

(農林)50-33

フィリピン共和国  
カガヤン・バレー地域  
農業総合開発調査報告書

昭和50年9月

国際協力事業団

75

国際協力事業団	
受入 月日	'84. 5. 25
登録No.	07862
	118
	80.7
	AF

JICA LIBRARY



1044683[9]

國際協力事業團	
冊 50	F 219
10.25	4.1
登錄No. 4400	K

## 序

この報告書は、1975年5月25日から6月23日にわたり、本調査団が、フィリピン共和国のカガヤン・バレー地域の農業総合開発計画に関する調査を行った結果をとりまとめたものである。

この調査は、昨年7月派遣されたカガヤン・バレー総合開発調査団（馬場団長）の報告に基づいて、フィリピン共和国政府より日本政府に対する要請に対し、国際協力事業団が実施したものである。従って、前調査団が勧告した、「当該地域の開発は、水田に対するかんがいを中心とする農業総合開発と農村社会改善に重点をおいて、あわせてパイロット・センターを中心とする農業技術の改善を図り、当該地域全域に普及させる事を目標とすべき」という提案を重じて調査を進めた。

幸いに、団員諸氏の絶大な努力と、フィリピン側の献身的協力とによって、ここにカガヤン農業総合プロジェクトを選定し、その予備調査報告書を作成することができた。

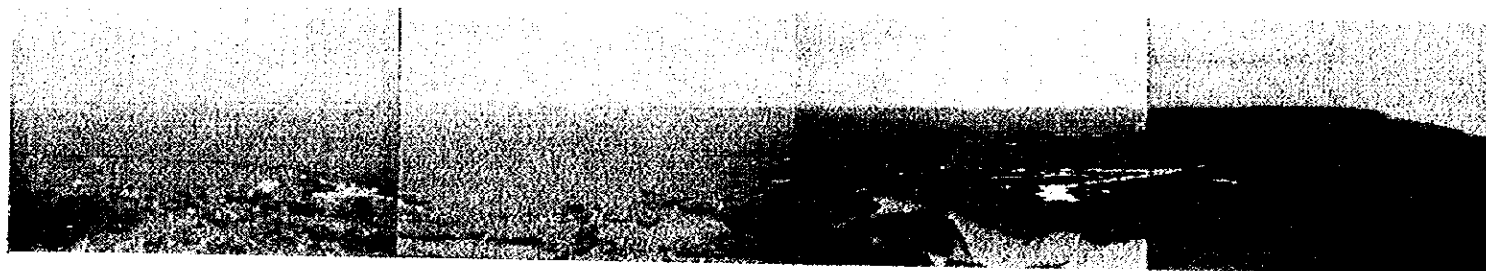
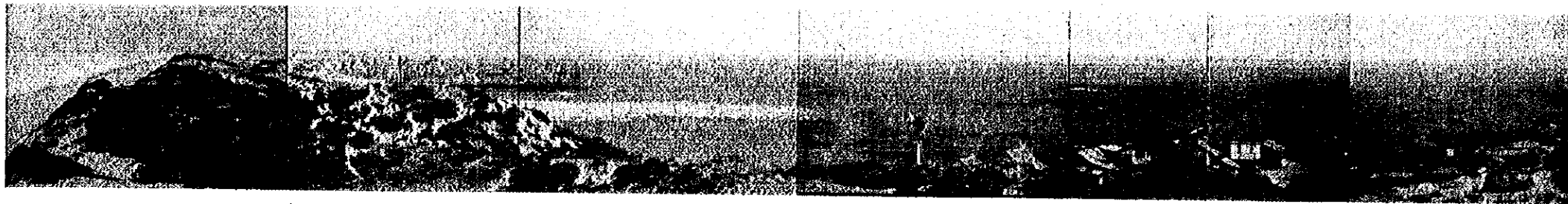
調査の結果は、この報告書にとりまとめた通りであるが、世界の食糧危機と、世界の農民の生活向上が重大問題といわれている今日、このプロジェクトは、その高いポテンシャルティから見て、早急に実施に移されるべき十分な要素、即ち、技術的、経済的妥当性を持つものであると考える。

外務、農林両省、及び在フィリピン日本大使館の関係各位から本調査団によせられた適切なご指導とご協力に深謝するとともに、今後とも引続き両国政府において事業促進の措置が講ぜられることを願ってやまない。

昭和50年9月

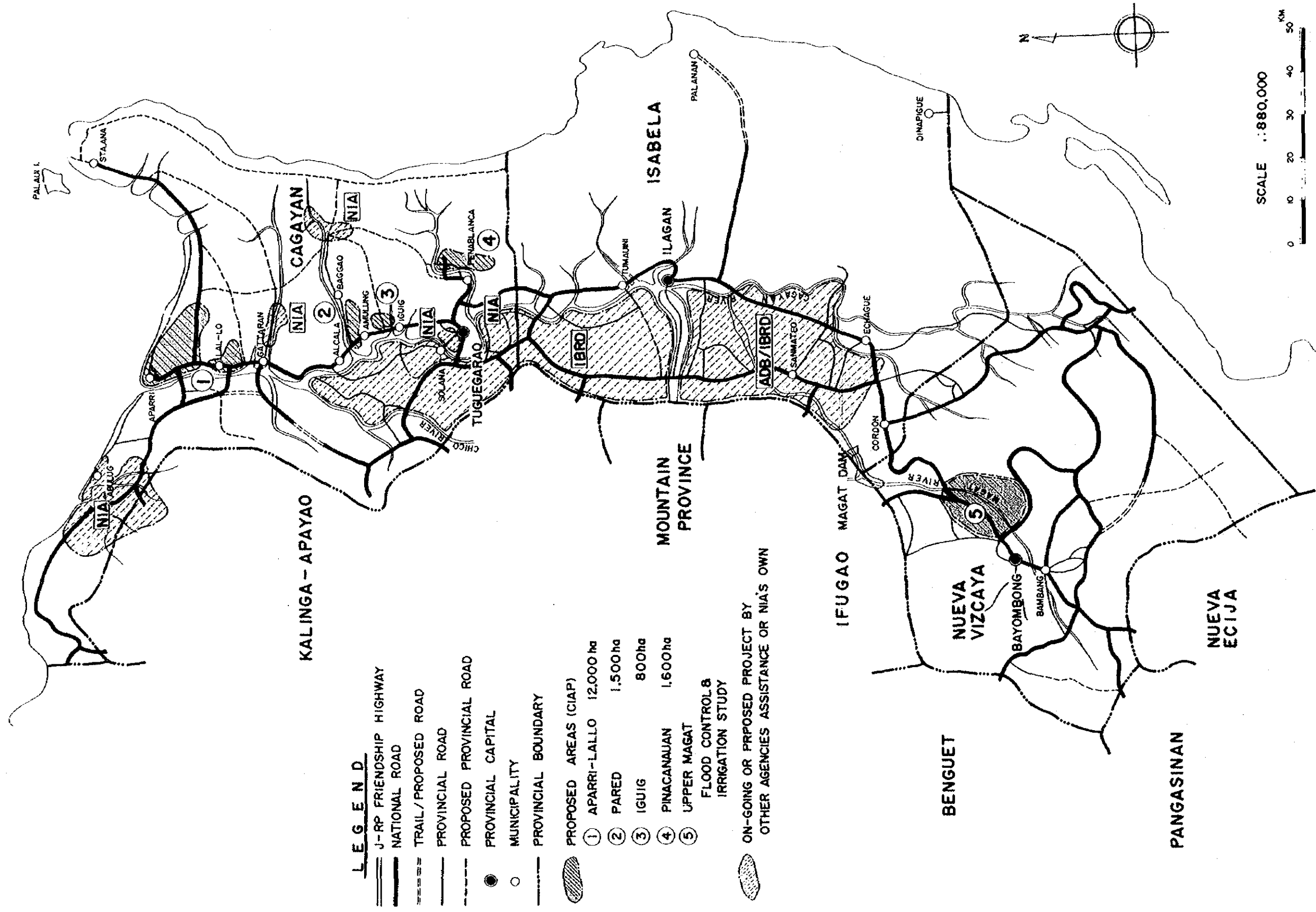
国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作



A View in Lower Cagayan River Basin  
(Aparri area)

# GENERAL MAP OF CAGAYAN INTEGRATED AGRICULTURE PROJECT (CIAP)



# 目 次

序

一般平面図

要約と結論	1
第1章 カガヤン3州の現況	6
1-1 経済的背景	6
1-2 地域開発	10
1-3 自然条件	12
1-4 農業の経営	13
1-5 農業基盤の現況	15
1-6 農業近代化	16
1-7 生活環境の現況	21
第2章 事業計画	25
2-1 開発の構想	25
2-2 地区の選定	27
2-3 かんがい排水計画	31
2-4 農産物流通機構と道路計画	34
2-5 農業関連産業と電化計画	36
2-6 パイロット・センター	38
2-7 カガヤン・バレー地域農業総合開発計画	41
第3章 事業実施計画	44
3-1 事業実施及び運営の組織	44
3-2 事業工程計画	46
3-3 事業費及び維持管理費	46
第4章 経済、社会的評価	51
4-1 事業便益	51
4-2 資金計画	53
4-3 直接経済評価	55
4-4 農家収入	58
4-5 社会開発効果	60
第5章 今後の問題点	63
5-1 かんがい排水計画	63
5-2 カガヤン・バレー地域農業総合開発計画	64

5 - 3	流通機構と農民組織	65
5 - 4	今後の調査	65
付属資料		69
Appendix 1	General	
Appendix 2	Present Situation	
Appendix 3	Hydrological Data	
Appendix 4	Existing Plans	
Appendix 5	The Projects	
Appendix 6	Project Cost	
Appendix 7	Maps and Drawings	



ABBREVIATION AND CONVERSION RATES

ACA	Agricultural Credit Administration	農業信用庁
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BAEcon	Bureau of Agricultural Economics	農業経済局
BAEx	Bureau of Agricultural Extension	農業普及局
BCS	Bureau of Census and Statistics	統計局
BFD	Bureau of Forest Development	林野庁
BPI	Bureau of Plant Industry	植物産業局
CCC	Cabinet Coordinating Committee	閣僚調整委員会
CIAP	Cagayan Integrated Agriculture Project	カガヤン農業総合プロジェクト
CB	Central Bank of the Philippines	フィリピン中央銀行
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development	国際復興開発銀行
ILO	International Labor Office	国際労働機関
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
NEA	National Electrification Administration	国家電化事業庁
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
NFAC	National Food and Agriculture Council	国家農業食糧審議会
NQA	National Grains Authority	国家穀物庁
NIA	National Irrigation Administration	国家かんがい庁
NPC	National Power Corporation	国家電力公社
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund	海外経済協力基金
PNB	Philippine National Bank	フィリピン国立銀行
USAID AID }	United States Agency for International Development	(アメリカ)合衆国国際開発局
FaCoMa	Farmers Cooperative Marketing Association	農業協同組合流通連合
USDIBR (USBR)	United States Department of Interior, Bureau of Reclamation	合衆国内務省開発局
DA	Department of Agriculture	農業省
DPWTC	Department of Public Works, Transportation and Communication	公共事業運輸通信省
DPH	Department of Public Highway	道路省
DF	Department of Finance	大蔵省

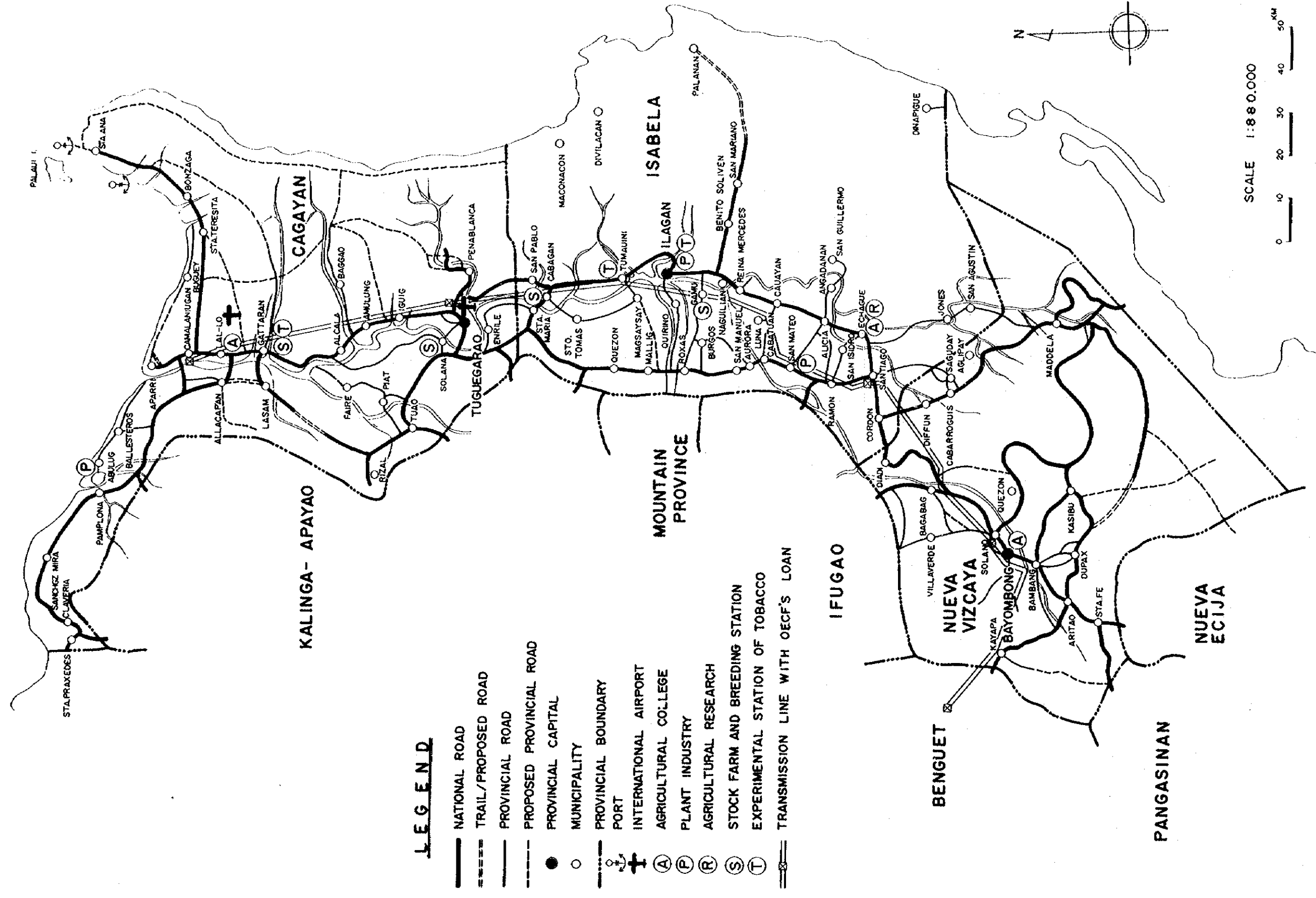
DLGCD	Department of Local Governments and Community Development	地方自治村落開發省
DAR	Department of Agrarian Reform	農地改革省
DNR	Department of Natural Resources	天然資源省

m	:	Meter
km	:	Kilometer
ha	:	Hectare
m <sup>3</sup>	:	Cubic meter (s)
m/sec	:	Meter per second
cu.m/sec, m <sup>3</sup> /sec	:	Cubic meter per second
kw.	:	Kilowatt
E.L.	:	Elevation
H.W.L	:	High water level
L.W.L	:	Low water level
¥	:	Yen 1\$ = 300 yen
₱	:	Peso(s) 7₱ = 1\$
\$	:	U.S. Dollar (s) 1\$ = 7₱ = 300 yen

固有名詞

CAGAYAN VALLEY	カガヤン・バレー
ISABELA	イサベラ
NUEVA VIZCAYA	ヌエバ・ビスカヤ
APARRI	アパリ
LALLO	ラロ
GATTARAN	ガタラン
IGUIG	イグイグ
PARED	パレド
TUGUEGARAO	ツゲガラオ
ILAGAN	イラガン
NAGUILIAN	ナグイリアン
CAUAYAN	カワアヤン
ECHAGUE	エチャゲ
CHICO RIVER	チコ川
SIFU RIVER	シフ川
MAGAT RIVER	マガット川
CASAMBALANGAN	カサンバランガン
PINACANAUAN	ピナカナウワン

# GENERAL MAP OF EXISTING AND PROPOSED SOCIAL FACILITIES BY THE GOVERNMENT



## 要約と結論

### 1. 経緯

本調査団は、1974年7月に派遣された第一次調査団(馬場団長)の報告に基づくフィリピン政府の要請により、国際協力事業団(JICA)から派遣された第二次調査団で、団員構成は、農林省4名、海外経済協力基金1名、国際協力事業団3名、三祐コンサルタンツ2名の計10名である。本調査団は、1975年5月25日から6月23日までの30日間に亘り、フィリピン政府各関係機関との詳細な協議及びカガヤン3州の現地調査を行った。

フィリピン政府との協議の結果、カガヤン・バレー地域総合開発計画の中から、開発のポテンシャルティ及びプライオリティの高いプロジェクトを選定することができた。また、この開発を早急に着手するための今後の手順、及びこのプロジェクトの名称を「カガヤン農業総合プロジェクト」(The Cagayan Integrated Agriculture Project=略称CIAP)と名づけることについても合意に達した。このCIAPは、農業を主体とした地域総合開発事業であるために、フィリピン政府は特に国家経済開発庁(National Economic & Development Authority - NEDA)の下に、最近設置された閣僚調整委員会(Cabinet Coordinating Committee - 略称CCC)を窓口とし、実際にはその構成メンバーである農業省(Department of Agriculture)、国家かんがい庁(National Irrigation Administration - NIA)が主体となって事業推進にあたることになろう。又、公共事業運輸通信省(Department of Public Works, Transportation and Communication)、中央銀行(Central Bank)など、CIAPの様な地域開発事業に関連する各機関もCCCの調整のもとに、前向きで事業に協力してゆく体制をフィリピン政府としても考慮中である。

### 2. 開発の目標

計画地域は、恵まれた雨量、高い気温、カガヤン川の豊富な流量、この川によって運ばれた肥沃な土壌などの自然条件をそなえ、その上、広大な低利用地が残されており、農業開発にとってきわめて有利な条件が整っている。又、ここに住む住民の75%は農業を営んでおり、潜在失業率は19%に及んでいる。このような観点から、この地域の開発は、農業を主体として展開されることが最も順当である。そして、その結果として、農業生産を高め、住民の生活を向上させる。このためには、関連分野を総合したいわゆる農業総合開発計画でなければならない。すなわち、大別して次の3つのプロジェクト・コンポーネントを含むことが必要である。

- (1) 農業基盤整備……………かんがい、排水、洪水防止、農道等
- (2) 農業近代化……………農業技術(作物品種、肥料、農薬)の改善。農民組織制度(農協、信用、流通、機械化、土地改革)の合理化。畜産、農村工業の育成。農家所得の向上と適正配分。
- (3) 社会開発……………農村電化、上水道普及などによる生活環境の改善、雇用の増進など。

上記の計画が併せ行われてこそ、この地域が国家経済に貢献し、農家収入を向上させ、また、住民生活を豊かにすることが可能であろう。とりわけ、このプロジェクトから生ずる便益

は、すべての農民に平等に分けられなければならない。この為には、政府主導というよりも、農民すべてがこの事業を理解し、協力するような運営の仕方をするのが先決である。この事業により、主食である米が増産されて、自給自足に近づけば外貨の節約ともなり、その資金が他の開発事業に投資されることとなり、結果的には国全体の開発にも大いに貢献することとなるのである。

以上の観点より、フィリピン政府はこのカガヤン・バレー地域の開発を、世銀、アジア開発銀行、日本、カナダ等の資金、技術協力によって現在意欲的に進めている。特にカガヤン川の中流部は全域に亘ってかんがい計画が進められている。今回のCIAPの事業は、農業のポテンシャルティの高く、未だ計画が進められていない地区を主体として進める事とした。

フィリピン政府は、カガヤン川下流地帯の比較的面積がまとまり、開発のためには排水事業も考慮しなければならない地区、すなわち、技術的にも難かしい4地区と、上流部の洪水調節も含めたかんがい計画地区の計5地区をこのCIAPの事業として調査団に提案した。この結果、調査団は今回の調査に基づいて、この中より農業開発のポテンシャルティが高く、緊急性を持っている下流部のアパリーラロ地区(Aparri - Lallo) 12,000 ha、パレド地区(Pared) 1,500 ha、イグイグ地区(Iguig) 800 haの3地区をとりあえずこのCIAPの計画地域として選定した。

### 3. 計画地域

カガヤン・バレー地域は、ルソン(Luzon)島の東北部に位置し、カガヤン(Cagayan)、イサベラ(Isabela)、ヌエバ・ビスカヤ(N. Vizcaya)の3州にまたがっている。又、この地域は、東経121°45'を中心とし、南北には北緯16°から18°20'にまで広がっている総面積は266万haの広大な地域である。カガヤン川は、計画地域南部のカラバロ山脈(Caraballo 標高1,500 m)に源を發し、延々380 Km北に流れてバブヤン(Babuyan)海峡に注いでいる。この河口部にアパリー(Aparri)市があり、この地点での河口巾は1 Km以上である。

この河の流域は、28,110 Km<sup>2</sup>で、カガヤン3州の総面積よりやや広く、うち、平野部は約30%、残り70%は山地部である。山地部の約35%は無林地で水源かん養機能が小さく、土壤侵蝕がかなり生じている。特に最近林業者の伐採が進んでいるので、今後、この傾向は益々進むであろう。

この計画地域の人口は、約164万人と推定されるが、ほとんどの住民は、平野部に住んで農業に従事している。一農家の平均所有農地面積は2.75 haで、最北部のカガヤン州は、経営規模も大きくなっている。この地域の近代文化は、はるか南方600 Kmのマニラ市から道路を通じて入ってきており、山間部のヌエバ・ビスカヤ州よりもカガヤン州の平野部の方が文化、生活環境が遅れている。

ここで生産されている主な農産物は、米ととうもろこしで、換金作物としてタバコが栽培されている。これらの産物は、日比友好道路を通じて大消費都市マニラへ運ばれている。

この計画地域を縦断する大動脈ともいべき日比友好道路、カガヤン送電線工事が数年前から日本の協力によって進められたのを契機として、北端平野部には国際貿易港並びに国際空港の計画が進められている。又、農業基盤整備もカガヤン川の左岸側は、ADB、世銀の協力によっ

て約2年前からマガット川、チコ川などの農業開発が進み、右岸側もフィリピン政府によってかんがい計画が樹てられ、一部着工もしている。即ち、この地域は、マニラの食糧供給基地として、あるいはより大きくフィリピン経済発展の北部拠点として、最近急速に脚光をあびてきた地域である。

#### 4. 事業計画

このCIAPの対象地域は、農業基盤が不備であり、今後水、土地、交通の諸条件及び電力施設の計画からみて農業開発のポテンシャルの高い3地区を選定したが、すべてカガヤン州に属している。

即ち、

アバリ・ラロ (Aparri - Lallo) 地区	12,000 ha
パレッド (Pared) 地区	1,500 ha
イグイグ (Iguig) 地区	800 ha
計	14,300 ha

まずこの3地区のかんがい排水施設および農道等を建設し、稲を主とする2期作を可能ならしめる農業生産基盤整備事業を14,300 ha全体について行う。

すなわち、主要水源としては、カガヤン川本流及び支流のパレッド川に高揚程、大型のポンプを設置する。揚水されたかんがい用水は、山すそを通る土水路によって平野部の農地に配水される。又、地区内の排水不良地には排水路を計画する。かんがい用水路及び排水路に沿って水管理用、農作業往復、資材運搬、生産物搬出用の道路を建設する。

次に、この地区の農業生産をより確実に高めることを目的とした150 haのパイロット・センターを設置する。この150 haは、新品種の適応試験などの試験圃(10 ha)、農民所有の水田を利用した原々種、原種の生産のための農場(40 ha)、農民に展示訓練のための普及農場(100 ha)に分けられ、ここで濃度の高い農業技術の確立と普及、農民組織の育成、高収量種子の配布、かんがい用水の管理指導、機械化農法の試験等を実施する。この150 haにおける技術指導は、フィリピン政府の技術者によって農民に指導されるが、フィリピン政府よりの要請に応じて、日本政府もこれに対して専門家、機材供与を含む技術協力を考慮する必要がある。このパイロット・センターは、今のところパレッド(Pared)に予定しているが、カナダによるカガヤン地区協同組合開発プログラムとの関連および社会・経済的比較優位性などを考慮して最終的には次の調査団が確定することとなろう。事業の第3カテゴリーとして、農村電化、上水道普及、農村工業などの社会開発面の施設をどの程度組み入れるかの問題があるが、これもまずパイロット・センターでの実績をみながら全域に広げることがより効果的であろう。すなわち、パイロット・センターで確かめられた技術や方式が、農民の抵抗なしに徐々に全地域に拡大してゆくことを期待し、かつ基盤整備に対する資金協力とパイロット・センターに対する技術協力を最も効果的に組み合わせようとするのが本計画の基本的ねらいである。

## 5. 事業費

この事業に要する費用概算は、1975年7月1日現在の価格で下記の通りである。

表-1

地区名	F.C.	L.C.	計
アバリ・ラロ	11,923千ドル	12,530千ドル	24,453千ドル
パレッド	2,158	2,418	4,576
イグイグ	1,397	883	2,280
合計	15,478 (49.4%)	15,831 (50.6%)	31,309 (100%)

工事期間を4年とし、1980年に工事完了するとし、この間の物価上昇率8%を考慮すると、この事業に必要な資金は内貨US \$ 21.5百万、外貨US \$ 19.7百万、合計US \$ 41.2百万となるであろう。

## 6. 事業実施

この事業の実施は、CCCの総合調整の下にNIAと農業省が主体となり、すべてが順調に準備されるならば、1976年実施設計、1977年から工事開始、1980年完成という予定も無理ではなからう。しかし、事業実施にあたっては、フィリピン政府部門の関係各機関の責任分担をどうするか、カガヤン地域内で進行中の他プロジェクトとの関連をどうするかという大問題がある。例えば、カナダの協力による協同組合開発プログラムなどは、パレッド地区において本事業と重なり合う可能性がある。このような場合には、フィリピン政府の希望に基づいて両国の協力が重複しないよう、またお互いに補い合うような形で十分に調整することが必要であろう。

## 7. 事業評価

この事業を実施することにより年間約58,000 tonの米が増収となり、約US \$ 11百万の輸入が節約されることになる。又、この地区の農民はUS \$ 8.3百万が年間に増収となり、農家1戸当たりは約US \$ 1,657の収入になる。

又、この事業の内部収益率は15%となる。すなわち、この事業は技術的にも経済的にも十分にフィージブルであり、社会的にも、きわめて有意義なプロジェクトであるといえよう。

## 8. 今後のスケジュール

CIAPが計画されたスケジュールに従って、1976年に発足するためには、1975年10月に予定されている対比借款国際会議において、日比両国がCIAPを第5次円借リストにのせることを合意することが大前提となる。この場合、今後派遣すべき調査団のスケジュールは、概ね次のようになる。



(1) 第2次調査報告書説明団派遣

この報告書をフィリピン政府に対して説明するとともに、カナダ政府の協力事業と重複しないよう調整する。又、このCIAPの実施機関との協議を行なう。

(2) CIAP基本計画調査

雨期の洪水期間中に派遣し、洪水の観察及び測定、ならびに基本計画の為の基礎資料の収集を行なう。

(3) パイロット・センター実施調査

パイロット・センターの適地を選定し、施設、機材、人員構成等の計画を作成し、農業省と協議をする。

(4) CIAP基本計画調査

CIAPの基盤整備面のフィージビリティ調査を実施して、外国の資金協力が得られるようにする。その後、フィリピン政府の円借の申し入れに応じて、OECPのアプレーザル調査団がこの事業の評価を行うことが考えられる。

(5) パイロット・センター実施設計及び技術協力RDの締結

パイロット・センターの実実施設計を作成し、これに基づいて、RDをフィリピン政府と締結する。

## 第1章 カガヤン3州の現況

### 1-1 経済的背景

(1) フィリピン経済は、1960年代には年平均5~6%の経済成長率を示していたが、70年代に入り国際収支面からの制約等のため一時停滞状況を示すに至った。1972年以降経済は急速な回復を見せ、1973年のGNPの成長率は9.8%、即ち1960年代の約2倍となり、貿易収支は約2.7億ドルの黒字を記録した。

これは、砂糖・ココナツ製品等の国際商品価格の高騰、(砂糖は73年末から74年にかけて約2倍、ココナツ油は73年に2.5倍)国内農業生産の増大等に支えられたものであった。(アジア経済研究所年次報告1974による)しかしながら、1973年後半からの石油危機、世界的なインフレーションの影響等により、最近においては、国内物価の上昇傾向が顕著となり、また、今年に入ってから砂糖価格が大市に下落したと伝えられており、今後の経済の動向が注目される。

フィリピン経済に占める農業の役割は極めて大きい。肥料産業庁(Fertilizer Industry Authority)の資料によれば1970年のGNPのうち、32%は農林業によるものであり、農業部門は、国民所得の約35%に貢献している。また商品輸出の70%を農林業産物で占めている。

(2) フィリピン農業の当面の課題は、米及びとうもろこし等の食糧の自給達成と、ココナツ、砂糖、バナナ等の輸出の拡大にある。

米は、毎年の作付面積が320万ha~340万haであるが、単位当り収量は極めて低く、毎年約50万t~30万tの輸入を行っている。1968年には、国際稲作研究所(IRRI)で改良された高収量品種が急速に普及した効果もあって、輸入を回避でき、米の自給体制が確立されたかに見えたが、1970年後半の台風の米襲、1971年の病虫害(ツングロバイラス)の大量発生、1972年の中部ルソンの大洪水等により、1971年には46万t、1972年には52万tの米の輸入が行われた。その後も米不足は恒常化しており、1975年には、約25~30万tの米の輸入が必要と見られている。

国際連合人口統計局(United Nation Demographic Office)の試算によると、1980年までにフィリピンの人口は54百万人に達すると見られており、このための需要量の増大に対処するためにも、又、米の輸入によるドル流出を防ぐにも、食糧の自給体制の確立が緊急な課題とされている。

(3) このような状況のもとで、政府は食糧、ことに米ととうもろこしの増産を国の最優先プロジェクトとして取上げ、各種の政策手段を通じて、この実現に努めている。その主要なものは次のとおりである。

#### ① かんがい事業の促進

かんがい水田の拡大により、水稻作付面積と、単位面積当り収量の増大を図る。

#### ② 肥料の確保

食糧増産のためには、肥料の確保と価格の安定化が必須条件であるとの観点から、肥料産業庁(Fertilizer Industry Authority)を設立し、肥料に関する政策決定を行う。

③ マサガナ 99 (Masagana 99)

米の増産運動の一つで、濃密な営農指導、肥料の優先配給等を行う運動であり、全国水田面積の約1/4が対象とされている。

④ マサガナン・マイサン (Masaganang Maisan)

マサガナ 99 の方式をとうもろこしを中心とした畑作物に適用したもので、全国 75 万 ha が対象とされている。

⑤ パラヤン・ナン・バヤン (Palayan ng Bayan)

フィリピンにおいて、いわゆる緑の革命と称せられている食糧増産運動で、居住地周辺の空闲地を積極的に利用して、米や野菜の増産を図る。

このほか、農地改革、農業協同組合、マーケティング、種子改善、普及組織等、食糧増産に関する政策手段は広範囲に及んでいる、マサガナ 99、マサガナン・マイサンの内容については、農業の現況 1-4-3 食糧増産運動の中で詳細を述べる。

(4) かんがい事業の促進

食糧不足を早急に解決するため、国家かんがい庁 (NIA) は、1974-75 年を初年度期とするかんがい発展 10 年計画を策定した。

従来、NIA は、かんがい水田面積を毎年 8 万 ha ずつ拡大する方針のもとに、これの実現に努めていたが、世界的な食糧不足傾向、肥料の慢性的不足傾向に対処するためには、かんがい水田の拡大が緊急に必要であるとの観点から、この計画の第 1 年度は 8 万 ha から一挙に 13.4 万 ha、第 2 年度以降の 4 年間、毎年 12.5 万 ha ずつ拡大することとしたものである。

これが予定どおり進行すれば、1973 年における米の不足率 28%、1974 年における 8% が、1975 年には 6%、1976 年 3% と減少し、1977 年以降においては、食糧の国内自給は十分に可能になるとしている。そして 10 年計画が終了する時点においては、現在の約 100 万 ha のかんがい水田に、新たに 135 万 ha のかんがい水田が加わり、全体としてかんがい水田は、235 万 ha に達することとなるとしている。

この計画推進のための資金としては、事業費で、初年度において 376 百万ペソ、2 年度以降の 4 年間では毎年 415 百万ペソと見込まれ、また、調査計画に要する費用は毎年 6 百万ペソと見込まれている。

(5) 肥料の確保

農業生産の増大のための肥料の確保は、フィリピン農業にとって、現在最も重要な課題の一つとされている。かんがい水田が拡大し、営農指導体制が整備されたとしても肥料が適期に適量施用されなければ、高収量品種はその能力を発揮することが出来ないため、かんがい事業の実施に当っては、肥料確保の可能性についてのメドをつけておくことが必要である。

現在、フィリピンには、化学肥料を生産する企業が 3 つあり、1969 年から 1973 年にかけて年平均 28.1 万 t の肥料が生産されており、1973 年には 30.5 万 t が生産された。

表-2 1973年における国内肥料生産量

区 分	生産能力	生産実績	比 率
尿 素	25,000 <sup>1</sup>	11,677 <sup>1</sup>	47%
硫 安	102,000	83,399	82
過 磷 酸 石 灰	10,000	6,909	69
液 体 ア ン モ ニ ア	4,000	4,000	100
化 成 肥 料	211,700	198,888	94
計	352,700	304,873	86

出所：Fertilizer Industry Authority

肥料は、国内生産量のみでは国内の総需要量を満たすことが出来ないで、不足分は輸入に依存せざるを得ない状況におかれている。1969年には総供給量の29.7%を、1970～1972年には44.8%～49.9%を輸入していたが、1973年には、政府の積極的な食糧増産計画により67万8千トンの肥料が必要となったため、必要量の約55%に当る376千トンを輸入した。

表-3 1973年における肥料輸入実績

種 類	輸 入 量	比 率
尿 素	139.3 <sup>千トン</sup>	37.1%
硫 安	102.1	27.1
複 合 肥 料	23.8	6.3
カ リ 肥 料	59.1	15.7
そ の 他	52.0	13.8
計	376.3	100.0

出所：Fertilizer Industry Authority

肥料の需要量は増大傾向にあり、1974年の必要量は100万トンに達したが、国内生産量は30万トン程度の水準にとまっているため、必要量の70%に当る70万トンの輸入が必要となった。

肥料は、1972年以降世界的な食糧危機、石油ショック、世界的なインフレ傾向の影響もあって、価格の高騰が続いている。このため、肥料配給の優先順位を次のように定め、小売価格水準の維持、分配の効率化を図っている。

第1順位（食糧作物） 米、ソルガム、野菜、とうもろこし、大豆

第2順位（輸出作物） 砂糖きび、バナナ、パイナップル等

第1順位の作物に対しては、優先的に肥料の配給を行うこととし、政府の補助により卸売価格より安い小売価格で政府担当官のサインのある肥料クーポンにより農民に販売される。第2順位の作物に対する卸売価格は、輸入価格に5%の流通販売経費を上積みした価格で、

砂糖組合等に販売される。勿論、第1順位の作物に対する肥料を第2順位の作物へ転用することは禁止されている。

第1順位の作物に対する補助金は、卸売価格、輸入価格の上昇により漸次増大する方向にあり、1973年には5千万ペソの補助金が支出されたが、小売価格を維持するとすれば、1974年には、補助金の額は2億ペソに達するであろうといわれており、肥料問題はフィリピン経済特に財政面において重要な問題となりつつある。

- (6) カガヤン・バレー (Cagayan Valley) 地区は、ルソン島の北東部に位置しており、この地域の中央を南から北へフィリピン最大の河川であるカガヤン川が流れており、この川の両側には広大な平野、丘陵地が展開している。この地域の総面積は266万haで、人口はADBの資料により推察すると164万人で、最近10ヶ年間では、フィリピン全体の人口成長率(年率)3.01%を上回る3.53%を示している。3州のうち、カガヤン州では人口の流出傾向が見られるのに反し、イザベラ州、ヌエバ・ビスカヤ州では流入傾向が顕著である。

フィリピン全人口41,460,000人のうち、70%近くは農村に居住しており、就業人口の60%近くは、その生計を農業に依存しているが、この地域においては、就業人口の75%が農業に従事しており、農業地帯としての性格を表わしている。

この地域の所得水準は、フィリピンの中でも低く、一戸当り平均年間所得は $\text{P}1,322$  (1ペソ=43円)で、フィリピン全国平均年間所得の52%の水準にとまっている。また、総戸数の7.2%は年間 $\text{P}1,500$ 以下の所得階層に属しており、(フィリピン全体では46%)、後進地域としての性格の一端をうかがうことが出来る。

この地域の農家戸数は、1971年で14.3万戸であり、フィリピン全体の約6%を占めている。農家の経営規模は、一戸平均2.75haで、フィリピン全体の2.69haに比べやや大きい。カガヤン3州における経営規模別農家数は次のとおりである。

表-4 カガヤン地域における経営規模別農家数(1971)

(単位:戸)

区 分	総農家数	1ha未満	1~3	3~5	5~10	10~25	25以上
カガヤン	53,414	5,903	31,757	11,134	3,737	734	149
イザベラ	69,704	3,977	37,505	18,933	7,123	1,913	253
ヌエバ・ビスカヤ	20,258	2,816	11,431	4,083	1,571	292	65
計	143,376	12,696	80,693	34,150	12,431	2,939	467
比率%	100.0	8.9	56.3	23.8	8.7	2.0	0.3

(出所: No of Farms, by Size of Farm, by Municipality; April 1971)

この地域の農業は、米・とうもろこし等の食糧生産と葉巻用タバコの生産が主体であり、生産された米の過半数は地域外に移出されている。

労働力の面から見ると、フィリピン全国では人口の増大もあり、労働力需要を越える労働力が存在しているといわれている。この地域においても、全国平均を上回る人口の増加傾向があり、また、製造業等による雇用機会の少ないこと等から、潜在労働力は全国平均を大き

く上回っているものと見られる。例えば、昨年実施された総合開発計画調査の報告書に見られるように、この地域においては、約19%の者が何等かの形で雇用機会を求めている状況であることから、この傾向は裏付けされる。

## 1-2 地域開発

(1) フィリピン4ヶ年開発計画 (Four-Year Development Plan, FY1974~1977) は、農業開発の発展を基礎としている。即ち、この国の経済開発の基本は、農産物増加による食糧の自給自足と輸出用作物の振興である。特に、フィリピンにおいて、マニラ大都市に隣接しており、広大な土地を有し、なおかつ、農業技術も比較的高い、カガヤン川流域266万haは、4ヶ年開発計画の中では、見落とすことのできない有望な地域である。

フィリピンは、このカガヤン川流域の地域開発について、数年前より道路・電気・水資源開発のプロジェクトに着手してきている。又、この地区には、開発に必要な種々のプロジェクトが現在も立案されている。このプロジェクトにより、従来、陸の孤島に近かったこの地域はマニラ大都市の消費地と直結し、北端に国際貿易港、国際空港の建設をすることにより、フィリピンの北の玄関口としての発展が期待できるであろう。

(2) 道路については、現在マニラよりカガヤン州北部のカマラニューガン (Camalaniugan) まで、日比友好道路が建設中で、全体の75%が完了している。この道路は片側2車線の全面舗装の高速道路であり、1976年末には完了の見込みである。又、この道路よりの支線となる第2次道路計画もできている。

この道路によって、カサンバランガン (Casanbalangan) の国際貿易港及び西部海岸にも接続できる道路網となる。これ等の道路は、道路省 (Department of Public Highway) によって全て施工及び計画がなされている。又、これを補足する道路は州政府によって計画及び施工が実施されている。通常、州道路 (Provincial Road) 又は連絡道路 (Feeder Road) といわれている。これらの道路は、カガヤン川に沿って走る幹線道路から分岐し、大きな集落をつないでいる。又、現在、州政府は幹線道路に平行して走る丘陵地帯の道路を計画中で、カガヤン川右岸は一部工事も完了している。従って、現在の計画道路網が完成すれば、この地域の交通・流通は現状より改善されるであろう。

しかし、全般的には連絡道路 (Feeder Road) の延長は少なく、道路に面しない集落が未だ点在する。又、圃場と市場を結ぶ道路が少ないために、農作物の管理及び出荷には難渋するであろう。

(3) 農林産物の積出し港及び農業投入資材の搬入港として、現在、カサンバランガン (Casanbalangan) に国際貿易港を建設中であり、1975年末にはパースが完了し、開港の手順となっている。又、サンタ・マリア (Santa Maria) の山手には、国際空港の計画が完了し本年度に工事は着手されるであろう。又、イラガン (Iligan) の国際空港は、1975年末には完成するであろう。

この様に、交通の拠点となる空港、商業の拠点となる港湾等が順次完成し、道路整備が進んでくると、この地域の開発を進めるに必要な要素は十分に育成されてくる。この計画に合わせて、フィリピンは、カナダ政府の協力により、流通機構改善のための協同組合開発プログ

ラム5ケ年計画を持っている。

(4) この地域の電気は、大きな集落には個人経営の発電所があり、住民に供給している。例えば、カガヤン州には、6ケ所の発電所があり、出力(Output)は1,691KWであるが、実際の運転出力は270KWである。これは、オイルの値上り、故障部品の取替えが出来ない等の原因によるものである。又、送電時間は、夕方6時より夜間11時迄である。この様な発電施設では、農産加工、精米や農業機械化のために使用することができず、現在の産業用電力は皆無に等しい。これは、カガヤン3州全体に及ぶ事であり、関係者は、日本政府の協力によるカガヤン送電線プロジェクトの完成を期待している。このプロジェクトは現在計画中で、1978年末には完成することになっており将来の開発に大きく貢献するであろう。又、アメリカは毎年一定額の経済援助をして末端施設の工事を施工しており、この地域もこの計画で施工されるであろう。

(5) 地域開発のためには、社会環境の整備が必要であるが、この地域内における開発計画の中では、大きなプロジェクトは見当たらない。特に、この地域の開発に対して電力がないということは、この社会環境の整備の障害となっている。従って、農村電化、上水道の普及などは将来の長期計画のうちで最も優先性の高い分野であろう。

(6) この地域における現在施工中の事業及び計画中の事業は、全て、国家経済開発庁(NEDA)によって十分に調整されることとなっている。しかし、実質はそれぞれのプロジェクトの実施機関が開発計画を樹立し、強力な組織を持つかがい庁(NIA)、道路省(DPH)、農業省(DA)が、これら地域開発の主体となっており、今までのこの3つの部門の計画が十分に調整されることは少なかった。そのため、1973年7月の大統領通達第99号によって、閣僚調整委員会(CCC)がNEDAの下に設置され、最近になって運営されつつある。この点より、今後の地域開発事業については、十分に各省の事業が調整され、開発効果を十分にあげ得る様な事業が遂行されるであろう。

経済開発についても、今後はCCCの方針に基づき、経済開発の目標が設定される事となるであろう。即ち、この地域の目標は、4ケ年開発計画に基づき、農家経済の成長を図るためのインフラストラクチャーである。即ち、農業基盤、道路等の整備によって、農業の近代化、合理化を図ると共に、流通の合理化を図って、農民の経済を豊かにし、経済の発展を図ろうとするものである。

また、地域開発事業が進み、開発の基盤が出来上がってくると、民間企業による工場等の投資、農協、団体による投資も増すであろう。農民の生活に、金銭や時間的な余裕が生じてくれば、農家の副業的な産業(例えば、農産物加工、畜産等)も盛んとなるであろう。

この地域の農民の労働意欲、大規模農家の発展的意欲、地元知事、及び開発担当関係者の意欲は強く、カガヤン地域に経済発展のための潜在力は充分にあると考えられる。又、現在、NEDAのRegional(在ツゲガラオ)の事務所を拡張中であり、カガヤン川流域の開発の拠点は着々と整備されつつある。

### 1-3 自然条件

#### 1-3-1 地域の概況

カガヤン3州は、フィリピン最大の島ルソン島の東北部（東経121°45'、北緯16°~18°20'）に位置し、総面積は266万haである。北部は、パプヤン海峽に、東部は太平洋に面し、西部はコルディレラ中央山脈、南部はカラバロ山脈及びシエラ・マドレ山脈の一部に囲まれているため、ルソン島の他地域から地理的に孤立している。

カガヤン川は、フィリピン最大の河川で、その流域面積は28,110km<sup>2</sup>、本川延長380kmである。カガヤン川は、その源を流域の南側のカラバロ山脈に発し、途中、マガット川、シフ川、ナコ川、イラガン川と合流し、アバリでパプヤン海峽に注いでいる。流域は、地殻変動によって幾度か隆起し、それに応じて河川は河岸段丘を形成しながら、次第に氾濫と乱流、蛇行の範囲をせばめ、現在の比較的安定した姿へと変遷してきている。

本川の下流部から中流部にかけての河川沿いや、主な支川の下流部には低平な沖積平野がひろげ、その他の地域では緩やかな傾斜をもった低い起伏の多い沖積平野となっている。この平地部は、流域の30%（8,300km<sup>2</sup>）となり、残り70%（19,800km<sup>2</sup>）は山地となっている。そのうちの12,800km<sup>2</sup>は、良好な林相を示し、残りは無林地である。無林地は、主に流域の西部に多く、ここでは水源かん養機能が小さく、土壌侵蝕が懸念される。

カガヤン川とその支流は、原始河川で、この川の土砂の堆積により沿岸に広大な平坦地が形成されている。

カガヤン川沿いの平野部には、米・とうもろこし・タバコなどの作物が栽培される。その上の丘陵地は立木がほとんどなく、草原状態をなしている。ここには、一部に陸稲、とうもろこしなどが栽培されているが、作付の割合は少なく未利用の土地が多い。

土壌調査の結果によれば、全面積266万haのうち、約83万haは作物生産に利用できると見積られる。これらの農地は土地分類のクラスAとB（即ち、土壌の状態は農業に適している）の農地の割合が高い。

#### 1-3-2 降 雨

計画地域（Cagayan Valley）における降雨の状況は、第1次調査団のレポートでも述べられている如く、本計画地域の上流部、中流部、下流部において、多少の相異点がある。年平均降雨量については、上流、中流、下流部において、2,200mm、1,700mm、2,200mmとなっている。又、降雨日数についても同様のことが示されている。即ち、下流部で163日、中流部で129日となっている。（但し、1902~1939、1947~1960の平均値）各月別の最大、最小雨量については、附属資料3-2-1、3-2-2に示す通りである。更に附属資料3-2-3~3-2-6は、上流、中流、下流部における月別降雨状況をまとめたものである。

これらの資料から判断して、本計画地域に関する雨期と乾期を明確に区分することは難しいが、1月から5月までを乾期、6月から12月までを雨期と呼ぶことができるであろう。

#### 1-3-3 流 量

カガヤン川における流量、水位の主な観測地点は12ヶ所程度ある。しかし、流量を観測している地点は少なく、ナグイリアン（Naguilian）、バヨンボン（Bayonbong）、マガット・ダム（Magat Dam）、パレド川（Pared River）のアルカラ（Alcala）等があげられる。これらの位置的な関係は附属資料3-1に示してある。



第1回調査団の報告書及び今回調査による資料から下記の如き推定が出来る。

- (1) カガヤン川本流における流量は、今回計画地域に対する水源としては、充分な供給能力をもっている。一方、附属資料3-3-2に示す如く、パレド川(Pared River)における流量はあまり充分とはいえない。
- (2) 洪水流量については、 $1.50\text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ 程度の流出は、しばしば発生している。従って、河口附近では、流域面積から推定して約 $40,000\text{ m}^3/\text{s}$ の流量が発生しているものと思われる。

#### 1-3-4 台 風

本地域の特殊気象の一つとして、台風があげられる。今回調査資料によれば、フィリピン全土を通過する台風の約40%が本地域を通過している。通過時期は10、11月に集中している。風速は $15\text{ m/s}$ ～ $35\text{ m/s}$ を記録しており、その時の降雨量は $50\text{ mm}$ ～ $200\text{ mm}$ 程度となっている。

#### 1-3-5 気 温

本地域の代表的3地点の月平均気温を附属資料3-4に示した。この表からみると、最高気温は $40^\circ\text{C}$ 以上となり、3月から7月までに発生している。最低気温は $15^\circ\text{C}$ ～ $20^\circ\text{C}$ 程度となっており、平均気温は $20^\circ\text{C}$ ～ $30^\circ\text{C}$ となっている。

#### 1-3-6 蒸 発 量

附属資料3-5に示した如く、本地域の蒸発量は、4月から5月に最高を示し $120\text{ mm}/\text{月}$ ～ $140\text{ mm}/\text{月}$ になる。又、一方11月から12月には最低を示し、 $60\text{ mm}/\text{月}$ ～ $80\text{ mm}/\text{月}$ となっている。年平均蒸発量は $1,100\text{ mm}$ から $1,300\text{ mm}$ となっている。

### 1-4 農業の経営

#### 1-4-1 主要農作物の作付面積

カガヤン3州の1973年の延収穫面積でみると、附属資料2-3-1のとおり、稲が圧倒的に多く65%、次いでとうもろこしが19%、タバコ9%、ココヤシ1%で、残り5%がその他の作物である。附属資料2-3-2にみられる1973年のフィリピン全体の延収穫面積の稲35%、とうもろこし26%、ココヤシ23%、さとうきび5%、その他作物11%に比べると、計画地域では、稲、とうもろこしなどの食用作物の作付が圧倒的に多いのが特徴である。また、カガヤン3州では、フィリピンでの代表的な商品作物であるココヤシの作付が自然的条件のためにほとんどない。代りに、タバコの作付が多く、タバコはこの地域の特産品として注目され、カガヤン州においては、タバコの栽培面積は、1973年には $10,000\text{ ha}$ で、全体栽培面積の約9%である。

1960年の延収穫面積に比べて、ココヤシを除き各作物とも増加しているが、タバコの作付は特に増加が著しい、カガヤン3州の収穫面積の割合を比べると、カガヤン州では、稲、とうもろこしの食用作物が約90%と圧倒的に多く、イサベラ(Isabela)州では他の2州に比べて、稲の作付割合が少なく、とうもろこしとタバコの作付が多いのが特徴である。ヌエバ・ビスカヤ(N. Vizcaya)州では、他の2州に比べて稲の作付割合が73%と最も高いが、とうもろこしの作付は最も少ない。

