

昭和54年度

フィリピン・カガヤン農業開発計画

巡回指導調査報告書

昭和55年9月

国際協力事業団

農開技

81-17



昭和54年度  
フィリピン・カガヤン農業開発計画  
巡回指導調査報告書

昭和55年 9 月

JICA LIBRARY



1044723[3]

国際協力事業団

農 開 技

C R (5)

81 - 17

国際協力事業団

受入 月日 '84 4 24	118
登録No. 03948	81
	ADT

## はじめに

カガヤン農業開発計画は、フィリピン政府が実施しているカガヤン農業総合開発計画（Cagayan Integrated Agricultural Development Project: CIADP）に対して、昭和51年2月以来、日本側が農業技術協力の立場から支援活動を行っているものである。

本プロジェクトはR/Dによる3年間の準備期間を経て、昭和54年2月22日に署名されたM/A（Memorandum of Agreement）によって本格協力の段階に入っている。現在、カガヤン州都・ツゲガラオ近郊のAPC（Agricultural Pilot Center）にリーダー以下6名の専門家が駐在し、栽培、普及、かんがい、農業機械等の各分野にわたる活動が行われているが、M/A締結後1年が経過した本年4月に、金津昭治 国際協力事業団 農業開発協力部長（当時）を団長とする巡回指導チームを派遣し、プロジェクトの推進に係る技術的・政策的問題点について所要の調査・協議を行ったところである。

本報告書は、この調査及び協議の結果をとりまとめたものであるが、このチームに先立ってローカガヤンの開発問題を検討するために派遣した石塚喜明 北大名誉教授以下3名の短期専門家チームの調査結果もあわせて報告願っている。これらの調査結果が今後のプロジェクトの実施運営を円滑にするための資料として活用されることを願う次第である。

最後に、これらの調査に参加された団員の方々、並びに多大なご協力をいただいた関係各位に対し、あらためて謝意を表すものである。

昭和55年9月

国際協力事業団 農業開発協力部

部長 村田 稔 尚



昭和54年度  
フィリピン・カガヤン農業開発計画  
巡回指導調査報告書

目 次

はじめに

略語の解説

プロジェクト位置図

第1部 昭和54年度巡回指導調査報告書 .....	1
Ⅰ 巡回指導チームの派遣について .....	3
1. 経緯及び目的 .....	3
2. 団員構成 .....	4
3. 調査日程 .....	5
4. フィリピン国関係機関及び関係者等 .....	5
Ⅱ 総 括 .....	7
Ⅲ プロジェクト運営上の問題点及び対応策 .....	9
Ⅳ プロジェクト実施状況 .....	15
1. A P C .....	15
1-1 栽培部門 .....	15
1) 栽培試験 .....	15
2) 実験室活動 .....	17
1-2 普及部門 .....	17
1) A P C 試験ほ場等の運営 .....	17
2) 1979年のA P Cにおける活動 .....	20
3) 1980年のA P Cにおける活動計画 .....	22
2. L E A I .....	23
2-1 栽培部門 .....	23
2-2 普及部門 .....	23

1 )	1979年のLEAIにおける活動	23
2 )	1980年のLEAIにおける活動計画	24
3.	専門家の活動状況	24
1 )	総括	24
2 )	栽培部門	25
3 )	普及部門	25
4.	カウンターパート等APC職員の配置状況	25
V	技術的問題点及び対応策	29
1.	栽培	29
1 )	水稻栽培体系の確立について	29
2 )	輪作体系	31
2.	普及(キーファーマーの選定と農民の組織化)	31
3.	かんがい排水	32
1 )	APC及びLEAI	32
2 )	ローカガヤン	33
VI	参考資料	35
1.	専門家リスト(派遣中及び帰国済み)	37
2.	昭和54年度運営指導チーム(団長遠藤理事)帰国報告会資料	38
3.	MINUTES OF DISCUSSION JICA-CIADP/APC JOINT MEETING (1979.1.6)	40
4.	フィリピン・カガヤン農業開発計画派遣短期専門家(石塚・志賀・矢野)帰国報告会議事録(1980.3.17)	42
5.	CIADPO要請事項等	43
6.	CAGAYAN INTEGRATED AGRUCVLTURAL DEVELOPMENT PROJECT(LOWER CAGAYAN DEVELOPMENT PROJECT)	46
7.	討議議事録	58
8.	口上書	75
第2部	フィリピン共和国 LOWER CAGAYAN地区調査報告書(石塚喜明、志賀一、 矢野武彦 短期専門家)	77
第1章	調査の目的	81



第2章	調査地区概要	82
第3章	水文関係調査報告	87
第4章	土壌関係調査報告	97
第5章	水文・土壌の調査より導びかれた地区の特徴(写真による説明)	115
第6章	総括	117
第7章	答申及び謝辞	122
附	調査日程表	123

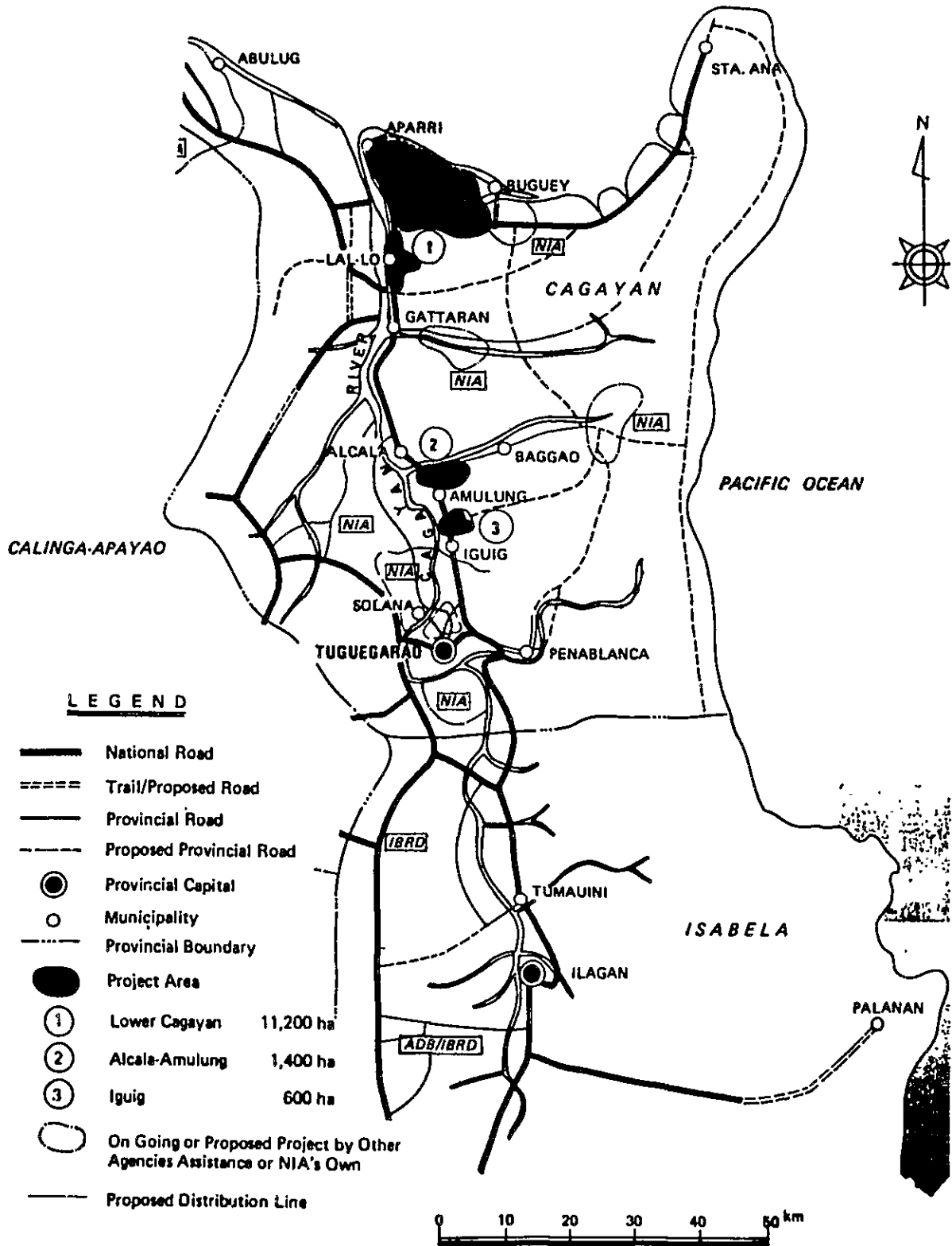


## 略語の解説

CIADP	Cagayan Integrated Agricultural Development Project	カガヤン農業総合開発計画
CIADPO	Cagayan Integrated Agricultural Development Project office	同事務局
APC	Agricultural Pilot Center	農業パイロットセンター
LEA I	Leading Extension Area I	拠点普及地域 I
LEA II	Leading Extension Area II	” II
M/A	The Memorandum of Agreement	合意覚書
DA	Department of Agriculture	農業省
BAEx	Bureau of Agricultural Extension	農業普及局
BPI	Bureau of Plant Industry	植物産業局
BS	Bureau of Soils	土壌局
NIA	National Irrigation Administration	国家かんがい庁
CAGELCO	Cagayan Electric Cooperative	カガヤン電化組合
NEA	National Electrification Administration	国家電化事業庁
NACIAD	National Council on Integrated Area Development	国家総合地域開発委員会
CCC	Cabinet Coordinating Committee	閣僚調整委員会
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲作研究所
OECD	Overseas Economic Cooperation Fund	海外経済協力基金

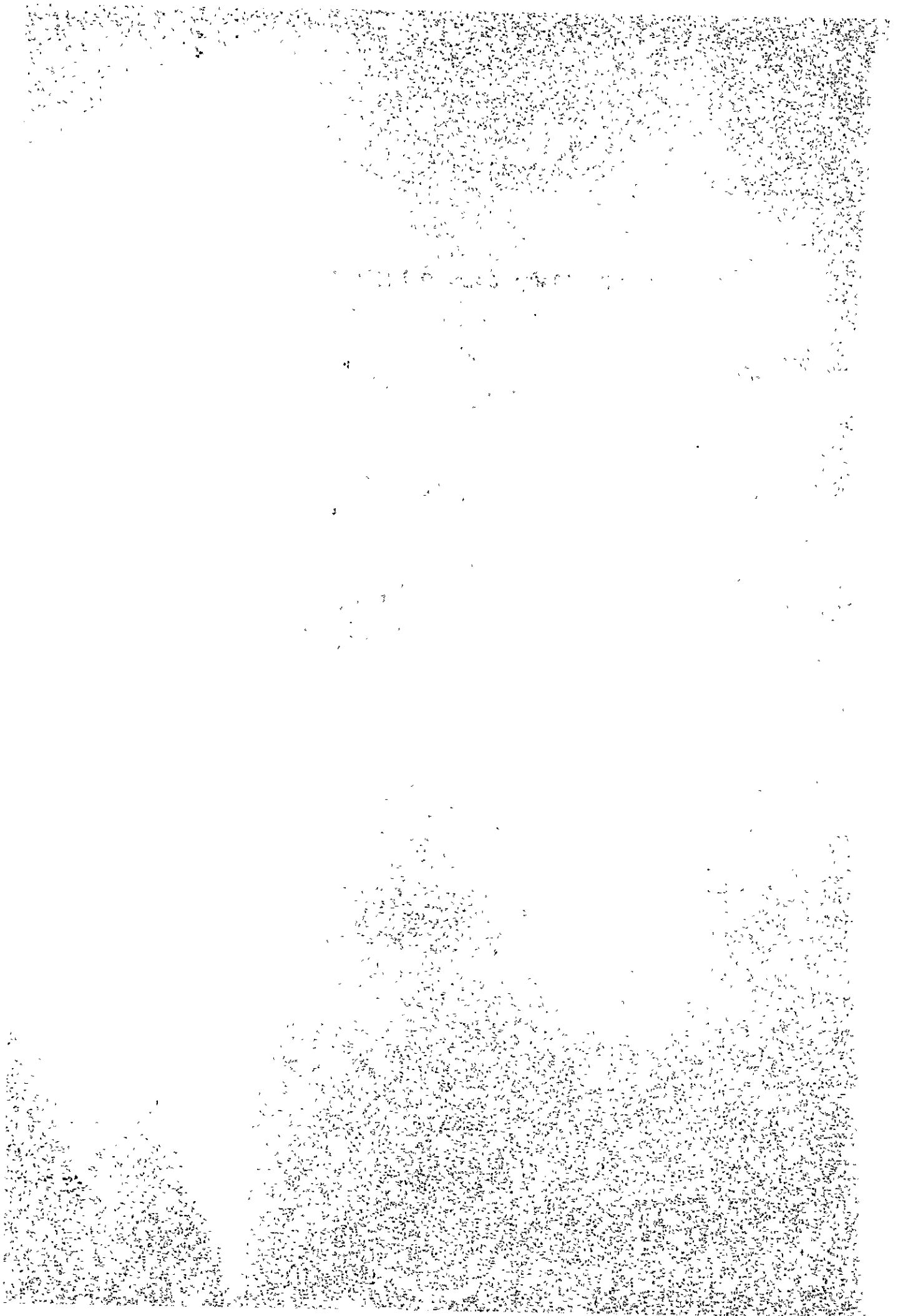


フィリピンカガヤン農業総合開発計画位置図





第 1 部 昭和 5 4 年度巡回指導調査報告書





## I 巡回指導チームの派遣について

### 1 経緯及び目的

本プロジェクトは、カガヤンバレー地域農業総合開発計画の一環として実施されており、主要目的は、農業基盤整備によってもたらされる稲の二期作普及と農業の生産性向上を通じて農業の近代化に貢献することである。

基本構想は、①農業開発プログラム（情報の収集と分析、借款関連事業の支援等）、②農業パイロットセンタープログラム（試作応用技術の展示、稲種子の選定、普及員の訓練等）及び③拠点普及プログラム（拠点普及地域での展示及び実用試験）から成っている。

なお、カガヤンバレー地域農業総合開発計画は、①かんがい排水施設整備を中心とする基盤整備プログラム、②農産物の加工・流通施設、農業電化を含む社会開発プログラム及び③これらの投下資本の効果を高めるための農業技術プログラムとしての本プロジェクトから成る。

昭和51年2月に締結された討議議事録（Record of Discussions:R/D）に基づく3年の準備期間を経て、現在は昭和54年2月に締結された合意覚書（Memorandum of Agreement:M/A）に基づく本協力期間として位置づけられている。

本巡回指導チームは、本プロジェクトに係る技術的問題点及びプロジェクト運営上の問題点について現地専門家チーム及び比国関係者との打合を行い、所要の指導助言を行うとともに問題点の解決を図るために派遣されたものであり調査内容は次のとおりである。

#### 1) プロジェクト運営上の問題点及び対応策並びに昭和55年度プロジェクト運営計画

- (1) LEA II（Leading Extension Areas II）の取扱に係る日本側の対応策について比側の了解をとる。
- (2) APC（Agricultural Pilot Center）の技術責任者（Technical Director）の常駐を要請（Dr. バッガルは昭和54年12月27日辞任）
- (3) 昭和55年度運営計画
- (4) その他

#### 2) 技術的問題点及び対応策

- (1) 栽培（2作目までの実績に基づく現地適応技術、耕種、防除対策）
- (2) 普及（キーファーマーへの技術移転、農民組織化）
- (3) 揚水ポンプの設置（試験圃場用 LEA I）
- (4) その他

#### 3) プロジェクト実施状況

- (1) モデルインフラ整備費による試験圃場の運営）
- (2) LEA Iにおける活動
- (3) 比側によるパイロットセンター附属施設等整備の進捗
- (4) その他

## 2 団員構成

次の団員表のとおりである。

昭和54年度 フィリピン・カガヤン農業開発計画巡回指導チーム

### 団 員 表

(昭和55年4月9日～4月23日)

1	団 長 兼かんがい排水	かな つ しょう じ 金 津 昭 治	国際協力事業団 農業開発協力部長
2.	栽 培	わ だ まなぶ 和 田 学	農林水産省中国農業試験場 作物部作物第4研究室長
3.	普 及	いわ もと あき ひさ 岩 元 明 久	農林水産省農蚕園芸局普及部 普及教育課企画法令係長
4.	業 務 調 整	と がみ のり まさ 戸 上 訓 正	国際協力事業団 農業開発協力部農業技術協力課 副参事

### 3 調査日程

日順	月日	曜日	調査内容等
1	4.9	水	東京→マニラ JL741。 JICA事務所表敬打合。
2	10	木	大使館表敬、調査方針等打合。
3	11	金	CIADP事務所表敬、ローアカガヤン開発に対する要請を受ける。 マニラ→ソゲガラオ PR218。カガヤン州知事表敬。 APC試験圃場及びLBAIポンプ場視察。
4	12	土	専門家打合。
5	13	日	団員打合。
6	14	月	比側からCIADPの1979年度活動内容及び1980年度の活動計画説明。 IRRIの作付体系試験圃場(在ソラナ)視察。
7	15	火	ソゲガラオ→カマラニューガン。 ローアカガヤン(比側提案パイロットファーム3カ所)視察。 NIA実施パウ川かんがいプロジェクト視察。
8	16	水	ローアカガヤン(比国提案パイロットファーム2カ所)視察。
9	17	木	カマラニューガン→ソゲガラオ。 専門家打合。問題点整理。
10	18	金	ソゲガラオ→マニラ PR217。IRRI視察。
11	19	土	団員打合。
12	20	日	資料整理。
13	21	月	CIADP事務所にて比側とプロジェクト運営について打合。
14	22	火	大使表敬報告、JICA事務所報告。ミニッツ案文検討、署名。
15	23	水	マニラ→東京 JL742

### 4 フィリピン国関係機関及び関係者等

#### 1) CIADP Office

LLt. Manuel A. BRIONES      Project Director  
(Officer-in-Charge)

Carole Y. Quirolgico

Kathryn T. dela Cruz

Emiliano O. Caliboso

Elvira M. Ayalde

Danilo Alcantara      (NACIAD)

Andres A. Limcaoco      ( " )

Virginia M. Luis      (Presidential Mgt. Staff)

Jose M. Bona      (Ministry of Agriculture)

Elpidio L. Morales      (NEDA)

- 2) APC(Agricultural Pilot Center)
- |                    |  |
|--------------------|--|
| Edmund J. Sana     | Head,Technology Dissemination Division |
| Delfin B. Cruz     | Head,Technical Development Division    |
| Narciso B. Padilla | Head,Farm Operation Division           |
- 3) IRRI Solana Office
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Ines              | Regional Director |
| Richard R. Morris | Agronomist        |
- 4) NIA Camalaniugan Office
- |                    |  |
|--------------------|--|
| Vicente E. GALVEZ  | Manager                                  |
| Crispino P. Pablo  | Assistane Manager                        |
| Ernesto de PERALTA | Head,Engineering Division                |
| Librado L. LIBANSR | Head,Equipment Division                  |
| Eulogio F. AGATEP  | Head,Lower Cagayan Construction Division |
| 高橋親一               | 施工管理(三祐コンサルタンツ)                          |
- 5) IRRI
- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| H. G. Zandstra | Head,Cropping Systems Program |
| 坪井達史           | J I C A 長期研修員                 |
- 6) 大使館
- |      |       |
|------|-------|
| 中島治郎 | 一等書記官 |
|------|-------|
- 7) J I C A マニラ事務所
- |      |    |
|------|----|
| 三浦敏一 | 所長 |
| 神田道男 | 職員 |

## Ⅱ 総 括

- 1 1979年2月の巡回指導につづいて1980年4月9日より23日にかけて、巡回指導を行ったが、この間、1979年11月、遠藤理事を団長とする運営指導チームの派遣、及び石塚北大名誉教授以下2名の短期専門家による、主としてローカガヤンについての調査が行われており、今回の巡回指導はそれらのチームのフォローアップとしての巡回指導と現地政府には受け取られた。
- 2 1979年度に専門家は全員交替し、ようやく本格的にプロジェクト協力が開始された。この間、APC圃場のポンプ場が1979年11月に被災をうけたが、その他はおおむね順調に進行している。(丸杉リーダーが2月に開かれたジャカルタでのリーダー会議での期間中に発病し、病氣一時帰国しているのは残念なことである。)
- 3 今回の巡回指導は、APC、LEAIの活動及びローカガヤン開発について、フィリピン側関係者及び日本人専門家と十分話し合いを行うとともに、石塚先生ほか2名の専門家の調査報告を参考にし、今後の方針を決めることになった。
- 4 3に述べた目的を達成するために、現地調査とくにローカガヤン地区の調査に重点をおいた。フィリピン側で用意した、LEAIのパイロットファームの候補地区、Luec Camalaniugan, Casili Camalaniugan, Dalaya, Buguey, Catayuan Lalloの5地区については、とくに念入りに視察した。
- 5 1980年4月21日、CIADPOの責任者(本計画のProject Directorである)M. A. Briones以下のフィリピン関係者と丸一日かけて、十分なる討議を行った。その結果は、minutes of Discussion JICA-CIADP/APC Joint Meetingのとおりである。
- 6 Joint Meetingにおいて、Brionesは円借款によるかんがい排水事業が完了する事前の準備として1980年にローカガヤンにパイロット地区を設けるとともに、これに対し、ラジオ放送による技術普及を行うために日本の協力を求めた。
- 7 かんがい排水事業が完了しないうち(NIAによれば1982年の完成予定が1983年末に延期されたとのことである。)にパイロット地区を設定すれば、前述したCatayuan Lalloを除き、工事完了までの暫定期間に、暫定のかんがい工事の他に排水工事も行わねばならない。しかし、これには多大の予算が必要であるばかりでなく、工事完了後には不用のものとなるため、手戻り工事になることを何度も説明したが、Brionesは軍人であって専門家でないため、この点を理解させるのが容易ではなかった。
- 8 放送事業についても、対象がローカガヤンを含むプロジェクト全域といった広い地域であることとも、これには日本人専門家が全く参加しないということからも、協力対象にはなりづらいことを説明したが、再度要請があったので帰国後検討するむねの回答をした。
- 9 APCの運営において、(1) 欠員中の専任の技術責任者(Technical Director)を早急に任命すること、(2) 機械倉庫、ワークショップ、乾燥施設を早く建設すること、(3) 毎週金曜日の定例の会議では、水供給の時期とかIRR Iとの協力等、重要問題については必ず日本人専門家と協議すること、(4) APC内の人事異動や機構改正などの重要事項についてすみやかに日本人専門家に知らせること、の4点を指摘した。
- 10 ローカガヤンの開発については、現行M/Aに基づいて行うものとして、次の点を述べた。
  - (1) LEAIの位置及び規模は石塚チームの提案を考慮に置いて、フィリピン側と日本人専門家の間で決める。
  - (2) LEAIの農民にはフィリピン側がLEAI及びAPCにおいて習得した技術を普及教育する。その

