

第6章 事業費見積もり

6.1 事業実施計画

(1) 事業概要

ハロール・プロパー地区の改修工事は1998年からWRDP資金で実施する予定であるが、NIAに提案された改修工事は水路内の排砂や付帯構造物の小改修工事等である。この工事予算は3年間（1998 -2000）で約29百万ペソである。WRDPの工事はこのスケッチから除く。事業計画概要は次表のようになる。

項 目	単位	ハロール・ プロパー	スアグ	合 計
灌漑配水および農村道路改修計画				
1 取水堰				
1.1 頭首工および取水工水門の更新	カ所	20	4	24
1.2 河川改修工事				
河川改修距離	m		280	280
蛇笥護床工および制水工	m		350	350
1.3 除塵施設	カ所	2	1	3
2 幹線水路および関連構造物				
2.1 水路改修	km	121.3	39.4	160.7
2.2 フィーダー水路	km	24.3	7.4	31.7
2.3 水路ライニング	km	29.3	6.3	35.6
2.4 沈砂池	カ所	1	1	2
2.5 ヘッドゲートおよび分水工の水門更新	カ所	52	19	71
2.6 追加分水工	カ所	76	41	117
2.7 新設関連構造物	カ所	102	33	135
2.8 ファームボンド (補助施設)	カ所	13	7	20
2.9 ボンド (補助施設)	カ所	4	2	6
3 幹線排水路				
3.1 Additional secondary drains	km	53.9	両計画地区に共通	
3.2 アバンガイ川改修	km	8		8
3.2 橋梁	カ所	1	1	2
3.3 クロスドレイン	カ所	11	1	12
4 水路管理道路および農村道路				
水路管理道路				
4.1 砂利舗装改修	km	36.1	8	44.1
4.2 道路改修	km	73.3	26.5	99.8
4.3 道路新設	km	17.5	10.2	27.7
農村道路				
4.4 道路改修	km	3.6	1.2	4.8
4.5 道路新設	km	1.3	0.7	2
5 O&M 機械調達				
5.1 工事機械	台	16	両計画地区に共通	
5.2 車輛	台	44	両計画地区に共通	
5.3 事務所機器	個	63	両計画地区に共通	
組織制度開発計画				
1 Buildings				
1.1 NIA 研修センター改修	m2	730	両計画地区に共通	
1.2 水利組合事務所	カ所	20	両計画地区に共通	
2 教育・研修の機材調達				
2.1 研修	L.S.		両計画地区に共通	
2.2 車輛	L.S.		両計画地区に共通	
2.3 他器材	L.S.		両計画地区に共通	

(2) 事業実施計画

事業実施計画は (i) 詳細設計と入札手続きを実施する建設前ステージ、(ii) 建設ステージ、(iii) 建設完工後の水利組合の維持管理運営ステージに分かれる。主な実施事業は灌漑排水施設の建設と組織制度開発である。

(a) 建設実施計画

建設実施計画は事業の工事量、稼働可能日数、建設工法と段取り、建設機械能力と現場稼働状況を勘案し策定した。

本事業は既存灌漑地区内での施設改善事業で、灌漑給水を維持しなければならない状況のため、建設稼働可能日数は制限される。現在の灌漑給水の完全中断期間は3月から5月の約2カ月間で、この期間にNIAの施設維持管理作業が実施される。しかし、NIA ハロール・スアゲ管理事業事務所は事業地内の営農状況から、1月から5月までの4カ月間の灌漑用水供給の完全中断は可能と判断している。近年の12年間の水文資料の分析によると日雨量5mm以下の日数はこの4カ月間で114日と推定され、週6日稼働を仮定すれば97日の稼働可能日数が算定される。一方、灌漑給水期間の8カ月間の稼働可能日数は130日と算定され、灌漑給水の部分的中断は可能としている。両事業地区の幹線水路とハロール・プロパー地区の第2次水路Eの水路工事、沈砂池や水路ライニング工事等は、灌漑給水の完全中断期間中に実施し、他の第2次水路やその付帯構造物の工事は、灌漑給水の部分的中断が可能となる期間中に、各灌漑地区への給水ローテーションを導入しながら実施する。主工事となる土工事やコンクリート工事等は建設機械を中心に実施する。盛土材料は基本的に掘削土を使用するが、不足土量は既存土取り場からの運土とする。また、道路の舗装と蛇籠用の砂利は既存採石場から運搬する。

ハロール・プロパー地区の3年間の建設工程計画とスアゲ地区の2年間の建設工程計画を策定した。

両事業地区の建設工程計画で最もクリティカルとなるのは沈砂池と幹線水路のコンクリートライニングとなる。沈砂池の建設工事は建設開始後の第1年次の1月から4月の4カ月間（1月～4月）とし、幹線水路の土工事とコンクリートライニングは両地区の建設期間同じ4カ月間とする。また、スアゲ頭首工上流側の河川改修工事は建設開始後の第2年次の同じ4カ月間とする。

さらに、水利組合事務所の建設とNIA 訓練センターの改修工事は水利組合員やNIA職員への研修実施計画の工程を考慮し、建設前ステージの第1年次後半から第2年次前半に実施する。

(b) 組織制度開発実施計画

組織制度開発実施計画は前節 5.5 で説明した開発構想をもとに次の2段階に分けて実施する。

- (i) 水利組合強化および既存の農民協同組合改善計画開始にむけての事業組織設立、運営準備、施設建設等を実施するフェーズI
- (ii) 水利組合による一部灌漑システムの運営・維持管理の実施、灌漑サービス活動と協同組合による事業活動の持続をはかるフェーズII

水利組合の維持管理技術面の向上および農民の所得と水利費支払い能力の改善による必要な財源蓄積の為に、時間をかけた開発実施工程が必要となる。

フェーズIIは建設前ステージから建設ステージにかかる4年間とする。このフェーズでは水利組合、NIAおよび郡農業事務所（MAO）職員を対象とした教育・研修会場となるNIA第6管区訓練センターの改修を実施する。また水利組合の事業実施記録保管、定期的な現場研修、定期会議等を行う為の水利組合事務所の建設を実施する。さらに、水利組合強化、既存農民協同組合の改善、婦人サービス協同組合の設立を目的とする教育・研修実施に必要な備品を調達する。

事業実施の為の事業調整委員会や技術委員会の設立、水利組合常設委員会の活性化、水利組合の教育・研修グループ（教育クラスター）の設置、モニタリング評価システムの設立は水利組合、NIAおよび事業実施関連諸機関への十分なガイダンスと普及活動を実施するのに重要な鍵となる。また、水利組合、NIA職員、MAO職員に実施する教育・研修は、フェーズIIの1年を取入れた5年間とし、この教育・研修に必要とされる技術支援のため、コンサルタントやNGOを雇傭して実施する。

フェーズIIIは、ほとんどの水利組合が組織的・技術的に強化された第5年目から開始し、一部灌漑システムの運営・維持管理の実施と各計画地区での水利組合連合化を図る。また、農民協同組合が計画地区内で総合的精米・流通事業を運営・管理するため、組合所有の収穫後処理施設の調達とその運営の実施を図る。

水利組合の常設委員会および水利組合の教育・研修グループ（教育クラスター）はコンサルタント、NGO、NIA職員、MAO職員等のガイダンスを通し、教育・訓練され、さらにその後、末端灌漑区グループ（TSAG）の組合員に対する教育・訓練も継続的教育開発プログラムにもとずき実施される。このアプローチは建設完了後の教育・研修と普及活動を持続・継続するために水利組合に義務づけられる。

事業実施計画スケジュールは図 6.1.1 にある。

6.2 事業実施体制

(I) プロジェクト実施機関

事業実施計画の3ステージ、すなわち建設前ステージ、建設ステージと維持管理運営ステージにおけるプロジェクト実施機関は次の通りとなる。

事業実施ステージ	主事業内容	幹事機関	協力機関
建設前ステージ	詳細設計、入札事務運営、施設維持管理マニュアルと教育・研修資料策定、研修計画の立上げ、IA事務所建設とNIA研修センターの改修	NIA	
建設ステージ	灌漑・排水施設の建設、農業開発、水管理および施設維持管理実施、水利組合の組織強化と協同組合再建、農業支援サービスの実施、流域管理実施等	NIAと7郡政府に関する MAO, DENR	DA, 州政府に関する PAO, WESVIARC, LBP, DAR, CDA, NGO
維持管理ステージ	灌漑・排水施設の維持管理、IAと農民協同組合の事業運営の継続	IAs, NIA	MAO, PAO, DA, LBP

NIAは事業全体の主管事業実施機関である。他の政府諸機関は現在の中央政府から任されている職務に準じ、事業内容の特性に合った各開発計画に協力的に参加し、協力機関としての役割を担う。(参照 図 6.2.1)

農業開発の実施では、事業地区に関係する7郡行政が主管事業実施機関でNIA、DA、PAOは協力機関となる。

灌漑・排水施設および地方道路の改善事業と灌漑・排水施設の維持管理事業の実施では、NIAが主管事業実施機関となる。州および郡の地方政府はNIAの協力機関となる。NIAおよびLGUsは、またNGOsの支援を得ながら、組織制度開発推進の主実施機関となり、既存水利組合や農民協同組合等の組織制度強化を実施する。DARは事業地区内のCARP進捗の加速的発展のための協力機関として参加する。

農業支援サービス改善実施は、NIAおよび事業に関連する地方政府に雇用されたNGOsが主管実施機関となり、DA、CDA、LBPはその協力機関として参加する。

流域管理運営計画の実施はDENRが主管実施機関となり、事業に関連する地方政府とNIAはその協力機関となる

これらの関係諸機関の協力と調整のために、諸機関から構成される事業調整委員会と事業技術委員会を設立する。

(2) 事業実施組織と運営

提案される事業実施組織は次の3グループに分かれる。

- (i) 現在のNIA ハロール・スアゲ事業管理事務所を通して運営される事業管理運営事務所、
- (ii) 事業調整委員会、
- (iii) 事業技術委員会 (参照 図 6.2.2)

以上の組織上のありようは事業を効率良くシステマティックに実施するため、関連諸機関の機能と技量をこれらの組織内に維持するために需要となる。

(a) NIA ハローール - スアゲ事業管理事務所

この事務所は本事業の管理運営の機能を持ち、改善計画の進捗の管理、モニタリングと評価に責任を持つ。主な事務所機能は次の通りとなる。

- i) 年事業実施計画と財務計画の策定と実施
- ii) 改善計画の実施に関連する関連諸政府機関との調整
- iii) NIA関連部署およびNGOやMAO等の協力機関の活動モニタリングと事業予算処置
- iv) 事業実施の監督、モニタリング、評価
- v) 事業調整委員会、事業技術委員会、NIA中央および管区事務所等への進捗月報、季報、年報の提出

ハローール - スアゲ国営灌漑管理事務所の6部局は、現在の職務ばかりでなく、新規に設立される水管理運営課と施設維持管理課の職務（参照 5.4 章）も遂行する。ハローール - スアゲ国営灌漑管理事務所は、コンサルタントやNGOによる技術援助活動の監督と調整をはかる。また、事業調整委員会と技術委員会を行政的に支援する業務調整を行い、これらの委員会の適正なそして効果的な運営をはかる。

(b) 事業調整委員会 (PSC)

事業調整委員会は事業の最高意志決定機関とし設立され、関連諸政府機関から構成される委員会である。

機関/代表者	PSCでの職務
イロイロ州知事	議長
NIA第6管区事務所長	副議長
DA第6管区事務所長	理事
DAR第6管区事務所長	理事
DENR第6管区事務所長	理事
NEDA第6管区事務所長	理事
関連7郡の市長	理事
LBP 第6管区事務所長	理事
NGO代表	理事
NIA JSRIS事務所長	理事

PSCは全事業実施期間にわたり、3ヶ月毎の会議と必要に応じ、議長もしくはいずれのPSCメンバーの要請によって会議を開催する。PSCの機能は次のとおりである。

- i) JSRISから提出される年間事業計画および予算の見直しと承認
- ii) 事業実施に係る政策と手続の作成、承認と事業実施手続き
- iii) 事業進捗報告書の見直しと承認

PSCの議長にイロイロ州知事を選出することは、灌漑農業の開発、水利組合への農業普及サービスの改善、協同組合開発、地方公共施設の維持管理等の事業実施上、地方政府の役割が重要であるからである。州や郡行政に重要な役割を与えることは、1991年の地方分権制度 (the 1991 Local Government Code) によって与えられた地方政府の職務責任を支援する上で重要なことである。JSRISは、PSCの月例会議を適正に維持・運営するためにPSCに対する秘書業務を行う。

(c) 事業技術委員会 (PTC)

PTCは事業調整委員会 (PSC) とJSRIS事務所に技術面の支援を行う為に設立する。特に、PTCメンバーの地方事務所が関連する改善計画の分野での技術支援を行う。PTCメンバーの所属する地方協力機関の事務所は計画地区の近くにあることを考えれば円滑で適時の事業実施を行う上で重要である。PTCはメンバー構成は次の通りである。

機関 / 代表	PTCでの職務
NIA JSRIS事務所長	議長
州農業事務所 農業技師、LGU-PAO	理事
州農地改革職員PARO, DAR	理事
州環境天然資源局PENRO, DENR	理事
郡政府農業事務所MAO, 7郡 LGU (7)	理事
NGO (4)	理事
LBP 州支店長	理事
IA代表役員(4)	理事

PTCの主な機能は次の通りである。

- i) 年事業計画、予算計画、PSCの承認を必要とする修正計画等の技術面の見直し
- ii) JSRIS事務所、水利組合等に対する技術的助言。これは定常業務とする。
- iii) 各JSRIS事務所のために、PTCの各協力機関職員の職務遂行の監督業務の補佐

JSRISはPTCの会議の事務手続をする。会議は、PSCとJSRISへ効果的に技術支援をするため毎月開く。

(3) 事業資金の流れ

JSRIS事務所は事業開始後、事業管理運営事務所内に設立するので、NIA資金のJSRIS事務所への現在の資金流出入システムは事業実施時も継続する。事業実施口座はJSRIS事務所の口座と分離し、適正で透明な経理を維持する。

6.3 事業費見積もり

(1) 見積もり基本条件

直接建設費は、計画地区周辺での人件費、建設資材、建設機械の単価に基づき1997年12月の価格で見積もった。直接建設費は国際入札を前提とした。施設維持管理機械と教育・研修の補助器材の調達費はイロイロまで運賃保険料込み価格で見積もった。土地収用補償費はイロイロ州の税務条例を参照し見積もった。施設設計・施工管理の技術費と事業運営費は、直接建設費と調達費の合計の10%と2%として見積もった。数量予備費は直接建設費、調達費、技術費、事業運営費と土地収用補償費の10%として見積もった。価格上昇予備費はフィリピンの1997年統計資料を基に外貨分1.8%、内貨分5.3%と見積もった。外貨交換率は1.0 USドル = 35.10ペソ (1997年12月) とした。

さらにWRDPの直接建設費約29.4 百万ペソは本計画で見積もらる直接建設費から差し引いた。

(2) 事業費

両事業地区の事業費は価格上昇予備費を含んで1,573.3 百万ペソと見積もった。各事業費は、ハロール・プロパー事業地区で1,186.2 百万ペソ、スアゲ事業地区で387.1 百万ペソである。施設維持管と組織制度開発の機械・器材の調達費、水利組合事務所建設費と組合債務保証費は両事業地区で共通となる経費であるので、両事業地区の水利組合数の割合で分割してある。詳細は表 6.3.1 から表 6.3.4 にまとめている。

総事業費

(単位: 1,000 ペソ)

項目	内貨	外貨	合計
1. 直接建設費	436,954	492,382	929,336
1.1 頭首工改修・改善	27,468	45,894	73,362
1.2 水路と付帯構造物	329,196	357,568	686,765
1.3 排水路と付帯構造物	19,451	40,651	60,102
1.4 水路管理道路	33,233	14,185	47,418
1.5 地方公共道路と付帯構造物	23,192	29,672	52,864
1.6 水利組合事務所	3,500	3,500	7,000
1.7 NIA研修センターの改修・改善	913	913	1,825
2. 調達費	0	60,050	60,050
2.1 灌漑施設維持管理機械	0	50,371	50,371
2.2 組織強化および農業普及器材	0	9,680	9,680
3. 研修材料および経費	6,672	6,672	13,344
4. 技術費	78,975	115,543	194,519
4.1 詳細設計・施工監理	43,695	49,238	92,934
4.2 組織強化および水管理強化研修	35,280	66,305	101,585
5. 水利組合債務保証基金	0	8,200	8,200
6. 事業運営費	8,873	11,182	20,055
7. 土地収用補償費	44,375	0	44,375
8. 数量予備費	57,585	68,583	126,168
9. 価格上昇予備費	128,139	49,149	177,288
合計	761,572	811,762	1,573,334

事業費 (ハロール・プロパー灌漑事業地区)

(単位: 1,000 ペソ)

項目	内貨	外貨	合計
1. 直接建設費	325,390	374,169	699,560
1.1 頭首工改修・改善	1,443	5,773	7,216
1.2 水路と付帯構造物	262,343	296,227	558,570
1.3 排水路と付帯構造物	18,375	39,616	57,992
1.4 水路管理道路	25,807	11,015	36,821
1.5 地方公共道路と付帯構造物	13,885	18,000	31,885
1.6 水利組合事務所	2,625	2,625	5,250

1.7 NIA研修センターの改修・改善	913	913	1,825
2. 調達費	0	56,053	56,053
2.1 灌漑施設維持管理機械	0	48,793	48,793
2.2 組織強化および農業普及器材	0	7,260	7,260
3. 研修材料および経費	5,004	5,004	10,008
4. 技術費	58,999	73,172	132,171
4.1 詳細設計・施工監理	32,539	37,417	69,956
4.2 組織強化および水管理強化研修	26,460	35,755	62,215
5. 水利組合債務保証基金	0	6,150	6,150
6. 事業運営費	6,608	8,705	15,312
7. 土地収用補償費	37,174	0	37,174
8. 数量予備費	43,318	51,710	95,028
9. 価格上昇予備費	97,714	37,054	134,767
合計	574,207	612,016	1,186,223

事業費（スアゲ灌漑事業地区）

（単位：1,000 ペソ）

項目	内貨	外貨	合計
1. 直接建設費	111,563	118,213	229,776
1.1 頭首工改修・改善	26,025	40,121	66,146
1.2 水路と付帯構造物	66,854	61,341	128,195
1.3 排水路と付帯構造物	1,076	1,035	2,110
1.4 水路管理道路	7,426	3,170	10,596
1.5 地方公共道路と付帯構造物	9,307	11,672	20,979
1.6 水利組合事務所	875	875	1,750
1.7 NIA研修センターの改修・改善	0	0	0
2. 調達費	0	3,998	3,998
2.1 灌漑施設維持管理機械	0	1,578	1,578
2.2 組織強化および農業普及器材	0	2,420	2,420
3. 研修材料および経費	1,668	1,668	3,336
4. 技術費	19,976	42,371	62,347
4.1 詳細設計・施工監理	11,156	11,821	22,978
4.2 組織強化および水管理強化研修	8,820	30,550	39,370
5. 水利組合債務保証基金	0	2,050	2,050
6. 事業運営費	2,265	2,478	4,742
7. 土地収用補償費	7,201	0	7,201
8. 数量予備費	14,267	16,873	31,140
9. 価格上昇予備費	30,425	12,095	42,520
合計	187,365	199,746	387,111

(3) 維持管理費

両事業地区の施設維持管理運営費は、事業実施計画を考慮して、建設前ステージの初年度から第4年度は年間 17.0 百万ペソ、第5年度から第8年度までは年間 13.6 百万ペソ、第9年度以降は年間 10.2 百万ペソと見積もった。

(4) 組織制度開発、水管理と施設維持管理強化、農業普及強化の経費

組織制度開発、水管理と施設維持管理強化、農業普及強化に係る総経費は約 211.1 百万ペソと見積もった。この総経費は水利組合事務所の建設費、NIA研修センターの改修費、水管理と施設維持管理機械・器材の研修資機材の調達費、水利組合債務保証基金 (IADF) 等を含んでいる。

		(単位: 1,000 ペソ)		
		内貨	外貨	合計
1	直接建設費			
1.1	IA 事務所	3,500	3,500	7,000
1.2	研修センター改修	913	913	1,825
	小計	4,413	4,413	8,825
2	機械・器材調達			
2.1	水管理および施設維持管理			
	(1) 施設維持管理機械	0	50,371	50,371
2.2	組織開発と農業普及			
	(1) 研修器材および通信機器	0	1,190	1,190
	(2) 事務所機器	0	510	510
	(3) 車輛	0	5,000	5,000
	(4) 技術展示圃場器材	0	2,980	2,980
	小計	0	9,680	9,680
3	研修・訓練材料	6,672	6,672	13,344
4	技術費	35,280	66,305	101,585
4.1	研修・訓練	35,280	60,300	95,580
4.2	機械・器材調達	0	6,005	6,005
5	組合債務保証基金	0	8,200	8,200
6	事業運営費	133	1,334	1,468
7	価格上昇予備費	4,209	13,436	17,645
	合計	50,707	160,410	211,117

第7章 事業評価

7.1 経済的評価

7.1.1 一般

経済的経費と便益の算定には下記の条件を適用した。

- a) すべての経費と便益は1997年価格とした。
- b) 非貿易品目と熟練労働者コストに関する財務的価格から経済的価格への標準変換係数は0.83とした。
- c) 貿易品目である農産物（米）と営農資材（尿素、三リン酸、塩化カリ）の経済的価格は世銀が行った2005年の長期国際市場予測価格（1990年基準価格）の輸入パリティ価格とした。
- d) 非熟練労働者の価格算出には、市場賃金価格からの変換係数0.6を使用した。

7.1.2 経済的便益

農業便益は、灌漑施設、灌漑システムの維持管理および作物生産の改善、並びに水利組合と農民組織の強化および農業金融や農業普及などの農業支援サービスの改善によって生じる作物の増産と作物の生産性改善によって得られる。

