673	6,068	134	-	110	110	-	110	110	110	3,782	
12	-	-	138	-	1,904	1,904	5,395	673	6,068	134	-	110	110	-	110	110	110	3,782	
13	33	43	138	1,398	1,904	3,302	5,395	140	6,208	134	△70	7	71	-	110	110	110	2,587	
14	34	44	138	1,154	1,904	3,058	5,395	115	6,183	134	△58	6	82	-	110	110	110	2,795	
15	35	45	138	1,682	1,904	3,586	5,395	168	6,236	134	△69	7	72	-	110	110	110	2,330	
16	36	46	138	1,557	1,904	3,461	5,395	156	6,224	134	△58	6	82	-	110	110	110	2,433	
17	37	47	138	-	1,904	1,904	5,395	-	6,068	134	-	-	134	-	110	110	110	3,782	
18	38	48	138	-	1,904	1,904	5,395	-	6,068	134	-	-	88	-	110	110	110	5,771	
19	39	49	138	-	1,904	1,904	5,395	2,077	8,145	134	-	-	222	-	110	110	110		
20	40	50	138	-	1,904	1,904	5,395	-	8,145	134	-	-	-	-	110	110	110		

IRR = 15.3%

註) △のついていた数字はマイナスの数値

Tab. 6-15、Tab. 6-16にCash Flowを示す。かんがい事業のみの内部収益率は11.3%、農産加工施設を含む内部収益率は11.2%であり、その各々とも国家事業として行うには必ずしも低いとは言えない。ただこの場合サブプロジェクト1の基幹用水路の拡大工事費、手戻り工事費を含んで考えているため内部収益率は低下しているが計画地区全体を一体として考えれば農業開発事業としてはかなり高い内部収益率を持つ事業ということができ事業化のための経済的合理性を十分持っているものと考えられる。

6-6 パイロット・ファーム

サブプロジェクト1においても地区面積が31,220ha、水田開発面積が18,880haに達する大規模な開発計画である。パラグアイにおいてはこのような大規模なかんがい排水事業を行った経験がなく、複数の営農者による用水管理、水稲-大豆の輪作体系、栽培技術などの確立のためパイロット・ファームを作り実際の営農を行なわせしめることは、その後の開発に対して大きな意味を持つものと考えられる。

又ここへ入植する農家はその後の開発で入植する農家に対して指導的な立場になり、開発の中核的な存在になることが期待される。マスタープランの中で検討しているようにこの計画地区の種子供給を行う種子採種農家は高い技術水準を持ち、地域の発展に中心的な役割を果たすものと思われるが、入植農家が将来種子供給農家に生長していくことも期待できる。

ここでは後述する（社会経済編第3章事業制度）ヤシレタ基金による融資、利子補給などがなく大部分の初期資本装備は携行資産でまかなう必要がある。一方携行資産が大きい場合、安定年次に達する期間までの収益が大きいいため規模が小さくても農家の財務分析上成立しうる。

そのためここでは100haで水稲75ha、大豆25haの経営規模を考え、全体開田面積1,000haでパイロット・ファームを計画する。

(1) パイロット・ファームの概要

1) 位置

アクセス1-B道路と計画基幹用水路の交叉する地点の東南部でアクセス道路沿いとす。この位置は計画地区に入る基幹道路沿いで現在においても交通の便がよく、又展示効果が高いものである（Fig. 6-3参照）。

(単位：百万円)

Tab. 6-15 サブプロジェクト2、3のCash Flow (かんがい事業のみ)