際、日本人専門家は技術的観点から、フィリピン人カウンターパートにアドバイスをを行う。

(3) 土壌分析及びポット試験はA P Cで行う。

(4) 必要があれば、作付体系及び土壌管理の短期専門家を派遣する用意がある。

- 1 1 石塚チームの提案を考慮に入れ、I R R Iのmultiple Cropping の試験結果は本プロジェクトに利用できることをフィリピン側に述べた。
- 1 2 Joint Meetingの最後にフィリピン側は、ローカガヤンにおけるパイロットファームの運営についての日本の協力を特に強調した。
- 1 3 機械の維持管理については、過去9か月農業機械の専門家が不在なためもあり、極めて悪い状態にある。1980年度にいろいろの試験を考えているようであるが、先ず機械の維持管理、特に機械のリストを整備するよう指導することが必要である。
- 1 4 本プロジェクトの関連事業である、かんがい排水事業と電気事業が遅れているが、早期効果が発生するよう、先づ水源工事が出来るような態勢をとるべきである。また用地の買収に当たっては農民と十分話し合いを行い正当な補償を行い、N P A ( N E W P E O P L E S A R M Y ) の乗ずるすきを与えないように、N I Aと十分協議すべきである。
- 1 5 以上に述べたように、いろいろの問題はあるが、1979年2月の巡回指導の時点と比較すると、関係者の努力により、かなり良い方向に向っているため、更に推進に努力すれば良い効果を生むことが期待できる。

### Ⅲ プロジェクト運営上の問題点及び対応策

1 4月21日に、CIADP事務所でプロジェクト運営上の問題点及び対応策について行った打合せ内容は次のとおりである、概要については、Ⅱの総括を参照されたい。

この打合の席上、チームからは参考資料5の「CIADPO 要請事項等」の申し入れをCIADPO に対し行ったが、これは、Ⅵの参考資料の2の「昭和54年度運営指導チーム（団長遠藤理事）帰国報告会資料」同じく参考資料3の「MINUTES OF DISCUSSION, JICA-CIADP/APC JOINT MEETING(1979.11.6)」及び参考資料4の「フィリピン・カガヤン農業開発計画派遣短期専門家（石塚、志賀、矢野）帰国報告会議事録（1980.3.17）」をふまえたものである。

このほか、チームとしては議事録7のC及びD以外にも、農業パイロットセンター（APC）の運営があたかも比叻のみにより行われているかのごとき印象を与える。APCに展示されている写真について、「APCには素晴らしい写真がたくさん掲示してあるが、日本人専門家が活動している写真がほとんどないことは非常に遺憾に思う。」旨を口頭で伝えておいた。

また、チームの現地滞在中にCIADPOからローカガヤン開発に対する要請が出されたが、その概要は表-1のとおりである。

パイロットファームの位置は図-1のとおりであり、要請の詳細については、参考資料の6を参照されたい。

MINUTES OF DISCUSSION  
JICA-CIADP/APC JOINT MEETING

1. The JICA Technical Guidance Mission (hereinafter referred to as the Mission) led by Prof. SHOJI KANATSU, Director of the Agricultural Development Cooperation Department of JICA visited the CIADP as a follow-up of the two JICA missions dispatched previously to the CIADP on November, 1979 led by JICA Executive Director KANJI ENDO and on February, 1980 led by Dr. YOSHIAKI ISHIZUKA. The main objectives of the Mission are as follows:
  - a. Discuss with CIADP and other Philippine officials the activities of CIADP-APC and the latter's progress and development since its inception up to the current period.
  - b. Explore ways and means of improving and accelerating the activities of CIADP-APC with the end in view of achieving its goals and objectives in accordance with the Memorandum of Agreement between the CIADPO and JICA and the Master Plan of the project; and
  - c. Survey/study the proposed expansion of the CIADP-APC in Lower Cagayan and, in coordination with CIADP Officials, draw up tentative plans for the early development of the area for submission to and initial consideration by the Philippine and Japanese Governments.
2. In the course of their visit, the Mission was briefed on the status of the CIADP Agricultural Pilot Center Project and on the CIADP Electrification and Irrigation Components.
3. In the course of their stay in Cagayan, the Mission visited the Agricultural Pilot Center, the Model Infrastructure, the Pumping Stations in Iguig and Amulung and the Leading Extension Area I in Iguig and Alcala-Amulung.
4. The Mission also conducted survey of the CIADP Lower Cagayan area.
5. A joint meeting was held on 21 April 1980 between the CIADP Officials, together with other Philippine Officials, and the Mission to discuss the progress of implementation of the CIADP-APC Project including the early development of Lower Cagayan area.
6. The Philippine side, led by 1Lt. Manuel A. Briones, Officer In Charge of CIADPO broached the following ideas:
  - a. The detailed soil survey, pot tests and detailed socio-economic survey shall be undertaken by the Philippine side within the framework of the existing Memorandum of Agreement of the APC Project. These activities will form part of the preparatory activities in the Lower Cagayan area prior to the completion of the irrigation and drainage system.

*ms*



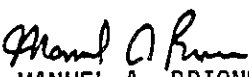


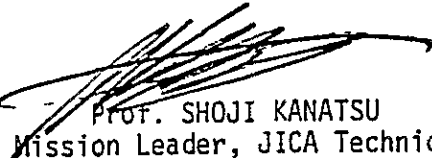
- b. Pilot Farm in Lal-lo, Cagayan shall be established in 1980.
  - c. On site experimentation areas shall be established in 1981 in the identified pilot farm areas which are representatives of various soil and drainage conditions in Lower Cagayan.
  - d. For an effective and efficient technology and information dissemination in the project areas, the broadcast medium is very much helpful.
7. The main comments of the Mission on the implementation of the Agricultural Pilot Center Project area as follows:
- a. A full-time Technical Director for the APC should be appointed as early as possible;
  - b. The Machinery Shed, Workshop and Building for drying facilities be constructed as soon as possible;
  - c. The JICA experts assigned to the APC be consulted during the regular Friday meeting in the case of preparing new plan such as date of water delivery and cooperation with IRRI within CIADP project areas;
  - d. The JICA experts assigned to the APC be informed immediately on matters such as reorganization and re-assignment of personnel.
8. For the development of the Lower Cagayan area, the Mission proposed the following within the framework of the existing Memorandum of Agreement of the APC Project:
- a. The site and size of LEA II shall be decided between the CIADP Office and Japanese Experts assigned to the APC taking into consideration the recommendations of Dr. Ishizuka.
  - b. Philippine counterpart personnel shall train farmers in LEA II and the JICA Experts will advise Philippine counterpart personnel from technical point of view.
  - c. Soil analysis and pot test for Lower Cagayan shall be done in the APC.
  - d. JICA shall dispatch, if necessary, short-term experts on cropping pattern and soil management.
9. The Mission pointed out that the result of multiple cropping experiment by IRRI shall be utilized as may be found applicable for CIADP-APC Project.

*mas*



10. The Philippine side further stressed and expressed that the JICA will favorably consider proposals for assistance in the CIADP Project areas for the early and accelerated operationlization of the identified Pilot Farms in Lower Cagayan area.
11. The joint meeting which was started at 10:30 a.m. was undertaken smoothly and cordially and was adjourned at 4:05 p.m. on 21 April 1980 in CIADP Manila Liaison Office, Makati, Metro Manila

  
1LT. MANUEL A. BRIONES  
Officer In Charge, CIADPO

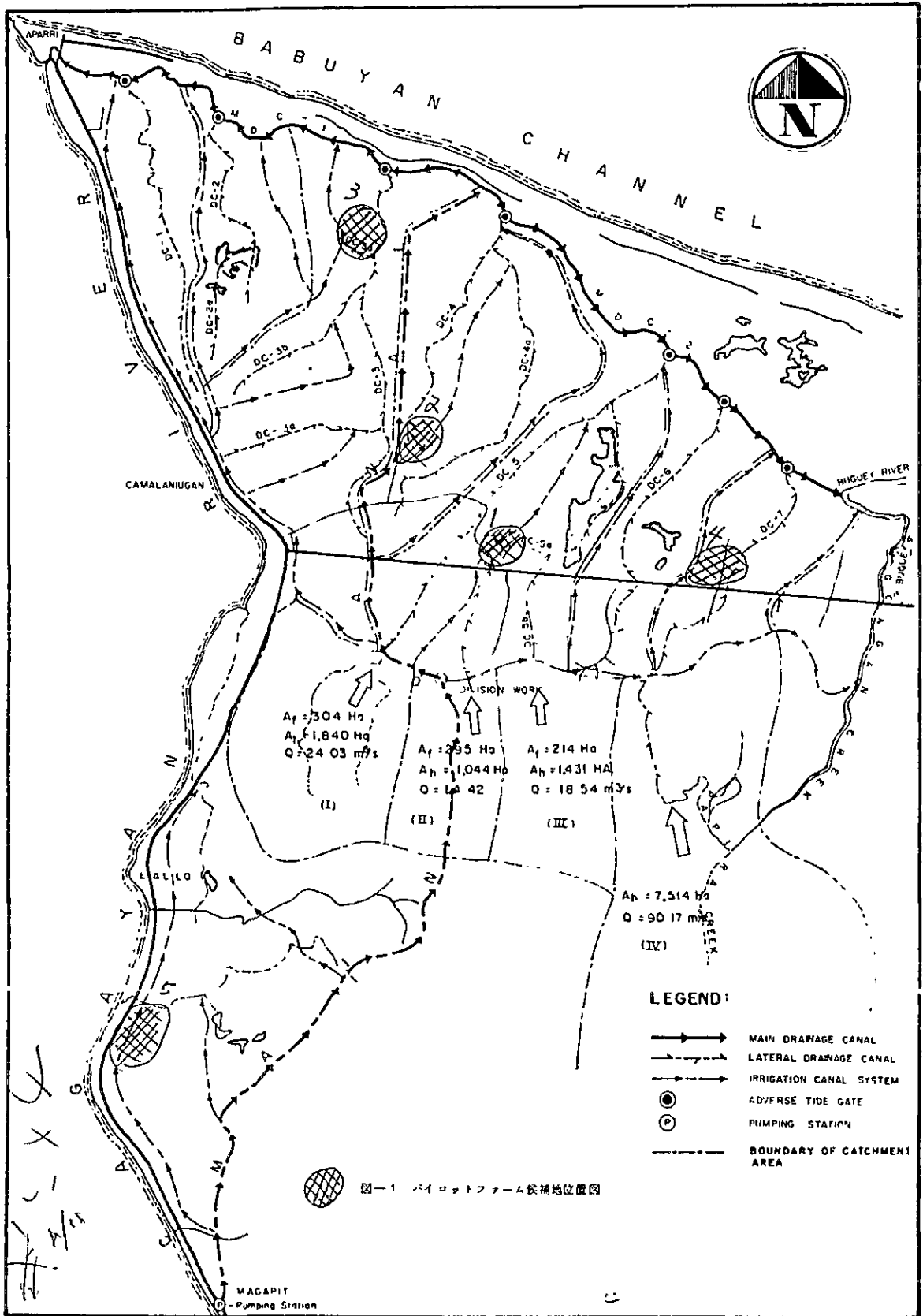
  
- PROF. SHOJI KANATSU  
Mission Leader, JICA Technical  
Guidance Mission and  
Director, JICA Agricultural  
Development Cooperation  
Department

Manila, 21 April 1980

表-1 ローカガヤン開発に係る比例提案事項

1. APCの強化  
ラジオステーション、試験機材、出版、管理情報の拡充 (ミニコン)
2. Agriculture Service Center (ASC)の設置  
1か所 1ha (Camalaniugan)
3. Farmers' Service Center (FSC)の設置  
4か所 (Aparri, Camalamjungan, Buguey, Lallo) 1000m<sup>2</sup>
4. Pilot Farm (PF)の設置

LOCATION	DESCRIPTION	AREA (HAS)
1 Luec, Camalaniugan	Surface drainage poor to adequate	44
2 Casili, Camalaniugan	Slightly swampy	50
3 Dalaya, Aparri	Swampy, saline and acid sulfate soils	50
4 Dalaya, Buguey	Good surface soils but poor internal drainage	42
5 Catayuan, Lallo	Good surface and internal drainage	31



## IV プロジェクト実施状況

### 1 A P C

#### 1-1 栽培部門

##### 1) 栽培試験

1979年5月に試験圃場が完成し、直ちに雨期作の作付が開始された。雨期作における試験結果の概要は次のようである。

##### (1) 品種選定試験

IR-36を標準品種として、IR8608 (Sub-No 79、167、298)、IR9129 (457、209)、IR9224 (22、117)、IR9703-41、IR9729-287、IR9761-8-2、IR13168-143-1の合計12品種・系統が3反復乱塊法で99aを用い栽培された。22日苗を20cm間隔の正方形植とし、基肥にN70Kg、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20Kg、K<sub>2</sub>O 20Kg/ha、幼穂分化期にN20Kg/haが施された。病虫害防除は、フラダン006%液種子浸漬、ミブシン苗代散布、フラダン012%移植前12時間根部浸漬、移植5日後ガンマBHC散布、25日後混合液(アノドリン、ミブシン、チオダン)散布、30日後フラダン散布、45日後混合液散布、60日後フラダン散布、65日後混合液散布によってそれぞれ実施された。生育日数、収量構成要素、すじ葉枯病罹病度、収量が調査された結果、IR-36より統計的に有意の高い収量を示した系統はなかった。しかし、IR-36の生育日数116日より早生(98~105日)で多収(5t/ha以上)であったIR13168-143-1、IR9761-8-2、IR9224-117(IR-50)などが有望とみられた。

##### (2) 施肥法試験

Pada-pada粘質土壌において、IR-42を用い、N5段階(30~110Kg/ha)、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2段階(0、30Kg/ha)及び無肥料からなる10処理区が設けられた。Nは半量を基肥とし、30~45日後と45~65日後の2回に等量づつ追肥として施用された。P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>とK<sub>2</sub>Oの施用量の差については収量には有意差がなかったが、N施用量は70~110Kg/haが50Kg/ha以下より多収で8t/ha前後の収量を上げ、N30~50Kg/haも7t/ha前後で、無肥料の5t/haより有意に高い収量を得た。

##### (3) 水管理法試験

9アールを3ブロックに分け、1試験区75㎡の大きさのプラスチック板で仕切り、常時洪水(初期3cmでその後収穫2週間前まで15cmの洪水深を維持)、虫干し(最高分けつ期前から7~10日間落水し、その他の期間は洪水)、出穂期灌漑(移植後3~5日間と出穂前20日から開花期まで洪水、その他の期間は収穫2週間前まで土壌が湿る程度の灌水)、及び間断灌漑(収穫期まで1週間のうち3日間灌漑)の4処理区が設けられた。収量は常時洪水区が7.3t/haで最も高く、間断灌漑(6.7t)、虫干し(6.4t)はやや劣ったが、これら3処理間には有意差はなかった。出穂期灌漑(5.7t)は常時洪水より収量が有意に低かった。

各生育期ごとの水消費量は、常時洪水区の場合、生育初期18mm、分けつ期14mm、幼穂分化期15mm、出穂開花期19mmで、中干し区が中干し後の幼穂分化期に20mmと高く、間断灌漑区が生育初期に16mmとやや低い他は、水費消費の処理間差は(無灌漑時期を除き)ほとんどなかった。

なお、別途にライシメータータンク法により作物用水量の推定が行われた。蒸発散量は各生育期ごとに測定され、浸透量は乾期における測定値により代値された。その結果、水量は、生育初期8 mm、分けつ期9 mm、幼穂分化期と出穂開花期約10 mmと推定され、圃場における測定値とはかなり異なった。これは、横浸透や溢水などの影響によるもので、NIAとの協力でさらに正確な測定が行われる必要がある。

#### (4) 除草法試験

試験区として、無除草、移植15日後と30日後の2回機械除草、15日後と30日後及び45日後の3回機械除草、15日後の機械除草と30日後の手取除草、4日後のマーンエツト散布と30日後の機械除草、4日後の2・4-Dと30日後の機械除草、4日後のトレフラン散布と30日後の機械除草、及び4日後のサターン散布と30日後の機械除草の計8区が設けられた。発生雑草は、*Cyperus iria* (ゴメガヤツリ)、*Fimbristylis littoralis* (ヒデリコ)、*Monochoria vaginalis* (コナギ)、*Sphenochlea zeylanica* (ナガボノウルシ)、*Echinochloa calanum*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa chivensis* (ノビエ類)であった。除草効果は2・4-D+機械除草が最も高く、トレフラン+機械除草、2回機械除草がこれに次いだ。除草処理各區間に残草量についての有意な差はなかった。収量は、無除草区にくらべると除草処理各區が高かったが、除草各區間の収量差は台風害のため明らかではなかった。

#### (5) 栽植法試験

IR-42を用い、1株2~3本植で条間、株間を異にする6処理が設けられた。収量は、30 cm×15 cmの矩形植が最も高く、25 cm×25 cmと20 cm×20 cmの正方形植がこれに次ぎ、35 cm×10 cmと25 cm×15 cmは前記3区より劣り、40 cm×5 cmの並木植は最も収量が低かった。

#### (6) 管理水準試験(組立試験)

農家への技術普及段階を考慮して、施肥量と雑草防除法、及び害虫防除法をそれぞれ4水準ずつ組合せた試験が、IR-36を用い、20 cm×20 cmの栽植密度で行われた。施肥量(基肥)は、第1水準:90-30-30(それぞれN, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)とZnO 15 Kg/ha、第2水準:665-20-20、第3水準:45-10-10、第4水準:225-0-0とし、追肥は移植25-30日に硫酸でN 21 Kg/haがいずれも施用された。除草法は、第1水準:マーンエツト4~5日後散布と15-20日後及び30-35日後手取の組合せ、第2水準:2・4-D (IPE) 4日後と15-20日後手取の組合せ、第3水準:15-20日後機械除草と30-35日後手取の組合せ、第4水準:15-20日後と30-35日後手取の4段階、病虫害防除は、第1水準:フラダンの種稈、苗浸漬、アゾドリンの苗代散布、及び移植後5~6日後と25日後、45日後のガンマBHC散布並びにアゾドリンの60-65日後散布、第2水準:アゾドリンの種稈浸漬と移植後25日、45日のフラダン散布、アゾドリン60-65日後散布、第3水準:移植25日後ガンマBHC散布、45日後アゾドリン散布、65日後セピン散布、第4水準:移植後25日、45日のアゾドリン散布と65日後のミブシン散布の4段階で、以上3要因の各水準を組合せ、1区面積30 m<sup>2</sup>、3反復の乱塊法配置で試験が実施された。収量は、第1水準80 t/ha、第2水準76 t、第3水準67 t、第4水準62 tで、第1、第2水準と第3、第4水準の間に有意差があった。除草効果は無除草0、完全除草10の段階表示で示せば、第1水準93、第2水準83、第3水準38、第4水準35で、第1、第2水準は第3、第4水準より除草効果が有意に高かった。ヘクタール当たり経費は、第1水準3006ペソ、第2水準2436ペソ、第3水準1949ペソ、第4水準2210ペソで、純収益は、第1水準7394ペソ、第2水準7444ペソ、第3水準

6760ペソ、第4水準5980ペソで第2水準が最も高かった。しかし、投下したペソ当たりの報酬は、第1水準245ペソ、第2水準305ペソ、第3水準346ペソ、第4水準270ペソで、第3水準が最高となった。

#### (7) 周年作付試験

最適作期をきめるために、1979年6月13日から約1週間間隔で植付が行われ、89日後に収穫された。IR-36を用い、21日苗で20cm×20cmの1株2～3本植とし、尿素(N45 Kg/ha)と過磷酸石灰(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 30 Kg/ha)を基肥に、移植後25日又は幼穂分化期前7～8日に硫酸(N25 Kg/ha)を追肥に施用した。乾期にはNは120～140 Kg/haに増量される。フラダン(carboburan)の種子浸漬のほか、移植5日後と25日後にフラダン粒剤施用、55日後に必要なに応じて殺虫剤散布が行われた。除草剤はマーンエツト粒剤を用い、常時湛水とした。

収量は6月植が高くはば500 Kg/8a台であり、7月植と8月初め植も登熟期の悪天候で減収した7月中旬植を除いて400 Kg台を維持した。しかし、8月10日植～9月7日植の各区は、登熟期の悪天候と台風による倒伏及び穂発芽のために300 Kg前後の低収となった。

#### (8) 作付本系試験

カウピーとリュクトウが作付されたが、7月の雨台風による一時的滞水と排水不良から根腐現象を起して全滅した。排水施設の不備によると指摘されている。

### 2) 実験室活動

#### (1) 土壌及び水質分析

APC実験圃場3.2haから4点、Iguig普及地区水田5.2haから72点、Amulung普及地区水田7.5haから111点の土壌が採取され、PH、有機物含量、P、Kの含量が土壌局により分析された。この結果にもとづいて、高収量品種に対するN、P、Kの基準施用量が雨期作、乾期作ごとに設定された。また、1979年5月以降の灌漑期間中、灌漑水中の水質が1週間ごとに分析された。

#### (2) 気象観測

APC構内露場で、最高気温、最低気温、及び降雨量の観測が行われた。気温は1月の最高27℃、最低17℃から次第に上昇し、5～8月は最高35～36℃、最低24～27℃に達して9月以降下降に向った。降雨量は、4月、7月、10月及び11月に多く、1～3月は極めて少なく、年間降雨量はほぼ1400mm程度であった。しかし、観測体制は十分でなく、欠測が多いため観測値は正確なものとはいえないようである。

#### (3) 害虫出現数調査

害虫の発生活長が、APC構内に設置された誘蛾燈の誘殺数によって調査された。頻繁な停電や電線の盗難によって継続的な調査を行うことができず、極めて不完全な調査にとどまった。年間誘殺数としては、メイチュウ類、ヘリカメムシ類、トビイロウンカ、クロスジョコバイなどが多く記録されている。

### 1-2 普及部門

#### 1) APC試験圃場等の運営

普及部門は、APCで開発された農法に関する技術成果をCIADPのかんがい計画地域、更には、カガヤン州内のその他の地域の農民に波及させる役割をもっており、Technology Dissemination Div.という1 Divisionを構成している。普及方法としては、APCの計画に基づき直接技術指導をする方法とカガヤン州内の既存の普及組織(BAEX、BPI、BS等)が行う普及活動

