

フィリピン共和国
アルコガス計画実施調査
報告書

第 1 部

昭和 57 年 5 月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1030537[3]

フィリピン共和国
アルコガス計画実施調査
報告書

第 1 部

昭和 57 年 5 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 年月	84. 8. 273 118
登録No.	14020 81 AET

あ い さ つ

フィリピン共和国政府は深刻化するエネルギー問題に対処すべく国産原油の開発に努める一方、エネルギーの多角化を図っており、その一環として1980年2月アルコガス5ヶ年計画を制定し、さらに国家アルコール委員会(PNAC)を発足させた。

このような背景のもとに1980年3月、フィリピン共和国政府は石油代替エネルギーとしての発酵アルコールの原料作物調達からアルコール工場建設までを含んだアルコガス計画のフィージビリティースタディの実施に関する協力を我が国に要請してきた。

この要請に基づき日本国政府は、国際協力事業団を通じカビテ県マラゴンドン地区約13,000haを対象として、昭和56年3月から10月にかけてアルコール用最適原料作物選定のための第一次調査を実施した。更にこの結果を基に昭和56年11月から昭和57年3月にかけて実現可能なアルコガス計画策定のための第二次調査を実施した。

本報告書は、現地調査結果収集資料及びフィリピン共和国関係者の意見を踏まえ、フィージビリティ調査報告書としてとりまとめたものである。

この報告書がアルコガス計画の推進に役立つとともに我が国とフィリピン共和国の友好関係に貢献することを願うものである。

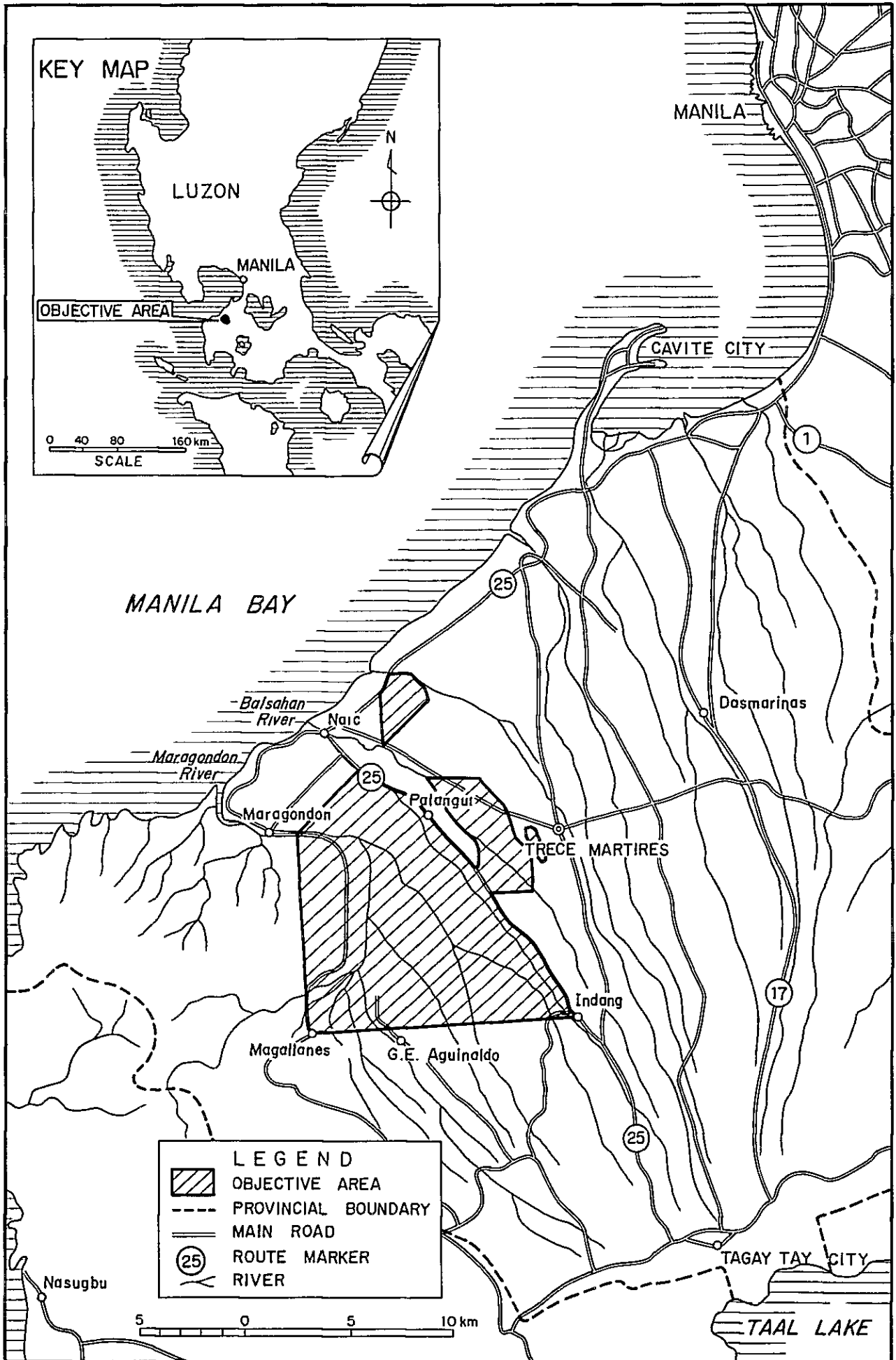
最後に本調査に際し、積極的なご支援とご協力を賜ったフィリピン共和国政府、在フィリピン共和国日本国大使館、外務省、通商産業省並びに農林水産省の関係各位に対し、深甚の謝意を表する次第である。

