

フィリピン共和国
畑地灌漑技術開発プロジェクト
コンタクト調査報告書

昭和61年1月

国際協力事業団

フィリピン共和国
畑地灌漑技術開発プロジェクト
コンタクト調査報告書

JICA LIBRARY



1030556[3]

昭和61年1月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 4. 28	118
登録No. 12583	833
	AFT

序 文

フィリピンに於ける農業開発はこれまで稲作に重点が置かれ、IRRIをはじめとする多収量品種の導入や、各地の灌漑開発計画等により米の増産が推進されてきた。この結果、近年米の自給が達成され、また米の輸出価格が低迷しているという国内外の状況から、フィリピン政府は今後の農業開発の重点として作物の多様化——畑作の振興に力を入れ始めている。

本プロジェクトもこの政策の一環として立案されたもので、フィリピンに於いてはこれまでほとんど経験のない畑地灌漑技術を確立するために、灌漑施設の設計基準の作成、フィリピンの条件に合った最適な畑地灌漑方法の研究や技術者の研修等を活動の骨子としている。

稲作を重視した農業開発から作物の多様化という動きは、フィリピンに限らず東南アジア各国に於いて今後益々重要性を帯びて来ると考えられるところ、わが国としてもこれまで畑地灌漑を主体としたプロジェクト方式技術協力の例はあまり無いことから、本件が実現すれば、今後他の国々で同種の協力を検討する上でも大いに参考になるものと思料される。

本報告書はフィリピン政府の要請に基づき、当事業団が1985年9月26日～10月6日の間、農林水産省構造改善局建設部総合整備事業推進室長、末松雄祐氏を団長としてフィリピンに派遣したコンタクト調査団が、現地調査や協議の結果を取りまとめたものである。本報告書がこのプロジェクトへの協力を検討するための基礎資料として、広く関係者に活用されることを願う次第である。

最後に、本調査の実施に際して多大の御支援と御協力を賜ったフィリピン政府関係機関、在フィリピン日本国大使館及び派遣専門家等の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

昭和61年1月

国際協力事業団
理事 山 極 榮 司

フィリピンの概況

1. 一般概況

面積	300千km ² (日本の約0.8倍)	人口	52.1百万人(1983年)	独立年月日	1946年7月4日	
政体	立憲共和制	宗教/言語	ビリピノ語, 英語/カトリック	通貨	ペソ	
国内総生産	34,640百万ドル(1983年)	産業構成	農業22%, 鉱工業36%, サービス42%	1人当りGNP	760ドル(1983年)	
貿易量 (1983年)	輸出	4,932百万ドル	日本の輸入	984百万ドル(20.0%)	主要輸出品目	半導体, 砂糖, ココナッツ油(1982年)
	輸入	7,863百万ドル	日本の輸出	984百万ドル(12.5%)	対日主要輸出品目	銅精鉱, 木材, パナナ
国際通貨準備高	896百万ドル(1983年)	公的対外債務残高	10,385百万ドル(1983年)	公的対外債務返済比率	15.4%(1983年)	

2. 主要経済指標

	1979	1980	1981	1982	1983
GNP	29.2(10億ドル)	35.2	37.2	39.0	-
一人当たりGNP	616(ドル)	739	765	769	-
実質経済成長率	5.8(%)	5.4	4.7	2.6	1.4
消費者物価上昇率	16.5(%)	17.6	12.5	10.3	10.0
失業率	4.5(%)	5.4	4.5	5.1	4.6
外貨準備高	2,423(百万ドル)	3,158	2,706	2,543	906
デット・サービス・レイシオ	18.2(%)	18.7	19.1	19.4	3.2

(中央銀行統計, 国家経済開発庁統計)

3. 国家予算

(単位: 億ドル)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983
歳出	37.46	44.61	53.16	67.33	69.65	46.42
歳入	32.73	40.68	46.22	52.60	55.63	31.64

(国家予算書)

4. 経済開発計画

新開発5カ年計画(1983年~87年)

- (1) 失業・不完全雇用状況の改善
- (2) 農・工両部門の大幅生産性向上
- (3) 地域開発の格差是正を通ずる所得の公平な分配
- (4) 代替エネルギー開発の推進
- (5) 対外借入の大幅減と国内資金の動員
- (6) 農村インフラの整備
- (7) 民間セクターへの政府介入の段階的撤退

5. 主要産業

農業(米, ココナッツ, 砂糖キビ, パナナ, トウモロコシ),
林業(木材), 鉱業(銅, クローム, 銀, ニッケル, 金)

6. 対外経済関係の動向

(1) 輸出入, 国際収支

(単位: 百万ドル)

	1979	1980	1981	1982	1983
輸出(FOB)	4,601	5,788	5,910	5,021	5,005
輸入(FOB)	6,142	7,727	8,400	7,667	7,487
貿易収支	△1,541	△1,939	△2,490	△2,646	△2,482
経常収支	△1,561	△2,051	△2,412	△3,121	△2,423
総合収支	△570	△380	△560	△1,587	△1,458

(フィリピン中央銀行統計)

(2) 主要貿易相手国(1983年)

(単位: 百万ドル)

輸出(FOB)		輸入(FOB)	
国名	金額(シェア)	国名	金額(シェア)
米 国	1,738(23.2%)	米 国	1,800(36.0%)
中 近 東	1,452(19.4%)	日 本	1,015(20.3%)
日 本	1,266(16.9%)	E C	816(16.3%)
E C	880(11.8%)	A S E A N	353(7.1%)
A S E A N	654(8.7%)	共 産 国	123(2.5%)

(フィリピン中央銀行統計)

(3) 主要貿易品目(1982年)

(単位: 百万ドル)

輸出(FOB)		輸入(FOB)	
品目	金額(シェア)	品目	金額(シェア)
半 導 体	742(14.8%)	原 油	2,102(27.4%)
砂 糖	416(8.3%)	一 般 機 械	988(12.9%)
ココナッツ油	401(8.0%)	電 気 部 品	677(8.8%)
銅 精 鉱	312(6.2%)	主 要 鉱 物 資 源	528(6.9%)

(フィリピン中央銀行統計)

(4) 対日貿易

(単位: 億ドル)

	1981	1982	1983
輸 出	(1.2%) 17.31	(1.2%) 15.76	13.05
輸 入	(1.3%) 19.28	(1.3%) 18.03	17.44
収 支	△1.97	△2.27	△4.39

(我が国通関統計)

(5) 対日主要品目

輸 出	輸 入
銅 精 鉱	一 般 機 械
木 材	輸 送 機 械
パ ナ ナ	電 気 機 器
鉄 鉱 石	鉄 鋼
砂 糖	化 学 品

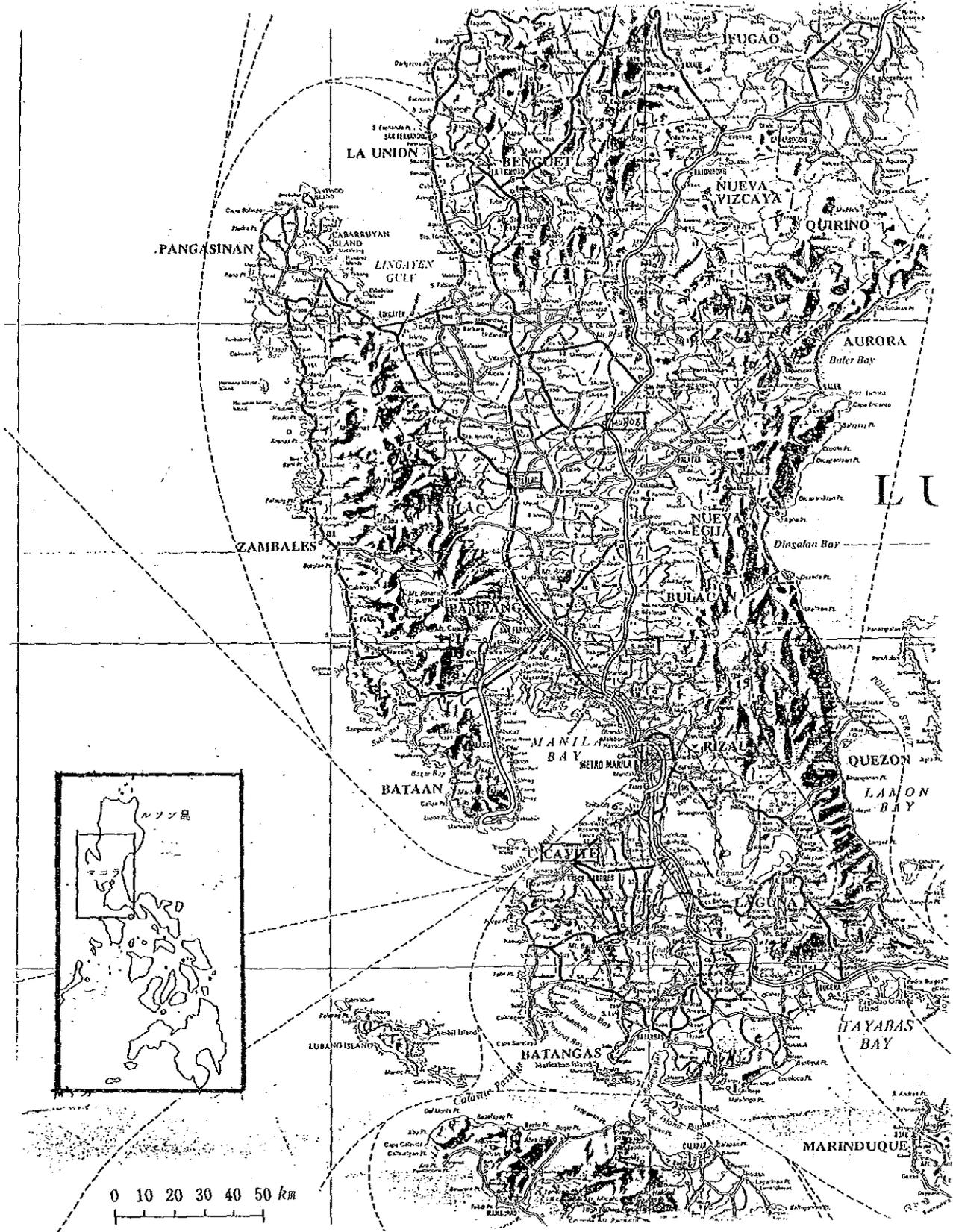
7. 外国からの主な経済技術援助

(単位: 百万ドル)

		1979年	1980年	1981年	1982年
二 国 間	日 本	89.1	94.4	210.1	136.4
	米 国	54.0	50.0	51.0	58.0
	西 独	11.0	11.7	10.4	20.0
	オーストリア	0.8	0.6	6.9	19.5
国 際 機 関	豪 豪	7.6	9.8	15.8	15.6
	I M F	60.6	51.7	0.7	-
	I B R D	6.0	8.2	6.3	2.6
	U N D P	5.7	5.0	8.9	8.4
	I D A	2.5	1.7	7.1	7.7

(DAC統計 1984年)

プロジェクト位置図



写真集



NIA本部に於ける議事録の署名(10月4日)



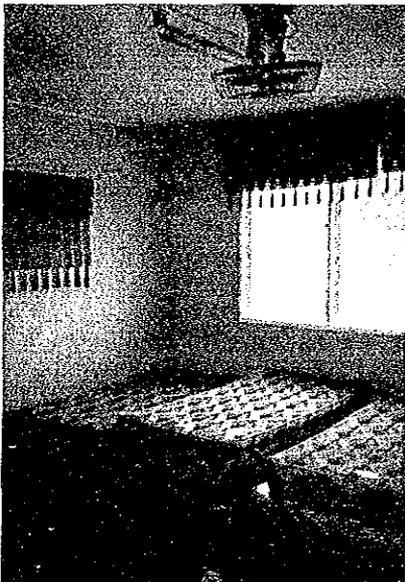
議事録の署名



CAVITE : 2ND ラグナ・デ・ベイプロジェクト研修所



CAVITE : 試験圃場に水を供給するタンク



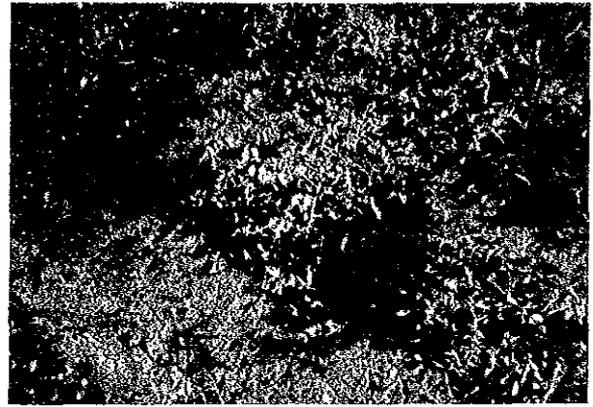
CAVITE : 研修宿泊施設



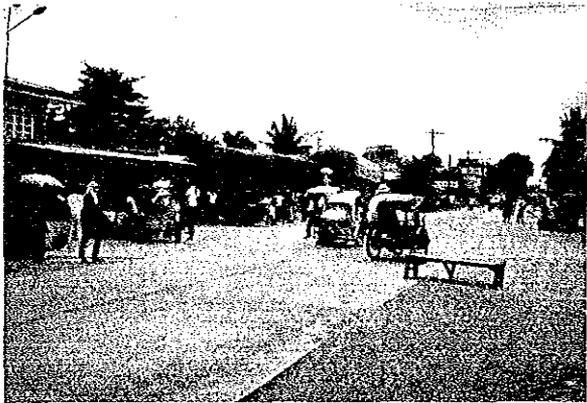
CAVITE : 試験圃場



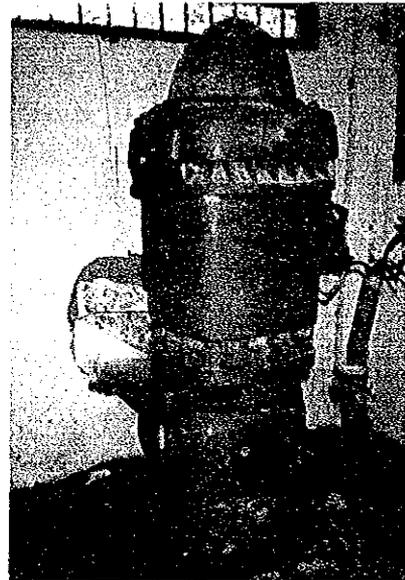
CAVITE : 試験圃場 (3 ha)



CAVITE : 試験圃場で栽培しているトマト



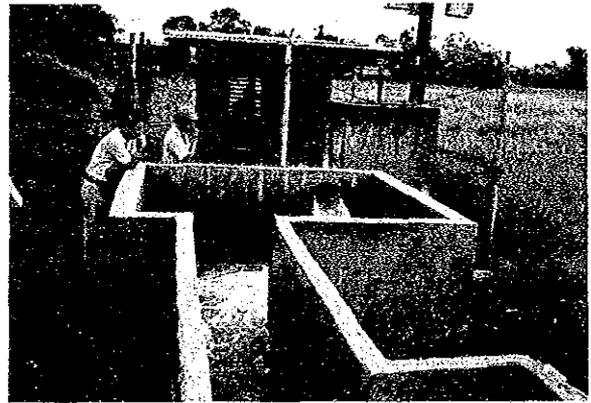
TARLAC : 市街風景



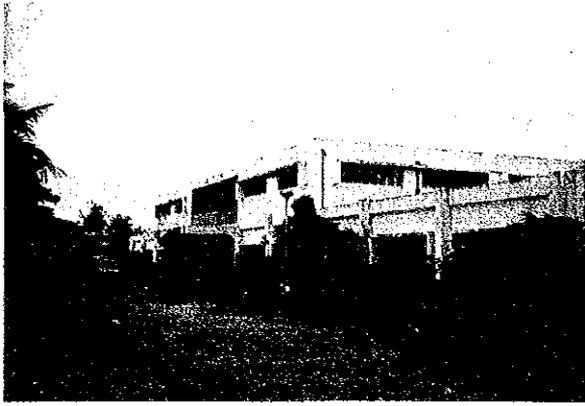
TARLAC : 世銀ローンにより設置されたポンプ。
(運転を休止してから2年になる)



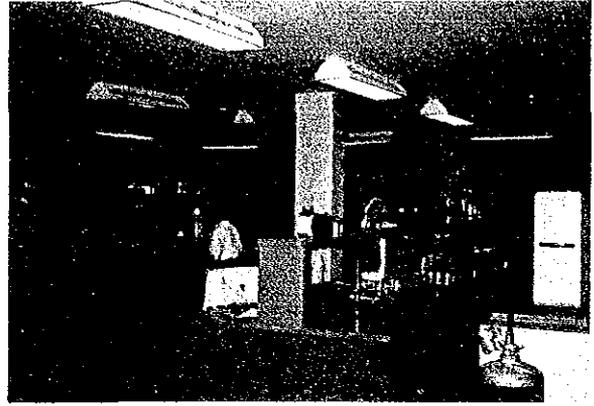
TARLAC : 灌漑水路



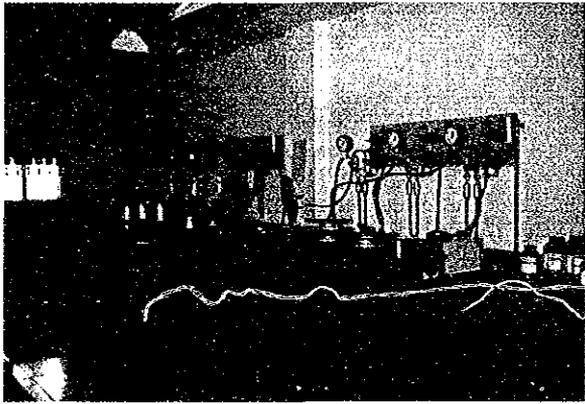
TARLAC : OECF ローンにより設置されたポンプ場



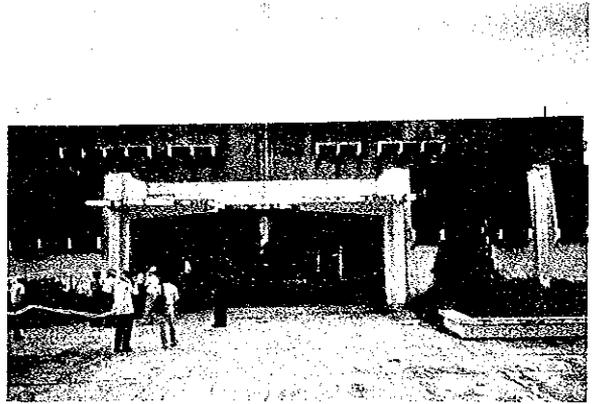
MUÑOZ : 水質土壌実験室のある管理棟



MUÑOZ : 実験室内部



MUÑOZ : 実験室内部



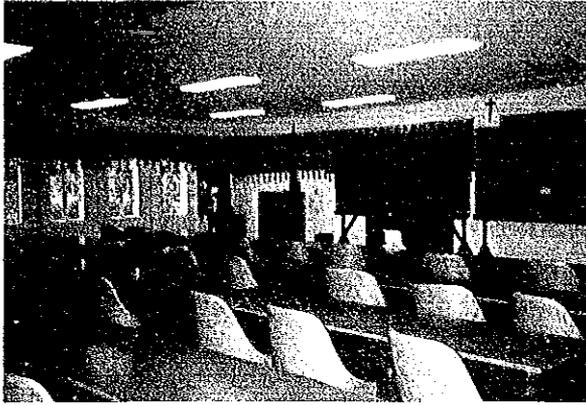
MUÑOZ : 水管理研修所



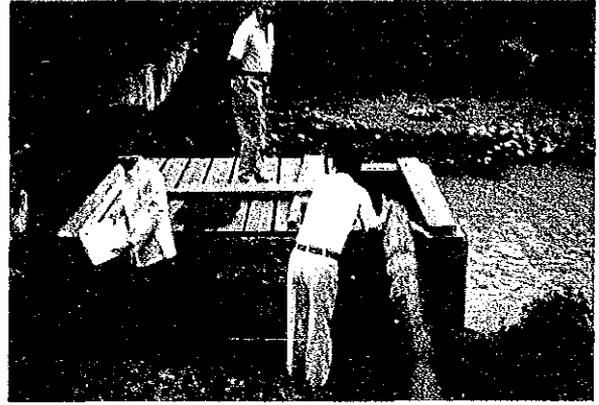
MUÑOZ : 試験圃場



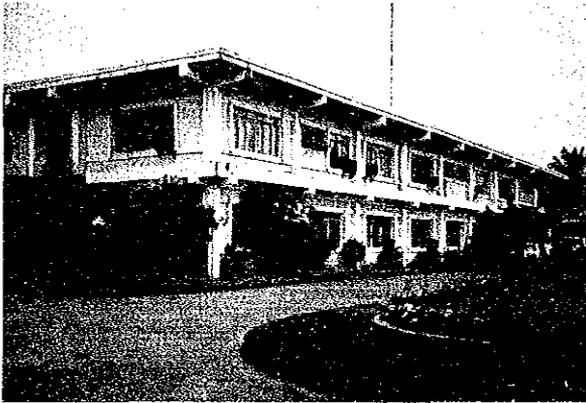
SAN RAFAEL : アンガット河プストス頭首工



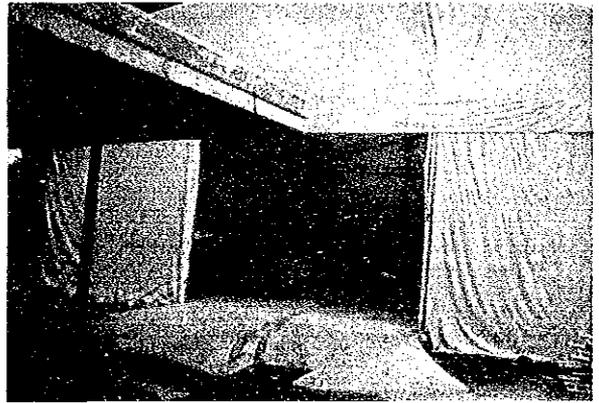
SAN RAFAEL : NIA 総合研修所内部



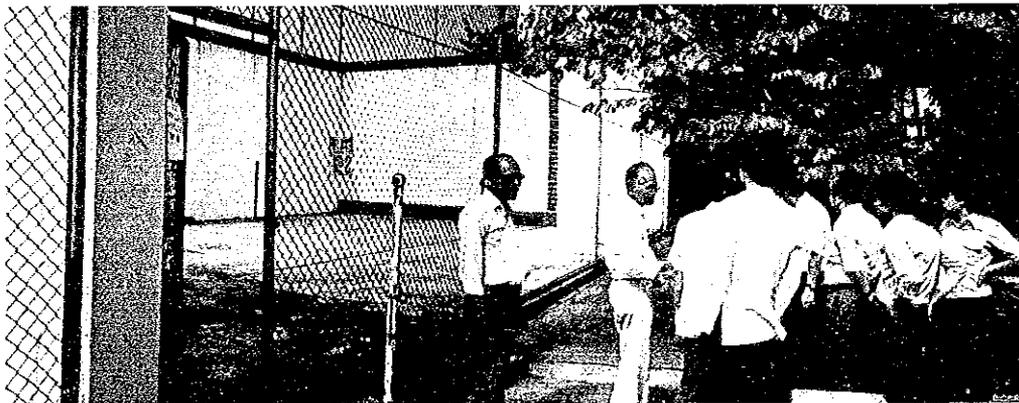
SAN RAFAEL : 無動力ポンプ (揚水効率
は 10 % 程度)



SAN RAFAEL : NIA 第 3 管区事務所



SAN RAFAEL : 水利料として納められた米
(第 3 管区事務所)



NIA 本部 : 畑地かんがい技術センター (仮称) のサイト予定地

略語・単位

略語

N I A	国家かんがい庁
M A	農 業 省
A D B	アジア開発銀行
I I M I	国際灌漑管理機構 (International Irrigation Management Institute)
N E D A	国家経済開発庁

単 位

1 ペソ ≡ 13 円 (但し, 調査時点のレート)

1 カバン = 50 kg

目 次

序 文

フィリピンの概況指標

プロジェクト位置図

写 真

略 語 ・ 単 位

I 序 章	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査期間	1
1-4 調査団の構成	1
1-5 調査日程	2
1-6 面会者リスト	4
II 総 括	6
2-1 調査結果の概要及び所感	6
III 調 査 結 果	10
3-1 要 請 内 容	10
3-1-(1) 要 請 の 背 景	10
3-1-(2) プロジェクトの目的	10
3-1-(3) 実施機関について	11
3-1-(4) プロジェクトの内容	11
3-1-(5) プロジェクト・サイト	12
3-1-(6) 協力要請内容	13
3-1-(7) 無償資金協力要請	16
3-1-(8) プロジェクトの裨益効果	16
3-1-(9) 第三国及び国際機関の協力との関係	17
3-2 実 施 体 制	17
3-2-(1) 国家かんがい庁 (N I A) の組織と活動状況	17
3-2-(2) N I A の予算の状況	18
3-2-(3) 本プロジェクトの実施体制	22

3-2-(4) 予算計画	23
3-2-(5) 試験圃場候補地, 研修施設等の現況	24
3-2-(6) 専門家の業務環境, 生活環境	30
IV フィリピンの農業と畑作	35
4-1 フィリピンの自然条件	35
4-2 農業の現状	38
4-2-(1) 農業経済成長の動向	38
4-2-(2) 経済開発5カ年計画に於ける農業部門の主要目的	39
4-2-(3) 農業生産の動向	39
4-2-(4) 農地所有の現状	40
4-3 畑作物生産の現状	40
4-3-(1) 概要	40
4-3-(2) 畑作物の生産性	41
4-3-(3) 畑作物の収益評価事例	43
4-3-(4) 生産の推移	44
4-3-(5) 主要畑作の生産動向	44
4-4 畑作振興策及び諸問題	59
4-4-(1) 試行	59
4-4-(2) 流通体制と農産物価格の安定化	60
4-4-(3) 地域別畑作振興計画事例	61
4-4-(4) 農民の営農改善への意欲	62
V フィリピンの畑地かんがい	65
5-1 畑地かんがい及びかんがい技術の現状	65
5-1-(1) フィリピンのかんがいの現状	65
5-1-(2) 畑地かんがい事情	67
5-1-(3) 畑地かんがいの展望	68
5-2 かんがい関係研究及び人材養成機関	69
5-2-(1) N I Aにおけるかんがい研究・人材養成	69
5-2-(2) フィリピンにおける研究機関	69
5-3 畑地かんがい関連プロジェクト	70
5-4 畑地かんがい導入による効果	70
5-5 畑地かんがいに関する問題点	70