事業を実施した場合、作付率は197～218%に、作付面積が2,490 ha増加する。事業による農業生産の経済的増加便益は258百万ベソと見積もられる。増加便益額の算定を表7.1.1に、耨と肥料の経済的価格の計算を表7.1.2に、将来計画の経済的作物生産費・収益額を表7.1.3、7.1.4および7.1.5に示した。

農産物の増産による灌漑便益は、プロジェクトが開始して4年目から漸次発生し、8年目に目標を達成する。

7.1.3 経済的コスト

経済的事業費は6章で積算した財務的事業費に標準換算係数0.83を乗じて算出される。土地収用補償費、価格上昇予備費は経済的事業費に含めない。ゲート等の金物および維持管理機械の経済的更新費（Replacement Cost）も同じ方法で計算した。経済的年間維持管理費（O&M費）も経済的事業費に含まれている。経済的初期投資額は下記のとおりである。

(単位：百万ベソ)	
計 画	初期投資額
ハロー・プロパー	839
スアゲ	279
合 計	1,118

7.1.4 経済的評価

経済的評価はプロジェクトの経済的な実行可能性を評価するために行った。内部収益率(EIRR)で表される資本の経済的機会費用が評価される。事業評価は下記の理由によってハロール・プロバー地区とスアゲ地区を統合して行った。

- スアゲ地区の200 haは、ハロール・プロバー地区の水源から給水する計画である。
- スアゲ地区の幹線水路は、ハロール・プロバー地区幹線水路に合流している。

事業のEIRRは16.4%と見込まれる。これはNEDAが規定している経済的実行可能性の限界値であるEIRR15%を上回っており、この事業が経済的に実行可能と評価される。詳細なEIRRの算出を表7.1.6に示す。

感度分析は、下記のような不利な条件下において、事業の実行可能性を検討するために行った。

ケース (1)	初期投資額の20%増加
ケース (2)	便益の20%減少
ケース (3)	上記(1)と(2)の複合

感度分析の結果は下記に示されるように、ケース(3)の場合の不利な条件を除き、経済的に実行可能と考えられる。

	プロジェクト	ケース (1)	ケース (2)	ケース (3)
EIRR	16.4%	14.8%	15.1%	13.6%

7.1.5 財務的評価

事業の財務的評価を目的として、受益農家の農家経済分析を行った。農家収入は、作物純収入と作物外収入(農外収入を含む)から構成される。作物純収入は前節5.2.6にて述べたように作物生産収益から、また作物外収入は聞き取り調査の結果を基に現況の作物外収入から将来の余剰労働力を考慮して、それぞれ算定した。家計費支出は現況の支出とし、どれだけ余剰が生じるかを評価している。なお評価は、平均的な経営規模(1.5 ha)及び家族構成(5.3人)を有する3タイプ(自作農、定額小作、分益小作)に対して行った。評価結果を次表に示す。

(単位：ペソ)

	作物純収入 <1 (1)	農外収入 <2 (2)	家計費支出 <3 (3)	余剰 (4)	(4)/(1)+(2) %
ポロ・アプーバ地区					
自作農	72,082	30,567	50,908	51,741	50
定額小作	54,062	19,056	46,156	26,962	37
分益小作	36,041	23,880	37,075	22,846	38
スアゲ地区					
自作農	62,531	24,457	45,144	41,844	48
定額小作	46,898	23,925	39,845	30,978	44
分益小作	31,267	26,840	33,543	24,564	42

参考： 農家聞き取り調査結果（1997）、JICA調査団

備考： <1 作物純収入は、作物生産費、水利費及び税金を除いたものである。

<2 農外収入は、現況の収入から余剰労働力の減少を考慮し、算定している。（係数0.88）

<3 家計費支出は現況と変らず。

農家聞き取り調査によると、現況の余剰は各農家タイプとも0～数千ペソ程度と算定されるが、事業実施に伴い、約22,800～51,700ペソと大幅に増加ものと思われる。この余剰により大幅な、農民の生活改善が期待できる。

7.2 間接便益およびその他効果

上記の経済的評価で述べた直接便益に加えて、2次的に発生する効果や金額に表せない効果が期待できる。

(1) 雇用機会の増加

この事業によって、表7.2.1に示すように計画目標達成時には2.49百万人・日の農作業の雇用機会の増加によって百万ペソの実質および名目収入の増加が発生する。必要労働力の少なくとも半分は雇用労働力によって行われるので、農業労働者は約1億ペソの収入増が発生し、計画地区内の土地なし農民の貧困を軽減する。

事業の建設期間における雇用機会の増加は建設労働者の収入増をもたらす。

(2) 交通条件の改善

この事業による既存道路のリハビリと新設の道路によって、計画地区内の交通条件が改良される。これによって、農産物や営農資材の輸送とともに住民の交通条件が改善されることによって地域経済が活性化される。また、道路状況の改善は適切、適期の農作業を可能とする。

(3) 農産物の流通加工ビジネスの創出

初の増産および協同組合、金融、農業普及などの社会インフラの改善は、農民による精米や農産物流通など米の流通加工分野でのビジネス環境をつくる。管区内の米の流通は米カルテルが存在しているため効果的に機能していないので、協同組合をとおして農民が米ビジネスを始めることは、農民の収入を増加させる。

第8章 アガナン川水利組合連合会（ARFIA）強化計画

8.1 ARFIA とその収穫後処理施設の背景

(1) ARFIAの組織と機能

1995年11月、ARFIAはアガナン川水利組合6組合の連合会として法務局（Securities and Exchange Commission）に登録した。ARFIAの組織図は図5.1.1に示した通りである。各水利組合から3人の代表からなる理事会はARFIAの政策策定機関である。更に理事会は以下に述べる管理機能を有する。

1. 水利システム全体の水配分の調整と配水改良、
2. 営農に必要な資機材の所有、
3. 組合員の社会経済状態の改善、特に組合員の生産物の加工とマーケティング、のための組合員の生産物の保管、
4. 融資、水利費、その他水利組合の金融機関への債務の徴収支援、
5. 水利組合の水利システム維持管理に関するフォーラムの開催。

連合会設立4カ月後の1996年3月、ARFIAは日本政府の無償資金援助の一環としてオトン郡に建設された収穫後施設を獲得した。この施設は、組合員がより高い庭先価格を得るように、粉の運搬、乾燥、貯蔵のニーズを満たすものである。組合員が乾燥、貯蔵による、付加価値を得る機会を付与する意味で重要である。

(2) 収穫後処理施設の現況

現在ARFIAが運営している主要な収穫後処理施設は、乾燥場、2台の輸送トラック、2カ所の倉庫である。これら施設の容量と利用率は次の通りである。

施設	単位	容量	利用量	利用率 (%)
乾燥場	トン/日	81	4	5
トラック	トン/日	162	1.3	1
倉庫	トン	2,430	608	25

(a) 乾燥場

乾燥場の設計乾燥容量は雨期60日間の乾燥オペレーションを、81トン/日の需要を前提としている。1996年8月から9月の粉の乾燥量は、次表に示すように乾期の量も入れて1,667トンであった。この量は全容量の5%に過ぎない。利用者数はARFIAの全組合員数1,502人に対し119人であった。内10人は非組合員であった。

月	乾燥粉量	利用率 (%)
1996年8月	550	22
9月	186	8
10月	78	3
11月	66	3
12月	178	7
1997年1月	82	3
2月	28	1
3月	10	0
4月	4	0
5月	26	1
6月	0	0
7月	0	0
8月	6	0
9月	453	19
合計	1,667	5

現在乾燥場の利用は、収穫後処理施設と同じ灌漑区にある、マカピツ水利組合に偏っている。次表に示すようにこの組合で全乾燥粉の72%を占める。

水利組合名	乾燥粉の分布 (%)
ランバカバ	2
マカピツ	72
マカピツ・ランバカバ	3
マカピツ・サランピツ	0
サランピツ	12
サミカサ	1
タカス・ブハン	1
不明	9
計	100

農民と粉仲買人が乾燥場の主要な利用者で次表に示すようにそれぞれ48%、47%を占める。

乾燥場利用者の主職業	分布 (%)
高利貸し	2
給与所得者	2
商人	1
仲買人	47
農民	48
計	100

(b) トラック

現在2台のトラックを未乾燥粉を個々の農家から施設に搬入するため、更に乾燥粉を施設外に搬出するために利用している。これらトラックは162トン/日の粉を搬入搬出する予定であった。しかし1996年8月から9月にかけての利用率は1%に過ぎない。これは日1.3トンに相当する。利用者数は64人であった。

月	搬入量 (トン)	搬出 (トン)	合計	利用率 (%)
1996年8月	64	20	84	2
9月	87	57	144	3
10月	15	5	20	0
11月	44	14	58	1
12月	54	42	96	2
1997年1月	38	14	52	1
2月	0	27	27	1
3月	8	13	21	0
4月	1	14	15	0
5月	0	25	25	0
6月	0	10	10	0
7月	0	7	7	0
8月	0	0	0	0
9月	0	0	0	0
合計	311	248	559	1

トラックの場合も、マカピツ水利組合の組合員が、主要な利用者である。これはトラックで運ばれた初物の76%を占めた。2番目はサランピツ水利組合である。職業別に見ると初仲買人が多く、43%もの乾燥初物をARFIAのトラックで運んだ。

(c) 倉庫

倉庫の容量は雨期作の初物を対象に2,430トンと設計されている。実際の搬入初量は次表に示した通りであり、最大貯蔵量は1997年9月の353トンである。1996年8月6日から1997年10月18日までの総取扱量は608トン、利用者数は63人である。

月	搬入量 (トン)	最大貯蔵量 (トン)
1996年8月	33	
9月	23	
10月	12	
11月	101	
12月	66	
1997年1月	49	
2月	41	
3月	2	
4月	0	
5月	0	
6月	0	
7月	0	
8月	0	
9月	229	353
10月	53	
計	608	

マカピツ水利組合員が最も利用頻度が多く、貯蔵初物の70%を占める。次はサランピツ水利組合員で10%を占める。初仲買人と高利貸しの利用率が高く、それぞれ総貯蔵量の36%、9%を占める。

一般的に言って施設は十分に使われていない。

8.2 問題点

(1) 地区農民の運営資金不足

地区農民は貧しく、資金繰りに困っている。アガナン地区農民の51%は借金をしておりその平均負債は借金無し農家を含めて平均1戸あたり8,420ペソである。そのため、収穫直後、借金返済あるいは教育、医療等に必要な現金をえるため、乾燥させず、きわめて低い価格で、初を売らざるをえない者が多く、従って施設を利用できない者が多い。さらに、トラック、乾燥場、乾燥機、労働者、倉庫を使うには金が必要であるが、大農家を除き、運営資金不足で施設を利用できないものが多い。掛けで施設を利用できる。この場合水利組合連合の資金が運転資金として利用されるが、払い込み資本が5,000ペソと少ないため、1回のみ認められ、次回は前回分の使用料金を清算しなければ利用できない。

(2) 施設の高額利用料金

慣行の竹製のマットを利用した天日乾燥費用に比べ、アガナン施設での初乾燥費用は、輸送費を含んだとしても1袋(42kg) 当りわずか0.5ペソしか安くならない。これは、現在、日常の施設の運営・管理を、給料を支払っている特定の傭人(7人)が行っており、その人件費等が乾燥費用に加わるためである。これらの給料は施設月運営費の約30%を占める。組合員が常設委員会等を通じ参加すれば、廉価に運営できる。初乾燥、トラックからの積み下ろしも、盗難防止のため、組合員自身はできず、特定の労働者に有料で委託せねばならない。

(3) 施設の経済的利便性に関する水利組合員間の理解の欠如

施設利用は経済的にペイするものであるということが一般組合員に十分理解されていない。例えば水分含有率25%から14%に減らすと、乾燥初ベースでの価格が0.89ペソ/キロ上がり、自己の労賃100ペソ/日を入れても、160キロ以上の生初を乾燥すればするほど、儲かることが理解されていない。これは施設の運営/利用に関する説明時、水利組合員の参加が少なかったことに起因している。

(4) 施設の運営・管理における組合員の参加率の低さ

これは施設の経済的有用性への理解不足、更に、施設の移管時に組合員への施設運営の訓練欠如に起因している。

(5) 施設利用での早い者勝ちのルール

施設利用者は、現在仲買人に偏っている。仲買人の量的施設利用割合は、乾燥作業で47%、輸送で43%、貯蔵で36%を占める。これは彼らの資金的な有利性ばかりでなく、施設利用での早い者勝ちのルールが原因となっている。仲買人は他地区からの初も入れて大量に運び込むため、長期間施設を占有する結果となる。これは少量の初を搬入する小農にとって不利な結果となり、小農が施設利用を諦める原因となっている。

(6) 精米施設、精米マーケティング計画の不備

現在容量6トンの循環型乾燥機が1台農業省から無償供与されている。乾燥料金は燃料代を含み生初42キロ当たり10ペソである。利用し始めたばかりであるが、雨期での利用率はフルである。水利組合連合には更に、精米機を農業省から無償供与される予定であるが、具体化はされていない。乾燥、精米、貯蔵、販売とのシステムナックな連携が完成すれば、精米加工・共同販売での付加価値も増え、利用者も増加すると思われる。精米のマーケティング指導（販売促進方法、価格決定方法、品質管理方法、ABC分析等）は殆どなされていない。

8.3 ARFIA 強化計画

収穫後処理施設の目的は、組合員が収穫後処理施設を積極的に利用し、組合員（農民）の所得改善をはかることである。しかし前章で述べたように種々の問題があり、十分に目的を達成しているとは言えない。これら問題に対処するため、次の対応策を計画した。

(1) 公的融資資金の付与

水利組合連合は、組合員の資金不足の問題を解決するため、現在、初を担保に融資する融資事業（ケイダンコ・プログラム）に参加できるよう1996年11月から運動しているが、施設の土地所有権が、NIAに移転していない等の問題で、未だ認められていない。承認を促進するため、NIA アガナン・サンタバーバラ灌漑区（ASBRIS）事務所は、ケイダンコ会社を説得すると同時に施設の土地所有権移転の問題を至急解決せねばならない。

(2) 水利組合連合の資本蓄積と融資

本事業では、組合員の運転資金源として、水利組合レベルで組合員がその能力に応じ、納得した預金をもって、資本を蓄積する。そのためまず、預金を雨期、乾期の合計2回毎年収穫期におおよそ60ペソずつ、あるいは毎月少なくとも10ペソ徴収する。この資本は、組合員が掛けて施設を利用するための運転資金として、さらに掛けて、組合員が種子、肥料、農業等の資機材を連合から購入するために利用する。

(3) 施設利用に関して割当制度の導入

収穫後処理施設、特に乾燥場と倉庫、に関し、本事業では、早いもの勝ちのルールに代わり、割当制を、すべての水利組合と組合員に公平な利用機会を保障するため導入する。収穫後処理施設利用計画は各組合員の各施設の利用需要に基づき、策定する。

(4) 常設委員会のグループ活動を利用しての料金削減

収穫後処理施設の利用料金が割高で、施設は有効に利用されていない。組合員自身の安価な労働力をできるだけ利用できるように規則を変更する。職員数は多め（マネージャー1、書記1、出納係1、会計1、守衛3）で、手作業による会計・事務処理が主体で非効率であるので、パソコン等を導入し省力化をはかり、仕事量を勘案し職員数を調整する。

(5) 施設運営・管理に関する組合員の教育・研修

水利組合連合が収穫後処理施設の運転と管理に関しての経験と訓練が欠如していることを考

え、以下の点での啓蒙あるいは訓練をNIAの水利組合強化訓練プログラム、NFAの収穫後処理技術移転プログラム等を通じて、職員あるいは組合員に対し行う。

- (i) 内部資本構築の重要性と管理方法
- (ii) 収穫後処理施設の経済性と運転管理方法
- (iii) 農業融資の意義と財務的管理方法
- (iv) 文書管理方法、パソコンの利用方法
- (vi) 精米マーケティングの経済性と事業のポイント

(6) 精米事業及び精米マーケティング振興

精米加工販売の付加価値を高めるため、以下の事業を推進する。尚、精米販売事業のポイントは大口購買者への量的質的安定供給であることに十分留意する。

- (i) 農業省の精米機無償供与
- (ii) 精米を委託する仲買人の選択
- (iii) 出荷量を確保するため、販売で連携する農協の選択
- (iv) 精米を購入する、大口消費者、精米卸の選択

尚、農業省からの精米機無償供与が実現不可能になった場合は、精米・販売を請け負う精米業者の選択、精米機を売却する精米所の選択、あるいは新規精米機購入を行う。

第9章 結論および提言

9.1 結論

選定された優先計画事業の経済的内部収益率 (EIRR) は16.4%と見積もられる。本計画は技術的に可能であり、経済的、財務的に妥当である。本フーズビリティ・スタディは下記のような本計画の有利性を明らかにした。

- (a) ハロール・プロパーとスアゲの両地区は本計画によって再活性化され、地区の灌漑サービスは大幅に改善される。このように、再活性化された灌漑事業地区は農業生産性の向上をとおして、地域経済の発展に貢献する。
- (b) 農家経済は現状と比べて大幅に改善され、安定化する。
- (c) 本計画は集約的営農活動、土地利用の高密化および農産物の増産をとおして農業労働者の雇用機会を創出する。また、本計画は計画地区の道路網を改善し、農民による農産物の流通・加工に関するビジネス・チャンスを作り出す。これらによって、地域経済の活性化に寄与する。
- (d) 本計画の水稲を主とする作物増産によって、計画地区の農家収入は現状の2～5倍と大幅に増加する。

一部灌漑システムの運営・維持管理を水利組合に移管することによって維持管理の持続性は、大幅に改善され、農民に灌漑システムの所有というインセンティブを与え、またNIAの維持管理コストを軽減させる。

さらに、フーズビリティ・スタディは、アガナン水利組合連合 (ARFIA) を以下の方法によって強化すべきことを明らかにした： i) 公的融資利用の促進、ii) 財務強化、iii) 収穫後処理施設利用について割当制度の導入、iv) グループ活動の奨励による施設使用料金の値下げ、v) ARFIA 組合員の教育・訓練、vi) 精米とマーケティングの振興。

9.2 提言

- (1) 既に述べたように、本計画は、技術的に可能であり、経済的、財務的に妥当である。さらに、本計画は、計画地区農民の多くに直接的、間接的な社会・経済的便益を与える。以上から、本計画をできる限り早急に実施することを提言する。
- (2) 本計画を成功裡に、また効率的に実施するために、下記に示すような総合的・段階的アプローチを採用することを提言する。

フェーズIでは、水利組合の強化、農民協同組合の再建、婦人協同組合の組織化、農業支援サービスの再活性化、等の人的 (ソフト) 開発を、他のハードの開発に先駆けて実施することとする。加えて、維持管理マニュアルの作成を行い、改修・改善された灌漑システムを利用して、OJTを通じたNIA及び水利組合の維持管理技術の改善・研修を行う。フェーズI実施期間は、建設準備期間と一部地区の建設実施期間からなる当初4年間を予定する。

フェーズIIでは、各計画のハード的事業（建設事業）の完成と共に、更なるソフト開発（人的及びシステム整備）を実施する。このような継続的なソフト開発の実施によって、灌漑施設の改修及び改善事業の終了時には、水利組合は強化され、効率的且つ持続的に灌漑施設を利用するのに十分な組織的・技術的能力を有するものとなり、灌漑システムの一部運営・維持管理が可能になると考える。つまりフェーズIIは、建設事業と事業の持続性の強化を同時に実施するものである。

- (3) この事業を持続させるために、NIAと関連機関は下記のアクションを取ることを提言する。
- (i) 流域管理と修復を目的としたモデル計画の効果を周辺地域に波及するために、DIENRはスアゲ川流域においてこの流域管理モデル計画をできる限り早急に実施すべきである。この計画は、森林セクタープロジェクトの一環として実施すべきと考えられる。
 - (ii) スアゲ地区頭首王の下流で行われている砂利採取は、河床の荒廃を防ぐために禁止すべきである。