#### 1-4-2 作物の生産高

稲は、3州において最も重要な作物である。もみ(Paddy)の生産は1973/74年には3州計で55万tを記録した。生産高は、1968/69年29万t、1969/70年39万t、

1970/71年47万t、1971/72年46万t、1972/73年53万tを示し、近年の増加は著しい。この増加は、単収の増加よりも、かんがいと開田による延作付面積の増加が主に関与している。1971年には、3州で総生産の54%を他地域に移出している。

3州の単収を比較すると、付属資料2-4-2に示す通り、ヌエバビスカヤ州が最も高く、次いでイサベラ州で、カガヤン州は最も低い。これは、高収量品種(High Yielding Variety)の普及率とかんがい率の多少と深い関係が認められる。

とうもろこしは、カガヤン3州で人口の25%を養う主要食用作物である。生産量の50%は地域内の食糧、10%は飼料、余剰分は他地域に移出される。タバコは川沿い平坦地において、乾期に稲やトウモロコシの後作として作られ、大半はイサベラ州に集中する。平均単収はha当り1t弱であるが、国の総生産の約40%に達する。その他作物として落花生、さとうきび、バナナなどがある。

畜産としては、1971年の3州合計の飼育数は水牛24万頭、畜牛9.5万頭、豚3.7万頭、家禽16万羽である。その生産物の大半はマニラや近隣州に移出される。

#### 1-4-3 食糧増産運動

政府は、米の増産を促進し、米の自給を達成するために、1973年雨期の第1期(Phase I)以来、マサガナ(Masagana)99という計画を実施している。計画では、米作農家はセルダ(Selda)と呼ばれる5~10戸単位のグループに加入しなければならない。加入農民は、生産のための資金、資材の融資を受け、6ヶ月たった収穫後に月利1%で関係する銀行に返済する仕組みになっている。貸付金の最大限はha当り平均して1,200ペソである。そのうち、肥料、農薬750ペソ分は、クーポン券による現物貸与であり、現金の貸付けは450ペソである。1975年の第V期(Phase V)には、この額が1,600ペソに上昇している。農村銀行(Rural Bank)への第IV期(Phase IV)での融資の回収率は45%といわれている。

(1975年6月現在)

この計画は、かんがい水田を主対象にし、農業普及局(Bureau of Agricultural Extension)によって実施されている。その普及員(Farm Management Technician)は、本計画の対象となる農民に、クレジットと生産技術についてサービスを行なっている。カガヤン3州では、マサガナ(Masagana)99の計画面積は、稲の全作付面積の約1/4しか達せず、カガヤン(Cagayan)州では、漸増しているが、第IV期(Phase IV)で1/2、第V期(Phase V)で1/3の見込みである。(付属資料2-4-1参照)

また、カガヤン3州では、普及員1人当り、この計画の担当延面積は281haであり、全作付面積当りにすると1,176haにもなる。しかも、このうち約半数は、3ヶ月契約の臨時雇いである。従って、本計画の拡大のためには人員的に不足である。

政府は、1974年以来、とうもろこしなどの増産のため、マサガナン・マイサン(Masaganang Maisan)の計画を行なっている。対象作物には、食用の白とうもろこし(White Corn)の他に、飼料用の黄とうもろこし(Yellow Corn)やソルガム(Sorghum)、大豆がある。本計画では、肥料は稲と同様に優先権が与えられ、植物産業界(Bureau of Plant Industry)が農民への啓蒙普及や種子の確保、高収量品種の育成・普及などの業務を行っている。

カガヤン3州では、とうもろこし30,000ha、ソルガム2,000ha、大豆1,000haが目標面積になっている。とうもろこしでは、既存品種から高収量品種のUPCA、Var-1、-2、DMR-2、BPI-2への切替により、ha当り収量の0.9tから1.7tへの増産が期待できる。

## 1-5 農業基盤の現況

### 1-5-1 かんがい面積

第1次調査団の資料によれば、カガヤン3州に於ける農業の全栽培面積は1972年において725,000haとなっており、この内米の栽培面積は52.9%である。

従って、同年における稲作の栽培面積は約384,000haと見なすことが出来る。一方別の資料によれば水田面積は289,000haとなっており、この年次の2期作は全体の約33%が栽培されたことになる。

一方、これらの水田面積に対する現況のかんがい面積は126,000haとなっている。従って全水稲面積に対するかんがい面積の割合は、約44%と推定出来る。これらの数値を各州別に示すと下記の様になる。

表-5

州名	水田面積	かんがい面積	比率
カガヤン	125,000 ha	40,000 ha	32%
イサベラ	129,000 ha	66,000 ha	51%
ヌエバ・ビスカヤ	35,000 ha	20,000 ha	57%
計	289,000 ha	126,000 ha	44%

### 1-5-2 かんがい事業組織

本地域におけるかんがいの事業種別は次の4つに分類される。即ち国営かんがい、共同かんがい、個人かんがい、政府援助ポンプかんがいである。各かんがい組織別の面積をみると国営かんがいが一番大きく次に共同かんがい、ポンプかんがいの順となっている。その割合は下記の様になる。

表-6

項目	面積
国営かんがい	55,000 ha
共同かんがい	41,000 ha
政府援助かんがい	27,000 ha
個人かんがい	3,000 ha
計	126,000 ha

### 1-5-3 かんがい施設

本地域におけるかんがい方式は重力かんがいが主体となっており、最近になってポンプかんがいが導入される様になった。しかしその規模は末だ小さく1地区当り10ha程度のかんがい面積を持っているにすぎない。これらのかんがい方式を通じて現在直面している問題点は下記のとおりである。ポンプかんがいにおいては、プロジェクト周辺に適当な修理工場がないので、維持管理上非常に不便を生じている。又、個人かんがいにおいてはポンプ水路等の施設に対する維持管理費、施設の老朽化に対する改修等の負担が多く規模の拡大に大きな障害となっている。現在実施されている国営かんがいの代表的な地区はイサベラ(Isabela)

州のマガット川かんがい事業 (Magat River Irrigation Project) であろう。かんがい面積は ADB 融資の部分だけでも 40,000 ha あり、最大取水量は 60 m<sup>3</sup>/s となっている。その次はシフ川かんがい事業 (Siffu River Irrigation Project) でかんがい面積 8,800 ha となっており、両事業とも頭首工による重力かんがい形式を採用している。

これらの代表的な国営かんがい事業においても、従来から種々の問題点が指摘されている。幹線水路や支線水路までは、比較的良好に整備されているが、末端かんがい組織が不完全なため、配水が十分にゆきわたらないことや、水文資料の不備により十分な解析が出来なくて必要水量の取水が不足する年もある。特に末端かんがい組織が不完全な理由は、圃場整備が完全に出来ていない為に、ファーム・ディッチ (Farm Ditch) の延長が不足している。そのため末端かんがいは田越し方式となり、水量が不足した場合には、かんがい不能地が多く出来る。

#### 1-5-4 排水施設

本地域における排水施設の状況は、国営事業区域では徐々に施行されつつあるが、その他の事業区域においてはあまり重要視されていない様である。特にかんがい組織をもたない地域においてはほとんど皆無の状態に近いと推定される。ただ地区の中に自然に出来ているクリーク等を利用して排水路に役立っているが、人工的に断面不足の改修や、地区内の末端排水路をこれらのクリークに接続するための改修、改良はなされていない。

従って、高位部については現況のクリーク等の利用でなんとかその場を切抜けているが、アパリ (Aparri) の様に地区標高が低く、海や大河川の河口部に隣接した地域では少し大きな降雨が発生するとたちまちのうちに、湛水被害が発生することとなる。

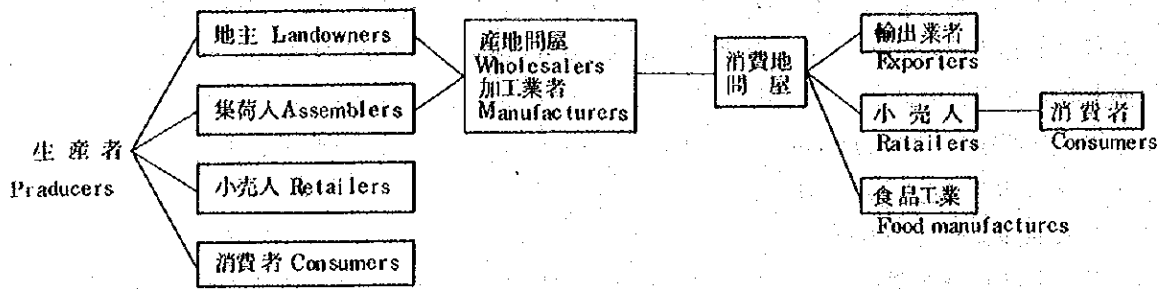
今回の現地調査の結果では地区内を流れるクリークの断面が堆積土砂のために通水能力の低下をきたしている。又、これらクリークに接続する末端排水路 (Farm Drain) はなんら設備されていない。

#### 1-6 農業近代化

##### 1-6-1 農産物流通の概要

カガヤン 3 州の農産物は流通量の大半を民間の業者 (Dealers) に握られ、政府、農協 (Fa Co Ma)、公社等の介入はヴァージニヤタバコを除いて他の農産物のシェアに大きなウエイトを占めていない。政府の農産物買付けの代表的なものは国家穀物庁 (National Grains Authority) による米、とうもろこしの買付け、貯蔵、輸入、売却による価格操作 (Price control) が注目されるが、流通量全体に占める割合が低く市場操作が完全にできるところまで至っていない。又、農協 (Fa Co Ma) の活動も停滞しておりカガヤン州では全く活動していない状態である。又、在来種のシガレット用のタバコについてはフィリピンタバコ公社 (PTA) があるが、民間業者の取扱量が優位を占めている。主要な農産物の流通経路を模式的に示すと下図のようになる。

図 - 1



計画地域の代表的な農産物についての流通経路をNFAC<sup>注)</sup>の研究資料にもとづいて概要記すると、以下のとおりである。

- (1) 粳 (Paddy) ; 粳の生産量の50%強が販売される。販売先は①集荷人—問屋に販売量全体の5.7% ②問屋に30% ③精米業者 (Millers)—問屋に10%となっており、この3つの業者の取り扱い量は全体の97%を占めている。残りが④問屋—小売業、⑤小売業となり、集荷人—問屋の取り扱い量が圧倒的に大きい。買いとられた米の多くはコノ (Cono) とよばれる大型精米所で精米され、業者間を流通して消費者に渡るが調査によれば精米された白米の51%は地域外に流出している。粳 (Paddy) の平均販売価格はKg当り、0.95ペソ (0.94~1.19ペソ)であり、販売先による価格差はあまりない。又、販売量の79%は庭先販売で、残りが農民自から運送業者に委託して業者に売りつけている。
- (2) 白とうもろこし; 白とうもろこしの販売率は44%で米以上に自給的性格が強い。白とうもろこしの販売は、粒とうもろこしのままか、荒びきとうもろこしとして売られるが、粒とうもろこしについてみると、全販売量の78%が①精米業者 (Millers) —小売人、20%が②集荷人 — 問屋に売られ、残りのわずかな部分が小売人に売られている。粒とうもろこしの販売価格はKg当り平均¥0.78、荒びきとうもろこしで¥1.11である。又、粒とうもろこしの88%は地域外へ業者によって搬出されている。
- (3) タバコ; 計画地域のタバコは在来種で収穫→乾燥→葉のし→等級分け後に販売されるが全販売量の95%が①集荷人—製造業者 (Manufacturer) —輸出業者に売られ、残りが②集荷人—問屋、③問屋、④小売人に売られ、製造業者にはほぼ系列化した流通経路をとっている。販売価格は品質、等級によってKg当り¥2.9から¥5.47までの格差があり、平均¥3.31となっている。なお販売された葉タバコの98%が地域外の工場で加工され、輸出や国内消費に回されている。
- (4) 豚; 農民の大半は2~3頭の豚を庭先で飼育し、その74%が販売されている。販売経路は100%が庭先販売で、販売先は①屠殺業者 (Butchers) —小売人に42%、②問屋—小売人に27%、③集荷人—問屋に21%で残り10%が問屋、小売人に販売されている。販売量の89%が地域内消費に回され、残りが生体のままマニラ等の大消費地に搬出されている。
- (5) 野菜、果物は地域内の町村に開設される公設市場 (Public market) に生産者自ら、又は小売人を通じて販売されている。公設市場では衣類、日用雑貨、米、野菜、果物、魚、

肉、にわとり等が売られており、教会と共に社交場の役割も兼ねている。

カガヤン州についてみるとアパリ (Aparri)、ツゲガラオ (Tuguegarao) 等の大きな町では毎日市場が開設されるが、その他の集落 (Barrio) では週2回ないし1回の特定曜日に開設されている。

(附) "Marketing of Major Agricultural Products in Cagayan Valley" 1974年10月

#### 1-6-2 農産物流通上の問題点

この問題点をあげると

- ① 農民自身が運搬手段をもたないため、庭先販売がほとんどで有利な販売先の選択ができない。
- ② 1戸当りの販売量が少ないため、業者に優位な取引がなされている。
- ③ 農民の多くは貯蔵施設をもたないため、生産物の大半は価格の安い収穫期に販売されている。
- ④ 豚 (Hogs)、水牛 (Carabao)、肉牛 (Cattle) 等の家畜は全量庭先販売であり、しかも生体取引であるため、取引条件があいまいであり、農民に不利である。
- ⑤ 流通についての情報がほとんどなく、末端の買取り業者である集荷人の情報に頼らざるを得ず、不利な立場に農民はたたされている。
- ⑥ 地域内に生産物の加工、処理工場が少なく、生産物の多くは原料のまま販売され取引価格が不利になっている。
- ⑦ 農民の自主的販売組織である農協 (Fa Co Ma) の活動が停滞しており、民間業者にイニシアティブをとられた販売経路になっている。

#### 1-6-3 農地改革

現在、進められている農地改革の骨子をのべると

- (1) 解放対象は米、とうもろこし、作付地の小作農である。
- (2) 解放方法は、家族規模農場かんがい地3ha、非かんがい地5haを限度とし、現在耕作している土地を小作農に譲渡する。
- (3) 非耕作地主の土地保有制度は7haとする。
- (4) 地価算定基準は平年作、3ヶ年の平均量の2.5倍。
- (5) 地価の支払い方法は年利6%の15年均等年賦償還。
- (6) 土地のタイトルは村落組合 (Barrio Association or Samahang Nayan) の正規組合員に対してのみ発行される。

次にカガヤン3州についてみると、米、とうもろこしの付作面積は合計372,500haであり、農地解放の対象になる面積はその38%の141,900haである。

計画地域では、大地主が少なく付属資料2-2-3にみるように、全体の92%は7ha以下の地主によって占められている。

次にカガヤン州の農地解放の実績をみると、1975年4月末日で8,633人の小作農に11,528枚の土地移譲証書 (Certificate of Land Transfer) が発行されている。これは面積で全体の25%強にあたる16,969haである。ところが24ha以上の地主の解放についてみると、すでに86%強の小作農に土地移譲証書 (Certificate of Land Transfer) が発

行され全国平均より高い、進捗率を示している。

現在、農業改革省(DAR)は、カガヤン3州の4ヶ所の所在地(カガヤン州3ヶ所、イサペラ州1ヶ所)5,542haを、1,911人の小作人に譲渡している。

その他、農業改革省(DAR)はイサペラ州を中心に入植計画を進めているが、1戸の入植(土地約6ha)を成功させるには、農地造成、住居、営農資材等に必要な資金は入植後3年間で12,000ペソにのぼると見積られている。

1974年のセンサスによる各州の土地所有形態別の農家数及び面積は、付属資料2-2-1に示すとおりである。

#### 1-6-4 農民組織

##### (1) 農協(Fa Co Ma)

農協(Fa Co Ma)の設立の主旨としては小農民に対して信用事業と販売事業を実施することであった。1966年6月末には578の農協(Fa Co Ma)が設立されたがその後活動が停滞している。

農協(Fa Co Ma)の事業内容としては①組合員の融資申込み調査、②農業信用庁(ACA)からの融資の貸出し、③貸付金の回収、④倉庫業務、⑤加工施設の運営、⑥農産物の販売、⑦資材の購入があげられ、農業信用庁(ACA)の出先職員が事業の監督、助言指導することになっている。一方加入組合員の構成は、中規模農家以上の農家と地主が中心である。農協(Fa Co Ma)の活動が停滞してきた理由としては、各部落選出の理事で構成される理事会(議長が組合長となる)と日常の業務に当る支配人や職員が業務に不慣れであったこと、資金の不足等があって販売事業では資金力のある民間業者におかれていること、又、信用事業についても農村銀行(Rural Bank)等に太刀打ちできなかったこと、等により農協(Fa Co Ma)が全国的に普及し、農民の組織として成長できなかったことがあげられよう。

##### (2) セルダ(Selda)

セルダはフィリピン国立銀行(Philippine National Bank)(PNB)が農民に融資のために組織した3.0~5.0haの大きさをコンパクト・ファームの下部組織として作られたものである。しかし、現在のセルダ(Selda)はNFACがBAE、BPI、ACAと提携して進めているマサガナ(Masagana)99運動に加入し、技術指導、クレジットをうける場合5~10戸の農家で組織した末端組織を指している。このセルダ(Selda)はサマハン・ナヨン(Samahang Nayon)の下部組織にもあたる。セルダ(Selda)は1人のリーダーを選出し、彼は技術普及員の指導のもとに農村銀行等からの貸付金(loan)をうけ入れたり、種子、肥料、農薬等の資材を配分したり、その使用が正確に行われているかどうかを記録、監督することになっている。又、彼はセルダ(Selda)が関係している事業(Project)について情報や助言をセルダ(Selda)のメンバーに提供する。

セルダ(Selda)は農業技術指導員や銀行の生産技術者の援助のもとに生産資材の使用計画も含めて生産計画をたて、銀行の承認をうけて現金と現物給与のためチケットをうけるが、貸付金(loan)の5%にあたる金額をサマハン・ナヨン(Samahang Nayon)の村落共済基金(Barrío Guarantee Fund)として強制貯蓄しなければならない。

セルダ(Selda)はマサガナ(Masagana)99運動の展開と共に着実に組織され、計画地

域にもたくさん組織されている。しかしセルダ (Selda) は小規模であり、それ自体として事業を行うことはできず、貸付金 (loan) と技術指導の末端組織として位置づけられ、村落組合 (Barrio Association) であるサマハン・ナヨン (Samahang Nayon) の下部組織にとどまっている。又カガヤン州では、町村 (Municipality) の規模で幾つかのセルダ (Selda) を集めた組織をグループファームと称して普及指導の拠点組織としている。

### (3) サマハン・ナヨン (Samahang Nayon) 及びキルサン・バヨン (Kilusam Bayan)

サマハン・ナヨン (Samahang Nayon) は村落単位の農民組織であり、DLICD の提唱のもとに組織されてきたものであり、現在進められている農地解放をうける小作人はこの組織に加入することが義務づけられている。従って、サマハン・ナヨン (Samahang Nayon) の末端 (Grass root) の組織としてセルダ (Selda) をかかえこんでいる。調査地区のカガヤン州には、現在まだキルサン・バヨンは組織されていない。

### (4) コンパクト・ファーム (Compact Farm)

コンパクト・ファームは、当初 (1968年頃) ACA の指導のもとに 300~500 ha の規模で組織されようとしたし、フィリピン国立銀行 (PNB) もセルダ (Selda) を下部組織にもつコンパクト・ファームを貸付金の貸付け回収の農民組織として利用しようとした経過がある。しかし、現在コンパクト・ファームの名称でいわれている組織には2つの流れがある。第1は DAR や ACA がコンパクト・ファーム開発事業 (Compact Farm Development Project) として組織しようとしているコンパクト・ファームで、農地解放によって創設された自作農や定額小作農 (lease holder) 20~25戸 30~50 ha を単位とする共同経営に近い性格の組織である。

第2は、アジア開発銀行 (ADB) の融資でかんがい工事が実施されているアンガット・マガット地区の水利の末端である分水工に所属する 30~50 ha を単位に、水利施設の維持管理を第1の目的として組織されたコンパクト・ファームであり、技術指導は受けるが耕作は個別で行なう。

DAR、ACA によって進められているコンパクト・ファームは、かんがい地区内で定額小作農 (lease holder)、自作農 (owner-operator)、地主 (landowner) で、しかもサマハン・ナヨン (Samahang Nayon) のメンバーとして登録された農家で、しかも生産力のほぼ同じ土地を持った近接した農民で組織しようとするものである。このコンパクト・ファームの最大の特徴は同一の意志決定主体のもとで共同耕作を行なうことにある。

以上みたようなコンパクト・ファームは、カガヤン州にはまだ一つも組織されていない。イサベラ州のマガット地区には ADB の協力により、先述したコンパクト・ファームが 1974 年には 336 組織され、濃密技術指導の受入れと、水利施設の運営管理の末端組織として機能しようとしている。

セルダ (Selda)、サマハン・ナヨン (Samahang Nayon) がマサガナ (Masagana) 99 運動や農地解放の推進に伴って組織されているが、これは小規模で、共同販売事業や機械の共同利用事業を独立で行なう力をもつに至っていない。

## 1-6-5 農業信用

農業信用機関としては、農業信用庁 (ACA)、農村銀行、フィリピン国立銀行 (PNB)、



DBP 等がある。農業信用庁 (ACA) を除いて他は、国の出資や指導を受けているが、商業ベースの信用機関である。又、大きな自作農や自作地主等の信用力と担保力のある農家は、一般の商業銀行からも勿論融資を受けることができる。一方、フィリピンの農家信用の特徴として商人、地主、親類等の個人金融の依存率の高いことが指摘されてきた。<sup>(註)</sup>

(註) NFAC "Sources and Cost of Credit to Rice Farmers in Central Luzon" June 1974

しかし、ACA にみられるように、担保力のない小農民に対する指導金融やマサガナ (Masagana) 99 運動における農村銀行、フィリピン国立銀行 (PNB) 等からのクレジット供与にみられる政策金融が最近増えていることは評価に値する。

カガヤン 3 州には、合計 36 の農村銀行がある (カガヤン州 11、イサベラ州 18、ヌエバ・ビスカヤ州 7)。1974 年末までに、これらの農村銀行に対して政府出資金としてカガヤン分 994,800 ペソ、イサベラ分 2,432,295 ペソ、ヌエバ・ビスカヤ分 930,600 ペソが出資されている。なお、カガヤン・バレー地域の農村銀行全体の貸付額は、付属資料 2-8-2 の通りである。

次に農業金融の上で無視できないのは、1916 年発足のフィリピン国立銀行 (Philippine National Bank - PNB) の役割である。国立銀行であるため政策にそった貸付を行ってきた。RCA (Rice and Corn Administration) への融資や米の増産資金の貸付、最近では、マサガナ (Masagana) 99 のクレジット供与を行っているし、農業融資に積極的である。カガヤン州でもツゲガラオ (Tuguegarao)、アパリ (Aparri) 等 3ヶ所に店舗があり、農民が利用している。しかし、農村銀行同様担保物件その他の信用力の制約から、自作農や地主の利用に偏っているといわれている。

付属資料 2-8-3 に農村銀行貸出しの一般資金の額を示したが、カガヤン・バレー地域の米作農家の多くが利用しているマサガナ (Masagana) 99 の貸付実績と償還額をカガヤン州についてみると、第 I 期 (Phase I) から第 IV 期 (Phase IV) までに合計 41,224 戸の農家に 44.4 百万ペソの貸付けがなされている。しかし、償還率はよくなく、第 I 期 (Phase I) で 77% はともかくとして、償還期限のきている第 II 期、第 III 期 (Phase II、Phase III) は、それぞれ 29%、24% と借入金の 75% が未償還となっている。マサガナ (Masagana) 99 のクレジット供与は、セルダ (Selda) のメンバーが償還できない場合、セルダの連帯責任で返済することになっているが、その原因としては、カガヤン州を襲った 1972 年 11 月の大洪水による農家経済のひっ迫したことから、クレジット供与による米の増産運動の効果が充分現われず、返済が不可能になっているものと予想される。しかし、多くの報告書に指摘されているように、近代的金融に対する農民の利用経験の乏しさから、返済の義務感の欠除が償還率の悪さの一因とも考えられる。

## 1-7 生活環境の現況

### 1-7-1 全 般

約 1,640,000 の人々が、カガヤン 3 州に生活している。これは、フィリピン全体の人口の 4% であり、この地域の人口密度は 61.7 人で、フィリピン全体の 138 人/区に対して少ない。

この地域は、川沿いの平野部、丘陵部と山地部とに大別される。住民は、ほとんどがカガ

ヤン川及びその支流の川沿いの平野部で農耕生活をし、一部の住民は丘陵部に住み農耕、牧畜等で生活している。山間部には、フィリピン従来の先住少数民族が生活し、狩猟、焼畑等の原始生活を営んでおり、ほとんどの少数民族は平野部の住民との交際も少ない。従って、住民の生活環境も平野部と山地部では大きな差がある。しかし、住民の大多数が生活している平野部が、この地域の生活環境を代表するものと考えられる。又、道路網が発達し、平野部の開発が進めば当然山地部へ文化の影響が生ずるであろう。又一面少数の先住民族については、開発に対する指導よりも、政治的な保護を必要とするかもしれない。

計画地域の文化は、マニラよりの道路の影響でカガヤン川上流より発達している。即ち南よりカガヤン川に沿って、下流の方に文化は広がっている。従って、都市の形成状態、生活条件、生活環境等より見ると、ヌエバ・ビスカヤ (Nueva Vizcaya) 州が進んでおりカガヤン (Cagayan) 州が最もおくれている。これは農業の基盤整備についても同様である。

従って、生活環境を下流側のカガヤン (Cagayan) 州を主体として述べる。

### 1-7-2 保健、医療

主要都市には、公立病院があり、又個人医院もある。カガヤン州の場合、ツゲガラオ (Tuguegarao) にベッド数100と8人の医師がいる公立病院がある。その他の3つの小都市は25のベッド数と3人の医師のいる公立病院が3ヶ所ある。

医療費は、生活費と比較して一般的に高く、公立病院でも農民が医療を受ける事はむずかしい。従って、これ等の病院を利用するのは、都市在住者と平野部の地主大農家の人々であり、一般農民は、旧来の投薬祈禱等に頼っている。

フィリピン全体の平均年齢は56才であり幼児の死亡率は6.2%である。この地方では、この数字よりもっと低い数字であると推察される。又全国平均で、医師1人当りの市民は約9,000人で、1ベッド当り822人である。計画地域では、この平均の2倍以上となっている。

この地方の風土病としては、特殊な病気はないが、山間部には、マラリヤ、蚊、毒蛇等が生息している。又野ネズミが多く、最近これ等が都市の一般家庭にまで住みつき、これの駆除に対し、社会保険省 (Department of Social Welfare) が対策を検討中である。

### 1-7-3 教育

フィリピンにおける児童の就学率は、小学校 (5~14才) で72%、中学校 (15~19才) で71%である。新聞の発行は市民5人に対して1部の割合であり、東南アジアでは進んでいる方である。

カガヤン (Cagayan) 州の人口約657,000人 (1970年の資料より推定) に対して、小学生は約59,000人で中学生が約10,000人である。従って、計画地域においては、上記数字を相当に下回るものと推察される。

カガヤン (Cagayan)、イサベラ (Isabela) 州には、国立の短期大学、ヌエバ・ビスカヤ (Nueva Vizcaya) には、私立の短期大学があり、3つの大学の学科は農業を主体としている。これ等の大学は近郊の子弟が集まっているが、生徒数の約40%が女生徒であり、経済上の問題によって中途退学者が多く、卒業時には入学者の30%程度になっている。又、教員の給料が安い為に (例えばカガヤン農科短期大学の教授の給料が1ヶ月尹316) 移動がはげしい等が今後の問題となっている。

#### 1-7-4 家庭電化及び業務用電力

中小都市には、民間の火力発電所があるが2-2にも述べた通り、発電能力が低く、運転時間も短かく、電力事情は悪いといえる。

現在、計画地域のほとんどの家庭は、ランプによる生活であり、業務用電気の必要な処は全て自家発電によってまかなわれている。従って、日本の援助によるカガヤン送電線(1978年完成予定)及び末端施設が完成するまでは、この地域の電力事情を改善する余地は無いと考えられる。

#### 1-7-5 上水道

現在州政府所在地と、まとまった都市には水道施設が設備されているが、これ等の施設は管理も悪く、又取入口をカガヤン川支流にたよっている為に洪水で埋没し、取水不良となっている。この為にこれ等の能力は充分に発揮されず、目下自家又は共同井戸に頼っている。特に一般家庭や農家は、天水によって飲料水を確保している。

上水道計画は、州政府、地方水道企業体及び社会厚生省(Dept. of Social Welfare)において作成されつつあるが、保健衛生の充実の為に緊急を要する事業であろう。

#### 1-7-6 通信施設

この国の電信電話施設は、マニラ周辺を除いて非常に悪い。特に計画地域については、電信電話による中央政府との連絡は不可能に近いものがある。

この通信施設の不備は、経済流通機構の不備にもつながるもので、この地区の開発のさまざまな妨げとなって居る。同一州内に於いても電話回線の不足と管理の不備によって電話連絡はむずかしい状態である。

#### 1-7-7 交通機関

部落間及びマニラよりの主要道路は全てバスが走っており、長距離用としては、マニラより大型バスが一日数便走っている。又、部落間は、大型又は中型バスが回数多く走っておりバス網は良く発達している。都市内及其の近郊には、ジブニー(Jeepney)と称する20~30人乗りの小型バスが多くあり、不定期ではあるが比較的料金も安く(日本円にして1区間10円)大衆に利用されている。

この地域にタクシーは無いが、オートバイに側車をつけたトライシクル(Tricycle)がタクシーがわりに多く利用されている。

#### 1-7-8 雇用状態

この地域の主産業は、農業であり、工場は皆無に等しい。最近林業が盛んになり、その為の製材工場が見かけられる程度である。従って、農業に従事出来ない労働力は、マニラ周辺の工場や都市に流出をしてゆく。一方、この地域には、未だ原野も多く開闢可能地も多い為に逆に他地区からの移住者が入ってきて林野を切り開いている。

この様な状態で、労働力を吸収する余地は充分に持っているが、やはり都市にあこがれる学卒者や労働者が多くいる事が、この地域の労働力を不足させている。

#### 1-7-9 消費

この地域の生活必需品、食料品等は全て高速道路を通じて、マニラより搬入されている。従って、各々の町には商店街があり、村落にもこれ等日用品を売る店屋が必ず1~2軒は存

在している。又、周辺で生産された農産物は週1～2回開かれる合同市場で売られる。これ等の商店市場は、品数も豊富にあり、量的にも充分である。

しかし、これにともなう収入の面では、一般的に低い為に、商業活動が活発であるとは云えない。

#### 1-7-10 洪水被害

カガヤン川周辺の平野部は、洪水の常襲地帯であり、毎年幾らかの被害をおおっている。特に1972年11月に襲った洪水は100年確率の洪水に近いもので、10年に1回は相当な被害を受けている。1974年のカガヤン(Cagayan)州の洪水被害は、死者3名、被害家屋約17,000戸、被害者数約103,000人であり、被害額は公共建物約¥3,000,000、道路橋梁約¥1,300,000、農水産物被害約¥32,000である。

従って、洪水によって生ずる被害は大きなものであり、又一部住民の経済的負担にもなっている。特にカガヤン川下流部の平地部に住んでいる住民は、毎年家屋が浸水する為に被害意識がうすらいでいると共に労働意欲の減退にもつながっている様に感じられた。

## 第 2 章 事業計画

### 2-1 開発の構想

#### 2-1-1 全 般

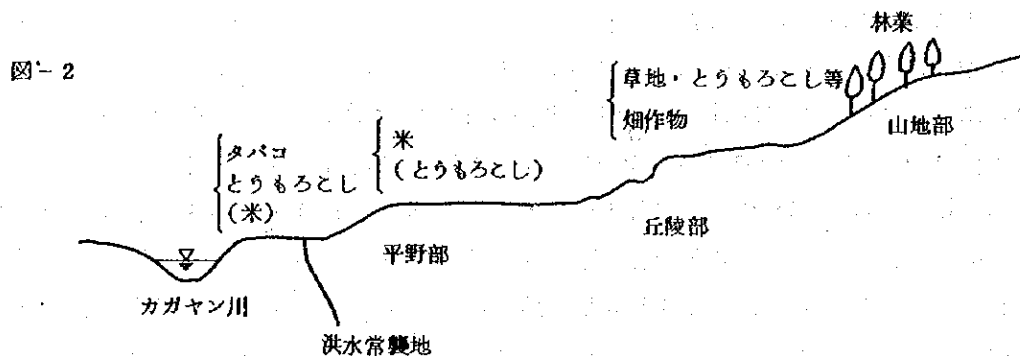
第1次調査団が示した如く、この計画地域の開発には、農業開発が最も優先されるべき事は明らかである。

即ち、恵まれた雨量と気温等の自然条件とカガヤン川の豊富な流量より得られる水資源、カガヤン川が運んで来た肥沃な土壌、住民の長年月の農業経験がこの計画のプライオリティを定めるであろう。

これ等のすぐれた条件を十分に生かし乍ら、新しい農業技術、経済流通の改善を計る事によって、この地域の農業総合開発効果を100%達成させる事が可能となり、これを目標に計画を樹立する。その為には、下記の項目について計画をたてる必要がある。

- 1) 農業基盤整備……水資源の開発及び圃場の拡大、農道、排水路の充実
- 2) 農業技術の改善……品種改良、施肥、病虫害防除、経済性の高い作付体系の確立
- 3) 農民組織の近代化……協同組合の組織強化および合理化、機械化および共同出荷等による経費削減。情報の充実等による流通機構の合理化
- 4) 農家収入の拡大……農家副業としての商品作物および畜産の振興
- 5) 生活環境の改善……農村電化と上水道普及などによる農民の定着と雇用の増進

以上の目標達成のため、土地の最大有効利用が必要となるので、下記の様に土地利用の基本方針をたてる。



特に、今回開発の対象とする地区は、平野部の水田地帯で多くの住民が生活し、この事業の効果を多くの人々が平等に得られる様な地区について計画されるべきであろう。又、この事業によって主食が増産され、この生産物が大消費都市であるマニラに日比友好道路を通じて容易に運搬され、フィリピンの主食の自給自足と経済成長に確実につながる地区を選定する必要がある。

#### 2-1-2 農業増産計画

農業開発における食用作物の増産には速効性のある政策が必要である。

カガヤン川沿いに作られる稲作については、雨期だけに栽培される天水田をかんがい水田とすることにより、二期作が可能となり、作付面積は大幅に増加するであろう。

一方生産資材の肥料、農薬、農機具の投入と高収量品種 (High Yielding Variety) の導入により単収の上昇が必要である。すなわち、この作付面積の増加と、単収向上の両者の効果により稲の生産量は飛躍的に増加するであろう。

稲の二期作という新技術の定着のためには、新品種の配布、肥料、農薬の施用量の増加という生産技術の改善、かんがい水を適期に必要な量得るための水利組合 (Irrigation Association) や共同作業のための農民組織 (Farmers' Association) の設立、農産物の調整、貯蔵施設の改善が必要となる。

カガヤン州では、現在水田かんがい率が3州の中で最も低く、高収量品種の普及率も約60%で他の2州に比べて劣る。付属資料2-4-3にみられるように、単収はかんがい率と高収量品種の普及率と緊密な関係にある事は明らかであり、他の2州よりもカガヤン州が最も低い。このことは、カガヤン州の収量が上昇する可能性が最も高く、即ち、農業開発のポテンシャルが高いことを示している。又、高収量品種の導入に当たっては密植、水管理、多肥、病害虫防除の実施が必要であることを明記したい。

一方、畑作物については、とうもろこしの増産が必要である。とうもろこしは、畑作物の中では肥料を最も必要とし、肥料の増施が増産のカギとなる。又、乾期作にあっては留意する必要はないが、雨期作においては高収量であるとともに、べト病 (Downy mildew) に対する抵抗性品種の採用が必要である。

水田、畑を問わず作付率を高めることも必要である。しかし、計画地域では、台風襲来に伴う豪雨により10月~11月にはしばしば洪水被害が発生している。従って、この時期には水田や川沿いの畑には作付けしない方が安全である。作付計画を樹てるには、このシーズンをはずすように考慮すべきである。

### 2-1-3 作付体系

作付体系としては、付属資料5-1に示す通り2期作の稲作のために非感光性の高収量品種で、生育日数120~125日の品種を用いることを原則とする。すなわち、第1期作の雨期は5月中旬播種、6月中旬移植、9月上旬収穫とし、洪水危険性の高い10、11月は休閑とする。第2期作の乾期は12月中旬播種、1月初め移植、4月中旬収穫とする。

第1期作は、生育初期の苗代と本田初期のみはかんがい水を必要とするが、生育の中、後期は降雨によって必要水量は十分にまかなわれる。第2期作は、生育初期の苗代期間を除きかんがい水が必要となり、特に降雨がない生育の中、後期には完全なかんがい施設がなければ稲作の実施は不可能となる。しかし、第2期作には豊富な日射量があるため、第1期作より単収が約6%増収することは確実となろう。

カガヤン州では、かんがい施設が完備し、必要資材が投入されれば、ほとんどが天水田である事業計画予定地では、単収は少なくとも倍増して平均3.5 t/ha (3.3~3.7 t/ha) が期待され、生産総量は現在の約2.5倍となると見積られる。このためには一作当りN 65 kg/ha、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50 kg/haの施用と殺虫剤の2回散布が必要となる。

一方、天水のままの水田でも雨期の残り水を利用して第2作として1~3月にかけて緑豆、とうもろこしを作付けすることを勧めたい。特に前者には2ヶ月品種もあり、裏作物 (Second Crop) として有望である。

稲の2期作の場合、第2期作の収穫と第1期作の移植の間隔が約40日しかない。この短期間に木田準備を完了するためには、耕耘にトラクターなどの機械力の利用が必要となる。又、第1期作の収穫は、雨期の9月になるのでもみの乾燥に特に留意することが必要となる。

#### 2-1-4 農業技術組織制度の改善

新しい将来の農業計画が農民の末端まで行き渡り、農地の基盤整備事業と重なり合って初めてこの事業の効果が表われてくる。従って、この農業計画を農民に普及させるためには、150ha程度のパイロット・センターが必要である。即ち、これによって農業技術の改善と向上を農民指導者や大農家の人々に理解し、体得してもらわねばならない。

新しい農業技術を修得し、生産を向上させると共に、農作業の共同化、機械化を進め、畜産振興を含む共同出荷共同販売等の農業経営(Farm Management)の合理化を行って、農家の収入拡大は可能となり、この事業の完全な完成となるであろう。このためには集荷場、連絡道路、農村電化、農産加工場等を充実させなければならない。

### 2-2 地区の選定

#### 2-2-1 全 般

カガヤン川に沿うカガヤン3州が当初の対象地区であった。しかしマニラにおけるフィリピン政府側カウンターパートとの合同会議およびNIA長官代理との話し合いの結果、イサベラ州およびヌエバ・ビスカヤ州には、既に立案された事業計画があるために今回要請されるべき適当なプロジェクトはなく、むしろ開発の最も遅れているカガヤン州を主に検討対象とすることが合意された。すなわち、カガヤン州左岸はマガット川(ADB、IBRD)、チョコ川(IBRD)のかんがい計画がコミットされており(付属資料4-1参照)これによって左岸の大部分がカバーされることとなるので、その中間に残る僅かの地区は採用困難となった。又右岸もカガヤン州以外ではNIA工事中の地区を除いて、まとまった地区がない現状であった。

#### 2-2-2 農業基盤整備事業の候補地区

具体的には表-7に示すカガヤン川右岸の9つのかんがいプロジェクト計31,220haがCIAPの事業地区としてフィリピン政府側より提案された。この内容は、次表の通り事業完了プロジェクト1,000ha、建設中4,000ha、計画中15,900haとなっており、詳細は次表に示す通りである。

当初フィリピン政府は建設中のプロジェクトを含めて地区の選定を考慮して欲しいとのことであったが、以下の理由により何れも選定地区に含めることは不相当と判断された。

##### (1) ソラナーツゲガラオ(Solana - Tuguegarao)地区

川水路工事はすべて完了し、ポンプの設置のみが残されており、政府単独で完成は充分できると判断される。

##### (2) バガオ川(Baggao River)地区

左岸は1975年6月に完了し、右岸は1976年に完成予定で(1)と同様、今後多くの資金を必要としないであろう。

##### (3) デュモン川(Dummon River)地区

1974年から事業が始まったばかりであり、CIAPに採用する可能性ありと考え、現地

表 - 7

List of Proposed Irrigation Project  
in Cagayan Province

<u>Name of Project</u>	<u>Potential Area</u> Ha	<u>Stage of Project</u>	<u>Contents</u>
(On Right Bank)			
(1) Banurbur Creek Irrigation System	1,000	Existing	Completed in decade of 1960.
(2) Solana-Tuguegarao Pump Irrigation	4,320	On-going	All canalization has been completed. Pumping station, however, has not yet.
(3) Baggao River Irrigation Project (By two free intakes)	4,000	On-going	More than 2,000ha in left is irrigated from 6/15, 1975. More than 2,000ha in right will be irrigated from 1976.
(4) Dummon River Irrigation (By weir 4-5m high)	3,000	On-going	Office is under construction. Budget was released from 1974.
(5) Bawa River Irrigation (By free intake)	3,000	On-going	Although budget was released in 1974, canal construction is difficult due to big boulders.
(6) Iguig Pump Irrigation	800	Proposed	Survey was completed. Implementation schedule has not yet been decided.
(7) Pared River Irrigation Project	1,500	Proposed	Survey has not yet been started.
(8) Pinacanauan River Irrigation Project	1,600	Proposed	Survey was suspended due to other urgent project (80% only).
(9) Lower Cagayan River Basin and Lallo Pump Irrigation	10,000 and 2,000	Newly proposed	No survey has been implemented.
TOTAL: 31,220 ha	Existing On-going Proposed	1,000 ha 14,320 15,900	(The information was given by Mr. A.D. Coloma, Chief of Cagayan Provincial Irrigation Office)



を調査した処、予定地区内は小型ポンプによって既に200haがかんがいされている。又、予定頭首工(30m幅×5m高)は設計が認められ着手が間近となっている。そのうえ工事内容も比較的単純であるのでフィリピン政府単独で施工可能と判断される。

(4) バワ川(Bawa River)地区

本地区は、地理的にカガヤン本流より遠いので採用出来なかった。

又、政府より提案された4プロジェクトについては、調査の結果、以下の通り判定された。

(1) ピナカナウワン川(Pinacanauan River)地区

本プロジェクトはピナカナウワン川(Pinacanauan River)から自由取水して河川兩岸の1,600haをかんがいしようとするものであるが、かんがい地区は河川沿いの洪積層畑地であって土壌の浸透性が大きく、水田に造成する事がむずかしいと判断された。

この理由からCIAPには採用しないこととし、農業以外の面も考慮した将来の開発計画地域と判断した。

(2) イグイグ(Iguig)地区

ツゲガラオ(Tuguegarao)北方約15kmのカガヤン本流右岸沿いに広がる平坦な天水田地帯で800haは一団地をなしており、本流沿いに揚水機場を設置し約15~20m揚水すれば容易に用水が供給出来るものと考えられる。

しかも昔の小規模なポンプ場跡があり、その地点がポンプ場地点として適しているようである。又、国道が地区内を通っていて交通の便もよい。

以上の理由から本地区は今回計画の中に採り入れることとする。

(3) パレッド川(Pared River)地区

ツゲガラオ(Tuguegarao)北方約3.2kmの地点で国道が地区内を横切り、さらにバガオ(Baggao)方面へ向う主要道の分岐点でもある。地区は1,500haの平坦な僅かな傾斜を持った天水田並びに畑地帯でありパレッド(Pared)川から15~20m程度揚水することにより容易に用水を供給出来る。

地区上流に完成したばかりのバガオ(Baggao)地区(約4,000ha)があり、パレッド(Pared)川の湛水量との関係は充分調査されねばならないが、本地区は一応今回計画の中に採り入れることとする。

なお洪水湛水状況については上記2地区共過去50年間に3度位被害の生じた程度である。

(4) アパリ・ラロ(Aparri-Lallo)地区

アパリ(Aparri)地区は、アパリ(Aparri)市東方に広がる約10,000haの標高15m以下の平坦な天水田および湿地である。ラロ(Lallo)地区は国道沿いのラロ(Lallo)の部落の裏に隣接する2,000haの平坦な天水田である。ラロ(Lallo)地区最上流部附近カガヤン本流から約20m位揚水し約30km位の幹線水路により全地区をかんがいすることが出来る。雨期10~12月にはアパリ(Aparri)地区の低位部は毎年湛水するので、この時期は当面作付時期から外さねばならないし、また、排水工事が必要となる。

しかし、本地区はカガヤン州に残された唯一の広大で有望な二期作可能水田かんがい地区として本計画に採り上げることが適当と考えられる。

### 2-2-3 農業技術協力事業の候補地区

計画地域の農業総合開発を効果的に実施するためには、上述かんがい計画地区の中で、約150ha程度の技術協力プロジェクトを農業を支持する施策として実施できる地区が必要である。

その候補地区として以下の理由によりパレド(Pared)地区が最適であろうと考えられた。

- (1) 本地区はカガヤン州首都ツゲガラオ(Tuguegarao)から約32kmの国道沿いにあり交通の便がよく今回のかんがい計画4地区の中央に位置する。また、フィリピン側により最近完成されたバガオ(Baggao)地区(4,000ha)への道路分岐点でもあり、その意味でもCIAP地区以外の地区への実質的な展示効果が大きい。
- (2) 前回の第1次調査団のレポートで提案されたモデル地区の設定内容、即ち、自然条件、地形等が代表的であり、地元の農業に対する関心が熱心で農家規模が大きく、また、水利便利などのセンターにふさわしい地区である。
- (3) 地形的に高低があり、地区内において稲作のみならず畑作を主体とする土地利用も可能であり、また、稲、畑作物等の種子生産も可能である。

なお、アパリ(Aparri)地区は面積も大きいので、パイロット・センターの技術普及農場において普及をはかることが効果的と考えられる。ただし、今後の調査の結果、もしパレド(Pared)地区の前記条件が満たされてなかったり、また、カナダの技術援助プロジェクトとの調整が困難となるような場合には、パイロット・センターはアパリ地区あたりに変更しなればならなくなるかも知れない。

### 2-2-4 マガット川上流部開発計画

マニラでの合同会議において、政府から要請されたヌエバ・ビスカヤ州のマガット川上流洪水調節、土地造成及びかんがい計画については以下の理由により今回は事業として採用せず、計画を再検討することとした。即ち、

- (1) 基礎データ(流域面積、洪水量、濁水量、流下土砂量、受益地域、標高など)が全く欠除しており、これ等資料を収集する必要がある。
- (2) その計画の内容は洪水調節といているが、洪水量を調節できる構造物は含まれておらず、河川改修(河川コースの維持、護岸、浸蝕防止)が主であるために洪水対策に対しての効果が下流に及ばない。
- (3) 土地造成については、一種の制水工を設置することによって実施しようとしているが、一方では土砂堆積をみても他方では洗堀されている。このような現状では上流側に堰を設けて、河川改修、かんがいを計画しても益々下流部への土砂堆積の可能性は小さくなり、とても新しい土地を造成することは困難と思われる。
- (4) かんがい水路を放水路(洪水時のバイパス)として使用しようとする現計画はその洪水量の大きさ(1,500m<sup>3</sup>/sec)と、水路の容量(30m<sup>3</sup>/sec)とから判断して、差がありすぎ計画として現実性がない。
- (5) 新たにかんがいしようとする地区は現況受益地より高位部にあるので、在米のかんがい幹線水路を使用しようとするのは無理で、新しい水路を高位部山側に新設しなければならない。

(6) 下流地区マガット川かんがい計画地区(ADB、IBRDの協力)に対し、渇水時、影響を与えることが予測される。

したがって渇水量の十分な調査が必要であると共に、下流地区計画担当者(NIAマガット地区)の了解を得ることが不可欠となる。

## 2-3 かんがい排水計画

### 2-3-1 基本構想

以上の経過から今回かんがい計画の対象になったのはイグイグ(Iguig)、パレド(Pared)、そしてアパリ・ラロ(Aparri-Lallo)と呼ばれる三つの地区である。これらの地区のかんがい面積は、800ha、1,500ha、12,000haで、全体で14,300haである。

水源となるカガヤン川およびその支流のパレド川の乾期における取水水位と、かんがい地域の標高差の関係から三地域ともに、ポンプかんがいの形式を採用せざるをえない。

ポンプかんがいを実施する場合に、最も重要な点は原動機種の選定である。

ポンプの原動力にはモーターとディーゼル・エンジンの二種類が考えられるが、今回計画ではモーターを利用することとした。

即ち、1977年末にはマニラからツゲガラオ(Tuguegarao)を經由して、アパリ(Aparri)までの、いわゆるカガヤン送電線事業が日本政府融資によって完成するので電力が容易にえられるからである。従ってもしこの送電計画が予定通りに実施されない場合には、ポンプ場の設計にあたって、動力源を根本的に再検討する必要が出てくる。

次にポンプの機種については、今回計画においては一応立軸斜流型を採用したが、場合によっては両吸込渦巻ポンプも考えられる。従って最終的には次の調査団では両者の利害、得失、経済性を充分検討してから決定すべきであろう。

更に、ポンプかんがいの場合に、考慮すべき重要な点は土砂の流入防止対策である。

即ち、土砂の流入は機械器具の損耗、水路内へ土砂の堆積等、種々の障害をもたらす原因になる。従って、今回計画においても沈砂池を設置する必要があるものと予想されるが、このことは取水河川の河床堆積物の移動状況、水質、取水水路敷の標高と河床標高との差、流心方向等から沈砂池の位置、その大きさを決定しなければならない。今回の現地調査においては、これらのすべてを満足する様な調査は不可能であったが、ポンプ場予定地点の付近に住んでいる人々から色々と聞き込みをした資料を総合すると、沈砂に対する施設は大規模なものは必要ない様に感じられた。それよりも洪水時又は洪水後のゴミ、流木等の除去方法を考慮する必要がある。

一方、幹線用排水路から末端用排水についての基本的な構造は土水路とすることとしたが、地形上、サイホン、暗渠等のコンクリート構造物の必要なところが何ヶ所か出てくるものと思われる。又、開水路についても地質的に悪いところはコンクリート・ライニングを必要とするであろう。特に幹線水路においては、石灰岩層(Coral)が基礎地盤に出るためにかなりライニングの必要が予想される。今回の計画段階では、これらの詳細が充分把握できないので、事業費積算における工事単価において相当の余裕を与えることとした。

