

ら南北地域技術事務所に変更する。

- 4) 建設部の職員数は直営で実施予定の末端施設工事に對する設計及び機械課の分野で増員される。
- 5) 両地域技術事務所の職員は建設工事、施設の維持管理、制度開発の分野の業務を行う。両事務所の主要な職員は将来N I A管轄下の維持管理業務と水利組合の指導業務を行う。工事監督職員とその補助員の数は、計画用水路及び道路延長5.0 kmにそれぞれ1人、末端施設については2人の監督者に1人の割合で補助兼測量士を配置し業務範囲は改修地域は800haに1人、新規地区は200haに1人の監督者を任命する。各現地管理所の職員は工事期間中彼等を補佐する。

全体として138人（北部84人、南部54人）のWMT及びDTを維持管理担当者として任命するとともに、水利組合設立担当者として兼務する。制度開発期間中、上記職員は既存施設の管理業務も行う。

#### 4. 2. 事業の実施

##### 4. 2. 1. 建設工事方法

この事業で行う建設工事はかんがい排水、道路施設及び末端施設の新設改修等である。かんがい排水・道路施設とその付帯施設の工事は請負で、末端施設は直営で行う。これらは政府の政策、N I Aの職員の動員動向、予算配分外貨の借款及び末端整備に對する受益農民の協力等を考慮したものである。特に末端施設工事は過去の事業で経験した農民の不評を考慮し、用地の問題、水路位置の決定、工事への農民参加等、適切な工事を行うために農民の協力を得て実施すべきである。従ってこの種の工事は円滑な実施を行うため直営方式とする。

##### 4. 2. 2. 実施計画

###### (1) 概要

事業の実施期間は測量設計、入札書類の作成等の準備期間として1カ年、工事量、予算配分とN I A職員の動員、早期効果の発現、水利組合の設立、維持管理業務の部分移管を考え、7カ年とする。

###### (2) 事前業務

この業務は測量、地質調査、施設の新設改修に對する詳細設計、入札書類の作成を含む。末端施設を除く施設の詳細設計、関係する入札書類は、主要工事の入札手続きと機械の供給を考慮し、第一年度に作成すべきである。水利組合の設立と併行して、末端施設に對する詳細設計はその建設工事の着手前に終了させる。

###### (3) 地域技術事務所の設置

南・北両地域技術事務所は業務の便益を考え適切な場所に設ける。この事務所の建設工事は初年度に開始する。

###### (4) 建設工事計画

建設工事は主要施設は請負、末端施設及び小工事は直営方式で実施することは既述のとおりである。原則として、同一管理所地域内の全工事は、図4. 2 - 1に示した如く、1カ年で完了させる。工事期間は6カ年とする。

#### (5) 機械の供与

末端施設工事に対する建設機械、事業実施に対する事務所機器、事業完了後の維持管理機械はこの事業で供給される。前二者は円滑な事業の遂行を計るため、第二年目の初期に供与される。他の機械は最終年度内に供与される。

#### (6) 制度開発

この分野での主要業務は地区全体に水利組合を設立することと、畑作振興が実施される特定地域の畑作示範農場の設立運営である。水利組合設立と移管業務の詳細は後述する。主要業務は初年度から開始し、第一段階の業務は3年目、第二段階のそれは目標として5年目に完了する。全体の制度開発スケジュールは図4.4-2に示した如く三つのグループに分けられる。

一方畑作振興に対する示範農場の設置と普及は第二年目の早い時期に開始し、農場数はそれぞれの団地に1カ所でその面積は1.0ha程度とする。

#### (7) 技術援助

設計、入札書類作成、建設工事の施工監理、制度開発等フィリピン政府職員を補佐する技術援助業務は初年度から開始する必要がある。外国及び現地コンサルタントスタッフは事業完了まで業務を行う。

### 4.3. 維持管理

#### 4.3.1. 維持管理機構改善の基本構想

##### (1) 概要

NIAの前進である公共事業局かんがい部時代より、国営かんがい施設は、技術革新のもとに驚異的な進捗を示した。国内の120以上の国営かんがい施設の中で、AMRIS地区は特に、かんがい施設が末端まで整備された最先進地として知られている。施設の維持管理に関する組織と職員配置は、中央事務所から末端レベルまで極めて満足すべきもので他の国にその例を見ない現状である。

しかし乍ら、このような政府主動型の事業の推進は、かんがい農業開発に多くの問題が生じている。特にかんがい事業はその便益が水を利用出来る特定の農家に限定される。このことは、国道、河川事業が不特定の受益者による公共利用と異なることである。従って施設管理に用する費用の一部を国から受益者に段階的に負担させることは事業の開発段階に応じて徐々に実施されなければならない。この種のかんがい施設の維持管理は受益農民の責任とすべきである。NIAの維持管理の問題の多くはこれらの状況から生じている。これらの問題はNIA及び受益農民相方の継続的な努力によって解決されよう。

AMRIS地区の関係者との討議及び現地調査の結果から、地区の問題点は施設、組織、財政及び農業開発分野の諸点から次のように指摘されよう。

##### (2) 施設改良

適切な水管理のために、必要なかんがい用水は、末端施設まで適量を必要な時期に配分し、余剰水は適宜排水しなければならない。かんがい効率の向上は、限られた水資源の有効利用と新規地区の開発のために重要である。この目的を実現するために、第一には適切な水管理を行うために、地域内の

表 4. 3 - 1 第一段階の協同維持管理強化計画 (1/2)

Name of W.S.	Name of FIA	No. of Sub-lat. Group	Service Area (ha)		Canal Length of O.M Work concerned by NIA & IA (km)								
			Existing	Expan- sion	Total	Main	Lateral		Sub-Lateral		Total		
						NIA	IA	NIA	IA	NIA	IA	NIA	IA
1	SM-1	5 (34)	746	-	746	-	12.5	1.0	-	18.0	12.5	19.0	
1	TP	9 (70)	1,286	-	1,286	-	22.0	8.0	-	9.2	22.0	17.2	
2	SM-2	4 (24)	532	-	532	-	-	5.6	-	7.1	-	12.7	
2	SM-3	5 (17)	645	-	645	9.9	7.6	-	5.5	9.9	13.1		
2	SM-4	12 (43)*	1,597	90	1,687	-	16.3	-	1.7	14.0	18.0	14.0	
3	SM-5	7 (34)	1,078	-	1,078	-	5.7	-	6.3	19.7	12.0	19.7	
3	SM-6	9 (36)	1,066	-	1,066	-	-	-	10.0	14.6	10.0	14.6	
3	SM-7	8 (32)	1,003	-	1,003	4.9	6.0	8.8	-	5.9	10.9	14.7	
4	SM-8	10 (53)	1,538	-	1,538	-	11.1	-	2.9	19.0	14.0	19.0	
4	SM-9	8 (54)	1,305	-	1,305	-	-	-	16.0	11.4	16.0	11.4	
5	SM-10	9 (39)	1,245	-	1,245	-	8.0	-	6.0	12.7	14.0	12.7	
5	SM-11	2 (22)	552	-	552	11.2	1.0	-	-	4.0	12.2	4.0	
5	SM-12	5 (18)*	754	60	814	-	4.5	3.5	-	3.0	4.5	6.5	
	<u>Sub-total</u>	<u>93(476)</u>	<u>13,347</u>	<u>150</u>	<u>13,497</u>	<u>26.0</u>	<u>87.1</u>	<u>34.5</u>	<u>42.9</u>	<u>144.1</u>	<u>156.0</u>	<u>178.6</u>	
6	NM-1	1 (18)	341	-	341	-	-	1.5	-	3.9	-	5.4	
6	NM-2	5 (51)*	793	230	1,023	-	21.4	-	10.6	3.6	32.0	3.6	
6	NM-3	7 (40)*	835	150	985	8.6	5.5	1.6	-	8.7	14.1	10.3	
6	UM-1	10 (47)*	1,409	-	1,409	-	4.3	-	6.7	12.2	11.0	12.2	
6	UM-2	6 (23)*	702	-	702	-	2.4	-	1.1	5.0	3.5	5.0	
6	UM-3	7 (30)*	-	900	900	-	8.0	-	-	1.7	8.0	1.7	

表 4. 3 - 1 第一段階の協同維持管理強化計画 (2/2)

Name of W.S	Name of FIA	No. of Sub-lat. Group	Service Area (ha)		Canal Length of O.M Work concerned by NIA & IA (km)								
			Existing	Expansion	Total	Main	Lateral		Sub-lateral		Total		
						NIA	IA	NIA	IA	NIA	IA	NIA	IA
7	NM-4	8 (56)	1,276	-	1,276	7.5	1.6	-	26.9	9.6	28.5		
7	IM-1	7 (39)	1,059	-	1,059	8.0	4.4	-	14.8	8.0	19.2		
7	IM-2	5 (23)*	-	680	680	7.0	-	-	6.4	7.0	6.4		
8	NM-5	9 (56)	1,610	-	1,610	-	-	-	36.9	-	36.9		
8	NM-6	11 (59)*	1,016	594	1,610	-	-	12.0	15.4	12.0	15.4		
8	NM-7	3 (15)	550	-	550	-	-	-	12.5	-	12.5		
9	NM-8	4 (18)	492	-	492	2.8	-	1.2	5.2	4.0	5.2		
9	NM-9	17 (73)*	1,997	466	2,463	-	-	23.0	16.3	23.0	16.3		
10	NM-10	9 (28)	1,091	-	1,091	-	-	3.5	23.2	3.5	23.2		
10	NM-11	4 (19)	584	-	584	2.5	6.5	-	6.0	2.5	12.5		
11	NM-12	6 (25)	891	-	891	4.6	-	0.9	8.6	8.4	8.6		
11	NM-13	3 (12)	439	-	439	4.0	0.4	-	2.9	4.0	3.3		
11	NM-14	10 (48)	1,430	-	1,430	7.5	0.2	-	24.2	7.5	24.4		
12	NM-15	6 (29)	738	-	738	11.5	-	5.5	0.7	17.0	0.7		
12	NM-16	9 (42)*	885	310	1,195	-	8.5	-	5.0	7.4	13.5		
	<u>Sub-total</u>	<u>147(751)</u>	<u>18,138</u>	<u>3,330</u>	<u>21,468</u>	<u>97.0</u>	<u>24.7</u>	<u>64.5</u>	<u>240.1</u>	<u>182.5</u>	<u>264.8</u>		
	<u>Total</u>	<u>240(1,227)</u>	<u>31,485</u>	<u>3,480</u>	<u>34,965</u>	<u>184.1</u>	<u>59.2</u>	<u>107.4</u>	<u>384.2</u>	<u>338.5</u>	<u>443.4</u>		

\* Numbers in parenthesis was estimated one compact farm per 30 ha.

Figures in parenthesis indicate number of compact farm within the IA.

表 4. 3 - 2 維持管理費要約

(Unit: #1,000)

Description	Before Turnover		After Turnover		Remarks
	NIA	IA Total	NIA	IA Total	
1. Personnel Services	6,468	-	4,900	1,822	6,722
2. Power Charges Illumination	1,738	-	1,800	-	1,800
3. Other Expenses					
- Travel expenses	32	-	40	-	40
- Communication	4	-	10	-	10
- Transportation allowance	6	-	20	-	20
- Insurances	192	-	250	-	250
- Supplies & materials	256	-	300	500	800
- Gasoline, oil, fuel	510	-	510	500	1,010
- Depecciation of equipment	-	-	-	500	500
- IAS operation cost	-	-	-	1,400	1,400
- Other expenses	374	-	400	100	500
<u>Sub-total</u>	<u>1,374</u>	<u>-</u>	<u>1,530</u>	<u>3,040</u>	<u>4,570</u>
<u>Total (1-3)</u>	<u>9,580</u>	<u>-</u>	<u>8,230</u>	<u>4,862</u>	<u>13,092</u>
Service Area (34,965 ha)					
O & M Cost per hectare	0.274	-	0.235	0.139	0.374

表 4. 3 - 3 維持管理用機材一覽

Item	Quantity	Remarks
Dump truck 6.0 ton	8	6 units from construction, remainder will be existing one.
Stake truck 6.0 ton	4	To be procured
Front end loader	2	Existing
Backhoe, 0.40 cu.m	5	Transfer from construction
Crawler, crane	2	Existing
Bulldozer 140HP	4	Transfer from construction
Motorgrader 75HP	3	- Ditto -
Road roller 8 ton	1	- Ditto -
Truck tractor	2	Existing
Station wagon	4	To be procured
Jeep	4	To be procured
Pick-up truck 3/4 ton	9	To be procured
Fork lift	1	Existing
Mobile car	1	- Ditto -
Lubrication car	1	- Ditto -
Water tank truck	1	Transfer from construction
Concrete mixer	6	- Ditto -
Centrifugal pump 100 mm	6	To be procured
Sand pump unit	2	- Ditto -
Motorcycle	80	- Ditto -

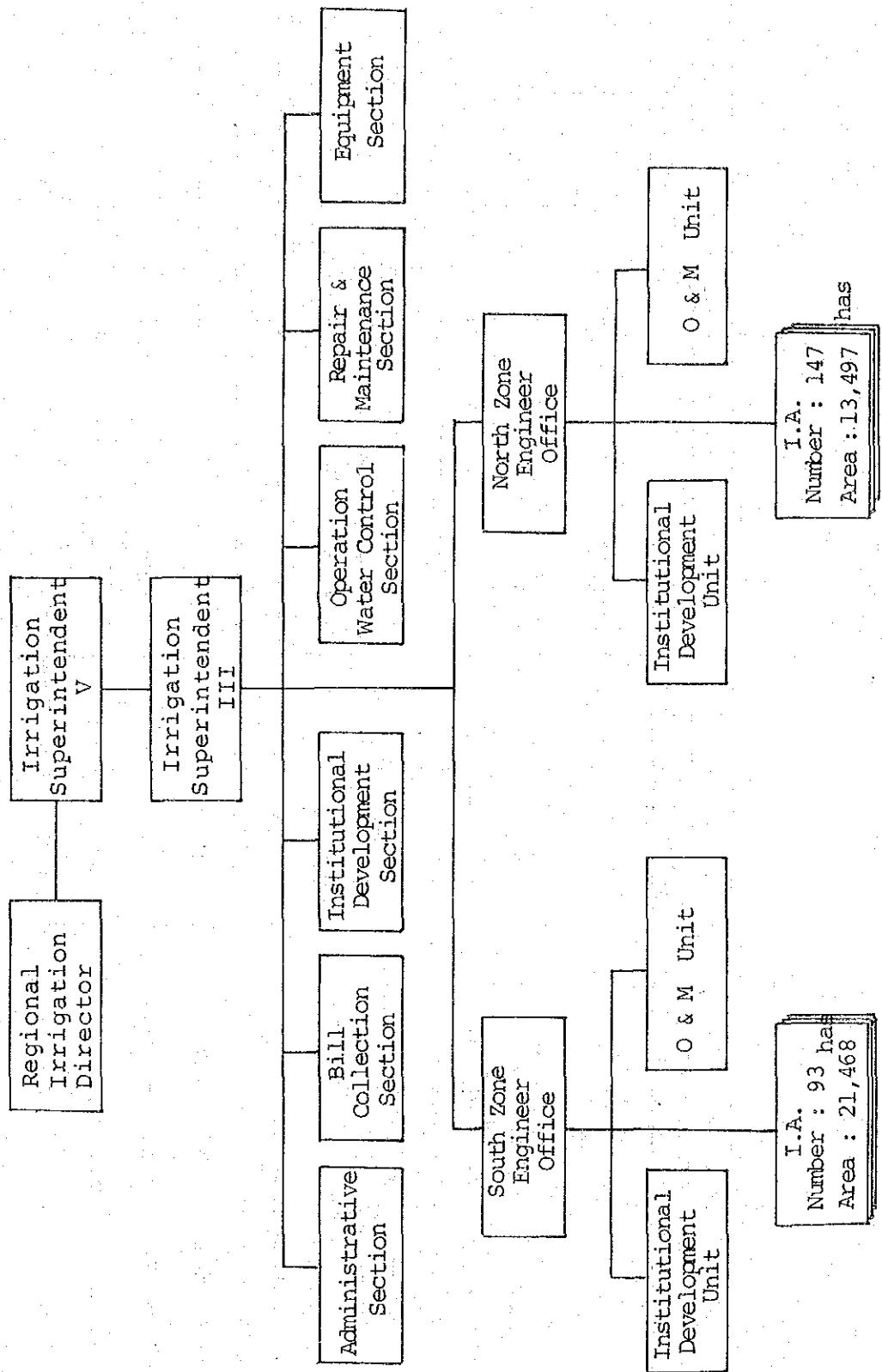
図 4. 2 - 1

事業実施計画

Work Description	Work Quantity	Project Year									
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th			
1. Preparatory Works	L.S.										
2. Civil Works											
2.1 Diversion dam											
Bustos diversion dam	1.0 site										
Upper Maasim D.D.	1.0 "										
Lower Maasim D.D.	1.0 "										
Third Maasim D.D.	1.0 "										
2.2 Irrigation system	241 km					(5,12)	(3,7)	(6)	(4,8)	(2,9,10)	(1,11)
2.3 Drainage system	202 km					(5,12)	(3,7)	(6)	(4,8)	(2,9,10)	(1,11)
2.4 Road system	286 km					(5,12)	(3,7)	(6)	(4,8)	(2,9,10)	(1,11)
2.5 On-farm facilities	34,965 km					(5,12)	(3,7)	(6)	(4,6,8)		
3. Procurement of Equipment	L.S.										
4. Land Acquisition	L.S.										
5. Project Facilities	L.S.										
6. Institutional Development	L.S.										
7. Consulting Services	L.S.										