付 表

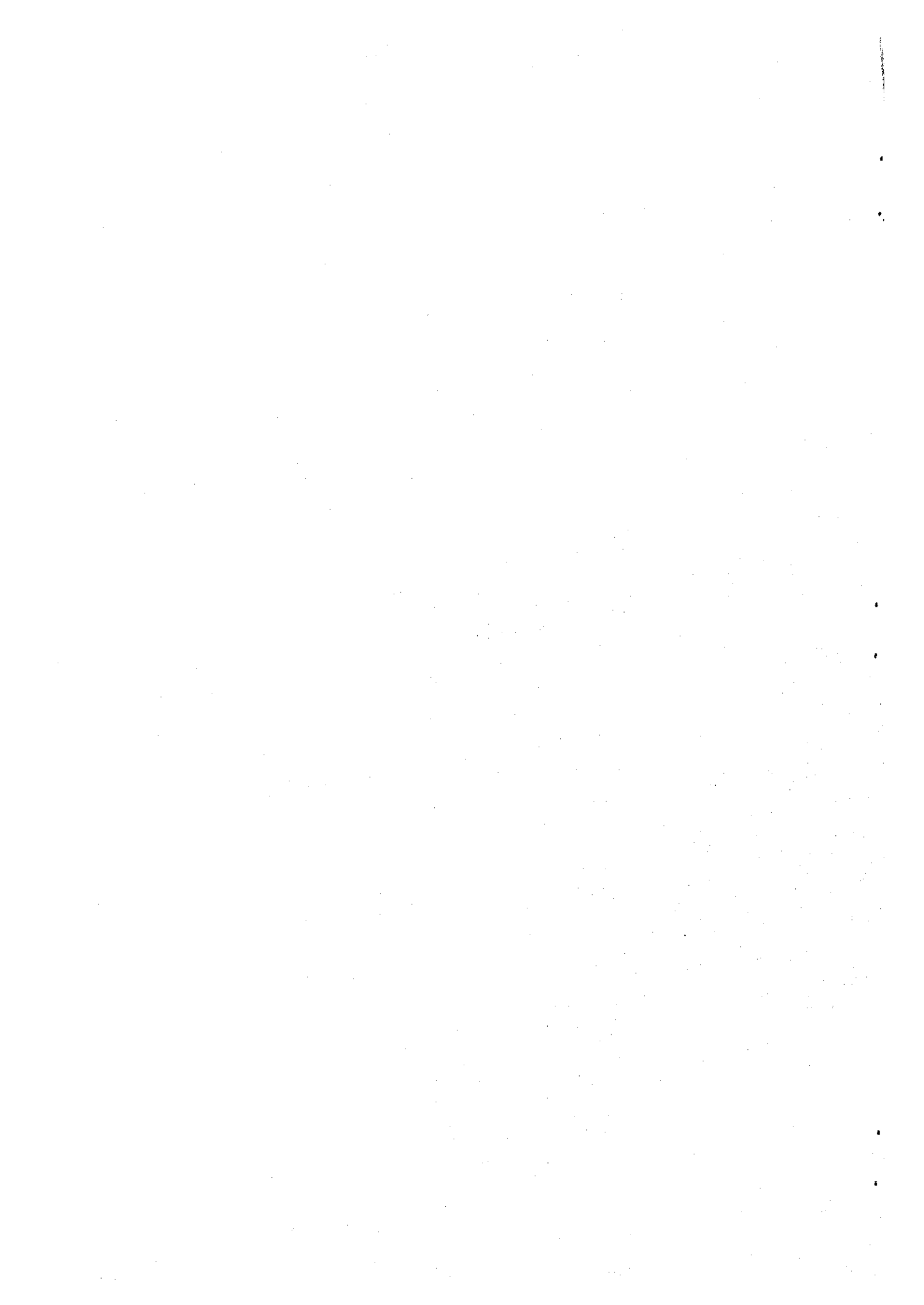


表 3.1.1 作付面積および作付率

	unit	Existing River Irrigation System					Total
		Aganan	Sta. Barbara	Jalaur Proper	Jalaur Extn.	Suage	
1 Gross Area	ha	6,520	4,820	12,930	5,670	4,280	34,220
2 Service Area	ha	4,863	3,399	8,825	2,616	2,958	22,661
Area which has been converted to non-agricultural utilization	ha	500	400	0	0	0	900
Area after review by team	ha	4,360	3,000	8,820	2,620	2,960	21,760
3 Reported Area by NIA *1							
Irrigated area (Planted area)							
Wet season *2	ha	4,050	2,710	6,870	2,310	2,600	18,540
Dry season *3	ha	1,230	2,110	6,450	2,010	2,460	14,260
Benefited Area							
Wet season *2	ha	4,050	2,710	6,120	2,210	2,580	17,670
Dry season *3	ha	1,230	2,110	4,910	1,630	1,870	11,750
Cropping Intensity (benefited area)							
Wet season	%	93%	90%	69%	84%	87%	81%
Dry season	%	28%	70%	56%	62%	63%	54%
Year-round	%	121%	161%	125%	147%	150%	135%
5 Other Cropping Area							
Rainfed paddy (1st paddy) *4	ha	300	250	2,600	410	380	3,940
Rainfed paddy (2nd paddy) *4	ha	900	100	1,940	580	610	4,130
3rd Paddy *5	ha	200	200	1,200	250	50	1,900
Diversified Crops							
Mungbean (rainfed)	ha	400	200	600	100	150	1,450
Water melon *6	ha	500	150	100	10	20	780
Total	ha	2,300	900	6,440	1,350	1,210	12,200
6 Cropping Intensity							
Cropping Intensity of Paddy	%	153%	179%	190%	194%	185%	181%
1st Paddy	%	100%	98.7%	98.9%	100%	100%	99%
2nd Paddy	%	49%	74%	78%	84%	84%	73%
3rd Paddy	%	5%	7%	14%	10%	2%	9%
Cropping Intensity of Diversified Crops	%	21%	12%	8%	4%	6%	10%
Total Cropping intensity of Whole Crops	%	174%	191%	198%	198%	191%	191%

*1 Aganan & Sta. Barbara : 1996, Jalaur Prop., Jalaur Extn. & Suage: Average of 5 years (1992-1996)

*2 Reduced 360 ha of benefited/irrigated area in the Aganan RIS which has been converted to subdivision

*3 Reduced 230 ha of benefited/irrigated area in the Sta. Barbara RIS which has been converted to subdivision

*4 Partially irrigated from shallow tube wells or creeks by pumping

*5 Partially irrigated using canal water and shallow tube well/creek water

*6 Irrigated by manual using dug well water

表 3.1.2 イロイロ州の水稲生産

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Average	
											5 years	10 years
A Production (ton)												
	534,167	504,763	469,288	352,413	500,749	560,220	682,782	669,467	553,488	608,926	614,977	543,626
Irrigated	161,353	206,008	198,483	165,678	193,951	260,914	392,646	390,272	335,339	364,587	348,752	266,923
Rainfed	372,814	298,755	270,805	186,735	306,798	299,306	290,136	279,195	218,149	244,339	266,225	276,703
Jan - Mar												
	189,039	167,542	191,280	89,763	180,431	134,427	215,481	256,546	145,791	231,770	196,803	180,207
Irrigated	58,187	81,691	64,347	34,560	68,024	57,719	104,471	118,772	98,516	134,940	102,884	82,123
Rainfed	130,852	85,851	126,933	55,203	112,407	76,708	111,010	137,774	47,275	96,830	93,919	98,084
Apr - Jun												
	20,481	1,409	14,419	1,383	7,145	9,950	14,676	28,008	12,251	27,816	18,540	13,754
Irrigated	14,743	1,256	13,224	1,364	7,096	9,950	14,676	28,008	12,251	27,060	18,389	12,963
Rainfed	5,738	153	1,195	19	49	0	0	0	0	756	151	791
Jul - Sep												
	29,885	123,755	131,954	144,145	47,543	38,809	62,642	250,870	185,315	195,173	146,562	121,009
Irrigated	6,823	57,985	58,080	62,292	25,787	20,571	48,657	152,520	99,932	116,543	87,645	64,919
Rainfed	23,062	65,770	73,874	81,853	21,756	18,238	13,985	98,350	85,383	78,630	58,917	56,090
Oct - Dec												
	294,762	212,057	131,635	117,122	265,630	377,034	389,983	134,043	210,131	154,167	253,072	228,656
Irrigated	81,600	65,076	62,832	67,462	93,044	172,674	224,842	90,972	124,640	86,044	139,834	106,919
Rainfed	213,162	146,981	68,803	49,660	172,586	204,360	165,141	43,071	85,491	68,123	113,237	121,738
B Harvested Area (ha)												
	213,870	208,750	190,870	150,680	206,010	203,380	205,100	208,540	194,350	220,254	206,325	200,180
Irrigated	52,460	62,370	62,910	53,890	57,440	67,200	92,230	96,420	93,900	113,310	92,612	75,213
Rainfed	161,410	146,380	127,960	96,790	148,570	136,180	112,870	112,120	100,450	106,944	113,713	124,967
Jan - Mar												
	81,400	80,440	82,990	61,020	86,710	72,830	77,190	83,760	66,830	87,080	77,538	78,025
Irrigated	21,270	26,270	22,260	18,740	25,000	22,030	29,100	30,770	34,450	44,980	32,266	27,487
Rainfed	60,130	54,170	60,730	42,280	61,710	50,800	48,090	52,990	32,380	42,100	45,272	50,538
Apr - Jun												
	8,520	610	5,280	1,120	3,380	3,840	4,950	7,780	4,210	8,810	5,918	4,850
Irrigated	6,030	440	4,560	1,100	3,340	3,840	4,950	7,780	4,210	8,430	5,842	4,468
Rainfed	2,490	170	720	20	40	0	0	0	0	380	76	382
Jul - Sep												
	14,040	46,280	54,560	54,060	16,420	11,910	17,000	74,330	56,300	69,503	45,809	41,440
Irrigated	1,850	16,520	19,740	18,900	7,540	5,130	11,650	36,210	24,080	35,316	22,477	17,694
Rainfed	12,190	29,760	34,820	35,160	8,880	6,780	5,350	38,120	32,220	34,187	23,331	23,747
Oct - Dec												
	109,910	81,420	48,040	34,480	99,500	114,800	105,960	42,670	67,010	54,861	77,060	75,865
Irrigated	23,310	19,140	16,350	15,150	21,560	36,200	46,530	21,660	31,160	24,584	32,027	25,564
Rainfed	86,600	62,280	31,690	19,330	77,940	78,600	59,430	21,010	35,850	30,277	45,033	50,301
C Unit Yield (ton/ha)												
Palay												
	2.50	2.42	2.46	2.34	2.43	2.75	3.33	3.21	2.85	2.76	2.98	2.71
Irrigated	3.08	3.30	3.16	3.07	3.38	3.88	4.26	4.05	3.57	3.22	3.80	3.50
Rainfed	2.31	2.04	2.12	1.93	2.07	2.20	2.57	2.49	2.17	2.28	2.34	2.22
Jan - Mar												
	2.32	2.08	2.30	1.47	2.08	1.85	2.79	3.06	2.18	2.66	2.51	2.28
Irrigated	2.74	3.11	2.89	1.84	2.72	2.62	3.59	3.86	2.86	3.00	3.19	2.92
Rainfed	2.18	1.58	2.09	1.31	1.82	1.51	2.31	2.60	1.46	2.30	2.04	1.92
Apr - Jun												
	2.40	2.31	2.73	1.23	2.11	2.59	2.96	3.60	2.91	3.16	3.04	2.60
Irrigated	2.44	2.85	2.90	1.24	2.12	2.59	2.96	3.60	2.91	3.21	3.06	2.68
Rainfed	2.30	0.90	1.66	0.95	1.23					1.99		
Jul - Sep												
	2.13	2.67	2.42	2.67	2.90	3.26	3.68	3.38	3.29	2.81	3.28	2.92
Irrigated	3.69	3.51	2.94	3.30	3.42	4.01	4.18	4.21	4.15	3.30	3.97	3.67
Rainfed	1.89	2.21	2.12	2.33	2.45	2.69	2.61	2.58	2.65	2.30	2.57	2.38
Oct - Dec												
	2.68	2.60	2.74	3.40	2.67	3.28	3.68	3.14	3.14	2.81	3.21	3.01
Irrigated	3.50	3.40	3.84	4.45	4.32	4.77	4.83	4.20	4.00	3.50	4.26	4.08
Rainfed	2.46	2.36	2.17	2.57	2.21	2.60	2.78	2.05	2.38	2.25	2.41	2.38

Average: 5 years (1987 - 1996), 10 years (1992 - 1996)

Source: DA Region VI, BAS

表 3.1.3 調査対象地区の作物生産

Cropped Area	(Unit: ha)												
	Paddy Rice								Paddy Total	Mung Bean	Water Melon	Sugar Cane	Total of Cropped Area
	Irrigated			Rainfed			3rd						
	Wet	Dry	Subtotal	Wet	Dry	Dry							
Existing RIS													
Aganan	4,050	1,230	5,280	300	900	200	1,400	6,680	400	500	0	7,580	
Sta. Barbara	2,710	2,110	4,820	250	100	200	550	5,370	200	150	0	5,720	
Jalaor Proper	6,120	4,910	11,030	2,600	1,940	1,200	5,740	16,770	600	100	0	17,470	
Jalaor Extension	2,210	1,630	3,840	410	580	250	1,240	5,080	100	10	0	5,190	
Suage	2,580	1,870	4,450	380	610	50	1,040	5,490	150	20	0	5,660	
Subtotal	17,670	11,750	29,420	3,940	4,130	1,900	9,970	39,390	1,450	780	0	41,620	
Potential Area													
Oton			0	1,250	120		1,370	1,370				1,370	
San Miguel			0	2,430	240		2,670	2,670				2,670	
Sta. Barbara			0	800	80		880	880				880	
New Lucena			0	390	40		430	430				430	
Pototan			0	480	50		530	530				530	
Barotac Nuevo			0	680	70		750	750			2,030	2,780	
Subtotal	0	0	0	6,030	600		6,630	6,630	0	0	2,030	8,660	
Total	17,670	11,750	29,420	9,970	4,730		16,600	46,020	1,450	780	2,030	50,280	

Unit Yield	(Unit: ton/ha)											
	Paddy Rice								Paddy Average	Mung Bean	Water Melon	Sugar Cane
	Irrigated			Rainfed			3rd					
	Wet	Dry	Average	Wet	Dry	Dry						
Existing RIS												
Aganan	3.56	3.40	3.52	2.24	2.24	2.00	2.21	3.25	0.40	4.0		
Sta. Barbara	3.86	3.56	3.73	2.24	2.24	2.00	2.15	3.57	0.40	4.0		
Jalaor Proper	3.40	3.30	3.36	2.24	2.24	2.00	2.19	2.96	0.40	4.0		
Jalaor Extension	3.70	3.43	3.59	2.24	2.24	2.00	2.19	3.25	0.40	4.0		
Suague	3.64	3.41	3.54	2.24	2.24	2.00	2.23	3.29	0.40	4.0		
Average	3.58	3.39	3.51	2.24	2.24	2.00	2.19	3.17	0.40	4.0		
Potential Area												
Oton				2.24	2.24		2.24	2.24				
San Miguel				2.24	2.24		2.24	2.24				
Sta. Barbara				2.24	2.24		2.24	2.24				
New Lucena				2.24	2.24		2.24	2.24				
Pototan				2.24	2.24		2.24	2.24				
Barotac Nuevo				2.24	2.24		2.24	2.24			45	
Average				2.24	2.24		2.24	2.24			45	
Average	3.58	3.39	3.51	2.24	2.24		2.21	3.04	0.40	4.0	45	

Production	(Unit: ton)											
	Paddy Rice								Paddy Total	Mung Bean	Water Melon	Sugar Cane
	Irrigated			Rainfed			3rd					
	Wet	Dry	Subtotal	Wet	Dry	Dry						
Existing RIS												
Aganan	14,418	4,182	18,600	672	2,016	400	3,088	21,688	160	2,000		
Sta. Barbara	10,461	7,512	17,972	560	224	400	1,184	19,156	80	600		
Jalaor Proper	20,808	16,203	37,011	5,824	4,346	2,400	12,570	49,581	240	400		
Jalaor Extension	8,177	5,591	13,768	918	1,299	500	2,718	16,486	40	40		
Suage	9,391	6,377	15,768	851	1,366	100	2,318	18,086	60	80		
Subtotal	63,255	39,864	103,119	8,826	9,251	3,800	21,877	124,996	580	3,120	0	
Potential Area												
Oton			0	2,800	269		3,069	3,069				
San Miguel			0	5,443	538		5,981	5,981				
Sta. Barbara			0	1,792	179		1,971	1,971				
New Lucena			0	874	90		963	963				
Pototan			0	1,075	112		1,187	1,187				
Barotac Nuevo			0	1,523	157		1,680	1,680			91,350	
Subtotal	0	0	0	13,507	1,344	0	14,851	14,851	0	0	91,350	
Total	63,255	39,864	103,119	22,333	10,595	3,800	36,728	139,847	580	3,120	91,350	

表 3.1.4 調査対象地区の水利費徴収実績

Year	RIS	ISF Collectibles (Pesos 1,000)			ISF Actual Collection (Pesos 1,000)			ISF Collection Efficiency
		Dry Paddy	Wet Paddy	Total	Current Account	Back Account	Total	
1992	Jalaur Proper	3,745	3,189	6,934	2,696	423	3,119	39 %
	Jalaur Extension	1,756	1,210	2,966	1,181	221	1,402	40 %
	Suague	1,686	1,426	3,112	858	268	1,126	28 %
	Aganan	497	2,515	3,012	1,084	417	1,501	36 %
	Sta. Barbara	991	1,727	2,718	1,029	545	1,574	38 %
1993	Jalaur Proper	4,304	3,451	7,755	2,583	642	3,225	33 %
	Jalaur Extension	1,747	1,216	2,963	1,329	227	1,556	45 %
	Suague	1,368	1,414	2,782	996	434	1,430	36 %
	Aganan	355	2,528	2,883	1,438	172	1,610	50 %
	Sta. Barbara	1,362	1,696	3,058	1,523	470	1,993	50 %
1994	Jalaur Proper	4,252	3,231	7,483	1,797	796	2,593	24 %
	Jalaur Extension	1,375	1,180	2,555	816	245	1,061	32 %
	Suague	1,828	1,340	3,168	1,139	530	1,669	36 %
	Aganan	833	2,533	3,366	891	1,279	2,170	26 %
	Sta. Barbara	1,767	1,661	3,428	1,203	1,179	2,382	35 %
1995	Jalaur Proper	3,273	2,976	6,249	1,300	704	2,004	21 %
	Jalaur Extension	872	1,184	2,056	679	227	906	33 %
	Suague	1,107	1,417	2,524	782	410	1,192	31 %
	Aganan	865	2,331	3,196	520	2,199	2,719	16 %
	Sta. Barbara	1,394	1,649	3,043	1,166	995	2,161	38 %
1996	Jalaur Proper	3,903	4,910	8,813	2,111	1,152	3,263	24 %
	Jalaur Extension	845	1,579	2,424	807	310	1,117	33 %
	Suague	1,601	1,832	3,433	1,306	605	1,911	38 %
	Aganan	996	3,175	4,171	765	946	1,711	18 %
	Sta. Barbara	1,897	1,953	3,850	1,652	2,075	3,727	43 %
Average	Jalaur Proper	3,895	3,551	7,447	2,097	743	2,841	28 %
	Jalaur Extension	1,319	1,274	2,593	962	246	1,208	37 %
	Suague	1,518	1,486	3,004	1,016	449	1,466	34 %
	Aganan	709	2,616	3,326	940	1,003	1,942	29 %
	Sta. Barbara	1,482	1,737	3,219	1,315	1,053	2,367	41 %

Notes: ISF : Irrigation Service Fee
 Current Account (CA) : ISF charge for the current cropping (wet & dry) year which such cropping was done.
 Back Account (BA) : ISF charge for the previous cropping year which ISF were not collected in the previous year.
 ISF Collection Efficiency = ISF Actual Collection (CA) / ISF Collectibles (CA)

Source: NIA JSRIS Office and ASRIS Office

表 3.1.5 全国の国営灌漑事業の水利費徴収実績

Year	Region	ISF Collectibles (Pesos 1,000)	ISF Actual Collection (Pesos 1,000)			ISF Collection Efficiency
			Current Account	Back Account	Total	
1994	1	29,072	10,535	3,944	14,479	36 %
	2	41,474	24,411	4,878	29,289	59 %
	3	45,869	17,439	6,139	23,578	38 %
	4	41,874	22,547	6,316	28,863	54 %
	5	18,809	8,127	3,743	11,870	43 %
	6	48,306	14,652	9,631	24,283	30 %
	7&8	13,104	6,345	1,300	7,645	48 %
	9	12,126	5,330	780	6,110	44 %
	10	21,780	12,511	3,193	15,704	57 %
	11	41,547	21,887	3,778	25,665	53 %
	12	36,704	16,717	5,841	22,558	46 %
	MRHS	112,517	66,828	11,002	77,830	59 %
	UPRHS	128,912	58,616	5,267	63,883	45 %
	Total	592,094	285,945	65,812	351,757	47 %
1995	1	29,699	9,509	3,632	13,141	32 %
	2	41,273	23,858	5,549	29,407	58 %
	3	44,568	17,778	7,506	25,284	40 %
	4	38,062	18,060	7,885	25,945	47 %
	5	21,197	9,675	5,441	15,116	46 %
	6	43,922	14,896	8,427	23,323	34 %
	7&8	13,814	6,702	2,730	9,432	49 %
	9	11,945	6,405	2,540	8,945	54 %
	10	21,667	15,225	4,242	19,467	70 %
	*1	-	-	-	-	-
	12	34,919	15,848	6,230	22,078	45 %
	MRHS	104,542	58,059	10,049	68,108	56 %
	UPRHS	99,015	44,058	9,884	53,942	44 %
	Total	504,623	240,073	74,115	314,188	48 %
Average	1	29,386	10,022	3,788	13,810	34 %
	2	41,374	24,135	5,214	29,348	58 %
	3	45,219	17,609	6,823	24,431	39 %
	4	39,968	20,304	7,101	27,404	51 %
	5	20,003	8,901	4,592	13,493	44 %
	6	46,114	14,774	9,029	23,803	32 %
	7&8	13,459	6,524	2,015	8,539	48 %
	9	12,036	5,868	1,660	7,528	49 %
	10	21,724	13,868	3,718	17,586	64 %
	11	41,547	21,887	3,778	25,665	53 %
	12	35,812	16,283	6,036	22,318	45 %
	MRHS	108,530	62,444	10,526	72,969	57 %
	UPRHS	113,964	51,337	7,576	58,913	45 %
	Total	569,132	273,953	71,853	345,805	48 %

Notes: ISF : Irrigation Service Fee

Current Account (CA) : ISF charge for the current cropping (wet & dry) year which such cropping was done.

Back Account (BA) : ISF charge for the previous cropping year which ISF were not collected in the previous year.