区分 年次	1. 事業費		2. 営業経費		3. 収益		4. W/Oプロジェクト		5. Net Cash Flow
	事業費	詳細設計 施工管理	投資	経営費	粗収益	残存価値	純収益	再投資	
1	2,446	282	2,728	-	-	-	-	-	△ 2,728
2	2,935	44	3,007	-	-	-	-	-	△ 3,007
3	3,689	55	3,786	2,335	635	-	14	-	△ 5,500
4	4,891	73	5,068	2,227	1,680	-	25	-	△ 5,640
5	4,891	73	5,124	1,788	2,714	-	36	-	△ 5,158
6	3,179	48	3,443	1,183	3,066	-	47	-	△ 2,676
7	2,446	37	2,735	2,014	3,919	-	60	-	△ 1,557
8	-	-	280	2,787	5,318	-	97	-	△ 1,048
9	-	-	280	2,807	7,841	-	97	-	4,657
10	-	-	280	2,807	8,277	-	97	-	5,093
11	-	-	280	2,807	8,548	-	97	-	5,364
12	-	-	280	2,807	8,553	-	97	-	5,369
13	-	-	280	2,807	8,553	171	97	△ 51	3,875
14	-	-	280	2,807	8,553	121	97	△ 37	4,312
15	-	-	280	2,807	8,553	129	97	△ 39	4,248
16	-	-	280	2,807	8,553	125	97	△ 38	4,279
17	-	-	280	2,807	8,553	162	97	△ 48	3,950
18	-	-	280	2,807	8,553	212	97	△ 131	3,578
19	-	-	280	2,807	8,553	-	97	-	5,369
20~22	-	-	280	2,807	8,553	-	97	-	5,369
23	-	-	280	2,807	8,553	171	97	△ 51	3,875
24	1,191	-	1,471	2,807	4,518	8,724	97	△ 37	3,121
25	-	-	280	2,807	4,018	8,553	97	△ 39	4,248
26	806	-	1,086	2,807	4,092	8,682	97	△ 38	3,473
27	-	-	280	2,807	4,056	8,553	97	△ 48	3,950
28	-	-	280	2,807	4,431	8,715	97	△ 48	3,578
29~32	-	-	280	2,807	4,928	8,765	97	△ 131	3,578
33	-	-	280	2,807	8,553	212	97	-	5,369
34	-	-	280	2,807	8,553	-	97	-	3,875
35	-	-	280	2,807	8,553	171	97	△ 51	3,875
36	-	-	280	2,807	4,518	8,724	97	△ 37	4,312
37	-	-	280	2,807	4,018	8,553	97	△ 39	4,248
38	-	-	280	2,807	4,092	8,682	97	△ 38	4,279
39~42	-	-	280	2,807	4,056	8,553	97	△ 48	3,950
49	-	-	280	2,807	4,431	8,715	97	△ 131	3,578
50	△ 1,379	-	△ 1,099	2,807	2,807	212	97	-	5,369
IR	11.3%	-	-	2,807	2,807	4,303	97	-	10,875
合計	-	-	-	2,807	2,807	12,856	273	176	-

