

フィリピン共和国
畑地灌漑技術開発計画フェーズII
事前調査報告書

平成5年4月

国際協力事業団

農開技

JR

93-25



JICA LIBRARY



1106188(4)

2598

序 文

フィリピン国政府は、完成された畑地灌漑技術マニュアルを実証段階で活用し、研修を実施するほか、実証結果に基づきマニュアルの内容を改善することを目的として我が国に畑地灌漑技術開発計画フェーズIIに関するプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

国際協力事業団はこの要請を受けて、平成5年3月19日から3月27日まで農林水産省構造改善局総務課施設管理室長・中島治郎氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、本プロジェクトの要請背景等について、フィリピン国政府関係者と協議及び現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果等についてとりまとめたものであり、今後、本プロジェクト実施の検討に当たり広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成5年4月

国際協力事業団

理事 田口俊郎



▲ 灌漑技術センター (IEC) 全景



▲ 右より、Palteng氏(プロジェクトマネージャー)、Bautista NIA長官、中島団長、松原団員、大塚団員、後列右より、金光団員、谷口団員



▲ モデルNIS候補地のAMRISを管轄するNIA Region III オフィス



▲ AMRIS地区 Bustos頭首工

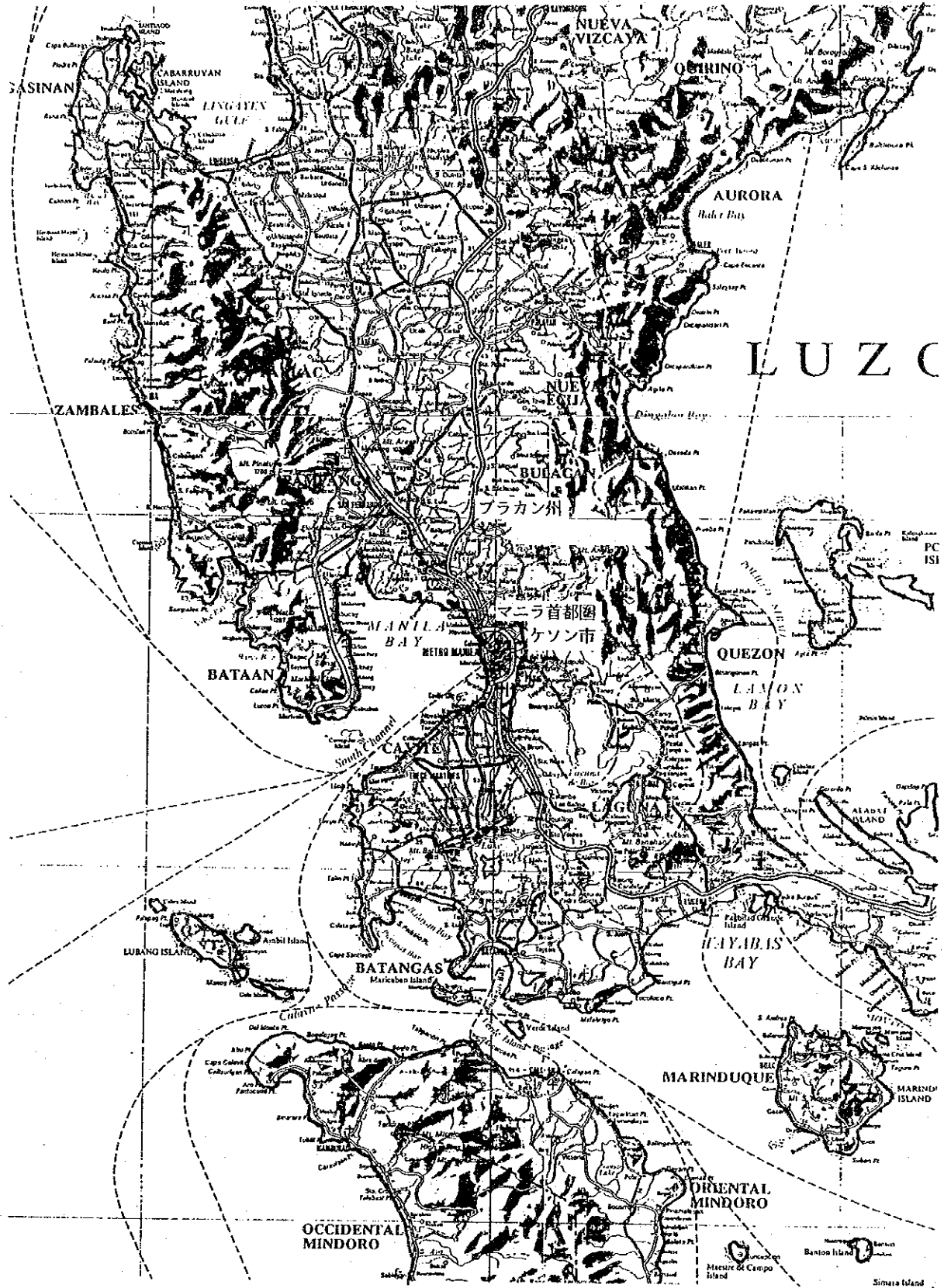


▲ AMRIS地区 San Pedroにおける水田裏作畑地灌漑実施状況



▲ マニラから来た仲買人へ水田裏作で収穫したスウィートコーンの販売

ルソン島中部



用語

(1) モデル NIS(model NIS)

灌漑システム全体の灌漑効率を向上させるためのケース・スタディの対象として選定された一つの国営灌漑地区受益地全体をいう。

(2) パイロット・エリア (pilot area)

水田裏作畑地灌漑マニュアルの灌漑技術面の適用性確認のために選定された国営灌漑地区のうち、Lateral レベル以下の受益地区をいう。

(3) DCPD(Diversified Crops Promotion Project)

水田裏作畑地灌漑を実際に農家レベルで実践する TSA レベル (約50ha)のプロジェクトをいう。DCPD はフィリピン側により実施される。

(4) パイロット DCPD(pilot DCPD)

DCPD のうち、本プロジェクトによる技術的適用性の確認、農家レベルでの実証・展示等に活用される DCPD をいう。パイロット DCPD はフィリピン側により実証される。

(5) 試験圃場 (trial farm)

水田裏作畑地灌漑マニュアルの栽培面の適用性確認のため、パイロット DCPD 内に選定される受益地区をいう。規模は0.5～1 ha/箇所程度とする。

概略

AAO: Assistant Administrator for Operations

AMRIS: Angat Massim River Irrigation System

AS: Administrative Services, NIA

CIS: Communal Irrigation System

DA: Department of Agriculture

DCIEC: Diversified Crops Irrigation Engineering Center

DPWH: Department of Public Works and Highways

DT: Ditchtender

FIG: Farmer Irrigator Groups

FIO: Farmer Irrigators' Organization

FM: Finance and Management, NIA

FSDC: Farm Systems Development Corporation

HYV: High Yielding Variety

IA: Irrigators' Association

IDD: Institutional Development Division
IEC: Irrigation Engineering Center
IMIS: Irrigation Management Information System
IOMP: Input-Output Monitoring Program
IOSP: Irrigation Operations Support Project
IS: Irrigation Superintendent
ISF: Irrigation Service Fee
ISO: Irrigation System Officers
LBP: Land Bank of the Philippines
NEDA: National Economic and Development Authority
NIA: National Irrigation Administration
NIS: National Irrigation System
O&M: Operation and Maintenance
OD: Operation Division
OIC: Officer in Charge
PCARRD: Philippine Council for Agriculture Resources Research and Development
PDI: Project Development and Implementation, NIA
PIE: Provincial Irrigation Engineer
PIO: Provincial Irrigation Offices
PIS: Pump Irrigation System
RIARS: Regional Integrated Agricultural Research System
RID: Regional Irrigation Director
RIO: Regional Irrigation Offices
SMD: Systems Management Department
SOEM: Systems Operations and Equipment Management, NIA
UTRIS: Upper Talavera River Irrigation System
VIG: Viability Incentive Grant
WM: Watermaster

通貨

単位：フィリピン・ペソ

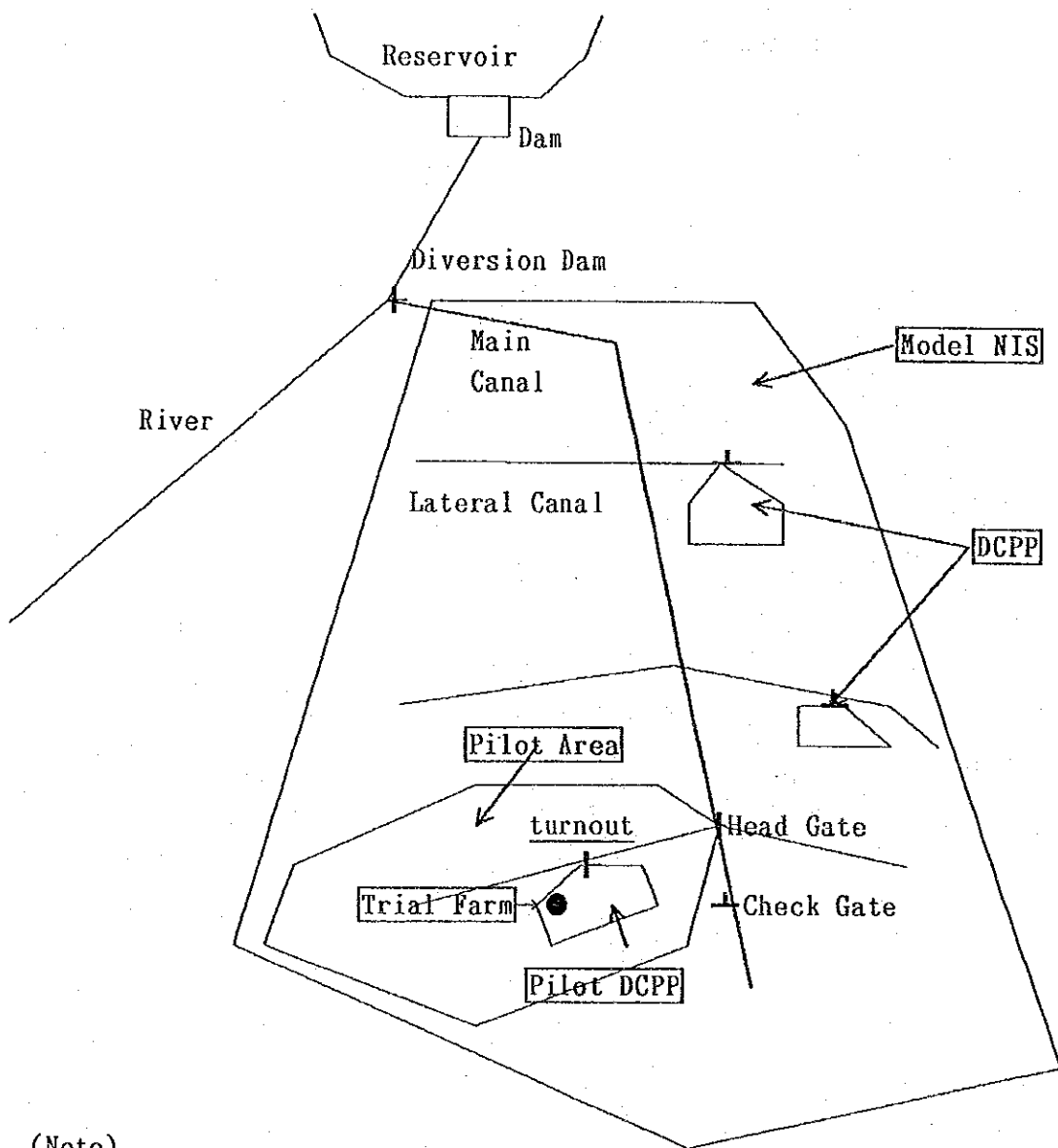
1 ペソ = 4.8 円

1 US\$=25ペソ

1円=0.21ペソ

予算年度：1月1日より12月31日まで

Explanatory Image of Terminology



(Note)

- Model NIS : Selected National Irrigation System as a case study area
- Pilot Area: Beneficiary area under lateral level within Model NIS
- DCPP : Diversified Crops Promotion Project under TSA level
- Pilot DCPP: Pilot project for demonstration of DCPP selected within Pilot Area under TSA level
- Trial Farm: Part of Pilot DCPP selected for cultivation trial

目 次

序 文

写 真

位置図

用語・略称

1. 事前調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯・目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	4
2. 要約	5
3. 要請の背景	17
3-1 フィリピン農業の現状	17
3-2 農村の貧困	17
3-3 灌漑の現状	18
3-4 水田裏作畑地灌漑	21
3-5 水利組合	22
3-6 灌漑農業に対する支援	25
4. 開発計画の現状	27
4-1 国家計画	27
4-2 農業開発	27
4-3 灌漑開発	28
5. 協力分野の現状・問題点	30
5-1 灌漑技術	30
5-2 栽培	30

6. 要請内容	37
7. 日本の他の協力との関連	39
8. 第三国の協力概要	40
9. プロジェクト実施計画	41
9-1 目的	41
9-2 成果	41
9-3 協力の対象	41
9-4 実施計画概要	42
9-5 協力スケジュール概要	43
10. 相手国のプロジェクト実施体制	44
10-1 実施機関の組織・機能	44
10-2 プロジェクトの組織・関連機関	46
10-3 プロジェクトの予算措置	46
10-4 建物・施設計画	46
10-5 カウンターパート配置計画	46
10-6 関係機関の支援体制	47
11. プロジェクト協力の基本計画	56
11-1 実施方法	56
11-2 協力部門別計画	56
11-3 専門家派遣計画	77
11-4 研修員受入れ計画	77
11-5 資機材供与計画	77
11-6 ローカルコスト負担計画	77
11-7 暫定実施計画	77
11-8 モデルNIS候補地の概要	77
12. 専門家の生活環境	89

12-1	業務環境	89
12-2	住宅事情	89
12-3	教育事情	89
12-4	治安事情	89
12-5	食料事情	89
12-6	医療事情	90
13.	相手国との協議結果	91
13-1	日本国内での検討	91
13-2	協議の進め方	94
13-3	日本側方針の最終調整	94
13-4	協議結果	96
14.	技術協力の妥当性	99
15.	協力に当たっての留意事項	100
15-1	前提条件	100
15-2	留意事項	100
附属資料		
1.	団長レター	105
2.	SOEM 次官レター	119
3.	プロジェクト・デザイン・マトリックス (要請ベース及び実施案)	120
4.	プロジェクトの基本計画 (案)	122
5.	質問状・回答対比表	132
6.	フォローアップ R/D	141
7.	世界銀行 IOSP (I) の概要	143
8.	世界銀行 IOSP (I) とプロジェクトとの関係	150
9.	Record of Discussions	153
10.	TSI	170

1. 事前調査団の派遣

1-1 派遣の経緯・目的

- (1) フィリピン農業の経済全体に占める割合(対GDP)は27.4%と高く、就業人口では45.6%と最大である。主食である米は、灌漑施設の整備、新品種の導入、栽培技術の改善等により、1970年代に自給をほぼ達成したため、1980年代以降、フィリピン国政府は農民の所得を増大させるため作物多様化政策を進めている。
- (2) このような作物多様化政策を背景に、1987年5月、国家灌漑庁(NIA)への畑地灌漑技術の移転を通じ、水田裏作としての畑作物導入による作物の多様化及び灌漑施設の利用率向上に寄与することを目的として、プロジェクト方式技術協力「畑地灌漑技術開発計画」が開始された。このプロジェクトは、畑地灌漑技術の開発についてR/Dに定めた以下の協力を実施することを目的としていた。
 - ①情報及びデータの収集・分析
 - ②適正灌漑方法、作物多様化に資する栽培技術の確立のための圃場研究の実施
 - ③計画設計基準の整備(マニュアル)
 - ④NIAの技術系職員を対象とした技術研修の実施このプロジェクトにより、水田裏作畑地灌漑のための現地調査、資料収集・分析、必要水量・灌漑方法の試験、栽培試験、計画設計基準(マニュアル)の整備、NIAの技術系職員を対象とした研修等が実施された。
- (3) プロジェクト終了に先立ち、1992年3月に評価調査団が派遣され、プロジェクト活動について調査を行った結果、完成されたマニュアルの現地適用性を検証することが必要として、引き続き1年間のフォローアップ協力を日本側、フィリピン側へ提言した。これを受けてフォローアップのためのR/Dが1992年5月6日に署名され、現在以下の協力が実施されている。
 - ①マニュアルの現地適用性を確認するための実験計画とその手法の確立
 - ②マニュアルの改善を図るための調査、資料収集及び分析
- (4) フィリピン国政府は、本第IIフェーズ・プロジェクトについて、フェーズIで完成したマニュアルを実証段階で活用し、その研修を実施するほか、実証結果に基づき、マニュアルの内容を改善することを目的として、1992年1月27日に正式要請してきた。
- (5) 本要請を受けて、1993年2月、各省会議を開催し、事前調査団の派遣を決定した。本調査団は、フィリピン側からの要請内容について確認するとともに、プロジェクト方式技術協力実施の可能性を、技術面、プロ技協スキームとの整合性の面から検討することを目的とする。