ISF Collection Efficiency = ISF Actual Collection (CA) / ISF Collectibles (CA)

*1: No available data

Source: NIA Central Office

表 3.2.1 単位面積当たりの労働力と生産費

Crop Category	1st Paddy Irrigated			2nd Paddy Irrigated			Vegetables (Eggplant)			
	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	
		peso	peso		peso	peso		peso	peso	
Seeds	kg	100	15	1,500	100	15	1,500	0.25	4,000	1,000
Fertilizer										
N	kg	100	17	1,700	120	17	2,040	230	17	3,910
P2O5	kg	35	22	770	35	22	770	70	22	1,540
K2O	kg	35	11	385	35	11	385	90	11	990
14-14-14	bag	5	325		5	325		10	325	
Urea	bag	3	340		4	340		7	340	
Chemicals										
Herbicide	l	1	400	400	1	400	400	0.5	400	200
Insecticide	l	1.5	500	750	1.5	500	750	2	500	1,000
Fungicide	l	0.5	500	250	0.5	500	250	2	500	1,000
Others				250			250			100
Labor										
Hired	man-day	33	80	2,640	35	80	2,800	52	80	4,160
Family	man-day	31	0	0	32	0	0	43	0	0
Machine/Tool/Animal										
Handtractor				1,600			1,600			1,200
Carabao				0			0			0
Thresher				500			500			0
Blower				250			250			0
Pump				100			100			50
Others				150			150			100
Fuel/Oil				200			300			200
Irrigation Service Fee	peso			800			1,200			600
Harvesters Share	peso			2,360			2,440			0
Land Lease	peso			400			400			400
Land Tax	peso			140			140			140
Interest	Peso			570			600			770
Total	Peso			15,715			16,825			17,360

Crop Category	Perennial Fruits (Mango)									
	1st year			2-5 year			Bearing year			
	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	
		peso	peso		peso	peso		peso	peso	
Seedling	tree	100	70	7,000	5	70	350	5	70	350
Inter crop seed (Mungbean)	kg	20	50	1,000	20	50	1,000			0
Fertilizer										
N	kg	60	17	1,020	150	17	2,550	150	17	2,550
P2O5	kg	60	22	1,320	100	22	2,200	100	22	2,200
K2O	kg	40	11	440	60	11	660	60	11	660
14-14-14	bag		325			325			325	
Urea	bag		340			340			340	
Chemicals										
Herbicide	l	1.0	400	400	1.0	400	400	1.0	400	400
Insecticide	l	1.0	500	500	1.0	500	500	1.0	500	500
Fungicide	l	1.0	500	500	1.0	500	500	1.0	500	500
Others				300			300			300
Labor										
Hired	man-day	60	80	4,800	42	80	3,360	66	80	5,280
Family	man-day	50	0	0	33	0	0	55	0	0
Machine/Tool/Animal										
Handtractor				1,200			1,000			1,000
Carabao				0			0			0
Thresher				300			300			300
Blower				150			150			150
Pump				50			50			50
Others				100			100			100
Fuel/Oil				200			200			200
Irrig. Service Fee	peso			500			500			500
Harvesters' Share	peso									
Land Lease	peso			400			400			400
Land Tax	peso			140			140			140
Interest	Peso			610			660			710
Total	Peso			20,930			15,320			16,290

Average cost of mango period of 30 years:

16,315

表 3.2.2 財務的增加收益額

	Without-Project			With-Project			Incremental		Incremental Benefit per ha 1000 peso/ha
	Cropped Area ha	Profit		Cropped Area ha	Profit		Cropped Area ha	Total Profit x 1000peso	
		per ha peso/ha	Total x 1000peso		per ha peso/ha	Total x 1000peso			
Jalaur Proper									
1st Paddy Irrigated	5,910	14,270	84,336	8,820	27,180	239,728	2,910		
2nd Paddy Irrigated	4,620	13,110	60,568	8,820	26,070	229,937	4,200		
1st Paddy Rainfed	2,600	7,820	20,332	0			-2,600		
2nd Paddy Rainfed	1,940	7,420	14,395	0	7,420	0	-1,940		
Total	15,070		179,631	17,640		469,665	2,570	290,034	32.9
Jalaur Extension							0		
1st Paddy Irrigated	2,260	16,850	38,081	2,620	27,180	71,212	360		
2nd Paddy Irrigated	2,170	14,230	30,879	2,620	26,070	68,303	450		
1st Paddy Rainfed	360	7,820	2,815	0			-360		
2nd Paddy Rainfed	450	7,420	3,339	0	7,420	0	-450		
Total	5,240		75,114	5,240		139,515	0	64,401	24.6
Suague									
1st Paddy Irrigated	2,600	16,330	42,458	2,960	27,180	80,453	360		
2nd Paddy Irrigated	420	14,060	5,905	600	26,070	15,642	180		
1st Paddy Rainfed	360	7,820	2,815	0			-360		
2nd Paddy Rainfed	610	7,420	4,526	610	7,420	4,526	0		
Total	3,990		55,705	4,170		100,621	180	44,916	15.2
Aganan							0		
1st Paddy Irrigated	3,000	15,640	46,920	4,290	27,180	116,602	1,290		
2nd Paddy Irrigated	550	13,970	7,684	500	26,070	13,035	-50		
1st Paddy Rainfed	1,360	7,820	10,635	0			-1,360		
2nd Paddy Rainfed	900	7,420	6,678	900	7,420	6,678	0		
Vegetables	0			200	36,640	7,328	200		
Tree Fruits	0			70	58,010	4,061	70		
Total	5,810		71,917	5,960		147,704	150	75,787	17.4
Sta. Barbara									
1st Paddy Irrigated	2,700	18,220	49,194	2,960	27,180	80,453	260		
2nd Paddy Irrigated	880	15,340	13,499	1,000	26,070	26,070	120		
1st Paddy Rainfed	300	7,820	2,346	0			-300		
2nd Paddy Rainfed	100	7,420	742	100	7,420	742	0		
Vegetables	0			300	36,640	10,992	300		
Tree Fruits	0			40	58,010	2,320	40		
Total	3,980		65,781	4,400		120,577	420	54,796	18.3
Total									
1st Paddy Irrigated	16,470		260,989	21,650		588,447	5,180		
2nd Paddy Irrigated	8,640		118,535	13,540		352,988	4,900		
1st Paddy Rainfed	4,980		38,944	0			-4,980		
2nd Paddy Rainfed	4,000		29,680	1,610		11,946	-2,390		
Vegetables	0		0	500		18,320	500		
Tree Fruits	0		0	110		6,381	110		
Total	34,090		448,148	37,410		978,082	3,320	529,935	24.4

表 3.2.3 土壤浸食の対策方法

Descriptions	Merits	Demerits
Vegetative Measures		
<p>1. Contour hedgerow (Strip cropping)</p> <p>Vegetative rows or strips established along the contour. Trees serve as live barrier to surface runoff and soil erosion. If the nitrogen fixing crops or trees such as leguminous crops are used, it can improve soil condition.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Economical 2. Adaptable to various conditions 3. Easier to establish and repair 4. Durable if maintained properly 5. Improve the soil condition, if nitrogen fixing crops are used 	<ol style="list-style-type: none"> 1. It takes some time to attain benefits 2. Less effective when slope is too steep 3. Hedgerows may pose competition with crops
<p>2. Mulching</p> <p>The mulching is the covering of the soil with crop residues such as straw, maize stalks, palm fronds or standing stubbles. The effect of mulching is the reducing of raindrop impact and of the velocity of runoff.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Economical 2. Adaptable to various conditions 3. Easier to establish and repair 4. Keeping of soil moisture and temperature 5. Improve the soil condition 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Application of mulch may be required on each cropping season in tropical area 2. It requires a large amount of grasses (materials) for mulching 3.
<p>3. Wattling</p> <p>It is vegetative structure established in contour line or intermittently along the contour. It is used to trap the soil particles that are eroded down with surface runoff. Cutting of brushwoods are interwoven to form fence.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Very effective and stable 2. Early achievement of protection 3. When brushwoods sprout, the leaves can be used as green manure or mulching materials 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Difficult to find suitable sprouting brushwood rods. 2. Difficult to construct
<p>4. Agroforestry</p> <p>It is a system to incorporate trees within a farming system by planting them on land.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Economically 2. Trees can provide fuels, fodder, fruits, etc. to the farmers. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. It takes some time to attain benefits 2. Trees may pose competition with crops 3. Less effective when slope is too steep
Structural Measures		
<p>5. Contour bunds</p> <p>They are earth bunds, 1.5 to 2 m wide, thrown across the slope to act as a barrier to runoff, to form a water storage area on their upslope side and to break up a slope into segments shorter in length than is required to generate overland flow. They are frequently used with strip-cropping system.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relatively easier to construct and repair 2. They are suitable for slopes of 1 to 7 degree. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The effectiveness is limited when heavy rains continue long. 2. The effectiveness is limited when used in very steep slope.
<p>6. Terraces</p> <p>They are series of level or nearly level strips running across the slopes supported by steep risers.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Most effective measures for minimising soil erosion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. They require a lot of time and manpower to construct. 2. Soil erosion during construction stage may be high. 3. Not suitable for the sites in which topsoils only have thin layer.
<p>7. Waterways (Contour Ditches and Drainage Canals)</p> <p>They are digging structures established in the hillsides to check the erosive power of surface runoff by tapping soil particles. Drainage canal (grass waterways) are used as the outlet for contour ditches. It runs downslope and empty into river system or other outlets.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relatively easier to construct and repair 2. Ditches and canals can be good water impoundment structures that can hold water for plants. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The effectiveness is limited when heavy rains continue long. 2. The effectiveness is limited when used in very steep slope.
Cultural Measures		
<p>8. Contour Plowing</p> <p>It is a plowing method to create furrows following the contour of the land.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. It increases water absorption capacity of the soil. 2. It also reduces both the quantity and velocity of surface runoff. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A bit difficult to plow properly.
<p>9. Contour Planting</p> <p>It is a planting method following the contour of the land. The crops planted act as barriers to the force of surface runoff.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Easy to adopt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The effect is not high, if only it is adopted.

表 3.2.4 将来発生が予想される環境影響とその緩和策

Environmental Issues	Main Causes	Significance at present	Remedial Measures to be considered	Significance in future	Relating project
1. Health hazard from chemicals	Improper use of agro-chemical with introduction of diversified cropping system and increasing crop intensity	moderate - minor	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultural extension service for proper use • Introduction of IPM system 	minor	all project (especially Aganan and Sta. Barbara)
2. Deterioration of downstream water quality	Increase of fertilizer and agro-chemical uses by the introduction of intensive farming	moderate - minor	<ul style="list-style-type: none"> • Use of compost and green manure • Introduction of IPM system • Proper water management 	minor	all project (especially 4 RISs except Suague)
3. Loss of farm land	Construction of new farm pond	moderate - minor	<ul style="list-style-type: none"> • Making a consensus among RIS by using a participatory approach • Applying social supports to fill their economical gaps up 	minor	Aganan and Sta. Barbara
4. Beneficial impacts on farm and regional economy	Positive impact due to increase of agricultural production and employment opportunity, and their linkage effects	major	-	-	all project
5. Reduction of excessive use of ground water	Positive impact due to stabilizing supply of irrigation water	major	-	-	all project

表 3.3.1 經濟的内部收益率

Unit: million peso

Project Year	Jalaur proper		Net		Jalaur extension		Net		Suague		Net		Aganan		Net		Sta. Barbara		Net		Total			
	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit	
1		336	-336		159	-159		124	-124		85	-85		96	-96		0	800	-800					
2		336	-336		159	-159			0		57	-57		64	-64		0	615	-615					
3		37		37	8		8	6		6	10		10	7		7	69		69					
4		75		75	17		17	12		12	20		20	14		14	137		137					
5		112		112	25		25	18		18	30		30	20		20	206		206					
6		149		149	34		34	24		24	40		40	27		27	274		274					
7		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
8		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
9		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
10		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
11		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
12		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
13		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
14		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
15		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
16		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
17		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
18		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
19		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
20		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
21		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
22		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
23		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
24		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
25		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
26		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
27		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
28		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
29		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
30		187		187	42		42	30		30	50		50	34		34	343		343					
IRR				18%				10%						22%						15%				16%
Initial cost		671			318			124			142			160			1415							

表 4.3.1 灌溉水稻の平均単位収量

(Unit: ton/ha)

RIS & Division	1992		1993		1994		1995		1996		Average	
	Dry	Wet	Dry	Wet	Dry	Wet	Dry	Wet	Dry	Wet	Dry	Wet
Jalaur Proper												
1	3.38	3.56	3.45	3.50	3.25	3.27	3.39	2.94	3.44	3.43	3.38	3.34
2	3.35	3.62	3.40	3.55	3.41	3.36	3.24	3.35	3.41	2.95	3.36	3.37
3	3.73	3.86	3.64	3.72	3.74	4.09	3.32	3.61	3.48	3.33	3.58	3.72
4	3.33	3.47	3.44	3.51	3.35	3.10	3.34	3.28	3.29	3.30	3.35	3.33
5	3.25	3.54	3.40	3.59	3.38	3.25	3.28	3.47	3.03	3.42	3.27	3.45
6	2.64	3.35	3.20	3.59	3.37	3.34	3.34	3.36	2.63	3.68	3.03	3.46
7	3.06	3.25	3.09	3.23	3.11	2.67	3.20	3.24	3.13	3.07	3.12	3.09
8	3.39	3.34	3.40	3.34	3.30	3.43	3.25	3.32	3.51	3.31	3.37	3.35
9	2.86	3.74	3.25	4.04	3.47	3.60	3.59	3.37	3.64	3.27	3.36	3.61
10	3.41	3.30	3.22	3.35	3.05	3.23	3.33	3.32	3.19	3.13	3.24	3.27
11	3.05	3.39	3.69	3.57	2.33	3.60	3.43	3.26	3.49	3.45	3.20	3.45
Average	3.22	3.49	3.38	3.54	3.25	3.36	3.34	3.32	3.29	3.31	3.30	3.40
Suague												
1	3.57	3.81	3.68	3.87	3.49	3.69	3.51	4.11	3.81	4.07	3.61	3.91
2	3.44	4.08	3.41	4.10	3.37	3.44	3.62	4.43	3.33	3.70	3.43	3.95
3	3.44	3.62	3.44	3.66	3.51	3.52	3.40	3.64	3.49	3.47	3.45	3.58
4	3.31	2.68	3.16	3.39	3.34	3.22	2.79	3.04	3.11	3.22	3.14	3.11
Average	3.44	3.55	3.42	3.76	3.43	3.47	3.33	3.80	3.43	3.62	3.41	3.64

Average yields are computed at 42 kg per sack

Source : JSRIS Office, NIA Region VI

表 4.4.1 頭首工の現状と問題点

Name	Items	Present Condition	Problem / Constraint
Jalaur Diversion Dam	Main gate	New machine driven lifting (5 gates) Old machine driven lifting (8 gates, 1968-) Motors are over life duration (8 gates)	Shortage of fund for replacement of motors
	Scouring sluice gate	New machine driven lifting (2 gates)	
	Apron	Fine condition	Shortage of fund for installation of machines Shortage of fund for replacement of machine & stem
	Intake gates (right side)	Skin plate of gate is damaged (10 gates) & will be repaired under ISPO II	
	Intake gates (left side)	Manual lifting system (10 gates) Technical trouble of lifting system (2 gates) due to cable suspension	
	Trashrack Communication System	No installation No facilities	
Suague Diversion Dam	Scouring sluice gate	Rubber seals is rotten Technical trouble of lifting system due to cable suspension	Shortage of fund Shortage of fund for replacement of machine & stem
	Scouring sluice	Floor slab at the scouring sluice is abraded.	
	Apron	Floor slab at the downstream apron is abraded. No cut-off wall at the downstream from scouring sluice (right bank)	Shortage of fund Shortage of fund
	Retaining wall	Crack of retaining wall (right bank) under repairing (ISOP II) Damaged retaining wall (right bank) under repairing (ISOP II) Scouring occurs at right bank in downstream from retaining wall	
	Riverbed Protection	Steel sheet pile is exposed. Concrete block length is insufficient along the scouring sluice.	Shortage of fund
	Intake gates	Steel sheet pile at downstream is exposed. Lifting portion of gate are damaged Manual lifting system (2 gates)	Shortage of fund Shortage of fund for replacement of machine & stem
	Trashrack Communication System	No installation No facilities	

表 4.5.1 灌漑区別のNIA維持管理職員および水利組合との契約の現状

RIS	Name of IA	Irrigation Service Area (ISA) (ha)	Turnout Service Area Group (TSAG) (nos.)	Length of Main Canal & Laterals (km)	IA Contract	Present Conditions (1997)			
						Length of Type I Contract (km)	Charge of WRF Tender *1 (km)	No. of WRF Tech.	No. of WRF Tender
Jalaur proper RIS									
Div. 1	SISADA	296	12		Type I&II	3			
	BAPZAT	512	24		Type I	9			
	(Sub-Total)	(808)	(36)	18		(12)	6	0 *2	2
Div. 2	JP-2	714	22	19	Type I	9	10	1	3
Div. 3	JP-3	892	21	10	Type I	5	5	1	3
Div. 4	JADD	572	13		Type I	4			
	J-JIN	375	8		Type I	4			
	(Sub-Total)	(947)	(21)	13		(8)	5	1	3
Div. 5	POZA	594	9		Type I	4			
	JABAPA	160	1		Type II	0			
	(Sub-Total)	(754)	(10)	10		(4)	6	1	3
Div. 6	CIDD	730	14	11	Type I	6	5	1	2
Div. 7	LOJAPRO	755	13	9	Type I	7	2	0 *2	2
Div. 8, 9, 10&11	Team Leader							1	-
	Assistant Team Leader							-	1
Div. 8	CAMP	838	23	11	Type I&II	9	2	0 *2	2
Div. 9	BAMAPA	373	8		Type I	3			
	MACAPA	410	8		Type I	6			
	(Sub-Total)	(783)	(16)	10		(9)	1	1	1
Div. 10	CANROSCA	788	11	10	Type I	5	5	0 *3	1
Div. 11	PAGCAPUSO	811	13	11	Type I	9	2	0 *3	2
Total (Jalaur proper RIS)		8,820	200	132		83	49	7	25
Suague RIS									
Div. 1	SMEWBAT	387	9		Type I&II	3			
	JEBADA	608	14		Type I	7			
	(Sub-Total)	(995)	(23)	12		(10)	2	1	2
Div. 2	SMEWBAT	67	2		Type I&II	2			
	AGDABASICA	593	17		Type I	6			
	(Sub-Total)	(660)	(19)	8		(8)	0	0 *2	2
Div. 3	SUAGUE 3	543	16	12	Type I	9	3	0 *2	3
Div. 4	SMEWBAT	133	2	2	Type II	0			
	DIV. 4 SUAGUE	569	11		Type I	6			
	(Sub-Total)	(702)	(13)	8		(6)	2	0 *2	3
Total (Suague RIS)		2,900	71	40		33	7	1	10
Grand-Total		11,720	271	172		116	56	8	35

Notes: WRF Tech. : Water Resources Facilities Technician
WRF Tender : Water Resources Facilities Tender
*1 : Length of canals under charge of WRF Tenders for the works equivalent to Type I contract by IA.
*2 : WRF Tender is acting for WRF Tech.
*3 : WRF Tender of Div.10 (Jalaur proper) is acting for WRF Tech. of Div.10&11 (Jalaur proper).

