

フィリピン国  
かんがい組織維持管理強化計画  
事前調査報告書

昭和57年4月

国際協力事業団

農計技

C R (2)

82 - 69



フィリピン国  
かんがい組織維持管理強化計画  
事前調査報告書

昭和57年4月

JICA LIBRARY



1044859[5]

国際協力事業団

農計技
C R (2)
82 - 69

國際協力事業団	
期 日 584. 8. 274	118
登録No. 14003	83.3
	AET

## は じ め に

フィリピン国政府は、1966年の「開発4ケ年計画」策定から農業分野における重点施策の一つとして、食糧自給のため、米の増産を打ち出して来ている。この方針に沿い、同国政府はかんがい組織の拡充を図ってきたが、既存のかんがい組織は維持管理費の高騰、資金不足等の理由からその維持管理が不十分であったため施設の損耗が著しく、用水利用の点で種々の問題が生じてきた。この対策として、同国政府はかんがい組織改良事業を行うこととし、外国からの資金援助により既存の国営かんがい組織の施設の改良工事に着手した。本プロジェクトは、この改良事業の第二段階として、既存の国営かんがい組織117ヶ所の内いまだに改良工事が実施されていない地区44ヶ所から優先度の高い22地区を選び、その組織の改良を日本に要請してきたものである。

この要請に基づき、国際協力事業団は1982年2月24日から3月13日までの18日間にわたり、農林水産省関東農政局建設部次長、高橋貞三氏を団長とする事業調査団を派遣し、現地踏査・資料収集を行うとともに、比側関係者と本プロジェクトの進め方について協議を行った。

本報告書は、上記現地調査並びに協議の結果をとりまとめたものである。本報告書が、今後予定されているフィリピンかんがい組織維持改良計画の策定、さらにはその実施に当たって広く関係者に活用されることを願うものである。

最後に、本報告書の実施に際し、ご支援とご協力をいただいた比国政府関係機関、在マニラ大使館、外務省および農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

昭和57年 4月

国際協力事業団  
理事 有松 晃

..!!

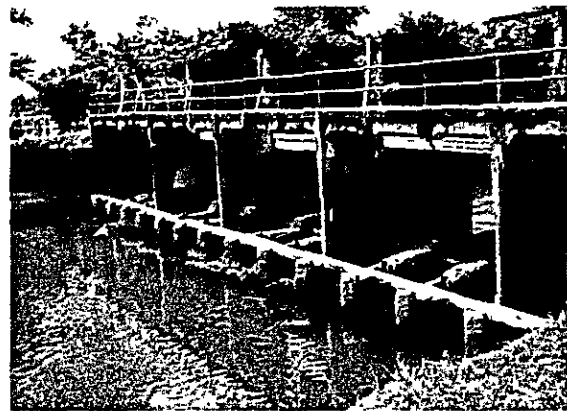




Angat 地区内のクリーク



老朽化した取り入れ施設  
(Upper-Maasin地区内)



老朽化した取り入れ施設  
(Angat地区内)



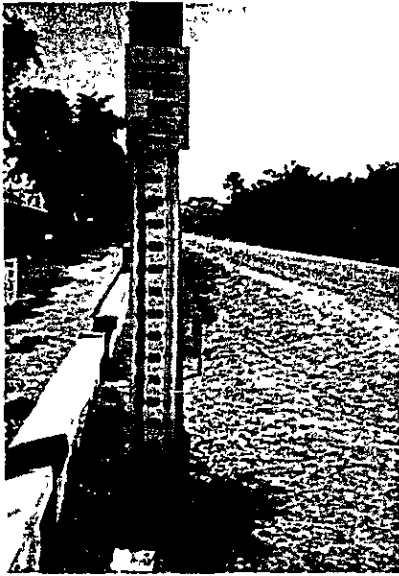
幹線水路  
(Porac-Gumain地区内)



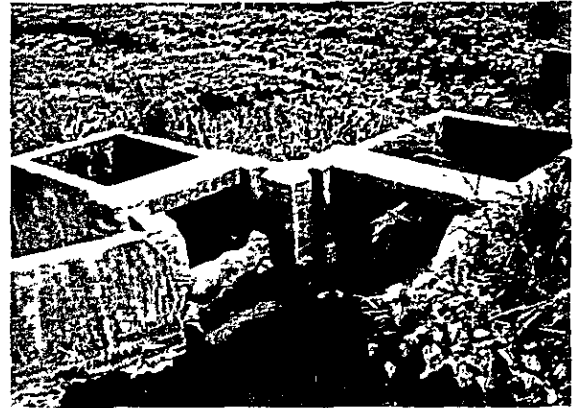
さびついた槌門施設



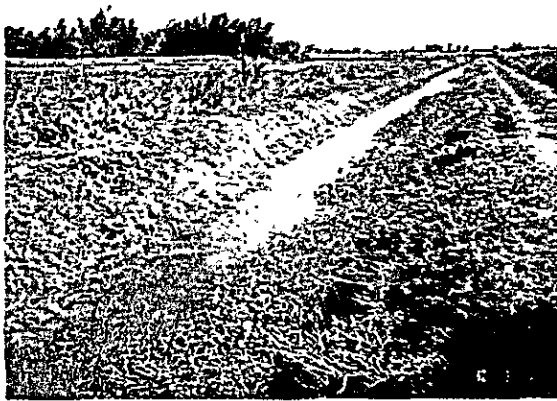




洪水水位標  
(UPRIIS地区内)



破損した分水工



管理用道路と支線水路の状況



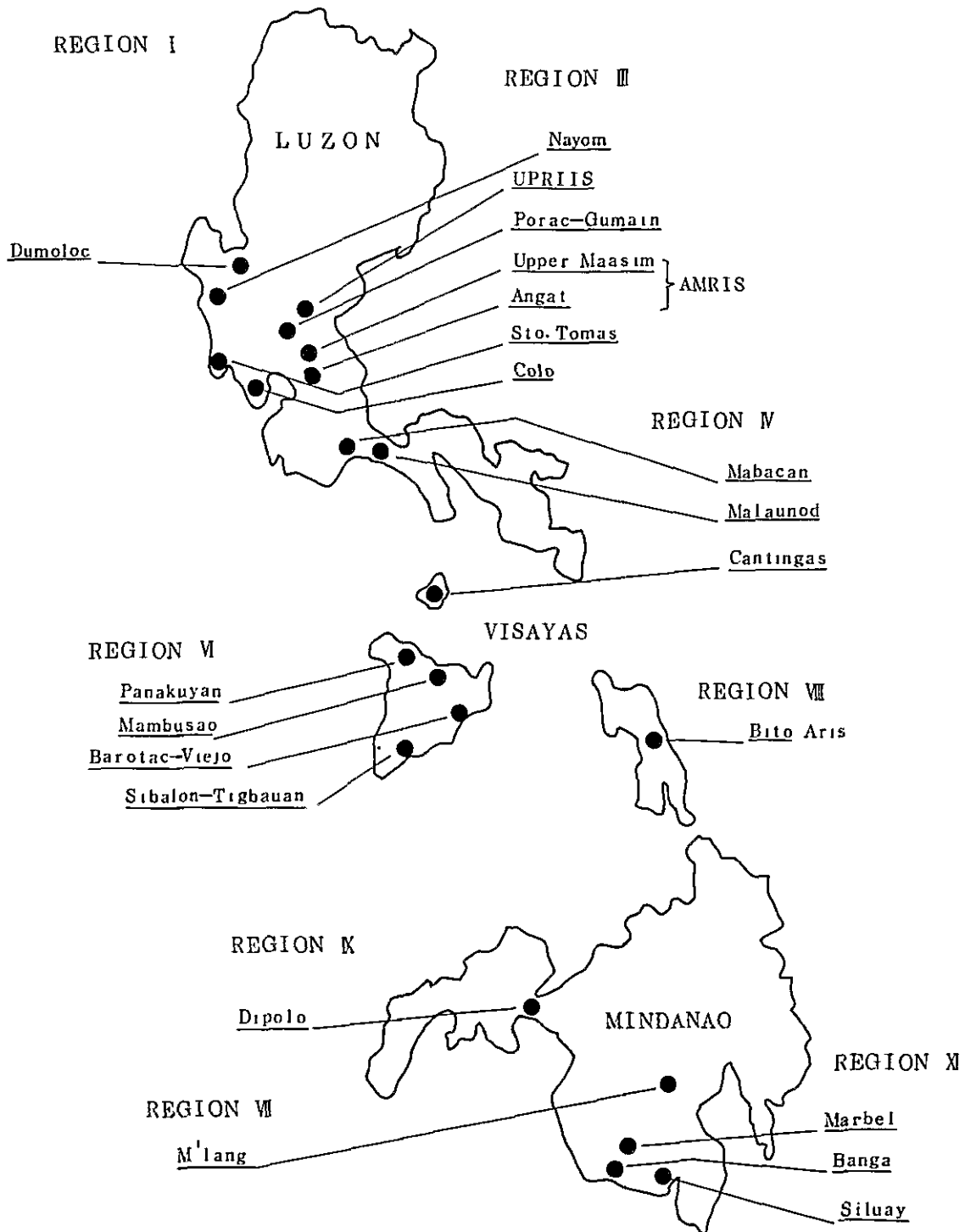
破損している頭首工  
(Angat地区内)



雨季における洪水の状況  
(写真は中川・江頭専門家の提供による)

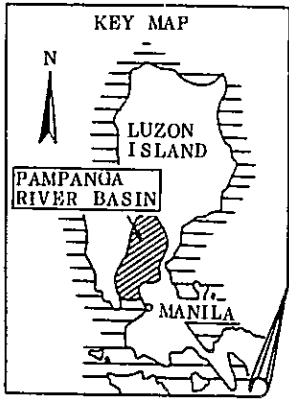
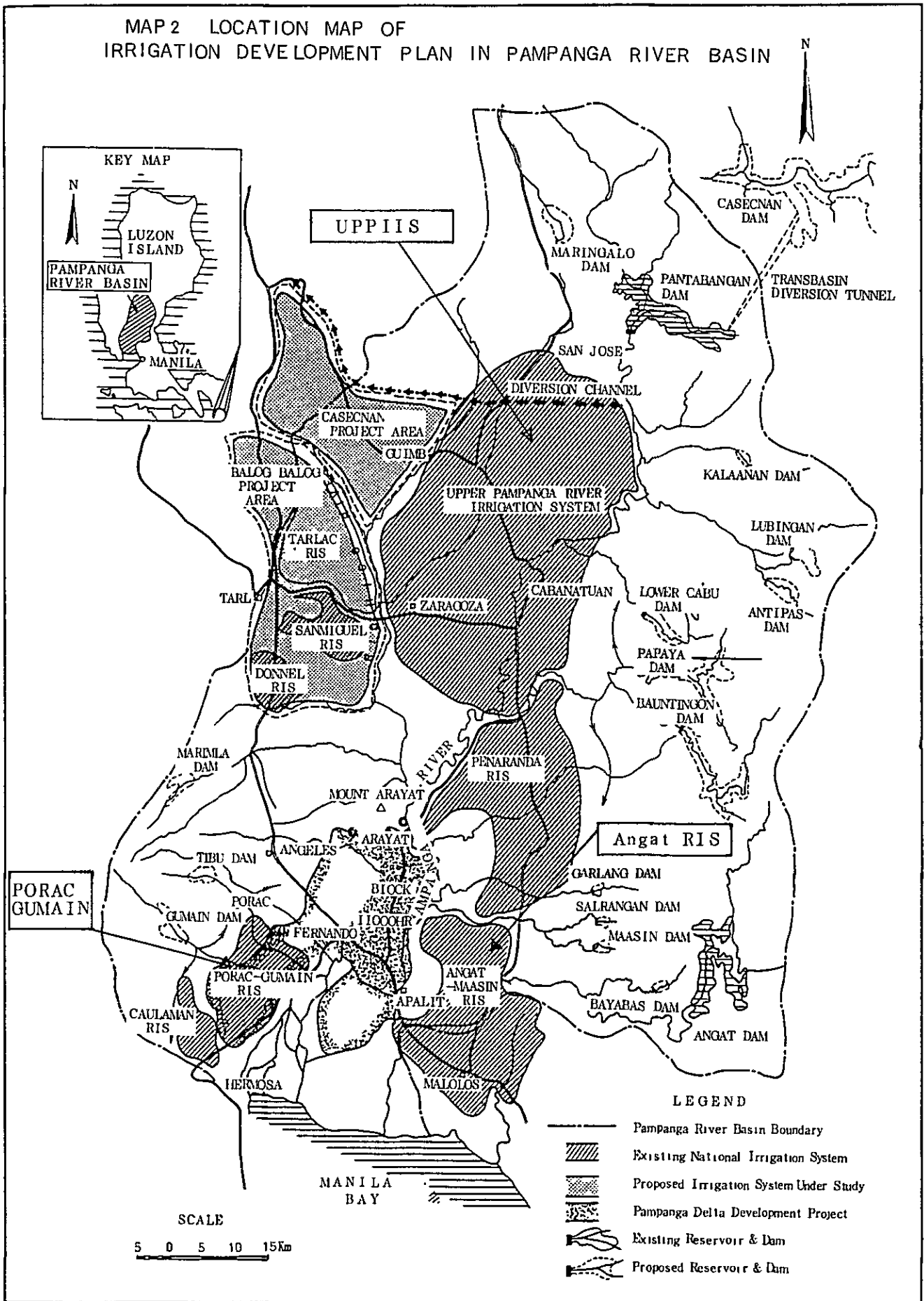


LOCATION MAP OF THE IRRIGATION SYSTEMS FOR O & M PROJECT





MAP 2 LOCATION MAP OF IRRIGATION DEVELOPMENT PLAN IN PAMPANGA RIVER BASIN



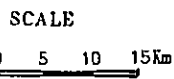
UPPIS

Angat RIS

PORAC GUMAIN

LEGEND

- Pampanga River Basin Boundary
- ▨ Existing National Irrigation System
- ▩ Proposed Irrigation System Under Study
- ▤ Pampanga Delta Development Project
- Existing Reservoir & Dam
- - - Proposed Reservoir & Dam





## 伝 達 状

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔 殿

本調査は昭和57年2月24日から3月13日に至る18日間フィリピン国政府から協力要請のあった国営かんがい組織維持管理改良計画の事前調査を実施したものである。

調査期間は乾期に当り各地で水不足に悩んでいる一方排水不良による過剰水のため作付出来ない広大な水田を見て、又フィリピン国政府関係者との協議を通じて、本計画の重要性と我国に対する強い期待とを感じつつ団員一同無事所期の調査を終了することができた。

ここにその報告書を提出することとなったことは私の心から喜びとするところである。

この報告書が今後両国政府が共同して行う本格調査に対し、その指針となり判断の材料として役立ち、ひいては本計画の推進に貢献することを願うものである。

この報告書の作成に当たって、本調査団の活動に多大の便宜供与と多くの貴重な助言及び資料の提供をいただいたフィリピン国政府関係機関、在フィリピン日本大使館、JICAマニラ事務所、JICA派遣専門家、農林水産省、外務省及び国際協力事業団の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表すものである。

昭和57年 4月

フィリピン国国営かんがい組織維持管理改良計画  
事前調査団長 高 橋 貞 三





# 目 次

はじめに  
写 真  
位 置 図  
伝 達 状

第 1 章 調査団とその目的	
1. 要請と背景	1
2. 調査目的	1
3. 調査団の構成と調査日程	2
4. 調査団の訪問先と面会者	5
第 2 章 要約及び勧告	6
1. 現地調査結果	6
2. 協議の結果	7
3. 本格調査実施方針の検討	8
4. 勧告	8
第 3 章 現地調査結果	9
1. プロジェクトの要請背景	9
1-1 フィリピン経済の動向	9
1-2 フィリピン経済における農業の位置	10
2. 計画地域の現況	12
2-1 自然	12
2-2 農業	20
(1) 土地利用と農業生産	20
(2) 土地所有と経営規模	23
(3) 農業とかんがい組織	26
3. かんがい組織の現況と課題	29
3-1 概説	29
3-2 現地調査地区	31
(1) UPR IIS 地区	31
(2) Upper Maasin - Angat 地区	33

(3) Parac - Gumain, Sto. Tomas, Malanunod, Mabacan 地区	35
3-3 かんがい組織の課題と考察	40
4. 維持管理組織	42
4-1 国家かんがい庁(NIA)の組織と機能	42
4-2 NIAの管理組織	46
(1) 直轄事業の管理組織	46
(2) 地方事務所における管理組織	46
(3) 末端の管理組織	47
(4) 水利費	48
(参考) 聞き取り農家調査	50
第4章 協議の概要	52
第5章 本格調査実施方針の検討	54
1. 調査実施方針概要及び実施上の留意事項	54
1-1 調査対象地区	54
1-2 調査実施上の留意事項	54
(1) 排水対策	54
(2) 用水対策	57
(3) クリーク対策	58
(4) 管理用施設器機の整備対策	59
(5) 管理組織	59
(6) JICAとNIAの業務分担	60
2. 調査スケジュールと今後の必要措置	63

#### 附 属 資 料

1. フィリピン国(NIA)からの要請書(1981年4月21日)  
     "Request for Technical Assistance from the Japanese Government to undertake Feasibility Study"
2. NIAからの要請書(1982年2月9日)
- 3-1 事前調査レポート(1982年3月)  
     "Preliminary Study Report on Improvement of the Operation and

Maintenance of National Irrigation Systems ”

3-2 調査日程

3-3 出席者リスト

4. 国営かんがい組織の整備状況（国営かんがいシステムのリスト）

5. Minutes of Meeting on the Feasibility Study on The Improvement  
Project of the Operation & Maintenance of National Irrigation  
Systems in Republic of the Philippines (July 13, 1982 Manila)

Annex I Implementing Arrangement on the Technical Cooperation

Annex II List of Attendance



# 第 1 章 調査団とその目的

## 1. 要請と背景

### 1-1 背景

フィリピン国の国土総面積は約 30 万 Km<sup>2</sup> で日本の約 80% の広さであるが、南北 1,845 Km, 東西 1,100 Km の間に 7,100 余の島が散在している。その内 Luzon 島と Mindanao 島で約 3 分の 2 の面積を占めている。

地域区分は Luzon 島とその属島の北部, Mindanao 島 Sulu 諸島からなる南部及びその間に散在する VISAYAN 諸島の中部と 3 地方に大別される。

1975 年現在の総人口は 4,207 万人で Luzon 島を中心とする北部地域に 2,200 万人 (54%) , 中部地域に 1,013 万人 (24%) , 南部地域に 914 万人 (22%) となっている。

国民の総生産額は平均約 6% と高い成長率をしているが個人や地域による所得格差が増大している。又物価の上昇による実質賃金の低下に加えて失業率が増加している。これに対してフィリピン国政府は 1980 年代の開発目標の中に生産的雇傭機会の創設, 所得格差の是正, 食糧の自給及び後進地域開発の促進を掲げている。

フィリピン国の農地面積は全国土面積の約 47% を占め, 農林水産業は国民総生産額の約 26% を占め, 依然として重要な位置にある。最重要農作物は稲で, 1970 年には自給を達成したものの人口増加と 1 人当たり消費量の増大による需要増のため更に増産を必要としている。このため新規開発計画と共に既設のかんがい組織の改修事業も重要な要件となっている。NIA (国家かんがい庁) が管理している国営かんがい組織 117 地区の中 76 地区についてはすでに IBRD 等の外国資金の援助で改修事業を実施しその成果を挙げて来ている。今回未改修のまま残されている 22 地区について我が国に対し技術協力を要請して来たものである。

### 1-2 要請

本国営かんがい組織維持管理改良計画は Luzon 島中南部を中心に Mindanao 島, Pannay 島等を含む全国にまたがる国営かんがい組織 22 地区 (地区面積約 16 万 ha) のかんがい排水施設の改修を行うと共に, 将来の施設管理の移管に対処し効率的な管理の実施のために農民組織の強化を図るものである。1981 年 6 月そのフィージビリティ調査の協力要請があり今回の調査はこれに先立つ事前調査である。

## 2. 調査目的

今回の事前調査の目的は, フィリピン国内の国営かんがいシステム 22ヶ所の F/S 実施の要請に対し, 現地踏査及び相手側との意見交換を通して, 最も効果的かつ効率的な対応方針 (調査方針) を確立することである。

このために必要な調査事項は以下の通りである。

- ① 比側の要請内容の確認
- ② 計画対象地域の確認，実施調査の内容，方法等の検討とそれらについての相手側との意見交換
- ③ 現地踏査の実施（現状把握及び問題点の整理）
- ④ 資料収集（F/Sに必要な資料の収集とその確認）

### 3. 調査団の構成と調査日程

- |               |       |             |                        |
|---------------|-------|-------------|------------------------|
| 1. 団 長        | 高橋 貞三 | 農林水産省 関東農政局 | 建設部次長                  |
| 2. かんがい<br>排水 | 木村 勝  | 農林水産省 東海農政局 | 木曾川水系総合農業水利<br>調査事務所課長 |
| 3. 農業経済       | 青木 熙元 | 農林水産省 東北農政局 | 地域計画課農政調整官             |
| 4. 栽培・土壌      | 中村 博美 | 農林水産省 近畿農政局 | 資源課々長補佐                |
| 5. 水利構造物      | 青木 真  | 国際協力事業団     | 筑波国際農業研修センター           |
| 6. 調務調整       | 由田 幸雄 | 国際協力事業団     | 農林水産計画調査部<br>農林水産技術課   |

#### フィリピンかんがいシステム維持管理強化計画

#### 事前調査日程

昭和57年2月24日(水)～3月13日(土)18日間

日 付	内 容	宿泊地
2月24日(水)	東京 → マニラ (PR431) 19:30～21:30 江頭専門家, JICA中村職員と事前打合せ	マニラ
2月25日(木)	9:00～12:00 大使館中島一等書記官及びJICA三浦所長と事前打合せ 15:00～17:00 NIAを表敬訪問, デル・ロザリオ部長及びフリアン部長より要請の背景を聴取	マニラ
26日(金)	8:30～12:00 NIAと打合せ, (フリアンシステム管理部長バヤワル改良・復旧課長, シデーニョ維持管理課長) 13:00～14:30 NIAのNISIP プロジェクトマネージャー, ボンロストロを表敬訪問, 説明を受ける. 14:30～17:00 バヤワル改良・復旧課長と細部打合せ	マニラ
27日(土)	8:00～9:30 マニラ→ボラック・グマインオフィス 9:30～11:00 ガラング所長から事情聴取, 質疑応答 11:00～12:30 ボラック地区内を視察 12:30～13:40 グマイン地区内を視察 13:40～14:40 昼 食 14:40～16:00 ボラック→サント・トマス地区	

日 付	内 容	宿 泊 地
28日(日)	16:00~18:00 現地視察	マニラ
	18:00~19:00 夕 食	
	19:00~22:30 サリーマルセーノ→マニラ	
28日(日)	9:00~11:00 収集資料の整理	マニラ
	11:00~13:00 団内打合せ	
3月 1日(月)	7:30~ 8:30 ホテル→NIAセントラルオフィス	マニラ
	8:30~ 9:00 バガディオン次官を表敬訪問	
	9:00~10:20 NIAセントラルオフィス→NIAリージョンⅢオフィス	
	10:20~12:20 リージョンⅢダイレクターゲンドラノ及びアンガット所長ゴンザレスより事情聴取	
	12:20~13:20 昼 食	
	13:20~18:00 アンガットかんがいシステム地区内を現地踏査	
	18:00~20:30 サンラファエル→マニラ	
	21:00~22:00 団内打合せ	
	2日(火)	
9:30~10:30 収集資料の確認		
10:30~12:00 Massim 地区内を踏査		
12:00~13:00 昼 食		
13:00~14:00 アンガットオフィス→UPRIIS オフィス		
14:00~15:00 UPRIIS 事務所を表敬訪問		
15:00~18:00 現地調査		
19:30~21:30 UPRIIS 所長外と歓談		
3日(水)		8:00~ 9:30 UPRIIS Office にて打合せ
	9:30~12:00 現地調査	
	12:00~13:00 →バンタバンガンダム	
	13:00~13:40 昼 食	
	13:40~14:30 バンタバンガンダムを視察	
	14:30~15:30 バンタバンガンダム→UPRIIS Office	
	15:30~18:45 UPRIIS→ホテル着	
	20:30~22:00 団内打合せ	
	4日(木)	9:00~10:30 Region IV Office
10:30~12:00 比側と打合せ		
12:00~13:00 昼 食		
13:00~18:00 現地踏査(農家ききとり調査外) Malaunod 地区、 Mabacan 地区内を踏査		
19:00~21:00 夕 食		
5日(金)	8:00~ 9:30 現地調査	

日 付	内 容	宿 泊 地
3月 6日(土)	9:30~12:00 I R R Iを訪問 資料収集外	マニラ
	12:00~13:00 昼 食	
	13:00~14:00 → マニラ	
	15:00~18:00 内部打合せ	
3月 6日(土)	9:00~12:00 資料の整理,現地調査結果のとりまとめ	マニラ
	12:30~13:30 昼 食	
	13:30~19:30 団内打合せ及びまとめ	
7日(日)	9:00~12:00 団内打合せ	マニラ
	13:00~19:00 報告書作成	
	20:00~ "	
8日(月)	9:00~9:30 (→ N I A Office)	マニラ
	9:30~12:00 中島一等書記官外と打合せ	
	13:00~20:30 N I Aにて報告書作成	
9日(火)	8:30~9:00 (→ N I A Office)	マニラ
	9:00~12:00 N I Aにて打合せ	
	13:00~20:00 報告書作成(タイピング)及び資料収集	
10日(水)	7:30~8:00 (→ N I A Office)	マニラ
	10:30~12:00 N I Aにて,バガディオン次官外と会議	
	13:00~19:00 報告書作成(リタイピング)及び資料収集	
11日(木)	8:00~12:00 最終タイピング	マニラ
	13:00~17:00 資料収集,コピー,担当部課長との打合せ	
12日(金)	9:00~10:30 大使館に報告	マニラ
	11:00~14:00 N I Aにて担当者と最終打合せ	
	18:00~20:00 収集資料の整理外	
13日(土)	NW002にて帰国	