支線用水路及び末端用水路、末端排水路延長は現在NIAが用いている計画基準を標準と

して用いた。

即ち、支線用水路については20m/ha、末端用水路については40m/ha、末端排水路については20m/haの割合となる。

### 2-3-2 アパリ・ラロ (Aparri-Lallo) 地区の計画

この地域は、カガヤン州の北端中央部に位置しており、西側はカガヤン川の最下流部に接している。又地区の南側は標高約100mから200mの丘陵地に接しており、数本の中小河川がこれらの後背山地を源として、計画地域内を北から南方向へと流下している。計画地区は標高2m～0.5mの北方向へなだらかな平野地帯である。一方地域の北端は太平洋に直接面しており、地盤標高は5.0m～2.0mの帯状の砂丘が発達している。このため、山地流域からの小河川流量、カガヤン川の毎年の洪水の影響をうけて、大きなスワンプが海岸沿いに形成されている。

更に、カガヤン川の河口は潮位の影響をうけるところの感潮河川となっているために、本地域に対するかんがい用水源を河口附近に求めることはできない。

これらの理由によってこの地区は現在まで組織的なかんがい方式から見捨てられていたため、農業の生産性は極めて低かった。

従って、今回の計画においては第一に必要なかんがい用水の確保、雨期における余剰水の排除に重点をおいて計画を樹立した。

かんがい対象面積は、約12,000haを予定しており、全必要水量は18m<sup>3</sup>/secとなる。これに必要なポンプ口径、台数は1,200mm×7台となる。

特にポンプ場の位置については、かんがい用水に対する海水の影響、重構造物に対する地耐力の良否、河川の蛇行の状況、洪水期における高水位等を考慮して河口から約2.0Km上流地点を選定した。この地点は右岸側に蛇行し、河中が狭くなりしかも基礎には岩盤(石灰岩)が露出しているのでポンプ場には最適の場所と考えられる。又、この地点のすぐ下流は日比友好道路のカガヤン河横断箇所ともなっており、現在橋梁工事が施工中である。揚水及び送水のための総揚程は21mを必要とする。ポンプの形式は他の地区と同様に、立軸斜流型ポンプとした。

他の地区のポンプ場と異なり、ポンプの数、口径等からみて非常に大規模のものとなるので、簡単な平面図、縦断図(付属資料7-3-1)を用意した。しかし次回調査団において充分検討を加えて、安全かつ経済的な構造工法を決定すべきである。

一方幹線用水路の延長は約3.0Km、支線用水路は2.4Km、末端用水路は4.8Kmとなる。これらの標準断面は付属資料7-4を参照されたい。

用水路密度は7.20Km÷12,000ha=6.0m/haとなる。

先にも述べた如く、この地域は雨期における排水問題について十分な考慮をする必要がある。

従って、付属資料7-1のような大規模な排水路網を計画した。その結果幹線排水路は約2.0Km、支線排水路約3.0Km、末端排水路約3.60Kmとなる。幹線排水路の延長は、5万分の1の地形図から決定した。又末端排水路の延長については、他の地域と同様に1ha当り30mの割合とした。

排水路断面の決定方法についてはNIAが使用している計画基準を採用した。即ち、ha当りの流出量5ℓ/secの単位流出量となっている。この単位流量については、今後調査観測の結果にもとづいて流出量の検討の必要があろう。これを日雨量強度に換算すると43.2mm/日

となり、水田のみを対象とした場合でもやや小さすぎるのではないと思われる。更にこの地域は背後地に約100haの山地を控えており、この地区からの流出を計画、設計の中に考慮する必要がある。

付属資料7-5に示す排水路標準断面でもわかる様に、幹線排水路の流量は $60\text{ m}^3/\text{s}$ となり、水路底巾は25m、水深2.5mとなった。この場合水深については地盤標高と河口水位及び潮位との関係からこれ以上深くすることは、非常に困難であろう。

これらの点については、今後更に検討を加える必要がある。

アパリ(Aparri)港における潮位曲線を付属資料3-6に示したが、これらをもとにこの地域における排水が自然排水可能であるか、又どの程度の機械排水が必要か等の問題についても次回基本計画調査(Feasibility Study)において検討する必要がある。

### 2-3-3 パレド地区(Pared Area)の計画

この地区はカガヤン川の一支流であるパレド川(Pared River)の左岸側に位置し、カガヤン川とパレド(Pared)川の合流点から約6km上流にさかのぼったところに広がっている丘陵地を含む平野である。即ち地区の東側が標高約30mの山裾となっており、西側には現在建設中の日比友好道路が南北に縦貫している。即ち山裾よりこの道路に向かってなだらかな傾斜をなしている。現地踏査の結果では、計画地域の高位部、即ち東側には畑が点在しており、とうもろこし等の畑作が行われている。

この地域におけるかんがい面積は約1,500haとなっている。用水源は計画地区の右岸を流下するパレド(Pared)川に求めた。即ち流量豊富なカガヤン川からは送水距離が非常に長くなり、且つ送水揚程が非常に高くなるので、建設工事費が高むことが予想されたためである。かんがい用水の取水方法はポンプによることとした。

必要水量は約 $2.3\text{ m}^3/\text{s}$ となり、これに必要なポンプ口径、台数は $600\text{ mm} \times 4$ 台となる。(付属資料7-3-2参照)

幹線水路の延長については、現地踏査をもとに5万分の1の地図上から決定した。又全延長は約8kmを必要とする。支線水路、末端用水路、末端排水路はそれぞれ30km、105km、45kmとなった。(付属資料7-1-2参照)これらの各種水路の標準断面については、付属資料7-4に示す通りである。

### 2-3-4 イグイグ地区(Iguig Area)の計画

この地域はツゲガラオ(Tugegarao)から約15km北方に位置し、日比友好道路をはざんで左右に広がる平野である。この3地区の中では最南部にあり、かんがい面積は約800haとなっており、これに必要な水源については地区内に適当な河川がないので、今回計画においては、カガヤン川から直接取水することとした。

かんがいに必要な単位水量は $1.2\text{ m}^3/\text{s}$ となり、取水方式はカガヤン川の水位とかんがい区域との標高差の関係からポンプによる取水方式とした。カガヤン川の水位と地域との標高関係は、付属資料7-2を参照されたい。ポンプの型式については、検討の結果一応立軸斜流型ポンプを採用することとした。この場合ポンプ口径及び台数は $450\text{ mm} \times 4$ 台となる(付属資料7-3-3)参照。付属資料7-2にも示される如くカガヤン川の水位と地域の水位差は10m以上となり、送水損失を加味すると、総揚程は17mとなる。

幹線用水路の延長は5万分の1の地形図と現地踏査の結果を総合して図上から判定した。幹線用水路の総延長は約4.5kmとなる。又、付属資料7-1-3にも示される如く、支線用水路16km、末端用水路32km、末端排水路16kmとなった。

各種水路の標準断面は、付属資料7-4に示す通りである。但し、水路勾配については、現地踏査の結果から土水路であるために流速 $0.4\text{ m}/\text{sec}$ として、水路勾配は $1/4000 \sim 1/6000$ となるであろう。

この地区の排水組織については現在それほど大きな問題はないので末端排水路しか見込んでいない。

## 2-4 農産物流通機構と道路計画

### 2-4-1 計画の目的

カガヤン3州の農業はフィリピンの食糧供給基地として期待されている。一方現状では米、とうもろこし、タバコ、家畜等の農産物は民間業者によって集荷され、ほとんど原料のままマニラ近郊に搬出されている。このために域内加工による雇用増大、加工による付加価値の増加に伴う農民手取り価格の引き上げの機会を逸している。こうした域内加工産業の未発達の原因として、①未開発地、②道路の未整備と輸送手段の未発達、③電力その他エネルギーの欠如、④域内加工資本の立遅れ、⑤域内住民の経済観念の未成熟等が指摘される。

従って、日比友好道路の開発、整備やカガヤン送電線による動力源の確保によって農産物の一次加工や流通機構 (Marketing Channel) に変化が起ることが予想される。

農産物の流通機構の改善の目標は、農家の生産力が高まり、農家の経済水準が高まることが大前提になる。その為には農家自らの判断で農産物の貯蔵、加工、販売先の選択が可能にならなければならない。現在農民の自主的組織である協同組合が定着し難い事もつきつめていけば、貧しさ故に業者や地主から前借金をし、それにしばられて生産物の多くを現物で徴収され、自主的販売の可能な余剰分が少なく、その為に販売協同組合による共同販売のメリットが少ないからであろう。従ってかんがいによる水稻生産力の上昇や農民向けのクレジットが整備されれば農家の農産物の流通に対する関心も高まるだろう。こうした条件整備がなされて初めて本来の意味での協同組合 (Cooperative) 設立の意欲と必要性が農民サイドから生まれてくるだろう。

### 2-4-2 流通機構の改善

協同組合による農民の共同販売は単に流通経路を短縮し、農家の手取り販売価格を高めることにとどまらず、貯蔵、加工施設を保有することによって販売先の選択を農民サイドのイニシアティブによって行うことにより、農産物流通機構の改善が達成されるといえよう。別項で述べたように農産物流通を農民の主導権のもとにやるためには、①農民のために低利資金を豊富に用意する。②協同組合貯蔵、加工施設のための建設長期資金を低利に供給する。③農作業用の中・大型機械の導入資金の供給、④生産指導の徹底、⑤経営指導の徹底等を通じて農民が協同組合を核にして生産から販売まで一貫して行える体制が必要である。

フィリピン政府はコンパクト・ファーム (Compact Farm)、サマハン・ナヨン (Samahang Nayan)、キルサン・バヨン (Kilusam Bayan) の名称のもとに段階的に農民を組織化し、生産指導、金融供与、流通改善を拠点として、生産力の向上、農民の経済力の向上を図ろうとしている。後述するカナダの協同組合開発プログラムも名称こそ違いますがその目的とする基本的方向は同じであり、この方向は正しい。ただ農産物の共同販売のみをねらった協同組合では農協 (PaCoMa) の例にみるように停滞をまねがれないであろう。

従って前記したように、集落単位の生産段階からの技術、経営指導と金融を通じて農民の経済力を高め生産されたものを集荷し、貯蔵、加工施設で処理する等集落単位の方がこの推進組織としてはよりすぐれている。又、水稻の2期作推進に伴って穀の天日乾燥が困難になることも予想され人工乾燥、精米を兼ねたライスミル・センターを町村単位に建設することも必要になるろう。

しかし町村単位の農民組織では資本力のある民間業者に対抗して流通改善を行なう力は持てないかも知れない。そこで幾つかの町村単位の連合体を州段階の連合体と組織化し、ライスミルセンターを建設すると共に、販売先や選択や輸送を行う。次に市場調査、情報の伝達、中央政府との交渉等は中央レベルの協同組合を組織化しその任にあたる。

以上みた、協同組合の4段階制は日本の農協組織に類似した組織であるが、フィリピンの農業生産力の水準からみて、町村単位の生産指導、金融供与が最も大切であることを強調しておきたい。農家の経済水準の向上なくては販売段階の組織化、流通改善はあり得ないだろう。

次にカナダとフィリピン政府が北部ルソン5州（カガヤン3州を含む）で計画している協同組合開発プログラム（Cooperative Development Project）についての概要は、付属資料4-2に示す。この計画に含まれているカガヤン州4つの協同組合は下記の通りである。

表-8 Proposed Project Areas in Cagayan

Municipality	Villages	Farmers	Area Hectares
Baggao	10	500	1,000
Gattaran	7	350	700
Lallo	5	250	500
	5	250	500

Source ; BCD "The Regional Cooperative Development Program for Cagayan Valley" March 1974

### 2-4-3 道路計画

農産物の流通機構に最も影響するのは、道路網の整備である。現在計画区域にはカガヤン川に沿って日比友好道路が工事中であり、州政府の現在工事中および計画中の道路が完成すれば、この計画地域内の幹線道路は充実されるであろう。しかし集落を結ぶ道路、圃場と集落等を結ぶ連絡道路（Feeder road）は現在の計画でも少なく、今後相当計画しなければならない。

圃場で収穫された農産物を集落内にある集荷場に車で運び、これを州政府所在地や都市に出荷する為には、連絡道路（Feeder road）は是非必要である。又これ等の道路は有効巾員5mの左右に50cmづつの路肩（Road shoulder）をつけて全幅6mの2車線道路とせねばならない。

又生活環境の観点からも小学校、市場への連絡道路の整備は重要な事業である。

今回、かんがい施設充実地区として選定されたイグイグ（Iguig）、パレド（Pared）、アパリ・ラロ（Apparri-Lallo）の3地区では特に連絡道路が少なく、徒歩でしか行けない集落もある。

この為はこの3地区内での連絡道路を計画するが、工事の進捗をスムーズにする為と、工事費の軽減を計る為に連絡道路はなるべく幹線用水路、幹線排水路に沿って建設する。又これ等の用排水路は、生活の雑用水（洗たく、農作物の水洗等）にも使用されるであろう。

そして水路沿いに建設する連絡道路に各集落からの連絡道路を接続する。

これ等連絡道路の延長は下表の通りになるであろう。

表-9 連絡道路の長さ

地区名	幹線 用水路沿	幹線 排水路沿	集落より	計	受益面積	密度
Iguig	4.5 <sup>Km</sup>	--	7.5 <sup>Km</sup>	12 <sup>Km</sup>	800 <sup>ha</sup>	15 <sup>m/ha</sup>
Pared	8.0 <sup>Km</sup>	--	19.5 <sup>Km</sup>	27.5	1,500	18
Aparri-Lallo	30.0 <sup>Km</sup>	32.0 <sup>Km</sup>	46 <sup>Km</sup>	108	12,000	9
計	42.5	32 <sup>Km</sup>	73	147.5	14,300	10

連絡道路の大半は、平野部に建設される為に盛土工事となる。従って、この用土は用排水路の掘削によって生じた残土を使用する。但しアパリ地区(Aparri)の低地部の粘土質が多い地区は上層路盤用(Upper roadbed)として山土を約50cm盛土する。道路の表層には厚さ約20cmの石灰岩(Lime stone)(Coral)を敷つめローラーで転圧する。

又、支線及び末端用排水路に沿っても支線連絡道路を計画する。これの巾員は1車線の3m(農道を兼用)左右に50cmの路肩を設け全幅4mのものと、その以下の歩道(幅2m)とに分られる。この延長はかんがい網と同様に計画される為にha当り70m程度となる。

## 2-5 農業関連産業と電化計画

### 2-5-1 加工及び処理施設の必要性

カガヤン州の農産物は地域内消費分を除いてはほとんど原料として地域外に搬出されている。粃(palay)は別項で記述したように集荷人、問屋等を通じて集荷されたものはコノ(Cono)とよばれる大型精米所(カガヤン州に10ヶ所)と各町村に散在している精米所で一部は精米され、地域外に移出されるが、移出の大部分は粃(Palay)のままである。

タバコも地域外の工場に原料のまま搬出されている。又、家畜も生体のまま地域外に搬出され、運送途中の死亡、目減り(7%前後)、及び運賃(Cagayan ValleyからUrdanedeまで水牛1頭¥150)が問題になる。これらのロスを考慮して計算すると枝肉にして移出する場合よりも¥78多く経費がかかり屠殺、加工して地域外(マニラ近郊)に搬出すれば水牛の肉、Kg当り¥0.45節約できる。<sup>注)</sup>また牛肉の場合はKg当り¥0.48の節約になる。これらの理由から地域内に家畜処理および加工場を作ることが地域経済に役立つであろう。

注) Alunan, J.A, and L.B, Darrah; "Some Legal and Economic Aspects of Livestock Marketing"

### 2-5-2 畜産計画

計画地域の主産物である飼料穀類の黄とうもろこし(Yellow Corn)、ソルガム(Sorghum)は地域内に民間の飼料加工工場がないため、大マニラ市(Greater Manila)の飼料工場に送られ、そこで加工され地域内に再搬入されている。大部分の飼料工場は中間業者から原料を買うため価格が高い。従って地域内に飼料工場を作れば農民から直接原料が



買えるし、往復の輸送費もかからないので安い配合飼料が計画地域内の豚、にわとり生産農家に供給できる。1973年の資料によれば、月当り約6,600俵(俵40kg)の配合飼料が計画地域内に搬入されており、その輸送費は1973年初めでP4.20/俵である。従って、原料の黄とうもろこし、米ぬか(rice bran)の輸送費を含めると輸送費の節約はP6.93/俵にのぼり、1973年の搬入量をもとに推計すると配合飼料の搬出入だけでも年間P551,600の節約になる。なお計画地域の豚、にわたりの飼育頭数の推移は付属資料2-5に示すとおりである。こうしたことからカガヤン州内に飼料加工工場を建設することが、地域経済に役立つとしている。

なお家畜処理施設、飼料工場について建設費、操業計画、収支試算についてはNFAC発行の次の2つのreportに詳しく論ぜられている。

① "Feasibility on a Feed Mill in Cagayan Valley" May 1974

② "Feasibility of a Livestock Processing Plant in Ilagan Area" April 1974

### 2-5-3 地域農産物の域内加工の必要性

フィリピン政府は、①雇用機会の拡大、②産業の地域分散を目的に中小企業振興に力を入れ、外資の導入、政府の工業化政策の一元化を政策としてとりあげている。行政機構も国家経済開発庁、工業省(73年)の設立によって整ってきている。精米については投資委員会の投資優先計画にリスト・アップされているし、地方銀行も総預金額の75%以上は地域内のプロジェクトに融資しなければならないと規定され、金融面でのサポート体制にも考慮が払われているが、こうした産業の地域分散には、電力、道路の整備が前提となることはいうまでもない。

### 2-5-4 電力計画

フィリピンの電化はマニラを中心とするルソン島の一部とミンダナオの一部に限られ、電力の恩恵をうけているのは、全人口の20%強といわれている。

電力はいうまでもなく、産業の地域分散、かんがいの促進、農村生活の近代化にとって欠くべからざるものである。農村電化については電化事業庁(National Electrification Administration)が設置され、電化計画の実施に責任をもっている。これによると農村電化計画は、各地区単位に電力協同組合を設立してこの組合が末端施設の施工、給電を行うことになっており、この計画にもとづいて期間中に36の電力協同組合を組織し、400万人に電力を供給する計画になっている。(アジア経済研究所1973年次報告)

計画地区の農産加工や精米工場に必要とされる電力は現在は皆無に等しい。しかし1978年末にカガヤン送電線が完了すれば、66,000Vの電力はバギオ近くのアンブクラオからツゲガラオ(Tuguegarao)の変電所まで送電され、さらに33,000Vでアパリ(Aparri)まで送電される。

今回かんがい施設が計画される3地区の周辺には、現在6つの民間電気会社があり、その施設容量は下表の通りである。

表-10 民間電力施設

地区名	施設容量 (Installed Cap.)	使用可能容量 (Available Cap.)
Apárrí	460 KW	75 KW
Baggao	60	60
Canaluniugan	30	30
Gonzaga	90	90
Pamplona	27	15
Tuguegarao	1,024	—
計	1,691 KW	270 KW

現在の使用可能容量は、270KWで他は予備部品の不足のためと、石油危機以来の赤字経営によって充分運転されていない。

従って、カガヤン送電線が完了すれば、電力はこれ等の電気会社又は、電化組合に供給され、電力事情は好転するであろう。

しかし、この電気会社の範囲外の農村地帯は、末端供給施設がないために、新に電化組合を設置し、末端供給施設を建設しなければならない。従ってこのCIAPの計画地域内の末端送電線の農家までの配線、及び動力線としての精米場、農産加工場への配線の事業費はこの計画に見込んでいる。

## 2-6 パイロット・センター

### 2-6-1 目的

水田のかんがい率約32%のカガヤン州において、ポンプかんがいによる大面積の二期稲作を実施するに当たり、この事業の効果を十分に発揮するために、パイロット・センターを設ける必要がある。この名称は本事業(CIAP)に先立って農業技術のみならず農民組織、および社会開発要素も含んだ立体的計画の中心と云う意味により、パイロット・センターと名付けた。特にCIAPの事業効果を早く、確実に実現させる為には重要な事業である。このパイロット・センターは、CIAPを中心とするカガヤン州におけるかんがい二期作稲作の生産技術確立のため、試験農場において実用研究(Applied Research)を行なうとともに、新技術普及のための拠点として、普及員(Farm Management Technician)の研修、農民組織の育成優良種子の生産などの業務を関係政府機関の協力のもとに実施する。

パイロット・センターの建設はなるべく早く着手し、少なくともCIAPの全工事が終る2年前には完成し、センターとしての機能を発揮する様にしなければならない。

### 2-6-2 位置及び規模

パイロット・センターの設置地点はかんがいプロジェクト予定地区の中で展示効果の高い高速道路沿いに設け、国際機関や他の国の技術協力の拠点と重複しないことと、関係政府機関スタッフの集中しやすい地区を選ぶ。かんがいプロジェクト予定地区の中では、今のところ、パレド地区がこれ等条件を十分に含んだ地域と考えられる。しかし、カナダの技術協

力をする協同組合開発プロジェクトが、この地区を含むならば、別の地区を選ぶか、或は分担範囲を協議する必要があるかも知れない。いずれにしる最も面積の大きいアパリーラロ (Aparri-Lallo) 地区には将来センターの技術普及農場を設けることも必要である。パイロット地区のパイロット・センターの構成と規模は、次の通りとする。

試験農場	( Experimental Farm )	10 ha
種子農場	( Seed Farm )	40 ha
普及農場	( Demonstration Farm )	100 ha
計		150 ha

### 2-6-3 機能

(1) 試験農場は、プロジェクト地区 14,300ha の工事完成に先立ち、プロジェクト地区を主な対象とするがカガヤン州の二期作水田に適用できる新技術を確立、並びに農民に指導しなければならない。主要な業務は、

#### ① 実用研究

- 1) 地域適応性品種の選定
- 2) 施肥基準の決定
- 3) 用水管理
- 4) 稲作作業の機械化
- 5) 水田作付体系

#### ② 農家水田での集約栽培の新技術確立

#### ③ 普及員と指導的農民の訓練

#### (2) 種子農場

センター職員の指導によって行なわれる主な業務は、二期作になるプロジェクト地区に奨励する高収量品種の原々種 ( Foundation Seed ) と原種 ( Registered Seed ) を生産する。これは選ばれた種子生産農家 ( Seed Grower ) の水田を用い、40 ha のうち 10 ha は原々種、30 ha は原種生産にあてる。種子生産は、水稻種子を対象とし、一部にとらもろこし、緑豆などの種子を生産する。生産種子の長期貯蔵のため、もみ乾燥施設 ( Paddy Dryer ) 低温貯蔵庫を試験場内に設置する。

#### (3) 普及農場

同一かんがい単位の農家水田において、技術普及のために、センター職員の指導のもとに集約的な技術を用いて、水田を管理する。普及農場では、水利組合と農民組織を育成し、用水管理、新技術の導入、機械化稲作などの活動を推進し、全プロジェクト地区に適用される技術の普及を行う。又、普及農場の一部に、普及研修を目的とする施設を併置する。

### 2-6-4 専門家及び施設概要

専門家のうち、一名はマニラに常駐し、中央政府の農業技術普及のアドバイザーおよび現地とのコーディネーターとしての業務を行う。パイロット・センターに勤務する専門家の構成は、稲作栽培、かんがい、農業機械、水管理、営農の専門家を予定する。又施設としては、事務所、実験室、講義室、作業舎、機械倉庫、もみ乾燥場その他、機械として、トラッ

クター、精米機、乾燥機等も必要である。これ等の詳細な計画は全て次の調査団に於いて計画され、フィリピン側と協議の上で決定されるであろう。

#### 2-6-5 建設工事

試験農場（約10 ha）及び種子農場（40 ha）における灌排水路、農道等の設計は原則として、事業計画を基本としてなされるが、それぞれの目的に達するようにより精度の高い施設としたり区画を小型とすることも許される。しかし、普及農場（100 ha）では全てパイロット・センター外のCIAP地域と同精度の設計とすることが重要である。圃場内の農道および連絡道路は1 ha 当り60 m～80 mの延長が必要であり、道路有効巾員は3 m～5 mが必要である。農村の電化は、営農を合理化する為に必要である。その為に、各農家には電灯を引き込むと共に、各集落には動力用電気を引き込み、精米、脱穀等の機械化をしなければならない。

流通機構の改善及び農業クレジット、農業の機械化についての計画は、既にカナダ政府の協力のもとにフィリピン政府側に於いて、計画が策定されている。この計画は将来フィリピンに於ける標準と考えられるので、この計画に準じた計画を作るべきであろう。特に農民組織による集荷場、倉庫等は、集落単位に建設し、計画地域単位に中央集荷場、中央倉庫を建設する必要がある。

又上記電化事業により、農家の副作業的な農産物加工（長期輸送に耐えられる様な加工やプラスチック包装等）やタバコ乾燥場、精米場、冷温倉庫等の計画も必要となるであろう。上記の様な構想を折り込んで、パイロット・センターの計画及び事業を行わなければならない。

#### 2-6-6 運 営

センターに於ける業務のうち、試験業務は、訓練普及、種子生産にその結果が反映されるものであり、パイロット・センターの基幹をなすものである。訓練、普及はその対象者を政府職員である普及員及びキー・ファーマーとし、ここで訓練された彼らによってCIAP対象地区あるいはその他の地区にその技術が普及されることが望まれる。また、この訓練を実地に圃場で行なう必要のあるものは、種子農場あるいは普及農場において行う。

このうち普及農場の運営・管理はその農民自体に委ねられるもの（すなわち、ある固まった団地を普及農場と指定）とすることから、農業機械化のための訓練等については、まず、彼等を訓練し、その後これ等の人々が一般の人々への普及のための協力者として考えられる。最後に、普及農場については、そこで色々出てくる問題がセンターにフィード・バックされ検討されることはいうまでもない。これら全体の管理については、センターのバック・アップのもとに、フィリピン政府のCIAP関係機関が行うものとする。種子生産については、センターではIRRI、UP等から得た育成種を原々種にし、これをフィリピン政府に手渡すことにより、原種、検査種子へともって行くことを考えている。ただし、原種を育成する種子生産農家はセンター近傍とし、これに対する適切な指導がセンターにおいても行いうるようにすることが望まれよう。

## 2-7 カガヤン・バレー地域農業総合開発計画

### 2-7-1 全 般

カガヤン3州の中で農業基盤整備については最もおこなわれていたこの3地区がCIAPによって具体化すれば、カガヤン地域は、農業開発に関してポテンシャルの低い地域を除いて、ほとんど全地域の主要かんがい施設が完了する事となり、これ等の資金協力機関は、世銀、アジア開発銀行、日本、カナダの4機関となる。

CIAPは、完備した農業総合開発であり、今までのどのプロジェクトよりも、さらに一歩を進めた地域総合開発を目的としている。この観点からCIAPこそは第1次調査団によってえがかれたカガヤン総合開発計画の第1ステージと言えよう。そのためには、このCIAPに加えてこれをサポートする事業および社会環境の改善が必要となる。即ち、社会環境を改善することにより、この地域の労働力を確保し、経済成長と共に農民が文化生活を営みさらに労働意欲をふるいたたせることができるのである。

このような第2ステージとしての長期将来計画のアウトラインを次に描いてみよう。

### 2-7-2 ピナカナウワン (Pinacanauan) 開発計画

ピナカナウワン川は、2-2-2でも記述したようにツゲガラオ (Tuguegarao) 市の上流より分岐したカガヤン川の支流である。この川の流域は450Km<sup>2</sup>で、土砂の流失の激しい川である。地質は古生紀石灰岩で、ダムサイト附近には、有名な鐘乳洞の洞窟がある。

ピナカナウワン川の中流部のくびれたダムサイト予定地点より下流の渓谷は上流より運ばれた土砂により河床は上がり自由に屈曲している。この河床の上昇と共にカガヤン川の合流点にも土砂が埋積し、洪水時には、水位が異常に上昇している。この為、最近、ツゲガラオ (Tuguegarao) 市がしばしば浸水する恐れが生じている。

又この為、ツゲガラオの上水道の取入口は土砂の為に埋没し、取水不能となっている。

ダムサイト予定地点より下流の農地は、上流より運ばれた砂質系の土砂によって、排水良好な畑となり、保水の悪い地区となっている。

従って中流部に多目的ダムを建設する事によって、洪水調節をすると共に、ツゲガラオ市の上水道の水源と、ダム下流部の畑地に対してパイプかんがいの水源として利用出来るであろう。又、これによりカガヤン川の洪水調節の一端を担う事となるであろう。

このダムの建設によって、ピナカナウワン川周辺と、ツゲガラオ市の地域開発の効果は大きいであろう。

### 2-7-3 マガット川上流部開発計画

この計画は、ヌエバ・ビスカヤ (Nueva Vizcaya) 州の要請によりセント・メリー短期大学 (Saint Mary's College) の教授が委託を受け計画中である。カガヤン川支流のマガット川の下流部は、アジア開発銀行によってかんがい施設を建設中であり、そのすぐ上流部でこの計画よりは下流部には世銀が発電かんがい用のダムと、かんがい施設の建設を計画中である。

今回の計画は、その上流部の農地約20,000 haのかんがい施設と、約7,000 haの開墾とバヨンボン (Bayombong) 市を洪水から守ろうとする計画である。しかし、現在の計画は洪水量が過少に見積られており、かんがい用水路と圃場の水位の関係また下流部のかんがい計

画との関係が明らかにされていない。この様な観点より、この計画は再度基礎資料の整理、収集を、やりなおす必要がある。

現地調査の結果この地点の洪水量は約 1,500  $m^3/sec$  と見積られる。この洪水量に対するパヨンボン市の洪水対策は、河川堤防の建設および河道 ( River channel ) の整理及び掘削が必要と考えられる。又かんがい用水については、用水路と放水路を兼用する方法でなく、新しくかんがい用水路を建設する必要がある。この水路によって約 20,000 ha のかんがいは可能となるであろう。

又、河道を整理、掘削する事によって、新しく河川敷の土地が畑として活用出来るようになるだろう。

この場合、20,000 ha の水田をかんがいする為には、渇水時 ( Dry Season ) にも約 30  $m^3/sec$  の用水量が必要となる。従って下流のかんがい計画は、常時 30  $m^3/sec$  が上流部に於いて使用される事を前提として、ダム貯水量を再検討しなければならない。

#### 2-7-4 カガヤン川洪水調節計画

カガヤン川流域の開発がおくれた理由として、台風時の洪水の影響があったと考えられる。又、現在種々の開発計画が作成されて居るが、洪水調節に対する検討は充分になされていない。

現在この地域の水田に対するかんがい施設は、全域にわたって着手されようとしている。又幹線道路もほとんど完成の時期になっている。しかし、毎年十数回この地域を襲う台風は、この道路や水田を冠水させてしまう事は明らかである。従って、この地域の洪水調節は早急に計画されねばならない。

現在フィリピン政府は、河川堤防の建設に莫大な費用をかける計画を持っている。しかし、これは断片的な工事であり、上流から流れ込む土砂に対して、何ら対策が考えられていない。この為に堤防が建設されても河床が土砂のために上昇すれば、再び堤防の嵩上げが必要となり、抜本的な対策とは言えないであろう。又既往洪水量が何年確率の洪水であるか、各地点の流量がいくらであるか、単位図 ( Unit Hydrograph ) 等も明らかにされていない。

従って、洪水調節計画に際しては、各支流域 ( Subwatershed ) や支流の合流地点の函数を貯留函数法 ( Storage function method ) により求める。この場合必要な点は、現地に於ける十分な流量、雨量の観測、河道の縦横断測量をやらなければならない。この貯留函数法によって現況の状態を解析し、ダムの貯留による効果をシミュレーションする。この計算は既にコンピューターによってプログラミングされているので、長期間は要しないであろう。

この方法によって、最も効果的な洪水調節ダムを計画し、合せて河道の整理、堤防の建設計画を行う必要がある。

#### 2-7-5 山地保全計画

計画地域の山間部は、木材の伐採により山相は大きく変っている。その為に土砂の浸蝕が激しく、洪水を大きくし、土砂の流出によって被害を大きくしている。従って洪水調節計画を樹立するに合せて、山地保全事業を併行して実施しなければならない。

事業の内容としては、山地砂防、砂防ダム、浸蝕防止などが必要である。

#### 2-7-6 社会施設計画

生活環境の中で最もおけているのは上水道事業である。計画地区内の上水道は州政府所

在地の都市や主要都市では政府によって計画されているが、未だ着手の段階までいっていない。この計画は、地下水を利用する方法を多く採用しているが、十分な地下水調査をやっていない為にさく井（Boring）をしたが必要用水量が確保出来なかった例が多い。

従って、今回ポンプかんがい用水の一部を簡易水道として引くことが出来れば良いが、不可能な場合には電探による地下水位の調査と揚水試験によって、水源を充分調査の上計画を立てなければならない。又ピナカナウワン開発計画の様にカガヤン川の支流に多目的ダムを建設し、これより取水する方が、将来の維持管理費は安くなるであろう。

通信電話施設の改善も必要である。これは、マニラを含んだ国全体の計画として進めなければならない。

その他の施設の病院学校、交通機関等の施設は、比較的充実しており、又政府に於いても拡大計画が既に出来ている。従って、現在の計画がこの地域開発事業の進行におくれない様に進めて行くべきである。

### 第3章 事業実施計画

#### 3-1 事業実施及び運営の組織

CIAPは、かんがい・排水事業・農村道路事業及び農業技術改良事業を第1義的に、農村電化事業及び農民組織化事業を第2義的に、更に今後の検討を要することではあるが、現在カナダが支援している農業協同組合育成事業の参加等を事業要素とする。このような諸要素をCIAPを通じて適切に運営、管理するには、これら要素に関係する機関を一元的に調整・管理する機関が必要となる。

##### (1) CCC-IRDP

フィリピン政府は、このような事業 — 総合農村開発 ( Integrated Rural Development Project ) — に係る調整機関として閣僚調整委員会 ( Cabinet Coordinating Committee = CCC ) を1973年7月大統領通達第99号によってNEDAの中に設けている ( 付属資料5-4参照 )。

CCCは、議長としてDAの長官、委員としてDPWTC、DF、DLGCD、DAR、DNR、DPH、NEDAの各長官から構成され、機能としては、①総合開発地域の選定、並びに②プロジェクトの準備、国内外からの資金調達及びプロジェクトの実施に係る監督があげられる。

CCCは、その下部機関として、1974年2月に事務局長及びこれを議長とする関係機関調整委員会 ( Inter-Agency Coordinating Committee = IACC ) 並びに事務局長を補佐する専門事務局 ( Technical Secretariat = TS ) を設置した。

IACCの委員は、CCCの関係機関の他、BC ( Budget Commission )、NIAを含む機関の代表で構成されており、その機能は、①CCCに提出される案件の審査、②CCCで決定された事項に係る関係機関での実施の監督及び③事務局に各機関から人・機材を提供することである。

TSは、現在、DPWTC及びDAの職員 ( 全体で5名 ) により構成されており、機能としては、①事務局長の事務局、②対象地域の選定、③優先地域の事業内容の検討、④資金手当の検討、等となっている。

##### (2) CIAPの運営組織の考え方

運営組織を考える場合、①冒頭に述べたような事業の構成要素が何であり、②-1事業を実施する場合、現地の実施体制と中央をどの様に結びつけるか、②-2現在の関係機関をどのように調整するかが問題となろう。

①の構成要素については、冒頭にも述べた通りであるが、CIAPではその大きな柱をかんがい・排水施設の整備により農業生産、特に稲栽培の基盤の確立、及びその基盤を単に乾期のかんがい稲作の可能化にとどまらず、より有効に活用するための生産に結びつく農業技術の改良・普及とすることにより、対象地域の農業の生産性を高め、さらに、この結果を地域の発展に結びつけるための他要素を取入れることとしたものである。

②-1の事業実施体制として、まず、現地で考えられることは上述のように主要な事業となるかんがい・排水施設の整備 ( 農村道路を含む ) に必要な現地事務所が適当数設けられる必要がある。これはまた、建設事業が完了した後も事業地区の管理事務所としても必要となってくるであろう。農業技術の改良・普及についても、その役割が重要であるとともに、上述



のかんがい排水施設の整備とは内容も著しく異なることから、別途現地にセンター等を設けてこれにあてる必要がある。

中央の実施体制としては、CCC-IRDPに直結するプロジェクト・ディレクターを設け、CIAPの全体を掌握させると共に、プロジェクト・ディレクターを議長とする委員会及びプロジェクト・ディレクターを補佐する事務局を設ける方法が考えられる。

②-2の現行の諸機関の機能に関する問題については、次のことが考えられる。すなわち、現行機能は特に修正せず、CIAPが統一的に調和のある実施がなされるように調整され、その機能を確保されればよい。

### (3) CIAPの運営組織案

以上のような考えを図化したものが、付属資料5-4に示す通りである。要約すれば次のようになる。

プロジェクト・ディレクターは、CCC-IRDPから任命され、かつ、権限が付与される。この権限とは、プロジェクト運営・管理に全責任を持つことにより、事業関係機関に対してプロジェクト実施に必要な指示を行うことである。このためプロジェクト・ディレクターは自らが議長となるプロジェクト委員会を設け、また州知事、関係機関の代表及び現地事務所長（農業技術の改良・普及に係るセンターの長を含む）らを副プロジェクト・ディレクターとし委員としてプロジェクトの円滑な実施に係る協議、決定を行うとともに、事務局にその具体的事務を行わせる。

現地事務所としては、地区が離れているために2ヶ所設けることとしているが、場合によっては1ヶ所でもよい。事務所は、工事課、農業課、庶務課の3課としている。又、農業課はパイロットセンターと充分な関連を持たなければならない。

すなわち、事務所の工事課は、かんがい・排水施設の建設、管理維持を、農業課は、農業技術の指導・普及・農民組織化（主に水管理を中心とした組織化）等がその役割となる。

パイロットセンターは、当面は稲作を中心とした試験（新品種の現地適応試験、施肥、防除試験、用水量試験、作付体系の検討等）、普及員や農民を対象とした訓練、普及、及び普及農場による農業技術の展示を行なうこととなる。

### (4) 今後の問題点

#### ① CIAPの関係機関としてどこまでを包含するか。

現在明らかなものは

かんがい排水・農道	: NIA
洪水調節	: DPWTC
農業技術	: DA
農村電化	: NEA
農民組織	: NIA, DA, DLGCD
全体としては	: NEDA

#### ② CIAPのどの部分に日本人専門家を派遣するか。（具体的に）

#### ③ パイロットセンターの機能のうち、日本が協力する場合、どこまでを行うのか。特に種子生産の場合、種子生産農家に種子を売りつけ、買収する金銭問題のからみ、技術協力

の場合、農業機械等を供与することになるが、これをどこで使用するか、パイロット・センターの農場の取得問題等。

### 3-2 事業工程計画

現在、フィリピン政府は、かんがい計画を実施する3地区の地形図を作成中である。この地形図（縮尺5,000分の1～10,000分の1）の完了後、日本政府の協力によって基本計画（Feasibility Study）が着手され、正確な事業計画、事業費、外資協力額が決定されるであろう。この作業は、CIAPの緊急性からいって、出来得れば、1976年6月までに完了し、フィリピン政府の新年度1976年7月以降に、この事業が着手できるように、取計らうべきであろう。その後、約1年間の実施設計、準備期間を経て、1977年度から着工し、工事期間は3年又は4年で完了することが望ましい。工程表は別紙に示す通りである。

具体的手順としては、基本計画報告書（Feasibility Report）が作成された後、日比両政府間に借款約束（Exchange of Note）が交され、その後、経済協力基金（OECP）の審査を得て、借款契約（Loan Agreement）が交されることとなる。

この借款契約に基づいて雇用されるコンサルタントは、フィリピン政府技術者と協同して、この事業の実施設計（Final Design）を作成し、機械及び建設資材の仕様書入札用書類型式を作成、発注業務にも協力する。又、工事の実施中は、フィリピン政府の技術者に協力して、この事業が計画通りに遂行される様に助言をするであろう。

コンサルタントのメンバーは、次の調査団のアドバイスを待つこととなるが、概ね、実施設計において7人程度、施工管理（Supervision）において3人～5人程度となるであろう。又、工事完了前には、コンサルタントは、水管理専門家を送り、工事完了後の維持管理規定の作成や、実地の管理指導を、フィリピン政府職員に対して実施するであろう。又、コンサルタントのメンバーは、パレド（Pared）地区に設置されるパイロット・センター専門家と連絡を密に取り、共同してこの事業効果の向上に努力するであろう。

パイロット・センターの建設は、CIAPの着工と同時の1976年からでも着手し、1978年頃には工事完成し、その前後から農民の農業技術指導を行ない、1980年の工事完了までには、ある程度の農業増産の効果をあげ、工事完了2年後の1982年には、100%の生産額があげられる様努力するであろう。従って、専門家の派遣期間は1976年～1982年まで約6ケ年が適当であろう。

### 3-3 事業費及び維持管理費

#### 3-3-1 事業費

この計画に要する事業費は1975年6月現在に於ける国家かんがい庁（NIA）の標準単価及び標準歩掛を基準として積算した。又外資分に相当する機械資材等の単価については日本に於ける同時点の標準価格を使用した。

この事業に必要とされるであろう、建設機械の購入額は全額この事業費に見込み各地区別に見積ると別表の通りである。この全額に対し、年率8%の物価上昇を考慮すれば、総事業費は下記の通りとなる。

Additional Survey Feasibility Study and Construction Schedule

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
1. Additional S	=====							
2. Data Collection	=====							
3. Feasibility Study	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4. Final Design			-----	-----	-----	-----	-----	-----
5. Construction								
(1) Pumping Station								
Pumping Facilities				-----	-----	-----	-----	-----
Excavation				-----	-----	-----	-----	-----
Concrete				-----	-----	-----	-----	-----
(2) Canalization								
Irrigation Canal				-----	-----	-----	-----	-----
Drainage Canal				-----	-----	-----	-----	-----
6. Pilot Scheme								
Plan & Design	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Construction			-----	-----	-----	-----	-----	-----
O & M								

表 - 1 1 事業費総括表

(単位:千ドル)

Item	F.C	L.C	Total
Aparri-Lallo	1 1,9 2 3	1 2,5 3 0	2 4,4 5 3
Pared	2,1 5 8	2,4 1 8	4,5 7 6
Iguig	1,3 9 7	8 8 3	2,2 8 0
Total	1 5,4 7 8	1 5,8 3 1	3 1,3 0 9
Price Esculation	4,1 7 9	5,6 9 9	9,8 7 8
Total	1 9,6 5 7	2 1,5 3 0	4 1,1 8 7

従って、総事業費US\$4 1,1 8 7,0 0 0の内、外資は47.7%で建設機械、ポンプ及び付属電動機類、セメント、鉄筋、ゲート等の建設資材及びコンサルタント費用を見込んでいる。

この事業は、工事期間4年で完了することが経済的であろう。しかし、建設機械は5年～9年使用が出来るのでこの事業に於いては、当然償却残が生ずる事となる。この償却残はこの機械を他の農業開発事業に使用することによって、フィリピン全体の開発の援助となるであろう。又この事業は国家かんがい庁(NIA)が主体となって農業省、その他の政府の機関の協力によって実施されるであろう。即ち各事業に対する費用の振り割りは、下記の通りとなるであろう。

国家かんがい庁……………揚水施設、水路、排水設備	
農道、建設機械	27,8 2 9 千ドル
農 業 省……………パイロットセンター	9 1 2
電 力 省……………農村電化	1,2 8 4
地方自治開発省……………流通機構	1,2 8 4
計	31,3 0 9

### 3 - 3 - 2 維持管理費

事業完了後、このかんがい施設は、国家かんがい庁(NIA)又はこれに属する公共団体によって維持(Maintenance)と管理(Operation)が実施されるであろう。この事業のかんがい方式は大型ポンプによる揚水方式であるためにポンプの経済的耐用年数(Life term)の25年目には大修理及び一部機械の取り換えが必要となるであろう。特にポンプの効率は25年以上を経過すると揚水量が低下し、モーターの効率も下る為に使用電力量が増す様になる。又動力源に電力を使用する為に電機器具消耗品の取り替えも多い。ポンプの動力は高圧電力を使用し、又真空ポンプその他の機械も使用する為にこの事業の管理事務所の中に、電気、機械の技術者等が必要となるし、電力料の支払いも必要とされる。この為に重力式かんがい方式よりも維持管理の費用は高額となる。特に電力料はP 0.2 0/Kwhとすれば維持管理費全体の60%程度となるであろう。しかし電力は大口使用となり、高圧送電を受ける為に単価は電力庁との話し合いになるであろう。

この維持管理の費用、機械の取り替え改修の費用は受益農民より徴収される水料金(Water charge)によってまかなわれるであろう。従って、この維持管理も合理的に効果的な管理

表-12 事業費總括表

US\$1,000

	Aparri & Lallo		Pared		Iguig		Total		Re- marks
	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	
1. Pumping facilities									
(1) Equipment	2,968	-	848	-	636	-	4,452	-	-
(2) Sub-station	833	-	83	-	43	-	959	-	-
(3) Building	-	625	-	166	-	145	-	936	-
2. Canals									
(1) Irrigation	-	4,371	-	549	-	299	-	5,219	-
(2) Drainage	-	2,897	-	94	-	50	-	3,041	-
3. Feeder Roads									
		1,390		329		143		1,862	
4. Rural Electrification	560	240	98	42	42	18	700	300	
5. Pilot Center	-	-	30	680	-	-	30	680	
6. Marketing, etc.	588	252	70	30	42	18	700	300	
7. Materials	307	-	67	-	52	-	426	-	
Sub-total	5,256	9,775	1,196	1,890	815	673	7,267	12,338	
8. Contingency	1,051	1,955	239	378	163	135	1,453	2,468	
9. Equipment	4,816	-	573	-	344	-	5,733	-	
10. Survey & Consultants	800	800	150	150	75	75	1,025	1,025	
Total	11,923	12,530	2,158	2,418	1,397	883	15,478	15,831	
Grand Total		24,453		4,576		2,280		31,309	

方式が必要であり、特に水路の法面の保護、沈砂池及び水路底の土砂の除去、取入口の除塵等は常時実施する事によって大きな改修等を防ぐ事が出来るであろう。

この事業に要する維持管理費は付属資料6-3に示す様にイグイグ、パレド地区は年間¥638,000、アバリ、ラロ地区は年間¥3,175,000、全体で¥3,813,000 (US\$530,000 ÷ 14300ha = US\$40/ha/年)が必要となり、この費用は建設投資額の約1.3%となるであろう。

この内訳は下記の通りである。

水路維持管理費	868千ペソ
ポンプ維持管理費	156
ポンプ電力料	2,650
人件費	139
計	3,813

適正な維持管理が行なわれることを前提として施設の耐用年数を50年と見込む。

ただしポンプは25年目にその主要部分を更新することとし、これに要する経費を2,055.1千ペソと見込む。これは新設に要するポンプ設備費の60%に相当する。

## 第4章 経済、社会的評価

### 4-1 事業便益

#### 4-1-1 効果発生の総論

カガヤン3州の土地利用は、極めて粗放的である。水稻は、用水さえ確保されれば年2作は技術的には十分に可能であるが、現在この地域では、水田の30%が年2作を行なっているにすぎない。

残りの70%は、乾期には休耕しているか、とうもろこし、緑豆等を栽培しており、また一部に米のあとにタバコを栽培しているところもある。計画地区の14,300 haについては、地形図が作成された段階において、土地利用の現況が詳細に把握されることとなる。又この3地区には公的なががい施設は全然ない。唯、個人で一部ポンプかんがいを実施して居る地区もあるが、これは僅少である。従って、計画面積の大部分については、現状は天水田であり雨期に米を1回作付けし、米のあとに部分的に緑豆、大豆、とうもろこし、ソルガム等が幾分作付けられているものと見られる。収益性から見ても米が優位であるので、かんがい施設が整備されれば、これらの作物は、米に転換するものとして計画することとする。なお、計画地区内のかんがい施設保有面積は、イグイグ、パレット、ラロについては3%、アバリについては1%と見込む。乾期かんがい面積は、かんがい施設保有面積の60%と仮定する。タバコについては、パレット地区などでは、米の後作として栽培されているが、その正確な面積は今後の調査に待たなければならない。

タバコは、この地域の特産物であり、重要な商品作物でもあるので、集团的且つ能率的なタバコ栽培地には、今後も引き続きタバコが栽培されるものとして計画する。

3地区はカガヤン川の下流域に位置しているため、洪水の影響を受け易く、特にアバリ地区10,000 haについては、雨期に当る10月から11月にかけては、常時冠水すると見られるため、この期間は、現状では作物の栽培が困難である。このため、今回の計画では、排水路の掘削による排水改良を行い、栽培可能期間の延長をはかることとしているので、有効作期は概ね9ヶ月半と想定することが出来る。

高収量品種の栽培期間は概ね1作4ヶ月であるから営農指導の充実化を前提とすれば米の1年2作は可能となる。

#### 4-1-2 効果発生面積

効果発生面積は地区面積から新たに計画される道路、用排水路敷地等を差引いたものとし各地区とも計画地区面積の85%とする。次の調査の段階でこれらは正確に把握されるであろう。事業が完成すれば効果発生面積については米の1年2作が可能となるが、全面積に1年2作が行なわれるとは云い難い。

最初のうちは、雨期には従来どおり全面積に米が作付けされるであろう。乾期には、家畜労力を含む農家の労働力、営農資金等の関係から、或は、営農慣習からとうもろこし、緑豆等の既存作物が直ちには米に転換し難いこと、更には、小面積とは見られるが、能率的なタバコ栽培地は引き続き米のあとにタバコが栽培されるであろうこと等から乾期かんがい稲作面積は雨期かんがい稲作面積の70%程度に止まるであろう。

しかしながら、米の単位面積当り収量は、用水さえ確保されれば、乾期の方が6%程度高く、また、冠水の影響を受けなくなる利点もあるので、次第に乾期の栽培面積は増大するものと見込まれる。

但し、上記の事情からの制約もあるので工事完了後3年目以降の安定期においては、毎年の土地利用率は効果発生面積の180%（乾期95%、雨期85%）に止まるであろう。

#### 4-1-3 生産効果

即ち述べた如く、作物の増産効果は米に限定される。天水田における米の現況収量はha当り1.2トンであるが、計画後は3.3トン～3.7トンとなる。

現況においては、天水田は、殆んど無肥料で栽培されているが、計画収量を確保するためには、肥料の投入が必要である。

表-13 現況、計画 ha 当り収量

(単位 トン)

地区名	現 況			計 画		
	かんがい田		天水田	かんがい田		天水田
	雨 期	乾 期		雨 期	乾 期	
イグイグ パレッド ラロ	2.2	2.4	1.2	3.5	3.7	-
アバリ	1.9	2.0	1.2	3.3	3.5	-