昭和57年5月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔

位置图



最終報告書大要

1. 本計画の概要

(1) 総合

1) 所用総資金 約186百万ペソ

なお、この他に政府投資として約24百万ペソを要する。

2) 工程

アルコール工場稼働開始は、1987年1月とした。なお建設期間として4年間を必要とする。

(2) 農業関係

1) 農場面積

一般農家地区は、2,640ha、直営農場は400haとした。

2) サトウキビ収量

計画生産量は、一般農家地区、直営農場合計で年間123,670トンが見込まれる。

(3) 工業関係

1) アルコール工場

工場能力は48kℓ/日で稼働日数は200日/年とした。

2. 総合評価

(1) 経済分析

経済的内部利益率は9.7%であり、本計画は国家的見地から経済価値を有し、推進すべき計画である。

(2) 財務分析

投下資本内部利益率および自己資本内部利益率は、それぞれ9.2%と16.8%であり、本計画の採算性はそれほど高くはないが、採算のとれる計画である。

フィリピン共和国

アルコガス計画実施調査

報 告 書 第 1 部

目 次

	頁
あいさつ	
位 置 図	
報告書大要	
序 言	〔 1 〕
背 景	〔 2 〕
調査の目的	〔 5 〕

サトウキビ生産計画

要約および結論	S-1
第1章 序 言	1
1.1 概 要	1
1.2 本調査に従事した者の氏名	1
第2章 調査対象地域	3
2.1 位 置	3
2.2 自然環境	3
2.2.1 地 形	3
2.2.2 気 候	3
2.2.3 地 質	4
2.2.4 土 壌	4
2.2.5 水 文	6
2.3 基盤整備	7
2.3.1 道 路 網	7
2.3.2 かんがい施設	7

2.3.3	ほ場整備	7
2.4	社会経済	7
2.4.1	人口	7
2.4.2	土地利用	8
第3章	作物の選定	9
第4章	計画地区	10
4.1	計画地区の決定	10
4.2	人口および労働力	10
4.3	農業事情	10
4.3.1	土地利用	10
4.3.2	土地所有形態および規模	11
4.3.3	作物作付体系, 耕作法および生産現況	11
4.4	流通および価格	12
4.4.1	農業生産物, 生産資材	12
4.4.2	農業生産物および生産資材の価格	13
4.5	農家経済	13
第5章	農業開発計画	15
5.1	概要	15
5.2	作物栽培体系および耕作法	15
5.2.1	作物栽培体系	15
5.2.2	一般農家における耕作法	15
5.2.3	直営農場における耕作法	16
5.3	ha 当り見込み収量および生産量	17
5.3.1	一般農家地区の見込み収量	17
5.3.2	直営農場の見込み収量	17
5.3.3	サトウキビの生産	17
5.4	農業生産の変化	18
5.5	サトウキビの運搬	18
5.6	基礎整備計画	18
5.6.1	概要	18
5.6.2	道路網計画	19
5.6.3	ほ場整備計画	20
5.6.4	基盤整備の工事計画	20

