フィリピン国における米増産のための第2次調査報告書

(要 約)

昭和 42 年 10 月

海外技術協力事業団

はしがき

フィリピン国における農業関係，とくに食糧増産問題に関しては，去る１９６６年９月，第１次予備調査団が現地に派遣され，同国における米増産が，かんがいを中心として進めらるべきであることを明らかにする報告がなされた。フィリピン政府は，この第１次予備調査報告にもとづき，さらに米増産のための第２次調査を日本政府に要請し事海外技術協力業団は，さきの第１次予備調査にひきつづき，日本政府の委託による第２次調査を実施することとなった。

この第２次調査団は，農林省農地局参事官佐々木四郎氏を団長とする１０名の団員からなり，１９６７年４月１２日より約４０日間，ミンドロ島ナウハン地区，レイテ島サンミゲルアランアラン地区，ミンダナオ島チタイバレー地区の３地区について現地調査を行なった。

これらの調査は，さきの第１次予備調査報告書を参考として，それぞれの現地における農業事情，水文関係，気象関係，地理地形等にわたる基礎資料の収集など，計画立案に必要な諸要因を明らかにするために行なわれた。この現地調査の結果にもとづき，上記各地区について，かんがい施設の整備を中心とする米作モデル団地建設計画の概要がとりまとめられ，ここに報告書として提出する運びとなった。

この報告書がフィリピンの米増産の一助となり，日本とフィリピンとの友好親善と経済交流に寄与するならば，これにまさる喜びはない。

終りに，本調査の実施にあたり，支援と協力を惜しまなかったロペス副大統領，ウマリ農業天然資源次官，以下フィリピン側関係者をはじめ，現地において協力された在マニラ日本大使館の方々，調査団の派遣に協力いただいた外務省，農林省，ならびに調査団員の各位に対し，この機会を借りて厚く御礼申し上げる。

昭和４２年９月

海外技術協力事業団
理事長　渋　沢　信　一

目　　次

1. 緒　　言 …… 5
2. 結　　論 …… 19
3. 地域米増産モデル団地建設計画 …… 25
A ナウハン …… 27
A 1 現　　況 …… 27
A 1.1 位置および面積 …… 27
A 1.2 地形および土じょう …… 27
A 1.3 交通および市場条件 …… 27
A 1.4 土 地 利 用 …… 27
A 1.5 農 業 概 況 …… 27
A 2 計　　画 …… 33
A 2.1 要　　旨 …… 33
A 2.2 主要工事計画 …… 34
A 2.3 営 農 計 画 …… 36
A 2.4 営農指導計画 …… 37
A 2.5 維持管理計画 …… 37
A 2.6 事業費概算 …… 45
A 2.7 経 済 分 析 …… 46
B サンミゲル・アランアラン …… 49
B 1 現　　況 …… 49
B 1.1 位置および面積 …… 49
B 1.2 地形および土じょう …… 49
B 1.3 交通および市場条件 …… 49
B 1.4 土 地 利 用 …… 49
B 1.5 農 業 概 況 …… 55
B 2 計　　画 …… 55
B 2.1 要　　旨 …… 55
B 2.2 主要工事計画 …… 56
B 2.3 営 農 計 画 …… 64
B 2.4 営農指導計画 …… 65
B 2.5 維持管理計画 …… 65
B 2.6 事業費概算 …… 65

B 2.7 経 済 分 析 66
C チタイバレー 70
C 1 チタイバレーの問題点 70
C 2 現 況 70
C 2.1 位 置 70
C 2.2 地形および土じょう 70
C 2.3 交通および市場条件 70
C 2.4 土 地 利 用 73
C 2.5 農 業 概 況 73
C 3 かんがい計画の構想 73

4. 精米施設の改善 77
4.1 精米機改善に関するフィリピン側の要望 79
4 2 精米施設その他の調査より得た所見 79

1. 緒　　言

フィリピンにおける食糧増産政策の一環として，日本政府は，１９６６年9月「フィリピンの米増産のための予備調査」を行なった。これは，かんがいを中心とし，さらに精米事情も加えて同国の一般農業事情を調査し，米増産の可能性を予備的に検討することであった。この予備調査の結果，かんがいを中心とする増産をはかるために採るべき手段として「米増産のためのモデル団地の建設」を計画すること及び専門家による精米調査もこれに加えることが，両国政府間で合意された。

この調査は，１９６６年9月行なわれた予備調査に引続き行なわれる"フィリピンの米増産のための第２次調査"である。ただし，さきの予備調査が比国農業一般の包括的調査であったのに対し，この第２次調査は，特定の地区のかんがい計耐をつくるという具体的技術的調査であるという相違がある。

フィリピン政府は，このモデル団地とすべき候補地選定について，予め１０地区を用意し，このうちから，次に示す３地区を日本政府調査団と協議の上決定した。

調査計画の対象地区は，次の３地区である。

1. ナウハン地区

   ルソン地域，ミンドロ島，東ミンドロ県

2. サンミゲルアランアラン地区

   ビサヤ地域，レイテ島，北レイテ県

3. チタイバレー地区

   ミンダナオ地域，ミンダナオ島，南サンボアアンガ県

この第２次調査により，上記３地区についてかんがいを中心とする農業開発計画の概要を作ることができた。ただし，後述するように，チタイバレー地区のみは，今回の調査では，技術的にかなり問題があるとして，その開発計画をつくることを保留した。この調査は，上記のように，計画の概要にとどまるものであって，細部設計にまでは立ち入っていない。即ち，これらのモデル団地をいかなる方針の下につくりあげるか，その技術的可能性や経済的妥当性の検討を行なうことが目的である。別に説明するように，この調査によって，このような目的は一応達し得たものと考えられる。そこで，さらにこれを建設するまでには，次の段階として，細部設計に入らなければならない。細部設計は，この計画にもられた諸施設について，具体的な実施のための設計となるであろう。

精米施設の改善については，上記モデル団地調査とは別行動で調査された。この調査だけは，モデル団地調査のように，特定の地区に限られたわけではない。これは，精米および貯蔵の問題を対象としてマニラを中心とする地方農村の実情調査が行なわれたが，その調査結果は，さきの予備調査の際，指摘した方向と大差ないものである。

最後に限られた日程と人員のため，この報告書はそのすべてにわたり必ずしも満足すべきものであるとはいえないかも知れないことをお断りする。

また，この要約は，別に用意される詳細な本報告書の要点だけをとりまとめたものであり，さし当り印刷に附す次第である。

調査の日程と調査団員の氏名ならびにフィリピン側協力者の氏名は，次のとおりである。

団　員　名　簿

団長	佐々木　四　郎	農林省農地局参事官	
			12／Apr～21／Apr
副団長	武　田　健　策	農林省農地局建設部 設計課長補佐	
		農業土木	12／Apr～19／May
団員	竹　生　新治郎	農林省食糧研究所 穀類貯蔵加工所 検査研究室長	
		精　米	12／Apr～28／Apr
団員	田　畑　英　男	農林省農地局計画部 経済課長補佐	
		農業経済	12／Apr～19／May
団員	八　田　貞　夫	農林省農事試験場 技術連絡室	
		作物栽培	18／Apr～2／May
団員	坂　上　成　永	農林省農地局 建設部設計課	
		農業土木	12／Apr～19／May
団員	谷　山　重　孝	農林省農地局建設部 開墾建設課	
		農業土木	12／Apr～19／May
団員	岡　　喜　康	農林省農地局総務課	
		農業土木	12／Apr～19／May
団員	兵　藤　宗　郎	農林省農地局 計画部資源課	
		作物栽培	12／Apr～19／May
団員	吉　田　芳　夫	海外技術協力事業団	
		業務調整	12／Apr～19／May

フィリピン側協力者名簿

I　地域米増産モデル団地調査班

(1) Filipino Counterpart Committee

1 Mr. Felix N. Begalado ····· Chairman Irrigation Engineer N. I. A
momber, RCPCC Technical Staff

2 Mr. Francisco B. Tetangco ····· Co-Chairman plant Research Coordinator, Planning Staff, and Acting Chief, Research Division, B. P. I, Member, RCPCC Technical Staff

3 Mr. Jorge Barrantes ····· Member Agricultural Engineer
I. S. U., D. P. W. C

4 Mr. Jesus Rojas ····· Member Agricultural Economist B. A. E., D. A. N. R.

5 Mr. Teodomero Yniguez ····· Member Supervising Soil Technologist
Bureau of Soils, D. A. N. R

6 Mr. Patricio Hora ····· Member Technical Assistant A. P. C.,
Office of the President

7 Mr. Benjamin Gaon ····· Member Instructor, Agricultural Economist
U. P. C. A.,

(2) Office of The Undersecretary For
Agriculture, Department of
Agriculture and Natural Resources

1 Dr. Dioscoro L. Umali
Undersecretary for Agriculture, Concurrently Dean, College of Agriculture and Vice-President U. P.,

2 Dr. Pedro R. Sandoval
Associate Professor of Agric Economics, U.P.C.A., and Member of Technical Staff, Undersecretary Umali