4. 調査団の訪問先と面会者

NIA CENTRAL OFFICE

Mr. Benjamin U. Bagadion .....	Assistant Administrator for Operation
Mr. Jose B. del Rosario, Jr. ....	Department Manager Project Development Department
Mr. Sebastian I. Julian .....	Department Manager Systems Management Department
Mr. Jose A. Cedeño .....	Division Manager Operation & Maintenance Division Systems Management Department
Mr. Edilberto B. Payawal .....	Division Manager Repair & Improvement Division Systems Management Department
Mr. Rolando T. Bonrostro .....	Project Manager National Irrigation Systems Improvement Project

NIA REGIONAL OFFICE

Mr. Federico L. Gendrano .....	Regional Irrigation Director Region III
Mr. Leonardo M. Palor .....	Assistant Project Manager Laguna de Bay, Develop- ment Project Irrigation Component Pila, Laguna

IRRIGATION SYSTEM OFFICE

Mr. Ernesto E. Galang .....	Superintendent II Porac-Gumain River Irrigation Office
Mr. Leonardo S. Gonzales .....	Irrigation Superintender Angat-Maasim River Irrigation System
Mr. Manuel L. Collado .....	Acting Operations Manager UPRIIS Office

## 第2章 要約及び勧告

本調査の目的は22地区の国営かんがい組織維持管理改良事業のフィージビリティ調査に先立つ事前調査であって本報告書は昭和57年2月24日から3月13日に至る18日間の現地調査の結果に基づいて作成された。

### 1. 現地調査結果

#### 1-1 事業の背景

フィリピン国の1979年の国民総生産額は2,170億ペソ(1ペソ≒30円)で約6%と高い成長をしているが所得配分の不均等や物価の上昇,失業者の増大等の社会経済問題をかかえている。

農林水産業が国民総生産額に占める割合は約26%と高く,特に就業者数は全就業者数の約50%を占め,国家経済に大きく寄与している。

主要農作物の内,特に稲が国民の主食として重要な位置を占めている。1970年米の自給を達成したが,約3%の人口増及び1人当たりの消費量の増加による需要増に対して更に増産を必要としている。

現在N I Aが管理している117地区の国営かんがい組織は老朽化,災害等により機能低下しており,このためI B R D等の資金援助で65%に当たる76地区についてすでに改修事業を実施し高い効果を上げて来た。

又国営かんがい組織の管理経費の軽減と管理の効率化を図るため小規模組織を農民の共同管理に移行する計画を持っているがこれを遂行するために弱体な農民組織の強化が緊急の課題となっている。

以上の背景から未改修となっている国営かんがい組織の改修事業と農民組織の強化対策について我が国に技術協力を要請して来たものである。

#### 1-2 計画地域の概要

今回要請された国営かんがい組織22地区はLuzon島中部から南部にかけて11地区, Mindanao島5地区, Pannay島5地区及びRomblon島, Leyte島各1地区と全国にまたがっている。事業地区は一部の畑地を除いて大部分が水田で,海成堆積又は河川沖積よりなる平坦地である。気候は一般に熱帯季節風気候で6月から11月までの雨期と12月から5月までの乾期に大別される。気温は年平均27℃程度で年較差は4℃以下で日変化も7.5℃と変化が小さい。降雨は雨期と乾期が明瞭な地域から乾期が殆んどない地域まで4つの型に分類され年平均雨量は約1,000mmから約3,500mmとなっている。土壌は植土から砂質土まで変化しているが主体は植土又は植壤土で稲作に適している。農地の作付率は雨期88.5%,乾期

58.8%と低く、稲の平均単収は粳で乾期が弱干高いが、両期の単純平均で3.7 t/ha となっている。事業地区内の6地区の農地の所有形態は小作地55%、借地21.3%及び自己所有地23.5%となっており、農家1戸当たりの平均所有面積は0.8 ha/戸～3.4 ha/戸となっている。稲作はIR品種が主体で一般には雨期作が5月～6月に植付け、10月～11月に収穫し、乾期作が11月～12月に植付け、4月～5月に収穫している。

### 1-3 かんがい組織の現況と課題

要請のあった22地区の国営かんがい組織は地区面積約200 haから95,000 haまで大小種々含まれている。用水源はダムの貯水池による地区と河川の自然流水による地区がある。本調査団は22地区中7地区の現地調査を実施した結果、各地区のかんがい組織は一応機能しているものの老朽化や災害のための改修及び計画上改良すべき課題を持っているとの結論に至った。その主なものは次のとおりである。

- (i) 排水組織及び施設の不備のため雨期の洪水被害のみならず乾期においても用水の余剰水等による洪水被害が発生している。
- (ii) 取水施設の老朽化及び災害により機能低下を来し所期の取水が出来ず用水不足の原因となっている。
- (iii) 幹線支線用水路が堆砂し漏水し又末端用水路の不備のため用水が末端圃場に十分に届いていない。
- (iv) 複雑に蛇行し断面が極端に変化しているクリークが用排水路として利用されているが用排水機構上の障害となっている。
- (v) 分水工のゲート、管理用道路の不備及び管理用機械の不足により適正な管理が困難となっている。

### 1-4 管理組織

国営かんがい組織はNIAによって管理されている。NIAは中央庁の他12の地方事務所と5の直轄事務所を持っている。かんがい組織は支線用水路の分水工(支配面積50 ha)まで地方事務所又は直轄事務所によって直接管理されている。分水工以降の小用水路(Farm Ditch)は農民自身が組織(Irrigators' Group)を作って管理している。しかし管理用施設が不備であることに加えて農民組織が組織率、成熟度の点で未発達のため十分な管理が行われていない。更にこれが水利費の徴収率低下をもたらしている。

## 2. 協議の結果

協議の相手は事業の実施機関であるNIA(国家かんがい庁)である。協議は本計画の要請の背景及び調査項目についてその内容を確認するとともに現地調査結果の報告書にもとづいて

N I A の次官他と協議しその内容について双方了解した。その主要事項は①要請された22地区の中1地区は除外し21地区とする。②大地区面積を有し排水改良が主要課題であるUPRIIS地区 Angat地区はJ I C A がF / S を実施し、他の19地区はJ I C A の技術協力のもとでN I A がF / S を実施する。③F / S に必要な地形図は調査開始までにN I A が準備する。④F / S の実施期間は2ケ年間とする。

### 3. 本格調査実施方針の検討

- (i) 要請のあった22地区の中1地区を除いた21地区全地区を本格調査の対象とする。
- (ii) 21地区をA・B二つのグループに分けて調査を実施する。AグループはUPRIIS地区とする。本地区は地区面積約95,000haと広大で広域の排水解析を伴う排水改良を主体とする地区でJ I C A がF / S を実施する。他の20地区をBグループとし、Angat地区と隣接するMassim地区一体として、地区面積約32,000haとなるが、本地区は面積が広大であり又排水改良が主要課題の一つになっていることからこれをJ I C A がF / S を実施し、他の18地区はJ I C A の技術協力のもとでN I A がF / S を実施する。
- (iii) 用排水機構を技術的に見直すと共に老朽化した施設の改修及び不備の施設の新設に関する基本計画を策定する。
- (iv) 末端分水ゲート、幹線・支線用水路の管理用道路等の管理施設の新設及び管理用器機の購入に関する計画を立案する。
- (v) 管理組織について事例研究等による改善策を立案し、その円滑な実施に必要な農民等の教育訓練及びこれに必要な器材に関する計画を策定する。
- (vi) 本格調査の期間はA・Bグループ共に2ケ年間とする。

### 4. 勸 告

本計画は全国に散在している国営かんがい組織の改修事業であり、低事業費で効果が早期に発生し又末端農民に及ぶものである。これを全体的に実施することによって経済の活性化を全国的に拡げることが出来る。従って早急にF / S を実施することが期待される。またその実施については、この種の事業につき、国際的に最も秀れた技術と実績を保有する我が国が協力を行うことが望ましい。

### 第3章 現地調査結果

#### 1. プロジェクトの要請背景

##### 1-1 フィリピン経済の動向

フィリピンの1979年の国民総生産額は2,170億ペソ（1ペソ≒30円）で価格による1975年から5ヶ年間の平均成長率は約6%と高い。しかし、個人や地域による所得格差が大きく、所帯当たりの所得を見ると総所得の63.9%を30%上位所得所帯が取得しており40%の中位、30%下位所得所帯はそれぞれ総所得のわずか26.4%、9.7%を取得しているに過ぎない。

物価は燃料電気部門を筆頭に年々10%以上の上昇を続けている一方で賃金の上昇が遅れ実質賃金が低下の一途をたどり1979年の非技能者の賃金は7年前の6割弱まで下がっている。従って、経済成長している割には購買力が上昇せず1975年から失業率も増加して来て1977年には都市部で約10%に達しようとしている。

このような現実を踏まえ、フィリピン国政府は80年代の開発目標として次の項目を掲げている。

(a) 次の施策によって社会開発と社会正義を推進する。

- 生産的雇傭機会の創設
- 所得格差の是正
- 貧困者の生活水準の改善
- 社会文化の向上
- 食糧の自給とエネルギーの自給率の向上
- 経済の高度成長の維持
- 物価の安定、国内資源活用の改善及び賃金の公正確保
- 後進地域開発の促進
- 定住宅の開発と環境の適正管理による居住地の改善
- 国内治安と協調的国際関係の維持

表3-1-1 産業別国内総生産額の構成（1972年価格）

年次 項目	1975		1976		1977		1978		1979		平均 伸率 6.05%
	金額	シェア	金額	シェア	金額	シェア	金額	シェア	金額	シェア	
農林水産業	18,218	26.7%	19,671 <sup>M</sup>	27.0%	20,646 <sup>M</sup>	26.7%	21,633 <sup>M</sup>	26.4%	22,585	26.1%	
農業	11,198	16.4	12,069	16.5	12,707	16.4	13,336	16.3	14,411	16.7	
畜産	2,569	3.8	2,708	3.7	2,865	3.7	3,078	3.8	2,988	3.5	
水産	3,186	4.7	3,300	4.5	3,491	4.5	3,655	4.5	3,761	4.3	
林業	1,265	1.9	1,594	2.2	1,583	2.0	1,564	1.9	1,425	1.6	
鉱業	1,445	2.1	1,491	2.0	1,742	2.3	1,810	2.2	2,129	2.5	
製造業	16,573	24.2	17,481	24.0	18,794	24.3	20,066	24.5	21,146	24.4	
建設業	4,101	6.0	5,254	7.2	5,568	7.2	5,953	7.3	6,368	7.4	
電気・ガス 水道	607	0.9	678	0.9	711	0.9	748	0.9	848	1.0	
運輸通信	3,277	4.8	3,875	5.3	4,050	5.2	4,276	5.2	6,490	7.5	
商業	15,056	22.0	14,999	20.6	15,838	20.5	16,858	20.6	17,923	20.7	
サービス	9,120	13.3	9,513	13.0	10,515	13.6	10,515	12.8	11,030	12.7	
国内総生産	68,361	100	72,962	100	77,363	100	81,859	100	86,539	100	
同上年伸率	—		6.7%		6.0%		5.8%		5.7%		

人口の推移

年	人口	年平均増加率
1960年	2708.8万人	3.06
1970	3668.4	3.01
1975	4207.0	2.78

出所 Philippine statistical yearbook. 1980

1-2 フィリピン経済における農業の位置

フィリピンの総国土面積は約30,000千haでこの中14,250.5ha(46.6%)が農地で森林の12,864.3千ha(42.9%)より大きい。(表3-1-2参照)

表3-1-2 土地利用現況 (1978年)

項目	面積	面積	割合
総面積		30,000.1 <sup>ha</sup>	100.0 <sup>%</sup>
森林面積		12,864.3	42.9
生産森林		11,105.3	37.0
非生産森林		1,759.0	5.9
非森林面積		17,135.7	57.1
原野		958.6	3.2
採草放牧地		990.6	3.3
湖沼		123.2	0.4
農地		14,250.5	46.6
市街地		812.8	2.7

国民総生産額に占める農林水産業はここ数年26%代を続け依然として第1位を守っている。農業部門のみに限っても16%と製造業(24.4%)、商業(20.7%)に次いで第3位になっており(表3-1-1参照)依然として重要な産業の地位を占めている。特に就業の場としての意義は大きく全就業者に占める農林水産業の就業者は近年弱干低下の傾向にあるけれどもなお52.1%のシェアを持っている。(表3-1-3参照)最近の失業率の増加傾向から見てもその役割は増々高まって来ている。

表3-1-3 産業別就業者数及び率の推移

項目	1973		1974		1975		1976		1977	
	員数	率	員数	率	員数	率	員数	率	員数	率
農林水産業	7,766	56.0	7,684	55.6	7,768	53.5	8,126	52.7	7,474	52.1
鉱業	51	0.4	47	0.3	54	0.4	56	0.4	52	0.4
製造業	1,396	10.1	1,423	10.3	1,651	11.4	1,680	10.9	1,515	10.6
建設業	350	2.5	403	2.9	456	3.1	491	3.2	483	3.4
電気・ガス・水道	37	0.3	36	0.3	46	0.3	46	0.3	42	0.3
運輸・通信・倉庫	504	3.6	491	3.6	492	3.4	550	3.6	681	4.8
商業	1,537	11.1	1,549	11.2	1,623	11.2	1,864	12.1	1,355	9.5
サービス	2,184	15.8	2,165	15.7	2,389	16.5	2,570	16.7	2,536	17.7
その他	30	0.2	28	0.2	39	0.3	44	0.3	96	0.7
全体	13,865	100	13,824	100	14,517	100	15,427	100	14,334	100

## 2. 計画地域の現況

### 2-1 自然

#### (1) 地形・気象

フィリピンは、北緯  $4^{\circ} \sim 22^{\circ}$ 、東経  $116^{\circ} \sim 127^{\circ}$  の区域内に散在する 7,100 余の島からなり、東はフィリピン海、西は南シナ海となっている。国土の総面積は約 30 万  $\text{km}^2$  あり、最大の島は Luzon 島 (10.5 万  $\text{km}^2$ ) 次に Mindanao 島 (9.5 万  $\text{km}^2$ ) でこの 2 つの島で国土の約 70% をしめている。

これらの島には多くの火山系の山脈が発達し、最高峰の APO 山 (2,954m Mindanao 島)、次いで Pulo 山 (2,930m Luzon 島) 等がある急峻な山系が多く、500m 以上の山地が半分以上である。それらの山地から発した河川は最長の Mindanao 川、北部 Luzon の Cagayan 川、中部 Luzon の Panpanga 川など多くあり、その中下流域に大小の沖積平野が開け農耕地として利用されている。Aguno 川と Panpanga 川の流域にある中部 Luzon 平野はフィリピン最大の穀倉地帯となっており、次いで Mindanao 川によって開けた Cotabato 平野、北部 Luzon の Cagayan 川流域が代表的な農業地帯で地形はいずれも平坦か緩傾斜地である。

フィリピンは南北に長い国であるが、年平均気温は約  $27^{\circ}\text{C}$  で全島殆んど変わらず年較差が  $4^{\circ}\text{C}$  以下、日変化が  $7.5^{\circ}\text{C}$  と変化が極めて小さい。

南 Luzon の San Miguel 観測結果によると、相対湿度は午前 8 時の年平均が 82.7% と高いが地域、時期及び時間によって相当変化している。(表 3-2-1 参照)

日照時間は年平均 6.1 時間であるが、4、5 月は約 8 時間、8、9 月は 4 時間と季節による差が大きい。

乾期は年平均風速  $0.8 \text{ m/sec}$  の北東の風が吹き、雨期は年平均  $0.5 \text{ m/s}$  の南西の風が吹いている。また、年間蒸発量は  $1,800 \text{ mm}$  で最も少ないのが 8 月の  $112 \text{ mm}$ 、4 月が  $204 \text{ mm}$  と最も多い。

表 3-2-1 気象条件

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均気温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	25.1	25.0	27.0	28.6	28.8	28.1	27.4	26.8	27.3	26.8	26.3	25.4	26.9
最高気温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	31.0	31.7	33.9	35.3	34.7	33.3	32.1	30.9	31.6	31.7	30.2	30.7	33.3
最低気温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	18.8	19.0	20.3	21.9	23.1	23.2	22.8	23.2	22.6	22.3	21.6	20.2	21.6
相対湿度 (%)	83.1	75.4	77.6	71.9	79.2	86.0	87.9	90.7	88.8	86.5	82.5	82.3	82.7
日照時間 (hr/日)	6.2	7.3	7.1	8.3	7.5	5.2	5.1	3.9	4.1	5.6	6.3	6.5	6.1
平均風速 (km/hr)	2.7	3.1	3.2	3.1	2.2	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7	2.6	3.4	2.4
蒸発量 (mm/月)	145.8	152.3	194.1	204.2	170.2	138.2	127.5	112.5	126.9	130.5	131.4	134.5	176.1

- 注: 1. San Miguel 観測所  
2. 相対湿度は午前 8 時の測定値である。



各地の降雨量を表 3-2-2 に示したが、年間の降雨分布は地方によって大きく異なっている。通常 12 月から 5 月にかけて大陸から吹き出す北東の季節風の影響により無降雨状態となる乾期、反対に 6 月から 11 月にかけて吹く南西の季節風に支配される雨期及び台風による三者が主要因となって降雨分布が変わるため、フィリピンでは降雨型によって 4 つの気候区に分けられている。

表 3-2-2 月別平均降水量 (1949~1973)

(単位 mm)

観測点 月 (記号)	ラオアグ (L)	ツゲガラオ (I)	バギオ (B)	マニラ (M)	レガスピ (Lg)	セブ (C)	スリガオ (S)	ダバオ (O)	ゼネラルサントス (G)
1	3.7	23.2	10.6	14.7	317.2	101.1	623.8	115.4	66.2
2	1.3	19.4	11.4	5.5	172.9	66.4	450.2	103.1	67.8
3	2.3	35.1	40.0	8.8	219.9	53.3	376.6	91.1	42.9
4	11.6	50.6	103.1	15.4	161.9	59.4	243.3	152.6	53.0
5	109.4	102.7	269.7	103.8	182.5	111.3	178.8	234.4	101.4
6	398.7	168.4	455.8	257.1	209.2	184.7	133.6	170.7	103.6
7	450.1	210.4	793.0	359.0	232.0	206.5	174.3	187.6	85.7
8	523.6	235.7	822.4	408.1	268.2	183.3	158.3	170.5	85.7
9	376.3	210.6	615.4	320.1	252.0	200.8	169.4	193.9	76.8
10	103.1	245.8	291.2	181.6	314.0	185.9	271.6	165.1	91.7
11	48.5	305.5	123.7	121.7	488.9	176.8	458.5	155.2	93.9
12	15.2	101.9	33.2	64.8	496.2	125.6	601.2	110.2	74.2
計	2,043.8	1,709.3	3,569.5	1,860.6	3,314.9	1,655.1	3,839.6	1,849.8	942.9

注; Philippine Almanac and Handbook of facts (Manila, 1977)

第 1 型は乾期と雨期が明瞭な地域で図 3-2-1 に示すように Luzon, Mindoro, Panay, Negros, Palawan の各島の南シナ海側である。

第 2 型は 2 月から 4 月ごろまで乾期となるが、その他の時期は雨期となる。しかし、特に多雨となる地域ではない、この型に属するのは北部 Luzon の中央部、Palawan 島の Sulu 海側、Panay 島と Negros 島の東部である。

第 3 型は特に乾期はないが、多雨期もない地域で北部 Luzon の東部、Mindoro 島東部、Mindanao 島の Celebes 海沿岸、Bohol 島及び Leyte 島の西岸部である。

表 3-2-3 観測所と降雨型

降雨型	観測所名	記号
第 1 型	ラオアグ	L
	バギオ	B
	マニラ	M
第 2 型	ツゲガラオ	T
	セブ	C
第 3 型	ダバオ	D
	ゼネラルサンスト	G
第 4 型	レガスビ	Lg
	スリガオ	S



図 3-2-1 降水量観測点位置図

第 4 型は乾期はなく北東の季節風によって雨期となる地域である。この型の地域はいずれもフィリピンの東岸部で太平洋に面している、Mindanao 島及び Leyte 島の東部と Sumur 島及び Luzon 島の南部にのびた半島の部分である。

## (2) 土 壤

農耕地の土壌は 1960 年代末までにフィリピン国土壌局によって土壌調査が行われ、土壌の生成論に基づいて 260 の土壌統に分類され土壌図が作成されている。

稲作地帯の土壌は主として海成堆積によるものと、河川の沖積地からなっている。

海成堆積により生成された土壌の土性は、極めて細粒質で植土ないし植壤土からなっている。沖積土壌は植壤土から砂壤土まで分布している。

フィリピンの稲作地帯に分布している主な土壌の特性は次のようである。

低位部に分布している Quingna 土壌は磷酸の施用効果は小さい。灰色 Prenas 土壌は磷酸施用効果が極めて高い。また段立上に分布する土壌及び砂質の Iusta, La, Rag と、Angeles 土壌のように雲母質砂岩に由来するものにあつてはいずれも加里含量が多く、窒素と磷酸の施用効果が高い。このように中部 Luzon では、加里の施用効果が認められないか、極めて微弱である。

Cagayan 流域に分布する San Manuel 及び San Rita 土壌は窒素の施用効果が明確

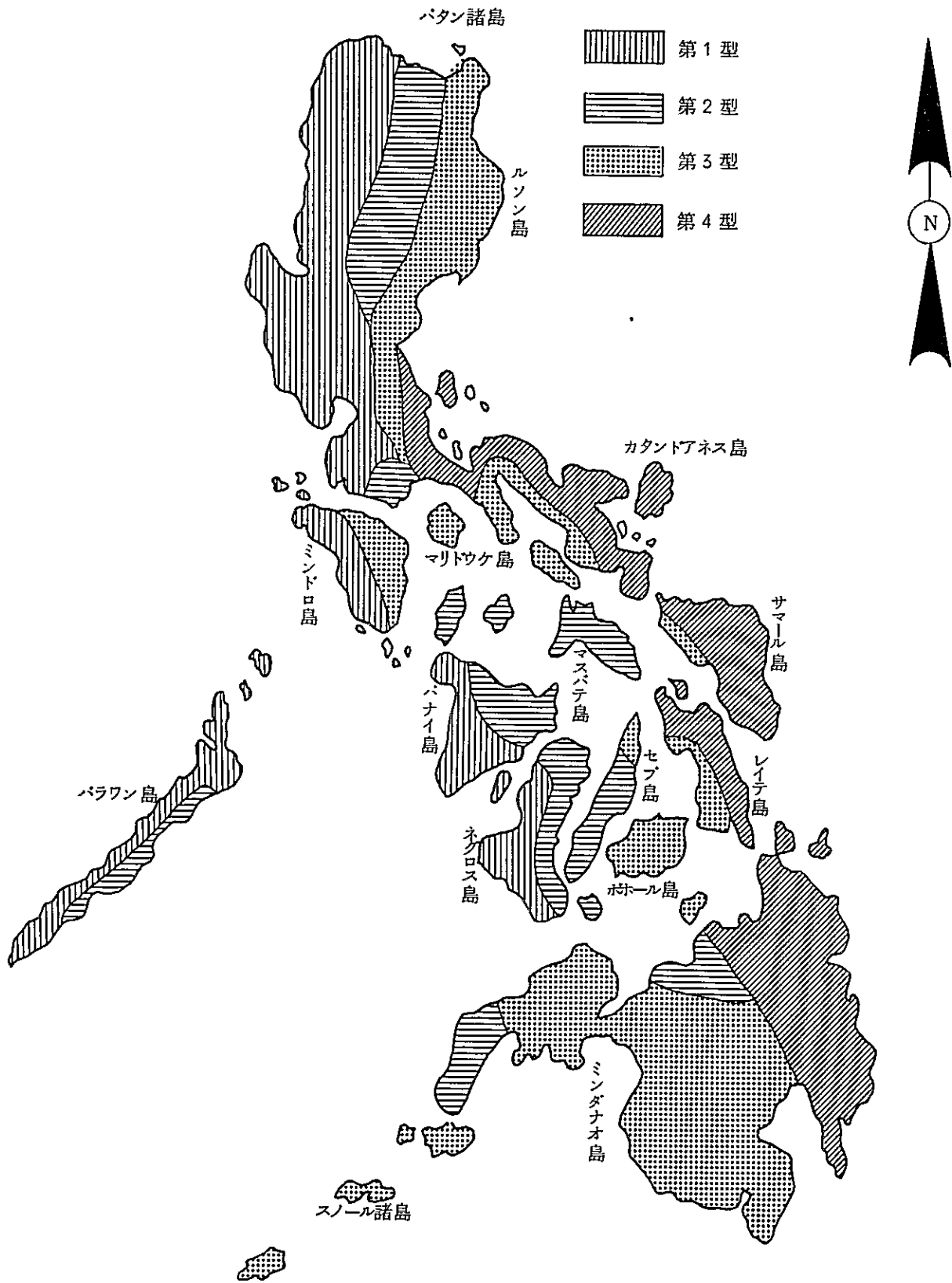


図3-2-2 フィリピンの降雨型分布

に現われるが、その他の土壌では窒素とリン酸の施用効果が、また広範囲に分布している Bago 土壌ではリン酸の効果が高い。

南部 Luzon とその半島部には多くの死火山や活火山があり、この地域の平野や丘陵地帯は新しい玄武岩質の火山噴出物に覆われ、高い窒素、リン酸及び極めて高い加里を含む肥沃な土壌からなっている。しかし、モンモリロナイト粘土からなる黒色の vertisol 及び Guadalupe 土壌はリン酸が極めて少なく多量のリン酸施用を必要とする。