注=現況のかんがい田は個人的な小規模なもので、その面積は極めて少なく、殆んどが天水田となっている。

表-13により増産効果を計算するとその結果は次のとおりとなり、安定期においては、毎年2作でアバリ地区は米5.6 ton/ha、（計画の2期作-現況の天水田）、ラロ、イグイグ、パレッド地区は6 ton/ha（計画の2期作-現況の天水田）が増産されることとなり、全体では表-16の様に年間約58,000 tonの増収が期待されることとなる。

表-14 増加生産量算定表

#### (1) IGUIG、PARED、LALLO

地区面積 4,300 ha 効果発生面積 3,655 ha

		作付面積		ha当り収量		生産量		
		現況	計画	現況	計画	現況	計画	増減
かがいん田	W	129 ha	3,107 ha	2.2 t	3.5 t	384 t	10,875 t	10,491 t
	D	77	3,472	2.4	3.7	185	12,846	12,661
天水田		4,171	-	1.2	-	5,005	-	△5,005
計		4,377	6,579	-	-	5,574	23,721	18,147



表 - 1 5 増加生産量算定表

(2) APARRI

地区面積 10,000 ha 効果発生面積 8,500 ha

		作付面積		ha当り収量		生産量		
		現況	計画	現況	計画	現況	計画	増減
かがいん田	W	100 ha	7,225 ha	1.9 t	3.3 t	190 t	23,843 t	23,653 t
	D	60	8,075	2.0	3.5	120	28,263	28,143
天水田		9,900	-	1.2	-	11,880	-	△11,880
計		10,060	15,300	-	-	12,190	52,106	39,916

表 - 1 6

(3) 合計

地区名	現況	計画	差引
イグイ、パレット、ラロ	5,574 ton	23,721 ton	18,147 ton
アパリ	12,190	52,106	39,916
計	17,764	75,827	58,063

現在籾の政府支持価格は1Kg当り1ペソであるから事業による年増加粗収益は58百万ペソ(約8.3百万USドル)と見込まれる。なお、内部収益率の算定に当っては国際価格を採用することとした。1980年から1985年にかけての国際米価は白米でton当り約290USドルと見込まれているので、これを籾に換算したton当り価格を1,323を計算に用いることとした。

4-2 資金計画

この事業に要する費用は総額31,309,000USドルで、外資分は19,657,000USドル(47.7%)で、内資分は21,530,000USドル(52.3%)である。この費用は工事期間を4年とした場合の見積りで、この場合の建設機械の総額は5,733,000USドルである。この事業に於ける機械の償却率は下記の様に設定した。

年次	初年度	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	残価値
償却率	20%	16%	14%	13%	12%	11%	9%	5%

工事期間を3年又は5年とした場合、機械の所要台数が3年では多く必要となり、5年の場合は少なくすむこととなる。従って工事期間に変動が生じた場合の機械償却費は表-17の通りとなる。

表-17 機械の償却費

工事期間	所要機械量 (千USドル)	償却率	償却金額 (千USドル)
3年	7,644	50%	3,822
4年	5,733	63%	3,612
5年	4,586	75%	3,440

即ち、工事期間が延びると、所要機械の台数がへり、機械購入量が少なくなるけれども償却年数は建設機械の場合平均7年程度は考えられるので、この事業で償却される金額は大きな差額を生じない。むしろ工事期間が増せば、工事管理費 (Management fee) が増加し、全体の事業費はもっと差を小さくするであろう。従ってこの事業費は工期が3年～5年に変化してもあまり金額に変わりはないと考えられる。前項の工事工程より工事の仮設準備期間も含めて4ケ年の事業とすれば、年度別の事業費は表-18の通りとなり、詳細は表-19の通りである。

表-18 年度別事業費

1976年(実施設計)	820千USドル
1977	4,565
1978	9,162
1979	8,593
1980	6,048
計	29,188

(注) この合計額は、総事業費より機械費の償却残を除いたものである。

表-19 年次計画表

	千USドル					
	1976	1977	1978	1979	1980	Total
1. Pumping station		2,666	2,666	1,015		6,347
2. Canals			2,478	2,891	2,891	8,260
3. Feeder Road			559	652	651	1,862
4. Rural Electrification			300	400	300	1,000
5. Pilot Center			142	568		710
6. Marketing etc.			300	350	350	1,000
7. Materials		85	149	149	43	426
8. Contingency		784	1,176	1,176	785	3,921
9. Equipment		722	1,084	1,084	722	3,612
10. Survey & Consultants	820	308	308	308	306	2,050
Total	820	4,565	9,162	8,593	6,048	29,188

#### 4-3 直接経済評価

##### 4-3-1 現況収益

米を年2作栽培するためには、現在雨期に1作されている米のあとに栽培されているとうもろこし、緑豆、大豆等が犠牲となるので、この損失分を増産効果から差引かなければならない。計画面積14,300ha中に、どのような作物がどれだけ栽培されているかは、今後詳細な調査を待たなければならないが、とうもろこしを代表作物とし、作付率60%、ha当り0.7t、1kg当り¥0.85として計算すると損失粗収益は¥5,105千損失純収益は、¥3,574千(収益率70%)となる。

##### 4-3-2 効果発生経過

事業工程表によれば、ポンプの設置完了は1979年6月末であり、1980年末に用排水路工事が完了するまでの間は、試運転が行なわれる予定である。

従って、1979年の6月から始まる第1期作(雨期作)から部分効果が発生する。この増産効果は、イグイグ、パレド、ラロ地区の効果発生面積3,655haについてha当り0.8tonと見込む。

1980年の乾期作にあっては、まだ用排水路が完備されていないこと、乾期作は殆どどの農家が初めての経験であることから試験的な栽培に止まらざるを得ないであろう。

従って、増産効果はアバリ地区を含む効果発生面積の50%について発生するものとし、ha当り収量は現況乾期かんがい水田のha当り収量である2.4tonとする。

1980年の雨期作は、アバリ地区を含む効果発生面積の70%について現況より0.8ton増収するものとする。

1980年末まで一切の工事が完了するので1981年からは、事業効果は充分に発揮されることとなるが、営農体制が未だ整わない段階と考えられるので1981年の増産効果は乾期作においては効果発生面積の70%について発生するものとし、雨期作については計画どおり85%について発生するものとする。なお、ha当り収量は、計画収量の90%とする。

1982年の効果発生面積は計画どおりの面積(乾期95%、雨期85%)となるものとし、ha当り収量は、乾期においては計画収量の90%、雨期においては95%とする。

1983年以降は、計画どおりの増加生産量が安定継続するものとする。

年次別増加生産量は次のとおりとなる。

表-20 年次別増加生産量

年次	乾期	雨期	計
1979	— ton	2,924 ton	2,924 ton
1980	14,587	6,807	21,394
1981	26,802	13,845	40,647
1982	36,724	15,552	52,276
1983	40,804	7,259	58,063

年次別損失粗収益は、年次別乾期作付面積の増大の割合に応じて算定する。

○年次別効果発生量算出基礎

1979 雨期	$3,655 \text{ ha} \times 0.8 \text{ t} = 2,924 \text{ t}$
1980 乾期	$12,155 \text{ ha} \times \frac{1}{2} \times 2.4 \text{ t} = 14,587 \text{ t}$
1980 雨期	$12,155 \text{ ha} \times 70\% \times 0.8 \text{ t} = 6,807 \text{ t}$
1981 乾期	$12,155 \text{ ha} \times 70\% \times 3.5 \text{ t} \times 90\% = 26,802 \text{ t}$
1981 雨期	$(10,491 \text{ t} + 23,653 \text{ t}) \times 90\% - (5,005 \text{ t} + 11,880 \text{ t})$ $= 13,845 \text{ t}$
1982 乾期	$(12,661 \text{ t} + 28,143 \text{ t}) \times 90\% = 36,724 \text{ t}$
1982 雨期	$(10,491 \text{ t} + 23,653 \text{ t}) \times 95\% - (5,005 \text{ t} + 11,880 \text{ t})$ $= 15,552 \text{ t}$

4-3-3 経営費の率

増加粗収益を確保するためには経営費も増大する。内部収益率の算定に当っては、この経営費を粗収益から差引かなければならないが、この経営費の率は、フィリピン側から提出された資料(付属資料6-4)に基づき計算した。なお、この計算においては、労働費のうちの自己労賃部分および、地代部分は経営費から控除した。

これは、労働費のうちの自己労賃部分は、農家の所得となり、地代部分は地主と小作人との間で一定の割合で生産物を配分するという所謂収益の配分に係る問題であるとの判断によるものである。ただし、農家経済にとってはこれらは重要な支出項目となるので、農家の収支に関する検討は別途行なうこととする。

増加粗生産額に対する経営費率は、表-21から求めた。

表-21 経営費率算定表

事 項	現 況	将 来	
	雨 期	雨 期	乾 期
(1) 労働費	705	1,097	1,132
(1)' (うち雇傭労働費)	(228)	(371)	(383)
(2) 資材費	186	663	738
(3) 金利	14	43	47
(4) 地代	237	546	581
(5) その他	70	80	80
計	1,212	2,429	2,578
(6) 粗収益	1,267	2,816	2,992
経営費率	%	%	%
{(1)+(2)+(3)+(5)}÷(6)	39.3	41.1	41.7

加重平均 41.4% (付属資料 6-4による。)

加重平均経営費は、将来の雨期、乾期の経営費の合計からそれぞれの自己労賃、地代を控除したものを雨期、乾期の粗収益の合計で除して求めた。

#### 4-3-4 内部収益率

工事完了後における毎年の維持管理費を $\text{円} 3,813$ 千と見込み、耐用年数を50年、25年目にポンプ施設の一部を取り換えることとして計算を行なった結果内部収益率は15%となった。(算出基礎表-22、表-23参照)

これは、この事業が経済的に高い優位性を保ち、且つ、この事業の実施が経済的に十分に価値あるものであることを示すものである。

なお、本報告書における経済評価は、効果発生面積を地区面積の85%、作付率を効果発生面積の180%に止めて計算しているが、次の調査の段階で、正確な作付面積が把握されなければならない。

表-22 年効用算定表

年次	増加生産量	増加粗収益	増加純収益	減少純収益	差引純収益	年維持管理費	年効用
	千ヘソ	千ヘソ	千ヘソ	千ヘソ	千ヘソ	千ヘソ	千ヘソ
1							
2							
3							
4	2,924	3,868	2,267	229	2,038		2,038
5	21,394	28,304	16,586	1,672	14,914		14,914
6	40,647	53,776	31,513	2,487	29,025	3,813	25,212
7	52,276	69,161	40,528	3,199	37,329	3,813	33,516
8-24	58,063	76,817	45,015	3,574	41,441	3,813	37,628
25	58,063	76,817	45,015	3,574	41,441	24,363	17,078
26-50	58,063	76,817	45,015	3,574	41,441	3,813	37,628

(注)1976年を1年目とする。

表-23 内部収益率計算表

	事業費	年効用	差引	15%		14%	
				割引率	現在価	割引率	現在価
1	千ヘソ 5,740	千ヘソ	千ヘソ -5,740	0.8696	-4,992	0.8772	-5,035
2	31,955		-31,955	0.7561	-24,161	0.7695	-24,589
3	64,134		-64,134	0.6575	-42,168	0.6750	-43,290
4	60,151	2,038	-58,113	0.5718	-33,229	0.5921	-34,409
5	42,336	14,914	-27,422	0.4972	-13,634	0.5194	-14,243
6		25,212	+25,212	0.4323	+10,899	0.4556	+11,487
7		33,516	+33,516	0.3759	+12,599	0.3996	+13,393
8-24		37,628	+37,628	2.2733	+85,539	2.9465	+110,871
25		17,078	+17,078	0.0304	+519	0.0378	+646
26-50		37,628	+37,628	0.1962	+7,383	0.2597	+9,772

15%の場合

⊖ 118,184    ⊕ 116,939    計 ⊖ 1,245

14%の場合

⊖ 121,566    ⊕ 146,169    計 ⊕ 24,603

14% + { 24,603 ÷ ( 24,609 + 1,245 ) } ÷ 15%

#### 4-4 農家収入

##### 4-4-1 経営規模別農家戸数

計画地区14,300 ha内の受益農家戸数は、今後の調査により明らかにされるが、計画地区に関係する6郡(Municipality)の農家戸数は1971年の統計によれば9,838戸である。

計画地区の平均経営規模は、2.75 haであるとする、このうちの半数の農家に当たる約5,000戸が受益を受けることとなるものと見込まれる。

1971年の統計によると、計画地区を含む郡の経営規模別農家戸数の割合は次のとおりである。

表-24 経営規模別農家戸数割合(付属資料2-2-5参照)

地区名	総農家数	1 ha未満	1 - 3	3 - 5	5 - 10	10 - 25	25 以上
アパリ	4,223	5.5	55.9	26.6	10.0	1.8	0.2
ラロー	1,952	8.3	57.0	19.9	11.6	2.9	0.3
パレッド	2,647	11.1	75.6	11.1	1.9	0.2	0.1
イグイグ	1,016	16.6	68.8	12.0	1.8	0.8	-
計(平均)	9,838	8.7	62.8	19.6	7.3	1.5	0.1
カガヤン州	53,414	11.1	59.5	20.8	7.0	1.4	0.2

この表から見られる如く、各地区とも1 ha~3 ha層が過半数を占めているが、アパリ・ラロー地区は、他地区より、経営規模は大きいように見受けられる。またイグイグ地区は、1 ha未満層が他地区に比し、多いことが注目される。

##### 4-4-2 農家経済の概要

この地域の農家は、大部分が雨期に米を1作するだけの経営を行っており、米作のあとは、部分的にとうもろこし、豆類、雑穀等を栽培している。なお、一部にタバコを栽培している農家も見受けられる。

この地域における農家経済に関する統計資料は、不足しており、実態把握は今後の調査に待たなければならないが、1974年に行なわれた「Farm Management Studies in Cagayan Valley」によると、この概要は次のとおりである。

この調査は、カガヤンバレー3州の代表農家について行われたものであり、米作農家については、米を1年2作行っている第一類型農家と、天水田に米を1年1作行い、米のあとは、休閑地としている第二類型農家とについて行われている。

この調査農家が計画地区の農家を代表しているかどうか不明であり、また、総支出の中には、自己労賃も含まれているので、差引余剰が農家の所得水準を表わすものであるかどうかは更に検討を要するが、大局的に見た場合1年2作農家は、天水田で1年1作のみ行っている農家に比しha当たり粗収益において3.1倍、ha当たり余剰において、5.5倍の水準にあることが見られる。

表 - 25 農家収支の概要

(1974)

類型 区分	第一類型			第二類型 (8月~2月)
	第一期作 (1月~4月)	第二期作 (4月~9月)	計	
調査戸数		125戸		86戸
平均経営規模	2.72 <sup>ha</sup>	2.80 <sup>ha</sup>	(2.76 <sup>ha</sup> )	2.58 <sup>ha</sup>
ha当り収量	58.3 <sup>カバン</sup>	59.9 <sup>カバン</sup>	-	39.8 <sup>カバン</sup>
粗収入	8,406 <sup>ペソ</sup>	8,730 <sup>ペソ</sup>	17,136 <sup>ペソ</sup>	5,176 <sup>ペソ</sup>
総支出	6,113	6,168	12,281	4,354
差引余剰	2,293	2,562	4,855	822

(出所: Special Studies Division, Planning Service, Office of the Secretary)

#### 4-4-3 農家収入の増大

計画地区の農家の現状は、前記第二類型農家の経営内容と類似したものであると考えられるが、事業完了後においては、これらの農家は、少なくとも、第一類型農家と同程度の経営内容を持つ農家となるのが期待出来るので、農家収入は大巾に増大するものと見ることが出来る。

一方、この事業によって、受益農民は、約 58 百万の増収を得ることとなり、一農家当たりは、11,600 の粗収入の増加となるものと見られる。現在、この地区の粗収入は、1971年では、1,527 であるから、1975年では、3,000 程度と推定される。

従って、事業完了後は、農家粗収入は、14,600 となり、一挙に4倍の収入になると見ることが出来る。無論、収入に応じて出費(必要経費)も増大する。肥料、農薬費の増大のほか、労働量の増大に伴う農業用機械の損料等が新たな出費となる。

これらの経費を差引いてもなお、実手取所得は 7,000 を上廻るものと見込まれ、現在の所得より、はるかに高い所得を得ることが出来ることとなる。

このようなことから、この事業の効果は、農家の収入の増大に大きく貢献するものであり、農家経済から見ても魅力ある事業であると云うことが出来る。

#### 4-4-4 今後の課題

然しながら、農家収支については、今後更に充分な検討を行う必要がある。その理由の一つは、水利費、資材費の高騰である。水利費は、1975年7月1日以降の収穫物に対し、ha 当たり次の基準により現物で徴収されることとなった。現物決済としたのは、農民が米を公正な価格で販売し難い場合もあるとの判断によるものと云われている。

重力かんがい	雨期	2	カバン
	乾期	3	カバン
ポンプかんがい	雨期	3	カバン
	乾期	5	カバン

但し、延滞利息は月1%

1 カバンは統計上は44 Kg、実際上は50 Kgとされており、ポンプかんがいの場合は、年間 ha 当たり、水利費は約 400 となる。なお、水利費として、NIA が現物で徴収したもみは、取扱料、輸送費等を加算して、NGA に売渡し、この資金のうちから、NIA は、施設の維持管理に要する経費を支出することとなっている。肥料、農薬についても価格は上昇傾向にある。肥料は、計画収量を維持するためには、ha 当たり、雨期、乾期とも Ammophos (16-20-0) を 3.5 袋、Ammosul (21-0-0) を雨期 2.5 袋、乾期 3.0 袋必要とするが、この年間必要額は、¥1,000 に達する。

また農薬は、雨期、乾期とも ha 当たり Diazinon 1 袋、Gamma-BHC 3.3 Kg、24-D 1 袋を必要とするが、この価格は、年間 ¥600 に及ぶ。これら水利費、肥料、農薬等の年間の合計額は、ha 当たり ¥2,000、一戸当たり、約 ¥5,500 と想定される。前記第一類型農家においては、これに相当する支出は、約 1,900 ペソとなっているので、¥3,600 が少なくとも今後経営費に上積みされることになることを忘れてはならない。

その理由の二は労働のピークに対する配慮である。第一類型における一戸当たり延べ所要労働力は、第一期作 180.98 人/日、第二期作は、181.92 人/日であり、作業のピークがなければ、1 人が毎日働いていればよい程度の総労働量である。労働のピークは、田植期と、収穫時期に現われる。付属図 (Appendix 6-5) は地方自治開発省によって作成された米を一作した後に雑穀等を栽培する型の農家の労働力配分図である。今回の計画のように稲を 1 年に 2 作行う場合には、田植、収穫のピークが 1 年に 2 回現われることとなり所要労働力が増すであろう。このピークは、現在は雇傭労働力でカバーしているが、将来は、機械がこれを代行することとなるであろう。機械化営農の体系と、コスト計算については、今後の研究課題となる。

その三は、小作料である。第一類型農家について見ると、自作農は調査農家の 36% にすぎず、残りは一部又は全部の土地について借地しているか、小作している農家である。農地改革については、別途述べられているが、もし順調におこなわれなければ、本事業により、生産が増大しても、増産量の 1/2 又は 1/3 が地主に渡ることとなると、耕作者自身の所得増はあるにせよ、耕作者の耕作意欲は減退するものと考えられる。現在進められている農地改革の成果が期待される場所である。

#### 4-5 社会開発効果

本事業による経済効果は、有形的には、内部収益率により表わされるが、無形的な社会効果面に於いても、これを評価する必要がある。カガヤン州は、ルソン島の北端に位置し、道路、港湾等の不備から、他地域から孤立し、開発のポテンシャルを有しながら後進地域としての地位に甘んじていたことは、既に述べたところである。現在、高速道路は完了を間近かにひかえ、電化、港湾等、地域開発のための基礎的投資も進められており、この地域の社会経済的環境は今や大きく変貌しようとしている。

この時期において、この地域の基幹産業である農業に対する投資をこの地域に集中することは、投資の相乗効果を一層発揮させることとなり、その意義は極めて大きいものと考えられる。カガヤン地域の発展は現状において、この地域の南側から北に進んで来ているものと見られる



が、広大なカガヤン地域の開発の促進は、南からの発展と平行して、北からの発展を図ることが、この地域の開発を促進する上で最も効果的であると考えられる。本事業による、農業生産の増大、所得水準の向上が、この地域において図られればこれがカガヤン3州の開発のインセンティブとしての役割りを果たすこととなることは、疑いないところである。現在この3州には約19%の潜在失業者が居る事となって居る。(実数をつかむ事がむずかしい。)しかし、この事業によって従来の粗放農業から高収量集約農業となる為に労働時間は50%程増える。従ってこの潜在失業者は農業に吸収されむしろ労働者不足となり、農業の機械化が必要となるであろう。

農業の機械化とともにこの地域の電化工事が進んでくると、機械修理工場が建設され農産加工工場や精米プラント等が建設されるようになる。現在この地区で生産された農産物は全て、未加工のままマニラ市及びその近郊に送られて居る。しかし今後は籾は精米され農産物は加工されて輸送されるであろう。特に籾は17,800tonの内50%が地域外に販売されて居た。しかし事業完了後は約68,000tonが年間に地域に販売され約¥68,000,000(USD\$9,700,000)が収入となり、この3地区の経済が成長する。又、フィリピン政府としては、輸入が減り、外貨の節約ともなるであろう。

農家一戸当たり手取り¥7,000の増収は、児童の教育、医療、住宅の改良、農機具等の購入等に当てることもできる。特に児童の就学率は都市と地方の差が大きいと考えられるが、収入増によって全国平均の約70%を上回ると考えられる。特に高等学校、専門学校等の入学生が経済的理由により、入学時の30%程度しか卒業をして居ないが、このような問題は解消されるであろう。

住宅の改良、特に上水道の設置が電力的経済的に可能となれば保健衛生上の効果は大きく、幼児死亡率(フィリピン平均1,000人に対し62人)平均寿命(フィリピン平均56才)がシンガポール並みの19人68才位になるであろう。農民はかんがい用水が廻ってきて、自分の思うように作物が増産され、生活を潤したり、経済的に豊かになると更に増産できぬものかと、工夫を重ねる。

この意欲をつくり出すことが、大切な効果である。そしてグループによる農作業の合理化や協同による効果を知るようになると更に大きくなる。電気が行き渡って、夜間作業や、夜の集会ができるようになると、農民同志の話し合いによって、又指導によって、農民組織の必要性や、普及事業の効果を積極的に認めるようになり、その効果は大きい。

- (1) 農業の合理化の根本は、協同作業である。従って、今まで個々に作業し、生活していた農民に部落単位の共同精神がかん養されるであろう。この為に集落整備、情報交換等がスムーズに行える様になり、社会環境が大きく改善されるであろう。
- (2) 社会環境、農家収入が向上すれば、若者達の都会への流出が防止され、労働力が確保されるであろう。又農作業の合理化による余剰労働力と合わせて、新しい農家の副業や、家畜業又は、新規開墾事業等が盛んとなり、この地域の経済は、一層向上するであろう。
- (3) 道路事情が良くなる事によって、通学や主婦が市場に通う時間が短縮され、主婦や子弟に余剰時間が生じ、家庭内の整備、子供の教育時間が増すと共に農家の副業も拡大されるであろう。

又、道路事情の改善によって、農産物が新鮮なまま高価格で販売され肥料農薬等の農業投入物（input）の輸送等が容易になる。この様にこの事業によって、経済評価には表われない効果が表われ、この事業によって養なわれた労働意欲、開発意欲は次の開発ステージの足がかりになるであろう。又、これに合わせて児童の就学率も向上し住民の健康状態も良くなり都市との社会指標の差もなくなり近代化された農村風景が実現するであろう。

## 第5章 今後の問題点

### 5-1 かんがい排水計画

#### 5-1-1 設計に必要とされる調査資料

- (1) かんがい計画地区フィーシビリティ調査を実施するためには、詳細な地形図(1/5,000～1/10,000の縮尺で0.5～1.0mコンター)が必要である。

フィリピン政府側では3つの測量班を編成し、2班をアバリ・ラロ(Aparri-Lallo)地区へ、他の1班をパレド・イグイグ(Pared-Iguig)地区へ派遣し、6ヶ月以内に作成することを約束した。

- (2) かんがい計画・排水計画を樹立するためには、地区内の主要地点の、出来る限り長期間(30年或いはそれ以上)の日雨量、日平均河川流量及び潮位のデータを整理し、用意する必要がある。

フィリピン政府側は用意することを約束した。

- (3) かんがい計画・排水計画を樹立するためには、又、以下の気象関係データも必要となる。即ち、気温・湿度・風向・風速・日照時間・日射量など。

フィリピン政府側は用意することを約束した。

- (4) ポンプ場予定地点のボーリング調査と、必要な場合、地耐力テストを実施すること。

フィリピン政府側はほぼ可能である旨述べた。

- (5) 詳細な土壌調査を受益地域について実施する。

フィリピン政府側は実施することに同意した。

- (6) アバリ・ラロ地区に対するポンプ場予定地点における塩分濃度の測定を行い、塩水遡上のないことを再確認すること。

フィリピン政府側は了承した。

- (7) ポンプ場予定地点には早急にベンチマークが設置されなければならない。

フィリピン政府側の回答は50年6月19日カウンターパートとの中間報告書の説明会の席でなされたものである。

- (8) その他の事項として、①マガット上流計画(IBRD)の資料の収集とNIAマガット事務所との協議、②洪水時の影響に関する調査、資料収集等が加えて必要であろう。

#### 5-1-2 計画上の問題点

- (1) ポンプは、OECEPの融資によるカガヤン送電線計画が予定通り1977年末迄に実施されるものとして、モーターを設置することで計画がなされている。

- (2) カガヤン川の洪水調節は、早晚、全流域を対象にして慎重に検討されねばならない。

しかし、当面は、既往最大洪水位などを検討してポンプ場のモーターの位置などが決定されねばならないし、又、低位部では、湛水被害を生じる期間を除いた作付が考えられねばならない。又、低位部では出来る限り、自然排水を良好にするような排水幹線水路の掘削が重要な課題となろう。

#### 5-1-3 かんがい計画に必要な農業調査

事業対象地区の雨期における農業の現況調査が必要である。すなわち、既存のかんがい水

田・天水田別の水稲の生育状況の調査、生育障害発生田の被害調査及び水害による被害調査、土壌調査等である。又、実際農家において使用されている肥料施用量、農薬散布量及びこれらを実施している農家における稲の生育・収量の関係調査が必要であろう。

又、米につぐ農産物として、とうもろこし、緑豆の生育調査も必要である。

マサガナ ( Masagana ) 99 計画水田と一般水田との生育比較、すなわち、既に農民組織が出来上った地区、又、この運動によって生じてきた効果の調査が必要である。

## 5-2 カガヤン・バレー地域農業総合開発計画

5-2-1 カガヤン・バレー地域農業総合開発計画を実施するについての大切な点は、この事業が、計画地域の住民・農民に100%歓迎されることである。そして、農民が望んでいる事業をこの事業に十分に折り込んでやることである。

当然、この事業の完成によって農民より事業の一部負担金及び水料金 ( Water charge ) を政府が徴収しなければならないし、又、農民が納得してこれら料金を政府に収めなければならない。この為には、事業着手前によく農民代表や個々の農民に事業の目的と内容を説明し、事業の必要性と重要性を理解させなければならない。

この説明会によって、農民はそれぞれ地区単位で農民組織を結成し、この事業の受入れに協力する。例えば、水路敷の用地取得、或いは農地の交換、道路や水路敷等に対する各人の減歩 ( Land loss ) 等に対しては、農民相互で話し合いが出来るような組織を結成する。この事が、事業完了後の農民の共同農作業の運営にも大きな効果をもたらすであろう。

## 5-2-2 マガット川上流洪水調節計画

マガット川上流部の事業は、全て洪水調節に関連した事業である。従って、これら事業の計画を樹立する前に、カガヤン地域における洪水調節の基本計画を樹立した方が良策であろう。

この解析の方法は、地形および既存資料より考えて、貯留関数法 ( Storage Function Method ) が最適であろうと考えられる。しかし、この関数を求めるために、雨量、流量、河川の縦横断測量等の調査を更にしなければならない。この調査地点は約80ヶ所の観測所を必要とし、又、河川縦横断は約1,000kmの延長が必要となる。

この洪水調節計画を作成するためには、3人の専門家 ( 洪水調節・ダム専門家・水文専門家 ) が現地を約2ヶ月間調査し、貯留ダムの予定地点、流域のブロック割を決定し、観測地点を決定する。その後約6ヶ月間 ( 雨期期間中 ) の観測資料と測量結果に基づいて、関数を求めるための係数を実測結果より求める。

求められた流域ブロック別の関数によって現況を数学モデルによりコンピューターで再現し、これによって、理想的な洪水調節計画を設定する。これに要する期間は3ヶ月であろう。

## 5-2-3 ピナカナウアン ( Pinacanauan ) 川開発

この洪水調節計画に基づいて、その貯留ダムを利用して、農業用水、飲用水のための水資源計画を加えれば、特にピナカナウアン川の開発は効果的なものとなるであろう。

## 5-2-4 上水道

計画地域の上水道は、皆無に等しい状態である。従って、住民の保健衛生上、早急に解決すべき問題であるが、これに対する水源の調査が明らかにされていない。上記洪水調節に上

乗せて、水資源の利用を考えると共に、下流部においては、地下水の調査を実施すべきであろう。

- 5-2-5 農村電化の早期効果発生を行うために、1977年末のカガヤン送電線が完了する前に、各地区、村別に電化組合の結成を急ぐと共に、1977年末を目標に、末端工事の完成を急がなければならない。
- 5-2-6 この事業により、地域農業の資本構成は飛躍的に高まり、農家の所得水準も大巾に増大するであろう。この経済力の増大を契機として、次のステップ即ち、穀物、野菜等の生産のための畑地および畜産利用のための草地の改良、開発事業を推進することが必要となると考えられる。従って、かんがい事業の実施準備と平行しつつ、次のステップのための基礎的調査研究（例えば1/20,000～1/5,000の土地利用現況図、土地分類図、土地利用計画図の作成等）を開始することが望ましい。

### 5-3 流通機構と農民組織

Marketingの調査検討事項としては、①農民の自主的共同販売組織の組織範囲（地域的広がり、組織人員等）と共同販売に必要な集荷手段、貯蔵、加工施設の規模と必要資金の検討、②農産物、畜産物の時期別価格変動の調査、分析が必要である。

農民組織（Farmers' Organization）の調査検討事項としては、①ACAが中心になって提唱している30～50haの共同経営の色彩の強いコンパクト・ファームの実現可能性を現地指導者、農民との意見交換で検討する必要がある。②事業該当地区内に現在存在している農民組織を調査すると共に、キルサン・パヨン等の上部組織への組織化手順及び各レベルでの事業活動領域を明確にする必要がある。

農地解放関係の調査検討事項としては、①農地解放の対象外になっている小作人の定額小作農化（Lease holderization）がどれだけ進んでいるかを調査する必要がある。②Samahang Nayanのメンバーは借入生産資金の5%にあたる額をBarrio Guarantee Fundとして強制貯蓄する指導をしているが、その実績を調査すると同時に、このFundを使って、農民の生産技術・経営技術向上のための農民教育が計画通りに行われているかどうかを検討する必要がある。

Creditについての調査項目としては、①事業完成後、2期作が計画されるがその場合、耕耘機、トラクター、農業散布機等の機械導入が必要になる。そのための融資条件をPNB, Rural Bank, ACA等の貸付要綱との関連で検討する必要がある。②機械施設の導入に際しての補助金の有無、及び将来の計画について関係当局に問い合わせる。

### 5-4 今後の調査

#### 5-4-1 調査の方針

##### (1) かんがい関係の調査

かんがい関係インフラストラクチャーのフィージビリティ（Feasibility）調査は、今回の調査の結果判明したアパリ・ラロ（Aparri-Lallo）地区、パレド（Pared）地区、イグイグ（Iguig）地区、計14,300haについて早急に実施されなければならない。調査は、雨期における地域の状況の把握と、雨期が過ぎてからの詳細な調査の両方が必要で

ある。特に、後の目的のためには、詳細な地形図と今回の要請により準備された諸データが使用されることとなる。

なお、タンコ農相の要請によりこのフィージビリティ調査の結果、算定された事業費については、内貨の準備のために3月末迄にフィリピン政府側に報告されねばならない。

## (2) 農業技術協力プロジェクトの調査

農業技術協力プロジェクトの今後の調査は、今回の調査の結果提案されたようにパレッド地区の中に約150haのパイロット・センターを作るための計画調査、実施設計、そして交換議事録(R/D)締結迄の作業が本年度中(1976年3月)に実施されねばならない。ただし、パイロット・センターはあくまでCIAPの一部の事業として実施することに意味があるので、CIAP実施の見通しが立たない限り、このセンターの計画を先行に移すことは検討を要するであろう。

### 5-4-2 調査団の構成とスケジュール

今後この計画をフィリピン政府の要請に基づき、日本政府が協力を進めて行くならば、下記のような調査団の構成と、このCIAPを早急に着手するためには下記のようなスケジュールが必要であろう。

#### (1) 第2次調査報告書説明団派遣

a) 期 間 1975. 9.15 ~ 9.30

b) 構 成 { 団 長 1名  
かんがい 1名  
地域開発 1名

c) 目 的 第2次調査団が作成した報告書の提出と、内容説明を行うと共に、この事業に関するフィリピン政府側の準備及び、今後の両国間のこの事業遂行のための確認事項を協議する。

特に、カナダ政府の協力と、この事業が重複しない様に調整を行うと共に、この事業の実施機関となる農業省、かんがい庁、地方自治開発省、電力庁と意見交換を行う。

#### (2) CIAP基本計画調査

a) 期 間 1975. 10.20 ~ 11.10

b) 構 成 { 地域農業開発 1名  
かんがい 1名

c) 目 的 CIAP基本計画作成のための地域の確定、必要調査資料(地形図、水文資料、地質資料等)の収集、作成に対するアドバイス及びフィリピン政府側との打合せを行う。計画3地区の洪水調査を行うと共に被害程度を調べ、地形図完了後の計画作成の重要参考資料とする。

#### (3) パイロット・センター実施計画調査

a) 期 間 1975. 10.26 ~ 11.19

b) 構 成 団 長 1名  
かんがい 1名

農業経営 1名  
 普及事業 1名  
 調整 1名

c) 目的 パイロット・センターの適地を選定し、これに対する施設、機械、人員構成等について計画を作成し、又、この案件について、フィリピン政府側と協議する。

(4) CIAP基本計画調査

a) 期間 1976. 1.10 ~ 3.31

b) 構成 団長(農業土木) 1名  
 地域農業開発 1名  
 ポンプ 1名  
 水路 1名  
 農学 1名  
 農業経済 1名  
 建設機械 1名  
 電気 1名  
 測量 若干名

c) 目的 CIPAの実施に際して、外国よりの資金協力を得られる様な基本計画書を作成する。

(5) パイロット・センター実施設計及びRD締結

a) 期間 1976. 1.10 ~ 2.23

b) 構成 団長(前半、農学) 1名  
 団長(後半、RD締結) 1名  
 農業土木 1名  
 建築 1名  
 ポンプ 1名  
 農業経済 1名  
 調整 1名

c) 目的 パイロット・センターの実施設計を作成し、この設計の構想に基づいて、RDを後半の団長がフィリピン政府と締結する。





**A P P E N D I X**



## C O N T E N T S

APPENDIX 1. General	
1-1. List of Survey Team Members .....	73
1-2. List of Philippine Counterparts .....	74
1-3. List of Personnel Interviewed .....	76
1-4. Activities of Survey Team .....	78
1-5. Copy of Government Letters .....	80
APPENDIX 2. Present Situation	
2-1. Key Indicators (1974) on Social Conditions .....	93
2-2. Agricultural Conditions .....	96
2-3. Agricultural Production .....	100
2-4. Rice Production .....	101
2-5. Livestock .....	104
2-6. NFAC .....	105
2-7. Land Reform .....	106
2-8. Credit to Farmers .....	107
2-9. Market Channel .....	109
APPENDIX 3. Hydrological Data	
3-1. Station Map .....	114
3-2. Rainfall .....	115
3-3. Discharge .....	120
3-4. Temperature .....	122
3-5. Evaporation .....	125
3-6. Tidal Curve .....	127
APPENDIX 4. Existing Plans	
4-1. List of Proposed and On-going Irrigation Project .....	128
4-2. Cooperative Development Program by Canadian Government .....	129

APPENDIX 5. The Project	
5-1. Agricultural Planning .....	134
5-2. Increment of Agricultural Production .....	135
5-3. Outline of the Project .....	136
5-4. Proposed Chart of Organization .....	137
APPENDIX 6. Project Cost	
6-1. Breakdown of Project Cost .....	140
6-2. List of Equipment and Cost .....	143
6-3. Operation and Maintenance Cost .....	144
6-4. Cost Estimate .....	146
6-5. Labor Distribution .....	149
APPENDIX 7. Maps and Drawings	
7-1. Map of Irrigation and Drainage Systems .....	150
7-2. Profile of Proposed Pumping Site .....	153
7-3. Plane and Profile of Pumping Station .....	154
7-4. Typical Section of Irrigation .....	158
7-5. Typical Section of Drainage .....	161

Appendix 1 - 1 調査団員名簿

担当業務	団員氏名	現 職
団 長（前半）	高 瀬 国 雄	海外経済協力基金調査開発部次長
“ （後半）	遠 藤 寛 二	国際協力事業団理事
かんが い	北 村 純 一	国際協力事業団農林業計画調査部農林業計画課長
開 発 企 画	菊 岡 保 人	農林省国際協力課海外技術協力官
地域農業開発	井 上 崇 司	農林省構造改善局計画課々長補佐
栽 培	杉 本 勝 男	農林省熱帯農業研究センター研究部主任研究官
農 業 経 済	堀 尾 房 造	農林省東北農業試験場農業技術部機械化経営研究室長
地域農業開発	玉 置 和 範	(株)三祐コンサルタンツ水源技術部参事
かんが い	岩 本 郁 三	(株)三祐コンサルタンツ農業改善開発部々長
調 整	木 下 清 彦	国際協力事業団農林業計画調査部農林業技術課参事

Appendix 1-2. List of Philippine Counterparts

Project Director	Mr. FERNANDO O. UMALI	Senior Consultant, Office of the Secretary, Dept. of Agriculture
Team Leader	Mr. HEGINO ORTICIO	Director, Plans and Programs, National Food and Agriculture Council
Coordinator	Mr. ANDRES A. LIMCAOCO	Technical Assistant, Office of the Sec. Dept. of Agriculture
Agricultural Extension	Mr. ANTONIO ICO	Senior Training Officer Bureau of Agricultural Extension
Agronomy	Mr. JUANITO ODEJAR	Senior Agronomist Bureau of Plant Industry
Marketing	Mr. AUGUSTO VALIENTE	Senior Marketing Researcher, Special Studies Division, National Food and Agriculture Council
Regional Agri. Development	Mr. AVELINO BUENAFE	Project Assistant Mgt. Staff, Planning and Programs, Development Office, DPWTC
Irrigation	Engr. FELIX LABAYEN	Chief, System Development Division, National Irrigation Administration
Irrigation	Engr. AMADO JUGUETA	Head, Investigation Section, National Irrigation Administration
Irrigation	Engr. DANTE MENDOZA	Agricultural Engineer Management Staff, Department of Agriculture
Socio-Economics	Mr. HENRY LIM	Special Technical Assistant, Office of the Secretary, Dept. of Agriculture

Agricultural Economics

Miss TERESITA AGUDO

Agricultural Economist, Management Staff, Dept. of Agriculture

Agricultural Credit

Mr. ALAN ORTIZ

Economist, Mgt. Staff  
Dept. of Agriculture

Appendix 1-3. List of Personnel Interviewed

Mr. Conrado G. Mercado  
Assistant Administrator, NIA

Mr. Cesar E. Gonzales  
Actg. Asst. Administrator, NIA

Mr. Felix M. Labayen  
Chief, Development Engineer  
Project Development Office, NIA

Mr. Mauro L. Diaz  
Chief of Planning Section  
Project Development Office, NIA

Mr. Reynaldo G. Libatique  
Chief of Region II, NIA

Mr. Alejandro D. Coloma  
Chief of Cagayan Provincial Irrigation Office

Mr. Coletto A. Llanes  
Chief of Isabela Provincial Irrigation Office

Mr. Tony Mojica  
Chief of Nueva Vizcaya Prov. Irrig. Office

Mr. Ruperto Bayabos  
Dean, Faculty of Engineering  
Saint Mary's College, Bayombong, N. Vizcaya

Mr. Fabian P. Abella  
Professional Agricultural Engineer  
Rural Development Div., BCD, Dept. of Local Government

Mr. Alexander H. Brillantes, CPA  
Assistant Director  
Dept. of Local Govt. and Community

Mr. Jose C. Medina Jr.  
Assistant Secretary  
Dept. of Agrarian Reform

Mr. Potenciano L. Belza  
Chief of Center for Operation and Transfer  
Dept. of Agrarian Reform

Mrs. Teresa J. Dupaya  
Governor, Cagayan Province



Mr. David M. Puzon  
Vice-Governor, Cagayan Province

Mr. Procoro J. Donato  
Director-General (Provincial Secretary)

Mr. Edilberto R. Fragante  
Asst. Provincial Agriculturist  
Bureau of Agriculture Extension, Cagayan

Mr. Julian M. Ordonez  
Bureau of Agriculture Economics, Cagayan

Mr. Benedicto E. Perez  
Asst. Highway Regional Director  
Dept. of Public Highways, Region II

Hon. Faustino N. Dy  
Governor, Isabela Province

Mr. Isidro C. Dumana  
President of Isabela State  
College of Agriculture

Hon. Patricio Dumlao  
Governor, Nueva Vizcaya Province

Miss Felicidad C. de Leon  
Director, Regional Social  
Welfare Office

Mrs. Trinidad Mendoza  
Engineering Director, Cagayan Regional Office  
Department of Public Works

Mr. Ramon A. Ibarbia  
Director, Regional Office  
NEDA

## APPENDIX 1 - 4

## 調査団作業行動記録

月 日	曜	行 動 記 録
5. 25	日	調査団、マニラ着午後2時 JAL 767
5. 26	月	日本大使館表敬及び第1回打合せ会議、午後調査団一行はセントラル銀行においてフィリピン側関係者全員と第1回打合せ会議。
5. 27	火	調査団は午前中今後の調査方針、調査方法についての内部打合せ会議、引き続きアジア開発銀行表敬及びカガヤン3州に関する情報収集。 午後、高瀬団長及び北村団員はNIA表敬及び日本政府の調査目的及び今後の調査方法等についての説明と併せてNIAのカガヤン3州についての開発計画について打合せ会議、NIA出席者、Mr. C. G. Mercado 及びMr. C. E. Gonzales、両者共 Asst. Administrator である。
5. 28	水	各団員は調査方針にもとづき個々の関係あるフィリピン側関係機関を訪問、情報、基礎データの収集を開始。
5. 29	木	前日同様各団員は情報、基礎データの収集続行。
5. 30	金	各団員は情報、基礎データの収集整理作業の続行。
5. 31	土	調査団は現在施工中のNIA-ADB Angat projectを見学。
6. 1	日	調査団全員マニラ出発、カガヤン州ツゲガラオに到着、州政府訪問、調査目的、今後の調査方針を説明。 午後、アパリ地区から調査開始。
6. 2	月	午前中、調査団員とフィリピン側カウンターパートとの打合せを行い具体的な調査方法を決定、午後は各団員が関係州政府機関を訪問し情報及び基礎データの収集を行う。 高瀬団長は遠藤団長と交替のためマニラに出発、又遠藤団長は夕方、マニラ着PR421
6. 3	火	調査団はかんがい調査グループと農業調査グループに分かれ、ピナカノウワンから逐次下流に向かって調査を開始。 一方マニラにおいては高瀬団長と遠藤団長の作業引継ぎ業務がなされた。
6. 4	水	2班に分れた調査団は昨日に引き続きイグイグ、パレドの二地区の調査を完了し、アパリに集結した。一方遠藤団長はマニラを出発、アパリにおいて調査団と合流、現在までの調査経過について両チームからの報告をうけた。
6. 5	木	調査団全員がアパリ地区の調査に入り、午後ツゲガラオに向かって出発、途中追加調査を実施しながら夕方ホテルに到着した。
6. 6	金	調査団は州政府その他関係政府機関を訪問、調査結果について討議を行う。

月 日	曜	行 動 記 録
6. 7	土	調査団はカガヤン州を出発、イサベラ州に調査地域を移動した。 州政府オフィスでフィリピン側の説明を受けた後、かんがい調査チームはNIAのマガット事務所を訪問。 農業調査チームは農業試験場を見学。
6. 8	日	調査団全員州政府ゲストハウスにて、データの整理。
6. 9	月	調査団はイサベラ州からヌエバ・ビスカヤ州に移動、途中かんがい調査チームはアンガットダムサイトを見学、ヌエバ・ビスカヤ州政府において各担当者からかんがい、洪水調節、道路計画等について説明がなされた。午後は洪水調節に関係のある地域について現地踏査を行った。
6. 10	火	かんがい調査チームは、NIA事務所を訪問、洪水調節とかんがいの関係について打合せを行う。 調査団は午後、畑地かんがい地域を見学、後バギオに向う。
6. 11	水	調査団はバギオにあるBPIの野菜試験を見学。
6. 12	木	調査団はバギオを出発マニラに向う。 途中タルラック ( Tarlac ) でモデル農家を見学。
6. 13	金	調査団員は今回調査にもとづく中間レポート作成業務に従事。
6. 14	土	同 上 菊岡団員帰国
6. 15	日	同 上
6. 16	月	同 上
6. 17	火	同 上 カガヤン州知事に対し、調査結果を報告。
6. 18	水	中間レポートの内容についてフィリピン政府関係者と協議検討を行う。
6. 19	木	前日に引き続き、中間レポートの内容についてフィリピン側カウンターパートに説明、これをもって大臣を残し、フィリピン政府関係者への内容説明を終了した。
6. 20	金	調査団はタンコ大臣に対し、今回調査の目的、内容について中間レポートを中心にして説明、今後の問題点等について協議検討した。
6. 21	土	今回調査を通じて今後の作業の進め方等について、調査団内部打合せ。
6. 22	日	帰国準備
6. 23	月	調査団全員帰国 AF190

APPENDIX 1-5. Copy of Government Letter

18th July 1975

The Honorable  
The Secretary  
Department of Foreign Affairs  
M A N I L A

S i r :

I have the honor to enclose herewith my letters to Ambassador Masao Sawaki of Japan dated July 18, 1975 on the Cagayan Agricultural Development Project and Mr. Sinsaku Hogen, President of the Japan International Cooperation Agency also thru Ambassador Masao Sawaki of even date regarding comment on the Interim Report of the JICA Mission for the Cagayan Valley for your transmittal and information.

Thank you.

Very truly yours,

ARTURO R. TANCO, JR.  
Secretary

18 July 1975

MEMORANDUM

FOR : Shinsaku Hogen, President  
Japan International Cooperation Agency

THRU : Ambassador Masao Sawaki

FROM : Arturo R. Tanco, Jr.  
Secretary of Agriculture and Chairman, Cabinet  
Coordinating Committee on Integrated Rural Deve-  
lopment Projects (CCC-IRDP)

SUBJECT : Comment on the Interim Report of the JICA Mission  
for Cagayan Valley

---

BACKGROUND

At the request of the Philippine government in September 1973, the government of Japan agreed to jointly undertake an integrated rural development program for Cagayan Valley.

Subsequently, the Japan International Cooperation Agency (JICA) sent a 10-man survey mission to Cagayan in August 1974. The mission concluded that integrated agricultural projects should be the key stone of Cagayan Valley development.

In June 1975, a follow-up JICA mission arrived to identify possible project components. The mission produced an interim report recommending a US\$31.1 million agricultural project for the Cagayan province.

PROJECT AREA

The interim report is in general agreement with the findings of the Philippine counterpart team. The project areas:

1. Lower Cagayan River Basin
    - A. Aparri, Buguey, Camalaniugan 10,000 has.
    - B. Lal-10 2,000 has.
  2. Pared 1,500 has.
  3. Iguig 800 has.
- 14,300 has.

## CLARIFICATIONS

The substantial agreement reached in the interim report needs only a slight alteration and some clarifications.

The cropping pattern must be changed to avoid the typhoon season. With irrigation, the first crop can be planted in April, while the second crop in November.

What needs clarification are the managing scale mentioned in page 5, the specific countermeasures in page 6 and the 4 types of farmers association in page 12.

In addition, a detailed explanation of investment efficiency and the precise terms and conditions of a tight loan is needed.

## REQUESTS AND REFERRAL

The government of the Philippines has the highest priority for its food production campaign. It serves to reconfirm the urgency of Japanese technical and financial assistance for this Integrated Agricultural Project. May we request a Technical Assistance Mission with equipment for 20 man-months starting October 1975?

In addition, we would like the assistance of a Japanese irrigation engineer to assist in the evaluation of the data gathering process for the Nueva Vizcaya Magat River Erosion Control Scheme excluded by the mission due to lack of data.

As for the Regional Research Center in Isabela, please refer it to the proper department of JICA for comment and action.

## COUNTERPART COMMITMENT

On the part of the Philippine government, we commit all the counterpart personnel, budget, services, facilities, equipment and basic survey data necessary for the speedy preparation and implementation of the project.

At the same time, please be assured that the organizational and managerial set-up recommended by the mission is already being implemented by the Cabinet Coordinating Committee. And for this Integrated Agricultural Project, the Department of Agriculture is sparing no effort to assure its success.

ARTURO R. TANCO, JR.  
Secretary of Agriculture

MS/ast

PROPOSED TECHNICAL ASSISTANCE FOR  
CAGAYAN VALLEY INTEGRATED AGRICULTURE PROJECT

I. INTRODUCTION

The Philippine Government requested the Japanese Government to undertake the study for the development of Cagayan Valley. In August 1974, a 10-member Mission from the Japanese International Cooperation Agency (JICA) headed by Mr. Koichi Baba arrived from Japan. The mission, together with its Filipino counterparts made a field survey in the provinces of Cagayan, Isabela and Nueva Vizcaya. This mission submitted a report on their findings and published a Cagayan Valley Regional Development Report.

Based on the above report, a second Japanese Mission headed by Dr. Kunio Takase and later by Mr. Kenji Endo arrived in Manila on May 25, 1975. The purpose of the Mission was to identify specific agricultural development projects for possible technical and financial assistance.

A field survey of the Cagayan Valley was undertaken June 1-11, 1975 by the said mission and its counterpart members. After the field survey and subsequent meetings, it was decided that a package project consisting of three areas in Cagayan Province merits development on an integrated agricultural approach. This project shall be known as Cagayan Integrated Agricultural Project (CIAP).