Note: Figure in parenthesis indicates name of working station.

圖 4. 3 - 1 AMR I S 事務所計畫組織圖





施設を良好な条件に保つことである。AMRIS地区も例外ではなく、他の地区同様、予算不足が影響して、維持管理は満足とはいえない。限られた年間予算の中で適正配分することにより、施設管理を行う必要がある。適切な水管理は、農民の信頼を得られよう。このほか現行道路法のもとで集落道路としての認定をうけることにより道路の維持管理に定する予算を受けるよう方法を検討する。

### (3) 組織

現在のAMRISの組織及び職員数はNIAの業務基準と比較して若干過大であると思われる。基準によればWMT及びDTの数はそれぞれ受益面積750ha及び水路3.5kmに一人となっている。NIAの維持管理機構に影響している主な問題点の解決方法の一つは、適正な労務量の範囲内において人件費を軽減することである。この目的を達成する方法として、現在NIAが行っている維持管理業務の一部を水利組合に移管することはNIAの現状の維持管理費の支出を軽減出来るであろう。施設の建設工事投資と異なり維持管理業務は直接受益を受ける農民がよく理解する必要がある。長期的展望にたつて、農民は彼等自身により徐々に水利組合を設立するよう教育されるべきである。これに関連して、AMRIS地区で試行しているFIOP方式は有用である。このパイロット計画に関連して、第一段階として事業実施期間中に水利組合を設立する。次の段階として、設立した水利組合に、施設の維持管理の部分移管を行うことが可能でありNIAの組織の変更が出来よう。通常業務は業務効率の向上を計るために単純化し、装置化する。

### (4) 農業開発

計画地域内の既存かんがい施設の改良によって、農業生産の拡大はかんがい用水の安定供給と新規地区の開発によって規定出来る。施設と水源の有効利用から得られる作付率の拡大は水稲生産のみならず、乾期の特定地域に栽培される畑作の収益等、全体の生産増に貢献しよう。農民は、水利費支払に十分な高収益が得られ、農業機械の供給にも寄与するであろう。水利費の増加徴収額は作付率の向上と新規地区からの生産等により約3.5百万ペソが期待される。

### (5) 財政援助

NIAのかんがい施設の維持管理に要する全経費は受益農民から徴収された水利費で賄われるべきである。水利費はかんがい用水を供給された農民の便益から支払われるべきである。不特定多数の人々によって使用されている道路(農道)の公共性から、道路の維持管理について集落道としての認定と政府の財政補助を如何にうるか早急に検討する必要がある。集落道路の必要最小幅員は現行法では7mであり、その緩和措置が必要である。

維持管理費を軽減するため、台風その他洪水自然災害によってうけた施設の復旧に対する予算は政府の特別財源からの支出を要求する。

### (6) 施設改良に対する計画の実施

事業地域の施設の維持管理は適正な水管理及びかんがいサービスによる農民の信頼を得るためには不十分である。維持管理機構を改善するためには、施設の整備は主要な要素の一つである。

#### 1) 頭首工

改修工事の主要項目は洪水及び土砂吐ゲートの改修、ゲート操作設備及び下流エプロンの改修である。第三マッシム頭首工は、現在の各乾期に暫定的に建設している土堰堤に変えて、地域に安定した

用水を供給するため新設する。

## 2) 用水路と付帯構造物

施設の主要工事は水路の堆砂除去、整形、嵩上げと付帯構造物、特に分水路のゲート施設等である。かんがい効率の向上、水路からの漏水防止とこれら施設の改良により受益地に安定した用水を供給することは最も重要である。分水地点でのゲートシステムの改良と不法な分水路の撤去はかんがい効率の向上と水資源の有効利用を計る主要な目的である。

## 3) 排水路及びクリーク

殆どどの排水路及びクリークは地区内を曲折しており、通水能力を阻害しており、堆砂の排除、拡幅及び新設が必要である。約2,000haの雨期作水稲がこれらの改良工事及び作付計画の若干の変更により拡張出来る。

## 4) 道路

道路網の整備は施設の良好な維持管理、農業生産資材の搬出入のために事業の主要な要素の一つである。計画道路は雨期の通行を可能とするために砂利舗装を行う。

## 5) 末端施設

末端施設の整備はその地域の開発に寄与するとともに、維持管理業務に対する農民意識の向上に寄与するであろう。

### 4. 3. 2. 維持管理業務

#### (1) 概要

前項までに述べた維持管理機構改善の基本構想を実現するための一つの方法は、徐々に国営かんがい施設の維持管理業務をN I Aから各水利組合へ移管することである。記述の如く、地区全体を一つの組織とした水利組合連合への全面移管は、システムの規模が極めて大きいため、短時日に行うことは困難と思われる。従って当分の間N I Aと組合の共同管理方式を採用する。

詳細な水利組合の設立方法と工程は4. 4で述べる。水利組合の設立は、農民自身の活動、注意深い洞察と評価を通じて活動意識の流れを考慮し、徐々に進めるべきである。

これらの関連から施設の維持管理に関する組織の改善は次のような段階プランにより行う。第一段階の検討は、35,000haの受益地の施設が改善された後におけるN I Aの組織とその人員の最適規模についてであり、第二段階は事業実施時点で設立される水利組合とN I Aとの共同管理に対するそれである。第一段階の検討は4. 1で既述のとおりである。

#### (2) AMR I S事務所組織の最適規模

##### 1) 事業完了後のAMR I S組織

事業完了後のAMR I S事務所の組織は建設部を除いて事業実施時の組織及び人員が若干縮小される。組織変更にとって注意した点は制度開発、補修部門である。

主な組織改革は建設部の廃止、用地課を総務部へ吸収、施設管理と水利調整を一つの課、施設の維持補修を強化するため維持補修課を再編する。南・北地域技術事務所は中央事務所と農民との中間組

織として存続させ、現地で施設管理、水利費徴収について農民を訓練、教育を行う。更には徴収課及び制度開発課はその機能を継続させ水管理技術の向上、水利組合運営に関する教育を行う。

最終的なAMRIS事務所の組織は、かんがい管理事務所長室と六課即ち、総務、徴収、制度開発、管理及び水利調整、維持補修機械の各課と、南北地域技術事務所とする。又各部署の任務と責任は事業中のそれとほぼ同様である。

## 2) 最適な職員配置

1983年7月末現在のAMRIS事務所の職員数は第二章で報告したとおりである。1983年5月、NIA本庁、人事部の調査チームにより、AMRIS事務所の人員配置に関する監査(特に臨時職員)が実施された。WMT、WM或はDTの標準業務量を示したMC-No2, 1982によれば、WMT/WM1人当りの管理面積750ha、DT1人当り3.5kmの水路をそれぞれ管理する。次表は既存、人事部及びこのスタデーでの積算された案を示したものである。

部 署	現在数	人事部案	検討案
管理所長事務室	6	6	6
総務課	25	28	25
徴収課	20	21	20
制度開発課	6	7	6
維持管理課	350	267	274
管理調整課	11	11	11
機械課	23	42	46
計	441	382	388
比 較	0	(-)59	(-)53

現在人員は人事部勧告案及び検討案(1)と比べてそれぞれ59名及び53名超過している。現場レベルの維持管理職員数は350名から約270名とNIAの基準に準拠したため大幅に減少した。

一方事業完了後の職員数は新規開発地域を含む受益地が35,000haに増加したため約434名に増加する。現況と事業完了後の比較表は次のとおりである。

部 署	現在数	検討案(2)
管理所長事務室	6	6
総務課	25	17
徴収課	20	22
制度開発課	6	23
維持管理課	350	310
水管理調整課	11	12
機械課	23	44
計	441	434

上表から自明の如く、事業完了後の職員数は、殆んど全体として現在数と同じである。特に強化の重点は制度開発と機械関係の職員で水利組合の指導と施設維持補修であった。

### 3) 維持管理業務の部分移管に関する計画

施設の維持管理の水利組合への部分移管は地区全体に活動的な水利組合を設立後徐々に行われる。組合の組織と開発計画は水利組合と水利組合連合の二つからなる。前者は地区全体に対し準支線用水路レベルから末端グループまでのグループとして240の水利組合を設立する。後者は受益地全体について約1,000haをカバーする支線用水路までで、6~7の水利組合を連合体とする。このグループは将来の制度開発の目標として34組合連合を組織する。

上記に関連して、事業後のAMRIS事務所の組織機構と人員は事務所規模、職員数において若干変更されよう。AMRIS事務所の職員数は水利組合への部分移管後は約324名に、水利組合連合に移管後は200名程度となる。

一方それぞれの組合の職員数は将来理事となる農民指導者6~7名と若干の事務職員で構成する。従って水利組合の総体人員は水利組合設立後約2,430名、連合体となった場合は約1,760名程が必要である。

### 4) 共同維持管理業務

計画地区全体に活力ある水利組合を設立し育成したのち、施設の維持管理業務の部分移管は、当分の間、準支線用水路レベルまでが期待されよう。設立されたそれぞれの組合は、平均5つの末端グループを有する150haの受益地である。NIAと水利組合のかんがい施設に関する維持管理業務の範囲を次に述べる。

かんがい施設	NIA	IA	計
頭首工	4カ所	-	4カ所
ポンプ場	3"	-	3"
幹線用水路	47km	-	47km
支 "	184km	59km	243km
準支 "	109km	384km	491km

詳細な第一段階における共同維持管理計画は、表4.3-1に示した。各水利組合が管理すべき準支線用水路の平均延長は約1.85kmである。各組合は幹支線及び準支線用水路に沿って設けられている分水工の操作管理を行うとともに約150haの地域内の末端施設の維持管理も行う。

#### 4.3.3. 維持管理費

1980年から1982年までの最近3カ年の地区の維持管理費は次のように要約される。

項目	1980		1981		1982	
	金額	%	金額	%	金額	%
人件費	5,250	70.2	6,386	70.2	6,244	66.7
電力料金	1,538	20.6	1,415	16.2	1,738	18.6
その他	697	9.2	924	10.6	1,373	14.7
計	7,485	100.0	8,725	100.0	9,355	100.0

上表から明らかな如く、人件費と事務所の光熱費を含むポンプ場の電気料金はそれぞれ70%及び18.5%を占めている。2.2%の資材供給を含む施設維持補修費は機械の運転手労賃、燃料オイル、消耗材からなり年間支出総額の10%にすぎない。

施設の維持管理業務の改善についての推奨しうる方法は施設を良好な条件に保ち、農地への用水供給を必要な時期に等料供給するために維持補修予算の適正配分を行うことである。そうすることによってNIAは、かんがいサービスに対する農民の信頼を得ることが出来る。制約された年間予算の中で維持補修予算を増額するため次の点を実現する努力が必要である。

- 1) 作付率の向上は水利費徴収可能額の増となり、その結果、全徴収額を高めることになる。
- 2) 受益者がよく管理されたかんがい施設から便益を得た場合にはNIAを組合による活発な水利費徴収によって徴収効率の向上が期待出来る。
- 3) 維持管理費の削減、特に通常業務を単純化し、コンピューターシステムの導入による人件費の節減と、組合への業務の部分移管。

組合への部分移管前後の職員配置計画にもとづく年間維持管理費は表4.3-2に示し、その要約を下記に示す。

費目	単位：1,000ペソ			
	移管前	移管後		
	NIA	NIA	IAs	計
1.人件費	6,468	4,900	1,822	6,722
2.電力料金	1,738	1,800	-	1,800
3.その他	1,374	1,530	3,040	4,570
計	9,580	8,230	4,862	13,092
かんがい面積	34,965ha	34,965ha	34,965ha	34,965ha
ha当りO.M.費	0.274	0.235	0.139	0.374

#### 4.3.4. 水利費徴収

##### (1) 受益農民の水利費支払い能力

NEDA指導要綱No20(1978)によれば“水利費はかんがい施設の維持管理に要する全経費に見合う額で決める”と規定している。AMRISの水利費徴収額と支払額の現況は次のとおりである。

項 目	単位：1,000ペソ				
	1978	1979	1980	1981	1982
徴収額(A)	3,657	4,467	4,598	6,336	6,647
徴収可能額(B)	6,281	7,940	8,835	10,046	10,837
支出額(C)	6,195	5,280	7,000	8,157	9,363
比率A/B(%)	58	56	52	63	61
” B/C(%)	101	150	126	123	116
” A/C(%)	59	85	66	78	71

1978年より1982年までの最近5カ年の徴収額の徴収可能額に対する割合及び徴収額の実支出に対する割合はそれぞれ平均で58%及び72%である。農家経済調査の結果によれば、水利費の可処分所得、即ち粗収入（農業及び農外粗収入）と総支出（生産費及び生活費）の差に対する割合は小作10.2%、償還自作農5.7%、自作農5.5%である。大多数の農家は収穫した粍から水利費を支払うことは問題なく可能であると云える。

## (2) 徴収可能性の予測

NIAの基準に基づく事業前後の水利費徴収可能額は次表のごとく算出される。増加徴収可能額は事業前の12.57百万ペソと事業後の16.08百万ペソとの差額3.51百万ペソとして算出される。

一方、維持管理業務の部分移管前後の必要な費用は前項ですでに検討した。従って水利費の徴収効率は次のごとく計算される。

項 目	雨 期		乾 期	
	粍重量 (ton)	金 額 (¥1,000)	粍重量 (ton)	金 額 (¥1,000)
1. 事業前				
自然かんがい (29,113ha)	2,099	3,778	3,938	7,088
ポンプかんがい( 2,373〃)	356	641	593	1,067
計 (31,485〃)	3,455	4,419	4,531	8,155
2. 事業後				
自然かんがい (32,592ha)	2,420	4,356	5,564	10,015
ポンプかんがい( 2,373〃)	356	641	593	1,067
計 (34,965〃)	2,776	4,997	6,157	11,082
項 目	移管前	移管後		
	(P 1,000)	(P 1,000)		
徴収可能額(A)	16,079	16,079		
必要維持管理費(B)	9,580	13,092		
徴収効率(C)=(B)/(A)×100	60	81		