5.7	直営農場	20
5.7.1	直営農場の設置	20
5.7.2	位置および土地	20
5.7.3	土地利用状況	20
5.7.4	基盤整備および施設	20
5.7.5	サトウキビの生産量	21
5.7.6	組織および職員	21
5.8	事業費の算定	21
5.8.1	算定条件	21
5.8.2	一般農家地区開発の事業費	22
5.8.3	直営農場開発の事業費	22
第6章	農業支援組織	23
6.1	研究および普及組織	23
6.2	貸し付け	23
6.3	農民組織	24
6.4	農民組合の設立	24
6.5	パイロット・ファームの設置	24
第7章	評 価	25
7.1	概 要	25
7.2	財務評価	25
7.2.1	一般農家地区開発に必要な投資額	25
7.2.2	農家経済	25
7.2.3	年間維持管理費の支払い	26
7.2.4	投資額の返済	27
7.3	社会経済的インパクト	27

第 1 部 （ 附 属 書 ）

附属書 I	作物の選定
附属書 II	自然条件
附属書 III	農業および農業経済
附属書 IV	基盤整備
附属書 V	直営農場
附属書 VI	評 価

附属書 VIIパイロット・ファーム

第 1 部 (要約)

第 1 章序 言
第 2 章背 景
第 3 章調査対象地域
第 4 章最適作物の選定
第 5 章計 画 地 区
第 6 章農業開発計画
第 7 章農業支援組織
第 8 章評 価
第 9 章勸 告

アルコール生産計画

第 2 部

I序 言
II現地調査報告
III第 1 フェーズ調査結果概要
IVフィリピンにおけるエネルギー事情
Vサイト概要
VI原 料 作 物
VIIアルコール工場設備
VIII財務分析および経済分析
IX総合評価および勧告
附属書

第 2 部 (要約)

I序 論
IIアルコール工場設備の技術検討
III財務分析および経済分析
IV総合評価および勧告

第 1 部
附 表

	頁
表B-1 エネルギー源	29
B-2 貿易収支	30
B-3 ガソリンへのアルコール混合計画	31
B-4 蒸溜工場の目標規模およびアルコール生産計画	32
B-5 アルコール生産計画投資の要約(1981-1985)	33
2.2.1 土壌分類	34
2.2.2 サトウキビ栽培の土地適性	35
2.2.3 月間流出特性	36
2.4.1 関連郡・市の一般社会資料	37
2.4.2 調査対象地域の土地利用	38
3.1.1 候補作物の比較	39
4.2.1 計画地区の一般社会資料	40
4.4.1 農業生産物・資材の農家庭先価格	41
4.4.2 サトウキビのファイナンシャルプライス	42
5.4.1 土地利用および農業生産	43
5.8.1 一般農家地区開発の総建設費	44
5.8.2 一般農家地区開発費の年次別投資額	45
5.8.3 直営農場の総建設費	46
5.8.4 直営農場開発費の年次別投資額	47

第 1 部
附 図

	頁
図 2.2.1 土 壤 図	49
2.4.1 土 地 利 用 図	51
4.1.1 計 画 地 区	53
4.3.1 作 付 体 系 現 況	55
5.2.1 計 画 作 付 体 系	56
5.6.1 道 路 網 図	57

序 言

フィリピン共和国政府は、国家エネルギー計画の一環として、アルコール計画のフィジビリティ調査実施について日本政府に協力を要請して来た。日本政府はフィリピン政府の要請に答えて、S.W. マンションをフィリピンに送り、1980年12月16日両国政府の間でキャビテ県ダスマニリアスのアルコール計画調査実施要項を締結した。

その後候補地は、フィリピン国家アルコール委員会(P.N.A.C.)の要請によりダスマニリアスよりキャビテ県マラゴントンに変更され、1981年3月30日両国政府の間で改訂実施要項が締結された。

国際協力事業団(J.I.C.A.)は農業、工業両部門よりなる調査団をフィリピンに送り、キャビテ県マラゴントン地域のアルコール計画フィジビリティ調査を改訂実施要項に従い、1981年6月から1982年3月にかけて実施した。