フィリピン国中部の Visaya 諸島では、大少多くの河川により形成された沖積平野が点在しているが、この中で石灰岩により生成された土壌が局地的に分布し、極端な加里欠乏土壌となっている。一般的に Visaya 諸島では窒素、リン酸、加里の完全肥料の施用が奨励されている。

また、石灰岩土壌は亜鉛欠乏土壌であり、その対策が極めて重要なこととされている。

Mindanao 島に分布している土壌は、安山岩と玄武岩を母材とした土壌が多い。また Andosol (黒色土壌の火山灰土) 等の土壌が分布している。

Cotabato 平野は Mindanao 川の河川沖積でその土壌は砂質壤土から植土まで様々であり、多くの地域でリン酸施用の効果は高いが、加里施用効果は少ない。海岸沿に分布する小さな平野は、サンゴ由来の石灰岩から生成された Sibul 土壌が多く、窒素、リン酸、加里の完全肥料の施用が必要な土壌である。

### (3) 稲作の現況

#### a. 作付体系

水稻は、通常雨期作が 5 月から 6 月に植付、10 月から 11 月に収穫され、乾期作は 11 月から 12 月に植付、4 月から 5 月に収穫されている。地域別現況作付体系は図 3-2-3 のとおりである。

#### b. 品 種

近年フィリピンでは国際稲研究所 (IRRI)、フィリピン大学農学部 (UPCA)、アリガヤ稲研究訓練センター (NRRTC) で水稻の品種改良が積極的に行われている。新しく育成された品種は前記三研究機関と地方の農業試験場とで構成された、奨励品種検討委員会において奨励品種を選考し農業省に答申される。

農業省はこれを認可登録し、品種特性と共に公表し、一般農民に奨励している。

品種の選考は、病虫害に対する抵抗性、倒伏の難度、成熟日数及び多収性の特徴を基準としている。1981 年度は IR 系 (IRRI) の 9 品種、C 系 (UPCA) 1 品種及び BPI 系 (NRRTC) 2 品種が選考されている。表 3-2-4 参照。

#### c. 耕種概要

##### 1. 催芽

催芽は、種子を水に浸漬し湿った袋に入れ、日陰におき時々攪拌散水し 1 日半から

図 3 - 2 - 3 稲の地域別現況作付体系

	REGION/SYSTEM	SEPT	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT
I	1. DUMULOC						DS RICE						WS RICE		
III	2. NAYOM						DS RICE						WS RICE		
	3. UPRIIS						DS RICE						WS RICE		
	4. PORAC-GUMAIN						DS RICE						WS RICE		
	5. STO TOMAS						DS RICE						WS RICE OTHER CROP		
	6. COLO						DS RICE						WS RICE		
	7. ANGT MASSIM						DS SUBMERGEE AREA NON-SUBMERGEE RICE						WS NON-SUBMERGEE AREA RICE		
							DS SUBMERGEE AREA						WS SUBMERGEE AREA RICE		
IV	8. BALANAC						DS RICE						WS RICE		
	9. MABACAN						DS RICE						WS RICE		
	10. MALAUNOD						DS RICE						WS RICE		
	11. CANTINGAS						DS RICE						WS RICE		
V	12. PANAKUYAN						DS RICE						WS RICE		
	13. MAMBUSAO						DS RICE						WS RICE		
	14. BAROTAC-VIEJO						DS RICE						WS RICE		
	15. SIBALOM TIGBAUAN						DS RICE						WS RICE		
VIII	16. BITO						DS RICE						WS RICE		
X	17. DIPOIO						DS RICE						WS RICE		
XI	18. MARBEL						DS RICE						WS RICE		
	19. BANGA						DS RICE						WS RICE		
	20. SILUAY						ANNUAL CROP (SUGAR CANE)						WS RICE		
							ANNUAL CROP						WS RICE		
													WS RICE		
XII	21. M'LANG						DS RICE						WS RICE		

表 3-2-4 マサガナ 99 が推選している水稲品種の特性表

1981年1月訂正

特性	かんがい施設のある水田										天水利用水田			
	IR32	IR36☆	IR38	IR42☆	IR44	IR48	IR50	IR54	BPI-Ri 4	C-168	IR46	VPL-Ri 2	IR52	
1. 草丈 (cm)	100	85	95	110	90	103	80	95	86	107	107	98	95	
2. 成熟日数 (日)	140	110	125	130	124	133	105	120	113	130	120	123	115	
3. 倒伏性	R	R	R	R	R	R	MR	R	R	MR	R	R	R	
4. アワイモチ病	MR	MR	MR	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	
5. 白葉枯病	R	R	R	R	R	R	R	R	MR	MR	MR	R	R	
6. ツングロビールス	MR	MR	MR	MR	MR	R	R	R	R	MR	MS	MR	R	
7. グラシイ・スタント トビールス	R	R	R	R	MR	R	R	R	MR	MS	MS	MR	R	
8. ウンカ	R	R	MR	R	R	R	R	R	MR	R	-	MR	R	
9. トドロウシカ	R	R	R	R	R	R	R	R	R	MS	R	MR	R	
10. オオヨコバイ	MR	MR	MR	MR	MR	MR	R	R	MR	MS	MR	MR	R	
11. メイチュウ	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR		R	MR	MR	
12. W・M	S	S	MS	S	MR	MR	MR	MR	S	MR	S	MR	MR	

注； R = 強， MR = 中強， MS = 中弱， S = 弱， WM = Whorl Maggot.

☆ = 天水田にも適応性あり，バガナへ病に弱い

資料 = 農業者

2日後，3～5 mm発芽した種子を播種している。標準播種量は30～50 Kg/haである。

ロ. 育苗

育苗法はDapog 苗代と水苗代によって行われている。Dapog 苗代は巾1.5 mの苗床にバナナの葉を敷いて3～5 mmに発芽した種子を平方メートル当たり3 Kg 掛け種子の薄い層を作り撒水して育苗するもので，本法はフィリピンで始まり各国に普及している。

水苗代はha 当たり300～500 m<sup>2</sup> の苗床を用意し，種子を平方メートル当たり100 枚播種して20～25日後本田に移植している。

ハ. 耕起及び代かき

耕起の2～7日前に灌水し，土壌を柔くしてから耕起し灌水のまま4～5日後に代かきを行っている。天水田地帯では降雨(75～100 mm)の後に耕起し，次の降雨を待って代かきが行われている。

ニ. 田植

かんがい地区では均平したほ場に条目を付け，うね間25 cm，株間20 cmの正条植が一般的であるが，天水田では代かき後の落水が出来ないため目測で植えている。

栽植密度は平方メートル当たり20株程度であるが，1株当たりの植込苗数は3～4本を標準として指導している。

ホ. 施肥

施肥基準は農業省によって表3-2-5のように示されているが，一般農家の施肥量は標準より低いようである。標準施肥量は乾期・雨期と土壌特性によって区分されている。

表 3-2-5 施 肥 基 準

	乾 期			雨 期			主な土壌
	施肥基準 N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-Zn kg/ha)	現物施用量(袋/ha)		施肥基準 N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-Zn kg/ha)	現物施用量(袋/ha)		
		基 肥	追 肥		基 肥	追 肥	
窒素+亜鉛	80-0-0-5	硫安1袋 尿素1袋 硫酸亜鉛5袋	尿素2袋	56-0-0-5	硫安1袋 尿素1袋 硫酸亜鉛5袋	尿素1袋	San Manuel San Rita
窒素・磷酸 亜鉛	80-30-0-5	磷安3袋 硫安1袋 硫酸亜鉛5袋	尿素2袋	58-30-0-5	磷安3袋 硫安1袋 硫酸亜鉛5袋	尿素1袋	Prenas Angeles
窒素・磷酸 亜鉛	74-28-28-5	完全肥料4袋 肥酸亜鉛5袋	尿素2袋	51-28-28-5	完全肥料4袋 硫酸亜鉛5袋	尿素1袋	Sibul

注：硫安=硫酸アンモニウム1袋50Kg N-21%，尿素1袋50Kg N-46%，  
磷安=磷酸アンモニウム1袋50Kg N-16%・P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>20%，完全肥料=三要素配合肥料1袋50Kg 成分各14%  
硫酸亜鉛=1袋1Kg

## へ. 防 除

病虫害の防除は一般にあまり行われていない。主な稲作害虫はトビイロウンカ及びセジロウンカであるが、防除には耐虫性品種の普及が効果を挙げている。

## ト. 収 穫

収穫は大部分の穂の上半部が緑色から黄色に変わる時期（収穫前7～10日前）に落水し、穂の上部80%が成熟色を示した時期に刈取っている。

刈取は手刈りで1～2日地干しをして脱穀している。脱穀は一般に用いられている。

## チ. 乾 燥

乾燥は、晴天の午後約2時間の乾燥で含水率25%から14%に低下することから、脱穀された籾は農家の庭先あるいは道路等で乾燥し籾で収納されている。

## 2-2 農 業

### (1) 土地利用と農業生産

調査計画対象地区の作付状況を見ると、バナナが主要な作付作物となっている Siluay 地区を除き、雨期、乾期ともに水稻が主要な作物となっている。

排水改良事業が主要な課題となっている UPR I I S , Angat 両地区における受益面積に対する、かんがい面積、収穫面積の動向をみると、UPR I I S 地区では、受益面積に対する雨期のかんがい面積比率は、86.1%～91.1%、乾期では、75.5%～94.8%となっており、かんがいされなかった面積は、雨期で9,800ha、乾期では7,000haとなっている。

又、かんがい面積と収穫面積の関係から判断すると、かんがいされながらも、何らかの原因により収穫のなかった面積は、雨期では約7,000ha、乾期では、約1,800haとなっている。

以上の動向からみて、本地区の受益面積のうち、雨期では、約17,000haが、乾期では、約18,800haの大面积が、なんらかの原因によって収穫出来ない状況となっている。

Angat 地区の状況も、ほぼUPR I I S 地区と同様な傾向をしめしているが、雨期における状況は極端に悪く、約9,000haが、収穫不能面積となっている。又乾期においても、約4,000ha が同様な状況となっている。（表3-2-7参照）

UPR I I S , Angat 両地区の水稻の収量は、地域内における差はあまりみられないが年次によってはかなりの差が出ている。

又、乾期の収量は、雨期の1.3倍から1.6倍となっている。

Rahabilitathon 地区の事業計画当初のかんがい面積と、現時点のかんがい面積を比較すると、殆んど変動のない2～3の地区を除いて、計画当初の面積より減少している。なかには、面積が半減している地区もみられる。



表3-2-6 UPR IIS, Angat Maasim 地区の概要 1

	年	ほ場数	土地所有者数	受益面積 (ha)	雨 期			乾 期			
					かんがい面積	収穫面積	収量	かんがい面積	収穫面積	収量	他作物収穫面積
UPR IIS District I	80	8,199	5,880	24,356	23,051 <sup>ha</sup>	21,556 <sup>ha</sup>	59 <sup>c/ha</sup>	18,063 <sup>ha</sup>	17,169 <sup>ha</sup>	86 <sup>c/ha</sup>	443
	79	8,488	6,479	24,472	22,053	20,567	79	16,882	15,724	92	431
	78	11,294	12,814	24,110	19,382	19,077	48	14,022	13,585	74	437
UPR IIS District II	80	6,327	7,240	25,125	23,032	19,657	58	22,119	21,549	70	-
	79	6,327	7,240	24,727	23,540	22,682	64	22,409	21,370	92	-
	78	7,460	7,460	25,201	22,190	19,457	41	20,806	20,132	54	76
UPR IIS District III	80	5,756	5,202	26,511	24,364	23,201	43	23,905	23,905	80	-
	79	6,761	6,323	26,511	24,646	24,161	70	22,907	22,907	92	-
	78	5,070	6,323	27,133	24,277	24,095	38	22,907	22,690	67	-
UPR IIS District IV	80	4,827	3,171	18,509	15,667	12,356	58	17,518	17,115	77	-
	79	4,632	3,828	19,291	16,848	15,845	85	17,804	17,804	91	-
	78	3,794	3,610	18,515	15,913	10,628	28	13,915	13,915	81	-
UPR IIS District 計	80	25,109	21,493	94,501	86,114	76,770	54	81,605	79,738	78	443
	79	26,208	23,870	95,001	87,087	83,255	73	80,002	77,805	92	431
	78	27,618	30,207	94,959	81,762	73,257	40	71,650	70,322	67	513
Angat maasim	80	20,311	15,264	31,371	22,800	22,800	78	28,715	28,695	83	-
	79	21,769	15,264	31,378	22,899	21,337	69	28,312	27,899	79	-
	78	20,589	15,264	31,289	22,792	22,519	53	25,151	25,140	83	-

表3-2-7 UPR IIS, Angat Maasim 地区の概要 2

	年	雨 期			乾 期		
		非かんがい面積	非収穫面積	計	非かんがい面積	非収穫面積	計
UPR IIS 地区	1980年	8,387 <sup>ha</sup>	9,344 <sup>ha</sup>	17,731 <sup>ha</sup>	12,896 <sup>ha</sup>	1,867 <sup>ha</sup>	14,763 <sup>ha</sup>
	79 "	7,914	3,832	11,746	14,999	2,197	17,196
	78 "	13,197	8,505	21,702	23,309	1,328	24,637
	3ヶ年平均	9,833	7,227	17,060	17,068	1,797	18,865
Angat Maasim 地区	1980年	8,571	0	8,571	2,656	20	2,676
	79 "	8,479	1,562	10,041	3,066	413	3,479
	78 "	8,497	273	8,770	6,138	11	6,149
	3ヶ年平均	8,516	611	9,127	3,953	148	4,101

- 注) ・非かんがい面積 = 受益面積 - かんがい面積  
 ・非収穫面積 = かんがい面積 - 収穫面積 (他作物収穫面積は除く)  
 ・計 = 受益面積 - 収穫面積 (他作物収穫面積は除く)

表 3-2-8 UPR IIS, Angat Maasim 地区の概要 3

		雨 期			乾 期		
		かんがい面積	収 穫 面 積	収 穫 面 積	かんがい面積	収 穫 面 積	収 穫 面 積
		受 益 面 積	かんがい面積	受 益 面 積	受 益 面 積	かんがい面積	受 益 面 積
UPR IIS 地 区	1980年	91.1%	89.1%	81.2%	94.8%	97.7%	84.4%
	79	91.7	95.6	87.6	84.2	97.3	81.9
	78	86.1	89.6	77.1	75.5	90.6	74.1
Angat Maasim 地 区	1980年	72.7	100.0	72.7	91.5	99.9	91.5
	79	72.9	93.2	68.0	90.2	98.5	88.9
	78	72.8	98.8	72.0	80.4	99.9	80.3

これらの原因は、①農地の転用、②自然流下方式のため、地形上から地区除外せざるを得なかった地域の発生、③水源水量の不足、④取水量の不足、⑤排水不良による不作付地の発生等、いくつかの理由が上げられる。

Rehabilitation 地区のうち資料が明らかな18地区について、事業計画当初面積に対する現在のかんがい面積の割合をみると、78.6%となっている。(下表3-2-9を参照)

表 3-2-9 計画当初面積と現況かんがい面積

地区数	①当初計画面積 ha	②現況面積 ha	②/①
18	41,660	32,754	78.6

※ 当初計画、現況面積ともに明らかな地区の  
平均Colo 地区は当初計画、現況面積ともに  
478 ha として計上

個々の地区における面積の減少要因は不明であるが、これらの原因を究明することにより、かんがい面積の拡大が可能な地区も出て来ると思われる。

1980年の単年度の資料であるが、地区の作付作物、収穫面積をみると、バナナが大きな比重をしめているSiluay 地区以外は、水稻が主要な作物となっている。

現在の受益面積に対し、収穫面積が、下廻っている地区は9地区となっており、これらの地区の収穫面積率をみると、雨期は88.5%、乾期は58.5%となっている。(表3-2-10)

表3-2-10 雨期の収穫面積率

地区数	現況受益面積 ha	収穫面積 ha	率 %
18	32,754	28,993	88.5

乾期の収穫面積率

地区数	現況受益面積 ha	収穫面積 ha	率 %
17	30,641	18,012	58.8

収穫面積の率が低い地区は、必要水量の不足、水路施設等の不備、排水不良等の原因によるものと思われる。

ha 当たり収量は地区によってかなりの差がみられ、雨期では最低 40 cavan/ha (2,000Kg/ha) から最高 109 cavan/ha (5,400Kg/ha)、乾期では最低 40 cavan/ha (2,000Kg/ha) から最高 100 cavan/ha (5,000Kg/ha) となっている。

(2) 土地所有と経営規模

UPRIIS, Angat, 両地区の土地所有形態、経営規模は、同じ流域であるバンバンガデルダ開発計画のフィジビリティ調査の結果とほぼ同様の傾向にあると思われる。同調査では、地主が 17%, 賃還地主 35%, 小作農(定額小作) 46.5%, 小作農(分益小作)が、1.4% となっている。又地域の 1 戸当たり平均耕作面積は 2.5 ha となっている。

Rehabilitation地区についても、経営規模を知る資料が得られなかったが、現在のかんがい面積を、関係農家数で割った数値は、最低 0.8 ha から、最高で、3.4 ha と地区によりかなりの差がみられたが、この数値をほぼ、1 戸当たり耕作面積と考えても妥当と思われる。

土地所有関係は、表 3-2-12 のように小作地のしめる割合が高く、自己所有地のしめる割合は、20% 程度となっている。

又、小作農、借地農、自作農の比率は地区によって異なり、小作、借地農がしめる割合が 90% 近い地区、逆に自作農が 65% をしめる地区があるなど地区によって、農家の形態が異なっている。

表 3-2-11 Rehabilitation 地区の概要

区 域	使用 開始 年	当初 計画 面積 ha	現況 受益 面積 ha	圃 場 数 ヶ所	農 家 数 戸	雨期の収穫面積 (1980年)					乾期の収穫面積 (1980年)					備 考			
						稲	コーン	バナナ	その他	計	稲収量 c/ha	稲	コーン	バナナ	その他		計	稲収量 c/ha	
																			ha
Dumaloc	1	1,958	1,500	1,393	—	1,500	—	—	—	—	—	1,500	61	1,668	3	3	169	58	
Porac-Gumain	3	1956	4,900	4,470	7,000	4,900	—	—	—	—	—	4,900	55	3,600	—	—	3,600	80	
Colo	3	1957	1,500	478	351	358	—	—	—	—	—	358	53	447	—	—	447	73	colo-tama 地区として計上
Sto-Tomas	3	1954	4,000	3,550	5,310	3,100	—	—	—	—	—	3,115	65	1,541	3	3	1,544	75	
Nayom	3	1973	2,400	1,216	1,208	1,148	—	—	—	—	—	1,148	70	996	—	—	996	86	
Cantingas	4	1959	187	281	217	300	—	—	—	—	—	300	40	300	—	—	300	40	
Malacan	4	1961	1,100	829	722	812	—	—	—	—	—	812	75	785	—	—	785	100	
Maunaod	4	1950	220	232	166	232	—	—	—	—	—	232	65	232	—	—	232	60	
Panakuyan	6	1976	1,200	901	1,407	741	—	—	—	—	—	741	80	547	—	—	547	81	
Mambusao	6	1976	2,400	1,440	875	1,440	—	—	—	—	—	1,440	86	748	—	—	748	89	
Sibalom-Tigbauan	6	1976	2,544	2,120	3,149	2,020	—	—	—	—	—	2,020	85	796	—	—	796	87	
Barotac	6	1976	2,375	2,124	1,105	2,064	—	—	—	—	—	64	90	800	—	—	800	90	
Bito	8	1973	3,500	1,670	915	1,246	—	—	—	—	—	1,246	50	1,247	—	—	1,247	50	
Dipolo	9	1976	2,410	1,759	316	1,107	—	—	—	—	—	1,107	85	693	71	16	780	72	
Marbel	11	1973	2,720	2,515	715	1,690	2,018	—	—	—	—	4	87	1,578	12	13	1,603	79	
Banga	11	1973	3,360	2,965	608	1,625	2,113	78	—	—	—	11	97	348	348	1	348	—	取水施設 修理中
Silunoy	11	1968	2,400	1,966	305	573	258	18	1,658	—	—	1,934	109	108	18	1,658	1,784	80	
M'lang	12	1974	2,850	2,308	602	1,320	1,808	—	—	—	—	1,808	78	1,634	—	—	1,634	78	
Upper-Maasim	3	1952	2,140	1,500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

注) 稲収量 cavan/ha cavan = モミ 50 kg

出所; NIA 地区概要表による。

表3-2-12 小作地・借地・自己所有地の割合

地区名	圃場数	小作地	借地	自己所有地	その他
Porac-Gumain	4,470 <sup>ヶ</sup>	60%	15%	25%	—%
Colo	369	40	45	15	—
Cantingas	217	—	80	20	—
Mabacan	722	81	—	19	—
Malaunad	166	76	—	24	—
Panakuyan	1,407	25	50	25	—
Mambusuo	875	65	25	10	—

小作農・借地農・地主農の割合

地区名	農家数	小作農	借地農	地主	その他
Sibalom-Tighauan	2,507	28	40	32	—
Dipolo	797	18	11	65	6
Siluyay	573	8	80	12	—
M'lang	1,320	31	23	46	—

表3-2-13 小作料の納入状況(小作:地主のモミの配分比)

地区名	70~30	50~50	2/3~1/3	その他
Dumloc	50%	50%	—%	—%
Colo	45	—	40	15
Cantingas	70	30	—	—
Mabacan	81.6	—	—	14.6
Malaunod	76.5	—	—	23.5
Panakuyan	75	25	—	—
Sibalom-Tighauan	14.9	11.9	22.6	50.6
Barotac	—	10	90	—
Bitto	—	20	30	50
Dipolo	14	8	3	75
Mabel	4	0.6	10	85.4
Banga	70	18	10	2
Siluyay	—	—	33	6.7
M'lang	20	10	25	45

分益小作農の小作料の動向をみると、小作料率30%の農家が約7割、50%の農家が約2割程度と推定される。

### (3) 農業とかがい組織

1978年の農林水産業の生産額の内訳は農業61.6%、畜産14.2%、水産16.9%及び林業7.2%となっており農業が他部門を大きく引き離して主要な位置を占めている。

主要農作物は食糧作物として稲、とうもろこし、商品作物としてココナツ、砂糖きび及びバナナとなっている。この内稲が作付面積35.09千ha、生産額約68億ペノ(1978年)で他作物を大きく離して第1位を占めている。

フィリピンは1975年に米の自給を達成したが、これはかがい事業を中心とした開発努力が大きな力となっている。米の需要量は人口と1人当たりの消費量に支配されるが、フィリピンの人口の推移を見ると1975年で2.8%と高い増加率を示しており、又1人当たりの消費量も個人所得の増加に伴って増加する傾向にある。従って今後の需要量の増加に見合う増産を図る必要がある。このような実態を踏まえてNIAは1981年から10ヶ年間の需要の増大と、これに対する開発計画による供給料の増加を見込み表3-9のような需給見通しを立てている。これは既設のかがい組織が今後も初期の機能を維持されることを前提としているが、そのため維持改良事業が重要な要素でありこれまでもその努力をして来ている。現在NIAが管理している国営かがい組織は117地区あるが、完成後相当の期間を経て老朽化や災害等による機能低下及び管理施設の不備等によってかがい効率の低下を来たしている。このため1973年ADBが開始して以来IBRD58地区、OECD10地区、ADB8地区、計76地区において外国の資金援助のもとに改良事業が実施されて来た。これらの事業は、比較的小さな事業で米の増産の一助となると共に地方経済の活性化に寄与し、高い効果を上げて来た。

一方NIAはかがい組織の通常の維持管理の経費の軽減と管理の効率化を図るために1,000ha未満の国営のかがい組織53地区について1983年から90年までに農民の共同管理に移行する計画を持っている。更に維持管理費の財源である水利費の徴収率が約50%と低くその対策が緊急の要務となっている。しかし、現状の農民組織は一部を除いて極めて弱体でありその強化が必要である。

ここに未改修のまま残された国営かがい組織41地区の中から緊急性の高い22地区の改良事業と農民組織の強化対策について我が国に技術協力を要請して来た。

表3-2-14 主要農作物の収穫面積，ha当たり収量，総収量及び生産額の推移

作物	種別	年次		
		1970	1975	1978
稲	収穫面積(千ha)	3,113.4	3,538.8	3,508.9
	ha当たり収量(t/ha)	1,681	1,599	1,965
	収量(千t)	5,233	5,660	6,894.9
	生産額(百万円)	1,938	5,345.5	6,794.1
とうもろこし	収穫面積(千ha)	2,419.6	3,062.4	3,222.1
	ha当たり収量(t/ha)	0.830	0.839	0.886
	収量(千t)	2,008	2,568.4	2,855.2
	生産額(百万円)	599	2,153.2	2,729.4
バナナ	収穫面積(千ha)	235.2	233.3	284.4
	ha当たり収量(t/ha)	3,810	7,226	11,096
	収量(千t)	896	1,686	3,155.8
	生産額(百万円)	715	1,542.6	1,510.4
ココナツ	収穫面積(千ha)	1,883.9	2,279.5	2,889.8
	ha当たり収量(t/ha)	0.916	1,195	1,452
	収量(千t)	1,726	2,723	4,198.8
	生産額(百万円)	1,003	2,895.5	4,398.5
砂糖きび	収穫面積(千ha)	366	536	472
	ha当たり収量(t/ha)	7,087	6,133	6,954
	収量(千t)	2,594	3,287	3,282.1
	生産額(百万円)	730	2,989.5	3,661.8