付 属 資 料

1. フィリピン政府関係者との協議概要	89
2. 議 事 録	99
3. プロジェクト・プロポーザル	110
4. 農業省5カ年計画(1984-88)	118
5. 収集資料リスト	148

I 序 章

1-1 調査団派遣の経緯

フィリピンでは稲作を中心とした長年の農業開発の成果として、米については自給が達成されたことや、米の国際価格が低迷していることから今後の農業開発の重点事項として畑作の振興に取り組もうとしている。その一環としてかんがい局（NIA）はフィリピンにおける畑地かんがい技術の確立を図ろうとしているが、これまで米作一辺倒だった同国では畑地かんがいの経験に乏しいことから、本プロジェクトを立案し、日本に技術的な協力を求めて来た。

本件については1985年5月にマニラで開催された第9回日比年次協議においても取り上げられ、フィリピン側より優先度の高い案件として重ねて要請が出されたことから、早期にコンタクト調査団を派遣することが合意されたものである。

1-2 調査目的

本調査団はフィリピンより要請の上がっている畑地かんがい技術開発プロジェクトにつき、要請内容や背景の確認、サイトの現況把握、関連資料や情報の収集を行ない、それらに基づいて協力の可能性の検討を行なうことを目的として、フィリピンに派遣された。

1-3 調査期間

昭和60年9月26日～10月6日

1-4 調査団構成

業 務	氏 名	所 属
総 括	末 松 雄 祐	農林水産省構造改善局建設部整備課総合整備事業推進室長
協力企画	黒 木 弘 盛	農林水産省経済局国際部国際協力課
灌 漑	半 田 仁	農林水産省構造改善局建設部開発課
畑 作	木 下 清 彦	国際協力事業団国際協力総合研修所調査研究課課長代理
業務調整	町 田 哲	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

1-5 調査日程

月・日	時間	行程	訪問先・調査内容	面会者
9.26(木)	10:15 13:30 16:00 17:00	東京→MANILA (PR 431)	JICA事務所 日本大使館	御手洗所長, 岩田職員 中桑一等書記官
9.27(金)	10:00 ~ 17:00	MANILA→QUEZON →MANILA	かんがい庁(NIA) (午後)NIAとの合同会議	TECH長官, ROSARIO 次官, RIVERA計画部 長他
9.28(土)			NIA 派遣専門家との打合せ	山田, 田村, 梅川 各専門家
9.29(日)			資料整理	
9.30(月)	9:00 ~ 17:00	MANILA→CAVITE →MANILA	2ND LAGUNA DE BAY DEVELOPMENT PROJECT (2ND LBDP), 研修センター訪問	
10.1(火)	6:30 ~ 19:00	MANILA→TARLAC →MUNOZ →SAN RAFAEL →MANILA	(1)TARLAC IRRIGATION SYSTEM IMPROVEMENT PROJECT (TISIP) 訪問 (2)NIAの水質土壌実験室, ハニョス 研修センター訪問 (3)NIA 第3管区事務所, ANGAT- MAASIM RIVER IRRIGATION SYSTEM (AMRIS), NIA 総合研修センター訪問	
10.2(水)	10:30 ~ 12:00 14:00	MANILA→QUEZON →MANILA	農業省 団内打合せ 資料整理	QUISHUMBING 次官補, 他
10.3(木)	9:30 ~ 10:30 10:30~ 16:30 19:00~	MANILA→QUEZON →MANILA	社会経済開発庁(NEDA) NIAとの協議 調査団主催レセプション	SALAZAR 海外援助 局次長 RIVERA 計画部長 他
10.4(金)	9:00~ 15:00 16:30 17:30	MANILA→QUEZON →MANILA	NIAにおける協議 ミニッツ作成 ミニッツ署名 JICA事務所への報告 大使館への報告	

月・日	時 間	行 程	訪 問 先 ・ 調 査 内 容	面 会 者
10. 5 (土)	14:00 ~18:00		団内打合せ, 資料整理	
10. 6 (日)	9:35	MANILA→東京 (NW004)	帰国	

1-6 面会者リスト

(1) NIA

Mr. Cesar L. Tech	Administrator (長官)
Mr. Jose B. Del Rosario Jr.	Asst. Administrator for Project Development & Implementation (プロジェクト開発実施担当次官)
Mr. Manuel R. Ticao	Asst. Administrator for Systems Operation & Equipment Management (かんがいシステム維持管理担当次官)
Mr. Avelino S. Rivera	Manager of Project Development Department (プロジェクト開発部長)
Mr. Sebastian L. Julian	Manager of Systems Management Department (システム管理部長)
Mr. Vicente E. Santos, Jr.,	Division Manager, Systems Management Department (システム管理課長)
Mr. Isidro Digual	Chief of Planning Division (計画課長)
Mr. Dominador D. Pascua	Head, Land Use Section, PDD (土地利用課長)

(2) 農業省

Dr. Edgardo C. Quisumbing	Assistant Secretary (次官補)
Mr. Arturo Gomez	Consultant
Mr. A. Bautista	Extension Specialist (普及専門家)
Mr. Arnold Gracia	Asst. Professor of University of Philippines, Los Banos (フィリピン大学ロスバニョス分校助教授)

(3) 2nd LBDP

Mr. Teofis P. De Jesus	Project Manager (NIA)
Mr. Benedicto S. Ramol	Project Manager for Vegetable Component (MAF)
Mr. Ricarte E. Abejuela	Project Consultant (MAF)
Mr. Zacarias C. Timbang	Asst. Project Manager (NIA)
Ms. Minerva S.A. Mirada	Public Affairs Officer (NIA)

(4) TISIP

Mr. Reunaldo C. Mencias	Project Manager
Mr. Juan L. Naña	Irrigation Engineer
Mr. Ceperino C. Staana	Operation & Maintenance Engineer

(5) ムニヨス NIA センター

Mr. Mario M. Sagum

Head of Soil & Water Laboratory

Mr. Wilfred S. Tiango

Operation Manager, Upper Panpanga River
Integrated Irrigation System (UPPIIS)

Dr. Leonardo C. Lucero

Division Manager

Mr. Manuel L. Collado

Division Manager, District (I) Munoz

Mr. Antonio S. Nangel

Division Manager District (III) Gapan

(6) NIA 第3管区事務所 (San Rafael)

Mr. Crisanto A. Gimpaya

Regional Irrigation Director

Mr. Leonardo S. Gonzales

Irrigation Superintendent, Angat-
Maasim River Irrigation System (AMRIS)

(7) 国家経済開発庁 (NEDA)

Mr. Vicente D. Salazar Jr.

Assistant Director, External Assistance
Staff Dept.

Mr. Alfred I. Feliciano

Economic Development Specialist

Ⅱ 総 括

2-1 調査結果の概要及び所感

(1) 本調査は、比国かんがい庁（N I A）よりの要請（公信59年5月29日付第724号）及び60年度（第9回）日比年次協議の合意に基づいて行なわれたものである。公信による要請の要点は次の通りであった。

① 畑地かんがいに関する計画・設計基準の作成及び具体的な畑地かんがいプロジェクト・システムの立案

② 畑地かんがい設計技術者の養成

調査団の構成は農林水産省及びJ I C Aの職員で農業、農業経済及びかんがいの専門家等より成る5名である。調査団としては、下記の調査方針に基づき調査を行った。

(a) 要請の背景、畑地かんがいの必要性、畑地かんがいに対する比国政府の基本的な方針等について、比国関係省庁の責任者の考え方を聞くこと。

(b) 試験ほ場等の施設の現況を現地調査すること。

(c) 各種資料の収集。

(d) これ等に基づいて協力の可能性を検討すること。

今回の調査で、その目的は一応達成することが出来たと考えている。なお、出来れば、今後のこの案件の検討資料として、畑地かんがい技術開発プロジェクトの素案まで作成したいと考えていたが、調査期間の制約（又は調査団に栽培試験の経験のある専門家が含まれていなかったため）もあり、プロジェクト素案作成は出さなかった。しかしこれのための今後の補足的調査として、何が必要かと云うポイントを握むことは出来た。

(2) 要請の背景、畑地かんがいの必要性、畑地かんがいに対する比国政府の基本的な方針等に関する比国政府関係省庁の責任者の考え方は、農業省の次官補、かんがい庁（N I A）長官、次官、社会経済開発庁（N E D A）の海外担当局長等からくわしく聞いた。

これ等の比国政府の農業関係の要人の意見を要約して列記すると、

① フィリピンの農業振興政策の中で、畑作の優先順位は非常に高いが、この政策を実行に移す上で畑地かんがいの必要性は特に高い。

② N I Aの大規模プロジェクトの方向を、水田から畑作振興に移行させていきたい。

③ 砂糖価格の低下により他の畑作物への転換がせまられている。

④ 畜産振興も重点政策としており、飼料作物の増産と云う点からも畑地かんがいが必要となっている。

⑤ ポンプかんがい地域では電気料が高いため、用水量が多い稲作は適さないので用水量が少ない畑作にすべきである。

⑥ 畑作導入を農民に指導するにしても、技術的な経験も、基礎的な資料もない。

- ⑦ 畑作振興の目的は、畑作物の輸出の促進と輸入の減少による国際収支の改善と、農家収入の増大である。
- ⑧ 米の自給が達成され、フィリピン政府は農業5カ年計画(1984~88)、大統領メッセージ等で、米以外の重要な畑作物の生産の拡大に重点を置き、畑作振興を重要政策の1つに位置づけている。
- ⑨ フィリピンは、小さな島が多く流域面積が小さいため低コストの水資源開発は困難な立地条件である。この様な島々では、特に乾期に用水量が少ない畑作物栽培のためのかんがいの重要性が高い。
- ⑩ NIAのかんがいプロジェクト地域内への畑地かんがい導入によるかんがい率の向上と水利費徴収率の引上げがNIAの急務となっている。

等である。フィリピンでは米の自給はほぼ達成され、それに伴って政府の農業政策の重点が畑作の振興に移行しはじめた段階であり、比国政府の農業関係の要人は、畑地かんがいが今後の比国農業の発展のために重要なポイントとなると云う認識を持っており又、畑地かんがい技術の面に大きな関心を持っている。一方現地の大規模かんがいプロジェクト(CAVITE, TARLAC, MUNOZ, SAN RAFAEL等の各プロジェクト)の責任者も同様の事を強調していたが、特に畑かん計画・設計基準作成のための基礎資料を収集するための試験圃場の展示効果に対して非常に大きな関心、期待を持っている。このことは反面、畑作を農民に普及させることはきわめて困難な現状にあることを示している。

又、NIA自体としても、米の自給の達成、財政難等から、予算及び職員の大巾削減をされている現状であり、NIA組織の維持のためにも、畑作振興と云うこの国の重点政策の方向に沿って、技術面での方向転換を迫られており、そのための畑地かんがい技術の蓄積、技術者の養成普及が急務となってきている。

比国は、上述の様に、社会、経済、農業政策等いろいろの状況から、米作から畑作振興に重点を移行させようとしており、そのための畑地かんがいの技術的蓄積がないことから、現在は正にその準備に手をつけようとしている段階である。このことから、本プロジェクトに対する協力は大きな意義があり、将来の効果は高いと考えられる。

- (3) NIAは、このプロジェクトの実施に当っては、マニラ市内のNIA本部敷地内に近い将来「畑地かんがい技術センター」を設立し、これを本プロジェクトの拠点とする構想を持っている。しかしながら本プロジェクトを出来るだけ早急に開始するために、当面は、既存施設を活用して、本プロジェクトを実施したいと云う現実的な考え方をしている。また、NIAは「畑地かんがい技術センター」の建設については、日本に無償援助を要請する考えを持っている。無償の件については、本調査団はこれについては全く言及する立場にないことを説明し、議論はしなかった。しかし、フィリピンの畑地かんがいは、これから始めようと云う全く初期の段階であり、畑地かんがい技術センターが核となって畑地かんがい計画設計基準

の整備，畑地かんがい技術者の養成，各種試験の実施，各種資料の収集・整理・分析等が行なわれることになれば，畑地かんがい技術センター設立の意義は極めて大きいものがあり，海外技術協力としてのPRの効果も非常に高いと考えられる。又，そのセンター内に事務室，試験室，研修室，又若し可能ならば屋上等にポット試験施設まで整備すれば，JICA専門家の執務環境が格段に良くなり，業務の作業効率も著しく高まる事になる。現状では，土質，土壤試験施設，研修施設は，マニラから車で1～2時間の距離の所にそれぞれはなれて現存する施設を利用せざるを得ず，JICA専門家の不便は免がれない。

又，NIAはJICA専門家の事務室はNIA本部内に準備する予定と云っているが，現在，NIAに派遣されている。個別専門家の事務室の現状等から見て，数名（4～5名）のJICA専門家とそのカウンターパートのための十分なスペースのある良好な執務環境が確保出来るかどうか疑問はある。これらの点からも若し可能であれば，畑地かんがい技術センターの建設は望ましいことである。

(4) 今後，このプロジェクトに関して，比側と協議を進めていくに当たっては，このプロジェクトの業務（協力）内容に関する具体的な計画案が必要である。NIAは簡単な構想プランの様なものを持っているが，畑かんに関する技術的知識を有する技術者はほとんど皆無の状況であり，計画・設計基準を作成すると云う作業がどんな事であるか，どんな資料，設備，機器が必要で，経費，労力，時間がどれくらいかかるか等全くわかっていない。従って，このプロジェクト推進に当たって両国側である程度の共通の認識を持って協議を進めるためには，日本側があらかじめ計画案を作成しておく必要がある。プロジェクトの素案作成のためには，例えば長期調査員等による補足的な調査が必要である。補足調査を行うべき事項は次の通りである。

① 要請内容に対応するための必要最小限度の試験圃場に於ける試験項目

② その為に必要な試験圃場の規模・施設及び機材，器具

③ これ等の試験を行うために必要な体制についての素案の作成

○ 現地専門家（日本側が訓練したNIA等の職員）に担当させる業務内容範囲（例えば，蒸発散量の測定，試験圃場の管理，etc.）と必要な人数

④ 日本国内の畑地かんがい関係の試験研究機関について上記事項の参考事項の調査

(5) 本プロジェクトの主目的は，気候条件等が日本と全く異なる比国の畑地かんがいの計画設計基準を作成することにあるので，そのための基礎的データを得るため，最小限のかんがい試験等各種の圃場試験が必要と考えられる。従って，JICA専門家の選定に当たっては，かんがい技術者だけでなく，栽培試験の経験がある農業の専門家（出来れば，国，県の農業試験場等の）が含まれていることが必要である。又，本プロジェクト要請には，畑地かんがい関係の各種資料（例えば各地の気象資料，土壤関係資料など）の分析・整理のために，現在のNIAのコンピューター（日本の協力援助によるもの）の記憶容量のグレードアップが

含まれている。このためのソフト開発要員はNIAが保有しているとのことであるが、出来れば、かんがいの専門家の中にソフトがわかる人が含まれていることが望ましい。

Ⅲ 調査結果

3-1 要請内容

(1) 要請の背景・経緯

近年、米については自給が達成されたことに伴って、フィリピン政府は他の主要作物——トウモロコシ、綿、砂糖キビ、野菜、飼料等の畑作物増産及び質の向上を今後の農業開発の重点事項として取り組もうとしている。

この政策の目標はこれまで米作一辺倒だった農業開発の方向を改め、多様な作目の導入により農民収入の増加を計るとともに、現在輸入に頼っている作物の輸入代替及び将来的には米以外の農作物や農産加工物の輸出を振興して行こうと言うものである（参考資料：農業省5カ年計画）。

このような政策に従って畑作振興を推進しようとするに当たって、適作物、栽培方法、土壌等といった営農面と並んで、畑作物へのかんがいの普及も重要な要素となることから、国家かんがい庁（NIA）は畑作物増産という政府の方針の一環として、畑地かんがいに取り組もうとしている。

また、畑作振興という政策と並んでNIA自身も畑地かんがい推進の必要に迫られている。その理由としては、まず、フィリピンのように小さな島が多く、大きな河川が少ない所では大規模なかんがい開発を行ない乾期にも稲作を可能とするだけの水資源を確保するのは非常にコストがかかるので、用水量の少ない畑作物の導入により、かんがいコストの低減を図る必要があるということが上げられる。また、限られた水資源を活用して農業生産性を高めるには畑作物の導入が望ましく、これによって農民の収益の安定、向上が図れれば、結果としてかんがい施設の十分な維持、管理が可能となる。

このような背景から、NIAは各地で畑地かんがいプロジェクトの推進を図ろうとしているが、これまで水田かんがいを主体としてきたNIAは畑地かんがいの経験を有していないことから、フィリピンに於ける畑地かんがい技術の確立を図るために本計画を立案し、日本の技術協力を要請して来たものである。

(2) プロジェクトの目的

本プロジェクトの基本的な目的としてNIAは次のような事項を上げている。

- ① 最も経済的で適切な畑地かんがい方法、用水量、末端施設の検討
- ② 畑作かんがいに関する設計基準を開発し、具体的な畑地かんがいプロジェクトに適用する。
- ③ 利用可能な水資源、土地資源をより効率的に活用するため畑地かんがいの必要性と可能性を検討し、具体的な畑地かんがいプロジェクト／システムを立案する。
- ④ 畑地かんがいシステムの設計・計画技術者や維持管理要員の育成を計る。

本調査団がN I Aのデル・ロザリオ次官と懇談した際も、同次官は本プロジェクトの主要点は畑地かんがい方法の確立、畑地かんがいの設計・計画基準の作成であり、N I Aとしては畑地かんがいの技術的な面に関心を持っていると強調していた。

さらに具体的な目的として次のような点が上げられている。

- (a) 種々の土壌や気候等の営農環境の下で主要畑作物に対するさまざまなかんがい方法の適合性（技術的及び経済的）を試験するとともに、適切なかんがい技術を導入した営農方法や作付パターンの改良を考慮する。
 - (b) 最大限の収量を得るために、作物の生育段階ごとにおけるかんがい適期及び必要水量を決定する。
 - (c) 各種の試験結果に基づいて、異なった土壌や気象等の営農環境における畑地かんがい施設の計画、設計及び維持管理に関する詳細な基準を策定する。
 - (d) 種々の畑作物の異なった地域でのかんがい適性ガイドを開発する。
 - (e) その他、各畑作物のかんがいに関して考慮すべき要件を決定する。
 - (f) 畑地かんがいシステムの計画、設計技術者及び維持管理要員を対象とした研修のプログラムを開発する。
- (3) 実施機関について

実施機関はN I Aであるが、本プロジェクトが目的とする畑地かんがい技術の開発は農業省の畑作振興政策と密接な連がりをもっており、また、プロジェクトの中で畑地かんがいの計画・設計基準を作成するに当たり、基礎資料として土壌や気象等各種条件における各畑作物の栽培・営農に関するデータが必要なことから、本プロジェクトを実施する場合には、農業省の協力も必要と考えられる。

この点に関しては、N I Aのテック長官も言及しており、N I Aとしても農業省の協力を得て本プロジェクトを実施したいとしていた。また、農業省のキシムビン次官補も、農業省は畑作振興に本格的に取り組もうとしているが、現在は畑作に関する基礎的なデータもなく、確固たる畑作振興政策が確立し得ないでいるので、本プロジェクトで得られる基礎的なデータが畑作振興政策の策定に寄与することが期待されると述べ、本プロジェクトに対して出来る限りの協力を行ないたいとしていた。

(4) プロジェクトの内容

本プロジェクトを実施する場合の具体的な業務内容としては、次のような活動が予定されている。

① 全国的な必要データの収集、分析、整理

(a) 既存データの収集

第一段階として次のような項目に関する既存データの収集が必要となる。

○ 自然条件；気候，地形，土壌，地質，水利

- 社会経済及び営農；栽培作物，流通，農業労働力，農民の意識
- 関連組織，制度
- 既存かんがいシステムの目録
- 関連資料，文献

(b) 試験圃場及び実験室での試験

3～4カ所の試験圃場を造り，うね間かんがい，ドリップかんがいやスプリンクラー等の畑地かんがい施設を設置して，水利率，水利効率，用水分布係数等を求めるための水利試験を行なう。この水利試験は，各作物毎の栽培試験とともに，種々の土壌条件の下で実施する必要があるので，試験圃場のサイトとしては，異なった土壌条件の土地を選定するのが望ましい。

試験圃場では，上述した水利試験や栽培試験のほか，蒸発散量，日射量，日照時間，降雨量等のデータを取るための気象観測を実施する。

土壌や土質に関する分析については，簡便な試験は各試験圃場において携行試験器具によって実施するが，さらに詳細な分析はN I Aの水質土壌実験室にて行なうことになる。

プロジェクトの開始当初は上述の3～4カ所の試験圃場での試験が主体となるが，そこのデータがある程度得られれば，N I Aは全国各地に小規模な試験圃場を造り，各地の異なった土壌，気象条件の下での水利，営農試験を実施し，詳細なデータを得たいとしていた。

(c) 収集データの分析，整理

このようにして収集されたデータは，N I Aのコンピューターシステムの容量を増強し，本プロジェクト用のソフトを開発して分析，整理されることとなる。

- ② 最適なかんがい方法の検討
- ③ 畑地かんがい施設の設計・計画基準の作成，試験圃場や実験室等で得られた収集データをもとに，設計・計画基準を作成する。
- ④ 本プロジェクトの成果を具体的な畑地かんがいプロジェクトに応用を図る。
- ⑤ N I A職員を対象とした畑地かんがい技術に関する研修の実施。

(5) プロジェクト・サイト

本プロジェクトを実施する場合，本部事務所，試験圃場，現場事務所，実験室，研修センターといった施設が必要となる。これに関してN I Aは将来的に「畑地かんがい技術センター」設立の要望を有していたが（後述する無償要請の項参照），N I Aは本プロジェクトを早急に開始するために当面は既存の施設を利用したいとしていた。協議の結果，次のようなサイトをN I Aは本プロジェクトのサイトとして提案して来た。

- ① 本部事務所——ケソン市のN I A本部構内

② 試験圃場・現場事務所

(a) Second Laguna De Bay Project Site , Cavite

(マニラの南西約50km)

(b) San Rafael

(マニラの北約55km, N I A の総合研修所の隣接地)

③ 実験室—— Munoz 水質土壌実験室

N I A が有する実験室はここだけしかない。但し、マニラから約150kmも離れている。

④ 研修センター—— San Rafael の N I A 総合研修所を利用する。

(6) 協力要請内容

① 協力期間, 協力開始時期

協力期間は5年。協力開始時期についてはフィリピン側より特に時期の指定はないが、出来るだけ早急に本プロジェクトを開始したいと要望している。

② 専門家派遣

日本側チームとして7～8名の長期専門家の派遣がフィリピン側より提案されている。構成は、(i)チーム・リーダー, (ii)かんがい技術, (iii)かんがい施設維持管理, (iv)土壌, (v)農学, (vi)農業経済, (vii)業務調整, となっている。

これらの長期専門家と並んで、必要に応じ短期専門家の派遣も提案されている。

長期専門家の派遣スケジュール(案)と、作業内容は(表3-1-1)に示した。

③ 研修員受入

本プロジェクトの中で、San Rafael の N I A 総合研修センターを利用して、かんがい技術者養成のための研修を予定しているが、この研修と並んで、プロジェクトのカウンターパート研修として毎年2～3名を日本に受け入れ、畑地かんがい技術の計画、設計やかんがい施設の維持管理を主体とした技術研修を実施して欲しいと要望している。

④ 機材供与

フィリピン側では、本プロジェクトの実施に際して必要となる機材として次のような物の供与を要望している。

(a) 本部事務所関連機材

N I A がその本部内に事務所スペースを確保し、事務机, 椅子, 電話を設置するが、その他次のような事務機器の供与を要望している。

○ファイル及び保管用キャビネット

○タイプライター

○複写機

○製図機器

○エアコン, 扇風機

表3-1-1 専門家の派遣と作業スケジュール(案)

作業内容	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度
1. 準備作業	—				
2. データ収集	—	—			
3. 圃場試験 (現地調査)		—	—	—	
4. 設計・計画基準作成			—	—	
5. 応用				—	—
専門家派遣日程					
1. チーム・リーダー	—				
2. かんがい技術	—				
3. 維持管理	—				
4. 土壌学	—				
5. 農業経済	—				
6. 業務調整	—				

注：かんがい技術に関しては必要に応じては必要に応じ長期専門家の追加派遣を検討（破線で表示）

○その他必要な機器で地元では入手しえないもの。

(b) 研修センター関連機材

San Rafael の N I A 総合研修所を利用して研修を実施するに当たり、研修用の資機材やセンターに備えていない研修用機器の供与を要望している。

(c) 実験室関連機材

ムニョスの水質土壌実験室には実験用機器が一応そろっているが、これらは 10 年前に供与されたもので、老朽化し使用出来ないものも多い。N I A は同実験室を本プロジェクトで使用するに当たり、老朽化した機器の交換や現在保有していない機器の新規供与を要望している。