J.I.C.A.調査団はP.N.A.C.に対し、ここにアルコール計画のフィジビリティ調査最終報告書を提出する。

背 景

1. 国家エネルギー計画

フィリピン共和国の1980年における石油の消費量は表B-1に示す通り8,031万バレルであり、これは全産業用エネルギー消費量の88%を占めている。一方、石油消費量のうち国産石油の占める割合は10%に過ぎない。この結果、輸入石油の支払いは26億8,800万USドルに達し、1980年の輸出入バランスは表B-2に見られるように21億7,900万US\$ドルの赤字を示した。この外貨流出を抑えるため、フィリピン政府はエネルギー5ヶ年計画を制定した。本計画は、全産業用エネルギー消費量を1980年現在の石油換算9,176万バレルから1985年には1億3,370万バレルに増加させる一方、石油の依存度を1980年の88%から1985年には55%にしようとするものである。

輸入石油の低減はB-3に示すように、国産石油、石炭の増産、地熱、水力、ウラニウム発電、その他のエネルギー利用の開発によって行なうことを計画している。その他のエネルギー利用とは、アルコガス、太陽熱利用、バイオガス計画等である。

2. 国家アルコガス計画

フィリピン政府は1980年2月アルコガス5ヶ年計画を制定し、同時にPNACを発足させた。このアルコガス5ヶ年計画は、1) ガソリン消費量の減少、2) アルコガス計画実施者の変化等により1981年6月に内容の改訂が行なわれた。改定5ヶ年計画によれば1985年には23万4,000キロリットルの無水アルコールを生産し、車輛ガソリンに15%の割合で混入することを見込んでいる。

アルコガス5ヶ年計画で見込んだアルコール需要を満足させるため、PNACは1985年までに14の蒸留工場の建設を計画した。これらの工場は次の3つのタイプに分けられている。

モデルⅠの工場は現存砂糖工場に附属するものか、独立して建てられるもので、1日当たり30ないし60kℓのアルコール生産能力をもち、原料としては砂糖製造の過程で生ずる副産物である糖蜜を使用するものである。

モデルⅡの工場は大規模工場で、独立して建設され、1日当たり生産能力120ないし180kℓのものである。原料としてサトウキビかキャッサバあるいはサツマイモを使用する。

モデルⅢの工場は地方に建設され、能力30ないし60kℓの小規模工場であり、原料としてはサトウキビかキャッサバあるいはサツマイモである。各モデルの工場建設計画は表B

— 5 に示す通りである。

P N A C より入手した情報によれば、1981年12月現在でのアルコガス計画の進捗状況は次の通りである。

1) 1981年10月現在、820万リットルのアルコールがビクトリアス製糖工場で生産され、東ネグロス島全県において15%のアルコール混合ガソリンが販売された。

2) 完了したフィジビリティ調査は次の通り

P N A C が提案した可能性調査	なし
民間会社の調査	8

3) 目下進行中のもの

	<u>位 置</u>	<u>実 施 者</u>
モデルⅢ	カナヤン・イサベラ	I F A . G R A R I A
	ウバイ・ボホール	同 上
	マラゴンドン・キャピテ	J I C A

3. アルコガス計画に対する政府の推進策

1980年に判定されたアルコガス計画では、アルコール生産に必要なキャッサバおよびサトウキビの全面積は、1988年には26万2,800haと見込んでいる。政府の方針によれば、アルコール生産に必要な土地は国家の食糧、工業計画を妨げない所を選定すべきであるとしている。

アルコガス計画を成功させるために、政府はアルコール製造企業に対して次の優遇策を打出している。

1) 主な優遇策

- 創業費の控除
- 特別償却
- 期間損失の次期繰越
- 輸入資本財の免税
- 利益の源泉賦課税の支払い猶予
- 拡大再投資の税控除
- 所得税を除く国税の累進課税の免除
- 訓練、教育費の控除
- 政府融資の優先
- 民間融資援助を受ける権利
- 調査および開発支出の控除