の調整あるいは援助による方法とがある。前者は、M/Aに基づき行われているものであり、後者はC I A P Dに係る大統領令第1189号に基づいて行われている。

Technology Dissemination Div.の組織は、現在図1のとおりとなっている。Multiple Cropping Teamは、もともとはField Service Sectionの構成された組織である。3つのSectionの業務目標は次のとおりである。

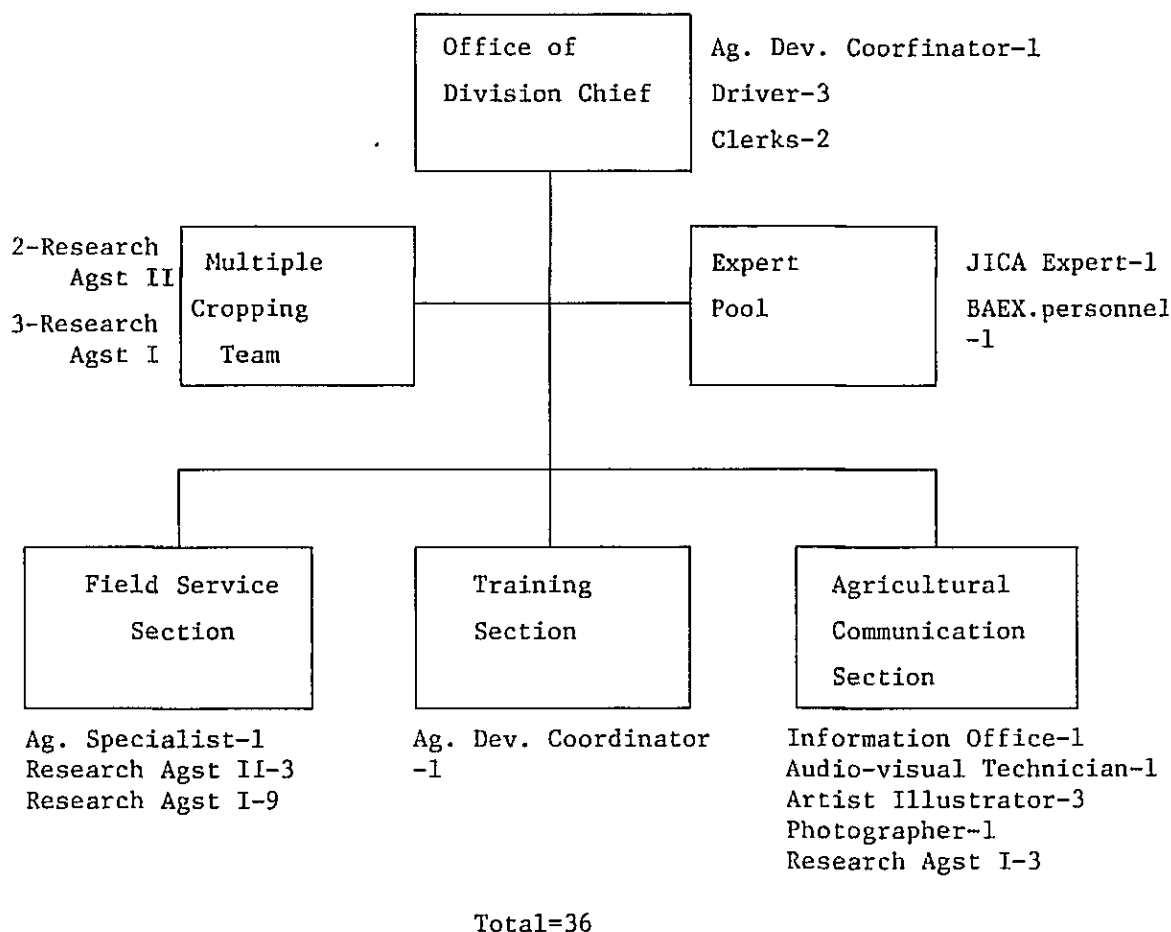


図1 Technology Dissemination Div.の組織図

(1) Training Section

Training Sectionは、農民並びに普及組織及びAPCの普及職員の技術研修を目的としている。対象となる主な組織は、NIA (the National Irrigation Administration: 国家かんがい庁)、BAEX (the Bureau of Agricultural Extension: 農業普及局)、BPI (the Bureau of Plant Industry: 植物産業界)、BS (the Bureau of Soils: 土壌局)及びカガヤン州立大学である。

主な事項を列挙すれば、次のとおりである。

- a. 調査又は社会経済的研究により、農民及び普及職員の研修に対する欲求を把握すること。



- b. ポスターやスライドのような研修用補助資材を研究開発するとともに企画作成すること。
- c. 研修教材、手引などを研究開発するとともに作成すること。
- d. 農民及び普及職員に対する研修を実行すること。
- e. 関係機関から研修の講師を選定し、訓練を受けさせ、組織作りをすること。
- f. 研修修了者を追跡指導すること。
- g. シンポジウム、ワークショップ及びセミナーを定期的の実施することにより、CIADPや関係機関の技術水準の維持向上を図ること。

以上の事項は、ほとんど関係機関が協力して行うことになっており、Training Sectionの職員は、その企画調整に当たる。

## (2) Agricultural Communication Section

Agricultural Communication Sectionは、穀類の生産技術と一部家畜生産の技術についての情報活動を目的としている。情報活動は、APCや普及組織の普及職員の普及活動を援助する。

主な事項を列挙すれば、次のとおりである。

- a. コミュニケーションに関する調査研究を行うこと。これらは、農民に対する農業技術情報の移転に使用する最も効果的で経済的なコミュニケーション・チャンネルやメディアあるいはメディアの組合せを決定するために行う。調査研究の結果は、コミュニケーションや普及及び農業開発計画、プログラム、戦略の公式化の基礎資料としても使われる。
- b. パンフレット、リーフレットのような大衆向きの農業印刷物の研究開発、企画作成及び配布を行うこと。
- c. ポスター風曆や掲示板のような普及用の視覚資材の研究開発と企画作成を行うこと。
- d. 農業技術に関する報告を大衆向きに編集したり、翻訳すること。
- e. Barangay（集落）の大会や農業実践学級のような巡回指導の際に使用するスライドやビデオテープのような視聴覚資材の開発や作成を行うこと。
- f. 新聞、公報、ラジオ、雑誌のような商業的あるいは非商業的マスメディアに農業技術を準備、翻訳し、発表すること。
- g. 「マサガナ・ファーム・プログラム」や「放送大学（University on-the-Air）」のような関係機関によるプログラムを調整し、当該プログラムの台本の準備を補佐すること。
- h. その他州内の関係機関の行行情報活動を調整すること。

## (3) Field Service Section

フィールドサービス活動は、直接農民を対象とするとともに普及組織の普及職員を対象としている。

- a. 300ヘクタールのLEAI（leading extension area I）を設置し、指導すること。
- b. 17000ヘクタールのCIADPかんがい計画地域の台帳作りや社会経済的調査を実行すること。
- c. 水利集団や農民組合の組織化や発展を調整すること。
- d. BPIと協同して州内の種子生産プログラムの一部である種子検定場を操業維持するための調整を行うこと。
- e. 州内の一定地域で関係機関による技術実証試験を実行すること。
- f. 農民や農民組合に対して技術や信用利用に関する援助や紹介を行うこと。

g. 他の普及組織の普及職員の農業普及を調整し、監督し、評価すること。

既述のとおり、比国にはそれぞれの目的から農業に関する普及を業務とする機関が設置されている。普及固有の機関としては、農業省 (Department of Agriculture : DA) のもとに B A E X があってマサガナ・ファーム・プログラムに基づく種子と肥料等の農業技術の Package の普及を中心に活動している。このほかに種子増産制度を普及させるための B P I の普及組織や B S の普及組織があり、カガヤン州のフィールドサービスを行う普及職員数は、B A E X 120、B P I 54、B S 7、の計180名である。普及事業がその効果を発揮するためには、個々の技術対応のみでなく、総合的な技術指導、更には、農家経営をも含めた指導を行う必要があるのはいうまでもない。C I A D P のめざす関係機関の総合の一環として C I A D P 地域内の農民に対する普及指導の一元化を図ることは重要な要素であるといえよう。A P C の Technology Dissemination Div. は、この一元化の機能を与えられている。各 Section のサービスが農民にだけでなく、各種の技術普及職員に向けられているとともに、各機関の調整を主な業務としているゆえんである。

しかし、このことが結果的に関係各機関との錯綜する協力関係を惹起することともなる。J I C A の普及専門家は、M / A の範囲で、A P C の普及活動に協力するが、例えば、A P C とある普及組織との協同作業のどこまでが M / A の Annex A の 2 の ( d ) 「Guidance and advice for the purpose of strengthening the existing agricultural extension network」にあてはまるかなどという個別事項になると、A P C の普及活動のほとんどが関係機関との協同で行われるだけにむずかしい面があるようである。J I C A の普及専門家の協力のもとに M / A に基づき行うものその他のものを明分するなんらかのルール化が今後望まれよう。

## 2) 1979年のA P Cにおける活動

### (1) Training Section

計画では、A P C 内に水稲二期作技術等を普及定着させるために必要な研修を行うための研修施設、研修場が整備されることとなっているが、ドミトリーが出来ていないなどその整備が遅れ、現在はまだ十分な計画の実行が行われていない。

#### a. 米生産研修コース

Alcala-Amulung パイロットファーム100名の農民を対象に1979年8月13日から18日の間、米生産の基礎技術に関する研修を行った。

#### b. 協同啓発準備コース

Iguig パイロットファームの73名とAlcala-Amulung パイロットファームの96名の計169名の農民を対象に1979年12月12日から22日の間、協同に関する仲間意識の準備教育を行った。当該コースは、MLGCD (Ministry of Local Government and Community Development) と C I A D P - A P C の協同で行った。

### (2) Agricultural Communication Section

#### a. 放送大学

当 Section の主力は、放送大学の実施に向けられている。1978年8月に最初のコースが開設された。稲作コースで、当初609名の受講者中269名が1979年2月にコースを修了している。

第2期生は、1979年6月に始業し、現在進行中である。第2期生の当初の受講者数は、次のとおりとなっている。

稲作コース

770名

トウモロコン生産コース	435名
野菜生産コース	335名
家禽及び家畜コース	897名
畑作豆類コース	342名
計	2,779名

放送大学の手順の概略は、次のとおりである。まず、第1段階が受講者の登録である。受講者の41%は、BAEX等の普及職員の勧めであり、50%はインフォメーションサービスに動かされた者で、残りの10%は自発的な者である。第2段階は、放送の実施である。毎週月曜日から土曜日までの午前中45分間放送を行っている。45分は、始めの15分が農業ニュース、終わりの15分が復習であり、UOAは真中の15分間である。第3段階は、試験である。試験は月ごとに担当の普及職員が問題を配ってまわり採点する通信方式である。そして最後がコース修了の評価となる。

	Never (%)	Sometimes (%)	Often (%)	Total (%)
Technicians	67	26	7	100
School on Air	25	43	32	100
Other Farmers	37	38	25	100
Stove owners	76	22	2	100
Boy Leaders	80	15	5	100

表1 農業技術の導入源

表1は、APCの実施した農業技術の導入源に関する調査であるが、それによれば放送大学の技術ソースとしての比重は高いといえる。ところで、表1の結果からもう1つ注目すべき点は、他の農民からの技術導入の比重が高いことである。農業技術の普及に当っては、農民間のくちコミが大きな役割を演じており、普及職員による農民の個別指導や集団指導の存立根拠はその辺にあるわけであるが、CIADP地域においてもその間の事情は、例外ではないものと推定される。農民の組織化の1つの基礎資料といえよう。

放送大学を農民の組織化の手段とするために、課程修了の時点でパンフレット等の配布を行うなどの配慮をしているようである。

b. 宣伝カーによる巡回

1979年には、全部で62の広報キャンペーンを行った。宣伝カーは、放送大学やパイロットファームにおける社会経済的調査を支援している。

c. 研修用スライド等

1979年には、CIADPについて要約したスライドのセットを作成したが、これは現在改訂中である。そのほかに、次のような研修用のスライドセットを企画しているが、いずれもまだ完成まで至っていない。

- 1 Rat Control
- 2 Weed Control
- 3 Rice Pest and Diseases
- 4 Fertilizers
- 5 Seed Selection and Preparation

d. 印刷物

「(マサガナ99に基づく)米生産の16段階」をIlokano語に翻訳して、全部で2,000部

印刷し、パイロットファームの農民等に配布した。

3) 1980年のACPにおける活動計画

1980年の計画は主に1979年の計画を継続させることと、発展させることである。各Sectionの活動計画の概要は次のとおりである。

(1) Training Section

a. 農民研修

次に掲げる地域の農民を対象に全部で450名の農民の研修を行う。

Lalio パイロットファーム	100名
IguigとAlcala-Amulungのかんがい地域の農民指導者	200名
Alcala-Amulungパイロットファームの農民(中級稲作コース)	100名
カガヤン州のその他の地域の農民	50名
計	450名

b. セミナー

1980年4月から月に2回、完成したり、進行中であつたり、計画されている調査研究についてのセミナーを行う。他の普及組織職員も参加させる。

(2) Agricultural Communication Section

a. 放送大学

1980年4月に3コースが修了する予定である。稲作、トウモロコシ生産及び畑作豆類生産のコースを約400名の農民が修了することになる。

1980年3月に始まったコースは、家禽及び家畜生産、野菜生産及び雨期の稲作である。

1979年末の放送大学の受講者数は約3,000名である。目標は、1980年末までに受講者数を15倍に増やすことである。

b. 広報キャンペーン

- UOA受講登録キャンペーン
- 台帳化、組織化、社会経済問題についての宣伝カーの巡回

c. 研修用視聴覚資料の作成

全部で11の研修用スライドセットを作成すること。この中には、1979年中に完成しなかったものを含んでいる。

課題名は、次のとおりである。

- 1 Rat Control
- 2 Weed Control
- 3 Rice Pest and Diseases and their control
- 4 Fertilizers
- 5 Culture and Management of Rice
- 6 Compost Making
- 7 Seed Selection and Preparation
- 8 Culture and Management of Corn
- 9 Culture and Management of Peanut
- 10 Culture and Management of Mungo
- 11 Principles of Multiple-Cropping

d. 印刷物の開発と作成

1980年は、10課題について作成することを目的としている。普及職員を対象とした英語の技術定期刊行物と農民を対象としたIlocano語の大衆向けの定期刊行物からなる。

作成予定の課題は、次のとおりである。

技術定期刊行物

1. カガヤン州における稲作入門
2. カガヤン州におけるマンゴ生産入門
4. カガヤン州におけるトウモロコシ生産入門
4. カガヤン州における落花生生産入門
5. カガヤン州における綿花生産入門

大衆向け定期刊行物

- 1 稲作      2 トウモロコシ生産      3 落花生生産      4 マンゴ生産      5 綿花生産

e. コミュニケーション調査研究

コミュニケーションに関する2つの調査研究を実施する。

- カガヤン州内で行われている農業技術について、特に民俗学的集団や地理的位置ごとに行われている慣行に重点を置いた調査研究
- カガヤン州内の既存のコミュニケーションのチャンネル、パターン及びストラクチャーについて、特に技術普及において放送や印刷物の果たす役割に重点を置いた調査研究

## 2 LEAI

### 2-1 栽培部門

Iguig, Alcala-Amulung の普及地区で、乾期(9~10月植付)に灌漑が行われ、IR-36 が作付された。Iguig においては100カバン(約5t)/ha の収量が得られたという。しかし、収量調査は行われておらず、灌漑による乾期作付の収益性の把握はなされていない段階である。

### 2-2 普及部門

#### 1) 1979年のLEAIにおける活動

普及部門のLEAIにおける活動の主体は、Field Service Sectionが行う普及活動である。LEA(拠点普及地域)は、普及の側面からは農民のほ場においてAPCで開発された農法に関する技術成果を実証展示することにより、その地域の農民には直接技術を移転させるとともに、隣接地域の農民へ一定の波及効果を達成しようとする技術普及の1つの要とも称すべきものである。アッパーカガヤンのLEA(これをLEAIという)は、Iguigに60ヘクタール、Alcala-Amulungに240ヘクタールの計300ヘクタールである。Iguigについては、1978年から1979年の雨期にパイロットファームに作付がなされ、1979年の1月から2月の間に収穫が行われた。54ヘクタールの平均収量は1ヘクタール当たり105カバンであった。しかし、OECFローンによるかんがい施設の建設の遅れや1979年11月の揚水機場の被災などにより、1980年の乾期にかんがいされたのは、11ヘクタールにすぎない。一方、Alcala-Amulungにおいても、1979年8月30日によりやく一時的な揚水機が据付けされ、9月から75ヘクタールの耕地かんがいされるようになったのみである。75ヘクタールのパイロットファームに対する普及活動は、1979年5月から始まっている。農家台帳の作成、耕地地図の作成と区分け、土壌資料の作成と分析、社会経済的基礎調査、農業信用に関する技術援助等かんがいの開始に先立つ準備的活動が展開された。かんがいの受益耕地は、農家からの要望を踏まえ、最終的にNIAが決定した。初年は、無料でかんがいが行われたが、次年からは面積割により水利費を徴収すること

となっている。水利費徴収の便宜もあって、水利組合が組織された。受益総農家108戸が3組合に組織された。田植は1979年に行われ、1980年2月から3月に収穫予定である。

## 2) 1980年のLEAにおける活動計画

Iguig については、1980年までに揚水機を再設置し、パイロットファームに対する普及活動を継続することとしている。

Alcala-Amulung については、1980年9月までにパイロットファームを75ヘクタールから100ヘクタールへと拡張し、1979年に始めた普及活動を継続することとしている。

そのほか、1980年にはパイロットファームを使って、品種試験、栽植密度試験等を実証展示試験に移す計画である。

例えば、本格的なかんがい施設の設置が遅れているなど条件整備の立遅れがあつて、LEAは十分その機能を発揮しているとは、いいがたい。しかし、LEAが当初の構想を実現するためには、条件整備さえできれば足りるというものではあるまい。普及活動がその効果を発揮するために、外部リーダーである普及職員の指導をモディファイして農民に波及させる内部リーダーとしてのキーファーマーとキーファーマーを中心とした農民組織の育成が重要な課題である。実証展示試験に移される品種試験、栽植密度試験等に関していえば、普及の側面からは、当該試験は場の選定をキーファーマー候補農家の選定の要素を加味して行い配慮が必要である。農民の組織化の点では、水利組合等が当面母体となるものである。

実証展示試験農家の選定、水利組合の組織化あるいは病害虫の発生予察の組織化などは、普及の側面からは、別々に単に機械的に行うことは好ましくない。例えば、水利組合のソソプログラム分析等を介して、キーファーマーとしての実証展示試験農家の選定や発生予察の組織化を図るなど、それぞれの組織化の芽を一元化して、永続的な組織化へ結びつけていく努力が必要であろう。

## 3 専門家の活動状況

### 1) 総括

丸杉リーダーが病氣療養一時帰国中であつたが、派遣が遅れていた農業機械専門家も2月にようやく赴任し、リーダーを除いては他の分野の専門家がそろっているところである。(その後かんがい専門家が交通事故により早期帰国せざるを得なくなったのは本プロジェクトの運営にとって残念なことである。)

本プロジェクト運営について、日本人専門家は比側カウンターパートと毎週金曜日に会議をもっているが、Ⅲの議事録の7のC及びdにあるように、専門家がツンボ模範に置かれることが過去に少なからず見受けられた。今後はこのようなことが起きないように、双方で連絡を充分とりあっていく必要がある。

このほか、本チームが感じたことは、機材が十分に供与されてきたが、その維持管理が必ずしも充分になされておらず、また一部機材はプロジェクトが計画どおり進行していないため活用されていないことである。特に実験器具に問題が見受けられる。機材の維持管理については、当然比側が行うものであつても、その充分な活用のためには専門家のさらに一層の指導助言が望まれる。

しかし、このような問題があるとはいうものの、前年度の巡回指導チーム訪問時と比べ、プロジェクト運営は専門家の努力により改善されており、今後の進展が期待される。リーダー不在等の困難な条件下でリーダー代理を務めている水沢専門家、文字通り業務調整に携わっている鈴木専門家を始め

各専門家の尽力に感謝するとともに、健康に充分留意して業務を遂行されるよう祈念するものである。

次に、栽培及び普及専門家の活動についてその詳細を述べる。

## 2) 栽培部門

A P C の試験圃場における各栽培試験について指導助言が行われており、周年作付試験などでは病虫害の観察調査もなされている。また、訓練圃場において、比側スタッフに対する栽培法、調査方法などの訓練が行われた。Division と各 Section の chief を除く 10 人程度の参加があった。また、新しく I R R I との連絡の下に水稻湛水直播栽培試験が開始された。過酸化石灰の種子紛衣によって極めて良好な出芽・苗立が得られ、良好な生育が続いている。将来の勞力事情の変化などに対応する栽培様式を準備するという観点から、また、C I A D P - A P C の現地技術者の訓練という意味からも注目すべき取組みと思われる。

A P C の比側現地技術者と専門家との関係については、必ずしも密接な協力態勢が確立しているわけではなく、新しい試験計画の協議や、試験実施過程における調査測定、試験結果の相互検討などは十分には行われていない。これは、比側技術者に I R R I 作成マニュアルに対する強い信頼感があるため、A P C における試験は、そのマニュアルの機械的な適用で事足りるとする考え方に多くの原因があろう。しかし、Cagayan の現地の状況に適応し得る技術体系を確立するには、常に綿密な観察調査による問題点の把握が必要である。このことについて、また問題点の解決方法について、比側技術者は知識、経験のより深い日本側専門家の意見を求め、協力を仰ぐべきである。また、専門家の居室が比側技術者の方と隔離されていることなどから、日常的な接触が不十分になっている面もあるかも知れない。実物教育による問題点の指摘など、より積極的な対応が望まれる。