(3) RCPCC

1 Mr. Teofilo T. Azada Deputy Executive Director

2 Mr. Pascual Matulac Regional Director, Bureau of Soils Member, Technical Staff

Office of the President

1 Mr. Jose J. Leido, Jr. Assistant Executive Secretary

2 Mr. Termin Alviz Technical Adviser Secretary Leidos Office

Rice And Corn Administration

1 Col. Osmundo Mondonedo Chairman - General Manger

2 Mr. Mateo R de Dios Director of Plans and Programs

3 Atty. Mariano V. Asuncion, Jr. Chief of Public Information Office

(4) Province of Oriental Mindra

1 Mr. Mauricio C. Garcia Acting Provincial Agriculturist, APC

2 Mr. Pedro B. Angara Provincial Officer-In-Charge, BPI Deputy Provincial Director, RCPCC

3 Mr. Pedro A. Guanio Area Supervisor, ISU

4 Mr. Hernando N. Sanchez Regional Director Bureau of Agricultural Economics

5 Mr. Fred Q. de Gracia Seed Inspector, BPI

6 Mr. Rodolfo A. Ignacio Provincial Governor, Or. Mindoro

7 Mr. Felik M. Cuasay Municipal Mayor, Calapan

8 Major Epigenio Navarro Provincial Commander, Or. Mindoro Philippine Constabulary, AFP

9 Mr. Jose Lobrin Chief of Police, Calapan

10 Mr. Rodolfo G. Paras Officer-In-Charge, Mindodo Agency Agricultural Credit Administration

11 Mr. Agapito A. Revilla Observer-In-Charge, Weather Bureau Calapan

12 Mr. Alejandro Sarmiento Superintedent, Pula River Irrigation System Actg. Provincial Irrigation Engineer, NIA

13 Mr. Francisco C. Robles Manager, Calapan Agency, PNB

14 Mr. Bartolome P. Javier Manager, Calapan Branch, DBP

15 Dr. Alberto C. Montellano Municipal Health Officer, Calapan

16 Mr. Marcelo Rodillas Asst. Irrigation Project Supervisor, ISU

17 Mr. Francisco Abao Acting Assistant District Engineer Bureau of Public Highways (BPH)

18 Mr. Leovigildo Geco Senior Civil Engineer, BPH

19 Mr. Levigildo Geco Senior Civil Engineer, BPH

20 Mr. Nelson A. Barranda Agricultural Credit Extension Technician Dept. of Rural Banks, Central Bank

21 Mr. Antonio Luciano, Jr. Manager, Naujan Rural Bank

22 Atty. Pastor de Guzman Actg. District Land Officer Bureau of Lands

23 Mr. Lito Eustaquio Accountant, Naujan Rural Bank

24 Mr. Paquito Riel Bookkeeper, Naujan Rural Bank

25 Mr. Ernesto T. Villena Bureau of Public Works (BPW)

26 Miss Mona G. Valenzuela Clerk-Typist, APC

27 Mr. Amado Mararac Clerk-Typist, BPI

28 Mr. Teofilo Viray Breeding Station, BAI

(5) PROVINCE OF LEYTE DEL NORTE

1 Mr. Rufino Ayaso Provincial Agriculturist, APC

2 Mr. Bulgaris V. Lelis Assist. Provincial Agriculturist, APC

3 Mr. Ignacio M. Ortega Assist. Regional Irrig. Engineer, NIA

4 Mr. Celestino P. Tampil Provincial Officer Incharge BPI

5 Mr. Jose M. Solis Agronomist, BPI

6 Mr. Salvador B. Salamio, Jr. Agronomist, BPI

7 Mr. Marciano La, Laguna Provincial Statistician, BAE co

8 Mr. Remicio A. Tabones Farm Management Technician, Alang-alang, APC

9 Miss Anita A. de Guia Farm Management Technician, San Miguel, APC

10 Mrs. Estefania T. Daga Farm Management Technician, Palo, APC

11 Mr. Norberto Romualdez, Jr. Provincial Governor, Leyte, Taclo L.N.

12 Andres C.Yu Municipal Mayor, Alang-alang, L.N.

13 Uldigario Lapidario Municipal Mayor, San Miguel, L.N.

14 Mr. Genaro Araos Supr., C E I, BPH

15 Mr. Lauro Castillo Dist. Land Officer. Bu. of Lands

16 Emilio D. Ayaso Officer Incharge B P W

17 Mr. Cesar Yray Supervisor, RCA Tacloban

18 Mr. Ramon Eamiguel Representative, RCA Tacloban

19 Mr. Conrado A. Clarin Credit Officer, ACA

20 Mr. Vicente V. Cabanlit Branch Accountant, ACA

21 Mr. Valentin M. Dulce Manager, PNB

22 Mr. Esteban T. Fadullom Assist. Manager, DBP

(6) PROVINCE OF ZAMBOANGA DEL SUR

1 Mr. Daniel B. ColomZ Reg. Accountant, BPI

2 Mr. Celso J. Palma Gil Actg. Reg. Director, BPI

3 Mr. Abundio Mojica Actg. Reg. Director, Bureau of Soils

4 Silverio Gazmen Prov. Director-Zambo. del Sur, Prov. Pest Control Officer, BPI

5 Mr. Leoncio U. Balico Adm. Assistant, BPI

6 Mr. Bayani M. Pauda Staff Officer, BPI

7 Mr. Glicerio A. Pescador Prov. Agriculturist, APC

8 Mr. V nancio R. Fontanilla Farm Management Technician, Ipil, APC

9 Mr. Anastasio B. Dascallar Farm Management Technician, Titay, APC

10 Mr. Pablo Parredo Bureau of Plant Industry

11 Mr. Jose Arce Regional Irrigation Lngr, NIA

12 Mr. Ruperto Grimares Bureau of Plant Industry

13 Mr. Wilihardo Acero Bureau of Plant Industry

14 Mr. Vicente M. Cerilles Vice-Provincial Governor, Zambcange del Sur

15 Mr. Saturnino A. Baybayan Municipal Mayor, Titay

16 Mr. Margarito F. Babaan Provincial Incharge, ACA

17 Mr. Bernarbe C. Arandela Incharge, RCA Region VIII

18 Mr. Eugenio Sinoy PACD., Ipil

19 Mr. Doroteo V. Romero PACD, Ipil

(Ⅲ) 精　米　班

Rice Mill Committee

1 Mr. Julian Bulanadi, BPI Chairman

2 Dr. Dante de Padua, UPCA Co-Chairman

3 Mr. J. R. Arboleda, UPCA 〃 代理

4 Mr. Enrique Villanueva, DANR Member

5 Mr. Presciliano D. Evangelista, RICOB. Member

6 Mr. Herculano A. Sabas, ACA Member

7 Mr. Dominador Jarabelo, ACA Member

8 Mr. Deogracias Lerma Jr., RCA Member

その他協力者

1 Mr. Benito C. Gonzalo BPI

2 Mr. Sebastian V. Quintana, Jr. BPI

3 Mrs. G. R. Montenegro, ACA

4 Mr. B. D. Peredo, UPCA

NIA; National Irrigation Administration

BPI; Bureau of Plant Industry

ISU; Irrigation Service Unit

DPWC; Dept. of Public Works and Communication

BAE; Bureau of Agricultural Economics

DANR; Dept. of Agricultural and Natural Resouces

APC; Agricultural Productivity Commission

UPCA; University of the philippines, College of Agriculture

RCA; Rice and Corn Administration

RCPCC; Rice and Corn Pnductivity Coordinating Council

RICOB; Rice cmd Corn Board

ACA; Agricultural Credit Administration

調　査　行　程

(1) 地域米増産モデル団地調査班

昭和４２年

４月１２日　水　東京発　マニラ着

１３日　木　ＲＣＡおよびＲＣＰＣＣ訪問

１４日　金　ＲＣＰＣＣで調査方針打合せ

ＢＰＩにおいてウマリ農業次官と会見

１５日　土
　　資　料　調　整
１６日　日

１７日　月　ＲＣＰＣＣでロペス副大統領と会見

午後調査方針打合せ

１８日　火　マニラ発　カラバン（ミンドロ島）着

現地関係者と打合せ

現　地　踏　査

１９日　水
　　〜　　現　地　調　査
３０日　日

５月　１日　月　カラバン発　タクロバン（レイテ島）着，現地関係者と打合せ

２日　火
　　〜　　現　地　調　査
５日　金

６日　土　タクロバン発　サンボアンガ（ミンダナオ島）着

現地関係者と打合せ

７日　日　サンボアンガ発　イピル着

チタイ町で打合せ，現地踏査

８日

現　地　調　査

９日

１０日　水　午前　現　地　調　査

午後　イピル発　サンボアンガ着

１１日　木　資　料　整　理

１２日　金　サンボアンガ発　マニラ着

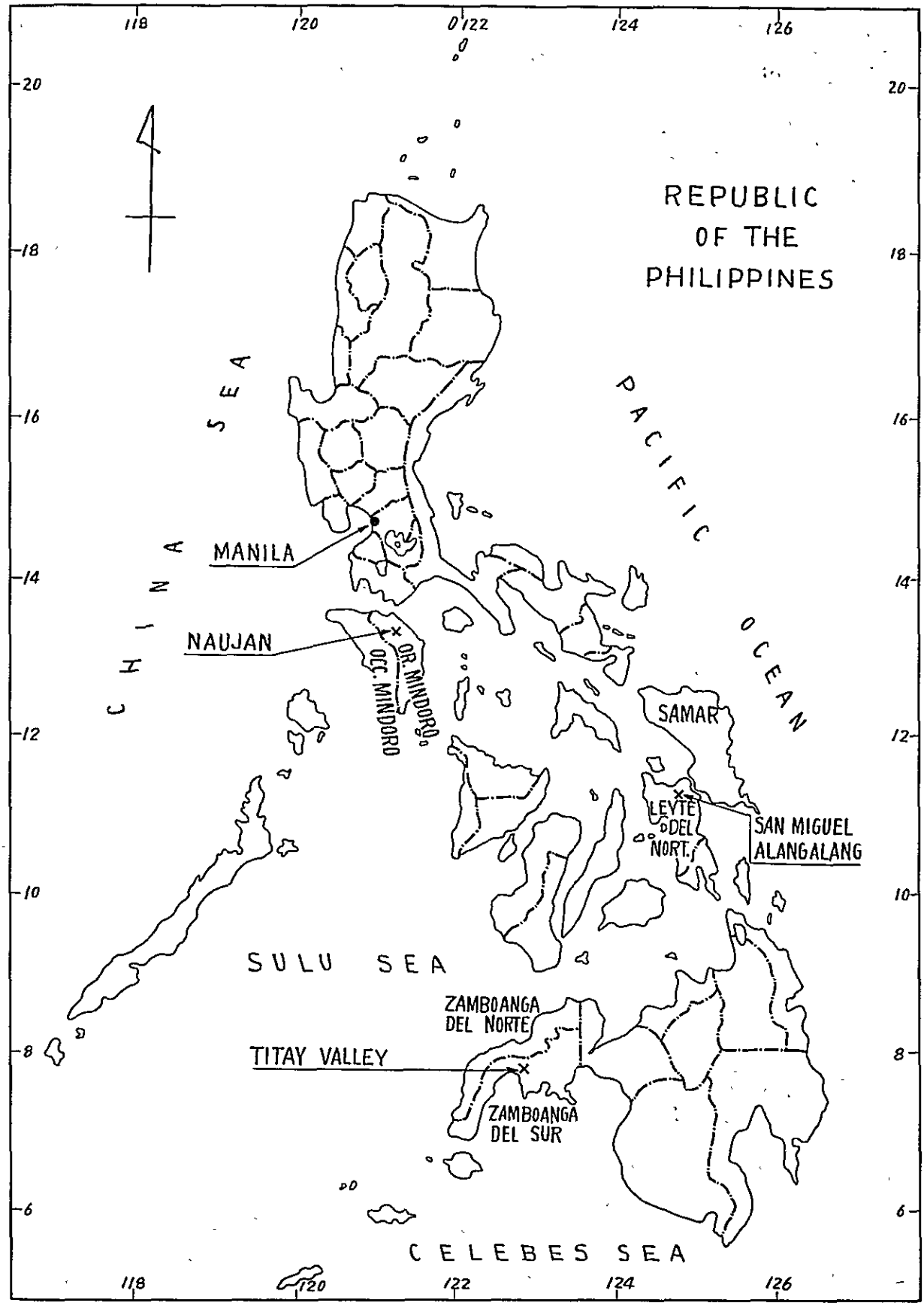
１３日　土　アンガットダムおよびアンガット河かんがい組織視察

5月14日　日
15日　月　中間報告作成
16日　水　RCPCC訪問，中間報告ならびに意見交換
18日　木　帰国準備
19日　金　マニラ発　東京着

(2) 精米班

4月12日　水　東京発　Manila着
13日　木　RCA．RCPCC訪問
14日　金　BPIにおいてウマリ農業次官と会見
Rice Mill Committee と会合
15日　土
16日　日　調査打合せならびに準備

17日　月　Laguna 州　St.Rosa を中心に精米工場，倉庫の調査
18日　火　Nueva Ecija 州　San Jose において，サイロ，精米工場の調査
Nuñoz にある Central Luzon State University 見学
19日　水　Rizal 州 Pasig の精米工場，倉庫調査
20日　木　Bulacan 州　Pulilan において精米工場，火力乾燥機調査，また同州内の
Cono 型精米機の製作工場見学
21日　金　Puraza Polishing Plant の政府外米再とう精工場見学
22日　土　Laguna 州　Los Baños の IRRI 見学
23日　日　Los Baños 発　Manila 着
24日　月　RICOB において会議
Manila 市内の港の荷役，倉庫，小売店の調査
25日　火　ACA において会議，統計局，フィリピン大学統計センター訪問
26日　水　資料整理，調査結果とりまとめ
27日　木　BPI において Rice Mill Committee と会合
28日　金　ウマリ農業次官に調査結果説明
Manila 発　東京着


REPUBLIC
OF THE
PHILIPPINES
CHINA SEA
PACIFIC OCEAN
MANILA
NAUJAN
OR. MINDORO
OCC. MINDORO
SAMAR
LEYTE
DEL
NORT.
SAN MIGUEL
ALANGALANG
SULU SEA
ZAMBOANGA
DEL NORTE
TITAY VALLEY
ZAMBOANGA
DEL SUR
CELEBES SEA
118
120
122
124
126
20
18
16
14
12
10
8
6

2. 結　　論

(1) フィリピン国においては，現在，かんがい面積が全稲作面積の３０％程度しかない。このかんがい面積をできる限り増大させてゆくことが，この国の食糧増産に資する最も重要かつ，効果的方法であることは，すでに知られているとおりである。このかんがい面積を増加させる最も有効な手段として，今回の地域米増産モデル団地が計画された。

これは，フィリピン国内の適当な場所に，モデル的に，米増産センターをつくり，そこでは，かんがい農業のモデルを，同国の農民の手によってつくり，将来この国農業全般にその効果を普及させようとする目的をもつものである。

この調査は，そのようなモデル団地を建設するに当り，まず，いかなる構想の下に，計画すべきか，また，用意された候補地の農業技術的可能性はどうか，などを主として検討したものである。

(2) ここで注意すべきことは，この報告にとりあげられたことが，すべてそのままこの国の他のいずれの地域にもそのまま適用できるものではない。それは，あくまで，ミンドロ島やレイテ島のおかれている自然的，社会的環境にもとづくモデル計画である。また，このモデル計画はフィリピン全土からすれば，極めて微々たる一点の計画にしかすぎない。したがって，このような計画の構想が是認されるなら，このモデルと似通った計画が今後引続き，続々と，立案され，計画されてゆくべきであろう。

(3) モデル団地建設計画立案の対象となった３地区の各々について，その結論を示せば次のとおりである。

順位	地区名	地区計画面積	かんがい計画面積	目的	事業費 第1期	事業費 第2期	事業費 計	主要な施設	備考
		HA	HA		万弗	万弗	万弗		
1	ナウハン	1200	1080	水田補水	215	141	356	ポンプ 水路	
2	サンミゲル アランアラン	1100	712	開田	133	85	218	頭首工 水路	
3	チタイバレー	水源流量なお精査を必要とするため保留							

注：事業費欄中，第１期，第２期の区分については下記(4)参照

上記３地区中，チタイバレーについては，別に記述するように，地域の農業立地条件は極めて優れているに抱らず，水源流量不足という決定的要因のため計画樹立を保留せざるをえなか

った。

ナウハン地区は，現況が水田地帯であり，その開発手段は容易であり，開発効果も高いと判断される。これに比し，サンミゲルアランアラン地区は，現況畑地帯であり，地形的にも開発手段は稍々複雑となる。これらの事情は別紙に詳細述べられるが，かかる理由により，ナウハン地区を優先して採り上げるべきであろう。

(4) 何れにしても，モデル団地計画それ自身について共通する若干の見解をのべれば，次のとおりである。

(a) モデル団地建設に当っては，別に報告するように，2段階にわけて建設工事を進めるべきであろう。

この2段階というのは，まず第1期工事は，水源工事，幹線水路などの基幹的部分については，最終的な完成工事とし，支線以下，圃場の区画整理，農道等は，例えば水路は土水路のままとし，区画整理や農道の建設は行なわない，ということである。これらの完成工事は第2期工事として後廻しとする。このような方式を採用するのは，まず，できる限り小さな経費をもってかんがいの実効だけをとりあえず発揮せしめ，その効果により安定的営農が定着してから，第2期工事に入る方が，より現実的であると判断されるためである。

(b) モデル団地内に関係する農民一人一人に，本計画の趣旨内容を周知徹底させるべきである

今回の調査では，計画地域に関係する農民との接触，その確認が十分行なう余裕がなかったが，この種事業の推進には，特にこの点が重要である。少くとも，事業実施段階に至るまでの間，この周知徹底方を強化する必要がある。

(c) 建設事業の実施と運営及び施設の維持管理のための有効な機構を確立しなければならない

増産手段の一つとして設置される諸施設は，多額の費用と特殊な技術を投入した半永久的なものである。

従って，その運営や維持管理は，施設の機能を万全に発揮させるよう行なわれねばならない。また，この施設の効用は受益農民すべてに行きわたる。このことから受益者農民の組織化をはかることによって，その目的を達成すべきであろう。この組織が果たすべき主な機能は次のとおりである。

① かんがい組織の管理運営

② 営農改善を積極的に推進するための指導

③ 営農資材，資金の供給

④ 生産物の貯蔵販売

(d) 計画立案に必要な基礎資料の不備は，多くの無駄を生ずるのみならず，計画そのものさえ樹立できなくする。今回の計画樹立に当っても，この点は極めて限られた資料だけしか入手できなかった。このため，計画の基本構想に止り，より精度の高い計画とはなり得ない。このことは，ひいては建設工事の経済的効率的実施にも影響を及ぼす。次の実施設計段階にお

いては，特に下記の諸点の資料が要されよう。

① 正確な地形図（縮尺1／5,000，等高線間かく 0.5～1.0m程度）

② 水源河川について，取水位置附近における河床勾配，断面，流量，河床の状態等

③ 構造物の基礎土質調査

また，第2期工事に必要な調査としては

④ 圃場整備のための土壌（表層）調査

⑤ 耕地の集団化，交換分合のための調査

(5) モデル団地建設後，米増産への途をたどる方法として，特に注目すべきは，その後の営農指導体制である。この計画は，米の生産，貯蔵，販売までを一貫して行ないうるよう考慮されている。前にもふれたように，これらの施設ができ上ってもこれを有効適切に管理することはもちろん年々行なわるべき営農面の改善がこれに伴なうことは絶対的必須条件といえよう。この面に関し，日本の農業技術専門家や日本青年海外協力隊の現地駐在も配慮されてよい。

(6) この計画は，米増産モデルセンターとしてたてられたものであるから，その効用は唯単に経済効率だけにとどまるものではない。むしろ，米増産方法の農民への普及効果をより高く評価し，その方向への努力が将来とらるべきであろう。しかし，この種のかんがい事業計画が，一般的にいって，経済性をもつべきであることはいうまでもない。そのような意味で，何れの地区についても，経済分析の試算を行なうこととした。その結果によれば，別記するように，両地区とも，この計画の経済性は優れていることを示している。

(7) 精米に関しては，現行のKiskisan型精米機にかえて，日本のゴムロール付精米機を使用することは，砕米発生を少くし，とう精歩留の向上が期待できることとなって有効であろう。ただし，ゴムロールの耐用性については，今後なお検討を要する。

Cono 型については，現在消費されているフィリピンの精米の品質を前提にすれば，さほど問題はない。

貯蔵については，貯穀害虫防除のため，現在防虫剤を使用しているが，さらにくん蒸剤の実用化を検討すべきである。また雨期における収獲籾の乾燥が問題であるが，この点については火力乾燥機の利用に注目すべきであろう。

(8) 以上のような事情により，この第二次調査の結果，次に採り上げらるべき方法としてこれらモデル団地計画についての細部設計を行なうための調査を引続き進める必要がある。この細部設計は来るべき乾期に実施されることが望ましい。

3.　地域米増産モデル団地建設計画

A. ナウハン（東ミンドロ県）
Naujan (Oriental Mindro)

A.1 現　　況

A.1.1 位置および面積

この地区は東ミンドロ県の北部，カラパン町（The Municipality of Calapan）とナウハン町（The Municipality of Naujan）にまたがり，パンガラン河（Pangalaan River）とマガサワンツービクの河（Magasawangtubig River）との間にはさまれ，かつ，カラパンからピナマラヤン（Pinamalayan）に至る道路の東に展開する水田地帯である。

計画対象面積は約1,200ha で，このうち水田面積は約1,080ha である。

A.1.2 地形および土じょう

本地区は南西部に山缶部をひかえ東北方に向ってゆるやかに傾斜して海に至る間の概ね平坦な沖積平野である。

上記2河川にはさまれたこの地域の土じょうは沖積土であり，その表層は一般に壌質土（loamy soil）よりなる，この附近の代表的な水田土じょうといえる。

A.1.3 交通および市場条件

計画地域は図A．2に示す如くカラパン── ピナマラヤン国道の東側に位置しており，カラパンから地区中心までは国道沿で約20Kmである。

この地域の農産物の集荷販売および生産資材，日用品などの供給の拠点はカラパンである。カラパンはまた東ミンドロ県の物資集散の中心地でもある。さらにカラパンは小規模ながら港の施設もあるのでこの港を通じマニラあるいは他の地方と結びつくことも容易である。

A.1.4 土　地　利　用

計画地区の約85％は水田として利用されているが，Magasawang tubig川沿いの部分は，標高がやや高く自然堤防を形成し，しかも，土壌が砂質であり排水がきわめて良好であるため，畑・ココナッツ園・草地として利用されている。