過年度分を含む水利費の現況の徴収効率は約60%である。上表から、目標徴収効率は、もし新規開発地域の3,500haの開発と作付率182%が実現すれば、将来約80%に増加することが期待できる。

### (3) 水利費の徴収方法

#### 1) 基本方針

水利組合設立後の徴収方法は次の考え方を採用する。

- a) 水利費はN I Aの必要経費と水利組合の年間運営費を含む。
- b) 受益農家はその作付前にそれぞれの作期の作付予定面積に対してN I Aの必要経費を前納する。
- c) 前納金は収穫期に実作付面積にもとづいて水利組合により精算する。
- d) 水利組合は収穫期まで受益農民から徴収した水利費を保管する。預金から生じた利息は水利組合の運営費の一部として使用する。
- e) 水利組合の運営費は上記(b)と同様の方法で農民から徴収する。

#### 2) 事前業務

事前業務は次の項目を含む。

- a) 水利組合内の各受益農家の地籍図と土地台帳の整備
- b) 作付計画、かんがい面積、収穫面積調書の作成
- c) 水利組合の理事長は上記調書を適宜地域事務所を通じ提出する。

#### 3) 徴収令書

令書は水利組合設立の初期はN I A及び水利組合の水利費に対しAMR I S中央事務所徴収課で作成する。過年度分を含む徴収令書の作成は業務コストの軽減とスピードアップを行うためコンピュータ化する。

#### 4) 徴収方法

N I Aと水利組合の量徴収令書は徴収課から技術事務所を通じ水利組合に配布される。水利組合でチェックされた令書はそれぞれの組合事務所から末端グループリーダーに配布される。グループリーダーはD Tの協力を得て、各グループメンバーから水利費を徴収する。徴収した水利費はグループリーダーによって直接水利組合事務所に送金される。各水利組合の理事長はN I A分の徴収した水利費をN I Aが承認したのち送金するかN I Aの指定銀行に振込む。もし水利費が粉の場合は、政府の指示価格で換算した額を現金で支払う。

#### 5) 奨励金

- a) N I Aは当該年の水利費を下記の条件で支払った場合には奨励金を支払う。

徴収効率	奨励金 ※
100～90%	3%
94～90"	2"
89～80"	1"

※N I Aが支払う奨励金は徴収額に上記の比率を乗じて求める。

- b) 水利組合は組合員から水利費を徴収し、期限前に納入した場合には納入すべき徴収額の10%を割り引く。
- c) 水利組合は未払い組合員から水利費を徴収する責任を有し、N I Aはその徴収額の10%を水利

組合に奨励金として支払う。

#### 4. 3. 5. 維持管理施設と機械の強化

##### (1) 事務所

AMRIS事務所の建物は、現在中央事務所、棚収納庫、機械整備場、12の現場管理所その他ゲートキーパー詰所等である。南北両地域技術事務所をアンガット南北両幹線の適切な場所に新設する。この事務所は事業実施期間中或は事業完了後の事務所として利用する。既存の現地管理所は維持管理業務を水利組合に移管したのち組合に提供する。

##### (2) 業務のコンピューター化

業務遂行のスピードアップと各種資料の整理、分析を行うため、業務のコンピューター化は維持管理機構を改善するために重要である。適切な容量を有するコンピューターシステムの使用は業務の円滑な運用と費用節減にならう。コンピューター化の主な目的は、収集した資料の加工、分析、評価、水管理の諸元、徴収令書の基本データ、水利費の積算及び送金額の会計処理等である。

##### (3) 維持管理用機械

必要な維持管理用機械は表4. 3-3に示す。既存機械及び車輛のほとんどは、アンガットマガット事業の完了後から使用しており多くのものは使用可能である。それらのあるものはすでに経済的耐用年数を経過している。従って表4. 3-3に示した計画の機械及び車輛台数は、維持補修業務の強化のために必要である。水利組合への維持管理業務の部分移管後、NIAは水利組合の行う維持補修業務を援助する。各水利組合は機械の運転労務費、燃料及び償却費をNIAに支払う。

#### 4. 4. 水利組合の設立手法

##### 4. 4. 1. 概要

##### (1) 水利組合(Irigators Association=IA)設立の必要性

記述の如く、国営かんがい施設の維持管理は末端分水工(Turnout)以下の施設を除く全施設を国家(NIA)が実施している。一般にかんがい農業開発事業に対する投資は、その国の農業政策に応じて、必要額の全部又はその一部を国家が負担し農業振興と食糧需給を計っている。フィリピンでは前者の方法で開発を進めている。一方事業完了後のこれら基幹施設の維持管理も事業投資負担同様二つの方法がとられている。フィリピンでは施設の維持管理は国家が行うが、これらに要する経費は受益者から水利費(Irrigation fees)として、国が定めた一定の額を作期毎に徴収している。

本来この種の水利費負担と施設の維持管理は受益者が負担し管理することが適切である。現況で述べた如く、AMRIS地区のこの分野での問題点は他の国営施設同様、恒常的な国家負担の累積となり国家財政を圧迫している。この負担を軽減するための一方策として、受益者による施設の管理団体を組織し、その管理の一部を受益者が行うことにより、NIAのかんがいサービスをより向上することが期待される。又この国の国営かんがい施設の計画及び建設が国家主導型で実施されてきたきらいがあるため、施設の利用及び管理が受益農民と遊離した型で現在に至っている。これらの問題を解決するため、NIAと受益農民(beneficiary farmers)を有機的に結ぶ機構として水利組合を組織することが適切と



考えられる。

## (2) 水利組合の業務内容

農業生産に関連する農民組織は、農業生産材の購入、信用供与、販売組織、農業普及、農地改革、等多岐に亘っている。これらの諸組織とかがい用水の供給、施設の維持管理組織の果す相乗効果によって農業経営が営まれているといっても過言ではない。この目的を達成する総合的な農業組織が確立されるならばこれに勝るものはない。しかしながら現状では政府の各種多岐に亘る農業政策が施行されており、一朝にして総合組織とすることは不可能である。

これらの観点にたつて、水利組合の主務は原則として、かがい排水及び道路等、地域内の施設の維持補修、水管理及びそれらに要する水利費の徴収業務等とする。組織運営の発展過程とその時点でその必要性に応じて、将来徐々に農業組織としての総合化を考えるべきであろう。

## (3) 水利組合の段階的組織化

フィリピン国のかがい農業開発事業はその事業に要する事業費の一部及び維持管理に要する経費は受益農民が負担するよう規定されている。N I A所管によるかがい事業は、国営かがい事業のほか、ポンプかがい事業、共同かがい事業 (communal irrigation project) 等がある。共同かがい事業を実施する場合は、受益農民の代表(15名)による事業実施の申請にもとづきN I Aが事業の妥当性を確認した後、調査、設計及び工事を実施し、施設の完了後施設の維持管理と事業費の償還を前提として受益者に施設の移管が行われている。国営事業の場合はすべて国(N I A)が管理し、適切な時期に事業費の一部を無利子で償還することになっている。従って広範囲大規模な施設の一元管理を水利組合が国に代って実施するためには、長期的展望に立って、水利組合の発展過程と能力を慎重に評価し徐々に移管する方法が取られなければならない。

一般にかがい用水は取水施設から幹線・支線・準支線用水路(main, lateral, sub-lateral)を通じ末端圃場に供給される。水利組合及び各受益農民のかがいに対する利害関係は建設された施設と密接な関係がある。従って、組合設立と施設の移管方法は末端圃場レベルから第一段階として準支線用水路までの管理を主体とした範囲とする。第二・第三段階ではそれぞれ支線・準支線へと拡大し全面移管を計る。

## (4) 組合設立の手法

水利組合の組織化は受益農民の自主性と積極的な参加によって成就されるものでなければならない。そのためには、長期的、綿密な計画にもとづいて、過渡期における政府の財政援助と行政指導が不可欠と考えられる。

現在N I Aが試行している手法は種々あるが、それぞれ利害損失がある。本事業では底辺にある末端農民を基盤として徐々に組織拡大を計る Bottom-up 方式を採用し、組織化の推進者も農民自身とする F I O P方式(Farmers Irrigator Organizer Program Method)とする。

## (5) 設立に必要な期間

設立に必要な期間は、設立する組合の規模、数、N I Aの行政指導能力及び職員数、財政援助、設立過程と内容、実務訓練等を考慮して検討する必要がある。

第一段階での組織化は準支線用水路規模(かがい面積120~200ha)でその組合数は240である。末

端レベル(turnout level 28ha)のグループは約1,230で1組合当たり約5グループとなる。農民のコンセンサスを得るために末端施設の整備工事も重要であり、各種建設工事の工程、部分効果発生等を考慮し、1組合の設立過程は5カ年とする。又、行政指導訓練に従事する職員の配置等から240組合を三つのグループに分け、組織化を計るため、事務の開始はそれぞれのグループが事業年度の第1年、第2年及び第3年目からとする。従って全体の業務は7カ年とする。

#### 4. 4. 2. 水利組合の規模と業務内容

##### (1) 水利組合の適正規模

水利組合の規模は、組織化の基本をかんがい用水路に関連する受益農家数及びその受益面積とすることから、末端施設、準支線、支線用水路の支配面積によって異なる。

既存施設の平均支配面積は概ね次のとおりである。

用水路区分	平均受益面積
1. 末端分土工レベル	28ha
2. 派線用水路	
アンガット北部幹線地域	133 "
アンガット南部幹線 "	105 "
平均	120 "
3. 支線用水路	
アンガット北部幹線地域	1,274 "
アンガット南部幹線 "	741 "
チバガンポンプ "	643 "
アッパーマッシュム頭首工 "	1,055 "
ローアーマッシュム " "	530 "
平均	925 "

上記の数値は既存かんがい地域31,485haの平均であり新規開発地域3,480haを含む34,965haの用水路網について、準支線用水路別及び末端分土工単位のグループ化を再検討した結果、第一段階で組織化する組合数及び末端グループ数とのかんがい面積は次のとおりである。

組織	組織数	かんがい面積
末端グループ	1,227	28ha
水利組合	240	146ha

##### (2) 水利組合の業務内容

水利組合の規模は記述の如く、原則として準支線用水路の支配面積が平均で150ha前後となるよう組織される。水利組合の主たる業務は、支配面積150ha以下の水路、その他付帯施設(appurtenant structures)の維持管理と水配分、支配下の末端施設の管理、地域内受益者からの水利費の徴収、組合の運営等とする。その他、農業生産活動に附随する諸事項は間接的に関連を保つものとする。

水利組合の設立は法人登録、定かんの設定等諸手続きを完了しなければならない。又設立後適切な

時期に、N I Aとの間で施設管理の一部移管に伴う相方の管理協定書を書面で作成し締結する必要がある。主要業務の具体的な内容は次のとおりである。

- 作付面積、作付時期、作付体系の設定とN I Aへの報告
- 地域内の末端グループ(terminal group)間の水配分計画の策定と各分水工(turnout)の調整管理及びN I Aへの定時報告
- 末端グループへの水利組合配分に関する指導と指示
- 移管を受けた国営かんがい排水諸施設の維持管理計画の策定とその実施
- 末端施設の維持管理に関する受益農民への指導と助言
- 関連地域内受益者の土地台帳と付図等の整備と管理
- 関連地域内の受益者からの水利費の徴収とN I Aへの納付及び組合運営経費の徴収と管理
- その他組合に関連する諸事項の処理及び遂行

#### 4. 4. 3. 水利組合設立の実施組織と動員計画

##### (1) N I Aの組織と体制

事業の実施組織は図4. 1 - 1に示した如く、N I AのAMR I S管理事務所長(Inigation Superintendent-V)の管轄下で管理部(Administrative division)、建設部(Construction division)、維持管理部(Operation and maintenance division)及び制度開発部(Institutional Development division)と各種委員会組織で構成される。組合設立の直接の担当部は制度開発部(I D D)で他の三部の協力を得て円滑に実施するものとする。

又事業の開始と併行して新設される北部及び南部地域技術事務所(North and South Zone Engineer Office)は、現場にそれぞれ設置され、前者は既存のNo 6 ~ No 1 2までの7現地管理所(w.s)を統括、後者はNo 1 ~ No 5の現地管理所(w.s)を統括する。両地域事務所は従来から実施している施設の維持管理業務のほか、水利組合設立業務と建設工事の現場管理の実務を担当する。特に組合設立業務は維持管理業務と兼務し、管理所長から任命された組合設立担当者(Inigator association worker=WMT)が各地区の受益者から選ばれた設立推進員(Famers Irrigators Organizer=F I O)を援助する。組合設立担当者は概ね組合数6 ~ 7の地域を担当し、彼らの補助員として水路管理人の中から組合設立者1人に対し2人を任命し、業務の遂行にあたる。詳細は表4. 1 - 1、及び表B. 5. 3 - 1に示した。

##### (2) 委員会の設置

組合の設立過程に於いて、業務の円滑な運営と評価、指示を行うため下記の如く各級委員会を設置し定期的に会議を開催する。

1) 管理評価委員会(Menagement and evaluation committee)組合設立に関する各委員会の報告、実務担当者からの事業進捗状況と問題点、活動計画等を評価し適切な助言と指示を与えるため2カ月に1回の割合で定期的に委員会を開くほか、必要に応じて開催する。委員会の構成は次のとおりとする。

- 委員長： Regional Irrigation Director-III
- 委員： Representative of Farmers Assistant Department of NIA central
- ”： Representative of System Management Department of NIA central
- ”： Irrigation Superintendent-V of AMRIS
- ”： Manager of Operation and Maintenance Division of Regional Irrigation Office-III (RIO-III)
- ”： Manager of Agricultural Coordination and Development Division of RIO-III
- 幹事： Manager of Institutional Development Division in AMRIS
- ”： Manager of Operation and Maintenance Division in AMRIS
- ”： Manager of Construction Division in AMRIS
- アドバイザー： Consultants

## 2) 調整委員会(Coordination Committee)

この委員会は制度開発部が行う企画立案、実行、評価等組合設立に関するすべての業務について審議するほか、建設工事、既存施設の維持管理、末端施設の設計、工事期間中の作付計画等の調整事項、管理評価委員会資料の作成を遂行する。委員会は定期的に月1回の割合で開催し構成員は次のとおりとする。

- 委員長： Irrigation Superintendent-V of AMRIS
- 委員： Irrigation Superintendent-III of AMRIS
- ”： Manager of IDD of AMRIS
- ”： Manager of OMD of AMRIS
- ”： Manager of CD of AMRIS (construction)
- ”： Manager of AD of AMRIS
- ”： Chief of North Zone Engineers Office
- ”： Chief of South Zone Engineers Office
- 幹事： Chief of Farmers Organization Section of AMRIS
- ”： Chief of Engineering Supporting Section of AMRIS
- アドバイザー： Manager of ACDD in RIO-III
- ”： Representative of FAD in NIA central
- ”： Consultants

## (3) 組合設立推進員(FIO)の雇用

FIOの選定は次の手順で実施する。設立予定の準支線水路単位の組合区域内(約150ha)の受益者から、NIAのSWMT、WMT及びDTとIDDスタッフで予備選考する。選考の基準は概ね次のとおりとする。

- (i) FIOとして任命する者の資格は、組合区域内の受益者で現に農業を営み、高校卒業或はそれと同等の能力を有する者。
- (ii) 既存のCompact farm associationの指導者の中から(i)に該当する者は優先的に選定する。

(iii) バランガイその他地域社会で指導的立場にある者

上記選定基準にもとづいて将来末端グループのリーダーとなる者を各グループごとに選びその中からFIOを決定する。その選定は現地管理所(W.S)ごとに関係するSWM T、WMT及びDTを中心に予備選考する。IDDは各現地管理事務所(W.S)からリストアップされた名簿を整理検討し、調整委員会で審議する。