また、基礎的な分析は各試験圃場に於いて実施することを予定しており、試験圃場での土壌分析に使用する簡便な携帯用試験機器の供与も要望している。

(d) 現地事務所及び試験圃場関連機材

① 圃場管理事務所

各試験圃場に設置するもので次のような機能を備えている。

(イ) 圃場要員の作業室

(ロ) 宿泊室、台所

(ハ) 農機具倉庫

(ニ) 苗床

② かんがい用機材

(イ) ドリップかんがい、スプリンクラー・システム、うね間かんがい等の畑地かんがい用施設機器

(ロ) 水文気象観測用機器（全国の 12 地区に設置予定）

(ハ) 土湿計、テンシオメーター等の圃場測定機器

③ 農機具

(イ) 四輪又は手押しトラクター及び付属部品

(ロ) 肥料散布機

(ハ) 手動散布器

(ニ) 工具類

(ホ) その他試験圃場運営に必要な機器

(e) 業務用車輛

① 日本側チーム及びカウンターパート用の車輛（乗用車及びジープ）

② 試験圃場用車輛（ジープ及びピックアップ・トラック）

(f) コンピューター関連機器

① 本プロジェクトに関連したデータの収集、解析を行なう場合、既存の N I A のコン

ビューターシステム (VAX 11/750) だけでは容量が不足するので、1MBの容量を持つコンピューター機器の追加が必要となる。

- ② N I Aの地方事務所における資料収集分析のためのマイクロコンピューター6台。
- ③ 本プロジェクト用のソフトウェア。

(7) 無償資金協力の要請について

N I Aは本プロジェクトの早急な実施を望んでおり、当面は上述したように既存の施設を利用し、本プロジェクトを実施したいとしている。しかし、試験圃場や研修センターとして予定されているCAVITEやSAN RAFAELはともに本部事務所のケソンから50 km程離れており、実験室のあるMUNOZにいたっては150 kmと非常に遠く不便であることは否めない。

このためN I Aとしては将来的に、研修施設や実験室も備えた“畑地かんがい技術センター(仮称)”をケソンのN I A本部構内に作り、フィリピンにおける畑地かんがい技術の開発、普及に役立てたいと計画している。N I Aはこのセンターの建設につき日本の無償資金協力を要請したいとの意向を表明し、調査団と取り交した議事録(付属資料2.)の中でもその旨言及していた。

N I Aの計画では、本部構内の約1,000 m²(50 m×20 m)の敷地に、4階建のセンターを建て、その中に研修センターや実験室、研究室等を作るとのことであった。

但し、本件は未だ正式な無償要請に至ってはいない。今後N I Aが国内手続きをとって日本に対して正式な要請を提出することになり、その結果仮りに日本の協力が得られることになったとしても、建物の完成までには今後かなりの年数を要すると考えられるので、N I Aの意向としては、まず本プロジェクトを既存の施設を利用して実施し、その成果を踏まえて将来建設される本センターにおいて、日本からの継続した協力も得つつ、畑地かんがい技術をさらに発展させて行きたいとのことであった。

(8) プロジェクトの裨益効果

本プロジェクトを実施した場合の裨益効果として上げられるのは上述したプロジェクトの目的に対応したものであるが、フィリピン側との話し合いの中で、特に先方が期待する裨益効果として上げていたのは次のような点である。

- ① 畑地かんがい技術の確立によって畑作振興が促進されることが期待されるが、その結果農民は米のみに依存した営農から脱皮し、多角的な営農により収入の増加を図れる。
- ② 用水量の少ない畑地かんがいの導入によって限られた水資源を現在以上に効率的に利用できるようになり、耕作地の拡大が図れる。
- ③ かんがいコストがかかるため現在は十分に活用されていないポンプかんがい施設も、用水量の少ない畑作物であれば採算的に有利であり、施設の利用率も向上すると期待される。この結果としてN I Aは水利料徴収率も向上するものと期待している。

(9) 第三国及び国際機関の協力との関係

① 本プロジェクトと特に関連を有する協力としてはスリランカに本部を置く国際機関

International Irrigation Management Institute (IIMI) がADBと共同でNIAと協力して実施中の「畑作かんがい管理のための調査」が上げられる。

右調査は、国際食糧政策研究委員会(IFPRI)とIRRIが1983年2月～1984年5月までフィリピンで実施した、米・トウモロコシの自給率向上及び畑作振興のための調査の結果を踏まえて、かんがい地区及び未かんがい地区に於ける畑作導入の可能性を検討するために実施中のもので、ADBが25万ドル、IIMIが8万4000ドルの援助を行なっている。

調査の目的は次の内容となっているが特に、米の単一生産から畑作物を含む多品目栽培を行なうために必要となるかんがい管理の検討に重点が置かれている。

(イ) かんがい地域に於ける畑作導入に関する問題点(特にかんがい面を重点)の検討。

(ロ) 上述の問題点を解決するためのかんがいシステム管理方法、特にシステムの維持管理の検討。

(ハ) かんがい及び天水による畑作物生産の経済性ならびに制度面の整備に関する研究

協力期間は1985年2月から22カ月間で、次に掲げる3地区をプロジェクトサイトとしている。

① Allah Valley, South Cotabato (Alla River Irrigation Project, Banga River Irrigation System, Mani Communal Irrigation System)

② San Mateo, Isabela (District II of the Magat River Multipurpose Project)

③ Cavite Friar Lands (Balayungan River System)

この中でCAVITE地区はIIMIのプロジェクトが1986年12月に終了後、引き続き本かんがいセンタープロジェクトのサイトとして使用するようNIAが提案して来ているものである。

3-2 実施体制

(1) 国家かんがい庁(NIA)の組織と活動状況

本プロジェクトの推進母体は、国家かんがい庁(以下NIA)である。NIAは1964年に設立された独立した政府機関で、かんがいプロジェクトの計画と実施を専ら担当している。設立当初のNIAの目的は、第二次大戦後に始まった人口の急増と、自然災害による食糧不足の解消のための食糧増産を推進するために、フィリピン全土の水資源開発とかんがい施設の整備を行い、米の増産を図ることにあつた。

1970年代には、NIAは国際金融機関の融資を受けて大規模なかんがい事業を進めた。

一方、国際稲研究所などによる稲の品種改良によって高収穫米の品種も栽培されるように

なった。

このような努力の結果、フィリピンは、1977年には目標であった米の自給を達成することができたと公表し、インドネシア等に米を輸出し始めた。

このため、NIAはその目的である稲作のための水資源開発と水利施設の整備事業はほぼ達成した段階となっている。

1980年代には、この国の農業政策の重点が畑作振興に置かれはじめ、このための畑地かんがいの推進がNIAの重要な目的の1つになりつつある。

NIAは、その政策決定を最高幹部会が行うが、その構成員は、議長に公共事業大臣、副議長にNIA長官、メンバーとして農業省、国家経済開発庁、電力公社の長が就任している。

その組織は、長官の下に4つの部門、すなわち、総務、財務、施設管理、事業計画の4人の次官により統括されている。地方には数県にまたがる11のかんがい局があり、その管内の事務所と関係業務を統括している。

本件プロジェクトは、前記4つの部門のうち、事業計画実施部門が主体となるが、とりわけそのなかの計画部が中心となりその他の関係部門も参画することになると思われる。(参照、NIAの組織図：図3-2-(1))

フィリピンにおけるかんがい事業は、その規模に応じて、国営かんがい事業、共同かんがい事業、その他に分けられ、NIAは前の2つの事業を担当している。

国営かんがい事業は、かんがい面積が1,000ヘクタールを超えるもので、政府資金により建設され、完成後は管理部門に継承され、維持管理される。

国営事業のうち、規模が大きく事業費も多額になるものはその必要資金の相当の部分を国際金融機関(世界銀行、アジア開発銀行、海外経済協力基金等)よりの融資資金によっている。

国営かんがいの場合、事業完了後はNIAの直轄管理となり、関係農民からかんがいサービスの代償として、水利費を徴集している。なお、水利費は、現金でも現物(米)でも良いことになっている。(現物の方が割高になっている。)水利施設の維持管理、運営のための要員は末端まできめ細かく配置されており相当に行きとどいた管理を行っていると思われる。

一方、共同かんがい事業は、農民からの申請により行われるもので、200~500ヘクタールのものが多い。政府助成金は、事業費の10%で、残りは関係農民組織の借入金でまかなわれる。事業完了後は農民組織の運営に任せられる。

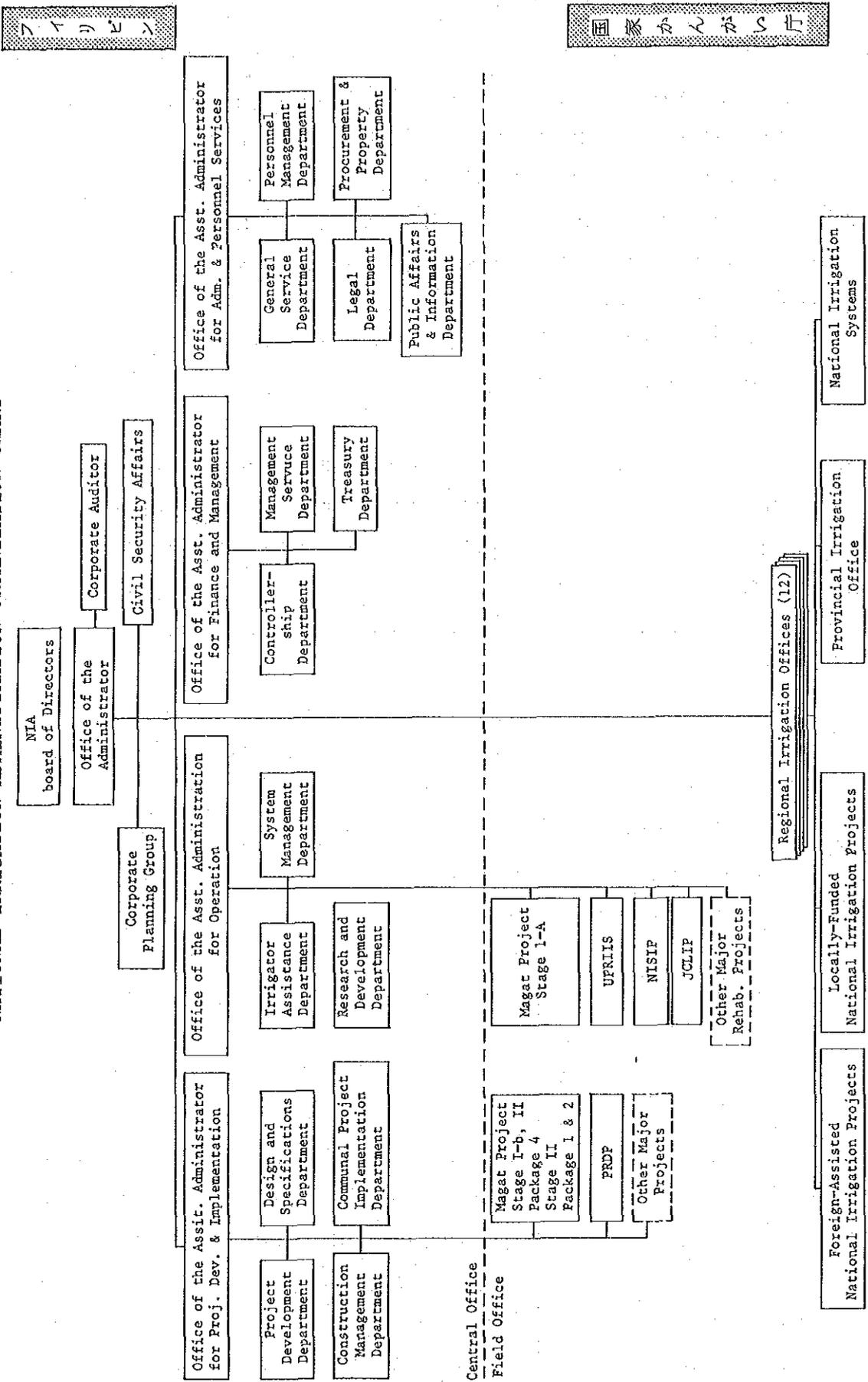
維持管理は、農民の費用負担により自主的に行われ、NIAは技術的な指導と管理用の重機の貸し出し等を行っている。

(2) NIAの予算の状況

NIAの歳入は一般予算、NIA運営収入(かんがい費収入)及び外国援助の3つから成

図 3 - 2 - (1) 国家かんがい庁組織図

NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION ORGANIZATION CHART



アイリビオン

国家かんがい庁

っている。

このなかで、一般予算の減少は著るしいものがある。1982年度では約1685百万ペソで、全収入の約73%を占めていたものが、1984年度には、約300百万ペソとなり、全収入の約18%まで減少している。

N I Aの運営収入は毎年、約250百万ペソで、ほぼ一定している。

海外からの援助は、1982年度の約360百万ペソ（N I A歳入に占めるシェア約16%から1984年度の1089百万ペソ（シェア約66%）とN I Aの歳入に占める構成比が年々増加している。

支出についてみると、N I A運営費（人件費及び維持管理費）は毎年、約250百万ペソであり、ほぼ歳入の運営収入に見合っていることから、これに当てられているものと思われる。

このことから、現在N I Aが行っている水利施設の維持管理運営事業（国営事業で建設したもの）の適切な運営を図って行くためには、農民よりの水利費の徴収率（予算上では、N I A運営収入）の向上が大きな課題になっていると思われる。

また、事業費も1984年度は、1,390百万ペソで1982年の約68%と大巾に減少している。N I Aの事業の約90%は外国援助事業であり、約10%程度が国内単独事業となっており、大規模事業は、ほとんどが外国援助事業と考えることが出来る。1984年度の外国援助収入は1,089百万ペソで、1982年度の約3倍になっているにもかかわらず事業費が大巾に減少していることは、内貨が不足しているためで、この国の財政状況の厳しさを表しているものと考えられる。

又、日本大使館関係者の話によると、N I Aでは大巾な定員削減が行われているとのことである。

表2-1-1(1) N I A の予算

(単位：千ペソ)

	1982年	1983年	1984年
I 支 出			
1. 経常支出			
(1) 人件費	198,802	193,875	192,000
(2) 維持管理費	59,198	62,125	62,000
小計	258,000	256,000	254,000
2. 事業費			
A 外国援助プロジェクト			
(1) F/S等調査	9,400	11,089	3,966
(2) かんがい施設建設	1,512,863	1,247,244	963,226
(3) かんがい施設修復改善事業	247,766	285,403	216,133
(4) 侵食防御	57,644	82,880	79,706
(5) 洪水予報警告システム		3,000	
小計		1,625,616	1,263,031
B 政府資金プロジェクト			
(1) 調査研究 (F/S等を含む)	22,500	17,120	8,000
(2) かんがい施設建設	54,240	50,843	21,450
(3) 共同かんがい計画	124,952	122,500	88,200
(4) 修復及び農業組織開発事業	15,000	11,860	2,500
(5) 台風災害復旧事業			6,838
小計	216,692	202,303	126,988
事業費合計	2,044,365	1,827,939	1,390,019
支出合計	2,302,365	2,083,939	1,644,019
II 収 入			
1. 一般会計収入			
a 交付金	1,559,580	760,000	205,000
b 共同かんがい計画	124,952	122,500	88,200
c 災害対策費			6,838
小計	1,684,532	882,500	300,038

	1982年	1983年	1984年
2. 事業収入（水利費等）	258,000	257,000	255,000
3. 外国援助（ローン及び無償）			
a 資金援助		793,128	1,005,110
b 資金外援助		151,311	83,871
小計	359,833	944,439	1,088,981
収入合計	2,302,365	2,083,939	1,644,019

(3) 本プロジェクトの実施体制

① 実施体制（組織・JICA専門家、カウンターパート）

NIAは本プロジェクトの実施に当っては、農業省の協力を得ることが必要と考えている。又、農業省も積極的に協力する考えを持っている。従ってこのプロジェクトは、NIAと農業省の共同プロジェクトあるいは、NIAが農業省の協力を得るプロジェクトになると考えられる。いずれにしても、NIA計画部がJICA専門家に対する窓口となる。

実施体制を検討するに当たっては、そのプロジェクトの業務を分析する必要がある。プロジェクトの開始前に協力の具体的計画（業務内容、施設・設備、機器材、カウンターパート等を含む）が作成されなければならないことは当然であるが、今回のプロジェクトは、その業務内容が複雑でかなり困難なものと考えられるので、本プロジェクトに派遣されるJICA専門家は、当初の計画に固定されることなく業務を進めながら、現地の実態に応じて計画内容を変更出来る様に巾に余裕を持たせておくべきである。

現時点で考えられる協力業務の概略の流れは、

- カウンターパート等に対する研修（本プロジェクト業務の実施に必要な知識を研修させるための）
 - ・試験圃場に於ける各種の試験・測定及び資料収集のために必要な研修
 - ・代表的な地域の気象・水文・土壌等の資料収集、分析、整理のために必要な研修
 - ・その他
- 試験圃場に於ける各種試験、測定、等の実施及びデータ収集・整理・分析の指導及び実施
- 代表的な地域の気象、水文、土壌等の資料の収集、整理、分析等の業務の指導及び実施
- 畑地かんがい計画、設計基準の作成
- 比国かんがい技術者等に対する畑地かんがい技術の研修の指導

等であるが、これ等の業務が順次、あるいは並行的に実施されることになる。

JICA 専門家の構成は農業、かんがい、その他必要な分野となるが、業務内容、業務量と、JICA 専門家に対応した比側のカウンターパートと補助職員が必要であるが人数等については、今後の補足調査の結果等から検討すべきである。

② 施設等

(a) 事務室（本部）

JICA 専門家及びそのカウンターパートの事務室（協力本部）は、

- N I A 計画部とは常に接触を保つ必要があること
- カウンターパートは兼務になる者がいると考えられること
- J I C A 専門家に良好な生活環境を確保出来るにはマニラが最適であること
- 試験圃場予定地の中には本部として適当な所がないこと
- 全国的な各種資料（気象、水文、その他）の収集を行うことになるが、交通、通信の中心はマニラであり地方に本部を置くと不便が多いこと
- 各種資料の分析・整理には電算機が必要であるが、これはマニラの N I A 本部にしか設置されていないこと。

等の理由から、N I A 本部内に設けるべきである。又スペースの関係でこれが無理な場合には N I A 本部近くに事務所（借上げででも）確保すべきである。

(b) 試験圃場

畑地かんがいの計画、設計基準を作成するための基礎的なデータを収集するために数カ所の試験圃場が必要である。これは展示圃場としての効果も期待されている。

試験圃場とは、事務室、試験室や作業員詰所、倉庫等に利用する現場事務所（仮設建物でも可）及び必要な最小限の試験、測定機器の準備が必要である。また、試験圃場としては、

- 土壌タイプが違ふこと
- 試験圃場や現地事務所の管理のため、近隣に N I A の事務所があること
- 本部から距離的に近いこと
- かんがい用水が確保できること

等の条件を満足することが望ましい。

(c) 研修施設・土壌（水質）試験室

既設の N I A の施設を利用することによって対応出来る。なお、土壌試験室の実験機材器具の一部は、新しいものとする必要がある。

(4) 予算計画

今回の調査では、本プロジェクト実施に当たって必要となる経費についての協議は一切行っていない。しかし、前述の様に N I A の予算状況は、極めて厳しい状況にあり、会議に於

いても、本来被援助側が負担すべき JICA 専門家の事務室の整備の費用について、日本側の負担の可能性を打診する様な発言等もあった。この様なことから、本プロジェクト実施に伴う比側の経費の予算措置については、難かしい点がある事が予想される。今後の協議で、比側の予算上の対応方針について十分協議する必要がある。

(5) 試験圃場候補地、研修施設等の現況

畑地かんがいに関する基礎的なデータを収集するために試験圃場を当初 3～4カ所作る。さらに全国各地の異なった土壌や気象条件におけるデータを集めるために、将来的には全国各地に Sub-Station を置くというのが NIA の計画であった。試験圃場や研修施設等の具体的な候補地として NIA は次の各地を上げていた。

1. カビテ地区

第 2 ラグナデベイ開発事業サイト

2. ターラック地区

ターラックかんがい施設改良事業サイト

3. ムニョス地区

NIA 水管理研修所

4. サン・ラファエル地区

アングット・マシム河かんがい事業サイト

現地調査の結果も踏まえて NIA とともにサイト適地の検討を行なった結果、上記 4カ所のサイトの中ではカビテ地区及びサン・ラファエル地区がマニラからともに約 50 km と比較的近く、施設の状態も良いことからサイトの適地と判断されることにつき双方合意した。但しこの両地区についても土壌のタイプが不明であるため、今後長期調査員等を派遣し、さらに詳細な調査を行なった上で試験圃場のサイトを決定する必要がある。

各サイト候補地の概略は次の通り。

I カビテ地区

第 2 ラグナデベイ開発事業はラグナデベイよりポンプ揚水し、乾期に水が不足するカビテ地区 14,000 ha に対してかんがい用水を供給し、農業開発を行なおうというものであるが、受益地のうち 2500 ha において畑作を含めた輪作を行なっている。

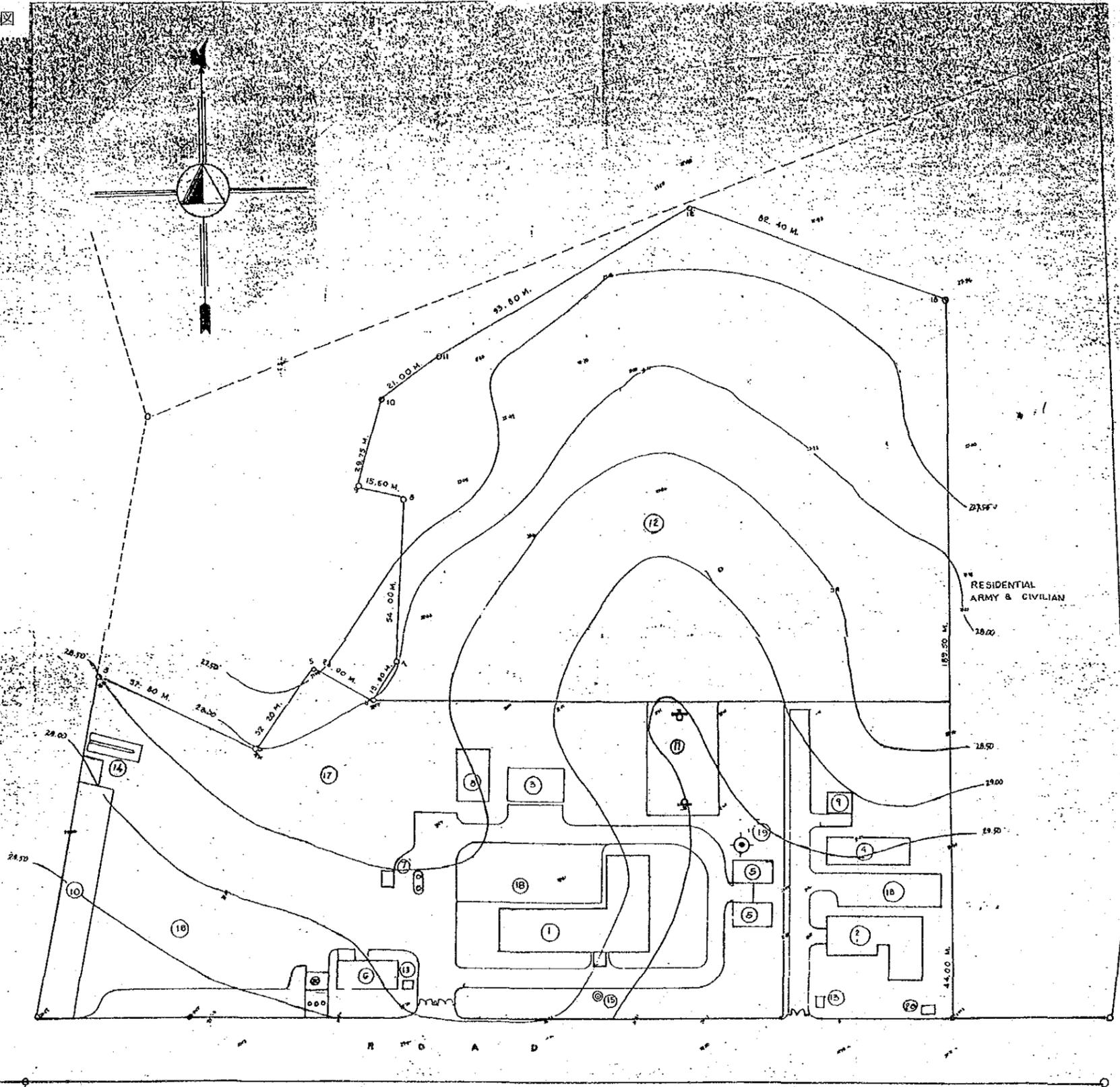
このプロジェクトは NIA と農業省が協力し IIMI からの援助を受けて実施しているもので、NIA はかんがい関係、農業省は特に野菜分野の試験栽培、畑作普及を担当している。

農業省の計画では、将来的に稲作と畑作の輪作地域を拡大し、また部分的に通年畑作を行なう地域を作って、当地域をマニラを市場とした商業野菜や加工用野菜の生産拠点にしたいとのことである。

CAVITEプロジェクトサイト図

LEGEND

- 1 ADMINISTRATION BUILDING
- 2 TRAINING CENTER
- 3 CANTINE
- 4 DORMITORY
- 5 QUARTERS
- 6 WAREHOUSE
- 7 GASOLINE STATION & OFFICE
- 8 MATERIAL TESTING LABORATORY
- 9 BODEGA + SHED
- 10 HEAVY EQUIPMENT SHED
- 11 SPORTS FACILITIES
- 12 PILOT FARM
- 13 GUARD HOUSE
- 14 WASHRACK + OIL STORAGE
- 15 FLAG POLE
- 16 WORK AREA
- 17 STOCK YARD
- 18 PARKING AREA
- 19 DEEP WELL
- 20 POWER HOUSE



SITE DEVELOPMENT PLAN
SCALE: 1:80 M.