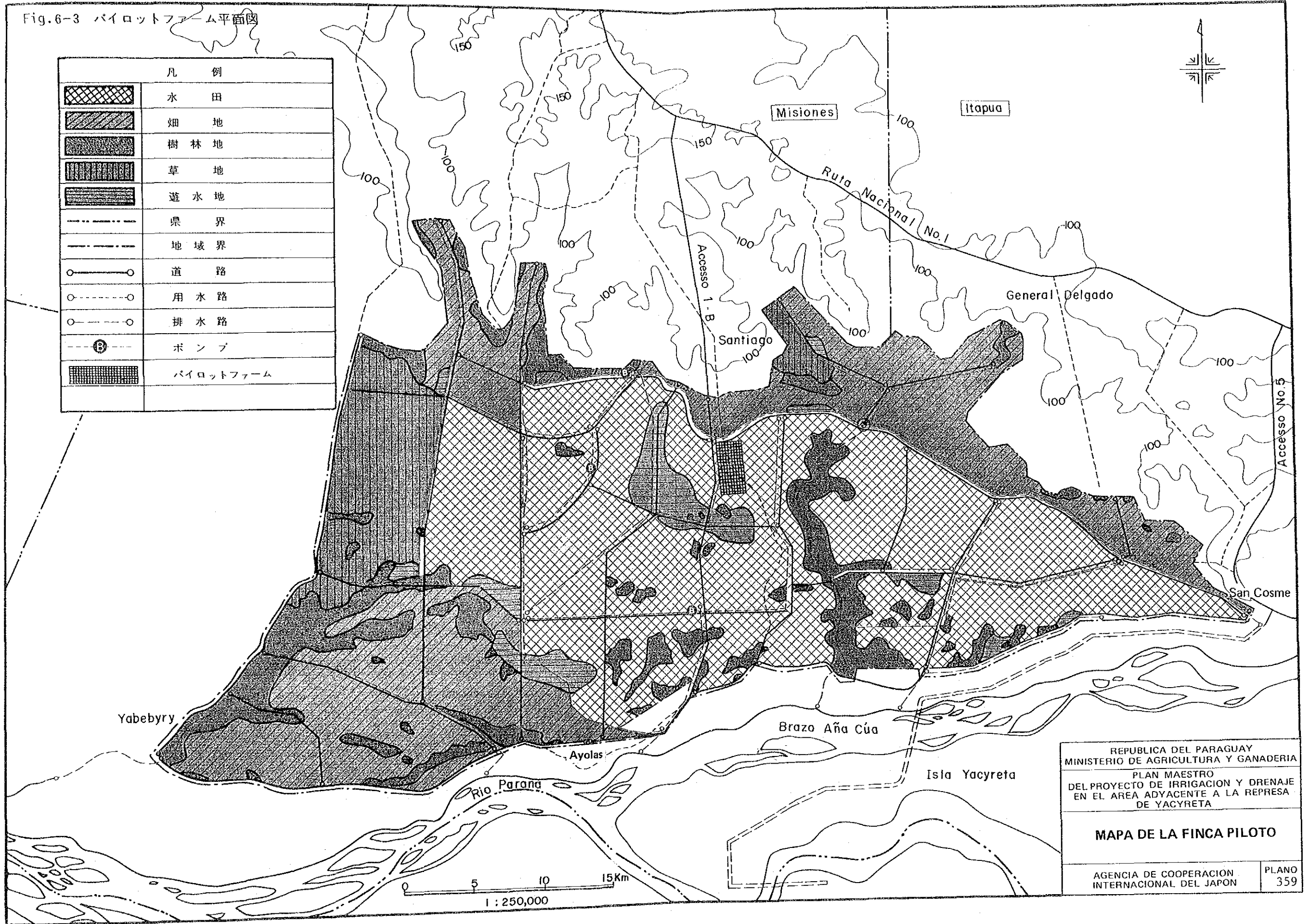
Tab. 6-16 サブプロジェクト2、3のCash Flow (農産加工施設を含む)

区分 年次	1 事業費		2 営業経費		3 収益		4. W/Oプロジェクト		5. 農産加工施設		Net Cash Flow							
	事業費	詳細設計 施工管理	維持管理	計	投資	経営費	粗収益	残存価値	付加価値	計		純収益	再投資	残存価値	計	投資	経営費	計
1	2,446	282	28	2,728	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△ 2,728
2	2,935	44	28	3,007	-	301	635	97	732	-	14	-	-	14	738	16	754	△ 3,007
3	3,689	55	62	3,786	-	788	1,680	289	1,969	-	25	-	-	25	1,458	47	1,505	△ 6,157
4	4,891	73	104	5,068	-	1,439	2,714	506	3,220	-	36	-	-	36	1,642	83	1,725	△ 6,377
5	4,891	73	160	5,124	-	1,529	3,880	752	4,632	-	47	-	-	47	1,870	123	1,993	△ 3,917
6	3,179	48	216	3,443	-	1,484	5,157	1,002	6,159	-	60	-	-	60	4,141	164	4,305	△ 4,880
7	2,446	37	252	2,735	-	1,905	6,743	1,154	7,897	-	97	-	-	97	-	189	2,013	△ 2,013
8	-	-	280	280	-	2,787	7,841	1,229	9,070	-	97	-	-	97	-	201	5,685	△ 5,685
9	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
10	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
11	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
12	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
13	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
14	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
15	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
16	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
17	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
18	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
19	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
20~22	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
23	-	-	280	280	-	2,807	8,277	1,277	9,554	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
24	1,191	-	280	1,471	-	2,807	4,018	1,297	5,315	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
25	-	-	280	280	-	2,807	4,018	1,297	5,315	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
26	806	-	280	1,086	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
27	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
28	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
29~32	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
33	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
34	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
35	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
36	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
37	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
38	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
39~42	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
49	-	-	280	280	-	2,807	4,056	1,297	5,362	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
50	△ 1,379	-	280	△ 1,099	-	2,807	8,553	1,297	9,850	-	97	-	-	97	-	209	6,161	△ 6,161
I R	-	-	-	-	-	2,807	8,553	1,297	14,153	-	273	-	176	273	-	213	213	11,959