調査結果は団長レターにとりまとめ、フィリピン側に提出する。なおプロジェクト方式技術協力実施の可能性が確認された場合は、調査結果に基づき日本側の協力基本計画をとりとめる。また調査結果に基づき、次の事項を検討し、調査団所見を報告書にとりまとめる。

- ①プロジェクト方式技術協力実施の妥当性。とくに外部条件の整備状況の検討
- ②協力項目及び専門家派遣等に関する日本側協力の可能性。とくに目標と成果の整合性の検討、先方の計画のフレームが明確であるかどうかの検討
- ③プロジェクトがもたらす効果
- ④協力に際しての留意事項
- ⑤プロジェクト実施上の問題点
- ⑥今後さらに調査が必要な事項

1-2 調査団の構成

- | | | |
|---------------|------|----------------------------------|
| (1) 総括 | 中島治郎 | 農林水産省構造改善局総務課施設管理室長 |
| (2) 畑地灌漑 | 谷口宏文 | 沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部
土地改良課設計係長 |
| (3) 水管理 | 金光譲二 | 農林水産省構造改善局建設部整備課
土地改良総合整備第二係長 |
| (4) 栽培 | 大塚 明 | 農林水産省東海農政局計画部資源課長 |
| (5) 技術協力・業務調整 | 松原英治 | 国際協力事業団農業開発協力部
農業技術協力課課長代理 |

1-3 調査日程

平成5年3月19日～3月27日（9日間）

日順	月日(曜)	調 査 内 容
1	3. 19(金)	往路(成田→マニラ)、JICA 事務所打合せ、日本大使館表敬
2	20(土)	プロジェクト専門家打合せ
3	21(日)	〃
4	22(月)	国家灌漑庁表敬、プロジェクト関係者と協議
5	23(火)	プロジェクト関係者と協議
6	24(水)	〃
7	25(木)	現地視察(AMRIS 地区)、団長レター作成
8	26(金)	団長レター提出、日本大使館及び JICA 事務所報告
9	27(土)	復路(マニラ→成田)

1-4 主要面談者

所 属	職 名	氏 名
国家灌漑庁	長官	Mr. Apolonio V. Bautista
	次官(SOEM)	Dr. Jose A. Galvez
	次官(PDI)	Mr. Jorge B. Obordo
	次官(AS & FM)	Mr. Maximino A. Eclipse
	計画情報室長	Mr. Dominador D. Pascua
	プロジェクト開発部長代理	Mr. Edilberto B. Punzal
	制度開発部長	Mr. Avelino V. Mejia
	制度開発部課長	Mr. Renato S. Gamboa
	国営事業管理部研究開発課長	Mr. Salvador S. Salandanan
国家経済企画庁	次長(PIS)	Mr. Eugenio B. Inocentes
	経済開発スペシャリスト(PIS)	Mr. Joji M. Halili
	農業室スタッフ	Mr. Isidro Teleron
	インフラ室課長	Mr. Librado Quitoriano
	インフラ室開発スペシャリスト	Mr. Jasper Solidium
DCIEP	プロジェクト・マネージャー 課長	Mr. Serafin A. Palteng Mr. Bonifacio S. Labiano
	日本人専門家、リーダー	福田 守
	// 、業務調整	田中英統
	// 、計画基準	渡辺光邦
	// 、設計基準	菅原 修
	// 、水管理	辻下健二
	// 、土壌	宮野敬介
日本大使館	一等書記官	柏樹 Etsuro
JICA	所長	飯島正孝
フィリピン事務所	職員	吉田勝美

2. 要 約

(1) 要請の背景

フィリピン国の農業は、GDPの27.4%、輸出の3分の1、全雇用の45.6%を占める重要産業で、かつ人口の3分の2は農村に居住し、直接あるいは間接的に農業に生計を依存している。

フィリピン農民の多くは小規模農で、1971年から1980年の10年間で、1戸当たり耕作面積は3.6haから2.8haへ減少している。また全農家の97%は、5ha未満の土地しか耕作していない。農業の国家経済に対する大きな貢献にもかかわらず、農民の多くは貧困のままである。農村生活者の半数以上は貧困ライン以下の収入しかなく、平均して都市生活者の半分の収入しかない。

1980年代の中ごろ、1970年に米の自給をほぼ達成したことを受けて、農民の所得を増大させるため、作物の増産、さらにサトウキビの価格低落の対応策として野菜等の導入を図ることを目指し、フィリピン国政府は作物多様化政策を進めることとなった。このような背景のもと、1987年5月28日に署名されたR/Dに基づき、協力期間を5年間とする畑地灌漑技術開発計画がプロジェクト方式技術協力として開始され、水田裏作畑地灌漑のための計画設計基準の整備（マニュアル）、NIAの技術系職員を対象とした技術研修などが実施された。

1992年1月、フィリピン国政府は完成したマニュアルを実証段階で活用し、その研修を実施するほか、実証結果に基づきマニュアルの内容を改善することを目的として、畑地灌漑技術開発計画フェーズIIを正式要請してきた。

本調査団は、要請内容について確認するとともに、プロジェクト方式技術協力実施の可能性を、技術面、プロ技協スキームとの整合性の面から検討することを目的として派遣されたものである。

(2) 開発計画の現状

フィリピン農業はその開発ポテンシャルに反し、一人当たりの生産量は1980年代に入って減少あるいは停滞傾向にある。とくに米生産では、近年、消費量の増に対応することができず、1980年代では年率3%の消費増に対し、2%の生産増しか達成できなかった。このため米の輸入量は年々増大している。

フィリピン国農業省は、成長の持続性と公平性を達成するという政府の政策に従い、農業開発計画の目標として以下を挙げている。

- ①小規模農民（とくに山間地、海岸地域、その他貧困地域における）の生産性及び実質賃金の増大。
- ②長期にわたる農業資源及び基盤の生産性の確保。

③食糧安全保障としての米及びトウモロコシの自給の達成。

④農産物貿易の収支の改善。

また優先作物として、米、トウモロコシ、ココナッツ、サトウキビ、畜産及び養鶏、漁業及び養殖、タバコ、繊維、果実及び野菜、観賞作物の10品目を挙げている。

また NIA は国家灌漑長期計画(1985～1994年)を策定し、①現行プロジェクトの完成、②既存灌漑システムのリハビリテーション、③小規模灌漑プロジェクト開発の3項目に重点を置いている。今後は、国の財政状況の逼迫・世銀の勧告(新規灌漑開発の抑制と既存施設のリハビリテーションの拡大)等により、新規の灌漑開発から既存施設の効率的運営(維持管理、修復改善、管理組織体制の強化)に重点を移し、水の効率的利用・土地利用率の向上を積極的に図ることとしている。

(3) 協力分野の現状・問題点

フィリピンにおける灌漑技術は、その開発の歴史が古いこと、開発が NIA により一元的に行われ、体系的な技術の蓄積があることから、一定の水準にあると考えられる。この灌漑技術を背景に実施された灌漑事業地区で、稲の改良品種、近代的な栽培技術の導入が進み、1970年代には米の自給を達成するまでに至った。

一方、水田裏作の畑地灌漑は、市場に近い農地や自家消費用として小規模に実施されてきたにすぎず、農民に体系的な水田裏作畑灌漑技術が定着しているとは言い難い。NIA における灌漑開発では、これまで水田開発に重点が置かれてきたため、水田裏作畑作物導入の事業はわずかしか実施されていない。本プロジェクトのフェーズ I による技術協力で、turnout (取水口) レベルでのマニュアル作成を通してカウンターパートに畑地灌漑技術が移転されたものの、マニュアルの適用性の確認、汎用化までには至っていない。

栽培面では、水田裏作という観点からは、天水依存の大半の低地帯は乾期において稲作には不十分な降水量しか得られず、無作付けのまま放置されるか、または水分要求のより少ない畑作物に転換されている。最も一般的に作付けされている畑作物は、マングビーン、スイカ及びトマトである。DCIEP の栽培分野の活動成果として27作物の栽培マニュアルが試験圃での作付試験を踏まえてとりまとめられている。畑作物の収益性は一般に出荷時期の価格変動に依存して大きく変動するが、マニュアル対象の27作物のうち1ha当たり純収益が米を上回るものは17作物、また純収益/全コストが米を上回るものは11作物に及ぶ。

農業省の開発計画によれば、多様化作物導入は市場価格の動向に即応した農業経営のワンステップであり、従来の単作農業経営からの転換を通じて農産物市場における価格変動の危険性分散が期待されるとしている。したがって、作物多様化政策は農業経営の安定、農村地域での雇用機

会創出により、農家所得の改善、貧困層のレベルアップを図るとともに、野菜等の国内需要を満たし、国民栄養水準の質的向上を実現するという国家的目標に合致するものである。

農民の側からは、多様化作物導入の制約因子となるのは、生産よりは市場・流通をめぐる問題である。すなわち、大幅な価格変動と収穫後の取扱いや貯蔵という相互に関連し合った二面性を持つ問題である。この問題に対処するには、適切な収穫後処理・貯蔵施設の整備が不可欠である。また、契約栽培の導入は市場の確保のために有効である。農民組合を通じた生産物の流通も一つの代案として、とくに零細農民が多数存在する場合、生産物をプールしたり組合所有のより優れた施設利用が可能となるため、農民に大規模卸商人と対抗し得る機会を与えるものとして有効である。

畑地灌漑技術の進展と並行して、これらソフト、ハード面での整備がなされ、収益性のある作物が適切に選択されるならば、作物多様化は十分普及可能と考えられる。

(4) 要請内容

要請内容は、フェーズIで完成したマニュアルを実証段階で活用し、その研修を実施するほか、実証結果に基づき、マニュアルの内容を改善するというもので、パイロット事業の実施を主たる活動内容としている。

(5) 日本の他の協力との関連

1987年より畑地灌漑技術開発計画が実施されており、1993年5月まで1年間のフォローアップを実施中である。また無償資金協力により1987～90年にかけて総額12.7億円により畑地灌漑技術開発センターの建設及び必要な機材供与が行われた。

また、前述の技術協力の成果をベースとして、開発調査「南部ルソン高地畑地灌漑計画調査」が平成5年度より本格実施される予定である。

(6) 第三国の協力概要

世界銀行による、フィリピン全土のNISsを対象とした灌漑維持管理支援事業（IOSP）のフェーズIが完了し、現在、1993年10月のL/A締結へ向けフェーズIIの準備中である。

(7) プロジェクト実施計画

本プロジェクト目的は、以下のとおりとする。

(a) 最終目的

NIAの全国のNISにおいて灌漑効率が向上し、農業生産性の向上、農民の所得増大に貢献す

る。

(b) 上位目標

センターの技術をもとに全国の代表的な NIS において合理的な水管理、施設管理、水田裏作灌漑が実施される。

(c) プロジェクト目標

センターで確立される技術がフィリピン側独自で継続的に維持、発展される。

プロジェクトで期待される成果は、以下のとおりとする。

- (a) 灌漑センター (DCIEC 改め IEC) 技術者の技術レベルの向上
- (b) 畑地灌漑マニュアルの改訂
- (c) 水文解析手法の精度向上及びケース・スタディの実施
- (d) 水配分計画手法の合理化及びケース・スタディの実施
- (e) 経済的な灌漑施設維持・修復技術の導入、試験施工、ケース・スタディの実施
- (f) 灌漑計画及び運営にかかわる基礎データのデータベース整備
- (g) 灌漑技術全般に関する研修の実施

(8) 相手国のプロジェクト実施体制

本プロジェクトは国家灌漑庁 (NIA) 長官が全責任を負う。

NIA の組織としての目的は、灌漑システムの開発・発展を通じた農業の発展、食糧の安定的な供給に資することとされている。準独立機関として、NIA はかなりの運営上の自由度を有しているが、新政府は灌漑と農業の密接な関係を重視し、1992年9月、NIA は公共事業・道路省から農業省へと移管され現在に至っている。

本プロジェクトはマニラ本部内の4局のうち事業運営機材管理局 (SOEM) に属し、さらに SOEM 中の Special Project に位置付けられ、プロジェクト・マネージャー以下26名 (1992年12月時点では27名) の定員が配置されている。DCIEP II の組織体制では、情報分析等新たな専門分野が加わることから、これに対応した組織へ再編成されることとなっている。なお作物多様化推進事業 (DCPPs: Diversified Crops Promotion Projects) はフィリピン側により運営される。

DCIEP の事業費は、プロジェクト運営費、カウンターパート (C/P) の給与等で、今後の予算支出については、1993年から5年間の予算計画を NEDA に提出済みで、それに基づき今年度予算4,800千ペソも確保されている。

DCIEP II の実施に当たり、フェーズ I と同様、無償資金協力で建設された畑地灌漑技術センター (DCIEC) を利用する。なおフェーズ II 移行に当たり、活動内容を拡大するため、センター名称を灌漑技術センター (IEC) へ変更することとしている。

国家政策の中での作物多様化の重要性に鑑み、作物多様化における研究、開発、訓練、普及などを含んだ総合的な作物多様化計画の実施、発展を目的として、1990年12月、農業省、NIA など関連機関の代表から成る作物多様化国家委員会 (National Committee on Crop Diversification) が組織され、作物多様化のためのフレームワークの検討、実際の行動計画等が検討されている。

(9) プロジェクト協力の基本計画

技術協力の実施方法は、以下のとおりとする。

- (a) センターにおいて、計画・設計基準、水管理、施設管理、情報分析・管理、栽培分野で、日常的な技術移転活動を行う。
- (b) 水田裏作畑地灌漑については、パイロット・エリアを1か所設定し、F/U で作成した実験計画に従い、マニュアルの適用性試験を実施する。また1か所のモデルNISを対象として、データ収集、システム開発、ケース・スタディ等を実施する。
- (c) マニュアル等の改善、ケース・スタディの実施、システム導入作業などを通じて、カウンターパートの技術レベルの向上を図る。
- (d) 研修はIEC、モデルNIS、パイロット・エリア及び試験圃で実施する。

各協力部門別の協力計画は、以下のとおりとする。

(a) 計画・設計基準

- ①パイロット・エリアにおける畑地灌漑マニュアル適用性試験の実施
- ②試験結果に基づくマニュアルの改訂
- ③水文解析手法の精度向上、ケース・スタディの実施
- ④灌漑全般にかかわる計画・設計分野について、NIA 職員への研修の実施

(b) 水管理

- ①パイロット・エリアにおける畑地灌漑マニュアル適用性試験及びその他必要な試験の実施
- ②試験結果に基づくマニュアルの改訂
- ③水配分計画手法の合理化及びケース・スタディの実施
- ④灌漑全般にかかわる水管理分野について、NIA 職員、中核農民への研修の実施

(c) 施設管理

- ①経済的な灌漑維持・修復技術の導入、試験施工及びケース・スタディの実施
- ②灌漑全般にかかわる施設管理分野について、NIA 職員への研修の実施

(d) 情報分析・管理

- ①灌漑計画及び運営にかかわる基礎データに関するデータベースの整備
- ②灌漑全般にかかわる情報分析・管理分野について、NIA 職員への研修の実施

(e) 栽培

- ①試験圃における土壌保水性等を考慮した作付試験の実施
- ②試験結果に基づくマニュアルの改訂
- ③水田裏作灌漑にかかわる栽培分野について、NIA 職員、中核農民への研修の実施