Source : NIA JSRIS Office

表 4.5.2 排砂作業の頻度

RIS	IA Name	a. Main canal	b. Lateral canal	c. Main farm ditch	d. Diversion dam
Jalaur Proper RIS					
Div. 1	1 SISADA	1/10years	1/3years	2/1year	-
	2 BAPZAT				
2	3 JP-2	1/5years	1/5years	2/1year	-
3	4 JP-3	1/7years	1/4years	2/1year	-
4	5 JADD	1/5years	1/5years	1/1year	-
	6 J-JIN				
5	7 POZA	-	1/10years	2/1year	-
	8 JABAF A				
6	9 CIDD	1/20years	1/20years	2/1year	-
7	10 LOJAPRO	-	1/5years	2/1year	-
8	11 CAMP	-	1/5years	2/1year	-
9	12 BAMAPA	-	1/4years	2/1year	-
	13 MACAPA				
10	14 CANROSCA	-	1/5years	2/1year	-
11	15 PAGCAPUSO	-	1/5years	2/1year	-
Diversion Dam		-	-	-	1/7years
Suague RIS					
Div. 1	16 SMEWBAT	1/10years	1/10years	2/1year	-
	17 JEBADA				
2	18 AGDABASICA	1/10years	1/10years	1/1year	-
3	19 SUAGUE 3	-	1/10years	No desilting	-
4	20 DIV. 4 SUAGUE	-	1/8years	No desilting	-
Diversion Dam		-	-	-	1/10years

Note : *1 : WM : WRF Technician, DT : WRF Tender, OP : WRF Operator

Source : Interview Survey on NIA O&M Staff
(WRF Technicians, Tenders and Operators)

表 4.5.3 施設維持管理機材の現状

No.	Name of Equipment	Condition	Acquired	Age (years)	NIA Standard Economic Life (years)	Evaluation for use	
A. Construction Equipment							
1.	Crawler Crane	25 t	Operable	1978	19	9	-
2.	Bulldozer	9 t	Operable	1984	13	6	-
3.	Backhoe	0.4 m ³	Operable	1992	5	10	Useful
4.	Backhoe	0.8 m ³	Operable	1978	19	10	-
5.	Motor Grader	L=2.2 m	For Disposal	1987	10	7	-
6.	Motor Grader	L=3.7 m	Operable	1984	13	7	-
7.	Motor Grader	L=3.7 m	Under Repair	1995	2	7	Useful
8.	Wheel Loader	1.5 m ³	Under Repair	1987	10	7	Useful
9.	Wheel Loader w/Backhoe	0.6 / 0.15 m ³	For Disposal	1987	10	7	-
10.	Wheel Loader w/Backhoe	0.8 / 0.25 m ³	Operable	1992	5	7	Useful
11.	Dump Truck	6 t	Operable	1975	22	8	-
12.	Dump Truck	6 t	Under Repair	1975	22	8	-
13.	Cargo Truck	6 t	Operable	1986	11	8	Useful
14.	Cargo Truck	6 t	Operable	1984	13	8	Useful
15.	Electric Generator	75 kVA	Operable	1979	18	6	-
16.	Air Compressor	3 m ³ /min	Operable	1992	5	6	Useful
17.	Welding Machine	220 A	Operable	1979	18	4	-
B. Vehicles							
1.	Pick-up Truck-1	Single Cabin, 0.75 t	Operable	1996	1	6	Useful
2.	Pick-up Truck-2	Single Cabin, 0.75 t	Operable	1983	14	6	-
3.	Pick-up Truck-3	Double Cabin, 0.75 t	Operable	1985	12	6	-
4.	Pick-up Truck-4	Single Cabin, 1 t	Under Repair	1981	16	6	-
5.	Station Wagon		Operable	1980	17	7	-
6.	Motorcycle (20 nos.)	100 cc	Operable	1990	7	5	Useful
26.	Motorcycle-21	100 cc	Operable	1984	13	5	-
27.	Motorcycle-22	100 cc	Operable	1984	13	5	-
28.	Motorcycle-23	100 cc	Operable	1980	17	5	-
29.	Motorcycle-24	100 cc	Operable	1980	17	5	-
C. Office Equipment							
1.	Computer w/Printer		Operable	1997	0	-	Useful
2.	Computer w/Printer		Operable	1995	2	-	Useful
3.	Radio Set		Operable	1990	7	-	Useful
4.	Grass Cutter (Office Maintenance)		Operable	1997	0	-	Useful

Source : NIA Region VI Office and NIA JSRIS Office

表 4.5.4 ハロール・スアゲ管理事務所の年間収支

(Unit: Pesos 1,000)

Description	Year					Total
	1992	1993	1994	1995	1996	
I. Actual Income						
A. ISF Collection						
a. Current Account	5,029.8	4,466.2	3,981.8	3,327.1	4,603.9	21,408.8
b. Back Account	924.4	1,885.4	2,333.1	903.2	2,008.3	8,054.4
Total (ISF Collection)	5,954.1	6,351.6	6,314.9	4,230.3	6,612.2	29,463.1
B. Equipment Rental	673.7	311.8	1,015.9	1,073.5	3,362.5	6,437.4
C. Other Incomes *1	20.6	0.3	9.4	7.6	16.0	53.9
Grand Total (Actual Income)	6,648.4	6,663.7	7,340.2	5,311.4	9,990.7	35,954.4
II. Actual Expenses						
A. Personal Services						
1. Salaries	2,856.6	2,788.1	4,011.7	5,712.0	6,098.5	21,466.9
2. Wages	37.9	16.2	6.4	1.2		61.7
3. Terminal Leave	270.9	99.5	182.0		185.9	738.3
4. Medical Allowance	201.6	205.3	215.7	267.0	214.7	1,104.3
5. Meal Allowance	63.7	66.1	71.6	84.0	69.5	354.9
6. Children Allowance	69.3	73.4	77.1	92.8	79.1	391.7
7. 13th month pay + P1,000.00 Cash Gift	776.6	448.6	495.7	286.3	1,006.8	3,014.0
8. GSIS Life & Retirement *2	186.3	237.6	291.3			715.2
9. Medicare Contribution	23.1	29.5	33.9	1.3	0.2	88.0
10. Home Development Mutual Fund	38.6	37.6	74.4			150.6
11. State Insurance Premium	18.3	23.3	24.8	0.1		66.5
12. Other Personal Services	683.9	954.4	1,329.5	1,781.1	1,489.2	6,238.1
a) PERA + ACA *3	497.9	865.4	1,149.5	1,234.0	1,085.9	4,832.7
b) PIB + Loyalty Award *4	186.0	89.0	180.0	547.1	206.0	1,208.1
c) Hazard Pay					59.3	59.3
d) Anniversary Bonus					138.0	138.0
13. Uniform Allowance (Industrial Security Guard)	1.0	1.0		3.9	5.4	11.3
Total (Personal Services)	5,227.8	4,980.6	6,814.1	8,229.7	9,149.3	34,401.5
B. Maintenance & Other Operating Expenses						
1. Contractual Services	217.1	244.1	266.3	177.0	54.9	959.4
2. Traveling expenses	34.6	31.4	25.2	14.1	11.1	116.4
3. Supplies/materials/parts/sundries	102.0	141.7	38.2	20.3	145.4	447.6
4. Water/Illumination & Power Services	44.0	40.3	33.8	17.0	0.1	135.2
5. Fuel and Oil for Vehicles				40.7		40.7
6. Communication Expenses				0.8		0.8
7. RATA/Other Allowances *5	8.4	13.2	32.7	23.4	46.8	124.5
8. Auditing Services	0.3	4.8				5.1
9. Rehabilitation/Repair of Equipment/Vehicles		0.3		0.6	2.4	3.3
10. Miscellaneous Expenses *6	76.9	81.8	74.7	28.4	47.9	309.7
11. Furniture/Equipment		88.0	0.5			88.5
12. Losses & Expenses on Collection in Kind	92.8					92.8
Total (Maintenance & Other Operating Expenses)	576.1	645.6	471.4	322.3	308.6	2,324.0
Grand Total (Actual Expenses)	5,803.9	5,626.2	7,285.5	8,552.0	9,457.9	36,725.5
Ref. Grand Total (Actual Expenses of only JSRIS)	5,803.9	5,626.2	6,201.4	7,160.8	8,146.9	32,939.2

Notes : CY 1994 to 1996 includes expenses of Barotac Viejo (BV) RIS Office.
Effective April 1994 BVRIS was merged with JSRIS.
Data of BVRIS are included from Apr. to Dec. in 1994 and full year in 1995 & 1996.

*1 : It consists of certification fees, sale of scrap and rent of office facilities.

*2 : GSIS : Government Service Insurance System

*3 : PERA : Personal Emergency and Relief Allowance, ACA : Additional Compensation Allowance

*4 : PIB : Productivity Incentive Bonus

*5 : RATA : Representation Allowance and Transportation Allowance

*6 : It consists of insurance/registration of buildings and vehicles, irrigation share in ISF collection, fiscal allowance and collection viability bonus.

Source : NIA Region VI Office

表 4.6.1 ハロール・スアゲ管理事務所の機材と車両

Items	Quantity	Year Acquired	Operable	Inoperative (Needing repair)
A. Equipment				
1. Construction				
Case backhoe loader	1	1992	1	
Furukawa loader	1	1987		1
Furukawa backhoe loader	1	1987		1
Sumitomo excavator	1	1992	1	
Mitsubishi excavator	1	1978	1	
Fiat Allis bulldozer	1	1984	1	
Champion grader	1	1995		1
Mitsubishi grader	1	1987		(For disposal) 1
Komatsu grader	1	1984	1	
Sumitomo crane	1	1978	1	
Fuso dumptruck	2	1975	1	1
Hino cargo truck	1	1984	1	
Hino cargo truck	1	1986		1
UNO air compressor	1	1992	1	
Komatsu electric generator	1	1979	1	
Seimetsu welding machine	1	1979	1	
Kawasaki grass cutter	1	1997	1	
Sub-total	18		12	6
2. Survey				
Transit	1	1978		1
Dumpy level	1	1978		1
Sub-total	2		0	2
3. Office equipment				
Computer set	2	1997	2	
Triumph typewriter	14	1979	14	
Olivetti typewriter	2	1980	1	1
Mosler steel safe	1	n.a.	1	
Carrier aircondition	2	1995	2	
Sony aircondition	1	1995	1	
Freedor	1	1980		1
Slide projector	1	1980	1	
Panasonic karaoke	1	1990	1	
Musicmate public address sing along	1	1990	1	
Olivetti adding machine	2	1977	2	
Canon camera	2	1994		2
Kodak camera	1	1995		1
Sub-total	31		26	5
4. Communication				
Neutec transmitter-receiver	1	1994.0	1	
Total	52		39	13
B. Vehicles				
Nissan patrol	1	1981		1
Nissan pick-up	1	1985	1	
Cherokee station wagon	1	1980	1	
Toyota pick-up	1	1983	1	
Toyota pick-up	1	1996	1	
Suzuki motorcycle	2	1980	2	
Suzuki motorcycle	2	1984	2	
Kawasaki motorcycle	20	1990	20	
Sub-total	29		28	1
TOTAL	81		67	14

Source: Data provided by the Jafaur-Suague RIS Office, NIA
n.a. not available

表 5.1.1 PRAセッションおよび調査団により提案された具体的問題解決案の内容

	Irregular Structure	Water Management and O&M	Infrastructure	Agricultural Production	Livelihoods
PRA Sessions	<ol style="list-style-type: none"> 1. repair and rehabilitation of damaged canal gates and turnouts 2. remove illegal turnouts and construct legal structures 3. construct water stoppicking dams 4. concrete lining 	<ol style="list-style-type: none"> 1. sufficient water distribution 2. training of water system management personnel (NIA & IA) 3. establishment of monitoring system 4. development of IA management capabilities 5. attract ISF collection to the IA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. training on value formation 2. reorganize the IA 3. continuous reminder to farmers of their obligations as IA officers and members 4. continue education to strengthen and improve IA 5. capital build-up 6. sustain cooperation 7. organize farm workers as members* 	<ol style="list-style-type: none"> 1. expansion of cooperative for inputs and credit acquisition, and provision of post-harvest facilities 2. government subsidy especially on farm inputs 3. eradication of pests 4. use organic fertilizer 5. strengthening of agricultural extension services including new farming technology 	<ol style="list-style-type: none"> 1. planting of trees in the watershed area 2. adoption of organic farming 3. provision of fish and horn raising
JICA Study Team	<ol style="list-style-type: none"> 1. rehabilitate and improve the existing diversion dams 2. remove the turnout and provide feeder canal and measuring device 3. improve canal systems through canal lining and embankment upgrading 4. provide earthen bank and farm pond 5. improve the on-farm canal systems 	<ol style="list-style-type: none"> 1. provide proper and sufficient budget for water management and O&M works by improving ISF collection through the following: <ol style="list-style-type: none"> (a) proper run-over of ISF collection function to the IA (b) improvement of ISF evaluation policy for accurate and fair estimation of benefited area (c) establishment of proper database management for ISF billing and collection (d) streamlining of legal procedure for non-payment of ISF (e) increase of incentives to the IA for ISF collection 2. improve and strengthen water management and O&M practices' skills of NIA staff and IA through sufficient training by using practical O&M manual, establishment of computerized system and communication system, and Type I & II contract implementation by the IA 3. establish monitoring system on the basis of computerized system and communication system to be installed 4. strengthen the Jalaur-Suangue RIS office through restructuring of its O&M sections, proper work load assignment for O&M staff and recruitment of additional O&M staff for improved Type I & II contract implementation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. strengthen the institutional capability of IAs through sufficient and continuing training program, development of functional committees, establishment of IA office setting up of records management system and business tie-ups with operators of post-harvest facilities 2. rehabilitate existing farmers' cooperatives 3. develop water service cooperative in areas with no existing farmers' cooperatives 4. convert IA to irrigation service cooperative (ISC) and merge other existing cooperatives with ISC 5. provide training and assistance to the IA/ISCs to undertake partial system management 6. federate the ISCs at the RIS level <p>NIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. strengthen IDOs capability for inter-agency collaboration through provision of training and establishment of inter-agency project steering and technical committees 2. revitalize the NIA Regional Training Center 3. provide communication and transport equipment and training equipment/furniture 4. improve database management on the basis of computerized system 	<p>Agro-Climate Development</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. establish the cropping pattern in conformity with effective and maximum use of available water 2. increase paddy yields through improvement of farming technology such as fertilizer application, agro-chemical application, pest control, seedling method and low use of certified seed 3. optimum utilization of irrigation service area through rotational irrigation in the Suague RIS during the dry season 4. promote crop diversification in the Suague RIS during the dry season to minimize risk of paddy failure from drought and pest infestation <p>Agricultural Support Services</p> <p>Additional Services</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. field survey and extension of new farming technologies to contact farmers through development of demonstration plots 2. farmer-to-farmer technology extension by convex farmer trained 3. training of extension staff of the Municipal Agricultural Office (MAO) 4. documentation and dissemination of new farming technologies <p>Agricultural Credit</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. loan restructuring of the existing farmers' cooperatives 2. operational strengthening of cooperatives 3. development of expanded financial infrastructure 4. introduction of irrigators' association development fund (IADF) <p>Marketing and post-harvest facilities</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. access to existing post-harvest facilities and trucking fleet through establishment of business tie-ups with operators of such facilities 2. provision of working capital 3. incentive capacity building on agricultural marketing <p>Electricity and network</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. linkage of the existing NIA's service roads with the rural/barangay road after improvement 2. minor repair of the existing rural roads 3. provision of additional rural roads, bridge and crossing structures 	<ol style="list-style-type: none"> 1. strengthen coordination among concerned agencies (DENR, NIA, LGU, DA, DAR and NGOs) 2. community organization 3. provide training and extension for staff of the concerned agencies on community organizing, watershed management and appropriate upland farming technologies 4. develop improved soil conservation measures 5. develop agro-forestry system such as randomly-planted and non-forestry agro-forestry 6. develop alternative energy source 7. social development through the adoption of participatory approach to planning and implementation 8. develop model project for sub-watershed rehabilitation and management

Note: *1. Specific proposal in one PRA session.

表 5.2.1 計画作付体系に必要な労働力と労働力バランス

	Planted Area (ha)	Labor Requirement (man-day/ha)												
		Total	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Jalaur Proper														
1st Paddy	8,820	86	0	0	0	0	4	12	16	15	15	16	7	0
2nd Paddy	8,820	86	15	16	7	0	0	0	0	0	5	12	15	15
3rd Paddy *	1,200	66	3	13	13	23	13	0	0	0	0	0	0	0
Watermelon (3rd crop) *	100	80	12	20	24	16	8	0	0	0	0	0	0	0
Mungbean (rainfed, 3rd crop)*	600	17	5	1	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0
Suague														
1st Paddy	2,900	86	0	0	0	0	4	12	16	15	15	16	7	0
2nd Paddy	1,100	86	15	16	7	0	0	0	0	0	5	12	15	15
Mungbean	1,800	49	10	13	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3rd Paddy *	50	66	3	13	13	23	13	0	0	0	0	0	0	0
Watermelon (3rd crop) *	20	80	12	20	24	16	8	0	0	0	0	0	0	0
Mungbean (rainfed, 3rd crop)*	150	17	5	1	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0
Total Labor Requirement (man-day)														
	Planted Area (ha)	Total	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Jalaur Proper														
1st Paddy	8,820	758,520	0	0	0	0	37,926	106,193	144,119	136,534	128,948	144,119	60,682	0
2nd Paddy	8,820	758,520	128,948	144,119	60,682	0	0	0	0	0	45,511	106,193	136,534	136,534
3rd Paddy *	1,200	79,200	3,960	15,840	15,840	27,720	15,840	0	0	0	0	0	0	0
Watermelon (3rd crop) *	100	8,000	1,200	2,000	2,400	1,600	800	0	0	0	0	0	0	0
Mungbean (rainfed, 3rd crop)*	600	10,200	3,060	510	510	4,080	2,040	0	0	0	0	0	0	0
Total	19,540	1,614,440	137,168	162,469	79,432	33,400	56,606	106,193	144,119	136,534	174,460	250,312	197,215	136,534
Suague														
1st Paddy	2,900	249,400	0	0	0	0	12,470	34,916	47,386	44,892	42,398	47,386	19,952	0
2nd Paddy	1,100	94,600	16,082	17,974	7,568	0	0	0	0	0	5,676	13,244	17,028	17,028
Mungbean	1,800	88,200	17,640	23,814	14,994	0	0	0	0	0	0	0	11,466	20,286
3rd Paddy *	50	3,300	165	660	660	1,155	660	0	0	0	0	0	0	0
Watermelon (3rd crop) *	20	1,600	240	400	480	320	160	0	0	0	0	0	0	0
Mungbean (rainfed, 3rd crop)*	150	2,550	765	128	128	1,020	510	0	0	0	0	0	0	0
Total	6,020	190,250	34,892	42,976	23,830	2,495	1,330	0	0	0	5,676	13,244	28,494	37,314
Total Labor Requirement (man-days)	25,560	1,804,690	172,060	205,444	103,261	35,895	57,936	106,193	144,119	136,534	180,136	263,556	225,709	173,848
Available Labor Force **														
(persons)		25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660	25,660
(man-days) ***		6,158,400	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200	513,200
Labor Balance (%) ****			29	34	40	20	7	11	21	28	27	35	51	44

Note *: Assumed at same conditions of area and farming practices

** : Total labor force = (Households of beneficiaries and Farm-workers) x 2 persons = (6,350 + 6,480) x 2

*** : Workable days = 20 days/month

**** : Total Labor Requirement/Available Labor Force

表 5.2.2 事業を実施した場合と実施しない場合の生産量及び増産量

	With-Project			Without-Project			Increment		
	Area (ha)	Yield (ton/ha)	Production (ton)	Area (ha)	Yield (ton/ha)	Production (ton)	Area (ha)	Yield (ton/ha)	Production (ton)
Jalaur Proper									
1st Paddy irrigated	8,820	5.00	44,100	6,120	3.40	20,808	2,700	1.60	23,292
2nd Paddy irrigated	8,820	5.00	44,100	4,910	3.30	16,203	3,910	1.70	27,897
(Irrigated Total)	17,640	5.00	88,200	11,030	3.36	37,011	6,610	1.64	51,189
1st Paddy rainfed	0		0	2,600	2.24	5,824	-2,600		-5,824
2nd Paddy rainfed	0		0	1,940	2.24	4,346	-1,940		-4,346
3rd Paddy	1,200	2.24	2,688	1,200	2.24	2,688	0	0.00	0
(Paddy Total)	18,840	4.82	90,888	16,770	2.24	49,869	2,070	2.58	41,019
Watermelon	100	4.00	400	100	4.00	400	0	0.00	0
Mungbean rainfed	600	0.40	240	600	0.40	240	0	0.00	0
Total	19,540			17,470			2,070		
Suague									
1st Paddy irrigated	2,900	5.00	14,500	2,540	3.64	9,246	360	1.36	5,254
2nd Paddy irrigated	1,100	5.00	5,500	1,870	3.41	6,377	-770	1.59	-877
Mungbean partially irrigated	1,800	1.00	1,800	0		0	1,800	1.00	1,800
(Irrigated Total)	5,800			4,410			1,390		
1st Paddy rainfed	0		0	360	2.24	806	-360		-806
2nd Paddy rainfed	0		0	610	2.24	1,366	-610		-1,366
3rd Paddy	50	2.24	112	50	2.24	112	0	0.00	0
(Paddy Total)	4,050	4.97	20,112	5,430	3.30	17,907	-1,380	1.67	2,205
Watermelon	20	4.00	80	20	4.00	80	0	0.00	0
Mungbean rainfed	150	0.40	60	150	0.40	60	0	0.00	0
Total	6,020			5,600			420		
Total									
1st Paddy irrigated	11,720	5.00	58,600	8,660	3.47	30,054	3,060	1.53	28,546
2nd Paddy irrigated	9,920	5.00	49,600	6,780	3.33	22,580	3,140	1.67	27,020
Mungbean partially irrigated	1,800	1.00	1,800	0		0	1,800	1.00	1,800
(Irrigated Total)	23,440			15,440			8,000		
1st Paddy rainfed	0			2,960	2.24	6,630	-2,960	-2.24	-6,630
2nd Paddy rainfed	0			2,550	2.24	5,712	-2,550	-2.24	-5,712
3rd Paddy	1,250	2.24	2,800	1,250	2.24	2,800	0	0.00	0
(Paddy Total)	22,890	4.85	111,000	22,200	3.05	67,776	690	1.80	43,224
Watermelon	120	4.00	480	120	4.00	480	0	0.00	0
Mungbean rainfed	750	0.40	300	750	0.40	300	0	0.00	0
Total	25,560			23,070			2,490		

表5.2.3 事業を実施しない場合の作物生産費

	Unit	1st Paddy Irrigated			2nd Paddy Irrigated			Paddy Irrigated (transplant)			3rd Paddy			Paddy Rainfed			Watermelon			Mungbean Rainfed		
		Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value
		Palay	peso	peso	Palay	peso	peso	Palay	peso	peso	Palay	peso	peso	Palay	peso	peso		peso	peso		peso	peso
Production Cost																						
Seeds	kg	140	11	1,540	140	11	1,540	100	11	1,100	140	11	1,540	140	11	1,540	4	800	3,200	25	30	750
Fertilizer																						
N	kg	93	17	1,581	93	17	1,581	93	17	1,581	60	17	1,020	60	17	1,020	50	17	850	30	17	510
P2O5	kg	28	22	616	28	22	616	28	22	616	14	22	308	14	22	308	14	22	308	0	22	0
K2O	kg	13	11	143	13	11	143	13	11	143	7	11	77	10	11	110	14	11	154	0	11	0
Chemicals																						
Herbicide	l	1	350	350	1	350	350	0.5	350	175	0.5	350	175	0.5	350	175	1	400	400		0	0
Insecticide	l	1	500	500	1	500	500	1	500	500	1	500	500	1	500	500	1	500	500		0	0
Fungicide	l	0.5	500	250	0.5	500	250	0.5	500	250	0	500	0	0	500	0	1	500	500		0	0
Rodenticide				100			100			100			100			100						
Molucide		1	400	400	1	400	400	0.5	400	200	0	400	0	0	400	0					0	0
Others				150			150			150			150			150			100			
Labor																						
Hired	man-day	35	80	2,800	36	80	2,880	50	80	4,000	28	80	2,240	28	80	2,240	40	80	3,200	9	80	720
Family	man-day	34	0	0	35	0	0	49	0	0	28	0	0	28	0	0	40	0	0	8	0	0
Machine/Tool/Animal																						
Handtractor/Tractor	day			1,400			1,400			1,400			1,400			1,400			0			0
Carabao	day			200			200			200			200			200			0			0
Thresher	day			400			400			400			350			350			0			150
Blower	day			200			200			200			180			180			0			100
Pump				100			200			200			250			100			100			0
Other				150			150			150			150			150			100			50
Fuel/Oil				50			150			150			150			100			200			0
(subtotal)				10,930			11,210			11,515			8,790			8,623			9,612			2,280
Irrigation Service Fee *1	peso			800			1,200			1,200			0			0			0			0
Harvester Share *2	peso			3,968			3,647			3,647			2,402			2,402			4,000			1,250
Land Lease	peso																					
Land Tax	peso			140			140			140			140			140			140			140
Interest *3	Peso			1,749			1,794			1,842			1,406			1,380			1,538			365
Total	Peso			17,587			17,991			18,344			12,738			12,545			15,290			4,035
Family Labor *4	Peso	34	80	2,720	35	80	2,800	49	80	3,920	28	80	2,240	28	80	2,240	40	80	3,200	8	80	640
Total	Peso			20,307			20,791			22,264			14,978			14,785			18,490			4,675

