

フィリピン・カガヤン農業開発計画  
エバリュエーション調査報告書

昭和 57 年 5 月

国際協力事業団

農 開 技

J R

82 - 27



JICA LIBRARY



1044674[8]



フィリピン・カガヤン農業開発計画  
エバリュエーション調査報告書

昭和57年5月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'84. 3. 22	118
		80.7
登録No.	01264	ADT

調査期間中の記録 (56.11.23～12.10)



現地報告(勧告)書に署名。  
前列左から三浦マニラ事務所長、遠藤団長、レイノ  
CIADP局長、タグバ団長



左からサナAPC所長、バトウーガルPICAR  
国際部長、右端はマルコス農業省次官補



エンリレ大臣を表敬。右端は兵藤公使



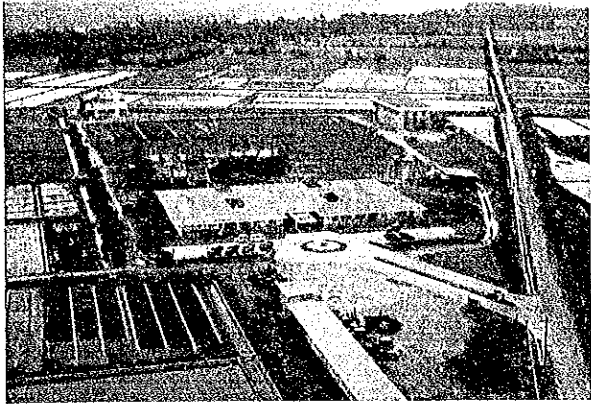
コルテス・カガヤン州知事表敬



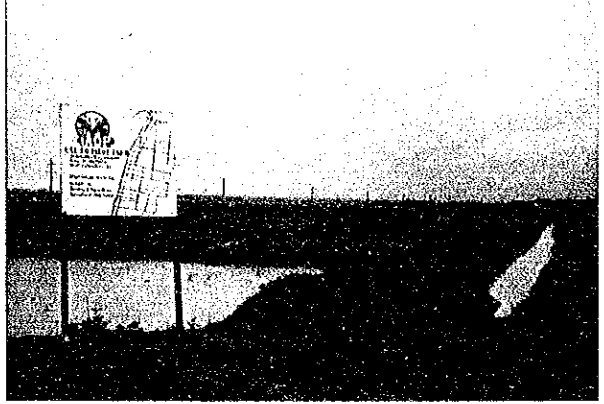
APCの主要スタッフ及び専門家との打合せ





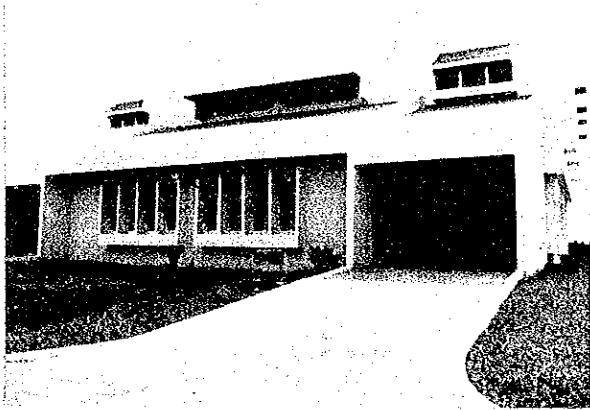


ヘリコプターから見たAPC。背後に建設中のラボ、ドミトリー、ゲストハウスが見える



LEA II A (ラロ) のパイロットファーム

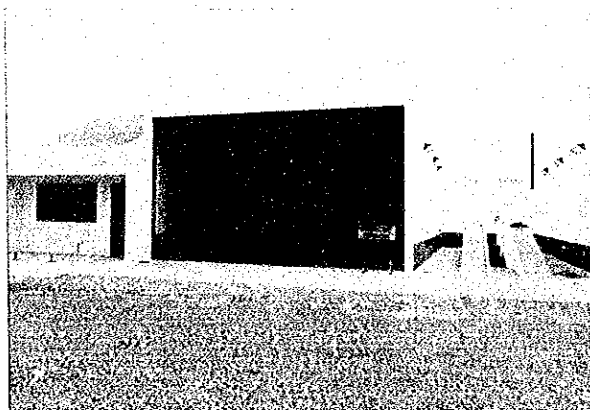
その後完成したAPC内諸施設 (57年4月)



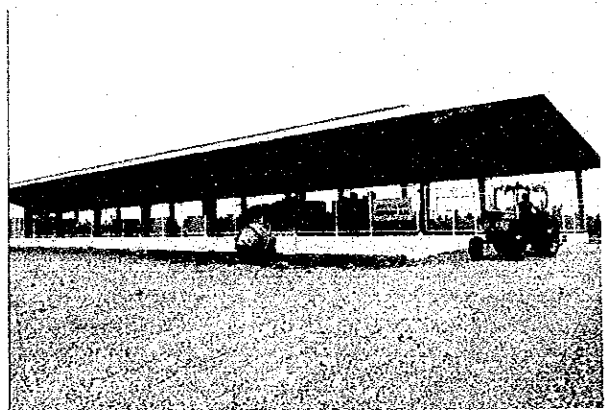
Guest House



Dormitory (120人収容)



Gasoline Station



Machinery Shed



## は じ め に

この報告書は昭和56年11月23日から12月10日までの18日間フィリピンに派遣されたカガヤン農業開発計画エバリュエーションチーム（遠藤団長以下5名）の帰国報告書である。

フィリピン、カガヤン農業開発計画（Cagayan Agricultural Pilot Center Project）は昭和51年2月から3年間のR/Dによる準備協力を経て、54年2月からM/A（Memorandum of Agreement）に基づく本協力を実施してきたものであるが、協力期間が昭和57年2月21日で満了するのを控え、今後の措置を検討すべくエバリュエーションを行った。

同チームは比側が組織したチーム（Jose Taguba 団長以下10名）と合同で、現況確認、ヒアリング、実績評価等詳細な調査を実施した。その結果、各種実証試験、普及活動、インフラ整備事業等は、ほぼ当初目標とした域に達しつつあるものの、拠点普及地域に対する活動や処理、種子生産等の一部の活動がなお不十分な段階にあることが認められた。すなわちAPC（Agricultural Pilot Center）が各方面にわたって十分な機能を果たしうるまでには、なお2年間程度、技術協力を継続することが必要と判断された。このため、日比両国の合同チームは12月7日の最終会議において、調査結果を報告するとともに、本プロジェクトにおいて効果的な技術移転を了するまでに2年程度の協力期間の延長が必要であり、両国政府がこれに必要な措置をとることを勧告した。

本報告書はこのエバリュエーション調査の結果をとりまとめたものであるが、その後本プロジェクトは上記のエバリュエーションの結果を受けて、昭和59年3月31日まで約2年1カ月間、協力期間を延長することが両国関係者の間で協議され、昭和57年2月5日に延長に係るR/Dの署名、さらに口上書の交換が行われ、次の実施段階に踏み出している。したがって、本書にはこれらの関係文書もあわせて収めることとした。今後のプロジェクト運営を検討するための資料として本報告書が活用されることを願うものである。

最後に、遠藤団長をはじめ調査に参加された日比両国の団員の方々、並びに多大な御協力をいただいたプロジェクト関係者、関係機関各位に対しあらためて謝意を表するとともに、技術協力の最終段階に入った本プロジェクトに対し、今後一層の御支援をお願いする次第である。

昭和57年5月

国際協力事業団  
理事 松山良三



# 目 次

## 第1部 調査報告

I. エバリュエーションチームの派遣について	3
1. 経緯と目的	3
2. 調査実施上の基本方針	3
3. 団員構成	5
4. 調査日程	6
II. 総括報告	7
1. 調査の概要	7
2. 調査覚え書き(団長メモ)	8
III. 現地報告書	23
IV. APC各部の活動実績と評価	61
1. APCの組織構成	61
2. 栽培部門	64
3. かんがい部門	67
4. 普及部門	91
5. 農業機械部門	94
V. 今後の進め方と問題点	97

## 第2部 資料篇

### 資料解説

#### —基本資料—

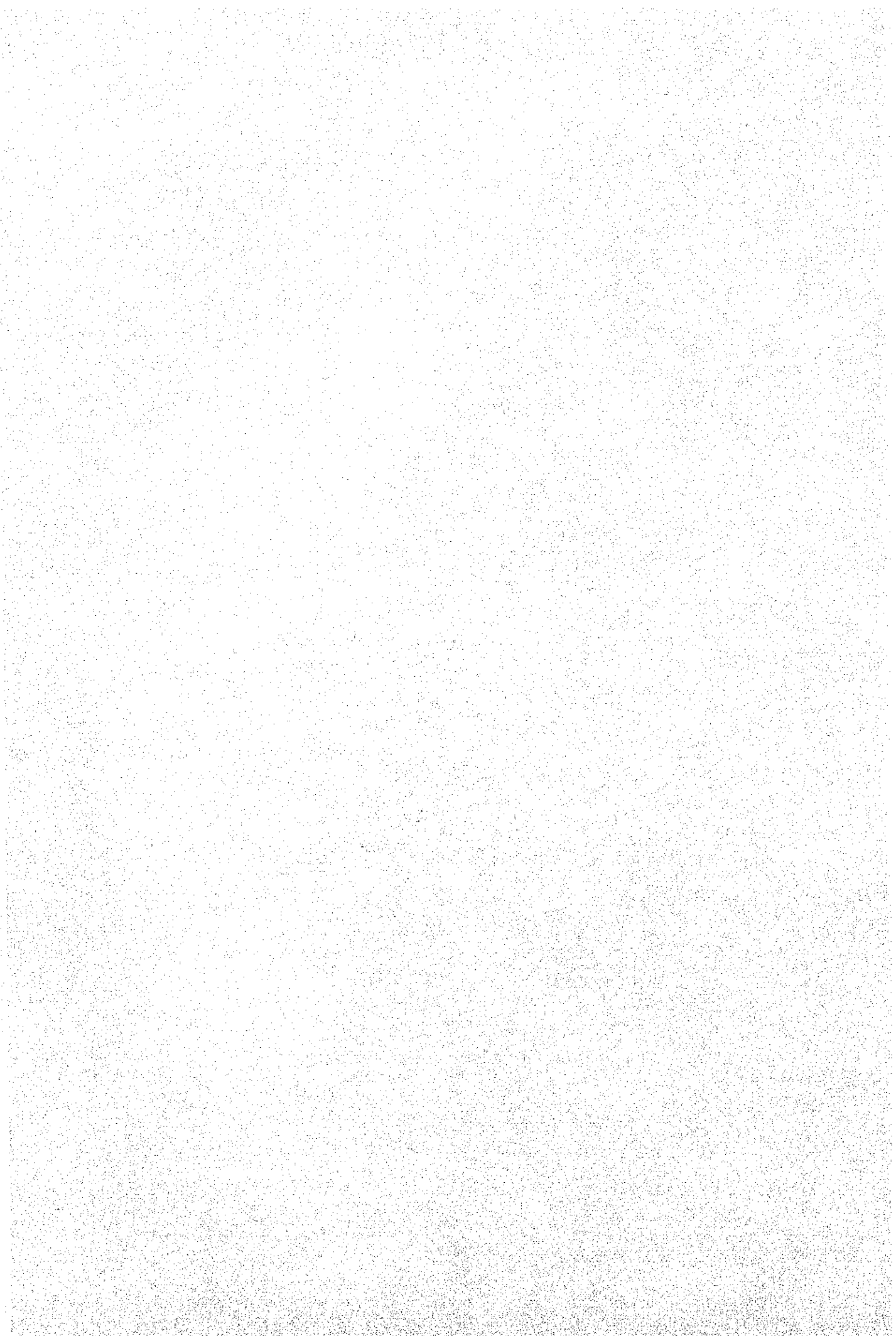
1. 協力期間延長に係るR/D及び口上書	106
2. 本件協力に係るM/A及び口上書	109
3. 延長期間に関するA <sub>1</sub> フォーム(専門家派遣要請書)	121
4. CIDP設置規定(大統領令No.1189)	128

#### —調査関連資料—

5. 口上書(比側の拡大要請に対する回答)	139
6. 比側のプロジェクト拡大構想(新M/A案)	141
7. CIADP-APCに係る比側支出経費(1979-82)	177

8. APC各部の活動報告 .....	183
8-1. Crop Research Division .....	183
8-2. Farm Services Division .....	202
8-3. Rural Education Division .....	205
8-4. Agricultural Engineering Division .....	207
9. カガヤン農業開発計画関係資料リスト及び抜粋 .....	218
巻末地図(カガヤン州町村図) .....	235

# 第 1 部 調 查 報 告





## I エバリュエーションチームの派遣について

### 1. 経緯と目的

フィリピン・カガヤン農業開発計画は昭和51年2月以来、R/Dによる3年間の準備協力（うち1年の延長期間を含む。）を経てAPCが設立された後、昭和54年2月以降、M/Aによる3年間の本格協力に移行し、APCを拠点とする技術協力活動が実施されてきたものである。

本プロジェクトは、比側で推進しているカガヤン総合農業開発計画（Cagayan Integrated Agricultural Development Project : CIADP）の主要な一環として、OECFの円借款（61.6億円）によるカガヤン河流域の一部、1万4000ヘクタールの基盤整備（かん排水施設整備を対象とするが、一部電化事業も含む。）地域を直接の対象として、APCを拠点に水稻二期作を中心とする現地適応技術の開発、実証、普及を行うために実施されているプロジェクト方式の技術協力である。最近年においては、CIADP Office ベースでは比国内の民間レベル、公機関、必要に応じ日本以外の諸外国の援助をも導入して、非農業分野も含むカガヤンの地域総合開発を目指す動きも示しつつあるが、これまでのところ上記の日本側からのOECFによるインフラ整備プログラムとJICAによる農業技術プログラムをMain ComponentとしてCIADPが展開されてきている。日本側からみれば、資金協力と技術協力を結びつけて、カガヤン総合農業開発の核を形成してきたと言えよう。

しかし、この農業技術プログラム（Cagayan Agricultural Pilot Center Project）は昭和57年2月21日をもって協力期間が終了することとされており、このために過去6年間に及ぶ技術協力の実績評価を行うとともに、今後の方策と必要な措置を検討するため、昭和56年11月23日から18日間の日程で本件エバリュエーションチームが派遣されることとなった。比側はこれに先立って、56年6～7月以降、本プロジェクトの拡大、延長を求めると要請を公式、非公式に伝えて来ていたが、日本側としての対応可能範囲の問題もあり、当面APCプロジェクトの実績評価と必要な措置の検討に課題を絞ってエバリュエーションを行うこととした（巻末資料5、参照。）。こうして、前年度末（昭和56年3月）に派遣した巡回指導チームの報告内容をはじめ、プロジェクト現場から送付された資料等を吟味、検討した上、関係機関で協議し調査の実施方針を固めた。

### 2. 調査実施上の基本方針（要旨）

#### <実施内容>

- 1) 現行M/Aにもとづき、活動実績と成果、問題点を日比合同で検討し、客観的な評価を行う。

- ① 基本計画に定められた各分野の実績評価と考察（進捗状況等）
  - ② M / Aにもとづく、プロジェクト運営上の問題点の検討（組織、手続等）
- 2) 今後の計画と必要な措置の検討
- ① 当初協力目的達成のための今後の活動計画
  - ② これに伴う日比双方の対応措置
- 3) 以上に基づき報告書（勧告を含む）を作成し合同チームの名において両国政府に提出する。
- <留意事項>
- 1) 比側のプロジェクト拡大要請は別途外交レベルで協議すべき案件として本件エバとは切り離し、現行M / Aによる活動の継続又はフォローアップの必要性を中心に検討する。
  - 2) 調査結果にもとづき、必要があれば2年程度の単純延長又はフォローアップを勧告する。  
（単純延長の場合には追って口上書による両政府の確認と実施機関相互の延長サインを予定する。）
  - 3) 延長又はフォローアップ決定後の計画については、活動の重点と目標を定め細目については57年度前半に計画打合せチームを派遣し決定する。

### 3. 団員構成

**MEMBERS' LIST  
OF  
THE JAPANESE EVALUATION TEAM  
FOR  
THE CAGAYAN AGRICULTURAL PILOT CENTER PROJECT  
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
(Nov. 23 ~ Dec. 10, 1981)**

ASSIGNMENT	NAME	PRESENT POSITION
Team Leader	Mr. Kanji ENDO (遠藤寛二)	Senior Technical Advisor, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Agronomy	Mr. Shoji FURUYA (古谷勝司)	Senior Researcher, The First Agronomy Div., Tohoku National Agricultural Experiment Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
Irrigation	Mr. Kazuo KIMURA (木村和夫)	Director, The First Construction Div., Yahagi River Integrated Irrigation Development Office, Tokai Regional Agricultural Administration Office, MAFF
Cooperation Planning	Mr. Kenji YOSHINAGA (吉永健治)	Overseas Technical Cooperation Officer, International Cooperation Div., International Affairs Dept., MAFF
Coordination	Mr. Toshihiro UETANI (上谷敏博)	Officer-in-charge, Agricultural Development Cooperation Dept., JICA

#### 4 調査日程

日順	月/日	(曜)	スケジュール
1	11/23	月	東京→マニラ (PR431)
2	24	火	大使館、JICAマニラ事務所表敬打合せ
3	25	水	第1回 Joint Meeting (調査実施計画打合せ)、大使表敬
4	26	木	マニラ→ツゲガラオ、APC視察、Briefing, 日本側打合せ
5	27	金	Joint Meeting, (エバの方法打合せ)、LEAI及びポンプ場視察
6	28	土	第1班ローカガヤン視察、第2班 Crop Research Div, 及び農民からのヒアリング
7	29	日	専門家から個別ヒアリング (日本側のみ)
8	30	月	第1班農業機械、普及、Farm Service 各部からヒアリング。 第2班かんがい関係ヒアリング、及びヘリコプター視察
9	12/ 1	火	州知事表敬、団員打合せ、Drafting, 勧告内容につき専門家と協議
10	2	水	Engr, Div ヒアリング、Drafting, 第2回 Joint Meeting (ドラフト協議)
11	3	木	ツゲカラオ→マニラ
12	4	金	大使館、JICA事務所に中間報告
13	5	土	ドラフト修正、タイピング
14	6	日	ファイナル・ドラフト作成
15	7	月	エンリレ国防大臣、リム農業省次官表敬、第3回 Joint Meeting (調査報告、署名)
16	8	火	資料整理、事後手続等打合せ
17	9	水	コルプスNEDA次官、レビステNACIAD次官表敬、兵藤臨時代理大使に最終報告
18	10	木	マニラ→東京 (NW2)

## Ⅱ 総 括 報 告

### 1. 調査の概要

#### 1) 目的及び日程

- ① 標記協力の協力期間が57年2月で終了するので、評価を行い、今後の方向の決定に資することを目的とした。
- ② 11月23日より12月10日の間(18日間)、フィリピン共和国マニラ市およびカガヤン州に出張し、調査を行った。

#### 2) 調査団員

小生を団長とし、農林水産省、古谷、木村、吉永3技官及び事業団上谷職員が参加した。

#### 3) 調査方法

- ① フィリピン側のCIADPを中心とする関係省庁、農業パイロットセンター等の関係者との協議およびヒアリング、農民に対するインタビュー、日本人派遣専門家との協議及び現地の視察を行った。
- ② 調査は、両国チームの合同のJoint Evaluationを行った。
- ③ 技術伝達の度の、マスタープランとの比較を中心としたが、数量的表現はむづかしく、質的評価を主とすることとなった。