Necessary data have however to be collected and feasibility studies prepared upon which an intelligent appraisal of the project may be made. Financing institutions normally require the submittal of such project reports in evaluating the technical and economic feasibilities and viability of a project. It is in this context that a technical assistance is being sought with the JICA with whose assistance a feasibility report acceptable to the Overseas Economic Cooperation Fund of Japan (OECF) may be formulated.

## II. OBJECTIVES

The main objectives of the proposed technical assistance are (a) to assist the inter-agency personnel of the Government of the Republic of the Philippines in the preparation of the feasibility report for the CIAP to a level acceptable to the OECF, Japan, for possible financing thereof, and (b) help establish and maintain a pilot farm in the Pared area of the CIAP to achieve the targetted yield in the whole project area.

## III. SCOPE

In order to achieve the above objectives, the proposed technical assistance shall make provisions for expert services, training grants for local personnel and necessary equipment. The Technical Assistance Mission, consisting of a team of experts to be provided by the JICA, shall come to the Philippines at the appropriate time and with the collaboration of the local counterpart personnel gather the necessary data and prepare feasibility studies and report for the CIAP. The required equipment to support the field work and studies shall be brought in by the Mission.

The CIAP shall consist of the following areas:

Pared River - - - - -	1,500 hectares
Iguig River - - - - -	800 hectares
Lower Cagayan - - - - -	12,000 hectares

In the Pared area, a pilot farms of 150 hectares shall be established. It shall consist of an experimental station, a seed farm and a demonstration farm. Necessary equipment, instruments and facilities shall be provided for the smooth operation of the pilot farm.

## IV. CONSULTING SERVICES

The Technical Assistance Mission may consist of the following experts and approximate man-months of services:



1. One (1) Irrigation Engineer - - - - -	5 man-months
2. One (1) Farm Machinery Expert - - - - -	3 " "
3. One (1) Agronomist/Soil Expert - - - - -	3 " "
4. One (1) Equipment Engineer - - - - -	3 " "
5. One (1) Agricultural Economist - - - - -	3 " "
6. Other experts as needed, such as Equipment Engineer, Flood Control Engineer, etc. - - - - -	<u>3</u> " "
Total - - - - -	20 man-months

The terms of reference and the assignment schedule of the experts are reflected in Appendices A & B, respectively.

V. EQUIPMENT

Necessary equipment and instruments to carry out the feasibility studies under the Technical Assistance program shall be brought in by the consultants. These consist of equipment needed for the fieldwork during the data-gathering stage, instruments needed for hydrometeorological observations and equipment for the operation of the pilot farms. The list of instruments and equipment are shown in Appendix C.

VI. COST ESTIMATES

Expenditures to carry out necessary work under this proposed Technical Assistance fall under two categories, the foreign cost and the local costs. The foreign cost is to be funded by JICA and the local expenditures shall be borne by the Republic of the Philippines. The foreign component costs are as follows:

A. Consulting Services:

1. Remuneration - 20 man-mos. @ 5,000 - - - - -	\$ 100,000
2. International Travel - 10 round trips @ 500	5,000
3. Incidental Expenses - - - - -	<u>2,000</u>
	\$ 107,000

B. Equipment and instruments (lump-sum) - - - - -	<u>13,000</u>
	\$ 120,000

## VII. GOVERNMENT OBLIGATION

The Government shall make available for the Technical Assistance Mission (1) counterpart personnel, (2) counterpart budget for operational expenses, (3) services, facilities and equipment and (4) basic surveys and data as set forth in Appendix D hereof.

The Government and other agencies concerned shall cooperate with the Mission to ensure that the objectives of the technical assistance will be carried out as promptly and effectively as possible.

The Government shall exempt from, or bear the cost of, any taxes, duties, fees, levies and other impositions imposed under its laws and regulations or the laws and regulations in effect in its territories or of any political subdivision or agency thereof in respect of:

- 1) any equipment, materials and supplies brought into the Philippines for the purpose of carrying out the project; and
- 2) any property brought by the members of the Mission for their personal use or consumption or which, after being brought into the Philippines, will subsequently be withdrawn therefrom upon their departure.

The Government shall:

- (1) Make arrangements for the members of the Mission and their families to be provided promptly any necessary entry and exit visas, residence permits, exchange permits and travel documents required for their stay in the Philippines; and
- (2) Facilitate clearance through customs of any equipment, materials and supplies required for the project and of the personal effects of the members of the Mission.

## APPENDIX A

### Terms of Reference

#### 1. Irrigation Engineer

- a) To review and evaluate all available data, engineering studies and preparations made by the local counterparts;
- b) To estimate available water with seasonal fluctuation and water requirements to determine net irrigable area and cropping pattern;
- c) To review layouts of irrigation canals, drainage systems, farm ditches and other terminal facilities and recommend irrigation method to be adopted;
- d) To prepare cost estimates, construction schedule and contract procedures;
- e) To examine the preliminary designs of major engineering facilities, including pumping stations, water distribution system, drainage facilities, service roads, farm ditches and water control structures.

#### 2. Agricultural Economist

- a) To review all available material concerning the project in the fields of agricultural economy, project economics and institutional framework;
- b) To evaluate the needs of the project in terms of national economy, sector of agriculture and irrigation, regional development of Cagayan Valley and other relevant aspects;
- c) To evaluate the soundness of the project in respect to institutional set-up especially the implication of the Government Land Reform Program;
- d) To assess the project economic feasibility as well as farmers' payment capacity to the project.

### 3. Agronomist

- a) To review and make recommendations on cropping patterns to be adopted in the project area;
- b) To assess present land use, farming practices, yield and agricultural research;
- c) To assess soil conditions and suggest improvement plan;
- d) To formulate an Integrated Agriculture Development Program with Pilot scheme and other relevant activities;
- e) To recommend intensified modern farming practices relating to labor, farm implements, work animals, seed supply, fertilizer and pesticides;
- f) To identify the most profitable non-rice crop on the basis of soil, water and marketing conditions.

### 4. Farm Machineries Expert

- a) To assess the need and potential of farm mechanization in the project areas and the feasibility of including them in the project implementation;
- b) To conduct economic feasibility study on the use of farm machineries;
- c) To determine the best suited cultivation technique in the project areas and to formulate methods of achieving optimum returns thru the utilization of farm machineries;
- d) To review the list and estimates of farm machineries required for the project.

### 5. Equipment Engineer

- a) To recommend construction equipment and operation and maintenance equipment best suited for the project area.
- b) To determine the types of pumps and engines for use in the project.
- c) To prepare cost estimates and specifications for these equipments.

APPENDIX B

ASSIGNMENT SCHEDULE OF CONSULTANTS

	1975				1976				MAN-MONTHS
	SEPT	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	
1. IRRIGATION ENGINEER			—				—		5
2. FARM MACHINERY EXPERT					—	—	—		3
3. AGRONOMIST/SOIL EXPERT					—	—	—		3
4. EQUIPMENT ENGINEER					—	—	—		3
5. AGRICULTURAL ECONOMIST					—	—	—		3
6. OTHERS (FLOOD CONTROL, DRAINAGE, ROADS, ETC.)		—	—	—	—	—	—		3

## APPENDIX C

### LIST OF EQUIPMENT AND INSTRUMENTS

1. Engineering Survey
  - a. Transit
  - b. Level
  - c. Tape
  - d. Stadia
  
2. Meteorological Equipment
  - a. Min-max air thermometer, U-Type (O.S.K. 708)
  - b. Min-max water thermometer with metallic housing (O.S.K. 710)
  - c. Psychrometer, Std. Type, 44 x 13 x 14 cm. (O.S.K. 743)
  - d. Jordan's sunshine recorder (O.S.K. 742)
  - e. Robitzech Actinograph with chart for one year (O.S.K. 746)
  - f. Anemometer, portable with tripod, comb. wind speed-direction (O.S.K. 755)
  - g. Automatic rain gage, tipping bucket type with recorder (O.S.K. 764)
  - h. Evaporation pan
  
3. Hydrological Equipment
  - a. Current meter, Price, pygmy type with comp. accessories
  - b. Current meter, Price, standard acoustic with comp. accessories
  - c. Tidal gauge, roller type, 7 day/rev. (O.S.K. 772)
  
4. Soil Survey and Water Testing Equipment
  - a. Abney hand level
  - b. Soil auger, bi-partite with T-handle and extensions
  - c. Munsell Soil Color Chart, Standard colors
  - d. Portable water testing kit
  - e. Field EC meter, portable
  - f. Field PH meter, portable
  
5. Pilot Farm Equipment (assorted kinds)

APPENDIX D

COUNTERPART PERSONNEL, BUDGET, FACILITIES AND  
DATA TO BE FURNISHED BY THE GOVERNMENT

1. Counterpart personnel

- a. Chief of Counterpart
- b. Coordinator
- c. Irrigation engineer (planning)
- d. Designing engineer
- e. Hydrologist
- f. Agricultural engineer.
- g. Agronomist
- h. Economist
- i. Agri-institutional expert
- j. Soil technologist
- Other personnel as needed

2. Counterpart budget

a. Surveying and topo-mapping - - - - -	\$ 55,000
b. Field and Office Engineering - - - - -	5,000
c. Soil and Agronomic survey - - - - -	2,000
d. Socio-economic survey - - - - -	3,000
e. Operational expenses - - - - -	25,000
	<u>\$ 90,000</u>

3. Services, facilities and equipment

- a. Suitably furnished and equipped office accommodations in Manila and the project site, including the maintenance and the cost of utilities, and such office supplies and equipment, secretarial assistance and reproduction and communication facilities as the members of the Mission shall reasonably require;
- b. Such vehicles, including the drivers and cost of operation and maintenance hereof, and such other internal transportation facilities as the members of the Mission shall reasonably require for purposes related to the project; and
- c. Such laboratory facilities, operational devices and other equipments as may be required for the effective carrying out of the Mission's work.

4. Basic data to be furnished

- a. Topographic maps scale 1:10,000 with contour interval of 1.00 meter of the project areas
- b. Topo map and cross sections at pumpsites
- c. Hydrologic and geologic data

APPENDIX E

TENTATIVE SCHEDULE OF ACTIVITIES FOR CIAP

CAGAYAN INTEGRATED AGRICULTURAL PROJECT  
TENTATIVE SCHEDULE OF ACTIVITIES

	1975												1976												1977											
	WET SEASON												WET SEASON												WET SEASON											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. PROJECT IDENTIFICATION																																				
2. SURVEYS																																				
TOPOGRAPHIC																																				
CANAL PROFILE & LOCATION																																				
PUMPSITE																																				
3. FEASIBILITY STUDY (T.A.)																																				
PRELIMINARY DESIGN & ESTIMATE																																				
HYDROLOGY																																				
AGRONOMY																																				
LAND CLASSIFICATION																																				
ECONOMICS																																				
PILOT FARM (ESTABLISHMENT)																																				
PLANNING																																				
4. APPRAISAL																																				
5. LOAN NEGOTIATION TO SIGNING																																				
6. RECRUITMENT OF CONSULTANTS																																				
7. PREPARATORY ENGINEERING																																				
8. PROCUREMENT OF EQUIPMENT																																				
9. CONSTRUCTION CONTRACT																																				
10. CONSTRUCTION																																				

NOTE:

- 7. PREPARATORY ENGINEERING - Construction of Project Office, Final Design and Estimates, Right of Way, Negotiation, etc.
- 8. PROCUREMENT OF EQUIPMENT
  - A. ADVERTISEMENT
  - B. BIDDING
  - C. AWARD
  - D. DELIVERY
- 9. CONSTRUCTION CONTRACT
  - E. ADVERTISEMENT
  - F. BIDDING
  - G. AWARD



APPENDIX 2-1. Key Indicators (1974) on Social Conditions  
Key Indicators (1)

ITEM	UNIT or BASE	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
<b>PART A: BASIC DATA</b>											
Population	Mn	51.77	52.73	53.71	54.73	55.77	56.85	57.92	59.04	60.22	61.46
Labor Force	000	11491	11886	12274	12662	13050	13438	13826	14214	14602	14990
Employed		10543	11032	12185	12481	11235	11772	12584	13217	13262	14479
Agriculture		6052	6275	6993	7202	6325	6332	6440	7166	7016	8245
Manufacturing		1221	1351	1389	1387	1291	1402	1472	1467	1418	1508
Unemployed		947	854	1089	1053	812	525	636	983	624	725
<b>National Accounts P Mn</b>											
GDP, factor cost (fc)		20472	22645	25264	28104	31507	37888	45539	52374	63694	85990
GDP, market prices (mp)		21963	24366	27267	30308	33804	41239	49756	56724	70009	94349
GDP, 1967 fc		22813	23874	25264	26711	28280	29548	30966	32606	35159	36968
GDP, 1967 mp		24488	25695	27267	28801	30337	32159	33845	35315	38603	40598
GNP, mp		21840	24222	26962	29902	33505	40460	49168	55859	69559	94800
GNP, 1967 mp		24361	25546	26962	28390	30041	31679	33540	34932	38403	40651
Gross Domestic Savings		4828	5080	6260	6647	6924	8605	10280	11358	14199	24101
<b>Index of Production 1970=100</b>											
Agriculture		75.6	80.1	82.8	93.0	93.0	100.0	102.0	100.6	103.3	107.3
Mining		52.4	56.9	63.9	75.2	85.3	100.0	115.5	120.3	127.5	...
Manufacturing		78.7	84.0	91.1	95.7	98.5	100.0	110.6	120.9	134.5	...
<b>Electricity Mn kWh</b>											
Production		3827	4274	4679	5443	6211	6527	7100	7918	8718	8782*
Consumption		2514	2998	3183	3998	4812	4771	4932	6914	8319	8516*
<b>External Trade \$ Mn</b>											
Trade Balance		-40	-25	240	-293	-277	-28	-50	-124	296	-418
Exports (fob)		768	828	822	857	855	1062	1136	1106	1886	2725
Copra		170	157	129	123	87	80	114	110	166	140
Sugar (Centrifugal)		132	133	142	144	149	188	212	209	275	737
Copper Concentrate		47	75	75	89	133	185	185	191	275	393
Logs and Lumber		162	205	212	217	226	250	226	174	359	246
Coconut Oil		68	75	59	77	51	96	103	84	151	381
Imports (fob)		808	853	1062	1150	1132	1090	1186	1230	1597	3143
<b>Mineral Fuels, Lubricants and Related Materials</b>											
Machinery Other than Electric		76	84	94	106	107	119	141	149	188	653
Machinery Other than Electric		141	151	229	238	258	235	255	240	296	424

Source: Economic Office, ADB in 1975

Key Indicators (2)

I T E M	UNIT or BASE	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Base Metals	\$ Mn	78	84	106	110	116	144	91	112	150	296
Electric Machinery		48	36	47	61	60	59	66	54	71	105
Transport Equipment		87	110	130	144	125	106	122	124	102	265
Quantum Index	1970=100										
Exports		87.5	92.6	89.3	90.7	87.7	100.0	114.6	126.1	142.6	109.0
Imports		80.8	85.9	102.3	111.7	106.9	100.0	100.8	100.6	107.3	118.2
Unit Value Index	1970=100										
Exports		83.0	83.7	85.2	89.5	91.1	100.0	93.0	83.1	123.7	231.4
Imports		91.7	93.2	95.3	94.8	97.2	100.0	109.3	117.4	136.8	258.7
Terms of Trade	1970=100	90.5	89.8	89.4	94.4	93.7	100.0	85.1	70.8	90.4	96.9
Balance of Payments	\$ Mn										
Goods and Services		39	65	-211	-385	-389	-149	-125	-176	523	-481
Merchandise Exports		784	844	839	876	874	1083	1148	1108	1871	2694
Merchandise Imports		-808	-853	-1062	-1150	-1131	-1090	-1186	-1230	-1597	-3143
Trade Balance		-24	-9	-223	-274	-257	-7	-38	-122	274	-449
Travel		-25	11	18	-20	-11	67	38	98	60	41
Investment Income		-31	-37	-76	-97	-78	-130	-101	-125	-112	-55
Other Services		119	100	70	6	-43	-79	-24	-27	101	-18
Unrequited Transfers		99	97	187	134	154	119	134	188	234	271
Current Balance		138	162	-24	-251	-235	-30	9	12	557	-210
Capital Flows		-81	-21	31	399	223	181	123	174	186	395
Private Long-Term Capital		-17	-1	48	186	133	65	-38	-39	41	91
Private Short-Term Capital		-118	-13	12	178	67	76	91	56	64	194
Government Capital		54	-7	-29	35	23	40	70	157	81	110
Net Errors and Omissions		-72	-83	-72	-196	-125	-147	-145	-107	-78	-75
Overall Balance		-15	58	-65	-48	-137	4	-11	79	665	110
Allocation of SDRs		-	-	-	-	-	18	17	16	-	-
Monetary Movements											
( - = Increase in Assets)		15	-58	65	48	137	-22	-6	-95	-665	-110
Public Finance (FY)	\$ Mn										
Revenue (National Government)		1967	1850	2416	2650	2963	3151	4305	5095	7119	10230
Taxes		1524	1561	1916	2162	2494	2726	3825	4367	6239	8580
Non-Taxes		443	289	500	488	469	425	480	728	910	1650
Expenditure (National Gov't.)		2077	2228	2531	2944	3611	4053	4429	5588	7941	13933
Current		1791	2020	2151	2457	2940	3327	3765	4377	5784	8307
Development		286	208	380	487	671	726	664	1211	2157	5626
Surplus/Deficit (-)		-110	-378	-115	-294	-648	-902	-124	-493	-822	-3703

## Key Indicators (3)

I T E M	UNIT									
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
External Public Debt										
Outstanding	447	429	441	433	556	830	955	1294	1356	...
Service Payments	58	75	88	61	52	100	98	145	207	...
International Reserves										
Monetary Gold	197	194	180	161	121	251	382	551	1038	1504
Foreign Exchange	38	44	60	62	45	56	73	71	45	45
Reserve Position in IMF	155	122	120	99	76	195	309	456	964	1425
SDRs	4	28	-	-	-	-	-	-	-	-
Other	-	-	-	-	-	-	-	24	29	34
Exchange Rates										
Official	3.91	3.90	3.93	3.93	3.93	6.48	6.48	6.73	6.78	7.07
Trade Conversion Factor			3.900	3.900	3.900	5.990	6.410	6.642	6.734	6.758
Price Indices										
Wholesale (Manila)	72.6	75.7	77.7	79.8	80.9	100.0	115.7	127.4	158.6	245.1
Consumer (Manila)	74.8	78.8	83.8	85.7	87.4	100.0	114.6	126.3	140.2	188.4
Money and Banking (Outstanding) ₱ Mn										
Money Supply	3067	3371	3782	3982	4754	5047	5567	6797	8152	10220
Currency in Circulation	1485	1543	1756	1778	2119	2410	2650	3435	3452	4311
Peso Deposits Subject to Check	1584	1828	2027	2204	2635	2637	2917	3362	4700	5909
Commercial Banks										
Time Deposits	1054	1215	1417	1310	1259	1470	1890	2559	3044	4032
Savings Deposits	1402	1925	2456	2762	3128	3757	4410	4670	6865	8281
Loans and Discounts	2656	3242	4188	4800	5562	6422	8406	10569	13923	20516
Transport										
Railway Traffic										
Passenger	881	983	1024	894	584	752	698	665	798	...
Freight	142	143	139	116	115	47	83	40	57	...
Aviation Traffic										
Passenger	729	839	1041	1320	1559	1456	1497	...	...	...
Freight	14	19	25	27	30	26	26	...	...	...

1970=100

1  
2  
3

Appendix 2-2. Agricultural Conditions

Appendix 2-2-1. Land Tenure

(unit: ha)

Tenure of Farm Operator	Cagayan		Isabela		Nueva Viscaya		Cagayan Valley	
	No. of Farm	Area	No. of Farm	Area	No. of Farm	Area	No. of Farm	Area
Full Owner	25,536	81,853	35,184	155,332	11,399	57,085	72,119	254,250
Part Owner	12,576	37,548	10,912	36,933	3,580	9,412	27,068	83,893
Tenants	14,858	29,863	21,654	52,286	4,825	10,503	41,537	92,652
Cash	39	95	149	331	78	125	266	549
Share of Production	13,589	26,392	18,673	43,805	3,741	7,576	36,003	77,573
Fixed Amount of Production	849	2,649	862	2,309	135	246	1,846	5,204
Rent Free	235	360	1,127	3,118	778	1,585	2,140	5,063
Others	146	367	843	2,721	93	117	1,082	4,259
Manager	57	52,586	32	4,502	4	400	93	57,485
Other Forms of Tenure	387	1,367	1,922	5,735	450	1,585	2,759	8,687
Total	53,414	205,200	69,704	234,788	20,258	58,985	143,376	496,970

Source: 1974 Preliminary Census of Agriculture

Appendix 2-2-2. National Land Holding Structure in Tenanted Rice and Corn Areas

<u>Land Size Category</u>	<u>No. of Landowners (%)</u>		<u>Area (%)</u>		<u>No. of Tenants (%)</u>		<u>Ave. Farm Holding Tenant</u>
Below 7 has	183,238	83	316,027	18	395,034	37	0.80
7 - 12 "	18,075	8	253,804	15	170,893	16	1.50
12 - 24 "	12,022	5	269,722	15	189,722	18	1.40
24 - 50 "	4,118	2	202,248	12	89,499	8	2.30
50 - 100 "	2,064	1	139,030	8	69,515	6	2.00
100 over "	1,524	1	560,386	32	164,154	15	3.40
Total	221,041	100	1,743,217	100	1,078,817	100	1.60

Source: DAR 1974

Appendix 2-2-3. The Land Holding Structure in Tenanted Rice and Corn Areas in Cagayan Valley

<u>Land Size Category</u>	<u>No. of Landowners (%)</u>		<u>Area (%)</u>		<u>No. of Tenants (%)</u>		<u>Ave. Farm Holding Tenant</u>
Below 7 has	37,167	92	76,581	54	51,538	62	1.49
7 - 12 "	1,963	5	16,825	12	9,827	12	1.71
12 - 24 "	1,083	3	16,265	12	8,771	11	1.85
24 - 50 "	148	-	5,096	4	3,235	4	1.50
50 - 100 "	68	-	4,775	3	2,987	3	1.60
100 over "	42	-	21,412	15	7,006	8	3.06
Total	40,471	100	140,954	100	83,364	100	1.69

Source: DAR 1974

Appendix 2-2-4. The Land Holding Structure in Tenanted Rice and Corn Areas

Cagayan Province:

<u>Land Size Category</u>	<u>No. of Landowners (%)</u>		<u>Area (%)</u>		<u>No. of Tenants (%)</u>		<u>Ave. Farm Holding Tenant</u>
Below 7 has	19,879	96	38,533	57	25,093	66	1.53
7 - 12 "	472	2	4,377	6	3,062	8	1.42
12 - 24 "	334	2	5,326	8	3,477	9	1.53
24 - 50 "	55	-	1,830	3	1,432	4	1.27
50 - 100 "	26	-	1,904	3	1,520	4	1.25
100 over	20	-	15,779	23	3,548	9	4.44
Total	20,786	100	67,749	100	38,132	100	1.77

Isabela:

<u>Land Size Category</u>	<u>No. of Landowners (%)</u>		<u>Area (%)</u>		<u>No. of Tenants (%)</u>		<u>Ave. Farm Holding Tenant</u>
Below 7 has	12,957	86	29,382	48	19,912	55	1.47
7 - 12 "	1,305	9	11,020	18	5,585	15	1.97
12 - 24 "	660	4	9,750	16	4,484	12	2.17
24 - 50 "	88	-	2,918	5	1,554	4	1.87
50 - 100 "	39	1	2,649	4	1,334	4	1.98
100 over "	22	-	5,633	9	3,458	10	1.62
Total	15,071	100	61,352	100	36,327	100	1.68

Nueva Vizcaya:

<u>Land Size Category</u>	<u>No. of Landowners (%)</u>		<u>Area (%)</u>		<u>No. of Tenants (%)</u>		<u>Av. Farm Holding Tenant</u>
Below 7 has	4,331	94	8,666	73	6,533	73	1.33
7 - 12 "	186	4	1,428	12	1,190	13	1.21
12 - 24	89	2	1,189	10	810	9	1.47
24 - 50	5	-	348	3	249	3	1.40
50 - 100	3	-	222	2	133	2	1.67
100 over	-	-	-	-	-	-	-
Total	4,614	100	11,853	100	8,915	100	1.33

Source: DAR 1974

APPENDIX 2-2-5. No. of Farm Households by Scale of Farm Management  
in Each Municipality

Area	Municipality	Total No. of F.H.	(1971. 4.) (Unit: household)						
			Below 1 ha	1-3 ha	3-5 ha	5-10 ha	10-25 ha	25-50 ha	Over 50 ha
Aparri	Aparri	1,848	93	1,033	487	202	32	1	-
Buguey	Buguey	1,368	90	791	396	79	11	1	-
Camalanivgan	Camalanivgan	1,007	50	538	242	142	33	1	1
Lal-lo	Lal-lo	1,952	163	1,112	388	227	56	4	2
Pared	Alcala	2,647	294	2,002	295	50	4	1	1
Iguig	Iguig	1,016	169	699	122	18	8	-	-
Total		<u>9,838</u>	<u>859</u>	<u>6,175</u>	<u>1,930</u>	<u>718</u>	<u>144</u>	<u>8</u>	<u>4</u>
Cagayan Province		53,414	5,903	31,757	11,134	3,737	734	77	72

Appendix 2-3. Agricultural Production

APPENDIX 2-3-1. Total Crop Area (1,000 ha) (including intercropping)

Crops	Cagayan		Isabela		Nueva Vizcaya		Cagayan Valley	
	1960	1973	1960	1973	1960	1973	1960	1973
Palay	60.11	125.56	108.42	129.60	22.22	35.40	190.75	290.56
Corn	22.71	31.50	33.03	51.53	1.59	3.19	57.33	86.22
Tobacco	6.56	11.40	18.64	29.24	0.61	1.70	25.81	42.34
Coconut	3.58	2.30	0.99	0.95	0	0.70	5.06	3.95
Others	4.49	9.15	4.46	8.22	4	7.24	12.40	24.61
Total	97.45	179.91	165.54	219.54	100	28.36	291.34	447.68

Source: 1960-1973 Agricultural Census - BAE, BAEcon.

APPENDIX 2-3-2. Area Harvested and Production of Principal Crops in the Philippines (Preliminary figures in 1973)

Crops	Total Area 100ha	%	Quantity 1,000t	Mean Yield t/ha	Value	
					million pesos	%
Palay	3,246.4	34.7	5,100.1	1.57	3,190.1	31.0
Corn	2,431.7	25.9	2,012.6	0.85	1,043.5	10.1
Coconut	2,125.5	22.7	1,813.4	0.85	1,386.7	13.5
Sugarcane	446.7	4.8	2,559.7	5.73	1,897.3	18.4
Banana	243.8	2.6	980.1	4.02	781.2	7.6
Fruits	159.9	1.7	823.9	5.15	600.0	5.8
Rootcrops	258.5	2.8	1,217.7	4.71	446.7	4.3
Abaca	145.2	1.6	110.1	0.76	102.6	1.0
Others	297.5	3.2	575.3	1.93	857.0	8.5
Total	9,355.2	100.0	15,192.9		10,305.1	100.0

Source: NEDA Statistical Yearbook 1975.



Appendix 2-4. Rice Production

Appendix 2-4-1. Area harvested and Mean Yield of Rice

Cagayan Province*				Masagana 99			
Item	Total Area 1,000 ha	Production 1,000 t	Yield t/ha	Item	Total Area 1,000 ha	Production 1,000 t	Yield t/ha
1973/74 1st and 2nd Crop							
Irrigated	55.4	2,241	1.78	1973/74 1st Crop (Wet Season)	5.4	271.5	2.21
Rainfed + Upland	77.9	1,918	1.08	Irrigated	5.4	271.5	2.21
				Rainfed	1.0	47.1	2.07
				Total	6.4	318.6	2.19
				2nd Crop (Dry Season)			
				Irrigated	22.7	1,231.5	2.39
				Rainfed	7.0	232.5	1.46
Total	133.3	4,159	1.37	Total	29.7	1,464.0	2.17
1974/75 1st Crop (Wet Season)							
Irrigated	38.2			1974/75 1st Crop (Wet Season)			
Rainfed	54.0			Irrigated	4.61	299.8	2.86
Upland	5.5			Rainfed	0.92	40.1	1.92
Total	97.7			Total	5.53	339.9	2.72

Source: Bureau of Agricultural Extension

\* including Masagana 99

APPENDIX 2-4-2. Area Harvested and Production of Rice  
in Cagayan Valley

Item	Cagayan		Isabela		N. Vizcaya		Cagayan Valley	
	Area 1,000ha	Yield t/ha	Area 1,000ha	Yield t/ha	Area 1,000ha	Yield t/ha	Area 1,000ha	Yield t/ha
1968/69								
Wet season irrigation	17.7	1.85	48.9	2.14	7.8	1.48	74.4	2.00
Dry season irrigation	16.0	2.07	24.2	2.04	7.5	1.49	65.6	1.96
Rainfed	44.6	0.56	16.0	0.45	5.0	1.43	65.6	0.60
Upland	7.0	0.49	10.1	0.70	2.2	0.85	19.4	0.55
<u>Total</u>	<u>85.2</u>	<u>1.10</u>	<u>99.2</u>	<u>1.70</u>	<u>22.6</u>	<u>1.41</u>	<u>207.0</u>	<u>14.2</u>
1970/71								
Wet season irrigation	30.0	2.18	52.2	2.26	11.3	2.98	93.4	2.32
Dry season irrigation	22.8	2.30	27.2	2.34	9.8	2.31	59.7	2.32
Rainfed	52.4	1.31	17.8	1.15	6.1	1.88	76.3	1.32
Upland	5.4	1.02	11.1	0.81	8.6	0.53	25.2	0.76
<u>Total</u>	<u>110.6</u>	<u>1.73</u>	<u>108.3</u>	<u>1.95</u>	<u>35.7</u>	<u>2.02</u>	<u>254.6</u>	<u>1.86</u>
1972/73								
Wet season irrigation	38.1	2.61	50.5	2.05	10.9	2.05	99.5	2.26
Dry season irrigation	28.2	2.07	50.4	2.06	10.3	2.75	89.0	2.14
Rainfed	55.4	0.88	15.1	1.68	5.6	2.75	76.1	1.18
Upland	3.9	0.44	13.5	1.06	8.6	0.51	26.0	0.79
<u>Total</u>	<u>125.6</u>	<u>1.66</u>	<u>129.6</u>	<u>1.90</u>	<u>35.4</u>	<u>1.98</u>	<u>290.6</u>	<u>1.81</u>
1968/69 - 1972/73 ever.								
Wet season irrigation	27.5	2.19	50.8	2.20	9.3	2.22	87.6	2.20
Dry season irrigation	21.9	2.21	31.0	2.01	9.3	2.82	62.2	2.13
Rainfed	54.8	1.11	16.7	1.00	5.7	1.84	77.2	1.41
Upland	5.8	0.69	11.6	0.85	6.1	0.57	23.5	0.74
<u>Total</u>	<u>110.0</u>	<u>1.58</u>	<u>110.1</u>	<u>1.82</u>	<u>30.4</u>	<u>1.85</u>	<u>250.6</u>	<u>1.72</u>

Source: BAEcon, BAEx and Provincial Agriculturist

APPENDIX 2-4-3. Area Harvested and Mean Yield of High Yielding Varieties and Other Varieties of Rice (1973/74)

Item	Irrigated		(1)		Rainfed		(2)		(1)+(2)		HV/(3)	(1)/(3)
	HV	OV	Total	HV	OV	Total	Upland	Total	HV/(3)	(1)/(3)	%	%
Cagayan	Area	42.6	12.8	55.4	37.9	37.0	74.8	3.0	150.3	62	43	
	Yield	1.86	1.51	1.77	1.35	0.84	1.00	0.69	1.39			
Isabela	Area	96.5	4.1	100.6	16.3	33.2	49.5	5.6	150.1	75	67	
	Yield	2.12	2.12	2.12	1.53	1.56	1.55	0.92	1.93			
N. Vizcaya	Area	22.0	2.0	24.0	3.7	0.7	4.3	1.5	28.3	91	85	
	Yield	2.68	1.38	2.57	1.93	2.77	2.06	0.71	2.49			
Total	Area	161.1	18.9	180.0	57.8	70.8	128.6	10.1	308.6	71	58	
	Yield	2.13	1.63	2.07	1.44	1.20	1.31	0.82	1.75			
Philippines	Area	1,194.5	299.2	1,493.7	982.1	551.8	1,533.9	409.2	3,027.6	72	49	
	Yield	2.05	1.89	2.01	1.53	1.25	1.43	0.94	1.72			

Source: Bureau of Agricultural Economics.

Area .... 1,000ha Yield .... t/ha

Note: HV — High Yielding Varieties  
OV — Other Varieties

Appendix 2-5. Trend of Livestock

Hog and Poultry Population in Cagayan Valley

Province	Animal	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Cagayan	Hog	285	319	358	400	448	502
	Poultry	1,929	2,050	2,180	2,318	2,463	2,618
Isabela	Hog	308	345	387	433	485	543
	Poultry	1,967	2,091	2,223	2,363	2,512	2,670
Nueva Viscaya	Hog	96	108	121	136	152	170
	Poultry	760	808	859	913	971	1,032

(unit; 1000)

Source: Bureau of Animal Industry (The annual growth rate is 12 % per year)

Appendix 2-6. NFAC

Market Days and Number of Vendors, 28 Public Market,  
in Cagayan Valley, 1973-74

Province	Town	Major Market Days	Number of Vendors		Total
			Permanent	Transient	
<u>Cagayan</u>					
	Algala	Sunday	*	*	*
	Amulung	Tues. & Friday	3	40	43
	Aparri	Daily	500	200	700
	Calamaniugan	Sunday & Thurs.	200	300	500
	Iguig	-	-	5	5
	Lallo	Thues. & Saturday	25	25	50
	Penablanca	Thues. & Friday	25	15	40
	Solana	Sunday	14	300	314
	Sta. Teresita	Tues. & Friday	10	20	30
	Tuguegarao	Daily	536	520	1,056
<u>Isabela</u>					
	Alicia	Mon., Wed., Fri., Sun.	231	450	681
	Cabagan	Sun., Wed.	120	150	270
	Cabatuan	Sun., Thurs., Sat.	97	100	197
	Cauayan	Sun., Thes., Thurs., Sat.	141	50	191
	Cordon	Mon., Wed., Fri.	18	100	118
	Echague	Daily	46	350	396
	Gamu	Thes., Thurs., Sun.	-	50	50
	Ilagan	Daily	100	-	100
	Jones	Tues., Thurs., Sat.	33	200	233
	San Mateo	Sun., Wed.	350	20	233
	Naguillan	Sun., Wed., Fri.	4	60	64
	Santiago	Tues., Thurs., Sat., Sun.	504	300	804
	Tumauini	Tues., Thurs., Sun.	75	150	225
<u>Nueva Vizcaya</u>					
	Aritao	Sun., Wed., Fri.	28	300	328
	Bagabag	Mon., Wed., Fri.	31	261	292
	Bambang	Tues., Thurs., Sat.	225	100	325
	Bayombong	Mon., Wed., Fri.	171	500	671
	Dupax	Sun., Fri.	14	300	314
	Solano	Tues., Thurs., Sat.	300	150	450

Note: \* Not available

Source: NFAC "Marketing of Major Agricultural Products in Cagayan Valley" October 1974

## APPENDIX 2 - 7 OUTLINE OF LAND REFORM

フィリピンでの農地改革は、1955年農地改革法(Land Reform Act of 1955)が発端とされ、1971年同法が改正された。これらの目的は、刈分小作制度を定額小作に転換することが目的であったが行政機構の不備と地主金融のもつ役割を他の信用機関で補完できなかったことから十分な成果がなかった。そこで実質的な農地改革が実施され始めたのは、1972年9月の戒厳令施行後に出された大統領令27号(Presidential Decree 627)といわれている。

農地改革の推進組織としては、中央段階では農地改革省(Department of Agrarian Reform)があたり、地方に行くに従って順次地方事務所、州事務所、町村事務所が設けられ、末端の作業は町村に設置された町村事務所で行っている。土地移譲証書(Certificate of Land Transfer)は中央政府である農業改革省が登録、発行している。農地改革の対象になる小作農の数は70万人、解放対象農地は110万haであり、全小作地のそれぞれ63%にあたる。1974年8月現在の実績では18万人の小作人に25万枚の土地移譲証書が発行されている。土地移譲証書の発行された面積は、32万haである。

一方、24ha以上所有地主の解放実績をみると、農家数で77%弱、農地面積で70%弱にのぼり、かなりの実績をあげている。ところが24ha以下の解放対象の中小地主の所有面積は、全対象面積の48%の84万haであり、この解放は困難を伴うことが予想される。

なお、農地の取得価格の計算方法は、先に示したが、ha当たり平均予想価格はかんがい水田P7,500~P9,500、非かんがい水田P6,500、畑地P5,000といわれている。農地解放をうける小作人は、村落組合(Barrio Association)又は、Samahang Nayanに加入することが義務づけられている。土地移譲証書(C.L.T.)を受けた小作人は15年間にわたって年賦償還するが、償還がとどこおったときにBarrio Association又はSamahang Nayanが代行することになっている。

Barrio Association又はSamahang Nayan加入者は1作ごとにha当たり1カバンの預託金を払いこむことが義務づけられている。しかし、地価が確定し、年賦償還中のものはごくわずかと報告されている。

なお、農地解放対象外の小作農についてはShare CropperからLease Holderにかえることが考えられている。

Samahang Nayanの組織は1975年1月現在、フィリピン全土で約16,000組合、組合員数72万人に達し、預託金の積立額は2.6百万ペソにのぼっている。計画では75年末にはSamahang Nayanを組合数で21,000、組合員で1,250,000人を組織することになっている。

前述した農地解放は、農業改革の中心的政策として推進されているが、食糧の国内自給を達成し、農民の生活水準を高めるには、Legal Assistance, Cooperatives, Farmers Education, Irrigation, Roads, Electrification, Land Consolidation, Financing等の関連事項の改善を農地改革の名のもとに推進することが課題になっている。

## APPENDIX 2 - 8 CREDIT TO FARMERS

### 2 - 8 - 1 概 要

農業信用庁 (ACA-Agricultural Credit Administration) の資金は、生産ローン、商品ローンにみられるように、労賃、生産資材、農協の農産物保管融資のように、短期資金が中心で、貸付利率は他の政策資金と同じく年利12%である。ACAの問題は、農民の資金需要に充分応じるだけの資金力がなく、地方銀行、フィリピン国立銀行 (PNB) 等の補完的機能を果たすにとどまっていることである。

次に、中央銀行 (Central Bank) の指導で1952年「農村銀行法」によって設立が認められた農村銀行は、民間の小資本を結集して小農民、小商工業者向けに貸付ける金融機関であり、着実な発展をしてきた。従って、農村銀行の利用者は①50 ha以下の農民、②資本規模¥50,000以下の小商業者に制限されている。貸付対象は、営農資材、機械、施設等であり、一般の営農資金は3ヶ月が貸付期間となっている。一方、政策資金の代表的なものであるマサガナ (Masagana) 99 関係のクレジットは、収穫後2ヶ月以内に返済することを条件に平均6ヶ月間貸付けている。貸付金利は月1%である。

地方銀行には政府が優先出資しているし、PCB、PNB、DBP から低利な (PCBからの借入れ金利3ヶ月で1%) 資金の供給を受けたり、手形の再割引を受けたりして資金不足を補っている。このように、地方銀行は、民間の商業銀行であるにもかかわらず、政府のテコ入れがあるため、マサガナ (Masagana) 99 のような政策金融 (1975年の ha 当たり貸付額 ¥1,200) に加担する信用機関として活動している。又、PCBは、地方銀行については金融、法制などの面で指導監督を行っているし、これを通じて政策、指導金融を強化しようとする動きがある。貸付金利は12%が限度であり、マサガナ (Masagana) 99 のような政策金融では、生育中の作物が抵当になるが、その他の一般貸付資金については、土地その他の不動産を抵当物件として要求している。前述したように、農村銀行は、貸付けにあたって厳重な審査と抵当をとっているため、経営は堅実である。しかし、一方ではそのことが抵当物件のない小作農が営農資金を借る場合の制約となっている。

APPENDIX 2-8-2. Total of loan provided by Rural Bank  
in Cagayan Valley

	<u>Total of loan (A)</u> P	<u>Non-repayment (B)</u> P	<u>(B)/(A)</u> %
Cagayan	22,481,292	4,626,632	29.48
Isabela	70,721,315	11,870,043	16.78
Nueve Vizcaya	22,900,572	1,567,855	6.85
Total	<u>116,103,179</u>	<u>20,064,530</u>	17.28

Source: Data collected from Central Bank

APPENDIX 2-8-3. Masagana 99 loans extended by phase

	<u>Amount</u> P	<u>No. of Farmers</u>
Phase I	11,120,678	17,370
Phase II	6,133,300	5,892
Phase III	14,253,978	9,785
Phase IV	13,388,877	8,400
Total	<u>44,461,373</u>	<u>41,224</u>

Source: The Regional office of BAEX

APPENDIX 2-8-4. Repayments by phase (as of April 1975)

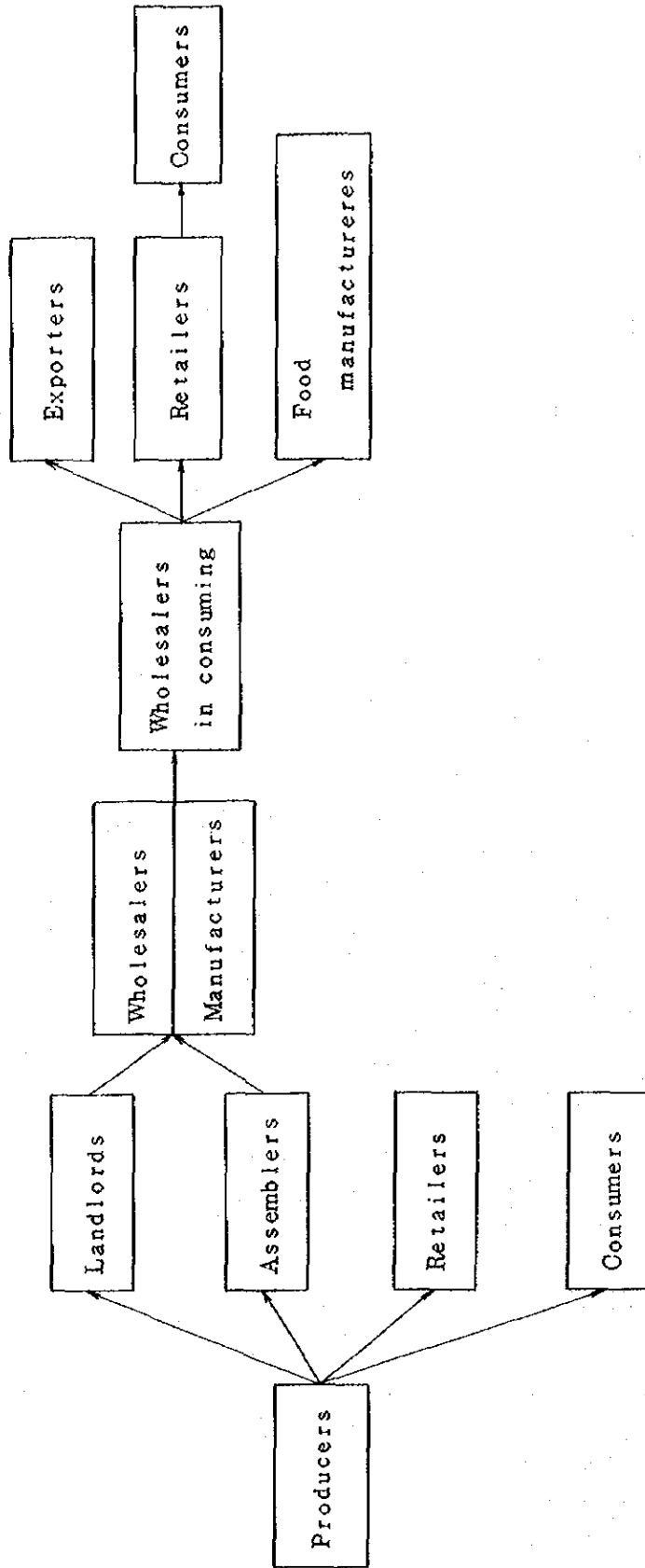
	<u>Amount</u> P	<u>Repayment to loans due</u> %
Phase I	8,162,605	77.07
Phase II	1,810,285	29.00
Phase III	3,442,058	24.00
Phase IV	188,951	0.11
Total	<u>13,603,899</u>	<u>30.55</u>

Source: The Regional office of BAEX

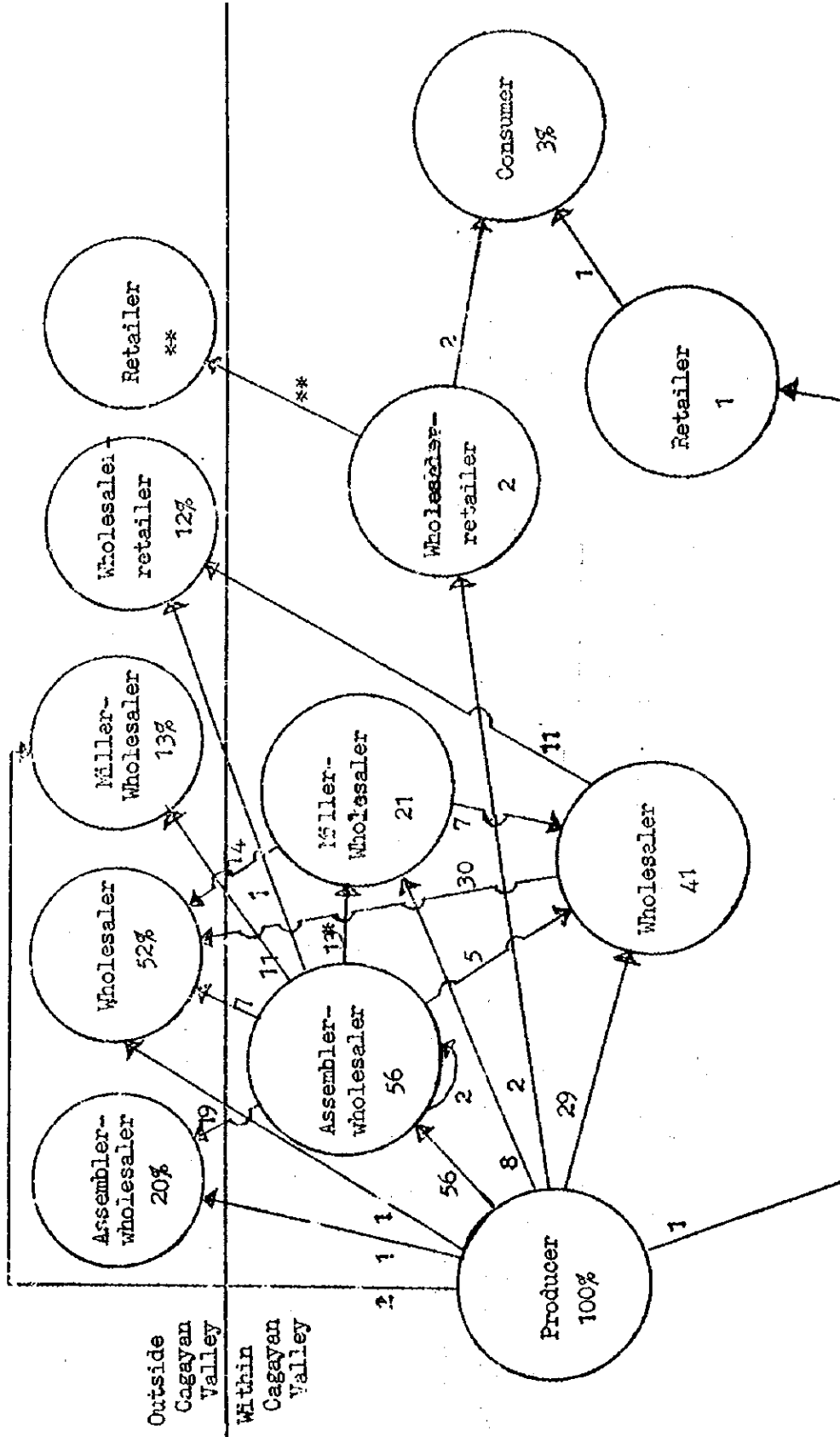


APPENDIX 2 - 9 Market Channel

Appendix 2-9-1. Flow Chart of Distributive Process on Agricultural Products



APPENDIX. 2-9-2. Market Channels for Palay, Cagayan Valley, 1974

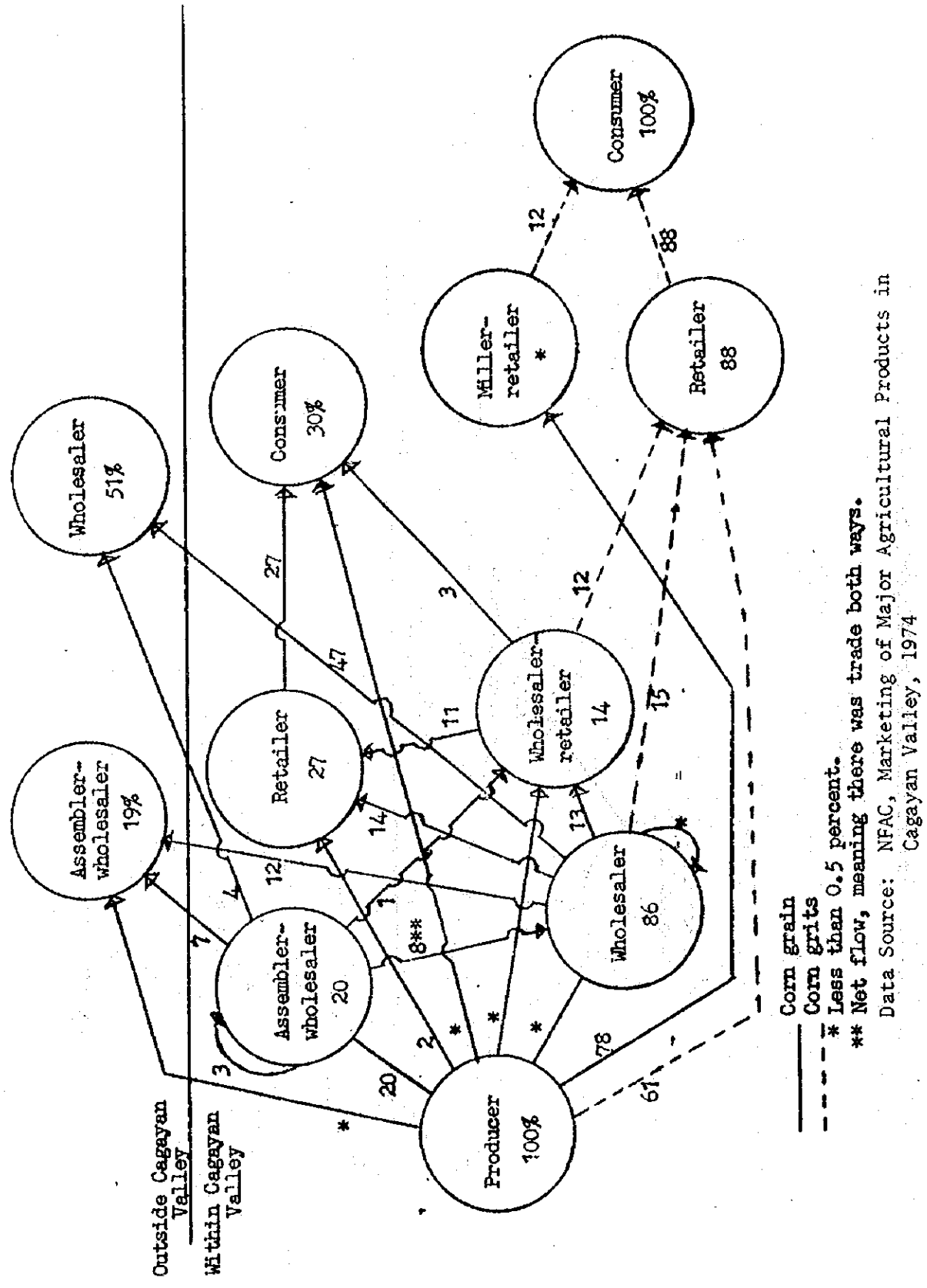


\*Less than 0.5 percent.