なお栽培分野の活動は試験圃に限るものとし、協力期間は3年とする。

長期専門家はリーダー、業務調整に上記5部門を加えた7名を派遣する。また必要な専門分野について、短期専門家を年度ごとに適宜派遣する。

研修員は年間数名日本に受け入れる。

機材供与では、無償資金協力で供与した機材及び第Iフェーズで導入した機材との整合性を図りながら、必要な機材を供与する。

なおローカルコスト負担として、一般現地業務費のほか、中堅技術者養成対策事業費を検討する。

第Iフェーズと第IIフェーズの協力計画内容を対比すると表2-1のとおりである。

(10) 専門家の生活環境

専門家はマニラ首都圏に居住することとなるので、業務環境、生活環境とも大きな問題はない。

(11) 相手国との協賛結果

調査団出発前における日本国内での検討の結果、以下の結論が出された。

- (a) フェーズIIでは、フェーズIで作成したマニュアルの適用性を検証することとされている。しかし、適用性試験は長期間を要し、フィリピン側の自助努力により実施されるべきものである。
- (b) 要請内容は、F/U期間での成果をもとに、フィリピン側自身で実施可能であり、3年程度の協力が妥当である。
- (c) ソフト中心の事業であり、NIAだけでなく農業省等関係機関の支援が不可欠であり、技術協力の中で事業そのものを支援するのは困難である。
- (d) フィリピン国政府の優先政策に沿うならば、DCIEPを水田灌漑のための経済的かつ効果的な新技術の導入（とくに施設の維持管理、修復に関するもの）に向けた「灌漑排水センター」的なものへ変換することが望ましい。すでに水田裏作畑地灌漑のための技術を集積しており、水田灌漑分野を取り込めば応用範囲の広いセンターとなる可能性が高く、フィリピン側のニーズとも一致すると考えられる。
- (e) 実施方針として、調査団は畑地灌漑開発単独の3年案とフィリピン側の水田灌漑にかかわ

るニーズも入れた「灌漑排水センター計画」的な5年案の2案を持って相手国と協議する。

調査団は現地到着後、フィリピン側との協議の前にプロジェクト専門家と協議を行い、各協力分野の実施可能性につき意見交換を行った。このとき、専門家側は、畑地灌漑技術開発をより一層薄め、「灌漑排水センター計画」単独に近い第3案を用意しており、検討した結果、調査団の案に加えることとし、3案をもって協議に臨むこととした。

最初のNIA長官との協議で、長官はNIAの機能の重点を灌漑施設の建設から運営へ転換し、農民による維持管理を推進していく方針を明確にした。この流れの中で、作物多様化及び水田裏作畑地灌漑事業の重要性を強調し、本プロジェクトへの期待を表明した。

実務者レベルの協議では、フィリピン側は、調査団の示した3案について検討し、以下の理由により第2案を選定した。

- ①作物多様化事業は今後フィリピン側で推進するが、第1案の3年という期間ではあまりにも短く、事業に対し日本が消極的と考えられ、これまで継続されてきたDCIEP活動に好ましい影響を与えないこと。
- ②第3案の極力水田裏作畑地灌漑への協力を薄めた内容では、①と同様に日本側の消極性が目立ち、これまで継続されてきたDCIEP活動に好ましい影響を与えないこと。また、「土地利用計画手法の導入」については、農業省などの他機関でも実施中であり、NIA単独で実施する必要性は低いこと。

調査団は、水田裏作畑地灌漑については、①第Iフェーズにおいてマニュアル作成を通し基本的な技術移転は終えていること、②事業を目的とした技術協力は実施しないこと、③3年間のマニュアル適用に関する活動を終了した後はフィリピン側で活動を継続することを、フィリピン側と確認し、前提条件が満たされればフィリピン側の意向を尊重することとした。

第2案でプロジェクトを実施する場合の前提条件として、調査団は10項目を提示した。フィリピン側は、現センターの名称から「Diversified Crops」を削除し、「Irrigation Engineering Center」とすることについて、NIA内部の処理で可能であり、灌漑全般を対象とする技術センターへの変更は賛成であると表明した。しかし、プロジェクトの名称については、以下の理由で困難であるとして、調査団の理解を求めてきた。

- ①共和国法に基づき1993年度(1年間)に手当てされているプロジェクト予算はDCIEPの名称であり、支出もこの名称で実施される必要がある。名称変更のためには議会の承認が不可欠である。
- ②プロジェクト名称を変更するということは新たなプロジェクトに変更することを意味し、既存DCIEP組織を新たな組織へ変更する必要があるが、このためにはNIA理事会、予算・管理省の承諾が必要で、とくに後者の承認を得るには数年を要する。

③共和国法では、1992年5月以降5年以内に、空席となったポストへ人を配置することを禁じており、例外を認めてもらうためには人事院（Civil Service Commission）の承認が必要である。このため新組織となった場合、既存 DCIEP 職員を新組織へ配置することは困難である。

このことについては、調査団はやむをえないものとして、プロジェクト名称の変更までは求めないこととした。

このほか、世界銀行で実施中あるいは将来実施が予定されている灌漑維持管理支援プロジェクト（IOSP）及びその第IIフェーズ（IOSP II）と本プロジェクトとの重複の有無について聴き取り、重複しないことを確認した。

フィリピン側はその他の前提条件については同意した。

プロジェクトに関し、NIA と大まかに合意したあと、NEDA を訪問し、内容の説明を行った。NEDA 側は、作物多様化推進事業（DCPP）に関心を示し、現政権の主要政策課題である貧困の軽減という見地から、事業は貧困地域を対象として推進するよう NIA へ要請した。調査団に対しては、プロジェクトにかかわる必要な手続きの促進につき協力を表明した。

(12) 技術協力の妥当性

本プロジェクトはプロジェクト方式技術協力のスキームとの整合性、技術面、制度面から妥当であると判断される。

(13) 協りに当たっての留意事項

調査団がフィリピン側に求め、合意を得たプロジェクト開始にかかわる前提条件は以下のとおりである。

- (a) 組織名を、「Diversified Crops Irrigation Engineering Center」から「Irrigation Engineering Center」へ名称変更すること。
- (b) センターの組織、人員、機能が明確に規定されること。
- (c) センターにおいて、必要な数の優秀なカウンターパートが確保されること。
- (d) NIA 関係部局から、プロジェクトに対する協力が確保されること。
- (e) 試験圃が、プロジェクト期間中確保されること。
- (f) センターの予算が確保されること。
- (g) DCPP は NIA により実施されること。
- (h) パイロット・エリア、試験圃及びモデル NIS は治安上問題のないこと。
- (i) 世界銀行で実施中あるいは将来実施が予定されている IOSP 及び IOSP II と活動が重複

しないこと。

また、とくに栽培面で以下に留意すべきである。

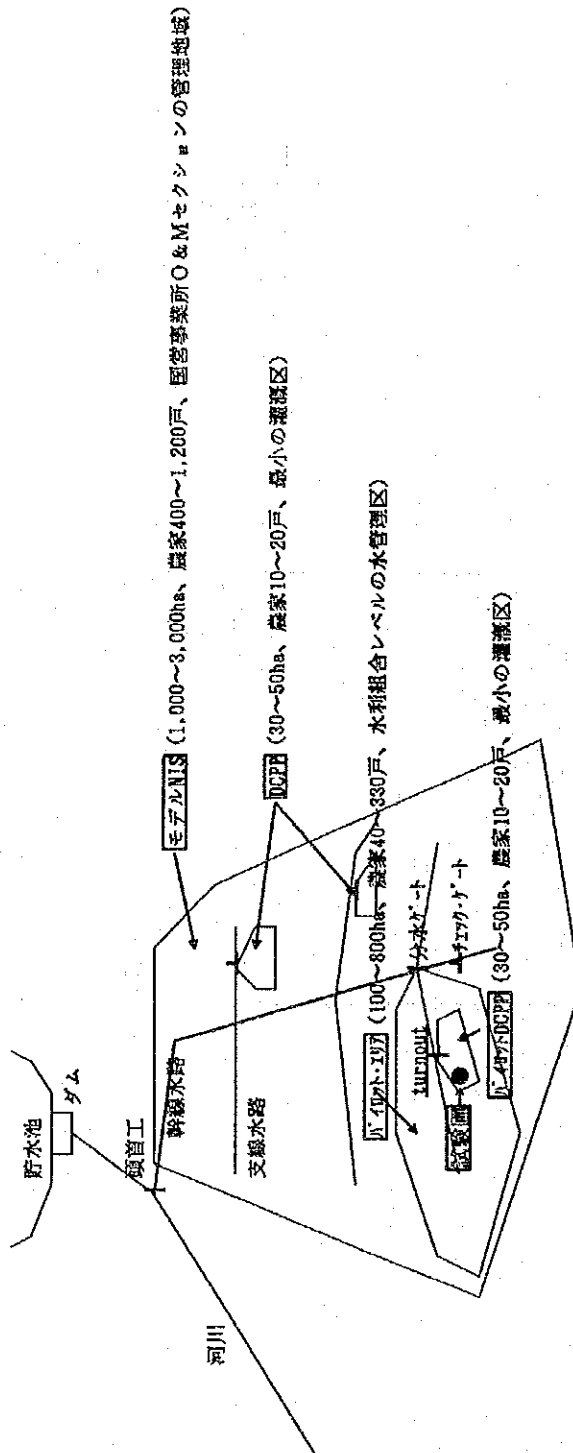
- (a) 本プロジェクトでの活動は、土壌保水性向上等の土壌特性の改良及び試験圃での実践的立場からの作物栽培試験等のフェーズ I 活動に対する補助的・追加的活動として位置付ける。
- (b) 栽培担当日本人長期専門家の現場での活動は、試験圃における作物栽培試験に際し、C/P に対して指導・助言を与えるにとどまり、DCPP 地区における農民の畑作営農展開上のリスクに対して責を負うものではない。
- (c) 栽培担当専門家に対応する NIA 側組織は Agronomy and Pedology Section であり、日本人専門家に対応する二人のフィリピン側 C/P は栽培及び土壌の 2 分野で構成されることが必要である。

表2-1 フィリピン畑地灌漑技術開発計画第I・第IIフェーズ対照表

第Iフェーズ (turnoutレベル)				第IIフェーズ (モデルNIS、パイロット・エリア、パイロットDCPPレベル)		
協力分野	協力課題	成果	終了評価コメント・未達成事項	協力分野	協力課題	協力内容
1.計画基準	(1)データの収集と分析 ①フィリピン農業の状況 ②多様化作物の適合性 ③灌漑実施地区の状況 ④既存灌漑事業計画及び他の基準 (2)現地調査 ①多様化作物地区実態調査 ②水利実態調査 (3)技術基準書の作成	・「多様化作物の経済の検討」 ・作物多様化適地の選定 ・国営灌漑地区基礎諸元データベース ・既存資料比較検討書 ・用水配分計画プログラムの開発 ・クラベラ川地区等4地区実態調査 ・タナワン地区乾期作付用水量調査 ・用水ロス調査 ・「畑地灌漑技術マニュアル」	「土壌条件、気象条件の異なる地域におけるマニュアル現地適用性調査が必要」	1.計画設計基準	(1)パイロット・エリアにおける畑地灌漑マニュアル適用性試験 (2)マニュアル改訂 (3)水分解析手法精度向上、ケース・スタディの実施 (4)NIA 職員の研修	・パイロットDCPPにおける地表灌漑の実施、設計諸元の確認 ・パイロット・エリアでの末端排水計画諸元の確認 ・試験結果によるマニュアルの追加、修正 ・農家向け灌漑マニュアルの整備 ・タンクモデル等の流出解析導入 ・現況利用可能水量分布図作成(ケース・スタディ) ・計画設計基準全般の研修
2.設計基準	(1)データ収集・分析 ①気象データ ②灌漑排水施設 (2)現地調査 (3)技術基準書の作成	・降水量等のデータ収集、入力整理 ・「関係作物蒸発散量算定手引」 ・末端施設試験、仮排水路等検討 ・「畑地灌漑技術マニュアル」	「資料収集の継続、データベースの充実が必要」 「マニュアル適用性検証のためのF/Sの実施が必要」			
3.水管理	(1)データ収集・分析 ①灌漑計画諸元既存資料の検討 ②既存維持管理マニュアルの分析 (2)現地調査 ①既存灌漑方法 ②用水量、間断日数調査、試験 ③水利データ利用法、モニタリング方法 (3)技術基準書の作成	・マガット地区資料収集、整理 ・適正畝間、インタークレート、貯容流速等の適用性試験 ・8種の「オペレーション・マニュアル」 ・「畑地灌漑技術マニュアル」	「将来、確立された3種以外の畑地灌漑法を検討する必要がある」	2.水管理	(1)パイロット・エリアにおける畑地灌漑マニュアル適用性試験 (2)マニュアル改訂 (3)水配分計画手法の合理化、ケース・スタディの実施 (4)NIA 職員の研修	・パイロットDCPPにおける地表灌漑の実施、水収支の確認 ・パイロット・エリアでの水配分計画 ・試験結果によるマニュアルの追加、修正 ・モデルNISにおける水配分計画 ・水管理技術のシステム開発 ・水管理全般の研修
4.土壌	(1)データ収集・分析 ①土壌データ (2)現地調査 ①土壌調査 ②灌漑諸元調査 (3)技術基準書の作成	・土壌図、生産力分級図等の収集 ・土壌物理化学性の改善目標値の作成 ・土壌化学性、灌漑の土壌への効果調査、比較調査、物理性調査、適正畝間幅決定の各種調査 ・「畑地灌漑技術マニュアル」	「栽培の情報と合せた営農栽培指針の策定が必要」 「地域、土壌、作物別の大きな基準作成のための土壌調査法の技術転移が必要」	3.栽培	(1)試験圃における土壌保水性を考慮した作付試験 (2)マニュアルの改訂 (3)NIA 職員、中核農民の研修	・水田土壌特性(とくに保水性)の改良 ・DCPPへの適用可能な実地的な応用栽培技術の整備 ・試験結果によるマニュアルの追加、修正 ・多様化作物栽培の研修
5.栽培	(1)データ収集・分析 ①作物データ (2)現地調査 ①圃場試験 (3)技術基準書の作成	・主要27作物の選定、適用性検討 ・経営収支試算、収益比較表作成 ・4気象区分別作物選定、作付暦 ・17作物種の栽培実証試験 ・マルチ栽培試験 ・作付体系栽培比較試験、水稲と組合せた作付暦作成 ・「畑地灌漑技術マニュアル」				

第Iフェーズ (turnoutレベル)				第IIフェーズ (モデルNIS、パイロット・エリア、パイロットDCPPレベル)		
協力分野	協力課題	成果	終了評価コメント・未達成事項	協力分野	協力課題	協力内容
				4. 施設管理 (新規)	(1)経済的な灌漑維持・ 修復技術の導入、試験 施工。ケース・スタ ディの実施 (2) NIA 職員の研修	<ul style="list-style-type: none"> ・既存資料収集、実験 計画作成 ・材料基礎物性試験 ・材料の力学試験、標 準配合算定 ・材料の現地適応性検 討 ・試験施工 ・モデルNISにおけ る適正な維持・修復 技術のケース・スタ ディ ・施設管理全般の研修
				5. 情報分析 管理 (新規)	(1)灌漑計画及び運営に かかわる基礎データ ベースの整備 (2) NIA 職員の研修	<ul style="list-style-type: none"> ・既存システムの改善、 グラフィック・シス テム自動製図システ ム等の導入 ・水分データ登録シス テムの整備、国管地 区詳細データのデー タベース化 ・施設管理台帳システ ムの導入 ・土地台帳システムの 改善 ・技術計算プログラ ム・ライブラリーの 整備 ・情報分析管理全般の 研修
6. 研修	(1)カウンターパート、 スタッフ等の業務研 修の実施 (2)畑地灌漑セミナーの 開催 (3)畑地灌漑技術マニ ュアルの技術研修の実 施 (4)研修計画、教材作成 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップの実 施 ・灌漑畑作物生産セミ ナーの開催 ・月例畑地灌漑セミナ ーの実施(本庁技術 職員対象、7回、延 べ993名) ・技術マニュアル研修 (延べ181名) ・教材、講義方法の整 備 		6. 研修 (各協力 分野で実 施)	(各協力分野のとおり)	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑技術コース(21 日、30名規模、NIA 職員対象) ・情報分析管理コース (21日、15名規模、 NIA 職員対象) ・施設管理コース(14 日、15名規模、NIA 職員対象) ・水田裏作畑地灌漑コ ース(28日、30名規 模、NIA 職員対象) ・水田裏作物多様化 コース(7日、30名規 模、中核農民対象) <p>このほかNIA 独自で DCPPにかかわる研 修を実施する</p>

フェーズII計画におけるケース・スタディ地区、パイロット・エリア、試験圃等のイメージ



(注)
 行, ANIS : 国営灌漑地区のうち幹線水路1本に属する受益地区。①計画設計基礎、②水管理、③施設管理、④情報分析管理のカーイ・システムに供する。(National Irrigation System)
 N-IV7 : 行, ANISのうち、支線水路1本に属する受益地区。①計画設計基礎、②水管理、③施設管理、④情報分析管理に属する。
 DCPP : アイリビッドン側で実施する「作物多様化促進事業」を意味し、turnout(取水口)以下の受益地区(約50ha程度)を対象とする。(Diversified Crops Promotion Project)
 N-IV7/DCPP : DCPPの展示のためのパイロット事業で、10ハ・107内に設定される。①計画設計基礎、②水管理に属する。
 試験圃 : N-IV7/DCPP内に選定され、栽培試験に供される(約1.0 ha程度)。栽培に属する。