同委員会で選定されたFIOは管理評価委員会の承認を得てAMRISの管理事務所長(IS-V)より委嘱される。

組合設立に従事する受益者側のグループは次の構成で業務を遂行する。

- 設立推進員(FIO) : 概ね150haの地域から1名選定し組合設立業務全般の責任を負う。
- 補助推進員(Assist.FIO) : 概ね30haの末端グループ(T.G)から1名のグループリーダーを選定し、FIOの補助員として機能させるとともに将来はT.Gのリーダーに任命する。従って1組合に5~6名の補助員が任命される。

(4) NIA職員の構成

水利組合設立に従事するNIAの職員は次のとおりとする。

(i) 制度開発部(IDD)	(25名)
部長室スタッフ	: 3名
技術援助課	: 6名
農民組織課	: 16名
(ii) 北部地域技術者事務所	(84名)
WMT(兼務)	: 28名
DT( )	: 56名
(iii) 南部地域技術者事務所	(54名)
WMT( )	: 18名
DT( )	: 36名
計	163名

北部及び南部地域技術事務所の職員はWMT及びDTより構成し、既存施設の維持管理業務と併行して組合設立業務の推進とFIOへの助言、援助を行う。受益地内のかんがい施設の状況、受益農民との接触、維持管理に実務経験を有するWMT及びDTがFIOを助言、指導することが適切である。

4. 4. 4. 水利組合設立の手法と手順

(1) 水利組合設立の基本方針

水利組合の設立の必要性、業務の内容、果すべき役割については既に述べたとおりであるが、ここでは組合設立の基本的事項について記述する。

水利組合の設立目的は、受益地域内のかんがい排水施設の自主管理と組合運営を円滑に行いうる組織の確立である。又その組織建では、受益者全体の合意を得て下部組織から強化し、その時点での運営機

能を十分評価、確認し徐々に組織の拡大を計るべきである。本地区の組合の組織化は、かんがい施設規模に応じて行うものとする。

まず第一段階は、末端グループ(Terminal group)の組織化である。AMRIS地区は既存地域のうちアッパーマッシム地域を除く約29,400haの地域について約1,000のT.Gを樹立したが、現在あまり機能していない。このグループ(Compact farm)を発展的に解消し、平均かんがい面積約30haを単位とするT.Gを設立する。T.Gの中心となる強固なcore groupの育成に重点を置き、グループリーダーのもとに各補助水路(Supplemental farm ditch)ごとに世話役(foreman)を選任し、グループリーダーを補佐するとともに概ね10haの受益地内の維持管理の責任を持つ。

これら末端グループ数個の連合体として単支線用水路単位の組合を設立する。この連合体を水利組合として組織化する。NIAが雇用する各FIOは、将来の水利組合の理事長(President)として位置付けよう指導教育するとともに、設立の責任者とする。各組合の理事として機能させるため、各FIOの補佐役として各T.Gのリーダーをその任に当てる。従って各組合の規模及び構成員は次のとおりとなる。

	T.Gリーダー(30ha)	
	T.Gリーダー(30ha)	世話役(10ha)
IA (150ha)	T.Gリーダー(30ha)	世話役(10ha)
	T.Gリーダー(30ha)	世話役(10ha)
	T.Gリーダー(30ha)	

第二段階では水利組合(IA)の運営機能を慎重に評価し、支線用水路(lateral canal)単位の水利組合連合(Federation of inigators addociatoon;FIA)に発展させる。

## (2) 設立の手順

水利組合設立の手順と主要項目は、図4.4-1に示した。業務の主要項目は業務の管理評価、企画調整及び実務指導、設立推進員活動、業務評価研究と訓練業務の5分野からなる。各分野別の業務の目的と期待される結果の概要は次のように要約される。

### 1) 業務の管理評価(Management and evaluation)

組合設立業務に関する全般の進捗、計画、問題点の解決、業務の評価と助言等を行う。又実務者に対する教育、訓練、NIA本庁との調整、必要な予算に対するNIA本庁の進言その他人事案件(FIO、SFIO)等の承認事項の処理等を含む。

### 2) 企画調整と行政指導(Planning, Coordination and Administrative Guidance)

本業務は調整委員会及び評価委員会への具申又は委員会からの指示、助言にもとづいて、各種の業務計画の立案、行政指導要領の立案と実行、基本資料の収集と整理、受益農民との意見交換とその集約及び改善案の作成等全般の業務を含む。

### 3) 組織開発と設立推進員の活動(Organizational Development and Activities of FIO)

この分野での諸活動は主として設立推進員の業務内容と業務遂行の手順を示すもので、大略次の3段階に区分される。

第一段階；組織すべき組合区域内の受益者、農業環境、かんがい排水施設、道路、地方行政等社会・経済諸条件に関する資料の収集、整理及び評価等を行う。又N I Aの指導要領と諸資料にもとずき、受益地域内に設立キャンペーンを開始する。この場合、受益者の反応を慎重に検討し、末端グループ結成の核となるコアグループの選定と完成に重点をおく。

第二段階；末端グループの設立を中心とする業務段階で各T.Gのコアグループを徐々に拡大し、概ね30ha、受益者数20~25の末端グループを設立する。グループ設立の過程で、諸問題の処理と各段階での業務評価を行う。又、関係地域内の末端施設の維持管理業務の計画とその実施及び水利費徴収の補助業務及び訓練を行う。この段階では末端グループの完全な組織化と末端分水工以降のオンファーム施設の維持管理及びN I Aへの諸報告書の作成までの業務の取得を計る。

第三段階；前段階の末端グループから発展して準支線用水路(Sub-lateral canal)単位の水利組合に拡大する。組織の拡大と併行して施設の維持管理は末端施設に加え、N I A管理分の派線用水路で、かんがい受益が概ね150ha以下の施設と末端分水工の維持管理、水利費徴収の試行を行う。又本段階の後半から、F I O及び末端グループリーダーを中心として、水利組合設立、受益農民の水管理及び施設維持補修に対する教育、作付体系、水利費徴収の4部門に対する専門部会を組合内に設置すべく、予備的試行を行う。又最終段階ではN I Aの行政指導を受け、水利組合の法人登録を行う。

#### 4) 業務評価研究(Action research)

N I Aの業務調整分野及びF I Oの諸活動において収集した資料、データの分析、評価と独自のデータ収集にもとずいて、組合設立の各段階における業務診断を行い各級委員会に報告する。診断結果により必要に応じて、適切な対応と修正を行うため、業務の再検討を勧告する。

これらの一連の調査研究業務と併行して、あらかじめ設定した時期方法に従って勧告及び評価を継続する。

#### 5) 指導訓練計画(Training Program)

指導訓練計画は、N I A職員の訓練、研修とF I O及び受益農民に対する訓練に大別される。それぞれの訓練は、記述各業務の遂行と併行或は相前後して実施しその効果を期待する。

N I A職員の研修は組合設立、組合の財務運営、及びS F I O（組合設立推進員の監督者）の技術的、質的向上を計るため定期的に実施する。

F I O及びT.Gリーダー等農民に対する訓練は組合の設立の目的と意義、組合運営、水管理技術、施設の維持管理、水利費徴収に関するものである。又、F I O自身に対する各種技術研修が同時に実施される。

### (3) 設立計画

各組合の設立開始年次は、利害関係を有する同一支線用水路に属する組合は同一年度、新規開発地域を含む組合は最優先し、工事計画との関連等を考慮し次のとおり計画した。

年次	北部地域	南部地域	計	T. G
第一年次	31	32	63	332
第二 "	48	32	80	421
第三 "	68	29	97	474
計	147	93	240	1,227

各現地管理所及びF I A別の設立年次計画を図4. 4-2に示す。

#### 4. 4. 5. 組合の組織と責任

##### (1) 組合の組織機構

組合は管内のO & M業務のすべてを組合自身で自立して実施するために図4. 4-3に示す組織図の如く組織を構成する。即ち組合には理事長及び副理事長の下に管理課と、維持管理課を設置して組合の事務運営を行う。又理事長は直接末端グループの維持管理業務を指導監督する機構とする。組合の決議機関としての理事会のメンバーは末端グループのリーダーとしての委員によって構成される。

##### (2) 職員と業務分担

組織に配置される職員は下記のとおりとする。

- 理事長
- 副理事長
- 監査員
- 管理課の職員
- 維持管理課の職員
- 末端グループリーダー

各職員の業務分担は、以下のとおり。

##### 1) 理事長

理事長は組合の事務運営を統轄し、末端グループリーダーの実施する維持管理実務を指揮監督する。

##### 2) 副理事長

理事長の業務を補佐し理事長不在又は急務の時は、業務を代行する権限を持つ。

##### 3) 監査員

組合の財政運営の定期監査及び特別監査を行う権限を持ち、組合の定例、委員会及び総会に報告する義務を持つ。

##### 4) 管理課職員

管理課は、組合において必要な事務、及び会計事務を取扱う。各グループリーダーの実施する水利費徴収の事務取扱いを行う。(集金、記録、会計、納金)。この課においては、N I Aから送付される水利費請求書、或は徴収金、領収書の取扱いも行う。

##### 5) 維持管理課の職員

この課の職員は、グループリーダーが実施する維持管理業務の事務関係、例えば週報、月報、或は、組合、規約で決められた維持管理関係の文書の收受、発送、保管を行う。

##### 6) ターミナルグループのリーダー

リーダーは末端分水工掛りの代表で30haの農家20人と常時連絡を保ち、組合の実施する維持管理の実施と水利費徴収業務についての農民の苦情をとりまとめ、仲裁、解決する役目を持つ。

又グループリーダーは、組合委員会のメンバーでもある。従って、定例委員会、特別委員会に出席し組合の運営に対する決定権を持つ。



又この委員は、次の業務の委員長の役目を果たす。

- 配水管理委員長
- 維持管理委員長
- 水利費徴収委員長
- 苦情処理委員長

### (3) 職員の選出方法

職員は次の順序と要領により選出決定される。

#### 1) 末端グループリーダー

末端グループ内の農家の中から互選又は選挙によって1名選出される。

#### 2) 理事長、副理事長、監査員

末端グループリーダーは、理事会のメンバーであり委員会において理事長、副理事長、監査員がメンバーの中から選出される。

#### 3) 委員長

又夫々の設置された委員会に対し委員長は、メンバーの中から互選される。

#### 4) 管理課の職員と維持管理課の職員

理事長は組合事務処理に必要な職員を雇用する。

### (4) 末端施設のシステム構成上の施設の維持管理、組合の管轄区域内の用水路のシステムは2つのタイプに分類される。1つは準支線水路により組合の区域が構成される場合(System Type-A)と支線水路又は、幹線水路から直接ターンアウトにより取水して組合区域が構成される(System Type-B)場合とである。(図4.4-4参照)

夫々の場合の組合が実施する維持管理は下記のとおりである。

#### a) システムタイプ-Aの場合

準支線水路の維持補修は、組合のメンテナンスフォアマンが通常の点検を行い、シーズン毎の定期メンテナンス、或は、通水時の特別なメンテナンスにあつては、メンテナンスフォアマンがリーダーを通じて、作業員の動員を行い実施する。それに必要な諸雑費は、組合の経費でまかなわれる。

支線水路の維持補修は、隣接する組合との分担区域までとする。又末端グループ区域30haの主要小用水路、補助小用水路にあつては、グループ内の農家自身が夫々の路線について、グループ活動として常時圃場栽培管理と共に実施する。

ターンアウトゲートのオペレーションはゲートキーパーが責任を持って、操作を行う。又支線水路、又は幹線水路をNIAが直接維持管理を実施する区間のターンアウトゲートも同様である。

#### b) システムタイプ-Bの場合

この場合の組合の実施する維持補修の業務範囲は、各末端グループ内の主要小用水路や補助小用水路の他、接続するターンアウトである。この場合接続する水源水路がNIAの管理区域外である場合は、組合の管轄する区域について維持補修を実施する。配水操作については、ターンアウトゲート及び管内の小用水路を含む組合の操作範囲とする。

#### 4. 4. 6. 財政援助

組合設立に対する経費の内訳及び年度別の予算はそれぞれ表4. 4-1、及び4. 4-2のとおりである。経費の主要項目は各級委員会、会議費用、旅費交通費、F I O 備人費その他雑費で、受益面積1,000ha当り約349,000ペソである。第1期設立計画に必要な制度開発費は34,965haに対し概略11.9百万ペソである。

#### 4. 4. 7. 水利組合定款の設定

設立する水利組合の定款は概ね次の項目を含めた内容とする。詳細は附属書B. 5. 5に示した。

Name, domicile and Purpose  
Membership  
Rights and duties of membership  
Termination and suspension of membership  
Membership fees and dues  
Fixed deposit and savings deposit  
Membership meeting  
Board of directors and committees  
Officers  
Education and training committee  
Finance and development committee  
Irrigation management committee  
Audit and inventory committee  
Agricultural supervisory committee  
The dissolution and liquidation  
Operation and maintenance of irrigation facilities  
Other rules and regulations  
Use and disposition of association funds  
Miscellaneous provisions

#### 4. 4. 8. 水利組合組合連合の設立(Federation of Irrigators Association=F I A)

準支線用水路レベルの水利組合(I A)の設立後、組合運営の現状を分析・評価し、その能力を慎重に検討し、連合会組織を設立する。F I Aの体制は設立した各I Aを6~7組合合体し連合体とする。現状の水路組織から検討した、支線水路掛りの平均受益面積は約1,000haである。従って平均の水利組合連合の受益面積は900~1,050haとなる。

各F I Aの施設の維持管理はI A段階の準支線用水路及び末端分木工の管理から、一部の支線用水路の特定区間及び、Angat北部及び南部幹線を除く支線用水路と準支線用水路、及び準支線水路への分木工操作と施設の補修管理を行う。

各F I A設立のスケジュールは図4. 4-1に示した如く、I A設立後の2カ年の間に実施し、上記施設の管理を行う計画とする。

水利組合設立後のかんがい施設のN I AとI A或はF I Aの管理区分及び各組合の受益面積の詳細を附属書の表B. 5. 2-4、B. 5. 2-5からB. 5. 3-1、B. 5. 3-2までに示した。これらの要約を以下に示す。

A. 第一段階(Phase-1)

施設区分	N I A管理	I A管理	計
幹線水路	47.0km	- km	47.0km
支線水路	184.1	59.2	243.3
準支線水路	107.4	384.2	491.6
計	338.5	443.4	781.9
頭首工	4.0カ所	-	4.0カ所
ポンプ場	3.0 "	-	3.0 "
分水施設	ヘッド	アゲート	

B・第二段階(Phase-2)

施設区分	N I A管理	I A管理	計
幹線水路	47.0km	- km	47.0km
支線水路	34.4	208.9	243.3
準支線水路	0	491.6	491.6
計	85.0	696.9	781.9
頭首工	アゲート、アゲート	アゲート、第3アゲート	4.0カ所
ポンプ場	0	3.0カ所	3.0 "
分水施設	支線のヘッド	その他	

4. 5. 関連農業制度

4. 5. 1. 農業試験研究と普及

将来計画の高位生産目的を達成するには、農業研究ならびに普及活動の役割は重要である。

N I AのRegion III事務所に属する研究所では、栽培法改善に関する現地問題の解決のため、応用研究を計画することとなる。この中には品種適応性、塩分抵抗性や水田における畑作体系実証などが含まれよう。試験は事業計画で予定されている展示圃計画と連繫して行なわれる。

地区内の普及事業については、遠からず行政改革が予想されるので楽観を許さない。従ってN I AとB A E X双方の技術者や現地普及員が協同参加することで、技術指導その他の業務を強化することが望まれよう。この際、サン・ラフェルにあるN I Aの中央研修センターや各ワーキングステーションの事務所が会議場や研修の場を提供できるであろう。