## 3) 普及部門

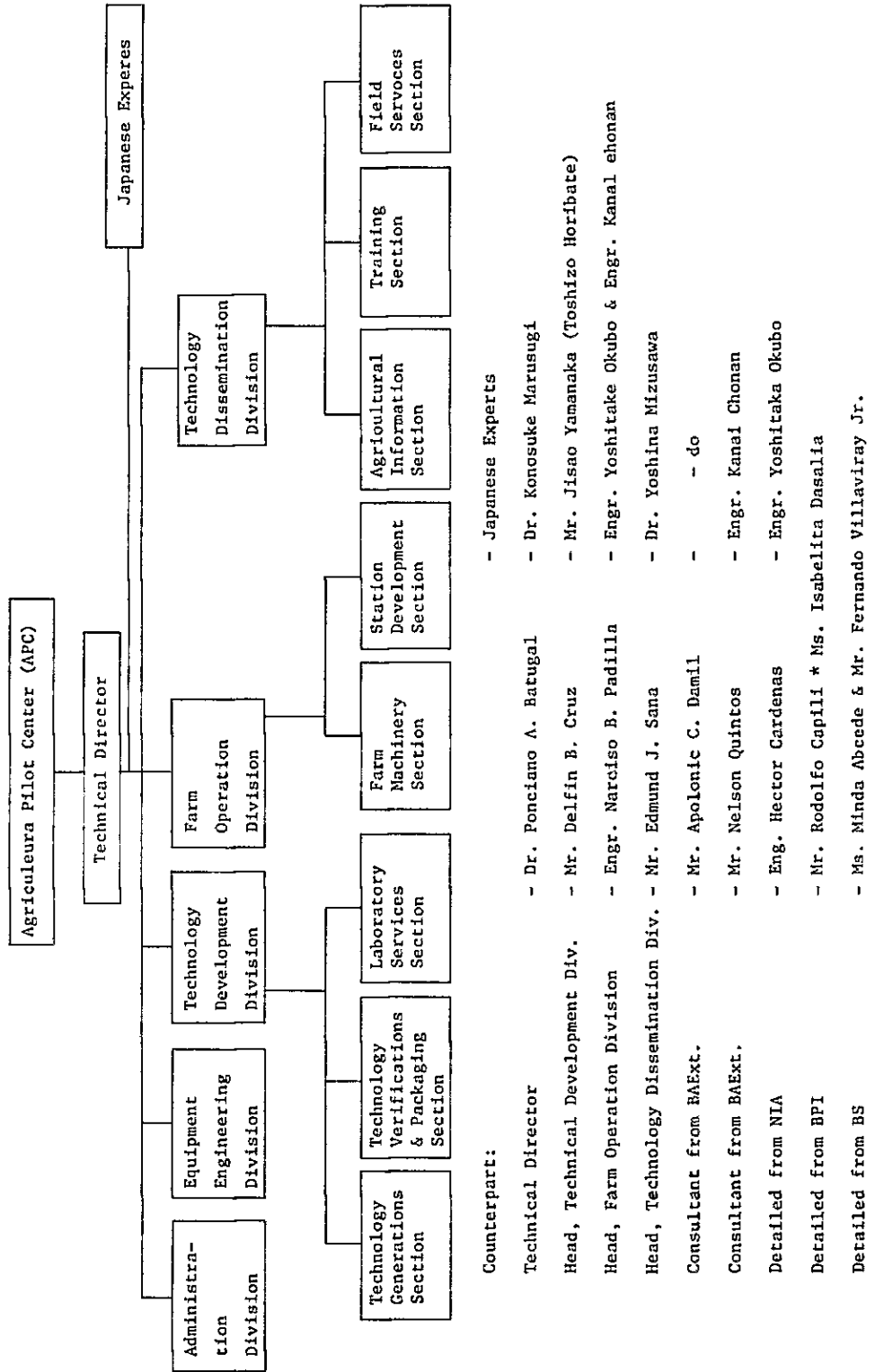
A P C のドミトリー建設の遅れ等による Training の立遅れ、かんがい施設設置の遅れによる L E A I の条件整備の遅れ、あるいは治安問題に発する農村調査等の差し控え等普及の条件整備がまだ不十分であるために、専門家の活動は十分とはいえない。現在のところ活動の主点は、L E A への H Y V 種子の導入に伴い、病虫害防除の必要性が高まっているところから、発生予察の体制の整備を介しての普及指導にある。

1979 年に Alcala-Amulung へ普及させた H Y V 種子の発芽歩合の問題が生じて検定を行ったが、その結果は 80% とそれほど、劣悪ではなかった。A P C の技術者は、I R R I の指示に基づき病虫害の発生予察を実施した。しかし、その方法は、巡回視察を中心にした非常に簡単なものである。そこで、1 つには当地に適した発生予察のノウハウを普及させるとともに、農民をも含めた発生予察の組織を作ることが当面の課題である。発生予察の組織作りには、先に触れたとおり、他の部門の組織作り等と十分連携を保ち永続的な組織化を企画する必要がある。

## 4 カウンターパート等 A P C 職員の配置状況

A P C の組織は、図-2 のとおりであり、約 140 名の職員が配置されているとのことであった。また、カウンターパートと日本人専門家の対応についても図-2 のとおりである。

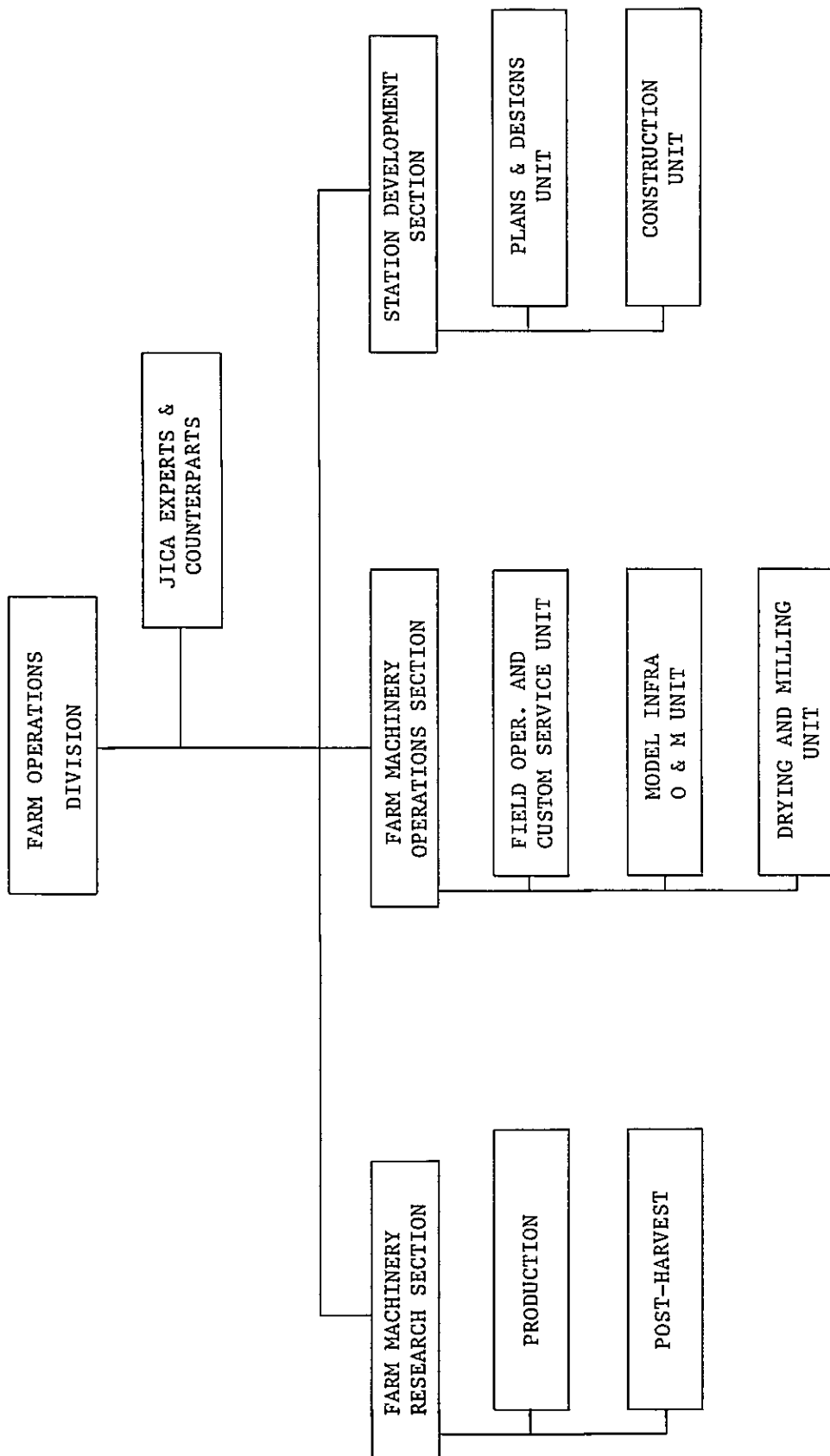
図2 APC組織図及び専門家、カウンセラー、パート名簿





Farm Operation Division の組織は、図-3のとおりである。

図 3 FARM OPERATIONS DIVISION  
ORGANIZATIONAL CHART



Technology Development Divisionのスタッフ配置状況は次の通りである。

<u>N A M E</u>	<u>D E S I G N A T I O N</u>
Delfin B. Cruz	Division Chief
Manuel G. Caspar	Chief, Technology Generation Section
Dominador S. Suetos	Chief, Technology Verification/Packaging Section
Gloria M. de Peralta	Chief, Laboratory Services Section
Gregorio Zinampan	Agronomist I (Detailed from BPI)
Robert D. Marcaida	Science Research Asst. I
Evelyn M. Sunio	Science Research Asst. I
Reymundo S. Suetos	Science Aide
Melanio B. Sunico	Science Aide
Edwin S. Egipto	Science Aide
Virginia C. dela Luna	Laboratory Aide
Rosario O. Durian	Clerk II
Nicasio Castro	Driver
Pedro Abana	Farm Aide
Pedro Ramos	Farm Aide
Leonardo Ramos	Farm Aide
Juan Gammad	Farm Aide

Technology Dissemination Div. の職員 の配置状況は、図1に示したとおりである。Expert Pool の JICA 専門家と BAEX 職員を含めて総員36名である。BAEX 職員は、専任ではなく兼任で常駐していない。組織図に見るように現在 temporary に Multiple Cropping team が置かれているが、最近の組織替えで新設されたものである。APC 側は必要に応じて、しばしば組織替えをするようであるが、その情報が、普及部門でも十分に伝わっているとはいえない。今後、十分に連携を密にする努力が必要であろう。

## V 技術的問題点及び対応策

### 1 栽培

#### 1) 水稻栽培体系の確立について

APCにおける1979年の雨期作及び乾期作の試験に引き続き、APCで水稻栽培に関する試験が計画され、また、APCの試験結果と既存の成果に基づき、Iguig, Alcala - Amulung (2ヶ所), Lal-lo, Camalaniuganの普及拠点地区でそれぞれ10a程度の規模により現地実証試験が行われる。この実証試験は、High Yield Variety とよばれている短稈品種群の導入を軸として、収量の安定向上のために必要な関連技術の組合せを農家の経済的、技術的水準に応じて行おうとするもので、いわゆるTechnology Packageの作成を直接の目標とするものである。APCの試験結果、及びこれまでの水稻栽培技術に関する諸知識をこのTechnology Packageの中に集積して技術の体系化がはかれるので、これはLower Cagayanを含めたCagayan全域に適用し得る水稻栽培体系の基本になるものと想定される。従って、その構成内容については、十分の吟味を行う必要がある。1980年に予定されている実証試験では、4水準のTechnology Packageの構成内容として、苗代処理、整地、栽植密度、水管理、肥料比率、施肥法、雑草防除、害虫防除のそれぞれにつき、2～4水準が組合せられることになっている。以下には、その主な構成内容について、APCの1980年の試験計画と併せ、それらに含まれる問題点を指摘し、考えられる改善策について述べたい。

##### (1) 品種選定

APCでは、陸稲品種も含めた品種選定試験が1980年に計画されている。LEAの実証試験では、APCにおける1979年の試験結果から、IR-36、及びIR-36に比して生育日数がそれぞれ7日、14日短くて多収のIR-50、IR97618-2が1980年の実証試験に用いられる予定である。前年の品種選定試験では、合計9回に及ぶ病虫害防除が行われ、病虫害に対する抵抗性については、すじ葉枯病の罹病程度が観察されたのみであった。農家段階における農薬を用いた頻繁な病虫害防除の困難性を考えた場合、主要病虫害に対する抵抗力を重視して品種選定を行う必要がある。

##### (2) 施肥法

APCの1980年試験計画では、窒素肥料の種類について検討されることになっている。LEAの計画では、土壤分析終了後に肥料比率の処理レベルが定められることになっており、施肥法については、追肥時期について、第1、第2水準 幼穂分化期、第3水準 機械除草前、第4水準 機械除草後、の3段階が設けられている。短稈品種の追肥時期としては、一般に幼穂分化期の追肥効果の高いことが認められている。慣行の機械除草後追肥に対する改善技術としては、幼穂分化期の追肥効果について確認すればよいと思われる。

##### (3) 水管理

LEAの実証試験では、第1水準を常時湛水とし、第2水準以下の処理は、移植後20日間5cmの湛水、21-35日後の間飽水となっている。1979年のAPCの試験では、常時湛水区の収量が高かったが、間断灌漑区との間に有意差はなかった。土壤還元障害の生じない水田の条件であれば、Nの損失の少ない常時湛水が有利であるが、還元障害の生じる土壤条件の場合には間断灌漑によって障害の発生を減少させることができる。水管理方法は、このような土壤条件を考慮して

決定する必要がある。また収量性への影響で余り差がないとすれば、灌漑コストの面から検討が行われる必要がある。そのためには、それぞれ灌漑方法ごとに、用水量の正確な測定を行っておくべきである。

#### (4) 雑草防除

A P Cでは、粒状除草剤の施用試験が計画されている。L E Aの実証試験では、第1水準 移植4日後マーンエット成分量15 Kg/ha と拾い草、第2水準 サターンD成分量10 Kg/ha と拾い草、第3、第4水準 移植25日後の機械除草、の3段階が予定されている。土壌処理型除草剤の効果の比較は、発生雑草の種類、水稻への薬害程度、価格などの面から、広範な除草剤について選定を行うことが望ましいのはいうまでもない。しかし、この地域では、機械除草がようやく定着しつつある段階であることを考慮すれば、化学的除草法の導入については、まず低価格で農家に普及しやすい2・4-Dによる機械除草回数の節減、残草量の減少に差当たっての重点をおくべきであろう。1ネ科雑草の発生割合が余り高くなければ、機械除草と2・4-Dの組合せで十分な効果を期待し得る筈である。1979年のA P Cにおける除草法試験の結果も、このことを示唆している。但し、2・4-Dの散布時期と機械除草の時期については再検討の要がある。生育初期の2・4-D施用は、熱帯においても場合によっては水稻への薬害が懸念され、また余りに早い散布は雑草発生相の面からも効果を低下させることが予想されるからである。逆に、機械除草は、1ネ科雑草の発生前後早い時期に行う方が効果的であろう。

#### (5) 栽植方法

実証試験では、条間と株間がそれぞれ、第1水準 30 cm×15 cm、第2水準 40 cm×5 cm、第3水準 25 cm×25 cm、第4水準 20 cm×20 cmと計画されている。栽植方法は、水田の肥沃度や施肥水準、品種の草型などによっても、最適密度、最適栽植様式が異なるが、前年のA P Cにおける試験で得られているような、30 cm×15 cm程度の矩形植や20～25 cm程度の正方形植が、現在予想される品種、施肥水準の下では適応性の高い栽植方法であろう。40 cm×5 cmのような広巾並木植は、短稈早生品種の場合、光の利用効率の低下から高収量を期待できず、苗数を多く要する点からも問題がある。

#### (6) 病虫害防除

A P Cでの害虫防除試験とともに、誘蛾燈による害虫発生数調査が行われる。乾期作の作付による水稻作付期間の長期化、短稈品種の作付に伴う施肥量の増加など、栽培方法の集約化に伴って病虫害の発生は多くなることを避け難い。品種の抵抗性によって病虫害の被害を回避することができれば最も望ましいことであるが、それには限界がある。農薬による防除に依存せざるを得ないわけであるが、農薬防除の基礎となるのはいうまでもなく、病虫害の発生消長、発生生態についての実態調査である。前年の欠測の生じた原因である停電や盗難に対する対応策を構じ、継続的に正確な調査結果が得られるようにしなければならない。

L E Aにおける実証試験では、第1水準として、播種10日後の苗代のアゾドリン散布、植代かき前のフラダンの土壌混和、及び植付後2回の散布、第2水準として、フラダンの種粒浸漬と植代前土壌混和、及び植付後1回散布、第3水準として、フラダンの種子浸漬と植代前土壌混和、第4水準 無防除、の4段階が設けられる。個別薬剤の防除効果について観察を行い、各水準全体としての防除効果についても、害虫の発生や被害程度についての観察調査によって十分把握することが必要である。なお、A P Cの圃場試験についても同様であるが、病害の発生調査も併行して行うべきである。

これらの被害調査について、比側スタッフの調査方法は甚だ不完全なものようである。日本側

専門家の指導助言に従って観察調査を行い、それに従って防除対策を組むことが、この地域の防除体系を確実なものとするために特に要望される。

農薬による病害虫の防除は、農家の経済的水準からだけでなく、特に害虫防除の場合には殺虫剤耐性の発達のみならず、また、人畜に対する毒性や環境汚染の観点から、的確な効果発現時期を選んで必要最少限にとどめるようにすることが必要である。毒性の高い殺虫剤が多くとり上げられていること、農薬の使用に対する知識、経験のない農家と、収穫後や休閑地、畦畔水路などに放牧されている家畜の存在を前提として、農薬の安全使用に対する配慮もまた重要なことである。

## 2) 輪作体系

米の需要供給関係の緩和と、農家の収益性増大の面から、水稻以外の畑作物作付の必要性が増大している。このため、APCの試験圃場のほか、Iguig, Alcala, AmulungのLEAの水田を含め、次のような各種パターンの作付体系が比較される予定である。

- ① 極早生イネ — 極早生イネ — 極早生イネ
- ② 極早生イネ — 極早生イネ — 飼料用トウモロコシ
- ③ 極早生イネ — 中生イネ — 生食用トウモロコシ
- ④ 極早生イネ — 中生イネ — Bush Sitao (果菜の一種)
- ⑤ ササゲ — 中生イネ — ササゲ
- ⑥ リョクトウ — 中生イネ — リョクトウ
- ⑦ ソルガム — 中生イネ — ソルガム
- ⑧ ダイズ — 中生イネ — ダイズ
- ⑨ カンショ — 中生イネ — カンショ
- ⑩ 落花生 — 中生イネ — 落花生

( 極早生イネ：IR-36クラスの生育日数115日以内のイネ、中生イネ：IR-42クラスの生育日数130日程度のイネ )

APC試験圃場では、さらに水稻作の前後に導入する作物について、品種選定試験が行われる。Cagayan地域の立地条件において、これらの作付体系のいずれが有利であるかは、どの季節にどの作物を作付するか、また、乾期作においてどの程度の灌漑が可能であるか、さらにまた、収穫物の流通経路、経済性はどうかなどが検討されなければならない。また、フィリピンの2大作物の一つであるトウモロコシはいうまでもなく、ソルガム、落花生、リョクトウなど、長い栽培の経験や多くの試験結果をもつ作物については、十分にその成果をとり入れて、作付の安定化を早急に進めることが望まれる。リョクトウイネのように、すでにある程度この地域に定着している作付体系の調査研究はもちろん、東南アジア各地で成立している作付体系も参考にしたい。なお、水稻とイネ科作物の連作については、短期的な観点だけでなく、土壌肥沃度への影響の面から、荳科作物を組みこんだ輪作体系への移行をはかるべきであろう。また、土壌、気象条件に対する各作物の適応性の検討と並び、病虫害の発生程度、及びその防除の可能性を検討することは、安定した作付体系を選択する場合の重要な事項である。これらのことを考慮し、Cagayan地域における輪作体系の選択は、長期的かつ広範囲の視点において決定される必要があろう。

## 2 普及: キーファーマーの選定と農民の組織化

現代の日本の農民の組織化は、農業協同組合、各種の生産組織あるいは普及組織が指導する研究集団・

青少年集団等多様であるとともに息の永いもの短いもの種々であるが、これら一般的に意識的（あるいは上からの指導を重要な契機とする）組織化が戦後突如として出現したわけではない。戦前においても農事指導を中心とした農会組織や販売、購買等の経済活動を中心とした産業組合があった。更に、遡れば例えば報徳社の活動やキーファーマーたる篤農を中心とした農談会など自発的な組織活動が盛んであった。近代日本の農民組織は、それらの自然発生的な組織を下地に国家が法制化して、上からの指導を強めたというところがある。そのようにもともと社会的基盤がある上への組織化であったから、地域からもキーファーマーと目される農民が組織の中心に押されたし、逆にキーファーマーを中心に積極的な組織化も行われた。普及組織等は、自分達にとってかくれた存在である内部リーダーたるキーファーマーを発掘しさえすればよかったのである。翻って比国の場合をみると、全国的な規模での農民の組織化の努力は、Masagana-99におけるセルダ（Selida）の組織化やバリオ集落単位の農業協同組合（Sama Hang Nayon）の組織化等があるようである。しかし、セルダ（Selida）は、種子肥料のpackage等を普及させる際の一種の負債の連帯保証制度であり、必ずしも社会学的な基盤のもとに永続的な組織作りを図ろうとするものではないようである。また、サマハンナヨンの場合も水管理という強い紐帯で結ばれた日本の農事実行組合等を想定するわけにもいくまい。このような状況の中で、重要な要素は商品化生産の進展により、階層分化あるいは経営類型の分化が組織化の芽となる可能性であろう。CIA DP地域では、セルダ、サマハンナヨンの組織化も余り進展していないようである。

当面は、Alcala-Amulungのパイロットファーム等を使って、キーファーマーの選定あるいは農民の組織化の試みをする事である。水利組合を中心とした人間関係のは握（ソシオグラム分析）やInnovationの浸透過程調査等とおして、農業技術の普及という側面から農民の特質の解明やキーファーマー候補の選定を行うとともに、農村社会学的な側面からのそれらの妥当性を検討する必要もあろう。その点では、Agricultural Communication Sectionが1980年に予定しているカガヤン州内の慣行技術の調査研究の結果等も注目される所である。