水田は，地下水位が高いため1959 ～ 1960 年頃より，二期作が始められている。

A.1.5 農　業　概　況

この地域の農家の経営耕地面積の平均は一戸当り3.6haでフィリピン全体平均の2.5ha

Fig. A - 1

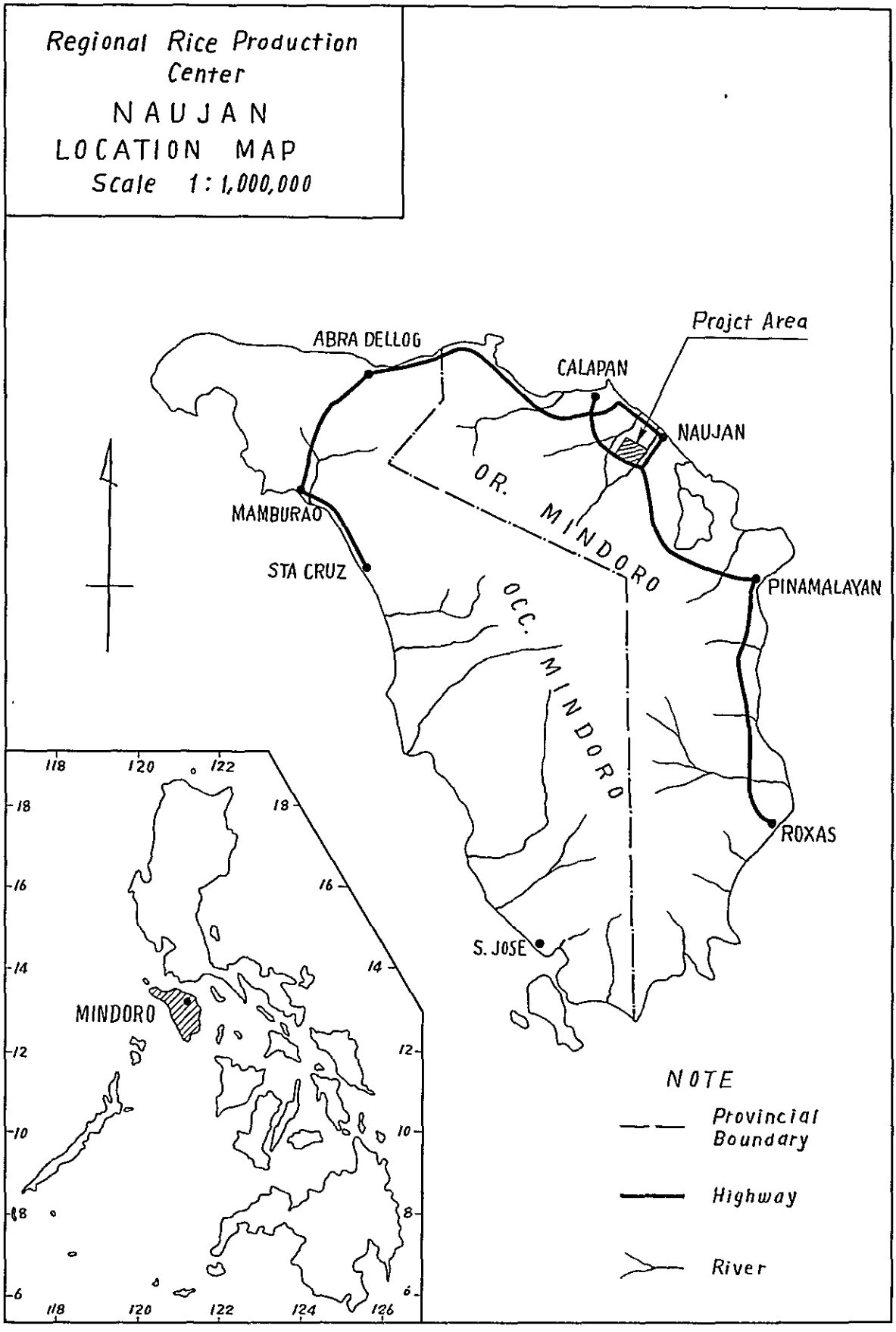
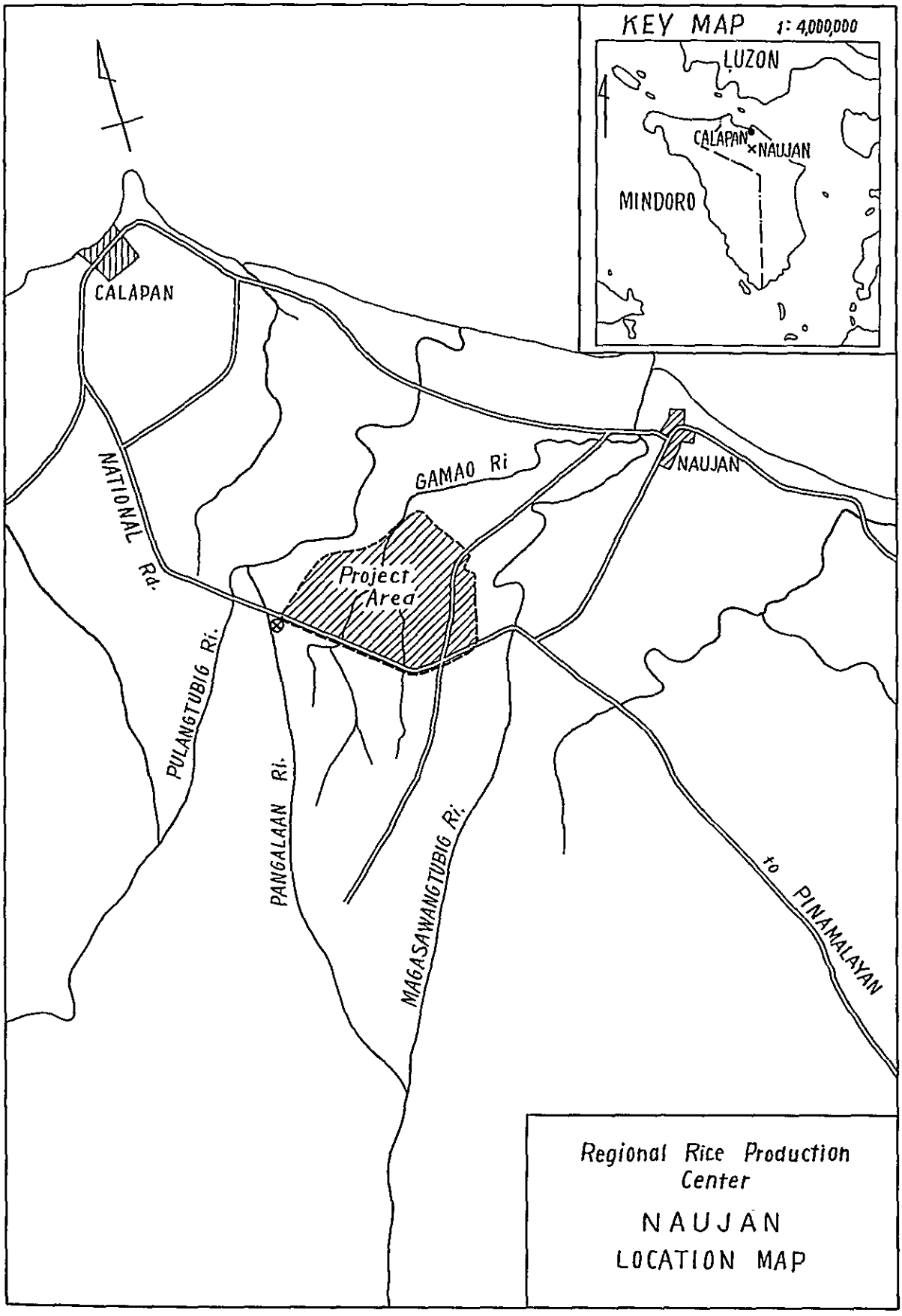

Regional Rice Production Center
NAUJAN
LOCATION MAP
Scale 1 : 1,000,000
Projct Area
ABRA DELLOG
CALAPAN
NAUJAN
MAMBURAO
STA CRUZ
OR. MINDORO
OCC. MINDORO
PINAMALAYAN
ROXAS
S. JOSE
MINDORO
118
120
122
124
126
18
16
14
12
10
8
6
NOTE
Provincial Boundary
Highway
River

Fig. A - 2


KEY MAP 1: 4,000,000
LUZON
CALAPAN
NAUJAN
MINDORO
CALAPAN
NATIONAL Rd.
GAMAO Ri
NAUJAN
Project Area
PULANGTUBIG Ri.
PANGALAAN Ri.
MAGASAWANGTUBIG Ri.
to PINAMALAYAN
Regional Rice Production Center
NAUJAN
LOCATION MAP

に比べるとかなり大きい，しかし，小作農家は57％で，フィリピン全体の４０％に比しやや高い。

水稲の収量は籾重 1.3～1.4 ton/ha(30～32cav/ha)(米生産統計(Southern Tagalog)，および現地の聞取り)で，大体フィリピンの平均とほぼ同じであり，Arable land の作物は水稲，陸稲以外見るべきものはなく，二期作もかなり行なわれ，米作が農業経営の中心となっている。大部分の農家は水牛耕を中心とした旧来の農法によっており，直線植えさえもあまり普及していない。しかし地区の周辺における一部の上層農家では部分的にかんがい施設を有するところもあり，動力農機具，肥料・農薬を使用するなど，かなり進んだ経営を営んでいる。このようなところでは，籾重 4 ton/ha(90cav/ha) 以上の高い収量をあげている。

A.2 計　　画

A.2.1 要　　旨

現況にのべたように，本地区はほとんど自然の降雨に依存する無かんがい地域であるので，この全域をかんがい区域とし，単位面積当り収量の増加をはかると共に，一年二期作を可能ならしめることを計画の主目的とする。

この計画の構想は，概ね次のとおりである。

(1) 計画地区の面積は，水田 1.080ha とする。この地域一帯は平坦な地形であり，この面積及びその範囲，位置を決定するための地形的地理的制約はない。従って，それは，水源の位置及びその水量が決定的因子となる。

(2) かんがい水源としては，北部を東流するパンガラン河をえらぶ。これは，他の１河川マガサワンツビク河よりも最小水量が豊富なためである。

この河川の最小水量と本地区の必要水量との見合によって，計画面積 1.080ha がきめられた。

(3) 取水方式は，ポンプ揚水を採用する。これは，水源河川たるパンガラン河の水位と，本地区の標高との関係により，近距離地点からポンプアップする方が，遠距離地点からの自然引水方式(gravity Irrigation)よりも有利と判断されるためである。

(4) 取水地点より本地区への導水方式については，幹線部分はパイプラインとする。本地区の地形地理状況から，幹線は道路沿い東側に位置される。この部分は，施設の設計，施工，将来の維持管理などの観点から，開水路よりもパイプ水路の方が得策と考えられる。

(5) 幹線水路に７本の支線水路を設置し，これらの支線水路から，さらに，１３本の小支線を分岐する。ここまでの水路配置によって，圃場に対しては，末端約２０haまでが水路からの配水となる。即ち，およそ２０ha程度まで水路によりかんがい水が導入され，

それ以下については，田越しかんがい（又は，かけ流しかんがい）となる。このような方式によれば，圃場の一枚毎に水路からかん水される仕組とはならないが，本地区全域がかんがいできるようになることは間違いない。また，支線，小支線共第１期工事の段階では，水路の舗装を行なわない。つまり，第１期工事は，できる限り工費をやすくして，かんがいの実効だけは上げようとするねらいのものである。

(6) 第２期工事と称するのは，全圃場を区画整理（標準単位区画 1ha）し，各筆毎に用排水路を設置し，かんがいと排水の完全分離を行なうと共に，農道網をこれにつけ加え，さらに水路はすべて舗装してしまう。これは，土地と水の完全利用形態をねらいとするものである。この段階は，経費も嵩むが，水管理，農作業などすべてにわたり，かんがい農業の理想的な姿まで達しようとするものである。

(7) かんがい施設の建設により，安定した一年二期作が可能となるが，この場合，収穫期が雨季に当面することもあるので，人工乾燥が必要となる。さらに米の適期売却，品質の向上をも考慮して，籾の乾燥，調製，貯蔵施設を建設する。

(8) 第１期工事に対し所要経費は，約２１５万ドル，第２期工事まで加えれば，さらに約１４１万ドルが追加され，総計約３５６万ドルが必要となる。

(9) 営農計画については，高収量改良品種（ＢＰＩ－７６－１等）を導入し，施肥，農薬などの進んだ農業技術をとり入れ，全域に水稲二期作を行なうこととする。また，農作業は，除草の機械化をはかることからはじめ，将来は，区画整理の施行と相まって，収穫，調整等にまで機械の導入をはかるようにする。

(10) ha 当りの収量については，前項営農計画との関連で，いきなり，高収量を望むよりも漸増的段階をふむこととし，事業完了後の５か年位（Phase 1)は，ha 当り年間２期作合計で籾重 4.0 t（90cav.）程度とし，これ以後（Phase 2)はha 当り籾重 7.5 t（170cav.)位を目標とする。

(11) 上記のような新しいかんがいに伴なう営農方式の採用を推進するため，地区内に営農指導施設（営農実験展示農場）を設けることが望ましい。このため，或る一定期間，農業専門家を現地に駐在せしめ，その指導協力にあたらしめることが効果的である。

A.2.2 主要工事計画

(1) 水源：パンガラン川（Pangalaan River）

この川は上流で，マガサワンツービク川から分派し，この分派地点は大氾濫原となり，洪水ごとに両川の分流比は変っている。流域上流山地部は森林であり，下流平地部になると椰子林および畑となり，さらに下流となると水田地帯となっている。

流 域 面 積：４２６ km^2

最 大 洪 水 量：４９６.５ m^3/sec

（1954年～1961年8か年の記録による）

最小流量：　4.9 m³/sec

（1954年～1961年8か年の記録による）

(2) 用水量：日減水深　25 mm/day～30 mm/day

純用水量　3.21 m³/sec

(3) 取水施設および取水量

o 取水施設

ポンプ；　竪軸斜流型，吐出口径700 mm，実揚程8.0 m，総揚程9.5 m，4台

エンジン；　デーゼルエンジン220 PS 4台

位置；　パンガラン川国道橋上流右岸

取水施設は第1期に完成させる。

o 取水量

計画最大取水量　4.52 m³/sec

（ポンプ1台当り1.13 m³/sec.）

(4) かんがい用水路

o 幹線水路

延長；　約5.4 Km

流量；　4.52 m³/sec.～2.12 m³/sec.

構造；　鉄管2連（直径2.25 m～1.6 m　コルゲートパイプ）

幹線水路は第1期工事で完成する。

o 支線水路

延長；　約21.9 Km

流量；　1.7 m³/sec.～0.3 m³/sec.