そのため現在もデモンストレーションファームを有しているが、これを畑地かんがいプロジェクトの試験圃場として活用しこの地区に於ける畑作の振興にも役立てたいというのがフィリピン側の意向である。

〈施設の概要〉

ア 事務所

- 第2ラグナ・デ・ベイ開発事務所 (N I A)
- 農業省現場事務所 (研修所, 畑作試験圃場)

イ 位置

- マニラの西南約 50 km

ウ 施設

- 試験圃場
3 ha (畑作物試験圃場として利用。この他に小規模な圃場が2カ所ある。)
かんがい施設 (事務所の上水道をポンプアップして利用している。毎秒 3 ℓ)
- 研修施設 (畑作に関する講習会を随時実施。参加者は一回約 40 名)
- 研修生宿舎 (1 部屋 4 名。10 部屋)
- ゲストハウス 2 棟
- 食堂
- 倉庫
- 大型機械置場
- 資材試験室

エ 状況等

- ㊦ 施設は一応適切に管理されている。研修施設の宿舎の規模は小さい。
- ㊧ 今回のプロジェクト用に、倉庫・作業員詰所等を建てる敷地のスペースはある。
- ㊨ 敷地は軍からの借用地。事業完了後は N I A 事務所は閉鎖の予定であり、管理事務所はナイク市に移転することになっている。
- ㊩ 農業省事務所は事業完了後も引き続き研修及び畑作実験を行う予定である。

II ターラック

この地方で、世銀及び海外経済協力基金の協力でポンプかんがい施設を作ったが、これを利用して米作を行なっても、採算が合わないため、あまり利用されていない。そのため、N I A はこの地方で付加価値の高い畑作物を導入し、ポンプかんがい施設の活用の道を開きたいと考えている。

〈施設の概要〉

ア 事務所

ターラックかんがい施設改良事業 (T I S I P) 事務所, N I A ターラック地区かん

がい事務所

イ 位 置

マニラの北北西 125 km

ウ 施 設

T I S I P 事業は本年初めに終了したので、T I S I P の事務所は閉鎖される。N I A は、この事務所をターラック地区のかんがい施設の管理事務所として使用する予定である。建物はかなり老朽化している。

エ 状 況 等

㊦ T I S I P のかんがい事業面積はターラック地区及びサンミゲル地区合わせて、17,700 ha である。この中で、かんがい用水が不足している800 ha を対象にして世銀の援助を受けて、19カ所の地下水ポンプ場を設置し、ポンプかんがいを図った。

しかし、ポンプによるかんがいはコストが高く、農民がかんがい費用を負担できず、現在ポンプ場はすべて閉鎖されている。

㊧ 隣接するパンガシナ・サンロケプロジェクト（海外経済協力基金の援助プロジェクト）では、ポンプ場を200余カ所設置する予定であったが、実際に作られたのは67カ所で、現在稼働しているのは、その内30余カ所である。この稼働中のポンプ施設は、他にかんがい施設のない所でのみ使われており、重力かんがいによる既存かんがい施設のある地域では、全く使用されていない状態である。

㊨ N I A は上記のような状況を踏まえ、用水量が少なくすすむ畑作物の導入によって、かんがいコストの低減を図り、これらのポンプ施設の活用を図りたい考えである。

III ムニョス地区

ムニョスには10年前世銀借款プロジェクトの一部として建設されたN I A の水管理研修所および水質土壌実験室がある。

水管理研修所では1983年までN I A 職員を対象とした期間1年間の水管理研修を実施していた。この研修は各地のかんがいプロジェクトからの研修参加費により賄われ実施されていたが、プロジェクト数の減少によって1983年以降研修は中止され、以来この研修所はほとんど使われていない。

現在使用されている施設は水質土壌実験室だけであるが、これも稼働状況は低い。

この付近でN I A はパンパンガ川上流かんがい開発事業を実施中である。

〈施設の概要〉

ア 位 置

マニラの北約150 km

イ 施 設

○敷地面積25 ha，敷地は隣接する中部ルソン大学の用地で，N I Aが25年契約で借地している（現在10年経過）

○水管理研修所

40人収容の宿泊施設，講堂，研修室等，施設面では比較的充実した内容を有するが，長く使用していないので建物の随所に傷みが目立つ。

○水質土壌実験室

面積は約250 m²。実験機具類はアメリカ製でかなりそろっているが，10年経過している中中には使用できないものもある。（機材リスト表3-2-1(1)参照）

実験室のスタッフは約10名で，土壌分析など1日100サンプルの処理が可能。

ウ 試験圃場

○4.5 ha と13.5 ha の2カ所あり，かんがい施設もある。

○主に水稻栽培を行なっているが，昨年は畑作も試みたとのことである。

エ 状況等

① マニラから遠く不便であるが，畑作物の栽培（かんがい）試験を大学と協同研究で行なうならば有利な点もある。

② この地方では，稲作と畑作の輪作も行なわれている。

IV サン・ラファエル

ア 事務所

N I A 第3管区事務所

○アンガット・マッシム河かんがい施設管理事務所

○N I A 総合研修センター

イ 位置

マニラの北 55 km

ウ 施設

○管区事務所・管理事務所

ここの事務所内に畑作試験場の現場事務所のスペースを求める事は無理と見られる。

○N I A 総合研修センター

・アンガット頭首工の右岸下流に建てられている。

・現在利用されており，管理状態も良好である。

・今回のプロジェクトの研修にはこの施設の利用が最も適当と思われる。

・研修所の敷地内に試験圃場用の倉庫，作業員小屋等の必要な施設のスペースはある。

○試験圃場予定地

研修センターの裏の水田を借り上げる事は出来るとのことである。

エ 周辺の状況等

○付近は、水田地帯である。

(6) 専門家の業務環境, 生活環境

本プロジェクトについてN I Aは早急に開始したいと考えている。N I Aが構想として持っている「畑地かんがい技術センター」の建設について、仮りに日本の無償資金協力が決まったとしても、本プロジェクトのスタートには間に合わないが、これが建設されれば、本プロジェクトの本部としては、最適である。いずれにしても、当面は、J I C A 専門家及びそのカウンターパートのための事務室はN I A本部内に設置しなければならない。現在のN I A派遣のJ I C A 個別専門家の事務室の現状等からみて、十分なスペースがある良好な執務環境が確保出来るかどうか疑問がある。今後の協議の中で、事務室を求めると共に、比側の財政的理由で対応が困難な部分については、協力事業の中でのある程度の対応も考慮する必要があると思われる。

また、試験圃場にも事務室が必要であり、これの準備、整備について、比側と協議するとともに、場合によっては、協力事業の中で、ある程度の対応を考慮する必要がある。

専門家の生活環境については本プロジェクトの本部がマニラ(ケソンシティー)であれば、それほど問題ないと思われる。

また、農業等の専門家の場合、地方の試験圃場に於ける業務も相当あると考えられるので、試験圃場の場所によっては宿泊施設も必要となる。

この点についてもN I Aと協議しておく必要がある。

なお、フィリピンの政情が、流動的であるので、今後の専門家の派遣については、十分な配慮が必要になろう。

表3-2-(1) ムニョス水質土壤実験室の実験機器リスト

数量	機 器 名
1	a/ Atomic Absorption Spectrophotometer with Recorder, Beckman Model 1253, 110V 60 Hz
1	Flame Photometer, Dr. Lance M60
1	Colorimeter, Klett Summersion MFG, No. 8003
1	Spectrophotometer, Perkin Elmer 35
1	b/ Centrifuge, High Speed Beckman Model 21 B
1	Centrifuge, Beckman Model TV-6
1	Centrifuge, VWR-GF6
2	b/ Conductivity Bridge, YSI-Model 31
1	Percolation Apparatus, Assembled
1	Matric Tension Test Assembly
1	Vacuum Pump, Welch duo Seal Model 1399
1	Vacuum Pump, Lament Industry Cat. No. 0413 3 hp motor, 1 1/4 IN EPT
1	Torbal-Torsion Balance
1	Mettler, PN 163
1	b/ Mettler, Analytical
2	Oven, GCA Precision Sc. No. 27
1	Oven, Fisher ISO Temp.
1	b/ Fumehood, Philippine Lab.
1	Distilling Column, Barstead A 1015 Model
1	Grinder, NASCO Asplin
1	Crusher, 4 x 6 MASCO Crusher
1	PH Meter, Fisher Portable
1	PH Meter, Photovolt Portable
1	PH Meter, Beckman Expandomatic
2	Compressor, PM Compressor
1	Compressor

() Assorted Glasswares, Burets/pipettes,
Flash, Tubes, etc.

() Furnitures: Cabinets, tables, racks, etc.

a/ スペアパーツがなく使用不能

b/ 故障中

表 3 - 2 - (2) - 1 ムニョス水質土壌実験室の実験データシート例

SOIL PROFILE LABORATORY ANALYSIS SHEET
SOIL CHEMISTRY

PROJECT: _____ LOCATION: _____
SOIL SERIES: _____ SHEET NO. _____
MASTER PIT NO.: _____ BOREHOLE NO. _____

Lab. No.	Depth (cm)	pH 1:1 Soil-Water Ratio	Elec. Con. EC 25×10^3 $\mu\text{mho/cm}$. 1:1 Soil-Water Ratio				Avail. Phosphorus ppm (Olsen)	Organic Carbon %	Organic Matter %
			K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺			
			Exchangeable Cations, m.e./100 g.				Exchange Acidity m.e./100g. (BaCl ₂ -TEA)	CEC m.e./100 g by (Summation)	

FER
FERTILITY TESTS AND NUTRIENT REQUIREMENT

Lab. No.	Sample I.D.	Location	Texture	RESULT OF ANALYSIS			
				pH 1:1 Soil-Water ratio	Organic Matter %	Phosphorus ppm (Olsen)	Potassium ppm (Cold)H ₂ SO ₄

Lab. No.	Crop and/or Variety	NUTRIENT REQUIREMENTS, Kg./Ha.			
		N		P	K
		Wet Season	Dry Season		

SOIL PROFILE LABORATORY ANALYSIS SHEET

SCREENING TESTS

(Project) _____

(Date) _____

Lab. No.	Photo No.	Borehole No.	Depth (cm)	pH 1:1 Soil-Water Ratio	Elec. Cond. EC 25×10^3 $\mu\text{mho/cm}$. 1:1 Soil-Water Ratio

Republic of the Philippines
 NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION
 RESEARCH AND DEVELOPMENT DEPARTMENT
 SOILS AND WATER LABORATORY SERVICES
 Muñoz, Nueva Ecija

RESULTS OF CHEMICAL ANALYSES OF
 WATER SAMPLE

PDD/Bohol
 (Project)

August 27, 1985
 (Date)

Samples Lab. No.	Sample Information	pH	EC ₂₅ x 10 ⁶	Cations (meq./li.)			Anions (meq./li.)				TDS mg
				Na	K	CA	SO ₄	Cl	CO ₃	HCO ₃		NO_{3}
822	Bay-Ang River Bay-Ang Ubay, Bohol 5-29-85	7.3	166	.44	.03	0.5	0.25	0.10	0	1.40	0.75
823	Cambangay River Poblacion, San Miguel, Hobol 5-30-85	7.3	356	.48	.04	1.6	0.63	0.10	0	2.65	1.40
824	Laboc River Katipunan, Carmen, Bohol 5-31-85	7.2	310	.24	.03	1.1	0.63	0.15	0	1.30	0.65
825	Bayongan River, San Miguel Bohol 5-31-85	7.5	340	.70	.08	1.1	0.63	0.30	0	2.35	1.40
830	Bay-Ang River Bay-Ang Ubay Bohol 6-28-85	7.2	273	.62	.03	0.8	0.96	0.10	0	1.60	1.30
832	Bayongan River Bayongan, San Miguel 6-28-85	2.8	1183	.62	.04	1.2	4.8	0.20	0	0	1.50
834	Cambangay River Poblacion San Miguel 6-28-85	7.2	406	.56	.05	1.2	3.15	0.20	0	0.95	2.10

NOTE: EC₂₅ x 10⁶ - Electrical Conductivity at 25°C (microhmos/cm)

SAR - Sodium Adsorption Ratio = $\frac{Na}{Ca + Mg}$

TDS - Total Dissolved Solids (ppm)

PDD, Bohol
 (Project)

August 2, 1985
 (Date)

RESULTS OF SEDIMENT ANALYSIS

Laboratory No.	Location	Sodium Concentration ppm
6826	Bay-ang River Ubay Bohol 5-29-85	13
6827	Cambangay River Poblacion San Miguel 5-30-85	9
6828	Loboc River Katipunan, Carmen Bohol 5-31-85	67
6829	Bayongan River San Miguel 5-31-85	59
6831	Bay-ang River Bay-ang Ubay Bohol 6-28-85	7
6833	Bayongan River Bayongan, San Miguel 6-28-85	43
6835	Cambangay River Poblacion San Miguel 6-28-85	29

IV フィリピンの農業と畑作

4-1 フィリピンの自然条件

フィリピンは約7000の大小の島から形成され、そのうち約4000の島に人が住んでいると言われる。散在する島々の範囲は、北緯7°から18.50°にあつて、熱帯、亜熱帯の気候を備えもっている。

国の中では、ルソン島とミンダナオ島が大きい他は、比較的小さい島から成っている。農業の中心もこの両島であり、生産される作物のバリエーションも富んでいる。

ルソン島は、中部は平野地域が大きく、北部は山岳地帯とその間を流れるカガヤン川を挟んで平野部が広がる。南部はフィリピン豊土と呼ばれるマヨン山(2462m)の火山が美しく、比較的平坦部が多い。

ミンダナオ島は、熱帯性気候であるが、年間を通じて適当な降雨がみられ、そのため植生もよく、多種多様な植物と作物が栽培されている。島の中央は熔岩性のナラオ台地が広がり、とうもろこしの生産の多い地帯である。

フィリピンは、南北に長いが、緯度による気温の差は小さい。北端のアバリの年平均気温が25.8℃、南端のスルー諸島のホロで26.6℃である。これは季節風と降雨の関係が影響している。

気象は、4つのタイプがある。地域によって、季節風が異なり、そのために降雨量が大きく変っている。

タイプⅠ＝ ルソン島西部、完全に雨期、乾期に分れ、雨期は6月～10月乾期は11月～5月。

タイプⅡ＝ レガスピを中心とするフィリピンの東部で南部ミンダナオ島から、ルソン島中部まで。

年間を通じて比較的雨が多い。

タイプⅢ＝ フィリピン中部で北部ルソン島から南のミンダナオ島、カガヤンデオロに達する地域で年間を通じ降雨が少い。

タイプⅣ＝ ルソン島東部と、ミンダナオ島の西南地域、年間を通じて適切な降雨に恵まれている。

(図4-1-(1)、4-1-(2)及び表4-1-(1)参照)

図 4 - 1 - (1) 降水量の分布 (全年)

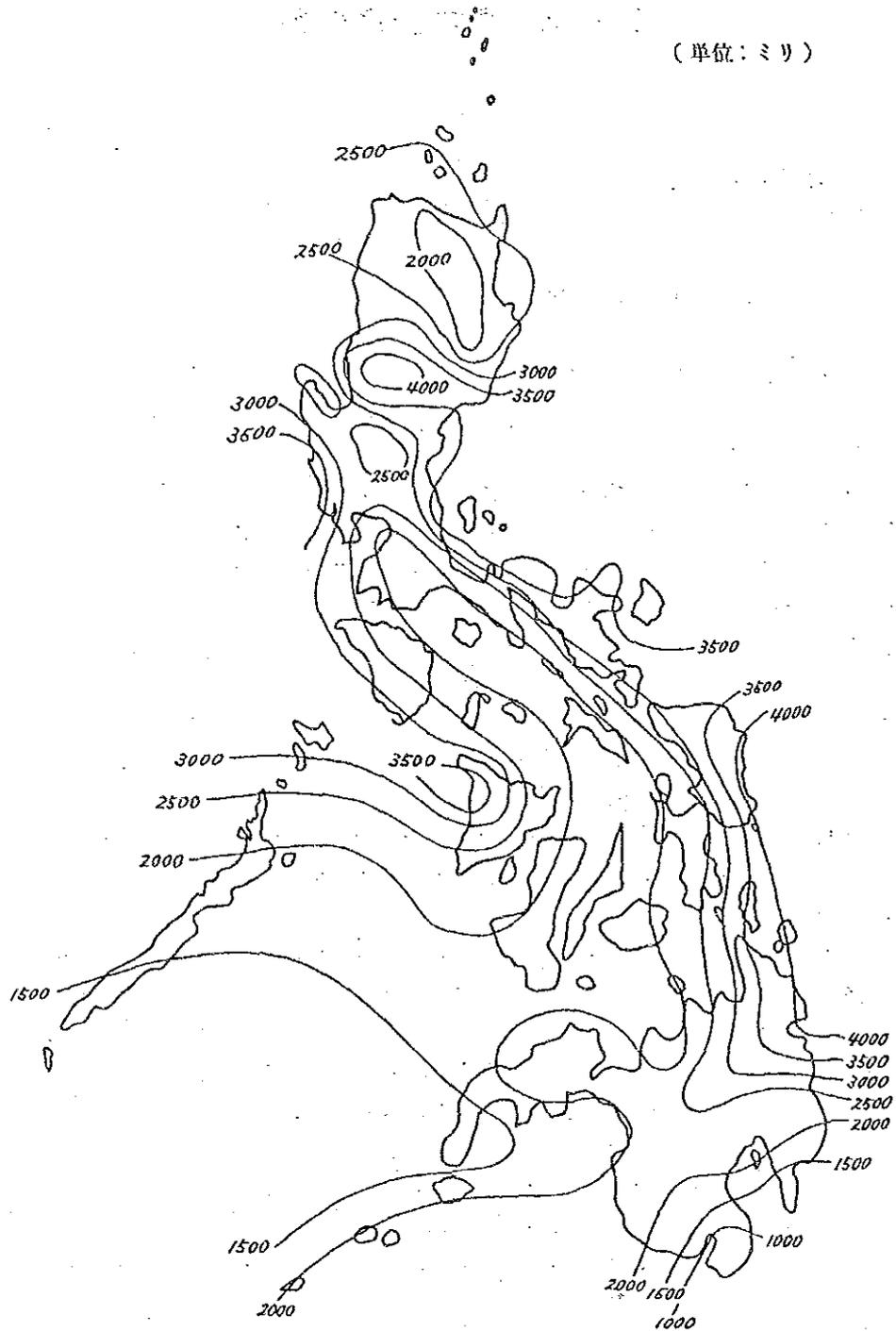


図4-1-(2) 気候図

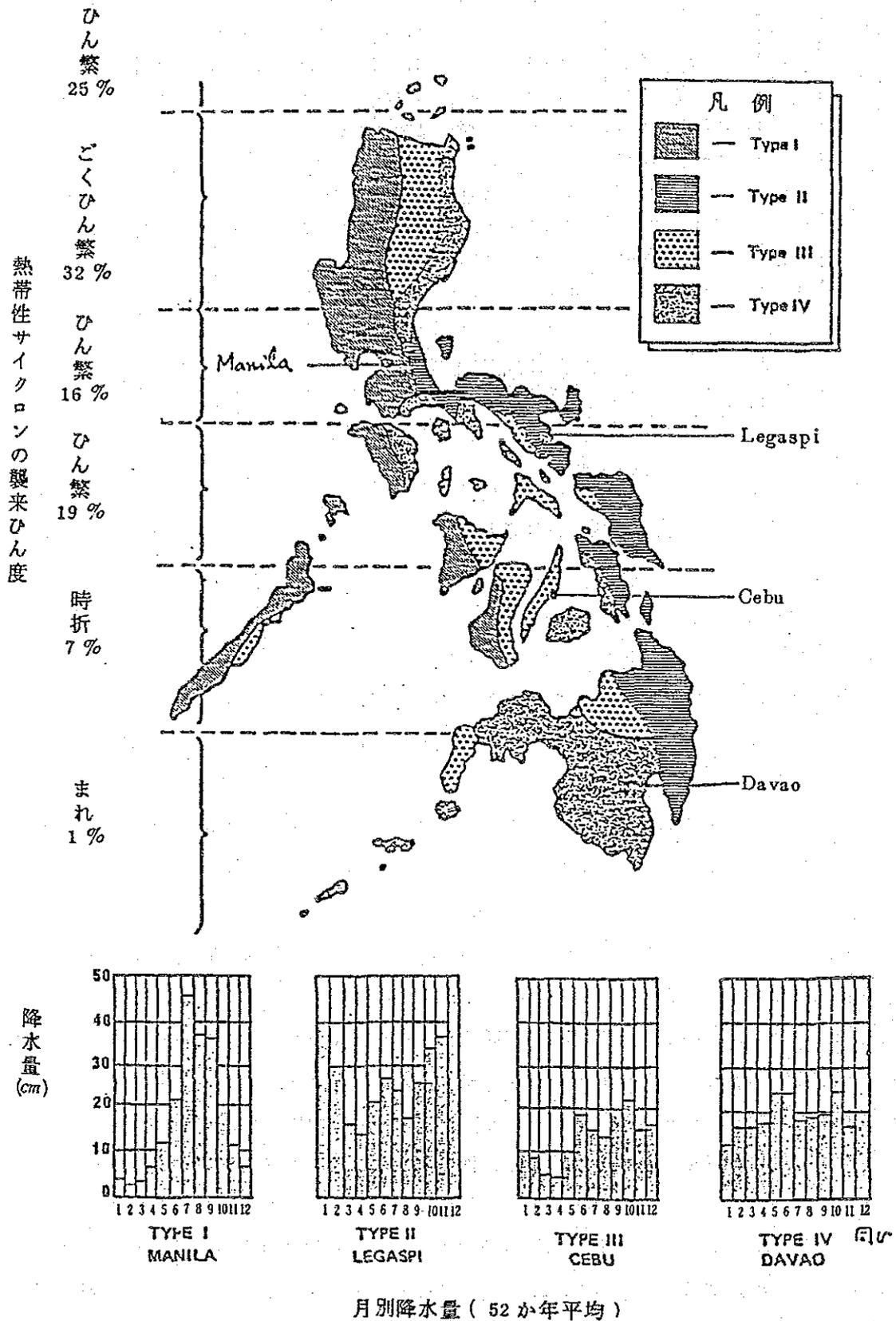


表4-1-(1) 月別平均降水量(1949~1973)

(単位ミリ)

	ラオアグ	ツガラオ	バギオ	マニラ	レガスビ	セブ	スリガオ	ダバオ	ゼネラル サントス
1月	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	01.4
6	398.7	168.4	455.8	257.1	209.2	184.7	133.6	170.7	03.6
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	2043.8	1709.3	3569.5	1860.6	3314.9	1655.1	3839.6	1849.8	942.9

出所: Philippine Almanac and Handbook of Facts (Manila, 1977), p.30.