表3-2-15 米の需給計画(1981~1990)

年次	個人消費水準別需要量, (千t)			供給量	個人消費水準別過不足		
	低位	中位	高位		低位	中位	高位
1981	3,782.1	4,378.8	5,246.2	3,976.08	194	-403	-1,270
1982	3,872.8	4,483.7	5,373.3	4,376.91	504	-107	-995
1983	3,966.3	4,591.9	5,502.3	4,554.12	588	-38	-948
1984	4,062.8	4,703.6	5,636.5	4,807.33	745	104	-829
1985	4,160.3	4,816.4	5,772.2	5,022.32	862	206	-750
1986	4,260.9	4,932.7	5,911.9	5,202.07	941	269	-710
1987	4,365.6	5,053.9	6,057.6	5,414.65	1,049	361	-643
1988	4,472.0	5,177.0	6,205.6	5,632.97	1,161	456	-573
1989	4,581.7	5,303.9	6,358.2	5,849.44	1,268	546	-509
1990	4,694.7	5,434.2	6,514.7	6,085.31	1,391	651	-429

出所; NIA資料

表3-2-16 失業者数および比率の推移

項目		年次	1973	1974	1975	1976	1977
地方	失業者数		325	200	266	355	515
	比率		3.3	2.0	2.6	3.5	4.8
都市	失業者数		370	258	377	424	488
	比率		8.0	5.7	7.8	8.5	9.5
全体	失業者数		694	458	643	780	1,004
	比率		4.8	3.2	4.2	5.2	6.3

表3-2-17 名目賃金・実質賃金指数の年次別推移

項目		年次	1970	1975	1976	1977	1978	1979
名目	Skilled		100.0	119.7	124.4	137.5	154.4	172.3
賃金	Un Skilled		100.0	120.1	126.2	132.9	138.4	147.1
実質	Skilled		100.0	72.7	71.2	72.9	76.1	67.2
賃金	Un Skilled		100.0	72.9	72.3	70.4	68.4	57.4



表3-2-18 物価指数の推移

年次 項目	1972	1975	1976	1977	1978	1979	平均 上昇率
全 体	100.0	166.9	182.3	200.4	215.0	264.1	11.2
食 料 品	100.0	163.4	178.5	195.6	207.9	250.4	11.4
衣 料 品	100.0	186.5	195.2	215.5	235.6	291.1	12.0
住 宅	100.0	162.7	181.2	205.2	225.0	275.6	11.6
燃料・電気・水道	100.0	170.5	189.2	205.2	230.5	315.5	17.2
サービス	100.0	160.8	175.4	196.9	214.1	283.7	15.6
そ の 他	100.0	190.6	210.3	223.7	238.4	292.1	11.5

### 3. かんがい組織の現況と課題

#### 3-1 概 説

此度、比国政府から要請されたかんがい組織維持管理改良計画は、全国に亘って22地区あり、事前調査段階でこのうち1地区（REGION 4 Balanac RIS 690 ha）は既に他事業に組み込まれていたため、これを除外し、次の21地区を対象に調査計画を樹立する。

<u>REGION</u>	<u>SERVICE AREA</u> (ha)
<u>REGION. 1</u>	
1. Dumuloc RIS	1,500
<u>REGION. 3</u>	
1. Porac-Gumain RIS	5,108
2. Colo RIS	479
3. Sto. Tomas RIS	3,548
4. Nayan RIS	1,217
5. Upper Masim RIS	1,500
6. Angat RIS	29,871
7. UPRIS	94,501
<u>REGION. 4</u>	
1. Cantingas RIS	259
2. Mabacan RIS	813
3. Malaunod RIS	229

<u>REGION. 6</u>	
1. Panakuyan R I S	9 0 1
2. Mambusao R I S	1, 4 4 0
3. Sibalom-Tigbaua R I S	2, 3 2 2
4. Barotac-Viejo	2, 1 2 4
<u>REGION. 8</u>	
1. Bito R I S	1, 7 0 0
<u>REGION. 9</u>	
1. Dipolo R I S	1, 7 5 9
<u>REGION. 11</u>	
1. Marbel R I S	2, 5 1 5
2. Banga	2, 9 6 6
3. Siluay	1, 9 6 6
<u>REGION. 12</u>	
1. M'lang R I S	2, 3 0 8
(Total)	1 5 9, 0 2 6

調査対象地域は位置図に示すとおり、Luzon島のほぼ中央部に8箇所、Luzon島南部に2箇所、Romblom島内に1箇所、Lyete島内に1箇所、Panay島内に5箇所及びMindanao島に5箇所分布している。

これら21地域のうち、UPR I I S及びAngat両地区で対象面積のうち約78%を占めており、残りの19地域は、200～6,000haの比較的中小規模の面積構成となっている。

地域はいずれも農業開発に大きなポテンシャルを有すると共に、従来から首都Manilaを始めとする主要な消費地域に対する米の供給基地として重要な役割を果たしており、その背景に、フィリピンの国営かんがい事業の果たした役割が強調される。

しかしながら、調査対象地域の基幹的なかんがい組織は整備されているが、末端のかんがい整備にまで及んでいるケースが少ないこと、排水条件を加味したかんがい排水施設の整備が不十分であること、主として乾期におけるかんがい用水が不足していること、かんがいシステム全般にわたる維持管理体制が不十分であること等のため、農業開発の大きなポテンシャルを有しながら、現実の開発が思うにまかせない現状となっている。

### 3-2 現地調査地区

今回、調査を実施した7地区の現地状況は、下記の通りである。

	地区名	Region	受益面積 (ha)	備考
I	Porac-Gumain	III	5,108	2月27日調査
II	Sto. Tomas	III	3,548	"
III	Angat	III	29,871	3月1日
IV	Maasim	III	1,500	3月2日
V	Upper Pampanga (UPRIIS)	III	94,501	3月2日～3日
VI	Malaunod	IV	229	3月4日
VII	Mabacan	IV	813	"

#### (1) UPRIIS (Pampanga 川上流総合かんがい地域)

UPRIIS (Upper Pampanga River Integrated Irrigation System) 地区は、Manila から北方約 110 km の Pampanga 川上流域に位置し、Caraballo 山、Sierra Madre 山及び Casanoba 川、Rio Chico 川に囲まれた受益面積 94,501 ha のかんがいシステム地域である。(図 3-3-1 参照)

地域の水源は Pantabangan 川と Carranglan 川の合流点下流の溪谷部に建設された Pantabangan ダムで、洪水調節、かんがい、水力発電、都市開発等の多目的事業として 1974 年に完成した。

本かんがいシステムは現在 4 つの受益地域に分割され、Cabanatuan 市に総合事務所を設け、NIA が維持管理を行っている。

事業概要は次のとおりである。(表 3-3-1 参照)

この地域の主要課題は排水対策にある。

地区内のクリークは直接河川に合流し、樋門がない為、洪水時には河川からの逆流現象が発生する。Talavera 川と Rio Chico 川の合流点周辺等、低平沖積地では河川の氾濫と上流部からの排水による常習的な湛水被害を受けており、雨期には常時 8000 ha、乾期には常時 6000 ha 以上の農地が水没し、米の収量に大きな影響を及ぼしている。

さらに、曲折しているクリークの用水施設は常時堰止められたままで、水草やシルト堆積による断面縮小と相俟って洪水の一因となっている。管理未整備の為、農民による取水の為の堰止め放置された取水区が到る所に見られ、湛水助長とともに下流部での取水位不

足を生じている。

度々氾濫をもたらす Talavera 川は、堆砂のため毎年数 10 cm ずつ河床が上っており、通水能力の復元を考慮にいれて広域的な排水問題をたてる必要がある。

図 3-3-1 UPRIIS

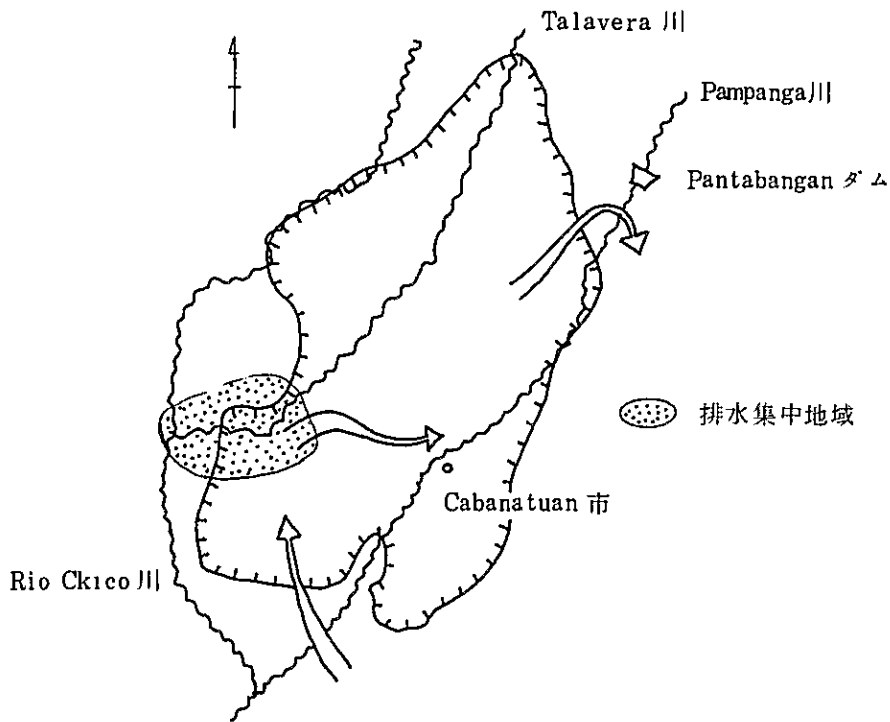


表 3-3-1 事業概要

1. <u>Hydrology</u>			
- Catchment area	Ka <sup>2</sup>	860	
- Ave. annual runoff (1974-77)	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1,530	
2. <u>Dam</u>			
- Type	-	Zoned-earthfill	
- Height above streambed	m	107	
- Crest elevation	El.m	232	
- Crest length	m	1,615	
- Volume of embankment	10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup>	123,000	
3. <u>Spillway</u>			
- Type	-	3 gated and 1 ungated chute	
- Overflow crest elevation	El.m	221	

- Sill of orifice elevation	El.m	210
- Design capacity at El-228	m <sup>3</sup> /sec	4,200
<b>4 Reservoir</b>		
- El.of inactive storage	El.m	170
- El.of conservation storage	El.m	216
- Max. water surface elevation	El.m	230
- Sediment storage	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	130
- Inactive storage	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	95
- Irrigation and power	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1,753
- Flood control	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	330
- Surcharge	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	688
- Total	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	2,996
<b>5. Hydroelectric power facilities</b>		
- Installed capacity	kw	100,000
<b>6 Irrigation service area</b>		
- Division-I		
- Division-II		
- Division-III		
- Division-IV		
- Total	ha	94,501
<b>7. Irrigation facilities</b>		
- Diversion dam	Nos.	9
- Diversion and main canals	Km	242

このような観点から、本地域の Feasibility Study の主要検討事項として、排水施設の新設およびその改良を主体として行うこととし、地区内及び関連する諸河川の水文解析を行うとともに、地区内排水路網の抜本的な整備と一体的に既設かんがい施設を整備し、その効率の向上を図る。

更に施設の維持管理機能の向上を図るために、管理用道路の新設、補修を行うと共に管理用機材の購入等により、基幹的かんがい排水施設の総合的な管理機能の充実を図る。

(2) Upper Maasim - Angat 地区 ( Angat ・ Upper Maasim 地区 )

Angat地区は、Manila 市から北西約 60 Km, Pampanga 川流域の南東部に位置し、Pampanga 川、Bagbag 川及び Massim 川に接し、Manila 湾に面しているかんがい組織地区である。( 図 3 - 3 - 2 )

本地区の用水源は、San Rafael 近郊に 1967 年建設された Angat ダムで、かんがい  
の他、主として Manila の上工水等の多目的利用が図られている。

かんがいシステムは、Angat 取水堰、南北両幹線水路によって、Angat 29,871 ha、  
Maasim 1,500 ha の通年かんがいを行っている。

アジア開発銀行の資金援助で修築工事が 1978 年完了し、現在 19 の小地区に分割し、  
N I A が維持管理を行っている。

この地区の主要課題は排水対策及びかんがい施設の改修対策にある。

地区内には排水樋門が Pampanga 川に 5 か所、Maasim 川左岸に 3 か所設置されている  
が、洪水による門扉破壊等が放置されたままである。雨季には、Pampanga 川からの洪水  
逆流に加えて地区内の用排兼用クリークが複雑に曲折し、シルト堆積等による通用能  
力減少により、Pampanga 州 Candaba、San Luis、San Simon、Apalit の 4  
町、及び Bulacan 州の Pulitan Calumpit、Malolos の 3 町に亘る約 6,000 ha の常時  
湛水被害を発生している。

乾季には、用排兼用のクリークをせき上げ取水しているため、人為的な排水被害を受け  
ており、クリークの統廃合を含め用排水機構の改善を図ることによって改良効果が広域的  
に期待できる。

この排水問題の抜本的解消は、排水本川からの逆流を防ぐことにある。その為には、大  
規模投資による治水工事が必要であるが、先ず効果の上がり易い、既存の施設改修による  
対処を主体として、広域的な排水計画を進めていく事が、Angat 地区では適切と思われ  
る。すなわち、下流の雨季湛水地域の Pampan 川からの氾らん防止対策と樋門等施設整  
備、管理のあり方と、既存かんがいシステムのオペレーションの問題点を明らかにする  
と共に地区内排水システムの総合効果分析を行い、維持管理を含めた改善措置を明らか  
にすることが肝要となる。

次に約 31,000 ha を有する Angat-Upper Maasim 地区の既存かんがいシステムの見  
直しを行い、かんがいシステムの向上を目的とした農業開発計画 ( Integrated Agri-  
culture Development Plan ) を策定することが必要である。Maasim 川上流の、  
1952 年に建設された取水施設は老朽化に加えて、洪水による被害を受けただけであり、  
又、水路はシルト堆積による断面不足を生じている。Maasim 地区を加え、かんがいシ  
ステムは改修を主体にして対処していく必要がある。

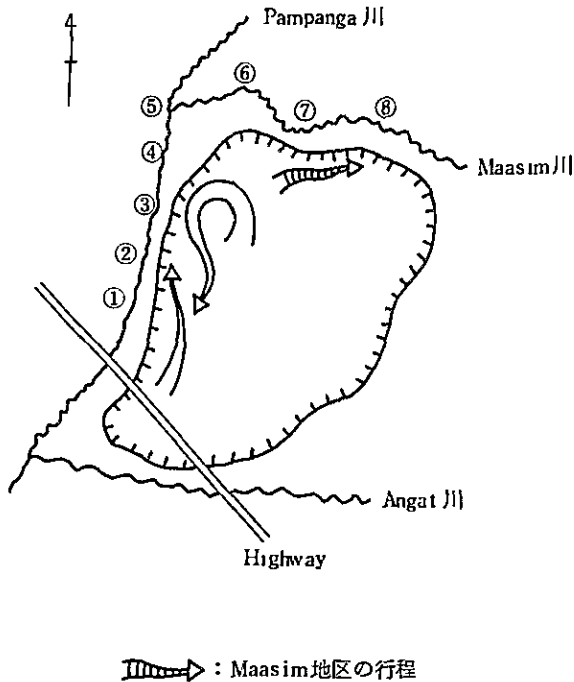
更に、本地域は Package II の 18 地域を代表できる改修規模、メニュー、検討事項等  
を具備しているため、そのモデル地域として位置付け、Feasibility Study は N I A  
の協力を得てこれら必要な調査とスタディーを J I C A 調査団により行う事が望ましい。

なお Maasim 地区は、Maasim 川上流の、1952 年に建設された取水施設は老朽化に加  
えて、洪水による被害を受けただけであり、全面改修の必要がある。水路は、シルト堆積

による断面不良を生じている。

本地区の主な問題点としては、a. 洪水被害を受けた頭首工の改修、b. 分水施設の整備等と、c. 所処ポンプアップしている地域でのダムアップによる取水確保を考慮してのかんがいシステムの改良が挙げられる。d. 排水機構の整備、e. 頭首工の新設

図3-3-2 Angat



地区概要図  
(Angat-Maasim地区)

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| ① | Cansinalの排水樋門<br>(転倒ゲート3門)計画 |
| ② | Maynante " ( " " ) "         |
| ③ | Quiros " ( " " ) "           |
| ④ | Ebos " ( " 2門)既存             |
| ⑤ | Maligue " ( " 1門) "          |
| ⑥ | Manglyawan " ( " " ) "       |
| ⑦ | Ayudante " ( " " ) "         |
| ⑧ | Pakate " ( " " ) "           |

(3) Porac-Gumain, Sto. Tomas, Malanunod, Mabacan 地区

次に事前調査団は、比国から要請のあった18地域のうち、中部ルソン島を重点に、Porac-Gumain(5,108ha)、Sto. Tomas(3,548ha)、Malanunod(2,29ha)、Mabacan(813ha)の各地区を視察・調査し課題を把握した。

いずれの地区も既存かんがい施設は一応機能しているが、より効果を高める手法が共通的に発見された。

- ① 用水源、取水施設、用水路の総合点検
- ② 用水システム効果向上のための排水システムの総合検討
- ③ 用排水施設の機能向上、維持管理システムの向上のための管理用道路、機器の配置
- ④ クリーク水路の用排水対策
- ⑤ 管理組織、教育訓練対策

等を主体とした改善計画を樹立し、かんがい施設の維持・管理機能の向上を図ることが重視される。

従って、Feasibility Studyは、次の点に配慮しつつ実施することが望まれる。

第1に、既存かんがい組織を見直し、かんがい施設の補改修及び新設を行い、適切な効

果を確保する。

すなわち、地域全てに程度の差は有るが、時期別、場所別に用水の過不足の状況を伴っており、用水受益者への常時安定的な用水確保を図るための既存かんがい組織を見直し、その為に必要な施設の補改修、新設を行う。

第2に、地区内及びそれに隣接する排水機構を見直し、排水施設の補改修及び新設を行い、湛水被害の軽減を図る。

すなわち、地域内の低位部、末流部に常時湛水被害又は作付不能地域が拡がっており、主としてFarm Ditch 以下の末端排水・管理システムを定めることにより改善の効果が期待できる。

又、用排水路の機能分離、水位・水量両面からの通水機能、土砂排除等の管理対策を含めて、地区内排水施設の補改修、新設による湛水被害の軽減が期待できる。

第3に、かんがい排水施設の管理用道路・施設の補改修及び新設、管理用機械、整備、並びに管理組織を強化拡充し、維持管理機能の向上と適正化を図る。

第4に用排未分離のクリークを改修し、用排水問題の改善を行う。

すなわち、現況のクリークは蛇行がひどく断面の変化も著しい状況の中で、用水、排水が一体かつ複雑に関連しつつ利用されており、クリークを新たな観点から整理統合し、用排水条件の改善を行う。

次に各地区の調査結果を記述する。

#### ① Porac-Gumain

本地区は、Pampanga 川流域の南西部に在り、国道7号及びDel Caulaman - San Antonio 道路に境を接している。尚、事務所はFloridablanca 町に在る。地区は6つに分かれPorac 川及びGumain川に各々1ヶ所設けられた頭首工から取水している。

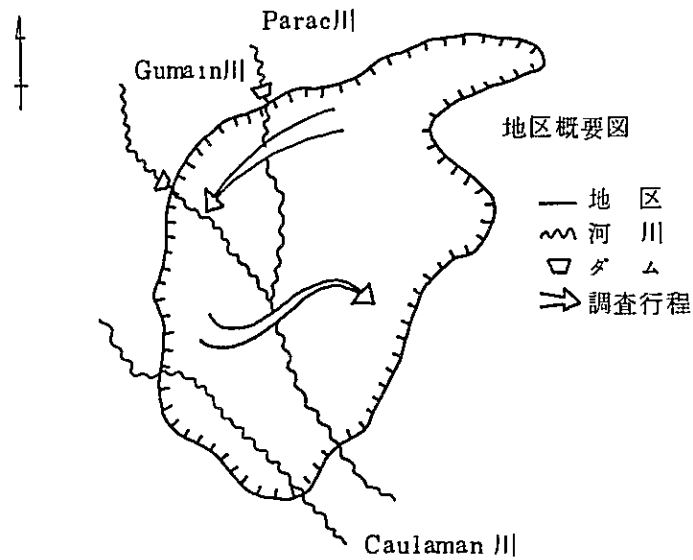
Porac 頭首工は、洪水による木製角落し、護床等の損傷が著しく、角落しについては全面改修が必要である。樋門の鋼鉄部は塗装を施す等の簡単な維持管理さえもなされていない。用水路は、シルト堆積と水草繁茂による断面不足が著しく、取水口には角落しもなく、洪水による損傷、工作物の下流部の洗堀等が見られる。末端では、水位状況に応じて、農民が勝手に、上水路を崩し、取水して田越しかんがいしている。

Gumain 頭首工では、幅229メートルの対岸取水口維持管理の為に、数百メートル先の下流部に在る橋を利用している現状である。

地区の問題事項を簡条書にまとめると、次の通りである。

- a. 洪水による損傷を受けた頭首工の修理
- b. 維持管理用道路の新設
- c. シルト堆積と水草繁茂による水路の改修
- d. 計画用水量の見直し



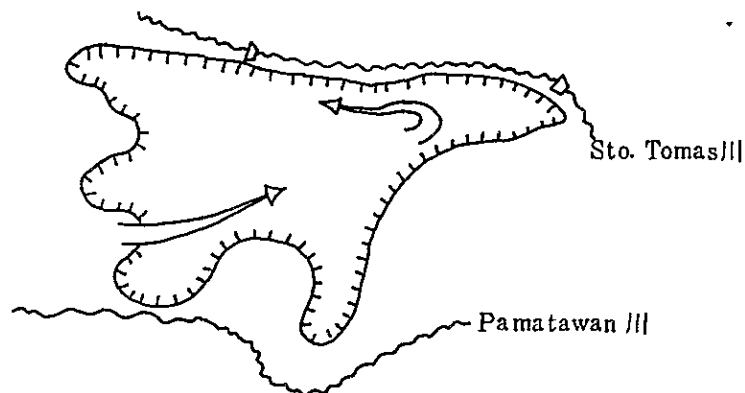


- e. 分水施設の整備  
 f. 湛水地域の排水システムの新設
- 施設の概要は次の通りである。

Facilities	Present	Facilities	Present
a. Area	Service area = 5,200ha (Equipped area = 5,200ha)	Intake	Sluice gate/manual both side, 1.4m×1.2m×4 bays ×1.1m×1.2m×1 bay
b. Diversion work		Sluice	Sluice gate/manual both side, 4.6m×2.2m×1 bay & 185m×2.2m×1 bay (no longer workable)
(1) porac Dam		(3) Supplementary Dam	
Dam	Concrete, wooden falling shutter type H=2.8m, L=46.3m	For additional waters	3 - check structures w/brush board
Intake	Sluice gate/manual both side, 1.83m×1.58m×3 bays & 1.83m×1.58m×1 bay.	For return flows	11 - check structures w/brush board
Sluice	Roller gate/manual 3.5m×1.4m×1 bay	c. Irrigation canals Density = 14.8m/ha	
(2) Gumain Dam		Main canals (km)	4 - 19.6
Dam	Concrete, ogee - type H=2.0m, L=229 m	Laterals (km)	16 - 57.6
d. Canal Structures		Along Main Canals (3.5 - 5.5m) (km)	4.9
Head Gates (No.)	3	Along Laterals (3.5m) (km)	7.1
Controls (No.)	62	Access roads (km)	-
Conveyances (No.)	16	Total for O & M Roads (km)	12.0
Road Crossings (No.)	65	Marketing (Barrio) Roads (km)	58.0
Protectives (No.)	6	Farming Roads (2.0m) (km)	-
Operation Bridges (No.)	-	Total for Farm Roads (km)	58.0
		National & Provincial Roads (km)	18.1

e. On-Farm Facilities			
Farm Ditches	157.9 km (30.4 m/ha)	h. working Management Stations	-
Farm Drains	18.5 km (3.6 m/ha)	working Stations	-
		- do -	-
f. Drainage System		Storage Area	-
Project Drain (km)	None	Drying Floor	-
Creek (km)	39.2		
Flood Protection		i. Gatekeeper's Quarters	
dike (km)	0.1	Buildings	2
River revetment (km)		- do -	60
g. Road	Density = 2.3 m/ha	j. Topographic Survey and Mapping	-

② Sto. Tomas



本地区は、マニラから約155kmのZambales山脈の西部に在る。地形は緩やかで、砂質土地域である。

Sto. Tomas川のSto. Tomas頭首工とテンポラリーなCaba Tuan頭首工から取水しているが、前者は、昨年の洪水により相当な転石被害を受けており改修が必要である。樋門の鋼鉄部はサビ防止等の簡単な維持管理もなされていない。後者は、河幅が約1kmもあるので、ミオ筋確保を図る為のテンポラリーな長さ200m土堤を築いて取水している。用水路は、砂質土地域で透水性が高いため、幹線約20kmがコンクリートライニングされているが、取水口は角落しもなく、幹線用水路の各所を樹枝等によって堰止め、これらが放置されている。