構造（第1期）；水深，底幅ともに0.4 m～0.8 mの台形断面土水路

〃（第2期）；水深，底幅ともに0.3 m～0.7 mの台形断面，コンクリート・ブロック張り。

(5) 排水路

o 幹線水路

延長；　約10.7 Km

構造；　底幅3～7 m，水深2～3 mの台形断面，土水路

o 支線水路

延長；　約13.4 Km

構造；　底幅2.0 m，水深1.5 mの台形断面，土水路

o 排水路は第2期に建設する。

(6) 道　　路

支線用水路片側の盛土天端を特に広くして地区内道路とする（幅 3.5 m）。この外地区内連絡道路として幅 3.5 m，延長 3.0 Km を第1期に建設する。

(7) 開　　田

現在，畑地，草地となっている約 200 ha について整地・畦畔造成を行なって，水田とする。

(8) 圃 場 整 備

第2期において，水田区画形状を整理し，小用排水路，農道を効果的に配置建設して，土地と水利用の効率化を図る。

対象面積	：	水田 1,080 ha
標準単位区画	：	200 m × 50 m（1 ha）
標準基本区画	：	400 m × 200 m（8 標準単位区画）
1標準基本区画当りの水路道路	：	小用水路　800 m
		小排水路　200 m
		農　道　200 m

(9) ライスセンター

ライスセンターの規模は，当初（Pase 1）は地区内における目標生産量の½を処理する規模とし，生産量の増加は合わせて順次規模を拡大する。

o Phase 1 における規模

乾燥設備	：	4 t/day × 9 基
貯蔵設備	：	500 m² (1,900 t)
精米設備	：	3 t/hr × 1 台

o phase 2（第1期土木施設完了後約5年）における規模

乾燥設備	：	4 t/day × 18 基
貯蔵設備	：	1,000 m² (4,000 t)
精米設備	：	3 t/hr × 1 台
		2 t/hr × 1 台

A.2.3 営 農 計 画

年間を通じてのかんがいを前提としてBPI－76－1 等の高収量改良品種の導入，肥料・農薬の使用など進んだ農業技術をとり入れた水稲の二期作を行なう。農作業についても，耕起整地から，収穫・調整までの全作業について出来るだけ機械化を推進することとし，ha 当り収量は乾期 4 ton(90Cavan)，雨期 3.5 ton(80Cavan)を目標とする。

ただし，この目標収量は，進んだ生産技術が普及した結果として期待されるものであり，

建設工事完了後ただちに得られるものではない。生産技術の普及は，まず，密植，直線植え，手押除草機の導入等，容易に普及できるものから，肥料・農薬の施用，それにともなう高収量改良品種の導入等資金的な問題を伴なう技術，更には大型機械，多量の資金を要し，しかも利用組織の育成が不可欠であるものへと段階的に進むものであり，それと平行して収量は向上し，目標に到達するものである。したがって建設工事完了後五年間を目途に，進んだ生産技術の段階的普及をはかることとし，その間は，乾期・雨期ともに上記目標収量のおおむね半分の2 ton/ha（45 cav/ha）を期待する。

即ち，事業完了後，5か年間位をPhase 1と考え，5か年後以降をPhase 2として，作物生産量，土地利用の計画を想定すれば次のとおりとなる。

地目	面積		作物名	作付面積(ha)		ha当り収量(ton)			生産量(ton)			増加生産量	
	現況	計画		現況	計画	現況	Phase 1	Phase 2	現況	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
水田	1,000	1,080	水稲第一期作	900	1,080	1.34	200	3.50	1,206	2,160	3,780	945	2,574
			第二期作	540	1,080	1.44	2.00	4.00	778	2,160	4,320	1,382	3,542
畑	180		陸稲	171	—	0.70	—	—	120	—	—	△120	△120
草地	20												
潜地		120											
計	1,200	1,200							2,104	4,320	8,100	2,207	5,996

注） Upland palay 以外の一年生畑作物はきわめて少ないので，畑作物の全てをUpland palayで代表させた。

A. 2. 4 営農指導計画

モデル団地（Regeonal Rice Production Centers）における新しい農業技術の指導および普及にあたらせるため，地域内に営農指導施設（実験展示農場および附帯施設）を設け，適当な期間，農業専門家を駐在させて指導にあたらせる。この業務については政府関係各機関が密接に協力するものとする。

A. 2. 5 維持管理計画

(1) 維持管理組織

かんがい施設の維持管理は，政府の現地駐在機関および受益者によって構成される維持管理組織が行なう。

政府駐在機関は，基幹施設の維持管理と，主要分水点などにおける水管理に従事する。一方，受益者は水利団体を組織し，末端水利施設の維持管理を行なうとともに基幹分水点以下の水管理を行なう。

Fig. A - 3

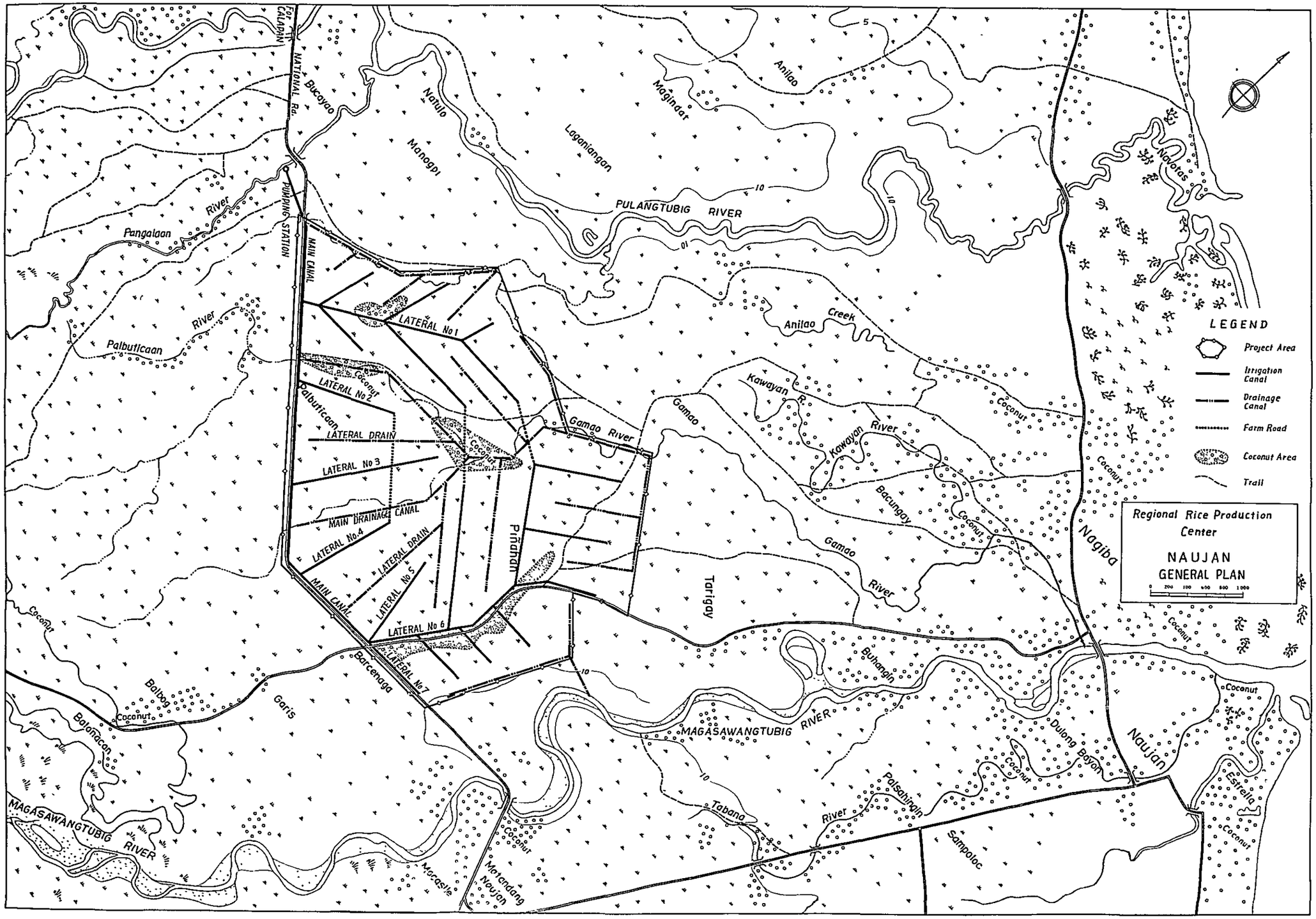

LEGEND
Project Area
Irrigation Canal
Drainage Canal
Farm Road
Coconut Area
Trail
Regional Rice Production Center
NAUJAN
GENERAL PLAN
0 200 400 600 800 1000
PULANGTUBIG RIVER
MAGASAWANGTUBIG RIVER
Pangalaan River
Palbuticaan River
Palbuticaan
Bucayao
Natulo
Managpi
Laganiangan
Magindat
Anilao
Anilao Creek
Navotas
Kawayan R.
Kawayan River
Gamao
Gamao River
Bacungay
Pinanan
Tariqay
Buhangin
Dulong Bayan
Palsahingin
Tabana River
Sampoloc
Naujan
Estrella
Nagiba
Barcenaga
Garis
Balbog
Balanacan
Morcasile
Matandang Naujan
MAIN CANAL
PUMPING STATION
NATIONAL Rd.
FOR CALAPAN
LATERAL No 1
LATERAL No 2
LATERAL DRAIN
LATERAL No 3
MAIN DRAINAGE CANAL
LATERAL No 4
LATERAL DRAIN
LATERAL No 5
LATERAL No 6
LATERAL No 7
Coconut

Fig. A – 4

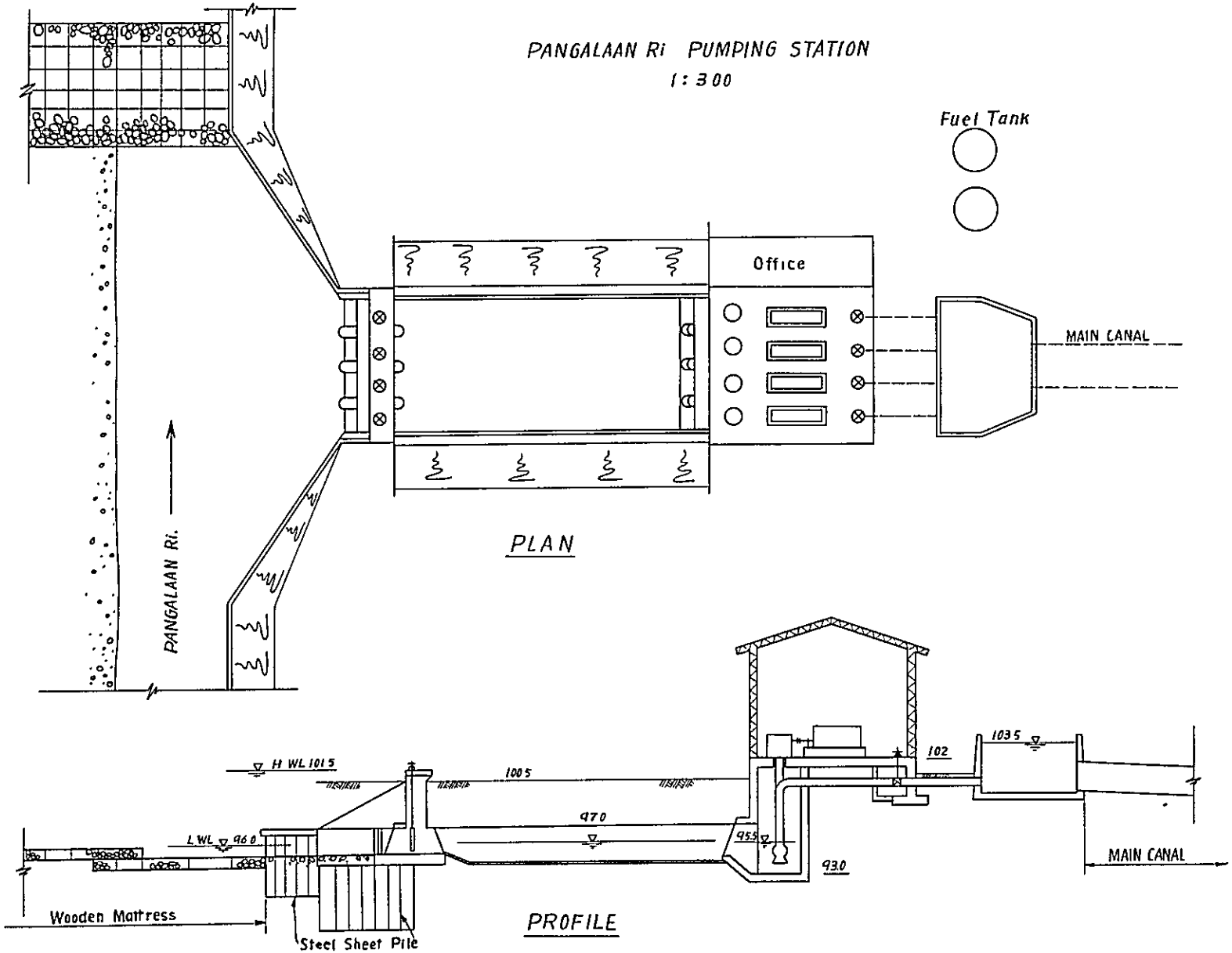
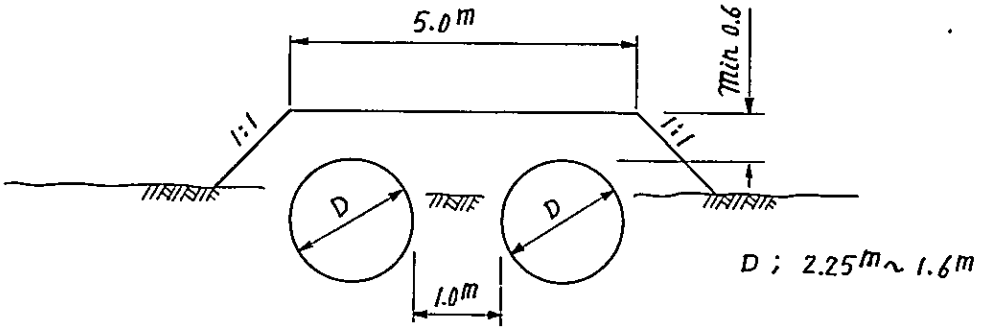
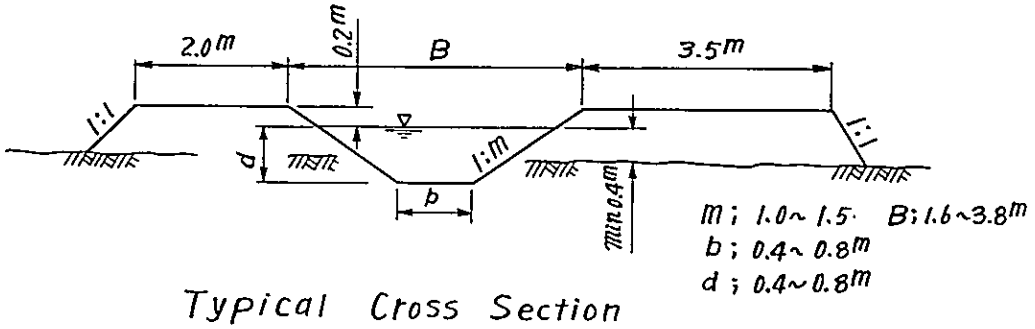

PANGALAAN Ri PUMPING STATION
1 : 300
Fuel Tank
Office
MAIN CANAL
PANGALAAN Ri.
PLAN
H WL 101.5
100.5
102
103.5
97.0
L WL 96.0
95.5
93.0
MAIN CANAL
Wooden Mattress
Steel Sheet Pile
PROFILE

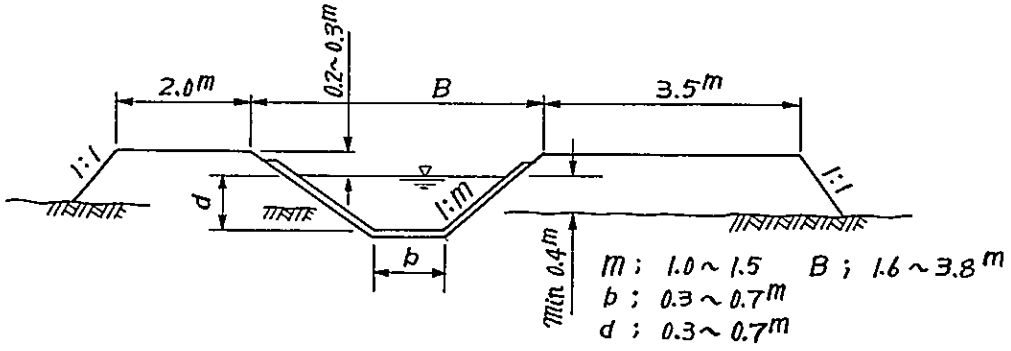
Fig. A − 5



Typical Cross Section
of Main Irrigation Canal



Typical Cross Section
of Lateral Irrigation Canal (1st Stage)



Typical Cross Section
of Lateral Irrigation Canal (2nd Stage)

両者の運営を緊密にするため，代表者によって調整機関を設置する。

(2) 水　利　費

施設の維持管理に必要な費用は，原則として，かんがい施設の受益者から徴収する。

本地区の必要費用は，ポンプの運転時間によって大きな変動を生じる。過去における降雨の状況等からの検討の結果では，燃料費，人件費等を含めて，年間おおむね140,000₱（35.897U.S.$），Ha当り（2Crop）130₱（33.3U.S.$）となる。

A.2.6　事業費概算

(1) 事業費概算に当っては，フィリピンにおける現行の労務，資材単価および国名におけるかんがい事業費積算例等を参考とした。

主要工種別の概算結果は下表のとおりである。

(2) 土木施設の工事期間は第1期および第2期工事ともに，それぞれ2ヶ年とする。ただし，ライスセンターの建設は地区内の米生産段階に合わせて，2段階に分けて建設し，第1期土木施設後約5年までに計画規模に完成する。