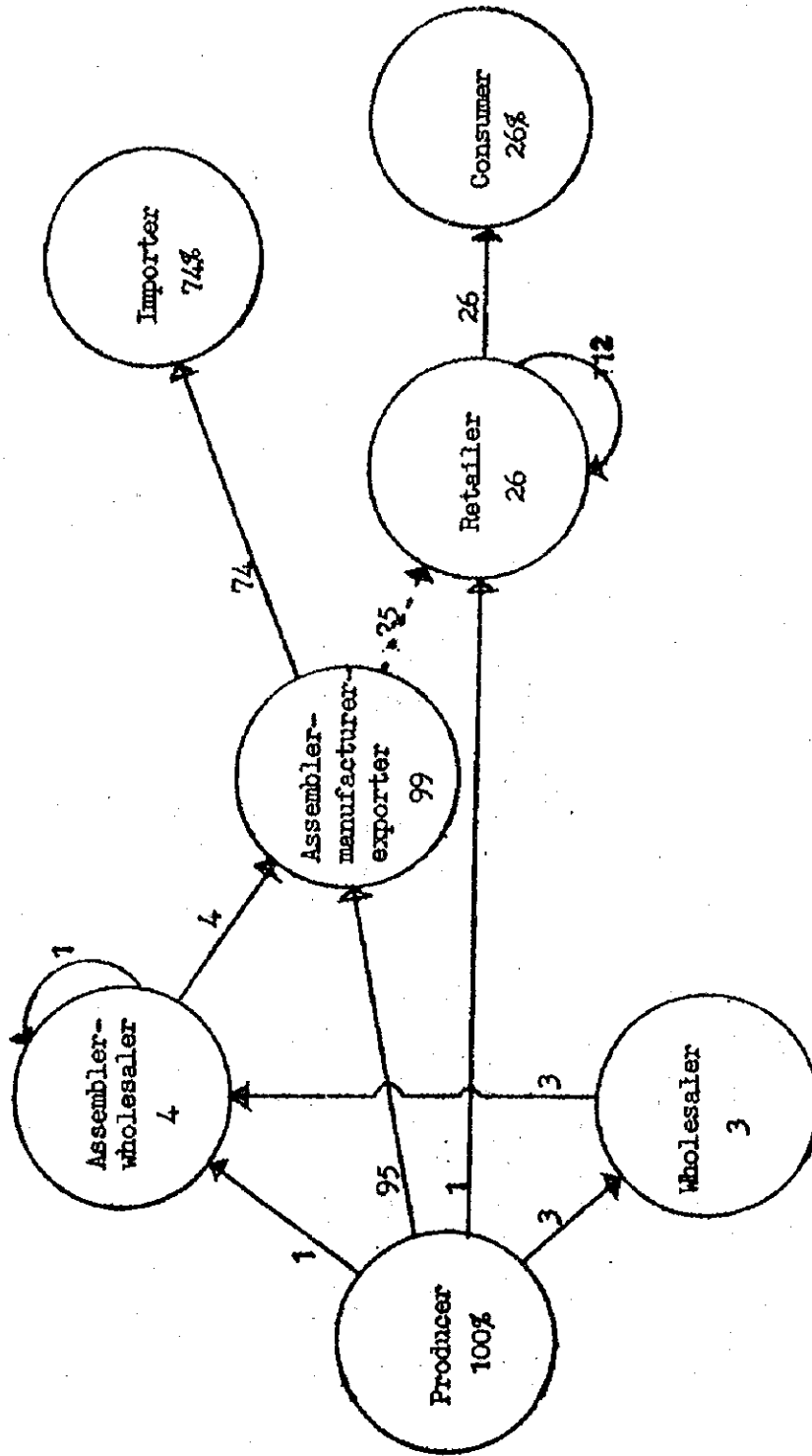
\*\*Net flow, meaning there was trade both ways.

Data Source: NFAC, Marketing of Major Agricultural Products in Cagayan Valley, 1974

APPENDIX. 2-9-3. Market Channels for White Corn and Corn Grits Cagayan Valley, 1974

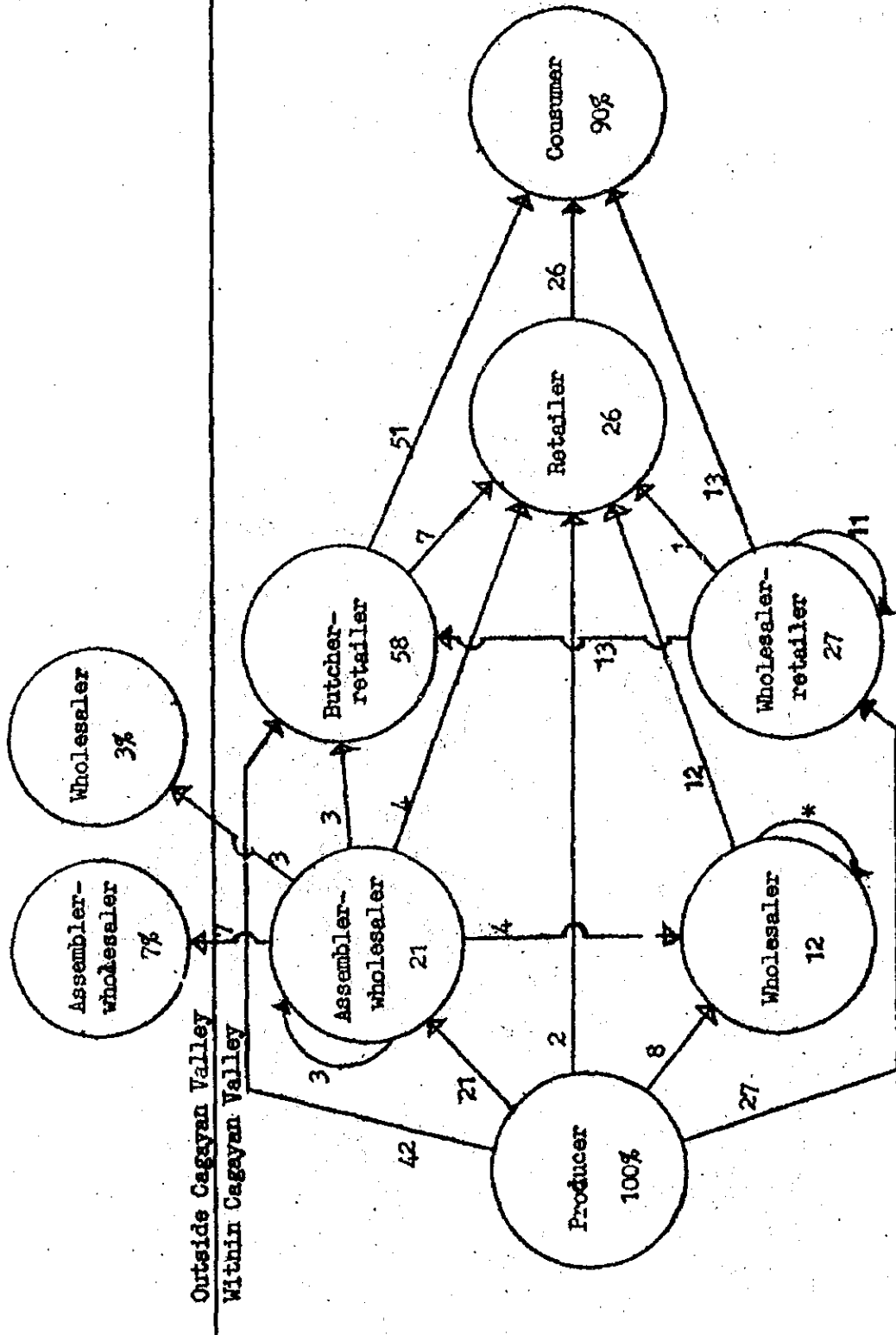


APPENDIX. 2-9-4. Market Channels for Tobacco Cagayan Valley, 1974



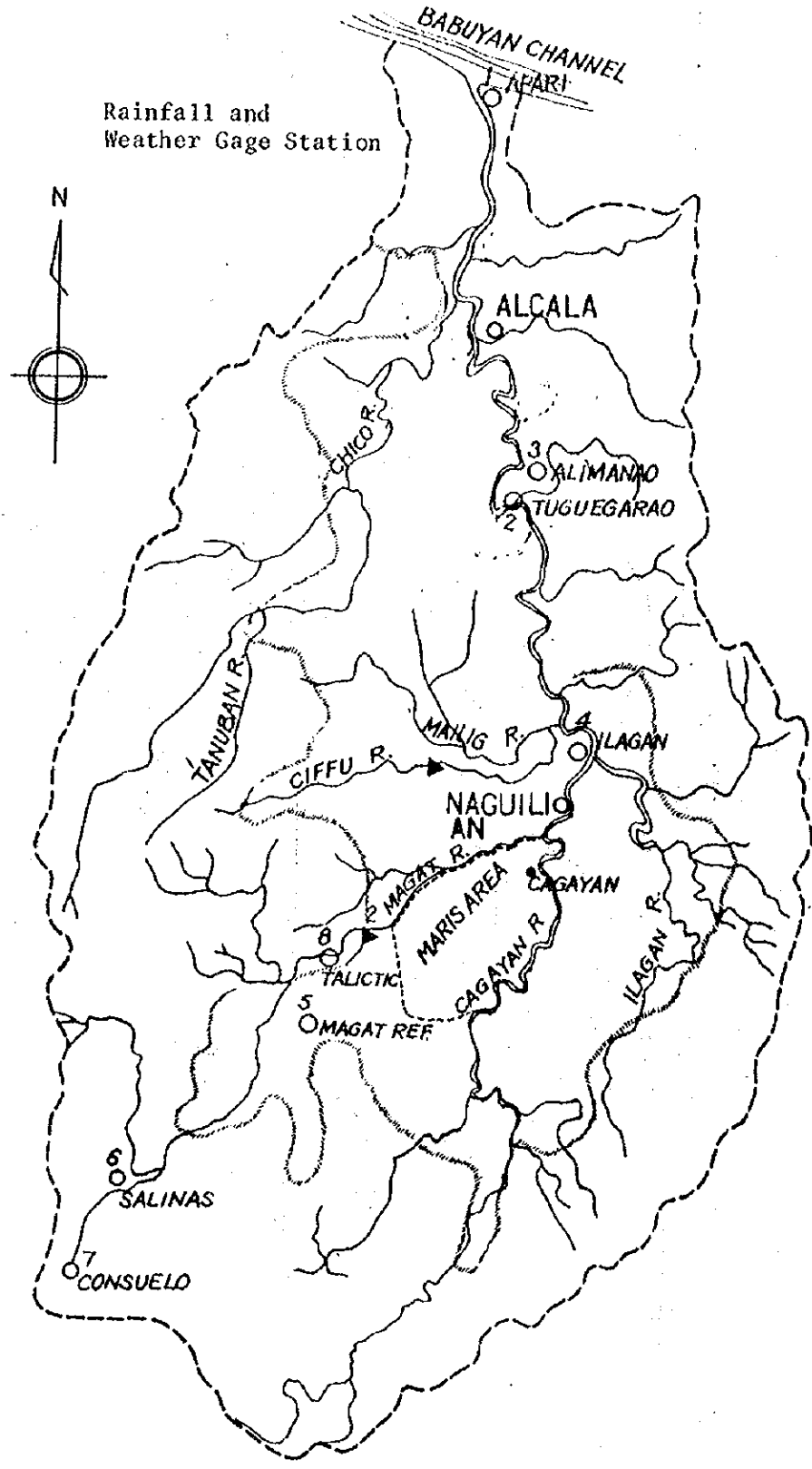
-----> Processed Data Source: NFAC, Marketing of Major Agricultural Products in Cagayan Valley, 1974

APPENDIX 2-9-5. Market Channels for Hog/Pork, Cagayan Valley, 1974



\*Less than 0.5 percent.  
 Data Source: NFAC, Marketing of Major Agricultural Products in Cagayan Valley, 1974

APPENDIX 3-1. Station Map in  
CAGAYAN RIVER BASIN



Appendix 3-2. Rainfall

Appendix 3-2-1. Yearly Maximum Rainfall

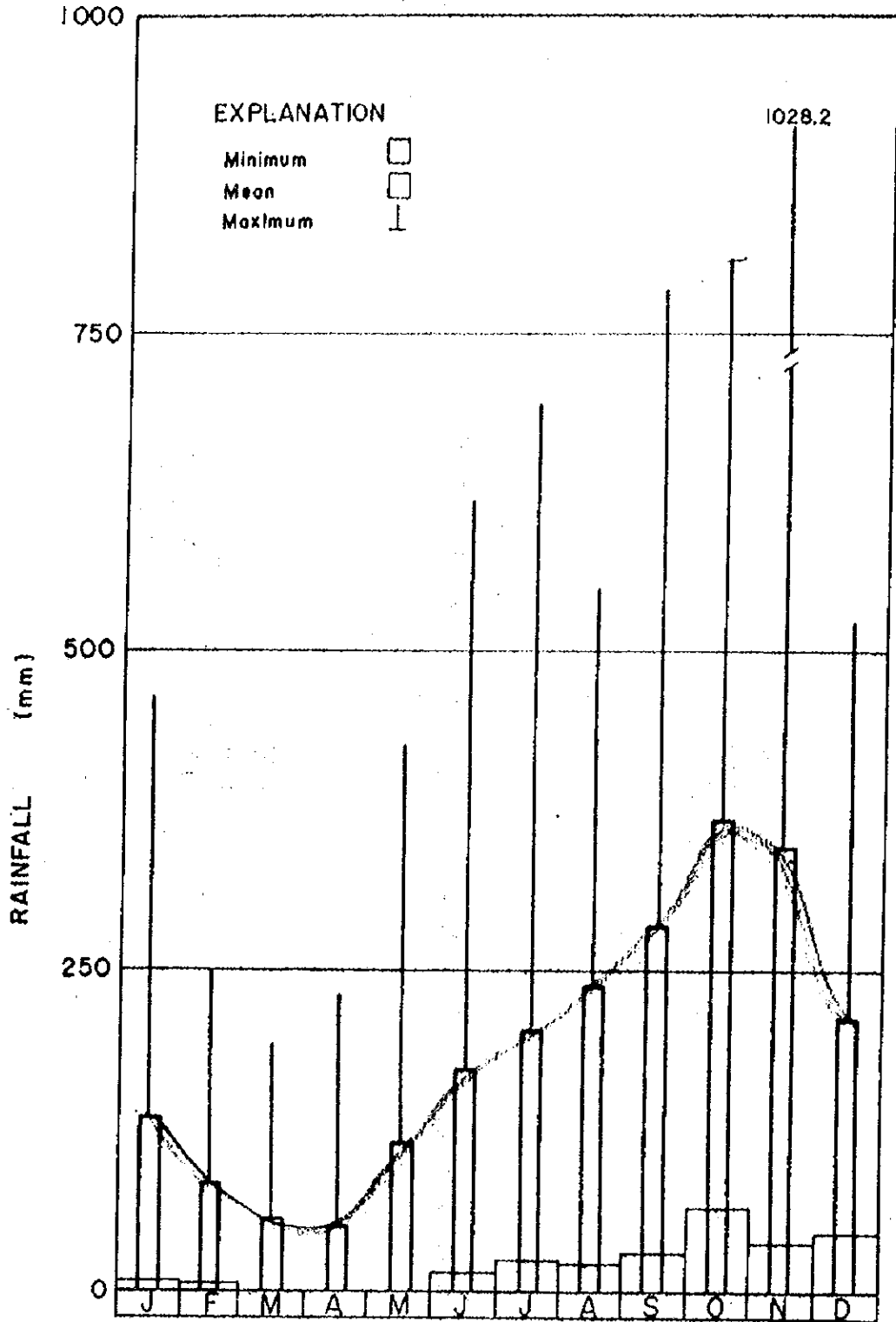
	<u>Downstream (1906) mm</u>	<u>Middle stream (1934) mm</u>	<u>Upstream (1948) mm</u>	<u>Remarks</u>
1	465	26	7	
2	119	4	52	
3	23	68	17	
4	15	73	223	
5	238	200	219	
6	101	68	176	
7	161	119	1,021	
8	212	142	549	
9	784	750	505	
10	485	512	257	
11	379	1,316	103	
12	295	135	246	
Total	3,277	3,413	3,375	

Appendix 3-2-2. Yearly Minimum Rainfall

	<u>Downstream (1914) mm</u>	<u>Middle stream (1914) mm</u>	<u>Upstream (1959) mm</u>	<u>Remarks</u>
1	101	14	26	
2	72	0	24	
3	25	0	94	
4	12	17	23	
5	11	124	137	
6	90	159	86	
7	35	99	170	
8	223	98	245	
9	209	182	176	
10	177	101	96	
11	187	82	214	
12	73	59	82	
Total	1,215	935	1,373	

APPENDIX 3-2-3.

MAX, MIN AND MEAN MONTHLY RAINFALL  
in APARRI, CAGAYAN

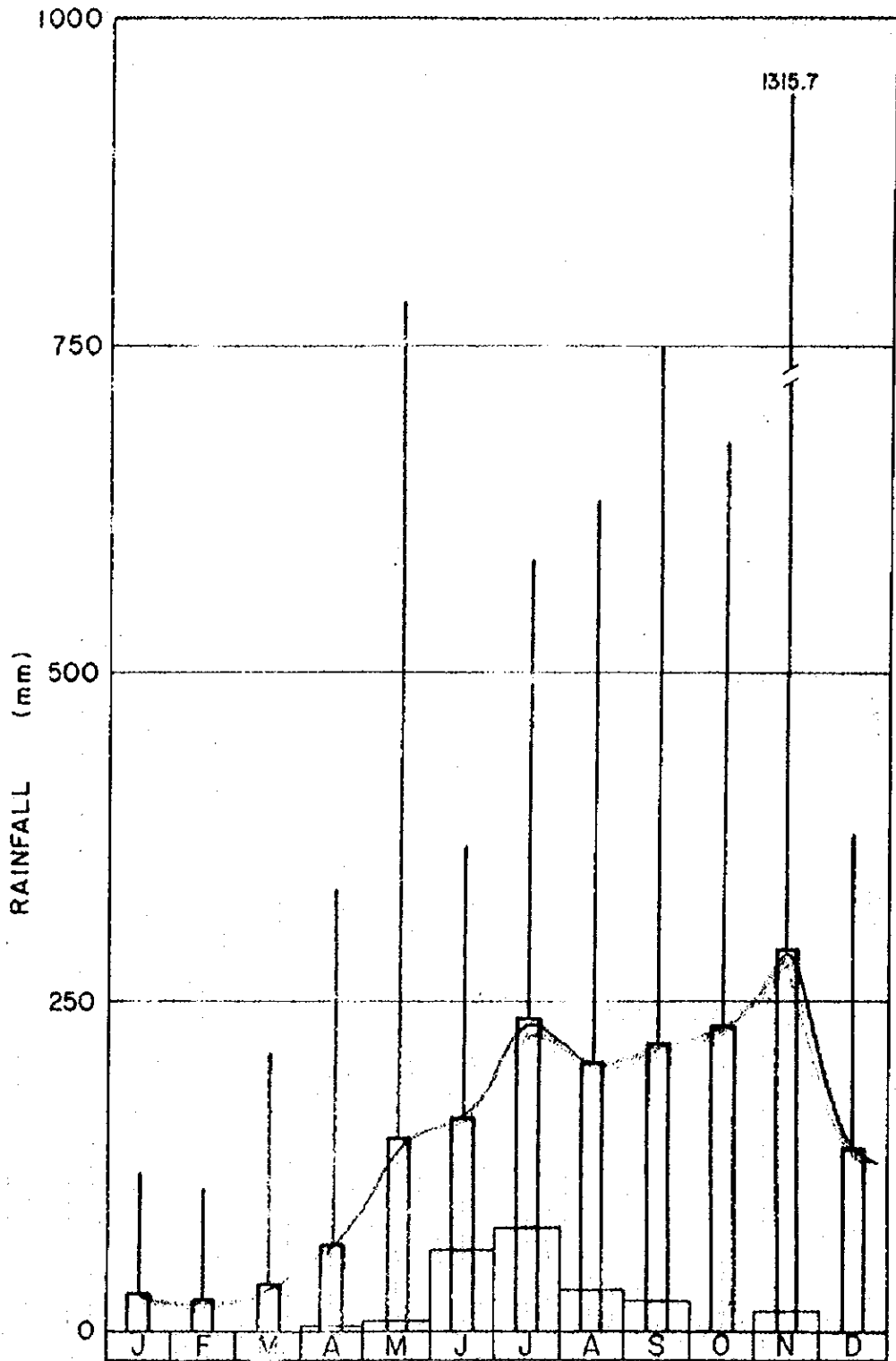


Period: 1902 - 1939  
1947 - 1970

Data Source: Angat Magat Feasibility Report



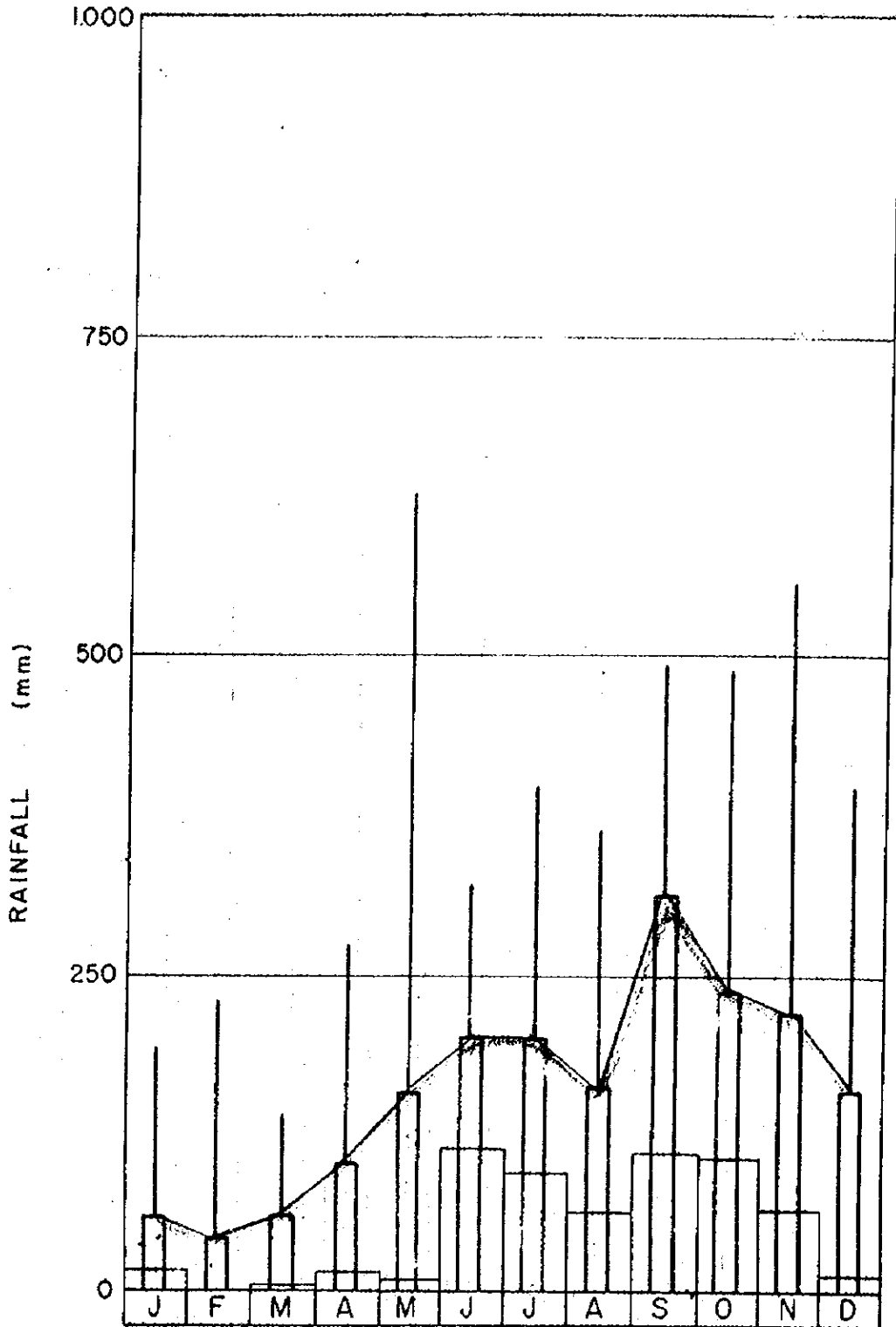
TJGUEGARAO, CAGAYAN



Period : 1903 - 1939  
1947 - 1970

Data Source: Angat Magat Feasibility Report

MAGAT REF. BAGABAG

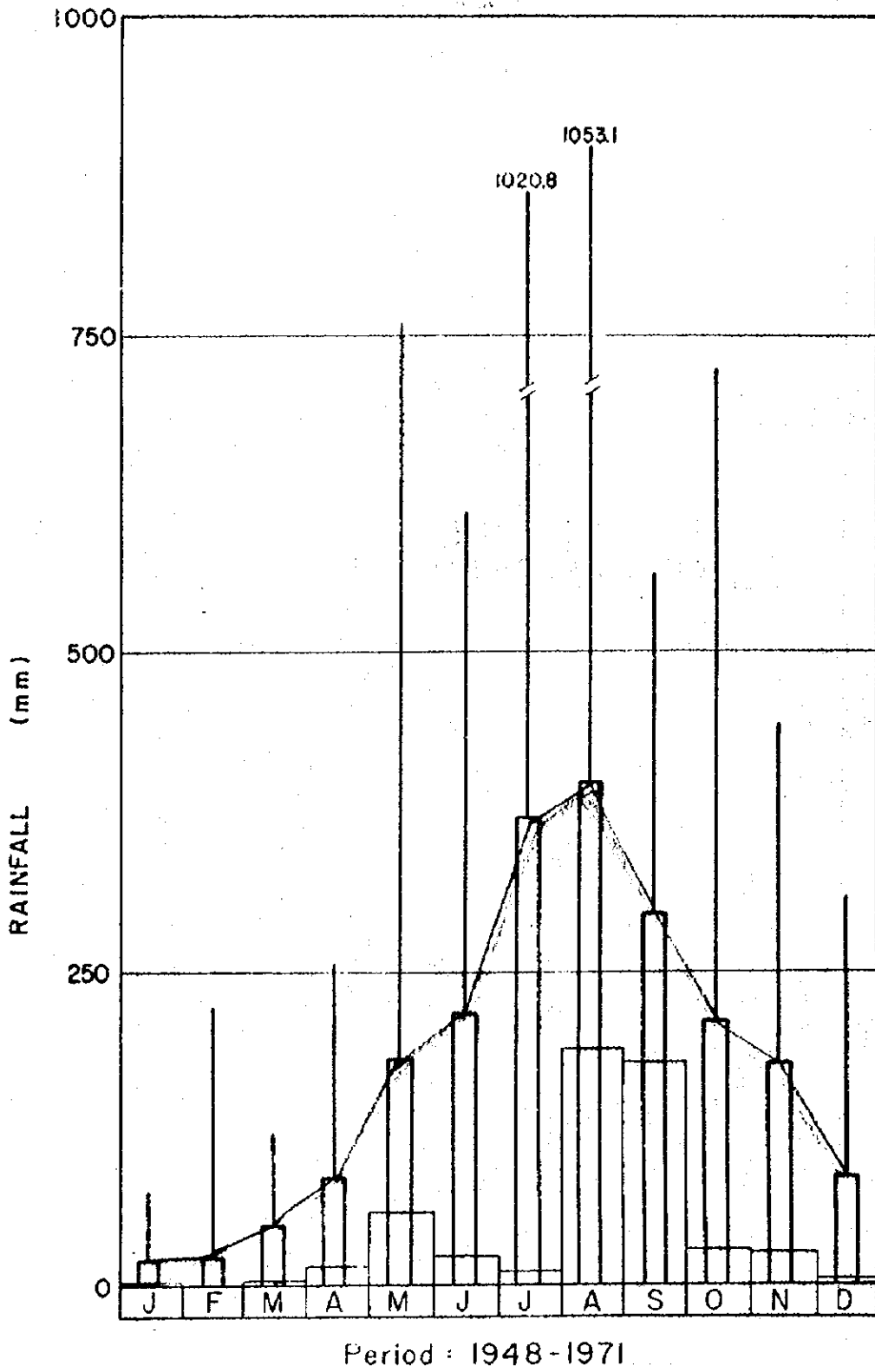


Period : 1948 - 1969

Data Source: Angat Magat Feasibility Report

APPENDIX 3-2-6.

CONSUELO STA. FE, NUEVA VIZCAYA



Data Source: Angat Magat Feasibility Report

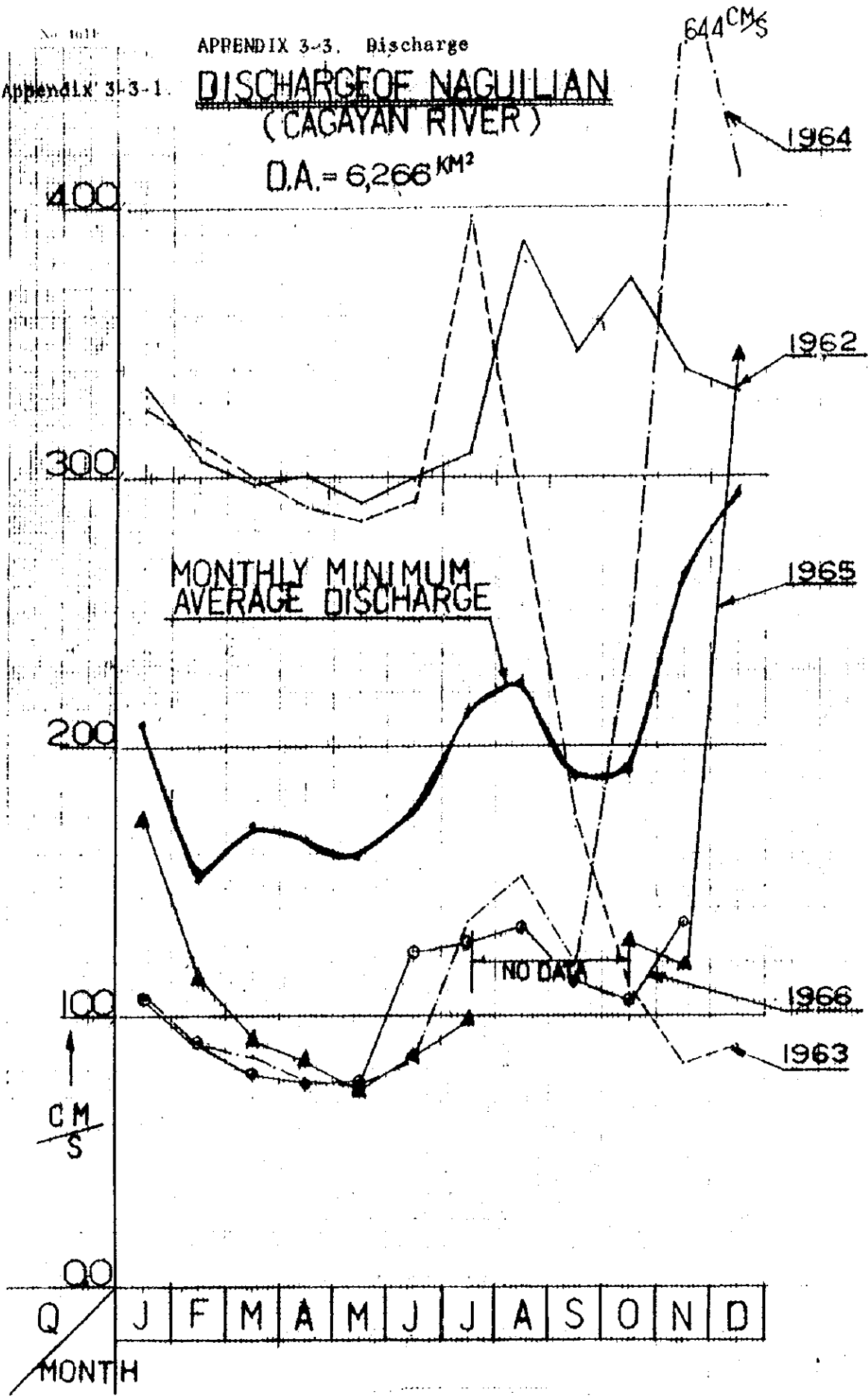
No. 1011

APPENDIX 3-3. Discharge

Appendix 3-3-1.

DISCHARGE OF NAGUILIAN  
(CAGAYAN RIVER)

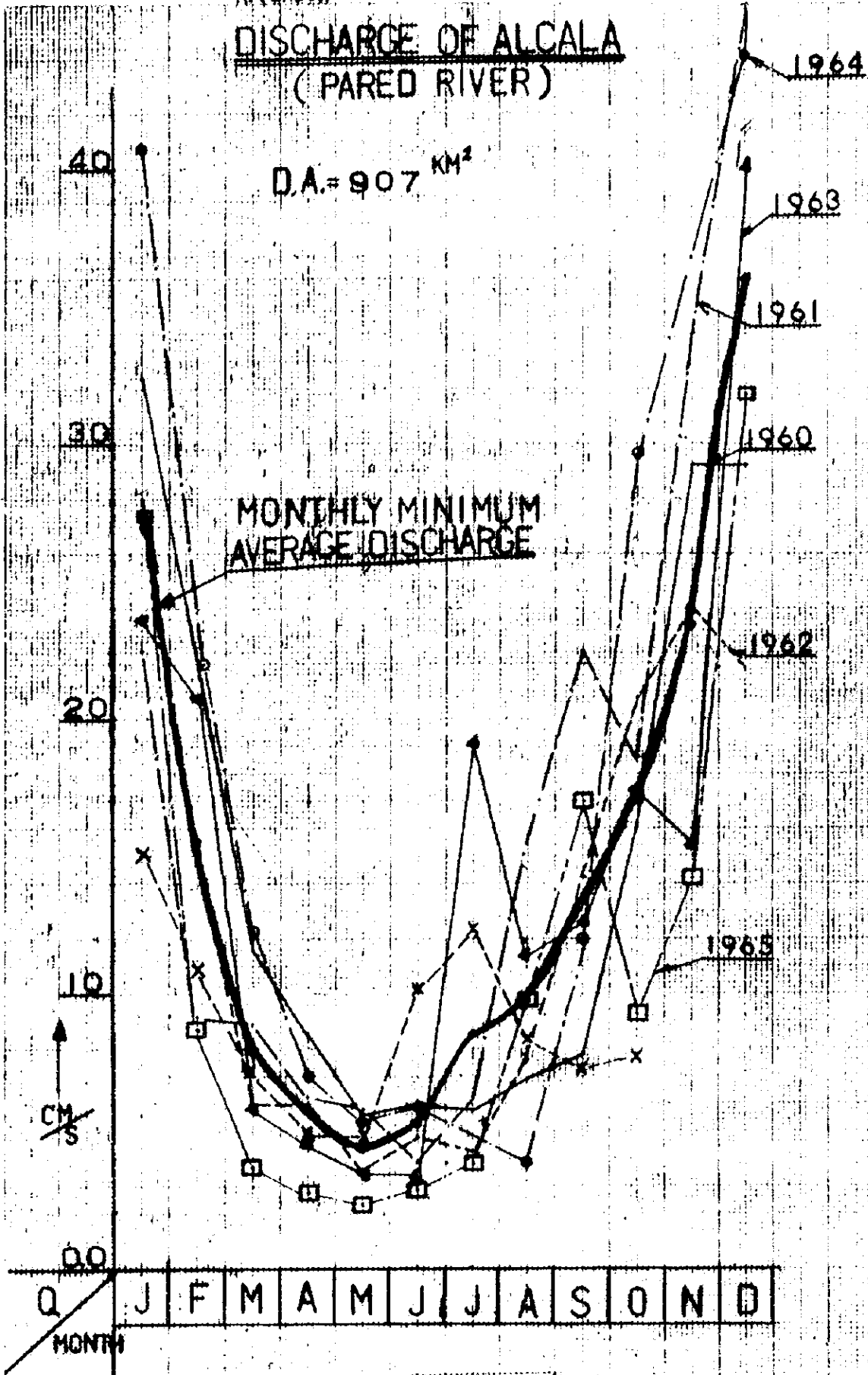
D.A. = 6,266 KM<sup>2</sup>



# DISCHARGE OF ALCALA (PARED RIVER)

D.A. = 907 KM<sup>2</sup>

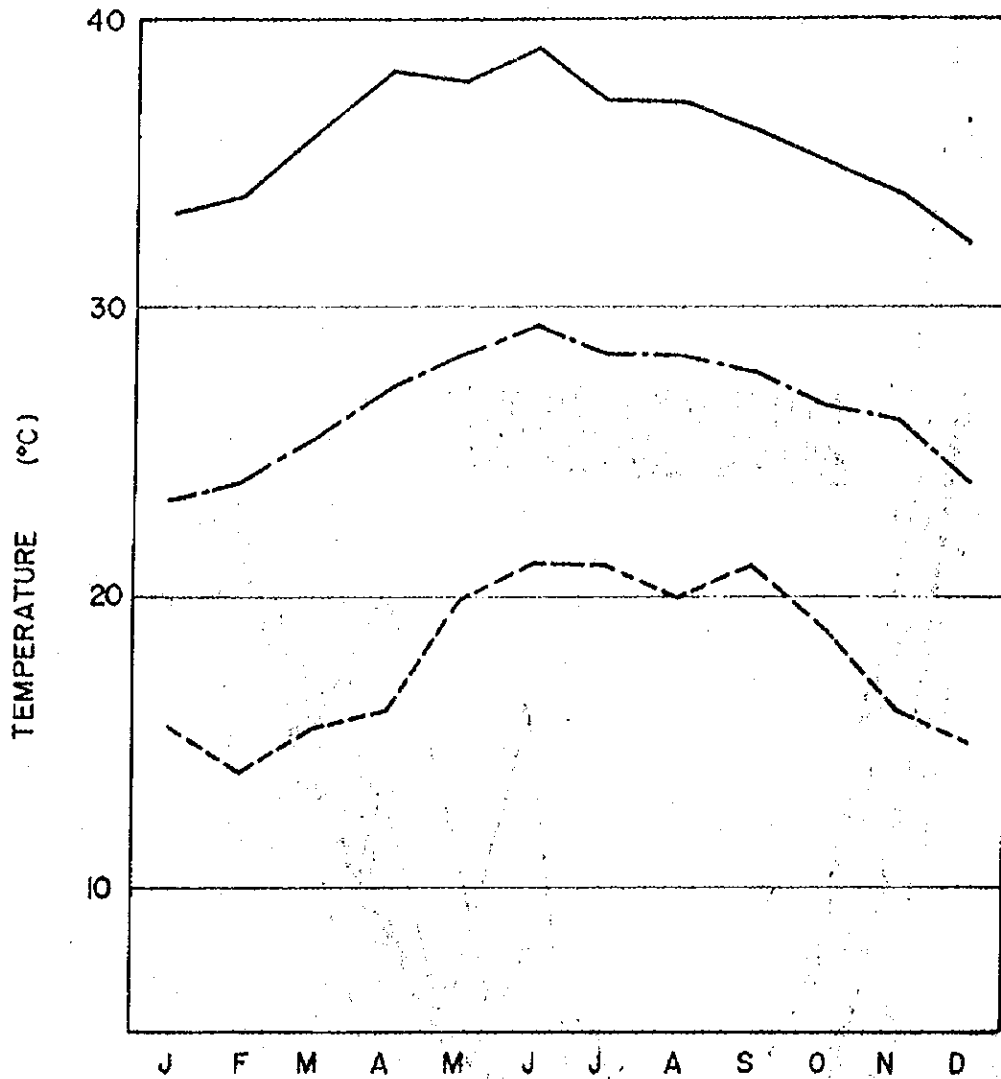
MONTHLY MINIMUM  
AVERAGE DISCHARGE



APPENDIX 3-4. Temperature

APPENDIX 3-4-1. MONTHLY TEMPERATURE

APARRI CAGAYAN

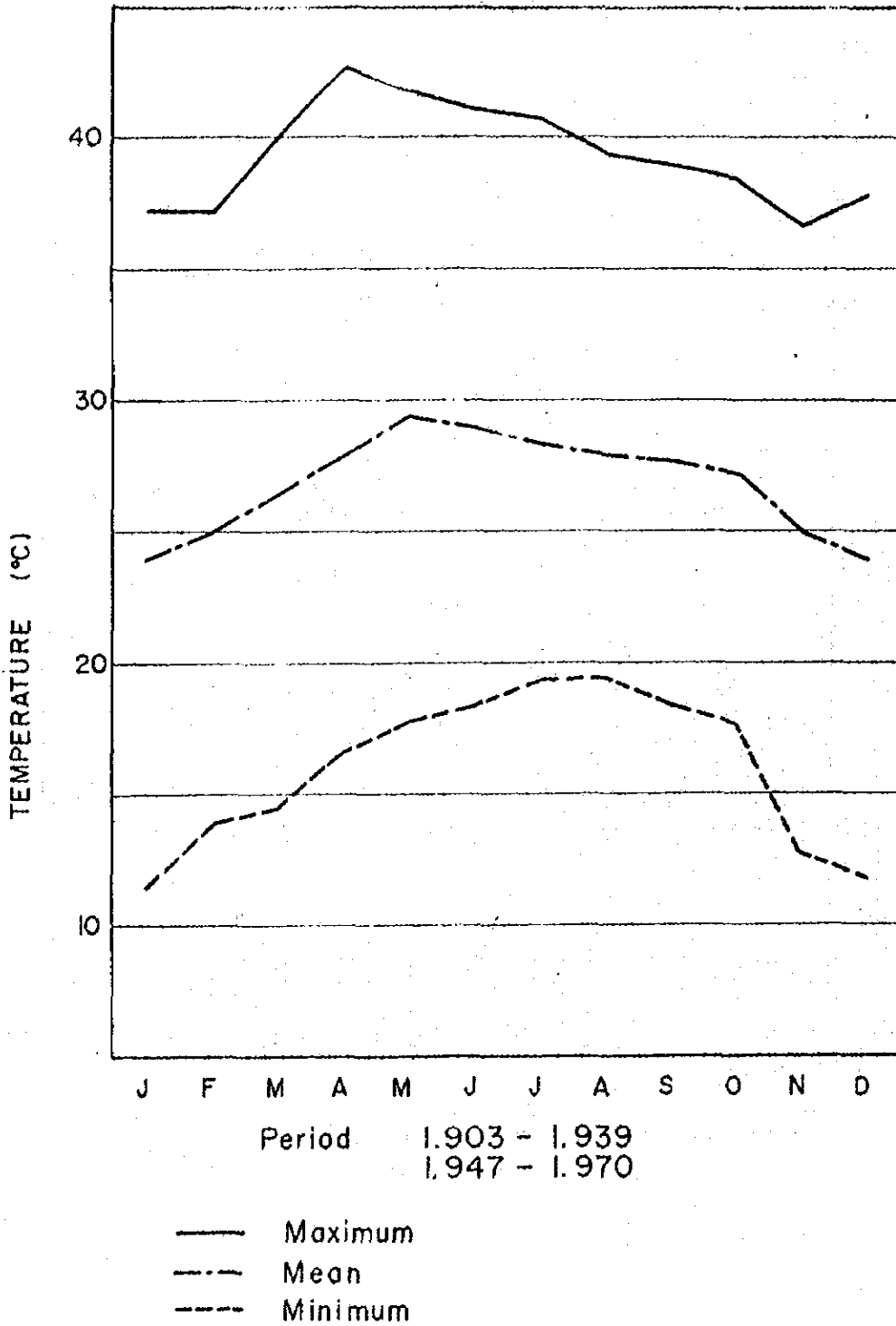


Period 1.903 - 1.939  
1.947 - 1.970

Data Source: Angat Magat Feasibility Report

APPENDIX 3-4-2.

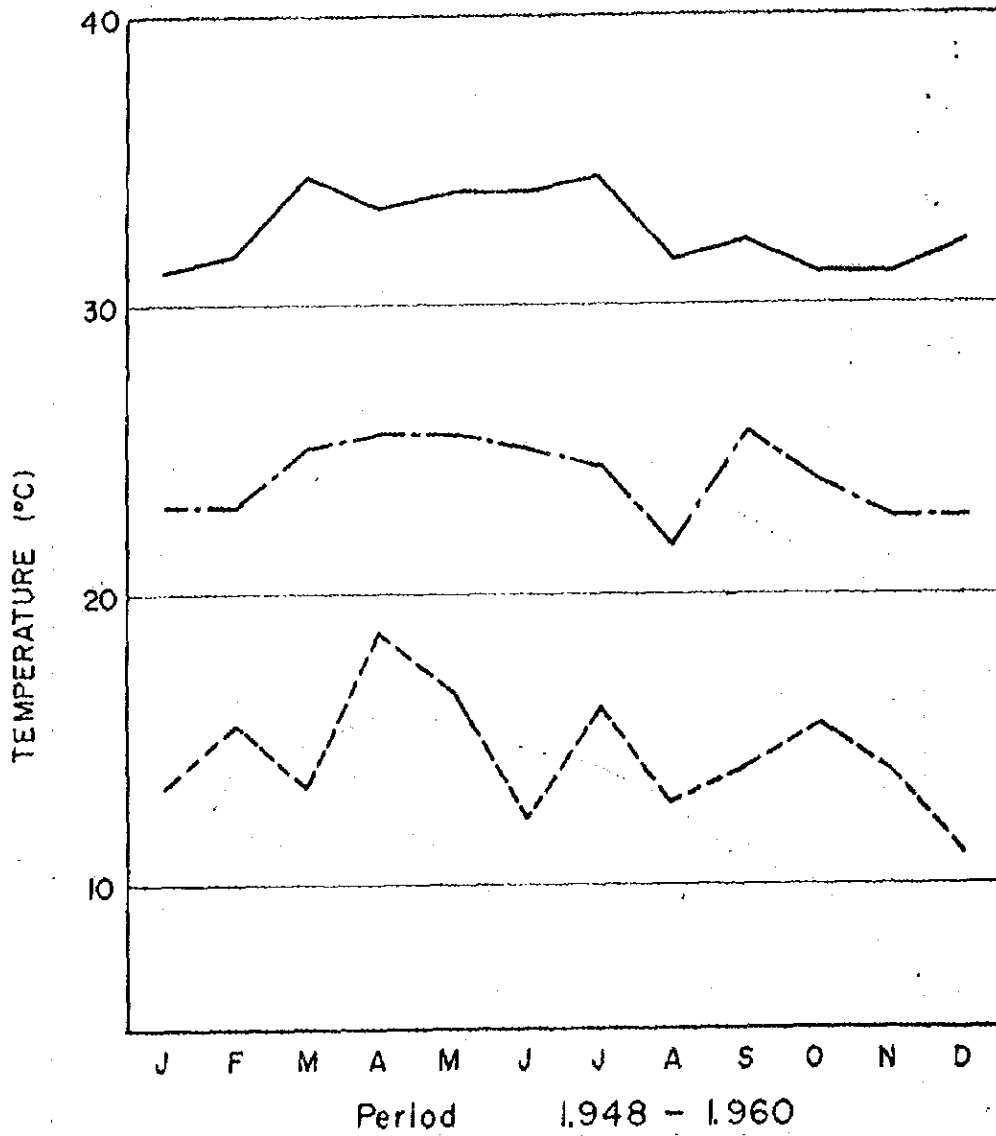
TUGUEGARAO CAGAYAN



Data Source: Angat Magat Feasibility Report

APPENDIX 3-4-3.