いずれにしろ、永続的性格のキーファーマーの選定や農民の組織化は、ただ単に農業技術の普及という要因からだけできるものではなく、その国の伝統と将来を踏まえ、どの方向にも進もうとするかのPhilosophyがなければならぬ。それらのことは比国が自ら決めることであろう。日本人専門家の行うべきことは、比国側の専門家に、主として農業技術の普及という観点からのキーファーマーの選定法・潜在的な農民の組織動向の調査法等に関する協力をを行うことである。それは、将来のtraining Sectionの教科の中にそれらのものを含めること、LEAでの現地活動等からなるであろう。

### 3 かんがい排水

#### 1) APC及びLEAI

- (1) APCの圃場造成は、1979年11月の被災により破壊したポンプ場の再建及び一部比側工事を除いて、ほぼ工事を完了した。
- (2) ポンプ場の応急対策工事は、現在ポンプを設置している地点の下流290mの地点に施工される予定である。LEAIのイギグ地区に現地調達で供与されたポンプ1台とAPC圃場の水源用の供与ポンプ2台が使用され、工事費は事業団応急対策費とCIA DPの両者の負担、工事は直営、施工管理はNIAが担当することになり、現在、施工準備中である。

また、アルカラ、アムルン地区でもポンプを据付け、9月から運転を開始しているが、いずれにしても、仮設工事の色彩が強く、基礎が十分深く行われていないため、洪水がある場合、APC

- 圃場のポンプが11月に被災をうけたように、被害をうける恐れがある。フィリピン側がローカガヤンの場合も含め、本格的水源工事をあと廻しにしている点は、このような被害をうける恐れもあり、非常に問題である。N I Aによれば、電力工事が遅れているため、本格的な水源工事を後廻しにしているとの説明であったが、電力工事も含め、三位一体の総合事業を平行的に進める必要がある。
- (3) 圃場パイプラインの水量計は水道用のもので、かなり精巧であるが、かんがい用水は濁水のため、すぐにつまり稼動しなくなった。このため、三角堰等に代えることは必要ではあるが、それができるまでの期間、減水深調査等を行い、常に用水量を測定しておかなければ、水管理試験などの試験は実際にはできない。

## 2) ローカガヤン

- (1) ローカガヤンのかんがい排水工事は非常に遅れている。N I Aの説明では1982年の完成が1983年末に丁度1年遅れで完成することであるが、現地を視察してみると、ほとんど本格的に工事が始まったとはいえない。進捗率は20数%とのことであるが、ほとんど建設機械の購入費にあてられたようで、フィリピン政府負担の工事費はあまり予算化されていないようである。
- (2) 工事はカガヤン河沿いから始まり、3年間で終わるとしているが、ここでも水源工事を後廻しにしており、これでは部分的に早期効果を生み出すことはできない。電気事業とともに水源工事を促進させる必要がある。
- (3) N I Aは工事の実施に必要な用地買収にあたって、かなり強行にやっているようであるが、わが国程でなくとも、住民と十分な話し合いを行い、正当な用地費を支払うべきである。現在のようなやり方だと、住民を刺激しN. P. A. の格好の攻撃目標になる恐れがある。N・I・Aの責任者にこのことを話したが、“minor problem”だと一蹴した。全般的に視察した印象によると全体工事の完了はさらに遅れるのではないかと危惧するものである。





## VI 参 考 资 料



1 専門家リスト(54年11月)

- ① R/Dによる協力期間 5.1.2.2.7 ~ 5.3.2.2.6 R/Dの定員 10人以下  
R/Dによる延長期間 1) 5.3.2.2.1 ~ 5.3.4.3.0  
2) 5.3.4.3.0 ~ 5.3.5.3.1  
3) 5.3.6.1 ~ 5.3.7.3.1

② プロジェクト住所 CIADP Department of Agriculture, Diliman, Quezon City THE PHILIPPINES

③ 赴任中専門家 5名

氏名	等級	指導科目	任配属機関	任勤務地	派遣期間	出発日	帰国日	生年月日	赴任時現職	最終学歴	卒業年次	関係省庁	係庁	家族の同伴	備考
丸杉孝之助	特-2	リーダー	CIADP	ツゲガラオ	2年	54.4.17	56.4.16	大 2.522	無職	北海道帝国大学	昭12	農林水産省		無	
山中尚男	3	栽培	"	"	2年	51.12.20	54.10.09	昭 6.10.14	JICA特別嘱託	岐阜大学農学部	昭27	JICA		妻	
鈴木宏尚	4	業務調整	"	"	2年	54.2.1	56.1.31	昭20.1.9	JICA職員	横浜市立大学	昭43	"		なし	
大久保善隆	1-2	かんがい	"	"	2年	54.3.17	56.3.16	昭 4.2.2	岩手県	盛岡農林専門校	昭26	"		妻	
水沢芳名	特-2	普及	"	"	2年	54.6.30	56.6.30	大 8.3.10	無職	東京農業大学	昭21	"		妻	
堀端俊造	1-2	栽培	"	"	2年	54.10.5	56.10.4	昭 2.2.12	農林水産省 熱帯農業センター	全国農学講習所	昭23	農林水産省		なし	

④ 帰国済専門家 8名

氏名	等級	指導科目	任配属機関	任勤務地	派遣	出発日	帰国日	生年月日	赴任時現職	最終学歴	卒業年次	関係省庁	係庁	家族の同伴	備考
白石進	2-2	かんがい	CIADP	ツゲガラオ	2年	53.12.20	55.12.19	昭 7.9.10	農林省近畿農政局	愛媛県立 松山農科大学	昭30	農林省		妻	
西成雄	5	パイプ掘削	"	"	2年 自前	53.11.19	53.12.9	昭11.8.6	久保田鉄工	堺市立金岡中学	昭30	JICA		なし	
矢部義夫	5-1	業務調整	"	"	2年	52.11.15	54.11.14	昭23.1.5	JIAC職員	立教大学	昭46	"		"	
岩崎浩浩	特-2	アトミザ	"	マニラ	2年	51.7.21		大 3.8.14	JICA特別嘱託	東京帝国大学	昭15	"		妻	
原英雄	1-2	普及	"	ツゲガラオ	2年	51.4.1	54.3.31	昭 5.1.2	三重県農業技術 センター	三重大学農学科	昭28	農林省		なし	
宮石晴夫	3	農業機械	"	"	2年	51.12.20	54.6.19	昭 7.5.10	JICA特別嘱託	熊本県立 熊本農業高校	昭26	JICA		妻(3)	
福田修	2	アトミザ及び パイプ掘削	CIADP	ツゲガラオ	4月	53.11.19	54.3.31	昭 7.4.18	三祐 コンサルタント	三重大学農学部	昭31	JICA		なし	
西川由高						54.4.17	54.5.14								

## 2 昭和54年度運営指導チーム(団長 遠藤理事)帰国報告会資料

CIADPの業務は3つのコンポーネントより成る。即ち、(1) NIA (National Irrigation Administration) の実施している灌漑 (2) APCを中心として行われている農業開発 (3) インフラストラクチャー部門である。

派遣専門家 6名(リーダー、栽培2、灌漑、普及、業務調整)

機材供与 50年 8,600千円 51年 66,600千円 52年 103,000千円  
53年 62,000千円 54年 48,000千円

### 1) 問題点及び指導内容

- (1) 軍職者によるAPCの運営、農民相手の技術普及の仕事についてそぐわない運営を行いやすい。
- (2) 警戒を要する治安。ア・APCの軍事色と施設の破かい行動 イ。供与車輛の目的外使用  
ウ。農村調査等差し控え普及への慎重なとりくみ エ。チームの生活への影響
- (3) たちおくれた公共施設 停電、電話がない、通信の不便さ(マニラ、ツゲカラオ間無線機購入を繰越予算で準備しているが、周波数許可とれず困惑している。)
- (4) A.P.Cの運営、技術協力の対応に最も必要なテクニカルディッターがマニラに居て月に一回或はそれ以下しか来ない。常駐希望する。
- (5) JICA本部からの連絡が少ない。問い合わせ等に対し適時、所要の回答指示及び連絡回数を多くしてほしい。

(団長コメント) 毎月二回部内の業務等を事務所に送くる方法を検討したい。

### (6) 比側の提案

ア。Lower Cagayanに普及を展開するためLEA-IIを設置し、かつ技術実験を含めたサブステーションを設けてほしい。

#### イ。Soil Analysis Laboratoryの設置の要請

以上に対し、(3)の無線機に関してはマニラ、ツゲカラオ間の周波数はいっぱいだとれぬことが判明、洪水予防警報システムとしてマイクカウープのチャンネルを将来は利用できる可能性はあるが、当面イググ近辺を無線でつなぎエリア内部の連絡にとどめその装置を申請する。

(5)了解 (6)については比側は当然日本側で実施するものと考えているようだが、当初の折衝過程では比側がやることになっている。表現ではunder the guidance of A.P.Cであり、日本の専門家のguidanceはあり、機材を使ってもよいが、LEA-IIを設置しsubstationを設けて専門家を送ることにはなっていない。M/AのAnnexのnoteでLEA-IIのサイトとサイズがローアカヤンで決められると記されているだけである、との説明を行った。

### 2) 先方政府との打ち合わせ概要

11月6日 project Director (CIADP) ブリオネス  
Technical Director (APC) バツーガル  
外務省経済担当官 マルチネス  
財務省、予算省、NIA、CIADP、NACIAD等各関係省

当方対応者 遠藤、橋原、奥村、石井、多賀、三浦、中島、神田、丸杉

#### ○当方からの申し入れ事項

- (1) APCのドーミトリー、倉庫等の建設を早くしてほしい。  
一 設計図できている。成る可く早く建設するようにする。
- (2) Technical Directorをプロジェクトに常駐させてほしい。

- 出来る限り行くように努めている。既に優秀なスタッフが育ちつつある。マニラでの仕事が忙しい。
  - 予算要求と共に新しい人を探している。
- (3) 無線の周波数取得について
- リーダーとマニラ事務所長と打ち合わせよう。
- (4) 欠員となっている機械の専門家は現在選考中である。
- 先方からの申し入れ事項
- (1) 日本の専門家は英語力弱く意志疎通が十分でない。
- 日本人の専門家は一般的に語学力強くない。派遣前に研修をやっている。あまり厳しければ出せない。
- (2) qualified peopleを出すようにしてほしい。3人位リストを出して、そのうち1人を比側で選ぶという形はできないか。
- 日本ではアメリカ等と異りドクターのデグリーは簡単にはとれず非常に少い。比側での選択の方式はできない。
- (3) 専門家の年齢を30才～55才にしてほしい。
- 考えてみるが必ずできるとはいえない。
- (4) 長期専門家は3年以上にしてほしい。
- できるだけそのようにしたい、ができぬ場合もある。
- (5) 機材の年次別供与計画を守ってほしい。
- 予算制度が単年度であるので、約束することはできない。
  - 成る可く早く専門家、事務所と相談の上出すようにしてほしい。
- (6) 研修で9ヶ月間は長すぎる。もっとフィリピンに合った技術の研修を例えばIRRRIで6ヶ月日本で3ヶ月のよう具合にできないか。
- 個別研修とコース研修とありコース研修の方は短縮不可。日本以外の国での研修は全くないわけではないが難しい。
- (7) APCプログラムのプロジェクトをスムーズに効果的にさせるため日比合同のパリエーションチームの結成を提案する。
- jointのチームつくる事は賛成である。大使館及びJICA事務所に話をしてほしい。
- (8) Lower Cagayanの協力を早く進めてほしい。
- Upper Cagayanとは条件が違う。当初のR/Dをつくった時のことを覚えているか。APCに専門家、機材を送るがLower Cagayanについては貴方でやることになっている。
  - ガイダンスは日本側でやる。
  - 新しいプロジェクトとして考えるかどうかについては巡回指導チームが来た時に検討したらよい。
- (9) その他
- 畜産、水産のプロジェクト協力を考えてほしい。

MINUTES OF DISCUSSION  
JICA-CIADP/APC JOINT MEETING  
Presidential Management Staff Office, Malacanang, Manila  
6 November 1979 (2:00 P.M.-6:20 P.M.)

1. A JICA Mission, led by Mr. Kanji Endo, Executive Director of the Japan International Cooperation Agency, Visited the Philippines from 2 - 7 November 1979 to observe the progress of agricultural and forestry projects in the country enjoying technical support from the Government of Japan, as well as exchange views with local officials concerned on ways and means of improving and accelerating of said projects.
2. In the course of its visit, the JICA Mission visited on 3 November 1979 the Agricultural Pilot Center of the Cagayan Integrated Agricultural Development Project (CIADP) in Iguig, Cagayan. The Mission made an on-the-spot survey/ inspection (by land and air) of the APC and the CIADP.
3. A joint meeting was held between an inter-agency body of the Philippine Government and the JICA Mission to discuss the progress of implementation and coordination of the APC project.
4. The Philippine side, led by ILt. Manuel A. Briones, Office-in-Charge of CIADP, briefed the JICA Mission of the progress on the three main components of the CIADP: Irrigation, Electrification and Agricultural components (APC).
5. The Philippine side also briefed the JICA Mission on the problems being encountered in the APC and suggested solutions to said problems
6. The Philippine side broached to the JICA Mission the urgent need to develop lower Cagayan before irrigation reaches the area in 1982. The Philippine side explained that the proposed development involves the formulation of appropriate technologies for availment by the farmers when irrigation becomes operational in lower Cagayan.
7. The Philippine side also informed the JICA Mission for its reference of the future plans for the development of Cagayan such as the launching of an integrated dairy development project including the necessary irrigation and infrastructure components therefor.
8. The JICA Mission noted the briefing made by the Philippine side and informed that it will be conveyed to the appropriate authorities of the Government of Japan.
9. The JICA Mission briefed the Philippine side on the results of its observation in the APC and CIADP.
10. The JICA Mission indicated to the Philippine side that the APC, in terms of necessary facilities such as dormitory and machinery sheds to extend the technology to the farmers in the Lead Extension Area (LEA) I, will be completed as soon as possible.
11. The JICA Mission recommended to the Philippine side that the Philippine Technical Director for the APC should devote full time in the project.

12. The Philippine side indicated to the JICA Mission that a Philippine technical mission might be dispatched by the Philippine Government to Japan in the near future to undertake a follow up of the project (current and future) discussed in the joint meeting.

13. The JICA Mission indicated that it will be prepared to extend appropriate to the Philippine technical mission when the time comes.

14. The Philippine side expressed the hope that the Japanese Government will enlarge its assistance in the Cagayan area in the near future.

15. The briefing and open forum session between the Philippine side and the JICA Mission was held in a friendly and cordial atmosphere and adjourned at 6:20 p.m.

KANJI ENDO  
Executive Director  
Japan International  
Cooperation Agency

1Lt. MANUEL A. BRIONES  
Officer-in-Charge  
Cagayan Integrated Agricultural  
Development Project Office

Manila, 6 November 1979

#### 4 フィリピン・カガヤン農業開発計画派遣短期専門家（石塚、志賀、矢野）帰国報告会議事録

##### <要 約>

今後の協力の方向については、2月28日の各省会議の方針とは異なる意見が専門家から出され、「ローカガヤンのLEAⅡについては議論の段階は過ぎており、日本がLEAⅡに手をつけなければ、比側の怨だけが残ろう。大使も同意見である。」とのことであった。

報告の概要は次のとおりである。

- 1 本プロジェクトを成功させるには、比側が技術指導に対する根本方針を定め、関係部局のコンセンサスを得て、プロジェクトの運営に責任をもつ組織を作る必要がある旨を、CIADPOのコーディネーターであるエンリレイ国防大臣に伝えた。
- 2 いまの体制では日本人専門家の意見をカウンターパートが受け入れにくい。このため、BAEx、BPI、BS、IRRI、NIA等の関係部局から代表を出し、年2回程の運営会議を設け、これをふまえて実施すべきである。この会議には、日本側からリーダーが入る。
- 3 ローカガヤンの湿田について、塩害はそう心配する必要がない。
- 4 いまの日本の技術であれば、NIAの円借による基盤整備後に、硫化物による酸性化の問題が出そうな地域等の条件の悪いところで、農家の水田を借りて現地試験を行えば対応等は出せる。
- 5 米の買入制限がなされており、乾期に水がくれば農家は畑作を作りたい意向をもっている。IRRIのマルチブルクロッピングの成果を利用すべきである。
- 6 基盤整備が進めば、条件の良い水田を持つ農家とそうでない農家の較差が拡大するので、治安上問題とならないよう、養魚や水牛の放牧等の対応を考えるよう助言した。
- 7 現在の専門家に加えて、作付体系と土壌管理の長期専門家を派遣すれば、上記2を前提としてではあるが、ローカガヤンを含めた技術協力は可能である。これに農業経済等の短期専門家を派遣すれば、現行M/Aの範囲で対応できる。

基盤整備がなされる前でも、対応策を検討するために実施できる試験はAPCでやればよい。

- 8 LEAⅡは、プリオネス局長とリーダーが後で決定すれば充分である。

##### <必要な処理方針>

- 1 4月9日から派遣される巡回指導チームは、要約1、2の体制作りについて比側と打合せ。
- 2 LEAⅡを対象とするか、新分野の専門家を派遣するか等については、外務、農水省と打合の上、石塚専門家の報告に沿った方向で進める。



21 April 1980

1 Lt. Manuel A. Briones  
Officer-in-Charge  
C I A D P O

Dear Sir:

We have conducted survey on Lower Cagayan and discussed on implementation of Project with Japanese experts and CIADPO and other Philippine officials during our stay in the Philippines.

On the results of our observation in the APC and Lower Cagayan, we have comments referred to in Annex I and would like to express basic view on implementation for the Project referred to in Annex II.

We sincerely hope you will accept and understand our comments and basic view.

Yours sincerely,

---

PROF. SHOJI KANATSU  
Leader  
The Technical Guidance Team

ANNEX I

COMMENTS ON IMPLEMENTATION FOR THE CAGAYAN  
AGRICULTURAL PILOT CENTER PROJECT

1. CIADP office shall appoint new Philippine Technical Director who could devote full time in the Project as early as possible.
2. CIADP office shall complete Machinery shed, Work shop and Building for Drying facilities as soon as possible.
3. CIADP office shall have consultation with Japanese experts at the Friday meeting in the case of preparing new plan, for example, date of water supply and cooperation with IRRI.
4. CIADP office shall inform of personnel affairs and reorganization of the office and other important matters to Japanese experts without delay.

ANNEX II

BASIC VIEW ON IMPLEMENTATION FOR THE CAGAYAN  
AGRICULTURAL PILOT CENTER PROJECT

1. The Project shall be implemented within the framework of the Memorandum of Agreement (M/A).
  - (1) The site and size of LEAII shall be decided by the consultation between CIADP office and Japanese experts .
  - (2) Philippine counterpart personnel shall train farmers in LEAII and Japanese experts will advise Philippine counterpart personnel from technical point of view.
  - (3) For the development of Lower Cagayan, such experiments as soil survey and pot test shall be done in the Agricultural Pilot Center.
  - (4) If dispatch of other Japanese experts is necessary for the experiments referred to in paragraph (3) above, JICA is possible to dispatch experts on cropping pattern and soil management as short term experts .
2. The achievement of multiple cropping experiment by IRRI shall be applied for the Project according to technical guidance of Japanese experts .

DEVELOPMENT PLAN

BACKGROUND:

The CIADP initially covers 14,000 hectares of irrigable land in the province of Cagayan, 3,125 hectares of which are in the Upper Cagayan area, specifically, in the municipalities of Iguig, Alcalá and Amulung. More than 75 percent (10,875 hectares) of the total project area is located in Lower Cagayan in the municipalities of Aparri, Buguey, Camalaniugan and Lal-lo. The irrigation facilities for these areas are expected to be operational by September 1982.

A glimpse of the conditions in the Lower Cagayan project area pictures an urgent need for immediate development. In 1979, the average annual income of more than 5,000 farm households in the area was P2,390 (or the equivalent of US \$318/¥74,090)<sup>1</sup>. Average rice yield was 35 cavans or 1.75 tons per hectare. In addition to this, the area is also faced with serious location specific problems such as salinity, acid-sulfate soils, organic matter imbalance and poor drainage. These soil problems are expected to hinder increase in agricultural productivity even with the completion of irrigation and drainage facilities if these conditions are not studied in detail well in advance before the arrival of water. The problem of soil condition is further compounded by the relatively traditional agricultural production methods presently practiced in the area.

---

<sup>1</sup> Source: Socio-Economic Profiles of Aparri, Buguey Camalaniugan and Lal-lo.

Currency Equivalent: \$1.00 = P7.50  
¥31 = P1.00

These factors, among others, will prevent the realization of projected benefits from the investment in the irrigation and drainage facilities for the area. Hence, a development plan for Lower Cagayan becomes imperative. This development plan has been mapped out with the following objectives:

General

1. To accelerate the development of the Lower Cagayan area to help uplift the socio-economic conditions of the people;
2. To increase agricultural productivity through the development, verification and packaging of suitable technology on farming systems and of cropping patterns adaptable to the various soil conditions in the Lower Cagayan area through area based researches; and
3. To make possible the delivery of technological innovations on farming systems in the area through the establishment of pilot areas, Farmers' Service Centers (FSC's) and an Agriculture Services Center (ASC); training of farmers and technicians; mass media information dissemination activities and other intensive technology dissemination methods.

Specific

1. To establish five Pilot areas and set-up the facilities for area based research and demonstration in the project area by 31 December 1980;
2. To start the implementation of applied researches and technology transfer program in Lower Cagayan by November 1980; and

3. To increase rice production in the Pilot areas from 35 cavans/hectare to the normal 60 cavans/hectare yield during the first cropping season and eventually to 85 cavans/hectare in Lower Cagayan when the project areas will have been irrigated.

As a concrete step towards the realization of these objectives, the Philippine Government, through the CIADPO, has requested the Japanese Government to expand the coverage of the APC Project from the present 300 hectares in Upper Cagayan to include the whole of the 14,000 hectares in both the Upper and Lower Cagayan areas. In response to the request, the Japanese Government sent a JICA Survey Mission which visited Cagayan from 22 February to 10 March 1980. During this period, the Mission observed that the development of Lower Cagayan presents a tremendous potential to the province.

The said Mission recommended the following activities to be undertaken towards the development of Lower Cagayan:

- a. Establishment of an effective technology verification, packaging and technology transfer program in five areas at farmers' farms which represents the production environment and/or constraints of Lower Cagayan.
- b. Development of technology packages including farming systems, aimed at maximizing farmers' productivity per unit area per unit time.
- c. The APC at Iguig will be maintained and strengthened to enable it to function effectively as a research center and will also continue to serve as the technology generation facility for

Lower Cagayan. Also, the technology verification, packaging and technology dissemination projects to be established in Lower Cagayan will be supported by the APC with appropriate resources to solve specific production constraints and attain the overall objectives of the CIADP.