3. 要 請 の 背 景

3-1 フィリピン農業の現状

フィリピンにおける過去の農業セクターの実績は、多年にわたり全体的な政策インセンティブが工業分野へ偏っていたことを考えると、相対的に良好である。1970年から1982年の経済危機まで、農業セクターは実質年率4%で成長した（減少傾向にあった林業分野を除くと年率5%）が、これはGDP全体の成長より大きいものであった。そのとき以降、他の経済分野に比べ活況を呈したものの、農業の成長率は年率3%へ失速することとなる。現在、農業はGDPの4分の1、輸出の3分の1、労働人口の約半分を占める最大の産業であり、かつ工業・サービス部門が依存する国内需要の大部分を提供している。

農業部門の成長の要因として、まず1970年代の大部分、世界の食糧価格は歴史的な高水準であったことが挙げられる。このことはフィリピン農民を刺激し、とくに主食である米または、バナナ、養鶏、水産物など多様な他の作物について、耕作面積全体の相当規模の増加と、近代技術の使用を拡大させた。大規模灌漑投資プログラムにより灌漑面積は倍増した。高収量品種の採用、肥料投入量の増により、1972~80年の米生産は年率5.3%で増大し、単収は約3 t/haと倍近くなった。トウモロコシ生産も増大したが、これは単収の増よりも栽培面積の拡大が大きな要因である。この結果、1980年代の初期にはフィリピンは基礎食糧の実質的な自給を達成し、国内消費用あるいは輸出用の多くの新しい作物を開発することにより生産構造を多様化させた。

1983年以降に生産成長率が減少した主な原因は、外貨不足の深刻化と輸入の抑制による農業用資材輸入の制限、農業セクターへの信用供与の漸減、天候不順、及び国際商品価格の低迷である。それにもかかわらず、農業は開発のモーメントを維持し、経済全体の停滞の中でプラス成長を遂げている唯一の主要セクターである。

3-2 農村の貧困

過去15年余り、農業成長及びその多様化は一般的に良好な結果を残しているが、広範な農村の貧困が継続して現れていることで、その価値が損われている。フィリピン家庭の少なくとも50%は貧困水準以下の所得しか得ておらず、このうち4分の3は農村に居住している。農村では貧者の絶対数が増大し、実質賃金は下落し、土地無し農民の数は確実に増大している。大まかにいって、16百万人の農村人口が絶対的貧困下で生活していると推定されている。小規模の家族経営農家が卓越し、土地配分は高度に不均衡となっている。平均的な農地規模は約3.6haであるが、5%程度の農民は10ha以上の土地を有し、これらの農民で全農地の3分の1を占めている。対照的に、

全農家2.35百万戸の約85%は5ha未満の規模で、稲作農地の平均的な面積はわずか2.7haである。全農地の40%程度は借地農(大部分は分益小作人)によって耕作され、人口圧力により最も限界的な土地まで耕作に供されている。いっこうに軽減されない広範な農村の貧困は過去の経済実績に影を落とすものであり、高い人口増加率、土地欠乏の深刻化、農業セクターの不均衡発展、全体として農業以外に十分な雇用機会を創出できなかった経済の失敗など複合的な要因を反映するものである。

3-3 灌漑の現状

フィリピン国においては農民個人あるいは集団が建設し、運営し、維持してきた小規模システムなどスペイン統治時代にまで遡る灌漑の長い伝統があるが、最初の政府資金による灌漑事業が完成したのは1923年であった。1940年までには、約80,000haを対象とする10地区の灌漑事業が完成された。第二次大戦後、政府は建設事業を促進し、この結果、1986年までには全灌漑面積は約700,000haまで増大した。この時以降、全灌漑面積は1,450,000haまで倍増し、灌漑適地といわれる約3,500,000haの40%を超えるまでになった。1986年以降の灌漑面積の拡大及び関連する米生産の劇的な増大により、フィリピンは米の自給を達成できるまでになった。1991年現在、全国の灌漑面積は、灌漑可能面積3,299,917haのうち1,522,392ha、約46%である。(表3-1参照)

フィリピンにおける灌漑は一般的に3タイプのシステム、すなわち国営灌漑システム(NISs: National Irrigation Systems)、共同灌漑システム(CISs: Communal Irrigation Systems)、ポンプ灌漑システム(PISs: Pump Irrigation Systems)に区別される。

(1) NISs

現在全国に127のNISsがあり、受益面積600,000haである。これらは灌漑開発及び運営に責任を有する政府関係機関である国家灌漑庁(NIA)により建設、運営、維持されている。NISsのうち貯水池を有するのは3地区で、それぞれMagat及びUpper Pamapanga地区は発電目的も兼ね、双方で約200,000haを灌漑し、Angat-Maasim地区では都市用水供給を目的とし、約31,500haを灌漑している。残りのNISsは灌漑のみを目的とした頭首工タイプのシステムである。20の新たなNISsにより、1990年までには約80,000ha、1993年までには更に約70,000haが灌漑される予定である。NISsの事業費は全額国費で賄われ、工事完了後、NIAの管理部門へ引き渡され、維持管理される。NISsのうち規模が大きく事業費の嵩むものは、海外援助機関から資金を借り入れることによって実施されている。事業費のうち借入金の占める割合は約50~80%である。

(2) CISs

CISsは大部分が堰による小規模の重力灌漑システムで、農民の水利組合(IAs: Irrigators'

表 3 - 1 IRRIGATION DEVELOPMENT BY REGION: 1991
(Area in hectares)

Region	Potential Irrigable Area 1/	Service Area			
		Total	National	Communal	Private
<i>Philippines</i>	3,299,917	1,522,392	645,789	724,476	152,128
1	400,594	185,054	45,386	134,148	5,520
2	549,565	279,115	155,662	86,860	36,593
3	489,780	280,893	172,064	85,883	22,946
4	286,464	158,265	56,655	73,663	27,948
5	222,321	89,090	20,223	51,924	16,943
6	217,375	109,538	53,500	34,361	21,677
7	62,873	21,863	-	19,382	2,481
8	126,067	56,728	15,633	38,919	2,176
9	78,453	37,799	13,348	21,647	2,804
10	255,767	72,035	23,332	46,658	2,045
11	257,272	124,451	50,876	66,703	6,872
12	353,386	107,561	39,110	64,328	4,123

1/ This is currently being evaluated under the Irrigated Agriculture Sector Review (IASR) in coordination with the World Bank and Department of Agriculture. Initial estimates of the study indicate that the potential irrigable area could be more than 4.0M hectares of easily irrigable area and 1.6M hectares sugar lands and under tree crops, swamps, etc. that are more difficult to irrigate.

Source: National Irrigation Administration.

Associations) により所有、維持されている。全国におよそ6,300の CISs があり、一般に各地区の受益面積は1,000ha以下であり、全灌漑面積は約700,000haと推定されている。NISs と異なり、CISs は NIA の支援を受けているものと、そうでないものがある。NIA が関係している場合、その CISs への役割は、物的施設の計画、建設にかかわる資金的、技術的支援、及びシステムを所有し、建設完了後はその維持に責任を有する IAs の創設、訓練に限られている。国は事業費のうち技術サービス経費として10%を負担し、残りは受益者負担であるが、実際には無利子の政府融資が供与され、最長50年で分割返納される。

(3) PISs

重力灌漑が困難な地域で実施されているもので、個人で所有されている PISs は約200,000haを灌漑している。20~100haをカバーするポンプは当初 NIA あるいは FSDC(Farm Systems Development Corporation) により運営、維持され、それから農協に譲り渡されている。20ha未満の灌漑面積しかカバーできない小型ポンプは個人で所有されている。エネルギー経費の増大により、PISs の全体的な財務的な魅力は減少し、その拡大を阻害する傾向にある。

3-4 水田裏作畑地灌漑

NISs 地区内における乾期の水田裏作畑地灌漑の実績としては、1985～1986年、ルソン島北西部のイロコスノルテにある LVRIS(Laoag-Vinter River Irrigation System) で受益面積2,377haのうち、690haでトマト、ニンニク、西瓜、マングビーン等が作付けされている。また1988年に IIMI が行った調査結果では、ルソン島中東部の UTRIS(Upper Talavera River Irrigation System) で受益面積1,223.5haのうち、水稻670ha、タマネギ553.5haの作物多様化栽培が報告されている。

最近の水田裏作畑地灌漑の実績としては、1989～1990年の乾期で12,808ha(全体受益面積の2.02%)、1990～1991年の乾期では同様に13,084ha(同2.1%)となっており、微増している。このように相対的に水田裏作畑地灌漑面積の割合が低い原因として、以下が考えられる。

- (1) 畑作を考慮した水配分計画手法が確立されていない。
- (2) 畑作地の利用可能水量の把握が難しい。
- (3) 乾期の水配分計画には畑地灌漑が考慮されていない。
- (4) 水利解析の手法が古い。
- (5) 上流での取水量が多く、下流との調整が容易でない。
- (6) 水田裏作地は用水路の下流地域では、上流地域との水利用調整上、適地があっても水田裏作畑地灌漑が困難である。
- (7) 水利施設の操作管理が不十分。
- (8) 水利規則が遵守されていない。
- (9) NIA の水管理人が畑作を考慮した水配分計画を作成できない。
- (10) 乾期の水源水量が不足している。

乾期に水田裏作畑地灌漑が拡大する可能性を判断するためには、①水田裏作畑地灌漑のポテンシャル面積の割合、②灌漑のもたらす作物増産効果、③灌漑用水の安定確保、④組織共同体の整備、⑤農民への栽培技術の普及等が挙げられる。

(1) 水田裏作畑地灌漑のポテンシャル

表3-2に、NISsの受益面積と雨期、乾期それぞれの灌漑面積を示すが、過去15年間の平均NISs面積476,598haのうち、雨期の平均灌漑面積368,737ha、乾期の平均灌漑面積250,591haで、その差である118,146haがNISsにおける水田裏作畑地灌漑ポテンシャル面積と考えられる。また、乾期において用水量の不足により水稻作より多様化作物栽培がふさわしい面積としては、おおよそ20万haという値が、1993年度のDCIEP研修時に報告されている(Mariano Marcos State University, 1988)。

(2) 灌漑効果

前述のUTRIS地区を例にとると、タマネギの生産量で、上流部3.60t/ha、中央部3.14t/

ha、下流部2.25 t/haとなっており、利用可能水量の割合が単収に大きな影響を与えたことが示されている。このことは、DCIEP フェーズ I での試験圃場での活動成果からも同様に確認されている。しかし、現状では灌漑のもたらす効果のみならず、畑作物の栽培技術等を含めた農業全般に関する情報が、末端農民への確に伝達されているとはいえず、水田裏作畑地灌漑が促進されていない原因の一つといえる。こうしたことから、フェーズ I で実施された中核農民を対象とした水田裏作畑地灌漑にかかわるセミナーは意義深いものがある。今後とも継続的に開催することによって、行政と農民サイドとの情報伝達を促進するなど、一層の連携強化を図るべきといえる。また、作物別に栽培手順や収穫量とコストの関係等を簡略に示したパンフレットの作成、配布等も水田裏作畑地灌漑を推進するうえで必要な啓蒙活動の手段といえる。

(3) 灌漑用水の安定確保

多くの NISs 地区内の水路はほとんどが土水路であることから、洗掘と滞砂により送水及び貯留機能が低下しており、加えて自然災害の影響等により老朽化が激しく、灌漑効率が低下している状況にある。その結果、地区内での適切な排水が困難となり不平等な灌漑となっている。また、各取水・分水地点に設置されている観測機器も絶対数が不足し、あるいは故障中であるため、利用可能水量の検討は経験法則に頼らざるをえない状況である。また、水管理組織体制が脆弱であるため、灌漑施設の適切な維持管理が困難な状況にある。この結果、灌漑計画と実際の灌漑面積に乖離が生じている。このようなことから、NIA では水利組合の育成・強化を組織を挙げて推進している。今後の灌漑用水の安定確保のためには、この成果と合わせ、適正な計画手法の導入によるシステム全体での合理的な用水配分計画の見直し等を実施する必要がある。

(4) 組織共同体の整備

既存の組織共同体としては、水利組合のほかに農民組合(Farmer Association)、サマハンナヨン(初期農業協同組合)などがある。これらはいずれもバランガイ(集落)を基礎単位として組織され、行政の関与等により隣接する組織体との結びつきで少しずつ拡大強化が図られている。しかし、中には活動が停滞しているケースもみられる。たとえばサマハンナヨン(1組織15~200人程度)であるが、これらは農地改革を推進する目的で設立されたため、活動の主体は農業省等の職員による教育、貯蓄、訓練である。1989年現在、全国に12,968の組織があるが、正常に運営されているのは2,381と少なく、活動は停滞している。また、日本の農協に匹敵する生産資材の購入、販売の斡旋及び生産物の流通、貯蔵を受け持つ地域販売協同組合は、わずかに571が登録されたにすぎず、このうち約4割の209は休眠状態にある。農民組織の改革は農業省、水利組合はNIAのもとで行われるが、早急には解決困難であり、長期的な戦略に基づく地道な努力が必要である。

表 3 - 2 IRRIGATION AND BENEFITED IN NIS : FY1966-67 TO CY 1991

Year	Service: Total Area		Wet Season Crop		Potential/Irrigated Benefited		Dry Season Crop		Potential		3rd Crop		Annual Crop		No. of Average	
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
(FY)																
1966 - 67	304093	366778	346595	267824	252485	15039	99254	94110	168270	173414		1489	9261	9261	246497	1.86
1967 - 68	325193	380450	360749	271878	255312	18366	108772	105437	162906	168241		933	6340	6340	287678	1.60
1968 - 69	363293	401531	370832	292246	269537	22709	108345	101295	182901	190951		3477	6749	6749	284110	1.64
1969 - 70	401943	412753	401422	302260	294445	7815	110493	108977	191767	195283		3447	7817	7817	289859	1.65
1970 - 71	407243	467214	448946	329931	319051	10880	137283	130895	192648	199036		6964	4772	4772	287538	1.64
1971 - 72	321688	440080	419215	296246	279435	87.6	143844	139780	152402	156466		1390	3986	3986	303550	1.62
1972 - 73	397394	435677	420491	298317	287713	11104	138660	132778	161957	166039		463	2819	2819	320943	1.59
1973 - 74	368932	501870	490087	337801	330646	7255	164089	159541	173782	178260		666	5044	5044	315291	1.74
1974 - 75	399715	519116	509240	340871	332538	8333	178245	176702	162626	164169		2667	3396	3396	346391	1.63
(CY)																
1976	458207	607050	573094	366173	337081	23092	230064	225263	136109	140910		1552	9261	9261	246497	1.86
1977	459324	586522	567960	375239	361850	13589	204010	199037	171229	176202		933	6340	6340	287678	1.60
1978	468102	639858	619784	361300	345462	15838	268332	264115	92366	97185		3477	6749	6749	284110	1.64
1979	477239	652544	637269	365446	354105	11341	275832	271900	89614	93546		3449	7817	7817	289859	1.65
1980	472008	663462	642549	369822	353790	16032	281904	277023	67918	92799		6964	4772	4772	287538	1.64
1981	492386	668420	642243	367934	355983	11951	293085	280884	74849	87050		1415	3986	3986	303550	1.62
1982	508758	707694	680734	387846	367116	20530	316740	310335	70908	77310		489	2819	2819	320943	1.59
1983	549926	650959	622352	357445	342230	15215	287808	274412	69637	83033		672	5044	5044	315291	1.74
1984	578329	666004	655936	375162	368267	-13105	282812	259945	92350	115217		3519	4511	4511	301709	1.92
1985	567323	777714	626113	428292	398978	29314	343359	221124	84933	207168		2667	3396	3396	346391	1.63
1986	595901	814041	787452	436751	419975	16676	378290	368377	57461	67374						
1987	600498	815428	765239	439865	415236	24409	373763	349983	63902	89682						
1988	616072	780177	686448	445425	366083	79342	342752	320365	102673	125060						
1989	616382	847381	751299	462191	387900	74291	385190	363399	77001	98792						
1990	620984	865184	774346	484235	426692	110.0	380949	347654	103266	136581						
1991	636118	899052	825188	459328	412851	96.7	423724	412517	29604	46811						
MAX	636118	899052	825188	459328	412851	114.9	423724	412517	166.6	192648	207169					1.92
MIN	304093	366778	346595	267824	252485	87.6	99254	94110	29604	46811						0.74
AVG	476598	622522	585063	368737	346135	102.3	22602	250591	118146	132963						1.48