*1 Pesos 8,000 for wet season paddy, Pesos 12,000 for dry season, free for 3rd and rainfed paddy

*2 Applied 1/8 (12.5) of gross yield for all crops

*3 Cash expenses x 0.5 x 4 months x 8% interest/month = 16% x subtotal

*4 Family labor cost is assumed at P80/day taking consideration of employment opportunities of other jobs

表 5.2.4 事業を実施した場合の作物生産費

	Unit	1st Paddy Irrigated (direct seeding)			1st Paddy Irrigated (transplanting)			2nd Paddy Irrigated (direct seeding)			2nd Paddy Irrigated (transplanting)			Mungbean Irrigated		
		Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value
		Paddy	peso	peso	Paddy	peso	peso	Paddy	peso	peso	Paddy	peso	peso	Paddy	peso	peso
Production Cost																
Seeds	kg	100	16	1,600	50	16	800	100	16	1,600	50	16	800	25	30	750
Fertilizer																
N	kg	100	17	1,700	100	17	1,700	100	17	1,700	100	17	1,700	30	17	510
P2O5	kg	35	22	770	35	22	770	35	22	770	35	22	770	30	22	660
K2O	kg	35	11	385	35	11	385	35	11	385	35	11	385	30	11	330
Chemicals																
Herbicide	l	1.0	350	350	1.0	350	350	1.0	350	350	1.0	350	350	0.5	400	200
Insecticide	l	1.5	500	750	1.5	500	750	1.5	500	750	1.5	500	750	0.5	500	250
Fungicide	l	1.0	500	500	1.0	500	500	1.0	500	500	1.0	500	500	0.5	500	250
Rodenticide				150			150			150			150			
Molluscicide		1.0	400	400	1.0	400	400	1.0	400	400	1.0	400	400			
Others				200			200			200			200			100
Labor Total requirement		80			80			80			104			49		
Hired	man-day	40	80	3,200	52	80	4,160	40	80	3,200	52	80	4,160	25	80	2,000
Family	man-day	40	0	0	52	0	0	40	0	0	52	0	0	24	0	0
Machine/Tool/Animal																
Handtractor/Tractor				1,600			1,600			1,600			1,600			1,600
Cambao				0			0			0			0			0
Thresher				500			500			500			500			200
Blower				250			250			250			250			100
Pump																0
Other				150			150			150			150			100
Fuel/Oil				100			100			100			100			100
Subtotal				12,605			12,765			12,605			12,765			7,150
Irrigation Service Fee *1	peso			800			800			1,200			1,200			0
Harvester's Share *2	peso			5,363			5,363			5,363			5,363			3,125
Land Lease	sacks															
Land Tax	peso			140			140			140			140			140
Interest *3	Peso			420			425			420			425			238
Total				19,328			19,493			19,728			19,893			10,653
Average of Paddy *5		(1st Paddy)			19,411			(2nd Paddy)			19,811					
Family Labor *4	Peso	40	80	3,200	52	80	4,160	40	80	3,200	52	80	4,160	24	80	1,920
Total	Peso			22,528			23,653			22,928			24,053			12,573
Average of Paddy *5	Peso	(1st Paddy)			23,091			(2nd Paddy)			23,491					

*1 Pesos 8,000 for wet season paddy, Pesos 12,000 for dry season, free for 3rd and rainfed paddy

*2 Applied 1/8 (12.5) of gross yield for all crops

*3 Cash expenses x 0.5 x 4/12 year x 20% interest/year = 3.33 % x subtotal

*4 Family labor cost is assumed at P80/day taking consideration of employment opportunities of other jobs

*5 Assumed that transplanting method will be increase by 50% of paddy area

表 5.2.5 事業を実施した場合と実施しない場合のha当たり収益額

	With Project						Without Project					
	Output	Output			Production Cost	Net Profit	Output	Output			Production Cost	Net Profit
		Qty ton	Price peso/ton	Value peso				Qty ton	Price peso/ton	Value peso		
1st Paddy irrigated **												
Jalaur proper	Paddy	5.0	8,580	42,900	23,091	19,809	Paddy	3.40	8,580	29,172	20,307	8,865
					19,411 *	23,489 *					17,587 *	11,585 *
Suague	Paddy	5.0	8,580	42,900	23,091	19,809	Paddy	3.64	8,580	31,231	20,307	10,924
					19,411 *	23,489 *					17,587 *	13,644 *
2nd Paddy irrigated **												
Jalaur proper	Paddy	5.0	8,580	42,900	23,491	19,409	Paddy	3.30	8,580	28,314	20,791	7,523
					19,811 *	23,089 *					17,991 *	10,323 *
Suague	Paddy	5.0	8,580	42,900	23,491	19,409	Paddy	3.41	8,580	29,258	20,791	8,467
					19,811 *	23,089 *					17,991 *	11,267 *
1st paddy rainfed	Paddy						Paddy	2.24	8,580	19,219	14,785	4,434
											12,545 *	6,674 *
2nd paddy rainfed	Paddy						Paddy	2.24	8,580	19,219	14,785	4,434
											12,545 *	6,674 *
Mungbean partially irrigated	Dry bean	1.0	25,000	25,000	12,573	12,427						
					10,653 *	14,347 *						
3rd crops ***												
3rd paddy	Paddy	2.24	8,580	19,219	14,978	4,241	Paddy	2.24	8,580	19,219	14,978	4,241
					12,738 *	6,481 *					12,738 *	6,481 *
Watermelon	Fruits	4.0	8,000	32,000	18,490	13,510	Fruits	4.0	8,000	32,000	18,490	13,510
					15,290 *	16,710 *					15,290 *	16,710 *
Mungbean	Dry bean	0.4	25,000	10,000	4,675	5,325	Dry bean	0.4	25,000	10,000	4,675	5,325
					4,035 *	5,965 *					4,035 *	5,965 *

* : Production cost and net profit are excluded family labor.

** : Average of direct seeding and transplanting

*** : With-project is assumed to be same as without project

表5.2.6 事業実施に伴う財務的便益額

	(Unit: million pesos)											
	With Project				Without Project				Increment			
	Cropped Area (ha)	Gross Income	Production Cost	Net Profit	Cropped Area (ha)	Gross Income	Production Cost	Net Profit	Gross Income	Production Cost	Net Profit	
Jajar Proper												
1st Paddy irrigated	8,820	378.4	203.7	174.7	6,120	178.5	124.3	54.3	199.8	79.4	120.5	
2nd Paddy irrigated	8,820	378.4	207.2	171.2	4,910	139.0	102.1	36.9	239.4	105.1	134.2	
1st Paddy rainfed	0	0.0	0.0	0.0	2,600	50.0	38.4	11.5	-50.0	-38.4	-11.5	
2nd Paddy rainfed	0	0.0	0.0	0.0	1,940	37.3	28.7	8.6	-37.3	-28.7	-8.6	
3rd Paddy	1,200	23.1	18.0	5.1	1,200	23.1	18.0	5.1	0.0	0.0	0.0	
Watermelon	100	3.2	1.8	1.4	100	3.2	1.8	1.4	0.0	0.0	0.0	
Mungbean rainfed	600	6.0	2.8	3.2	600	6.0	2.8	3.2	0.0	0.0	0.0	
Total	19,540	789	433	356	17,470	437	316	121	351.9	117.4	234.6	
Suague												
1st Paddy irrigated	2,900	124.4	67.0	57.4	2,540	79.3	51.6	27.7	45.1	15.4	29.7	
2nd Paddy irrigated	1,100	47.2	25.8	21.3	1,870	54.7	38.9	15.8	-7.5	-13.0	5.5	
Mungbean partially irrigated	1,800	45.0	22.6	22.4	0	0.0	0.0	0.0	45.0	22.6	22.4	
1st Paddy rainfed	0	0.0	0.0	0.0	360	6.9	5.3	1.6	-6.9	-5.3	-1.6	
2nd Paddy rainfed	0	0.0	0.0	0.0	510	11.7	9.0	2.7	-11.7	-9.0	-2.7	
3rd Paddy	50	1.0	0.7	0.2	50	1.0	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	
Watermelon	20	0.6	0.4	0.3	20	0.6	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	
Mungbean rainfed	150	1.5	0.7	0.8	150	1.5	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	
Total	6,020	220	117	103	5,500	156	107	49	63.9	10.6	53.3	
Total												
1st Paddy irrigated	11,720	503	271	232	8,660	258	176	82	244.9	94.8	150.2	
2nd Paddy irrigated	9,920	426	233	193	6,780	194	141	53	231.8	92.1	139.8	
Mungbean partially irrigated	1,800	45	23	22	0	0	0	0	45.0	22.6	22.4	
1st Paddy rainfed	0	0	0	0	2,960	57	44	13	-56.9	-43.8	-13.1	
2nd Paddy rainfed	0	0	0	0	2,450	49	38	11	-49.0	-37.7	-11.3	
3rd Paddy	1,250	24	19	5	1,250	24	19	5	0.0	0.0	0.0	
Watermelon	120	4	2	2	120	4	2	2	0.0	0.0	0.0	
Mungbean rainfed	750	8	4	4	750	8	4	4	0.0	0.0	0.0	
Total	25,560	1,009	551	458	22,970	593	423	170	415.9	127.9	287.9	

表 5.3.1 灌漑用水量 (ハロール・プロバ地区)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Oct.	Nov.	Dec.	
CROPPING PATTERN - A Jalaur pro. RIS														
	2nd Paddy			1st Paddy						2nd Paddy				
				8,820 ha						8,820 ha				
				For Soague RIS						For Soague RIS				
Probable Monthly Rainfall	1.6	5.9	0.0	3.0	48.8	337.6	226.6	449.2	190.4	224.4	224.4	188.2	74.4	1,750
Potential Evapo-transpiration	155.0	154.0	213.9	201.0	179.5	138.0	120.9	133.3	117.0	130.2	130.2	120.0	119.5	1508.6
CROPPING PATTERN - A 2nd Paddy														
Crop Coefficient (Kc)	1.18	1.20	1.10							0.87	1.01	1.07		
Crop Evapo-transpiration (E _{crop})	182.9	184.8	235.3							113.3	121.2	149.3		987
Percolation	62.0	56.0	62.0							62.0	60.0	62.0		364
Effective Rainfall *	1.6	5.9	0.0							150.3	141.2	67.7		367
Area Factor	0.94	0.50	0.06							0.30	0.80	1.00		150
Padding Water										75.0	75.0			150
Net Irrigation Requirement	228	117	19							30	92	144		600
1st Paddy														
Crop Coefficient (Kc)					0.90	0.98	1.09	1.11	1.18	1.18				
Crop Evapo-transpiration (E _{crop})					161.8	135.2	131.8	148.0	138.1	151.0				866
Percolation					45.5	45	46.5	45.5	45	45				275
Effective Rainfall *					43.9	168.8	158.6	202.1	142.6	150.3				866
Area Factor					0.10	0.40	0.90	1.00	0.82	0.33				150
Padding Water					37.5	75.0	77.5							150
Net Irrigation Requirement				0	20	35	51	0	33	15				154
Irrigation Efficiency	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
Conveyance Efficiency 72 % **	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	
Application Efficiency 70 % of paddy field **	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	
Gross Irrigation Requirement (mm)	453	233	37	0	40	69	102	0	66	29	59	183	285	1555.5
(lit/sec/ha)	1.69	0.86	0.14	0.00	0.15	0.26	0.38	0.00	0.25	0.11	0.22	0.70	1.06	
Irrigation Service Area (ha)	9,020	9,020	9,020		9,020	9,020	9,020	9,020	9,020	9,020	9,020	9,020	9,020	9,020
Seasonal Requirement (m ³ /sec)	15.24	8.69	1.24		1.35	2.39	3.44	0.00	2.29	1.03	2.00	6.36	9.59	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
	15.24	8.69	1.24	0.00	1.35	2.39	3.44	0.00	2.29	1.03	2.00	6.36	9.59	
	15.24	8.69	1.24	0.00	1.35	2.39	3.44	0.00	2.29	3.03	6.36	9.59		

表 5.3.2 灌漑用水量 (スアグ地区)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec			
CROPPING PATTERN - A															
Sugar Rice															
Type - A 1															
Type - A 2															
Potential Evapotranspiration	1.6	5.9	0.0	3.0	48.8	337.6	226.6	419.2	190.1	224.4	188.2	224.4	188.2	74.4	1938
	155.0	154.0	213.9	207.0	179.8	138.0	120.9	133.3	117.0	130.2	130.0	130.2	120.0	139.5	1228.6
CROPPING PATTERN - A1															
2nd Paddy															
Crop Coefficient (Kc)	1.18	1.16	1.10						0.90	0.98	1.09			1.11	
Crop Evapotranspiration (ETcrop)	182.9	178.6	235.3						105.3	127.6	130.8			154.8	1,135
Precipitation	62.0	56.0	62.0						62.0	62.0	62.0			62.0	426
Effective Rainfall *	1.6	5.9	0.0						142.6	150.3	141.2			67.7	509
Area Factor	0.82	0.55	0.00						0.10	0.40	0.90			1.00	
Padding Water									37.5	75.0	37.5				150
Net Irrigation Requirement	200	74	0						5	46	80			140	555
Irrigation Efficiency	0.50	0.50	0.50						0.50	0.50	0.50			0.50	
Conveyance Efficiency 72 % **	0.72	0.72	0.72						0.72	0.72	0.72			0.72	
Application Efficiency 70 % of paddy field **	0.70	0.70	0.70						0.70	0.70	0.70			0.70	
Gross Irrigation Requirement (mm)	226	143	0						12	91	159			0	796
	(lit/sec/ha)	1.43	0.61	0.00					0.05	0.55	0.61			0.00	1.10
Irrigation Service Area (ha)	900	900	900						900	900	900			900	
Seasonal Requirement (m/Sec)	1.33	0.55	0.00						0.27	0.40	0.55			0.99	
CROPPING PATTERN - A1															
1st Paddy															
Crop Coefficient (Kc)					0.90	0.98	1.09	1.11	1.18	1.16					
Crop Evapotranspiration (ETcrop)					151.8	133.2	131.8	148.0	138.4	151.0					866
Precipitation					46.5	45	46.5	46.5	45	45					275
Effective Rainfall *					43.9	168.8	158.6	202.1	142.6	150.3					866
Area Factor					0.10	0.40	0.90	1.00	0.82	0.33					150
Padding Water					37.5	75.0	37.5								150
Net Irrigation Requirement					20	35	51	0	33	15					154
Irrigation Efficiency	0.50	0.50	0.50		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Conveyance Efficiency 72 % **	0.72	0.72	0.72		0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Application Efficiency 70 % of paddy field **	0.70	0.70	0.70		0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Gross Irrigation Requirement (mm)					40	69	102	0	78	120	159	0	0	0	296
	(lit/sec/ha)				0.15	0.26	0.38	0.00	0.30	0.46	0.61	0.00	0.00	0.00	1.10
Irrigation Service Area (ha)					900	900	900	900	900	900	900				900
Seasonal Requirement (m/Sec)					0.14	0.24	0.34	0.00	0.27	0.40	0.55	0.00	0.00	0.99	
CROPPING PATTERN - A2															
1st Paddy															
Crop Coefficient (Kc)							1.00	1.10	1.18	1.09	1.02				
Crop Evapotranspiration (ETcrop)							120.9	146.6	137.5	141.3	122.4				669
Precipitation							60.0	62.0	60.0	62.0	60.0				304
Effective Rainfall *							158.6	202.1	142.6	150.3	141.2				795
Area Factor							0.50	1.00	1.00	0.50	0.00				150
Padding Water							150.0								150
Net Irrigation Requirement							86	6	53	26	0				174
Irrigation Efficiency	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Conveyance Efficiency 72 % **	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Application Efficiency 70 % of paddy field **	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Gross Irrigation Requirement (mm)	0	0	0	0	0	0	121	13	109	52	0	0	0	0	345.7
	(lit/sec/ha)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.05	0.43	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	
Irrigation Service Area (ha)	0	0	0	0	0	0	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800				
Seasonal Requirement (m/Sec)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	0.04	0.76	0.36	0.00	0.00	0.00	0.99	
Mungbean															
Crop Coefficient (Kc)	0.00	0.00	0.00											0.00	0.00
Crop Evapotranspiration (ETcrop)	0.0	0.0	0.0											0.0	0.0
Effective Rainfall *	0.0	0.0	0.0											74.0	53.0
Area Factor	1.00		0.00											1.00	1.00
Supplemental water for germination	9.0													9.0	9.0
Net Irrigation Requirement	9	0	0											0	0
Irrigation Efficiency	0.50	0.50	0.50											0.50	0.50
Conveyance Efficiency 72 % **	0.72	0.72	0.72											0.72	0.72
Application Efficiency 70 % of paddy field **	0.70	0.70	0.70											0.70	0.70
Gross Irrigation Requirement 2 (mm)	18	0	0											0	0
	(lit/sec/ha)	0.01	0.00	0.00										0.00	0.00
Irrigation Service Area (ha)	1,800	1,800	1,800											1,800	1,800
Seasonal Requirement 2 (m/Sec)	0.72	0.00	0.00											0.00	0.00

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1st and 2nd paddy (Type-A1)	1.33	0.55	0.00	0.00	0.14	0.24	0.34	0.00	0.27	0.40	0.55	0.99
1st and 2nd paddy (Type-A2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	0.09	0.76	0.36	0.00	0.99
Mungbean	0.72	0.00	0.00	0.00	0.14	0.24	1.43	0.09	1.03	0.77	0.53	0.92

表 5.4.1 灌漑区別NIA維持管理の計画職員数

RIS	Name of IA	Irrigation Service Area (ha)	Length of Main Canal & Laterals (km)	IA Contract	Present Conditions (1997)				Phase I				Phase II			
					Length of Contract (km)	Charge of WRF Tender *1 (km)	No. of WRF Tech.	No. of WRF Tender	*5 Proposed		Balance		*5 Proposed		Balance	
									No. of WRF Tech.	No. of WRF Tender	No. of WRF Tech.	No. of WRF Tender	No. of WRF Tech.	No. of WRF Tender	No. of WRF Tech.	No. of WRF Tender
Jalaur proper RIS																
Div. 1	SISADA	296		Type I&II	3										1	
	BAPZAT	512		Type I	9										1	
(Sub-Total)		(808)	18		(12)	6	0 *2	2	1	3	+1	+1	1	(2)	+1 0	
Div. 2	JP-2	714	19	Type I	9	10	1	3	1	3	0	0	1	1	0 -2	
Div. 3	JP-3	892	10	Type I	5	5	1	3	1	3	0	0	1	1	0 -2	
Div. 4	JADD	572		Type I	4										1	
	J-JN	375		Type I	4										1	
(Sub-Total)		(947)	13		(8)	5	1	3	1	3	0	0	1	(2)	0 -1	
Div. 5	POZA	594		Type I	4										1	
	JABAPA	160		Type II	0										1	
(Sub-Total)		(754)	10		(4)	6	1	3	1	3	0	0	1	(2)	0 -1	
Div. 6	CIDD	730	11	Type I	6	5	1	2	1	3	0	+1	1	1	0 -1	
Div. 7	LOJAPRO	755	9	Type I	7	2	0 *2	2 *4	1	3	+1	+1	1	1	+1 -1	
Div. 8, 9, 10&11	Team Leader						1	-	0	-	-1	-	0	-	-1 -	
	Assistant Team Leader						-	-	0	-	-1	-	0	-	-1 -	
Div. 8	CAMP	838	11	Type I&II	9	2	0 *2	2	1	3	+1	+1	1	1	+1 -1	
Div. 9	BAMAPA	373		Type I	3										1	
	MACAPA	410		Type I	6										1	
(Sub-Total)		(783)	10		(9)	1	1	1	1	3	0	+2	1	(2)	0 +1	
Div. 10	CANROSCA	788	10	Type I	5	5	0 *3	1	1	3	+1	+2	1	1	+1 0	
Div. 11	PAGCAPUSO	811	11	Type I	9	2	0 *3	2	1	3	+1	+1	1	1	+1 -1	
Total (Jalaur proper RIS)		8,820	132		83	49	7	25	11	33	+4	+8	11	15	+4 -10	
Suague RIS																
Div. 1	SMEWBAT	387		Type I&II	3										1	
	JEBADA	608		Type I	7										1	
(Sub-Total)		(995)	12		(10)	2	1	2	1	3	0	+1	1	(2)	0 0	
Div. 2	SMEWBAT	67		Type I&II	2										1	
	AGDABASICA	593		Type I	6										1	
(Sub-Total)		(660)	8		(8)	0	0 *2	2	1	2	+1	0	1	(1)	+1 -1	
Div. 3	SUAGUE 3	543	12	Type I	9	3	0 *2	3	1	2	+1	-1	1	1	+1 -2	
Div. 4	SMEWBAT	133		Type II	0										1	
	DIV. 4 SUAGUE	569		Type I	6										1	
(Sub-Total)		(702)	8		(6)	2	0 *2	3	1	2	+1	-1	1	(1)	+1 -2	
Total (Suague RIS)		2,200	40		23	7	1	10	4	9	+2	-1	4	5	+2 -5	
Grand-Total		11,220	172		116	56	8	35	15	42	+7	+7	15	20	+7 -15	

Notes: WRF Tech. : Water Resources Facilities Technician
WRF Tender : Water Resources Facilities Tender
*1 : Length of canals under charge of WRF Tenders for the works equivalent to Type I contract by IA.
*2 : WRF Tender is acting for WRF Technician.
*3 : WRF Tender of Div.10 (Jalaur proper) is acting for WRF Technician of Div.10&11 (Jalaur proper).
*4 : One WRF Operator is designated as an acting WRF Technician and counted as a WRF Tender.
*5 : No. of proposed O&M staff is within the approved No. of positions by Department of Budget and Management.