To operationalize the objectives, the subsequent recommendations made by the survey Mission have been translated into a development plan. A discussion of the project components follows.

PROJECT COMPONENTS:

Sub-Project I:

Strengthening the Research, Extension and Monitoring Capability of the Agricultural Pilot Center to effectively service the additional requirements of the Lower Cagayan Project Area.

In order to adequately support the development projects and activities in the Lower Cagayan project areas the research, extension and monitoring capabilities of the Agricultural Pilot Center (APC) at Minanga Norte, Iguig, Cagayan shall be strengthened. The APC will, therefore, provide the major laboratory, monitoring and extension support facilities for both the Upper and Lower Cagayan project areas. Thus, similar support facilities as in the APC need not be set-up at equal magnitude in the Lower Cagayan Development Project area. To achieve this purpose, the following activities shall be undertaken:

1. Increase the capability of the radio station which shall be set-up at the APC in 1981 to be able to meet the added requirements of the Lower Cagayan area. Increase in capability shall

include the following:

- a. Additional trained radio-station personnel to operate and maintain station facilities and equipment; and
- b. Additional radio station equipment and facilities to be identified as necessary for effective coverage of the Lower Cagayan Project area.

II. Strengthening the laboratory support capability of the APC through the following activities:

- a. Provision of additional equipment for the soils, crop protection, seed testing and crop physiology laboratories;
- b. Employment of adequately trained staff to operate and maintain the laboratories;
- c. Setting up of green houses, seed cold storage facilities, research areas for upland crops and an additional laboratory building if necessary; and
- d. Assignment to the Project of short-term experts to train APC personnel in the operation and maintenance of these laboratory facilities.

III. Increase in the capacity of the APC printing press to adequately meet the need for printed information materials for technology dissemination activities through the following:

- a. Employment of technically capable personnel for the production and editorial units; and
- b. Provision of additional printing facilities to be identified as necessary.

IV. Expansion of the APC Management Information



System through the:

- a. Setting-up of a micro-computer system to facilitate project monitoring, programming and allocation of resources, financial management and data storage and retrieval;
- b. Employment of technically capable systems personnel to operate and maintain the micro-computer system; and
- c. Provision of adequate number of monitoring, programming and financial management personnel for the APC for the implementation of the computer system.

Sup-Project II: Agriculture Service Center (ASC)

An Agriculture Service Center (ASC) shall be established in a one hectare lot in Barangay Luec, Camalaniugan, Cagayan. This ASC shall serve as the main technology verification, packaging and dissemination center in the Lower Cagayan Project area. It shall also house the administrative and management divisions to service the Lower Cagayan Development Project and shall serve as the link to the APC for joint technology development and dissemination activities. The ASC shall also directly administer the implementation of the 44 hectare Camalaniugan Pilot Farm I, the other pilot farms being administered by their respective Farmers' Service Centers.

In general, the activities to be undertaken by the ASC are the following:

1. Benchmark Information
  - a. Intensive soil survey and classification;
  - b. Identification and delineation of problem soil areas;

- c. Monitoring of water level and salinity of creeks in the area; salinity and acid sulfate soil conditions; present cropping systems and production practices; pest occurrence and water quality at the Lower Cagayan pumping station;
  - d. Setting-up of the Lower Cagayan Agro-Meteorological Station and gathering of agro-climatic data; and
  - e. Socio-Economic Benchmark Survey and Studies.
- II. Technology Verification and Packaging
- a. Variety selection
  - b. Studies on Tillage Methods
  - c. Water Management Studies
  - d. Soil and Fertilizer Studies
  - e. Crop Protection Studies
  - f. Cropping Systems Trials
- III. Technology Dissemination
- a. Technical Training
    - a.1 Technical personnel of the Lower Cagayan Development Project
    - a.2 Line agency technicians assigned to Lower Cagayan area
    - a.3 Farmer-Leaders in Lower Cagayan area
    - a.4 Farmer-Cultivators in the Camalaniugan Pilot Farm No. 1
  - b. Technical Assistance to farmers in the Camalaniugan Pilot Farm No.1 and in the areas with similar soil characteristics.
  - c.. Information dissemination activities through print and broadcast media and through interpersonal communications.

- d. Identification and organization of farmer-cultivators in both the Camalaniugan Pilot Farm and in areas with similar soil characteristics.
- e. Seed Production for the areas with similar soil characteristics as the Camalaniugan Pilot Farm No. 1.

IV. Farm Mechanization in the Camalaniugan Pilot Farm No. 1 and adjacent areas

- a. Machinery support to farmers for tillage and crop protection
- b. Post-harvest, specifically drying services
- c. Research on the utilization of machineries under the soil condition in the area

The ASC one hectare complex shall include the following structures:

- 1. Administrative Building and Offices
- 2. Training Building
- 3. Training Dormitory
- 4. Staff Quarters
- 5. Warehouse or Storage House
- 6. Dryer Shed
- 7. Machinery Shed
- 8. Light Vehicle Garage
- 9. Green House

Sub-Project III : Farmers' Service Centers (FSC)

Farmers' Service Centers (FSC) shall be established to meet the needs of the cultivators of the major areas with distinct soil and drainage conditions. Under this sub-project the following FSC's shall be set-up:

- 1. Aparri Farmers' Service Center - This center shall be located at Dodan, Aparri, Cagayan and shall serve farmers in Aparri and Buguey where farms

are identified to be swampy and wherein saline and acid sulfate soil problems are prevalent.

- II. Camalaniugan Farmers' Center - This center shall serve farmers in medium swamp areas within the municipalities of Camalaniugan, Cagayan. This shall be set-up in Casili, Camalaniugan, Cagayan.
- III. Buguey Farmers' Service Center - This center shall serve the farmers in the vicinity of Dalaya, Buguey Cagayan where it will be set-up. This areas represent soils with adequate surface drainage but with poor internal drainage.
- IV. Lallo Farmers' Service Center - This service center will be at Catayuan, Lallo, Cagayan. It will serve the needs of the farmers in the area where soils have good surface and internal drainage.

Each of the farmers service centers will be established in 1,000 square meter lots in the areas indicated above and with the following facilities:

- 1. Administrative Building with Offices and Lecture Rooms
- 2. Storage Building
- 3. Dryer Shed
- 4. Light Equipment and Machinery Shed

The technology verification, packaging and dissemination as well as the farm mechanization activities in the four Farmers' Service Centers, will be the same as those in the Agriculture Service Center. However, the thrust of the activities shall be geared towards the identified needs in the specific areas these are to serve.

Sub-Project IV: Pilot Farms (PF)

The Pilot Farms are to be established as sites for the development verification, packaging and demonstration for packages of technology for areas with identical soil conditions. This sub-project calls for the establishment of pilot farms in the following:

<u>LOCATION</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>AREA (HAS)</u>
Luec, Camalaniugan	Surface drainage poor to adequate	44
Casili, Camalaniugan	Slightly swampy	50
Dalaya, Aparri	Swampy, saline and acid sulfate soils	50
Dalaya, Buguey	Good surface soils but poor internal drainage	42
Catayuan, Lallo	Good surface and internal drainage	31

The Pilot Farms will be attached to either the Agricultural Service Center or the Farmers' Service Center in each areas as mentioned above. The activities of each center will mainly be performed in the pilot farms.

The development of the 10,875 hectare Lower Cagayan Project area will require synchronized operations of the APC, the ASC, the FSC and the Pilot Farms. Attached is the proposed development schedule which indicates the details of project implementation.

PROPOSED DEVELOPMENT SCHEDULE FOR LOWER CAGAYAN AREA

PROJECT/ACTIVITY	1979			1980			1981			1982														
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I. PHYSICAL CONSTRUCTION OF IRRIG. & DRAINAGE FACILITIES (Irrigation Component)																								
II. DEVELOPMENT STAGES																								
STAGE-I SURVEY & TECHNICAL EVALUATION																								
STAGE-II DRAFTING & APPROVAL OF PROGRAM PROPOSAL																								
STAGE-III IMPLEMENTATION																								
A. Lallo Pilot Farm Construction																								
B. Aparri Pilot Farm																								
C. Buguey Pilot Farm																								
D. Camalaniugan Pilot Farm I																								
E. Camalaniugan Pilot Farm II																								
III. TECHNOLOGY DEVT./PACKAGING																								
A. BENCHMARK INFORMATION																								
B. COMPONENT TECH. DEVELOPMENT FOR CROPPING PATTERNS																								
C. TECHNOLOGY VERIFICATION AND PACKAGING																								
IV. TECHNOLOGY DESSIMINATION																								
A. FARMERS ORGANIZATIONS (Pilot areas)																								
B. INFORMATION DISSEMINATIONS																								

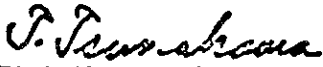


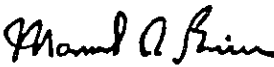
THE MEMORANDUM OF AGREEMENT BETWEEN THE JAPAN  
INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY AND THE CAGAYAN  
INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT OFFICE  
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE  
CAGAYAN AGRICULTURAL PILOT CENTER PROJECT

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "the JICA") held series of discussions through its Manila Office, represented by Mr. Tadakazu Tsunakawa, with the Cagayan Integrated Agricultural Development Project Office (hereinafter referred to as "the CIADPO") of the Republic of the Philippines, represented by 1LT. Manuel A. Briones, in respect of the desirable measures to be taken by the Government of Japan and the Government of the Republic of the Philippines for the successful implementation of the Cagayan Agricultural Pilot Center Project to be executed in order to support the Cagayan Integrated Agricultural Development Project.

As a result of said discussions, the JICA and the CIADPO have agreed to recommend to their respective Governments the adoption of the measures referred to in the attached Implementing Arrangements which is made an integral part of this Memorandum of Agreement and which is to be executed by the said two implementing agencies.

Done in the Municipality of Iguig in the Province of Cagayan this 22nd day of February 1979.

  
TADAKAZU TSUNAKAWA  
Resident Representative  
JICA Manila Office

  
1LT. MANUEL A. BRIONES  
Officer-in-Charge  
C I A D P O



## IMPLEMENTING ARRANGEMENTS

### I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of the Philippines will cooperate in implementing the Cagayan Agricultural Pilot Center Project (hereinafter referred to as "the Project"), in support of the efforts being made under the Cagayan Integrated Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the CIADP") for the purpose of promoting and accelerating the modernization and expansion of agriculture in the Province of Cagayan through the infrastructure and social development efforts of the CIADP.

2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan, as specified in Annex A, in coordination with other development projects included in the CIADP as well as other projects under economic and technical cooperation between the two Governments in the Province of Cagayan. An Annual Plan for the Project will be formulated on the basis of the Master Plan by the Joint Committee, as referred to in paragraph VI-2.

### II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex B, through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Japanese experts referred to in paragraph 1 above and their families will be granted in the Republic of the Philippines the privileges, exemptions and benefits under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme, as enumerated below:

- (1) Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad;
- (2) Exemption from customs duties, taxes, fees and other charges imposed in respect of personal and household effects of reasonable quantity which maybe brought from abroad into the Republic of the Philippines, including one motor vehicle for each expert to be re-exported within six months upon the termination of their official duty;
- (3) Entitlement of same medical and health facilities enjoyed by the Philippine Government Officials; and
- (4) Suitably furnished accomodations for the Japanese experts and their families at the Project Site.

### III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in Annex C through the

normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The articles referred to in paragraph 1 above will become the property of the Government of the Republic of the Philippines upon being delivered c.i.f. to the CIADPO at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in accordance with the Master Plan or the Annual Plan with due consideration of the recommendation of the Joint Committee.

#### IV. TRAINING OF PHILIPPINE PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through the JICA to receive at its own expense Philippine personnel connected with the Project for technical training or observation tour in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Government of the Republic of the Philippines will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Philippine personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

#### V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Government of the Republic of the Philippines will take necessary measures through the CIADPO to provide at its own expense:

J.J.

JNAB

- (1) Services of Philippine counterpart experts, technical and administrative personnel as listed in Annex D;
- (2) Land and buildings as listed in Annex E as well as incidental facilities thereto;
- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan through JICA under paragraph III;
- (4) Transportation facilities and travel allowance for Japanese experts for their official travel within the Republic of the Philippines in accordance with the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Government of the Republic of the Philippines will take necessary measures through the CIADPO to meet:

- (1) Expenses necessary for the construction or improvement of roads, irrigation facilities, and other facilities necessary for the implementation of the Project in and around the Agricultural Pilot Center (hereinafter referred to as "the APC") and the Leading Extension Areas (hereinafter referred to as "the LEA") as referred to in Annex A;

J.V.

9/1/73

- (2) Expenses necessary for the transportation within the Republic of the Philippines of the articles referred to in paragraph III as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (3) All maintenance and other operating expenses necessary for the implementation of the Project.

3. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Government of the Republic of the Philippines will take necessary measures through the CIADPO to exempt the articles referred to in paragraph III-1 from customs duties, taxes, fees and other charges.

#### VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Government of the Republic of the Philippines through the CIADPO as represented by the Project Director will have the authority and responsibility for the efficient and effective management and administration of the Project, and the Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice for the implementation of the Project.

2. A Joint-Committee will be established for the successful implementation of the Project. The composition of the Joint-Committee is specified in Annex F. The Joint-Committee will meet regularly or upon the request of the Chairman of the Project Coordination Committee of the CIADPO and/or the Team Leader. The Joint-Committee may create sub-committees to deal with specific problems. The Joint-Committee will have the functions as listed in Annex G.

*Ans*

3. In accordance with laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, part of the materials as referred to in paragraph III-2 may be rented out by CIADPO at reasonable rates, and part of consumable items such as fertilizers, pesticides may be transferred to farmers cooperatives or organizations in and around the Leading Extension Areas as referred to in Annex A.

4. The proceeds from such rentals or transfers will constitute as a special account for the Project, which will be used exclusively for its implementation in accordance with laws and regulations in force in the Republic of the Philippines. The annual plan for the effective utilization of the account will be formulated by the Joint-Committee as referred to in paragraph VI-2.

#### VII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of the Philippines shall be responsible for dealing with claims which may be brought by third parties against the Japanese experts, and shall hold them harmless in respect of claims or liabilities arising in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims or liabilities arise from the gross negligence or willful misconduct of the above-mentioned individuals. Should any question arise in connection with the foregoing both Governments shall immediately consult with each other.

KCS

V.V

VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments for the effective implementation of these Implementing Arrangements.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under these Implementing Arrangements will be three (3) years from the date of signature. The JICA and the CIADPO may, by mutual agreement recommend to their respective Governments the extension of that duration.

*J.J.*

*J.J.*

## Annex A

### The Master Plan of the Project

The objective of the Project is to contribute toward the agricultural development in the Province of Cagayan in general, and the introduction of intensive rice culture in particular, through the facilities of the Agricultural Pilot Center. The following activities shall be undertaken to support the efforts being made under the CIADP for infrastructure and social development with the loan from the Overseas Economic Cooperation Fund of Japan.

#### 1. Agricultural Development

In order to support the CIADP Office in Tuguegarao, Cagayan which will function as the core for the integration, coordination and monitoring of progress of the related on-going and future development projects in Cagayan, the following activities shall be undertaken.

- (a) Coordination of field operations and necessary studies and continuous collections and analysis of data and information on the progress of related countryside development projects in Cagayan; and
- (b) Supportive operations to technical and/or economic cooperation and other projects such as assistance in designing of terminal irrigation and drainage facilities, soil and water management scheme and field surveys.

#### 2. Agricultural Pilot Center (APC)

In order to supplement the package of improved agricultural technology, support farm resource requirements and increase the technical capability of

V.V.

Q



of personnel and farmers engaged in the Project, the Center shall undertake the following:

- (a) Trials, field studies and demonstrations centering on improved agricultural techniques at the farm level;
- (b) Enhance production of high quality seeds through research, training, and demonstration on seed production techniques;
- (c) Guidance and advice on post-harvest techniques on rice processing and demonstration thereof;
- (d) Guidance and advice for the purpose of strengthening the existing agricultural extension network;
- (e) Training of technical personnel and farmer leaders particularly within the Project areas;
- (f) Planning the transfer of farm inputs such as fertilizers/pesticides and agricultural chemicals and scheduling the operation, usage and maintenance of farm machineries to be rented out to farmer cooperatives and/or associations in and around the Leading Extension Areas; and
- (g) Conduct other educational, promotional, and informational services related to the transfer of packaged technology.

### 3. Leading Extension Areas (LEA)

The main objective of the LEA is to demonstrate improved agricultural techniques to farmers under the guidance and support from the APC. A package of improved technology will be extended to the farmers within the designated LEA where field conditions are similar to other CIADP area. Any

J.J.

AKB

potential problem identified in the LEA during the course of operations will be fed back to the APC for in-depth analysis and appropriate actions.

NOTE: Site and size of the Project

1. The APC will be located at Barrio Minanga Norte, Iguig, Cagayan with the following facilities:
  - a. Buildings (office, incidental facilities and residence): about (4) hectares
  - b. Experimental plots: about six (6) hectares
2. The LEA will be located in Iguig (Barrios Sta. Rosa, San Lorenzo, Minanga Norte and San Esteban) with an area of about 60 hectares, and in Alcala (Barrios Baybayog and Jurisdiccion) and Amulung (Barrios Dugayong, Jurisdiccion and Baculud) with an area of about 240 hectares in total.  
These areas of about 300 hectares will constitute the LEA I.
3. The site and size of the LEA II is to be established in Lower Cagayan.

Annex B

List of Japanese Experts

<u>Category</u>	<u>Field</u>
(1) Team Leader	
(2) Experts (long-term assignment)	Agronomy Irrigation engineering Extension Agricultural machinery
(3) Liaison-Officer	

Note:

Additional experts on short term assignment in the fields mentioned above as well as in other fields may also be dispatched, as necessity arises.

Annex C

List of Materials to be Provided by  
the Government of Japan

- (1) Laboratory equipment, machinery, instruments, tools, their spare parts and other materials for Research
- (2) Agricultural machinery and implements including post-harvest equipment and their spare parts
- (3) Fertilizers, pesticides and other agricultural chemicals
- (4) Vehicles except sedan motor cars
- (5) Tools and implements for land survey
- (6) Teaching materials including audio-visual aide and mass media equipment
- (7) Technical books, pamphlets and other reference materials
- (8) Other necessary equipment and materials to be mutually agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

J.J.

J.J.

Annex D

List of Philippine Experts and Other Personnel

<u>Category</u>	<u>Field</u>
(1) Project Director, CIADP	
(2) Technical Director, APC	
(3) Experts/Specialist	Agronomy Crop Protection Irrigation and Drainage Extension Farm Mechanization Soil Management
(4) Technical and Research Assistants and Aides	
(5) Clerical and Service Employees	
(6) Operators and Laborers	

J.J.

9/10/66

Annex E

List of Land and Buildings

- (1) Land
  - (a) Land for APC ten (10) hectares
  - (b) Pump site and right of way  
for pipe line in Iguig
  - (c) Land for LEA I and LEA II  
(to be selected from farmer's  
owned land)
- (2) Buildings for the APC
  - (a) Office
  - (b) Laboratory and class rooms
  - (c) Store-house for farming materials
  - (d) Shed for agricultural machinery
  - (e) Workshop and garage
  - (f) Management house of experimental fields and of  
fundamental seeds
  - (g) Milling house and drying floor
  - (h) Generator house
  - (i) Pump house
  - (j) Dormitory
  - (k) Living quarters
  - (l) Other necessary buildings and facilities

JJ.

Ches

## Annex F

### List on Members of the Joint Committee

<u>Japanese Side</u>	<u>Philippine Side</u>
(1) Team Leader	(1) Project Director, CIADP (Officer-in-Charge)
(2) Experts Agronomy Irrigation Engineer Extension Agricultural Machinery	(2) Technical Director, APC
(3) Liaison Officer	(3) Experts Agronomy Crop Protection Irrigation and Drainage Extension Farm Mechanization Soil Management
(4) Representative of JICA	(4) Representative of the Office of the Governor of Cagayan Province  (5) Representative of BPI in Region II (6) Representative of BAEx in Region II (7) Representative of BS in Region II (8) Representative of NIA-CIADP

#### Notes:

1. As necessity arises, representative of Japanese Embassy in Manila, OECF Manila Office and other Philippine authorities involved in the implementation of the Project may join in this Joint Committee as observers.
2. BPI : Bureau of Plant Industry  
BAExt : Bureau of Agricultural Extension  
BS : Bureau of Soils  
OECF : Overseas Economic Cooperation Fund  
NIA-CIADP : National Irrigation Administration  
(Irrigation Component of CIADP)

J.J

Phu

## Annex G

### Functions of the Joint Committee

- a. Formulate the Annual Plan of the Project;
- b. Provide the forum for maintaining technical cooperation through technical assistance or advice;
- c. Thresh out technical problems that may arise in the course of the implementation of the Project;
- d. Conduct semi-annual review of the Project with the view of recommending measures to enhance and accelerate the implementation of the Project;
- e. Prepare periodic reports to respective Governments on the progress of the Project.

J.V.

W.S.





	COUNSELLOR	SECRETARY
JUDICIAL		
ECONOMIC		
CONSULAR		
JICA		
ADMINISTRATIVE		
PROTOCOL	JICA	JOCY

No. 79-743

The Ministry of Foreign Affairs presents its compliments to the Embassy of Japan and has the honor to refer to the latter's Note No. 58-79 dated 22 February 1979, informing the Ministry that the Government of Japan has duly taken note of the contents of the attached Memorandum of Agreement between the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the Cagayan Integrated Agricultural Development Project of the Philippine Government on the Japanese technical cooperation for the Cagayan Agricultural Pilot Center Project, and that it is the position the Government of Japan that it will take the measures set forth in the aforementioned Memorandum of Agreement to successfully implement the project.

The Ministry wishes to inform the Embassy that the Philippine Government has also taken note of the Memorandum of Agreement, and it is also its position that it will take the measures contained therein.