年間の降雨量は、全国平均で、2366mm、ルソン島北部の山岳部、サマール島の東岸ミンダナオ島の北東部、パナイ島の西側等は降雨量が多く、年間4500mmを越える所も多い。反対にミンダナオ島南部、パラワン島の南部は雨が少い。

4-2 農業の現状

(1) 農業経済成長の動向

1979年に第二次石油ショックとこれに続く不況により、フィリピン経済は深刻な収支バランスの悪化を蒙っている。

輸出品としての伝統的な農産物のうちココナツ製品、砂糖の国際市場が低落したことにより輸出収益が低下し、一方においては、輸入原材料への依存が続いており、輸入勘定が増加してきている。

GNPの成長率では、1973年-79年が6.7%、1980-82年は、3.6%へと低下し、83年には2%以下となった。

経済成長率においては、1970-80年では、6.3%であったが、同時期の農業の成長率は4.9%であった。83年度に農林漁業の総付加価値は、820.8億ペソであり、この中で穀物が最大のシェアを占め、58.13%、総額で477.1億ペソであった。

農業部門は、過去10年間を通じて、伸びてきており、なかでも米の生産拡大は飛躍的であった。現在、残された問題は、内外市場の確立、資金の手当て、などが基本的な課題であり、生産部門においては、米作以外の商品作物、工芸作物、食品加工向作物等の導入の拡大を図るべく計画が練られているが、具体的な政策は未だ確立されていない現状にある。

これら新規作物の普及は、水田の裏作をはじめ、畑作地において行われるべきものである。或は、不安定な状況下にある砂糖きびの跡地利用が考えられている。

(2) 経済開発5カ年計画における農業部門の主要目的

- ① 生産性を向上し、生産量の増大によって、輸出拡大、及び輸入代替を進めることにより、支払いバランスに対する農業の寄与を大きくする。
- ② 穀物、魚、肉製品など主要食糧の自給化を達成し、価格の安定と、高栄養源の確保と供給を図る。
- ③ 市場の改善、及び価格制度、補助金、インセンティブ制度の効率改善と、農家収入の増大と安定化を図る。
- ④ 農業利用に適した土地の保持強化と、土地管理政策の実施を行う。
- ⑤ 小作農に対する収入機会の拡大を図るためのアクセスの改善を行い、福祉の向上に努める。

以上の遂行には、既存の政策を改善し、特に市場体制の確立によって、農業部門の潜在的生産力を高めることが必要とされている。

(3) 農業生産の動向

フィリピンの農業は典型的な水田稲作農業であり、政府に於いても米作中心の政策で、生産拡大の手段がとられてきた。

1973年に米の増産促進計画として、マサガナ99（米をヘクタール当り99カパンを目標とする）と呼称したスローガンを掲げ、地域を設定して肥料、農薬、優良種子等の購入に対して融資を行うと共に行政当局による指導が行われてきた。

この他、灌漑整備6カ年計画（1980～85年）を立て、NIA（国家灌漑庁）が施工する国営灌漑プロジェクトの増設、民間共同組織で施工管理するCommunal Irrigation Systemの普及に努力してきている。

一方、稲の品種改良に早くから高い関心を持ち、1960年に国際稲作研究所（International Rice Research Institute-IRRI）を誘致し、以来同研究所において改良された品種が驚異的な生産性の高い高収量品種であり従来の伝統的なインデカ稲に代って、主として灌漑施設のある地域に広まっていった。

これがGreen Revolution“緑の革命”と言われており、フィリピンにおいても、灌漑施設の増加に伴って、急速にこの高収量品の普及をみた。

このような結果、フィリピンにおける米の生産は飛躍的に伸び、1970年代に入り、第4次経済開発計画実施中の77年において、米の自給化が達成された。しかし、年によって気象等の影響をうけて、生産高においては波状的であり、約40万トン程度の輸出を行った年もあれば1983年度は輸入を余儀なくされた。

他方、米以外の農業生産においては、1970年～80年の10年間に、豚肉、鳥肉の生産拡大をはじめ、バナナ、パイナップルの生産増と輸出の伸びがみられたが、アボカ、タバコ

生産は横這い、ココア生産の低下など米以外の作目は、一進一退の状態である。

特に国際市場の価格に影響され易い輸出商品作物は、生産が不安定である。なかでも、砂糖は国際市場価格が不安定で、近年、価格が低迷しており、これが砂糖きびの生産に大きな影響を与え、農民の生産意欲を減退させてきている。

(4) 農地所有の現状

1972年の戒厳令発布以降、農地解放が大きな目標となっている。従来、フィリピンは、大地主によって農地が握られており、小作農の多い国であったが、これら小作制度は大きな社会問題になっていた。そこで、米及びとうもろこし用農地については最大7 haまで所有を認め、これ以上の土地所有に対しては、灌漑地については3 ha、非灌漑地については5 haづゝ小作農家に解放することとした。農地改革の対象面積及び受益小作農民は、それぞれ731千ha、417千人とされ、1981年末までに、これらに、551千枚の土地移籍証明が発行され、このうち土地銀行を通じ償還が終了し、解放地券を手にして完全に地主となった者は1799名(1,647 ha)と言われている。

現在の土地所有形態は、多くの小作農がいるが、全国平均の土地所有は3.6 haであり、米、とうもろこしを主として生産する農家の土地所有は、2.7 haとなっている。

小作農、自小作農は、全国で40%占め、残りは地主が占めている。農業経営の形態からみた小作農、自小作農は、稲作農家が52.7%を占め、地域別にはルソン島の71.4%が最も高いシェアとなっている。

このように、農地改革があっても、自作農が増加しない原因は、農地を解放し、小作農に与えるとしても、実際には土地代の返済能力がなく、地主の手から小作農にいつまでたっても名義変更できない現状にあるからである。

4-3 畑作物生産の現状

(1) 概 要

総耕地面積は1,196万ha、うち単年作物が約68%、永年作物が約25%を占めている。残りが休閑地、牧場採草地及び林地となっている。単年作の内訳は、水稻が絶対的に多く、次にとうもろこしが続き、他の作物の占める割合は極めて少い。

フィリピンの畑地は、ミンダナオ島が最も多く、なかでもミンダナオの南部地域が多い。その次にビサヤ地方、カガヤンバレー地方となっている。平地は、その大部分が水田化されているが、畑地は台地、山麓、山岳部に多くみられる。また、灌漑用水の少い、中小の島々は畑地が多い。現状では、米作が最も安定した作物であるだけに、水さえ得られれば水田化し、降雨の多いシーズンには天水田として稲作栽培を行うなど、農民は米作に対する執着心は非常に強い。

畑作物では、白色とうもろこし(食用種)が最も多く、次いでココナツ、砂糖きび、とな

っている。

(2) 畑作物の生産性

フィリピンの伝統的農業は稲、とうもろこしを中心とするモノカルチャーであり、近年商品作物の導入が盛んになって来つつある。

農業生産のタイプとして自給型、輸出型、輸入型があるが、政府が政策的に力を入れているものとして、輸出振興と輸入の抑制である。食糧として輸入を余儀なくされているものは小麦、肉類であり、これらの国内生産を可能とする研究努力が必要である。

主食である米、とうもろこしは、その作付面積は殆んど変りはないが、生産量において、とうもろこしは、米の半分以下の生産量となっている。こうした生産性においても、研究努力を必要とすると共に、高収量品種であるF-1 Hybrid（一代交配種）の導入、又は、国内種子生産対策を講ずるべきであるが、現在、本腰を入れた特別な手段はとられておらず、手掛けている程度にすぎない。

畑作物の生産性を向上させるには、乾期の灌漑が必要である。現状では畑地に対する灌漑施設は整備されていない。水田裏作として、稲の収穫後、跡地に野菜等を栽培するケースが一般的であるが、この場合灌漑を行っている例は多い。フィリピンは前記のとおり地域的に降雨の分布が可成り異なっており、乾期の激しい地域と乾期でも或程度の降雨に見舞われる地域があるので灌漑の必要性は、地域的に異なる。例えばルソン島西部地域などではType-1の気候型に属するので、10月から4月までは、非常に降雨の少ない乾期となっており、この間の作物には灌漑が生産性に及ぼす影響は極めて大きい。また永年作物であるバナナ、柑橘類、パイナップル等比較的土壌水分を多く必要とするものは灌漑なくしては満足すべき生産が期待できない。

従って、こうした要水量の比較的多い永年作物は年間を通じて降水量が平均的にある地域つまりType-IVの気候型をもつミンダナオ島の中南部に生産が多い。

1983年度の作物生産統計は、表4-3-(1)のとおり作物別に面積、総生産量、及び平均収量が表示されている。

表 4 - 3 - (I) 作物生産統計 (1983 年)

フィリピン農業省経済局

作物名	面積	総生産量(Mt)	平均収量(Mt)
稲作(灌漑)	1,762,730	4,935,644	2.80
" (天水田)	1,319,870	2,375,766	1.80
" (陸稲)	157,030	153,889	0.98
(トウモロコシ)	3,157,480	3,125,885	1.00
(さとうきび)	423,625	3,432,545	8.10
(煙草)			
(在来種)	29,070	16,997	0.58
(米国種)	25,380	27,336	1.07
(綿)	9,140	5,902	0.65
(緑豆)	32,820	25,165	0.77
(茄子)	14,260	109,550	7.68
(トマト)	13,630	103,561	7.60
(玉葱)	6,720	42,243	6.29
(ニンニク)	8,990	17,042	1.90
(落花生)	48,540	35,818	0.74
(馬鈴薯)	4,200	40,718	9.69
(大豆)	8,320	7,753	0.93
(菜豆)	4,590	3,223	0.70
(豌豆類)	45,730	36,141	0.79
(バナナ)	315,370	3,667,566	11.63

SOURCE: BUREAU OF AGRICULTURAL ECONOMICS (MAF)

この実績からみて、畑作物では、とうもろこしの作付面積が圧倒的に多い。この他比較的
多い作物が、さとうきび、バナナである。

生産性を示す平均収量は、総じて低い。特にとうもろこしの平均収量1 tは、ブラジル
1.7 tと比較して極めて低い。また、さとうきびの収量でも、バングラデシュの40 t、ブ
ラジルの54 t等と比較して非常に低い生産力である。この主な原因は、土壌水分の不足に
よるところが大きい。それは、雨期乾期のない比較的土壌水分の多いミンダナオでは、とう
もろこしの平均収量が1,35 tと全国平均より35%も多い。従って、生産性の制約因子とし
ては土壌水分は大きな影響をもつものと思われる。この他、肥料代の高騰による施肥量の不
足にも原因している。

(3) 畑作物の収益評価事例

農家収入の安定的なものは米であるが、米以外の畑作物の収益性については、表4-3-
(2)のとおりとなっている。

表4-3-(2) 畑作物のヘクタール当り収益(1979)

作物名	収量	総収入	生産費	純収入	対象地域
	kg	ペソ	ペソ	ペソ	
タバコ(米国種)	800	5,112	1,902	3,210	カガヤン, ミサミスオリエンタル
マンゴ	650	2,996	1,707	1,289	カガヤン, タエバエシハ
インゲン	3,310	6,255	4,512	1,743	
落花生	1,050	3,412	1,603	1,809	ベンゲット, カガヤン
Camote	4,900	6,124	1,239	4,885	ベンゲット, カマリネス, セブ, レイテ
キャッサバ	4,950	4,455	822	3,633	レイテ, デルノルテ, ミサミスオリエンタル
ニンニク	3,770	35,438	2,986	32,452	
シヨウガ	7,890	21,303	862	20,441	
玉葱	7,600	21,584	3,173	18,411	
茄子	3,850	6,930	1,871	5,059	ベンゲット, セブ
トマト	5,000	10,600	2,845	7,755	セブ, ミサミスオリエンタル
甘らん	7,037	14,566	4,426	10,140	ベンゲット, マウンテンプロビンス, セブ
ベッサイ	5,480	7,836	2,394	5,442	ベンゲット, セブ
西瓜	13,180	10,148	2,404	7,744	

Source: Production Costs of Selected Commodities, 1979

Economics Research Report, Series of 1980 No. 7,

注: 1ペソは16.6円

この表は1979年度であるので、85年現在では、貨幣価値が約2.5%下がっているのを考慮して評価する必要がある。

収益性の高い作物は、ニンニク、ショウガ、玉葱、甘らん等となっている。純収入を日本円に換算すると、1ペソは16,6円(1979年)であったので、例えばタバコのha当りの純収入は53,285円と比較的低い収益である。

(4) 生産の推移

1950年以降83年までの各種作物の生産の推移は、表4-3-(3)のとおりである。

これによると、総収穫面積において、年々、1~4%の範囲で増加の一途をたどってきているが、76年以降、作付は伸び悩み低滞していることが判る。作物によって伸びているのは、コーヒー、ココナツ位のもので、一方、タバコ、アバカ、等は減退している。生産量においては、輸出を指向するパイナップル、バナナなどが減産してきている(表4-3-(4)参照)。

(5) 主要畑作の生産動向

① とうもろこし

畑作では最も生産の多い作物がとうもろこしである。飼料向けの黄色とうもろこし、食用の白色とうもろこしの2種類が栽培されている。すでに白色とうもろこしは、自給化の域に達しており、黄色は、自給及び輸出向けとして生産普及に努力し、1986年までに自給を達成し、87年には、日本向け輸出を目標にしている。

現在、生産拡大に向けての技術開発をはじめ、生産者に十分なインセンティブを与え、生産意欲を高める適切な手段が講ぜられているとされ、生産の増大が期待されている。

その手段とは、

- (a) 生産費の貸付け、肥料、種子代金等の貸付けを図る。
- (b) 高収量品種、F-1 Hybridの輸入及び国内の種子生産改良
- (c) 灌漑水の少ない水田地帯を、とうもろこしへ転換する。

こうした状況の中で、べト病、穿孔虫など生産阻害の要因もあり、また、栽培及び収穫の機械化等、未解決な問題が潜在していることも事実である。

また、輸出を目的にした黄色とうもろこしの生産拡大には、輸出用とうもろこし生産地帯を設け、とうもろこし価格の支持政策をとると共に、貯蔵、取扱い施設の建設及び道路輸送の能率化を図っていくなどの諸問題が山積している。

② ココナツ

永年作物の代表選手が、ココナツである。ココナツを主としている農民が約50万人おり、生産から加工、製品の輸出、市場取引に至る一連の流れはココナツ産業として取り上げるほどになっている。

特に輸出向け商品作物として、総生産量の約80%が、ココナツオイル、コブラ等の製品の姿で輸出されている。

1980年以降、収量の少ない品種を早生種の生産性の高い品種に切替つつあり、また間作も取り入れてきているが普及が容易でない。農業省は、ココナツ園の中に家畜を導入したり、コーヒー、バナナ、パイナップル、一年作物等を間作として導入し、多角的に収入の増大を図るよう奨励している。この奨励策の中に農地を持っていない労働者を入れ、間作から得た収入でもって生計できるような方法も奨めている。

ココナツは有望な輸出商品として、近年は見直されてきており、如何にして生産性を高めていくか、研究の必要がせまられている。

ココナツから出来る製品としては、上記の他に、ココナツディゼル、石鹼、食用油、マーガリン、活性炭、等幅広く利用されている。それだけに輸出商品は国際市場価格の影響を受け、これらが生産意欲を左右しかねないことも起り得ると予想される。

③ 砂糖きび

伝統的な作物であり、その栽培面積も全国的に多い。最近、砂糖の国際市場価格が低迷し、農民は大きな打撃を受け、栽培を他に転換しようとして模索している。

砂糖きびは、灌漑によって、飛躍的に生産性を高める作物であるが灌漑まで行なっている農家は殆んどない。また近年、肥料の値上りによって、多肥を要求する砂糖きびへの施肥が少くなり、極度に収量も落ち込んできている。砂糖の国際市場価格が落ちても、生産性が高ければ採算に合うものと思われ、高収量品種の改良及び灌漑などが必要となってくる。

④ 野菜

フィリピンの野菜は、従来、標高の高い、バギオなどに周年栽培が行なわれている他は季節的に都市近郊に栽培が集中し、輸送園芸タイプの生産はバギオ以外ではみられなかった。しかし、1970年代に入り、農業省、植産局(B.P.I)が野菜種子生産に努力し、各地の農場で種子を生産すると共に海外から優良種苗を導入し、野菜生産の普及に努めてきている。その結果、畑作地域、水田裏作、果樹の間作等にかなり生産も普及し、都市への出荷も多くなってきている。しかしながら、青果市場が都市になく、生産者が小売店に卸売するか、または直売の状況にあり、需要はあっても流通部門の未整備が生産意欲に大きな影響を与えている。

栽培の多い野菜は、高冷地で、馬鈴薯、白菜、軟弱野菜、平地では、トマト、西瓜、胡瓜、茄子、オクラ、ニンニク、玉葱、トウガラシ等が多く、その栽培技術は、極めて低い。

特に病害虫対策が不十分なことと、栽培されている品種は在来種が多いことなどで、その生産力は低い。

野菜は、加工原料としても将来性のある作物であり、トマト、アスパラガスの缶詰、及びジュース、茄子、胡瓜のピクル漬等加工製品の国内需要及び輸出に政府は高い関心を持ち、生産拡大に努力している状況である。

表4-3-(3) 年次別作物生産の推移(作付面積, 平均収量) 1950~1983

単位 面積 1000ha 平均収量 M.t/ha

年 度	食 用 作 物																			
	米(粳)		とうもろこし(粒)		バナナ		マンゴ		パイナップル		その他果実		柑 橘		根 菜 類		野菜(含む馬鈴薯)			
	総収穫面積	面積	平均収量	面積	平均収量	面積	平均収量	面積	平均収量	面積	平均収量	面積	平均収量	面積	平均収量	面積	平均収量	面積	平均収量	
1950	5,075.1	2,214.0	1.177	909.0	0.631	97.7	1.652	32.9	0.833	15.2	3.717	48.8	1.652	16.6	1.193	185.5	3.581	20.2	2.59	
1955	6,431.1	2,655.5	1.206	1,388.4	0.555	167.0	1.765	56.2	0.897	27.9	3.702	81.2	1.810	19.7	1.599	272.7	4.400	97.9	1.77	
1960	7,593.8	3,306.5	1.131	1,845.5	0.631	161.5	1.903	52.5	1.097	22.6	5.925	83.2	2.122	22.8	1.899	289.1	4.883	80.7	2.29	
1965	8,251.8	3,199.7	1.248	1,922.8	0.683	220.5	3.106	50.6	2.557	30.1	5.850	70.8	3.152	28.6	2.476	273.7	4.809	53.1	4.06	
1970	8,946.4	3,113.4	1.681	2,419.6	0.830	235.2	3.810	45.5	3.334	28.8	8.104	70.8	4.073	21.3	3.319	252.4	5.215	62.8	4.93	
1971	9,180.1	3,195.8	1.746	2,392.2	0.838	227.1	4.556	40.5	3.395	28.0	8.368	65.2	3.936	19.0	3.300	246.0	4.963	58.5	5.20	
1972	9,467.7	3,332.3	1.598	2,431.7	0.828	243.8	4.020	40.8	3.515	29.6	9.530	70.8	4.763	18.7	3.503	258.5	4.711	65.9	4.63	
1973	9,295.3	3,194.2	1.443	2,325.4	0.787	250.4	4.044	43.6	4.303	27.6	10.630	67.5	4.590	19.0	3.358	266.3	4.583	68.4	5.04	
1974	10,208.0	3,527.8	1.656	2,763.0	0.828	211.8	5.833	43.5	4.402	28.4	11.912	67.1	4.870	19.1	3.225	313.9	4.494	68.8	5.81	
1975	10,853.3	3,632.5	1.627	3,062.4	0.839	233.3	7.227	46.6	5.135	30.5	13.915	67.8	4.976	20.1	3.876	351.2	5.146	75.3	5.90	
1976	11,632.7	3,674.0	1.750	3,257.0	0.849	297.7	7.627	35.8	8.187	35.2	11.929	64.8	5.356	22.3	5.390	400.9	5.347	73.7	6.29	
1977	11,936.7	3,641.4	1.851	3,320.6	0.856	300.4	8.147	36.2	8.497	36.1	11.684	68.4	6.884	22.1	5.701	451.2	6.147	75.6	6.58	
1978	11,891.7	3,601.7	1.999	3,222.1	0.886	284.4	11.096	35.4	9.469	45.3	10.263	65.9	7.686	23.5	5.221	460.7	6.521	78.1	6.71	
1979	12,060.5	3,560.7	2.110	3,326.9	0.952	327.8	12.749	38.6	9.412	54.6	11.073	69.4	8.756	24.9	4.904	480.7	7.424	67.7	6.90	
1980	12,132.9	3,636.8	2.154	3,201.1	0.980	317.6	12.522	39.2	9.630	62.7	20.440	71.7	7.083	24.9	5.241	486.3	7.129	68.8	7.51	
1981	11,960.4	3,459.1	2.233	3,238.7	0.960	311.8	13.060	42.4	8.720	67.0	19.290	72.6	5.082	25.2	5.170	476.6	7.150	66.5	7.81	
1982	12,204.8	3,432.8	2.360	3,360.7	0.980	331.4	12.300	40.7	14.670	60.0	20.680	74.5	5.340	25.4	5.170	479.7	6.620	69.3	7.99	
1983	11,656.3	3,239.6	2.386	3,157.5	0.999	315.4	11.629	42.5	9.415	51.4	18.763	74.0	5.990	25.8	4.803	432.5	6.150	65.1	6.87	

出所: National Census and Statistics office

年 度	食 用 作 物										商 品 作 物									
	インゲン・豌豆		コ ー ヒ		カ カ オ		落花生(莢付)		その他食用作		ココナツ		砂糖きび		ア バ カ		タバコ(在来種)		タバコ(米国種)	
	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量	面 積	平均収量
1950	340	0.453	9.8	0.408	4.0	0.175	21.0	0.586	0.5	2.200	985.0	0.859	129.5	5.050	291.5	0.282	46.1	0.573	...	...
1955	67.1	0.596	19.2	0.364	6.5	0.231	28.4	0.620	2.2	2.136	990.0	1.154	267.7	4.873	217.0	0.482	37.1	0.539	15.5	0.652
1960	78.2	0.541	30.5	0.849	6.6	0.470	24.3	0.630	4.0	2.050	1,059.4	1.055	242.2	7.472	175.2	0.539	44.1	0.676	51.7	0.662
1965	56.0	0.459	44.3	0.995	9.6	0.438	24.1	0.548	11.4	4.342	1,604.7	0.956	350.5	5.805	199.3	0.672	47.3	0.605	28.8	0.597
1970	50.0	0.460	54.0	0.907	8.4	0.512	32.4	0.537	11.7	5.812	1,883.9	0.916	366.1	7.087	173.0	0.708	54.0	0.726	33.4	0.659
1971	49.2	0.480	54.3	0.912	7.4	0.486	32.5	0.582	12.9	6.140	2,048.5	0.820	441.6	6.749	155.3	0.674	46.6	0.768	29.0	0.690
1972	44.6	0.529	54.8	0.942	6.9	0.507	32.8	0.576	15.9	5.497	2,125.5	0.961	441.0	5.790	145.2	0.758	45.7	0.783	31.9	0.643
1973	46.7	0.552	60.8	0.837	7.0	0.514	33.2	0.548	16.9	6.698	2,133.3	0.944	455.2	7.010	163.3	0.730	51.9	0.842	32.1	0.657
1974	44.9	0.517	64.9	0.817	6.9	0.580	36.7	0.588	18.1	6.823	2,206.0	0.890	490.7	7.030	170.1	0.740	58.6	0.764	28.5	0.653
1975	55.2	0.632	65.4	1.398	6.6	0.500	54.8	0.660	20.8	6.639	2,279.5	1.195	563.1	6.132	179.7	0.743	48.7	0.717	36.0	0.617
1976	62.8	0.654	76.8	1.052	4.0	0.800	60.6	0.673	83.8	3.457	2,521.2	1.411	572.6	7.109	243.8	0.571	51.9	0.644	34.4	0.738
1977	62.8	0.664	76.2	1.379	4.4	0.659	62.7	0.737	88.0	3.595	2,728.2	1.409	573.1	6.179	250.3	0.602	45.2	0.617	30.8	0.730
1978	63.1	0.651	84.5	1.406	4.1	0.738	47.9	0.789	85.1	3.599	2,889.8	1.452	521.6	6.292	243.8	0.532	43.3	0.797	30.5	0.728
1979	62.6	0.671	95.2	1.213	4.5	0.844	53.8	0.914	85.2	4.081	2,994.6	1.434	451.2	7.090	234.7	0.632	37.3	0.753	29.6	0.784
1980	66.5	0.711	101.8	1.230	4.7	0.880	55.1	0.907	84.9	4.560	3,125.9	1.462	424.6	7.350	235.9	0.670	36.7	0.643	24.4	0.760
1981	68.6	0.710	118.7	1.230	7.4	0.850	88.7	0.760	87.4	4.560	3,105.3	1.460	421.1	7.590	230.1	0.640	32.6	0.640	22.6	0.790
1982	69.4	0.720	135.7	1.260	10.9	0.490	56.5	0.860	88.5	5.000	3,162.3	1.200	470.8	7.230	206.8	0.580	32.8	0.660	23.9	1.040
1983	45.7	0.790	137.9	1.006	11.1	0.500	48.5	0.738	80.6	4.200	3,209.4	1.089	423.6	8.103	169.0	0.538	29.1	0.585	25.4	1.077

表4-3-(4) 年次別作物生産の推移(生産量・生産額) 1950~1983

(単位 生産量1000t, 生産額100万ペソ)

年 度	食 用 作 物																	
	合 計		食 糧		商 品 作 物		米 (粳)		とうもろこし(粒)		パ ナ ナ		マ ン ゴ		パイナップル		そ の 他 果 実	
	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額
1950	5,888.8	1,497.9	4,275.8	1,014.9	1,613.0	483.0	2,606.1	768.6	573.7	89.4	161.4	37.8	27.4	11.7	56.5	8.5	80.6	17.2
1955	8,632.8	1,559.5	6,044.2	935.8	2,588.6	623.7	3,202.9	612.1	770.1	106.0	294.8	21.3	50.4	17.7	103.3	14.6	147.0	25.1
1960	10,411.2	2,045.9	7,315.1	1,168.1	3,096.1	877.8	3,739.5	711.9	1,165.3	149.7	307.3	24.1	57.6	13.9	133.9	19.5	176.6	31.4
1965	12,242.8	3,278.4	8,478.9	1,965.3	3,763.9	1,313.1	3,992.5	1,227.7	1,312.7	272.8	684.8	44.1	129.4	27.6	176.1	25.3	223.2	41.3
1970	15,200.5	8,099.7	10,670.0	4,750.2	4,530.5	3,349.5	5,233.4	2,073.7	2,008.2	525.9	896.0	656.9	151.7	142.9	233.4	109.5	288.4	212.5
1971	15,621.4	9,143.8	10,773.8	5,559.3	4,847.6	3,584.5	5,578.4	2,490.2	2,005.0	720.9	1,034.8	811.8	137.5	127.0	234.3	121.4	256.6	198.5
1972	15,421.2	10,341.8	10,629.3	6,749.3	4,791.9	3,592.5	5,324.9	3,190.1	2,012.6	1,043.4	980.1	781.2	143.4	132.3	282.1	146.6	337.2	287.5
1973	15,309.1	10,806.5	9,890.2	6,268.2	5,418.9	4,538.3	4,609.2	2,650.0	1,831.1	828.2	1,012.6	814.7	187.6	180.0	293.4	166.4	309.8	284.6
1974	17,711.2	17,844.2	12,072.6	10,369.9	5,638.6	7,473.3	5,840.7	4,960.4	2,288.7	1,537.1	1,235.5	1,038.1	191.5	297.8	338.3	285.7	326.8	427.0
1975	19,807.4	20,147.5	13,549.0	13,421.2	6,258.4	6,726.3	5,909.5	5,345.5	2,568.4	2,153.2	1,686.0	1,542.6	239.3	254.8	424.4	504.1	337.4	569.2
1976	23,329.4	20,207.8	15,439.9	14,278.7	7,889.5	5,929.1	6,431.0	5,918.5	2,766.8	2,450.3	2,270.6	817.0	293.1	592.8	419.9	521.5	347.1	553.3
1977	24,506.5	27,898.7	16,856.9	17,024.3	7,649.6	10,874.4	6,740.6	6,617.4	3,843.4	2,684.3	2,447.4	1,043.9	307.6	684.7	421.8	558.1	470.9	749.5
1978	26,095.9	26,823.7	18,371.0	18,131.6	7,724.9	8,692.1	7,198.8	6,794.1	2,855.2	2,729.4	3,155.8	1,510.4	335.2	678.4	464.9	707.0	506.5	825.6
1979	28,597.7	33,758.3	20,835.9	20,581.0	7,761.8	13,177.3	7,514.8	6,925.2	3,167.4	2,934.7	4,179.0	1,994.3	363.3	1,056.5	604.6	736.1	607.7	1,055.5
1980	29,809.0	37,992.1	21,837.0	23,568.4	7,972.0	14,423.7	7,835.8	8,376.6	3,122.8	3,024.1	3,977.1	2,154.9	377.2	1,208.5	1,280.7	721.8	524.4	701.4
1981	29,507.9	42,368.1	21,748.6	26,539.9	7,759.2	15,828.3	7,722.7	9,304.5	3,109.7	3,501.7	4,072.9	2,160.8	366.6	1,577.9	1,292.7	1,032.8	518.3	818.8
1982	29,884.0	41,595.0	22,436.2	28,946.9	7,447.7	12,648.4	8,107.9	10,907.9	3,290.2	3,985.7	4,076.8	2,376.4	596.8	2,247.7	1,242.1	1,114.7	576.2	911.0
1983	27,261.4	43,457.8	20,116.9	26,739.3	7,144.5	16,718.5	7,730.5	10,721.9	3,125.9	3,949.3	3,667.6	2,274.6	400.1	1,373.7	963.8	817.2	443.2	1,083.5