施設の概要は次の通りである。

Facilities	Present	Facilities	Present
a. Area	Service area = 3,500 ha (Equipped area = 3,600 ha)	e. On-farm Facilities	55.2 Km (15.3m/ha)
		Farm Ditches	6.1 Km (1.7m/ha)
		Farm Drains	
b. Diversion work		f. Drainage System	
Sto. Tomas Dam		Project Drain	None
Dam	Concrete, ogee-type H = 2.0m, L = 99.5m	Creeks (Km)	38.0
Intake	Sluice gate/manual 1.93m × 1.07m × 6 bays	g. Roads	Density = 12.1m/ha
Sluice	Radial gate/manual 4.0m × 2.3m × 2 bays & 4.0m × 2.3m × 1 bay and sluice 2.5m × 2.80m × 1 bay	Along Main Canals (3.5-5.5 m) (Km)	13.0
Setting basin	-	Along Laterals (3.5m) (Km)	30.7
Dam	Temporary earth dam H = 1.4m, L = 200m	Access roads (Km)	-
Intake	ungated open canal	Total for O & M Roads (Km)	43.7
Supplementary Dam		Marketing (Barrio) Roads (Km)	11.9
For return flow	5-check structure w/brush board, and 3-boulder dam	Farming Roads (2.0m) (Km)	-
c. Irrigation Canals	Density = 25.5m/ha	Total for Farm Roads (Km)	11.9
Main Canals (Km)	3-24.8 (lined 13.3 Km)	National & Provincial Roads (Km)	7.0
Laterals (Km)	22-67.0	h. Water Management Stations	
d. Canal Structures		Working Station (Nos.)	-
Head Gates (No.)	12	- do - (sq.m)	-
Controls (No.)	-	Storage Area (sq.m)	-
Conveyances (No.)	14	Drying Floor (sq.m)	-
Road Crossings (No.)	128	i. Gatekeeper's Quarters	
Protective (No.)	-	Buildings (house)	1
		- do - (sq.m)	30
		j. Topographic Survey and Mapping (ha)	-

### ③ Malaunod

本地区は、Region IVに属し、Laguna州San Pablo市及びTaal市の一部の計220haの受益面積を有している。

ここでの問題は、下記の通り挙げられる。

- 雨季にMalaunod川下流、約70haが湛水するので、排水改良の必要性
- 下流地域を中心に、用水不足状況にあるので、灌漑システムの見直し
- 管理用道路の新設

### ④ Mabacan

本地区も、Region IVに属し、北はLaguna湾、東はMabacan川に接している。受益面積は1,100haで、Laguna州Calauan市とLos Banos市に在る。

ここでは、4つの問題が挙げられる。

- a. 雨期にMabacan川下流，約300 ha が湛水するので，排水改良の必要性
- b. 新規かんがい地区400 haの改修を含めた総合的見直し
- c. 支線用水路の新設，及び一部幹線水路，取水施設の改修
- b. 水路の漏水対策

	計画 事業費 (peso)	計画受 益面積 (ha)	既存受 益面積 (ha)	可能灌 溉面積 (ha)	最大 取水量 (m <sup>3</sup> /s)	堰 他				用 水 路		道 路							
						取水用		道路横 断他		排水用		幹 線		支 線		管 理 用 (幹 線)	生 活 用	管 理 用 (支 線)	州は 道国 又道
						数	樋 門 数	数	樋 門 数	数	樋 門 数	水 路 数	水 路 長 Km	水 路 数	水 路 長 Km				
Malaunod	104,757	220	232	233 233	1.131	5	-	4	-	-	-	1	5.80	4	6.70	-	8.34	-	-
Mabacan	600,000	1,100	829	1,121 1,117	2.540	28	6	52	-	13	-	1	8.80	6	15.21	-	11.02	7.12	18.14

(3) かんがい組織の課題と考察

以上の現地調査の結果を類型ごとにそれぞれの現況，課題及び若干の考察を総合的に行うことにする。

第1に全般的な基本的課題として，地区内の排水不良に帰因する湛水被害が発生し，水稻の育成不良，及び作付可能地域が不可能地域として放置されていることがあげられる。現地調査の結果から排水不良を主要な原因別にまとめると次のとおりである。これらは単独又は組み合って原因を形成しておりF/S調査に当たって主要な検討事項となろう。

- ① UPRIS, Angat 地域等の受益地域が広範かつ平坦な地形を構成している地域の共通した課題として，地区内の降雨が現況クリーク，地区内の中小河川等を流下し，低位部に滞水し，場合によってはスワンプを形成している。
- ② 地域周辺の隣接した高台から押し水を受けて過湿になっている。
- ③ 農業用水を安定的に取水することが地形上又は水頭上困難な為，用水を人為的にセキ上げ利用しているが，降雨時これがネックとなって周辺一帯が湛水している。
- ④ シルト等による土砂が用水路に推砂し，維持管理の不十分な事も加わって，用水路又は河川の断面が狭少となり，水位上昇等に伴う越水，浸透水，漏水等が生じている。
- ⑤ 地域内の排水路網，排水樋門等の関連施設の不備及び維持管理の不良等に起因して排水能力が低下している。
- ⑥ 排水施設が老朽化したまま放置されている。操作可能な状況に有りながら管理組織体制が不備なため機能していない。

今回の現地調査実施後の段階では機械排水方式は維持管理，経済性等からみて現状では問題が多く，まず第1に自然排水を前提に検討すべきである。ミクロ的には地形・コウ配等から排水能力が不足しており，地区内排水路網についての対策が必須条件である。又，地区内流域が広大なUPRIIS，Angat地域のように，地区内の流出水が下流へ集中し，湛水をきたす場合，基幹となる排水路について十分な検討を加え，例えば上・中流部に承水路，放水路等を設置し地域外に排除する等の対策を考慮すべきであろう。

シルト堆積，漂砂等による排水能力低下，閉鎖等に対する検討も不可欠である。この場合，施設の補改修，新設のみでなく，既設かんがい組織の見直し，維持管理用道路，器材の配置計画，総合管理体制の推進，農民教育等，フィジカル，メタフィジカル両面から検討を行うことが肝要である。

水利用組織の維持管理の不備に基づく排水不良の問題は現状のかんがい組織の総合点検改善計画と一体的に取り組むことが望まれる。

第2の基本的な課題として，地域内と河川洪水地域との内外水位の関係や排水量について着目し，地域外からの浸水を防止する対策を重視する。

計画対象地域は現在毎年の如く季節的な洪水に見舞われ，農業を始め地域開発に大きな障害となっている。

F/Sに於て排水計画を樹立する場合，所要経費と事業効果を勘案して最も適切な計画排水量を定め，計画洪水位を越えず，所定の時間内に許容湛水深及び許容範囲を越えず排除できるように設計する必要がある。

第3の課題は用水の安定的な確保を前提とした既設かんがい組織を見直し，適正な効果を確保することである。

対象地域の計画と実態とを比較すると時期別，場所別に用水の過不足を生じており，地元農家の意見を聴取したところ，一般に下流域の地域にその傾向が強かった。既存用水受益農家への常時安定的な用水確保を図るためのかんがい計画，かんがい組織の総合点検，計画修正が必要である。とくに乾期（渇水期）に於ても計画取水量を確保できる諸対策に留意する。具体的には，取水施設の老朽化，洪水被害等に伴って生じた取水機能低下の回復，沈砂池の設置等の土砂，シルトの流入防止対策，取入水位標高の総点検，管理可能な用水施設の検討等の必要な箇所が目立った。

かんがい施設のこれらの補改修，新設等に当たっては，地域の置かれている立地条件，管理組織条件等の事情が錯綜しているので，地域の実情に精通した最適な診断・検討を通じて実施されることが不可欠である。

第4の課題は用排兼用のまま無秩序に流下している現存クリークを用水・排水の両面から見直し，適正な効果を確保することである。

現存するクリークは蛇行がひどく断面の変化も著しい中で用水・排水が一体かつ複雑に

機能しつつ利用されており、低平部では乾期に用水路、雨期に排水路として機能交換がくり返され利用されている地域も存在する。又ある現地では水位不足の為、クリークをセキ上げて用水取水をしているため、常時その周辺区域に湛水被害を生じさせている。

このようなクリーク対策として旧来の水利慣行、秩序を是正する方策を提示するとともに、新たな観点から整理し、既設かんがい組織に総合、再編成し、用排システムを計画することによって障害を除去することが可能となる。更に埋立等により、余剰クリークの跡地を新たに農地や集落居住地として活用することも可能である。

第5の課題は、かんがい排水組織の機能をより飛躍的に向上させるため、道路、用水管理施設等の補改修及び新設並びにシルト除去・路面整備等のための管理用機械の整備を通じて、かんがい組織の維持管理機能の向上を図ることである。

このためには、現状で断面狭少となり用排条件の悪化が著しい水路を掘削し、その余剰土量を道路用土や、低地の農地に肥沃土及び地盤かさ上げとして客土する等の計画、重機の供給対策を含め、用水路・排水路・道路・農地等の総合一貫整備と管理体制の整備・充実が期待できるものと思われる。

これらの相乗効果と整備水準についての検討を考慮しつつ、可能な限り Farm Ditch 以下の末端に至るまでの有機的な維持管理組織の向上を期することが肝要である。

第6の課題は、水管理組織機能の充実と調査業務及び技術指導・普及・育成を図ることである。

N I A 当局の意向によると、水管理組織については、小さな施設の管理は将来全面的に地元農民団体に移管しようとしており、そのためこれを受け入れる団体を育成しようと考えている。

このためには、上記の諸課題についての調査・検討・分析・計画の各段階を通じて N I A 職員への技術訓練等を通じて技術水準の向上と共に水利組織・水管理組織の制度確立が必須条件となる。

かんがい組織の改良強化を目的とする本業務の究極のねらいはここにあると云っても過言ではない。

地域の伝統的なかんがい組織やかんがい施設を活用しながら、これらを強化・発展させるための方策を計画に反映させるための大前提は現地の実情に適合した開発のあり方を明らかにすることにある。これらの背景をふまえて、N I A 主体の改善計画樹立の姿勢がそのキーポイントとなろう。

#### 4 維持管理組織

##### 4-1 国家かんがい庁(N I A)の組織と機能

N I A は、公共事業・道路省に属し、UPRIIS, NISIP 等の大規模な、かんがい事業

を直轄事業として、N I A 本庁が直接管轄している外、12ヶ所の地方事務所を設置し、

- ① かんがいの目的からみた水資源開発の立案。
- ② かんがい事業の計画及び建設。
- ③ 建設した施設の維持管理。
- ④ 水利費の徴収。

等の業務を行っている。

N I A が担当する事業規模は、かんがい面積1,000ha以上の事業を対象とし、全額政府資金で事業を実施している。又、事業完了後はその施設の管理・運営も行っている。(なお、小規模地区をグループ化し、1,000ha以上まとめて、事業の対象としている場合もある。)

N I A が管理運営している地区は、全国で117地区あり、そのかんがい面積は約47万ha、受益農家は372,300戸となっている。(N I A の組織機構図は図3-4-1のとおり)

N I A の地方事務所別の地区数、面積は表3-4-1の様になっている。

表3-4-1 N I A 管轄 かんがい地区と面積

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
地区数	20	11	13	17	13	10	2	12	3	2	9	5	117
面積(ha)	54,632	76,540	161,207	39,694	13,882	51,018	457	14,152	9,677	4,027	23,255	23,208	471,749

出所； N I A 資料

表3-4-2 かんがい施設のRehabilitation事業の計画面積

	国営事業	農民共同事業	計
1981	46,990 <sup>ha</sup>	30,520 <sup>ha</sup>	77,510 <sup>ha</sup>
1982	31,000	31,980	62,980
1983	24,140	31,560	55,700
1984	28,310	23,360	51,670
1985	11,390	20,820	32,210
1986	5,100	14,890	19,990
1987	10,930	17,810	28,740
1988	12,870	14,400	27,270
1989	12,290	14,910	27,200
1990	18,780	21,620	40,400
計	201,800	221,870	423,670

資料； N I A

NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION  
ORGANIZATION CHART

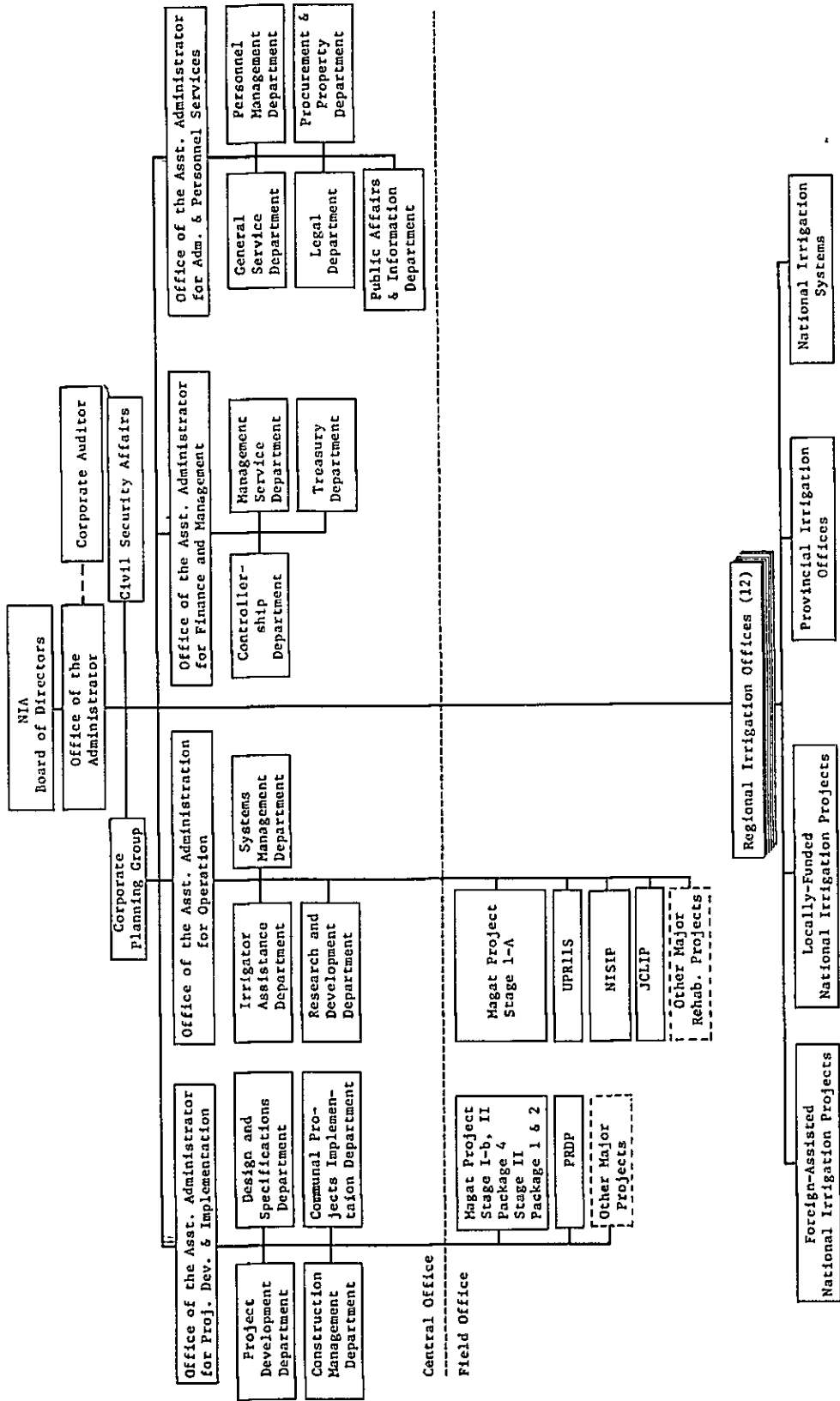
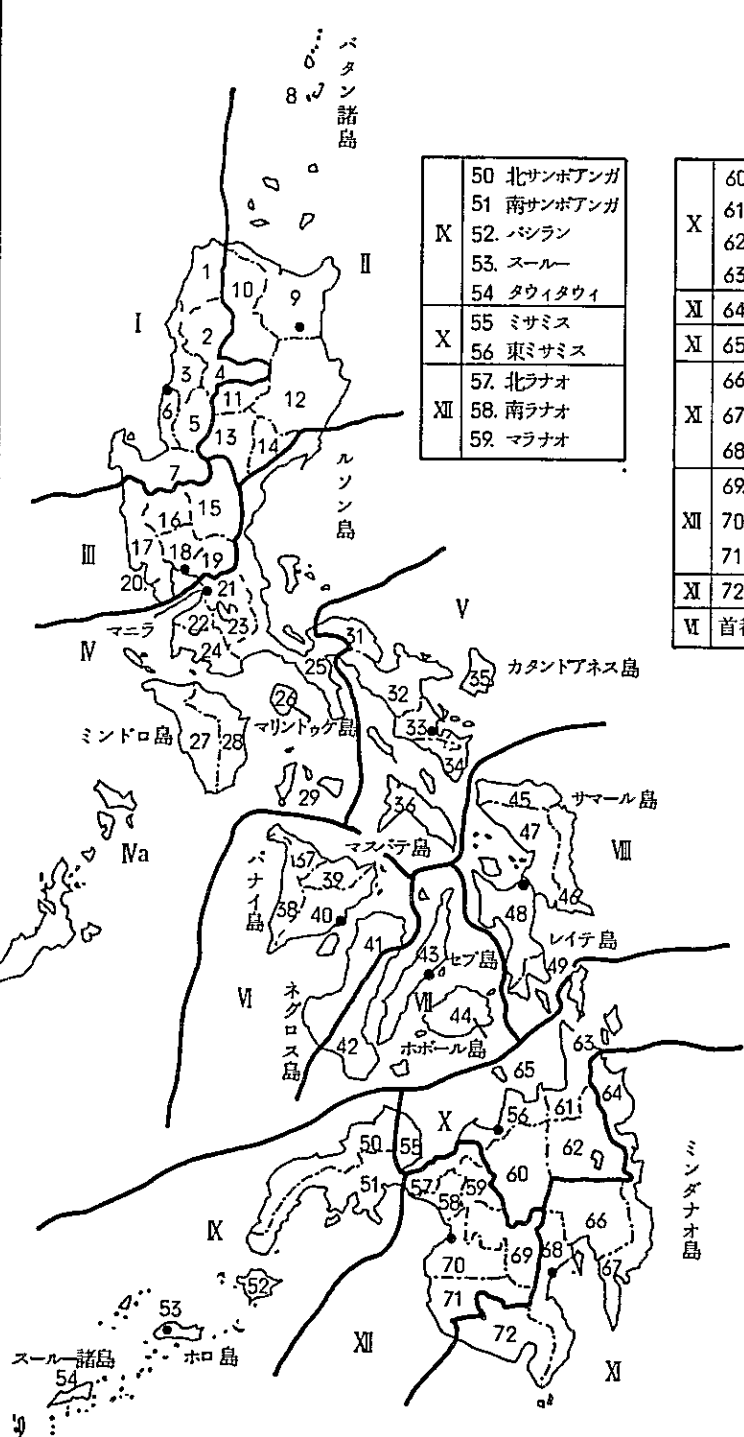




図 4 - 1 0 - 1 州と行政区 ( 1 2 区 )

州名一覽  
( 1 9 7 8 年現在 )

I	1 北イコロス
	2 アブラ
	3 南イコロス
	4.マウンテン
	5 ベンゲット
	6 ラウニオン
	7.パンガンナン
II	8.パタネス
	9.カガヤン
	10 ガンガ・アバオ
	11 イフガオ
	12 イサベラ
	13 スエビスガヤ
	14 キリノ
III	15 スエベンシ
	16 タルラク
	17.サンパレス
	18.パンパンガ
	19.ブラカン
	20.バタアン
	21.リサル
IV	22.カビテ
	23.ラダナ
	24.パタンガス
	25.ケソン
	26.マリンドック
	27.西ミンドロ
	28.東ミンドロ
V	29.ロンブロン
	30.バラワン
	31.北カマリネス
	32.南カマリネス
	33.アルバイ
	34.ノルソゴン
	35.カソントアネス
36.マヌバテ	



IX	50 北サンボアンガ
	51 南サンボアンガ
	52. パシラン
	53. スルー
X	54. タウイタウイ
	55. ミサミス
XII	56. 東ミサミス
	57. 北ラナオ
	58. 南ラナオ
	59. マラナオ

X	60. ブキンノン
	61. 北アグサン
	62. 南アグサン
XI	63. 北スリガオ
	64. 南スリガオ
XII	65. カミギン
	66. 北ダバオ
XIII	67. 東ダバオ
	68. 南ダバオ
XIV	69. 北コタバト
	70. マギンダナオ
	71. スルタン・クラダラート
XV	72. 南コタバト
	首都 マニラ

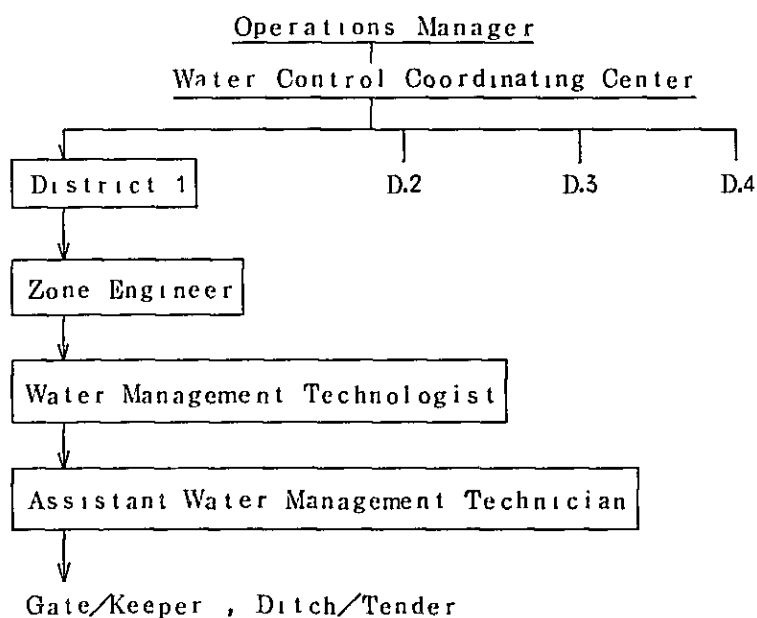
VI	37. アクラン
	38. アンティケ
	39. カピス
	40. イロイロ
	41. 西ネグロス
VII	42. 東ネグロス
	43. セブ
VIII	44. ホボール
	45. 北サマル
	46. 東サマル
IX	47. サマル
	48. レイテ
	49. 南レイテ

国営事業，農民の共同事業，或いは小規模ポンプかんがい等により，約132万haの水田のかんがい施設の整備がなされているが，長期計画によると，1990年までに，新たに約100万haの水田に対するかんがい施設の整備を見込んでいると同時に，42万haの水田面積にかかわる施設のRehabilitation事業を実施することとなっている。(表3-4-2参照)

#### 4-2 NIAの管理組織

##### (1) 直轄事業の管理組織 (UPRIIS)

UPRIIS地区は約10万haのかんがい面積を有しているが，この地区の管理運営組織は次の様になっている。



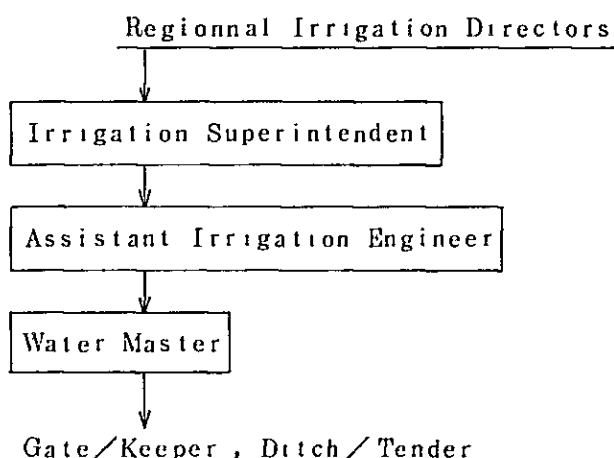
各職務には次の様な管理面積が割当てられ，かんがい用水の管理ならびに施設の維持管理を行っている。

District	25,000 ha
Zone, Engineer	8,000 ~ 10,000 ha
Water Management Technologist	2,500 ha
Assistant Water Management Technician	750 ha

又，Gate/Keeperは水路1.5kmとMedium Gateの維持管理とGate操作を，Ditch tenderは，水路3.5kmの除草等の維持管理業務を行っている。

##### (2) 地方事務所における管理組織

直轄事業以外の地方事務所における管理組織は次の様になっている。



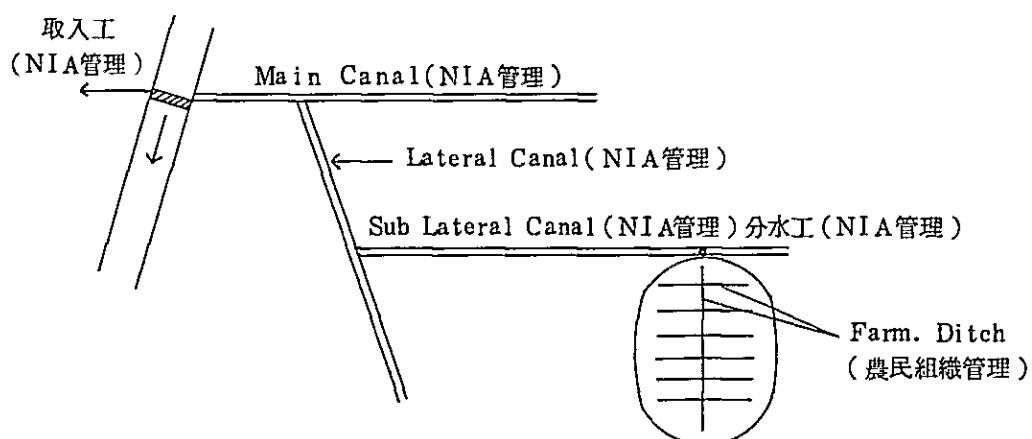
Irrigation Superintendentは、事業面積規模によりランクが設定されており、ランクは次の様になっている。