The Ministry of Foreign Affairs avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan the assurances of its highest consideration.  
 Manila, 15 March 1979

EMBASSY OF JAPAN  
MANILA

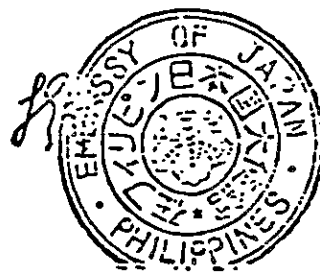
No. 58 - 79

The Embassy of Japan presents its compliments to the Ministry of Foreign Affairs and, with reference to the Memorandum of Agreement signed on February 22, 1979 between the representatives of the Japan International Cooperation Agency and the Cagayan Integrated Agricultural Development Project Office of the Government of the Republic of the Philippines on the Japanese Technical Cooperation for the Cagayan Agricultural Pilot Center Project attached hereto, has the honor to inform the latter that the Government of Japan has duly taken note of the contents of the Memorandum of Agreement, and that it is the position of the Government of Japan that it will take the measures provided for in the said Memorandum of Agreement to successfully implement the Cagayan Agricultural Pilot Center Project.

The Embassy of Japan has further the honor to request the Ministry to inform it, in reply to this Note, the position of the Government of the Republic of the Philippines with regard to the measures provided for in the aforementioned Memorandum of Agreement.

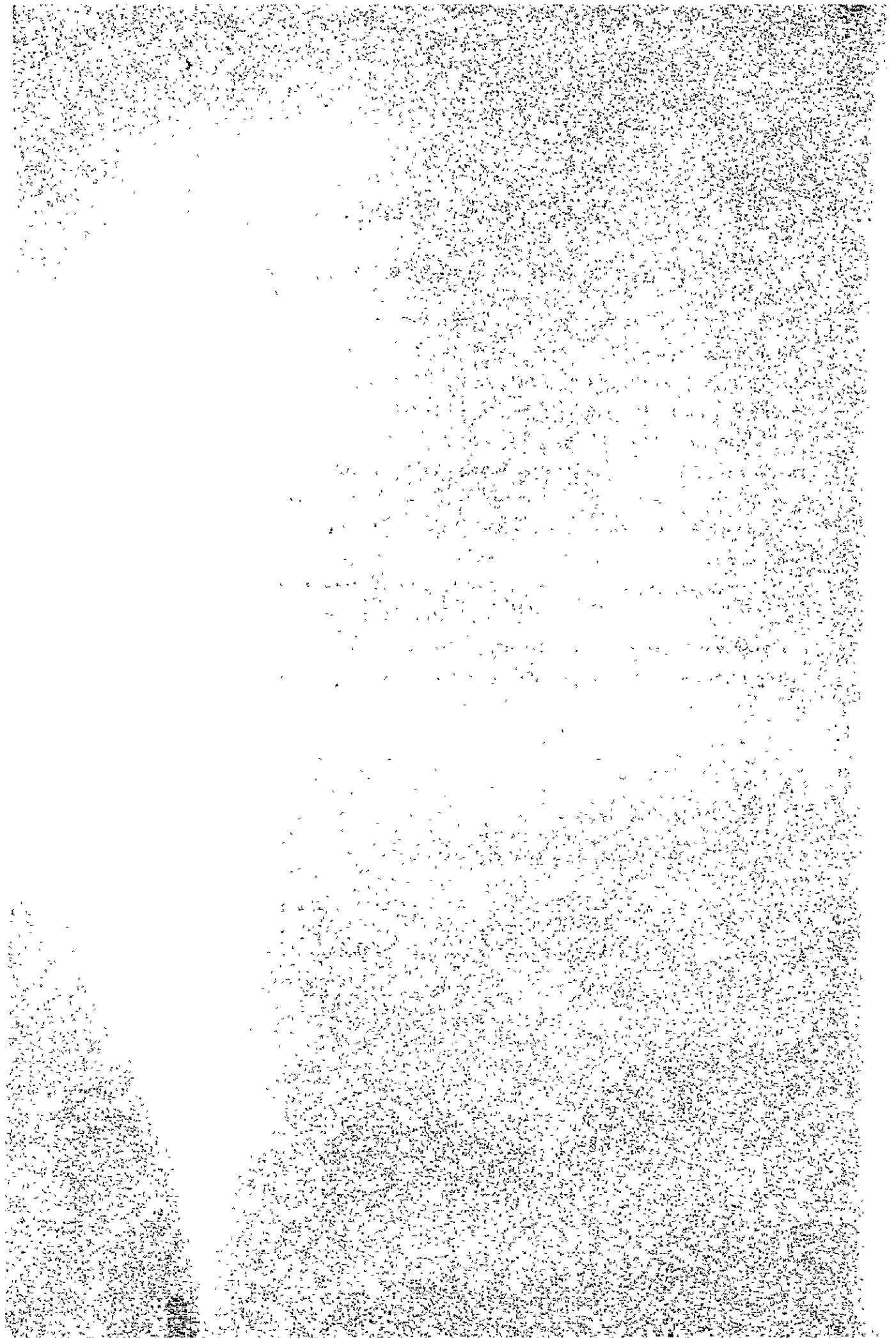
The Embassy of Japan avails itself of this opportunity to renew to the Ministry of Foreign Affairs the assurances of its highest consideration.

Manila, 22 February 1979



第2部 フィリピン共和国 LOWER CAGAYAN 地区調査報告書

(石塚喜明、志賀一、矢野武彦 短期専門家)



フィリッピン共和国  
LOWER CAGAYAN 地区調査  
報 告 書

1980年3月

石 塚 喜 明 (北大名誉教授・土壤肥料)  
志 賀 一 一 (農事試験場土壤肥料研究室長)  
矢 野 武 彦 (九州農政局筑後川下流農業水利事務所次長)

## 目 次

第 一 章	調査の目的 .....	81
第 二 章	調査地区概要 .....	82
第 三 章	水文関係調査報告 .....	87
第 四 章	土壌関係調査報告 .....	97
第 五 章	水文・土壌の調査より導びかれた地区の特徴（写真による説明） .....	115
第 六 章	総 括 .....	117
第 七 章	答申及び謝辞 .....	122
附	調査日程表 .....	123

## 第一章 調査目標

本調査の依頼を受けた際に国際協力事業団（以下 J I C A と記す）より受けた背景説明及び調査依頼の目標は次の如くであった。即ち、

本協力はフィリッピン国の円借款に基づく基盤整備地区に対し改良農業の普及を行なおうとするものである。

そのため農業開発センター（A P C）を設置し、そこで開発した改良農業技術を指定した普及拠点地区（L E A）におろし、以て農民への普及を計らうとするものである。

現協力は L E A (I) に対する技術指導のみで L O W E R C A G A Y A N : L E A (II) についての直接技術指導は次の協力の段階で考慮することとし、現協力では L E A (II) の設置のための場所、規模の決定を行うこととしている。従って現協力期間で L E A (II) をどの様に協力するのか判断せざるを得ない。

その一環として水文、土壌の専門家（短期）を派遣し基礎調査を行うものである。水文については矢野、土壌については石塚、志賀の諸氏にこれを依頼する。

水文については特に次の事を調査報告されたい。(1) F E A S I B I L I T Y S T U D Y について特に問題点があれば指摘されたい。(2) L O W E R C A G A Y A N 地区に関し L E A の場所と規模についての助言。(3) 既存 data の信用性の C H E C K の方法について、(4) 現地の要請に対応するための調査観測体制についての A D V I C E

土壌については L O W E R C A G A Y A N は標高 5 0 c m 以下の土地が 5 0 %、標高 7 5 c m 以下が約 8 0 % を占める低地であるに鑑み、この地帯の排水路及び灌漑用水工事が完成した場合に起こり得る土壌の変化を、特に問題を起し易いと思われる土壌に重点をおき、土壌の現状、植物の生育及び土地利用の状況を調査することによって推定し、L E A (II) 地区の選定、将来の土地利用、栽培管理、土壌管理のための資料とする事を目標とした調査をすること。

尚、これに加え最後に総括的に次の事項についても意見具申を求められた。

- (A) L O W E R C A G A Y A N の農業開発は可能か。
- (B) 開発可能ならば今後如何なる調査を行えばよいか
- (C) 余り調査を行う必要がなければ、どの様な普及方法があるか。
- (D) L E A (II) の決定のための場所、規模に対する意見

従って第一の水文に就ては主として矢野がこれを取りまとめ、第二の土壌に就ては主として志賀がこれを取りまとめ、第三の総括に就ては石塚が矢野、志賀の意見を徴し、これを取りまとめることとした。

## 第二章 調査地区概況

本地区はフィリピンのルソン島北部に位し第一図に示す如く CAGAYAN RIVER の下流域を占める低地である。現在の L E A (I) は図の②及び③に位し、標高は稍高く俗に UPPER CAGAYAN と称されている。

### (A) カガヤン地区の概況

CAGAYAN PROVINCE は面積 9 0 0, 2 6 7 ha、(約 9 0 0 0 KM<sup>2</sup>) であり TUGUEGARAO がその首都である。

この地区の東海岸は山地であり、北海岸は支那海に面し低地である。南部 KALINGA に接する所は高地である。反面 APAYAO に接する所は低地で沼沢性である。低い山地の間の大きな谷は何れも河川の氾濫により土砂の推積した沖積地である。山地の植生は一次林及び二次林である。

人口は 1 9 6 0 年の調査によれば 4 4 5, 2 8 9 で一平方キロ約 5 0 人で人口稀薄ではあるが殆んどが平坦地に居住するため平坦地の人口は稀薄とは言えまい。

フィリピンは乾期と雨期の様相により大きく四気候区に分けているが CAGAYAN にはその内の三気候区がある、即ち

第一型 乾期 1 1 月～ 4 月

雨期 5 月～1 0 月

第三型 形式的には第一型であるが、雨期と乾期の区別が一型程明瞭でない。

第四型 年間を通し雨量が均等に分布する。

CAGAYAN 地区の産業は農業が主体をなしている。主要作物は米、玉蜀黍、煙草、ココナツト、落花生、モンゴ、コーヒー、ササゲ、甘蔗等である。

### (B) LOWER CAGAYAN (今回の調査地区) の概況

LOWER CAGAYAN は第二図に示す如く、カガヤン河の下流河口域を占める低地及低湿地である。

当地区の気候は第一型に近い。詳しくは

2 月～5 月 乾期

5 月～8 月 雨量中庸

8 月～1 1 月 台風シーズンであり、特に比処の雨量が多いと言うより山地に降った雨がこの地域に流れ込むのが特徴。所謂雨期に属する。

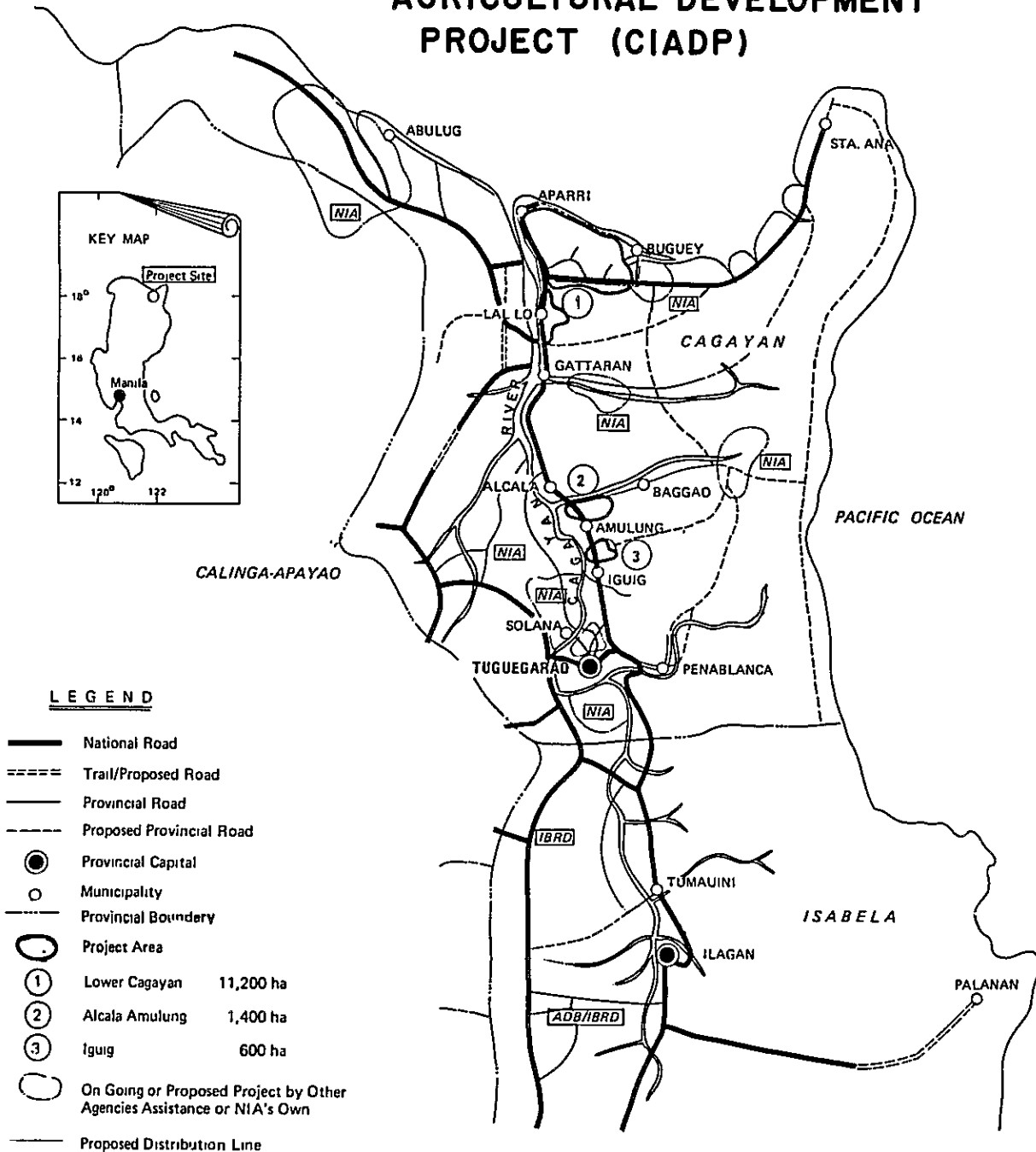
参考のため A P A R I 及び TUGUEGARAO に於ける月別降水量をみると次の如くである。

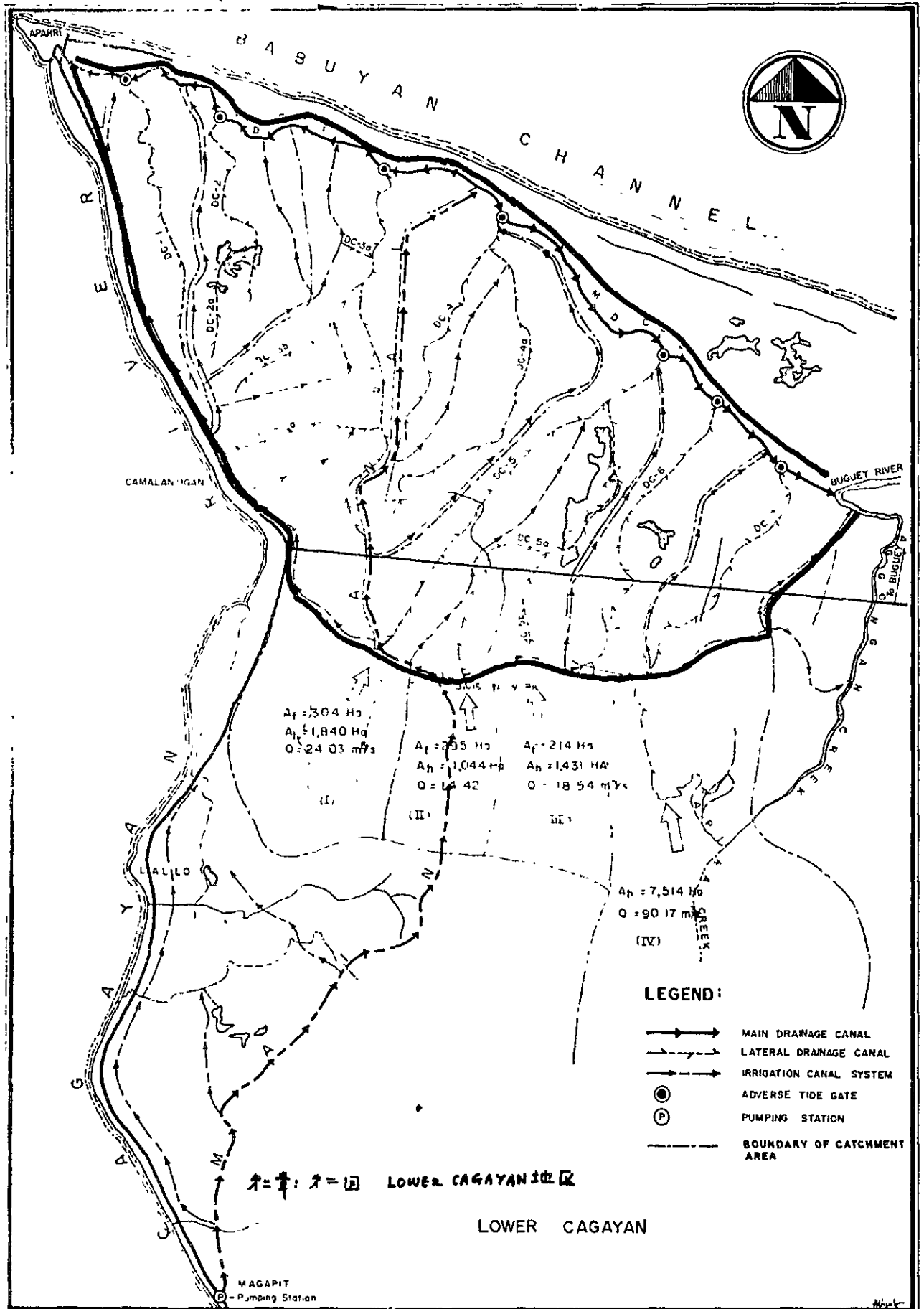
所	月												年間降雨
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
APARI	152	83	43	32	87	168	190	245	288	354	435	212	2 2 8 9
TUGUEGARAO	25	19	35	53	106	172	210	240	219	254	318	106	1 7 5 5

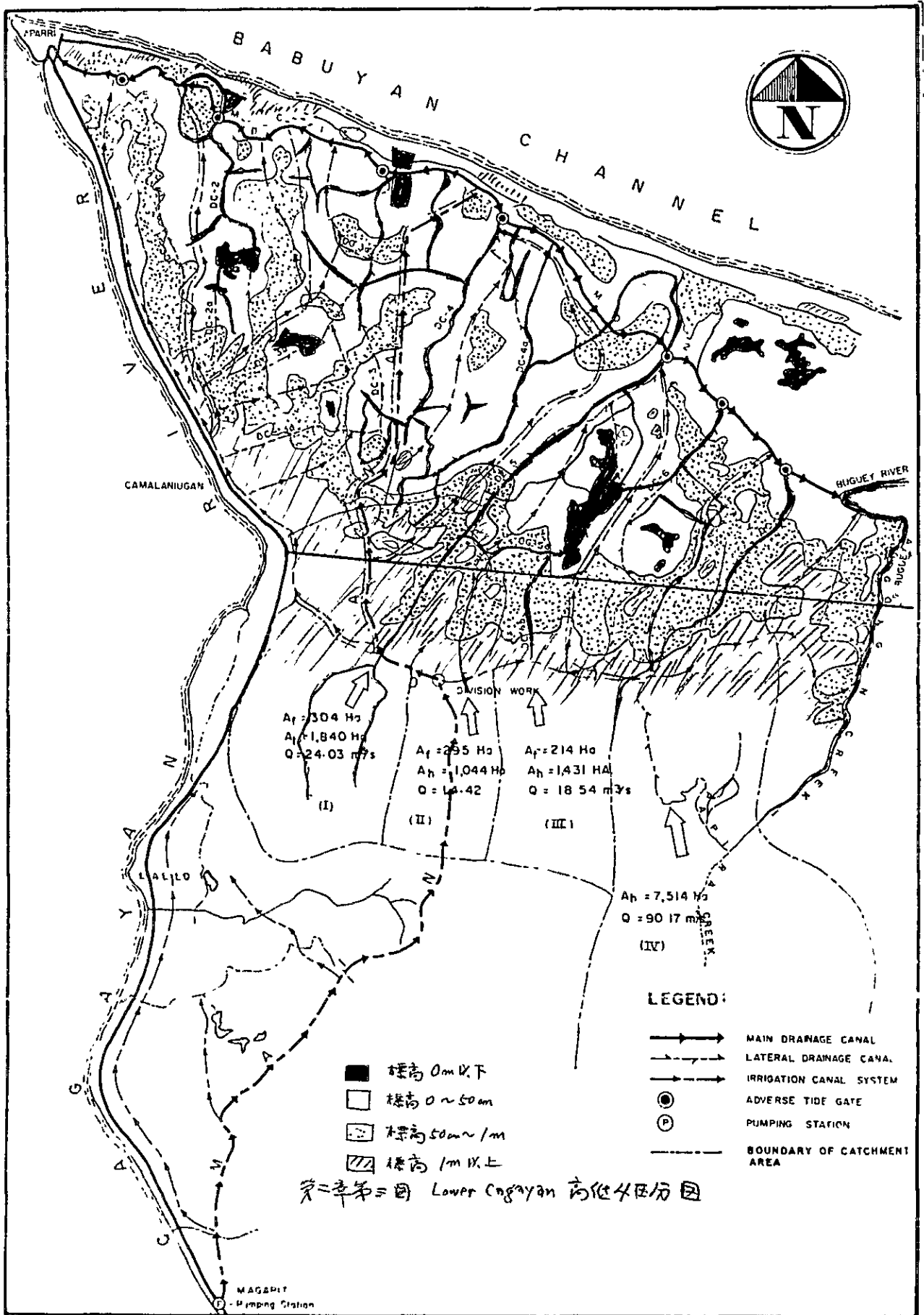
農耕地は標高極めて低く、その高低によって大凡次の四区に分けられる。(第三図)



第二章第一圖 GENERAL MAP OF  
CAGAYAN INTEGRATED  
AGRICULTURAL DEVELOPMENT  
PROJECT (CIADP)







第二章第三圖 Lower Cagayan 高地分區圖

従って8月の台風シーズンとなれば降雨は低地に滞留し、加へて山地よりの流水が集まり、本地区は殆んどが水没する。従って之の間は作付不能となるために排水施設が強く望まれている。

反面乾期に於ては排水良好地域は水分が不足の為作物の生育が重大なる影響を受け、時に収穫が不能に陥いる。又雨期滞水する地帯も乾期には土壤に亀裂を生ずる程乾燥し是亦収量は極度に低く、加へて此の地帯は海水の逆流を受け塩害を生じ易く、灌漑施設が設けられれば乾期の農業が安定しその受ける思恵は多大である。