食 用 作 物

年 度	柑		橘		根 菜 類		野菜(含む馬鈴薯)		インゲン, 豌豆		コ ー ヒ		カ カ オ		落花生(莢付)		その他食用作物	
	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額	生産量	生産額
1950	19.8	5.2	664.3	47.0	52.5	11.7	15.4	7.4	4.0	4.8	0.5	1.5	12.3	4.1	1.1	n.a		
1955	31.5	9.7	1,200.0	50.7	173.4	38.3	40.0	19.4	7.0	10.6	1.5	4.5	17.6	5.4	4.7	0.4		
1960	43.3	10.6	1,411.6	84.4	185.2	45.6	42.3	23.3	25.9	38.1	3.1	9.0	15.3	5.2	8.2	1.4		
1965	70.8	17.5	1,536.7	149.5	216.0	60.9	25.7	14.0	44.1	58.6	4.2	11.3	13.2	5.6	49.5	9.1		
1970	70.7	41.0	1,316.3	404.5	310.2	245.8	23.0	37.8	49.0	222.8	4.3	20.5	17.4	16.0	68.0	40.4		
1971	62.7	37.7	1,220.8	426.8	304.4	275.1	23.6	39.5	49.5	219.6	3.6	18.9	18.9	19.1	79.2	52.8		
1972	65.5	41.8	1,217.7	446.7	305.6	302.7	23.6	41.0	51.6	236.8	3.5	18.8	18.9	19.8	87.4	60.6		
1973	63.8	50.7	1,220.5	490.5	345.1	382.1	25.8	51.6	50.9	233.8	3.6	19.6	18.2	24.3	113.2	91.7		
1974	61.6	87.6	1,410.8	560.9	400.0	588.7	23.2	67.0	53.0	291.3	4.0	34.9	21.6	41.3	123.5	152.1		
1975	77.9	102.5	1,807.1	811.8	444.6	1,008.8	34.9	129.6	91.4	647.1	3.3	35.3	36.2	98.5	138.1	226.2		
1976	120.2	242.8	2,143.5	892.4	463.6	873.1	41.1	152.7	80.8	640.5	3.2	45.0	40.8	128.4	289.7	450.4		
1977	126.0	266.6	2,773.6	1,275.6	497.8	743.5	41.7	174.2	105.1	1,562.4	2.9	62.2	46.2	148.6	316.4	453.3		
1978	122.7	263.8	3,004.4	1,060.2	524.3	853.9	41.1	162.7	118.8	1,871.8	3.1	78.8	37.8	116.1	306.3	479.4		
1979	122.1	311.2	3,568.8	1,562.9	467.2	992.3	42.0	195.5	115.5	1,755.0	3.8	132.8	49.2	181.4	347.7	747.6		
1980	130.5	408.7	3,469.6	1,896.5	505.3	1,247.4	47.3	226.2	125.3	2,635.7	4.1	133.2	49.9	188.3	387.0	645.1		
1981	129.9	393.1	3,406.6	2,191.9	502.4	1,412.0	48.5	293.3	146.7	3,042.7	4.2	102.7	29.6	129.1	397.8	578.6		
1982	131.5	459.0	3,173.4	2,152.7	523.1	1,680.0	50.3	253.9	171.4	1,768.0	5.3	103.6	48.6	233.5	422.6	752.8		
1983	123.9	391.4	2,659.8	1,916.9	447.5	1,271.5	36.1	183.3	138.7	1,842.1	5.5	134.5	35.8	175.4	338.4	604.0		

年 度	商 品 作 物																	
	コ コ ナ ツ		砂 糖 き び		ア バ カ		タ バ コ (在 来 種)		タ バ コ (米 国 種)		ラ ミ ー		ゴ ム		マ ゲ ー		そ の 他 商 品 作 物	
	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額	生 産 量	生 産 額
1950	846.1	260.8	654.0	146.8	82.2	52.6	26.4	20.7	...	...	...	...	1.3	1.1	1.8	0.6	1.2	0.4
1955	1,142.9	241.4	1,304.4	317.6	104.5	35.2	20.0	7.5	10.1	17.5	1.7	1.1	2.0	2.4	0.2	0.1	2.8	0.9
1960	1,117.3	399.6	1,809.7	339.8	94.5	58.8	29.8	13.1	34.2	60.3	2.2	1.1	3.1	3.5	2.1	0.5	3.2	1.1
1965	1,533.5	672.2	2,034.8	506.3	134.0	78.6	28.6	15.8	17.2	29.2	5.5	3.2	5.9	6.7	2.5	0.5	1.9	0.6
1970	1,726.2	1,273.0	2,594.6	1,801.6	122.4	105.7	39.2	80.3	22.0	48.7	3.1	7.1	19.0	27.9	2.4	3.2	1.6	2.0
1971	1,679.1	1,261.7	2,980.2	2,079.3	104.6	90.8	35.8	66.3	20.0	44.6	3.1	7.1	20.8	29.2	2.4	3.2	1.6	2.3
1972	2,043.5	1,442.8	2,553.5	1,870.2	110.1	102.6	35.8	83.7	20.5	52.0	3.1	6.8	21.7	29.4	2.5	3.3	1.1	1.7
1973	2,014.2	1,700.4	3,190.8	2,499.0	119.2	118.5	43.7	107.6	21.1	67.5	3.2	7.5	23.1	32.6	2.5	3.4	1.1	1.7
1974	1,964.6	3,785.5	3,449.7	3,020.8	125.9	374.7	44.8	151.6	18.6	84.1	2.8	7.7	28.6	44.4	2.7	3.7	1.0	1.7
1975	2,723.1	2,895.4	3,287.6	2,988.4	133.6	514.1	34.9	145.8	22.2	96.4	1.4	2.8	45.7	74.0	1.8	1.2	8.1	8.1
1976	3,557.0	2,012.5	4,070.7	3,202.2	139.3	313.4	33.4	125.6	25.4	130.1	0.4	1.0	57.3	137.6	2.6	2.6	3.3	4.0
1977	3,844.9	4,044.4	3,541.1	6,176.4	150.6	306.2	27.9	105.6	22.5	83.2	0.4	1.1	58.2	153.0	2.7	1.9	1.3	2.5
1978	4,194.8	4,398.5	3,282.1	3,661.8	129.8	240.1	34.5	126.2	22.2	137.2	1.4	3.2	54.4	109.8	3.3	2.8	2.4	12.4
1979	4,295.4	8,524.9	3,198.9	3,762.5	148.3	343.0	28.1	189.3	23.2	151.0	1.4	3.2	58.8	190.1	3.9	4.4	3.7	9.0
1980	4,570.2	9,263.8	3,120.8	4,226.7	157.2	440.5	23.5	105.7	18.5	108.3	0.2	0.7	67.7	240.0	4.4	5.0	9.5	33.0
1981	4,312.1	6,332.1	3,193.0	8,558.8	128.3	366.1	21.2	128.6	17.9	146.5	0.5	1.8	72.0	251.2	3.6	5.1	10.6	38.1
1982	3,785.5	5,354.3	3,402.7	6,439.2	119.7	307.4	21.6	111.4	24.8	203.9	0.7	3.1	78.6	182.5	3.6	6.9	10.5	39.7
1983	3,494.0	8,768.2	3,432.5	7,181.9	91.0	261.9	17.0	90.9	27.3	202.2	0.6	3.1	69.8	165.3	3.4	14.3	9.0	30.7

表 4 - 3 - (5) フィリピンにおける野菜生産高及び作付面積

年	面積 (1,000 has.)	生産高 (Tons)	単位当り生産高
1971	361	1,683	4
1972	379	1,666	4
1973	392	1,698	4
1974	439	1,936	4
1975	492	2,389	5
1979	516	3,585	7

Sources of Data : BAEcon, vegetables included are beans, peas, onions, garlic, pechay, cabbage, tomato, eggplant, radish, and watermelon.

表 4 - 3 - (6) 各種野菜の一人当り消費量

	Per Capita (Kgs.)	Percentage
(1) 豆 類		
Sitao	2.3	58
Mungo	1.5	26
Baguio beans	0.5	9
Others	0.6	7
TOTAL	4.9	100
(2) 根 菜 類		
Camote	10.9	50
Cassava	5.51	24
Onions	2.4	11
Irish potato	1.0	5
Singkamas	0.6	2
Garlic	0.5	2
Ginger	0.1	1
Others	1.0	5
TOTAL	22.0	100

	Per Capita (Kgs.)	Percentage
(3) 葉菜類		
Camote tops	5.4	25
Cabbage	4.1	19
Kangkong	3.7	17
Malunggay	2.4	11
Pechay	2.3	11
Green onions	1.0	5
Amargoso leaves	0.4	2
Carrots	0.2	1
Mustard	0.2	1
Others	1.8	8
TOTAL	21.5	100

(4) 果菜類		
Eggplant	4.8	21
Tomato	3.9	17
Squash	2.5	11
Upo	1.9	8
Ampalaya	1.9	8
Chayote	1.7	8
Banana blossom	1.5	7
Patola	1.3	6
Okra	0.6	3
Cucumber	0.3	2
Others	2.1	9
TOTAL	22.5	100

Summary:	Per Capita Consumption (kg)
Leafy vegetables	21.5
Fruits vegetables	22.5
Legumes	5.9
Tubers	21.6
TOTAL	71.5

Source: Philippine Recommends for Integrated Cropping System,
 Philippine Council for Agriculture and Resources
 Research, 1977.

⑤ その他商品作物

商品作物と言われる作物は非常に多い、昔輸出産品と言えば、マニラ麻、タバコであったが、最近では、ゴム、コーヒー、カカオ、パイナップル、マンゴ、柑橘類、バナナ、カシュー等数多い商品作物がある。

こうした商品作物の多様化は、中期、長期的には農業開発計画の主要な位置を占めることになる。主な目的は、輸出であり、現在、これらの成果品が輸出されているが、その量は非常に少ない。なかには、バナナなど日本の市場シェアを60%も占めているものもある。また、数年前からマンゴが日本に輸出されるようになったことは、大きな成果であろう。つまり、フルーツフライの完全駆除(燻蒸による)の出来る施設ができたことや、これら施設の増設によって、更に輸出量の増加が期待される。

良質のタバコ生産では、米国のバージニア種の生産と国際競争力の向上に努めており、耐病性品種の導入と合いまって、収益の増加に期待がかけられている。

繊維類では、マニラ麻等の輸出競争力の好転に向け努力しており、同様に綿花の生産についても色々な手段を講じている。

4-4 畑作振興策及び諸問題

(1) 試 行

農業生産予測によると、1984年から1988年の経済開発5ヶ年計画期間において農業生産の年成長率は、少なくとも6%となっている。穀物部門では、5.5%を見込み、とうもろこしは、マイサン77の飼料自給及び輸出プログラムからの生産が期待されるので8.5%が見込まれている。商品穀物は、7.1%、その他穀物は3.9%、養鶏6.2%、肉牛2%、漁業2.5%の年成長率がそれぞれ見込まれている。

フィリピン財政が極度に後退し、畑作振興等の具体的な計画が確立できない現状にあり、短期、長期的展望が未だ立てられていない。しかし小規模ながら、畑作に係る試験研究が始まっている。それは次の通りである。

畑作物に関する試験研究プロジェクト

◎ Second Laguna de Bay Irrigation Project-Vegetable Component

Paradahan Tanza, Cavite

— N I A と農業省の共同研究 —

Laguna 湖開発計画第2次灌漑部門の実行可能性に関する試験研究を行うもので、開発銀行(ADB)が資金援助して、水田灌漑及び水田跡地利用の野菜生産、畑作地における、野菜果実の生産を目的としたプロジェクトとしてスタートしている。

本プロジェクトは後述するIIMIとADBの協力をを受けて実施されており、集団的野菜生産のためTest Farm及び技術者の研修施設を作って活動している。

野菜はマニラ近郊野菜産地造成によって、マニラ市場に出荷を目的にしている。

普及している野菜は、トマト、ピーマン、茄子、菜豆等であり、同地域14,000 haのうち2,500 haの野菜導入が行われた。

◎ Irrigation Management for Crop Diversification

スリランカに本部をおく International Irrigation Management Institute (IIMI) のもつフィリピンにおけるプロジェクトで、畑作を中心とした灌漑研究である。同プロジェクトに対し、ADBが15万ドル、IIMI 独自で5万ドルを出資し砂質土壌で水田に向かない、ミンダナオのアラ地区や、マガット河流域のサンマテオ及びカビテにサイトを設置した。

ここでは、畑作に対する灌漑法、要水量等を研究しているが、まだ満足すべきデータは見られない。

◎ Agricultural Promotion Center Project

わが国の協力プロジェクトとして、1983年2月にスタートした。場所はフィリピン中部に位置するボホール島に設置され、現在畑作の研究も実施している。

主として、キャッサバ、とうもろこし、うべ、豆類の灌漑試験研究と取り組んでいる。

(2) 流通体制と農産物価格の安定

政府は民間部門を優先に、信用貸し、基盤整備等に対する資金的支援を重点に実施してきているが、同時に重要な問題は、市場制度の確立によって農産物の価格安定化をすすめることである。

現在、国内には満足な市場はなく、野菜、果物などの生鮮食品の販路が確立されていない。そのため農民の生産意欲は燃え上らず担当省庁の生産の呼びかけに冷やかな反応を示している状況である。

それだけに、今後の農産物の流通体制の整備は、極めて重要な課題となっている。

人間が住む4,000余の島々を結ぶ食糧の流通体制、特に交通、運輸の問題は大きく、これらの整備は重要と意識しながらも、財政難によって、具体的な施策が立てられない現状にある。

この他、青果市場、穀物取引市場を主要都市に設置することは極めてニーズの高い課題となっている。

中国人仲買人に握られている流通分野は、農民との間に根の深い因果関係にあるので、容易に流通の改善は出来ないであろう。

政府が、あらゆる農産物に対し効果的な市場介入を行うことによって、農家引渡し価格及び小売価格の安定化を図るべく制度化することが期待されているが、現状では市場介入の戦略を検討している段階にあり、整備されるまで長い時間が予想される。

参考までに最近の農産物価格、生産費の中で大きなウエイトを占める肥料代、及び輸送費

等は以下のとおりとなっている。

表4-4-1) 農産物価格と主な投入価格(1984年)

種 類	単 位	金 額
雨期の米(粳)	1カバン(50Kg)	14210
乾期の米(粳)	"	11868
白 米	"	35000
キ ャ ツ サ バ	1Kg	3.46
ト マ ト	1Kg	2.42
種 子 粳	1カバン	1215
肥 料		
配 合 肥 料(16-20-0)	50Kg入	23000
" (14-14-14)	"	25300
" (45-0-0)	"	32000
尿 素	"	28895
除 草 剤	袋当り	385
農 薬	"	10200
精 米 料	50Kg入	1000
輸 送 費	"	200

この中で肥料は、地方によって価格に大きな差がある。例えば、尿素肥料では、中部ルソン及び西部ピサヤでは、50Kg当り190ペソと安い。

(3) 地域別畑作振興計画事例

畑作振興をどの省庁が主体となつて行なうかについては、未だ具体的な政策レベルの振興組織図はできていない。常識的には、畑作振興のインフラ整備(灌漑施設等)は、国家灌漑庁(NIA)であり、畑作そのものの振興は農業省(M.A)であろう。

現在では、畑地灌漑に関する技術的な統一がなされていないので、畑地灌漑のクライテリアがなく、アメリカ開拓局の基準を利用している状況にある。そこで、各地における畑作振興計画は、独自で立案したものは少く、海外からの協力によるものがほとんどである。

◎ イロコスノルテの畑作計画の場合

表 4 - 4 - (2) 作付パターンおよび面積

作付パターン		耕地面積	作付面積
(雨期)	(乾期)	(ha)	(ha)
1) 水 稲 + 水 稲		9,200	18,400
2) 水 稲 + 畑作物			
水 稲 + タバコ		300	600
水 稲 + ニンニク		350	700
水 稲 + タマネギ, その他		350	700
小 計		1,000	2,000
計		10,200	20,400
(作付率)			(200%)

出所：JICA の F/S 調査から

(4) 農民の営農改善への意欲

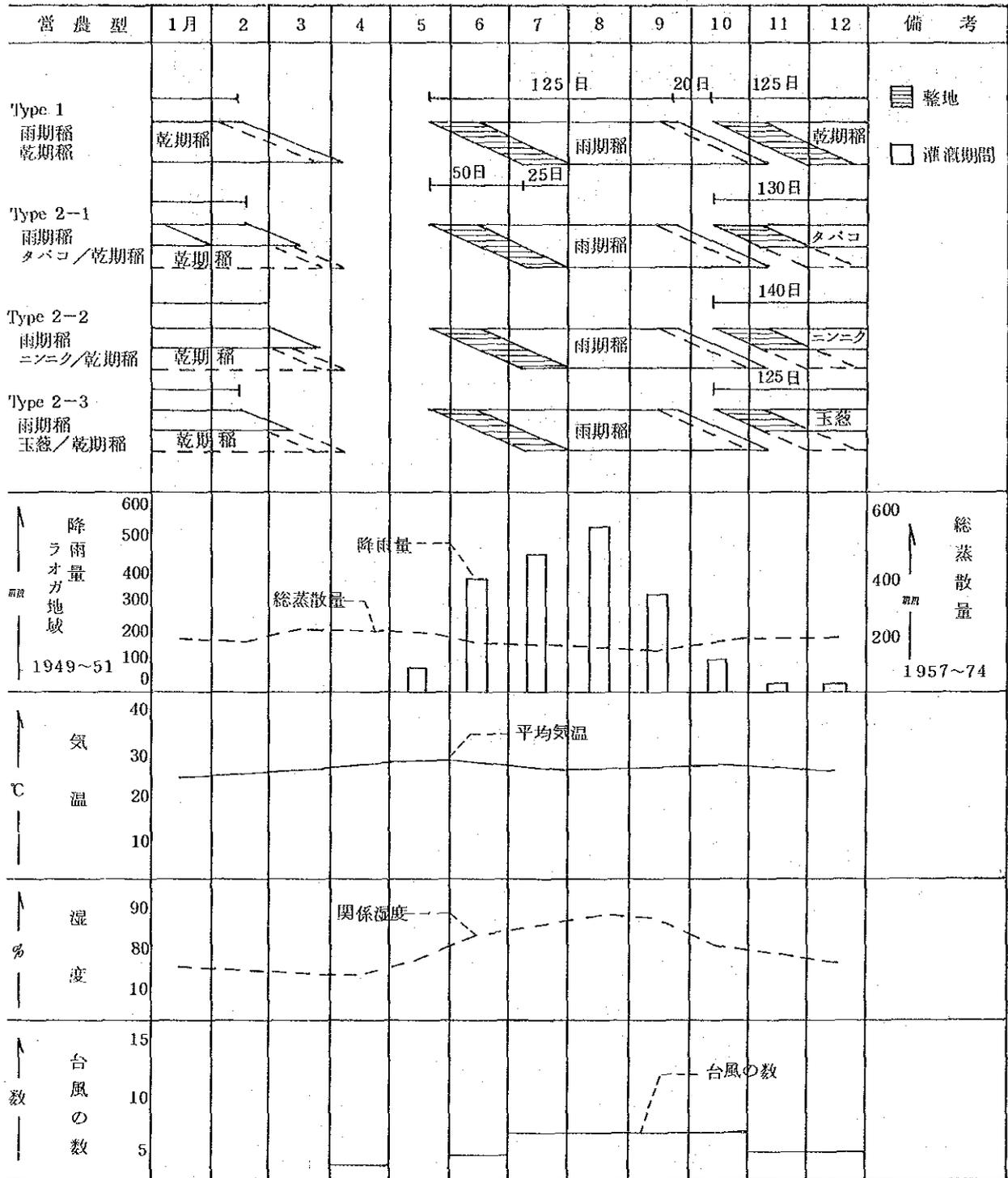
伝統的な農業を営んでいるフィリピン農民でも、最近では、稲作以外の商品作物を導入したいとする気運が高い。しかしながら農産物の流通市場が確立されていないために、容易に経営の切換はできない状況にある。

同時に政府の営農資金手当てが不十分であること、肥料、農薬などの生産資材の高騰による生産費の圧迫などによって、経営の拡大、或は、生産コストの高い商品作物への切換が容易にすすまない現状にある。

フィリピンでは農業外の産業の発展も遅々として進まず、そのため高等教育をうけた者の雇用機会が狭い。農民の中でも、高等教育をうけた者が居る状況であり、農業もこれらが原動力となって、農業インフラの整備をはじめ、営農改善等に力を入れている。

このように農民の改善意欲は比較的高いとみてよい。従って、畑作振興に関しても、政府の対策が或程度十分であれば、奨励する作物の生産拡大はそれ程困難ではない。

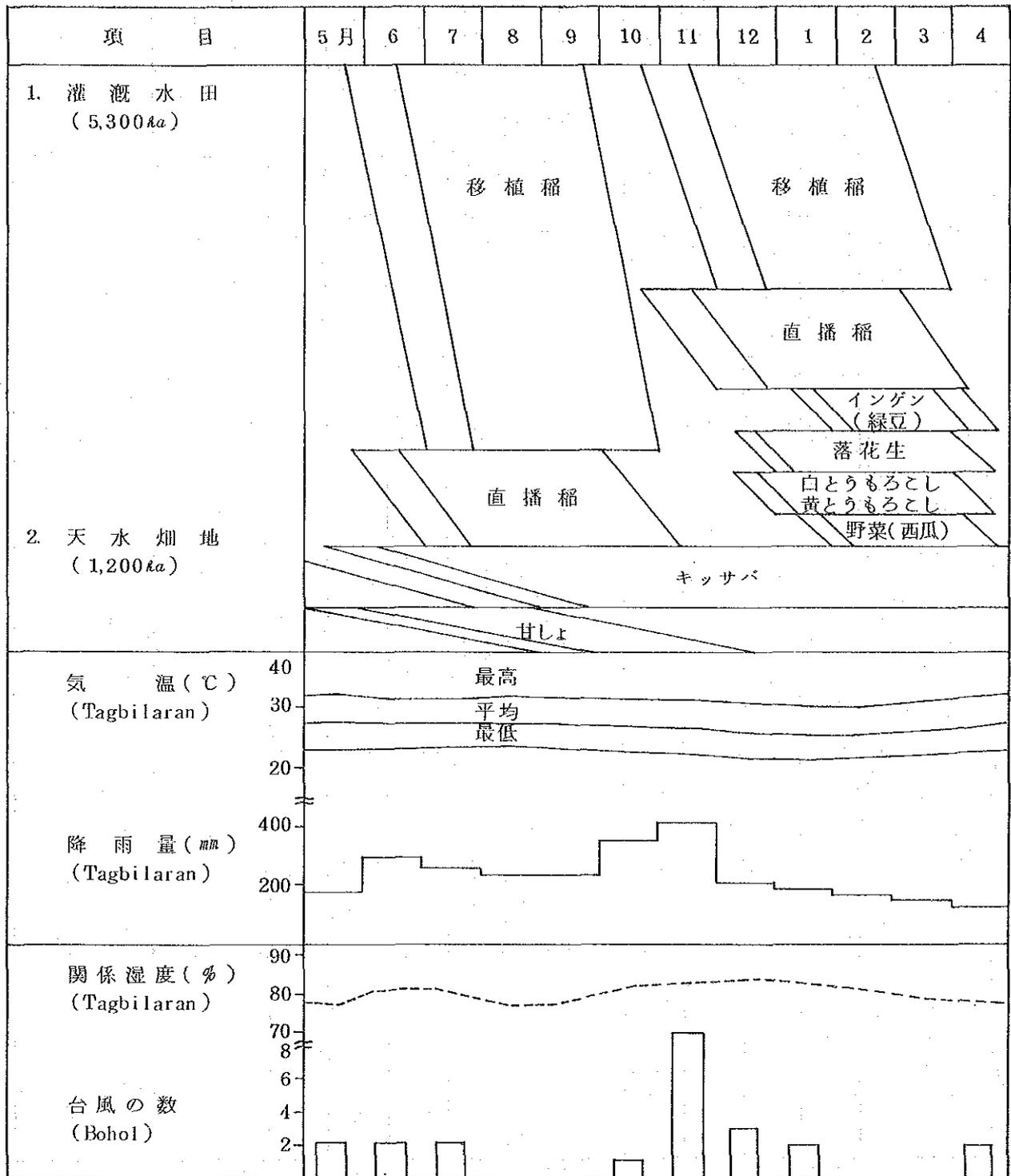
図4-4-(1) 作付パターン及び気象



出所：JICAのF/S調査から

◎ボホールの畑作計画の場合

図4-4-(2) 作付パターン及び気象



出所：JICA F/S調査から

V フィリピンの畑地かんがい

5-1 畑地かんがい及びかんがい技術の現状

(1) フィリピンのかんがいの現状

1985年現在、N I A (National Irrigation Administration) の国営かんがい組織 (National Irrigation System) は 128 地区ある。国営かんがい組織は、大規模地区 (一般に 1,000 ha 以上) を対象とし、全額政府資金による国営事業として建設され、完了後は N I A の手によって自ら維持管理がなされている。

この他、共同かんがい組織 (Communal Irrigation System) が実施されている。共同かんがい組織は、地主農民が小河川からの分水による方法で自発的な小規模かんがいを行うもので、事業実施に必要な機材、技術指導等を N I A が農民組織に提供して事業を進めており、事業完了後の管理は農民組織が実施している。

1984年現在のかんがい面積 (Service Area) は 1,408,326 ha でかんがい開発率は 45% となっている。

表 5-1-(1) STATUS OF IRRIGATION DEVELOPMENT: 1979 - 84

YEAR	SERVICE AREA IN ALL SYSTEMS (HECTARE)	IRRIGATION % DEVELOPMENT
1979	1 181 339	37.8
1980	1 213 967	38.8
1981	1 231 834	39.4
1982	1 319 574	42.2
1983	1 385 940	44.3
1984	1 408 326	45.0

この約 140 万 ha の 39.7% が国家かんがい組織によるものであり、49.5% が共同かんがい組織である。そして 10.8% がポンプかんがいシステムとなっている。

表5-1-(2) 稲の作付面積、収量および輸入量

年	作付面積 (1000ha)	収 量 (扱 t/ha)	輸 入 量 (1000t) (△印は輸出)	作付準面積 (1000ha)
1942	2,319	1.05	(△印は輸出)	3,317
43~45	-	-		-
46	1,650	0.95		3,910
47	1,880	1.11		4,460
48	2,026	1.11		4,656
49	2,164	1.15		4,920
1950	2,214	1.18		5,075
51	2,252	1.16		5,241
52	2,466	1.15		5,612
53	2,655	1.18	-	6,061
54	2,645	1.20	42.6	6,140
55	2,656	1.21	63.5	6,431
56	2,743	1.19	42.4	6,814
57	2,768	1.21	77.9	7,001
58	3,154	1.02	230.7	6,994
59	3,329	1.11	5.5	7,907
1960	3,307	1.13	-	7,594
61	3,198	1.16	186.4	7,833
62	3,179	1.23	-	7,917
63	3,161	1.26	256.4	7,935
64	3,088	1.25	299.9	7,956
65	3,200	1.25	559.2	8,252
66	3,109	1.31	108.1	8,296
67	3,096	1.32	291.5	8,511
68	3,304	1.38	-	8,806
69	3,332	1.33	-	8,919
1970	3,113	1.68	-	8,946
71	3,113	1.72	367.8	9,007
72	3,246	1.57	449.9	9,382
73	3,112	1.42	311.4	9,213
74	3,437	1.63	167.9	10,117
75	3,539	1.60	145.3	10,759
76	3,579	1.72	55.2	11,538
77	3,547	1.82	30.9	11,843
78	3,059	1.97	△ 47.3	11,799
79	3,469	2.08	△ 165.6	11,969
80	3,637	2.15	△ 260.9	12,133
81	3,459	2.23	△ 87.8	11,960
82	3,433	2.36	△ 0.3	12,205

出所：作付面積、収量、作付準面積 - NEDA; 1983 Philippine Statistical Year Book.