4. 5. 2. 農業投入資材

計画地区に用意すべき農業投入資材の数量は次の如くである。

資 材	現在	計画	増減	同%
種子：水稲	6,130	4,316	-1,784	-29
畑作物	-	61	+61	-
計	6,130	4,407	-1,723	-28
肥料：	11,679	22,393	+10,714	+92
農業：固体	2,002	2,260	+258	+13
液体	109	147	+38	+35
(Kilo Litter)				

表 4. 4 - 1 第一段階水利組合設立費  
(Per 1,000 hectares)

Work Description	Frequency	Persons	Amount	Remarks
1. Project orientation	Once	20	₹ 125	Refer to Fig. 4.4-1, item A.1.1
2. Management, evaluation committee	Once/two months	20	2,250	" " " A.1.2
3. Recruitment of FIOs	Once	140	11,200	" " " A.2.3
4. Coordination meeting	Once/a month	9	17,040	" " " A.2.6
5. Supervisory, assessment meeting	"	9	17,340	" " " A.2.7
6. Technical inputs to FIOs	"	42	138,240	" " " A.2.8
7. Seminar of staff development	Once/four months	2	1,612	" " " A.2.9
8. Assessment session	12 times	105	2,475	" " " B.3.4
9. Terminal group meeting	Continuously	105	12,600	" " " B.4
10. Irrigators association meeting	"	105	11,200	" " " B.5
11. Travel, allowance for FIO and LTG	Continuously	42	66,150	" " " B.4
12. Workshop on diagnostic work	"	L.S	800	" " " C.1.1
13. Data gathering, processing	"	"	5,400	" " " C.1.2
14. Data feedback and action planning	Once/four months	"	4,500	" " " C.1.3
15. Monitoring and evaluation	"	"	4,500	" " " C.2.2
16. Orientation and seminar of NIA staff	Three times	25	159	" " " D.1.1
17. SFIO staff development	Once/four months	25	2,961	" " " D.1.4
18. Pre-deployment training	Eight times	42	18,400	" " " D.2
19. Pre-deployment practice	Once/a month	42	18,480	" " " D.2
20. FIO development	Once/four months	42	14,107	" " " D.2.6
<u>Total</u>			<u>349,539</u>	

表 4. 4 - 2 第二段階水利組合設立費

Work Description	Frequency	Persons	Amount	Remarks
1. Management, evaluation committee	Once/a month	52	1,500	Refer to Fig. 4.4-1, item 1
2. Supervisory, assessment and planning	Twice/a month	279	10,960	" " " "
3. Coordination meeting	Once/a month	279	10,960	" " " "
4. Recruitment of IA officer	Once	L.S	1,530	" " " "
5. Pre-deployment training	"	12	1,740	" " " "
6. Formal staff development	"	12	2,310	" " " "
7. Session with supervisor	3 times/a month	12	47,520	" " " "
8. Workshop on diagnostic work	Once	L.S	800	" " " "
9. Data gathering, documentation	Continuously	"	4,500	" " " "
10. Data feedback and action plan	Once/four months	"	3,000	" " " "
11. Monitoring and evaluation	"	"	1,500	" " " "
<u>Total</u>			86,320	

圖 4.4-1 水利組合設立主要活動計畫 (1/4)

Major Activities	Phase and Major Activities																							
	1st					2nd					3rd					4th					5th			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>I. Phase-1</b>	Establishment of IA at Sub-lateral Level																							
<b>A. Management and Coordination</b>	Mainly NTA activities																							
<b>1. Management Evaluation</b>	Orientation of the project development																							
<b>1.1. Project Orientation</b>	Management and evaluation of overall project implementation on the institutional development																							
<b>1.2. Management and Evaluation Committee</b>	Once every two months																							
<b>2. Coordination</b>	Data collection and assessment of beneficiary farmers in the project area																							
<b>2.1. Data Collection and Assessment</b>	Preparation and revision of overall project activities planning																							
<b>2.2. Activities Planning</b>	Once																							
<b>2.3. Selection and Recruitment of FIO</b>	Selection and recruitment of 240 farmers irrigators organizers (FIO)																							
<b>2.4. Assignment of SFIO</b>	To assign supervisor of FIO from WMT in respective sections (SFIO)																							
<b>2.5. Consultation with Farmers</b>	Consultation with farmers on the establishment of IA and on-farm development																							
<b>2.6. Coordination Meeting</b>	Work progress and coordination meeting between coordination group and FIOs																							
<b>2.7. Supervisory, Assessment Meeting</b>	Assessment of the activities																							
<b>2.8. Technical Inputs to FIOs</b>	Guidance of the organizational and systems management to FIOs																							
<b>2.9. Staff Development</b>	Formal staff development seminar																							
<b>2.10. Partial Turnover</b>	Partial turnover documentation																							
<b>B. Organizational Development</b>	Mainly FIOs activities																							
<b>1. Survey/Data Collection</b>	Identify some group leaders in each terminal group																							
<b>1.1. Identify Group Leader</b>	Data collection of local condition and general information																							
<b>1.2. Data Gathering and Verify</b>																								

圖 4. 4 - 1 水利組合設立主要活動計畫 (2/4)

Major Activities	Phase and Major Activities																			
	1st				2nd				3rd				4th				5th			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2. Initial Activities																				
2.1. Data Evaluation																				
2.2. Promotion Campaign																				
3. Forming Core Group																				
3.1. Initial Grouping																				
3.2. Regular Group Meeting																				
3.3. Educational Work																				
3.4. Regular Assessment Session																				
4. Forming Terminal Group																				
4.1. Formation of terminal group																				
4.2. Organizational Set-up Plan																				
4.3. Expansion and Mobilization of Work																				
4.4. Regular Assessment and Reflection Session																				
4.5. Execution of O & M Work																				
4.6. Collection of irrigation fees																				
5. Forming Irrigators Association																				
5.1. Organizing Committee																				
5.2. Forming of IA at Sub-lateral Level																				
5.3. Apportionment of Function																				
5.4. Registration																				

4.4-1 水利組合設立主要活動計畫 (3/4)

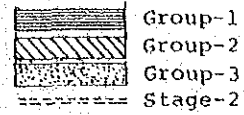
Major Activities	Phase and Activities																			
	1st				2nd				3rd				4th				5th			
Detailed Description	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>C. Action Research</b>																				
1. <u>Diagnosis, Data Gathering and Processing</u>																				
1.1. <u>Diagnosis</u>	Continuously																			
1.2. <u>Data Gathering and Processing</u>																				
1.3. <u>Data Feedback, Analysis</u>	Once every 4 months																			
2. <u>Action and Monitoring</u>																				
2.1. <u>Action Taking</u>	Continuously																			
2.2. <u>Monitoring and Evaluation</u>	Once every 4 months																			
<b>D. Training Program</b>																				
1. <u>NTA Staff Training</u>	Once																			
1.1. <u>Orientation Seminar</u>	Once																			
1.2. <u>Seminar on IA Establishment</u>	Once																			
1.3. <u>Seminar on IA Business Operation</u>	Once																			
1.4. <u>STIO Formal Development</u>	Once every 4 months																			
2. <u>Farmers Training</u>																				
2.1. <u>Establishment of IA</u>	Once																			
2.2. <u>Business Operation of IA</u>	Once twice																			
2.3. <u>Field Water Management Practice</u>	Once																			
2.4. <u>System Maintenance Practice</u>	Once																			
2.5. <u>Practice of Irrigation fees Collection</u>	Once																			
2.6. <u>STIO Formal Development</u>	Once																			



4.4-1 水利組合設立主要活動計劃 (4/4)

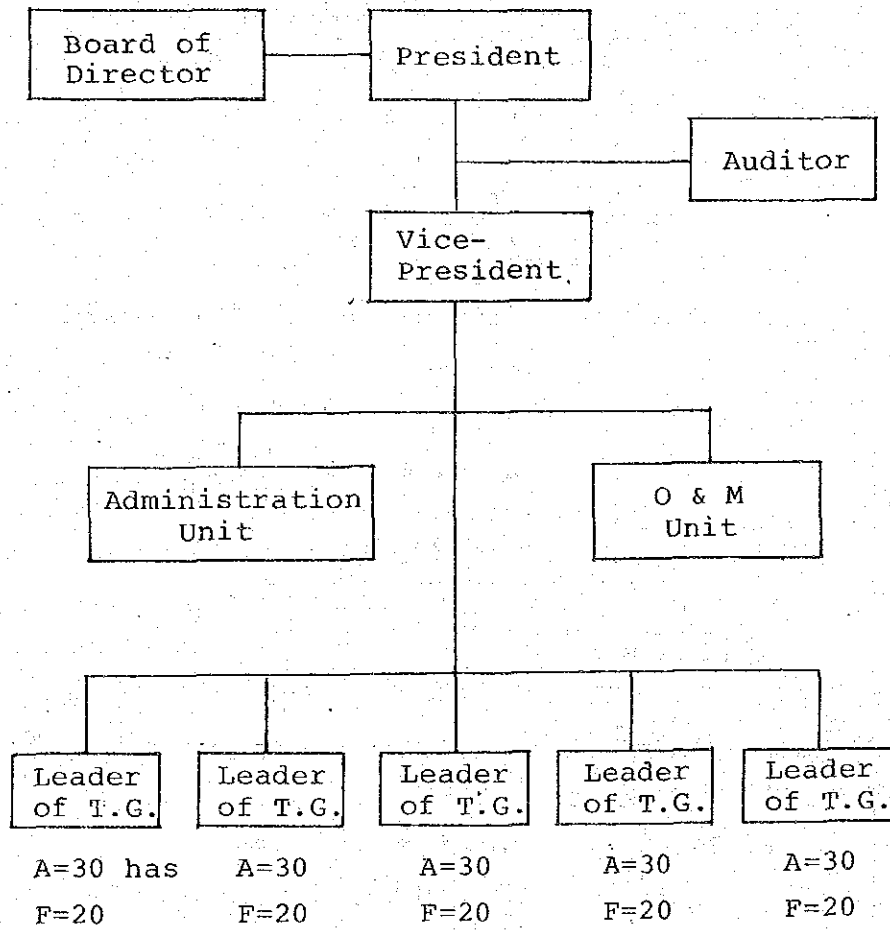
Major Activities	Phase and Major Activities																			
	1st				2nd				3rd				4th				5th			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
II. <u>Phase-2</u>																				
1. <u>Management and Evaluation Committee</u>	Establishment of Federation of Irrigators Association (FIA) Management and evaluation of overall project implementation on FIA																			
2. <u>Coordination of the Activities</u>																				
2.1. <u>Activities Planning and Documentation</u>	Activities planning of forming FIA and preparation of document related																			
2.2. <u>Assessment and Coordination Meeting</u>	Assessment of activities and resolution of problem areas																			
3. <u>Organizational Development</u>																				
3.1. <u>Organizational Setup Plan</u>	Preparation and creation of the organization of FIA at each lateral level																			
3.2. <u>Registration</u>	Registration of each FIAs																			
4. <u>Training Program</u>																				
4.1. <u>O &amp; M Practice</u>	Training of O & M practice of the systems																			
4.2. <u>Irrigation Fees Collection</u>	Training of irrigation fees collection procedures and practice																			

図 4. 4 - 2 水利組合設立計画



W.S.	IA-Stage 1		IA-Stage 2		Schedule						
	No of IA	No of TG	Name of IA	Area(ha)	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
I	5	34	SM-1	746							
	9	70	TP	1,286							
				2,032							
II	4	24	SM-2	532							
	5	17	SM-3	645							
	12	43	SM-4	1,687							
			2,864								
III	7	34	SM-5	1,078							
	9	36	SM-6	1,066							
	8	32	SM-7	1,003							
			3,147								
IV	10	53	SM-8	1,538							
	8	54	SM-9	1,305							
				2,843							
V	9	39	SM-10	1,245							
	2	22	SM-11	552							
	5	18	SM-12	814							
			2,611								
Total	93	476		13,497							
VI	1	18	NM-1	341							
	5	51	NM-2	1,023							
	7	40	NM-3	985							
	11	47	UM-1	1,409							
	6	23	UM-2	702							
	7	30	UM-3	900							
			5,360								
VII	7	56	NM-4	1,276							
	7	39	LM-1	1,059							
	5	23	LM-2	680							
			3,015								
VIII	9	56	NM-5	1,610							
	11	59	NM-6	1,610							
	3	15	NM-7	550							
			3,770								
IX	4	18	NM-8	492							
	17	73	NM-9	2,463							
			2,955								
X	9	28	NM-10	1,091							
	4	19	NM-11	584							
			1,675								
XI	6	25	NM-12	891							
	3	12	NM-13	439							
	10	48	NM-14	1,430							
			2,760								
XII	6	29	NM-15	738							
	9	42	NM-16	1,195							
			1,923								
Total	147	751		21,468							
Grand Total	240	1,227	34	34,965							

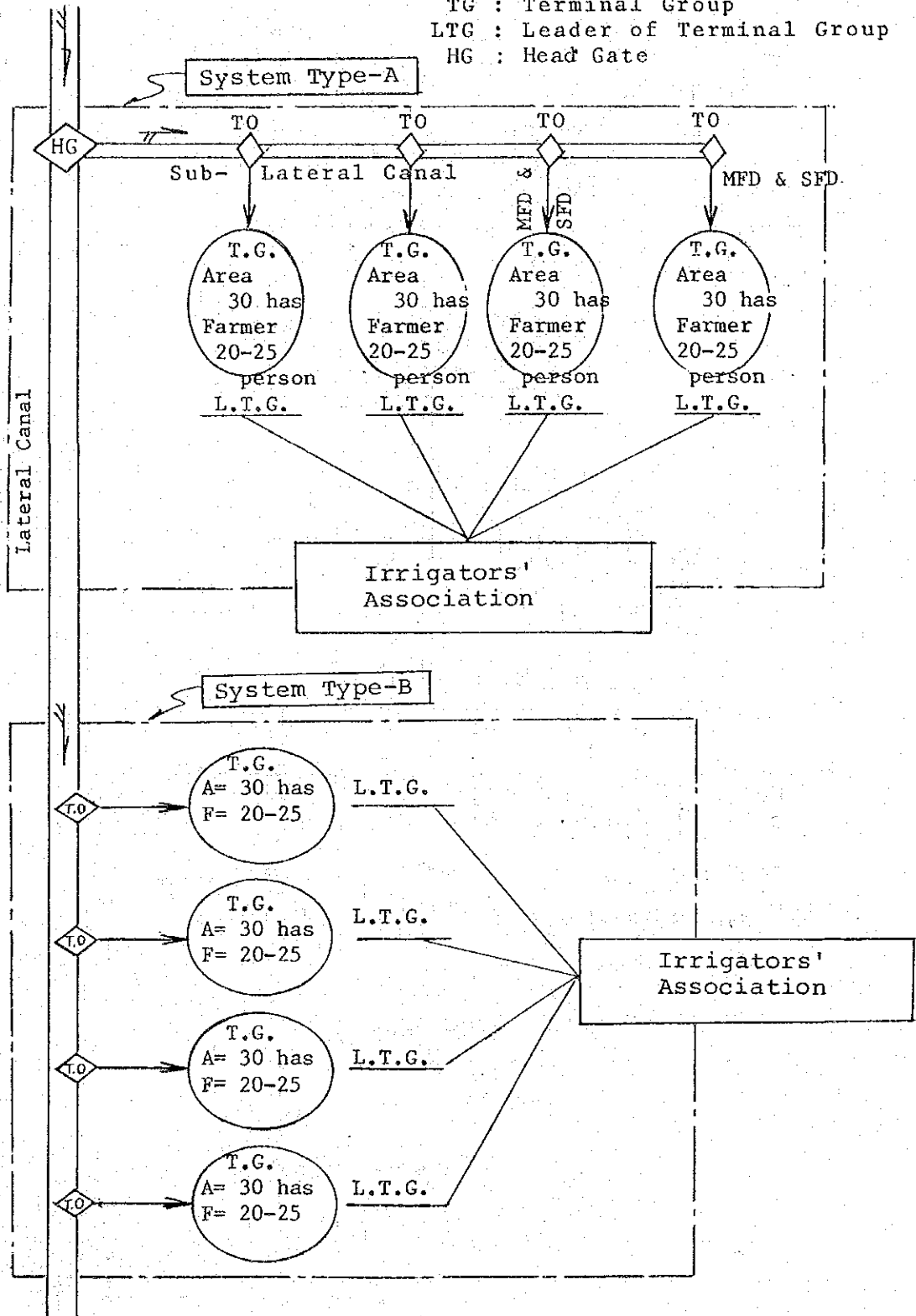
圖 4. 4 - 3 水利組合組織圖



Note: A: Service Area (has)  
F: Number of Farmers

図 4. 4 - 4 水利組合運営システム

TO : Turn Out  
 MFD : Main Farm Ditch  
 SFD : Supplementary Farm Ditch  
 TG : Terminal Group  
 LTG : Leader of Terminal Group  
 HG : Head Gate