Source : NIA JSRIS Office

表 5.4.2 水管理、施設の維持管理および水利費徴収に関わる 教育訓練計画

Description	Trainee	Trainer	Location		Project Implementation									
			*1 NIA Training Center	*2 Field and Office (OJT)	Year									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Phasing for the Improvement Plan of Water Management and O&M practice, and ISF Collection					Phase I					Phase II				
Detailed Design					██████████									
Construction of Project Facilities					██████████									
O&M Manual					██████████									
- Preparation of Draft O&M Manual by consultant (O&M Expert) (6 MM)					██████████									
- Revise and Finalization of O&M Manual by consultant (O&M Expert) through the actual activities					██████████									
Rehabilitation and Improvement of Irrigation Facilities / Installation of Measuring Devices					██████████									
Rehabilitation of NIA Regional Training Center					██████████									
Establishment of Computerized System and Communication System					██████████									
Procurement of O&M Equipment and Instrument for the Training					██████████									
1. Water Management *5														
(1) Hydrology / Meteorology Water Discharge Recording	Hydrologist (NIA) Irrigation Engineer (NIA) Operation Engineer (NIA)	Consultant *3 (Irrigation Engineer)	○	○	██████████									
(2) Cropping Calendar / Farm Activities	Irrigation Engineer (NIA) Operation Engineer (NIA) Agriculturist (NIA) MAO (Municipality)	Consultant *3 (Irrigation Engineer)	○	○	██████████									
(3) Water Balance / Irrigation Water Requirement	Irrigation Engineer (NIA) Operation Engineer (NIA)	Consultant *3 (Irrigation Engineer)	○	○	██████████									
(4) Water Delivery and Distribution Schedule	Irrigation Engineer (NIA) Operation Engineer (NIA) IA	Consultant *3 (Irrigation Engineer)	○	○	██████████									
(5) Computer Operation and Management	Hydrologist (NIA) Irrigation Engineer (NIA) Agriculturist (NIA) Operation Engineer (NIA)	Consultant *3 (Irrigation Engineer)	○	○	██████████									
2. O&M Practices *5														
(1) Operation Work														
- Operation of Water Control Structures / Measuring Water Discharge (Intake gate, Sluice gate, Head gate, Check and Turnout)	Operation Engineer (NIA) WRF Technician (NIA) WRF Operator (NIA) WRF Tender (NIA) IA	Consultant *3 (O&M Expert) Operation Engineer (NIA) *4	○	○	██████████									
(2) Maintenance Work														
- Maintenance of Water Control Structures	Maintenance Engineer (NIA)	Consultant (O&M Expert)	○	○	██████████									
- Desilting (Canals, Diversion Dam, Settling Basin)	WRF Technician (NIA)		○	○	██████████									
- Maintenance of On-farm facilities (Main farm ditch and others)	WRF Operator (NIA)		○	○	██████████									
- Other Maintenance (Service Road, Other Facilities)	WRF Tender (NIA) IA	Maintenance Engineer (NIA) *4	○	○	██████████									
3. ISF Collection *5														
(1) Collection and Billing Record (Database Management)														
	Billing Clerk (NIA) Collector (NIA & IA) Cashier (NIA) IDO (NIA)	Consultant (O&M Expert)	○	○	██████████									
(2) Collection Practice														
	Billing Clerk (NIA) Collector (NIA & IA) Cashier (NIA) IDO (NIA)	Consultant (O&M Expert)	○	○	██████████									
(3) Computer Operation and Management														
	Billing Clerk (NIA) Cashier (NIA)	Consultant (O&M Expert)	○	○	██████████									

Notes : *1 NIA regional training center, Pototan
 *2 Field : Actual field (Jajaur proper RIS and Suague RIS). Office : JSRIS Office
 *3 Consultant assigned for technical assistance in the project
 *4 Operation and Maintenance Engineers will be also a trainer for WRF Technicians, Operator & Tender and IA after training by consultant.
 *5 Frequency of training : 1 day a week by training item (2 hours a day)
 : 5 days a week for the Water Management
 : 5 days a week for the O&M practice and ISF collection

表 5.5.1 組織強化と協同組合開発に関わる教育・訓練計画

Description		Year													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Development Stage	Preconstruction Period	Recruitment of consultants (84 M/M) *1 Recruitment and site assignment of NGOs Detailed design Renovation of NIA Regional Training Center Construction of IA office Procurement of training equipment and materials Establishment of Project Steering and Project Technical Committees Activation of the IA committees Organization of education clusters for each IA													
	Construction and Sustainability Period	Construction / rehabilitation of facilities													
Training Program	Trainees	Trainer/s	Method/Process	Location		Year									
				Training center #2	Field (OJT) *3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Institutional Strengthening 1.1 Basic course on community organizing 1.2 Organizational development and management 1.3 Participatory planning and decision making process/method 1.4 Information dissemination materials writing 1.5 Federation establishment and networking 1.6 Record system management 1.7 Management of continuing membership education program 1.8 Benefit/progress monitoring and evaluation 2. Cooperative Development and Management 2.1 Pre-membership education seminar 2.2 Cooperative organization and management 2.3 Credit borrowing/restructuring and management 2.4 Capital build up and expansion 2.5 Financial management (accounting and control) 2.6 Managing business linking (leasing and renting) 3. Post-Harvest Processing and Marketing 3.1 Planning and management of integrated post-harvest processing Method of collection and hauling Trucking, drying and warehousing arrangements Task definition and monitoring procedure 3.2 Agricultural marketing Price and market monitoring/information Group buying and selling Bulk buying of farm inputs 3.3 Operation and management of post-harvest facilities *4	IA/TSAG officers/members	NGOs	Seminar	0	0	IA *6									
	Cooperative officers/members	Consultant, IS *1	Workshop	0	0										
	IDOs		On-the-job	0	0										
			Newsleter publishing	0	0										
	IA federation officers	NGOs, Consultant, IS *1	Seminar, Workshop	0	0										
			On-the-job	0	0										
	CoMET members	NGOs	Seminar	0	0										
	IA/TSAG officers/members	Consultants, IS *1, CED *1	Workshop	0	0										
	Cooperative officers/members	IDOs	On-the-job	0	0										
				0	0										
	IA members, other farmers	NGOs, CDA	Seminar, group meeting	0	0										
	Cooperative officers/members	NGOs	Seminar	0	0										
	MAOs' CDOs	Consultant, CED *1	Workshop	0	0										
	IDOs	LBP Specialists	Trade fair/exhibition	0	0										
	IA Finance committee members	DA/PAO Specialists	On-the-job	0	0										
		CASA Officers *5		0	0										
	Cooperative officers/members	NGOs		0	0										
	MAOs' CDOs	Consultant, CED *1	Seminar	0	0										
	MAOs' CDOs	On-the-job													
		Field Tour													
			0	0											
			0	0											
			0	0											
Technical Assistance															
1. Facilitation in group planning workshops, seminars, etc.	TSAG/IA BOD, Committees	NGOs	ZOPP Technique		0										
2. Process/learnings documentation for dissemination to IAs	Cooperatives	Consultants, IS *1, CED *1	Group reflection		0										
3. Regular technical advice	IDOs and MAOs' CDOs		Coaching		0										

Notes : *1 Two consultants: (1) Institutional Strengthening, IS (48 M/M) and Credit and Enterprise Development, CED (36 M/M)
 *2 NIA Regional Training Center, Pototan
 *3 Field refers to the IA coverage areas in the Jalaur proper and Suague RIS
 *4 Contingent on the technical and financial capacity of the farmers' cooperative to buy and manage its own facilities.
 *5 A group of big paddy rice traders in Iloilo province
 *6 Sustainability of training for the IAs will be carried out by the education clusters under the continuing education program.

表 5.5.2 教育訓練、通信および交通施設機材の整備計画

Description	Number	Description	Number
I. Strengthening of NIA		II. Strengthening of the IAs	
A. Training and Communication Equipment		A. Office Equipment	
1. Overhead Projector	1	1. Working table (long), 2 for each IA	40
- Screen with tripod	1	2. Working chairs (20/IA)	400
- Transparency maker	1	3. Steel cabinet	20
- TP marking kit	1	4. Wooden blackboard	20
2. Slide Projector with Screen	1	B. Communication Equipment	
3. Audio Set with Power Amplifier	1	1. Portable Hand-Held Radio Transceiver	20
- Speaker	1	III. Upgrading of MAO Agricultural Extension Services	
- Tripod	1	A. Communication Equipment	
- Audio rack	1	1. Audio-visual aids	15
4. Cassette Deck		2. White Board with Pens	14
- Dynamic microphone	1	3. Camera Set	7
- Microphone stand (Floor)	2	B. Transport Facility	
- Microphone stand (Table)	2	1. Motorcycles	35
- Connecting cables	1 roll	C. Techno-Demo Farms	
5. Video Camera with Recorder		1. Moisture meter	15
- VCR	1	2. Soil test kit	20
- Color monitor	1	3. Input supply, ha	360
- TV/VCR rack	2		
- Cables	1 roll		
6. Camera and Accessories	2 sets		
- Camera case			
- Standard, macro, wide and zoom lens			
- Close-up lens			
- Filter			
- Speed and macro speed light			
- Tripod with case			
- Carrying case			
- Exposure meter			
- Battery for camera			
- Battery for exposure/speed light			
7. Electric Mimeographing Machine	1		
8. Stencil Scanning Machine	1		
9. Bookbinding machine	1		
10. Xerox Copier	1		
11. Electric Fan	4		
12. Portable Hand-Held Radio Transceiver	21		
13. Computer Set with Accessories	2		
14. Steel Cabinet	4		
B. Furnitures and Fixtures			
1. Table (Training Center/JSRIS office)	10		
2. Chair (Training Center/JSRIS office)	40		
3. Air Conditioner			
- Package type	1		
- Window/wall type	3		
C. Transport Facilities			
1. Mini Bus (Training Center)	1		
2. Pick Up (O&M Staff and IDOs)	3		
3. Motorcycles (O&M Staff)	41		

表 5.6.1 農業および農業普及に関わる教育訓練計画

						Year											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Project Implementation	Period I (Design & Tender Administration) Period II (Construction Period) Period III (Sustainability)																
Training for Agricultural Sector	(I) Development and built-up stage for activation of extension services																
	(II) Self-operation stage																
	Preparation of Training and Monitoring/Evaluation Manual																
	Staff and Farmers Training Monitoring/Evaluation																
Consultant	Assignment Period of Consultant(s) (Agricultural Expert)																
Training Program	Trainee (number of trainee)	Trainer	Method/Process	Location													
				Training center	Field	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 Farming Technology	Paddy rice Crop diversification Land preparation	ATs of MAO (80) Agriculturist of NGO and NIA	Specialists of DA/PAO and research, Consultant(s)	Seminar, Workshop, Research farm, Techno-demo farm	x	x											
							Seed treatment/Seedling Fertilization Pest/disease control Weed control	Contact Farmers (300)	Specialists of DA/PAO and research, Consultant(s)	Seminar, Workshop, Research farm, Techno-demo farm	x	x					
	Snail and Rat control Farm mechanization Organic farming Post-harvest Monitoring/Evaluation	Ordinary farmers (6,400)	ATs of MAO, Contact farmers	Techno-demo farm Field school Field tour Group discussion		x											
	2 Extension Activity	Group organizing Leadership Pamphlets Preparing	ATs of MAO (80) Contact Farmers (300)	Specialists of DA/PAO and research, Consultant(s) ATs of MAO	Seminar, Workshop, Seminar, Workshop,	x	x										
	3 Seed Production	Technical service Seed inspection Seed distribution	ATs of MAO (30) Seed Grower (80)	Specialists of DA/PAO and research, Consultant(s) ATs of MAO	Seminar, Workshop, Research farm, Seminar, Workshop, Research farm.	x	x										
	Implementation of Improved Extension Services																
	1 Training to ATs, contact farmers and seed growers																
2 Activities by MAO																	
3 Provision of techno-demo farms																	
4 Activities by contact farmers																	
5 Seed production																	
6 Documentation and dissemination of improved farming practices																	
7 Provision of facilities and equipment																	
Audio set																	
Soil test kit																	
White board with pens																	
Camera set																	
Cereal moisture meter																	
Motorcycle																	
Input supply for techno-demo farms																	
						Sustainability stage											

表 5.8.1 予想される環境影響

Probable / Potential Impacts	Stage				Comments / recommended mitigation measures
	Construction		Operation		
	Without	With	Without	With	
1. Health hazard from mishandling of agrochemical use	-	-	2-3N d-s-r	3N	<ul style="list-style-type: none"> The hazard will be minimized by proper handling of chemical under proposed extension works. IPM or proper use of agrochemicals will be included in the improved farming practices (plan) and extension program.
2. Deterioration of water quality in downstream (1) Pollution of agrochemical and Eutrophication of fertilizer	-	-	2N d-s-r	3N	<ul style="list-style-type: none"> Proper water management taking agro-input use into consideration will be undertaken IPM or proper use of agro-input including use of organic matter will be included in the improved farming practices (plan) and extension program.
(2) Pollution of construction materials	3N	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Proper disposal of construction waste shall be enforced thoroughly.
3. Loss of farm land due to construction of farm pond	2-3N d-l-ir	3N	2-3N d-l-ir	3N	<ul style="list-style-type: none"> Full compensate for farm land shall be taken to the owner and tenant farmer under enough discussion with them.
4. Reduction of downstream flows that affect downstream ecology and users of water	3N	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Unlikely
5. Reduction of excessive water use of ground water	-	-	-	1-2P d-l	<ul style="list-style-type: none"> The ground water table will stabilize due to reduction of excessive use of ground water in dry season.
6. Conflicts over inequalities in water distribution throughout service area	-	-	3N	-	<ul style="list-style-type: none"> Crop intensity will be 200% and cropping pattern will be rotated in the area under the plan. Proper water management by IAs could utilize water efficiently and minimize such conflict.
7. Increase of construction-related employment opportunity	1P d-s	1P d-s	-	-	<ul style="list-style-type: none"> The construction works will provide temporary job opportunity to the villagers nearby.
8. Increase of crop production (which results in the increase of farm income)	-	-	1P d-l	1P d-l	<ul style="list-style-type: none"> The biggest positive effect of the project. A@ This will lead to higher living standard of the population.
9. Increase of agricultural-related employment opportunity	-	-	1P d-l	1P d-l	<ul style="list-style-type: none"> Employment opportunity in marketing of inputs and outputs, processing, etc. will be increased substantially.

Remarks : <1 "with" indicates future condition with mitigation measures

Significance of impact

- 1 : Significant
- 2 : Moderate
- 3 : Minor

Feature of impact

- P : Positive
- N : Negative

Characteristics of impact

- D : Direct
- ID : Indirect
- S : Short term
- L : Long term
- R : Reversible
- IR : Irreversible

The feature of impacts is indicated as follow:

1P
d-s-r meaning that the positive impact would be significant, direct, short term, and reversible.

2N
d-s-r meaning that the negative impact would be significant, direct, long term, and reversible.

表 6.3.1 全体事業費

(Unit : 1,000 pesos)

Work Item	Jalaur Proper RIS			Suague RIS			Grant Total		
	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total
1 Construction Cost	325,390	374,169	699,560	111,563	118,213	229,776	436,954	492,382	929,336
1.1 Improvement of Diversion Dam	1,443	5,773	7,216	26,025	40,121	66,146	27,468	45,894	73,362
1.2 Irrigation Canal and Related Structures	262,343	296,227	558,570	66,854	61,341	128,195	329,196	357,568	686,765
1.3 Drainage Canal and Related Structures	18,375	39,616	57,992	1,076	1,035	2,110	19,451	40,651	60,102
1.4 Service Road	25,807	11,015	36,821	7,426	3,170	10,596	33,233	14,185	47,418
1.5 Rural Road and Related Structures	13,885	18,000	31,885	9,307	11,672	20,979	23,192	29,672	52,864
1.6 IA Office	2,625	2,625	5,250	875	875	1,750	3,500	3,500	7,000
1.7 Training Center	913	913	1,825	0	0	0	913	913	1,825
2 Procurement of Equipment	0	56,053	56,053	0	3,998	3,998	0	60,050	60,050
2.1 O & M Works	0	48,793	48,793	0	1,578	1,578	0	50,371	50,371
2.2 Institutional Development & Agr. Extension	0	7,260	7,260	0	2,420	2,420	0	9,680	9,680
3 Cost & Expenditure of Training Materials	5,004	5,004	10,008	1,668	1,668	3,336	6,672	6,672	13,344
4 Engineering Services Costs	58,999	73,172	132,171	19,976	42,371	62,347	78,975	115,543	194,519
4.1 Civil Works	32,539	37,417	69,956	11,156	11,821	22,978	43,695	49,238	92,934
4.2 Procurement & Training	26,460	35,755	62,215	8,820	30,550	39,370	35,280	66,305	101,585
5 Irrigators' Association Development Fund	0	6,150	6,150	0	2,050	2,050	0	8,200	8,200
6 Administration Cost	6,608	8,705	15,312	2,265	2,478	4,742	8,873	11,182	20,055
7 Land Acquisition Cost	37,174	0	37,174	7,201	0	7,201	44,375	0	44,375
8 Physical Contingency	43,318	51,710	95,028	14,267	16,873	31,140	57,585	68,583	126,168
9 Price Contingency	97,714	37,054	134,767	30,425	12,095	42,520	128,139	49,149	177,288
Total	574,207	612,016	1,186,223	187,365	199,746	387,111	761,572	811,762	1,573,334

表 6.3.2 灌漑排水施設、管理道路、その他関連施設整備事業費

(Unit : 1,000 pesos)

Work Item	Jalaur Proper RIS			Suague RIS			Grant Total		
	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total
1 Construction Cost									
1.1 Improvement of Diversion Dam	1,443	5,773	7,216	26,025	40,121	66,146	27,468	45,894	73,362
(1) Replacement of the gates *1	1,439	5,754	7,193	439	1,755	2,193	1,877	7,509	9,386
(2) Trash rack *2	5	19	24	0	2	2	5	21	26
(3) River treatment *2	0	0	0	15,865	29,511	45,376	15,865	29,511	45,376
(4) Dam improvement *1	0	0	0	9,720	8,854	18,574	9,720	8,854	18,574
1.2 Irrigation Canal and Related Structures	262,343	296,227	558,570	66,854	61,341	128,195	329,196	357,568	686,765
(1) Main canal	96,793	115,124	211,918	9,852	10,864	20,716	106,645	125,988	232,634
(a) Earth works *1	35,903	52,799	88,702	5,179	6,201	11,380	41,081	59,001	100,082
(b) Canal lining *2	60,891	62,325	123,216	4,673	4,662	9,336	65,564	66,988	132,552
(2) Lateral canal	55,760	61,275	117,034	26,459	18,218	44,677	82,218	79,492	161,711
(a) Earth works *1	38,333	43,442	81,775	13,460	13,514	26,974	51,793	56,956	108,749
(b) Canal lining *2	17,426	17,833	35,259	12,999	4,704	17,703	30,425	22,536	52,961
(3) Feeder canal *2	5,905	5,945	11,850	1,962	1,542	3,504	7,867	7,487	15,354
(4) Settling basin *2	11,345	10,690	22,035	1,535	1,371	2,906	12,880	12,061	24,941
(5) Related structures *1	49,264	55,535	104,799	16,015	20,883	36,898	65,279	76,418	141,697
(6) On-farm facilities *2	43,275	47,658	90,934	11,031	8,464	19,495	54,307	56,122	110,429
1.3 Drainage Canal and Related Structures	18,375	39,616	57,992	1,076	1,035	2,110	19,451	40,651	60,102
(1) Improvement of Abangay *2	8,703	27,953	36,656	0	0	0	8,703	27,953	36,656
(2) Secondary drain *2	1,868	5,962	7,830	148	474	622	2,017	6,436	8,452
(3) Bridge *2	4,175	3,632	7,807	0	0	0	4,175	3,632	7,807
(4) Related structures *1	3,630	2,069	5,699	927	561	1,488	4,557	2,630	7,187
1.4 Service Road *1	25,807	11,015	36,821	7,426	3,170	10,596	33,233	14,185	47,418
1.5 Rural Road and Related Structures	13,885	18,000	31,885	9,307	11,672	20,979	23,192	29,672	52,864
(1) Barangay road *1	8,577	15,215	23,792	5,405	9,624	15,029	13,982	24,839	38,820
(2) Related structures *1	5,308	2,785	8,094	3,903	2,048	5,950	9,211	4,833	14,044
1.6 IA Office *2	2,625	2,625	5,250	875	875	1,750	3,500	3,500	7,000
1.7 Training Center *1	913	913	1,825	0	0	0	913	913	1,825
Sub-Total	325,390	374,169	699,560	111,563	118,213	229,776	436,954	492,382	929,336
2 Engineering Services Costs	32,539	37,417	69,956	11,156	11,821	22,978	43,695	49,238	92,934
3 Administration Cost	6,508	7,483	13,991	2,231	2,364	4,596	8,739	9,848	18,587
4 Land Acquisition Cost	37,174	0	37,174	7,201	0	7,201	44,375	0	44,375
5 Physical Contingency	40,161	41,907	82,068	13,215	13,240	26,455	53,376	55,147	108,523
Total	441,772	460,976	902,749	145,367	145,639	291,006	587,139	606,615	1,193,754