#### 4) 調査結果の概要

- ① 農業パイロットセンター(APC)は、最近1~2年間に、目覚ましい発展を見せた。
  - (イ) 実験室、研修員宿泊所、ゲストハウス、車庫、機械庫、ガス・ステーションが現在建設中であり、場内排水施設等も設けられた。
  - (ロ) APCスタッフは、専門家の指導の下で、通常の実施事項は、試験、普及ともに、自ら企画し、自ら行いうるようになった。
- ② 従って、フィリピン側による引継の可能となる日は遠くない。
- ③ しかし、次のような問題が残されている。
  - (イ) フィリピン側スタッフは、型通りの実施は一応できるが、今一步の改善が必要である。これは、その実施している技術の根拠についての理解不足、行っていることの終局的目的等への認識の不足等である。
  - (ロ) 作付体系、施肥試験等若干の試験を今後行う必要がある。
  - (ハ) Leading Extension Area IIは、Lower Cagayan地域の灌排水工事の進捗の様子を見るため、未設置であったが、工事はなお、当分の間完了の見込みがないので、この際、工事後の条件を先取りして、デモンストレーションを開始してしまう方がよいと思われる。

LEA IIは、双方の技術者がBuguey地区を推しており、ここで3～4作の展示は必要となろう。

④ これらを完了し、引継ぎ体制を固めるには、2年の協力期間延長が必要と思われる。

フィリピン側、とくにAPCスタッフもこれで引継可能となると考えている。

5) 合同調査団は、4に示した結論及び勧告を報告書にまとめ、12月7日CIADPを始めとする関係者に報告し、異論なく受入れられたので、同日、両団長(遠藤及びフィリピン農業省Taguba氏)が署名し、CIADPのDirector Reyno氏がnotedとして署名した。

6) なお、APCは、臨時的組織であり、スタッフも全て契約ベースである点につき、技術協力の成果は、永続的人造りを欠けば成立しないとの見地から、先方に今後、とくに、協力終了後の方針を、Enrile大臣、Lim農業省次官、Leviste NACIAD Commissioner等にきいた。

彼等はいずれも不安はないとし、将来実施官庁が引継ぐとすれば農業省であろうと云い、現在直轄しているCIADPも、半永久機関と考えているようであった。

当方は、延長期間内に考えておくことを強く求めておいた。

7) 今回、Enrile国防大臣、Lim農業省次官、Corps NEDA Director、NACIAD Leviste Commissionerに表敬したが、特別の注文はなく、2年延期勧告を感謝し、また従来 of 協力を感謝する旨の発言があった。

8) 田中大使(11.24)、兵藤公使(12.7)に表敬した。

9) 調査に当り、大使館、マニラ事務所、プロジェクト関係者の多大の協力を得た。

## 2. 調査覚え書き(団長メモ)

### < 11.25 第1回CIADPとのMeeting及び田中大使表敬 >

#### 1. 10:00から開催

- 1) 三浦所長より当方紹介、Reyno氏より先方紹介。
- 2) Reyno氏あいさつ。joint evaluationの発言及びextensionのproposalの発言あり。
- 3) 小生あいさつ。
- 4) 中島書記官：新提案及びAPC projectについてきく機会であることをのべた。
- 5) Reyno氏から次の説明があった。
  - (1) 従来 of 協りに感謝。
  - (2) 新提案はextensionと全州への拡大であり、特定の項目についてはない。
  - (3) Cagayanは、Irrigation、電化等すべて日本に頼っている。

#### 2. 次いで、Sana(Technical Director of APC)から、APCの現状と実績につき概説

があった。

3. 吉永から、先般の年次協議の際、Philippines 側から joint evaluation の提案があったがどうするのかときき、Schedule の説明を行った。

1) Schedule には異論なし、但し、大臣表敬は、後に確定することとした。

2) 合同 eva は先方も O.K. で直ちに Member の指名をした。

4. 会食後解散。

5. 午後 14:30 田中大使に表敬。新提案の畜産、水産は日本側に Capacity のないこと。従って、extention では M.A. の中で考えることを説明し、特に意見、指示はなかった。

#### < 11.26 APC との合同会議 >

1. 飛行機の engine trouble により 1 時間半遅れて Tugearao 着、Hotel に入り朝食、直ちに APC に行き合同会議を行った。

1) 双方の Member の紹介。

2) 双方のあいさつ。

3) Schedule 打合せ：当方案に特に異議なし。但し表敬との絡み、比側チームの到着遅れ及び 28 日に Helicopter 使用の件などで、調整あり。

4) APC 建物内視察：機器の整備が進んでいた（電子吸光分析機など）。短期派遣の駒村氏の手で Lower cagayan の土壌調査が進んでいた。その他種子関係に重点が見られた。

2. 昼食後、場内視察、研修用の寮、研究棟（ラボ）、ゲストハウス、車庫、ガソリンステーションを建築中で、来年 Work shop と道路に着工する由。工事の進捗は驚くべきもの。

また、応急対策費による排水溝設置は効果大で、排水路に水が流れるようになった。

試験は、殺虫剤、除草剤、発酸素剤、品種比較、アゾラ試験等を実施中で、ほとんど田植後 1 ヶ月以内の状態。なお、採種ほをかなり設置（1 ha 以下）している。

3. APC 室内で、スライドを使って、全体の CIADP の説明あり、その後、業務の現況の Briefing があった。大体が組織規程の説明で、何が終り、何が残っているのかは明らかではなかった。

4. その後、調査方法、report 作成手順等及び必要資料を要求する（専門家を通む）ことなど、特に異論なく終了。5 時。

5. Hotel に帰り、専門家と資料準備について検討。

#### < 11.27 ミーティング及び LEAI の視察 >

1. 先方の team の到着を待ち、10:30 頃から APC で打合せ。

当方から Schedule 及び調査方法の提案をしたが、先方理解できず、調査事項及び質問表をくれという要求があった。混成チームのため打合せが欠けている様子。

夕刻までに、当方が作って渡すこととして午前中を終り、昼食。

- 1) 先方は同一項目につき双方が report をつくり、突合せの上で、report を作ると思っている。
- 2) 直ちに group に分れるには、先方は、どこにつくか分らないらしい。
2. 午後、吉永、古谷は残り Item 等を作成、他は先方チームと APC 場内を見学。2時から、LEAI を見に出掛けた。Iguig pump site、Alcala・Amulung pump site 及び LEAI の一部を視察。
  - 1) Iguig は pump 2 基とも埋没、破損等が生じ、また、新設の Site も水で崩かいし、着工が遅れている。臨時の 2 基のうち 1 基は修理して稼動中であった。
  - 2) Alcala - Amulung は、水路はできており、pump は基礎はでき上っている様子である。
  - 3) LEAI は、台風害のため 2.2 t/ha くらいの収量しか出ていない由。しかし、2 期作はやっている。
3. 3 時半 APC に帰り、準備の後、Meeting (5 時より)。

先方に、Item 及び Questionaire を渡し説明、先方は安心したらしく O.K. 明日の班分けをして、日程を伝えて解散。
4. APC の意見を Sana にきいた。何が終り、何が残っているかときいたのに対して、
  - 1) LEA II は、従来ばく然としていたが、今回は明定したい。
  - 2) 他の事項も、正確な目標を示すような書き方ではなく、今後についてはっきりさせたい。等をのべた。項目として欠けるより、全般に足りない感じのようである。
5. 5 時半散会した。

#### < 11. 28 Lower Cagayan 地域の調査 >

1. 7:30 Hotel 発。Magapit pumpsite、Lallo pump site を見て Camalaniugan の NIA 事務所 9:00 着。
2. NIA 事務所において、担当者より、Briefing あり。資料 2 種。
  - 1) Brief Report as of October, 1981 : CIADP ( irrigation componemt )  
Camalniugan, Cagayan
  - 2) Cagayan Integrated Agricultural Development Project ( LOAN NO. PH-P14 )  
Progress Report主として Progress Report により、各項目の進度の説明、若干の質疑応答あり。
3. 10:30 頃 NIA 発。LEA II の現地を調査、Lallo の臨時ポンプ場、Dalaya Buguey の LEAII 予定地、近傍の Sub - station 予定地を見て、引返す。道路悪く Gonzaga



へは行けず。NIA着12:30、昼食後13:30 NIA発、APCへ帰る。帰着14:45。

なお、木村、越智は残留して15:30までNIAで調査。

4. APCで、水沢専門家から、普及関係実績表の残りを受領。吉永よりAPCでの本日の議論の資料を受領。その後田中リーダーと考え方につき話し合い。

#### 5. 視察の状況

1) Magapit pump site: 予定地だけ確定したが工事は未着工。これは主要ポンプであるが、ここからLower Cagayanへの幹線水路コースは、現在治安悪く人は入れない。また、工事に治安の関係でダイナマイトを使わないというので、何年かかるかわからないとのこと。(三裕の李氏)

2) Lallo pump site: これも未着工。但し、水路等の工事は若干終了している。

3) Lallo 臨時ポンプ場: 現在活動中、湯水期にはこのポンプでよいかどうか疑問とのこと。ポンプ場の背後まで、幹線水路予定線が来ており、いずれこれに切替るもの。ポンプ2基。

4) LEA IIの予定地(Dalaya Buguey): 海岸から5 Kmの平坦部、排水路はできているが、目下、大雨後の増水で、排水効果は確認できなかった。李氏、田中リーダー、NIA担当者ともに水位は下るといふ。現在、田植の進行中。機械化耕作はどうか不明。水は当分近くの小河川からpumpでとる由。

5) LEA付近のDemo farm: LEA予定地より状況は良く。品種テストを展示中。

6) 農業気象観測所: LEA付近にあり、NIAの小屋に隣接し、供与機材(温度計<max mim>、雨量計、風力・風向計、日照計等)を備え、NIAの常駐員の観測を依頼している。土地は借用。

7) Sub center 予定地は、NIAの小屋があり、コンクリート管など作る作業小屋の位置に、これを含め1 haの土地をとり、Officeと、機材等のShedを作るという。

は場はもたず、APCからここへ必要機材、その他をもってきて、常駐員を置いて管理するもの。

但し、CIADP地域、又はLEA II地域との関係は、必ずしも明かではない。

#### 6. NIAでの質疑応答の状況

1) 道路はAccess道は建設しており、feeder道はやらない。

電化の実験は、火皿に資料をくれる。distribution lineは完了している。

2) OECFのDisburse期限は'83だが、再延長は必至である。

3) 遅れの原因は、機材の遅れ、Processの時間の遅れ等である。

4) 問題点は、① refundationの困難さ、②水路予定地の問題等がある。

5) 建設後の管理はNIAが直轄するが、水利組合、水代徴取計画等、いずれも未定で

ある。

通常 collector は NIA 職員である。どれだけ cost を政府が負担するのか決っていない。

水代は gravity irrigation では、5 cavan/ha。

#### 7. 田中リーダーとの話

1) LEA II と Model farm、Sub Center は直接的関係はない。地域対策として必要らしい。

2) 州としては、CSU を一流の大学にしたいらしい。(小生から、無償か、WB のローンくらいしか方法はなさそう、その際国としての優先度が上になるか？また技協を伴う農業 Project になるとむづかしい等話した。)

3) 現 Director になってから急に進歩したので、うまく仕上げさせることが必要である。

#### < 11.29 田中リーダーと懇談 >

##### 1. 田中リーダーと懇談。

2. Sana の考え方は、APC が地域の Center となって安定することを目標としており、それまでの間に、協力を支えにしたいとしているが、Enrile らの考えは、何か選挙のタネになる大きなものがほしいとしている。

3. 今後の機材供与については、Magat Dam が '83 に完成すれば 54,000 KWH の電力が生れ、ポンプなどは充分まかなえるし、種子貯ぞう等も可能となる。

4. 種子関係施設、Soil test 施設などは IIRI も他に頼るところがなく、整備を望んでいる。

5. CIADP は Reyno の直轄下にあり、万年自由にならないので、CIADP を離れた独立機関になりたいらしいが、又、Reyno も同様に考えているらしいが、Enrile 氏は、自分の力で援助を受けて、Cagayan のために働いていることを示すため、おそらく離さないのではないか。彼にとっては旗印も必要である。

6. Apari に台湾の会社(?) International Center for Living Aquatic Resources Management が「からすみ」をつくることで来ている。

7. 畜産については New Zealand が調査をしたが、そのまゝ。

地元では、中小企業が Corn starch をつくって日本に輸出しようと考えており、expansion 計画に無理にとりもろこしを入れた。Apari はラワン、他の木材、粗糖を輸出しているが、それにプラスしたい。マンゴも同様。

とりもろこしは現在自植性の White Corn であるが、これを Yellow corn 及び Hybrid にしたい。Gonzaga ではテストしている。

米は余り、60%は輸出し、40%は自給用。とりもろこしは100%自家用である。

米、とうもろこしの価格は2:1なので、とうもろこしを食べているが、米が余ってくれば変わるであろう。

8. Hanga (ifugao)、学名 Pottosperium resineferum という燃料植物がイロコスにあり、山地民族は、実をしぼってそれで点灯している。

C<sub>10</sub> H<sub>18</sub> dihydroterpene と heptane を含む。Nuts (生) 1 Kg 当り 68 gra juice、16% アルコールを含む。ha 当り 4 t とれるという。但し、estate 又は大面積栽培はない。

9. この地方では去年はさとうきび、今年は棉、カボック、煙草がよい。金持ちが機械的にやる傾向がある。

10. Australia が、野菜の Market の協力をしている。

生活改善で、野菜導入を指導している。自家用が主で Market に出るくらいのもので、従来は Manila に出て、もどって来た。

#### < 11月29日までの状況 >

1. 延長の要請は、2つの流れがあり、その間の調整はよくできていない。

1) APC は、一応の独立機関として安定成立し、Cagayan の農業 Center となるまで協力を。

2) エンリレ大臣らは、政治的に、日本の援助導入の利益を誇示したいため、旗印を失いたくないので協力を。

という様子が見られる。

2. APC の場内整備は2年前に比べ格段に進捗し、おそらく明年中には完成すると思われる。

現在、Cagayan 州はもちろん、Cagayan Valley 3州の最も近式化された Center の実力を備えている。

3. Counterpart は、かなり自ら行いうる実力を備えて来たが、なお、機器操作、その他、技術面の不安は残っている。若く、且つ、相当有能であると認められる。

4. 機材は、相当整備されたが、LEA II に業務を展開すれば、そのための作業機、また Soil Test、Seed production 関係はなお若干の整備がいる。但し、電力が2年後には安定供給されるということでない、休眠しかねない。

5. 受入れ研修は、大いに感謝されており、帰国後それぞれ働いているが、take over するためには、より多くの定着率が必要となろう。

また、打切り後も、follow up の1つとして、研修員を受入れないと後が続かないおそれがある。

6. 専門家派遣による指導は、まだ必要であるが、今後は、2年後に引揚げるものとして、後継者育成に努力するとともに、C.P の定着を強化しなければならない。

7. 水利事業の工事は当分完成しない。従って、早期に Project を打切るためには、こゝで LEA II をとり上げ、臨時の水条件下で、Lower Cagayan 向きの栽培基準をつくってしまふ必要がある。

これをしないと、工事完成まで引張られるおそれがある。

8. LEA II は、日本の援助で建物をたてる等の要求はなさそうであり、また、Model Infra の要求も、現在の土地改良状況からみて、出てこないのではないと思われる。

9. Sub Center は、当方の協力とほとんど関係なしとみてよいものようである。

10. 以上のようなことで、2年延長程度のことではかろうと考えるが、大臣からは、別途、目に見えるものの要請が出るかも知れない。

しかし、彼の立場は必ずしも APC にとらわれていないので、実施中の港湾調査、土地改良なども、彼の力で引張って来たと言えないわけでもなさそうである。

11. 畜産、とうもろこしなど、地元の企業育成と絡むようで、注意した方がよい。

水産については、日本のどこかの企業で遠洋漁船を提供するような話もあるらしいとのことで、これも注意を要する。

12. 現在の Philippines 側の熱意は、2年前の巡回指導時とはまるで変わっており、この芽を摘まない配慮が必要である。

13. APC の技術の普及状況は不明であるが、APC 周辺及び LEA I 地区には正条植がかなりよく行われているが、北に進むにつれて、randum になるのを見ることで、波及範囲はまだそれ程大きくはなく、とくに北の方では、彼らが LEA II の設置を急ぐ理由もわかることである。

#### < 11.30 ヒアリングからの感想 >

1. 最近の施設整備の進展及び北側スタッフの技術力の向上は目覚しく、2年前に比べ格段の進歩が見られ、遠からず、比側によつて take over される日が来ると思われるに至った。

これは、停滞していた建設その他に対する比側の改善努力、日本人専門家の助言指導及び比側スタッフの努力がもたらした成果であると考えられる。

2. しかし、なお、次のような問題を残している。

1) 比側スタッフの「技術」に関し、基本的な理解力の向上が必要である。

視察及び hearing の状況から、

(1) 活動の範囲を拡げ、多くの技術改善普及の手段を駆使していることは予期以上であるが、手段を知って「なぜ」そうするのか、原理原則的理解が深められていないように思われる。

(2) 例えば、Training Print の配布等活発であるが、その成果の見届けを欠いている。

Plan - do - see を欠いては真の extension work とはならない。

また、Soil testによる施肥量指導では、基本的な土壌の性格の把握を欠いて  
(Soil profile、水の動き)については、testの結果は独断に陥り易い。

さらに、種子生産の急速な拡大を意図しているが、農家における品種混交防止を徹底させることが先決のように思われる。

2) Irrigation Systemの早期完成を期待して、設定を遅らせていたLEA IIは、当分、灌排水工事の完工が期待できないことが分った現状では、むしろ、臨時の灌排水手段を用いて、早く着手する方がよいと思われる。

しかし、LEA Iとは状況が異り、且つ、2種類の灌排水条件が予想されるLEA II地区では、A、Bの2地点での実験が必要であり、これを行うのは、残された期間内にはできそうもない。

3. 従って、予定期間で協力を打切れば、十分なtake overを期待し得ないまゝProjectを終了することとなるおそれがある。

4. これらの事態は、準備期間における諸事情による立遅れに起因すると思われるが、最近1~2年の急速な進展から見て、今後は、順調な技術移転を充分期待しうると考える。

従って、若干年の延長を行い、一定の水準達成を見て終了することが妥当であろう。

5. しかし、いずれ近年の中に終了し、比側のtake overを期待することになるが、これが恒久的に安定した形で、且つ、今後の延長期間内で十分に鍛練される比側スタッフが、次代のスタッフを育成しうるような方法で行われることが必要と考える。

これは、現在の比側スタッフは、若く、且つ、有能であり、また、驚くべき熱意を持っており、小生としても、大いに感銘を受けているからである。

#### < 11.30 Conclusionについて加えるべき事項のMemo >

1. 全体として、最近の施設の整備及びStaffの技術力の向上は目覚ましいものがあり、2年前に見た時とは格段の差があり、将来に希望を持つことができる。

2. 日本専門家の指導も、Philippines側カウンターパートの勉強も、非常に良い状況にあると考えられる。

3. しかし、hearing等の状況からみて、「技術」及び「技術の移転」の基本について、なお、カウンターパートの理解が不十分な点が見られる。

例えば、

1) Printing trainingなどについて、努力のあとが明らかであるが、その結果生じた結果の見届けの方法がとられていない。plan-do-seeは普及の原則であり、seeを欠いては効果は半減する。

2) 簡単なSoil testで施肥量のrecomendationをしているが、その基礎となる土壌の断面(Soil profile)や水の動きなどを全く見ていない。

従って、形式的手段は知っていても、原理原則に明るくないと云える。

- 3) Seed productionは、毎年種子の全量更新を考えて採種面積の拡大を考えているが、自家授粉作物については、若し、農家での種子の混交が起らなければ、より、段階的でよい筈である。農家で種子混交が起る状態を放置したままに優良種子を供給しても効率が悪い。