I R = 11.2%

Fig.6-3 パイロットファーム平面図

凡 例	
	水 田
	畑 地
	樹 林 地
	草 地
	遊 水 地
	県 界
	地 域 界
	道 路
	用 水 路
	排 水 路
	ポ ン プ
	パイロットファーム



REPUBLICA DEL PARAGUAY
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 PLAN MAESTRO
 DEL PROYECTO DE IRRIGACION Y DRENAJE
 EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA
 DE YACYRETA

MAPA DE LA FINCA PILOTO

AGENCIA DE COOPERACION
 INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO
 359

2) 面積

地区面積は1,190ha でこのうち水田面積1,000ha、190ha が道路、用排水路など施設用地敷である。

3) 用水

1,000ha の開田面積に必要な水源水量は

$$1,000\text{ha} \times 3/4 \times 0.0026 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{ha} = 1.95 \text{ m}^3/\text{sec}$$

である。水源は計画基幹用水路がアティンギ川と交叉する地点に揚水機場をもうけ取水することとする。

この地点におけるアティンギ川の基底流量はかんがい計画で述べたように $1.0 \text{ m}^3/\text{sec}/100\text{ha}$ でありこの地点のアティンギ川の流域面積は 230ha である。そのため渇水時においても $2.3 \text{ m}^3/\text{sec}$ の流量があると想定されるのでパイロット・ファームに必要な水量は確保できる。これをポンプ・アップし導水路で圃場に導く。

4) 排水

パイロット・ファームの設定される地区は比較的湿水しない地区、すなわち周辺に比して高位部を選定したが、パイロット・ファームから直接排水できる河川が周辺にないため、排水計画を樹立する必要がある。排水の方法は機械排水によりアティンギ川に排水する方法と、自然排水でパラナ河に排水する方法と、輪中提を築き地区外に排水する方法などが考えられるが、維持管理、又周辺に与える影響を考えると自然排水でパラナ河に排水する方法が最も望ましい。すなわちパイロット・ファームからパラナ河に至る排水路の流域は比較的小さいが排水改良となるため波及効果を期待することができる。