A 2.6　事業費概算

項目	第Ⅰ期事業費		第Ⅱ期追加事業費		計	
	1,000ペソ	U.S.ドル換算 1,000ドル	1,000ペソ	U.S.ドル換算 1,000ドル	1,000ペソ	U.S.ドル換算 1,000ドル
土木施設費	6,900	1,769.2	5,500	1,410.3	12,400	3,779.5
1. 取水施設	1,356	347.7	0	0	1,356	347.7
2 用水路	4,310	1,105.1	1,422	364.6	5,732	1,469.7
3 排水路	—	—	1,211	310.5	1,211	310.5
4. 道路	100	25.6	—	—	100	25.6
5 開田	100	25.6	—	—	100	25.6
6. 圃場整備	—	—	2,000	512.8	2,000	512.8
7. 用地費	63	16.1	69	17.7	132	33.8
8 施工管理費等	415	106.4	350	89.8	765	196.2
9. 予備費	556	142.7	448	114.9	1,004	257.6
営農指導施設費	200	51.3	—	—	200	51.3
小計	7,100	1,820.5	5,500	1,410.3	12,600	3,230.8
ライスセンター建設費	1,300	333.3	—	—	1,300	333.3
合計	8,400	2,153.8	5,500	1,410.3	13,900	3,564.1

注．1 U.S.$ = 3.9₱

A.2.7 経 済 分 析

この計画によって建設される主要施設の経済的耐用年数を考慮し，経済分析期間を５０年として，事業の経済効率を利子率に応ずる便益費用比率によってみると，以下に示すように，その比率は利子率７％のときにおおむね１となる。

(1) 便　　益

この事業による便益は，米生産量の増加による純収益の増加分として計測される。

この場合，米の生産量は，すでに述べたように，第１期工事完了時（ Phase １ ）と営農改善の進んだおおむね５年後（ Phase ２ ）の２段階を経て増加するので，以下の便益計算は，このスケジュールに従って行なわれる。

(a) 米の粗生産額

計画地区の米総生産量（ 籾 ）は，現況で４７,７１９ cavan（ 2.１００ ton ），Phase 1 で９８,２４０ Cavan（ 4,３２０ ton ），Phase ２では１８３,６００ Cavan（ 8,１００ ton）と見積られる。籾の販売価格を１ Cavan １６ ₱（ 4.1 U. S. $） として，総生産額を算定すると次のようになる。

	総生産費 cavan	総粗生産額 ₱	U. S. $
現　　況	４７,７１９	７６３,５０４	（１９５,７７０）
Phase １	９８,２４０	１,５７１,８４０	（４０３,０４０）
Phase ２	１８３,６００	２,９３７,６００	（７５３,２３０）

(b) 米の生産費

一方，かんがいに伴なう営農改善によって，米の生産費は増加する。この額は，ha 当り現況（ 天水田 ）３９５ ₱（ １０１ U. S. $ ），Phase １　４８０ ₱（ １２３ U. S. $），Phase2　８４０ ₱（ ２１５ U. S. $）と見込まれる。（ フィリピン政府農業経済局；地域別 Ha 当り米生産費，１９６３－１９６４を基礎として算定 ）

これによって，計画地区の総生産費を算定すれば次のようになる。

	総生産費 ₱	U. S. $
現　　況	６３０,６９５	（１６１,７１７）
Phase １	１,０３６,８００	（２６５,８４６）
Phase ２	１,８１４,４００	（４６５,２３０）

(c) 米の生産純益額

以上により，計画地区の年々の増加純収益は，次のように，Phae １ で４０２,２３１ ₱（ １０３,１３７ U. S. $ ），Phase ２ で９９０,３９１ ₱（ ２５３,９４７ U. S. $ ） となる。

	総粗生産額	総生産費	総純益費
現　　況	763,504₱	630,695₱	132,809₱ (34,053 U.S.$)
Phase 1	1,571,840	1,036,800	535,040 (137,190)
Phase 2	2,937,600	1,814,400	1,123,200 (288,000)
増加金額			
現況→Phase1	808,336	406105	402,231 (103,137)
現況→Phase2	2,174,096	1,183,705	990,391 (253,947)

(d) 平均年便益

この増加収益の発生は，事業着手年を基準とすれば，工期が2年となるので，Phase1では2年，Phase 2では7年の遅れを生ずる。これを分析期間をとおしての平均年額に換算すると次のようになる。

この場合，事業着手時点への年々の便益額の割引き計算は，利子率（γ）5%，6%，7%，8%のそれぞれについて行なう。

	$\gamma=5\%$	$\gamma=6\%$	$\gamma=7\%$	$\gamma=8\%$
Phase 1	361(92.6)	355(91.0)	349(89.5)	343(87.9)
$(402{,}000₱ \times \sum_{n=3}^{n=50} \frac{1}{(1+\gamma)^n} / \sum_{n=1}^{n=50} \frac{1}{(1+\gamma)^n}$				
Phase 2	402(103.1)	380(97.4)	358(91.8)	336(86.2)
$(588{,}000₱ \times \sum_{n=8}^{n=50} \frac{1}{(1+\gamma)^n} / \sum_{n=1}^{n=50} \frac{1}{(1+\gamma)^n})$				
合　　計	763(195.7)	735(188.4)	707(181.3)	679(174.1)

(2) 費　　用

この計画地区に対して投下される費用は，かんがい施設建設費および維持管理費であるが，便益費用比率の算定のために，施設建設費については将来投資額（第2期工事費およびポンプ取替工事費）を含めて，事業着手時点における減価償却額を算定し，さらに，維持管理費をこれに加えて平均年費用とする。

(a) 建設工事費

すでに述べたように，計画地区の施設建設は，第1期および第2期に区分されて行なわれる。第2期工事ではポンプの取替工事があわせて行なわれる。

第1期工事

	1,000₱	1,000U.S.$
土木施設費	6,900	(1,769.2)
営農指導施設費	200	(51.3)
小　　計	7,100	(1,820.5)

第2期工事（第1期工事着手後25年に工事に着手する）

土木施設費	5,500	(1,410.3)
ポンプ取替工事	830	(212.8)

施設建設費としては，上記のほかにライスセンター建設費1,300,000₱(333.3000 U. S. $)があるが，これは間接投資と判断されるので，ここでは分析の対象としない。

(b) 年 費 用

これらの費用を基礎として，減価償却額を算定すると次のようになる。

この場合，第2期工事およびポンプ取替えのための将来投資額は，第1期工事着手時点に割引かれることとなるが，このための利子率（γ）および減価償却のための利子率（γ）は，5％，6％，7％および8％を採用する。

	$\gamma=5\%$	$\gamma=6\%$	$\gamma=7\%$	$\gamma=8\%$
	1,000₱	1,000 U. S. $		
第1期工事費	389(99.7)	450(115.4)	514(131.8)	580(148.7)
(7,100,000₱ × $\frac{\gamma(1+\gamma)^{50}}{(1+\gamma)^{50-1}}$				
第2期工事費	89(22.8)	81(20.8)	73(18.7)	66(16.9)
(5,500,000₱ × $\frac{1}{(1+\gamma)^{25}}$ × $\frac{\gamma(1+\gamma)^{50}}{(1+\gamma)^{50-1}}$)				
ポンプ取替工事費	13(3.3)	12(3.1)	11(2.8)	10(2.6)
(830,000₱ × $\frac{1}{(1+\gamma)^{25}}$ × $\frac{\gamma(1+\gamma)^{50}}{(1+\gamma)^{50-1}}$				
小 計	491(125.9)	543(139.2)	598(153.3)	656(168.2)
維持管理費	140(35.9)	140(35.9)	140(35.9)	140(35.9)
合 計	631(161.8)	683(175.1)	738(189.2)	796(204.1)

(3) 便益費用比率

以上の年便益および年費用を基礎として，利子率（γ）に応ずる便益費用比率を算定すると，次のように，この計画は$\gamma=7\%$において0.96（おおむね1）となる。

	$\gamma=5\%$	$\gamma=6\%$	$\gamma=7\%$	$\gamma=8\%$
	1,000₱	1,000 US$		
年便益 (A)	763(195.7)	735(188.4)	707(181.3)	679(174.1)
年費用 (B)	631(161.8)	683(175.1)	738(189.2)	796(204.1)
便益費用比率(A)／(B)	1.21	1.08	0.96	0.85

B. サンミゲル・アランアラン（北レイテ県）
San Migul-Alangalang(Leyte der Norte)

B.1 現　　況

B 1.1. 位置および面積

この地区はレイテ島北東部，タクロバン市（Tacloban City）の西南約40Kmにあり，マイニット川（Mainit River）の左岸に展開している。マイニット川を横断して東西に走る国道からサンミゲルに至る県道（Provincial Highway）が分岐して，地区の中央部を南北に走っている。

この地区の総面積は約1,100ha あり，このうち水田予定面積は約712haであるが，水源になるマイニット川からの取水の方法および地形上，二つの団地に分離される。

B.1.2. 地形および土じょう

この地区は北に向って1/300 ～ 1/500の勾配で傾斜し，地区内にはマイニット川に注ぐいくつかの渓流（Creek）が谷を刻んでいる。

しかし，地区表面の起伏はあまりはげしくはない。

土じょうは河川沿いの部分はシルト質壌土（Silt loam），高位部は埴壌土（Clay loam）である。

A.1.3 交通および市場条件

計画地域は，タクロバン市からパロ町，アランアラン町を経て西北方カラガラ町に至る国道がマイニット川を渡った直後，この国道から岐れて，サンミゲル町に至る県道の両側に展開している。

タクロバン市から地域の中心まで約40Kmである。

この地域の農産物の集荷，販売および生産資材，日用品などの供給の拠点は，一次的にはサンミゲルおよびアランアランの町であるが，この島の第1の都市であり港であるタクロバン市を通じてマニラあるいは他の地方と結びつくことが容易である。

B.1.4 土　地　利　用

地区の大部分は，ココナッツ園と畑であり，水田はMainit川沿いの標高の低い部分に若干見られるにすぎない。このため農業経営の中心はココナッツと畑作物（とうもろこし，甘藷）であり水田作の経験のない農家がかなり多い。ココナッツの栽培面積は多いが新植園はほとんどみられない。

Fig. B - 1

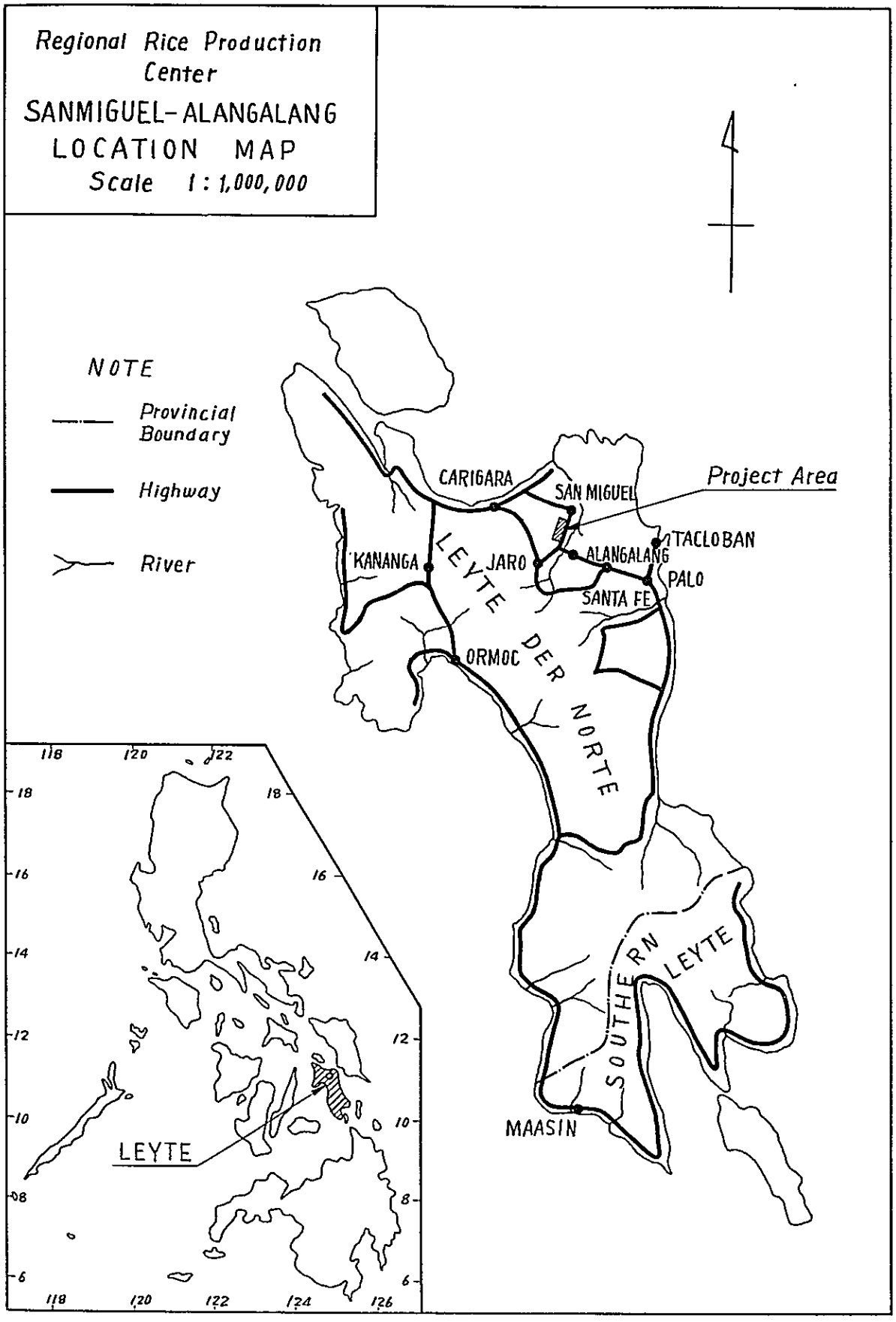
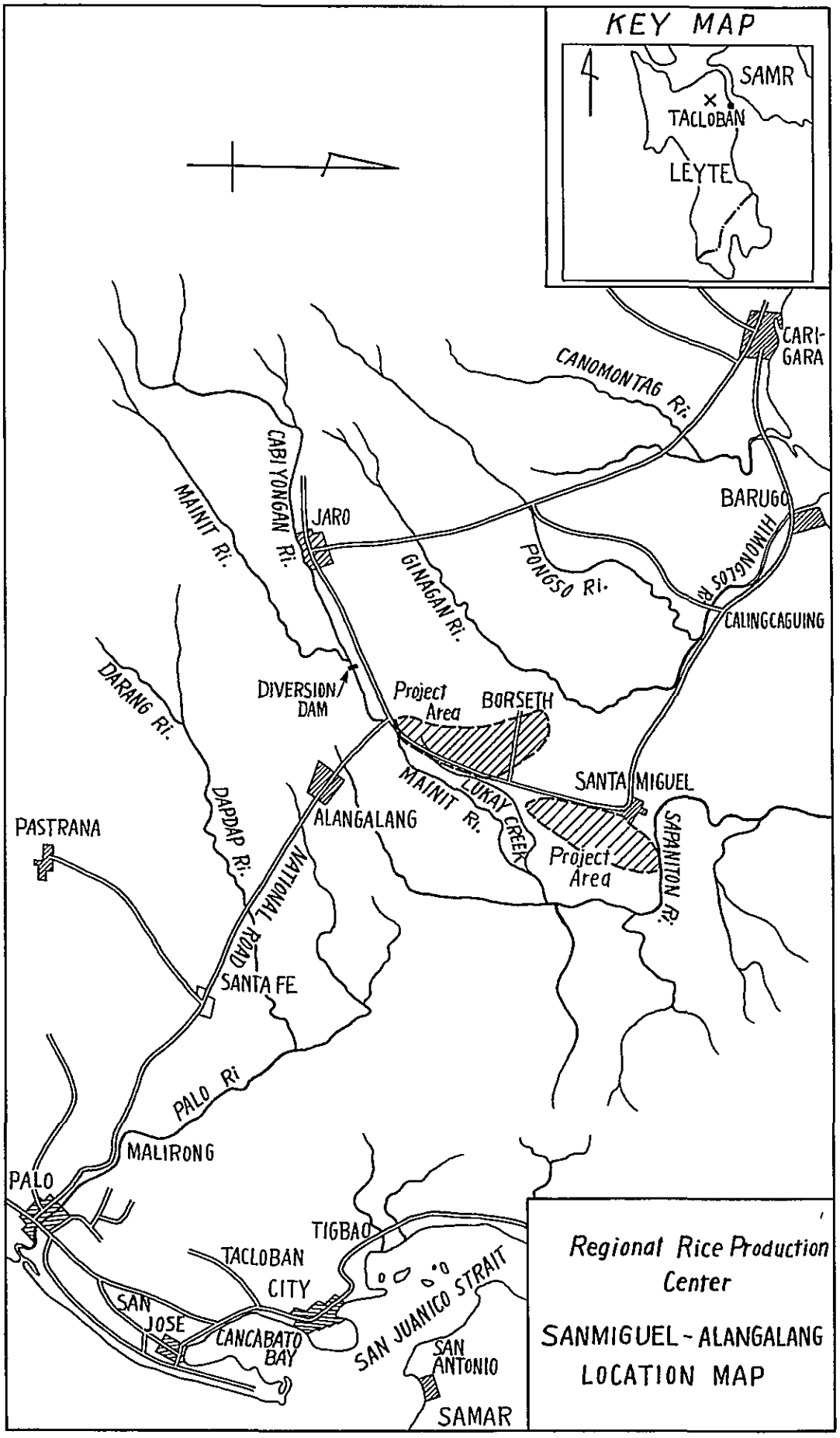