しかし、一方的の灌漑は極低地帯に末端水が集まり、此処の農家は被害を受ける怖れが出る。

従って灌漑施設と排水施設のバランスの取れた設計が必要となる地区である。

当地区の作物は山麓附近の一部高位部を除いては稲作が大部分であり、気候条件からみれば年間を通じ稲作は可能である。然し両期の滞水、乾期の水不足を反映し、一般には台風シーズンの終了を待って作付し4月頃迄に収穫していると言う農家が多い。

排水の極めて悪いBUGUEY川流域及び海岸線に沿ったAPARRI川支流域は専ら漁業に従事し、自然の植生を利用し農業用水牛の放牧地として利用している。

水田は幅の狭い湖畔で囲まれ、一耕区の面積も様々で上位部から田越し灌漑方法を採用し、クリーク近くの農家でVERTICAL PUMP を使用して引水している場合も多い。用水路、排水路及び道路網は極めて少ない。

尚CIADPのPROJECT AREA 中LOWER CAGAYAN の占める面積は次の如くである。

IUGIG	775 ha
ALCALA -AMULUNG	2170
LAL-LO	1145
LOWER CAGAYAN	10310
TOTAL	14400

### 第三章 水文関係調査報告

#### 1 はじめに

Feasibility Study は、当初の1976年に作られた計画書（概略）であり、その後OECDにおいて詳細計画が樹てられLoan Agreement が取り交わされ、現在工事が進められている。

更に、事業実施に際しては再度検討が加えられNIA (National Irrigation Administration) と施行管理について契約している三祐コンサルタント（現地駐在：高橋親一氏）指導のもとに計画が改善され、細部設計が樹てられ工事が施工されている。

細部設計は、主な工種ごとに工事着手の前、そのつどFinal Design として設計されている。これは日本側に必ずしも直ちに、かつ完全に知らされていないきらいがあるが、契約上致し方ないことでもあろうか。

現地では、Feasibility Study の通り実施されている訳ではないので現地で得たFinal Design 等についての調査結果を以下本節の〔2〕、〔3〕、〔4〕、〔5〕において述べる。

#### 2 工事概要（Lower Cagayan (LC) 地区、Lal-loを含む）

##### (1) 工事量

揚水機場		
用水路工		
幹線	3 0.2	km
支線	9 1.2	"
小用水路	6 3 9.5	"
排水路工		
高位部幹線	1 8.2	"
幹線	3 1.8	"
支線	5 4.6	"
小排水路	2 4 0.8	"
湛水防御工		
ゲート工	7	カ所
道路工		
幹線	2 7.2	km
耕作道	3 2 9.4	"
小農道	1 9 3.2	"
造成工	2 4 0.	ha

##### (2) 工事費

260,893,000.ペソ（内訳は表3-1の通りである。）

##### (3) 進捗

先月（2月）末の進捗は21%

同上の別紙参照

### 3 用水計画

#### (1) 単位用水量

単位用水量は、耕起及び代かき期には130mm/日とし、普通期においては6月の蒸発散量6.4 + 浸透量2.0 = 8.4mm/日としている。従って $0.0084 \text{ m} \times 10,000 \text{ m}^2 \div 86,400 \text{ sec} = 0.000972 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha} \approx 1 \text{ l}/\text{s}/\text{ha}$ となる。これには場損失20%、支線送水損失15%、幹線送水損失20%を見込み

$$1 \times \frac{1}{1-0.2} \times \frac{1}{1-0.15} \times \frac{1}{1-0.2} = 1.84 \text{ l}/\text{s}/\text{ha}$$

を粗用水量とし、これに面積を乗じて必要水量を求めている。

#### (2) 変更計画

原計画では、MDC（幹線排水路）の対岸（北側）約800haの区域も計画地区に取り込み、かんがい区域としていたが、この区域内の水路が比較的長いため損失水頭が約2mあり、このためすべてのかんがい水をこの分だけ高くポンプアップしなければならないため、今回この区域を除外し将来、必要に応じ2段アップすることとしている。

なお用水量については将来のことも考慮してこの分を除外していない。

更に用水量における<sup>①</sup>漏水を減らし<sup>②</sup>まさつ損失を減らしてポンプの揚程及び水路高を低下させ<sup>③</sup>維持管理の低下を図るため、MAGAPIT 揚水機場からDivision Work Pointまで（約20km）の用水路はコンクリートライニングすることとしている。前記と合せて損失水頭の低下は4mとなりポンプは1200kw×4台が1000kw×4台と軽減された。

### 4 排水計画

#### 計画の変更（主要事項）

##### (1) AGGUIGANG Creekの廃止

原計画ではLC地区南東部の山地流域からの排水（ $A = 4.4 \text{ km}^2$   $Q = 365 \text{ m}^3/\text{s}$ ）は東部のAGGUIGANG Creekへすべて排出するためShort Cut Workを計画していたが、これを取り止め、現況排水系統を尊重しDC-7を主体に排出することとした。

#### 理由

- ① NISIP (National Irrigation System Improvement Projectの1つ Banurbur Irrigation System)が隣接しているが、このProjectと当方計画との調整が図られていない。
- ② 山地流域の洪水を安全に流下させるため堤防を築くと、NISIP側の地表排水ができなくなる。

##### (2) Main Canal (Intercepting Canal)の廃止

原計画では、地区内南寄りを東西に横切るNational Roadに平行して排水路を新設し、これより上流（山地側）の排水をうけて東方へ集めBUGUEY Riverへ排出する計画であったがこれを止めそれぞれの排水路DC-1～DC-7に受け持たせて北方へ流出させ、Main









C. IGUIG AREA			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42																																																																																																			
1. PUMPING FACILITY (STATION)	2,695,000	1.03	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
2. CANAL SYSTEM	449,000	0.17	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
II. FORCE ACCOUNT WORKS																																																																																																						
A LOWER CAGAYAN AREA																																																																																																						
1. PREPARATION (SURVEY) WORKS	946,000	0.36	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
2. CANAL SYSTEM	33,812,000	12.96	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
3. DRAINAGE SYSTEM	12,241,000	4.69	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
4. ROAD SYSTEM	6,287,000	2.41	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
5. TERMINAL FACILITIES	7,295,000	2.80	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
6. RIGHT-OF-WAY	600,000	0.23	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
7. PILOT DEMONSTRATION FARM	334,000	0.13	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
B. ALCALA-AMULUNG AREA																																																																																																						
1. PREPARATION (SURVEY) WORKS	365,000	0.14	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
2. CANAL SYSTEM	6,897,000	2.64	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
3. DRAINAGE SYSTEM	248,000	0.10	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
4. ROAD SYSTEM	757,000	0.29	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
5. TERMINAL FACILITIES	1,330,000	0.51	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
6. RIGHT-OF-WAY	330,000	0.13	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
7. PILOT DEMONSTRATION FARM	149,000	0.06	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
C. IGUIG AREA																																																																																																						
1. PREPARATION (SURVEY) WORKS	141,000	0.05	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
2. PUMPING FACILITY (BOOSTER)	320,000	0.12	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
3. CANAL SYSTEM	1,144,000	0.44	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
4. DRAINAGE SYSTEM	94,000	0.04	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
5. ROAD SYSTEM	193,000	0.07	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
6. TERMINAL FACILITY	437,000	0.17	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
7. RIGHT-OF-WAY	90,000	0.03	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
8. PILOT DEMONSTRATION FARM	170,000	0.07	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
III. PROJECT SERVICE FACILITIES																																																																																																						
A. SERVICE FACILITIES	1,440,000	0.53	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
B. PERM. BLDG. & COMPOUND DEVELOPMENT	4,966,000	1.92	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
C. WATER MANAGEMENT STATION	1,933,000	0.74	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
IV. PROCUREMENT BY GOVERNMENT																																																																																																						
A. CONSTRUCTION EQUIPMENT & VEHICLES	52,908,000	20.28	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
B. PUMP EQUIPMENT	31,888,000	12.21	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
C. SERVICE VEHICLES	855,000	0.33	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
V. CONSULTING SERVICES																																																																																																						
	5,903,000	2.26	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
VI. ENGINEERING SUPERVISION & ADMINISTRATION																																																																																																						
	20,417,000	7.83	PROJECTED ACCOMP. ACTUAL ACCOMP.																																																																																																			
SUB-TOTAL																																																																																																						
	214,637,000																																																																																																					
VII. CONTINGENCIES																																																																																																						
	20,926,000	8.03																																																																																																				
IX. EXPECTED PRICE INCREASE																																																																																																						
	25,330,000	9.71																																																																																																				
OVERALL ACCOMPLISHMENT	PROJECTED ACCOMPLISHMENT		0.04 0.08 0.15 0.23 0.34 0.52 0.72 0.98 1.17 1.28 1.45 1.80 1.91 2.21 2.80 2.67 3.23 4.30 4.60 5.12 6.01 6.06 6.39 6.97 7.32 7.66 7.98 8.71 9.44 10.17 12.31 14.13 16.56 18.25 20.97 23.32 29.66 34.07 38.35 44.17 48.98 53.81																																																																																																			
QUARTERLY CASH FLOW	ACTUAL ACCOMP. LOCAL	127,638,000	48.92																																																																																																			
	FOREIGN	133,255,000	51.08																																																																																																			
TOTAL		260,893,000	100.00																																																																																																			
		400,000	1,237,000																																																																																																			
		1,432,798	1,638,000																																																																																																			
		2,643,000	3,882,100																																																																																																			
		3,180,000	4,455,800																																																																																																			
		4,119,000	5,275,396																																																																																																			
		5,456,435	6,435,880																																																																																																			
		7,334,101	8,735,276																																																																																																			
		10,456,435	13,529,296																																																																																																			
		15,800,000	20,926,000																																																																																																			
		22,337,000	30,000,000																																																																																																			
		30,000,000	40,000,000																																																																																																			
		40,000,000	50,000,000																																																																																																			
		50,000,000	60,000,000																																																																																																			
		60,000,000	70,000,000																																																																																																			
		70,000,000	80,000,000																																																																																																			
		80,000,000	90,000,000																																																																																																			
		90,000,000	100,000,000																																																																																																			





Canal を通して西方の CAGAYAN River 及び東方の BUGUEY River へ排出することとした。

理由

- ① 現況の地形勾配は逆で流れの方向も逆である。
- ② 地区内下流付近一帯に溢水させないためには高い堤防が必要であり、又水路敷掘削も大となる。
- ③ 工事期間中～完成時まで用排水系統が変更されることになるので用水源もなくなり作付補償の必要が生じる。
- ④ 土地買収費は道路沿いはやはり高価である。
- ⑤ 後述の変更に関連して原計画の水路を通して海水がそ上し、新たな塩害発生の恐れがある。

(3) 防潮水門

原計画では Main Drainage Canal の西端及び東端の両側に防潮水門 (W3.0m×H2.3m × 5 連の Flap Gate ) を設置する計画であったが、各支線排水路ごとに設置することとした。

理由

- ① 土質調査の結果、河口より内部の方が土質が良好である。
- ② 仮締切工事が容易になる。
- ③ ゲート本体の製作、据付、運搬、仮設道路など大型工事はこの国の実状からみて困難である。

5 排水計算

近くの都市 APARRI における観測資料から 1/5 年確率の降雨を対象とし、(これは Spot Rainfall であるため Horton の公式によって Areal Rainfall をも求め)、時間分布は N I S I S の計画により定めている。尚、山地の降雨は data がないため APARRI の 1/10 年確率降雨をもって代用している。

	Spot Rainfall		Areal Rainfall	
	5	10	5	10
確率年 降雨量 (mm/日)	231.3	285.5	178.1	222.5

流出量の計算は普通の不等流の計算法 (田面上の水位、欠口からの流出量、低下水位、降雨量による上昇水位、平均水位を求める。) のくり返し計算により求めている。又山地からの流出は Mc Math の公式によっている。

その結果平地では、最大値は Spot R. 及び Areal R. において夫々 8.47 ; 7.64  $l/s/ha$  となる。この値は FS の値 6.4  $l/s/ha$  より大きい時間分布の相違によるところが大きいとして経済性から 6.4  $l/s/ha$  を採用している。

山地では、3 blocks について試算の結果各最大値の平均値 1.2  $l/s/ha$  を採用している。

## 6 調査の結論

### (1) Final Designについて

#### 1-1 単位用水量

単位（純）用水量は、 $1 \ell/s/ha$  と少ない。これは蒸発数量は適当であるとしても、浸透量が少なく  $2 \text{ mm/日}$  しか計上していないためである。

LC地区の大部分は Loam ~ Clay の土質から成るが、排水工事が計画通り実施された後特に乾季にはもう少し増加するようと思われる。

このため計画基準年程度以上の干ばつには節水に努め、十分なる水管理が望まれよう。

#### 1-2 用水路工事

用水路は、一般に田面上に盛土を行ない堤防のように築堤し中を掘削して水路を作っている。

土質試験を行ない、貫孔作用による破壊、すべり破壊に対し十分安全な設計とし、撤き出しの層ごとによく転圧しながら築堤を行なうよう特に留意する必要がある。通水開始したあと欠壊したら重大なことになる。

幹線用水路のコンクリートライニングを行なう部分についても同様で、コンクリートには必ずクラックが発生するものである。

#### 1-3 調整池

用水源であるMAGAPIT揚水機場から受益地までの距離が遠い（受益地の先端まで約  $0 \text{ km}$ ）ため、調整池を設置することが望ましい。

これに関し現地では土地が漬れることを難点にあげていたが是非設置すべきだと考える。

#### 1-4 単位排水量

排水路の断面決定に際し、平地では  $6.4 \ell/s/ha$  山地では  $14.9 \ell/s/ha$  の単位排水量を採用し、それぞれの支配面積を乗じて排水量としている。Benefit/Costの関係など総合的判断の帰結であろうと思われるが、観測データが無いため不明確でありやゝ過少評価の感はあるものの、第1次の開発としては概ね妥当なものと言えよう。

#### 1-5 計算の手法

当地区のごとく、勾配が  $1/1$  万程度の極めて緩傾斜であって、下流端は感潮域であれば、洪水流は上流側の条件のみで通水量が決まる訳ではない。

即ち極く一般的に見て洪水時における感潮河川の追跡を行う場合、不定流の基本方程式の1つ運動の方程式において、勾配が  $1/2$  千程度より緩となると  $[\frac{1}{g} \cdot \frac{\partial y}{\partial t}]$  の項の値が大きくなり不定流計算が必要となってくる。

しかし、洪水時の観測 data が皆無であるため残念ながら水文学的解析を行うことはできない。洪水時の主要支派線数カ所における水位・流量の連続観測が望まれる。

（後記参照）

#### 1-6 排水路の滑り破壊

排水路は殆んどが軟弱地盤に設置（新設又は拡大）されるが側面勾配は一律  $1 \frac{1}{2} : 1$  とされている。土質調査（特にW.  $\phi$ . Cなど）を行ない、滑り破壊の検討を行うことが必要と思われる。

#### 1-7 構造物の基礎

防潮水門、ポンプ場など主要構造物の基礎工事については、土質調査を行ない、科学的判断に立った設計、工事を行なうよう留意することが望まれる。

## (2) 観測データについて

### 2-1 気象データ

Cagayan 州都の Tuguegarao 及び Cagayan 川河口の漁港都市 Aparri に夫々測候所があり長期間の data がそろっている。

### 2-2 水位・流量データ

フィリピン国内の主要河川については、毎日の水位・流量観測結果が毎年1冊の本として印刷・製本され、公共事業省から公表されている。(1958年6月頃以降、初期は欠測が多い)

当地区に関連あるものは Cagayan 川しかなく次ページに Cagayan 川の観測地点一覧表を掲げる。“ページ”の数も示しているが、これは別図“観測所位置図”のナンバーと符号するものである。

(かつて4~5年前、地区内に水位計を設置したことも有るが、直ちに破損または紛失したそうである。今後観測計器を設置するとすれば、軍隊の力を借りて見張りを付けるか、破壊されない強硬なコンクリート等で保護する必要があるとのことである。)

## (3) 現地の要請に対応するための調査・観測体制について

LC地区の農業基盤整備、中でも排水について、事業完了後には計画通り良好な状態となるか、気にかかることであろう。この排水について、常時排水の問題と洪水排除の問題と2つに区分して考えてみる。

### 3-1 常時排水

工事が完了しかんがい用水が耕地へ来た場合、かんがい用水の一部は、蒸発散して消滅するが、一部は小排水路→排水路→ゲート→幹線排水路→海、と流下する。

この場合農地の乾田化が果たして図られるのか、即ち地下水を田面下相当低位まで低下させ得るのかについて考えてみる。

現在陸地(のクリーク)と海との間にゲート類は全くないので潮せき現象(大潮時+0.70m~-0.60m、小潮時+0.30m~-0.20m)はそのまま陸上へそ上しているが、事業が完了すると防潮水門ができるため管理上のロスもあるのでEL-0.2m程には水位を設定できるものと思われる。従って大雑ばに言って+0.40mが-0.20mに低下されることになりその効果は相当なものであると見てよい。しかし日本の一般的な耕地の如く、仮りに田面下0.7mまで地下水位を下げるものとするれば、差し引き田面標高+0.5m以下については乾田化は図られず、この部分の面積は5.400ha、実に全体の53%に相当している。(後掲の標高別面積表 参照)この低地帯についても乾田化を図るためにはポンプによる強制排水という手段による他はない。

一方現地フィリピン側の声は、低湿地の常時湛水地帯があつて耕作不能な部分が有ることについて気にはしているが、お金をかけポンプ運転までして排水することは全く考えていない。ひたすらかんがい用水が来ることを待っている。従って基盤整備で不足する領域は営農サイドで対応していくことが肝要であろう。

### 3-2 洪水排水

<sup>1</sup>/5年確率年に対して排水計画が樹立されている。

この精度を上げること(水位流量観測、不定流解析、地形測量特に地盤標高測量の精度

CAGAYAN RIVER BASIN

	<u>PAGE</u>
Cagayan River, Dipaddiw, Maddela, Nueva Vizcaya -	18
Dabubu River, Dabubu, San Agustin, Isabela - - - -	19
Dibulan River, Minuri, Jones, Isabela . . . . .	20
Adalao River, Guinalbin, Aglipay, Nueva Vizcaya -	21
Cagayan River, Pangala, Echague, Isabela - - - - -	22
Diadi River, Cabulay, Santiago, Isabela - - - - -	23
Cagayan River, Palattao, Naguillian, Isabela - -	24
Sta. Cruz River, Pingkian, Kayapa, Nueva Vizcaya-	25
Cadaclan River, Camandag, Kiangon, Ifugao - - - -	26
Matuno River, Bante, Bambang, Nueva Vizcaya - - -	27
Magat River, Bato, Bayombong, Nueva Vizcaya - - -	28
Ibulao River, Hapid, Lamut, Ifugao - - - - - - -	29
Alimit River, Dulao, Lagawe, Ifugao - - - - - -	30
Taotao River, Caipilan, Aurora, Isabela - - - - -	31
Disabungan River, Binalog, San Mariano, Isabela	32
Disulap River, Disulap, San Mariano, Isabela - -	33
Pinacanauan de Ilagan River, Minanga, San Mariano	
Isabela - - - - - - - - - - - - - - - - - -	34
Casile Creek, Casile, Mallig, Isabela - - - - - -	35
Mallig, River, Malzigaya, Mallig, Isabela - - - -	36
Siffu River, Moñus, Roxas, Isabela - - - - - - -	37
Pinacanauan de Timauini River, Antagan, Tumauini	
Isabela - - - - - - - - - - - - - - - - - -	38
Cagayan River, Namabbalan, Tuguegarao, Cagayan -	39
Pinacanauan River, Larion Alto, Tuguegarao, Cag.	40
Cagayan River, Cataggaman, Tuguegarao, Cagayan -	41
Cagayan River, Bayo, Iguig, Cagayan - - - - - - -	42
Cagayan River, Centro, Iguig, Cagayan - - - - - -	43
Pangul River, Pangul, Solanan, Cagayan - - - - - -	44
Cagayan River, Anguiray, Amulung, Cagayan - - - -	45
Paret River, Assasi, Baggao, Cagayan - - - - - -	46
Cagayan River, Tupang, Alcala, Cagayan - - - - -	47



	<u>PAGE</u>
Cagayan River, Nassiping, Alcala, Cagayan - - - - -	48
Sabangan River, Supang, Sabangan, Mount. Province -	49
Chico River, Ambato, Tinglayan, Kalinga Apayao - -	50
Tanudan River, Baba-Alan, Tabuk, Mt. Province - -	51
Chico River, Pasunglao, Tabuk, Kalinga, Apayao - -	52
Saltan River, Liglig, Gawaan, Balhalan, Kalinga Apayao - - - - -	53
Saltan River, Pinukpuk, Kalinga-Apayao - - - - -	54
Matalag River, Escolta, Rizal, Cagayan - - - - -	55
Dummon River, <sup>Caloagan</sup> Dacquel, Gattaran, Cagayan - - - - -	56
Cagayan River, Poblacion, Gattaran, Cagayan - - -	57
Zinundungan River, Simay, Lasam, Cagayan - - - - -	58
Cagayan River, Catayauan, Lal-lo, Cagayan - - - -	59
Cagayan River, Centro, Camaleniugan, Cagayan - - -	60
Cagayan River, Apprri, Cagayan - - - - -	61

アップ)は国情からして困難な状態にある。低位部についても2期作を行うとすれば、例えば12~3月及び5~8月などと台風期をさけて作付けすることが望まれる。高位部、中位部、低位部などの夫々の特質にあった営農が現在でも行なわれているが、事業完了後も夫々に合致し更にきめ細い営農指導を期待したい。

尚 不定流解析について地区内の水位流量現測データがなければ水文学的手法による解析はできないが、田面の流下の状況を調査し水理学的手法による解析はある程度は可能である。

標高別面積表

<u>EL.</u> <u>(m)</u>	<u>A</u> <u>(ha.)</u>	<u>ΣA</u> <u>(ha.)</u>	<u>Σ%</u>	<u>ΣV</u> <u>(X 10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)</u>
		10,310	100	99,451
	861			
1.00		9,449	92	50,051
	1,260			
0.75		8,189	80	28,003
	2,745			
0.50		5,444	53	10,962
	3,781			
0.25		1,663	16	2,078
	1,663			
		0	0	0
TOTAL	<u>10,310</u>			