等、「なぜ」そうするのかの勉強が不十分と思われる。

4. NIA の実施中の irrigation system は、1～2年のうちに完了するとは思われない。従って、それを待つことなく、LEA I、LAE II における技術確立を行うべきである。LEA II を A、B 2 地点とする案は、土地の排水状況の想定から見て妥当と思われる。
5. LEA II での trial ないしは demonstration はこれから始まるので、なお、ある程度の期間は必要であると考えられる。
6. APC 側を初め、Philippine 側の説明は、率直・真執であり、首肯しうる点が多い。
7. 以上の状況からして、最初3～4年の停滞（準備）期間から、漸く進行の期間に入ったということが察知される。従って、今後、一応の安定状態に達するまで、協力を維持すべきであろうと考える。

ここで打切れば、半途中に止み、技術の核心を把み得ない人々を残して帰ることになる。

8. しかし、継続の期間内に、カウンターパートが現在の熱意をもって業務に従事し、且つ、終了の時期に、その人々が、後継者を養いうるような体制ができないと、協力継続の成果は上らないであろう。
9. APC 当事者の熱意と努力は立派であり、敬意を表する。

#### < 12.1 Mr. Taguba との懇談 >

1. 5.6.12.1 午前 Mr. Taguba と田中リーダー室で懇談。当方の考え方の概要を話し意見をきいた。
2. 当方の話の要点は、1) 最近の APC の発展は目覚しく、遠からず比側により Take over してもらえると考える。2) しかし、種々の技術について「何故」という原理・原則に疎い点が見られ、なお、鍛練を要すると考える。3) また、LEA II は未着手だが、建設は当分終わらないので、むしろ直ちに、先取した trial をして置くべきだと考える。4) これらの点から、なお若干の延長が必要かと思う。
3. Transfer of technology は、常に次代を担う「人」を養うことで定着する。従って、APC の安定継続が必要と信ずるが、CIADP は臨時機関のような気がするが、この点恒久機関が継続することはどうか。
4. これに対し、Taguba 氏は、前段については、当方が例に上げた Seed production については、BPI (MOA) はしっかりやっている旨の説明があっただけで、特に異論はなか

った。

後段については、CIADP は多くの開発 project を抱えて居り、臨時機関とも云えないだろう。

もし、将来 M.A が引受けるということになれば、それは Welcome である。しかし、政府機関の処遇では、Staff が定着してくれるという十分な期待はできず、その点 CIADP でも M.A でも大差はあるまい。とのこと。

5. 雑談的に畜産についてきいたところ、牡畜の農家貸付等による畜産奨励を順調に進めていること、当地方の畜産は肉生産が主目的であることなどを説明し、CIADP の先の提案のような考えは全く持っていないようであった。
6. なお、話の途中で、小生が 1～2 年のうちに、Staff は充分育つかどうか田中リーダーにきいたところ、リーダーから大丈夫育つであろうと答えがあり、田中氏の答えで、Taguba 氏は安心した感じである。
7. なお、彼等の方でも report は作っているというので、時間節約のため当方案を土台に、貴方の意見をきいて、一本にまとめる方向でどうかとき、Taguba 氏はよかろうという事であった。
8. 全般として、2 年（年数は云わなかったが）延長をきいて、一寸安心の態であった。

< 12.2 APCにおける最終Meeting : 13:30～15:30 >

1. 5.6.1.2.2 13:30 開会

双方の Survey team、在地の NIA、NACIAD、CIADP 等の関係官出席。

2. あいさつの後、先方は report draft を通読したいと云い、約 30 分間を費し、討議に入った。

- 1) CIADP の業務に flood controle 等落ちがあると云う指摘あり、この項は background の項で、先方の読み違いかと思われる。
- 2) 議論を Conclusion と Recommendation に集中することにし、次の事項について検討した。

- (1) Conclusion で「なお不十分な点あり」とは何を指すかとの質問

Soil test, distribution of print, training の例をあげ、何のために、また、何にもとづいてやっているのか、行ったことの効果の確認等、原理・原則の理解不十分と答えた。

- (2) このため、何か equipment があるかとの質問

当方、equipment は特にいらぬのではないかと答え、先方はさらに、monitoring system の形成のための Computer、soil test 強化のための機器等がほしいという。

また、System 形成のための人員がいるというので、当方は M.A の普及組織との協

力が必要ではないかと答えた。

- (3) 今後の機材の必要性についても書いてほしいとの要求

機材は供与を続けるが、専門家と充分相談し、提出することと答えた。

また、Farm Machinery のスペアパーツがほしいという要求。

最終年は、通常それを重点とすることを答えた。

また、機械の維持管理のため engineer ( technician ) の日本での training の要求があった。

- (4) 2年の延長で十分とする理由につき質問

当方、APC Staff の優秀性及び最近の philippines 側の整備促進からみて、卒業近しと見る旨を答えた。

これに関して、APC の Sana 氏からも、大丈夫と見る発言あり、

3. APC の将来の問題について次の様な論議を行った。

1) APC は CIADP ( 臨時的機構 ) 下にあるが、将来どうするつもりかを当方が質問。

2) APC の leading agency は現在すでに M.A だという。

3) 組織図を書いて

(1) NACIAD は Cabinet Coordinator の下に、MIPDO, BRBDP, CIADP ……等の多くの地域開発計画を調整している。

(2) 夫々の Project は、いくつかの Component を持つ。CIADP では、irrigation, road construction, APC ……である。

(3) これらの Component の Implementation は夫々、NIA, MA ……が leading Agency として所管している。APC については M.A だという。

4) この説明では、IC における NIA と APC における M.A の関与の仕方のちがいはないようであるが、Sana 氏などは違いのあるところを心配しており、この点、われわれのわからない点が先方には理解できない様であった。

5) Cooperation の終るときには (あるいは project の終るときには) implementation 官庁が決まると思う。且つ、今のところ当てにはならないが、それは M.A であろうという。

6) 当方は、この技術移転の目的達成のためには、Cooperation 終了後の継続性、安定性が必要と考える。それを欠けば協力の意味を失うので、延長期間内に決めること、そのためには早くから検討してほしいものであることを強調した。

4. 特に異論はなく、3時半終了。

#### < 12.3 大使館、JICA への中間報告要旨 >

1. Cagayan における現地調査は、ほぼ所期の成果を得て終了した。

2. Philippines 側は、別紙の構成の joint - survey team を派遣し、且つ、NIA, NAC-



IAD、CIADP 等の現地事務所関係者を参加させ、調査に協力した。

3. 調査は、1) 日本人専門家からの hearing、2) カウンターパートからの hearing、3) APC、LEA I、LEA II 予定地、ポンプサイト等の現地視察、4) NIA 事務所における hearing、5) LEA I 地区農民からの hearing 等によって行われた。

4. 調査に当って、多数のデータ及び資料の提出があり、これを収集した。

5. 調査の結果は、Survey Report の通りであるが、要点は次の通り。

1) 最近 1～2 年の比側の努力は著しく、建物等インフラストラクチャーの整備及び人材の技術水準向上は顕著であり、今後 1～2 年で、一応の完成期を迎えることが期待できる。

2) しかし、全協力項目に関し、表面的理解、技術実行のテクニック等の習得は見られるものの普及事業（刊行物配布、農民訓練）等における、効果の確認の欠如、各種テスト等における基礎の不確実性など、深さの欠ける点が見られ、こゝを押しおかないと、日本人専門家引揚後に、自信を失ってしまうおそれがある。

3) NIA の irrigation (OECD 関係) 工事は、治安問題、ポンプ設置、Lower Cagayan の難点等があり、当初の予定より相当遅延すると思われる。

従って、Lower Cagayan の工事完了に先立ち、今まで保留して来た LEA II の Model Farm をこの際設置してしまい、工事完成後の状況を先取りして、適用技術を確立しておく方がよい。

こゝでは、今後、3～4 作の trial が必要であろう。

4) これらの点から、2 年間の延長は必要であろう。

6. なお、APC の組織面の位置付けは、臨時的で、Staff も permanent employee ではない点に不安があり、Cooperation 終了後の、安定的・継続的人づくりのために、APC の permanent 化した安定的地位確立が必要であり、延長期間中に、将来の責任官庁等を決めるべきであることを強調した。

7. 12月2日の現地における最終 Meeting では、上のようなことを報告し、比側は若干の質問及び要求を行ったが、全般には合意の様子で、meeting を終了した。

先方 leader に joint report なので、両 team leader が sign した recommendation になることを確認したが、了承したので反対はないと考えられる。

8. Philippines 側の協力は非常なもので、誠意に陰れ、且つ、相当よく勉強した上での説明であることが察せられた。

9. 農民との interview は APC の選んだ人物ではあるが、APC の効果認識と APC への期待の大きいことは間違いないと思われた。

10. その他

- 1) 知事表敬の際 CIADP と知事は連絡が悪いことが察せられた。
- 2) 調査に際し、ヘリコプターの提供があった。
- 3) APC 職員は Director の Sana をはじめ、若く、有能であることが認められた。
- 4) 日本人専門家は田中リーダー以下、尊敬を受けており、よく指導しているように思われた。

しかし、APC Staff に充分活動させることを主眼としているように思われた。

11. 以上の諸点から、先方は 2 年延長の線で安心した様子であり、2 年間には従来線の協力を得れば、2 年後には自立するという決心をしているようである。
12. 但し、これは、双方技術者同士の話であり、中央の policy については、Manila での折衝をまたなければ、何ともいえない。

#### < 12.7 Enrile 国防大臣表敬 >

1. CIADP の手配間違いにより、約 30 分待ちで 10 時から表敬。
2. 兵藤公使に 8 時半表敬及び経過報告し、同行し、車中でさらに予備知識提供。
3. 公使から着任あいさつ及び調査団紹介あり、引続き小生から報告。要点下記。
  - 1) APC は最近著しく進歩したが、なお、技術向上等の必要があり、2 年の延長を勧告することとした。
  - 2) この間 LEA II で Demonstration を始めることになろう。
  - 3) APC 及び CIADP の恒久性に不安あり (例えば、permanent staff がいないこと) 技術の成否は、継続性と人造りに係るので、強化が必要と思う。
4. これに対し、謝意が述べられた。また Reyno 氏から、APC の status につき説明があった。Sana も同席したが発言なし。
5. 公使から Pantabangan の治安問題につき質問あり、安全な旨の回答あり。
6. APC については、大いに Cagayan に予算を持って来る旨をのべた。又、将来 Port Irene の開発をし、木材の他、Yellow corn の輸出をしたいと云う。
 

小生から、量、質及び価格に係るものであると答えた。

さらに日本のとうもろこし生産についてきいたので、栽培あり、生食用が多い旨を答えた。
7. 約 30 分で辞去。

#### < 12.7 Lim 農業省次官表敬 >

1. 11 時頃から表敬。
2. 対 Enrile 大臣と同様の報告をし、特に、APC の Implementation の責任官庁確定の必要性をのべた。
3. Lim 氏より謝辞があり、APC の将来について大いに関心のある様子を示し、状況を

詳しくきき、努力をする旨を答えた。

4. 約30分で辞去。

#### < 12.7 CIADPとの合同会議 >

1. 先方の遅れで14:30 Hotel Manila Garden で開会。調査団(双方)、専門家及び関係省出席、Reyno 氏のあいさつで開会。

2. 小生がOutlineを説明し、詳細を吉永団員が説明し、Discussionに入った。

Batugal 氏より、Upgrading の必要性、Monitoring 等の強化につき質問があり、小生が例をあげて説明した。Batugal 氏より Monitoring の suggestion は有益である旨答えがあった。

3. 農業省 Marcos 女史より、農業省の出先きは、大いに協力している(Extension等につき)旨意見があった。

4. その他は特に質問も、異論もなく賛成を得た。

5. 16:00 まで休憩し、署名を行った。

1) 様式につき、前夜、三浦所長の意見があり、Reyno 氏を署名相手とする案を出した。

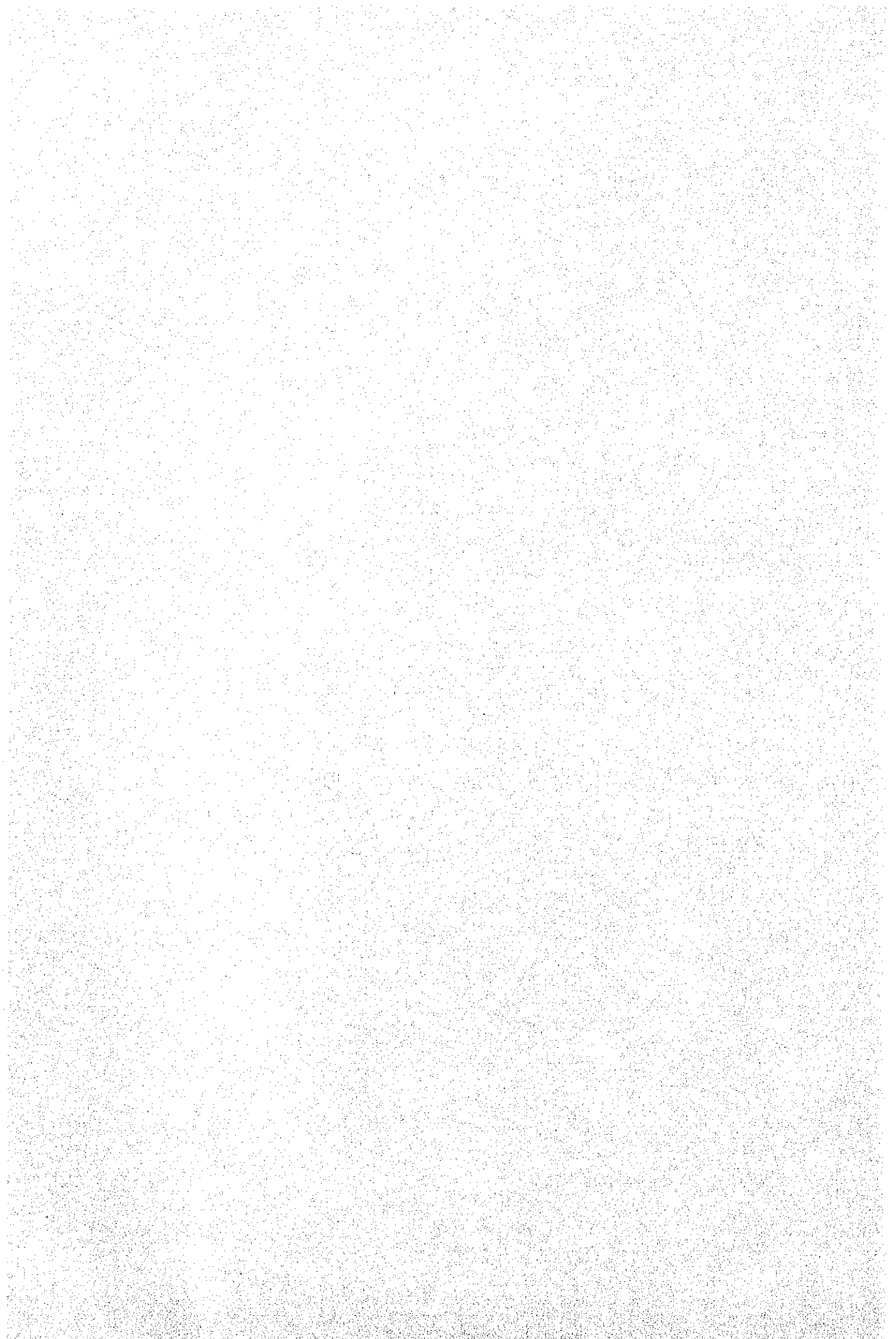
2) Reyno は自分は団長でないので Taguba 氏を署名人とし、Reyno は、Noted byとして署名したいといき、三浦氏とも相談の上、了承した。

3) 上の線で署名を終了した。

6. 双方あいさつし散会とした。



### Ⅲ. 現地報告書



SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION  
ON THE TECHNICAL COOPERATION OF  
THE CAGAYAN AGRICULTURAL PILOT CENTER

THE JAPANESE AND PHILIPPINE JOINT EVALUATION TEAM

December 1981

Manila

The Philippine and Japanese Evaluation  
Teams agree with the evaluation and recommendations.

December 7, 1981

*Kanji Endo*  
MR. KANJI ENDO  
Team Leader for the  
Japanese Team

*Jose Taguba*  
MR. JOSE TAGUBA  
Team Leader for the  
Philippine Team

Noted:

*Alfonso R. Reyno, Jr.*  
ALTY. ALFONSO R. REYNO, JR.  
Project Director, CIADP



## Contents

1. Introduction
2. Acknowledgement
3. Background and Objectives of the APC Project
  - 3-1. Background
  - 3-2. Objective
  - 3-3. Activities and Roles
  - 3-4. Technical Cooperation
4. Evaluation Study
  - 4-1. Objective
  - 4-2. Methodology
  - 4-3. Results of Study
  - 4-4. Measures taken by the Japanese Government
  - 4-5. Measures taken by the Philippine Government
  - 4-6. Conclusions
5. Recommendations

## Annexes

- I. Itinerary of Evaluation Study
- II. List of Japanese Team
- III. List of Philippine Team
- IV. Officials Met
- V. Master Plan of Project
- VI. Highlight of Infrastructure Improvement
- VII. Highlight of APC Activities
- VIII. Location Map of APC Project

SUMMARY REPORT OF EVALUATION ON THE TECHNICAL  
COOPERATION PROJECT OF THE CAGAYAN AGRICULTURAL PILOT CENTER

1. Introduction

With the mutual agreement made at the annual consultation on the technical cooperation between the Japanese and Philippine Governments dated 25 June, 1981, the Government of Japan through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as the "JICA") dispatched to the Philippines from 23 November to 10 December, 1981 (vide Annex I) a team to evaluate the technical cooperation on the Cagayan Agricultural Pilot Center Project (hereinafter referred to as the "Project"), the cooperation term of which will expire on 21 February 1982 (vide Annex II).

Corresponding with it, the Government of the Philippines organized a team composed of officials concerned (vide Annex III) to conduct the evaluation study jointly with the Japanese Team.

The joint Evaluation Team was organized to accomplish the evaluation study from the technical points to grasp the extent of the technical transfer and establishment, which is the lifeblood of the project. The Joint Evaluation Team aimed to formulate the recommendations on the project operations in the future through a review and evaluation of the sequence of operations and achievements made during the technical cooperation period of six(6) years since 1976.

The recommendations made from the results of the evaluation will be conveyed to both Governments, who will make decisions on the project operation in the years to come after full consideration of these recommendations.

The evaluation study was carried out through field surveys in the project sites and in-depth discussions with officials concerned including an interview with farmers in and around the project sites.

During the course of the study, the two parties of the Joint Evaluation Team worked together and discussed the difficulties encountered in the survey to arrive at a mutual understanding and find solutions to problems.

This paper reports the findings on the project, together with some recommendations as a result of the joint evaluation. The team sincerely hopes that necessary measures will be taken soonest by both Governments taking into full accounts the lessons derived from this study for the project in the future.

## 2. Acknowledgement

The Evaluation Team highly appreciates the extensive preparation made and help extended by the Japanese Experts Team led by Dr. Sachihiko Tanaka, and the Philippine Project Team led by Mr. Edmund J. Sana.

The Team is also deeply indebted to the officials of the Cagayan province as well as those concerned agencies in Manila, who facilitated the implementation of the study (vide Annex IV).

The Team believes that the kind guidance and support of those officials concerned are vital to accomplish the project objectives in the future. Their continued assistance and protection are, therefore, sincerely solicited by the Team for the success of the project.