3-5 水利組合 (IAs: Irrigators' Association)

過去、水利組合の設立及び維持のため、NIA は多くの経験を蓄積し、農民参加戦略を成功裡に推進してきた。この点で NIA は、今なお農民を水利用グループへ組織化するための効果的な手法を開発すべく試みている他の多くの国に先行している。

NIA は慣習的な中央集権型かつ上意下達型の灌漑開発の弱点を認識し、1976年、フォード財団の支援を得て、開発の初期段階である設計から開発後の運営までを共同灌漑事業に適用するという新たな参加型アプローチについて特別の実験プログラムを開始した。この実験の成功により、NIA はこの概念を継続的に改良・発展し、CIS ネットワークへ拡大することとした。いくつかの小規模 CIS は灌漑者に必要な維持を行わせ、慣習的な水配分規制を管理する村落の首長や大規模地主による非公式の指導力に依存しているものの、現在、大規模の CIS (100ha以上) の維持管理は通常 IA により実施されている。当初の計画から建設、維持管理に至るまでの灌漑職員と農民間の活発な連携は、新たな、あるいは改良された灌漑事業の必要性とともに、この戦略の本質をなすものである。プロジェクトの発掘段階で、国内法に従って農民は系統化し、自らの IA を登録し、水利用許可 (water permit) を取得し、必要に応じて IA 委員会を設立し、建設準備にかかわる IA 組合員の労力調査を実施し、土地の測量に関し技術職員と作業し、技術設計の交渉を行い、道路の権利を確保し、要請 CIS に関する事業費について NIA と施工前同意書メモに署名する。建設段階では、IA 組合員は労働力を提供し、建設材料、機材、経費をモニターし、建設経費を NIA の記録と整合させ、訓練セミナーに参加し、完成した事業を受け入れ、NIA と融資の署名を行う。維持管理段階では、IA 組合員は水管理における NIA からの訓練を継続的に受けながら、灌漑システムの管理を引き受ける。

最近、NIA は CIS における IA との活動で得られた教訓を国営事業に移転すべく試行してきた。この目的は、NIS における主要幹線水路以下の維持管理において受益者参加を達成することである。この業務は、国営事業がより規模が大きく、かつ複雑なため、CIS より困難である。また、NIS は伝統的に政府により所有され、維持されてきたほか、農民は水利費を支払うとはいえ、彼らは NIS の維持管理に直接参加することには慣れていない。結局、IA アプローチの NIS への拡大は、NIA が維持管理費を低減させることを可能にし、IA を通じた水利費の徴収率を改善するため NIA と灌漑者の双方の利益になるだろう。NIA は農民との関係を緊密化し、農民の灌漑農業への理解を深め、農業資材の調達への集団的な交渉能力を向上させ、良好な運営、維持システムを達成し、より高く、安定した収入の確保を図ることができるよう指導する必要がある。

これまでのところ、NIA は NIS 内の約1,230の IA、207,000戸から成る約336,000haで、IA の組織活動を開始したところである。平均一つの IA は250haをカバーし、lateral 水路または共通水源を基礎として組織化されている。管理構造はシステム規模が増大するにしたがって公共的にな

るが、典型的な IA は SEC (Securities and Exchange Commission) に登録され、選出された役員会 (board of directors) と職員名簿を有している。種々の発展段階にある1,230の IA のうち、570はすでに SEC に登録され、いくつかの維持管理の責務に関し NIA と公式の契約関係に入っている。

3-6 灌漑農業に対する支援

公共部門、民間部門とも灌漑農業に対し支援サービスを提供している。公共部門では、主に、政策形成及び計画、政府普及サービスを通じた農業の維持のための技術の開発及び試験、中央銀行を通じた地方及び他の融資機関のネットワークに対する地方信用需給の実質的なシェアの配分、及び割合としては少ないが、生産物流通に関係している。民間部門はあらゆる都市部における小売網を通じ農民の手に渡る肥料、農薬、資材及び獣医機材の輸入、生産及び配布を行うほか、農産物の購入、加工、流通において主要な役割を果たしている。

国の農業研究は、関連研究プログラムの形成及び普及サービスによる農業の促進のための技術パッケージにおいて農業省 (DA: Department of Agriculture) を支援するフィリピン農林天然資源研究開発会議 (PCARRD: Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development) により調整されている。主要な灌漑作物である稲研究は、農業省により新たに設置された中部ルソン農業大学におけるフィリピン稲研究所で実施されている。稲研究は、その他大学、国際稲研究所 (IRRI)、6か所の農業省稲実験ステーション、及び全国の多くの研究サブステーションで実施されている。農業省のステーションは品種の選別、原種生産及び検定、施肥試験、多様化栽培による集約的土地利用等を主として実施している。高収量稲品種及び良好な圃場管理技術はこれらの施設で開発・試験され、地域総合農業研究システム (RIARS: Regional Integrated Agricultural Research System) 及び州技術実証試験 (Provincial Technology Verification Trials) を通じた圃場で試験されている。農業研究の質は一般的に良好であるが、他の諸国に比べ予算の水準がかなり低い。

普及サービスは、12か所の農業省地域事務所を通じて農民に供給され、一人の普及員はおよそ124戸の農民をカバーしている。種々の信用機関、農村銀行及び他の政府機関も、また、農民に対しいくらかの技術支援を行っている。NIA 自身も水管理技術者を訓練し、農民がその灌漑システムを効率的に使用することができるよう支援している。なお地方の行動委員会 (municipal action committees) 及び IA は個別灌漑システムのレベルで活動を調整している。種々の機関から提供される普及及びその他支援サービスは十分な調整が必須であり、その技術者はより大きな行動性と集中的な訓練が必要とされる。普及員は灌漑稲作生産技術に関し農民に助言するに当たり多くの場合準備不足であり、水管理技術者は農学に関する訓練を十分には受けていない。このため両

者は時に、灌漑農民に対し相反する助言または不正確な指導をすることがある。

4. 開発計画の現状

4-1 国家計画

フィリピン国政府は、社会・経済開発を目的としてアキノ政権下において中期国家開発計画を策定している。1992年5月、ラモス政権へ移行したが、新政権下での新国家開発計画は策定中であり、公表されていない。

アキノ政権下での国家計画では、国家発展の究極の目標として、①貧困の撲滅、②雇用機会の創出、③平等と社会正義の推進、④持続的経済成長の達成、の四つを掲げている。そして、これらの目標を達成するためには、経済の持続的発展と人口増大の抑制が要になるとし、当面の目標は落ち込んだ経済の再建であるとしている。

4-2 農業開発

国家計画における農業部門の目的は、農業部門での平等かつ効率的で生態的に持続し得る発展の基礎を築くことを挙げている。そのために、政府によるインフラ整備と調査研究、民間部門の協力、そして何より農民の参加こそが現実の鍵を握るとされている。さらに、土地に対する人口圧力が高まっているので、農業、工業の同時成長を図るために、積極的な方策が取られるべきだといわれている。

農業農村部門の目標として、以下の7点が挙げられている。

- (1) 小農の所得増大
- (2) 持続的な農業生産性の向上
- (3) 生産要素と生産物の平等な配分
- (4) 栄養水準を向上させるための食糧自給
- (5) 農村労働力、とくに土地なし農民や零細漁民のための、農業に基礎を置く雇用機会の創出
- (6) 農産物・投入財・諸サービスを供給するシステムの改善
- (7) 協同組合その他の農民組織を通じる農民参加の制度化

政府は経済の復興、輸出の振興及び農村の貧困問題の解決において農業が果たす重要な役割について非常に明確に認識しており、農業開発を促進し、支援するために、実質的な活動を実施中あるいは計画中である。これらの中には、セクター管理のための一連の制度改革、価格や流通における政府の介入を減じること及び農業に対する差別をなくすことを第一の目的とした政策改革、既存の生産能力の改善、耕作可能な土地のよりよい分配を達成するための手段、農業開発へ向け

たより多くの資金の配分などが含まれる。

4-3 灌漑開発

フィリピンは過去20年間、灌漑農業において目ざましい投資を実施した。この結果、米は自給達成、及び総体的に強固な農業成長率の達成に重要な貢献をした。将来については、数件の大規模灌漑及び多目的事業が発掘される一方、政府投資は主として修復、共同及び小規模灌漑事業に投入されている。灌漑受益地区の一部では修復が求められているが、それは全く新しい事業を実施するよりも少ない投資で済み、収量も大きく、投資に対する便益の発現が早期に期待される。たとえば、調査によると、米の増産1t当たりに対する平均的な修復経費は天水から灌漑稲作生産に転換する場合のコストの約25~50%であり、収量の増は70%程度になるといわれている。

システムの劣化を防ぎ既存インフラの効率性を向上させるために必要となる修復事業の規模の大きさは過去の不適切な維持管理を反映している。政府はこの問題を認識し、大規模投資計画はすでに規模を縮小し、NIA及びIAによる適正な維持管理にますます重点が移されている。実施中の事業の完成による限られた灌漑面積の拡大、既存灌漑事業のより満足できる維持管理の実施による単収及び作付率の緩やかな増大により、フィリピンは1990年代でも米の自給を維持することが可能といわれている。

灌漑開発計画として、NIAの作成した国家灌漑長期計画(1985~1994年)がある。この中で、プロジェクト開発と既存灌漑事業(システム)の運営について、プロジェクト開発のプライオリティはあくまで資金が得られるとの前提のうえではあるが、①現行プロジェクトの完成、②既存灌漑システムのリハビリテーション、③小規模灌漑プロジェクト開発の3項目に置かれている。新規多目的プロジェクトのプライオリティは、1970年代に建設されたプロジェクトのリハビリテーションに置かれているが、これも資金が得られるという前提である。

既存システム運営については、①生産力の向上、②水利費の徴収強化、③システムの自立の強化に重点が置かれている。

計画目標は、以下のとおりである。

- (1) 新規灌漑開発面積：403,570ha
- (2) 既存システムのリハビリテーション：281,530ha
- (3) パンタバンガン及びマガット平野の植林：26,220ha
- (4) 1994年の目標灌漑面積：1,780,000ha
- (5) 国全体の目標灌漑率：57%

今後は、国の財政状況の逼迫・世銀の勧告(米の自給がほぼ達成されたことによる新規灌漑開発の抑制と既存施設のリハビリテーションの拡大)等により、新規の灌漑開発から既存施設の効率的

運営(維持管理、補修改善、管理組織体制の強化)に重点を移し、また、水の効率的利用・土地利用率の向上を目的として水田裏作畑地灌漑の推進を図ることとしている。

5. 協力分野の現状・問題点

5-1 灌漑技術

フィリピンにおける灌漑技術は、その開発の歴史が古いこと、開発がNIAにより一元的に行われ、体系的な技術の蓄積があることから、一定の水準にあると考えられる。この灌漑技術を背景に実施された灌漑事業地区で、稲の改良品種、近代的な栽培技術の導入が進み、米の自給を達成するまでに至った。

一方、水田裏作の畑地灌漑は、フィリピンでは新しい考え方ではないが、市場に近い農地や自家消費用として小規模に実施されてきたにすぎず、農民に体系的な水田裏作畑灌漑技術が定着しているとは言い難い。NIAにおける灌漑開発は、これまで水田開発に重点が置かれてきたため、水田裏作畑作物導入の事業はほとんど実施されていない。本プロジェクトのフェーズIによる技術協力で、turnoutレベルでのマニュアル作成を通してC/Pに畑灌漑技術が移転されたものの、マニュアルの適用性の確認、汎用化までには至っていない。

水田裏作の畑地灌漑がなかなか普及しない主な理由は、体系立った畑灌漑技術が確立されていないことも含め、農民側に栽培や市場、市場へのアクセスなど総合的な視点から大規模な水田裏作畑地灌漑実施によるリスクへの躊躇があることは否定できない。しかしながら、水田裏作畑地灌漑を実施することによる乾期の灌漑用水の有効な利用(米作消費水量の60%程度といわれる)、灌漑面積の拡大、乾期作を実施することによる農家所得の向上、雇用機会の創出等、種々の効果があることは事実である。水田裏作畑地灌漑振興の基礎となる、灌漑方法の確立、地方への普及は必要性が高く、国レベルでも国家作物多様化委員会が設立され、NIAも主力メンバーとして参画していることに鑑み、フィリピン側の技術を一層向上させるため、次段階への技術協力が望まれているところである。

5-2 栽培

(1) 対象作物

水田裏作という観点から現行の作付体系を点検してみると、天水依存の大半の低地帯は乾期において稲作には不十分な降水量しか得られない。この場合、農地は無作付けのまま放置されるか、または水分要求のより少ない畑作物に転換される。稲作の前に畑作物が作付けされる場合もある。

最も一般的に作付けされている畑作物は、マングビーン、スイカ及びトマトである。マングビーンが選ばれるのは、①強韌性がある(最小の耕起で生育可)、②早熟性、③耐旱魃性、④生

産投入量が最小でよいこと、⑤貯蔵・販売が容易、等の理由による。スイカとトマトは収益性は高いが、より大きな生産投入量を必要とする。

次に陸稲をベースとした作付体系をみると、陸稲は雨期を通して作付けされ、畑作物は稲の収穫後に作付けされる。稲に引続く畑作物はトウモロコシ、サツマイモ、キャッサバ、ナス、トマト、カボチャ、タマネギ、ガーリック等であり、この作付体系は、Batangas、Cavite、Bicol、Bondoc 半島及び Visayas や Mindanao の一部に普通にみられる。

なお DCIEP フェーズ I の栽培分野の活動成果として 27 作物の栽培マニュアル (Selected Diversified Crops Production Guide) が試験圃での作付試験を踏まえてとりまとめられた。

(2) 収益性

畑作物の収益性は一般に出荷時期の価格変動に依存して大きく変動するが、DCIEP フェーズ I の栽培専門家が農業省資料により上記マニュアル対象の 27 作物についてとりまとめた結果 (表 5-1) をみると、1 ha 当たり純収益が米を上回るものは 27 作物中 17 作物、また純収益/全コストが米を上回るものは 27 作物中 11 作物に及ぶ。また数種類の作物について灌漑の有無による単位収量及び収益性を比較してみると、表 5-2、5-3 のとおり、灌漑効果が認められる。

さらに、他の既存文献により畑作物の収益性をみると、表 5-4、5-5 のとおりタマネギでは米の 7.4 倍、乾期のスイカで米の 2.25 倍の純収益が得られることが報告されている。また別の資料では、表 5-6 のとおり、1986 年の乾期作で、タバコ、ワタ、タマネギ、ガーリックの純収益が各々米の 3.48、2.59、4.77、2.69 倍であることが示されている。今回現地調査した AMRIS 地区 (Angat and Massim River Irrigation System) の San Pedro における多様化作物栽培農家からの聞き取りによれば、米の純収益は 15,000~20,000 ペソ/ha に対して、トウモロコシは 45,000 ペソに達するとのことである。

(3) 市場性・普及可能性

フィリピンでは人口の 70% が農村に居住しており、農民の約 3 分の 1 は米作農家である。したがって、農業政策は国家政策の中で大きな比重を有している。このような中で、農業省の開発計画によれば、多様化作物導入は市場価格の動向に即応した農業経営のワンステップであり、従来の単作農業経営からの解放を通じて農産物市場における価格変動の危険性分散が期待されるとしている。したがって、作物多様化政策は農業経営の安定、農村地域での雇用機会創出により、農家所得の改善、貧困層のレベルアップを図るとともに、野菜等の国内需要を満たし、国民栄養水準の質的向上を実現するという国家的目標に合致するものである。

一方農民の側からみれば、多様化作物導入の契機または制約因子となるのは、多くの場合生産をめぐる問題よりは市場・流通をめぐるものである。すなわち、大幅な価格変動と収穫後の取扱いや貯蔵という相互に関連し合った二面性を持つ問題である。この問題は多くの多様化作

物の持つ脆弱性という性格によって増幅されている。これらの問題に対処するには、適切な収穫後処理・貯蔵施設の整備が不可欠と考えられ、事実これら施設が整備されている場合には、作物の収益性が価格の不安定性に十分対抗し得ている。また、契約栽培の導入は市場の確保のために有効である。農民組合を通じた生産物の流通も一つの代案として、とくに零細農民が多数存在する場合、生産物をプールしたり組合所有のより優れた施設利用が可能となるため、農民に大規模卸商人と対抗し得る機会を与えるものとして有効である。