Note *1 Rehabilitation Works
*2 Upgrading Works

表 6.3.3 調達資機材費および農民組織開発事業費

(Unit: 1,000 pesos)

	Jalaur Proper RIS			Suague RIS			Total Amount		
	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total
1 Construction Works									
1.1 Construction of IA Office	2,625	2,625	5,250	875	875	1,750	3,500	3,500	7,000
1.2 Renovation of Training Center	913	913	1,825	0	0	0	913	913	1,825
Subtotal	3,538	3,538	7,075	875	875	1,750	4,413	4,413	8,825
2 Procurement of Equipment									
2.1 O & M Works									
(1) O & M Equipment	0	48,793	48,793	0	1,578	1,578	0	50,371	50,371
2.2 Institutional Development & Agr. Extension									
(1) Training & Communication	0	892	892	0	297	297	0	1,190	1,190
(2) Office equipment	0	383	383	0	128	128	0	510	510
(3) Transport facilities	0	3,750	3,750	0	1,250	1,250	0	5,000	5,000
(4) Techno-demo farms	0	2,235	2,235	0	745	745	0	2,980	2,980
Sub-total	0	7,260	7,260	0	2,420	2,420	0	9,680	9,680
3 Cost & Expenditure of Training Materials	5,004	5,004	10,008	1,668	1,668	3,336	6,672	6,672	13,344
4 Engineering Services Costs	26,460	35,755	62,215	8,820	30,550	39,370	35,280	66,305	101,585
4.1 for implementation of training program	26,460	30,150	56,610	8,820	30,150	38,970	35,280	60,300	95,580
4.2 for procurement of equipment	0	5,605	5,605	0	400	400	0	6,005	6,005
5 Irrigators' Association Development Fund (IADF)	0	6,150	6,150	0	2,050	2,050	0	8,200	8,200
6 Administration Cost for Institutional Development and Procurement	100	1,221	1,321	33	113	147	133	1,334	1,468
7 Physical Contingency	3,156	9,803	12,960	1,052	3,633	4,685	4,209	13,436	17,645
Total	38,258	117,524	155,782	12,449	42,886	55,335	50,707	160,410	211,117

表 6.3.4 直接建設費、調達資機材費および農民組織開発事業費
(物価上昇予備費を除く)

(Unit: 1,000 pesos)

Work Item	Jalaur Proper RIS			Suague RIS			Grant Total		
	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total
1 Construction Cost	325,390	374,169	699,560	111,563	118,213	229,776	436,954	492,382	929,336
1.1 Improvement of Diversion Dam	1,443	5,773	7,216	26,025	40,121	66,146	27,468	45,894	73,362
1.2 Irrigation Canal and Related Structures	262,343	296,227	558,570	66,854	61,341	128,195	329,196	357,568	686,765
1.3 Drainage Canal and Related Structures	18,375	39,616	57,992	1,076	1,035	2,110	19,451	40,651	60,102
1.4 Service Road	25,807	11,015	36,821	7,426	3,170	10,596	33,233	14,185	47,418
1.5 Rural Road and Related Structures	13,885	18,000	31,885	9,307	11,672	20,979	23,192	29,672	52,864
1.6 IA Office	2,625	2,625	5,250	875	875	1,750	3,500	3,500	7,000
1.7 Training Center	913	913	1,825	0	0	0	913	913	1,825
2 Procurement of Equipment	0	56,053	56,053	0	3,998	3,998	0	60,050	60,050
2.1 O & M Works	0	48,793	48,793	0	1,578	1,578	0	50,371	50,371
2.2 Institutional Development & Agr. Extension	0	7,260	7,260	0	2,420	2,420	0	9,680	9,680
3 Cost & Expenditure of Training Materials	5,004	5,004	10,008	1,668	1,668	3,336	6,672	6,672	13,344
4 Engineering Services Costs	58,999	73,172	132,171	19,976	42,371	62,347	78,975	115,543	194,519
4.1 Civil Works	32,539	37,417	69,956	11,156	11,821	22,978	43,695	49,238	92,934
4.2 Procurement of Equipment	0	5,605	5,605	0	400	400	0	6,005	6,005
4.3 Implementation of Training Program	26,460	30,150	56,610	8,820	30,150	38,970	35,280	60,300	95,580
5 Irrigators' Association Development Fund (IADF)	0	6,150	6,150	0	2,050	2,050	0	8,200	8,200
6 Administration Cost	6,608	8,705	15,312	2,265	2,478	4,742	8,873	11,182	20,055
6.1 Civil Works	6,508	7,483	13,991	2,231	2,364	4,596	8,739	9,848	18,587
6.2 Procurement & Implementation of Training	100	1,221	1,321	33	113	147	133	1,334	1,468
7 Land Acquisition Cost	37,174	0	37,174	7,201	0	7,201	44,375	0	44,375
8 Physical Contingency	43,318	51,710	95,028	14,267	16,873	31,140	57,585	68,583	126,168
8.1 Civil Works	40,161	41,907	82,068	13,215	13,240	26,455	53,376	55,147	108,523
8.2 Procurement & Implementation of Training	3,156	9,803	12,960	1,052	3,633	4,685	4,209	13,436	17,645
Total	476,493	574,963	1,051,455	156,941	187,650	344,591	633,433	762,613	1,396,046

表 7.1.1 事業の経済的純収益

	Without-Project			With-Project			Incremental		Incremental	Cropping		Service
	Cropped Area ha	Profit		Cropped Area ha	Profit		Cropped Area ha	Total Profit x 1000peso	Benefit per ha 1000 peso/ha	Intensity		Area ha
		per ha peso/ha	Total x 1000peso		per ha peso/ha	Total x 1000peso				Without %	With %	
Jalaur Proper												8,820
1st Paddy Irrigated, direct	6120	11,019	48,594	4,410	20,126	88,756	-1,710					
2nd Paddy Irrigated, direct	4910	10,313	45,483	4,410	19,545	86,194	-500					
1st Paddy Irrigated, trans.	0			4,410	18,747	82,673	4,410					
2nd Paddy Irrigated,trans.	0			4,410	18,747	82,673	4,410					
1st Paddy Rainfed	2600	5,954	15,480	0	0	0	-2,600					
2nd Paddy Rainfed	1940	5,954	11,551	0	0	0	-1,940					
3rd paddy	1200	5,821	6,985	1,200	5,821	6,985	0					
watermelon	100	13,911	1,391	100	13,911	1,391	0					
mungbean rainfed	600	4,963	2,978	600	4,963	2,978	0					
Total	17,470		132,461	19,540		351,650	2,070	219,189	24.9	198	222	
Suague												2,900
1st Paddy Irrigated, direct	2540	12,709	32,281	1,450	20,126	29,183	-1,090					
2nd Paddy Irrigated, direct	1870	11,093	20,745	550	19,545	10,750	-1,320					
1st Paddy Irrigated, trans.	0		0	1,450	18,747	27,183	1,450					
2nd Paddy Irrigated,trans.	0		0	550	18,747	10,311	550					
1st Paddy Rainfed	360	5,954	2,143	0	0	0	-360					
2nd Paddy Rainfed	610	5,954	3,632	0	0	0	-610					
3rd paddy	50	5,821	291	50	5,821	291	0					
watermelon	20	13,911	278	20	13,911	278	0					
mungbean rainfed	150	4,963	744	150	4,963	744	0					
mungbean irrigated	0	0	0	1,800	11,445	20,601	1,800					
Total	5,600		60,115	6,020		99,341	420	39,226	13.5	193	208	
Total												11,720
1st Paddy Irrigated, direct	8,660		80,875	5,860		117,939	-2,800					
2nd Paddy Irrigated, direct	6,780		66,227	4,960		96,944	-1,820					
1st Paddy Irrigated, trans.	0		0	5,860		109,855	5,860					
2nd Paddy Irrigated,trans.	0		0	4,960		92,983	4,960					
1st Paddy Rainfed	2,960		17,624	0		0	-2,960					
2nd Paddy Rainfed	2,550		15,183	0		0	-2,550					
3rd paddy	1,250		7,276	1,250		7,276	0					
watermelon	120		1,669	120		1,669	0					
mungbean rainfed	750		3,722	750		3,722	0					
mungbean irrigated	0		0	1,800		20,601	1,800					
Total	23,070		192,576	25,560		450,991	2,490	258,415	22.0	197	218	

表 7.1.2 經濟價格

Urea	Unit	1997	2000	2005	2010
WB price, 1990 constant, FOB Indonesia	\$/t	146	143	135	128
WB price, 1997 constant, FOB Indonesia	\$/t	160	157	148	140
Ocean freight & insurance	\$/t	53	53	53	53
CFI, Iloilo	\$/t	213	210	201	193
In peso	P/t	7482	7366	7058	6789
Marketing cost, 7% of CFI estimated by ADB	P/t	524	516	494	475
Retail price	P/t	8006	7882	7553	7264
Transport cost to farm,	P/t	388	388	388	388
Farm gate price	P/t	8394	8270	7941	7652
Farm gate price of nitrogen	P/kg	18.7	18.4	17.6	17.0
TSP	Unit	1997	2000	2005	2010
WB price, 1990 constant, FOB Indonesia	\$/t	157	126	114	104
WB price, 1997 constant, FOB Indonesia	\$/t	172	138	125	114
Ocean freight & insurance	\$/t	53	53	53	53
CFI, Iloilo	\$/t	225	191	178	167
In peso	P/t	7906	6693	6261	5846
Marketing cost, 7% of CFI estimated by ADB	P/t	553	468	438	409
Retail price	P/t	8459	7161	6700	6255
Transport cost to farm	P/t	388	388	388	388
Farm gate price	P/t	8847	7549	7088	6643
Farm gate price of phosphoric oxide	P/kg	19.7	16.8	15.8	14.8
Potassium chloride	Unit	1997	2000	2005	2010
WB price, 1990 constant, FOB Indonesia	\$/t	107	103	87	88
WB price, 1997 constant, FOB Indonesia	\$/t	117	112	95	96
Ocean freight & insurance	\$/t	53	53	53	53
CFI, Iloilo	\$/t	170	165	148	149
In peso	P/t	5967	5807	5203	5229
Marketing cost, 8% of CFI estimated by ADB	P/t	477	465	416	418
Retail price	P/t	6444	6272	5619	5648
Transport cost to farm	P/t	388	388	388	388
Farm gate price	P/t	6832	6660	6007	6036
Farm gate price of potash	P/kg	12.4	12.1	10.9	11.0

表 7.1.2 經濟價格

Rice	Unit	1997	2000	2005	2010
WB price, 1990 constant, FOB Bangkok	\$/t	301	279	267	262
WB price, 1997 constant, FOB Bangkok	\$/t	330	306	293	287
Quality discount	%	20	20	20	20
Ocean freight & insurance	\$/t	53	53	53	53
CIF, Iloilo	\$/t	317	298	287	283
In peso, 1US\$ = 35.1 peso	P/t	11127	10451	10079	9931
Port handling & other costs	P/t	145	145	145	145
Importer's margin, 7.5% of CIF	P/t	835	784	756	745
Ex-warehouse price(a)	P/t	12106	11380	10980	10821
Transport cost to markets(b) 70peso/3km/ton*0.83(SCF)	P/t	58	58	58	58
Trader's margin, 2% of (a)+(b)	P/t	243	229	221	218
Wholesale price	P/t	12407	11667	11258	11096
Transport cost to mill 467peso/20km/ton x 0.83	P/t	388	388	388	388
Ex-mill price	P/t	12019	11279	10870	10708
Milling cost	P/t	332	332	332	332
By-product value, 100kg x 5.5P x 0.83	P/t	457	457	457	457
Pre-mill price	P/t	12144	11404	10995	10833
Palay equivalent price, x 0.65	P/t	7894	7413	7147	7042
Transport cost to mill, 4km	P/t	77	77	77	77
Farm gate price of palay	P/t	7816	7335	7070	6964

表 7.1.3 事業を実施した場合の作物の経済的生産費

Crop Category		1st Paddy Irrigated			2nd Paddy Irrigated			Mungbean Irrigated		
		Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value
			peso	peso		peso	peso		peso	peso
Seeds	kg	100	7	707	100	7	707	25	25	623
Fertilizer										
N	kg	100	18	1,765	100	18	1,765	30	18	529
P2O5	kg	35	16	551	35	16	551	30	16	473
K2O	kg	35	11	382	35	11	382	30	11	328
Chemicals				1,370			1,951			664
Labor										
Hired	man-day	40	48	1,920	40	48	1,920	25	48	1,200
Family	man-day	40	48	1,920	40	48	1,920	24	48	1,152
Machine/Tool/Animal				2,075			2,075			1,660
Fuel/Oil				83			83			83
Irrigation Service Fee	peso			0			0			0
Harvesters Share	peso			4,451			4,451			2,594
Interest	Peso			0			0			0
Total	Peso			15,224			15,805			9,305

Crop Category		1st Trans. Paddy Irrigated			2nd Trans. Paddy Irrigated		
		Qty	Price	Value	Qty	Price	Value
			peso	peso		peso	peso
Seed	kg	50	7	353	50	7	353
Fertilizer							
N	kg	100	18	1,765	100	18	1,765
P2O5	kg	35	16	551	35	16	551
K2O	kg	35	11	382	35	11	382
Chemicals				1,951			1,951
Labor							
Hired	man-day	52	48	2,496	52	48	2,496
Family	man-day	52	48	2,496	52	48	2,496
Machine/Tool/Animal				2,075			2,075
Fuel/Oil				83			83
Irrig. Service Fee	peso			0			0
Harvester's Share	peso			4,451			4,451
Interest	Peso			0			0
Total	Peso			16,603			16,603

表 7.1.4 事業を実施しない場合の作物の経済的生産費

Crop Category		1st Paddy Irrigated			2nd Paddy Irrigated			3rd Paddy			Paddy Rainfed		
		Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value
			peso	peso		peso	peso		peso	peso		peso	peso
Seeds	kg	140	7	990	140	7	990	140	7	990	140	7	990
Fertilizer													
N	kg	93	18	1,641	93	18	1,641	60	18	1,059	60	18	1,059
P2O5	kg	28	16	441	28	16	441	14	16	221	14	16	221
K2O	kg	13	11	142	13	11	142	7	11	76	10	11	109
Chemicals				1,127			1,127			768			768
Labor													
Hired	man-day	35	48	1,680	36	48	1,728	28	48	1,344	28	48	1,344
Family	man-day	34	48	1,632	35	48	1,680	28	48	1,344	28	48	1,344
Machine/Tool/Animal				2,034			2,117			2,100			1,975
Fuel/Oil				42			125			125			83
Irrigation Service	peso			0			0			0			0
Harvesters Share	peso			3,293			3,027			1,994			1,994
Interest	Peso			0			0			0			0
Total	Peso			13,021			13,017			10,019			9,886

Crop Category		Paddy Irrigated (transplanted)			Mungbean			Watermelon(Vegetables)		
		Qty	Price	Value	Qty	Price	Value	Qty	Price	Value
			peso	peso		peso	peso		peso	peso
Seeds	kg	100	7	707	25	25	623	4	664	2,656
Fertilizer										
N	kg	93	18	1,641	30	18	529	50	18	882
P2O5	kg	28	16	441	0	16	0	14	16	221
K2O	kg	13	11	142	0	11	0	14	11	153
Chemicals				1,141						1,245
Labor										
Hired	man-day	50	48	2,400	9	48	432	40	48	1,920
Family	man-day	49	48	2,352	8	48	384	40	48	1,920
Machine/Tool/Animal				2,117			249			166
Fuel/Oil				125			83			166
Irrig. Service Fee	peso			0			0			0
Harvesters' Share	peso			3,027			1,038			3,320
Interest	Peso			0			0			0
Total	Peso			14,092			3,337			12,649

表 7.1.5 将来におけるha当たりの作物純収益

	Without-project					With-Project				
	Output		Production		Profit	Output		Production		Profit
	Qty	Price	Value	Cost		Qty	Price	Value	Cost	
ton	peso/ton	peso	peso	peso	ton	peso/ton	peso	peso	peso	
Jalaur Proper										
1st Paddy Irrigated, direct	3.40	7,070	24,040	13,021	11,019	5.00	7,070	35,350	15,224	20,126
2nd Paddy Irrigated, direct	3.30	7,070	23,330	13,017	10,313	5.00	7,070	35,350	15,805	19,545
1st Paddy Irrigated, trans.	-	-	-	-	-	5.00	7,070	35,350	16,603	18,747
2nd Paddy Irrigated, trans.	-	-	-	-	-	5.00	7,070	35,350	16,603	18,747
1st Paddy Rainfed	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954
2nd Paddy Rainfed	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954
3rd paddy	2.24	7,070	15,840	10,019	5,821	2.24	7,070	15,840	10,019	5,821
watermelon	4.00	6,640	26,560	12,649	13,911	4.00	6,640	26,560	12,649	13,911
mungbean rainfed	0.40	20,750	8,300	3,337	4,963	0.40	20,750	8,300	3,337	4,963
Suague										
1st Paddy Irrigated, direct	3.64	7,070	25,730	13,021	12,709	5.00	7,070	35,350	15,224	20,126
2nd Paddy Irrigated, direct	3.41	7,070	24,110	13,017	11,093	5.00	7,070	35,350	15,805	19,545
1st Paddy Irrigated, trans.	-	-	-	-	-	5.00	7,070	35,350	16,603	18,747
2nd Paddy Irrigated, trans.	-	-	-	-	-	5.00	7,070	35,350	16,603	18,747
1st Paddy Rainfed	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954
2nd Paddy Rainfed	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954	2.24	7,070	15,840	9,886	5,954
3rd paddy	2.24	7,070	15,840	10,019	5,821	2.24	7,070	15,840	10,019	5,821
watermelon	4.00	6,640	26,560	12,649	13,911	4.00	6,640	26,560	12,649	13,911
mungbean rainfed	0.40	20,750	8,300	3,337	4,963	0.40	20,750	44,820	3,337	41,483
mungbean irrigated	-	-	-	-	-	1.00	20,750	20,750	9,305	11,445

表 7.1.6 經濟的内部收益率

(Unit : million peso)

Project Year	Jalaur proper			Suague				Total				Net Benefit	Benefit 10% reduction	Initial cost 10% increase	Combination	
	Benefit	Initial Cost	Replacement Cost	Annual Cost	Benefit	Initial Cost	Replacement Cost	Annual Cost	Benefit	Initial Cost	Replacement Cost					Annual Cost
1		80		11		14		3	0	94		14	-108	-108	-118	-118
2		23		11		11		3	0	34		14	-48	-48	-51	-51
3		249		11		88		3	0	337		14	-351	-351	-384	-384
4	44	270		11	8	155		3	52	425		14	-388	-393	-430	-435
5	88	210		8	16	8		3	103	218		11	-126	-136	-147	-158
6	132	7		8	24	4		3	155	11	11	11	123	107	122	106
7	175			8	31			3	207			11	195	175	195	175
8	219			8	39			3	258			11	247	221	247	221
9	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
10	219		1	6	39		0.5	2	258		2	8	248	222	248	222
11	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
12	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
13	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
14	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
15	219		23	6	39		7	2	258		30	8	220	194	220	194
16	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
17	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
18	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
19	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
20	219		30	6	39		8	2	258		39	8	211	185	211	185
21	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
22	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
23	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
24	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
25	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
26	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
27	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
28	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
29	219			6	39			2	258			8	250	224	250	224
30	219		24	6	39		8	2	258		32	8	218	192	218	192
									258							
IRR													16.4%	14.8%	15.1%	13.6%
Initial cost		839				279				1118						

T-43

表 7.2.1 雇用機会の増加

	Without-Project			With-Project			Incremental 1000men-day
	Cropped Area ha	Labor requirement		Cropped Area ha	Labor requirement		
		per ha men-day/ha	Total 1000men-day		per ha men-day/ha	Total 1000men-day	
Jalaur Proper							
1st Paddy Irrigated, direct	6120	69	304	4,410	80	353	-1,710
2nd Paddy Irrigated, direct	4910	71	313	4,410	80	353	-500
1st Paddy Irrigated, trans.	0			4,410	104	459	4,410
2nd Paddy Irrigated,trans.	0			4,410	104	459	4,410
1st Paddy Rainfed	2600	56	146	0	0	0	-2,600
2nd Paddy Rainfed	1940	56	109	0	0	0	-1,940
3rd paddy	1200	56	67	1,200	56	67	0
watermelon	100	80	8	100	80	8	0
mungbean rainfed	600	17	10	600	17	10	0
Total	17,470		957	19,540		1,708	2,070
Suague							
1st Paddy Irrigated, direct	2540	69	175	1,450	80	116	-1,090
2nd Paddy Irrigated, direct	1870	71	133	550	80	44	-1,320
1st Paddy Irrigated, trans.	0		0	1,450	104	151	1,450
2nd Paddy Irrigated,trans.	0		0	550	104	57	550
1st Paddy Rainfed	360	56	20	0		0	-360
2nd Paddy Rainfed	610	56	34	0	0	0	-610
3rd paddy	50	56	3	50	56	3	0
watermelon	20	80	2	20	80	2	0
mungbean rainfed	150	17	3	150	17	3	0
mungbean irrigated	0	0	0	1,800	49	88	1,800
Total	5,600		369	6,020		463	420
Total							
1st Paddy Irrigated, direct	8,660		480	5,860		469	-2,800
2nd Paddy Irrigated, direct	6,780		446	4,960		397	-1,820
1st Paddy Irrigated, trans.	0		0	5,860		609	5,860
2nd Paddy Irrigated,trans.	0		0	4,960		516	4,960
1st Paddy Rainfed	2,960		166	0		0	-2,960
2nd Paddy Rainfed	2,550		143	0		0	-2,550
3rd paddy	1,250		70	1,250		70	0
watermelon	120		10	120		10	0
mungbean rainfed	750		13	750		13	0
mungbean irrigated	0		0	1,800		88	1,800
Total	23,070		1,326	25,560		2,171	2,490