## 3. Background and Objective of the Project

### 3-1. Background

The Cagayan Integrated Agricultural Development Project was planned under the total approach of an Area Integrated Development Project, a strategy which was recently promoted by the Government of the Philippines to uplift the socio-economic status giving emphasis on the rural area and to bridge the gap between depressed and developed areas from the stand point of social justice.

To promote an integrated area development in Cagayan, the Philippine Government requested for a possible technical cooperation and financial assistance from the Government of Japan in September, 1973.

In response to the request, the Government of Japan had dispatched the survey teams at the various stages through JICA to study the possibility of formulation of projects to be extended by the Government of Japan.

The specified projects through those surveys were comprised of three (3) components: (1) Infrastructure component (Irrigation and Electrification), (2) Supporting Infrastructure Component (Barangay road and Farm produce processing project) and (3) Agricultural Component (Agricultural Pilot Center). The first two components were under the financial assistance of the Overseas Economic Cooperation Fund and the latter component, the Agricultural Pilot Center was under the technical cooperation by JICA.

To implement the technical cooperation project, both governments signed a Record of Discussions in February, 1976 to support the project for two years preparatory cooperation. In 1977, by virtue of Presidential Decree No. 1189, the Cagayan Integrated Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "CIADP") was created. The CIADP was under the jurisdiction of the Cabinet Coordinating Committee on Integrated Rural Development Project (CCC-IRDP), which was reorganized into the National Council on Integrated Area Development - NACIAD, in collaboration with agencies concerned.

In the Record of Discussions, both governments decided to implement the Cagayan Agricultural Pilot Center Project under the CIADP for the purpose of contributing to the modernization of agriculture through the expansion of double-cropping of rice and the increase of agricultural productivity corresponding to the improvement of infrastructure of the CIADP area.

Henceafter, the cooperation period covered by the Record of Discussions was extended for one year more up to February, 1979, during which the necessary infrastructures for the activities of APC such as main office, experimental pilot farms were completed partially through financial assistance of the Government of Japan.

Following this period, a Memorandum of Agreement between both governments was concluded in February, 1979 which extended the technical cooperation for a period of three (3) years up to February, 1982. The main activities in the APC were defined in the Master Plan of the Memorandum of Agreement.

### 3-2. Objectives

The objective of the Project is to introduce and establish developed irrigated rice cultivation methods through the facilities of the Agricultural Pilot Center and various activities done by Japanese experts and Filipino counterparts.

It is the ultimate aim of the APC, which is the core of the project, to contribute towards the agricultural development in the whole province of Cagayan specifically of the improvement of the farmers' living conditions.

### 3-3. Activities and Roles

The activities of the Project revolves around programmes which are specified in the Master Plan (vide Annex V). These programs are (1) Agricultural Development Programme (2) Agricultural Pilot Center (APC) Programme and (3) Leading Extension Area (LEA) Programme.

### 3-4. Technical Cooperation Programme

To implement the Project, a technical cooperation program extended by the Government of Japan was initiated

based on the Record of Discussions signed between both governments in 1976 as previously mentioned.

In this technical cooperation programme, the Government of Japan has undertaken the transfer of packaged technology programmes related to the Project in collaboration with the Philippine Government through the following measures: (1) dispatch of Japanese Experts, (2) provision of machinery and equipment, (3) training Philippine counterparts in Japan, and (4) other necessary measures.

#### 4. Evaluation Survey

##### 4-1. Objective

Prior to the termination of technical cooperation term on 21 February 1982, both governments decided to review and evaluate the progress and/or achievements made during the technical cooperation period of six (6) years by the APC in order to get a first-hand information upon which to base decisions on the steps to be undertaken for the Project.

The evaluation study was conducted by the Joint Team composed of both governments from the technical view points giving particular attention to the achievements made on technology transfer. The findings along this matter was the basis for the recommendations on the steps to be taken by both governments in the future.

It was agreed upon by the Joint Evaluation Team that all information on the project and recommendations made be conveyed and reported to both governments who will make the final decision on the operation of the project in the future.

##### 4-2. Methodology

Prior to actual data gathering, the Joint Evaluation Team discussed the appropriate methodology to be undertaken so that its objective could be carried out within the limited survey team.

The evaluation may be carried-out through (a) collation of the progress and/or achievement in each component as described in the Master Plan of the Memorandum of Agreement, and (b) based on a technical view with emphasis on the extent of technology transfer in the area.

However, since it was impossible to quantify technology transfer, the assessment may be based on the quality of technology transfer based on the technical judgement.

Judgement made through this manner was done after taking into account all conditions involved in the in-depth analysis of the data and/or information gathered and after discussions with the officials involved in the Project.

Accordingly, the study may be composed broadly of three (3) stages:

- 1). consolidation and examination of data and information available at the headquarters of JICA and those prepared and furnished to the Team by the Project site.
- 2). visit to and survey of the project site and hearing of supplementary explanation including interviews with farmers.
- 3). series of discussions with all officials and agencies involved in the project.

The Joint Evaluation Team visited the project site in Tuguegarao, Cagayan from 26 November to 3 December, 1981. The activities in the project sites were as follows:

- 1). 26 November - the Japanese Team moved from Manila to Tuguegarao. Briefed by and discussed with APC staff in the morning, and surveyed the APC compound in the afternoon.
- 2). 27 November - the Philippine Team joined the Japanese Team. Discussion of survey itinerary and methods of evaluation and report preparation was done. The APC compound was further surveyed.

- 3). 28 November - The Joint Team was divided into two, one of which surveyed the proposed site of LEA-II in Lower Cagayan, and the rest interviewed farmers and APC staff.
- 4). 29 November - Consolidation and analysis of data and informations collected in the APC.
- 5). 30 November - Hearing on the progress of the project from APC staff and consolidating of data collected. Some of the team surveyed the area by helicopter.
- 6). 01 December - Courtesy call to Governor of Cagayan and preparation of the draft report on the survey result.
- 7). 02 December - Joint meeting with APC staff and officials concerned in Cagayan province and finalizing the draft report.
- 8). 03 December - Team moved from Tuguegarao to Manila.

#### 4-3. Results of Study

##### 4-3-1. Infrastructure Improvement

The highlight of infrastructure improvement done during the project implementation was summarized in Annex VI.

##### 1). Progress and Achievement Made

###### a). Trial Farm

The trial farm of 6.0 hectares with irrigation facilities was constructed in the APC compound with a total cost of ₱0.48 Million in June, 1979. Because of the damage caused by typhoons, the temporary pumping station was constructed in November, 1979 where pump facilities were transferred.

###### b). Drainage Improvement in Trial Farm

To stop the inflow of water outside of APC compound and to prevent inundation during wet season, the drainage improvement on the northern part of the



APC compound was done in October, 1981 with drainage canal length of 345 m.

c). Iguig Pumping Station

The pumping station installed in 1978 was for the trial farm in APC and for the LEA I in Iguig consisting of 60 hectares. The Iguig service area of 600 hectares including the above will be under the Cagayan Irrigation Project in 1983. Even after the accomplishment of this irrigation project, it is desired that APC should have its own pumping station because of the difference in water usage between farmers and APC.

2). Evaluation

With the accomplishment of the infrastructure improvement in APC trial farm complete with irrigation and drainage facilities, the activities on rice will be conducted under suitable conditions. However, to guarantee stable irrigation water supply to the APC trial farm, particular attentions should be paid to the possible flood damages. It is, therefore, very important that there is a ready supply of spare parts and maintenance tools. The training of operation and maintenance engineers is also very necessary.

Considering the prevailing cropping patterns in the province, the APC will be planned to incorporate a corn-based cropping pattern. Irrigation facilities for the diversified crops will be discussed in a long-term plan.

4-3-2. Trials

The highlight of APC activities undertaken during the project implementation was summarized in Annex VII. The following are gist on progress and achievements made and their evaluation in each field during the project implementation.

1). Progress and Achievement Made

- a). Variety trials - Through trials of early maturing and high yielding rice varieties by IRRI, it revealed that the lines of IR-224-22, IR 9761-8-2, IR 9224-117 and IR 9608-298 were promising for Cagayan area compared with the prevailing variety IR-36.

Under the cropping pattern trials, the variety trials for the diversified crops such as bush sitao, cowpea, mungbean, soybean and sweet potato were also conducted.

- b). Fertilizer trials - Fertilizer application trials with combination of basal application and top dressing were conducted with varying amount and kind of fertilizer ranging from 0 to 110 kg./ha.

The results showed that the application of 50-30-0 NPK/ha for wet and 70-30-0 NPK/ha for dry season were the most economical.

Trials on IR-36 applied with 3-N sources at different growth stages were also conducted in 1979, IR-36 responded to ammonium sulfate applied at maximum tillering and panicle initiation stages and Urea was effective when applied at maximum tillering and panicle initiation stages.

- c). Weed control - According to data on trials conducted in 1979, excellent results were obtained with the combination of 2,4-D four (4) days after transplanting and rotary weeding thirty (30) days after transplanting which reduced weed population to as low as 6 per square meters. Further, trials conducted in 1980 also showed that combination of herbicide, Saturn-D and hand-weeding was effective.
- d). Water management trials - To study the efficient use of water and the relationship between water

management and weed control and yield, trials on four (4) water management levels were conducted but the result was still below the line of achievements.

e). Plant density trials - With IR-42, plant density trials with 2 to 3 seedling per hill was conducted under 6 different densities in 1979. The results showed that a 15 x 30 cm spacing attained highest yield, followed by a 25 x 25 cm and 20 x 20 cm spacing.

f). Cropping system trials - In order to study an optimum cropping system, cropping system trials were conducted with IR-36 in 1979, where transplanting was done at one week interval starting June 13 and each plot harvested every 89 days after transplanting.

The results showed that May to June was best for wet planting season and November to December for dry planting season.

g). 40-days old seedling trials - Trials on IR-36 40-days old seedlings with six (6) seedlings per hill were conducted in 1979.

The results showed the highest yield was obtained from 40-days old seedlings which were not pruned. Split application of fertilizer at seedbed plus the recommended basal treatment was best in terms of yield when using 40-day old seedlings.

h). Crop and soil trials - Comparative studies on different levels of management were conducted using four (4) cropping systems.

The results showed that 60-10-0 NPK/ha with one rotary weeding plus handweeding was the most profitable.

- i). Other trials - Pot-tests were conducted to test the effect of liming and prolonged sub-emergence on the chemical changes and yield of IR-36 on acid-sulfate soils in Lower Cagayan. The results showed that application of liming at 2 tons/ha increased the pH from 3.6 to 5.2 and gave increment yield.

Tests on the effectiveness of Azolla as a source of nitrogen is being conducted under the guidance of IRRI. The recent observation showed that Azolla doubled its rate of growth in 4-6 days and Azolla application of 2.5 tons/ha, 17 days before transplanting gave similar effect of inorganic fertilizer at 70-30-0NPK/ha.

Tests on increasing fertilizer efficiency by deep placement (5-10 cm. deep) and tests on the effect of calcium peroxide in seeding emergence and yield of direct seeded rice under flooded condition was also conducted.

#### 4-3-3. Cropping Pattern Test

##### 1). Progress and Achievement Made

The importance of conducting studies on cropping pattern at APC is based on the possibility of a year round crop cultivation that may result with the improvement of irrigation facilities and the increasing demand for diversified crops. The study commenced in 1981 in collaboration with IRRI, PCARR and UPLB. The main components were classified into two: one is a rice-based cropping pattern for the paddy field and the other is corn-based cropping for the upland field. Those trials are being conducted in six (6) locations where there are existing irrigation facilities.

#### 4-3-4. Laboratory Tests

##### 1). Progress and Achievement Made

- a). Soil Analysis - pH-measuring, soluble phosphorous and potassium and organic matter on the soil collected from LEA were analyzed. Fertilizer recommendations for each field was given based on soil analysis.
- b). Seed Production - Seed testing such as seed germination, moisture content and purity of seed was conducted according to the request from extension office, seed growers and farmers. Seed production was also initiated at the APC trial fields for distribution to farmers.
- c). Meteorological Observation - The instruments for meteorological observation were set-up in APC and Calamaniugan. Maximum and minimum temperatures and precipitation were observed.

##### 2). Evaluation

As far as the activities on trials, field studies and demonstrations centering on improved agricultural techniques were concerned, the majority of those activities were ongoing to determine the appropriate technology to be established through the Project. Most of these were already under management of the APC staff. The following is the summary of the evaluation on each trial conducted by the APC during the period being evaluated.

- a). Variety Trials - More increasing importance should be given to these trials in the future with emphasis on the improvement of their accuracy and efficiency in data gathering and analysis.
- b). Fertilizer Trials - Considering the relatively high price of inorganic fertilizer and the absence of organic fertilizer application in the area, studies

on organic fertilizer application should be continued.

- c). Weed Control Trials - The prevailing weeds in the paddy field are annual weeds such as Echinochloa crusgalli, Cypreus rotundus and monochoria vaginalis. At the moment, weed control can be done with the combination of herbicide and rotary-weeding plus hand-weeding. Studies on newly introduced herbicides should be undertaken to test their effectiveness. Attention to weed control for diversified crops shall also be given in the future.
- d). Disease and Insect Control Trials - The trials on disease and insect control were not conducted so far except the experiments on insect control by chemicals, but the effectiveness of each chemical tried was not checked. Upon completion of irrigation facilities, the increased application of fertilizer and introduction of intensive cultivation methods, the problems on disease and insect will arise. This will necessitate the survey on actual situation of problems including studies on ecology of diseases and insects as well as the studies on effectiveness of chemicals.
- e). Crop and Soil Management Trials - Considering the present condition of farmers, continuous studies should be taken for the establishment of integrated farming management technology acceptable by farmers.
- f). Cropping System Trials - This trial have just been started by the APC to establish intensive cultivation methods to boost farmer's income. At the offset, attention should be paid to studies on soil fertility and disease and insect problems as well as the economic aspect of cropping system.
- g). Seed Production - One (1) ha. was been allotted for

seed production at the APC to meet present demands. In the future, it is desirable to expand the area by APC to meet the certified seed requirements of farmers. The studies on seed production should be continued in a present manner.

- n). Soil Analysis - Beside the present analysis undertaken on pH-measuring, soluble phosphorous and potassium and organic matters of soil, analysis on nitrogen, cation exchange capacity and etc. should be done in relation with the fertilizer application in the future. In this connection, it is requested to strengthen this aspect with additional staff on soil science.

#### 4-3-5. Extension

##### 1). Progress and Achievement Made

- a). Establishment of Pilot Farm - the Iguig Pilot farm (60 hectares) and Alcala-Amulung Pilot farm (75 hectares) in the LEA I were established in 1978 and 1979 respectively. In the LEA II, Lower Cagayan, Lal-lo pilot farm (32 hectares) was set up in 1980, and Buguey Pilot farm (42 hectares) was established in November, 1981. In coordination with the Ministry of Agriculture, Cagayan and NIA-CIADP-IC, eight (8) Irrigator's Groups were organized so far in these pilot farms.
- b). Rural Education - Eighteen (18) leaflets were published so far in English or farmers version and delivered to farmers and technicians to introduce crop cultivation techniques and to let them understand the activities conducted under APC.

Since the opening of university on-the-air program in 1978, 3,830 farmers were graduated after they have met the requirements through a feedback system. Field training for farmers and education

tours for graduates of university on-the-air were programmed and information campaigns using audio-visual materials were conducted for the farmers as part of the interpersonal activities.

## 2. Evaluation

Although efforts were made to promote the activities after establishing each pilot farm in LEA I and II, substantial results were not yet obtained except in Iguig, and Alcala-Amulung, LEA I, mainly due to the flood damages by the typhoon. It is therefore requested that efforts be increased on the activities in LEA to improve operation and maintenance of irrigation facilities.

Rural education activities conducted so far is highly appreciated with wide range of activities despite the limited number of staff.

It is desired that the evaluation and monitoring system will be established to follow up the results of various activities and to know the opinions and reactions of farmers on the programmes conducted. It is also desired to increase manpower to support the present activities more effectively.

## 4-3-6. Agricultural Machinery

### 1). Progress and Achievement Made

- a). Machinery Testing and Development - Various testing on the performance and efficiency of agricultural machineries are being conducted with the ultimate goal of improving the machineries to suit local conditions.
- b). Machinery Demonstrations - In coordination with the Ministry of Agriculture, Cagayan, demonstrations to farmers, students of Cagayan State University (CSU) and training participants from different agencies were conducted using machineries such as tractor, harvester, reaper binder, thresher, dryer and so on.



- c). Custom Services - Agricultural machineries are being utilized not only for various activities in APC but also for custom servicing in the Pilot Farm of APC (LEA). Tractors, harvesters threshers were rented out during the period of land preparation and harvesting in LEA I from 1979.

## 2). Evaluation

The operation and maintenance of agricultural machineries were almost sound except for machineries that could not be repaired due to lack of spare parts. As the importance of custom service will be increased in the future with the introduction of double cropping system, it is required that operation and maintenance system, training of operators and demonstration activities to farmers should be strengthened.

Considering the difficulty of farmers in possessing machineries, it is requested that the survey and study on the holding condition of machineries and the prevailing cultivation system should be conducted. Based on these studies the improvement of locally suited machineries must be undertaken.

## 4-3-7. LEA I and LEA II

### 1). Progress and Achievement Made

#### a). Iguig Area (LEA I - A)

Iguig area located around the APC compound with the area of 60 hectares, which is within the Cagayan Irrigation Project. The Irrigation facilities were constructed by NIA in 1978 to make the LEA functional. The drainage facilities were not provided but gravity drainage was made possible through drainage improvement in APC compound. In this area, appropriate operation and

maintenance of the pumping station is very important for the LEA activities in the future.

b). Alcala-Amulung (LEA I-B)

Alcala-Amulung LEA I-B was set up with an area of 75 hectares. One of the pumps was silted due to the dredging for the pump stations being constructed by the Cagayan Irrigation Project. Due to this, the area was not satisfactorily supplied with irrigation water for four (4) cropping seasons so far.

However, completion of the pumping station under NIA is scheduled in April, 1982. It is therefore expected that irrigation water for the wet cropping season in 1982 will be supplied from this pumping station, thus, solving the problems of the LEA activities of Alcala-Amulung.

c). Lal-lo Area (LEA II-A)

The LEA II in Lal-lo area of 32 hectares is located in southern part of lower Cagayan, which does not seem to represent the typical conditions of the Lower Cagayan area, particularly on the aspect of water management.

The pump and irrigation facilities were provided by the NIA in November, 1980. The pump site is located at a creek leading to the river which needs to be improved to secure sufficient diverted water from the Cagayan River.

d). Buguey Area (LEA II-B)

The LEA II is being planned to be installed in the Lower Cagayan according to the Master Plan but its site and area has not been set so far.

The Joint Evaluation Team visited and surveyed the proposed site of LEA II in the Lower Cagayan, which is Buguey area located along the national road from Calamaniugan to Sta. Teresita (vide

Annex VIII). The area of 42 hectares was prepared along the drainage canal of DC-7 under the Cagayan Irrigation Project. A temporary pumping station and irrigation facilities were constructed by the NIA. The irrigation water in the site will be sufficient even in dry season using the drainage water from the drainage canal of DC-7.

The Joint Evaluation Team agreed to the proposed site in Buguey as LEA II in the Lower Cagayan for the following reasons: 1) this area has irrigation facilities, 2) irrigation water is available in sufficient quantity, and 3) the impact of the demonstration will be great because it is strategically located along the national road.

## 2. Evaluation

Although achievements were made in the LEA I, (Iguig area), where the irrigation pump was under appropriate maintenance, the same conditions were not realized in the LEA I (Alcal-Amulung area) and LEA II, (Lal-lo Area) where troubles of pumping facility were experienced. However, if the irrigation pump is given a suitable maintenance, there is a possibility that the latter two sites will become good demonstration areas for extension in the near future.