輸入量 - IRR I. World Rice Statistics.

地域別では、かんがい開発がなされている面積 (Irrigated Area すなわち140万ha) の68.1%はルソンにあり、12.5%がビサヤ (Visayas)、そして19.4%がミンダナオとなっており、現在まではルソンを中心としてかんがい開発が進められてきたといえる。年間のかんがい開発の1979~1984の間の伸び率は3.6%程度である。(全システムをトータルした場合) NIAのかんがい面積 (Service Area) は1984年現在、128地区、559,500 haであるが、全作付面積 (Total Cropped Area) は688,780 haとなっており、雨季416,610 ha、乾期264,040 ha、880 haが第3作である。そして7,250 haは米以外の作物 (Diversified Crop) となっている。

これらの面積における生産量は、2.3百万トンが米、312,000トンが砂糖キビ、コーン、タバコ等他作物となっている。

また、耕地利用率 (Cropping intensity) は1975~1984年の間に118.4%から140.6%に増加している。

これらのかんがい開発は、米の自給達成という目標に沿って積極的に推進されてきており、1982年にはほぼ自給が達成された。しかし1983年の異常かんばつ、人口増等の影響から現時点においては自給達成に至っていないが、自給のためのポテンシャルは整えられていると言える。

以上のようにフィリピンにおけるかんがいは、米を中心に進められてきており、自給達成のポテンシャルをもつに至っている。しかしながら、乾期においては雨水による栽培を余儀なくされている地域も多い。例えば今回現地調査を実施したターラックにあるTISIP (Tarlac Irrigation System Improvement Project) においては、雨期には全サービスエリアにかんがいされるものの、乾期においては30%程度しかかんがい出来ない状態であり、乾期におけるかんがい手法の改善と農地の有効利用がのぞまれるところである。したがって乾期において米作には水量が不足している地域においては、用水量の少ない畑作物の導入を図り、土地生産性の向上を図ることが食料自給の観点からも重要かつ急務となっている。

(2) 畑地かんがい事情

フィリピンかんがいの現状でも述べたとおり、従来かんがい開発は、米の増産を中心に推進されてきており、畑地に対するかんがい開発は皆無であった。

しかしながら近年、畑地かんがいに対する認識が急速に高まってきているが、これにはいくつかの要因がある。1つは砂糖価格の低迷による、サトウキビ畑から他作物への転換が必要になっていることである。

現在のさとうきび畑を水田に出来れば問題はないが、サトウキビ栽培は従来から水の無い場所、あるいは少ない場所で行われており、水田への転換はむずかしい。従ってサトウキビ以外の畑作物への転換が必要となっている。たとえばコーン、コットン、タバコ等々である。

第2点は乾期における農地の有効利用及び農家所得の確保が必要となっていることである。

1983年のかんばつによるダメージから米一辺倒でなく消費水量の少ない畑作物等の換金作物の導入などに対する認識も高まってきており、乾期における有利な作物を導入する必要性に対する認識も高まっている。

N I Aにおいては、プロジェクトエリアの農家から水利費 (Irrigation Fee) を徴収しているが (乾期3カバン, 雨期2カバン/ha), 乾期に水が圃場へ計画どおりとどかない事を理由に農家が支払いを拒否するケースが多い。このような事から、乾期における水管理が重要となっている。

またポンプシステムによるかんがいの場合には、乾期は管理費がぼろ大 (約1500ペソ/ha 主として電気代) となるため、N I Aが建設したポンプシステムを農民組合 (Farmers Association) が引きとりを拒否するケースもあり、こういった地区においては、ポンプシステムがあるもののポンプが作動していないところもある。N I Aとしては、こうした地域においては色々な作物を導入し、その生産性、農家収入等において、米とかわらないものを実際に農民にみせる展示圃を設置したいと考えている。

第3点は水利費 (Irrigation Fee) 徴収率の向上により、施設管理を充実させ、生産性の向上を図ることが必要となっていることなどである。

水利費 (Irrigation Fee) 徴収率は1984年現在48.94%となっているが、現地の状況は数字以上にきびしいものがあると考えられる。土壌条件等により単位収量が大きく異なるため水利費 (Irrigation Fee) を全く支払うことが出来ない農家が存在することは事実のようである。しかもポンプシステムの地域においては表流水利用の地域の3倍といわれている。

また、N I Aは今年の10月より雨期4カバン、乾期で5カバンに値上げする方針である。現在の状況では未払い、不払いが続出することも予想される。

乾期における農地の有効利用、農家所得の増大、国営かんがい施設管理の基本となる水利費 (Irrigation Fee) 徴収率の向上 (国営かんがい施設管理の充実) 等のいろいろの観点から畑地かんがいの必要性が高まっているが、従来のかんがい開発が米作のためのものであり、畑地かんがいに対する知識、技術的蓄積 (例えば、必要水量の決定方法、かんがい方法、かんがい施設の計画等) はほとんどない現状である。現在でも、畑地かんがいを導入したプロジェクトはあるが、特に定められた基準に基づいて計画、設計されたものではなく、技術者、農家の経験からケースバイケースで設置されたものである。

このような現状から畑地かんがいのための基準作成は緊急の課題となっている。

(3) 畑地かんがいの展望

フィリピンにおいて畑作物 (レタス、トマト、キュウリ、白菜等) の産地として在比日本人によく知られている所はベンケット州のバギオ市である。

現在の畑作は飼料用コーン、フィリピン名産の葉巻タバコ等の原料となるトウモロコシ、現在でもフィリピン経済を支える柱であるサトウキビ、その他作物となっている。

主都メトロマニラのサラダポールといわれるバギオをはじめとする山間地域における野菜生産を、かんがい技術の開発、改善を基礎として他地域へも定着させることは、農業所得の増大、栽培作物選択の拡大、水利費 (Irrigation Fee) 徴収向上によるかんがい施設の充実等数々の効果が期待でき、フィリピン農業の発展拡大に大きく寄与するものと考えられる。

また展示圃等において畑地かんがいをすることによって収益があることが農家に理解されれば、現在開店休業状態のポンプ施設、頭打ちとなりつつある水利費 (Irrigation Fee) の徴収等を改善できるとN I Aは考えている。

5-2 かんがい関係研究及び人材養成機関

フィリピンにおけるかんがい技術者は「土木工学」に分類されており、フィリピン全体を通してみれば人材養成の主体は大学ということになる。

(1) N I Aにおけるかんがい研究、人材養成

N I Aは水管理のためのトレーニングセンターをMUNOZに、総合的なトレーニングセンターをSAN RAFAELに持っている。現在MUNOZのセンターはほとんど使用されておらず、N I AはSAN RAFAELでかんがい技術も含めた一般的な職員研修を行なっている。

またトレーニングセンターの他に土壌試験室をMUNOZに持っており、1日100サンプル程度の処理が可能ということであるが、現在プロジェクトが少なくなったこと、機器が老朽化したこと、財政事情等のためあまり機能していない。

これらの水管理研修センター、土壌試験室はすべて水田、水稻作を対象としたものであって、畑地かんがいのための施設はない。

(2) フィリピンにおける研究機関

フィリピンにおける畑作関連の研究は主に大学で行なわれている。大学における研究は、畑作物のMarketingが主であり、かんがい技術は非常に少ないことであったがその研究水準についてはわからない。その他の研究機関としてIRRI (International Rice Research Institute) があるが、ここでもやはり稲作技術の研究が中心である。しかし最近稲作以外の研究も始められている。また1985年2月よりIIMI (International Irrigation Management Institute) が畑作かんがい管理のための調査を実施しており、稲作以外のDiversified cropsのための水管理についての検討が始められている。このことからフィリピンにおける(Diversified crops)に対する認識の高まりがうかがえる。

5-3 畑地かんがい関連プロジェクト

畑地かんがい計画をもつプロジェクトは表5-1-(5)に整理されている。

この表をみると全国を12分轄したうち、Region 1, 3, 6, 11 などにおいて畑作(Diversified crops)が計画されている。面積は69,700haとなっており、作物としてはタバコ、野菜、コーン、モンゴ、ガーリック、オニオン、綿花等となっている。作付型態としては、雨期は米作とし、乾期に畑作を導入しているものが多い。

計画上は69,700haとなっているが、実際の栽培面積は4,000ha程度となっている。4,000haにはサトウキビは含んでおらず、サトウキビ面積は他に1,085haとなっている。

注) 面積はNIAプロジェクト内の面積

(表5-1-(4), 5-1-(5)参照)

今回の調査地区の一つで、ADBの資金援助を実施している2nd Laguna de Bay Development Projectにおいては畑作(Diversified crops)を2,500ha計画にもりこみ事業実施中である。このプロジェクトサイトにおいては計画中に畑作導入が考えられたことから、NIAの他に農業省もプロジェクト推進の支援をしている。農業省は研修センターを設置するとともに、テストファームも設置し、畑作の振興、普及を進めようとしているところである。

5-4 畑地かんがい導入による効果

畑地においてかんがいた場合と天水利用の場合の生産量の相違については確認することができなかった。米の場合を参考までに示すと1982年の統計による全穀類栽培(作付面積)3,433千haに対し、かんがいされている面積1,699千ha(49.5%)それ以外1,734千ha(50.5%)となっているが、生産量では全生産量16,215.8千カバンのうち、かんがい地域における生産量は約62%でかんがいによる明らかな効果がみられる。

畑作の導入作物については、国際的な砂糖価格の低迷と砂糖消費の頭打ちを勘案した場合、サトウキビ以外の作物を選定してゆくこととなる。また、タバコについても同様に健康に対する認識のたかまりから、今後大巾な消費が期待しえないことから導入作物としての期待は少ない。

一方、野菜についてはフィリピン国内においてまだまだ伸びる余地が残されているものと考えられる。しかしながら野菜品目の選定と生産時期、出荷タイミング等が価格を維持するためにも重要となる。

流通システムが整備され、価格がある程度安定したものであるならば、乾期においてかんがい水量不足をきたしている地域、メトロマニラ近郊等において畑作が普及振興されることが十分期待できる。

5-5 畑地かんがいにに関する問題点

フィリピンにおいて畑作を振興していく場合問題となるのは、現在畑地かんがい技術に関する基準が全く存在しないこと、かんがい手法に対する検討がなされていないことがあげら

れる。

水源と水量、いわゆる畑作の水収支の検討がまず必要である。多くの場合、稲作の裏（乾期）に畑作が導入されると考えられることから水田、畑どちらにも適する基盤の整備手法及び施設の検討等を早急に進める必要がある。

この他、畑作全般の問題点としては、

- ① 流通システムの確立：生産された畑作物価格が安定したものでなければ普及、振興はむずかしい。
- ② 作物の選定：畑地かんがいが行なわれることによって作物選定の中が大きくなると考えられるが、数多くある作目の中で何を栽培すれば有利であるか。作付時期との関連で価格のいい時にいいもの、いわゆる有利作物をどのように選定するか。
- ③ 労力：畑作は水稻に比べて労力を要することから労力をいかに適正に配分してゆくかが問題である（価格がよければ大きな問題とはならないと考えられるが）。
- ④ 農業に対する意識：農業＝稲作という農家の認識をいかに改めていくか。また畑作技術をいかに定着させてゆくか。

とにかくフィリピンにおける適正な畑地かんがい基準作り等畑作の基礎、土台作りを行う本プロジェクト完了後の問題となるが、農家の認識をかえ、技術を定着するには永年の努力を要するものと思われる。

Irrigation Systems Operation

The agency managed 128 national irrigation systems with an aggregate service area of 559,500 hectares in 1984. The total cropped area in these systems was about 688,780 hectares broken down into 416,610 hectares for the wet season; 264,040 hectares for the dry season; 880 hectares for the third crop and 7,250 hectares planted to crops other than rice. Production in these areas was estimated to be about 2.3 Million metric tons of palay and 312,000 metric tons of other crops.

The series of strong typhoons that hit the country from August to November caused damages in both national and communal irrigation systems in Regions 1 - 10. The affected areas reached 62,530 hectares while the total damage on irrigation facilities was placed at about ₱32.48 Million. At the end of the year, about ₱3.01 Million had been released from the calamity fund program of the government for the repair of the damages in national irrigation systems.

Repair and improvement of the facilities in several systems were likewise done during the year. Major works undertaken was the completion of the remaining works in the Maranding River Irrigation System in Lanao del Norte.

The service area in national systems increased by about 159,730 hectares from 1975 to 1984 at the rate of 3.8 percent per annum. During the period 1975 - 79, there was an increment of 77,520 hectares or 4.5 percent every year. From 1980 to 1984 service area increased by 87,440 hectares at the rate of 4.4 percent annually. The slow down in the rate of increase was due to cutbacks in the investment program and firming up of service area in 1980 which actually reduced the area by about 5230 hectares.

The irrigated cropping intensity ranged from 118.4 percent to 140.6 percent during the period 1975 - 84. It was observed to increase by 1.2 percent every year from 1975 to 1979. It decreased by 4.4 percent annually in the next five years. It was lowest in 1983 when irrigated areas in several national systems were significantly reduced due to the eight (8) month drought. Presented in Table 3 are the service and irrigated areas and cropping intensity in national systems from 1975 to 1984.

Institutional Development

The agency pursued its institutional development program with the end in view of enhancing the productivity of national and communal irrigation systems. Under the program, irrigation users are organized into associations to develop their capabilities to operate and maintain systems or parts thereof and coordinate the provision of agricultural support services for their farming requirements.

表5-1-1(3) 国営かんがいシステムの現状(1974-84)

年	受益面積	かんがい面積			年間かんがい面積	かんがい作付率 %
		雨期	% (受益面積)	乾期 (三期作を含む)			% (受益面積)
1974-1975	399715	348766	87.25	178245	527011	131.85
1976	448796	378189	84.27	238038	616227	137.31
1977	459324	383958	83.59	204764	588722	128.17
1978	466102	368049	78.96	271809	639858	137.28
1979	477239	373263	78.21	279281	652544	136.73
1980	472008	374594	79.36	288868	663462	140.56
1981	492336	371830	75.52	294500	666330	135.34
1982	508578	390466	76.78	317229	707695	139.13
1983	549926	362489	65.92	288480	650969	118.37
1984	559447	421203	75.29	267576	688779	123.12

表 5-1-(4) 地区別かんがい面積一覧表(1984年)

REGION/SYSTEM	区画数		所有者 (戸)		受益面積 (ha)		雨 期 作		乾 期 作		三 期 作		作 業		
	No Data Available	かんがい面積 (ha)	米	その他 (OAV)	かんがい面積 (ha)	米	その他 (OAV)	かんがい面積 (ha)	平均収量 (kg/ha)	かんがい面積 (ha)					
REGION: 1															
Lauau Vintar	20,234	11,502	2,377	2,205	2,205	2,205	0	74	1,420	914	506	58	0	0	0
Bolo	3,877	915	420	402	399	399	0	72	350	350	0	72	0	0	0
Cura	No Data Available														
Dinoras	5,599	3,504	1,018	937	937	937	0	86	716	380	366	78	0	0	0
NMC and Pasuquin Ext.	7,298	5,338	604	640	640	640	0	75	410	210	200	77	0	0	0
Bonca Pump No. 1	1,241	683	298	140	110	110	0	57	93	60	33	62	0	0	0
Bonca Pump No. 2	3,023	4,552	674	523	523	523	0	80	213	156	60	85	0	0	0
Bonca Pump No. 3	1,250	74	202	150	136	136	0	82	36	25	11	82	0	0	0
SIA Maria Burcos	5,419	2,048	959	959	959	959	0	83	71	69	2	91	0	0	0
SIA Lucia Candon	6,077	2,944	1,594	1,573	1,573	1,573	0	81	810	257	53	64	0	0	0
Taoudin	8,294	4,504	1,409	1,381	1,301	1,301	0	89	773	668	105	86	0	0	0
Bago	1,254	903	525	343	343	343	0	79	193	0	193	0	0	0	0
Amburayan	20,707	1,463	3,613	3,494	3,445	3,445	0	92	2,401	1,935	466	70	0	0	0
Masalip	6,844	6,430	1,512	1,451	1,871	1,871	0	86	1,880	1,310	11	83	0	0	0
Agno	14,656	12,636	11,078	7,573	7,573	7,573	0	50	551	542	9	63	0	0	0
Sinucalan Ext.	3,276	2,982	1,544	42	42	42	0	50	617	617	0	76	0	0	0
San Radian	3,078	3,798	2,766	1,720	1,677	1,677	0	66	1,255	194	869	50	0	0	0
Dumoloc	1,293	1,160	1,500	1,168	1,168	1,168	0	60	150	136	0	50	0	0	0
Amdayuan	5,655	4,337	4,047	2,751	2,781	2,781	0	50	596	350	246	50	0	0	0
Dipalo	2,143	1,559	2,323	1,691	1,691	1,691	0	75	44	17	27	88	0	0	0
AMB-Dip Ext.	840	730	728	254	200	200	4	50	44	44	0	50	0	0	0
Lower Agno	8,917	8,096	7,500	5,127	4,406	4,406	0	80	3,317	3,003	245	84	0	0	0
Sub-Total	136,380	80,238	46,771	34,524	33,560	33,560	4	70	14,943	11,215	3,402	75	0	0	0
REGION: 2															
Apayao Abulo	8,619	7,078	10,310	6,929	6,929	6,929	0	50	5,123	5,123	0	50	0	0	0
Pampiona	328	305	294	41	41	41	0	53	26	26	0	50	0	0	0
Banarbur	1,170	628	930	870	870	870	0	80	598	598	0	70	0	0	0
Babuac	1,305	971	1,812	1,280	1,245	1,245	0	66	966	932	0	57	0	0	0
Dumun	1,421	1,348	1,513	1,460	1,460	1,460	0	76	1,374	1,257	0	78	0	0	0
Zinundungan	2,279	1,637	2,015	1,700	1,616	1,616	0	77	1,442	1,300	0	78	0	0	0
Solana Tuguegarao	505	270	1,320	907	808	808	0	70	920	423	0	65	0	0	0
Tunauni	1,849	1,839	2,384	1,879	1,879	1,879	0	64	1,872	609	0	50	0	0	0
Chico	1,598	1,902	1,416	1,248	1,008	1,008	0	76	1,332	1,301	0	80	0	0	0
Chico Comminals	1,855	2,531	6,350	8,701	4,368	4,368	0	76	5,697	5,396	0	65	0	0	0
Magat	29,744	24,030	66,701	45,693	42,194	42,194	0	75	41,205	36,874	0	73	0	0	0
Siffo	6,447	5,249	24,982	14,684	13,910	13,910	0	63	14,527	12,616	0	66	0	0	0
Bua	573	573	120	110	105	105	0	65	113	113	0	50	0	0	0
Pinacanaun	1,030	582	800	320	314	314	0	75	266	213	0	30	0	0	0

REGION/SYSTEM	区画数	所有者 (戸)	受益面積		雨期作		乾期作		三 期 作		平均 収量 (ha)	
			かんがい面積 (ha)	No Data Available	かんがい面積 (ha)	平均収量 (CAV)	かんがい面積 (ha)	平均収量 (CAV)	かんがい面積 (ha)	平均収量 (CAV)		
Mallis	779	701	2,230	1,091	926	0	75	1,126	961	0	0	0
Ciaop	No Data Available	0	70	76,675	67,742	0	69	1,689				
Sub-Total	59,502	49,674	123,177	83,913	77,673	0	70	76,675	67,742	0	69	1,519
REGION: 3												
Angat Maasim	21,769	15,264	31,485	24,071	23,680	0	80	26,822	26,822	0	93	0
Porac Gumain	4,240	3,558	5,263	4,225	4,225	0	70	2,800	2,800	0	80	0
Colo	343	268	473	374	374	0	81	473	473	0	72	0
Tama	No Data Available	0	78	201	126	0	65	0				
Caulaman	776	259	562	511	508	0	78	201	126	0	65	0
San Juan	No Data Available	0	60	1,508	1,508	0	75	0				
Maray-Aca	No Data Available	0	50	801	801	0	70	0				
STC Tomas	5,194	4,110	3,448	2,895	2,895	0	61	5,293	5,063	0	85	0
Nayom	1,275	734	1,158	891	891	0	62	6,549	5,943	0	86	0
Uprilis-District 1	11,352	4,767	24,803	20,216	17,782	0	50	9,430	9,167	0	62	0
Uprilis-District 2	6,327	7,240	24,873	21,370	20,042	0	86	10,317	8,666	0	62	0
Uprilis-District 3	5,085	4,042	28,400	27,786	22,708	0	30	962	796	0	53	0
Uprilis-District 4	5,761	3,966	25,300	19,304	17,858	0	53	685	685	0	50	0
Tarlac	3,309	3,257	6,244	5,504	4,637	0	85	2,245	2,245	0	85	0
San Miguel Oromnell	3,293	3,076	7,162	5,616	4,392	0	67	68,094	65,095	0	81	0
Gamulyg	15,899	10,505	8,850	7,043	6,705	0	67	68,094	65,095	0	81	0
Sub-Total	84,623	63,054	168,081	139,806	126,897	0	67	68,094	65,095	0	81	0
REGION: 4												
Cavite Fils Kay Akle	5,277	4,264	14,708	12,562	12,562	0	75	1,766	1,766	0	93	0
Cantingas	217	157	294	249	247	0	58	247	247	0	59	0
Palico	654	654	852	798	795	0	65	780	780	0	70	150
Dumagaa	1,867	1,357	2,511	1,540	1,540	0	70	1,864	1,864	0	80	0
Hanagdong	39	27	264	229	229	0	65	185	185	0	75	0
Launas	216	167	432	380	380	0	69	274	274	0	80	0
Agos	2,188	2,278	1,081	1,021	1,021	0	84	823	823	0	66	0
Disalit	412	350	500	459	459	0	78	477	477	0	72	0
Laguna Fils	786	761	1,858	1,305	1,551	0	75	1,155	1,140	15	81	0
Cabuyau Last Pumps	492	429	982	572	572	0	82	535	535	0	69	0
Daezmo Pumps	273	266	911	762	762	0	76	261	261	0	68	0
STA Cruz	3,083	1,864	3,768	2,436	2,343	0	68	2,256	2,231	0	81	301
Mabacan	278	224	598	547	547	0	96	555	555	0	82	0
Malunoi	123	105	224	216	193	0	77	203	203	0	80	0
Balanac	1,084	743	759	633	590	0	61	532	485	0	78	23
Lukban	119	85	96	78	32	0	60	89	89	0	75	3
STA Maria	1,605	1,126	1,227	677	677	0	50	695	695	0	60	0
Mayor	1,500	750	400	201	201	0	50	178	178	0	60	0
Baco Bucayao	2,786	3,012	9,201	4,140	4,140	0	82	4,222	4,221	0	82	0