2) その他の優遇策

- 一 反ダンピング保護
- 一 過度な競争からの保護
- 一 操業開始後の関税保護
- 一 輸入資本財に対する最低10%の相殺税の免除

調 査 の 目 的

本フィジビリティ調査の目的は、キャビテ県マラゴンドン地域において、日産30kℓから60kℓのアルコール生産能力を有するモデルⅢの蒸溜工場設置に係る原料およびアルコール生産のための農業開発および工場建設計画の実施妥当性を明らかにすることにある。

この目的達成のため、農業、工業両部門調査団は互いに緊密な連携を保ち調査を実施した。



サトウキビ生産計画

要約および結論

序 言

1. この報告書は1980年12月16日国際協力事業団(JICA)とフィリピン国家アルコール委員会(PNAC)との間で締結されたアルコガス計画実施要項に基づいて行なわれた調査結果の最終報告書である。

本報告書は計画のうち農業分野の開発計画について記述したものである。農業開発計画をまとめるに当たって、調査は1981年6月17日から同年9月8日迄を一次調査、1981年11月8日から1982年2月12日迄を二次調査として実施された。

2. 一次調査では主として、(1)開発計画地域の設定、(2)サトウキビ、キャッサバ、サツマイモのうち、最適アルコール原料作物の選定、(3)開発計画の基本構想の策定等を行なった。その結果サトウキビが最適作物として選出され、3,090haを開発地区として設定した。二次調査では、生産計画の立案に必要な詳細状況が明らかにされ、この結果に基づいてマラゴンドン地区の農業開発計画としてサトウキビを主体に計画地域内の基盤整備および生産計画を策定した。

調査対象地域

3. 本計画の調査対象地域は約13,000haで、キャビテ県の6郡1市すなわち、マラゴンドン、ナイク、マガリアネス、G.E.アグイナルド、インダン、タンザ各郡およびトレス・マルティレス市にまたがっている。

4. 調査対象地域はタガイタイ山りょう(稜)よりマニラ湾に向って2%で南北に傾斜している。平坦地は多くの河川によって平行にきざまれ、周辺に急傾斜をもった小区画に分断されている。

地域内の土壌は三つの土壌統に分類されている。すなわち、グアダルーベ統、マガリアネス統およびタガイタイ統である。グアダルーベ統土壌は、サトウキビに適しているが、重粘土の下部土層のためキャッサバとサツマイモには適さない。この土壌は全調査対象地域の17%を占めている。全地域の68%を占めるマガリアネス統土壌は有効土層の浅いところを除き全ての畑作物に適している。タガイタイ統土壌は全地域の15%を占め、その土壌はほとんど全ての畑作物に適している。

5. 調査対象地域の気候は乾季と雨季からなる熱帯モンスーン気候に支配されている。平均年間降雨量は、地域北部で2,100mm以下、地域南部で3,000mm以上である。年間総降雨量のうちその約90%が雨季に集中している。

6. 本地域内にはマラゴンドン川とバルサハン川の2主要河川が流れている。これらの河

川およびその支流は土地を平行かつ小区画に分断している。マラゴンドン川の年間平均流量は $14.5\text{ m}^3/\text{秒}$ 、年間最大流量は $31.4\text{ m}^3/\text{秒}$ 、年間最小流量は $4.7\text{ m}^3/\text{秒}$ である。一方、バルサハン川の年間平均流量は $15.4\text{ m}^3/\text{秒}$ 、年間最大流量は $2.8\text{ m}^3/\text{秒}$ 、年間最小流量は $0.5\text{ m}^3/\text{秒}$ である。国家かんがい庁、National Irrigation Administration (NIA)の記録によると、キャビテ地域の可能地下水補給量は $25\text{ MCM}/\text{年}$ と推定されている。

7. 調査対象地域に関連する6郡1市の人口は158,810人(1980年)で、その人口密度は $262\text{ 人}/\text{km}^2$ である。

8. 調査対象地域の土地利用は三つに分類される。永年作物地区はココナツ、マンゴー、バナナ等が植えられ、対象地域の高地にある。畑作地区は主として陸稲、サトウキビ、キャッサバ、落花生が植えられ、対象地域の中間部を占めている。地域の北部は主として水稲が栽培されている。