5) 圃場計画

マスタープランと同様の計画であるが、支線道路、横断道路、管理用道路については砂利舗装をする。

(2) パイロット・ファーム造成工事

パイロット・ファームの工事数量をTab. 6-17に示した。又計画図をFig. 6-4に示した。

(3) 施工計画及び工事費

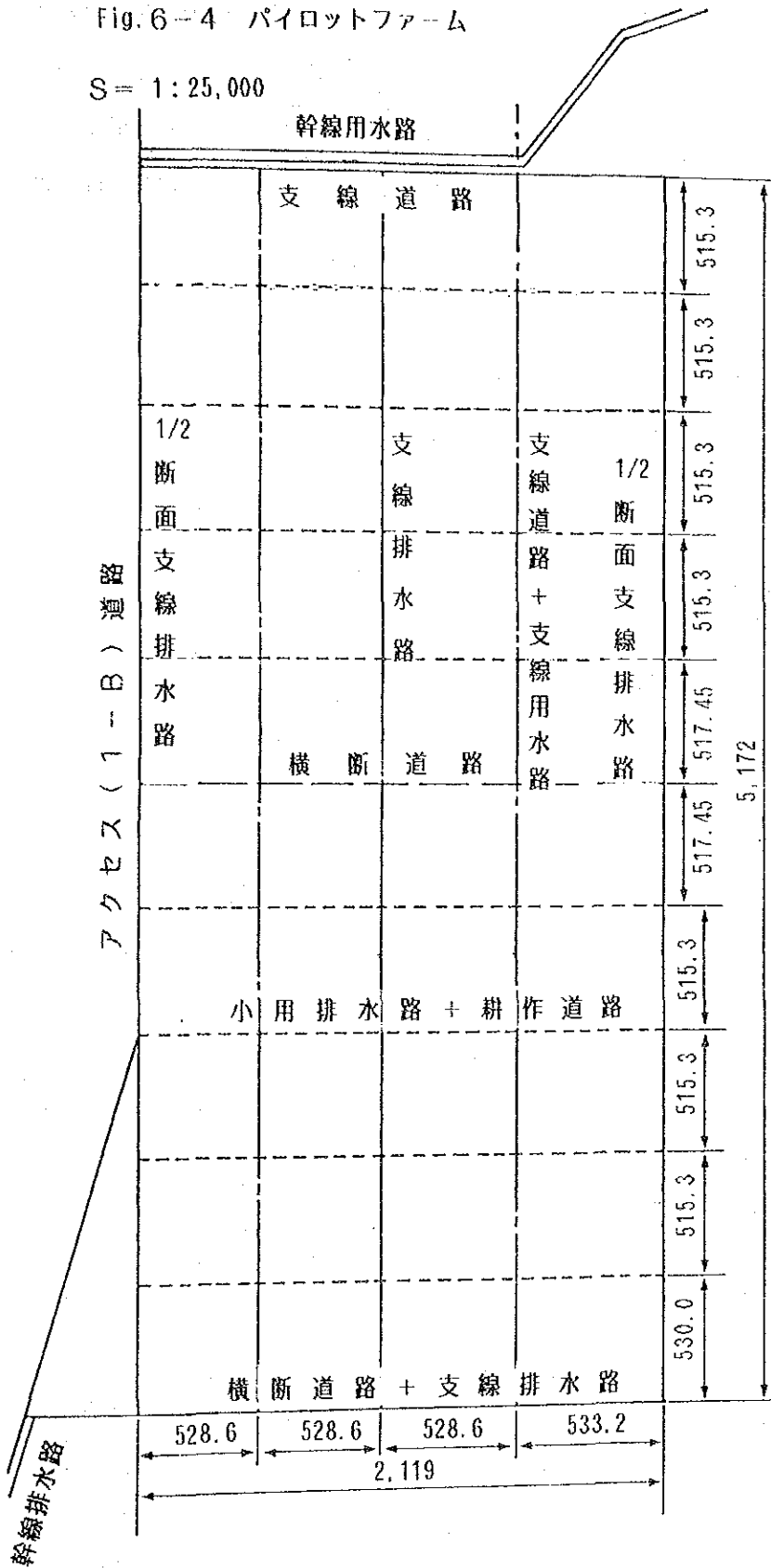
試験的事業であり早期の完成が望ましいが初めての試みであるから、2年間で完了させることとする。圃場の区画、幹線用水路、幹線排水路等については本計画との整合性

Tab. 6-17 工事数量 (パイロットファーム)

区分	工 種	単位	数 量	規 格	備 考	
土	幹線用水路	m	11,100	勾配 1/20,000 底幅 10 m 法勾配 1:2 水深 0.78 m 堤高 1.0m 堤頂幅 5.0m		
	支線用水路	m	18,940	本計画に同じ		
	小用水路	m	20,090	本計画に同じ		
	幹線排水路	m	18,200	勾配 1/9,000~1/20,000 底幅 5~22 m 法勾配 1:1.5 深さ 2.2~3.55 m		
	支線排水路	m	7,400	本計画に同じ		
		m	9,330	底幅 3.0m 他は本計画に同じ		
	小排水路	m	18,300	本計画に同じ		
	工	支線道路	m	14,940	敷砂利幅 6.0m 厚さ 10 cm 他は本計画に同じ	
		横断道路	m	2,100	敷砂利幅 6.0m 厚さ 10 cm 他は本計画に同じ	
		管理用道路	m	9,510	敷砂利幅 6.0m 厚さ 10 cm 他は本計画に同じ	
耕作道路		m	41,140	本計画に同じ		
田面修整		ha	1,000	本計画に同じ		
構 造 物	支線用水×横断道	箇所	4	ボックスカルバート (コンクリート)		
	支線用水×耕作道	箇所	40	ボックスカルバート (コンクリート)		
	支線排水×支線道	箇所	3	ボックスカルバート (コンクリート)		
	支線排水×横断道	箇所	2	ボックスカルバート (コンクリート)		
	支線排水×耕作道	箇所	4	ボックスカルバート (コンクリート)		
	小排水×耕作道	箇所	36	木橋		
構 造 物	分水工	箇所	4	鉄筋コンクリート製 木製ゲート付		
	道路横断暗渠	箇所	1	ボックスカルバート 鋼製ゲート付		
	揚水機場	箇所	1	1.95 m ³ /sec H=7.0m エンジン式原動機		
舗装	支線・横断・ 管理用道路	a	1,593	幅員 6.0m 厚さ 10 cm 砂利舗装		