Irrigation Superintendent	I	1,000 ha	—	3,000 ha 未満
"	II	3,000 "	—	6,000 "
"	III	6,000 "	—	11,000 "
"	IV	11,000 "	—	24,000 "
"	V	24,000 ha 以上		

Water Master は、750 ha を一単位として配置され、地域のクロープカレンダーを作成し、かんがい期間の、水配分計画の作成、ならびに配合に関する業務を担当している。

Gate/Keeper、Ditch/Tender の業務は、先に述べた直轄事業の場合と同様である。

### (3) 末端の管理組織



N I A が管理する施設の範囲は、支配面積 50 ha の分土工までで、分土工以下の圃場内水路は、その支配面積にかかわる耕作者が個々に管理している場合が殆んどで、場所によっては、農民組織である Irrigators group や Compact Farmers Association の手によって維持管理がなされている。

(4) 水 利 費

N I A が管理運営している施設の経費は、受益農家から徴収する水利費によっている。1980年時点の管理運営経費は ha 当たり 163 ペン (4,890円) ほど要しているが、水利費の徴収実績は、ha 当たり要徴収金額 252 ペン (4,560円) に対して 56 ペン (1,680円) となっており、徴収率は 36.8% と低いものとなっている。

水利費は、建設費の償却費の一部を含めた施設の維持管理に必要な経費として、表 3-4-3 にしめす様な額が決められている。

表 3-4-3 水 利 費 (単価 cavan/ha) 1982年現在

	UPRIIS	Other System	Pump	Annual Crop	Oter Crop
雨 期	2.5	2	8	5	3.0
乾 期	3.5	3	12	5	3.5

注) (1) 資料; N I A

(2) Annual Crop = Sugar Cane, Banana

(3) Other Crop = Tobacco, Mango Vegetable

(4) Cavan = 50Kg (モミ) モミ. 1Kg = 1.55 ペン

水稻の場合、UPRIIS 地区では、他の地区より高く、雨期には、2.5 cavan/ha (125Kg/ha)、乾期には、3.5 cavan/ha (175Kg/ha) となっており、その他の地区は、雨期、2 cavan/ha (100Kg/ha)、乾期、3 cavan/ha (150Kg/ha) と雨期に比べ、乾期の水利費が高くなっている。又、動力を使用するポンプかんがい地区は、約3倍の水利費となっている。水稻以外の作物に対する水利費は、水稻よりも高く賦課されている。

水利費は、モミの量で賦課されているが、納入は、物納、金納のいずれでもよく、水利費の早期納入者には、早期納入割引、滞納者には罰則の規定も設けられている。又、洪水等により農作物の災害を受けた場合には、水利費の免除等の方策も実施されている。

水利費の徴収率の動向は、N I A の施設管理上、重要な課題となっているが、Angat-Maasim 地区の水利費の徴収率は、表 3-4-4 にしめすように 79 年は 50.9%、80 年は 53.8% となっている。

表 3-4-4 Angat.Maasim 地区の水利費徴収状況

	目 標 額	1 9 7 9 年 実 績	1 9 8 0 年 実 績
1 月	2 6 8,0 0 0	8 1 5 2 8.1 9	1 3 6.4 9 3.2 7
2 月	1 8 7,4 0 0	3 3,2 7 4.0 3	5 1,2 8 0.1 4
3 月	4 0 0,7 0 0	7 7,6 3 1.7 2	2 0 2,9 1 7.7 0
4 月	1,3 5 8,0 0 0	6 8 3,2 6 8.4 1	8 6 1,4 1 5.5 0
5 月	1,5 8 6,0 0 0	9 7 4,9 8 5.1 6	8 6 1,6 8 8.1 2
6 月	1 1 3 3,0 0 0	8 8 5,5 0 5.7 4	7 2 1,1 5 6.9 9
7 月	6 3 9,0 0 0	4 0 3,3 3 6.8 8	2 7 2,9 5 3.2 3
8 月	4 8,4 0 0	7 5,9 9 0.3 9	5 4,8 9 6.1 7
9 月	6 6,1 0 0	3 5,4 2 4.2 4	4 7,6 5 2.4 3
10 月	1 3 4,3 0 0	6 4,5 2 6.7 9	1 1 0,7 9 4.3 9
11 月	9 5 1,4 0 0	1 4 7,5 1 7.9 1	5 4 5,7 0 9.2 3
12 月	1,7 6 8,5 0 0	8 8 4,4 3 6.7 8	7 3 0,8 9 4.1 6
計	8,5 4 0,8 0 0	4,3 4 7,4 2 6.7 4	4,5 9 7,8 5 1.3 3
割 合	1 0 0.0 %	5 0.9 %	5 3.8 %

出所； N I A

( 参 考 )

聴き取り農家調査

1. A 農家

- 場 所 Malaunod River Irrigation System 内
- 役 職 Farm Irrigators group の president Samahany Nayon の business manager.
- 家族構成 両親，本人夫婦，子供 10 人 計 14 人
- 家畜，機械の所有状況 水牛 1 頭
- 耕作面積 借地 1.3 ha
- 作物作付状況

	作物	面積	収量
雨 期	水稲 (H. Y. V)	1.3 ha	80 cavan / ha
乾 期	"	"	100 "

• 農家の粗収入

農家粗収入	—	80 cavan / ha	×	1.3 ha	×	50 Kg	×	1.55 ペソ	=	8,060 ペソ
		110 "	×	1.3 "	×	50 "	×	1.55 "	=	11,082 "

農外収入 ( 農作業 ) 15 ペソ / 日 × 7 日 / 月 × 12 ヶ月 = 1,260 ペソ

計 20,402 "

• 水利組織

関係する Farm Irrigators group の面積は 60 ha，農家数 30 戸で，水利費は，乾期 3cavan / ha，雨期 2cavan / ha で納入率は 70 % である。未納の理由は，かんがい用水の不足によることと，雨期の湛水被害によるものとの答えであった。

グループの集会は毎月第一金曜日に開催し地区の問題を協議しており，希望として，水路の改修=水不足の解消をあげていた。

2. B 農家

- 場 所 Mabacan River Irrigation System 内
- 役 職 Irrigation Association の president ( 会長 )
- 家族構成 本人夫婦，子供 5 人 計 7 人
- 家畜所有状況 水牛 2 頭
- 機械所有状況 ハンドトラクター 1 台
- 耕作面積 借地 3.0 ha ( 借地料，34 cavan / ha / 年 )
- 労働力 本人 + 子供 2 人

• 作物作付状況

	作物	面積	収量
雨期	水稻 (H.Y.V)	3.0ha	103 cavan / ha
乾期	"	3.0 "	105 "

• 農家の粗収入

309 cavan	×	50 Kg	×	1.55 ペソ	=	23,947.5 ペソ
450 "	×	50 "	×	1.55 "	=	34,875 "
その他						500 "
計						59,322.5 "

• 水利組織

関係する Irrigation Association の面積は 90 ha, 関係農家数は 35 戸, かんがい用水については取水口の上流であり不足はなく, 排水も高位部のため問題はない。農作物の運搬のために水路沿いの農道を希望。水利費の支払率は 83% と高い。未納の理由については明確な回答は得られなかった。

組織の集会は毎月、月末に実施されている。

## 第4章 協議の概要

### 協議の経緯

#### (1) 要請内容の確認

本案件の要請の背景、必要性及び調査項目についてNIAの組織管理部長（Director for Systems Management Department）と協議し本調査とその内容を確認した。その主要事項については第3章で述べた。

#### (2) 本調査の結果についての協議

本調査団が現地調査及び資料によって調査した結果を報告書にまとめこれに基づいてNIAの維持管理担当次官（Assistant Administrator for Operation）及び組織管理部長と協議した。

その主な内容は次の通りである。

- I) 要請された22地区は排水問題を主体（排水地区）としたURRIIS地区及びAngat地区と改修を中心課題とする他の19地区（改修地区）の3グループに区分される。
- II) 排水問題を主体とする地区は雨期に排水路線及び断面不足及び河川洪水の逆流防止施設の不備によって両地区合せて1,400haの湛水が生じている。又乾期においても排水用のクリークが堰止められて用水として使用されているため余剰用が湛水し6,000haも作付不能となっている。このため排水路網、逆流防止施設の整備の他クリークの改善に伴う用水施設の整備が必要である。河川の大洪水による排水問題はPampangaデルタ開発計画のような別途事業で対処すべきである。
- III) 改修地区は各地区とも排水問題を含んでおりその効果的対策は利益が大きい。その他の問題としては次のような事項がある。①用水源の不足、②用水路の老朽化と堆砂、③施設、管理の不備による末端での水不足、④管理用道路、機械の不備による施設の管理不良及び⑤チェックゲート、分水工ゲートの不備による取水維持の困難。

なお、要請地区のBalanae地区は他の計画に含まれているので本案件から除外する。

#### IV) 本調査の結果、次のような勧告をした。

- ① 排水地区の計画規模は技術上及び経済上の観点から定めると共に用水上の問題も含めて検討する。
- ② 排水地区はNIAの協力のもとにJICAがF/Sを実施し、改修地区はJICAの技術指導のもとにNIAがF/Sを実施する。
- ③ 制度問題の検討はNIAが小かんがい施設を農民組織に移管しようとする政策の一環として極めて重要性を持っている。
- ④ 改修地区のNIAとJICAの業務区分を次のとおりとする。



A. J I C A の業務

- a. 調査、計画、整備の方針及び技術指針の作成
- b. 水収支、水文解析及び高度な技術を要する施設改修に関する技術指導
- c. 農民の維持管理組織に関する提言

B. N I A の業務

- a. 資料の収集、整理
- b. 改修事業の計画設計及事業費の算定
- c. 経済評価
- d. レポートの作成

- ⑤ 本格調査に必要な地形図はN I A で調査開始までに整えておく。

この他本格調査の実施期間について改修地区も排水問題を含んでおり水文資料の収集及び解析等に時間を要することから排水地区、改修地区共に2カ年間とする必要がある。

## 第5章 本格調査実施方針の検討

### 1. 調査実施本針概要及び実施上の留意事項

#### 1-1 調査対象地区

フィリピン国かんがい組織維持管理改良計画は、フィリピン政府から要請された22地区のうち事前調査でBalanac RIS (Region 4 690 ha)を除外した次の21地区を対象に調査計画を樹立する。

調査対象地区の地域特性、地域の分布、調査内容、調査体制等を総合的に考慮すると、次の2グループに今けてF/Sを実施することが望ましい。

グループA ..... { Upper Maasim - Angat 地区  
UPRIIS 地区  
グループB ..... 残りの18地区

調査対象地区を2つのグループに分ける主な理由として、

- ① 21地区のトータルしたService Areaは、159,026 haあり、面積がかなり広大でありかつ全国に散在している。
- ② これらの地区のうち、UPRIIS地区は1地区で94,501 haを占め、Service Areaの約60%の比重となっている。
- ③ UPRIIS地区はその地域の特性として広域的観点に立った排水計画を樹立することが前提となっており、他地区にない主要検討事項として位置付けられている。

等が考えられ、これらの条件を受けて業務の分担は次のとおり対応する。

グループA ..... NIAの counterparts と共にJICAがF/Sを実施する。  
グループB ..... 改良を主体として実施し、JICAの協力のもとでNIAがF/Sを実施する。この場合の業務分担は、  
JICA ~ 調査、計画、整備の方針及び技術指針の作成、水収支、水文解析及び高度な技術を要する施設改修の技術指導、農民の維持管理組織に関する提言  
NIA ~ 資料収集、整理、改良事業の計画設計及び事業費の算定、経済評価、レポートの作成

#### 1-2 調査実施上の留意事項

##### (1) 排水対策

##### ア. 調査対象地域

F/S調査対象地域を排水対策の観点から設定する。

第1に、原則として水稻を中心に増産効果が期待できるか、排水改良を行うことによ

って、新たに作付が可能となる地域は必ず対象にして調査を行う。

第2に、前述した排水不良の原因のうち、

- ① 地域内における降雨の影響を直接に受ける地域
  - ② 地域内における用水慣行を始めとする人為的な不合理に基づく排水不足が生じている地域
  - ③ 地域外からの浸水が排水不足の主要原因を構成している地域
- にはより大別される。

このため、これらの主要な原因別に分析を行い、調査対象地域の拡がりをもより具体的に設定することが望まれる。なお上記②の条件の地域については特段の配慮が要請される。すなわち、地形の高低等にしたがって従来からの用水慣行、排水慣行が優先しているケースが多いので、O & Mを重視したF/Sによりその不合理性を解決する方策が不可欠となる。

第3に、既設のかんがい対象地域からの排水がかんがい地域を越えて下流の低地に悪影響を及ぼしている地域や、又、その逆にかんがい地域に影響を及ぼしている場合、かんがい地域をはずれた下流部も計画の範囲を含めることが望まれる。

#### イ. 排水計画

第1に、排水計画に必要な資料について述べる。

事前調査において、F/S実施上必要な気象、水文資料をチェックしたが、「バンポンガデルタ開発計画フィージビリティ調査報告書」(1982年2月JICA)のデータが有用である。しかし、それ以外の地区内の既成のデータはいずれも用水計画の観点から記述がなされており、排水計画対象地域における面積、降雨量、洪水雨量、降雨強度、継続時間、生起度数、水位、流量観測、地区外の河川流量、流出量等の所要データは必ずしも十分でない。更に、排水対象地域はかんがい対象地域と一致することに限らないため、資料収集に万全を期することとされたい。

第2に排水システムについて検討を行う。

現況の排水システムを明らかにする、その各々について集水状況、排水能力等を常時、洪水時及び雨期、乾期別に検討する。

UPRRIS、Angat等広域的に検討する必要がある地域は、排水支配区域の変更、水路新設の要否等の抜本的な対策について特に検討を加える。

排水改良を行うことによって、既設かんがい用水の不足をきたす地域については、用水計画とのコンビネーションを考慮し、反復利用、新規水源対策等の対策を併せて検討する。

事前調査の結果、排水口における排水本川と内外水位、排水量の分析が重要課題になると判断される。このため、計画排水量を決定後、計画洪水時の外水位から排水口の位

置を概成し、これに至る地区内排水路網について検討する。この場合、現況条件としてクリーク地帯は用排兼用水路であること、地形、コウ配からみて排水能力が下流ほど不足してくることを考慮して、用排分離の妥当性について慎重を期する必要が生じよう。更に、漂砂・堆砂等による管理対策の検討も欠かせない。

本 F/S のポイントは、所要経費と事業効果を十分に勘案の上、段階開発構想の下に最も適切な計画排水量を定め、計画洪水位を越えず、所定の時間内、許容タン水深以下に排水能力を計画する必要がある。この場合、その直接の原因となる降雨の特性分析に特段の注意を払い、如何なる降雨条件のもとで被害がどの程度発生するかを検討し、経費・効果からみた計画を立てることが望まれる。

#### ウ. 河川洪水

地域内の排水改良の計画を大きく規定すると考えられる地域外からの洪水対策を地区内排水との関連性を明らかにしつつ検討することが肝要である。

この場合、河川の流域規模での水文等の技術解析をより細かい精度で実施する。このためには、流域特性を十分に把握するとともに、水文、気象、地形、河川改修計画等種種の角度から地区内農地への洪水流入を防止する対策を検討し、地区内排水との相関に配慮しつつ社会・経済条件を満足する範囲内で最適な河川洪水対策を検討するものとする。なお、河川計画を始めとする関連計画との協議・調整が重要な対応になる場合も考慮しておく。

#### エ. 施設

現況の排水計画地域の全般的な問題として排水施設の不備と管理不十分に起因する人為対策があげられる。このため、折角排水樋門が設置されていても管理が行きとどかない為洪水時に地区内への逆流現象により被害を発生させる主因になっている。F/S では次の方法から検討を加え、現実的な方策をとることが要請される。

a. 排水組織の拡充・強化により管理体制を整備することを前提に施設対応を図る方法

b. ある程度の管理の不十分さを是認し、施設の構造、作動状況、閉塞状況をあらかじめ考慮した安全性のある施設対応を図る方法

いずれにしても排水の効果には、直接的なものと間接的なものがあるが基幹となる排水樋門施設の取扱い如何により地域排水能力向上のポイントとなる点に十分配慮することが不可欠である。

更に今後予測される排水施設の老朽化対策施設更新にもある程度長期間使用に堪えられる材料の選定、農民自身が対応できる在来技術等を生かした操作・管理規程等の対応も考慮する。

## オ. その他

地区内の排水路網の整備、樋門等各種の排水施設整備のための調査検討と併せて、農地排水だけでなく、集落等の居住地排水を併せて検討し、良好な地域の生活環境の向上に資するものとする。

## (2) 用水対策

### ア. 用水源

本事業の目的は既設用水システムのO & Mの改善ということから、調査の範囲は、ダム建設を伴う水資源の新規開発は原則として含めないこととしたい。

しかしながら、取水施設の新設又は補改修に当っては、取水量に余裕があるかどうかのチェック、水文解析は是非再点検しておきたい。

又、用排分離計画等に伴う用水不足が生じた場合は、取水一配水一分水システムの改修改善と一体的に時期別、取水ルール、又は取水リサイクル等の観点等から調整余力を見出し、水不足問題を解決することが望まれる。

いずれにしても地域全てに何らかの原因で時期・場所に用水の過不足をきたしているので、用水関係農家への常時安定的な用水確保を図れることを前提に末端から幹線、取入施設へフィードバックさせ用水源のチェックを行う需要型の検討を併せ行うことが必要である。

### イ. 用水計画

既設かんがいシステムの事業効果が計画時の目標値を下廻っている原因を第一に調査する。既存かんがい施設に関する実態、雨期・乾期別かんがい用水量の実態、余剰水利用及び反復利用の実態、水利慣行の現状等の実情を把握する。

これらの現況調査は、必要項目と調査内容を示したチェック・リストを作成し、標準化した様式に従って実施する。そのためには、例えば地区の土地利用、水利、排水条件などを考慮してサンプル地区を数カ所選定し、詳細な水利用実態を把握する。次のようなケース区分で調査を試みてはどうか。

- ① 水稻2期作地……………一般に用排水条件が良好ないしは、標準を越えている地域
- ② 雨期水稻、乾期畑作地…一般に排水条件が不良ないしは、用水の取水条件が良好でなく、乾期には水稻生育に必要な用水確保が困難な地域
- ③ 雨期稲単作地域……………用水不足地域
- ④ 乾期稲単作地域……………排水不足地域
- ⑤ 排水改良効用地域………中・高位部にあって、用排末分離・クリーク・用水慣行上等からみて排水改良を行うことによって用排水条件が高められると考えられる地域

⑥ その他……………不整形・小区画耕地やかんがい地域に隣接し、余剰水等を利用して用水のサービス地域が広がる見通しの強い地域

第2に、実態調査に基づき、事業の効果をより高めるために除去すべき制約要因の分析を行う。ここでは技術的な検討が主流となるが、次の諸条件を十分に考慮の上実施すること。

- ① かんがいシステム運営上の諸課題
- ② その後の社会経済的な環境の進展・変化と当初計画との乖離
- ③ 旱パツ、洪水被害等の確率と、営農技術水準、農家所得水準のトータル又はトレンド分析

第3に、これらの問題の解消、制約除去のための技術的に可能な用水計画を作成する。既設水路とその付帯施設の補改修によって通水容量の増と損失水の軽減を図れば、前述した作付計画に基づき、満期に適量の配水が可能となるのみならず、新たなサービスエリア（余剰用水、排水改良に伴なう新規作付効果、土地利用高度化）の増加、すなわち農業総生産の増産効果も期待できる。とりわけ、水稻2期作、かんがい畑作の振興のためにはほ場レベルでの用排水路網の整備と施設、管理用機器の組合せが最重点事項となろう。

第4に、用水計画のスタディーを経て、かんがい改良地域、排水改良地域が定まり、これらと土壌、営農等の調査結果に基づき、土地利用、作付、栽培などの農業開発計画及びこれに必要な技術普及、技術移転、その他のサポーティング・サービスの強化・拡充計画との調整のとれた用水計画に修正して、用水対策が最終的に決定される。

### (3) クリーク対策

クリーク対策の調査・計画の手順、手法等の大略はおおむね前記の(2)及び(3)に準じて実施する。ここでは特に次の点に配慮して対策を明らかにすることが肝要である。特に、現存するクリークの影響を受けている面積の地区に占める比率が高い点である、前述のごとくこれらの地域は用排未分離のまま、旧来からの用水慣行が続いており、抜本的な改修の必要な主要検討地域として位置付けられる。

その対策は排水問題に主眼点を置き、用水対策を併せ検討することが効果的である。

なぜなら、クリークの大半は、直接河川と合流し、樋門がないため洪水時には河川からの逆流現象が見られる。こうした地域には、排水路網をクリークを基幹とさせつつ完備させ、河川との合流点には樋門を設置する等の対策が優先する。又、用排未分離の状況のもとで、道路、セキ等で人為的に水位を高めてかんがいしているが、雨期乾期とも利用されゲート等の付帯の余水排除施設はない。更に用水樋門が存在しても、大部分は角落し又は木製ゲートであり、その開閉には時間がかかり、排水管理組織も不備な為、洪水時にも全く開門されることなく、老朽化・崩壊の道をたどっている。

このため、排水対策の面から開閉可能（維持管理可能）なゲートの取付や堤防かさ上げ等による効果を高め、併せ一体的に用排水システム、維持管理システムを樹立することが重要である。

#### (4) 管理用施設器機の整備対策

##### ア. 管理用道路・管理用施設

かんがい排水組織の維持管理強化を図るため、維持管理用道路・施設の補改修及び新設を行う。

まず、道路対策として、かんがい排水施設の維持管理の増強を主眼として見直しを行い、所要の道水路一体の管理体系を樹立する。今回は管理上必要な基幹水路と末端主要施設（例えば排水樋門）との連絡道路の新設等を含めて検討する。又、道水路の一体的施工のメリットを十分考慮の上計画を行う。例えば、水路の掘削土量を道路の用土として活用する。更に末端水路・施設の管理状況を十分調査し、農業生産、農村生活、農業管理組織等の相互機能・連携に着目し、総合的相乗効果が期待し得る管理用道路の体系づくりに配慮する。

次に、分水ゲート・操作器機土砂吐・沈砂池等の水管理用施設の検討を行う。N I Aの意向によると、水管理組織については、小さな地域の施設の管理まで将来農民組織に移管しようとしており、これを受け入れる団体を育成し、彼らに実質上管理しやすい施設の配置・構造等を検討することが併せて望まれる。

##### イ. 機 器

道水路・施設の管理対策の一環として、水路に堆積した土砂を定期的に排除したり、道路の路面を補修する等のための、重機を主体とする導入計画・供給対策を検討する。

今回のプロジェクトは、他に例のなかつたり、従来比較的軽視されていた分野へのアプローチが要請されている。用水路、排水路、道路、機械等多部門にわたるプロジェクトを有機的・一体的に計画・整備するのみでなく、実際面からこれら施設の維持管理機能を向上させ、施設の機能効果を長期的に確保、保全することにより、財政投資の効果を一層高めることがねらいになっている。

このため、既存の施設の維持管理機能の実態・課題を総点検し、調査、計画、補改修、維持管理の各段階で、関係機関（J I C A・N I A・地元組織）がそれぞれ適切な自主的行動や対応が図れるよう、機器の供給、運転、管理体系の樹立を計画する。

#### (5) 管理組織

##### 1) 組 織

###### (1) 排水施設の管理システムの検討

排水施設の管理運営組織は、既存のかんがい施設の管理運営組織と統合し、地域のかんがい排水機能の総合的な運営をはかる必要があり、このための総合的な管理運営

システムの検討が望まれる。

## 2) 農民の訓練

N I A が管理している地区の内、小規模な地区については、表4-1のように今後施設の管理を農民による共同管理へ移管して行く計画がなされており、このために農民組織の育成が緊急の課題となっている。

農民組織の育成のためには、農民自身の意識の向上をはかるための教育、組織を育成するためのリーダー層の育成が必要であり、そのための教育訓練のための資材・訓練の方法等の検討が望まれる。

表5-1 国営管理から共同管理への移転計画、地区数及び面積

	地区数	面積
1983	6	1,773 ha
1984	6	2,783
1985	7	2,753
1986	8	4,692
1987	7	3,615
1988	7	4,049
1989	7	3,081
1990	5	2,137
計	53	24,883

資料：N I A

## 3) 農 業

(1) 湛水地域では土壌がグラ化しており地下浸透水も少ない状態であり、排水改良にともない、乾田化による用水の増加が見込まれるため、土壌別用水量の変化による用水増加量の検討が望まれる。