種子需要の減少はこれ以上用意不要ということではなく、自家採種に代り保証された種子を種子生産協会を通じて供給するということである。

92%にもおよぶ肥料の著しい増大には、地区受益者への分配、配達が作期前に効率的に順調に行なわれるよう、政府、民間企業とも極力共同努力する必要がある。NFACおよびFPAの支所は地区農家のこうした需要に対処することになる。

#### 4. 5. 3. 農業信用

マサガナ99で借入すべき最大借入額はAMRIS地区ではha当り1,600ペソである。事業地区のそれはマサガナ99、マイサガナ及びGSK事業のローン計画によって充足される。GSKはナス、トマト、グリーンコーン等畑作の生産増加を奨励するために計画された。借入額の最大は作物の種類によりha当り1,000~2,000ペソである。

これらのローン計画は部分的にうまく広まっている。これは抵当の必要がないが全農家に浸透していない。BPI及びBAEXはサマハンナヨン、地域市場組合を通じ、この計画の拡大する努力をする。

諸制度の与える割合の重要性はNIA地方かんがい局の№3の現況報告書の中で強調されている。PNB、農村銀行、土地銀行等の財政制度の十分な支援が無かったために1978年に始った畑作振興計画が不成功に終わった。

#### 4. 6. 技術援助

NIAはかんがい排水開発事業の計画、設計及び実施に関し豊富な経験と人材を持っている。しかしながら、最近、この種の事業の数が急速に増加し、すべての事業に経験者を任命することが出来なくなっている。

このような状況から、かんがい排水、詳細設計、入札書類の作成、機械、水管理、制度開発、農家経済、工事監督等の分野に対するコンサルタントの雇用を考える。彼等は事業の実施において政府職員を援助することが出来る。

技術サービスとして全体で320人・月が事業実施に対して必要であり、そのうち175人・月は国内コンサルタントで賄う。その業務は設計、機械、仕様書作成、水管理、制度開発、農業支援、農業経済、建設工事監理その他で国内コンサルタントの技術力の向上等を考慮した。

更には、約10名の政府職員の海外研修を1.5カ月行うことを計画する。その分野はかんがい排水、制度問題、水管理、農業経済等である。事業に対する暫定的なコンサルティングサービスの人員計画を

表4. 6-1に示した。

表 4. 6 - 1 コンサルティングサービスに必要な人員計画

Description	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	Total
1.1. Foreign Consultant								
Team Leader	12	7	4	4	4	4	4	39
Irrigation Engineer	7	5	-	-	-	-	-	12
Design Engineer (A)	7	-	-	-	-	-	-	7
" (B)	7	-	-	-	-	-	-	7
Construction Supervisor	-	4	4	4	4	4	-	20
Mechanical Engineer	4	-	-	-	-	-	-	4
Specification Writer	5	-	-	-	-	-	-	5
Cost Estimator	4	-	-	-	-	-	-	4
Water Management Exp.	8	6	4	-	-	-	-	18
Institutional Expert	8	6	4	2	-	2	-	22
Agro-Economist	4	-	-	-	-	-	-	4
Equipment Engineer	3	-	-	-	-	-	-	3
<u>Sub-total</u>	<u>69</u>	<u>28</u>	<u>16</u>	<u>10</u>	<u>8</u>	<u>10</u>	<u>4</u>	<u>145</u>
1.2. Local Consultant								
Assist. Team Leader	13	9	4	4	4	4	4	42
Surveyor	8	-	-	-	-	-	-	8
Irrigation, Drainage Eng.	8	-	-	-	-	-	-	8
Design Engineer (A)	8	9	-	-	-	-	-	17
" (B)	8	-	-	-	-	-	-	8
" (C)	8	-	-	-	-	-	-	8
Construction Supervisor	-	-	4	4	4	4	4	20
Construction Planner	3	-	-	-	-	-	-	3
Specification Writer	5	-	-	-	-	-	-	5
Agronomist	4	3	2	-	-	-	-	9
F.I. Organizing Speci.	8	7	-	-	-	5	-	20
Institutional Dev. Exp.	7	6	4	4	2	-	4	27
<u>Sub-total</u>	<u>80</u>	<u>34</u>	<u>14</u>	<u>12</u>	<u>10</u>	<u>13</u>	<u>12</u>	<u>175</u>
<u>Total</u>	<u>149</u>	<u>62</u>	<u>30</u>	<u>22</u>	<u>18</u>	<u>23</u>	<u>16</u>	<u>320</u>

## 第5章 事業費





## 第5章 事業費

### 5. 1. 事業費積算の基本事項

#### 5. 1. 1. 概要

建設工事は主としてフィリピン政府の現況の政策にもとずいて、契約方式で実施するが末端施設整備は直営方式とする。これは計画から事業完了を通じ農民の同意を得ること及びN I Aとの円滑な調整を行うためである。

1年間の事前作業を含む全建設工事は建設工事数量、内貨予算、N I Aの職員の能力、特に水利組合の設立等を考慮し7カ年とする。

#### 5. 1. 2. 単価

建設資材、労務者及び事業に使用する機械類のコストは、1983年N I Aによって使用されている単価によって積算される。

#### 5. 1. 3. 事業費項目

事業費目は測量設計、土木工事、末端施設開発及び施設の管理に対する機械の供給、用地費、制度開発費、事業施設、技術援助、事務費、施設及び物価予備費からなる。

### 5. 2. 事業費の構成

#### 5. 2. 1. 土木工事費

この費目は、それぞれの単価、即ち建設資材、オイル、労務費、建設機械の償却及び補修費、建設業者の諸経費にもとずいて積算した建設工事費を含む。その内訳は次の項目から構成される。

- (1) 頭首工：土工事、コンクリート工事、ラバーダム、ゲート施設を含む。
- (2) 用水路：幹線・支線及び準支線用水路の改修・新設、連絡水路、付帯構造物即ち、チェックゲート、ヘッドゲート、パーシャルフルーム、サイフォン、暗渠及び分水工を含む。
- (3) 排水路：排水路、クリーク、及び付帯構造物即ち、暗渠、フラップゲート、サイフォン、橋梁等の新設・改修
- (4) 道 路：水路沿いの道路及び連絡道の新設・改修及び砂利舗装
- (5) 末端施設：小用排水路及び付帯構造物の新設・改修を含む。

#### 5. 2. 2. 機械供与費

機械の供給は、末端施設建設の機械車輛、事業後の維持管理用機械及び車輛と事務所用コンピューターを含む。機械費及び付属品費はマニラ港渡し価格、輸送費その他経費を含む。

#### 5. 2. 3. 用地買収費

この費目は、末端施設用地を除き、事業によって建設される用排水路、道路施設に必要な用地費を含む。

#### 5. 2. 4. 事務所施設費

この費用は北部及び南部地域事務所、車庫、上水電気設備の建設工事費及び事務所備品費を含む。

#### 5. 2. 5. 制度開発費

この費目は事業実施期間中に実施する水利組合の設立、畑作振興の普及活動費を含む。

#### 5. 2. 6. 測量設計費

この費用は詳細設計に必要な測量、地質調査、工事期間中の設計費用を含む。

#### 5. 2. 7. 技術援助費

外国及び国内コンサルタントの技術援助に対する技術料、立替費用及び政府職員の海外研修費を含む。

#### 5. 2. 8. 事務費

この費用は他の類似事業で必要とした経費を参考として、上記の項目5. 2. 1から5. 2. 7の投資額の10%を計上した。

#### 5. 2. 9. 事業予備費

この予備費は実施と積算との差異、不測事項に対する費用である。上記各費用の15%を計上した。

#### 5. 2. 10. 物価予備費

外貨に対する年間物価上昇率6.0~7.5%、内貨に対し12.0%を採用した。従って累加予備費率は外貨分27.6%で内貨分59.1%と積算された。

#### 5. 3. 総事業費と支出計画

物価予備費を含む総事業費（建設期間中の利息を除く）は511百万ペソ（米ドル換算46.45百万ドル）で、外貨分250百万ペソ、内貨分261百万ペソである。

事業費の要約を下記に示す。詳細は表5. 2 - 1に記した。又事業費の支出計画の概要を下記に、詳細を表5. 2 - 2に示した。

総事業費

費目	単位：1,000円		
	外貨	内貨	計
測量・設計	-	4,000	4,000
土木工事	111,519	84,989	196,508
機械供給	33,430	1,070	34,500
用地買収	-	2,255	2,255
事務所施設	372	1,130	1,502
制度開発	308	15,486	15,794
技術援助	24,882	5,278	30,160
事務費	-	28,472	28,472
技術予備費	25,489	21,320	46,809
物価	54,000	97,000	151,000
計	250,000	261,000	511,000

支出計画

事業年度	単位：1,000円			比率
	外貨	内貨	計	
1年目	13,652	9,279	22,931	6.4%
2 "	58,746	28,669	87,415	24.3
3 "	23,863	25,756	49,619	13.8
4 "	34,897	40,307	75,204	20.9
5 "	26,184	25,710	51,895	14.4
6 "	23,981	23,975	47,956	13.3
7 "	14,676	10,304	24,980	6.9
計	196,000	164,000	360,000	100.0

※物価予備費は上記数値に含まない。

表 5. 2 - 1 事業費内訳

(Unit: ₱ '000)

Description	Foreign Currency	Local Currency	Total
1. Preparatory Works	-	4,000	4,000
2. Civil Works			
2.1. Irrigation Systems	60,926	43,813	104,739
Diversion Dams	18,553	5,217	23,770
Expansion of Canal	24,735	19,266	44,001
Rehabilitation of Canal	5,781	3,471	9,252
Structures	11,857	15,859	27,716
2.2. Drainage Systems	28,987	13,905	42,892
Expansion of Canal	2,272	1,079	3,351
Rehabilitation of Canal	22,569	10,366	32,935
Structures	4,146	2,460	6,606
2.3. Road Systems	17,935	11,084	29,019
Expansion of Road	11,588	5,889	17,477
Gravel Pavement	6,347	5,195	11,542
2.4. On-farm Development*	3,671	16,187	19,858
Extension	1,545	6,760	8,305
Rehabilitation	2,126	9,427	11,553
<u>Sub-total</u>	<u>111,519</u>	<u>84,989</u>	<u>196,508</u>
3. Procurement of Equipment	33,430	1,070	34,500
4. Land Acquisition	-	2,255	2,255
5. Project Facilities	372	1,130	1,502
6. Institutional Development	308	15,486	15,794
7. Consulting Services	24,882	5,278	30,160
<u>Total (1 - 7)</u>	<u>170,511</u>	<u>114,208</u>	<u>284,719</u>
8. Administration (10%)	-	28,472	28,472
<u>Total (1 - 8)</u>	<u>170,511</u>	<u>142,680</u>	<u>313,191</u>
9. Physical Contingencies	25,489	21,320	46,809
<u>Total (1 - 9)</u>	<u>196,000</u>	<u>164,000</u>	<u>360,000</u>
	(54.4%)	(45.6%)	(100.0%)
10. Price Escalation	54,000	97,000	151,000
<u>Grand Total (1 - 10)</u>	<u>250,000</u>	<u>261,000</u>	<u>511,000</u>
(Proportion)	(48.9%)	(51.1%)	(100.0%)

Note : \* The cost of on-farm development is obtained by adding fuel cost, labor wages and depreciation costs other than those for heavy equipment cost. The cost of these procurement comprises 25.3 million pesos of foreign components and 0.7 million pesos of local components.

表 5. 2 - 2 事業費支出計画 (1/4)

(Unit: # 1,000)

Description	Total		1st		2nd (5, 12)		3rd (3, 7)	
	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency
1. Preparatory Work								
Survey, Design Works	-	4,000	-	2,500	-	1,000	-	500
2. Civil Works								
2.1 Irrigation Systems								
Diversion Dams	18,553	5,217	-	-	3,000	1,250	5,089	1,780
Irrigation Canal (Ext.)	11,919	7,316	-	-	1,983	1,218	3,221	1,978
Irrigation Canal (Reh.)	5,781	3,471	-	-	1,415	841	822	494
Feeder Canal	12,816	11,950	-	-	-	-	-	-
Appurtenant Structure	11,857	15,859	-	-	866	1,420	11,878	2,938
Sub-total	60,926	43,813	-	-	7,264	4,729	11,010	7,190
2.2 Drainage Systems								
Drainage Canal (Ext.)	2,272	11,079	-	-	-	-	-	-
Drainage Canal (Reh.)	22,569	10,366	-	-	7,106	3,261	4,195	1,925
Appurtenant Structure	4,146	2,460	-	-	372	454	1,271	338
Sub-total	28,987	13,905	-	-	7,478	3,715	5,466	2,263
2.3 Road Systems								
Road (extension)	11,588	5,889	-	-	2,097	1,062	544	279
Pavement	6,347	5,195	-	-	1,010	837	564	468
Sub-total	17,935	11,084	-	-	3,107	1,899	1,108	747
2.4 On-farm Development								
Extension	12,192	7,052	-	-	807	467	1,483	858
Rehabilitation	16,770	9,835	-	-	2,625	1,539	3,022	1,771
Sub-total	3,671	16,187	-	-	2,432	2,006	4,505	2,629
Total	(28,971)	(16,887)	-	-	17,346	12,248	18,004	12,724
Total	111,519	84,989	-	-	(21,281)	(12,349)	(22,089)	(12,829)
Total	(136,819)	(85,689)	-	-	(33,630)	(33,630)	(34,918)	(34,918)

\*figures in parenthesis indicate construction cost including depreciation cost.