知灌技術の進展と並行して、これらソフト、ハード面での整備がなされて、収益性のある作物が適切に選択されるならば、作物多様化は十分普及可能と考えられる。

表5-1

Crops	Gross Income Per Ha. (Peso)	Total Cost Per Ha. (Peso)	Net Income Per Ha. (Peso)	Net Income/ Total Cost (%)	Year Gathered
Rice	22,750	10,212	12,538	112.80	1986
Ampalaya	45,000	13,507	31,493	223.20	1988
Cabbage	87,000	17,839	69,161	387.70	1989
Carrots	60,000	36,995	23,005	62.20	1990
Corn	15,341	8,168	7,173	87.80	1986
Cowpea	20,000	8,767	11,233	128.10	—
Cucumber	26,575	16,351	10,434	63.80	1986
Eggplant	55,500	17,006	38,494	226.40	1989
Garlic	49,482	27,888	28,925	140.70	1985
Ginger	60,000	29,710	30,290	102.00	1986
White Potato	80,000	53,965	26,035	48.20	—
Lettuce	86,400	40,315	46,085	114.30	1986
Mungbean	18,000	9,388	8,882	94.60	1989
Okra	90,000	14,069	75,931	539.70	1987
Onion	25,000	11,792	13,208	112.00	1984
Peanut	15,000	9,160	5,840	63.80	1989
Pechay	35,000	18,182	16,819	92.50	1990
Pepper	80,000	15,569	64,430	413.80	1989
Redish	60,000	29,164	30,836	105.70	1990
Snapbeans	74,625	48,072	26,553	55.20	—
Soybean	15,000	7,143	7,857	110.00	1989
Squash	25,000	12,828	12,172	94.90	1986
String Bean	25,000	10,525	14,475	137.50	1986
Sweet Potato	3,085	1,529	1,556	101.80	1985
Sword Bean	30,000	20,530	9,680	47.20	—
Tomato	54,500	21,023	33,477	159.20	1990
Water Melon	50,000	14,233	35,767	251.30	1989
Wing Bean	26,000	21,160	5,080	24.00	—

DCの27作物 (Phase I 対象) マニュアル

(DA statistics)

表 5 - 2

Summary of mean yield(kg/ha) of irrigated and rainfed crops planted in the different systems during the 1986/87 and 1987/88

	Rice		Mungbean		Corn				Garlic		Onion	
	1987	1988	1987	1988	Hybrid		Native		1987	1988	1987	1988
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988
Irrigated Crops												
LVRIS	5013	3034	880	537	--	--	--	--	1700	754	--	--
BP # 2	3367	4159	636	763	--	--	--	--	2418	933	--	--
TASMORIS	3165	2814	126	100	2361	3475	--	--	--	--	--	--
UTRIS	3772	3238	--	--	--	--	--	--	--	--	10660	9557
ARIP	4400	4016	--	--	--	3713	--	2283	--	--	--	--
BARIS	3802	3874	--	--	4303	3997	2863	--	--	--	--	--
Rainfed Crops (within or near the systems)												
LVRIS	--	--	734	365	--	--	--	--	--	--	--	--
BP # 2	--	--	734	365	--	--	--	--	--	--	--	--
TASMORIS	--	--	207	124	1096	--	--	--	--	--	--	--
UTRIS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ARIP	--	--	--	--	--	2741	--	1748	--	--	--	--
BARIS	--	--	--	--	3924	3458	2614	2491	--	--	--	--

The term returns used in subsequent paragraphs refers to mean returns above variable cost. Similarly, the term yield and prices used in the text refer to mean yield and mean prices.

出版元 : Crop Diversification in Irrigated Agriculture in Philippines p135~

表 5 - 3

Summary of mean returns above variable cost (P/ha) of irrigated and rainfed crops planted in the different systems during 1986/87 and 1987/88 dry seasons

	Rice		Mungbean		Corn				Garlic		Onion	
	1987	1988	1987	1988	Hybrid		Native		1987	1988	1987	1988
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988
Irrigated Crops												
LVL RIS	6890	5807	5493	3865	--	--	--	--	8123	14006	--	--
BP # 2	5630	5656	3404	6185	--	--	--	--	9060	17249	--	--
TASMORIS	4374	4930	-62	-404	4371	7572	--	--	--	--	--	--
UTRIS	8185	6463	--	--	--	--	--	--	--	--	16766	41082
ARIP	6021	7120	--	--	--	3288	--	2488	--	--	--	--
BARIS	5657	6240	--	--	3282	5309	3152	--	--	--	--	--
Rainfed Crops (within or near the systems)												
LVL RIS	--	--	3578	2311	--	--	--	--	--	--	--	--
BP # 2	--	--	3578	2311	--	--	--	--	--	--	--	--
TASMORIS	--	--	686	42	1407	--	--	--	--	--	--	--
UTRIS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ARIP	--	--	--	--	--	1993	--	2187	--	--	--	--
BARIS	--	--	--	--	1815	3332	2041	3142	--	--	--	--

出版元 : Crop Diversification in Irrigated Agriculture in Philippines p136~

表 5 - 4

Relative cost and returns to rice and onion production

	Rice	Onion
Inputs(P/ha)		
Seeds	644	6,087
Fertilizer	1,150	2,471
Insecticide	352	715
Herbicide	81	262
Rice straw	—	142
Labor cost	3,743	7,630
Irrigation fees	612	367
Total Inputs (P/ha)	6,581	17,674
Average yield (t/ha)	3,967	9,063
Gross income (P/ha)	13,863	71,751
Net income (p/ha)	7,282	54,077
Average area harvested (ha)	1.43	0.49
Net income per average harvested area(P)	10,413	26,498

Note: Land rent will be included as more accurate data become available.

出版元 : Corp Diversification in Irrigated Agriculture in Philippines

表 5 - 5

Summary farm budget, FMN Farm, June, 1991-February, 1992

ITEM	WET SEASON	DRY SEASON		TOTAL
	Rice (2has.)	Rice (1ha.)	Watermelon (1ha.)	
Gross Returns	40,950.00	21,875.00	30,000.00	92,825.00
Farm Expenses				
Seed Cost	1,000.00	500.00	140.00	1,640.00
Chemical Cost	360.00	180.00	270.00	810.00
Tractor rental	2,800.00	1,400.00	1,400.00	5,600.00
Hired Labor	4,895.00	2,588.00	5,000.00	12,483.00
Gasoline and Oil	1,480.00	740.00	129.00	2,349.00
Imputed family labor cost	3,200.00	1,600.00	1,200.00	6,000.00
Interest on operating capital	824.00	420.00	366.00	1,610.00
Depreciation	4,364.00	4,364.00	3,272.00	12,000.00
Land rent	5,250.00	2,993.00	2,257.00	10,500.00
Total Farm Expenses	24,173.00	14,785.00	14,034.00	52,992.00
Net Return/Income	16,777.00	7,090.00	15,966.00	39,833.00

表 5 - 6

Ratio of input cost and returns of irrigated nonrice crop to crop, dry season, 1986

Cost Item	Rice	Tob/R ^a	C/R ^b	Tom/R ^c	M/R ^d	O/R ^e	G/R ^f
A. Cash Cost							
Hired labor	2,842	0.60	0.78	0.53	0.22	2.56	1.39
Seeds	435	0.00	0.00	0.15	1.79	9.84	29.17
Fertilizer	1,243	1.82	1.51	1.95	0.00	0.00	1.25
Chemicals	290	5.60	8.57	9.15	2.00	3.72	1.78
Total Cash Cost ^g	7,507	1.22	1.39	1.26	0.39	3.22	1.94
B. Noncash Cost ^h							
Gross Returns	11,035	1.86	1.89	0.62	0.25	3.70	2.19
Net returns cash cost	3,528	3.48	2.59	—	—	4.77	2.69
Net returns above all cost	1,617	—	2.59	—	—	3.75	—

^aTobacco/Rice^bCotton/Rice^cTomato/Rice^dMungbean/Rice^eOnion/Rice^fGarlic/Rice^gIncluding other cash cost^hFamily and exchange labor and management

Note: Minus signs mean negative returns for nonrice crop

Source: IIMI 1986

出版元：Water Management for Crop Diversification in Irrigated Rice based Cropping Systems' p24~

6. 要 請 内 容

フィリピン側から要請された本プロジェクトの内容は、以下のとおりである。

- (1) 協力対象機関：国家灌漑庁（NIA）
- (2) プロジェクト名称：畑地灌漑技術開発計画フェーズII
- (3) 協力期間：1992年5月28日より5年間
- (4) プロジェクト目的
フェーズIで完成したマニュアルを実証段階で活用し、その研究を実施する。また実証結果に基づき、マニュアルの内容を改善する。

(5) 協力地点

- ①畑地灌漑技術開発センター（ケソン市）
- ②フィールド・オフィス（ブラカン試験圃場）
- ③予備試験サイト：4
- ④パイロット地区：4
- ⑤レギュラー・プロジェクト：未定

(6) 協力内容

1992年1月24日付プロジェクト TOR によれば、協力内容は以下のとおりである。

- ①予備試験の実施
- ②パイロット事業の実施
- ③パイロット事業発展のためのスキームの確立
- ④農民と NIA 職員への研修の実施
- ⑤経済調査の実施
- ⑥データの収集

また1992年3月17日付の NIA からの補足説明資料によれば、以下のとおりである。

- ①パイロット事業の実施
- ②灌漑管理の調査研究
- ③コンピュータ等を利用した適正地域の選定
- ④ピナツボ被災地の調査研究
- ⑤経済調査の実施
- ⑥圃場管理運営方法の確立
- ⑦水管理モデルシミュレーションの実施

- ⑧ファームディッチ適用性の確認
- ⑨コンピュータ・システムの開発
- ⑩農民と NIA 職員への研修の実施

(7) 日本人専門家派遣

1992年1月24日付プロジェクト TOR によれば、以下の専門家が要請されている。

- ①計画策定
- ②計画実施
- ③農業経済
- ④データベース開発
- ⑤研修管理

また1992年3月17日付 NIA からの補足説明資料によれば、以下のとおりである。

- ①チームリーダー
- ②業務調整
- ③灌漑（計画）
- ④灌漑（事業実施）
- ⑤農業経済
- ⑥栽培

(8) 研修員受入れ：不明

(9) 機材供与

- ・LAN コンピュータ・システム
 - ・遠心ポンプ8台
 - ・バイク8台
 - ・ピックアップ・トラック4台
 - ・コンピュータ4台
 - ・流速計4台
 - ・シリンダー・インフィルトロメータ4台
 - ・携帯パーシャル・フリューム24台
 - ・土壌テンシオ・メータ84台
 - ・フックゲージ12台
 - ・その他
- (金額、供与先詳細不明)

7. 日本の他の協力との関連

(1) フィリピン畑地灌漑技術開発計画（フェーズI）

「フィリピン畑地灌漑技術開発計画」は、1987年5月28日に署名後、1992年5月27日まで実施され、評価調査団の勧告により1992年5月28日より1年間フォローアップ協力を実施中である。このフェーズI協力では、水田裏作畑地灌漑技術にかかわる計画、灌漑技術、栽培技術について調査、資料収集、試験方法の導入、試験の実施、等の活動が行われ、その成果は最終的に「畑地灌漑技術マニュアル」としてとりまとめられた。

(2) 開発調査「南部ルソン高地畑地灌漑計画調査」

ラグナ州ナグカルラン市近傍のバナハウ山麓の高台の地域(約3,000ha)を対象とした畑地灌漑計画及び農村整備計画策定に係るフィージビリティ調査を実施するもので、1990年11月にフィリピン国政府より正式要請され、1993年1月事前調査が実施された。本格調査は1993～1994年に実施される予定であるが、第Iフェーズで作成されたマニュアルが有効利用されることとなる。

8. 第三国の協力概要

本プロジェクトに関係する第三国からの協力として、世界銀行による「灌漑維持管理支援事業 (Irrigation Operations Support Project: IOSP)」がある。IOSP は、①既存 NIA 灌漑施設の効率性の改善及び維持を図るため、NIA 及び協力組織である水利組合 (IA) の制度的、技術的能力を本質的に強化する、②小規模の修復事業、O&M サービスへの年間資金の増、サービス量の増を通じて国営灌漑事業 (NIS) 地区の運営を改善する、という2点を目的とし、全国127国営事業地区を対象として、以下の事業を実施した。

(1) 改善された O&M サービスを供給するための NIA の制度的強化

- ①水利費 (ISF) 徴収過程 (方法) 及び実際の徴収水準の改善
- ② NIA の灌漑管理情報システム (IMIS: Irrigation Management Information System) の実施
- ③ O&M にかかわる NIA 職員及び農民組織の研修
- ④灌漑事業修復調査の実施及び O&M マニュアルの作成
- ⑤ NIA の既存 O&M 機材の修復及び新たな O&M 機材の追加

(2) NIA による水利組合開発プログラムの加速化

約114,000haの灌漑面積、96,000人の農民を対象とする390程度の新たな水利組合の組織化。当該水利組合に対し、国営事業地区における幹線水路より下位水準の水路の O&M に責任を持たせるための研修の実施

(3) 小規模修復事業の実施

127国営灌漑地区の管理能力を回復かつ持続させ、水準の向上した O&M に対し効果的に対応できるようにするため、小規模修復事業を実施する

(4) 拡大 O&M プログラムの実施

- ①時間どおりのゲート操作、余水吐管理、水路管理構造の適切な操作、システム運営の適切な監督、時宜を得た修復手段、水路及び河川流量の規則的な観測、などのシステム運営
- ②水路の土砂除去、雑草管理、水路堤防及び構造物の小規模修理、排水路清掃、管理道路、建物、機材、車両の修復及び維持、などのシステム維持

本プロジェクトはすでに終了し、NIA は第IIフェーズ・プロジェクトに向け準備中で、1993年10月には L/A に署名される予定である。IOSP II では、灌漑施設の修復が主要な内容となり、実施期間は5か年の予定である。

IOSP の詳細は附属資料に示すとおりである。

9. プロジェクト実施計画

9-1 目的

プロジェクト目的は、以下のとおりとする。

(1) 最終目標

NIA の全国の NIS において灌漑効率が向上し、農業生産性の向上、農民の所得増大に貢献する。

(2) 上位目標

センターの技術をもとに全国の代表的な NIS において合理的な水管理、施設管理、水田裏作灌漑が実施される。

(3) プロジェクト目標

センターで確立される技術がフィリピン側独自で継続的に維持、発展される。

9-2 成果

プロジェクトの成果は、以下のとおりである。

- (1) 灌漑センター (DCIEC 改め IEC) 技術者の技術レベルの向上
- (2) 畑地灌漑マニュアルの改訂
- (3) 水文解析手法の精度向上及びケース・スタディの実施
- (4) 水配分計画手法の合理化及びケース・スタディの実施
- (5) 経済的な灌漑施設維持・修復技術の導入、試験施工、ケース・スタディの実施
- (6) 灌漑計画及び運営にかかわる基礎データのデータベース整備
- (7) 灌漑技術全般に関する研修の実施

9-3 協力の対象

本プロジェクトによる技術協力の対象者は、以下のとおりとする。

(1) NIA

チーム・リーダーは NIA 本部 Assistant Administrator for Systems Operations and Equipment Management に対し、センターで導入・改善された灌漑技術の適用につき助言を行う。

(2) IEC(DCIEC 改め)

IEC 所長及び各セクションのチーフ等、各専門家一人当たり 2 名の専任カウンターパートが技術移転の対象者である。専門家は、各カウンターパートが灌漑技術の各分野ごとの指導者として独り立ちすることを目標として指導に当たる。

(3) その他

IEC での研修に参加する全国の NIA 技術者、中核農民(key farmer) が技術協力の対象者である。

9-4 実施計画概要

本プロジェクトでは、フェーズ I の協力の成果に基づき、水田裏作畑地灌漑技術の実用化を図り事業の推進に貢献するとともに、既存灌漑事業地区内での灌漑効率を向上させるために必要な技術分野の強化を図るものである。各協力部門別の実実施計画概要は、以下のとおりである。

(1) 計画・設計基準

- ①パイロット・エリアにおける畑地灌漑マニュアル適用性試験の実施
- ②試験結果に基づくマニュアルの改訂
- ③水文解析手法の精度向上、ケース・スタディの実施
- ④灌漑全般にかかわる計画・設計分野について、NIA 職員への研修の実施

(2) 水管理

- ①パイロット・エリアにおける畑地灌漑マニュアル適用性試験及びその他必要な試験の実施
- ②試験結果に基づくマニュアルの改訂
- ③水配分計画手法の合理化及びケース・スタディの実施
- ④灌漑全般にかかわる水管理分野について、NIA 職員、中核農民への研修の実施