Regional Rice Production Center
SANMIGUEL-ALANGALANG
LOCATION MAP
Scale 1 : 1,000,000
NOTE
Provincial Boundary
Highway
River
CARIGARA
SAN MIGUEL
Project Area
TACLOBAN
KANANGA
JARO
ALANGALANG
PALO
SANTA FE
ORMOC
LEYTE
DER
NORTE
SOUTHERN
LEYTE
MAASIN
LEYTE
118
120
122
124
126
18
16
14
12
10
8
6

Fig. B - 2


KEY MAP
SAMR
TACLOBAN
LEYTE
CARI-
GARA
CANOMONTAG Ri.
BARUGO
HIMONGLOS Ri.
CALINGCAGUING
CABIYONGAN Ri.
JARO
MAINIT Ri.
GINAGAN Ri.
PONGSO Ri.
DIVERSION
DAM
Project
Area
BORSETH
DARANG Ri.
SANTA MIGUEL
MAINIT Ri.
LUKAY CREEK
SAPANITON Ri.
Project
Area
ALANGALANG
PASTRANA
DAPDAP Ri.
NATIONAL ROAD
SANTA FE
PALO Ri
MALIRONG
PALO
TIGBAO
TACLOBAN
CITY
SAN
JOSE
CANCABATO
BAY
SAN JUANICO STRAIT
SAN
ANTONIO
SAMAR
Regional Rice Production
Center
SANMIGUEL - ALANGALANG
LOCATION MAP

B.1.5 農 業 概 況

この地域の農家の経営耕地面積の平均は一戸当り2.8haで，フィリピン全体の平均とほぼ同じであるが，小作農家は62%でフィリピン全体の40%に比べてきわめて高い。

水稲の収量は約籾重0.8 ton/ha(18cav/ha)(米生産統計(Eastern Visayas)，および現地の聞取り)で，きわめて低い。周辺の一部上層農家では動力農機具を使用しているが，大部分は旧来の農法によっており，特に収穫作業は穂刈りによっている。

B.2 計 画

B 2.1 要 旨

現況に述べたように，本地区の大部分は畑であるが，これを水田化して，この全域をかんがい区域とし，米の単位面積当りの収量の増加を図るとともに，一年二期作を可能ならしめることを計画の主目的とする。

本計画の構想は，おおむね次のとおりである

(1) 計画地区のかんがい面積は712haとする。この面積の決定には，水源の水量が決定的因子であり，その位置は，水源の位置および水量の関係から，別図一般計画図に示すように2つの団地に分かれる。

(2) 本計画の水源はマイニット(Mainit) 川に求める。この川の最小水量と本地区の必要水量とを勘案して，かんがい面積712haがきめられたが，マイニット川の流量を最も有効に利用できるように地区を二つの団地に分けた。

(3) 取水方式は，頭首工(Diversion dam)による自然流下方式を採用する。これは建設費，維持管理費等を考慮した場合，ポンプアップ方式よりも有利と判断されるためである。

(4) 取水地点より本地区への導水方式については，幹線部分は河川(Old Mainit River)および国道横断部におけるsiphon部分を除いて，コンクリートブロックーライニングの開水路とする。

(5) 幹線水路に5本の支線水路を設置し，圃場へ配水する。地区の北部へのかんがい水は，幹線水路から分水して，一旦小河川(Lukay-Creek)に放流し，下流に設ける取入水門により取水し，配水する。当初におけるかんがい方式は，かけ流しかんがいとする。この段階では支線水路は，Lukay Creekに導水するものを除いては，強いてライニングするに及ばない。

(6) 地区の中央部を南北に走る県道から，地区内に進入する道路を，約1Kmごとに合計5本配置して，地区内交通の幹線道路とする。

(7) 地区内の大部分を占める畑地については，地形に応じた整地と畦畔の造成を行なって，当面のかんがい稲作が可能な水田を造成する。この開田については，将来行なわれる圃

場整備計画をも考慮して行なわれる。

この段階までの工事を第１期工事と呼ぶことにする。つまり第１期工事は，できる限り工費を安くして，かんがいの実効だけを上げようとするねらいのものである。

(8) 第２期工事と称するのは，全圃場を区画整理（標準単位区画６０ａ）し，各圃場ごとに用排水路を設置し，かんがいと排水の完全分離を行なうと共に，農道網をこれにつけ加え，更に支線水路はすべてライニングする。これは土地と水の完全利用形態をねらいとするものである。この段階は，経費も嵩むが，水管理，農作業などすべてにわたり，かんがい農業の理想的な姿まで達しようとするものである。もちろん，第１期工事の後，この第２期工事を実施することが可能なように設計施工は行なわれることとなろう。

(9) かんがい施設の建設により，安定した一年二期作が可能となるが，この場合，収穫期が雨期に当面することもあるので，籾の人工乾燥が必要となる。さらに米の適期売却，品質の向上をも考慮して，籾の乾燥，調整，貯蔵施設を建設する。

(10) 新しいかんがい農業を採用，推進するため，地区内に営農指導施設（営農実験展示場）を設けることが望ましい。このため一定期間，専門家を現地に駐在せしめ，指導協力に当らせることが効果的である。

(11) 第１期工事に対する所要経費は約１３３万ドル，第２期工事まで加えればさらに約８５万ドル追加され，総計約２１８万ドルが必要となる。

(12) 営農計画については，高収量改良品種（ＢＰＩ－７６－１等）を導入し，施肥，農薬などの進んだ農業技術をとり入れ，全域に水稲二期作を行なうこととする。また，農作業は，除草の機械化をはかることからはじめ，将来は，区画整理の施行と相まって，収穫，調整等にまで機械の導入をはかるようにする。

(13) 米の収量については，事業完了後５ヵ年位（Phase１）はha当り，年間２期作合計で籾重3.0ｔ（６８cav.）程度とし，さらに将来は（Phase２）はha当り，7.5ｔ（１７０cav.）を目標とする。これは一挙に飛躍的高収量を望むよりも，漸進的段階をふむ現実的な営農計画に基づくものである。

B.2.2 主要工事計画

(1) 水　　源：マイニット川

レイテの背梁山脈に発してカリガラ湾に注ぐ川で延長約４５Km，流域上流部は山林で，平野部に入ると大部分が椰子林および畑となり，若干の水田も見られる。

流域面積　９８km²

最大洪水量　４０４m³/sec

（1957年～61年５ヵ年の記録による。

最小流量　2.５６m³/sec（５年確率）

Fig. B - 3

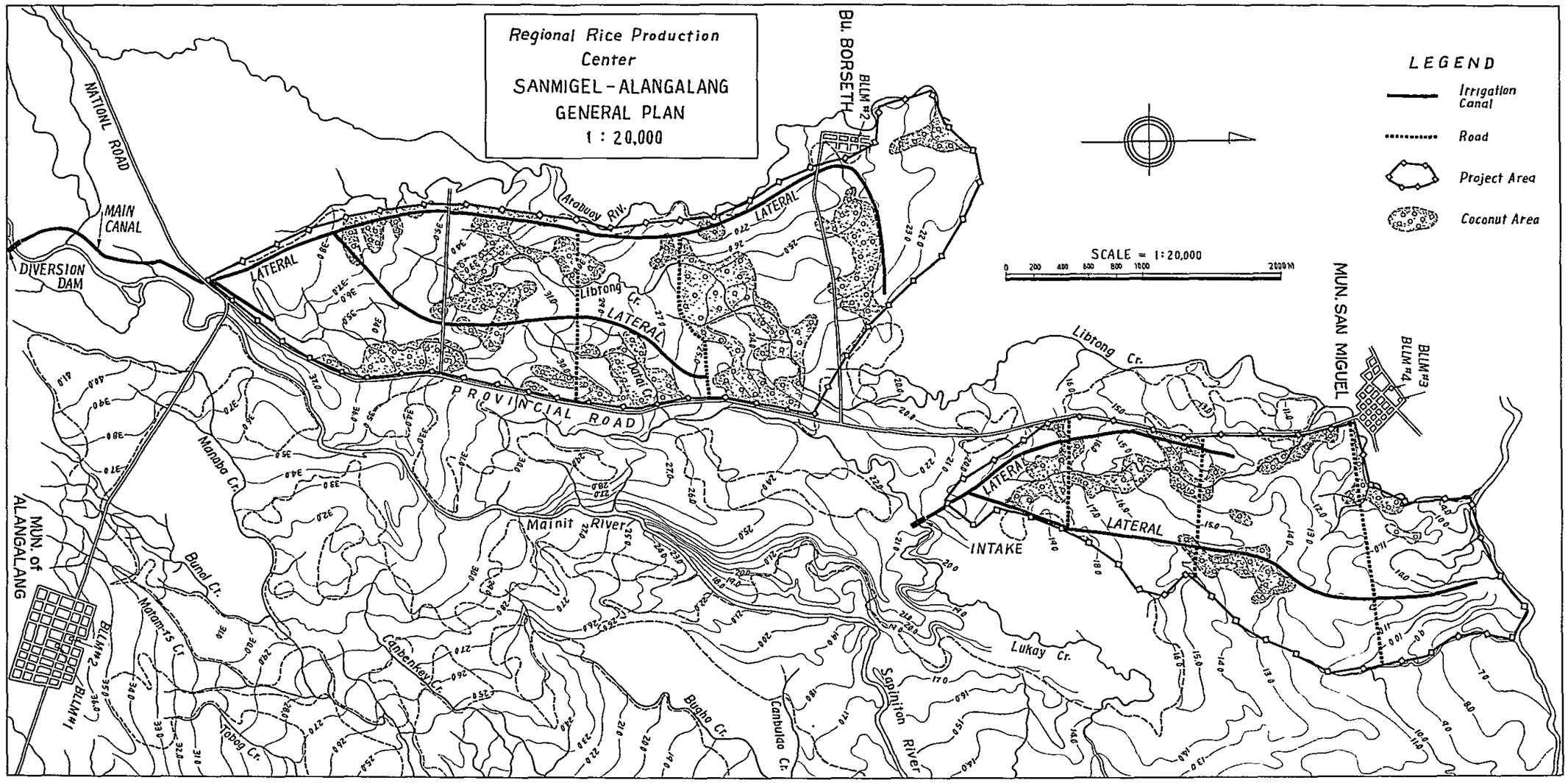

Regional Rice Production Center
SANMIGEL - ALANGALANG
GENERAL PLAN
1 : 20,000
LEGEND
Irrigation Canal
Road
Project Area
Coconut Area
SCALE = 1:20,000
NATIONL ROAD
MAIN CANAL
DIVERSION DAM
LATERAL
Aratuay Riv.
Bu. BORSETH
BLLM #2
Libtong Cr.
PROVINCIAL ROAD
MUN. SAN MIGUEL
BLLM #3
BLLM #4
INTAKE
Mainit River
Manaba Cr.
Bunol Cr.
Matam-ts Cr.
Canbenkay Cr.
Tabog Cr.
Bugho Cr.
Canbulao Cr.
Sapiniton River
Lukay Cr.
MUN. of ALANGALANG
BLLM #1

Fig. B — 4

MAINIT Ri. DIVERSION DAM
1 : 300

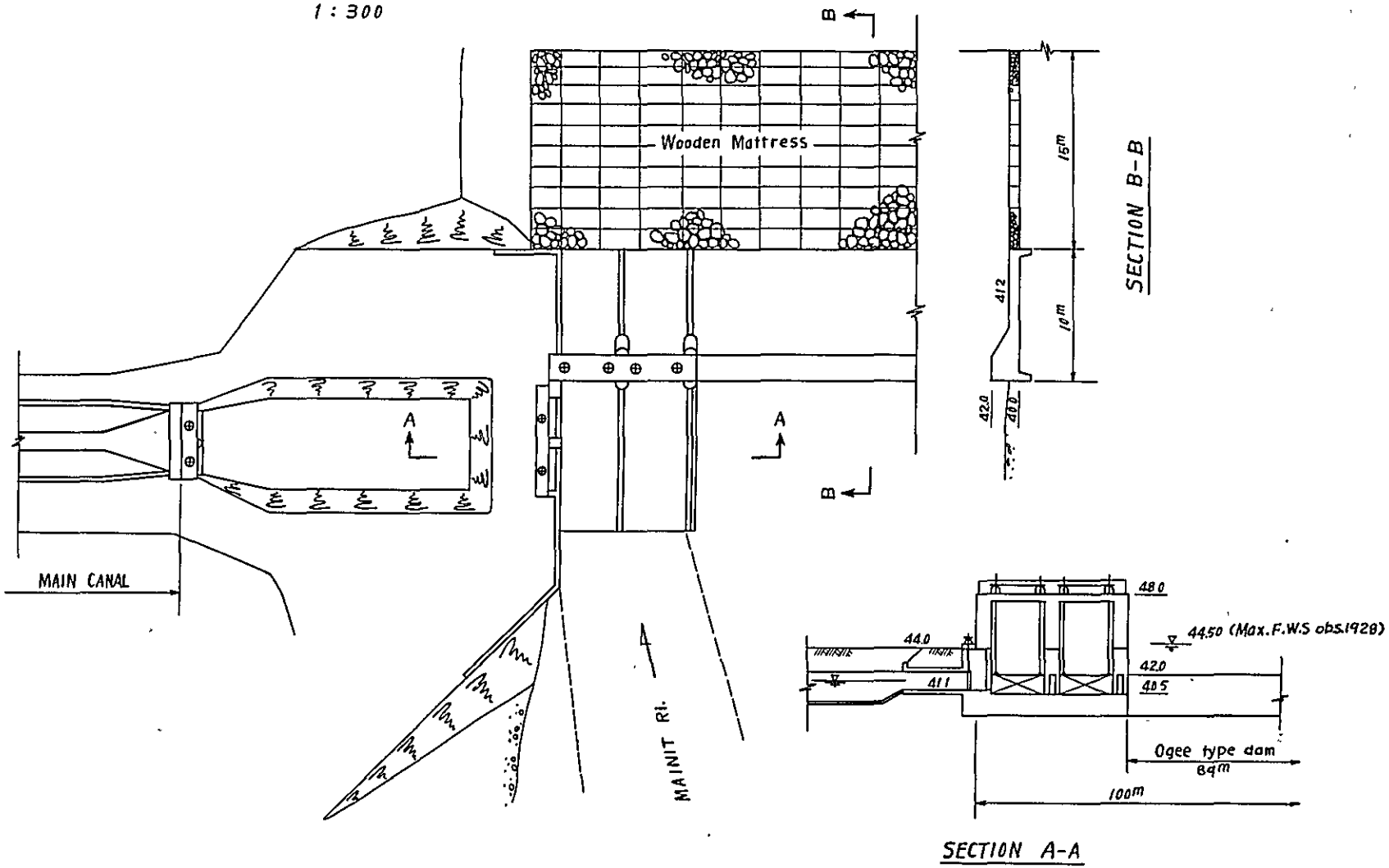
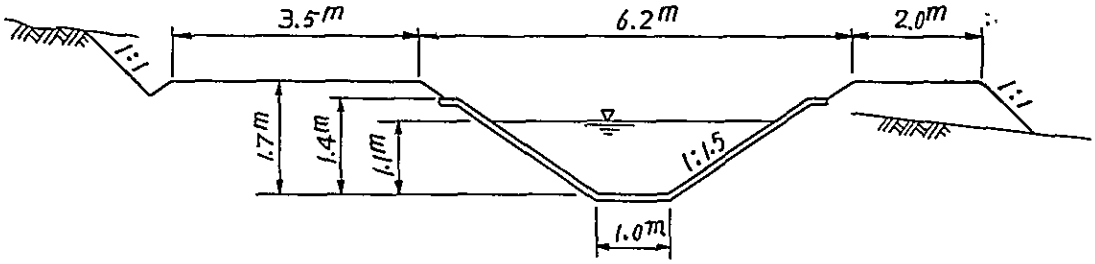
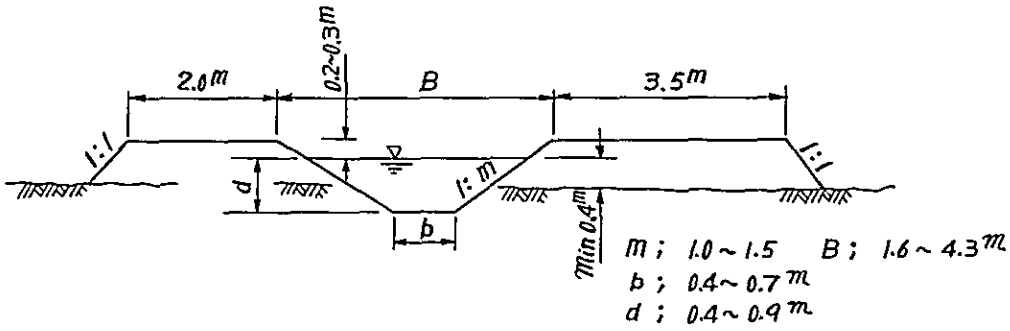