表 5. 2 - 2 事業費支出計画 (2/4)

(Unit: ¥ '000)

Description	TOTAL		1st		2nd		3rd				
	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency			
3. Procurement of Equipment	33,430	1,070	34,500	-	-	28,400	750	29,150	330	70	400
4. Land Acquisition	-	2,255	2,255	-	20	-	365	365	-	-	367
5. Project Facilities	372	1,130	1,502	372	1,130	1,502	-	-	-	-	-
6. Institutional Development	308	15,486	15,794	308	1,153	1,461	-	2,665	2,665	-	4,056
7. Consulting Services	24,882	5,278	30,160	11,197	1,456	12,653	5,360	1,001	6,361	2,426	767
<u>Grand Total (1 - 7)</u>	<u>170,511</u>	<u>114,208</u>	<u>284,719</u>	<u>11,877</u>	<u>6,259</u>	<u>18,136</u>	<u>51,106</u>	<u>18,029</u>	<u>69,135</u>	<u>20,760</u>	<u>18,484</u>
8. Administration (10%)	-	28,472	28,472	-	1,814	1,814	-	6,914	6,914	-	3,924
<u>Grand Total (1 - 8)</u>	<u>170,511</u>	<u>142,680</u>	<u>313,191</u>	<u>11,877</u>	<u>8,073</u>	<u>19,950</u>	<u>51,106</u>	<u>24,943</u>	<u>76,049</u>	<u>20,760</u>	<u>22,408</u>
9. Physical Contingencies (15%)	25,489	21,320	46,809	1,775	1,206	2,981	7,640	3,726	11,366	3,103	3,348
<u>Grand Total (1 - 9)</u>	<u>196,000</u>	<u>164,000</u>	<u>360,000</u>	<u>13,652</u>	<u>9,279</u>	<u>22,931</u>	<u>58,746</u>	<u>28,669</u>	<u>87,415</u>	<u>23,863</u>	<u>25,756</u>
10. Price Escalation	154,000	97,000	151,000	1,024	1,113	2,137	8,812	7,282	16,094	5,226	10,431
<u>Grand Total (1 - 10)</u>	<u>250,000</u>	<u>261,000</u>	<u>511,000</u>	<u>14,676</u>	<u>10,392</u>	<u>25,068</u>	<u>67,558</u>	<u>35,951</u>	<u>103,509</u>	<u>29,089</u>	<u>36,187</u>
	(48.9)	(51.1)	(100.0)								

表 5. 2 - 2 事業費支出計画 (3/4)

(Unit: ¥ '000)

Description	4th (6)		5th (4,8)		6th (2,9,10)		7th (1,11)	
	Foreign Currency	Local Currency Total	Foreign Currency	Local Currency Total	Foreign Currency	Local Currency Total	Foreign Currency	Local Currency Total
1. Preparatory work, Survey, Design Works	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Civil Works								
2.1 Irrigation Systems								
Diversion Dams	2,239	572	5,796	1,185	2,429	430	-	-
Irrigation Canal (Ext.)	2,575	1,577	2,083	1,279	2,057	1,264	-	-
Irrigation Canal (Reh.)	497	293	1,015	599	1,580	967	277	729
Feeder Canal	12,816	11,950	-	-	-	-	-	-
Appurtenant Structure	4,517	3,560	2,112	3,401	1,727	3,290	757	1,250
Sub-total	<u>22,644</u>	<u>17,952</u>	<u>11,006</u>	<u>6,464</u>	<u>7,793</u>	<u>5,951</u>	<u>1,209</u>	<u>1,527</u>
2.2 Drainage Systems								
Drainage Canal (Ext.)	-	-	2,074	981	198	98	-	-
Drainage Canal (Reh.)	1,491	685	2,451	1,125	4,044	1,865	3,282	1,505
Appurtenant Structure	34	54	1,962	1,035	429	496	78	83
Sub-total	<u>1,525</u>	<u>739</u>	<u>6,487</u>	<u>3,141</u>	<u>4,671</u>	<u>2,459</u>	<u>3,360</u>	<u>1,588</u>
2.3 Road Systems								
Road (Extension)	1,660	839	2,573	1,318	3,566	1,804	1,148	587
Pavement	785	664	1,541	1,276	1,980	1,563	467	387
Sub-total	<u>2,445</u>	<u>1,503</u>	<u>4,114</u>	<u>2,594</u>	<u>5,546</u>	<u>3,367</u>	<u>1,615</u>	<u>974</u>
2.4 On-farm Development								
Extension	7,395	4,277	1,295	749	1,212	701	-	-
Rehabilitation	1,106	649	3,348	1,963	4,182	2,450	2,496	1,463
Sub-total	<u>8,501</u>	<u>4,926</u>	<u>4,643</u>	<u>2,712</u>	<u>5,394</u>	<u>3,151</u>	<u>2,496</u>	<u>1,463</u>
Total	<u>28,622</u>	<u>24,915</u>	<u>21,296</u>	<u>14,789</u>	<u>19,076</u>	<u>14,806</u>	<u>7,075</u>	<u>5,507</u>
	(35,115)	(25,120)	(26,250)	(14,911)	(23,404)	(41,928)	(8,680)	(5,552)
								(14,232)

表 5. 2 - 2 事業費支出計画 (4/4)

(Unit: ¥ '000)

Description	4th		5th		6th		7th		
	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency	Foreign Currency	Local Currency	
3. Procurement of Equipment	-	-	-	-	-	-	4,700	250	4,950
4. Land Acquisition	-	284	-	530	-	551	-	138	138
5. Project Facilities	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Institutional Development	-	3,387	-	2,438	-	1,175	-	612	612
7. Consulting Services	1,736	533	1,384	507	1,787	533	992	481	1,473
<u>Grand Total (1 - 7)</u>	<u>30,358</u>	<u>29,119</u>	<u>22,780</u>	<u>18,264</u>	<u>20,863</u>	<u>17,065</u>	<u>12,767</u>	<u>6,988</u>	<u>19,755</u>
8. Administration (10%)	-	5,948	-	4,104	-	3,793	-	1,976	1,976
<u>Grand Total (1 - 8)</u>	<u>30,358</u>	<u>35,067</u>	<u>22,780</u>	<u>22,368</u>	<u>20,863</u>	<u>20,858</u>	<u>12,767</u>	<u>8,964</u>	<u>21,731</u>
9. Physical Contingencies	4,539	5,240	3,405	3,342	3,118	3,117	1,909	1,340	3,249
<u>Grand Total (1 - 9)</u>	<u>34,897</u>	<u>40,307</u>	<u>26,185</u>	<u>25,710</u>	<u>23,981</u>	<u>23,975</u>	<u>14,676</u>	<u>10,304</u>	<u>24,980</u>
10. Price Escalation	10,190	23,136	9,689	19,591	10,839	23,352	8,221	12,095	20,316
<u>Grand Total (1 - 10)</u>	<u>45,087</u>	<u>63,443</u>	<u>35,873</u>	<u>45,301</u>	<u>34,820</u>	<u>47,327</u>	<u>22,897</u>	<u>22,399</u>	<u>45,296</u>



## 第6章 事業評価



## 第6章 事業評価

### 6.1. 経済評価

#### 6.1.1. 経済評価の方法

本事業の経済評価は、経済内部収益率（EIRR）及び感度分析がその指標として行なわれた。経済内部収益率は評価期間の毎年の経済費用と経済便益の流れについて複数の割引率を用いて現在価値に換算することによって算出される。

また感度分析はEIRRが事業費、事業便益、目標収量等の要素によっていかに影響を受け変化するかを検討するために行なわれる。

本事業の評価期間は事業により設置される施設の耐用年数を考慮し50年とされたが、維持管理用機械、及び揚水ポンプについては各々耐用年数をそれぞれ10年、20年として更新費用を見込んだ。

#### 6.1.2. 物価及び労務費の評価

##### (1) 変換係数

生産資材及び生産物の経済単価はそれぞれの財務価格に変換係数を乗じて算定された。フィリピンの変換係数は世界銀行の“Social Cost-Benefit Analysis-Estimate of Shadow Prices and Country Parameters”として以下のように求められている。

標準変換係数	0.820
資本財 ”	0.865
消費財 ”	0.840
電気、ガス、水道 ”	0.802
運輸交通 ”	0.777
建設 ”	0.827

##### (2) 生産資材及び生産物の経済的農家庭先価格

農業生産資材及び生産物のうち貿易財に価格は前述の変換係数を用い国境価格にされ、非貿易財については、国内価格によって評価される。経済的農家庭先価格の概略は表6.1-1に示す。尚農業生産資材など生産物の詳細な価格体系は付属書Cの第5章に示す。

公定外貨交換率は米国1ドルにつき11ペソである。フィリピンの輸出米は通常25~30%のくず米を含み、5%程しか含まないタイ米に比して30%ほど低い価格で取引されている。生産資材ならびに生産物の推定は世銀予測を使用した。

##### (3) 農業労働の経済価格

1983年8月現在までのAMRIS地区における月別労働賃金は下記の通りで、8ヶ月平均は1日18.80ペソである。しかし、サンプル調査によって得られた労働賃金は農村における不完全な労働市場（道路交通通信の不備による情報の不足と労働移動の困難性による）の条件下で実現したものである。従ってこの賃金は、その地域における労働過剰、雇用不足を完全に反映していない。

労働力の供給可能量と労働需要のギャップを埋めるために労働の機会費用を求める手続きとして、ここでは農村未熟練労働の変換係数として0.52を採用する。

上記により算出した値は国内市場における労働の機会費用に相当するものであるから、これを更に国境価格にもとづく経済価格に変換する必要がある。そのためには消費財変換係数として0.84を使用した。労働の経済価格は従って1日当り8.21ペソとする。

1983年月別労働賃金 (1月～8月)

(単位：1日当りペソ)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	20.0	20.0	20.0	-	-	-	-	18.8

(4) 生産費

それぞれの作付体系について作物の経済的生産費は前記の庭先価格に基づき求められた。その結果は表6.1-2に示す。

6.1.3. 建設費

(1) 初期投資

財務初期投資額から価格上昇予備費及び土地取用費を控除し、また内貨分の調査設計費、建設工事費、コンサルティングサービス、事業施設費、建設機械購入費、農業支援開発費にその内容に応じて6.1.2の項で述べた変換係数を適用し経済初期投資額が算定された。その結果経済初期投資額は332,652,000ペソと算定された。表6.1-3に財務及び経済初期投資額の要約を示した。また建設工事期間中の年次別初期投資額の詳細を付属書C第五章に示した。

(2) 維持管理費

事業実施に伴い、事業施設の維持管理及びそれらの管理主体であるNIA、IAの組織運営に必要な維持管理費は現在の維持管理費と比較の上、増額分が求められ、事業費と同様に変換係数を用いて、経済的維持管理費に換算された。事業実施に伴う増加維持管理費は建設工事完了後年間2,771,000ペソと見込まれる(表6.1-4、及び6.1-5参照)。

(3) 更新費用

経済評価期間中に更新の必要が生じる揚水ポンプ維持管理用機械については、次の通り更新費用が見込まれた。

施設	耐用年数 (年)	更新費用 (1,000ペソ)	摘要
維持管理用機械	10	804	
揚水ポンプ	20	5,692	既存ポンプは1975年に設置された

6.1.4. 農業便益

(1) 純生産額

6.1.2. で算定した農業生産物、及び農業生産資材の各々の経済的単価を基に、各作物の粗生産

額、生産費が算定され、粗生産額から生産費を差し引いて純生産額が求められる。この純生産額を提案された計画作付体系における各作物の計画作付目に乗じて事業前及び事業後の総純生産額が求められ、その差が増加農業生産額と算定され、本事業の増加便益は目標収量達成後75,667,000ペソとなる。

## (2) 便益発生

施行計画によると、1985年雨期より計画地区の一部において作付可能となり、その後年毎に順次面積が増加する。地区全体にフル便益が発生するには10年を要すると見込まれる。

## 6. 2. 内部収益率

算定した経済費用及び便益は評価期間50年にわたって複数の割引率を用いて現在価値に換算された。表6. 2-1は経済費用、便益及び純便益の流れを示すものである。その結果本事業の経済内部収益率は17.53%と算定された。

## 6. 3. 感度分析

感度分析は下記のケースについて行われた。各々の結果は次の通りである。各ケースの詳細は付属書Cの第五章に示す。

(1) 事業費の10%上昇-----	16.15%
(2) 事業費の20%上昇-----	14.98%
(3) 目標収量の10%減少-----	13.84%
(4) フル便益達成2年遅れ-----	15.72%
(5) (1)と(3)の組合せ-----	12.73%
(6) (2)と(3)の組合せ-----	11.77%
(7) (1)と(4)の組合せ-----	14.57%
(8) (2)と(5)の組合せ-----	13.58%

## 6. 4. 農家経済分析

### (1) 農家収支

地区内における代表的農家規模に基づいて、受益農家に関する事業便益を測定するために農家収支分析が行なわれた。事業を実施しない場合、代表的自作農、小作農とも経営面積は1.4ヘクタールでここに雨期は0.98ヘクタール、乾期は1.27ヘクタールに米作をし、計2.25ヘクタール或は作付率161%で経営する。これに比し事業を実施する場合は、代表的経営面積は自作農、小作農とも1.4ヘクタールで雨期乾期の米作面積はそれぞれ1.15ヘクタール、1.4ヘクタールで計2.55ヘクタール、作付率は182.4%である。

農家生産資材、産物の農家庭先価格は地区で調査された現在の市場価格が使用され、事業前及び事業後の農家収支を算定した。農家収支には粗生産額、生産費、水利費、雇用労賃、土地借料、農外収入が考慮される。

目標収量達成後の自作農、及び小作農の農家収支は表6. 4-2に示す通りで事業未施行の場合と比

表 6. 1 - 1 農業生産投入資材の経済的農家庭先価格

		1995	
Item	Unit	Economic	
Seed	Paddy	₱/ton	2,000
	Yellow Corn	"	1,855
	Green Corn	"	1,650
	Water Melon	₱/kg	25
	Pole Sitao	"	25
Crops	Paddy	₱/ton	2,045
	Yellow Corn	"	1,910
	Green Corn	"	1,670
	Water Melon	₱/ton	1,460
	Pole Sitao	"	3,400
Fertilizers			
	N	₱/kg	9.4
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	"	8.6
	K <sub>2</sub> O	"	3.6
Agro-Chemicals			
	Furadan	₱/kg	8
	Azodrin	₱/ℓ	52
	Brodan	"	52
	Machete	₱/kg	5
	Sevin	₱/ℓ	49
	Thiodan	"	49
	Methyl Paration	"	41
	Ratoxin	₱/kg	45
Animal	Plowing	₱/day	25
	Harrowing	"	25
Agri. Machineries			
	Four Wheel Tractor		
	Plowing	₱/ha	399
	Hand Tractor		
	Plowing	₱/ha	276
	Harrowing	"	213
	Power Thresher	"	213
	Shelling	"	265
	Sprayer	"	15
	Land Preparation	₱/ha	W/O 381 W 458

表 6. 1 - 2 作物生產費

(Unit: Pesos)

Cropping Pattern Season Method	Without Project				With Project										
	A.B.		A.B.E.		A.B.C.D.		A.B.D.E.		C						
	Wet Season		Dry Season		Wet Season		Dry Season		Green Corn		Yellow Corn		Water Melon		Pole Sitao
	T.P.	D.S.	T.P.	D.S.	T.P.	D.S.	T.P.	D.S.							
Seed	200.0	260.0	200.0	260.0	120.0	160.0	120.0	160.0	24.8	37.1	50.0	150.0			
Fertilizers															
N	672.1	780.2	780.2	780.2	780.2	780.2	780.2	780.2	629.8	1,043.4	1,043.4	780.2			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	120.4	120.4	120.4	120.4	352.6	352.6	352.6	266.6	180.6	361.2	361.2	352.6			
K <sub>2</sub> O	50.4	50.4	50.4	50.4	75.6	75.6	75.6	75.6	75.6	151.2	151.2	75.6			
Sub-total	842.9	942.9	951.0	951.0	1,208.4	1,208.4	1,263.4	1,263.4	885.0	1,555.8	1,555.8	1,208.4			
Agro-chemicals															
Sub-total	360.1	360.1	360.1	360.1	360.1	360.1	360.1	360.1	237.6	435.6	180.0	3,075.0			
Machinery															
Land preparation	1,143.0	1,143.0	1,143.0	1,143.0	1,694.6	1,694.6	1,694.6	1,694.6	458.0	458.0	458.0	458.0			
Spraying	45.0	45.0	45.0	45.0	67.5	67.5	67.5	67.5	24.0	24.0	48.0	240.0			
Threshing/Shellling	213.0	213.0	255.6	255.6	255.6	255.6	319.5	319.5	-	265.0	-	-			
Sub-total	1,401.0	1,401.0	1,443.6	1,443.6	2,017.7	2,017.7	2,081.6	2,081.6	482.0	747.0	506.0	698.0			
Draft Animal	52.5	52.5	52.5	52.5	25.0	25.0	25.0	25.0	175.0	175.0	75.0	175.0			
Hired Labor	337.4	214.3	362.9	243.8	359.6	240.5	400.6	287.4	90.3	156.0	197.0	541.9			
Miscellaneous	168.1	165.2	176.9	174.0	215.2	211.3	223.3	219.5	403.3	403.5	357.2	373.7			
Total	3,362.0	3,296.0	3,547.0	3,485.0	4,306.0	4,223.0	4,474.0	4,397.0	2,299.0	3,510.0	2,921.0	6,217.0			

Note : T.P. : Transplanting ; D.S. : Direct Seeding.