Considering the present delay in the construction of the Cagayan Irrigation Project under NIA, the size of the pilot farm with pumping and irrigation facilities should be matched with the appropriate area that could be efficiently serviced.

To achieve this, the suitable size of the pilot area should be from 40 to 60 hectares. Upon the completion of the main pumping station by NIA, the area of LEA will be expanded to the magnitude needed for demonstration and extension.

As to the utilization of the irrigation facilities, it is required of the project to establish more three (3) or four (4) crop seasons.

#### 4-4. Measures taken by the Government of Japan

The following measures for the promotion of the project taken by the Government of Japan during the period of project implementation..

##### 1). Experts

Fifteen (15) long-term experts were dispatched in accordance with the field described in the Memorandum of Agreement. Total assignment period of those experts were 348 man/month which was 81% against the possible full assignment of experts of 432 man/month.

Considering the term of the Memorandum of Agreement, 88% or 187 of the 216 man/month was rendered. Even with the absence of experts while awaiting for replacement, long-term experts were almost satisfactorily assigned. As to the short term experts, seven (7) experts were dispatched according to the fields requested by the Project.

##### 2). Supply of equipment and machinery

Total amount of grant for the equipment and machinery was 334 million yen as of 1980, which were mainly for those needed to implement the activities in the Project. Most of those were under sound condition and proper utilization except for some equipment and machinery that could not be repaired due to lack of spare parts.

##### 3). Training counterparts in Japan

Eleven (11) counterparts (58 man/month) were trained in Japan as of 1980, which were classified into nine (9) group training courses and two (2) observation tours.

The trained field covered over the courses:

a) agricultural machinery, b) extension, c) irrigation and drainage, d) economic analysis, and e) blight and noxious insect and so forth.

It was observed that some of the counterparts were transferred and/or resigned after training. It is desirable to assign them continuously to the Project so that the Project can be benefited from the trainings.

4). Others

Beside the above, the following measures to the infrastructure improvements were taken.

<u>Items</u>	<u>Period</u> (mo/year)	<u>Budget</u> mil./yen
Temporary Warehouse	March-May/1980	2.3
Pilot Farm (Land Consolidation)	November 1978 to June 1979	20.5
Pumping Station	Feb. - May/1980	3.3
Drainage Improvement	Aug-Oct/1981	2.5

4-5. Measures taken by the Government of the Philippines

1). Building and Facility

The APC main building with accompanying facilities were constructed in February, 1979 with total construction cost of 3.515 million pesos. Other related buildings such as Laboratory and Training building, Training Dormitory, Gasoline Station, Farm Machinery Equipments shed and Duplex Experts' House are being under construction with total construction cost of 9.185 million pesos which will be accomplished in February, 1982.

Including the above on-going project, the progress of 70% completion was achieved for the total proposed cost of building and facilities. Measures taken for those were highly evaluated. The remaining of building and facilities are those of; a) power/generator house, b) workshop and repair bay, c) domestic water, drainage and sewerage systems, d) road network, e) agro-met stations, f) store-house, g) management house of experimental fields and of fundamental seeds and h) additional living quarters for experts.

## 2). Counterpart allocation

The APC allocated three (3) to four (4) Philippine staff to each expert for the period of Memorandum of Agreement. Almost the counterparts nicely allocated time and worked together but their situation was unstable because of the contractual employment of the Project.

In order to smoothly transfer technology, counterparts will be required to have permanent status of employment during the period of Project implementation.

## 3). Budget Allocation

Budget allocation for the CIADP-APC was increased year by year during the period of the Project implementation. In 1981, total funding was ₱11.6 million, in which ₱8.9 million was allocated for the APC. Sufficient budget allocation will also be prerequisite for the APC in the future.

## 4-6. Conclusions

1). Although the progress and achievements made in the APC in the last two years were conspicuous and the time when the Philippine staff can manage the Project will arrive in the near future, general matters to be resolved such as upgrading the technical level of expertise among APC staff, establishment of evaluation and monitoring system for the activities conducted by APC will have to be resolved.

2). As far as the trial tests is concerned, conspicuous progress were observed, most could be managed by APC staff.

Among the results conducted in the trial tests, those of variety trials, weed control trials and fertilizer trials were highly evaluated. The aspects that will be undertaken in the future should be on the fertilizer application methods, disease and insect control and the expansion of seed production area for distribution of high yield varieties by APC upon the completion of the irrigation facilities.

3). With the delay of accomplishment of Cagayan Irrigation

Project, the size of Pilot Farm should conform with the area that could be efficiently serviced by the existing irrigation facilities of APC. The suitable size may be from 40 to 60 hectares. After accomplishment of Cagayan Irrigation Project, the size of Pilot Farm in each LEA will be expanded depending upon the magnitude of the service area and/or demonstration activities.

4). The activities of rural education covers various aspects with limited APC staff. Taking into accounts the above conditions, the APC should concentrate their efforts on activities needed in collaboration with the Ministry of Agriculture, Cagayan and should establish a monitoring system to evaluate the results of rural education.

5). Rice processing in APC is being still under trial stages. It is requested that the proposed drying mill should be constructed soonest to commence training on this aspect.

It is also proposed that a survey on existing farm machinery and implements and prevailing farming practices among farmers around areas of LEA should be done and studied to improve and develop agricultural machineries and instruments suited to local conditions.

## 5. Recommendations

1). The significance of the technical cooperation is in the transfer of appropriate technology.

The objectives of the Project are at the introduction and establishment of improved irrigated rice cultivation and the dissemination of those to the area through the facilities of APC and various activities conducted under the Project.

It is a fact that the Project was being promoted along the above objectives under collaboration of both governments with the countermeasures for the difficulties

confronted. In this context, more increasing supports for the Project will be required by the agencies involved from the Philippines.

2). The activities in the Project were being conducted according to the Master Plan.

The evaluation study was done on a technical view point to judge the extent of activities related to technology transfer and establishment.

The results of the study shows that those activities of various trial tests, extension activities and infrastructure improvement were upon the line of achievements, while the activities of LEA II in the Lower Cagayan, post-harvest (processing) and seed production were still under way.

Considering the progress and/or achievements made in the Project, the total judgement by the Joint Team resulted into the extension of the technical cooperation project for two (2) years in order to accomplish the technology transfer under activities described and to have the APC functioned satisfactorily.

For the above, it is requested that both governments will take necessary measures to support the Project.

3). Aside from support for the activities in APC, due attention will have to be given on the following matters: a) Planning the future direction of the APC within the period of the technical cooperation, 2) strengthening the functions of the APC and 3) suitable budget allocation for the Project.



Annex I : Itinerary of Evaluation Study

<u>Date/Month</u>	<u>Activities</u>
23 November (Mon.)	Japanese Team arrived in Mla.
24 November (Tue.)	Courtesy call to: Embassy of Japan and JICA
25 November (Wed.)	First Joint Meeting in Mla.
26 November (Thu.)	Japanese Team moved to Tuguegarao
27 November (Fri.)	Philippine Team moved to Tuguegarao, surveyed and discussed in APC
28 November (Sat.)	Surveyed the proposed site in LEA II in Lower Cagayan and discussed with APC staff
29 November (Sun.)	Consolidation and anlysis of data and informations collected
30 November (Mon.)	Discussed with APC staff and surveyed area by helicopter
01 December (Tue.)	Courtesy call to Governor of Cagayan and preparation of draft report
02 December (Wed.)	Second Joint Meeting in Tuguegarao
03 December (Thu.)	Team moved to Mla.
04 December (Fri.)	Meeting with Embassy of Japan and JICA
05 December (Sat.)	Finalizing the draft report
06 December (Sun.)	Finalizing the draft report
07 December (Mon.)	Third Joint Meeting in Manila
08 December (Tue.)	Finalizing the final report
09 December (Wed.)	Finalizing the final report
10 December (Thu.)	Japanese Team leave for Japan

## Annex; II

List of Japanese Team

<u>Name</u>	<u>Field</u>	<u>Position</u>
Mr. Kanji Endo	Team Leader	Senior Technical Advisor, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Mr. Shoji Furuya	Agronomy	Senior Researcher, The First Agronomy Div., Tohoku National Agricultural Experiment Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
Mr. Kazuo Kimura	Irrigation	Director, The First Construction Div., Yahagi River Integrated Irrigation Development Office, Tokai Regional Agricultural Administration Office, MAFF
Mr. Kenji Yoshinaga	Cooperation Planning	Overseas Technical Cooperation Officer, International Coope- ration Div., International Affairs Dept., MAFF
Mr. Toshihiro Uetani	Coordination	Officer-in-Charge, Agricultural Development Cooperation Dept., JICA

Annex III: List of Philippine Team

<u>Name</u>	<u>Agency</u>
Mr. Jose Taguba (Team Leader)	Ministry of Agriculture, Cagayan
Ms. Virginia Luis	Presidential Management Staff (PMS)
Ms. Doris Bello	Presidential Management Staff (PMS)
Ms. Marela Capunpon	National Council on Integrated Area Development (NACIAD)
Ms. Alma Samaniego	National Council on Integrated Area Development (NACIAD)
Engr. Ernesto de Peralta	National Irrigation Administration Cagayan Integrated Agricultural Development Project (NIA-CIADP)
Engr. Hector Cardenas	National Irrigation Administration Cagayan Integrated Agricultural Development Project (NIA-CIADP)
Engr. Angelo Alonzo	Cagayan Integrated Agricultural Development Project Office (CIADPO)
Lt. Col. Fortunato Udarbe	Cagayan Integrated Agricultural Development Project Office (CIADPO)
Ms. Gloria Araullo	Cagayan Integrated Agricultural Development Project Office (CIADPO)

Annex IV: Officials Met

<u>Name</u>	<u>Agency</u>
Ms. Laura Q. Rosario	Ministry of Foreign Affairs
Mr. Rainier Banzuela	National Economic Dev. Authority
Ms. Aurora B. Marcos	Ministry of Agriculture
Mr. Bayani Quilala, Jr.	Ministry of Finance
Ms. Carolyn Bukuhan	Ministry of Budget
Engr. Vicente E. Galvez	National Irrig. Adm. (CIADP-IC)
Mr. Merlin T. Rosales	National Electrification Adm. (CIADP-EC)
Mr. J.P. Cortez	Provincial Governor, Cagayan
Ms. Carole Y. Quiroglgico	CIADP Office, Manila
	<u>Agricultural Pilot Center</u>
Mr. Edmund J. Sana	Technical Director
Mr. Carlos J. Andam	Crop Research Div.
Mr. Vincent Miguel	Component Tech Dev. Section
Mr. Rufito C. Pagauitan	Farm Services Div.
Mr. Silvino Tejada	Cropping Systems Research Sec.
Ms. Providencia N. Feri	Farm Management Sec.
Ms. Gloria M. De Peralta	Laboratory Services Sec.
Ms. Rosalinda T. Feri	Rural Education Div.
Engr. Joven F. Valle	Agricultural Engineering Div.
Engr. Wilson V. Mateo	Farm Machinery Section
Engr. Oriculo A Perez	Equipment Engineering Div.
Engr. Jose O. Magat	Programming & Control Section
Engr. David S. Saliganan	Repair & Maintenance Section

## Annex V: 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 Overseas Economic Cooperation Fund of Japan.

### 1. Agricultural Development Programme.

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 other water management scheme and field surveys.

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

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

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 thereof;
- 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 the other education, promotional, and informational services related to the transfer of packaged technology.

3. Leading Extension Areas (LEA) Programme.

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

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. The site and size of the LEA are:

a). The APC will be located at Barrio Minanga Norte, Iguig, Cagayan with the following facilities:

- Buildings (office, incidental facilities and residence): about four (4) hectares
- Experimental plots: about six (6) hectares

b). The LEA will be located in Iguig (Barrio Sta. Rosa, San Lorenzo, Minanga Norte and San Esteban) with an area of about 60 hectares, and in Alcala (Barrios Baybayog and Jurisdiction) and Amulung (Barrios Dugayong, Jurisdiction and Baculud) with an area of about 240 hectares in total.

c). These areas of about 300 hectares will constitute the LEA I. The site and size of LEA II is to be established in Lower Cagayan.





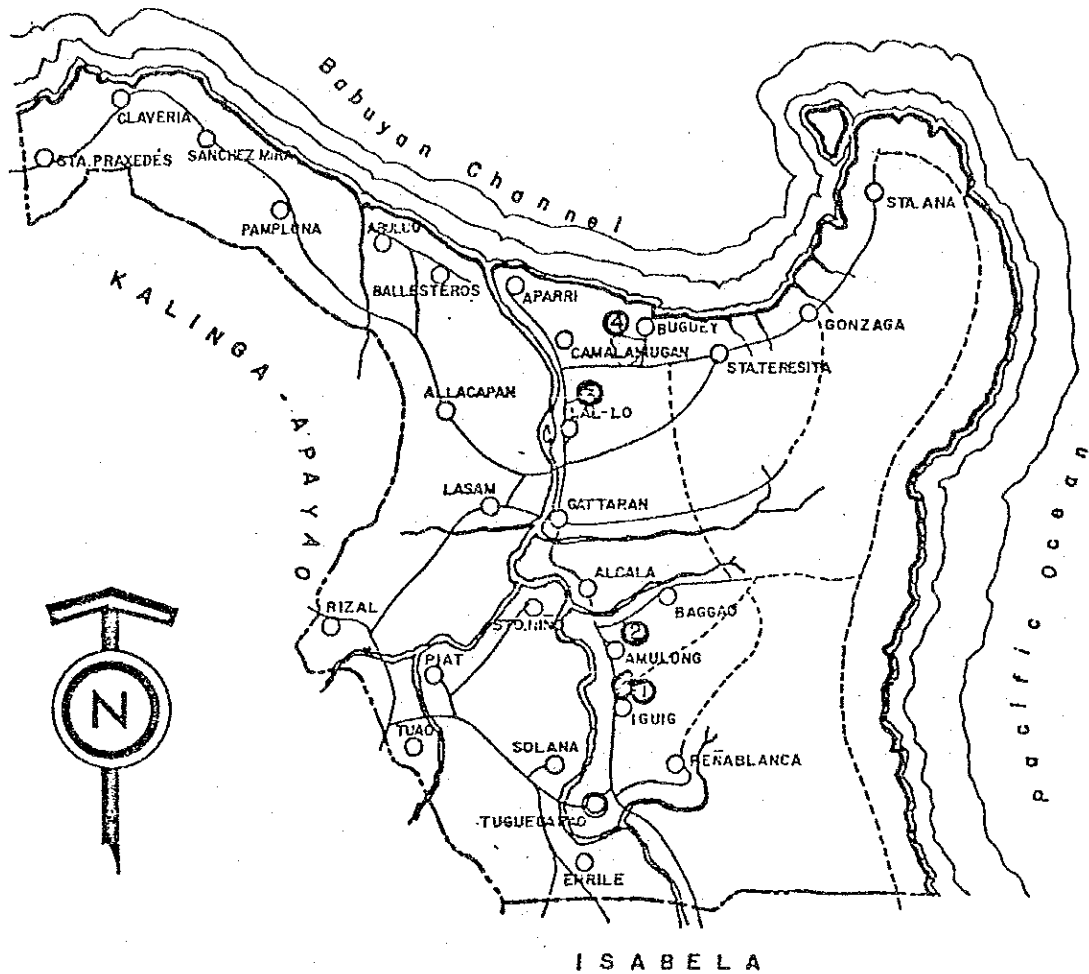
## HIGHLIGHT OF APC ACTIVITIES

Items in M/P	YEAR	1976-1978 (R/D) 2/	1979 (M/A)	1980 (M/A)	1981 (M/A)	1982
(a) Trial Tests		1) Planning and Scheduling various Trial tests in APC 2) Organizing the APC	1) Trial tests and their evaluations (Variety, Fertilizer, Farm)	Mechanization, Pest Control, Water Management 2) Applied tests in LEA I and II 3) Trials on Cropping Pattern		
(b) Seed Production				1) Production of Stock Seed — IR 36, 42 2) Seed Testing — 8, 250 cav.	— IR 50 — 11,773 cav.	
(c) Post-Harvesting				1) Trial test on drying mill		
(d) Extension		1) Double Cropping in Iguig P.F. 2) Organizing of Irrigator's Groups in Iguig area	1) Double Cropping in Alcala-Amulung P.F. 2) Organizing of Irrigator's Groups in Alcala-Amulung area 3) Extension and Demonstration Activities in each Pilot Farms	1) Double Cropping in Lal-lo P.F. 2) Organizing of Irrigator's Groups in Lal-lo	1) Establishing of Buguey P.F.	
(e) Training		1) Training of rice cultivation for farmers in Iguig P.F. — (275 farmers)	1) Training of rice cultivation and Cooperative Organization for farmers in Alcala-Amulung P.F. — (79 and 112 farmers) 2) OUA (rice, corn cultivation) — (400 farmers)	1) Training of rice-cultivation for farmers in Lal-lo P.F. 2) UOA (poultry, Livestock) — (775 farmers)	1) Training of rice cultivation for farmers in Buguey P.F. 2) Seminar on Cooperative — (358 farmers) 3) Training of tobacco cultivation (90 farmers)	
(f) Farmers Guidance in LEA		— Iguig P.F.	Extension and demonstration — Alcala-Amulung P.F.	of irrigated rice cultivation — Lal-lo P.F.	— Buguey P.F.	
(g) Informal Services		1) Campaign on CIADP Project to farmers in the area 2) Campaign on APC, CIADP and Iguig P.F. to farmers in LEA-I	1) Campaign on Alcala-Amulung P.F. 2) Campaign on UOA	1) Campaign on OUA 2) preparation of technical guidance books		— mungo, peanut, tobacco











NOTE: 1/ Those items are according to the M/P (refer to Annex V)

2/ In R/D periods of 1976 to 1980, the activities were items of (a), (b) and (c)

## LOCATION MAP OF APC PROJECT PROVINCE OF CAGAYAN



### LEGEND:

- |   |                     |   |                                 |
|---|---------------------|---|---------------------------------|
|  | ROAD                |  | APC Complex                     |
|  | TRAIL/PROPOSED ROAD |  | LEA IA Iguig (60 has.)          |
|  | PROVINCIAL CAPITAL  |  | LEA IB Alcala-Amulong (75 has.) |
|  | MUNICIPALITY        |  | LEA II A Lal-lo (31 has.)       |
|  | RIVER/CREEK         |  | LEA IB Buguay (42 has.)         |