Fig. 6-4 パイロットファーム

S = 1:25,000



を考へて、配置等は十分に注意を要する。

初年度は田面修正、道用排水路の土工、排水路に関連する構造物を完成させ、2年度に残りの用水に関連する構造物と道路舗装を完了させる。事業費の割合は1年度目が約40%、2年度目が60%となる。工事費の算出については、まったく本計画と同様であるが、用地費についてだけ、ここでは、幹線・支線用水路、幹線・支線排水路、支線、横断、管理及び支線排水路沿の耕作道路の各敷地について、公共用地として、初年度に全てを買収する。

事業費の総括表、内訳書についてはTab. 6-18、Tab. 6-19に示した。

Tab. 6-19 工事費内訳書 (パイロットフォーム)

項目	名称	全 体						1 年 次			2 年 次			
		数	単価 (Gs)		金額 (千Gs)		数	金額 (千Gs)		数	金額 (千Gs)			
			外貨	内貨	外貨	内貨		合計	外貨		内貨	合計	外貨	内貨
土	幹線用水路	11,100	1,694	966	18,804	10,723	29,527	11,100	10,723	29,527	-	-	-	
	支線用水路	18,940	108	70	2,053	1,320	3,373	18,940	1,320	3,373	-	-	-	
	小用水路	20,090	77	44	1,556	887	2,443	20,090	887	2,443	-	-	-	
	幹線排水路	18,200	2,854	1,602	51,939	29,159	81,098	18,200	29,159	81,098	-	-	-	
	支線排水路	16,730	308	177	5,154	2,965	8,119	16,730	2,965	8,119	-	-	-	
	小排水路	18,300	55	30	998	558	1,556	18,300	558	1,556	-	-	-	
	支線道路	14,940	594	339	8,877	5,061	13,938	14,940	5,061	13,938	-	-	-	
	横断道路	2,100	546	311	1,147	654	1,801	2,100	654	1,801	-	-	-	
	管理用道路	9,510	602	343	5,725	3,265	8,990	9,510	3,265	8,990	-	-	-	
	耕作道路	41,140	204	116	8,396	4,767	13,163	41,140	4,767	13,163	-	-	-	
構 造 物	田面修整	1,000	24,500	13,500	24,500	13,500	38,000	1,000	13,500	38,000	-	-	-	
	支線用水×横断道	4	573,466	474,284	2,294	1,897	4,191	-	-	-	4	1,897	4,191	
	支線用水×耕作道	40	408,906	336,185	16,356	13,527	29,883	-	-	-	40	13,527	29,883	
	分水路	4	1,425,000	1,425,000	5,700	5,700	11,400	-	-	-	4	5,700	11,400	
	道路横断暗渠	1	25,620,000	16,380,000	25,620	16,380	42,000	1	16,380	42,000	-	-	-	
	支線排水×支線道	3	1,293,747	1,033,011	3,881	3,099	6,980	3	3,099	6,980	-	-	-	
	支線排水×横断道	2	1,293,747	1,033,011	2,587	2,066	4,653	2	2,066	4,653	-	-	-	
	支線排水×耕作道	4	922,498	736,582	3,690	2,946	6,636	4	2,946	6,636	-	-	-	
	小排水×耕作道	36	32,669	25,688	1,176	925	2,101	36	925	2,101	-	-	-	
	揚水機場	1	258,306	37,735	258,306	37,735	296,041	-	-	-	1	37,735	296,041	
舗 装	支線道路	896.4	8,859	6,556	7,941	5,877	13,818	-	-	-	896.4	5,877	13,818	
	横断道路	126	8,859	6,556	1,116	826	1,942	-	-	-	126	826	1,942	
	管理用道路	570.6	8,859	6,556	5,055	3,741	8,796	-	-	-	570.6	3,741	8,796	
合 計				462,871	167,578	630,449		166,103	98,275	264,378		296,768	69,303	366,071

JICA