CONSUELO. STA. FE, NUEVA VIZCAYA



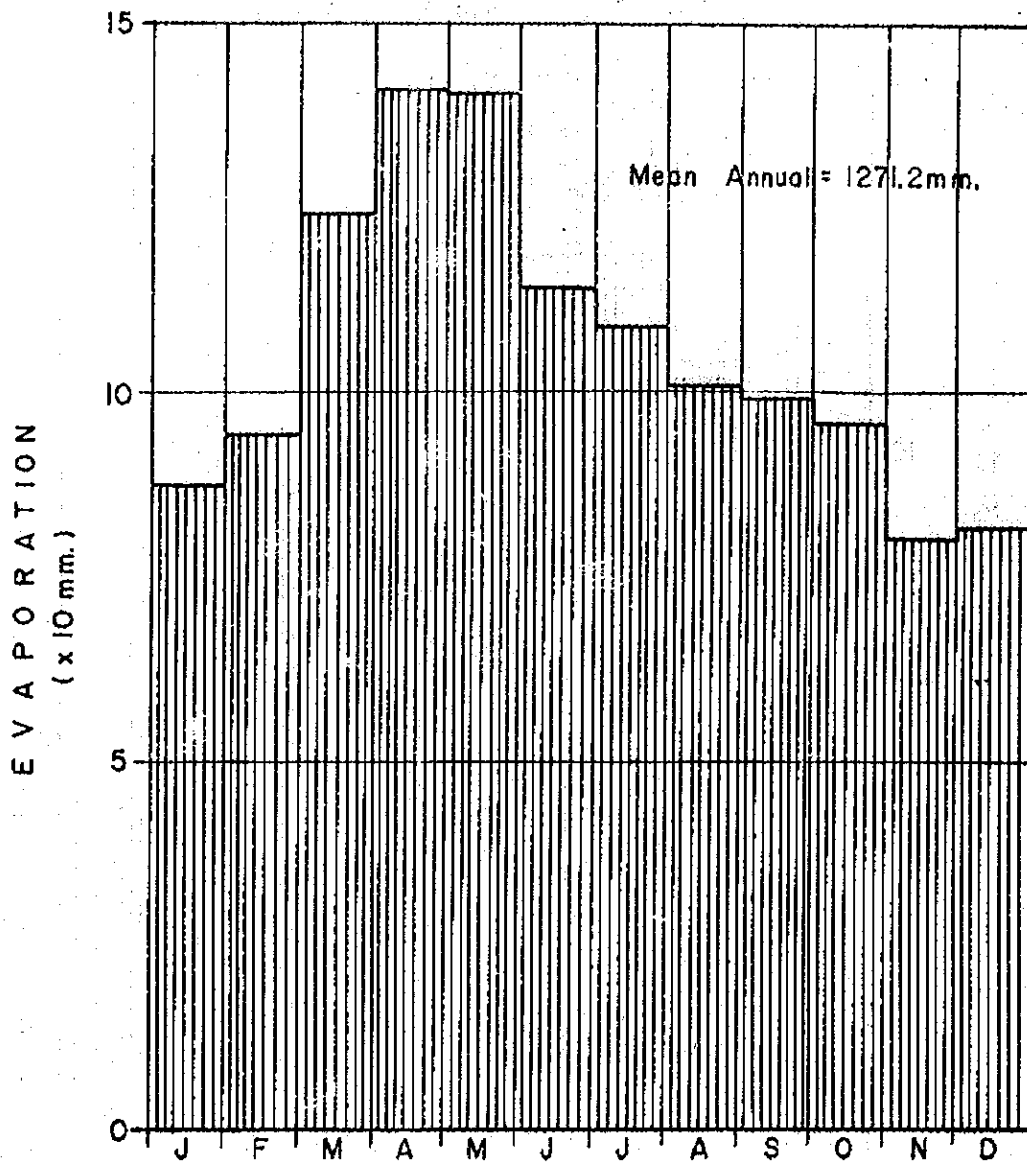
Data Source: Angat Magat Feasibility Report



APPENDIX 3-5. Evaporation

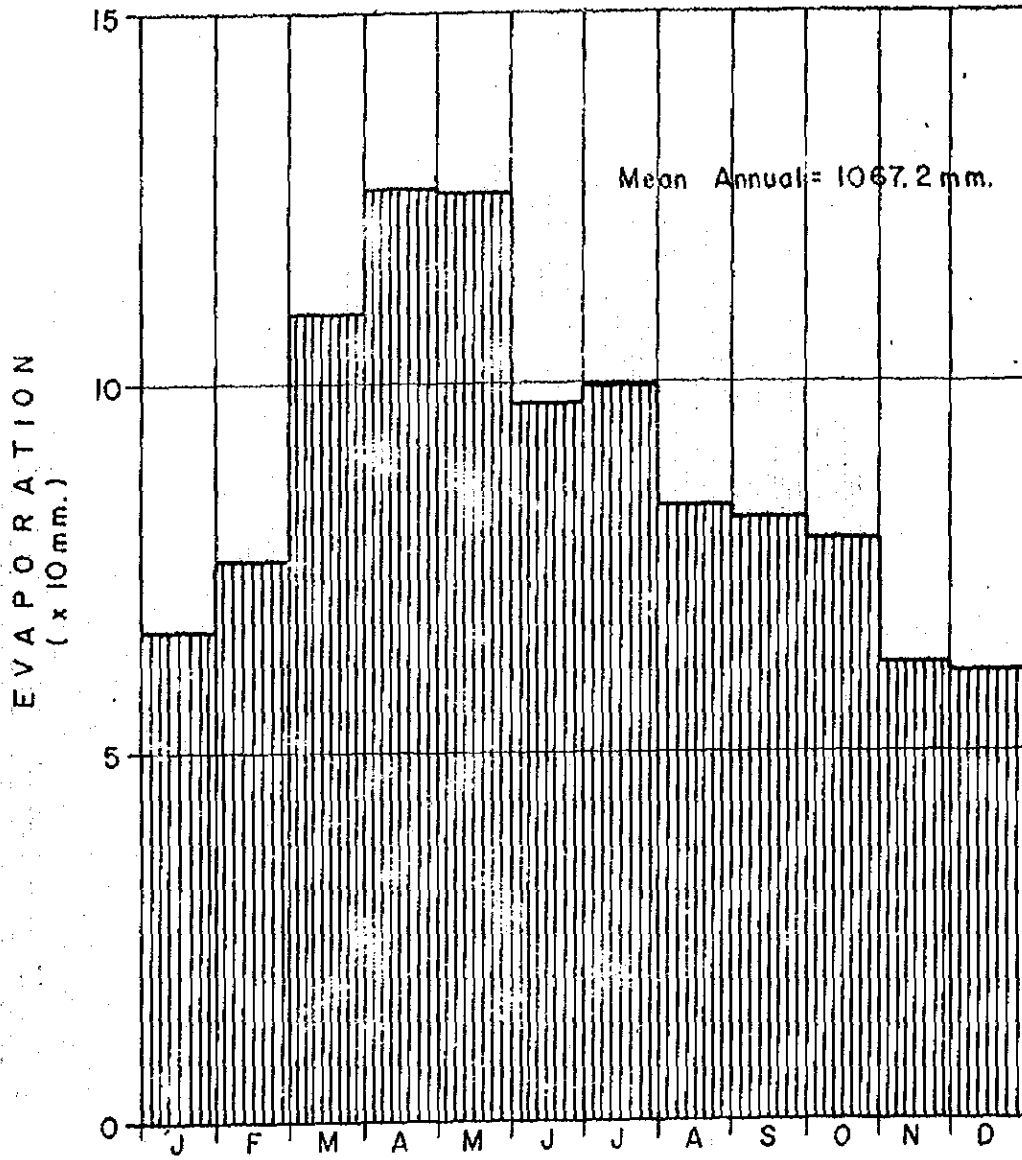
Appendix 3-5-1.

**AVERAGE MONTHLY EVAPORATION**  
ALIMANAO RESERVOIR, TUGUEGARAO, CAGAYAN



Data Source: Angat Magat Feasibility Report

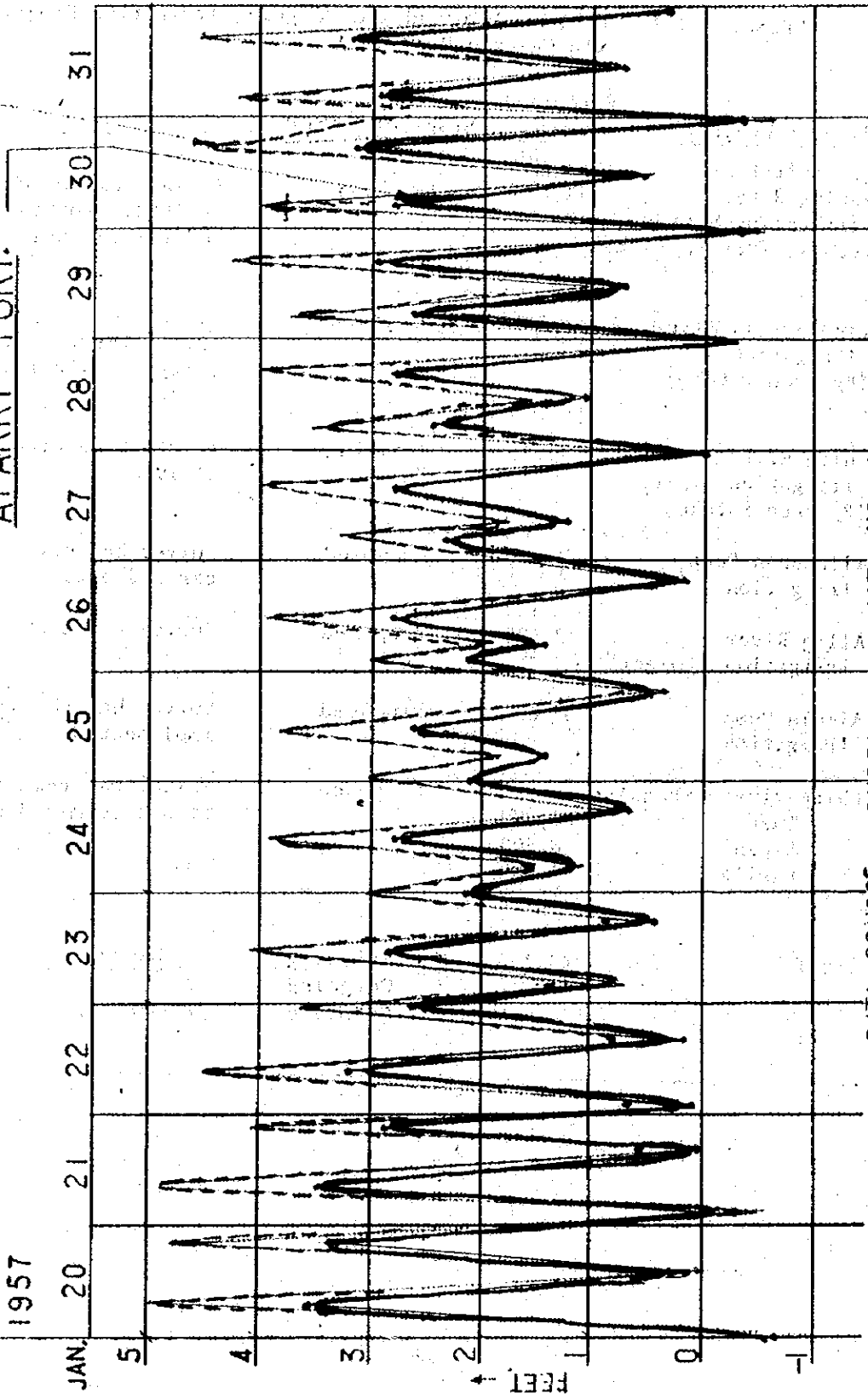
### AVERAGE MONTHLY EVAPORATION TALICTIC, RAMON, ISABELA



Data Source: Angat Magat Feasibility Report

APPENDIX 3-6. Tidal Curve

TYPICAL TIDE CURVES IN LEGASPI PORT.  
APARRI PORT.



DATA SOURCE: BUREAU OF COAST AND GEODETIC SURVEY.

APPENDIX 4-1. List of Proposed and On-going Irrigation Project  
(In Cagayan Province)

<u>Name of Project</u>	<u>Potential Area</u> ha	<u>Stage of Project</u>	<u>Contents</u>
1. Abulug River (On Left Bank) Irrigation System (By two free in takes)	11,628	Existing	It was completed in decade of 1950. Survey was start-ed for extension to 13,000 ha.
2. Zinundungan River Irrigation (By free intake)	3,200	On-going	It will be completed in 1977. There is trouble in carrying materials over river.
3. Chico River Irrigation System (By free intake)	1,712	Existing	It was completed in decade of 1960.
4. Allacapan Pump Irrigation	4,000	Proposed	Survey has not yet been carried out.
5. Allig River Irrigation Project	2,500	Proposed	Survey was started
6. Alcala Pump Irrigation	600	Proposed	Survey has not yet been implemented
7. Chico River Extension		Proposed	Survey was completed and it was committed by IBRD
Tuao	9,000		
Liwan	8,500		
Enrile	4,000		
<b>Total</b>	<b><u>45,140</u></b>	( Existing On-going Proposed	13,340 ha 3,200 28,600

## APPENDIX 4 -- 2 OUTLINE OF COOPERATIVE DEVELOPMENT PROGRAM BY CANADIAN GOVERNMENT

カナダが計画している5年計画の The Cagayan Valley Cooperative Development Program は Cagayan 3州を含めて、北部ルソン5州、13町(95部落、4,750戸の農家を含む)で、各種レベルの協同組合を組織して次のことを行う。つまり、協同組合を通じて、①生産資金の供与、②農業資材の配分、③販売、加工事業、④貯金のような経済サービス (Economic Services) を行うことが目的である。こうしたサービスによって作物転換、家畜生産を進め、年間の農家所得を現在の ₱1,500 から ₱10,000 に引き上げる。総事業費は5年間で137百万ペソが見積られている。このうち、99百万ペソの長期資金の54%は、フィリピン側が負担し、残り46%の生産資材、施設、機械及び技術援助にかかわる分はカナダが分担することになっている。別項で述べている様に、Samahang Nayon は国の立場において組織されているが、総合的農協組織計画が地域的規模で行われるのは最初のことと注目される。

次に、この計画では3つの組織の設立を考えている。つまり、第1は部落段階の Samahang Nayon、第2は Municipality Level での地区協同組合と Rural Bank の協同組合、第3は地域協同組合 (Regional Cooperative) である。その関連図は Chart I の通りである。つまり個々の農家は Barrio 段階の Samahang Nayon に加入し、Samahang Nayon が部落単位で結合して Area Marketing Cooperative を組織するし、部落ごとに Rural Bank を設立し、それがさらに地域レベルで Regional Cooperative を組織する仕組みとなっている。

部落レベルの Area Marketing Cooperative は Samahang Nayon を通じて農産物を集荷、販売するし、Rural Bank を通じて Loan をつけたり、Samahang Nayon の Barrio Guarantee Fund や自動積立貯蓄 (借入金の5%の強制貯蓄) の受入れをする。Regional Cooperative は大規模貯蔵施設、加工施設を持ち、運送業を行って輸送を効率的に行う。

一方、この計画を成功させるには、各種機関の連携と各レベルに於けるメンバー、職員の知識向上の為に訓練が必要であると強調している。

以上、ガガヤン・バレー Cooperative Development Program の概要を述べたが、機械、施設導入計画、作付計画、収支計画、経済性の検討を詳細に行い充分実行可能と結論づけている。

Chart 1. Cagayan Valley Cooperative Structure

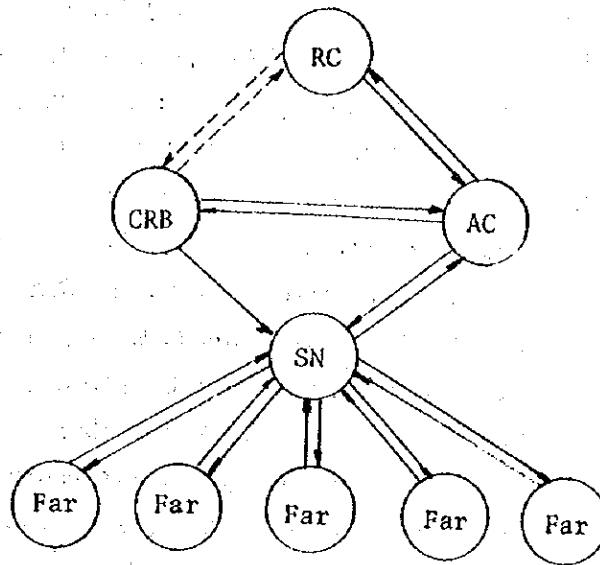
Levels of Organization, Network of Interrelationships

1. Regional

2. Area

3. Samahang Nayon

4. Farmer



Legend

RC : Regional Cooperative

AC : Area Cooperative

CRB. : Cooperative Rural Bank

SN : Samahang Nayon

Far. : Farmer

Source: BCD "The Regional Cooperative Development Program for Cagayan Valley" March 1974

Note: 1

Area of Responsibility

<u>Year</u>	<u>Bureau of Cooperatives Development</u>	<u>Cooperative</u>
1st	Organize the project, establish capital structures. Recruit personnel, set up plan for 5 years, guidelines for action. Administer all project activities, assume responsibility for provision of credit and loan repayments. Set up the Cooperative Rural Banks.	Organize all levels of cooperative organization and coordinate with the Project Staff on the formulation of the 5 year plan.
2nd	Set up other infrastructure, organize training program administer the project except for trucking and warehousing activities.	Area Cooperative takes over trucking activities and warehousing facilities.
3rd	Continue project administration except for areas of responsibility taken over by the cooperative sector.	Regional Coop and Area Coop assume all marketing activities including marketing and production facilities.
4th	Continue Project administration, especially loan repayments, and supervise implementation of cooperative rules and regulation.	Continue to coordinate with project staff.
5th	Organize tie-up with the regional cooperative for supervision and regulatory purposes	Regional coop, Area coops and Samahang Nasyon assume major responsibility of project administration including management of facilities.
6th	Bureau of Cooperatives Development Project Staff phased out completely. Supervision to be continued by the Bureau's regular staff in the region.	Cooperative taken full responsibility for the project.

Source: BCD "The Regional Cooperative Development Program for Cagayan Valley" March 1974.

The following are the specific functions of the Regional and Area Marketing Cooperatives, the Cooperative Rural Banks, the Samahang Nayon and the farmers within the cooperative structure:

Regional Cooperative

- Plan and set guidelines for Area Marketing Cooperative and Samahang Nayon.
- Provide trucking service for out of region marketing
- Haul needed supplies into the region
- Provide bulk storage for produce and supplies
- Set up and manage a rice central for the region
- Set up and maintain a feed mill.
- Set up and manage a tobacco factory to serve the entire region
- Exchange information and consult with Cooperative Rural Bank

Area Marketing Cooperative

- Set guidelines and targets for Samahang Nayon
- Recommend loans for farmers
- Remit all payments for loans to the Cooperative Rural Bank.
- Provide farm supplies
- Provide irrigation service
- Maintain a tractor pool
- Provide trucking service
- Provide warehousing service
- Provide drying and milling services

Cooperative Rural Bank

- Act on loan recommendations of the Samahang Nayon
- Address purchase orders for supplies to the Area Marketing Cooperative
- Remit cost of labor to farmer through the Samahang Nayon
- Exchange information and consult with the Regional Cooperative



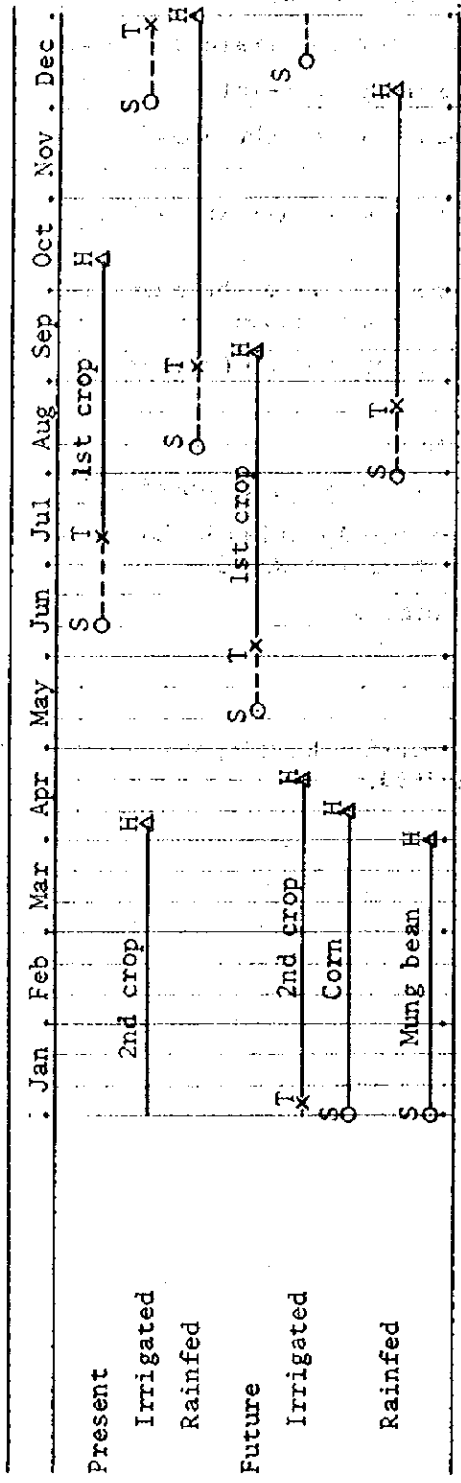
### Samahang Nayan

- Plan and set guidelines and targets for farmers.
- Insure systematic farm production through trained farm managers.
- Receive all goods from Area Marketing Cooperative.
- Assemble farmers' produce for delivery to the Area Marketing Cooperative.
- Receive cost of labor loans from Cooperative Rural Bank for the farmers.
- Collect all loans, fees premiums, etc. from the farmers for remittance to the Area Marketing Cooperative.
- Receive all supplies from the Area Marketing Cooperative for the farmer.
- Collect the Barrio Guarantee Fund.
- Monitor the 5 percent automatic savings on production loans.
- Facilitate the implementation of the Agrarian Reform Program According to Presidential Decree No. 27.
- Maintain discipline among the farmers.

Source: BCD "The Regional Cooperative Development Program for Cagayan Valley" March 1974.

APPENDIX 5-1. Agricultural Planning

1. Proposed Cropping Pattern



S : Sowing, T : Transplanting, H : Harvest

Present and future cropping system in the paddy fields of proposed area

2. Paddy Yield with and without Project

Mean yield of palay in proposed areas		Target paddy yield, t/ha	
		Irrigated in wet season	Irrigated in dry season
Present paddy yield		3.0 (2.8*)	3.2 (3.0*)
Irrigated in wet season	2.2 (2.0*)		
Irrigated in dry season	2.4		
Rainfed	1.2		

\* In Aparri-Lallo Project area  
Input of chemicals is as follows;  
N = 50  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 50 kg/ha and twice application of insecticide.

APPENDIX 5-2.

Increment of Agricultural Production

	<u>Cropped Area</u>		<u>Yielding/ha</u>		<u>Total Production</u>		<u>Increase or Decrease</u> ton
	<u>Present</u> ha	<u>Future</u> ha	<u>Present</u> ton	<u>Future</u> ton	<u>Present</u> ton	<u>Future</u> ton	
<b>1. Iguig Pared &amp; Lallo</b>							
Irrigated Areas							
Wet	129	3,107	2.2	3.5	384	10,875	10,491
Dry	77	3,472	2.4	3.7	185	12,846	12,661
Rainfed	4,171	-	1.2	-	5,005	-	Δ 5,005
<b>Total</b>	<b>4,377</b>	<b>6,579</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5,574</b>	<b>23,721</b>	<b>18,147</b>
Remarks:	Gross Areas 4,300 ha						
	Net Areas 3,655 ha						

**2. Aparri**

Irrigated Area							
Wet	100	7,225	1.9	3.3	190	23,843	23,653
Dry	60	8,075	2.0	3.5	120	28,263	28,143
Rainfed	9,900	-	1.2	-	11,880	-	Δ11,880
<b>Total</b>	<b>10,060</b>	<b>15,300</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12,190</b>	<b>52,106</b>	<b>39,916</b>
<b>Grand Total</b>							<b>58,063</b>
Remarks:	Gross Areas 10,000 ha						
	Net Areas 8,500 ha						

Annual Rice Production

<u>Years</u>	<u>Dry Season</u>	<u>Wet Season</u>	<u>Total</u>
1979	-	2,924	2,924
1980	14,587	6,807	21,394
1981	26,802	13,845	40,647
1982	36,724	15,552	52,276
1983	40,804	17,259	58,063

Note: 1979 (Wet) 3,655ha x 0.8ton = 2,924 ton  
 1980 (Dry) 12,155ha x 1/2 x 2.4ton = 14,587ton  
 1980 (Wet) 12,155ha x 70% x 0.8ton = 6,807ton  
 1981 (Dry) 12,155ha x 70% x 3.5ton = 26,802ton  
 1981 (Wet) (10,491ton + 23,653t) x 90% - (5,005t + 11,880t) = 13,845ton  
 1982 (Dry) (12,661t + 28,143t) x 90% = 36,724ton  
 1982 (Wet) (10,491t x 23,653t) x 95% - (5,005t + 11,880t) = 15,552ton

APPENDIX 5-3. Outline of the Project

1. Pumping Facilities

<u>Name of Project</u>	<u>Irrigable Area</u>	<u>Water Requirement</u>	<u>Total Head</u>	<u>Number of Pump</u>	<u>Diameter of Pump</u>	<u>Total Power</u>
(1) Iguig	800 ha	1.2 m <sup>3</sup> /s	17 m	4 set	450 mm	410 kw
(2) Pared	1,500 "	2.3 "	17 "	4 "	600 "	720 "
(3) Aparri & Lallo	12,000 "	18.0 "	21 "	7 "	1,200 "	6,170 "
<u>Total</u>	<u>14,300 ha</u>	<u>21.5 m<sup>3</sup>/s</u>		<u>15 set</u>		<u>7,300 kw</u>

2. Irrigation Canal

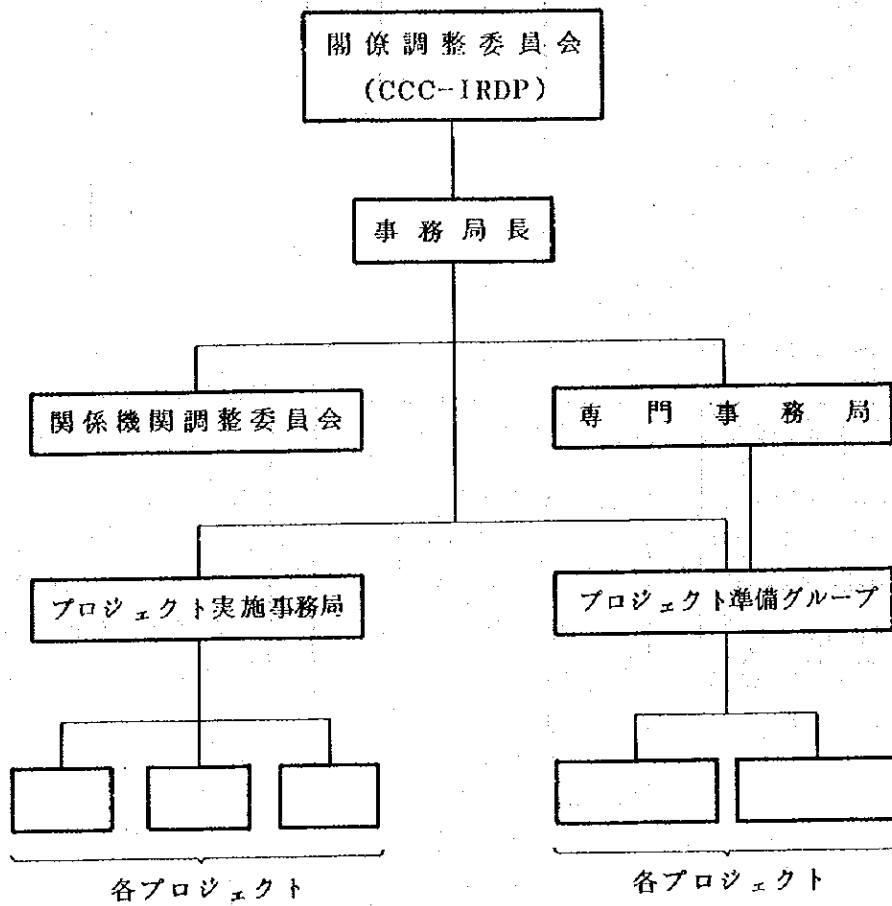
<u>Name of Project</u>	<u>Main Canal</u>	<u>Lateral Canal</u>	<u>Farm Ditches</u>
(1) Iguig	4.5 km	16.0 km	32.0 km
(2) Pared	8.0 "	30.0 "	60.0 "
(3) Aparri & Lallo	30.0 "	240.0 "	480.0 "
<u>Total</u>	<u>42.5 km</u>	<u>286.0 km</u>	<u>572.0 km</u>

3. Drainage Canal

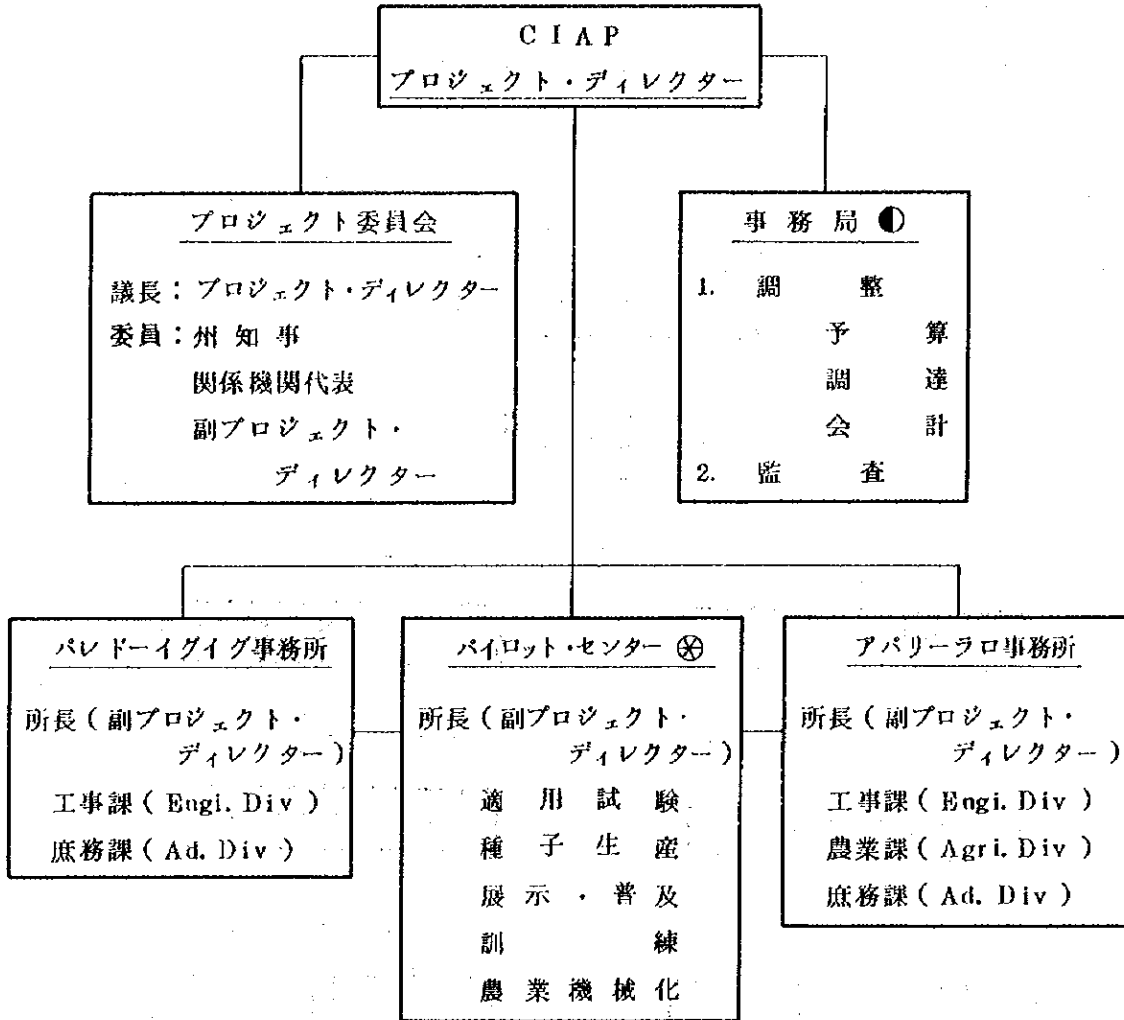
<u>Name of Project</u>	<u>Main Canal</u>	<u>Lateral Canal</u>	<u>Drain Ditches</u>
(1) Iguig	-	-	16.0 km
(2) Pared	-	-	30.0 "
(3) Aparri & Lallo	20.0 km	30.0 km	240.0 km
<u>Total</u>	<u>20.0 km</u>	<u>30.0 km</u>	<u>286.0 km</u>

APPENDIX 5 - 4 PROPOSED CHART OF ORGANIZATION

総合農村開発（IRDP）行政機構図



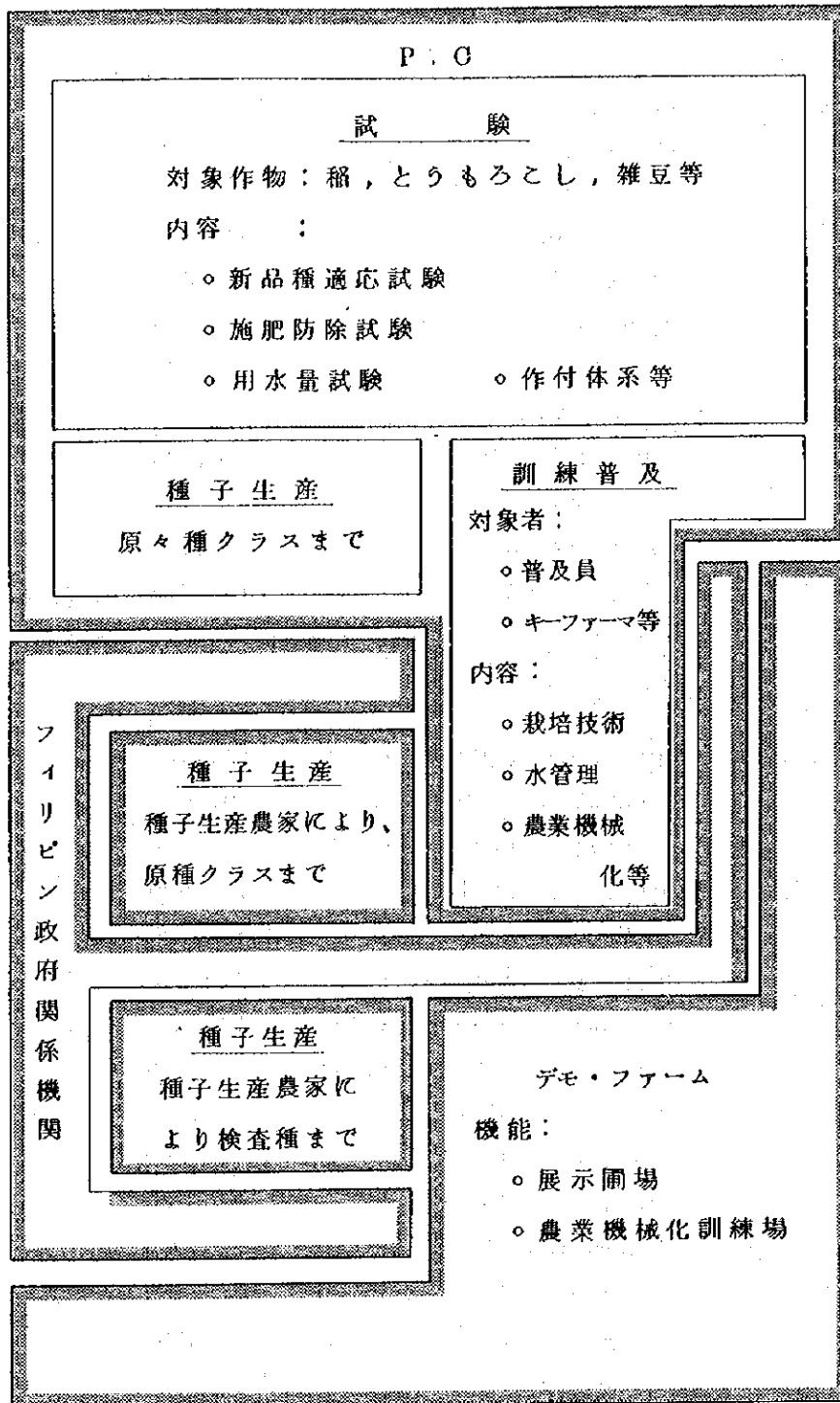
カガヤン農業総合開発事業（CIAP）構構図（案）



① 日本人専門家を可能なら送り込む。

② 日本人専門家による技術協力

パイロットセンター (P.C) 業務関連図



## Appendix 6-1.

Breakdown of Project Cost

## 1. Pumping Station

(Unit: ¥'000 &amp; US\$'000)

(1) Aparri & Lallo	1,200mm x 100 x 7	=	840,000	
	Transportation 1 %		8,400	
	Installation 5 %		42,000	
	Sub Total		<u>890,400</u>	(US\$2,968)
(2) Pared	600 x 100 x 4	=	240,000	
	Transportation 1 %		2,400	
	Installation 5 %		12,000	
	Sub Total		<u>254,400</u>	(US\$848)
(3) Iguig	450 x 100 x 4	=	180,000	
	Transportation 1 %		1,800	
	Installation 5 %		9,000	
	Sub Total		<u>190,800</u>	(US\$636)
	Total		<u>1,335,600</u>	

## 2. Building

Unit: Peso

(1) Aparri & Lallo	Concrete	5,000m <sup>3</sup> x 363	=	1,815,000
	Excavation	23,000m <sup>3</sup> x 39	=	897,000
	Housing	624m <sup>2</sup> x 1,500	=	936,000
	Others	20 %		729,600
	Sub Total			<u>4,377,600</u>
(2) Pared	Concrete	1,100m <sup>3</sup> x 363	=	399,200
	Excavation	9,100m <sup>3</sup> x 20	=	182,000
	Housing	210m <sup>2</sup> x 1,500	=	315,000
	Others	30 %		268,860
	Sub Total			<u>1,165,060</u>
(3) Iguig	Concrete	900m <sup>3</sup> x 363	=	326,700
	Excavation	11,300m <sup>3</sup> x 20	=	226,000
	Housing	153m <sup>2</sup> x 1,500	=	229,500
	Others	30 %		234,660
	Sub Total			<u>1,016,860</u>
	Total			<u>6,559,520</u>



### 3. Irrigation Canal

#### (1) Main Canal

(Unit: Peso)

Iguig	4,500 x 180 =	810,000
Pared	8,000 x 180 =	1,440,000
Aparri & Lallo	30,000 x 380 =	11,400,000
Sub Total		<u>13,650,000</u>

#### (2) Lateral Canal

Iguig	16,000 x 50 =	800,000
Pared	30,000 x 50 =	1,500,000
Aparri & Lallo	240,000 x 50 =	12,000,000
Sub Total		<u>14,300,000</u>

#### (3) Farm Ditch

Iguig	32,000 x 15 =	480,000
Pared	60,000 x 15 =	900,000
Aparri & Lallo	480,000 x 15 =	7,200,000
Sub Total		<u>8,580,000</u>

#### Total

36,530,000

### 4. Drainage Canal

#### (1) Main Canal

Iguig		-
Pared		-
Aparri & Lallo	20,000 x 480 =	9,600,000

#### (2) Lateral Canal

Iguig		-
Pared		-
Aparri & Lallo	30,000 x 180 =	5,400,000

#### (3) Drain Ditch

Iguig	16,000 x 22 =	352,000
Pared	30,000 x 22 =	660,000
Aparri & Lallo	240,000 x 22 =	5,280,000

#### Sub Total

6,292,000

#### Total

21,292,000

5. Construction Cost for Pilot Scheme Facilities

<u>Name of Building</u>	<u>Acreage</u>	<u>Cost</u>
Main Offices	400 m <sup>2</sup>	₱ 600,000
Laboratory & Lecture's Rooms	200 m <sup>2</sup>	300,000
Warehouse of Equipments & Spare Parts	330 m <sup>2</sup>	198,000
Maintenance Office for Experi- mental Farm	330 m <sup>2</sup>	198,000
Dormitory	170 m <sup>2</sup>	170,000
Workshop Building	100 m <sup>2</sup>	60,000
Generator's House	70 m <sup>2</sup>	70,000
Storage House of Seeds	170 m <sup>2</sup>	136,000
Equipment		500,000
Others (Facilities and Equipment)		368,000
Management Cost 30-man 6 year		2,160,000
<b>Total</b>		<b>₱4,760,000</b> <b>(US\$680,000)</b>

6. Feeder Road

(1) Aparri-Lallo

Main Road 62 km x 105,000 ₱	=	₱ 6,510,000
Access Road 46 km x 70,000 ₱	=	3,220,000
<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>₱ 9,730,000</b> <b>(US\$1,390,000)</b>

(2) Pared

Main Road 8 km x 105,000 ₱	=	₱ 940,000
Access Road 19.5 x 70,000 ₱	=	1,365,000
<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>₱ 2,305,000</b> <b>(US\$329,000)</b>

(3) Iguig

Main Road 4.5 x 105,000 ₱	=	₱ 472,500
Access Road 7.5 x 70,000 ₱	=	525,000
<b>Total</b>	<b>=</b>	<b>₱ 997,500</b> <b>(US\$143,000)</b>

7. Rural Electrification

(1) Aparri-Lalo - 4,000 houses x 1,400 ₱	=	₱ 5,600,000 (US\$800,000)
(2) Pared - 700 houses x 1,400 ₱	=	₱ 980,000 (US\$140,000)
(3) Iguig - 300 houses x 1,400 ₱	=	₱ 420,000 (US\$60,000)

## APPENDIX 6-2.

## List of Equipment &amp; Cost

<u>Name of Equipment</u>	<u>Specification</u>	<u>Number of Equipment</u>	<u>Unit Cost</u>	<u>Aggregate Cost</u> (¥'000)	<u>Remarks</u>
Bulldozer	14 ton	27	10,000	270,000	
"	27 ton	2	27,700	55,400	with Ripper
Back Hoe	B.C 0.6 m <sup>3</sup>	13	17,100	222,300	} B.C= Bucket Capacity
"	B.C 1.2 m <sup>3</sup>	13	38,700	503,100	
Dump Truck	10 ton	40	6,980	279,200	
Steak-Body Truck	6 ton	8	3,300	26,400	
Motor Grader		4	7,800	31,200	
Diesel Pile Hammer		1	6,800	6,800	
Tired Roller		6	6,000	36,000	
Trailer	30 ton	1	5,050	5,050	
Concrete Mixer	2.0 m <sup>3</sup>	3	3,000	9,000	
"	0.5 m <sup>3</sup>	17	1,750	29,750	
Concrete Vibrator		20	62	1,240	with Engine
Pick Hammer		10	380	3,800	
Leg Drill		2	1,000	2,000	
Compressor	250 HP	2	2,200	4,400	
Lubricating Car		1	10,000	10,000	
Repairing Workshop Car		1	15,000	15,000	
Pumps	D=50 mm	20	78	1,560	
Jeep		3	1,500	4,500	Wagon Type
"		10	1,400	14,000	
Motor-Cycle	125 cc	20	166	3,320	
Generator	100 KVA	3	4,260	12,780	
"	7.5 KVA	2	696	1,392	
Spare-Parts				155,000	10 %
Transportation Fee				16,808	1 %
Total				1,720,000	
( US\$ )				5,733	1\$/*300
				(\$'000)	

APPENDIX 6-3

OPERATION & MAINTENANCE COST

1. O & M Cost of Canals
  - Unit Cost/Hectare : ₱60.7
  - (a) IGUIG-PARED PROJECT
    - Irrigable Area - 2,300 hectares
    - Unit Cost : ₱60.7
    - Total Cost : ₱140,000
  - (b) APARRI-LALO PROJECT
    - Irrigable Area - 12,000 hectares
    - Unit Cost : ₱60.7
    - Total Cost : ₱728,000
2. Maintenance Cost of Pumping Station
  - Purchasing Cost x 0.5%
  - (a) IGUIG-PARED PROJECT
    - $10,353,488 \times 0.005 = 52,000$
  - (b) APRARRI-LALLO PROJECT
    - $20,706,978 \times 0.005 = 104,000$
3. Operation Cost of Pumping Station
  - Operation Period - 5 months
  - Unit Cost (Power Charge) - ₱0.2 per KWH
  - (a) IGUIG-PARED PROJECT
    - $849.6 \times 0.6 \times 3,600 \times 0.2 = ₱367,000$
  - (b) APARRI-LALLO PROJECT
    - $5,284.2 \times 0.6 \times 3,600 \times 0.2 = ₱2,283,000$
4. Laborer Cost
  - (a) IGUIG PARED PROJECT - ₱79,000
  - (b) APARRI-LALLO PROJECT - ₱60,000

5. Total Cost O & M

(a) IGUIG-PARED PROJECT

Canals	140,000
Maintenance for Pumps	52,000
Operation Cost	367,000
Labor Cost	79,000
Sub-Total	<u>₱ 638,000</u> per year

(b) APARRI-LALLO

Canal	728,000
Maintenance for Pumps	104,000
Operaton Cost	2,283,000
Labor Cost	60,000
Sub-Total	<u>₱3,175,000</u>
TOTAL	<u><u>₱3,813,000</u></u>

## APPENDIX 6-4.

COST ESTIMATE  
TYPICAL PROJECT USING 8" Ø PUMP

Various Provinces - Palay

<u>Item</u>	<u>Without Project</u>	<u>With Project</u>	
	<u>Present-Wet</u>	<u>Wet</u>	<u>Dry</u>
	(Peso per hectare)		
<u>I. Costs</u>			
A. Labor Costs			
1. Land preparation, seedbedding transplanting, care of crops etc.	452	534	534
2. Harvesting & threshing charges	253	563	598
B. Materials			
1. Seeds	68	70	70
2. Fertilizer	75	378	453
3. Insecticide & weedicide	32	190	190
4. Containers	11	25	25
C. Food for Laborers	40	50	50
D. Interest on Cash Investment	14	43	47
E. Irrigation fee	-	-	-
F. Land charges	237	546	581
G. Others	30	30	30
Total	<u>1,212</u>	<u>2,429</u>	<u>2,578</u>
<u>II. Return</u>			
A. Physical Product			
1. Cavan	36	80	85
2. Metric Ton	1,584	352	374
B. Value Product	1,267	2,816	2,992
<u>III. Net Return</u>			
Above all costs	55	387	414

## BASES OF ESTIMATES

### I. Costs

#### A. Labor Cost

##### 1. Without Project (Present)

- a. No. of man-days = 62 at P6/m-d = P372
- b. No. of animal-days = 16 at P5/a-d = 80

##### 2. With Project (Future)

- a. No. of man-days = 74 at P6/m-d = P444
- b. No. of animal-days = 90 at P5/a-d = 90

#### B. Materials

##### 1. Fertilizer

- a. Without project - 2 bags of 21-0-0 at P37.50/bag = P75

- b. With project

- b.1. Wet season (60 + 50 + 0)

- b.1.1. 2 bags of 21-0-0 at P37.50/bag = P 75.00

- b.1.2. 5 bags of 16-20-0 at P60.50/bag = 302.50

- b.2. Dry season (80 + 50 + 0)

- b.2.1. 4 bags of 21-0-0 = P150.00

- b.2.2. 5 bags of 16-20-0 = 302.50

##### 2. Insecticide & Herbicide

- a. Without project - assumed at P32.00

- b. With project

- b.1. Insecticide (Gamma BHC) - 1.33 bags at P102.50/bag

- b.2. Weedicide (2, 4-D) - 25 kg bag at P 52.25/bag

- ##### 3. Containers
- No. of sacks = Gross produce in cavans less harvesting & threshing charges and land charges. Costs per sack is P1.50 divided by 3.

##### 4. Seeds

- a. Without project - 1 cavan of good seeds at P68/cav.

- b. With project - 1 cavan of certified seeds at P70

- C. Food for Laborers
  - 1. Without project - 20 laborers (man-day) with 1 meal each at ₱2.00/meal
  - 2. With project - 25 laborers (man-day) with 1 meal each at ₱2.00/meal
- D. Interest on cash expenses - 6% of cash expenses.
- E. Harvesting & threshing charges - 20% of gross produce
- F. Land charges - 25% of gross produce less expenses for harvesting and threshing seeds
- G. Other costs - includes depreciation of farm equipment, etc.

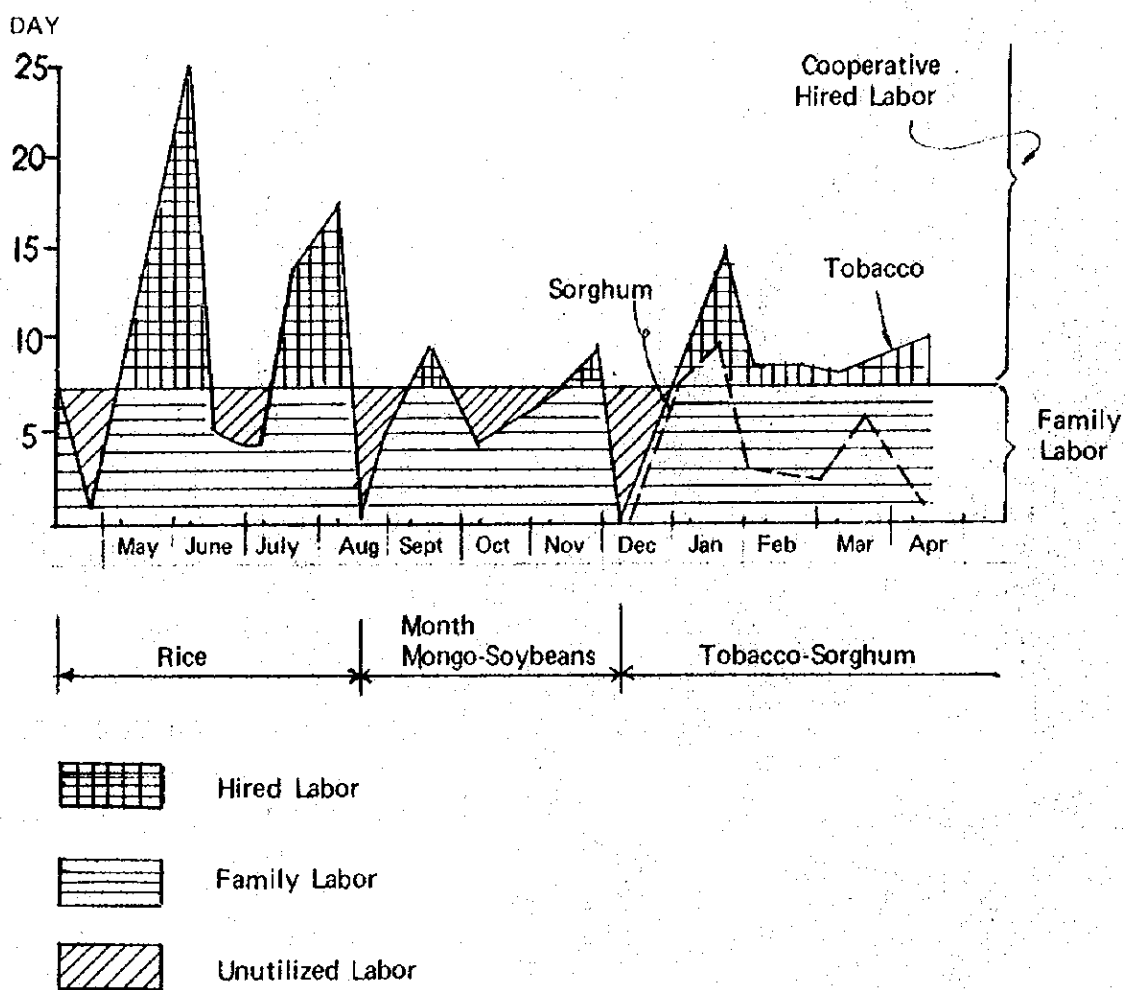
## II. Returns

- A. Without project - 26 cavans (1.584 m.t) per hectare based on average yield/hectare for Cagayan Valley
- B. With project - 80 and 85 cavans per hectare for wet and dry season, respectively
- C. Value - ₱0.80 per kg. - the present government farm support price.