## IV APC各部の活動実績と評価

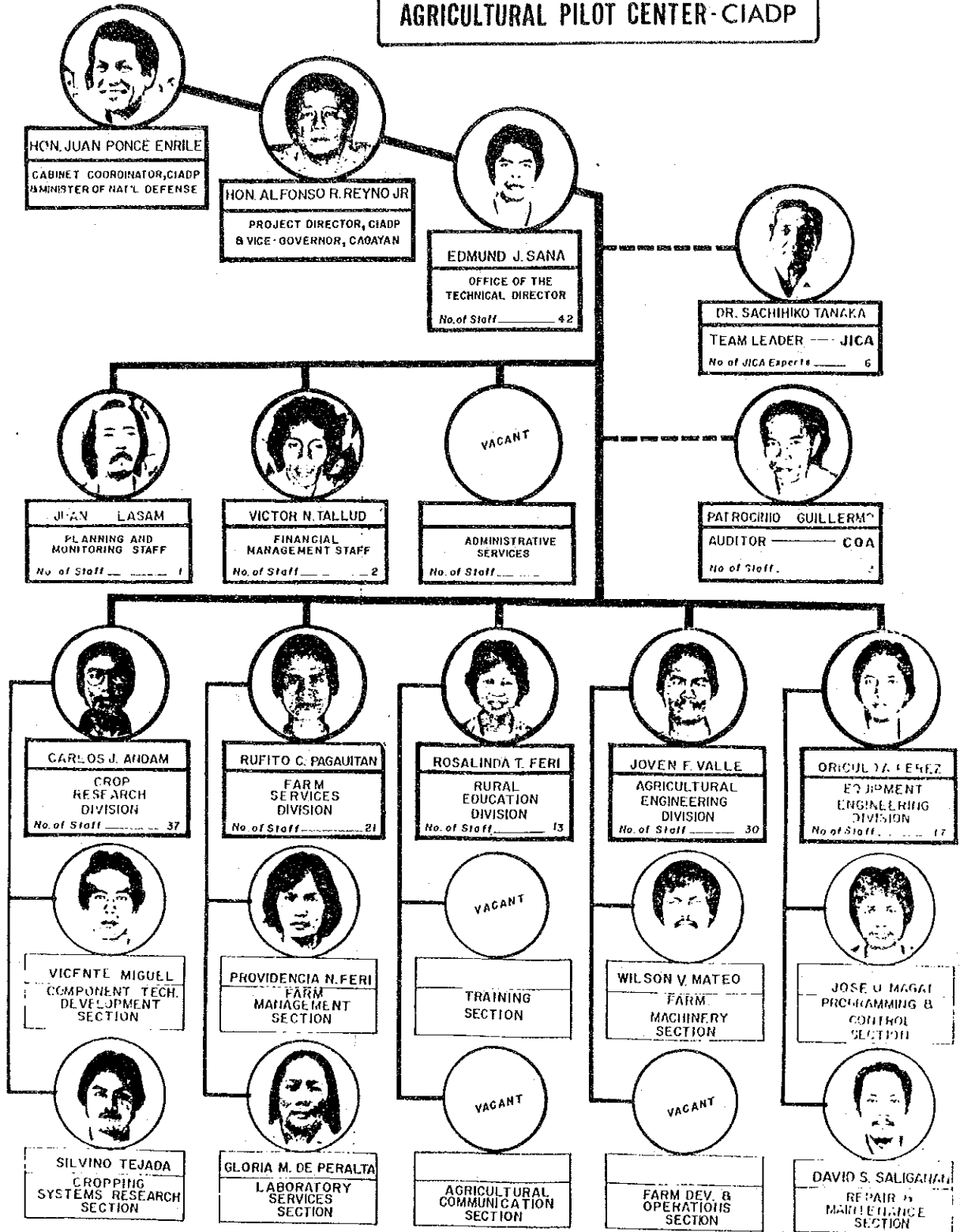
### 1. APCの組織構成

CIADPは傘下に数多くのプロジェクトを擁しているが、APCプロジェクトはCIADP-APCとして、14,000haの基盤整備事業を実施しているCIADP-IC (Irrigation Component)と並び、CIADPの二大支柱となっている。しかし、この中でも、CIADP-ICが行政組織上はNIA (国家かんがい庁)のカマラニューガン事務所によって実施されている一方、APCは、CIADPの直属下部機関として、かつ事実上唯一の恒常的な組織実体(約200名)をもった組織として活動しているため、APCがCIADPの中核をなしていると言える。例年8月末のCIADPのAnniversary (設立記念祭)がIguigのAPCにおいて開かれていることは、これを象徴している。

次頁の組織図を参照されたい。エンリレ国防大臣が閣僚レベルでCIADPを代表し、レイノ局長(カガヤン州副知事)が、CIADP全般にわたる実行責任者である。このもとで、CIADP-APCはサナ所長(Technical Director)のもとで、5部に分れて活動を行っている。Crop Research Div.が栽培関係、Farm Services Div.がパイロットファームの運営と各種調査及びラボ活動、Rural Education Div.が教宣及び普及、Agri. Engr. Div.が支持部門として車輛その他機材の保守・管理を担っている。

日本人専門家は組織上はサナ所長に対するアドバイザー的な立場にあるが、活動上は各Division Chief, Section Chief等をカウンターパートとして、分野別に分担して活動している。後の表を参照されたい。

ORGANIZATIONAL CHART  
AGRICULTURAL PILOT CENTER-CIADP



カウンタートプの推移

S 56.11.29 作成

	R/D	1979	1980	1981
栽培	(山中) 1. Delfin B. Cruz	(山中・堀端) 1. Delfin B. Cruz 2. Manuel G. Gaspar 3. Dominador S. Suetos 4. Gregorio Zinampan (4)	(堀端) 1. Delfin B. Cruz 2. Manuel G. Gaspar 3. Dominador S. Suetos 4. Gregorio Zinampan 5. Carlos Andom (5)	(堀端) 1. Carlos Andam 2. Vicente Miguel 3. Silvino Tejada 4. Gregorio Zinampan (4)
普及	(原) 1. Edmund J. Sana 2. Aponio C. Damil	(水沢) 1. Edmond J. Sana 2. Providencia N. Feri 3. Gloria M. Peralta (3)	(水沢) 1. Edmond J. Sana 2. Rosalinda T. Feri 3. Rufilo Paguitan (研) 4. Gloria Peralta (4)	(水沢) 1. Rosalinda T. Feri 2. Rufilo Paguitan 3. Gloria Peralta 4. Verbo Esperanza (4)
かんがい	(白石) 1. Narciso B. Paddila	(大久保) 1. Narciso Paddila 2. Joven Valle 3. Wilson Mateo (3)	(大久保) 1. Narciso Paddila 2. Joven Valle 3. Wilson Mateo (3)	(越智) 1. Joven Valle 2. Wilson Mateo 3. Lorenzo Carangian (3)
農業機械	(宮石) 1. Nelson R. Quintos (研)	(宮石) 1. Nelson R. Quintos 2. Joven Valle 3. Wilson Mateo (3)	(長南) 1. Nelson R. Quintos 2. Joven Valle 3. Wilson Mateo (研) (3)	(長南) 1. Joven Valle 2. Wilson Mateo 3. Florerdo Reboroso (3)

合計 (一部重複あり) (5名)

(13名)

(15名)

(14名)

## 2. 栽培部門

普及のための改良技術の開発とその展示を目的とする研究部は、1976年にAPC (Agricultural Pilot Center) が開設されて以来、名称が2回ほど変更され、現在ではCrop Research Division (作物部) となり、その下にComponent Technology Development Section (技術開発課) と Cropping Pattern Research Section (作物体系課) の2課がある。技術開発課では、品種比較、土壌管理、雑草防除、病害虫防除などの試験が行われており、作物体系課では水稲やトウモロコシを基幹作物とした作付体系試験が行われている。APC内では主として実用的な試験を行い、拠点普及地域では現地実証試験を行っている。

今回の調査では、提出された資料、日本人専門家や比側担当者との面談などによって、今までの試験から得られた成果、現在継続中の課題、試験遂行上の問題点などについて調査した。また、APCの活動に対する農民の評価や要望を聞くため、拠点普及地域内の農民との面接調査も行った。

ここでは、APC内で行われている実用試験の結果を中心に報告すると共に、業務部で行っている種子検定や土壌分析などの活動状況について報告する。

### 1. 技術開発課

#### 1) 品種比較試験

IRRIで育成された早生、多収の水稲品種11系統について、1979年の雨期、乾期作において、品種の特性、病害虫に対する抵抗性などが検討された。標準品種IR36に優る品種としてIR224-22、IR9761-8-2、IR9224-117 およびIR9608-298 が選定された。

畑作物関係では水稲の後作物としての適品種の選定試験が行われ、ピーナツではCES2-2-5、緑豆ではVita、大豆ではClark 63、サツマイモではBNASなどが選定された。

#### 2) 肥料試験

水稲栽培における経済的な施肥量を検討するため、窒素肥料を0~110 kg/haの範囲で元肥と追肥2回の施肥法を基準として10水準の処理で試験した。収量は多肥区が最も多かったが、最も経済的な施肥量は元肥として雨期作では50-30-0 kg NPK/ha、乾期作では70-30-0 kg/haであった。

窒素の追肥時期と効果との関係を見るため、IR36を供試し、硫酸、尿素、塩安について検討した。尿素は最高分けつ期と幼穂形成期の追肥が効果的であった。硫酸でも同様の傾向がみられた。

窒素固定能力があり、増殖率の高いAzolla (藻の1種)の肥効試験では、代かき前に増殖させて、代かき時に土壌混入することによって肥効の高いことが確認された。その他、

硫安の施肥位置と肥効との試験も行われた。

### 3) 病虫害防除試験

本試験関係では、総合組み立て試験の中で殺虫剤が使用されている程度で、病害防除の試験はほとんど行われていない。

現在、日本人専門家の指導の下に、水稲や畑作物に発生する病虫害とその被害程度について調査がなされている。また、指標植物によるビールス診断法や病虫害の生態の研究が予定されている。

### 4) 雑草防除試験

水稲作の雑草防除試験では、移植後3・4日頃の除草剤散布(2,4-D、サターンD、マーシエット)と移植後11~25日頃の人力除草機による除草又は手取除草を行えば、ほぼ満足できる除草効果の得られることが明らかとなった。特にマーシエットや日本製の人力除草機の有効性が高く評価された。畑雑草の防除試験は作付体系試験の中で1981年から開始された。

### 5) 水管理試験

水稲栽培における水管理の方法や節水栽培法の確立を目的として、常時湛水、間断灌溉、前期湿潤、中干などの試験区を設けて試験したが、水管理が計画どおりにならず失敗した。

### 6) 栽植密度試験

水稲の適切な栽植密度を明確にするため、16~50株/m<sup>2</sup>の範囲で6処理を設けて試験が行われた。収量は15×30cmの並木植が最も高く、6.69 ton/haで、次いで25×25、20×20cmの正方形植が高かった。

### 7) 総合組み立て試験

品種、施肥量、各種の除草法、殺虫剤の使用の有無などを組み合わせて、ha当りの生産費から4水準の水稲栽培法の試験が行われた。最も経済的な栽培法は高収量品種を用い、元肥として66-10-0 kg NPK/haを施用し、手取除草と人力除草機による除草を各1回行う方法であった。

### 8) その他

最適作期を決めるための水稲の作期試験では、IR-36を供試して、1979年6月13日から約1週間の間隔で移植し、それぞれ89日後に収穫した。その結果、雨期では5月から6月、乾期では11月から12月が移植適期であることが明らかとなった。

生育の進んだ苗を用いることによる水稲の三期作の可否を検討し、40日苗で三期作が可能であることが明らかとなった。但し苗代時に剪葉しないで移植することが必要であった。

水稲の湛水直播栽培試験で、種子の出芽率を高めるため過酸化石灰を粉衣処理すると、

高い効果が得られた。

以上の他に、干害防止や雑草防除の効果を目的とした緑豆栽培における稲わら被覆試験、ローアカガヤンの酸性硫酸土壌対策試験、日本稲の適応性試験、ジャガイモ栽培における堆肥施用試験、揚水場の水質分析などが行われた。

## 2. 作物体系課

土地、労力の有効利用による農家経済の向上を目指して、1981年3月から5カ年計画で作付体系試験が開始された。

試験は水利条件から下記の5条件6地域が選定された。a. b. c地区では移植水稻を基幹として、水稻湛水直播、緑豆などの組み合わせであり、d. e地区ではトウモロコシを基幹作物とし、緑豆、ピーナツなどを組み合わせた作付体系である。これらの試験では各作付体系を経済的および技術的両面から評価しようとしている。なお、これらの地域では作付体系試験と共に、水稻、畑作物の品種比較、肥料、害虫防除、雑草防除などの試験も行われている。

- a. 常時灌漑地区 ゴンザガ
- b. 部分灌漑地区 アルカラ・ソラナ
- c. 天水田地区 イグイグ・アラガバン
- d. 畑作(台地)地区 ゴンザガ・ラロ
- e. 畑作(氾濫)地区 アルカラ

## 3. 業務部分析業務課

### 1) 土壌分析

拠点普及地域内の農家の圃場から採集した土壌のPH、可給態のリン酸、加里および土壌中の有機物含量などの分析を行い、農家に土壌管理の方法、施肥量などを指導している。

### 2) 種子検定

農業省からの職員の派遣などの協力を得て、普及所、採種業者、農家などからの依頼に応じて、水稻、野菜などの種子の発芽率、水分含量、種子の純度などの種子検定の業務を行っている。また、APC内の圃場で水稻種子の生産を行い、農家に配布している。将来種子生産協会の会員となって、条件が許せば大規模に種子生産を行いたい意向である。

## 4. 評 価

1) 実用試験や現地実証試験などは比側自身でかなり自主的に進められる段階に来ているものと考えられるが、作物の基本的特性の把握、試験の管理や調査方法、試験結果の分析などについては、更に日本人専門家の指導、助言が必要なものと考えられる。

2) 実用試験の結果では、水稻栽培における施肥量や雑草防除試験では一応の成果を上げたものと考えられるが、病虫害防除の試験などはほとんど行われていない。今後、灌漑施設が整備され、栽培の集約化、水稻作期間の長期化、高収量品種の採用による施肥量の増加



などは必至であり、病虫害の多発が予想される。したがって、この分野の試験研究の一層の充実が望まれる。

- 3) 業務部関係では、種子検定は比較的順調に行れていた。土壌分析関係では担当者が少なく、分析能力に限界があり、更に分析器具の不備などもあって十分に機能していない面がみられるので、一層の充実が望まれる。
- 4) 農民との面接で、APCの活動が高く評価されていることが分った。特に品種の選定、水管理、雑草防除、殺虫剤の使用方法などについての指導が適切に行れていた。農家の要望としては十分な灌漑水の確保、トラクターの台数の増加、良質種子の配布などであった。
- 5) このプロジェクトが成功し、永続的に発展するためには一に人材の育成にかかっている。したがって、技術援助の必要な分野では日本人専門家の短期派遣や比側担当者の日本における研修などを継続する必要がある。また、長期滞在の日本人専門家も活発に活動され、着実に成果を上げて来ているが、今後、更に実効を上げるため、指導、助言の方法に常に創意工夫が必要と考えられる。なお、関連する専門分野の英文図書の充実も必要であろう。

### 3. かんがい部門

この部門はAPC (Agricultural Pilot Center)における栽培、農業機械、普及など他部門の活動の基盤を作り、それを維持管理することがひとつの任務であろう。しかし日本における農業試験場プラス農業普及的色彩の濃いAPCにおいて試験圃場、普及農場を造成し維持管理していくことがかんがい部門の主たる任務とすると、技術協力の柱である「技術移転」の技術がかんがい技術のいかなる分野を指すのか不明確である。

一般的にかんがいと呼ばれている分野においては①かんがい事業の計画、②かんがい事業の実施、③造成された施設の維持管理、④上記の分野に対する試験研究、などがあり、これらのどの分野を技術移転の対象とするかが論じられなければならないであろう。

M/AのMaster PlanにおいてAPCでの個々の活動の他にカガヤン州の農業開発を目的とするOECSF (Overseas Economic Cooperation Fund 海外経済協力基金)からの借款によるプロジェクト等を支援するため、①関連するプロジェクトに係る調査、研究、②関連する他の技術協力、経済協力プロジェクトの支援活動 が定義されており、これらの一部分もかんがい部門でなされるべき仕事であろう。

しかし現実に立脚して考えてみると、このプロジェクトの主たる目的であるAPCでの試験、展示、訓練活動はその活動の場であるInfra-structureの造成、維持管理を前提として成立しているものである。又これらをかんがい部門の専門家が引受け、他部門に対するサポートを行うことはプロジェクト全体の円滑な活動のため認めざるを得なく、かんがい部門の移転すべき技術が若干不明確になるのも否定できない。

これらを考え今回評価する対象の的を絞り、主としてAPCでの活動、LEA (Leading Extension Area)での活動を中心に評価を行い、付随的にCIADP-IC (Cagayan Integrated Agricultural Development Project - Irrigation Component, OECFローンで行っているかんがいプロジェクト)の進捗状況及び今後の要望等をまとめ報告することとした。

#### 1) APCにおける活動とその評価

##### ① 試験圃場の造成

APCに於ける試験圃場(試験圃、訓練圃、展示圃、種子採取圃を含む総称とする)は1978年度にJICAのモデルインフラ整備事業費により造成された。造成された試験圃場は

i) 面積	4.9 ha
ii) 工事費	483,900 ペソ
iii) 工期	1978.11 ~ 1979.6
iv) 主要施設	試験圃場 訓練圃場 種子採取圃場 展示圃場 暗渠排水施設 用水機場 排水機場 導水路及び吐出槽

であった。しかし1979年11月に於ける台風による増水のため、カガヤン河に設置された揚水機場が被災し使用不能になったため、約290m下流側にその位置を移し仮設ポンプ場を造成した。又この工事費はJICAの応急対策費及びCIADPの両者で負担されNIA (National Irrigation Administration)の施工管理による直営工事でなされた。

##### ② 試験圃場の排水改良

モデルインフラに整備事業によって行われた試験圃場造成工事によって、排水機場がAPC構内に設置されているが、そこからカガヤン河に至る排水路が整備されていなかったため雨期に於ては試験圃場が排水不良により湛水し、試験、訓練業務などに支障をきたしていた。この試験圃場の排水不良を改良するため1981年度にJICAの応急対策費によってAPC北側境界に沿って排水路を造成した。(図1参照)

## 排水路造成工事

- i) 工事費 83,000 ペソ
- ii) 工期 1981.7 ~ 1981.11
- iii) 主要施設 排水路 延長  $L=345m$ 、巾員  $B=100m$ 、練石積による Lining.