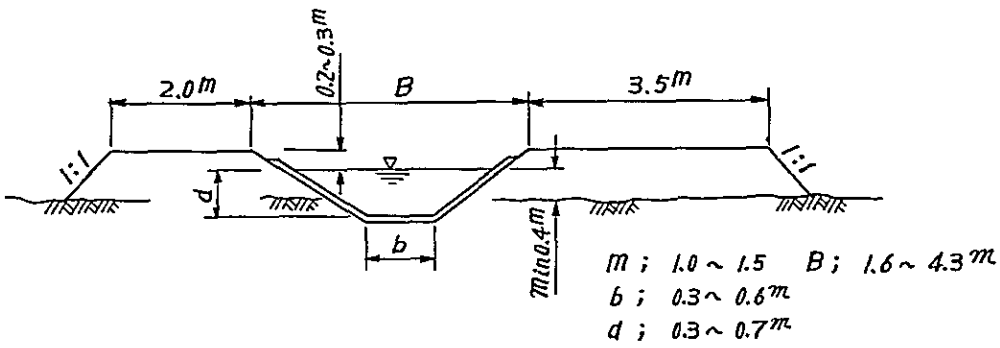
Fig. B − 5



Typical Cross Section
of Main Irri. Canal



Typical Cross Section
of Lateral Irri. Canal (1st Stage)



Typical Cross Section
of Lateral Irri. Canal (2nd Stage)

（1957年～61年5か年の記録による）

(2) 用　水　量：日減水深　20mm/day ～ 35mm/day

純用水量　2.18 m³/sec.

(3) 取水施設および取水量

o 取　水　施　設　；　分水ダム

位　　置　；　マイニット川国道橋上流約1.7Km

構　　造　；　長さ100m，高さ2m，コンクリート造り

取水施設は第1期で完成させる。

o 取　　水　　量

計画最大取水量 2.56 m³/sec.

(4) かんがい用水路

o 幹　線　水　路

延　　長　；　約1.7Km

流　　量　；　2.56 m³/sec.

構　　造　；　水深1.1m，底幅1.0mの台形断面，コンクリート・ブロック張り。

幹線水路は第1期で完成させる。

o 支　線　水　路

延　　長　；　約16.8Km

流　　量　；　1.5～0.2 m³/sec.

構造（第1期）；　水深0.4～0.9m，底幅0.4～0.7mの台形断面土水路

構造（第2期）；　水深0.3～0.7m，底幅0.3～0.6mの台形断面，コンクリート・ブロック張り。

(5) 道　　路

o 幹　線　道　路

延　　長　；　約6.5Km

構　　造　；　幅員5m，砂利舗装

幹線道路は第1期に完成する。

o この外，用水路片側の盛土天端（幅3.5m）を道路に利用する。

(6) 開　　田

現況の畑地約630haの整地，畦畔造成を行なって水田とする。

(7) 圃　場　整　備

第2期では水田区画形状を整理し，小用排水路，農道を効果的に配置建設する。

対　象　面　積　；　水田712ha

標準単位区画	：	150 m × 40 m (0.6 ha)
標準基本区画	：	400 m × 150 m (10標準単位区画)
1標準基本区画当りの水路道路	：	小用水路　800 m
		小排水路　200 m
		農　道　200 m

(8) ライスセンター

当初 (Phase 1) は地区内における目標生産量の約½を処理する規模とし，生産量の増加に合わせて順次規模を拡大する。

o Phase 1における規模

乾燥設備	：	4 t/day × 6台
貯蔵設備	：	250 m² (850 t)
精米設備	：	2 t/hr. × 1 台

o Phase 2 (第1期土木施設完了後約5年) における規模

乾燥設備	：	4 t/day × 12台
貯蔵設備	：	700 m² (2,600 t)
精米設備	：	2 t/hr. × 2台

B.2.3 営農計画

かんがい施設を有した水田を造成することにより全面積に水稲の二期作を行なう。BPI－76－1等の高収量品種を導入し，肥料・農薬を施用し，農作業についても耕起・整地から収穫・調整まで出来るかぎり機械化を推進することとし，ha 当り収量は乾期籾重 4 ton/ha (90 cavan/ha)，雨期 3.5 ton/ha (80 cavan/ha) を目標とする。しかし，これ等の進んだ農業技術は，一挙に普及するものではなく，徐々に段階的により進んだ生産技術がとり入れられるものであり，それと平行して収量も段階的に上昇するものである。したがって，事業完了後5ヵ年間を目途に，これ等進んだ生産技術の普及をはかることとし，その間は，現在の収量水準がきわめて低いこと，および，水稲作の面積が少なく，旧来の農法による水稲作でさえその普及に時間を要することなどを考慮して，乾期・雨期ともに籾重 1.5 ton/ha (34 cavan/ha) を期待する。

現況・事業完了後 (計画) の土地利用および作物総生産量は次表のようになる。

地目	面積		作物名	作付面積(ha)		ha当り収量(ton)			生産量(ton)			増加生産量(ton)	
	現況	計画		現況	計画	現況	Phase 1	Phase 2	現況	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
水田	157	712	水稲 第一期作	142	712	084	150	350	119	1,068	2,492	949	2,373
			第二期作	11	712	0.76	1,50	4.00	8	1,068	2,848	1,060	2,840
畑	633		とうもろこし	488	—	0.66	—	—	322	—	—	△322	△322
			甘藷	88	—	3.00	—	—	264	—	—	△264	△264
潰地		78											
計	790	790							米127	2,136	5,340	2,009	5,213

注） Corn Camote以外の一年生畑作物は作付面積が少ないので畑作物の全てをCorn Camoteで代表させた。

B.2.4 営農指導計画

モデル団地（Regeonal Rice Production Centers）における新しい農業技術の指導および普及にあたらせるため，地域内に営農指導施設（実験展示農場およびその附帯施設）を設け，適当な期間農業専門家を駐在させて指導にあたらせる。この業務については政府関係各機関が密接に協力するものとする。

B.2.5 維持管理計画

(1) 維持管理組織

かんがい施設の維持管理は，政府の現地駐在機関および受益者によって構成される維持管理組織が行なう。

政府駐在機関は，基幹施設の維持管理にあたり，また主要分水点における水管理に従事する。一方，受益者は水利団体を組織し，末端水利施設の維持管理を行なうとともに基幹分水点以下の水管理を行なう。

両者の運営を緊密にするため，代表者によって調整機関を設置する。

(2) 水利費

施設の維持管理に必要な費用は，原則として，かんがい施設の受益者から徴収する。

本地区の必要費用は，施設の構造，規模等を基礎として積算すると，年間おおむね25,000₱（6,410U.S.$），Ha当り（2crop）35₱（8.9U.S.$）となる。

B.2.6 事業費概算

(1) 事業費概算に当っては，フィリピンにおける現行の労務，資材単価および同国におけるかんがい事業費積算例等を参考とした。

主要工種別の概算結果は下表のとおりである。

(2) ・土木施設の工事期間は第1期および第2期工事ともに，それぞれ2ヶ年とする。ただし，ライスセンターの建設は地区内の米生産段階に合わせて，2段階に分けて建設し，第1期土木施設建設後約5年までに計画規模に完成する。

B 2.6 事業費概算

項目	第Ⅰ期工事費		第Ⅱ期追加事業費		計	
	1,000ペソ	U.S.ドル換算 1,000ドル	1,000ペソ	U.S ドル換算 1,000ドル	1,000ペソ	U.S ドル換算 1,000ドル
土木施設費	4,000	1,025.6	3,300	846.2	7,300	1,871.8
1. 取水施設	780	200	—	—	780	200
2. 用水路	1,407	360.7	777	199.3	2,184	560.0
3. 道路	375	96.2	—	—	375	96.2
4. 開田	800	205.1	—	—	800	205.1
5. 圃場整備	—	—	2,000	512.8	2,000	512.8
6. 用地費	48	12.3	—	—	48	12.3
7. 施工管理費等	255	65.4	225	57.7	480	123.1
8. 予備費	335	85.9	298	76.4	633	162.3
営農指導施設費	200	51.3	—	—	200	51.3
小計	4,200	1,076.9	3,300	8462	7,500	1,923.1
ライスセンター建設費	1,000	2564	—	—	1,000	256.4
合計	5,200	1,333.3	3,300	8462	8,500	2,179.5

注） 1 U.S.$ = 3.9₱

B 2.7 経済分析

この計画によって建設される主要施設の経済的耐用年数を考慮し，経済分析期間を50年として，事業の経済効率を利子率に応ずる便益費用比率によってみると，以下に示すように，その比率は利子率11%のときおおむね1となる。

(1) 便益

この事業によると便益は，米生産量の増加による純収益の増加分として計測される。

この場合，米の生産量は，第1期工事完了時（Phase 1）と営農改善の進んだおおむね5年後（Phase 2）の2段階を経て増加するので，以下の便益計算は，このスケジュールに従って行なわれる。

(a) 米の粗生産額

計画地区の作物生産量は，現況で籾2,902 Cavan（127 ton），とうもろこし5,661 Cavan（322 ton），甘藷264 ton と見積られ，計画ではすべて米生産となり，

Phase 1で籾48,560 Cavan (2,136 ton), Phase 2 で籾121,000 Cavan(5,340 ton) と見込まれる。籾の販売価格を1 Cavan 16₱ (4.1U. S. $) として，総生産額を算定すると次のようになる。

	総生産量	総粗生産額
現　況 ※	2,902 Cavan	152,086₱ (38,996 U. S. $)
Phase 1	48,558	776,928 (199,212)
Phase 2	121,040	1,936,640 (496,574)

※現況では米の外にとうもろこし，甘藷があり総粗生産額にはこれを含む。

(b) 米の生産費

一方，かんがいに伴う営農改善によって，米の生産費は増加する。この額は，ha 当り現況 (天水田) 230₱ (59.0U. S. $), Phase 1 380₱ (97.4U. S. $), Phase 2 710₱ (182.1U. S. $) と見込まれる。(フィリピン政府農業経済局；地域別Ha 当り米生産費，1963－1964 を基礎として算定)

これによって，計画地区の総生産費を算定すれば次のようになる。

	総生産費
現　況	130,870₱ (33,556 U. S. $)
Phase 1	541,120 (138,749)
Phase 2	1,011,040 (259,241)

(c) 米の生産純益額

以上により，計画地区の年々の増加純収益は，次のように，Phase 1 で214,592₱ (55,023U. S. $)，Phase 2 で904,384₱ (231,893U. S. $) となる。

	総粗生産額	総生産額	総純益額
現　況	152,086₱	130,870₱	21,216₱ (5,440 U. S. $)
Phase 1	776,928	541,120	235,808 (60,463)
Phase 2	1,936,640	1,011,040	925,600 (237,333)
増加金額			
現況→Phase 1	624,842	410,250	214,592 (55,023)
現況→Phase 2	1,784,554	880,170	904,384 (231,893)

(d) 平均年便益

この増加収益の発生は，事業着手年を基準とすれば，工期が2年となるので，Phase 1 では2年，Phase 2では7年の遅れを生ずる。これを分析期間をとおしての平均年額に換算すると次のようになる。

この場合，事業着手時点への年々の便益額の割引き計算は，利子率費(r) 8 %，9 %

１０％，１１％のそれぞれについて行なう。

	$r=8\%$	$r=9\%$	$r=10\%$	$r=11\%$
	1000₱ 1000U. S. $			
Phase 1	184(47.2)	181(46.4)	177(45.4)	174(44.6)
$(215{,}000^{₱} \times \sum_{n=3}^{n=50} \frac{1}{(1+r)^n} / \sum_{n=1}^{n=50} \frac{1}{(1+r)^n})$				
Phase 2	396(101.6)	373(95.6)	351(90.0)	330(84.6)
$(690{,}000^{₱} \times \sum_{n=3}^{n=50} \frac{1}{(1+r)^n} / \sum_{n=1}^{n=50} \frac{1}{(1+r)^n})$				
合　　計	580(148.7)	554(142.0)	528(135.4)	504(129.2)

(2) 費　　用

この計画地区に対して投下される費用は，かんがい施設建設費および維持管理費であるが，便益費用比率の算定のために，施設建設費については，将来投資額（第２期工事費）を含めて，事業着手時点における減価償却額を算定し，さらに，維持管理費をこれに加えて平均年費用とする。

(a) 建　設　工　事　費

計画地区の施設建設は，第１期および第２期に区分されて行なわれる。

第　１　期　工　事

	1000₱	1000U. S. $
土　木　施　設　費	4,000	(1,025.6)
営農指導施設費	200	(51.3)
小　　計	4,200	(1,076.9)

第　２　期　工　事　（第１期工事着手後２５年に工事に着手する）

土　木　施　設　費	3,300	(846.2)

施設建設費としては，上記のほかにライスセンター建設費1,000,000₱（256,400 U. S. $）があるが，これは間接投資と判断されるので，ここでは分析の対象としない。

(b) 年　費　用

これらの費用を基礎として，減価償却額を算定すると次のようになる。

この場合，第２期工事のための将来投資額は，第１期工事着手時点に割引かれることとなるが，このための利子率（r）および減価償却のための利子率（r）は，８％，９％，１０％，１１％を採用する。

	$r=8\%$	$r=9\%$	$r=10\%$	$r=11\%$
	1,000₱ 1,000U. S. $			
第1期工事費	343(87.9)	383(98.2)	424(108.7)	465(119.2)
$(4{,}200{,}000^{₱} \times \frac{r(1+r)^{50}}{(1+r)^{50-1}})$				
第2期工事費	39(10.0)	35(9.0)	31(7.9)	27(6.9)
$(3{,}300{,}000^{₱} \times \frac{1}{(1+r)^{25}} \times \frac{r(1+r)^{50}}{(1+r)^{50-1}})$				
小　計	382(97.9)	418(107.2)	455(116.6)	492(126.1)
維持管理費	25(6.4)	25(6.4)	25(6.4)	25(6.4)
合　計	407(104.3)	443(113.6)	480(123.0)	517(132.5)