REGION/SYSTEM	区画数	所有者 (戸)	受益面積		雨期作		乾期作		三		平均							
			(ha)	(ha)	かんが面積 (ha)	作目別面積 (ha) 米	かんが面積 (ha)	作目別面積 (ha) 米	かんが面積 (ha)	作目別面積 (ha) 米		平均収量 (ha)						
Pula	2,015	1,549	2,607	2,127	2,127	2,060	0	72	2,060	2,060	0	79	0	0	0	0	0	
Bansud	345	343	770	476	449	429	0	53	446	429	0	55	4	4	60	0	0	
Faubahan	552	540	750	742	719	742	0	70	719	742	0	70	0	0	0	0	0	0
Malatiao	314	314	906	520	520	165	0	71	167	165	0	50	0	0	0	0	0	0
Lumintao	436	218	1,650	1,106	1,102	956	0	52	956	956	0	74	0	0	0	0	0	0
Amnay Patrick	386	33	2,000	408	408	476	0	56	476	476	0	53	0	0	0	0	0	0
Caguray	314	637	1,912	1,407	1,407	247	0	50	278	247	0	58	0	0	0	0	0	0
Sub-Total	27,561	22,253	51,261	35,948	35,996	22,081	0	72	22,199	22,081	24	77	505	481	67	0	0	0
REGION: 5																		
Daet Talisey	3,556	2,919	2,917	2,288	2,288	1,101	0	70	2,101	2,101	0	69	0	0	0	0	0	0
Matoodon	160	113	134	126	126	128	0	70	128	128	0	69	0	0	0	0	0	0
Inarihan	2,335	872	1,358	1,026	656	817	0	65	917	817	0	70	0	0	0	0	0	0
Cauayay	2,872	2,743	1,927	1,639	1,617	1,406	0	90	1,443	1,406	0	86	13	13	82	0	0	0
Barit	6,785	3,951	2,230	2,193	2,093	1,565	0	66	1,764	1,565	0	85	30	30	87	0	0	0
Lalo	2,756	2,472	1,092	1,043	1,043	997	0	84	1,037	997	0	85	0	0	0	0	0	0
Mahaba	749	540	532	480	480	471	0	66	471	471	0	71	0	0	0	0	0	0
Nasiji	977	367	908	837	837	677	0	73	677	677	0	79	0	0	0	0	0	0
Osgong	379	128	336	183	183	180	0	64	180	180	0	90	0	0	0	0	0	0
Hiriga	577	397	410	390	390	370	0	77	370	370	0	80	0	0	0	0	0	0
Pili	360	273	257	231	231	250	0	56	250	250	0	60	0	0	0	0	0	0
Bulan	541	357	380	359	359	352	0	53	352	352	0	72	0	0	0	0	0	0
San Francisco	554	356	583	505	484	388	0	64	388	388	0	70	0	0	0	0	0	0
CCO	No Data Available	0	56	1,256	977	0	73	0	0	0	0	0	0					
Libmanan Cabusao	2,090	1,230	3,327	1,331	1,044	977	0	71	11,334	10,679	0	77	43	43	85	0	0	0
Sub-Total	24,691	16,718	16,394	12,711	11,831	11,831	0	71	11,334	10,679	0	77	43	43	85	0	0	0
REGION: 6																		
Aklan Including Ext.	1,024	9,418	3,916	3,916	3,879	3,916	0	68	3,916	3,916	0	87	0	0	0	0	0	0
Panakuyan	1,913	937	900	530	530	508	0	70	508	508	0	65	0	0	0	0	0	0
Mambusao	891	710	1,440	764	764	509	0	82	509	509	0	84	0	0	0	0	0	0
Sibalom Tibobawan	3,174	3,084	2,020	868	771	547	0	100	547	547	0	86	0	0	0	0	0	0
Sibalom San Jose	3,124	3,050	4,400	3,565	3,405	2,058	0	63	2,058	2,058	0	83	0	0	0	0	0	0
Extension 1	1,319	1,441	821	732	704	725	0	75	725	725	0	76	0	0	0	0	0	0
Extension 2	196	249	253	253	234	251	0	50	251	251	0	75	0	0	0	0	0	0
Bago	2,155	2,135	12,700	8,270	8,270	7,777	0	91	7,777	7,777	0	95	0	0	0	0	0	0
Pangipian	371	279	1,884	785	785	744	0	95	744	744	0	74	102	102	80	85	85	80
Jalaur Proper	4,820	3,710	8,863	7,892	7,892	7,708	0	81	7,708	7,708	0	86	0	0	0	0	0	0
Jalaur Extension	1,822	1,023	2,700	1,843	1,843	2,276	0	81	2,276	2,276	0	80	0	0	0	0	0	0
Suaga	1,546	1,242	2,916	2,702	2,702	2,690	0	85	2,690	2,690	0	91	0	0	0	0	0	0
Aoanan	3,845	2,646	5,041	4,979	4,979	750	0	85	750	750	0	86	0	0	0	0	0	0
STA Barbara	1,581	1,357	3,730	3,418	3,418	1,825	0	85	1,825	1,825	0	85	0	0	0	0	0	0

REGION/SYSTEM	区画数	所有者		受益面積		雨期作		乾期作		三期作		平均収量	平均収量 (ha)	平均収量 (ha)
		(戸)	(ha)	(ha)	(ha)	作目別面積 (ha)		作目別面積 (ha)		作付面積 (ha)	かんがい面積 (ha)			
						かんがい面積	米	米	その他 (CAV)						その他 (CAV)
Rarotac Viejo	793	716	2,124	1,940	1,825	0	110	704	702	0	75	0	0	0
Sub-Total	28,579	32,005	53,708	42,457	42,001	0	83	32,980	32,986	0	88	102	102	172
REGION: 7														
NIA No System														
No Data Available No Data Available														
REGION: 8														
Binahaan North	800	870	1,610	949	949	0	75	780	746	0	50	0	0	0
Binahaan South	1,313	1,164	850	811	811	0	70	615	615	0	70	0	0	0
Soong-Tibak	1,850	1,250	1,200	918	918	0	62	782	782	0	50	0	0	0
Buinarona	2,553	1,365	440	407	407	0	70	323	323	0	50	0	0	0
Nainit	563	563	1,200	471	471	0	70	333	333	0	50	0	0	0
Punoso	1,121	1,038	750	525	525	0	62	385	385	0	50	0	0	0
Bico	915	864	1,700	1,293	1,029	0	68	1,104	1,104	0	90	0	0	0
Daguitan	1,170	1,187	1,151	694	631	0	80	362	362	0	80	0	0	0
Bao	1,290	1,537	1,917	1,598	758	0	68	1,507	1,507	0	79	0	0	0
Hindang Hilongos	1,671	750	678	669	669	0	130	670	656	0	120	0	0	0
Das AY	1,825	1,000	371	320	320	0	125	379	379	0	100	0	0	0
Ibawon	200	152	126	43	43	0	65	122	122	0	65	0	0	0
Gibuga	132	208	132	88	88	0	65	132	132	0	65	0	0	0
Sub-Total	15,403	11,956	12,125	8,819	7,619	0	77	7,494	7,446	0	74	0	0	0
REGION: 9														
Labangan	1,095	756	2,630	2,080	1,945	0	84	1,295	1,059	0	74	64	63	76
Salug	4,569	1,709	5,710	4,569	4,167	0	75	4,523	4,502	0	80	0	0	0
Dipolo	725	359	1,980	527	516	0	85	482	467	0	79	0	0	0
Bibogwey Valley	690	690	1,918	1,307	1,261	0	72	1,134	1,124	0	84	0	0	0
Sub-Total	7,079	3,514	12,238	8,483	8,190	0	77	7,434	7,152	0	80	64	63	76
REGION: 10														
Roxas Kuya	230	255	800	615	584	0	60	586	586	0	80	0	0	0
Pulangui	903	3,237	7,333	7,333	4,832	0	65	5,280	4,602	0	61	992	904	56
Andanan	318	318	1,496	1,496	1,228	0	83	1,396	1,095	0	71	0	0	0
Simulao	231	411	858	752	735	0	72	858	804	0	70	0	0	0
Sub-Total	1,682	4,221	10,487	10,196	7,379	0	68	10,120	7,087	0	65	992	904	56
REGION: 11														
Lupon	669	636	2,343	1,988	1,893	0	93	1,923	1,740	0	65	0	0	0
Pabada	708	708	2,314	1,429	1,429	0	100	1,286	1,285	0	88	4	4	80
Marbel No. 1	781	687	2,561	1,914	1,816	0	88	1,734	1,630	7	84	0	0	0
Marbel No. 2	572	584	1,847	1,428	1,387	0	87	1,325	1,229	0	92	0	0	0
Ranga	524	466	2,206	1,601	1,443	0	80	955	729	0	76	0	0	0

REGION/SYSTEM	区画数		所有者 (戸)		受益面積 (ha)		雨 期 作		乾 期 作		三 期 作		平均 收穫量 (kg/ha)		
	No. of plots	No. of owners	Beneficial area (ha)	Irrigated area (ha)	Cultivated area (ha)										
														平均收穫量 (kg/ha)	平均收穫量 (kg/ha)
Silbay	329	298	2,066	313	237	76	73	264	175	89	0	72	0	1,274	
Ruayan	283	257	732	732	702	30	92	592	539	53	0	73	0	14	
Cantillan	3,922	1,722	1,821	993	988	0	65	1,219	1,151	0	0	60	0	0	
Saub	547	2,297	4,723	2,371	1,746	0	64	2,327	1,831	0	51	67	51	66	
Ratutu	1,888	1,734	4,400	2,288	2,051	0	81	2,146	1,726	0	13	72	13	67	
Lasang	970	1,193	5,237	2,022	1,732	0	74	1,836	1,601	0	0	76	0	501	
Tago	No Data Available No Data Available														
Sub-Total	11,193	10,582	30,250	17,079	15,424	106	82	15,606	13,636	149	68	75	68	67	2,339
REGION: 12															
Libungan	2,383	1,988	7,840	6,740	6,572	0	84	5,444	5,076	0	0	81	0	0	0
Kabacan Pagalundan	2,327	2,076	4,951	3,836	3,590	0	78	3,764	3,592	0	7	83	7	78	0
Malasila	1,150	956	3,676	2,714	2,628	0	85	1,829	1,684	0	18	75	18	87	0
M Lang	687	547	2,308	1,368	1,332	0	76	1,348	1,245	0	0	69	0	0	0
Maranding	658	972	4,500	3,265	3,265	0	75	3,183	3,182	0	31	75	31	73	0
Rugnan	1,166	1,041	638	445	270	0	50	357	47	0	0	50	0	0	0
Sub-Total	8,371	7,582	23,913	18,368	17,657	0	80	15,925	14,826	0	56	78	55	78	0

表 5 - 1 - (6) NIA が い し ス テ ム の 土 地 利 用 計 画

REGION	IRRIGATION SYSTEM	PROVINCE	SERVICE AREA	LAND CLASSES					AREA IRRIGATED, 1980				
				TOTAL ARABLE LAND	RICE-LAND	DUAL CLASS LAND	DIVERSIFIED CROPLAND	CROP 1		CROP 2		ANNUAL CROPS	
								RICE	RICE	RICE	DIVERSIFIED		
REGION 1	ILOCOS REGION												
	1	Abra Pumps	Abra	400	650	-	-	-	280	120	Corn		
	2	Laog-Vintar	Ilocos Norte	2,366	1,880	500	-	-	2,360	500	Tobacco, cotton		
	3	Bolo	-do-	487	850	300	-	-	400	390	Onion, garlic		
	4	Cura	-do-	810	820	200	-	-	580	140	26 vegetable		
	5	Dingras	-do-	1,016	1,090	920	170	70	990	850	200		
	6	NMC & Pasuquin Ext.	-do-	682	690	620	70	70	660	190	120		
	7	Bonga Pump I	-do-	298	-	-	-	-	300	130	50		
	8	Bonga Pump II	-do-	674	1,200	530	670	670	680	510	50		
	9	Bonga Pump III	Ilocos Sur	158	-	-	-	-	160	90	40		
	10	Gaco	-do-	529	-	-	-	-	400	200	200		
	11	Sta. Maria-Burgos	-do-	946	1,060	10	10	10	930	-	125		
	12	Sta. Lucia-Candon	-do-	1,604	1,810	350	350	350	1,590	250	50		
	13	Tagudin	-do-	1,421	1,440	40	40	40	1,410	650	120		
	14	Amburayan	La Union	3,705	4,440	240	240	240	3,550	1,560	640		
	15	Masalip	-do-	1,582	1,900	160	160	160	1,400	1,110	-		
	16	Agno-Sinocalan Ext.	Pangasinan	20,054	34,030	26,100	1,460	1,460	12,510	5,440	90		
	17	San Fabian	-do-	2,766	2,990	820	1,930	240	2,770	1,750	1,040		
	18	Dumoloc	-do-	1,500	2,050	790	1,240	20	1,470	205	-		
	19	Ambayoan-Depale	-do-	6,034	9,040	2,500	6,500	40	5,420	380	70		
20	Lower Agno (incl. Toronuguen)	-do-	8,000	12,450	2,760	8,600	1,090	7,520	3,640	90			
REGION 2	CAGAYAN VALLEY												
	1	Apayao-Abulog	Kalinga-Apayao	10,204	11,400	10,300	1,100	-	8,120	5,530	-		
	2	Pamplona	Cagayan	303	800	800	-	-	340	8	-		
	3	Banurbur	-do-	930	950	950	-	-	870	410	-		
	4	Tumauini	Isabela	2,644	-	-	-	-	1,200	1,367	-		
	5	Baggao	Cagayan	2,015	-	-	-	-	1,380	820	-		
	6	Sifu	Isabela	9,231	-	-	-	-	8,260	4,420	-		
	7	Magat	-do-	43,520	See	Magat River	Multipurpose Project	-	34,680	30,950	-		
	8	Chico (Chico RIS & CRIP	-do-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	9	Com'm'l)	Cagayan	4,215	-	-	-	-	961	550	-		
	10	Dumnon	-do-	1,457	-	-	-	-	1,450	1,250	-		
11	Zinundungan	-do-	579	-	-	-	-	420	190	-			
12	Soiana-Tuguegarao	-do-	1,442	-	-	-	-	*	230	-			
REGION 3	CENTRAL LUZON												
	1	Porsac-Gumain	Pampanga	5,018	6,240	1,510	3,950	780	4,870	4,240	-		
2	Colo	Baraan	479	1,300	650	650	650	340	450	-			

Diversified crops not irrigated by the system are not reported. * area irrigated in previous years

(Unit: Hectares)

REGION	IRRIGATION SYSTEM	PROVINCE	SERVICE AREA	TOTAL ARABLE	LAND CLASSES			AREA IRRIGATED, 1980			
					RICE-LAND	DUAL CLASS LAND	DIVERSIFIED CROPLAND	CROP 1		CROP 2	
								RICE	RICE	RICE	DIVERSIFIED	ANNUAL CROPS
REGION 3 (con't)	3 Tama	Bataan	111					80	70		
	4 Caulaman (Upper & lower)	-do-	744	1,010	480	430	100	570	520		
	5 San Juan	-do-	151					70	40		
	6 Miray-Aca	-do-	44					40	40		
	7 Sto. Tomas	Zambales	3,548	5,400	3,960	170	1,270	3,160	1,540		
	8 Nayom	-do-	1,117	3,920	3,860		60	1,150	1,000		
	9 Angat-Maasin	Bulacan	31,371					22,800	28,720		
	10 UPRIS:	Nueva Ecija, Pamp. Bulacan	94,501					36,110	81,610	443	Cotton, garlic onion, vegetable
		District I		37,030	26,190	9,950	890				
		District II		28,840	19,930	7,140	1,770				
	District III		37,960	24,700	9,140	4,120					
	District IV (APIP includingpen RIS Ext.)		24,840	23,240		1,600					
11 Teriac (Gravity & Ground Water)	Teriac	7,428	See					5,810	1,340		
12 Camiling	-do-	8,859						7,100	3,380	2,000 sugarcane	
13 San Miguel-O'Donnel	-do-	7,646						4,960	1,150		
REGION 4	SOUTHERN TAGALOG										
	1 Cavite-Flis-Kay Akle	Cavite	14,692	1,750	900	850		13,310	2,690	9	veg.
	2 Palico	Batangas	801					650	700		
	3 Dumacea	Quezon	2,509	6,880	6,520	360		1,140	2,010		
	4 Hanagdong	-do-	264					260	240		
	5 Lagnaas	-do-	432					430	410		
	6 Agos	-do-	1,083					1,080	1,070		
	7 Disalit	Aurora	586					370	460		
	8 Cantingas	Romblon	282					280	280		
	9 Baco-Bucayao	Mindoro Or.	6,882					1,930	1,250		
	10 Laguna-Flis-Cabuyao East	Laguna	3,167					2,040	1,240	90	veg.
	11 Sta. Cruz	-do-	3,930					2,930	2,240		
	12 Mabacan	-do-	813	See				770	600		
	13 Malanunod	-do-	229					220	230		
	14 Balanac	-do-	690					590	510		
	15 Lumban	-do-	91					40	80		
	16 Sta. Maria-Mayor	-do-	823					440	530		
17 Pula	Mindoro Or.	2,420					1,810	2,090			
REGION 5	BICOL REGION										
	1 Daet Talisay	Camaringes Norte	3,060	4,750	1,410	3,340		2,500	2,360		
	2 Matogdon	Camaringes Sur.	1,023					820	840		
	3 Inarihan	-do-	2,038					1,920	1,460		
	4 Cagaycay	-do-	2,230					1,400	1,430		
	5 Barit	-do-	1,186					1,140	1,140		

(Unit: Hectares)

REGION	IRRIGATION SYSTEM	PROVINCE	SERVICE AREA	LAND CLASSES				AREA IRRIGATED, 1980			ANNUAL CROPS		
				TOTAL ARABLE LAND	RICE-LAND	DUAL CLASS LAND	DIVERSIFIED CROPLAND	CROP 2					
								RICE	DIVERSIFIED				
REGION 5 (cont)	7	Maheba-Nasisi-Ogson-Hibiga	Albay	2,393	3,300	2,220	1,080			1,770	1,840		
	8	Pali	Sorsogon	262	2,720	2,330	390			260	250		
	9	Bulan	-do-	448						340	330		
	10	San Francisco	-do-	608						570	540		
	11	Oco	-do-	244						130	80		
	12	Handong Pump	Catanduanes	244						210	170		
	13	Puro Batya	-do-	146						30	100		
	REGION 6	WESTERN VISAYAS											
		1	Aklan (Incl. Ext.)	Aklan	3,916	6,060	5,320	670	70		3,920	3,890	
		2	Panukayan	-do-	901						580	550	
		3	Mambusao	Capiz	1,440						1,440	750	
		4	Sibalom-San Jose (Incl. Extn.)	Antique	4,970	5,160	5,380	780	60		2,320	720	
		5	Bago	Negros Occ.	12,789	23,930	21,500	2,500			8,990	6,550	430 sugarcane
6		Pangiplan	-do-	1,840	1,800	1,270				790	390	"	
7		Jalaur-Suague	Iloilo	11,755						10,850	8,970	12	
8		Aganan-Sta. Barbara	-do-	8,961						8,840	2,930	"	
9		Sibalom-Tigbuan	-do-	2,322	See	Jalaur River				2,320	720	"	
10	Barotac-Viejo	-do-	2,124						2,070	820			
REGION 7	CENTRAL VISAYAS												
	1	Dumaguete-Sibulan	Negros Or.	2,322						26	46	2 sugarcane	
2	Tanjay	-do-	2,124						28	22	111		
REGION 8	EASTERN VISAYAS												
	1	Binahaan (North & South)	Leyte del Norte	3,522						1,256	1,560		
	2	Soong	-do-	122						60	40		
	3	Tibak	-do-	1,608						700	590		
	4	Guinarona	-do-	918						230	270		
	5	Mainit	-do-	1,655						860	820		
	6	Pongso	-do-	1,000						240	330		
	7	Bao	-do-	1,811						1,460	1,700		
	8	Bito	-do-	1,700						1,250	1,250		
	9	Hindang-Hilongos	-do-	712						600	520		
	10	Camugaan	Leyte del Sur.	-						410	400		
	11	Das-ay	-do-	503						-			
12	Daguitan	Leyte del Norte	601						520	420			
REGION 9	WESTERN MINDANAO												
	1	Labangan	Zamboanga del Sur.	2,459	11,990	11,990				2,370	1,480		
	2	Selung	-do-	2,459						3,960	3,930		
3	Dipolo (Sibuguey not incl.)	-do-	1,759						1,110	590			

(Unit: Hectares)

REGION	IRRIGATION SYSTEM	PROVINCE	SERVICE AREA	LAND CLASSES						AREA IRRIGATED, 1980						
				TOTAL ARABLE	RICE-LAND	DUAL CLASS LAND	DIVERSIFIED CROPLAND	CROP 1		CROP 2		ANNUAL CROPS				
								RICE	RICE	RICE	DIVERSIFIED					
REGION 10	NORTHERN MINDANAO															
1	Roxas-Kuya	Bukidnon	750	1,970	750	1,220				610	550					
2	Pulangui (Deget Kidavao, Tongan-Tongan, Laligan, Peitan)	-do-	3,277							1,470	620					
REGION 11	SOUTHERN MINDANAO															
1	Saug	Davao del Sur.	4,839							1,590	1,000					
2	Batucu	-do-	4,358							1,780	1,450					
3	Lupon	Davao Or.	2,233							1,810	1,890					
4	Padada	Davao del Sur.	2,170	2,850	2,850					1,350	1,280			37	Bananas	
5	Marbel	South Cotabato	2,515							2,020	1,580					
6	Banga	-do-	2,966							2,120	880					
7	Siljuay	-do-	1,966	4,970		1,390	3,580			180	140				1,639	Bananas
8	Buayan	-do-	452							240	200					
9	Cantilan	-do-	1,756	5,940	2,660	4,020	260			1,170	1,240					
REGION 12	CENTRAL MINDANAO															
1	Libungan	Maguindanao	8,652							5,650	4,800					
2	Kabakan-Pagalunga Ext.	N. Cotabato	4,162	28,940	22,200	6,740				3,680	3,110					
3	Malasilla	-do-	3,682							2,450	2,220					
4	Milang	-do-	2,308							1,640	1,570					
5	Maranding	Lanao del Norte	4,404							1,810	930					

表 5-1-1-(6) 主要 15 地方における灌漑地区及び水地区の収生産高

HYV - High Yield Variety
 OV - Other Varieties
 単位：1 カバシ (50kg の袋詰)

PROVINCE	IRRIGATED				RAINFED						複合計
	HYV	OV	Total	Lowland		Upland		All Rainfed			
				HYV	OV	HYV	OV		Total		
1. Bataan	942,400	57,600	1,000,000	67,700	3,300	71,000	-	-	-	71,000	1,071,000
2. Bulacan	3,545,700	140,700	3,686,400	1,542,000	124,300	1,666,300	-	-	-	1,666,300	5,352,700
3. Cavayan	1,906,200	94,600	2,000,800	1,192,900	541,900	1,734,800	1,900	17,900	19,800	1,754,600	3,755,400
4. Camarines Sur	3,015,100	83,500	3,098,600	1,321,400	132,000	1,453,400	10,600	96,400	107,000	1,560,400	4,659,000
5. Iloilo	3,830,300	117,800	3,948,100	5,314,500	298,900	5,613,400	31,200	77,100	108,300	5,721,700	9,669,800
6. Isabela	5,993,100	130,300	6,123,400	1,209,900	354,300	1,564,200	64,000	129,100	193,100	1,757,300	7,880,700
7. Laguna	3,046,600	32,000	3,078,600	41,400	-	41,400	-	2,500	2,500	43,900	3,122,500
8. Leyte	2,291,700	123,100	2,414,800	1,109,400	105,100	1,214,500	50,000	18,000	68,000	1,282,500	3,697,300
9. Nindoro. Or.	1,053,800	133,400	1,187,200	633,700	27,500	661,200	28,300	12,400	40,700	701,900	1,889,100
10. North Corabaco	3,913,600	47,300	3,960,900	1,411,600	61,200	1,472,800	-	521,000	521,000	1,993,800	5,954,700
11. Nueva Eeija	11,424,400	746,300	12,170,700	2,873,300	290,800	3,164,100	13,700	5,800	19,500	3,183,600	15,354,300
12. Nueva Vizcaya	1,908,000	277,500	2,185,500	110,400	34,900	145,300	2,800	46,200	49,000	194,300	2,379,800
13. Pampanga	3,465,300	257,400	3,722,700	576,300	41,100	617,400	-	-	-	617,400	4,340,100
14. Pangasinan	4,250,800	695,600	4,946,400	3,500,900	1,283,200	4,784,100	3,200	9,400	12,600	4,796,700	9,743,100
15. Tarlac	2,994,900	33,800	3,028,700	1,531,300	65,400	1,596,700	45,100	4,500	49,600	1,646,300	4,675,000
州合計	53,581,900	2,970,900	56,552,800	22,436,700	3,363,900	25,800,600	250,800	940,300	1,191,100	26,991,700	83,544,500
全国合計	93,071,900	7,197,900	100,269,800	49,271,400	7,835,900	57,107,300	735,100	4,045,300	4,780,400	61,887,700	162,157,500

表5-1-1-(7) 主要15州における灌漑地区及び天水地区の耕作(稲)面積

HV - High Yield Variety
OV - Other Varieties
単位: ha

PROVINCE	IRRIGATED				RAINFED						合計
	HV	OV	Total	Lowland		Upland		Total	All Rainfed		
				HV	OV	HV	OV				
1. Baraan	13,840	920	14,760	1,270	70	1,340	-	-	1,340	16,100	
2. Bulacan	49,420	2,510	51,930	29,770	2,640	32,410	-	-	32,410	84,340	
3. Cagayan	39,450	2,500	41,950	39,750	21,080	60,830	70	1,160	1,230	104,010	
4. Camarines Sur	54,690	1,940	56,630	41,910	4,360	46,270	480	5,000	5,480	108,380	
5. Iloilo	57,320	2,770	60,090	133,640	12,890	146,530	1,130	5,910	7,040	213,660	
6. Isabela	97,960	2,760	100,720	28,130	10,530	38,660	2,290	6,170	8,460	147,840	
7. Lagana	49,810	710	50,520	1,160	-	1,160	-	250	250	51,930	
8. Leyte	45,940	3,100	49,040	33,010	4,610	37,620	1,840	1,170	3,010	89,670	
9. Nindoro, Or.	25,000	3,360	28,360	17,820	920	18,740	960	850	1,810	48,910	
10. North Cotabato	54,830	820	55,650	26,820	1,390	28,210	-	14,680	14,680	98,540	
11. Nueva Ecija	154,140	12,410	166,550	51,260	5,240	56,500	430	190	620	223,670	
12. Nueva Vizcaya	31,320	10,520	41,840	2,710	1,480	4,190	140	2,610	2,750	48,780	
13. Pampanga	48,600	4,660	53,260	9,180	780	9,960	-	-	-	63,220	
14. Pangasinan	69,830	14,540	84,370	88,180	41,620	129,800	170	570	740	214,910	
15. Tarlac	46,530	610	47,140	26,480	1,190	27,670	1,010	140	1,150	75,960	
州合計	838,680	64,130	902,810	531,090	108,800	639,890	8,520	38,700	47,220	1,589,920	
全国合計	1,937,770	160,950	1,698,720	1,215,270	278,920	1,494,190	30,530	209,390	239,920	3,432,830	