又造成された排水路の末端よりカガヤン河に至る排水路については既設の排水路の容量が十分でなかったため NIA により排水路の拡巾工事が行れ通水断面が確保された。この排水改良工事により副次的に LEA-I Iguig 地区南側約 25 ha については自然排水が可能となった。

- ③ Iguig 用水機場は現在 APC 試験圃場と LEA-I Iguig 地区約 60 ha をかんがいでいる。カガヤン河は河況係数が大きく、この地点においては HWL と LWL の差が約 1.5 m あるため施設の規模として水中ポンプを使わざるを得ない。渇水期においてはポンプは水面下の比較的浅い位置にあるためその維持管理が容易であるが、洪水期にはポンプが水底近くに位置するので滞砂の影響を受け易く、配線ケーブルが露出状態のまま水中に置かれる状態となり、流木などによる切断の危険性から保護する必要がある。しかしカガヤン河の水位変動が大きいことからこれらに対する対策は簡単な仮設的なものでは難かしいと考えられる。過去洪水期に数度被害を受けており、今後被災の恐れも考えられるが、後述の CIADP-IC の用水機場の進捗状態を考え土木的に保護施設を建設するより短期間であるので、被害を受ければ修理する方向で予備部品、修理用資材、修理技術等の確保に十分な配慮を払うことが望まれる。

又 CIADP-IC において本地区約 600 ha をかんがいする用水機場を建設中であり、1983 年に完成が予定されている。そしてこの完成後、地区全体にかんがいが可能になるが、水需要のパターンが農民レベルと APC における試験レベルでは異ると考えられるので、CIADP-IC の用水機場完成後もポンプの効率的な運転のため、APC 試験圃場用として独自の水系統、揚水施設を保持する必要があると考えられる。そのために現在使用されている水中ポンプを CIADP-IC の用水機場内に恒久施設として設置し集中管理することが望まれる。

## ④ 評価と勧告

水田のための試験圃場は一部の問題点を除き整備されている。問題点としては

- i) 用水中にシルト分の含有量が多く、導水パイプ、吐出槽において沈澱が起る。
- ii) 試験圃場注水部に取付けられた流量計が十分作動しない。
- iii) 水源施設である仮設ポンプが洪水等による被災の恐れがあること。

が考えられる。i) の問題については、水質が稲作に悪影響を与えるということではなく、

単に施設の維持管理の問題であるので吐水槽の一部改造で解決出来るものと考えられる。

Ⅱ) の流量計はボルツマン・タイプの流量計が設置されており、本来濁水やゴミを含む用水を計測するのに不適當なものと考えられ、この流量計を使用することは難かしい。また圃場レベルでの精密な水管理試験が将来行われ適切な量水施設が必要となれば三角セキ、バーチャル・フリューム等に対応すべきであろう。Ⅲ) については前述の対応が必要である。

これらの現状を踏まえ APC の Infra-structure を評価すれば APC での活動の基盤としてその機能を十分に発揮しており、今後仮設ポンプ場への細心の注意を含め適切な維持管理を行えば、その機能が維持出来るものと考えられる。

ただし米の二期作を中心とした cropping system 以外に畑作物を導入した cropping system が考えられており、将来の APC の位置づけの中に米以外の畑作物の栽培試験、品種試験を行うことが明確にされていくなれば、それらのための基盤の整備、例えば畑地試験圃場の造成、畑地かんがい施設の設置などが必要となろう。

## 2) LEA における活動とその評価

### ① LEA の位置づけ

R/D、M/A のマスタープランによれば LEA における活動の主目的は APC の指導、支援のもとで農民に package された改良技術を展示し、ここで新たに提起された問題点を確認し APC にフィード・バックすることである。このことは技術協力と併行して進められている OECF 経済協力、CIADP-IC を目標として進められてきた。すなわち CIADP-IC の工事施工により CIADP 地域内にかんがい排水施設が整備されるに伴い、今までこの地域になかったかんがい農業の栽培技術が必要となる。この技術を APC でパッケージ化し、CIADP-IC の施設完成に先立ち、予測される完成後の圃場条件、かんがい排水施設と類似した典型的な地区を選び、又 Infra-structure を整備し、改良技術をそこで展示し、農民に普及し CIADP-IC の完成後 CIADP 地域への改良技術の全域的普及の中核とすることを目的としている。

当初 CIADP-IC は後述の如く技術協力と併行し進められ、その Infra-structure の整備が早く進むと考えられていたが、工事が大巾に遅延し現 LEA 活動を行うためにはその活動の基盤として独自の施設を整備する必要がある。この基盤整備が CIADP-IC の完成後の整備水準を確保し所期の目的を達成しているかどうかを今回の評価の指標とした。

### ② LEA - I ( Iguig 地区 )

CIADP-IC の受益地区内にもうけられた LEA - I Iguig 地区は APC を囲む形で 60 ha の地区整備が終っている。用水機場が APC の試験圃場と共用しており、洪水により被災したことや、APC 試験圃場用排水路改良工事により LEA の南部地区が自然排水

可能になったこと、又北部、西部地区で排水路が整備されていないこと等を考え合せると正確な意味でLEA活動の基盤がいつ整備されたかを定義付けるのは難しい。LEA活動は1978年に開始され、以後用水機場が洪水により被災したことにより十分な活動が出来なかったこともあったが一応の成果があげられているものと考えられる。

この地区に限らずLEAでの活動基盤として最も重要なものはかんがい施設、特に揚水機場であり、圃場整備の導入計画がないこれらの地区においては用排水路はその密度の問題であり、末端施設は農民の知恵と努力によるのはCIADP-IC完成後も同様である。この意味において用水機場をAPC試験圃場と共用している本地区はその維持管理に十分な配慮が払われる可能性が高く、LEAの活動の整備、維持管理が最も進むであろうと予測される地区であろう。CIADP-ICの用水機場が1983年完成を目標として現在施工中であるのでその完成までの期間、前述のような維持管理を進めていけば効果をあげることが出来ると考えられる。

本地区はAPCを囲む形で位置しているためその展示効果が大きいため、失敗はマイナスの展示効果となりその活動基盤施設の維持管理には十分な配慮が必要である。又現況施設の改良、追加工事は必要がないと考えられる。(図-2参照)

### ③ LEA-I (Alcala-Amlung 地区)

LEA-IはR/Dにおいて150ha、M/Aにおいて240haとマスタープランに定められていたが、現在国道沿いの75haがその活動範囲として運営されている。この規模の縮小については後述のように用水機場の規模に問題があったこと、その維持管理が困難であったこと等により妥当であろう。

用水機場はCIADP-ICの用水機場設置位置の直下流に位置し、その基礎掘削の影響をうけ滞砂によりその維持管理が難しく、現実的に1台のポンプは流下してきた土砂のため埋没し使用不可能となっている。

LEA活動は本地区において1979年に開始されたが、過去4回のcroppingのうち満足な状態でかんがいされたことは一度もなく、用水機場の位置の選定に問題があったと考えられる。

しかしCIADP-ICの用水機場が1982年4月に完成を予定しており、1982年の第1作目からこのポンプによるかんがい期待出来、1981年の第2作のため不十分であるが仮設ポンプ場の維持管理につとめLEA活動の準備期間とし、1982年第1作より本格的なLEA活動を行うこととする。又将来CIADP-ICの完成に伴いLEAの規模拡大が可能であり、本地区は最も早く施設整備が完了し、その効果を挙げ得るものと考えられる。(図-3参照)

### ④ LEA-II (Lallo 地区)

M/Aのマスタープランによれば、LEA-IIはLower Cagayanに設置するとされている。Lallo地区がLower Cagayanを代表する典型的な地点であるとは考えられないがCIADP-ICのLower Cagayanに分けることが出来、排水良好な地区の代表地点としては適当であろう。

地区は国道に沿って32haが設定され、1980年11月地区内用水路、用水機場が整備された。用水機場はカガヤン河の支流に設置されているため乾期の用水枯渇が心配され、カガヤン河までの河川改修により、乾期の水を導水することも考慮する必要がある。CIADP-ICの用水機場の建設が大巾に遅延しているため、本地区においては相当長期間、仮設ポンプ場を使用する必要があり、LEA活動の基盤として維持していくためには資機材への配慮が必要である。(図-4参照)

#### ⑤ LEA-II Buguey 地区

M/AのマスタープランにおいてLower Cagayanに設置すると定められているのみで具体的な位置、面積、その他については決定されていなかった。今回比側よりBuguey(ブグイ)地区の提案があり調査団と専門家及び比側のエバ・チームを含み現地調査を行った。

地区はカマラニューガンよりゴンサガに向う国道の北側に位置した42haの圃場で、排水不良な低湿地でLower Cagayanの典型的な特徴を具備しており、LEAの設置としては適当である。又国道沿いに位置するため十分な展示効果を持つものと考えられる。

地区西側は基幹排水路DC-7に接しており、用水機場、用水路の施工はNIAにより完了していた。水源は国道に沿った排水路に求められ、この排水路は基幹排水路DC-7に結ばれている。NIAの技術者からの聴きとりによると乾期においても十分な水があり、水源として利用出来るとのことである。これを実証すべき十分な資料はないが

- 1) DC-7はLower Cagayanで最も大きい排水路であり、その上流に自然河川を持っている。
- 2) DC-7、自然河川を含む水系の持つ流域面積は66km<sup>2</sup>であり、この地方の雨量、地形を考慮し推定すれば、1/10確率の基底流量は100km<sup>2</sup>当り0.5m<sup>3</sup>/sec程度以上は期待出来る。
- 3) 用水機場とDC-7を結ぶ排水路は約200mの延長であり、この排水路の維持整備を十分すればDC-7からの導水が可能であり、乾期の水量確保が可能であろう。

この地域での排水を考える場合、Lower Cagayanが標高約0~2.0mに位置し、最大潮位差でも約1.6m程度であることなどからCIADP-ICの基幹排水路が完成しても圃場レベルでの十分な排水、乾田化は期待出来、LEAにおいも機械排水の必要性はないものと考えられる。すなわちCIADP-ICの完成後の整備水準としても乾田化は望めず、同一の整備水準での圃場における最適技術の開発、展示、普及が望まれるわけである。(図-4参照)

⑤

#### LEA - II Bugey 地区の水源水量の検討

LEA - II Bugey 地区 42 ha に対する必要水量の概算を行えば、まず圃場は CIADP-IC の実施設計より

$$\begin{aligned} Q_1 &= 0.000106 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{ha} \\ &= 1.06 \text{ l}/\text{sec}/\text{ha} \end{aligned}$$

これによると圃場損失 20%、末端水路損失 15% を加えると用水機場地点での必要水量は

$$\begin{aligned} Q_2 &= 1.06 \text{ l}/\text{sec}/\text{ha} \times \frac{1}{1-0.20} \times \frac{1}{1-0.15} \\ &= 1.49 \text{ l}/\text{sec}/\text{ha} \end{aligned}$$

又、しろかき期間が 75 日 (Feasibility Study では 60 日) しろかき用水量 130 mm で計画されているのでしろかき最終日のピーク用水量は普通期圃場用水量の約 1.2 倍となる。

LEA - II Bugey 地区 42 ha にかんがいするため用水機場地点での必要最大水量は

$$\begin{aligned} Q_1 &= 1.49 \text{ l}/\text{sec}/\text{ha} \times 1.2 \times 42 \text{ ha} \\ &= 74.1 \text{ l}/\text{sec} \end{aligned}$$

一方、前述のようにこの地区での基底流量は  $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}/100 \text{ km}^2$  以上はあると想定されるので用水機場地点での DC-7 の流量は

$$Q_2 = 500 \text{ l}/\text{sec}/\text{ha} \times \frac{66}{100} = 330 \text{ l}/\text{sec}$$

となり

$$Q_1 \ll Q_2$$

必要最大水量に対し DC-7 の流量は十分あると考えられる。ただし

- i) 基底流量  $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{ha}$  は想定である。
- ii) 乾期に LEA - II Bugey 地区より上流で大きな取水が行れない。
- iii) しろかき最終日と 1/10 確率の渇水が重なる。

等の仮定が入っている。

#### ⑥ 評価と勧告

##### i) 位置の選定

すべての LEA が国道に沿った地点に選定されておりその展示効果は十分あるものと考えられる。また CIADP-IC の受益地との関連で LEA を考えると典型的な Lower Cagayan 約 10,000 ha に対して LEA - II Bugey 地区 1ヶ所であり将来 Lower Cagayan においては土壌条件、排水条件により LEA を増やしていくことが望ましい。又展示目的のみの展示圃場も設置することも必要であろう。ただしこれらは CIADP-IC との関連であり技術協力プロジェクトとしては現在の規模で技術移転を図ることが

可能と考えられる。

## ii) 規模

LEA の設置目的にしたがい展示効果を出し、普及の拠点とするための適正な規模を定めなければならない。M/A のマスタープランによれば LEA - I Iguig 地区約 60 ha、LEA - I Alcala - Amlung 地区約 240 ha と決められており LEA - II については Lower Cagayan に設置することのみが決められていた。CIADP - IC の早期完成が期待出来、特に揚水施設の維持管理が NIA の手によって行われる場合は、水管理技術の移転という観点からその規模を大きくとることが望まれる。しかし CIADP - IC の完成が大巾に遅延している現状では、揚水施設をはじめすべてのかんがい排水施設の維持管理を APC 側で行わねばならないことを考えると、保有機材、人員配置の面から一定規模以上大きくすることが出来ない。この意味から LEA - I、LEA - II ともにその規模を 40 ~ 80 ha としたことは賢明な選択であろう。

将来 CIADP - IC の用水機場の完成、用排水施設の完成に伴い、その規模を拡大していくことは可能であり、将来の普及拠点、濃密指導地区として位置づけられるものであろう。

## iii) 施設の維持管理

LEA 用の水源施設として設けられた用水機場はすべてが仮設的な施設であり LEA - I Iguig 地区、LEA - I Alcala - Amlung 地区ではカガヤン河より直接取水している。そのため洪水時に流木などにより被災の恐れがあり、LEA - II Lallo 地区、LEA - II Buguey 地区においてはカガヤン河の支流、基幹排水路から取水しているため水源水量が不安定である。これらの原因のため、過去において十分な LEA 活動を行うための施設の維持管理が行えなかったが、CIADP - IC の各用水機場が完成するまでこれらの仮設ポンプを使用せざるを得ない。過去補修用資機材の不足により修理期間が長期に亘った例も多々見られることから、修理用資機材の保有に十分な考慮を払うべきである。

過去の施設維持のための経験に合せ今後 3 ~ 4 作期日本人専門家が指導すれば技術の移転が十分はかれるものと考えられる。

特に LEA - I Alcala - Amlung 地区においては 1982 年 4 月に CIADP - IC の用水機場が完成する予定であり、広域的な水管理の手法についても技術移転がはかれることが望ましい。



3) CIDP. ICに於る活動とその評価

① 事業概要

この事業はカガヤン農業総合開発計画の一環としてOECEFよりの借款で1977年より始められたプロジェクトで河況係数の大きい大河、カガヤン河よりポンプ揚水しUpper Cagayan 約3,000 ha Lower Cagayan 約11,000 ha をかんがいするものである。(図-5)

II. IGUIG AREA		
1. IRRIGABLE AREA	788	HAS.
2. MAIN CANAL	6,100	M.
3. LATERALS & SUB-LATERALS	8,100	M.
4. CANAL STRUCTURES	46	UNIT
5. TURNOUTS	22	UNIT
6. FARM DITCHES	51,638	M.
7. FARMDITCH STRUCTURES	10	UNIT
8. MAIN DRAINAGE CANAL	11,900	M.
9. DRAINAGE DITCHES	12,700	M.
10. DRAINAGE STRUCTURES	10	UNIT
11. ACCESS ROADS	7,000	M.
12. ROAD STRUCTURES		UNIT

III. ALCALA - AMULUNG AREA.		
1. IRRIGABLE AREA	2,350	HAS.
2. MAIN CANAL	9,900	M.
3. LATERALS & SUB-LATERALS	22,100	M.
4. CANAL STRUCTURES	75	UNIT
5. TURNOUTS	54	UNIT
6. FARM DITCHES	140,000	M.
7. FARMDITCH STRUCTURES	47	UNIT
8. MAIN DRAINAGE CANAL	30,400	M.
9. DRAINAGE DITCHES	39,800	M.
10. DRAINAGE STRUCTURES	15	UNIT
11. ACCESS ROADS	11,000	M.
12. ROAD STRUCTURES		UNIT

IV. LOWER CAGAYAN AREA		
1. IRRIGABLE AREA	10,900	HAS.
2. MAIN CANAL	28,600	M.
3. LATERALS & SUB-LATERALS	88,800	M.
4. CANAL STRUCTURES	202	UNIT
5. TURNOUTS	248	UNIT
6. FARM DITCHES	778,804	M.
7. FARMDITCH STRUCTURES	8	UNIT
8. MAIN DRAINAGE CANAL	158,900	M.
9. DRAINAGE DITCHES	100,560	M.
10. DRAINAGE STRUCTURES		UNIT
11. ACCESS ROADS		M.
12. ROAD STRUCTURES		UNIT

上記のかんがい施設に加え各地区に用水機場が1ヶ所づつ設置される。なお Iguig 地区においては地形的な必要性より加圧用水機場が1ヶ所追加されている。各用水機場の設計条件、設計諸元は次の通りである。

### 1) Iguig Station

<u>Items</u>	<u>Iguig</u>	<u>Iguig Booster</u>
Irrigable Area (ha.)	775.61	145.34
Water requirement (cu.m./s)	1.427	0.267
Intake Water Level (m)		
L. W. L.	4.00	18.02
M. W. L. (Wet Season)	8.02	-
M. W. L. (Dry Season)	7.08	-
H. H. W. L.	20.00	20.00
Suction Water Level (m)	4.00	18.02
Discharge Water Level (m)	19.50	25.53
Actual Head (m)	15.50	7.51

<u>Items</u>	<u>Iguig</u>	<u>Iguig Booster</u>
<b>Main Pump Facilities</b>		
Type of pump	Vertical mixed flow with volute casing	Horizontal mixed flow with volute casing
Number of pump (unit)	3	3
Pump Bore (mm)		
Suction	600	200
Discharge	500	200
Pump Capacity (cu.m./min/unit)	28.60	5.40

### Electric Prime Mover

Type	Squirrel cage induction open drip-proof	-do-
Voltage (V)	460	230
Frequency (Hz)	60	60
Number of Pole (pole)	8	4
Synchronous Speed (R.P.M.)	900	1,800
Output (KW/Unit)	120	15

2) Alcalá-Amulung Station

<u>Items</u>	<u>High-Line</u>	<u>Low-Line</u>
Irrigable Area (ha)	1,370.89	801.19
Water Requirement (cu.m/s)	2.523	1.474
Intake Water Level (m)		
L. W. L.	1.40	1.40
M. W. L. (Wet Season)	6.30	6.30
M. W. L. (Dry Season)	4.52	4.52
N. H. W. L.	20.00	20.00
Suction Water Level (m)	1.40	1.40
Discharge Water Level (m)	23.00	17.00
Actual Head (m)	21.60	15.60

<u>Items</u>	<u>High-Line</u>	<u>Low-Line</u>
<b>Main Pump Facilities</b>		
Type of pump	Vertical mixed flow with volute casing	--do--
Number of pump (unit)	3	1
Pump Bore (mm)		
Suction	700	800
Discharge	600	800
Pump Capacity (m <sup>3</sup> /min/unit)	59.2	62.25
<b>Electric Prime Mover</b>		
Type	Squirrel cage-induction open drip proof	--do--
Voltage (V)	460	460
Frequency (Hz)	60	60
Number of Pole (pole)	12	12
Synchronous speed (R.P.M.)	600	600
Output (KW/unit)	330	260

### 3) Magapit Station

<u>Items</u>	<u>Lower Cagayan</u>
Irrigable Area (ha.)	11,457.27
Water Requirement (cu.m/s)	21.081
Intake Water Level (m)	
L. W. L.	0.00
H. W. L. (Wet Season)	1.24
H. W. L. (Dry Season)	0.46
H. H. W. L	11.00
Suction Water Level	0.00
Discharge Water Level	14.00
Actual Head (m)	14.00

<u>Items</u>	<u>Lower Cagayan</u>
Main Pumping Facilities	
Type of pump	Vertical mixed flow with volute casing
Number of Pump (unit)	4
Pump Bore (mm)	
Suction	1,800
Discharge	1,500
Pump Capacity (cu.m/min/unit)	316.5

#### Electric Prime Mover

Type	Wound-rotor induction, totally enclosed duct ventilated
Voltage (V)	3,300
Frequency (Hz)	60
Number of pole (ople)	24
Synchronous speed (R.P.M.)	300
Output (KW/unit)	1,000

Loam Agreement は 1977 年に締結されたがその Disbursement が 1979 年に始まったため、着工がすでに 2 年遅れていた。現在 N I A と O E C F の間で Disbursement の期間を 2 年延長し 1985 年末とし、この時期までに工事を完了することで協議が進められている。

## ② 事業の進捗状況

1981 年 10 月 15 日に O E C F に提出された Project Status Report (Quarterly) によれば全体工事はその時点で目標 41.4% に対して 38.6% の進捗を示しており、若干の遅延はあるが順調な進捗率と考えられるがその内容を地区別にみると。(図-6-7 参照)

### i) Iguig 地区

すべての地区に共通した工法であるが、用水路はまず外部より盛土材料を搬入し、盛土展圧を行い、十分な展圧沈下が終って後掘削し用水路が完成する。又盛土と同時に Turn-out など附帯コンクリート構造物の施工がされる。用水路、排水路は特別な区間を除き原則的に素掘りであり、用水路に沿って設けられる管理用道路は砂利舗装がなされる。用水機場、附帯構造物や一部幹線水路などコンクリート構造物を中心とした工事は請負工事契約 (Contract Basis) でなされ、用排水路等土工工事は N I A の直営工事 (Force Account Basis) でなされている。