(3) 便益費用比率

以上の便益および年費用を基礎として，利子率（r）に応ずる便益費用比率を算定すると，次のように，この計画は$r=11\%$において，0.97（おおむね1）となる。

	$r=8\%$	$r=9\%$	$r=10\%$	$r=11\%$
	1,000₱ 1,000U. S. $			
年便益 (A)	580(148.7)	554(142.0)	528(135.4)	504(129.2)
年費用 (B)	407(104.3)	443(113.6)	480(123.0)	517(132.5)
便益費用比率 (A/B)	1.43	1.25	1.10	0.97

C. チタイバレー（南サンボアンガ県）
Titay Valley (Zanboanga der Sur)

C 1　チタイバレーの問題点

この地域は地形，土じょうともに稲作に好適であり，また自作農が多く，農家の経営規模は，一戸当り平均3.8ｈａで，フィリピン全体の平均2.5ｈａよりも高く，開発地区としては，すぐれた条件をそなえている。

しかしながら，この地域の水源となるパルモック（Palomac）川およびカヤバン（Kayaban）川はチタイバレー全域を水田として開発し，乾期にも稲作を可能ならしめるためのかんがい水源としては十分でない。しかも，しばしば洪水の被替をうけている。

これらの点を考えれば，チタイバレーの開発のためには，バレーを流下するPalomoc川の治水および利水についての総合的な計画を樹立し，これに従って段階的に開発を進める必要がある。わけても，この計画は，とくに水源の創設について高度の技術的検討を要するが現状ではこれに必要な土地および水に関する資料に乏しい。

従って，チタイバレーについては，当面は，これらの資料を得るための調査を行なうことが，適切であると考える。

C 2　現　　況

C 2.1　位　　置

この地域はミンダナオ島西南端の都市サンボアンガ市（Zamboanga City）から東に約１５０Km，イピル（Ipil）町の北方約１５Kmのところにある。またイピル町からこの県の政府所在地パガディアンまではさらに東に約１５０Kmの距離がある。

C 2.2　地形および土じょう

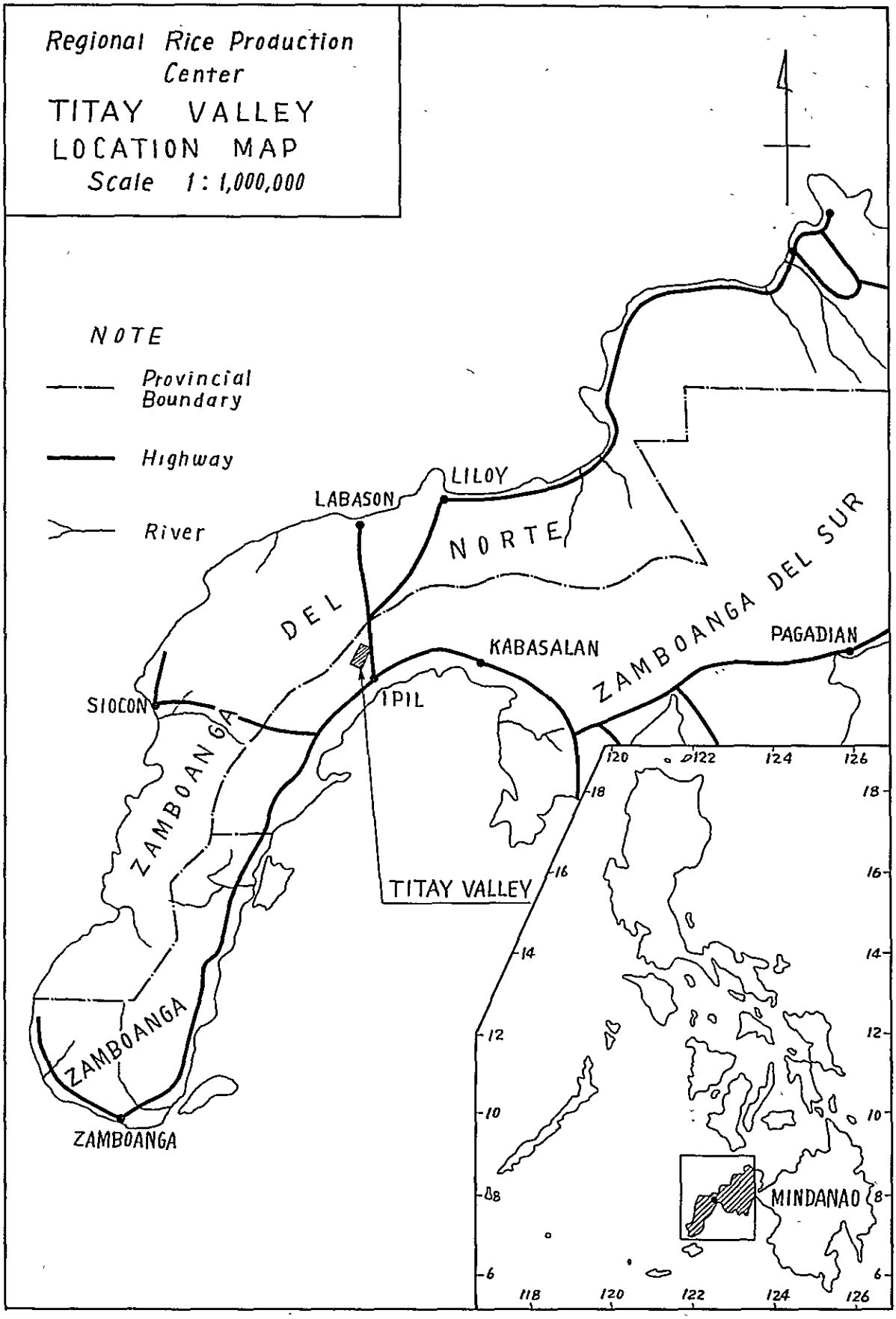
この地域は周辺を山に囲まれた平坦な土地で，面積約4,000ｈａであって，このうち現在水田として開発されているのは約1,500ｈａ程度と推定されている。

土じょうは埴壌土（Clay loam）である。

C 2.3　交通および市場条件

この地域の交易拠点であるイピル町は，サンボアンガ市とパガディアンのほぼ中央，そのいずれにもほぼ１５０Kmの距離にあり，国道によって結ばれている。サンボアンガ市はミンダナオ島西南端の港であり，この島西南部第一の都市であって，重要な交易拠点である。イピルは現状ではすぐれた市場条件をそなえているとはいえないが，近年めざましい発展をとげつつある。

Fig. C - 1


Regional Rice Production Center
TITAY VALLEY
LOCATION MAP
Scale 1 : 1,000,000
NOTE
Provincial Boundary
Highway
River
LILOY
LABASON
NORTE
DEL
ZAMBOANGA DEL SUR
PAGADIAN
KABASALAN
IPIL
SIOCON
ZAMBOANGA
TITAY VALLEY
ZAMBOANGA
ZAMBOANGA
MINDANAO
120
122
124
126
118
18
16
14
12
10
8
6

C．2.4　土　地　利　用

Titay Valleyは，　地下水位が高く，洪水をうけるため水田以外の用には供されていない。水稲の二期作は1957年初めて試みられたにすぎない。周辺の丘陵地はココナッツ園，畑として利用されており，焼畑農業が一部の地区では行なわれている。

C．2.5　農　業　概　況

農家の経営耕地面積は一戸当り平均3.8 haでフィリピン全体の平均より高く，しかも，小作農家は２０％程度で，自作農家の割合が高いのが特徴的である。水稲の収量は約1.3 ton/ha(29cav/ha)（米生産統計（Southern, Western Mindanao).および間取り）であるが，排水施設が不備なため常習的な洪水被害をうけている。また周辺の山地がネズミの繁殖地となるため，ネズミの被害が大きく，年によっては収量が半減することもある。これ等被害の点および市場条件を除けば，農業的には恵まれた条件を備えている。

C．3 かんがい計画の構想

さきに述べたように，この地区の開発計画は十分な調査，資料の整備を行なったのちつくらるべきであるが，将来かんがい計画を実施するとすればさしあたり以下のような方向が考えられよう。

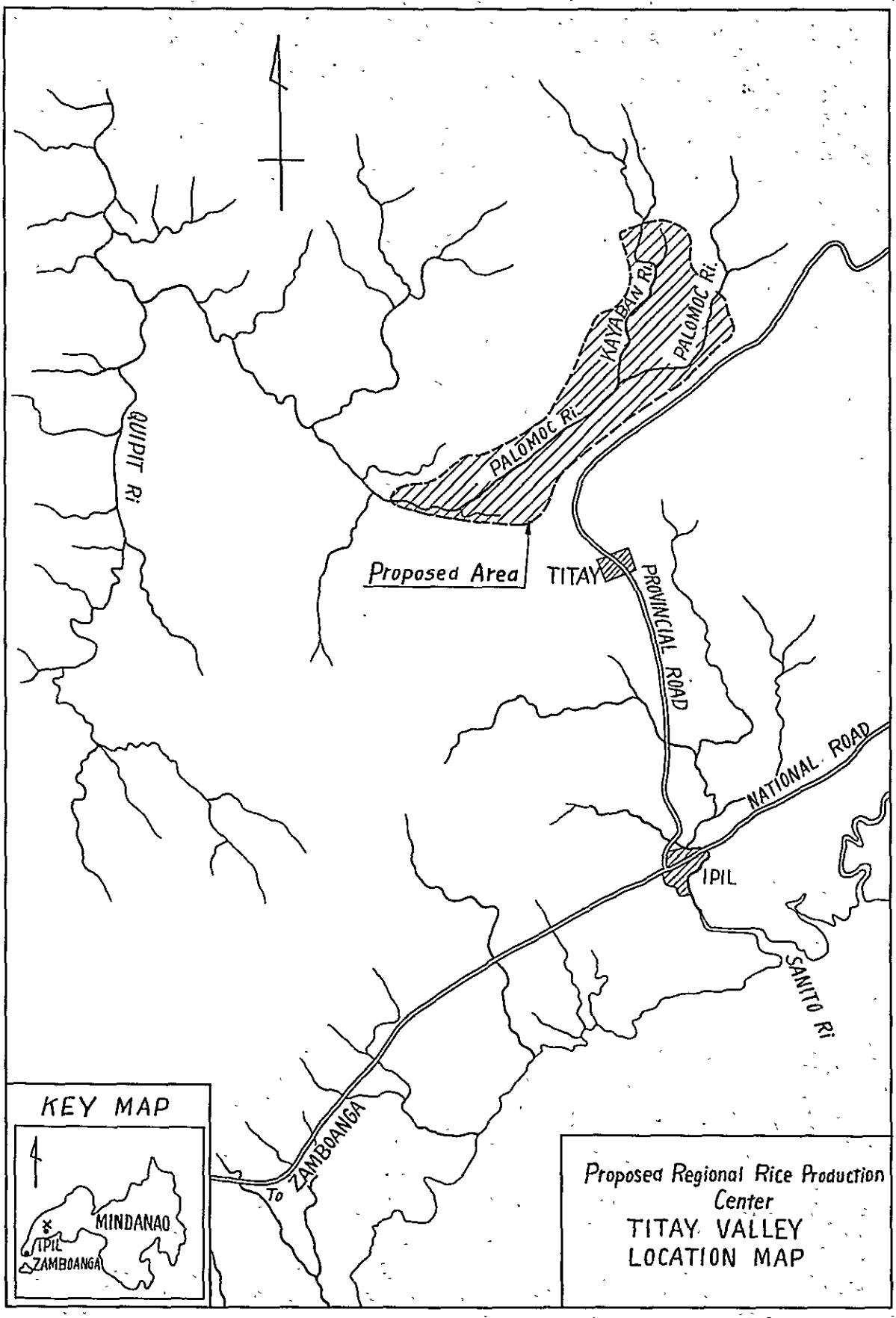
(1) かんがい地域はパロモック川

(Palomoc River）とカヤバン川（Kayaban River)の合流点の下流で，洪水被害をさけるため比較的標高の高い地域をえらぶ。

(2) かんがい用水の取水は前記合流点附近に河を横断して分水ダムを建設し，取水した水は水路によって水田に配水する。

(3) 現在，耕作用の道路が地域内に全然存在しないので，若干の農道を建設する必要がある。

Fig. C - 2


KAYABAN Ri.
PALOMOC Ri.
PALOMOC Ri.
QUIPIT Ri.
Proposed Area
TITAY
PROVINCIAL ROAD
NATIONAL ROAD
IPIL
SANITO Ri.
To ZAMBOANGA
KEY MAP
MINDANAO
IPIL
ZAMBOANGA
Proposed Regional Rice Production Center
TITAY VALLEY
LOCATION MAP

4. 精米・施設の改善

4.1　精米機の改善に関するフィリピン側の要望

現地におけるフィリピン政府，Rice Mill Committee との会合において提出された希望事項の大要は次のとおりである。

現在フィリピンにはKiskisan 型と Cono 型の精米機があり，Kiskisan型は農村地帯で，Cono 型は主として精米業者によって使用されている。しかしKiskisan型はとう精の際砕米（Broken rice）の発生が多く，そのためとう精歩留が低いので，Kiskisan型をもっと効率の良い機械におきかえたいと考えている。そしてフィリピン側で若干試験した結果ではゴムロール付精米機はとう精歩留も高いし，糠の質も良いことがわかったが，ゴムロールをしばしば取り替えなければならないという欠点があるので，Kiskisan型をゴムロール付精米機におきかえることを決定しかねている。したがってフィリピン側においてさらに試験を行なうために次のようなことを希望している。

(1)　日本側の推薦する効率の良いゴムロール付精米機100台を購入し，それを国内の適当な箇所に配布して field test を行ないたい。このためには300,000U. S. $ の援助が必要である。

(2)　日本側の援助のもとに，精米関係の技術者4名をゴムロール付精米機の組立て，運転，補修などの技術習得のため3～6か月日本へ派遣したい。この訓練費として30,000₱が必要である。

4.2　精米施設その他の調査より得た所見

(1)　Kiskisan型精米機は日本の横型円筒摩擦式に類似のもので，Indica の長粒種が多いフィリピン産米には必ずしも適当な精米機とは考えられない。しかも籾摺りと精白を同一円筒内で同時に行なうので，米粒に無理な力がかかり，砕米（Broken rice）の発生が多くなるのは当然とみられる。この点佐竹のＳＢ－２Ｂのようなゴムロール付精米機を使用すれば，砕米の発生もかなり少なくなり，とう精歩留の向上がフィリピン全体の精米供給量の増加をもたらすことになると判断される。ただしゴムロールの耐久力については今後さらに検討する必要があると思われる。

(2)　Cono 型精米機は東南アジアのタイ，ビルマなどにみられる形式と類似のものであり，現在フィリピンで消費されている精米の品質を前提にすれば，この機械にそれほど問題はない。

(3)　フィリピン国内おける精米機メーカーはKiskisan 型がSchmid & Oberly Co. Inc. 以下3社，Cono 型が Jose Bernabe & Sons Inc. 以下8社あり，日本の精米機のフィリピンへの導入に対しては，これらのメーカーの反発も予想できる。

(4)　貯蔵倉庫については，Central Luzon,Southern Tagalog において見聞したかぎりでは，木造トタン張りあるいはコンクリート造りの平型倉庫で，麻袋包装した籾または精米を庫内に積み上げており，積み方（はい）は大体支那式である。病害虫の防除にはＢＨＣ

剤，マラソン剤などを使用しており，くん蒸は行なっていない。またサイロによる籾のバラ貯蔵は行なわれていなかった。

(5) 雨期における収穫籾の乾燥が問題になっており，ウマリ農業次官からも直接発言があった。調査期間がたまたま乾期であったため的確な判断はできかねたが，やはり火力乾燥機の利用に注目すべきであると考えられる。