(3) 施設管理

- ①経済的な灌漑維持・修復技術の導入、試験施工及びケース・スタディの実施
- ②灌漑全般にかかわる施設管理分野について、NIA 職員への研修の実施

(4) 情報分析・管理

- ①灌漑計画及び運営にかかわる基礎データに関するデータベースの整備
- ②灌漑全般にかかわる情報分析・管理分野について、NIA 職員への研修の実施

(5) 栽培

- ①試験圃における土壌保水性等を考慮した作付試験の実施
- ②試験結果に基づくマニュアルの改訂
- ③水田裏作灌漑にかかわる栽培分野について、NIA 職員、中核農民への研修の実施

なおパイロット・エリア等でのプロジェクト活動を整理すると表 9-1 のとおりである。

表9-1 プロジェクト活動とモデルNIS等との関係

協力分野	モデルNIS	パイロット・ エリア	パイロット DCPP	試験圃	備 考
1) 計画・設計基準 ①畑灌マニュアル ②水分解析手法 ③研修	○	○ ○	○		対象範囲を <u>拡大</u>
2) 水管理 ①畑灌マニュアル ②水配分計画手法	○	○ ○	○		対象範囲を <u>拡大</u>
3) 施設管理 ①維持・修復技術	○	○			
4) 情報分析・管理 ①データベース	○	○			
5) 栽培 ①作付試験 ②畑灌マニュアル				○ ○	対象範囲を <u>限定</u> 対象範囲を <u>限定</u>

9-5 協カスケジュール概要

(1) 水田裏作畑地灌漑技術

3年次まで、計画設計基準、水管理、栽培分野で協力を実施。その後はフィリピン側自ら実施する。

(2) 灌漑効率向上のための技術

①計画設計基準、水管理分野では、3年間準備、現況調査、既存資料・データの収集、研修資料の作成、等を行い、4年次以降本格的な協力を実施する。

②施設管理、情報分析管理分野では、5年間協力を実施する。

10. 相手国のプロジェクト実施体制

10-1 実施機関の組織・機能

国家灌漑庁（NIA）は1964年9月15日に当時の公共事業局（Bureau of Public Works）の灌漑部が独立して創設され、灌漑分野における広範な機能を有している。共和国令第3601条によりNIAはフィリピンにおけるすべてのNISsについて計画、建設、運営、維持に責任を有する政府公社として設立された。NIAは灌漑目的のすべての水資源にかかわる調査・研究及びCISs、PISsの計画、建設、一時的な管理、定期的な補修、さらには水利費（ISF: Irrigation Service Fee）の徴収についても権限を与えられている。1974年、大統領令552号で、NIAの活動範囲は拡大され、洪水防御、排水、農地開発、水力発電開発、上水道供給、道路あるいは高速道路建設、植林、その他生態系バランスの維持に関する活動などが関係機関との調整のうえ実施できるような幅広い権限が与えられた。

NIAの組織としての目的は、灌漑システムの開発・発展を通じた農業の発展、食糧の安定的な供給に資することとされており、主な具体的業務内容は、以下のとおりである。

- (1) 国営灌漑システムの維持管理
- (2) 灌漑開発に関する調査、測量及びフィージビリティ・スタディの実施
- (3) 灌漑事業の建設工事
- (4) 既存灌漑システムの修復及び改良
- (5) 水利組合の組織化
- (6) 集水域の植林
- (7) 地下水開発
- (8) 水管理訓練

準独立機関として、NIAはかなりの運営上の自由度を有しているが、プログラム及び政策調整の目的でこれまで公共事業・道路省（DPWH: Department of Public Works and Highways）に属していた。しかし、新政府は灌漑と農業の密接な関係を重視し、1992年9月、NIAは農業省（Department of Agriculture）へ移管され現在に至っている。NIAは大統領により任命される理事会（Board of Directors）により運営されている。理事会の構成は、以下のとおりである。

- (1) 議長：農業省大臣
- (2) 副議長：NIA 長官
- (3) 委員
 - ① 国家経済開発庁（NEDA）長官

②公共事業・道路省大臣

③国家電力公社総裁

④民間部門の代表者

⑤農民代表

NIA 長官は大統領により任命され、理事会の承認のうえ NIA の業務を監督する。長官の下には一人の副長官、事業担当の 4 名の次官が配置されており、すべて大統領により任命される。

NIA は整った組織構造を有しており、その業務は中央、地域、州、及び灌漑事業所という全国レベルの効果的なネットワークを通じて実施されている。NIA は十分な職員を擁し、いくらかの例外はあるが、十分な建物・施設管理用の機材を有している。マニラ本部の組織では、各次官のもと、以下の四つの局に分かれている。

- (1) プロジェクト開発・実施局 (PDI: Project Development and Implementation)
- (2) 事業運営機材管理局 (SOEM: System Operations and Equipment Management)
- (3) 経理管理局 (FM: Finance and Management)
- (4) 人事総務局 (PAS: Personnel and Administrative Services)

前者の 2 局は、技術担当局でプロジェクトの発掘、計画、準備、設計、建設、維持管理までの灌漑事業サイクル全体をカバーしている。後者の 2 局はすべての事務的支援機能を有している。これらの局の下に 12 部、2 室(企画連絡室、公務情報室)が配置されている。NIA の組織は図 10-1 に示すとおりである。

地域レベルでは、NIA は 11 の事務所 (RIOs) を有し、国の 12 行政地域の 10 か所に各 1 か所、第 7 及び第 8 地域をカバーする 1 か所の地域事務所という構成になっている。また外国援助の大型プロジェクトのための 2 か所の独立事務所 (UPRIS 及び AMR I S) がある。各 RIO は、NIA 長官に直接報告する地域灌漑所長 (RID: Regional Irrigation Director) により管理されている。99 か所の灌漑事業所 (ISOs: Irrigation System Offices) は各 NIS または 1 グループの NIS に責任を有し、灌漑監理官 (IS: Irrigation Superintendent) が長である。67 か所の州灌漑事務所 (PIOs: Provincial Irrigation Offices) は州灌漑技術者 (PIE: Provincial Irrigation Engineer) を長とし、共同灌漑システムを管轄している。すべての地域ごとの IS 及び PIE はその地域の R I D に対し直接報告することとなっている。

付属機関として、土質試験室、材料試験室が各 1 か所あるが、機能は低く、公共事業・道路省やフィリピン国営建設公社等に各種試験を部分委託している。

各事業機関の定員は、契約形態別に月極め給料定員 (常勤定員) と日極め給料定員 (非常勤) とに区分けされ、事業形態別には NIA 通常定員と特別事業 (Special Project) のための定員とに区分けされている。NIA より提出された資料によれば、1992 年 12 月時点での NIA 全体職員数は

14,623人で、うち月極め給料定員8,224名、日極め給料定員6,339名であった。また通常定員は12,896名、特別事業定員は1,727名であった。表10-1に定員表を示す。

10-2 プロジェクトの組織・関連機関

本プロジェクトは、NIA全体の組織の中で、事業運営機材管理局(SOEM)の中のSpecial Projectに位置付けられ、プロジェクト・マネージャー以下26名(1992年12月時点では27名)の定員が配置されている。DCIEPの組織は図10-2のとおりである。DCIEP IIの組織体制では、情報分析等新たな専門分野が加わることから、これに対応した組織として図10-3に示す編成が考えられている。なお、この図の中でDCPPsは作物多様化推進事業(DCPPs: Diversified Crops Promotion Projects)に対応するセクションで、地方レベルで実施される具体的なプロジェクトの技術的な指導、研修等を実施する予定であり、フィリピン側により運営される。

10-3 プロジェクトの予算措置

NIAの予算は、灌漑開発等の実際のプロジェクトに支出される資金(政府補助金及び外国援助)とNIAの運営資金として認められている灌漑水利費の徴収、機材の貸与、中古機材及び資材の販売、プロジェクト事業費の5%諸経費(NIA Corporate Fund)に区分できる。1991年の予算は総額で4,683百万ペソが計上され、プロジェクト支出金は外国援助プロジェクトで1,776百万ペソ(38%)、政府補助プロジェクト2,035百万ペソ(43%)、経常経費873百万ペソ(19%)であった。予算の内訳は表10-2のとおりである。

DCIEPの事業費は、プロジェクト運営費、C/Pの給与等で、フェーズIでは年間平均5,500千ペソ程度支出されてきた(表10-3)。今後の予算支出については、1993年から5年間の予算計画をNEDAに提出済みで、それに基づき今年度予算4,800千ペソも確保されている(表10-4)。

10-4 建物・施設計画

DCIEP IIの実施に当たり、フェーズIと同様、無償資金協力で建設された畑地灌漑技術センター(DCIEC)を利用する。なおフェーズII移行に当たり、活動内容を拡大するため、センター名称を灌漑技術センター(IEC)へ変更することとしている。

10-5 カウンターパート配置計画

カウンターパートについては、基本的にフェーズIの陣容を引き継ぐこととする。なおリーダーのカウンターパートであるプロジェクト・マネージャー以外は、各専門家に最低2名のカウンターパートを配置することとする。栽培分野については、栽培のほか土壌のカウンターパートが

必要である。このほか、必要数の事務職員、圃場管理職員、研修担当者等を配置する予定である。

10-6 関係機関の支援体制

国家政策の中での作物多様化の重要性に鑑み、作物多様化における研究、開発、訓練、普及などを含んだ総合的な作物多様化計画の実施、発展を目的として、1990年12月、農業省、NIA など関連機関の代表から成る作物多様化国家委員会 (National Committee on Crop Diversification) が組織された。組織のメンバーは以下のとおりで、これまで6回の会合が持たれ、作物多様化のためのフレームワークの検討、実際の行動計画等が検討されている。

- (1) 議長：農業省研究・研修・普及担当次官
- (2) 共同議長：NIA・SOEM 担当次官
- (3) 委員
 - ①農業研究局 (BAR)
 - ②フィリピン稲研究所 (PhilRice)
 - ③ NEDA
 - ④農林自然資源調査研究協議会
 - ⑤ NIA・DCIEP
 - ⑥農地改革省
 - ⑦フィリピン大学
 - ⑧ルソン中央大学
 - ⑨農民組合代表 (農業省より選定される)
 - ⑩水利組合代表 (NIA より選定される)

なお委員会事務局は NIA に置かれている。

作物多様化は、現場レベルでは作物多様化推進事業 (DCCP)を実施することで具体的な推進が図られる。NIA はまずモデル的な DCCP(パイロット DCCP) を行政主導で推進し、外延的に DCCP を展開することを計画している。DCCP 実施に当たっては、地方レベルの各種機関が参加したプロジェクト調整委員会を組織し、事業実施に必要な情報交換、各種調整を行うこととしている。この調整委員会は、外国援助等の実施に当たって組織されているとのことである。NIA が考えている委員会のメンバーは、以下のとおりである。また DCCP の実施に当たっての概念は図 10-4 のとおりである。

- (1) 議長：市長 (Municipal Mayor)
- (2) 副議長：州灌漑技術者
- (3) 委員

- ①農業省担当者
- ②農地改革省担当者
- ③国家食糧公社担当者
- ④地方銀行担当者
- ⑤ NIA 担当者
- ⑥資機材取引協会 (Inputs Dealers Association) 担当者
- ⑦機械運転協会 (Machinery Operation Association) 担当者
- ⑧水利組合
- ⑨地方研究協会 (Regional Research Consortium)
- ⑩市開発室 (Municipal Development Office)
- ⑪農民組合
- ⑫DCPP 議長

なお事務局は NIA が担当する。

図 10-1 国家権概庁 (N I A) 組織図

() 内数字は定員 () 内数字は Special Project 定員

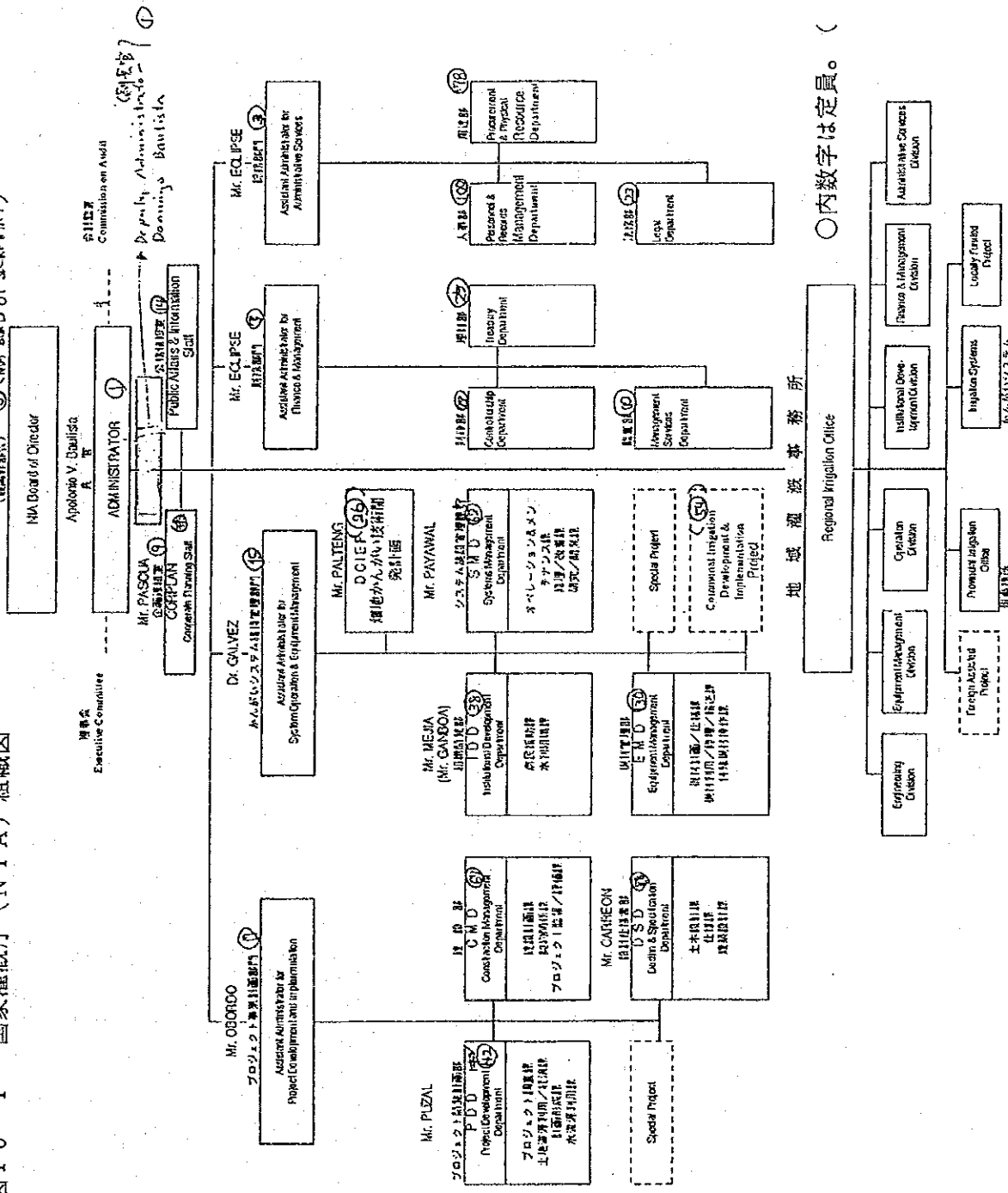
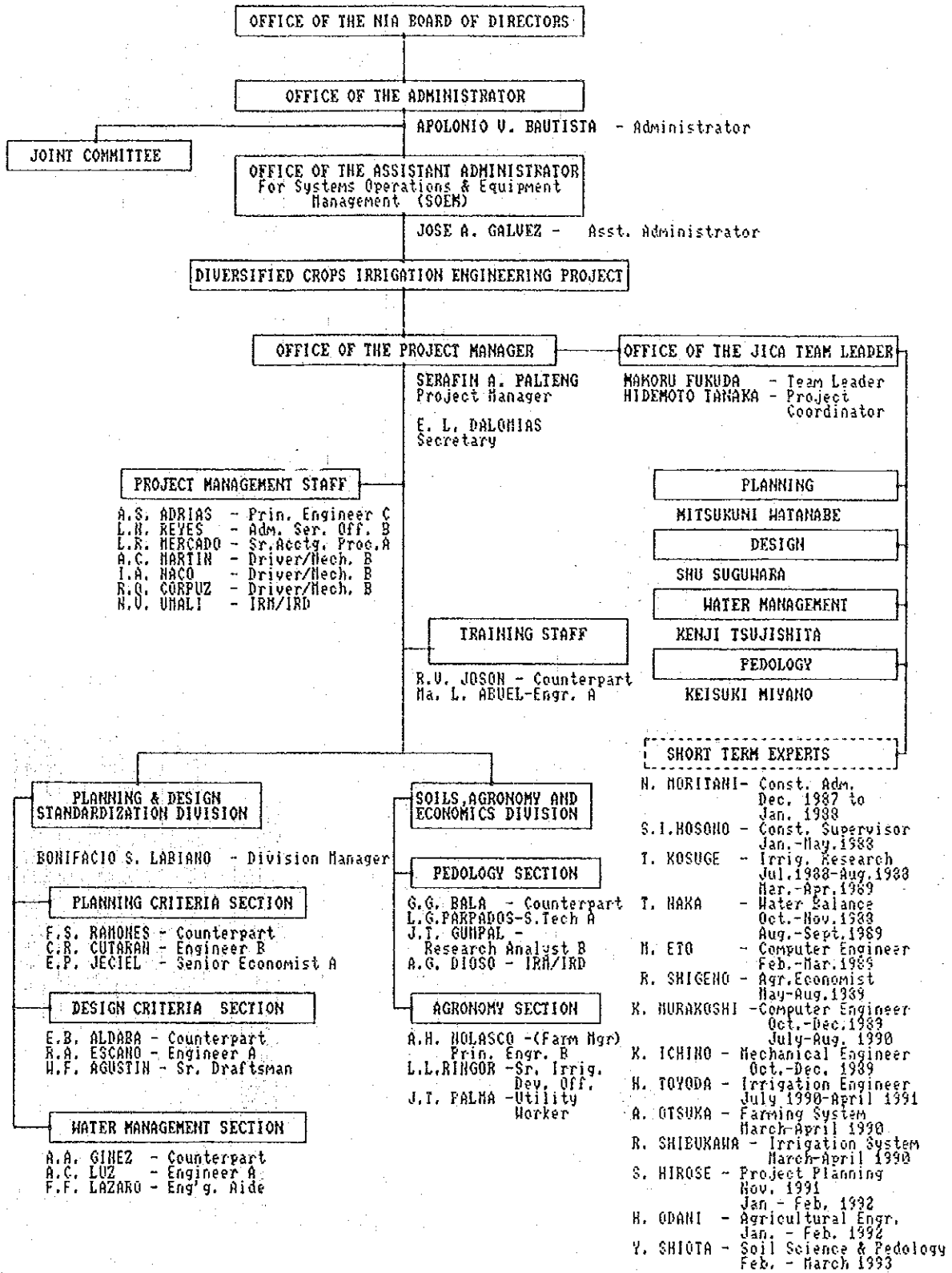