(2) 施設整備に伴う他作物の導入の可能性、作付体系の変化についての検討が必要である。

(3) 排水不良地域の被害発生地域の範囲、被害状況、収量の実施等、作物の減収の実態について把握する必要がある。

## (6) J I C A と N I A の業務分担

### ア. 協議の事項

事前調査の段階で相手国と協議した業務分担の骨子は次のとおりである。



- (1) 排水問題を主体とするUPRIIS 地域及び Angat 地域はN I A の counter parts と共に J I C A が F/S を実施する。
- (2) 改修を主体とするその他 19 地区については J I C A の協力のもとで N I A が F/S を実施する。この場合の業務分担は次のとおりとする。
  - a) J I C A の業務
    - i) 調査、計画、整備の方針及び技術指針の作成
    - ii) 水収支、水文解析及び高度な技術を要する施設改修に関する技術指導
    - iii) 農民の維持管理組織に関する提言
  - b) N I A の業務
    - i) 資料の収集・整理
    - ii) 改修事業の計画設計及び事業費の算定
    - iii) 経済評価
    - iv) レポートの作成

#### イ. J I C A の業務

第 1 に、J I C A が本 F/S に寄与できるメリットについて述べる。

- (1) 米作主体、小規模農業、水利組合等いわゆるアジア型農業のタイプは欧米型のそれらとは異質であり、日本 ( J I C A ) の豊富な経験を効果的に生かすことができる。
- (2) 排水計画、改修計画、維持管理計画等の比較的中小規模のフィールドを前提にした開発の方式に関しても日本の得意とする分野である。

第 2 に J I C A 側の協力面における主要な検討、配慮する事項について提言しよう。

上記に示した本 F/S の諸特性を受けて、これら多部門の施設を連携させつつ改修するには、メタフィジカルな分野の配慮が O & M 上のポイントとなろう。

とりわけ、対象地域における農業、農村の構造や農民の資質、開発・改修・維持管理に対する意欲の程度、N I A としての国家的要請の緊急度、行政機構・水利組合等地元組織に対する理解と配慮を伴わないと、かんがい排水施設を中心とするフィジカルな整備を行っても、土地生産性を高め、所得を増大させ、農民の自主的なシステム管理の向上を図るという目標の実現は不十分となろう。

そこで、改修・整備のコスト高や開発意欲の低下をきたすことなく、効果を発揮させる為の手法開発に J I C A は十分考慮を払うべきである。

具体的には

- (1) 改修部門相互の整合性、補完性に留意し、機能上、維持管理上、施工上の一体性が発揮され、投資効率が高められる事業計画論理、効果測定等の評価、技術移転、専門家の養成に心がけることが必要である。
- (2) 改修・整備の適切な水準を見きわめなければならない。特にこの種の業務の特性と

して、ア、諸々のプロジェクトは各種施設の寄せ集めになり、プロジェクト相互の有機性、調整機能を円滑に推進する強力な推進体制、並びに実行能力が不足するおそれがある。イ、対象地域のみでの自己完結型の地域農業構造がとり得るかどうかを事前チェックしないと、孤立性を高める危険性を有しているケースが想定される。ウ、対象地域とその他地域との整備水準、O & M効果の格差が生じるおそれがあり、いわゆるエクスペーション機能の検討を抜きにすると長期的、地域的展望に立った効果の発揚が期待できにくい、等の性格、特性と有しておりかかる観点からのJICAの協力量針を事前に準備しておくことが必須となろう。

- (3) 農業経営、農業技術、水利システム、維持管理システム等、各事項別にも計画、改修、管理の各段階で関係機関それぞれが適切な行動、推進方策がとれるプログラムを明らかにすることが重要である。
- (4) 総合的な検討の効果が地域農民の各層に行きわたるような公平な計画作りのガイドラインを提示することが望まれる。この場合、単なる指針に終始することなく、地域の置かれている土地、資本、労働力等の与えられた条件別に効率的な開発指針を用意することが配慮される。例えば、地域によっては、必ずしも物的整備を伴う必要性のうすい、又は、その段階に至っていない場合があり、むしろ、リーダーの養成、訓練や、普及、組織の育成が先行し、その後施設対応をさせるケースが散見されたので整備のプログラムについても順序をまちがえない様、予算の効果的配分も考慮しつつ援助の効果を高めることが大切である。
- (5) 農民が十分に利用していけるよう在来の技術や施設を基礎にした施設改修を行うように努める。本F/S地域のケースは、農業開発の効果を一層向上させると言う第2段階の整備レベルに進む契機となるので、比較的高度な技術に対応できるいわゆる用性のある施設改修整備の検討方向も併せて用意しておく必要がある。

以上の諸条件を考慮しつつ、これらの分野を主軸にJICAがF/Sを実質的にサポートする体制をとることとしたい。

#### ウ、NIAの業務

改修を主体とする本業務の成否は、地域の伝統的な水利組織や施設を活用しながら、かんがい計画、施設等を見直し、これに基づいて末端水路を加えて、用水路・排水路の配置、管理用道路、機械化導入計画等を通じてこれらを強化、保全させるための方策を明らかにすることにある。これを実現するためのNIAが寄与できるメリットは、

- (1) 地域レベルに課題の抽出・分析・計画・実施・管理の主導性を発揮させうる中央、地方行政の能力・蓄積が豊富であること。特に地域段階での行政サービスと農民との接点の最前線にあり、各種の技術移転を中央から地方、地元レベルへ伝達し、統合化を図るのに最適の行政システムとして位置付けられる。

(ii) 地域の置かれている自然・社会・経済・環境・生活慣習・価値感・人的物的各資源の賦存発展状況等の背景についても十分に精通しており、現地の実情に立脚した開発維持管理のあり方を明らかにできるフィールドにあること。

(iii) O & Mを推進するためにはF/Sの企画・調査・計画・実施・管理の各ステージにおいて、適切な地元の意志決定・意向把握が必要となるが、それらの情報を適確に入手、調整できる素地にあること。

このような背景に加えて、この調査は対象地区数が多いこと、全国的規模で散在していること、資料・情報の収集分析が地域的な多様性を帯びていること、整備・維持管理の目標及びこれを達成するためのアプローチの方法手段等が単一化できそうにないこと、これらを受けて計画のレイアウトにバラエティーを生じること等から計画策定に際して、N I Aの役割りを中核にして推進することが最適となろう。

## 2. 調査スケジュールと今後の必要措置

### ア. 比側への要求事項

(1) N I Aが持っている平面図(1/4,000)について、UPRIIS地域の一部しか確認できなかったため、F/Sに必要な全地域の地形図は、N I A、J I C AがF/S締結できるまでにとりそろえておくよう比側に要請した。

(2) 改修地域の要改修項目のリスト(Inventory)を早急に作成するようN I Aに要求した。

(3) 各地域の水文資料の収集及びB Mの確認をN I Aに要求した。

### イ. 調査期間

F/Sに必要な期間は、排水地域、改修地域それぞれ2カ年(実質15年)が妥当な期間であると考えられる。

S/Wにその工程計画の概要を示す。

各調査事項別の調査期間の算定根拠は次のとおりである。

(1) F/S締結及び調査開始に至るまで約半年間の事務上の手続き期間が必要となる。

(2) 資料の収集及び現地チェックの結果次のように判断される。

(ア) 排水分野の検討に欠かせない現状の資料は少なく、かつ、既往のかんがいシステム地域をはずれた地域をも調査対象範囲に加えなければならず、地形図の作成等の資料収集にその期間確保が必要である。

(イ) 用排水計画の基本となる水文・気象資料、河川流量等の実測・観測資料等の整合、調整を事前に実施するとともに、近傍類似の記録からの諸推定を含め、より広域の流域的規模でのデータが要請される。

(ウ) 本調査の実施対象地域のシステム、背景、意向等を施設調書、現地確認等からチェッ

ク、判断し、課題を抽出するためには、問題事項の複合性、改修の総合性等からみて、その調査期間の確保を図る必要がある。

- (3) 現況調査及びこれに基づく診断等は、雨期、乾期2期の実態に基づくことが必要で、1年の期間を確保する。
- (4) UPRIS及びArget 両地域は、それら対象地域の広域性向からみて、要改修施設が広域分散することが想定されること、用排水路網の検討が全域に不可欠となること、とりわけ、本川の洪水、濁水が水文解析のポイントとなり、年間の気象・水文条件を確認すること等の差の調査期間を確保する。
- (5) 排水、リハビリの両対策とも、新たに調査計画の指針、維持管理システムの制度検討、カウンターパート等N I A側への技術移転、トレーニング等への期間を確保しなければならない

付 属 資 料



## 附属資料の説明

1. 本要請書は、N I A（国家かんがい方）からN E D A（国家経済開発庁）宛に出したものであり、これはそのまま日本に対する要請となるものなので、ここに掲載した。
2. 当初、N I Aからその出された要請書では既存のかんがい組織、22ヶ所について本格調査を行うこととなっていた。これについて、日本側は実施調査対象箇所があまりにも大きすぎ、多すぎることからN I Aに対し優先順位をつけるよう要請した。本要請書はこれを受けて、N I Aが再度、日本側に提出したものである。

新規要請書の内容は、22の既存のかんがいシステムの内、U P R I I SとAngat R I SについてJ I C Aが実施し、残りの20ヶ所のシステムについてはJ I C Aの支援の下でN I Aが実施調査を行うことと、なっている。

3. 事前調査団のコメントであり、現地踏査の結果を踏まえてとりまとめたものである。これに対するN I Aの意見・コメントは特になく、基本的には相手側もこれに合意した。
4. フィリピンの国営かんがいシステム117箇所の改良・復旧事業の進捗状況を示したものである。外国からの資金援助等によって改良が実施されたシステムの内訳は下記のとおりである。

1) N I S I P .....	50	(5システムはO E C Fローンによる)
2) O E C Fローン.....	10	(注：N I S I P.....National Irrigation
3) 世銀ローン.....	8	Systems Improvement Project
4) アジア銀行ローン.....	8	の略)
計	76	

従って41システム(=117-76)の改修事業が実施されず、残されている。

5. 昭和57年7月13日にN I AとJ I C Aとの間でサインされた議事録(Minutes of Meeting)の写しである。

この附属書として、S/Wと出席者リストが添付されている。

1981 April 21

The Director General  
National Economic and Development Authority  
Padre Faure, Manila

ATTENTION : Acting Director-General Romeo M. Bautista

SUBJECT : REQUEST FOR TECHNICAL ASSISTANCE FROM THE JAPANESE  
GOVERNMENT TO UNDERTAKE FEASIBILITY STUDY

Sir :

The NIA at present oversees about 55 projects under construction and operates 144 national irrigation systems which include the previously concluded Upgrading and Improvement of the operation and maintenance of the 15 National Irrigation System under the Japanese Loan Project, financed under the Loan Agreement No. PN-P7 between the government of the Republic of the Philippines and the Overseas Economic Cooperation Fund, OECF.

The completion of the aforesaid project made the farmers in the affected areas aware of the numerous benefits added to their socio-economic life. Thus, it calls for additional works or expansion to other areas not covered by any other foreign financing assistance.

In view of the foregoing, we request NEDA to favorably endorse to the Japanese Government our request for Technical Assistance for the Feasibility Studies of the improvement and upgrading of the operation and maintenance of National Irrigation Systems, Phase II. Attached is the project description for your ready reference.

Thank you for your usual cooperation in this regard.

Very truly yours,

FIORILLO R. ESTUAR  
Administrator



1. PROPOSED PROJECT:

FEASIBILITY STUDY OF THE IMPROVEMENT OF THE OPERATION AND MAINTENANCE OF NATIONAL IRRIGATION SYSTEMS (PHASE II)

2. OBJECTIVES:

- a) To upgrade the NIA existing system's efficiency so that operating capacities will increase to a most desirable level or to a point approximating each system's original areas.
- b) To improve each systems cropping intensity.
- c) To create in the systems such conditions most favorable and ideal to the adoption of an integrated agricultural development program to enhance productivity.

3. BACKGROUND OF PROJECT PROPOSAL:

In line with Long Term Irrigation Development Plan (up to year 2000), NIA is entrusted to maximize generation of irrigated area which will enable yearly increase in food production. The plan considers not only rice but other crops as well. Presently, there are 27 ongoing foreign-assisted projects, involving construction of new systems and rehabilitation and expansion of old areas, and 28 locally funded projects. However, a great number of national irrigation systems still remains untouched by the improvement program and continues to deteriorate.

NIA operated and maintained 144 national irrigation systems with a total service area of some 479,400 hectares all over the country during CY 1980. These systems irrigated some 366,100 hectares for wet season and some 289,300 hectares for season and some 289,300 hectares for dry season or a total cropped area of some 655,400 hectares. Most of the areas are planted to rice while about 4% are planted to sugar cane, banana, tobacco, cotton, beans and vegetables. Cropping intensity was below 140%.

Recently, the Improvement of the Operation and Maintenance of National Irrigation Systems funded under the Japanese Loan Project, O.E.C.F., Loan Agreement No. PH-P7, was completed last June 30, 1980 within the time frame of implementation from July 1, 1976 to June 30, 1980.

The Project involved the rehabilitation of 15 existing but old national irrigation systems with a total service area of 73,610 hectares. Area

improved was 40,389 hectares and new areas generated was 1,240 hectares which are located in the nine regions of the country.

The completion of the project made the farmers in 15 national irrigation systems aware of the numerous benefits added to their socio-economic life.

The NIA's Irrigation Development Program's main thrusts in the 80's are to investigate, study, plan and construct more irrigation systems and maximize the effects of irrigation on agricultural production to ensure self-sufficiency in food in the coming years, and to help improve the quality of life of the rural community, in particular, and the Filipino in general.

Towards this end, the NIA seek to generate new areas for irrigation; to rehabilitate, repair and improve existing irrigation systems; restore typhoon-damaged and deteriorated communal irrigation systems; and to continue with the investigation and survey of proposed projects.

The following are the different existing but old national irrigation systems not covered by any foreign loan, and proposed to be repaired and improved or rehabilitated under this proposal (Phase II).

#### Region I

1. Dumuloc River Irrigation System ----- ( 1,905 hectares)

#### Region III

1. Porac-Gumain River Irrigation System ----- ( 5,015 hectares)
2. Sto.Tomas River Irrigation System ----- ( 3,512 hectares)
3. Upper-Maasin River Irrigation System ----- (
4. Angat River Irrigation System-Drainage Component ----- (31,376 hectares)
5. Upper Pampanga River Integrated Irrigation Systems - Drainage Component ----- (95,001 hectares)
6. Colo-Tama River Irrigation System ----- ( 583 hectares)

#### Region IV

1. Mabacan River Irrigation System ----- ( 830 hectares)
2. Malaunod River Irrigation System ----- ( 238 hectares)
3. Cantingas River Irrigation System ----- ( 259 hectares)

#### Region VI

1. Mambusao River Irrigation System ----- ( 1,440 hectares)
2. Panakuyan River Irrigation System ----- ( 900 hectares)

3. Sibalom River Irrigation System ----- ( 2,322 hectares)
4. Barotac-Viejo River Irrigation System ----- ( 2,124 hectares)

Region IX

1. Dipolo River Irrigation System ----- ( 1,460 hectares)

Region XI

1. Marbol River Irrigation System ----- ( 2,537 hectares)
2. Banga River Irrigation System ----- ( 3,044 hectares)
3. Buayan River Irrigation System ----- ( 452 hectares)
4. Saug River Irrigation System ----- ( 5,820 hectares)
5. Batutu River Irrigation System ----- ( 4,475 hectares)

Region XII

1. M'lang River Irrigation System ----- ( 2,011 hectares)
2. Maranding River Irrigation System ----- ( 927 hectares)

The contemplated improvement of the aforementioned national irrigation systems with a total service area of 160,774 hectares will include the following items of work:

1. Construction of Service Roads
2. Construction of Main and Supplementary Turnouts
3. Construction of Farmditches
4. Construction and Improvement of Canal Structures
5. Construction and Repair of Irrigation Canals
6. Construction of Drainage Canals
7. Right-Of-Way and Damages
8. Pre-Construction Survey
9. Acquisition of O & M Equipment

4. PROJECT DESCRIPTION:

The project calls for the physical improvement of the operation and maintenance of the existing irrigation systems for desirable operation conditions. Thus, it involves the provisions of the proper and adequate equipment and other basic facilities to the 22 existing national irrigation systems so as to be able to streamline such activities not only on these systems but also on the rest of the other existing systems.

Intended Effects on the National and Regional Economy:

1. The project is primarily intended for the efficient operation and maintenance of existing national irrigation systems. Most of the systems are located in Luzon and Mindanao where rice production is mainly concentrated. With the right complement of equipment to operate and maintain these systems, the operating capacities of said systems will be maximized to a level where the cropping intensity will be improved thus assuring better rice output.
2. Water is the basic component of lowland paddy farming, and without it no amount of adoption of the improved methods in rice culture could bring significant results in increasing output. This under-scores the need of improving the operation and maintenance of the systems for the proper propagation of the rice crop.
3. The Government recognizes the fact that its aim to increase productivity in the staple crop is not only attained by, among others, increasing area devoted to such crops by expanding irrigated areas, but also by improving the efficiency of existing ones where incremental benefits are greater in relation to the corresponding investments. It is for this reason that, while aiming at increasing irrigated lands at the rate of 100,000 hectares annually, the irrigation program also envisions the proper operation and maintenance of existing irrigation systems to increase their efficiencies which will not only improve irrigation service but also may increase irrigated area within the system.
4. One of the major goals of the current Five-Year Economic Development Plan of the country is to improve production of the staple crops, most especially rice. Self-sufficiency in this staple food of the Philippines would save the country valuable dollars reserve which could readily be channeled to other development endeavors. In the 5-year Infrastructure Program as embodied in the National Development Plan for the same period decreed into law by the President, the irrigation program ranks next to the Transport and Power Programs with a total investment allocation of about \$1.63 billions for the program period. But these systems yet to be constructed and those already in existence have to be properly operated and maintained in order that their designed objectives (potential irrigable areas) could be fully achieved and to save them from further deterioration due to inappropriate operation and maintenance activities.

5. SCOPE OF WORKS:

1. Determination of needs for rehabilitation and improvement:
  - a) for construction and repair of irrigation canals and structures, drainage canals, service road and etc.
2. Assessment of systems and development of improvement criteria:
  - a) Assessment and evaluation of systems based on the collected data.
  - b) Development of criteria for rehabilitation and improvement of systems.
3. Hydrologic Analysis:
  - a) Collection and evaluation of hydrologic and meteorological data.
  - b) Water supply and water requirement studies
  - c) Floods and other special studies
  - d) Drainage investigation
4. Land Resources and Agriculture Analysis:
  - a) Review existing land use, land tenure, farm management and agricultural patterns.
  - b) Study improved agricultural practices and land use for the service areas.
  - c) Prepare agricultural development program that must go along with infrastructure development.
5. Economic Studies:
  - a) Compilation and review on general and agricultural economics.
  - b) Agro-economic surveys
  - c) Evaluation of field data
  - d) Economic studies and analysis
6. Surveys and Mapping Works:
  - a) Establishment of necessary vertical and horizontal control.
  - b) Aerial photography and mapping of service areas if necessary.
7. Institutional Activities:
  - a) Organization of farmers

- b) Irrigator's Association
- c) Farmers Training
- d) Lecture/Seminar on Water Management

8. Office Engineering Activities

- a) Formulation of plans of improvement
- b) Design, layout, quantity and cost settlement of civil works.
- c) Water management studies
- d) Review and formulation of O & M organization set-up.

9. Preparation of Reports:

6. TENTATIVE WORK SCHEDULE:

The study is expected to be completed in one year. After the end of the study a feasibility report should be submitted to support for a possible financial assistance from foreign lending institution.

Work Item	Month												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Data/Information Collection													
2. Field Survey and Agro-Socio-Economic Surveys													
3. Review of Data/Information													
4. Project Formulation & Planning													
5. Design and Cost Estimate													
6. Agricultural Development Plan													
7. Institutional Activities													
8. Project Evaluation													
9. Report Preparation													

附 属 書 2

9 February 1982

Mr. Toshikazu Miura  
Resident Representative  
Japan International Cooperation Agency  
C/O Embassy of Japan  
Makati, Metro Manila

Dear Mr. Miura,

This has reference to your letter dated February 2, 1982 requesting proposals on priority areas in connection with the feasibility study on the proposed project on Improvement of the Operation and Maintenance of National Irrigation Systems.

In this connection, it is proposed that the feasibility study of the project be undertaken into two packages, considering the location of the various irrigation systems for improvement, the urgency and the benefits to be derived in return from the project, as follows:

1. Package I (Primarily for Drainage and Institutional Components in UPRIIS and Angat RIS) -- to be undertaken by JICA team and NIA counterparts. It has a service area of 124,372 has.
2. Package II (Upgrading/Rehabilitation Component in other twenty (20) irrigation systems located in various parts of the country) -- to be undertaken by NIA counterparts and with support from the JICA team. It has a service area of 35,344 has, with the revised listing hereto attached.
3. The Implementation Schedule of the study will be, as shown:

	1st Year	2nd Year
--	----------	----------

  - 3.1 Package I
  - 3.2 Package II

In view of the foregoing, it is respectfully requested that the above proposals be given favorable consideration.

Very truly yours,

FLORELLO R. ESTUAR  
Administrator



REVISED LISTING OF SYSTEMS FOR INCLUSION UNDER THE FEASIBILITY STUDY

<u>REGION</u>	<u>SERVICE AREA (Has.)</u> <sup>1/</sup>
<u>REG. I</u>	
1. Dumuloc RIS -----	1,500
<u>REGION 3</u>	
1. Porac-Gumain RIS -----	5,108
2. Colo RIS -----	479
3. Sto. Tomas RIS -----	3,548
4. Nayom RIS -----	1,217
5. Upper Maasim RIS -----	1,500
6. Angat RIS -----	29,871 <sup>2/</sup>
7. UPRIIS -----	94,501 <sup>2/</sup>
<u>REGION 4</u>	
1. Cantingas RIS -----	259
2. Mabacan RIS -----	813
3. Malaunod RIS -----	229
4. Balanac RIS -----	690
<u>REGION 6</u>	
1. Panakuyan RIS -----	901
2. Mambusao RIS -----	1,440
3. Sibalom-Tigbauan RIS -----	2,322
4. Barotac-Viejo -----	2,124
<u>REGION 8</u>	
1. Bito RIS -----	1,700
<u>REGION 9</u>	
1. Dipolo RIS -----	1,759
<u>REGION 11</u>	
1. Marbel RIS -----	2,515
2. Bangas RIS -----	2,966
3. Siluay -----	1,966
<u>REGION 12</u>	
1. M'lang RIS -----	<u>2,308</u>
TOTAL -----	<u>159,716</u> Has.

1/ Based on Annual Report of Irrigated/Benefited for CY 1980

2/ Drainage Improvement Under Package 1

PRELIMINARY STUDY REPORT ON IMPROVEMENT OF THE  
OPERATION AND MAINTENANCE OF NATIONAL IRRIGATION SYSTEMS

Preliminary study team on Improvement of the Operation and Maintenance of National Irrigation Systems conducted a field reconnaissance survey on seven (7) typical systems for the period from February 24 to March 8, 1982; i.e., Porac-Gumain RIS, Sto. Tomas RIS, Upper Maasim, RIS, UPRIIS, Malaunod RIS and Mabacan RIS located in the Central and Southern Luzon out of the twenty-two (22) national irrigation systems requested by National Irrigation Administration (NIA).

These 22 irrigation systems can be categorized into three (3) groups; namely, drainage component in UPRIIS and Angat RIS with drainage problem, rehabilitation component comprising nineteen (19) irrigation systems with deteriorated and insufficient irrigation facilities as major constraint and institutional component which is a common constraint for all of the irrigation systems.

Findings and comments are summarized as follows which are noted and discussed by the team with the NIA staffs in the course of the field reconnaissance survey and meeting held in the NIA Central Office.

I. Findings and Comments

1. Drainage Component

The submerged area in ordinary year is roughly estimated at eight thousand (8,000) hectares in rainy season and six thousand (6,000) hectares in dry season in UPRIIS and six thousand (6,000) hectares in rainy season in Angat RIS. Major causes of drainage problems in rainy season is considered as the insufficient density and conveyance capacity of the existing creeks and drainage canals, and the shortage of control facilities to drain the flood from the area to main rivers outside for the drainage area as large as around one hundred thousand (100,000) hectares in UPRIIS and thirty thousand (30,000) hectares in Angat RIS respectively, while the cause of it in dry season is attributed to the excessive irrigation water diversion due to the existing check structures along the creeks for irrigation water diversion in the downstream area.

The comprehensive approach consist of not only construction of control facilities and improvement works of creek and drainage canals for rapid draining the flooded water inside and preventing the flood water in main river from inflowing into the inside of the area, but also the betterment of irrigation facilities and operation system for appropriate water control in the area, aside from the river improvement plan in Pampanga, Angat, Maasim River, etc. which the heavy flood of extraordinary year in the area formulated as Flood Control Plan in the Feasibility Study of Pampanga Delta Development Project by Ministry of Public Works (MPW) and JICA in February, 1982.

## 2. Rehabilitation Component

The unharvested area due to drainage problems is observed in larger area in all of the national system, except in Sto. Tomas RIS. Although only the importance of rehabilitation and improvement works of the existing irrigation facilities is stressed for those project by NIA, it is however, suggested that the effective countermeasures are taken against the drainage problems in those system too, considering the great benefit expected by it.

Balanac RIS included in the original request shall be excluded from the feasibility study since the system was already included under Languna de Bay Development Project Irrigation Component, Phase II for rehabilitation to be financed by Asian Development Bank (ADB).

Almost all of the irrigation systems surveyed are suffering from the imbalance in irrigation water demand and supply, major constraints of which are analyzed as follows:

- (1) Shortage of available water to be diverted from the river to the service area of the system during dry season.
- (2) Deteriorated irrigation facilities due to flood damage and silting in canal due to the intrusion of river bed and floating material during flood.
- (3) Irrigation water shortage in the downstream due to excessive water diversion in the upstream of system.
- (4) Insufficient operation and maintenance due to the lack of service roads and equipments.