— August 1974 —

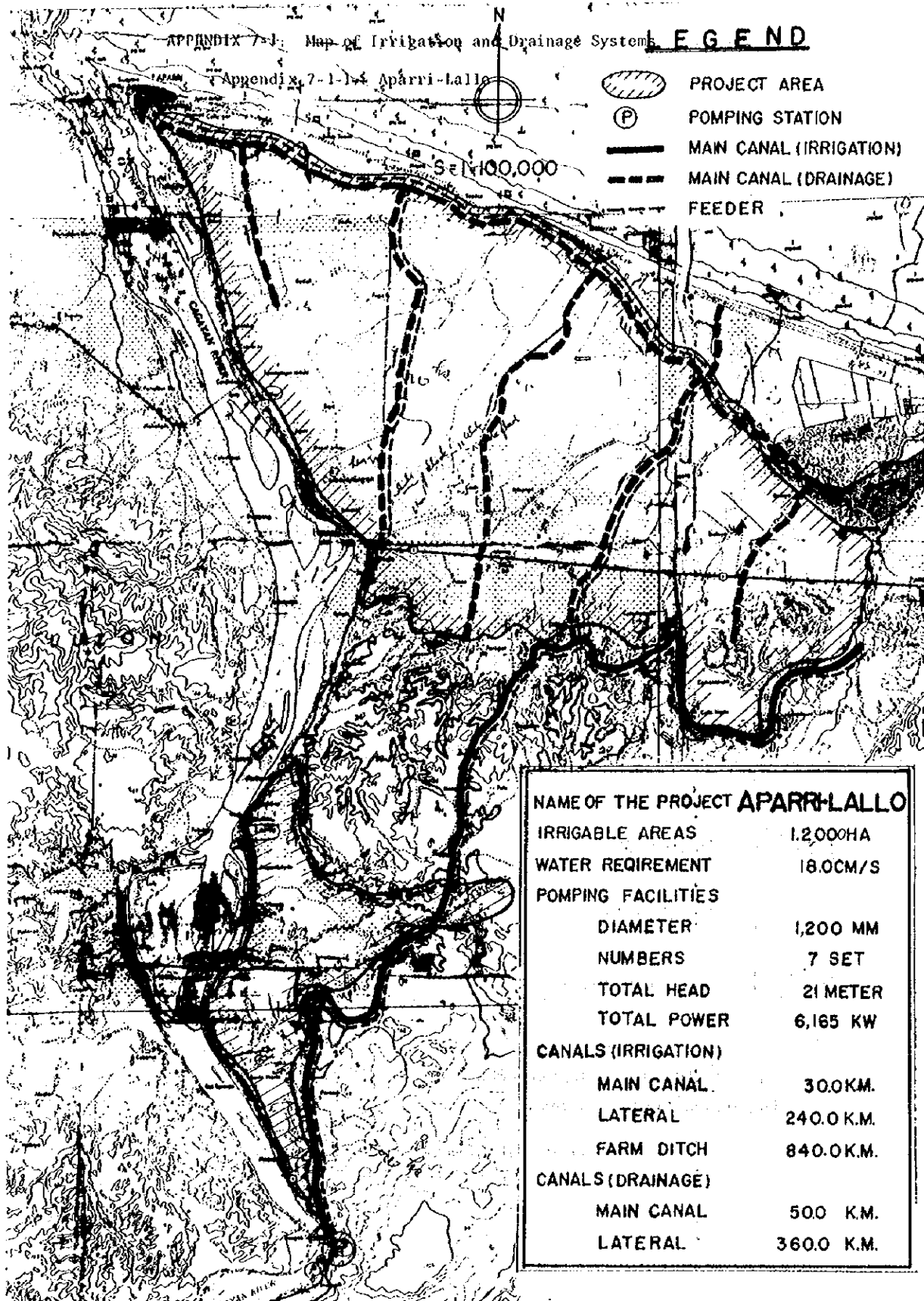


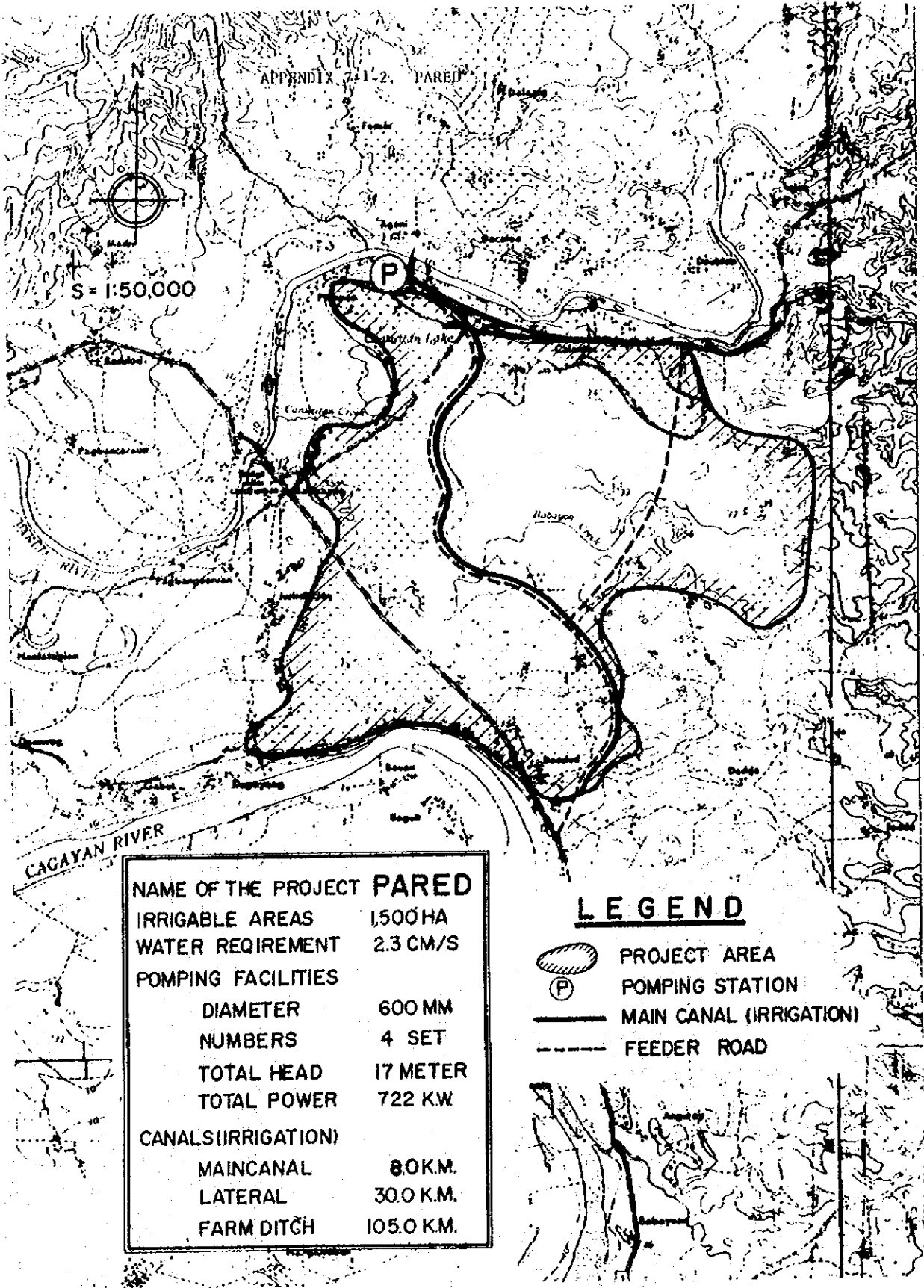
APPENDIX 6-5. Labor Distribution



Labor Distribution of Recommended Cropping Pattern for Cagayan and Quirino Province

— Bureau of Cooperatives Development —  
1974 by Canada Team









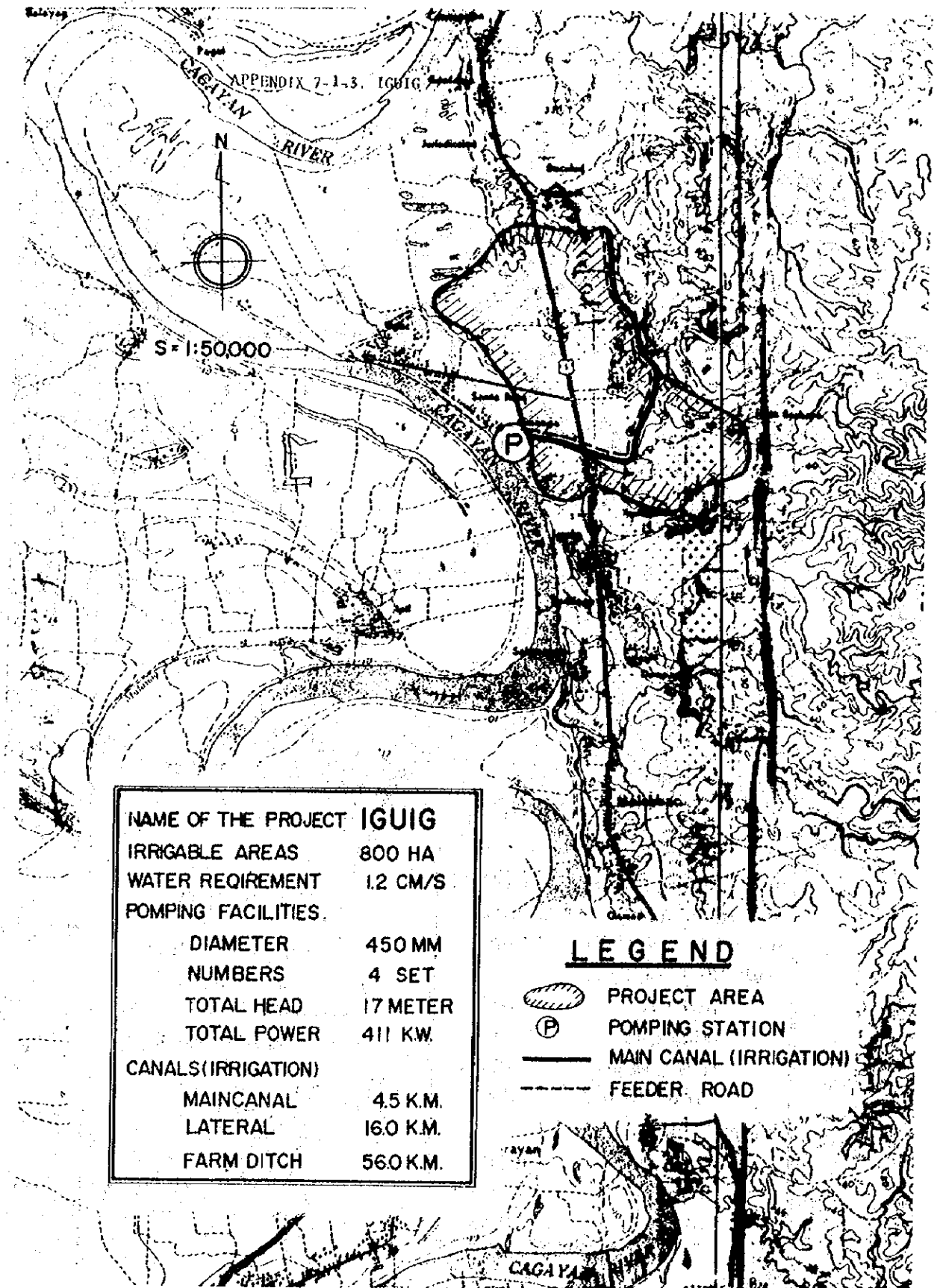
APPENDIX 7-1-2. PARED

S = 1:50,000

NAME OF THE PROJECT	PARED
IRRIGABLE AREAS	1,500 HA
WATER REQUIREMENT	2.3 CM/S
POMPING FACILITIES	
DIAMETER	600 MM
NUMBERS	4 SET
TOTAL HEAD	17 METER
TOTAL POWER	722 KW
CANALS (IRRIGATION)	
MAIN CANAL	8.0 KM.
LATERAL	30.0 KM.
FARM DITCH	105.0 KM.





**LEGEND**

-  PROJECT AREA
-  POMPING STATION
-  MAIN CANAL (IRRIGATION)
-  FEEDER ROAD



NAME OF THE PROJECT	IGUIG
IRRIGABLE AREAS	800 HA
WATER REQUIREMENT	1.2 CM/S
PUMPING FACILITIES.	
DIAMETER	450 MM
NUMBERS	4 SET
TOTAL HEAD	17 METER
TOTAL POWER	411 K.W.
CANALS (IRRIGATION)	
MAINCANAL	4.5 K.M.
LATERAL	16.0 K.M.
FARM DITCH	56.0 K.M.

**LEGEND**

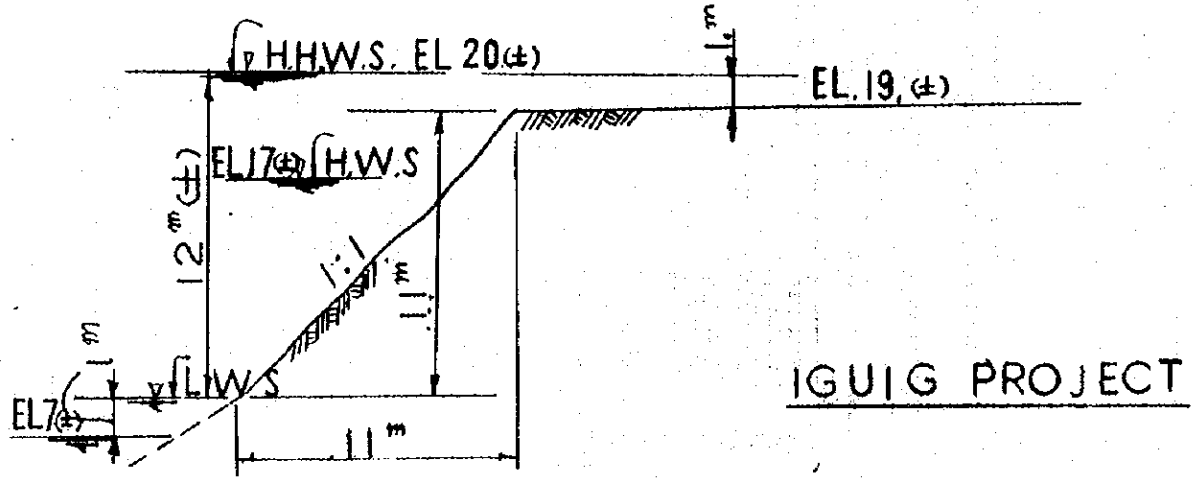
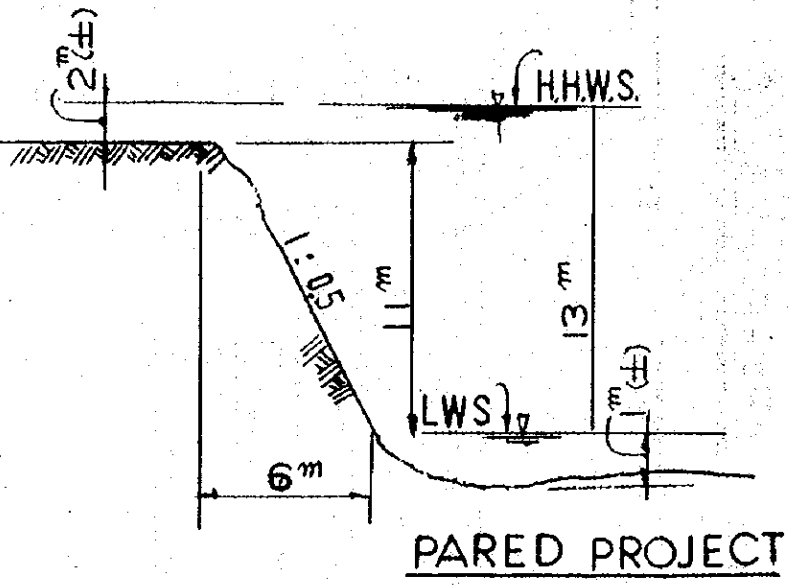
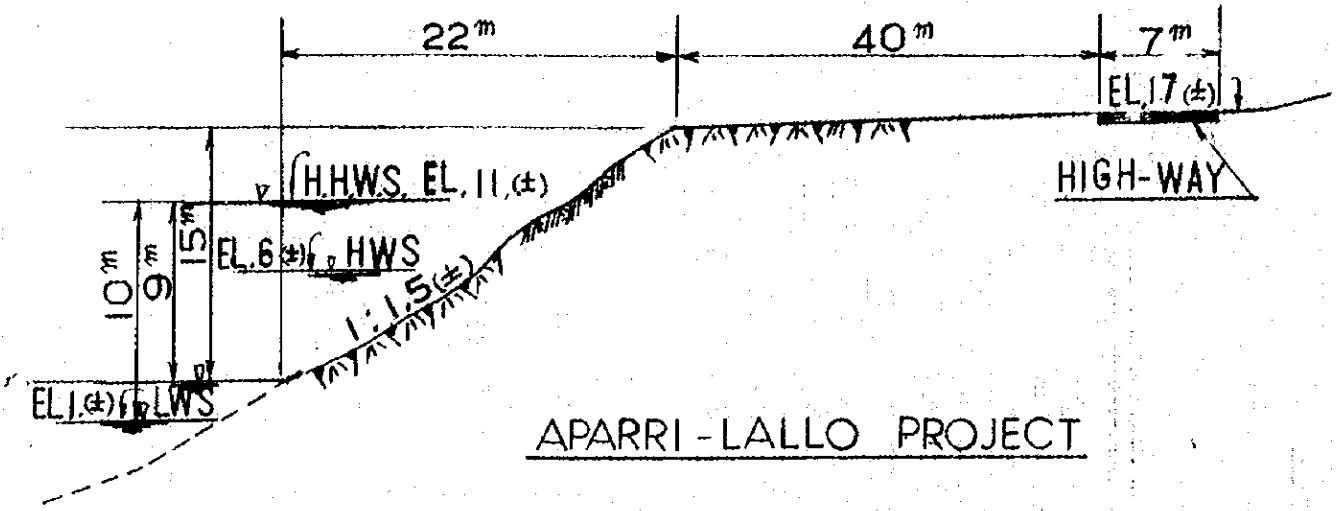
-  PROJECT AREA
-  PUMPING STATION
-  MAIN CANAL (IRRIGATION)
-  FEEDER ROAD

PROFILE OF PROPOSED PUMPING SITE

(L.B)

(SKETCH)

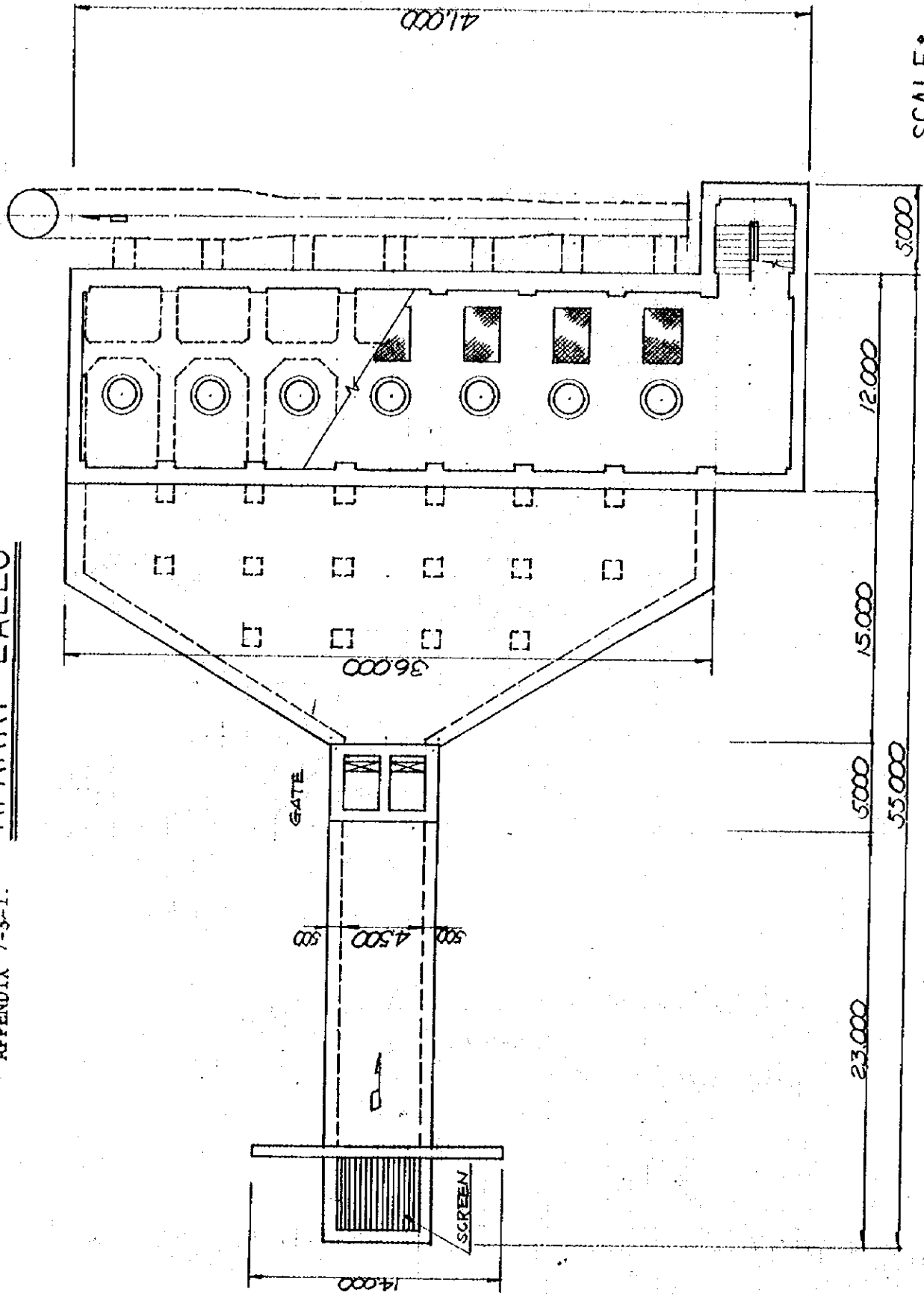
(R.B)



APPENDIX 7-3. Plane and Profile of Pumping Station

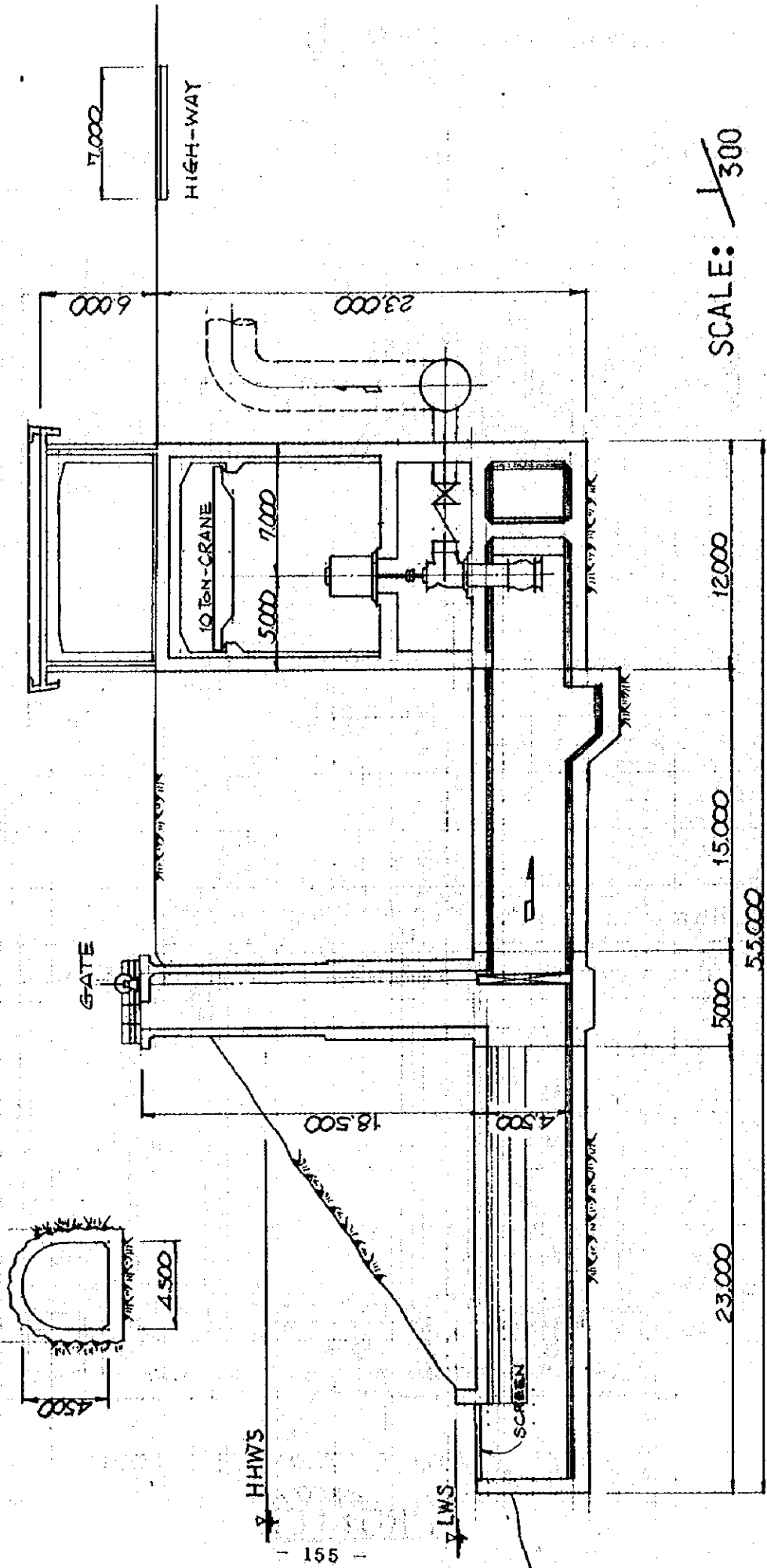
APPENDIX 7-3-1. APARRI-LALLO

APPENDIX 7-3-1.



PLANE

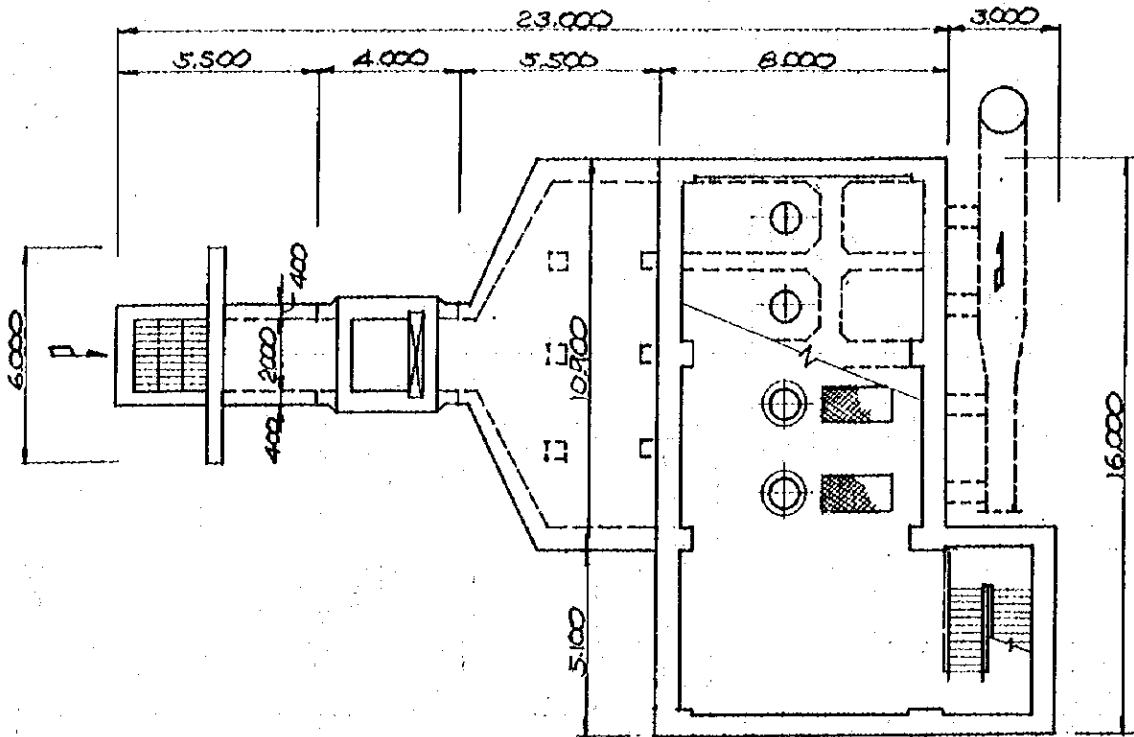
APARRI-LALLO



SCALE: 1/300

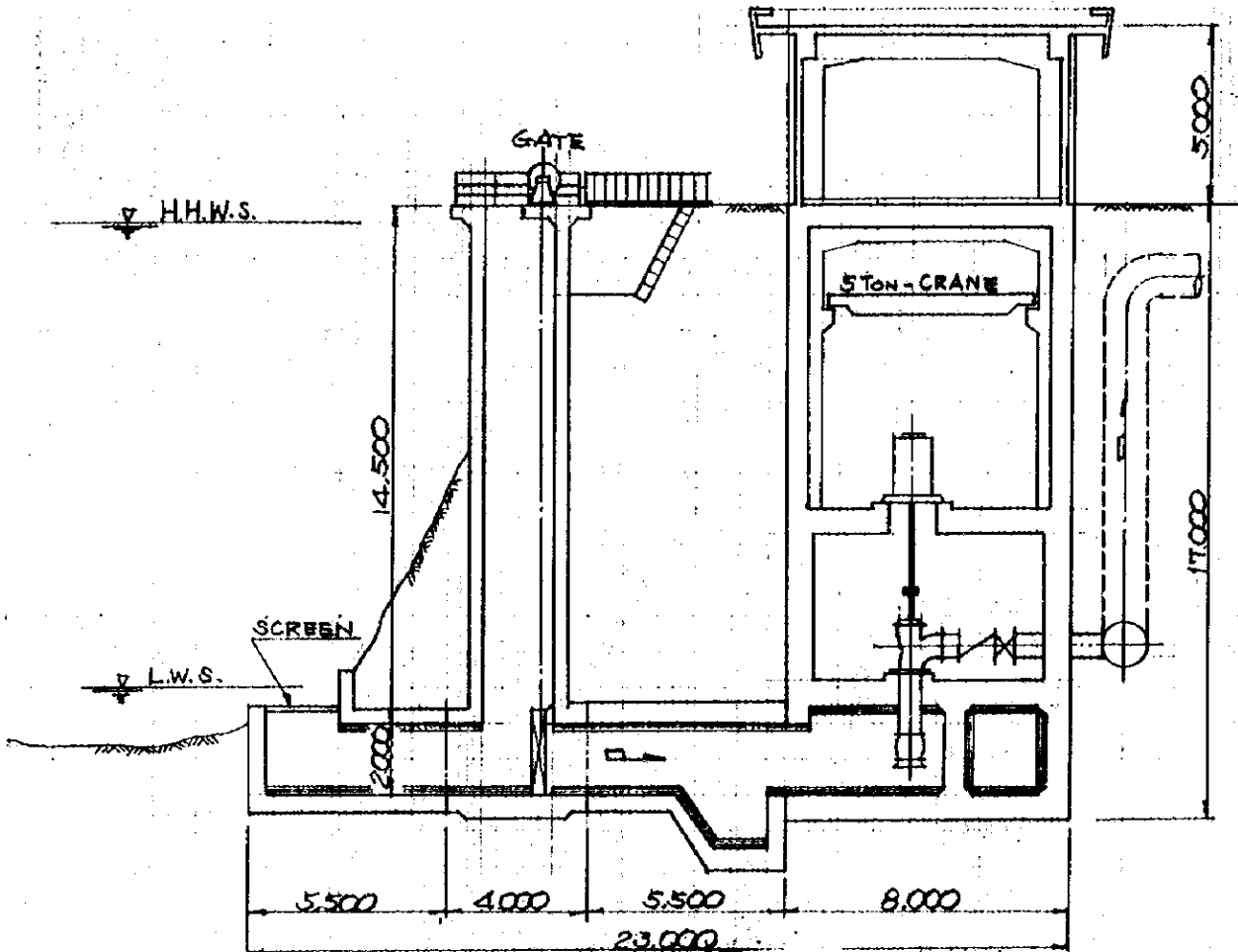
PROFILE

# PARED



PLANE

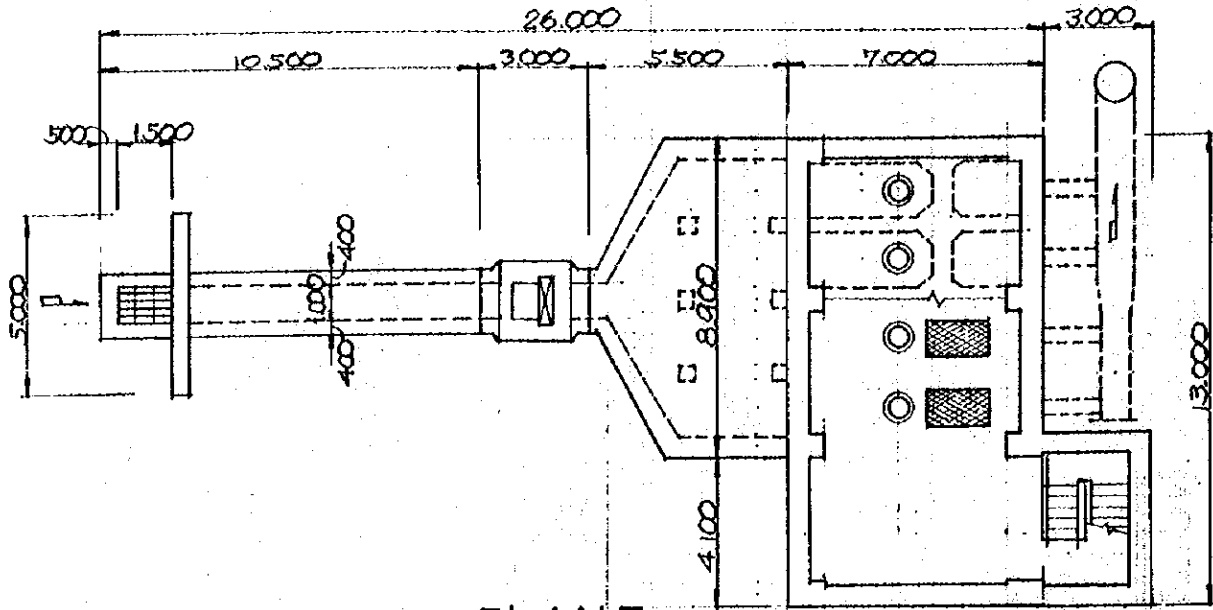
SCALE: 1/200



PROFILE

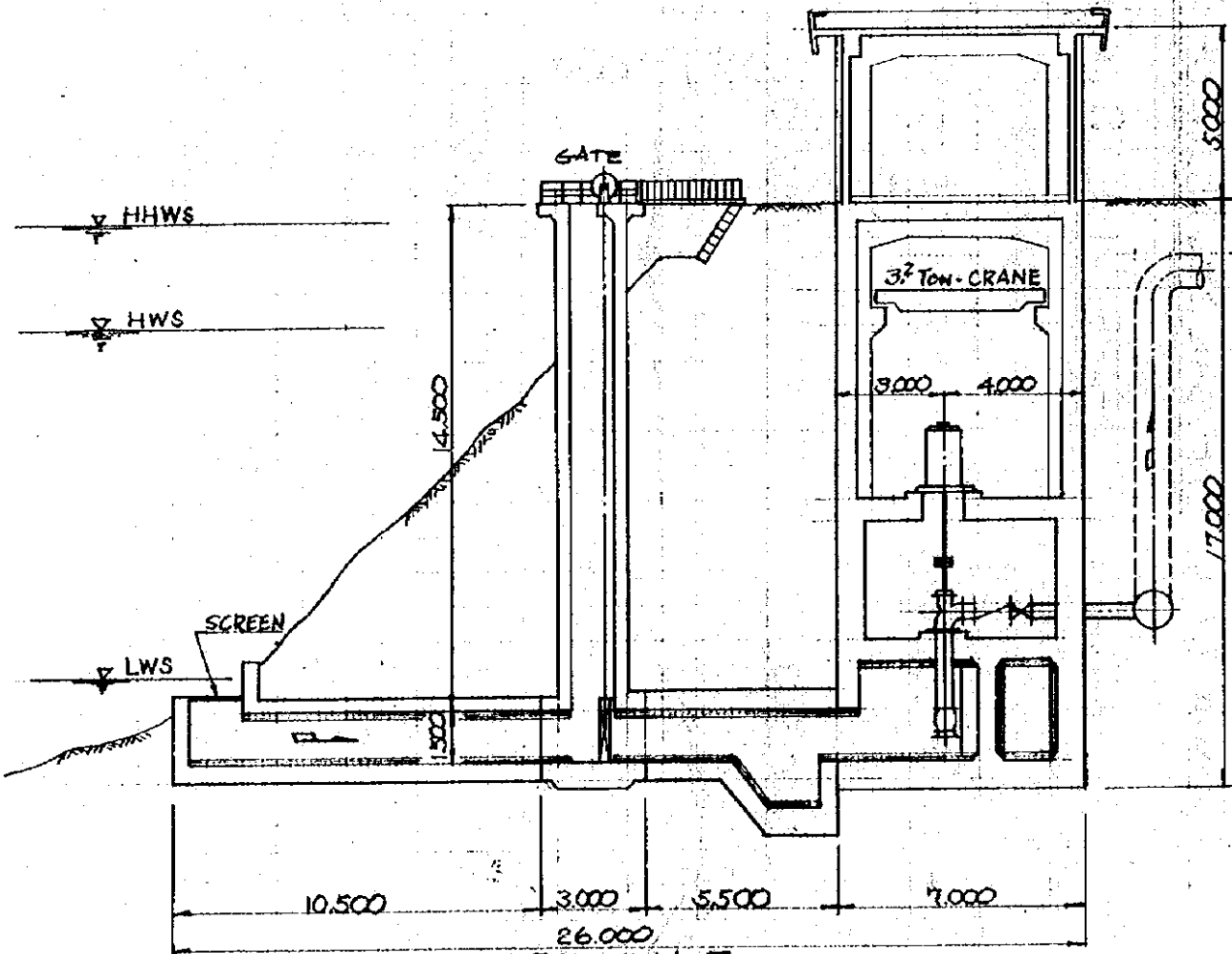


IGUIG



PLANE

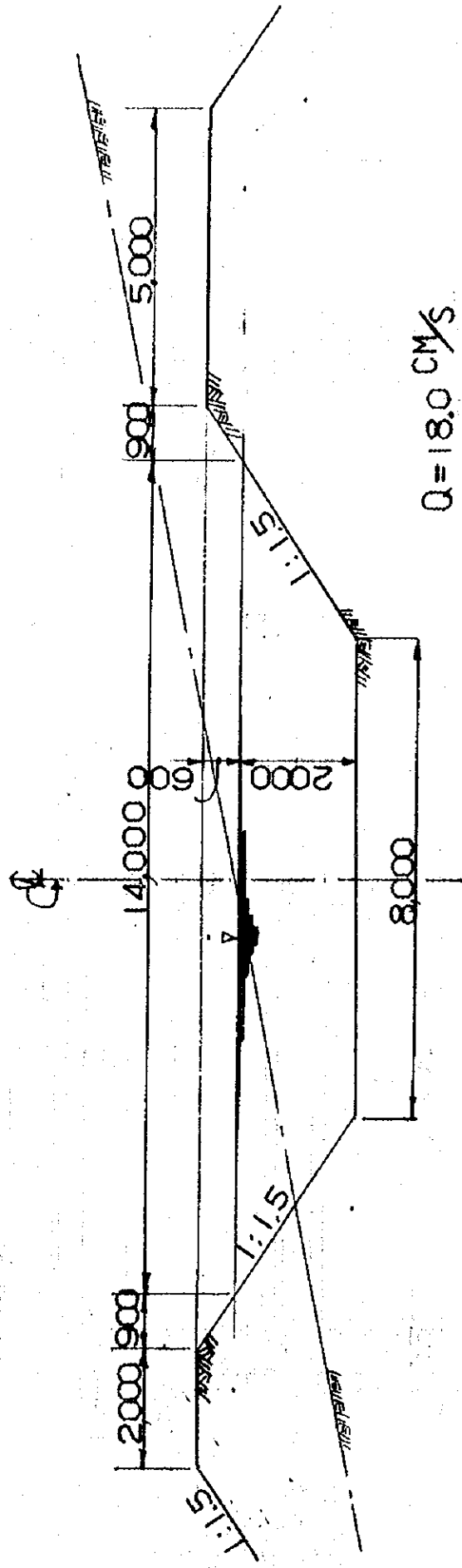
SCALE: 1/200



PROFILE

APPENDIX 7-4. TYPICAL SECTION OF IRRIGATION

Appendix 7-4-1. APARRI - LALLO (MAIN CANAL)

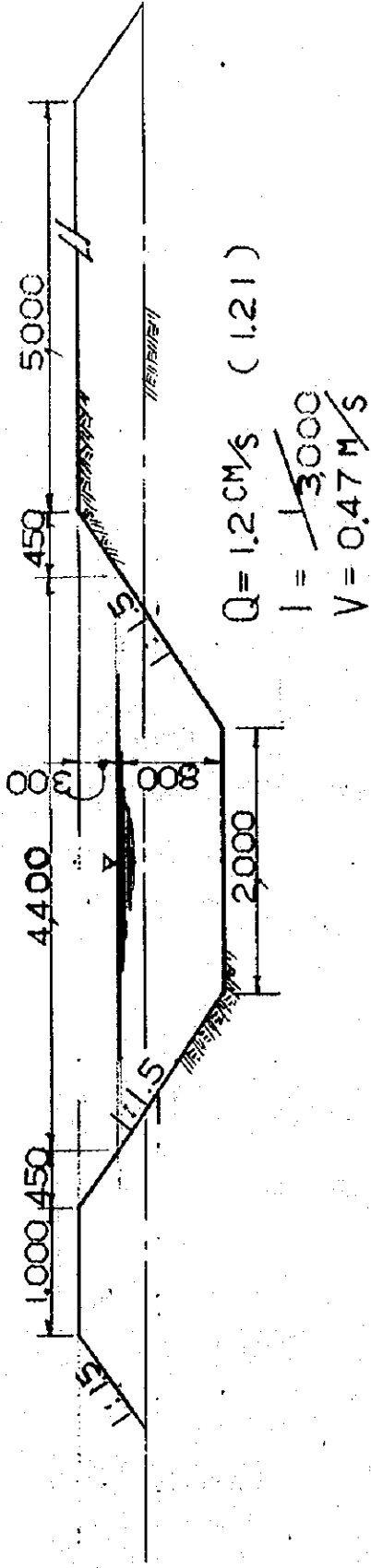


$Q = 18.0 \text{ CM/S}$   
 $I = \frac{1}{3,000}$   
 $V = 0.92 \text{ M/S}$

SCALE: 1 : 100

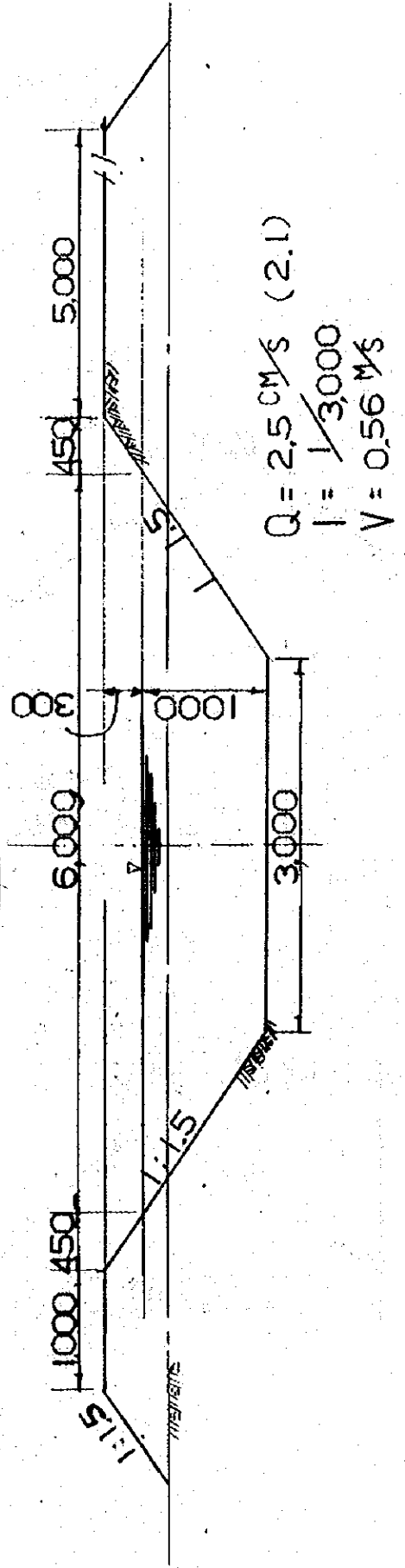
Appendix 7-A-2.

IGUIG (MAIN CANAL)

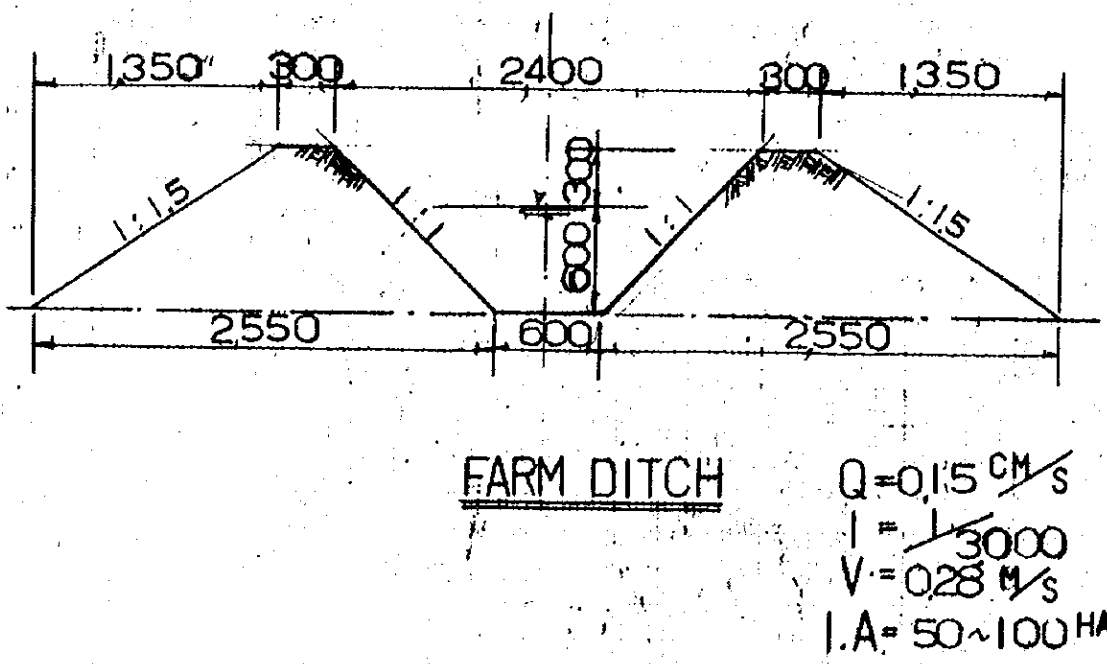
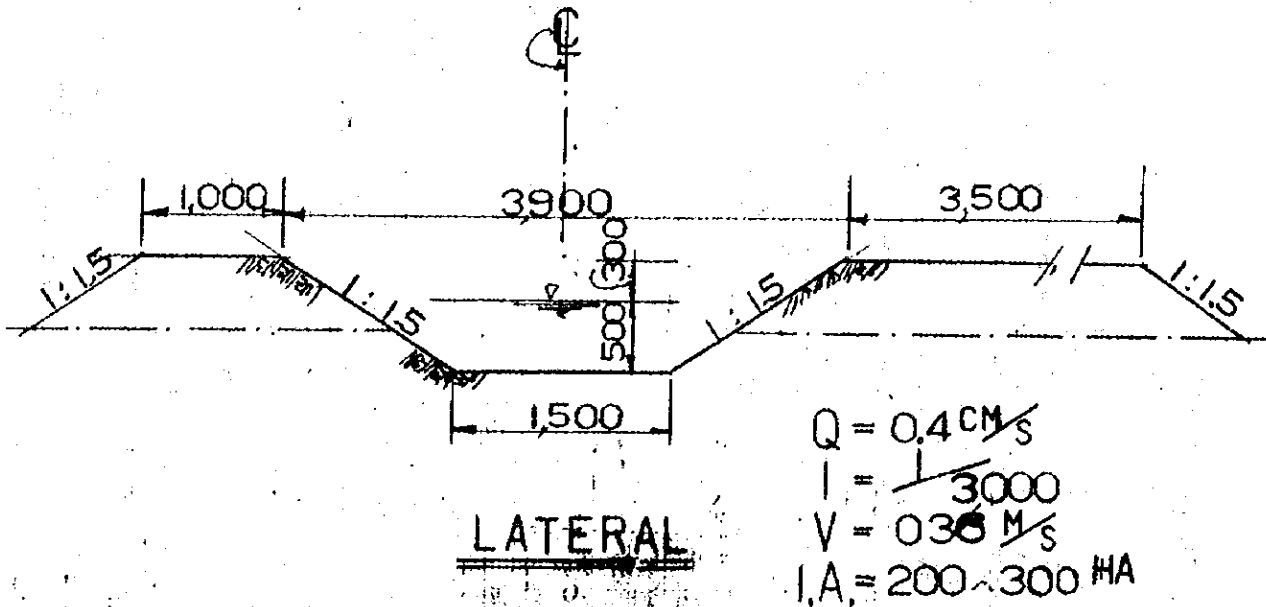


SCALE: 1:50

PARED (MAIN CANAL)



APPENDIX 7-4-3. Lateral and Farm Ditch



TYPICAL SECTION OF DRAINAGE