表10-1 NIA定員数

Personnel Complement: December 1992

OFFICE/PROJECT	MONTHLY	DAILY	TOTAL
I. Regular Plantilla			
Central Office	815	66	881
Region 1	565	341	906
Region 2	454	279	733
Region 3	668	269	937
Region 4	697	174	871
Region 5	327	521	848
Region 6	539	356	895
Region 7 & 8	345	1,407	1,752
Region 9	212	122	334
Region 10	280	924	1,204
Region 11	446	49	495
Region 12	342	567	909
UPRIIS	942	202	1,144
MARIIS	674	313	987
Total	7,306	5,590	12,896
II. Project Plantilla			
Balog-Balog Multi-Purpose	141	124	265
Bohol	104	5	109
Comprehensive Agrarian Reform Program	61	364	425
Cagayan Integrated Area Development (IAD)	14	22	36
Communal Irrigation Development II	71	9	80
Diversified Crops Irrigation Engineering	23	4	27
Dumanguil	4	43	47
Earthquake Reconstruction	12	1	13
Ilocos Norte	112	122	234
Irrigation Systems Improvement	27	115	142
Irrigation Sector	37	7	44
Kabulnan	12	34	46
Magapit	44	73	117
Malitubog-Maridagao	28	110	138
Palawan IAD II	17		17
Pampanga Delta	73	171	244
Philippine Medium Scale Irrigation	14	2	16
Small Reservoir Irrigation	3		3
Sorsogon IAD	3		3
Tago	104	163	267
Talayan	3	223	226
Third Davao	6		6
Total	918	809	1,727
Grand Total	8,224	6,399	14,623

☒ 1 0 - 2 DCIEP ORGANIZATIONAL CHART



10-3 DIVERSIFIED CROPS IRRIGATION ENGINEERING PROJECT-II
 IRRIGATION ENGINEERING CENTER
 ORGANIZATIONAL CHART

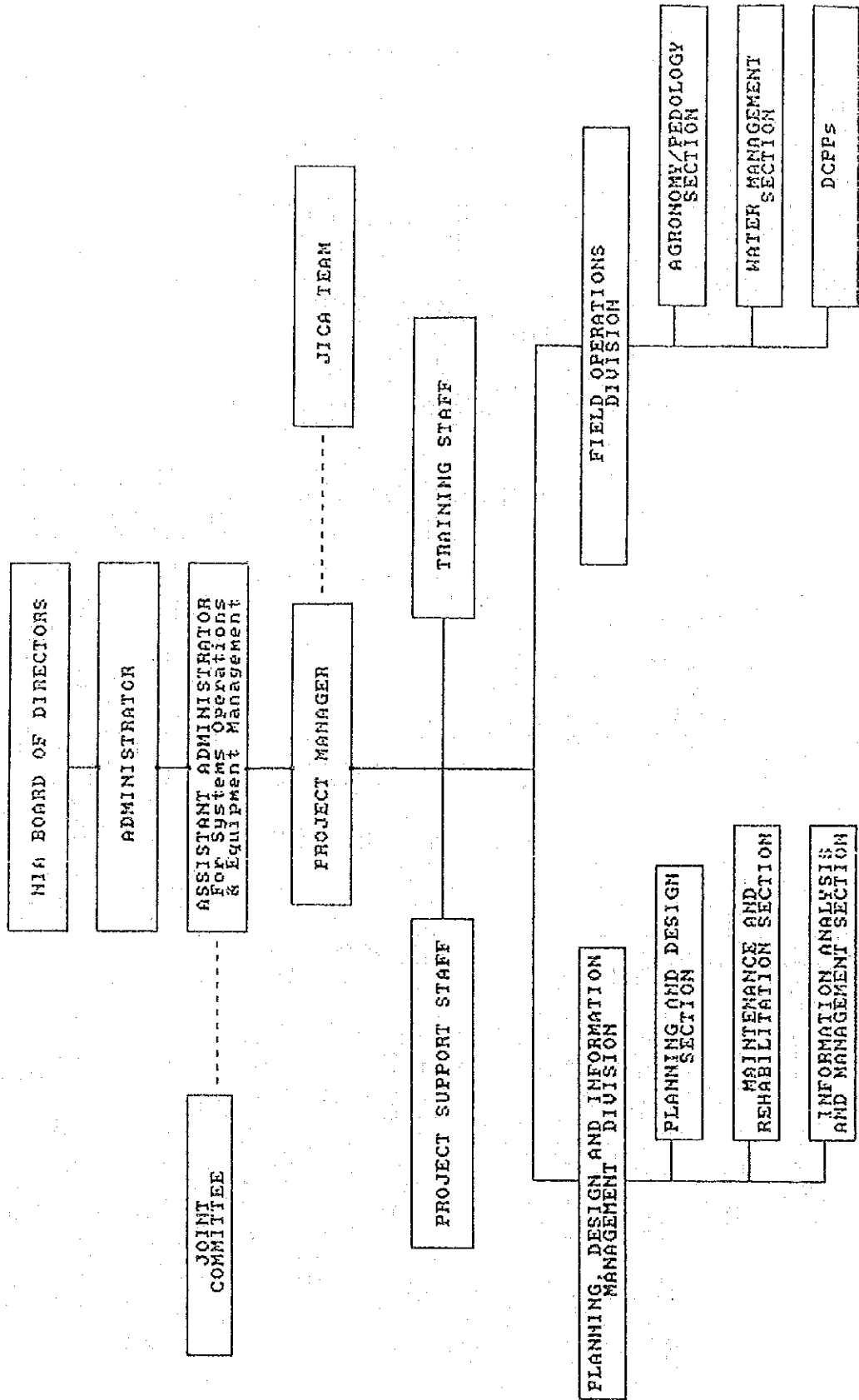


表 1 0 - 2 N I A 予算書 (1 9 9 1 年)

BUDGET

(In Thousand Pesos)		
I. CURRENT OPERATING EXPENDITURES		
A. Personal Services	607,423	
B. Maintenance & Other Operating Expenses	<u>265,084</u>	
Total Current Operating Expenditures		872,507
II. CAPITAL OUTLAY		
A. Foreign-Assisted Projects		
1. Construction of Irrigation Projects	1,110,300	
2. Communal Irrigation Projects	461,300	
3. Diversified Crops Irrigation Engineering Project	14,900	
4. Irrigation Operation Support Project	<u>190,000</u>	1,776,500
B. Locally-Funded Projects		
1. Construction of Irrigation Projects (Completion Works and Right-of-Way)	30,000	
2. Communal Irrigation Projects	517,900	
3. Investigation and Survey Including Feasibility Studies	25,000	
4. Agr-Institutional Development	5,000	
5. Repair and Rehabilitation of National Irrigation Systems Roads	88,000	
6. Groundwater Improvement Project	13,000	
7. Comprehensive Agrarian Reform Program - Irrigation Component	446,250	
8. Other Projects	<u>909,977</u>	2,035,127
Total Capital Outlay		3,911,627
GRAND TOTAL		<u>4,684,134</u>
SOURCES		
I. GENERAL APPROPRIATIONS (R.A. 6831)		
1. Foreign-Assisted Projects		
Local and Foreign Component	<u>1,698,710</u>	1,698,710
2. Locally-Funded Projects		
a. Rehabilitation and Construction of Communal Irrigation Projects	517,900	
b. Other Related Irrigation Activities	161,000	
c. Comprehensive Agrarian Reform Program	446,250	
d. Other Sources	<u>909,977</u>	2,035,127
II. NIA CORPORATE FUND		
	872,507	872,507
GRAND TOTAL		<u>4,606,344</u>

表10-3 フィリピン側が支出したプロジェクト運営費(単位:千ペソ)

年度	1987	1988	1989	1990	1991	合計
直接経費	2,273	2,437	3,885	963	1,450	11,008
間接経費	842	3,140	4,866	3,181	4,350	16,379
合計	3,115	5,577	8,751	4,144	5,800	27,387

注1) 年度については、フィリピン会計年度(1月~12月)

注2) 直接経費は主に試験圃場での経常費用、間接経費は主にメインオフィスでの経常費用である

表10-4 DCIEP II 予算措置予定表

IV - 8.2 ESTIMATED OPERATION & MAINTENANCE EXPENSES OF THE PROJECT FOR THE NEXT FIVE YEARS

EXPENDITURE ITEMS	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	TOTAL
A. PERSONNEL SERVICES						
Salaries	1,727,000.00	1,899,700.00	2,089,600.00	2,298,500.00	2,528,300.00	10,543,100.00
Wages	800,000.00	880,000.00	968,000.00	1,064,800.00	1,171,200.00	4,884,000.00
Allowance	300,000.00	330,000.00	363,000.00	399,500.00	439,200.00	1,831,500.00
13th mo pay	250,000.00	275,000.00	302,500.00	332,700.00	366,000.00	1,526,200.00
Bonus	50,000.00	55,000.00	60,500.00	66,500.00	73,100.00	305,100.00
RATA	12,000.00	13,200.00	14,500.00	16,000.00	17,600.00	73,300.00
Overtime	25,000.00	27,500.00	30,200.00	33,200.00	36,500.00	152,400.00
Emergency Labor	5,000.00	5,500.00	6,000.00	6,600.00	7,200.00	30,500.00
Government Share	212,000.00	233,200.00	256,500.00	282,100.00	310,000.00	1,293,800.00
SUB-TOTAL	3,381,000.00	3,719,100.00	4,090,800.00	4,499,700.00	4,949,100.00	20,639,700.00
B. OPERATING EXPENSES						
Traveling	100,000.00	110,000.00	121,000.00	133,100.00	146,410.00	610,510.00
Supplies and Materials	100,000.00	110,000.00	120,000.00	130,000.00	140,000.00	560,000.00
Fuel	200,000.00	220,000.00	242,000.00	266,200.00	292,800.00	1,221,000.00
Water, Illumination and Power Service	750,000.00	825,000.00	907,500.00	998,250.00	1,098,000.00	4,578,750.00
Communication Service	20,000.00	23,000.00	26,400.00	30,300.00	34,800.00	154,500.00
Security Service	50,000.00	55,000.00	60,500.00	66,500.00	73,200.00	305,200.00
Janitorial Services	40,000.00	44,000.00	48,400.00	53,200.00	58,500.00	244,100.00
Vehicle Reg. & Ins.	113,400.00	124,700.00	137,200.00	150,100.00	166,000.00	691,400.00
Repair of equipment	30,000.00	33,000.00	36,300.00	39,900.00	43,900.00	183,100.00
Building Insurance						
Training Program	50,000.00	55,000.00	60,500.00	66,500.00	73,000.00	285,000.00
SUB-TOTAL	1,453,400.00	1,599,700.00	1,759,800.00	1,934,050.00	2,063,610.00	8,810,560.00
GRAND TOTAL	4,834,400.00	5,318,800.00	5,850,600.00	6,433,750.00	7,012,710.00	29,450,260.00
	JFY 1992-1993	JFY 1993-94	JFY 1994-95	JFY 1995-96	JFY 1996-97	TOTAL
Estimated JICA Financial Assistance Million Yen	40	45	55	45	40	225.00

(出典) N I A 資料

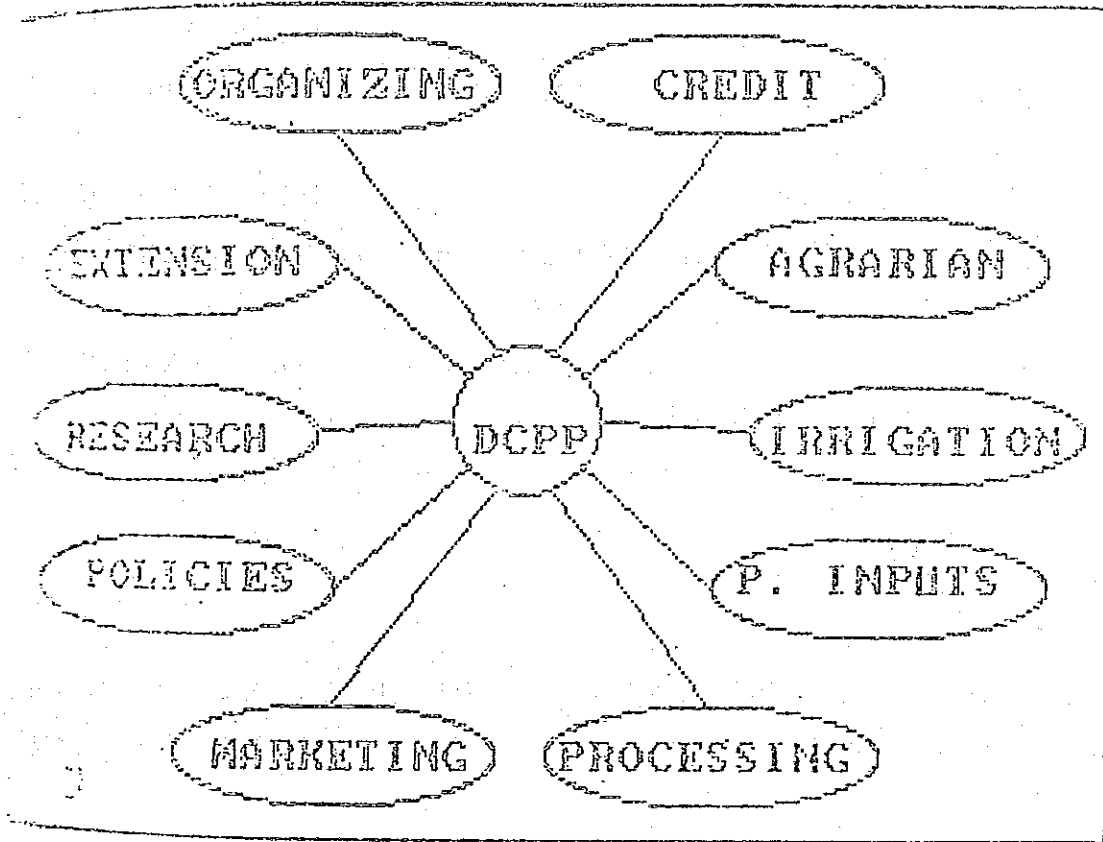


図10-4 DCPP実施イメージ