直営工事は盛土工事を中心に進められているが、加圧用水機場を持つ高台部についてはその進捗が遅れている。また、用水機場は請負契約がなされ着工されたが、仮締切用シート・パイルが洪水により倒壊しており、まだ復旧されておらず事実上今乾期より着工ということになる。

1981 年 10 月時点で目標値 44.2% に対して 31.9% の進捗を示し、特に用水機場でのトラブル等より大巾な遅延が心配される。

### ii) Alcalá - Amlung 地区

この地区は全体に順調に施工が進んでおり、特に用水機場、導水サイフォンなどコンクリート構造物の請負工事は 1982 年 4 月完成を目標に進められている。用水機場の建屋工事もほぼ完成に近ずいており、ポンプ据付を含み早期の完成が期待出来る。用水機場周辺の L E A 地区においても用排水路、附帯構造物の施工が進んでおり用水機場完成と同時に施設利用が可能となり L E A 活動を安定的に行えることが期待される。

全体的に達成目標値 56.7% に対し、1982 年 10 月時点で 66.3% の進捗を示しこの地区のみが目標を上回っており早期の効果発現が望める。

### iii) Lower - Cagayan 地区

受益地面積の 2/3 を占めるこの地区は他の地区と異り海岸に沿って広がっているた

め取水施設の位置が問題となる。すなわち受益地の西側を通るカガヤン河より受益地直上流で取水すればカガヤン河が感潮河川であるため塩害を引起す。そのため塩水取水の恐れのない河口より約30 Km上流のマガピットに用水機場をもうけ受益地とを導水路で結ぶ計画である。

工事施工は受益地内の幹線水路の盛土工事と附帯構造物を中心に行われており1981年10月現在で目標値20.9%に対して17.7%の進捗を示している。又用水機場、導水路は着手されておらず後述のような理由で着工まで相当の期間を要するものと予想される。

### ③ 今後の見通しと問題点

Progress Report によれば Iguig 地区、Alcala-Amlung 地区は1982年末、Lower Cagayan地区は1983年末に完成を予定している。しかしAlcala-Amlung 地区を除きその進捗が遅れていること、また、前述の進捗率が事業費ベースであり、建設用車輛、資機材の購入等が含まれており、事業量ベースで考えると完成予定に対しては大巾な遅延があるものと考えられる。

特に Lower Cagayan地区においては問題が多いと考えられるのでCIADP-IC のプロジェクト・コンサルタント ( Supervisor ) としてこのプロジェクトに参加している三祐コンサルタントの Mr Leeより聴きとりを行った結果は次の通りである。

i) 用水機場を国際入札により行うことが決定されており現在手続が進められている。

しかし通常 Contract document の作成から契約、着工まで相当長期間を要し、Magapit の用水機場の完成の大巾な遅延が予測される。

ii) 用水機場の基礎掘削が約15,000 m<sup>3</sup>あり、この基礎地盤は風化岸から軟岩と予測されており計画上この掘削に火薬の使用を考えていない。用水機場予定地区が治安の悪い山岳地域に接しているためとられた行政措置であるが岩の状態より施工の難行が予測される。

iii) 用水機場から受益地に至る約7 Kmの導水路が治安の悪い山岳地域を通過するため現在着工の見通しがついていない。

iv) 幹線排水路の末端に施工される防潮水門がその基礎地盤が悪いため施工方法が確立されていない。

上記の問題より公式に出されている年次別施工計画に比べて大巾な遅延が予測されるがその具体的対策については聴取出来なかった。

### ④ 水管理費

この国においては、かんがいに必要な水管理費はかんがい方式により二つに分けられている。自然流下によりかんがい出来る地区では6 cavan/ha ( 1 cavan = 50 kg 穀重

量)、ポンプ揚水を必要とする地区においては独自に水管理費を算出し賦課することとなっている。

このプロジェクトにおける水管費についてプロジェクト、コンサルタントが現在検討中であるが試算された一部によれば約600ベソ/haである。しかしIguig地区の一部で現在ポンプかんがいされている実績では1,000ベソ/haを上回っておりスケール、メリットがあったとしても相当高い水管理費になるものと予測される。一方農家経済よりみて支払い可能な水管理費の試算が行れ、それによると水管理費として支払可能な上限値が792ベソ/haでありこれも2.0ha以上農地を所有する自作農においての場合である。(Study notes on Pump Operation and Irrigation Fee for CIADPを参照したものであるが資料に一部不備があったことや十分聴取りが行えなかったこともあるが資料として載せておく)。

この地区は従来からの天水田でありもし水管理費が高いと乾期における作付が放棄され、従来通りの作付体系となり造成された施設が有効に稼働されなくなる恐れがある。

またエネルギー・コストと農産物価格の上昇率を考えた場合エネルギー・コストは石油価格の急激な上昇に連動し上昇することが予想されるが、農産物価格の急上昇は望めないであろう。将来水管理費の上昇が農家経営を圧迫し乾期作の作付意欲の減退につながる恐れがあり、水管理費の決定に際してはこれらの点を十分配慮して行政的に決定されることが期待される。

#### ⑤ 評価と勧告

M/AのマスタープランによればAPCでの活動とCIADP-ICとは相互に補完的に働く性格のものであり、かんがい事業で造成された基盤の上にAPCでの活動成果が展開されていくものである。CIADP-ICの工事の遅延、総合開発計画の中の各コンポーネントの跛行は全体構想の遅れを引き起し早期の効果発現が危ぶまれる。

ここでCIADP-ICの工事遅延について評価することは本調査団の目的でなく、十分な調査資料もない。又CIADP-ICはOECDによる経済協力で行なわれているため技術協力の立場から評価することは妥当でないと考えられるが、APC活動との関連性より若干の意見を述べる。

i) LEAでの活動はAPC Programの重要な要素でありその活動の場の造成と維持管理が必要である。又この活動の場はその目的よりCIADP-IC完了后とほぼ同一の整備水準が必要でありその造成、維持管理についてCIADP-ICはAPC側を十分支援すべきである。

ii) CIADP-ICとAPCの間で橋渡しを行い、調整することが最初に述べたM/Aのマスタープランが云う他プロジェクトとの支援活動のひとつに当るものと考えられる。これにしたいが今後APC側からCIADP-IC側へ十分働きかけられるべきである。

O & M COSTS

	<u>Per Water Management</u>	<u>Per Administration</u>	<u>Total</u>
<u>Salaries and Wages</u>			
Salaries for Officials	P 1,574,700	P 313,300	1,888,000
T.E.V.	96,000	20,200	116,200
Wages for Laborers	<u>6,000</u>	<u>1,200</u>	<u>7,200</u>
Total	1,676,700	334,700	2,011,400
Equipment & Operations			
Equipment (Amortized)	254,300	43,300	297,600
Repair and Overhauling	101,400	17,700	119,100
Operations (fuels, etc.)	<u>74,600</u>	<u>31,700</u>	<u>106,300</u>
Total	429,300	93,700	523,000
Materials and Supplies	228,000	-	228,000
General Expenditures	<u>326,000</u>	<u>51,600</u>	<u>377,600</u>
Total	2,660,000	480,000	3,140,000
Average per hectare (P/ha)	184.7	33.3	218.0
Pump Operation (P/ha)			
Electric power charge	364.5	-	364.5
Pump Maintenance Cost	23.3	-	23.3
Total	387.8	-	387.8
Total O & M	572.5	33.3	605.8



FARM BUDGET WITH PROJECT

Farm Size (ha)	2010		2.0		3.0	
	Land Owner	Share Cropper	Land Owner	Share Cropper	Land Owner	Share Cropper
Temure						
Cropped Area (ha)	2.0	2.0	4.0	4.0	6.0	6.0
Gross Production (P)	7,500	7,500	15,000	15,000	22,500	22,500
Production Cost (P)						
Cultivation	550	550	1,100	1,100	1,650	1,650
Seed	170	170	340	340	540	540
Fertilizer	1,060	1,060	2,120	2,120	3,180	3,180
Chemicals	610	610	1,220	1,220	1,830	1,830
Harvesting	450	450	900	900	1,350	1,350
Hired Labor	-	-	240	240	1,190	1,190
Land Tax	170	-	340	-	510	-
<u>Others</u>	<u>260</u>	<u>260</u>	<u>560</u>	<u>260</u>	<u>780</u>	<u>780</u>
Total	3,270	3,100	6,830	6,490	11,030	10,520
Payment To Landlord (P)	-	1,875	-	3,750	-	5,625
Net Farm Income (P)	4,230	1,225	8,170	2,740	11,470	6,355
Irrigation Fee (P)	792	792	1,584	1,584	2,376	2,376
Household Expenditures (P)	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050
Farm Family Surplus (P)	-612	-3,617	2,536	-2,894	5,044	-71

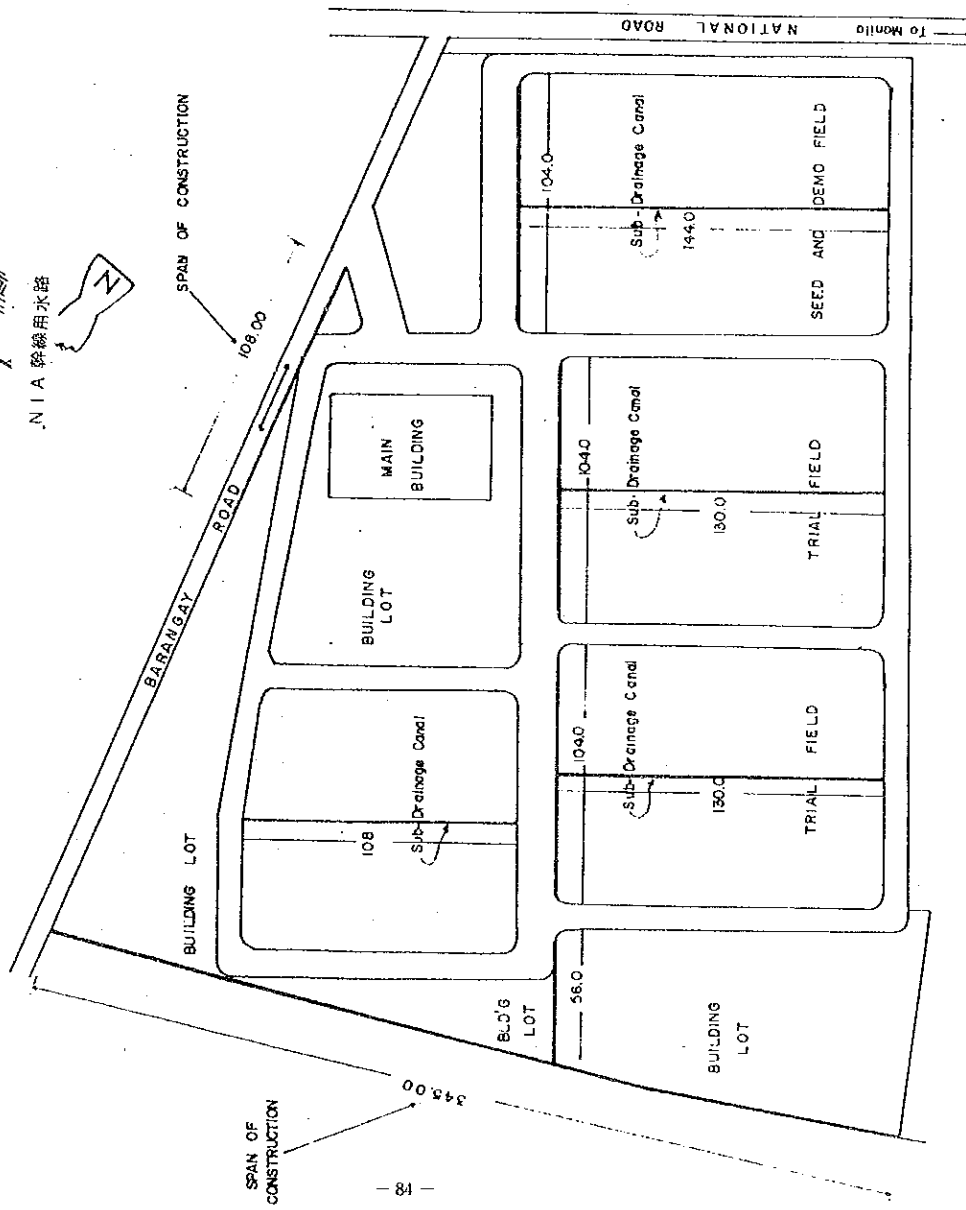
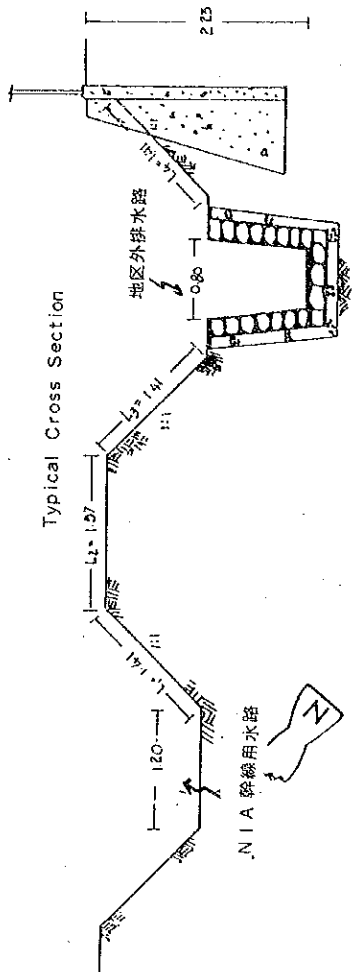
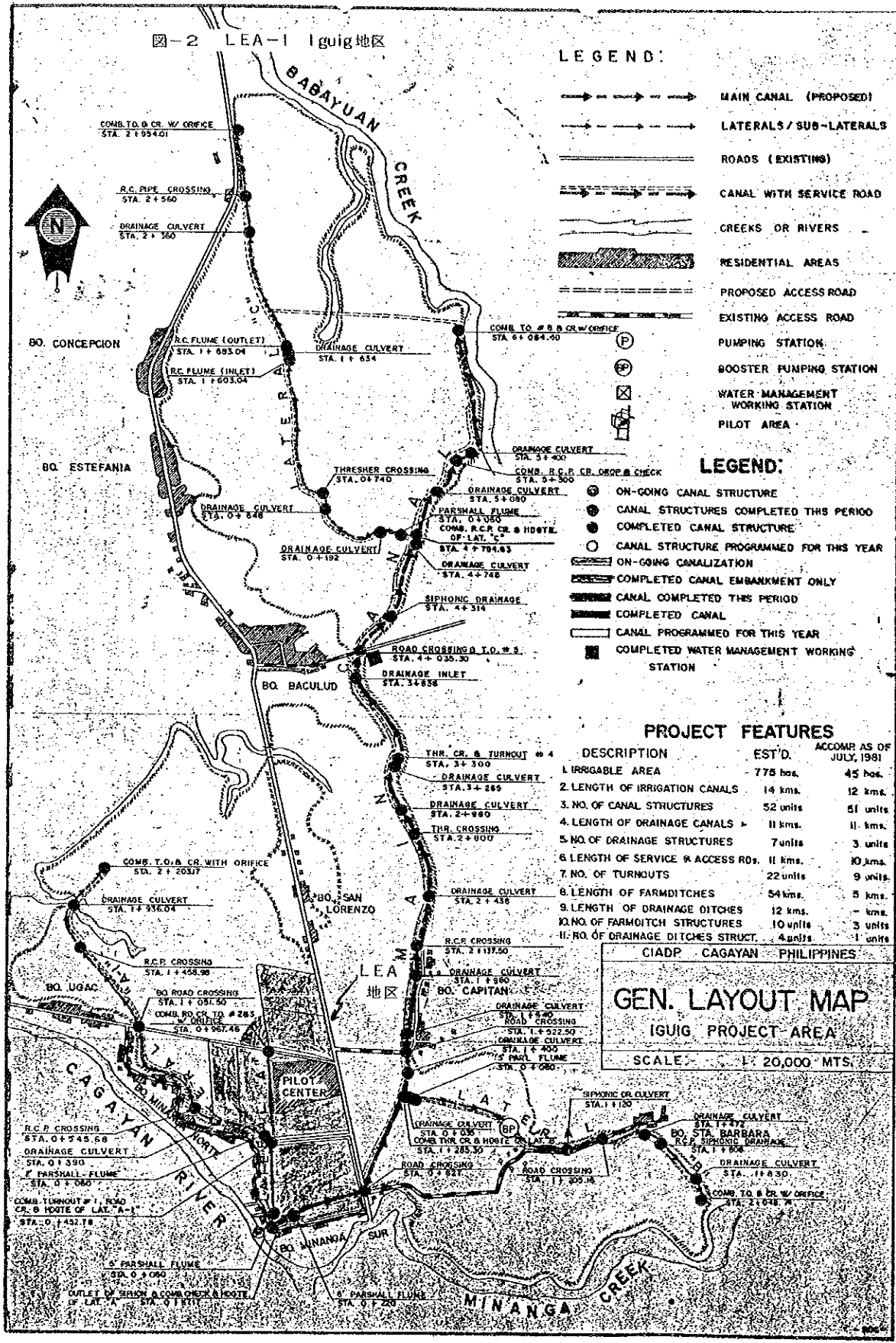


图-1 地区外排水渠

SPAN OF CONSTRUCTION

图-2 LEA-1 Iguig地区



LEGEND:

- → → → → MAIN CANAL (PROPOSED)
- → → → → LATERALS/SUB-LATERALS
- — — — — ROADS (EXISTING)
- → → → → CANAL WITH SERVICE ROAD
- — — — — CREEKS OR RIVERS
- ▨ RESIDENTIAL AREAS
- - - - - PROPOSED ACCESS ROAD
- - - - - EXISTING ACCESS ROAD
- ⊙ PUMPING STATION
- ⊕ BOOSTER PUMPING STATION
- ⊗ WATER MANAGEMENT WORKING STATION
- ⊠ PILOT AREA

LEGEND:

- ⊙ ON-GOING CANAL STRUCTURE
- ⊙ CANAL STRUCTURES COMPLETED THIS PERIOD
- ⊙ COMPLETED CANAL STRUCTURE
- ⊙ CANAL STRUCTURE PROGRAMMED FOR THIS YEAR
- ▨ ON-GOING CANALIZATION
- ▨ COMPLETED CANAL EMBANKMENT ONLY
- ▨ CANAL COMPLETED THIS PERIOD
- ▨ COMPLETED CANAL
- ▨ CANAL PROGRAMMED FOR THIS YEAR
- ⊗ COMPLETED WATER MANAGEMENT WORKING STATION

PROJECT FEATURES

DESCRIPTION	EST'D.	ACCOMP. AS OF JULY, 1981
1. IRRIGABLE AREA	775 has.	45 has.
2. LENGTH OF IRRIGATION CANALS	14 kms.	12 kms.
3. NO. OF CANAL STRUCTURES	52 units	51 units
4. LENGTH OF DRAINAGE CANALS	11 kms.	11 kms.
5. NO. OF DRAINAGE STRUCTURES	7 units	3 units
6. LENGTH OF SERVICE & ACCESS RDS.	11 kms.	10 kms.
7. NO. OF TURNOUTS	22 units	9 units
8. LENGTH OF FARM DITCHES	54 kms.	5 kms.
9. LENGTH OF DRAINAGE DITCHES	12 kms.	— kms.
10. NO. OF FARM DITCH STRUCTURES	10 units	3 units
11. NO. OF DRAINAGE DITCHES STRUCT.	4 units	1 unit

CIADP CAGAYAN PHILIPPINES  
**GEN. LAYOUT MAP**  
 IGUGI PROJECT AREA  
 SCALE: 1:20,000 MTS.