表 6. 1 - 3 初期事業費

(Unit: 1,000 Pesos)

Description	Financial		Economic	
	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.
1. Preparation	-	4,000	-	3,280
2. Civil Works	111,519	84,989	111,519	70,286
3. Procurement Equipment	33,430	1,070	33,430	926
4. Land Acquisition	-	2,255	-	-
5. Project Facilities	372	1,130	372	935
6. Institutional Development	308	15,486	308	12,699
7. Consulting Services	24,882	5,278	24,882	4,328
Sub-total (1-7)	<u>170,511</u>	<u>114,208</u>	<u>170,511</u>	<u>92,454</u>
8. Administration	-	28,472	-	26,297
Total (1-8)	<u>170,511</u>	<u>142,680</u>	<u>170,511</u>	<u>118,751</u>
9. Physical Contingency	25,489	21,320	25,489	17,901
10. Price Contingency	54,000	97,000	-	-
11. Grand Total	<u>250,000</u>	<u>261,000</u>	<u>196,000</u>	<u>136,652</u>
		<u>511,000</u>		<u>332,652</u>



表 6. 1 - 4 ヘクター当り増加維持管理費

Item	Future Without Project	O&M Cost Required with Project				Incremental O&M Cost			
		Phase-1		Phase-2		Phase-1	Phase-2		
		NIA	IA	NIA	IA			Total	
<b>A. Financial Cost</b>									
Total cost (¥1,000)	9,015	9,580	-	9,580	8,230	4,862	13,092	565	4,077
Service area (ha)	31,485	34,965	-	34,965	34,065	34,965	34,965	-	-
O&M cost per ha.	286	274	-	274	235	139	374	(-)12	88
<b>B. Economic Cost</b>									
O&M cost per ha. (¥/ha)	235	225	-	225	193	114	307	(-)10	72

Note : 1. Phase-1 and Phase-2 of the O&M cost required mean before and after partial turnover of operation and maintenance works to IAs.

2. Standard conversion factor of 0.82 was applied when economic cost is estimated from financial cost.

表 6. 1 - 5 年当り増加維持管理費

Year	With Project				Without Project				Economic Incremental O&M Cost 1 - 2 (£1,000)	
	Impl'd Area (ha)	Remain' Area (ha)	Impl'd Area	Remain' Area	Area (ha)	Economic O&M Cost (£/ha)	O&M Cost 2 (£1,000)	Economic O&M Cost 1 (£1,000)		
1984	0	34,965	0	225	0	7,867	33,886	235	7,963	(-) 96
1985	4,966	29,999	225	225	1,117	6,750	"	"	"	(-) 96
1986	10,934	24,031	225	225	2,460	5,407	"	"	"	(-) 96
1987	16,262	18,703	225	225	3,659	4,208	"	"	"	(-) 96
1988	22,718	12,247	225	225	5,112	2,756	"	"	"	(-) 96
1989	30,595	4,370	307	225	9,393	983	"	"	"	2,413
1990	34,965	0	307	225	10,734	0	"	"	"	2,771
1991	34,965	0	307	225	10,734	0	"	"	"	2,771
1992	34,965	0	307	225	10,734	0	"	"	"	2,771

Note : Impl'd : Implemented  
Remain' : Remaining

表 6. 1 - 6 增加農業便益 (1/2)

	A			B			C			
	Wet		Dry	Wet		Dry	Wet		Dry	
	T.P	Direct	T.P	Direct	T.P	Direct	T.P	Direct	G. Com	
Without Project										
Yield (ton/ha)	3.94	4.24	4.49	4.98	3.79	4.07	3.16	3.50	-	-
Unit Price (£/ton)	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	-	-
GPV (£/ha)	8,057.3	8,670.8	9,182.1	10,184.1	7,750.6	8,323.2	6,462.2	7,157.5	-	-
PC (£/ha)	3,362	3,296	3,547	3,485	3,362	3,296	3,547	3,485	-	-
NPV (£/ha)	4,695.3	5,374.8	5,635.1	6,699.1	4,388.6	5,027.2	2,915.2	3,672.5	-	-
Cropped Area (ha)	15,144	6,491	10,441	10,441	1,478	633	301	302	-	-
<u>Total NPV (£1,000)</u>	<u>71,105</u>	<u>34,887</u>	<u>58,836</u>	<u>69,945</u>	<u>6,486</u>	<u>3,182</u>	<u>877</u>	<u>1,109</u>	-	-
With Project										
Yield (ton/ha)	4.61	4.71	5.22	5.54	4.35	4.43	4.92	5.22	4.71	2.70
Unit Price (£/ton)	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	2,045	1,670
GPV (£/ha)	9,427.5	9,632.0	10,674.9	11,329.3	8,895.8	9,059.4	10,061.4	10,674.9	9,427.5	4,509.0
PC (£/ha)	4,306	4,223	4,474	4,397	4,306	4,223	4,474	4,397	4,306	2,299
NPV (£/ha)	5,121.5	5,409.0	6,250.9	6,932.3	4,589.8	4,836.4	5,587.4	6,277.9	5,121.5	2,210.0
Cropped Area (ha)	10,106	10,106	4,042	16,170	1,055	1,056	422	1,689	1,125	1,575
<u>Total NPV (£1,000)</u>	<u>51,757</u>	<u>54,663</u>	<u>25,064</u>	<u>112,095</u>	<u>4,842</u>	<u>5,107</u>	<u>2,357</u>	<u>10,603</u>	<u>5,762</u>	<u>3,481</u>
<u>Incremental NPV</u>	<u>-19,348</u>	<u>19,776</u>	<u>-33,772</u>	<u>42,150</u>	<u>-1,644</u>	<u>1,925</u>	<u>1,480</u>	<u>9,494</u>	<u>5,762</u>	<u>3,481</u>

表 6. 1 - 6 增加農業便益 (2/2)

	C		D				E			
	Dry		Wet		Dry		Wet		Dry	
	W. Melon	Y. Corn	P. Sitao	T.P	Direct	T.P	Direct	T.P	Direct	Total
Without Project										
Yield ( ton/ha )	-	-	-	-	-	-	-	-	4.40	4.87
Unit Price (£/ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	2,045	2,045
GPV (£/ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	8,998.0	9,959.2
PC (£/ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,547	3,485
NPV (£/ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	5,451.0	6,474.2
Cropped Area (ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,656	4,657
<u>Total NPV (£1,000)</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>25,379</u>	<u>30,150</u>
With Project										
Yield ( ton/ha )	8.00	4.00	7.50	4.35	4.43	4.92	5.22	-	5.12	5.44
Unit Price (£/ton)	1,350	1,910	2,310	2,045	2,045	2,045	2,045	-	2,045	2,045
GPV (£/ha)	10,800.0	7,640.0	17,325.0	8,895.8	9,059.4	10,061.4	10,674.9	-	10,470.4	11,124.8
PC (£/ha)	2,921	3,510	6,217	4,306	4,223	4,474	4,397	-	4,474	4,397
NPV (£/ha)	7,879.0	4,130	11,108	4,589.8	4,836.4	5,587.4	6,277.9	-	5,996.4	6,727.8
Cropped Area (ha)	675	1,575	675	1,000	1,000	400	1,600	-	1,678	6,714
<u>Total NPV (£1,000)</u>	<u>5,318</u>	<u>6,504</u>	<u>7,498</u>	<u>4,590</u>	<u>4,386</u>	<u>2,235</u>	<u>10,044</u>	-	<u>10,062</u>	<u>377,623</u>
<u>Incremental NPV</u>	<u>5,318</u>	<u>6,504</u>	<u>7,498</u>	<u>4,590</u>	<u>4,386</u>	<u>2,235</u>	<u>10,044</u>	-	<u>-15,317</u>	<u>15,020</u>
										<u>75,667</u>

表 6. 2 - 1 事業の経済的費用便益

( UNIT : THOUSAND PESO )

YEAR	PROJECT COST		TOTAL (1)	INCREMENT- AL BENEFITS (2)	PROJECT RETURN (3) =(2)-(1)	PRESENT WORTH VALUE (3)*DISCOUNT RATE	
	CAPITAL	O & M				( 17 % )	( 18 % )
1 1984	21507.00	-96.00	21411.00	0.0	-21411.00	-18300.01	-18144.93
2 1985	83123.00	-96.00	83027.00	2270.00	-80757.00	-58994.19	-57998.51
3 1986	45172.00	-96.00	45076.00	6810.00	-38266.00	-23892.23	-23289.92
4 1987	68535.00	-96.00	68439.00	15890.00	-52549.00	-28042.89	-27104.28
5 1988	47344.00	-96.00	47248.00	27240.00	-20008.00	-9125.92	-8745.72
6 1989	43654.00	2413.00	46067.00	41617.00	-4450.00	-1734.79	-1648.43
7 1990	23317.00	2771.00	26088.00	54480.00	28392.00	9460.15	8913.01
8 1991	0.0	2771.00	2771.00	65073.00	62302.00	17742.66	16574.82
9 1992	0.0	2771.00	2771.00	71126.00	68355.00	16638.02	15411.16
10 1993	0.0	2771.00	2771.00	74910.00	72139.00	15007.76	13783.31
11 1994	0.0	3575.00	3575.00	75667.00	72092.00	12818.80	11673.17
12 1995	0.0	8463.00	8463.00	75667.00	67204.00	10213.40	9221.79
13 1996	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	9468.76	8477.00
14 1997	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	8092.97	7183.91
15 1998	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	6917.08	6088.06
16 1999	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	5912.04	5159.38
17 2000	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	5053.03	4372.36
18 2001	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	4318.83	3705.39
19 2002	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	3691.31	3140.17
20 2003	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	3154.97	2661.16
21 2004	0.0	3575.00	3575.00	75667.00	72092.00	2666.82	2230.35
22 2005	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	2304.75	1911.21
23 2006	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	1969.88	1619.67
24 2007	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	1683.66	1372.60
25 2008	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	1439.03	1163.22
26 2009	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	1229.94	985.78
27 2010	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	1051.23	835.41
28 2011	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	898.49	707.97
29 2012	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	767.94	599.98
30 2013	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	656.36	508.46
31 2014	0.0	3575.00	3575.00	75667.00	72092.00	554.80	426.14
32 2015	0.0	8463.00	8463.00	75667.00	67204.00	442.04	336.65
33 2016	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	409.81	309.46
34 2017	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	350.27	262.26
35 2018	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	299.37	222.25
36 2019	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	255.88	188.35
37 2020	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	218.70	159.62
38 2021	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	186.92	135.27
39 2022	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	159.76	114.64
40 2023	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	136.55	97.15
41 2024	0.0	3575.00	3575.00	75667.00	72092.00	115.42	81.42
42 2025	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	99.75	69.77
43 2026	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	85.26	59.13
44 2027	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	72.87	50.11
45 2028	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	62.28	42.46
46 2029	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	53.23	35.99
47 2030	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	45.50	30.50
48 2031	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	38.89	25.85
49 2032	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	33.24	21.90
50 2033	0.0	2771.00	2771.00	75667.00	72896.00	28.41	18.56
TOTAL	332652.00	138457.00	471109.00	3386096.00	2914987.00	6716.78	-5944.94

$$I E R R = 18 \dots \dots 17 + 6716.78 / ( 6716.78 + 5944.94 ) = 17.53$$

べ自作農で年1,900ペソ、小作農で1,600ペソの農家経済余剰が期待できる。

## (2) 費用回収

費用回収の程度を検討するためにしばしば費用回収係数が使用されるが、これは、全受益者によって支払われる水利費及び便益に対する税の事業費に対する比率である。この係数はしかしながら叙述的であり、係数算定に必要な種々の値も性格に得難い。従って、事業評価期間の50年間に無利子で事業費総額及び維持管理費を賄える水準の水利費を算定した。

この水準の水利費はまず無利子で支払われる。1年1ヘクタールにつき206ペソの事業費 (NEDA, Resolution No20 on Billing and Collection Policies and Procedures)に1年374ペソの維持管理費を加え、これに代表的農家経営規模である1.4ヘクタールを乗じ一戸当り812ペソの水利費が算定される。

この額は事業を実施する場合、しない場合の自作農、小作農それぞれの経済余剰の差の半分以上で、これは充分農家が支払うことができる額である(表6.4-1参照)。

## 6.5. 社会経済的波及効果

本事業の便益は増加農業生産で計測されているが、これら直接効果以外に次に述べるような社会、経済的波及効果が期待される。

- 雇用機会の増大
- 農業生産活動の拡大
- 農家可処分所得の増加
- 道路輸送網の改善

### 6.5.1. 雇用機会の増大

作物栽培に要する労働の集約度の上昇は農業労働に対する需要を増大させ、事業未施行の場合年間3,842,100人日から事業実施の場合には、4,650,600人日に増加することが予測される。この増加分808,500人日は、地区内の農業労働供給力にまだ余力があるため地区内で賄い得るものと思われ、これは地区内農家の所得増大に貢献するであろう。

### 6.5.2. 農業生産活動の拡大

事業実施により、米及び畑作物の増産が期待できるが、これらの農業生産は現在にも増して肥料、農業等の農業生産材が必要とされ、生産物と共に流通部門の活動の拡大化が期待できる。これに伴う雇用機会の増加も併せて期待し得る。

### 6.5.3 農家可処分所得の増加

農家収支分析の結果、農家経済余剰は事業未施行の場合の自作農7,230ペソ、小作農3,548ペソから事業実施の場合には自作農9,114ペソ、小作農5,177ペソに増加することが見込まれる。

表 6. 4 - 1 農家収支の予備見積

	Without Project		With Project	
	Owner Operator	Lessee	Owner Operator	Lessee
1. Farm Size (ha)	1.4	1.4	1.4	1.4
2. Cropping Intensity (%)	161	161	182.4	182.4
3. Farm Family Income (₪)				
- On-farm Income	13,757	13,757	18,055	18,055
- Off-farm Income <sup>1/</sup>	15,850	14,150	15,850	14,150
<u>Total</u>	<u>29,607</u>	<u>27,907</u>	<u>33,905</u>	<u>32,205</u>
4. Expenditure (₪)				
- On-farm Expenditure	8,637	10,619	11,051	13,288
- Household Expenditures <sup>2/</sup>	13,740	13,740	13,740	13,740
<u>Total</u>	<u>22,377</u>	<u>24,359</u>	<u>24,791</u>	<u>27,028</u>
5. Farm Family Surplus (₪)	7,230	3,548	9,114	5,177

Note: <sup>1/</sup>; <sup>2/</sup>: Based on the result of 150 farms survey.

#### 6. 5. 4. 交通網の改善

事業実施により用水路、排水路沿いに建設される維持管理用道路により道路輸送網は大幅に改善され、農業投入資材、生産物の搬入搬出が容易になり、スピードアップされかつ地域住民の日常行動は非常に便利になることが期待できる。

#### 6. 6. 便益と評価

本事業の実施は地区内の作付面積増、単収増を可能にし、結果として米、畑作物の増産に結びつくもので、これは国の米自給率の向上及び地区内の野菜生産活動に資するものである。これら農産物生産活動の活発化は農産物流通、運搬、農産加工等の分野における人々の活動を啓発するであろうと思われる。

前述の種々の便益並びに内部収益率17.53%に鑑み本事業実施は技術的・経済的に妥当である。