- (5) Difficulty in maintaining the intake water level due to the lack of checkgates and turnout gates, etc.

## II. Recommendations

1. The objective area for drainage component will be decided at optimum size from the technical and economic viewpoint based on hydrological survey and analysis, which will comprise the area needed in improvement works of the existing irrigation and drainage systems around the ordinary submerged area mentioned above in order to realize the appropriate water control in both areas.
2. Study of drainage component will be conducted cooperatively by NIA and JICA, however, rehabilitation and institutional component consisting of nineteen (19) national irrigation systems will be undertaken mainly by NIA with the support of JICA, which will cover such rehabilitation and improvement works on irrigation and drainage facilities, service roads for operation and maintenance, procurement of operation and maintenance equipment.
3. Study for institutional aspects will be given a much greater emphasis in line with the NIA strategy to turn-over operation and maintenance of small systems to irrigator's association.
4. Allotment of work for rehabilitation and institutional components will be as follows:
  - A. Work items to be supported by JICA
    1. Preparation of planning guidelines for the study.
    2. Hydrological analysis and rehabilitation and improvement planning in need of advanced technique.
    3. Institutional planning for effective operation and maintenance.
  - B. Work items to be undertaken by NIA
    1. Data collection and processing for the study
    2. Planning, designing and cost estimation for rehabilitation and improvement works.
    3. Socio-economic evaluation
    4. Report making

5. Topographic map necessary for the study will be prepared by NIA for the whole objective area before the commencement of the study.

10 March 1982

BENJAMIN U. BAGADION  
Assistant Administrator  
for Operations  
National Irrigation Administration

TEIZO TAKAHASHI  
Team Leader  
Preliminary Study for O & M  
Japan International Cooperation  
Agency

附属書 3 - 2

Itinerary of the Preliminary Survey Team

<u>Date</u>	<u>Activities</u>	<u>Remarks</u>
Feb. 24 (Wed.)	Arrived in Manila	
25 (Thu.)	Courtesy Call to NIA, Embassy of Japan and JICA Manila Office	
26 (Fri.)	Description of the Project by S.M.D. staff and NISIP staff	
27 (Sat.)	Inspection at Porac-Gumain RIS and Sto. Tomas RIS	
28 (Sun.)	Processing of the data collected	
Mar. 1 (Mon.)	Courtesy Call to Mr. Bagadion Inspection at Augat RIS	
2 (Tue.)	A.M. Inspection at Maasim RIS P.M. Inspection at UPRIIS	Cabanatuan
3 (Wed.)	Inspection at UPRIIS	
4 (Thu.)	Inspection at Mabacan and Malaunod RIS	Laguna
5 (Fri.)	Visited IRRI	
6 (Sat.)	Discussion of Findings by inspection	
7 (Sun.)	Preparation of report	
8 (Mon.)	Re-examination of Findings by inspection	
9 (Tue.)	Making report	

LIST OF NIA STAFF CONTACTED BY THE TEAM

CENTRAL OFFICE

Mr. Benjamin U. Bagadion .....	Assistant Administrator for Operations
Mr. Jose B. del Rosario, Jr. ....	Department Manager Systems Management Department
Mr. Sebastian I. Julian .....	Department Manager Systems Management Department
Mr. Jose A. Cedeño .....	Division Manager Operation & Maintenance Division Systems Management Department
Mr. Edilberto B. Payawal .....	Division Manager Repair & Improvement Division Systems Management Department
Mr. Rolando T. Bonrostro .....	Project Manager National Irrigation Systems Improvement Project

REGIONAL OFFICE

Mr. Federico L. Gendrano .....	Regional Irrigation Director Region III
Mr. Leonardo M. Palor .....	Assistant Project Manager Laguna de Bay, Development Project Irrigation Component Pila, Laguna

IRRIGATION SYSTEM OFFICE

Mr. Ernesto E. Galang .....	Superintendent II Porac-Gumain River Irrigation Office
-----------------------------	--

Mr. Leonardo S. Gonzales ..... Irrigation Superintendent  
Angat-Maasim River  
Irrigation System

IRRIGATION SYSTEM OFFICE

Mr. Manuel L. Collado ..... Acting Operations  
Manager  
UPRIIS Office

COUNTERPART

Mr. Edilberto B. Payawal ..... Division Manager  
Repair & Improvement  
Division  
Systems Management  
Department

Mr. Feliciano M. Lijauco ..... Principal Engineer C  
Operation & Maintenance  
Division  
Systems Management  
Department



附属書 4

No. of Systems

NISIP	-----	50	<u>/1</u>
OECE	-----	10	
IBRD	-----	8	
ADB	-----	8	
		<u>41</u>	(Not covered by any Foreign Loan)
Total	-----	117	

vvv

/11 = include 5 systems improved under OECE

<u>Summary</u>			
<u>Region</u>	<u>No. of Systems</u>		<u>Number of Responsibility Centers</u>
I	-----	20	-----
II	-----	11	-----
III	-----	13	-----
IV	-----	17	-----
V	-----	13	-----
VI	-----	10	-----
VII	-----	2	-----
VIII	-----	12	-----
IX	-----	3	-----
X	-----	2	-----
XI	-----	9	-----
XII	-----	5	-----
	<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>80</b>

LIST OF NATIONAL IRRIGATION SYSTEMS

<u>REGION I</u>			<u>REGION III</u>			
1. Abra Pumps	-	NISIP	1. Porac-Gumain	- -		
2. Laoag-Vintar	}	- NISIP	2. Colo	}		
3. Bolo			3. Caulaman			
4. Cura			4. Tama			
5. Dingras			5. San Juan			
6. NMC & Pasuquin Ext.			6. Miray-Aca			
7. Bonga Pump I			7. Sto. Tomas			
8. Bonga Pump II			8. Nayom			
9. Bonga Pump III			9. Angat-Maasim			
10. Gaco			-		NISIP	10. UPRIIS (I to IV)
11. Sta. Maria-Burgoa	-	NISIP	11. Tarlac	- IBRD		
12. Sta. Lucia-Candon	-	NISIP	12. Camiling	- IIBRD		
13. Tagudin	-	NISIP	13. San Miguel-O'Donnell	- IBRD		
14. Amburayan	-	NISIP				
15. Masalip	-	NISIP				
16. Agno-Sinocalan Ext.	-	-	<u>REGION IV</u>			
17. San Fabian	-	OECE	1. Cavite FLIS-Kay Akle	- OECE		
18. Dumuloc	-	"	2. Palico	- NISIP		
19. Ambayoan-Dipalo	-	OECE	3. Dumacaa	}		
20. Lower Agno (incl. Totonoguen)	-	-	4. Hanagdong		- NISIP	
			5. Lagnas		- NISIP	
			6. Agos	- NISIP		
			7. Disalit	- OECE		
<u>REGION II</u>			8. Cantingas	- -		
1. Apayao-Abulog	}	- NISIP-OECE	9. Baco-Bucayao	- ADB		
2. Pamplona			-	NISIP	10. Laguna FLIC-Cabuyao East	- ADB
3. Banurbur			-	NISIP	11. Sta. Cruz	}
4. Tumauini	-	-	12. Mabacan	- -		
5. Baggao	-	-	13. Malaunod	- -		
6. Siffu	-	IBRD	14. Balanac	- -		
7. Magat	-	IBRD	15. Lumban	- -		
8. Chico (Chico RIS & CRIP Communal)	-	IBRD	16. Sta. Maria-Mayor	- ADB		
9. Dummun	-	-	17. Pula	- ADB		
10. Zinundungan	-	-				
11. Solana-Tuguegarao	-	-				

\* Irrigation Systems within brackets are under one responsibility center.

REGION V

1. Daet-Talisay	}	*	- NISIP
2. Matogdon		- -	
3. Inarihan			- NISIP
4. Cagayoay			- NISIP
5. Barit	}	*	- NISIP
6. Lalo		- NISIP	
7. Mahaba-Nasisi-Ogsong-Hibiga			- NISIP
8. Pili	}	*	- NISIP
9. Bulan		- NISIP	
10. San Francisco		- NNISIP-OECF	
11. Oco			- -
12. Hanagdong Pump	}	*	- -
13. Puro Batya		- -	

REGION VIII

1. Binahaan (North)	}	*	- NISIP
2. Binahaan (South)		- NISIP	
2. Soong			- -
3. Tobak			- NISIP
4. Guinarona			- NISIP
5. Mainit	}		- -
6. Pongso		- -	
7. Bao			- OECF
8. Bito	}	*	- -
9. Hindang-Hilongos		- NISIP	
10. Camungaan		- NISIP	
11. Das-ay			- NISIP
12. Daguitan			- -

REGION VI

1. Aklan (Incl. Ext.)	}	*	- NISIP-OECF
2. Panakuyan		- -	
3. Mambusao			- -
4. Sibalom-San Jose (incl. Ext.)			- NISIP
5. Bago			- NISIP-OECF
6. Pangiplan			- NISIP
7. Jalaur-Suague			- IBRD
8. Aganan-Sta. Barbara			- IBRD
9. Sibalom-Tigbauan			
10. Barotao-Viejo			

REGION IX

1. Labangan			- NISIP
2. Salug			- NISIP-OECF
3. Diplo			- -

REGION X

1. Roxas-Kuya			- NISIP
2. Pulangue (Dagat-Kidavao, Tongan-Tongan, Laligan, Paitan)			- ADB

REGION XI

1. Saug			- ADB
2. Batutu			- ADB
3. Lupon			- NISIP
4. Padada			- NISIP
5. Marbol	}	*	- -
6. Banga		- -	
7. Siluay	}		- -
8. Buayan		- NISIP	
9. Cantilan		- NISIP	

REGION VII

1. Dumaguete-Sibulan			- OECF
2. Tanjay			- OECF

REGION XII

- |                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 1. Libungan                   | - NISIP |
| 2. Kabacan-Pagalungan<br>Ext. | - OECF  |
| 3. Malasila                   | - OECF  |
| 4. M'lang                     | - -     |
| 5. Maranding                  | - -     |

NATIONAL IRRIGATION SYSTEMS NOT COVERED BY ANY FOREIGN LOAN

<u>REGION 1</u>	<u>Service Area 1/</u>	<u>REGION 6</u>	<u>Service Area</u>
1. Agno-Sinocalan Ext.--	20,054 Has.	1. Panakuyan RIS -----	901 Has. *
2. Dumuloo RIS -----	1,500 *	2. Mambusao RIS -----	1,440 " *
3. Lower Agno RIS -----	8,000	3. Sibalom-Tigbauan ---	2,322 " *
		4. Barotao-Viejo RIS --	2,124 " *

REGION 2

1. Tumauni RIS -----	2,644 Has.
2. Baggao RIS -----	2,015 "
3. Dummun RIS -----	1,457 "
4. Zinundungan RIS -----	579 "
5. Solana-Tuguegaro ----	1,442 "

REGION 3

1. Porac-Gumain RIS ----	5,108 Has. *
2. Colo RIS -----	479 " *
3. Tama RIS -----	111 "
4. San Juan RIS -----	151 "
5. Miray-Aca RIS -----	44 "
6. Sto. Tomas RIS -----	3,548 " *
7. Nayom RIS -----	1,217 " *
8. Angat-Massim RIS ----	31,371 " *
9. UPRIIS -----	94,501 " *

REGION 4

1. Cantingas RIS -----	259 Has. *
2. Mabacan RIS -----	813 " *
3. Malaunod RIS -----	229 " *
4. Balanao RIS -----	690 " *
5. Lumban RIS -----	91 " *

REGION 5

1. Matogdon RIS -----	134 Has.
2. Oco RIS -----	244 "
3. Hanagdong Pump -----	244 "
4. Puro Batya -----	146 "

REGION 8

1. Soong RIS -----	122 Has.
2. Mainit RIS -----	1,655 "
3. Pongso RIS -----	1,000 "
4. Bito RIS -----	1,700 " *
5. Daguitan RIS -----	907 "

REGION 9

1. Dipolo RIS -----	1,759 Has. *
---------------------	--------------

REGION 11

1. Marbel RIS -----	2,515 Has. *
2. Banga RIS -----	2,966 " *
3. Siluay RIS -----	1,966 " *

REGION 12

1. Maranding RIS -----	4,404 Has.
2. M'lang RIS -----	2,308 " *

41 Systems

1/ = Based on annual Report of Irrigated/Benefited for CY'80

\* = For possible inclusion under Phase II (21 Systems)

Minutes of Meeting  
on  
The Feasibility Study  
on  
The Improvement Project  
of the  
Operation & Maintenance  
of  
National Irrigation Systems  
in  
Republic of the Philippines

July 13, 1982 Manila

Teigo Takahashi  
TEIZO TAKAHASHI  
Team Leader,  
The Scope of Work Team  
Japan International  
Cooperation Agency

Benjamin U. Bagadion  
BENJAMIN U. BAGADION  
Assistant Administrator  
for Operations  
National Irrigation  
Administration

Minutes of Meeting

The scope of work team sent by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the staff member of the National Irrigation Administration (NIA) have discussed the Implementing Arrangement for the Feasibility Study on the improvement project of the O & M of national irrigation systems for the period from July 6 to 13, 1982. Both sides agreed on the Implementing Arrangement contained in Annex I. Attendants' list of both sides is shown in Annex II.

The main items of understanding between both sides are as follows:

1. The Feasibility Study will be undertaken by two study teams considering the limited study period of two years from 1982 to 1984; one is for UPRIIS and the other is for AMRIS and technical assistance for the study of 18 national irrigation systems.
2. New water resources development in the systems short of irrigation water and full-scaled river training in the submerged area due to the flooded water from rivers will not be included in the study.
3. On-farm development in the study will be limited to the level of farm ditch and farm drain and improvement works on the reasonably functioning ditches and drains are not included in the study.

J.J.

11

J

4. Road development will be in principle limited to the service road for O & M purposes of irrigation and drainage facilities but should take into account the effective utilization for farming operation in the area.
5. The study team for AMRIS will undertake the deep and detailed study on farmers' organization and institutional aspect.
6. If the necessary of mapping arises for the study, NIA will undertake it.
7. JICA advisory team, with the assistance of NIA, will coordinate activities of feasibility study teams with respect to the engineering standard in O & M and related activities.
8. The technical assistance by JICA for 18 national irrigation systems will be undertaken with the following conditions.
  - (1) The period of the technical assistance by JICA will be provided in accordance with the tentative work schedule in Annex I.
  - (2) JICA experts will be assigned in three fields; irrigation and drainage, hydrology and agro-economy.
  - (3) The technical assistance on structural design will be limited to such major irrigation facilities as diversion dam, settling basin, siphon, sluice way, and other important facilities.
  - (4) NIA will organize the study team and start the necessary preparation like data collection in advance of JICA team's arrival in the Philippines.

J. J.



- (5) NIA study team will be composed of Team Leader, Agronomist, Economist, Hydrologist, Irrigation Engineer, Drainage Engineer, Farmers' Institution Specialist, Design Engineer and other assistants.
- (6) JICA will suggest to NIA the content of the preparatory work shown in the tentative schedule in Annex I as soon as possible after the scope of work team returns home.

*M*

*J. J.*

*J*

IMPLEMENTING ARRANGEMENT ON THE TECHNICAL COOPERATION  
BETWEEN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY AND  
NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION FOR THE  
FEASIBILITY STUDY ON THE IMPROVEMENT PROJECT  
OF THE OPERATION & MAINTENANCE OF NATIONAL  
IRRIGATION SYSTEMS

I. Introduction

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Government"), the Government of Japan dispatched a preliminary survey team headed by Mr. Teizo TAKAHASHI from 24th February to 13th March 1982, through the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation of the Government of Japan, to carry out the preliminary survey for the feasibility study on the Improvement Project of the Operation and Maintenance ( O & M ) of national irrigation systems covering twenty-one (21) existing irrigation systems, in close cooperation with the Philippines Authorities concerned.

As a result of the preliminary survey, the Government of Japan has decided to undertake the feasibility study on the improvement project of operation and maintenance of the Upper Pampanga River Integrated Irrigation System (UPRIIS) and the Angat and Upper Maasim River Irrigation Systems (AMRIS) (hereinafter referred to as "the Project") and to give technical assistance to the National Irrigation Administration (NIA), which will undertake the feasibility study on the remaining eighteen (18) irrigation systems, as a part of technical cooperation program of the Government of Japan.

J. J.

## II. Scope of the Technical Cooperation

The Technical cooperation of JICA and NIA be as follows:

1. Feasibility Study (A) on the improvement project of O & M of the Upper Pampanga River Integrated Irrigation System (UPRIIS).
2. Feasibility Study (B) on the improvement project of O & M of the Angat and Upper Maasim River Irrigation Systems (AMRIS).
3. Technical Assistance to the NIA feasibility study team on the remaining 18 systems (hereinafter referred to as "the Technical Assistance").

### (1) Feasibility Study (A)

<u>Region</u>	<u>Irrigation System</u>	<u>Service Area (ha.)</u>
III	UPRIIS	94,501

### (2) Feasibility Study (B)

<u>Region</u>	<u>Irrigation Systems</u>	<u>Service Area (ha.)</u>
III	AMRIS	31,371

J.J.

"

(3) Technical Assistance

<u>Region</u>	<u>Irrigation System</u>	<u>Service Area (ha.)</u>
I	1) Dumuloc RIS	1,500
III	2) Porac-Gumain RIS	5,108
	3) Colo RIS	479
	4) Sto. Tomas RIS	3,548
	5) Nayom RIS	1,217
IV	6) Cantingas RIS	259
	7) Mabacan RIS	813
	8) Malaunod RIS	229
VI	9) Panakuyan RIS	901
	10) Mambusao RIS	1,440
	11) Sibalom-Tigbauan RIS	2,322
	12) Barotac-Viejo RIS	2,124
VIII	13) Bito RIS	1,700
IX	14) Dipolo RIS	1,759
XI	15) Marbel RIS	2,515
	16) Banga RIS	2,966
	17) Siluay	1,966
XII	18) M'lang RIS	2,308
	TOTAL .....	<u>33,154</u>

Feasibility Study (A) and (B) ("the Study") will be conducted by the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the JICA Team") in cooperation with NIA. On the other hand, Feasibility Study on the improvement project of O & M of the remaining 18 systems will be undertaken by the NIA feasibility study team (hereinafter referred to as "the NIA Team") with the assistance of the JICA Team (B).

J. J.

u

### III. Objectives of the Study and the Technical Assistance

The Objectives of the Study and the Technical Assistance are:

- 1) To formulate a plan for improving the O & M of UPRIIS and AMRIS in order to upgrade the project efficiency, and verify the technical and economic feasibility of the Project.
- 2) To take measures for strengthening the farmers' institution in order to enhance the O & M efficiency of existing systems in the proposed project.
- 3) To give guidance and advice to the NIA Team so that the feasibility study on the improvement project of O & M of the remaining 18 systems may be executed smoothly.

### IV. Scope of Work

#### 1. The Study

The Study will consist of two (2) groups:

- 1) Feasibility Study (A) on the improvement project of O & M of UPRIIS.
- 2) Feasibility Study (B) on the improvement project of O & M of AMRIS.

The JICA Team will undertake the following activities in Feasibility Study (A) and (B).

#### 1.1 Field Work in the Philippines

The field work will cover the following items:

- 1) To collect and review the relevant data and information on the following items:
  - a. Meteorology and hydrology (A and B)
  - b. Topographic map (- do -)

J.J.

“

- c. Soil (A and B)
- d. Geology and geohydrology ( - do- )
- e. Irrigation & drainage ( - do - )
- f. Cultivation ( - do - )
- g. Flood ( - do - )
- h. Farmers' institution ( B )
- i. Agricultural & regional economy (A and B)
- j. Previous reports available on  
the Study ( - do - )
- k. Others ( - do - )

2) To carry out field investigation and survey on the following items:

- a. Meteorological & hydrological  
survey (A and B)
- b. Topographical survey, if necessary ( -do- )
- c. Soil survey, if necessary ( -do- )
- d. Irrigation and drainage survey ( -do- )
- e. Flood and siltation survey ( -do- )
- f. Transportation survey ( -do- )
- g. Agronomic survey ( -do- )
- h. Agricultural and regional  
economic survey ( -do- )
- i. Survey on farmers' institution ( B )
- j. Construction materials and  
cost survey (A and B)
- k. Others ( -do- )

### 1.2 Home Office Work in Japan

Based on the results of the field work, the home office work will be carried out for the Feasibility Study (A) and (B) on the following items:

J. J.

..

- 1) To formulate an overall improvement plan of the O & M of UPRIIS and AMRIS (A and B)
- 2) To make out the implementation schedule and the O & M plan of the irrigation and drainage systems in UPRIIS and AMRIS (A and B)
- 3) To estimate the costs and benefits of the Project (A and B)
- 4) To make economic evaluation for the Project (A and B)
- 5) To take measures for strengthening the farmers' institution ( B )

## 2. The Technical Assistance

The Technical Assistance will also be undertaken by the JICA Team on the Feasibility Study (B).

The Technical Assistance will consist of the following:

- 1) To carry out field investigation on the main irrigation systems.
- 2) To give technical advice and guidance to the NIA Team in carrying out of the following items:
  - a. Collection of data and information
  - b. Review of data and information
  - c. Design of structures
  - d. Analysis of meteorology, hydrology and hydraulics
  - e. Project evaluation
  - f. Making the feasibility study report

J. J.

..

J

## V. Work Schedule

The work schedule of the Study and the Technical Assistance is shown in the attached Sheet.

To carry out the Study and the Technical Assistance, JICA will dispatch the JICA Team in accordance with the tentative work schedule.

## VI. Reports

JICA will prepare and submit to NIA the following reports (in English):

1. Inception Report (20 copies)  
Within two (2) months after the commencement of the Study.
2. Field Report (20 copies)  
At the end of the first stage field work.
3. Interim Report (20 copies)  
At the commencement of the second stage field work.
4. Draft Final Report (20 copies)  
Within three (3) months after the end of the second stage field work.
5. Final Report (50 copies)  
Within two (2) months after receiving the comments of NIA on Draft Final Report.

## VII. Roles of JICA

For the effective implementation of the Study, JICA shall undertake the following:

J.J.

”

J



1. To dispatch the JICA Team for the Study in accordance with the schedule mutually agreed upon by both JICA and NIA.
2. To undertake on-the-job training to transfer the technology related to this project to the counterpart personnel in the course of the Study.
3. In addition to the technical training mentioned above, to receive a few Philippine counterpart personnel related to this project for training in Japan in accordance with the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

#### VIII. Roles of NIA

To facilitate smooth performance of the Study and the Technical Assistance, NIA shall undertake the following:

1. To organize the feasibility study team for O & M improvement project on the remaining 18 systems.
2. NIA shall provide the following:
  - 1) Sufficient number of full-time counterparts related to the Study. The number of counterpart personnel and their respective assignment periods will be decided by consultation of the Study Team with NIA prior to conducting the field survey.
  - 2) Available data and information necessary for the execution of the Study.
  - 3) Topographic maps.
  - 4) Suitable office space in Manila and at the site of UPRIIS and AMRIS.

J.J.

- 5) Appropriate number of vehicles with drivers.
  - 6) Necessary computer facilities.
3. NIA shall take necessary measures as to the following:
- 1) To secure the permission for entry into private properties in the Project Area.
  - 2) To provide medical facilities when needed, but medical expenses shall be borne by JICA.
4. NIA shall make the necessary arrangements with proper agencies concerned:
- 1) To ensure security of the Team members during their stay in the Philippines.
  - 2) To exempt the Team members from taxes, duties, fees and other charges on machinery, equipment and other materials brought into the Philippines for the Study and the Technical Assistance.
  - 3) To arrange for smooth customs clearance of the survey equipment and materials required for the field work.

J.J.



attached sheet

TENTATIVE WORK SCHEDULE

	1982			1983			1984			
	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar
Work Items to be Undertaken by the Study Team										
1) Field Work in Philippines	First Stage			Second Stage						
2) Home Office Work in Japan	First Stage			Second Stage						
3) Submission of Reports	Inception Report			Field Report			Interim Report			
4) Assistance to the NIA Team	First Stage			Second Stage			Final Report			
Work Items to be Undertaken by the NIA Team										
1) Preparatory Works	First Stage			Second Stage			Final Report			
2) Feasibility Study	First Stage			Second Stage			Final Report			
3) Report Making	First Stage			Second Stage			Final Report			

REMARK: 1) Second Stage : Supplementary Work for the First Stage.

J.J.

## List of Attendance

NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION (NIA)

Mr. Benjamin U. Bagadion ..... Assistant Administrator  
for Operations

Mr. Sebastian I. Julian ..... Department Manager, Systems  
Management Department

Mr. Jose B. del Rosario, Jr. .... Department Manager, Project  
Development Department

Mr. Edilberto B. Payawal ..... Division Manager, Repair &  
Improvement Division  
Systems Management Department

Mr. Federico L. Gendrano ..... Regional Irrigation Director,  
Region III

Mr. Manuel L. Collado ..... Acting Operations Manager,  
UPRIIS

Mr. Joji Nakagawa ..... Advisor  
for Irrigation & Drainage

Mr. Terushi Egashira ..... Advisor  
for Water Management and  
Reservoir Operation

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Mr. Teizo Takahashi ..... Deputy Director,  
Construction Department,  
Kanto Regional Agricultural  
Administration Bureau,  
MAFF

Mr. Masaru Kimura ..... Head of Planning Division,  
Kiso River Basin Integrated  
Irrigation & Drainage  
Project Office, MAFF

Mr. Yukio Yoshida ..... Officer,  
JICA







JICA