最適作物の選定

9. サトウキビ、キャッサバ、サツマイモの3候補作物について、土壌に対する適応性、台風に対する抵抗性、生産力、アルコール生産率、栽培に要するエネルギー消費量、労力所要量、工業原料としての栽培技術等を比較検討し、マラゴンドン地域ではサトウキビがアルコール生産原料として最適作物であるという結論を得た。以後計画地区の農業開発計画を含めすべての調査はこの結論に基づきサトウキビを主体に行った。

計画地区

10. 計画地区はサトウキビ栽培の適合性に基づいて決定した。計画地区は粗面積で $4,000\text{ ha}$ 、純作付面積では $3,040\text{ ha}$ である。計画地区は5郡1市すなわち、マラゴンドン、マガリアネス、ナイク、インダン、タンザ各郡およびトレス・マルティレス市にまたがっている。

11. 計画地区の1980年における総人口は約6,260人、人口増加率は、1975年から1980年迄の間で年2.87%、人口密度は $202\text{ 人}/\text{km}^2$ と推定された。総戸数は1,079戸で、家族構成は1戸平均5.8人と見込まれた。

12. 計画地区の農家戸数は860戸、農業人口は5,000人で、年間見込み労力は $379,600\text{ 人}\cdot\text{日}$ と見積られる。

農家経済調査の結果、計画地区内の農家規模は、大農場を除いた面積では、平均 2.6 ha である。計画地区内の農家を、農家規模、土地所有形態、土地利用形態によって、3経営形態の代表的農家に分類した。

13. 計画地区内で最も多く作られている作物は、陸稲とサトウキビである。一般に農耕法の水準は低い。陸稲は5月下旬から11月上旬にかけて栽培される。サトウキビは1回の新植と3回の株出しよりなり、その後陸稲が作られる。陸稲の栽培面積、ha当り収量、生産量は、1,900ha, 0.6トン/ha, 1,140トン, サトウキビは、550ha, 37トン/ha, 20,350トンである。

14. 計画地区内で生産されたサトウキビは、50km離れたラグナ県、カンルーバン砂糖工場に販売され、そこで製糖される。陸稲やトウモロコシ、キャッサバは自家用として消費されている。

15. 計画地区内のサトウキビの栽培面積は1978年から1981年にかけて半分以下に減少した。これは、砂糖価格の低下、農業資材価格の上昇、砂糖工場までの輸送費の上昇に原因している。これらの事実を考慮して、サトウキビの農家庭先渡し価格は、砂糖工場までの輸送費を含まない価格として160ペソ/トンとした。

16. 計画地区内の代表的農家の農家経済は、すべての経営形態において、低い作物収量のためその経営状態はよくない。

農業開発計画

17. サトウキビの生産は一般農家による生産と、直営農場における生産の二つのシステムに分けて計画した。

18. 一般農家地区の作物栽培面積は2,640haで、直営農場の栽培面積は400ha、合計3,040haである。

一般農家地区の作付体系は一回のサトウキビの新植と2回の株出しからなり、続いて陸稲が植えられる。

サトウキビの品種は生育期間12ヶ月から15ヶ月のものを計画し、植付を11月から2月迄の間に行なう。収穫は11月から5月迄に行なう。施肥はグアダルーベ統土壌に対してはha当り窒素180kg, 磷酸80kg, マガリアネス統土壌に対しては窒素140kg, 磷酸80kgとする。収穫は人力によって行なう。

19. 直営農場における作付体系は、サトウキビ1回の新植、2回の株出しを行ない、続いてまたサトウキビを連作する。計画されている農作物は、一般農家ほ場より、より機械化され、管理もより入念に行なう他、一般農家の作業とほぼ同じである。

20. 計画地区での農業生産は本計画の実施によって飛躍的に増大するものと予想される。目標生産高に達する迄にかかる期間は、一般農家ほ場で4年、直営農場で3年である。目標達時のサトウキビ計画生産量は、一般農家地区で100,740トン、直営農場で22,930トン、合計123,670トンである。

21. サトウキビの収穫、運搬作業は、アルコール蒸溜工場の稼働計画と密接に関連させて行なわねばならない。アルコール蒸溜工場がその計画生産量48kℓ/日を維持するためには、毎日610トンのサトウキビを収穫、運搬することになり、そのため35台の6トントラックがほ場と蒸溜工場の間を毎日3回往復する必要がある。これらのトラックはアルコール蒸溜工場が用意する。

インフラストラクチャーと農場施設

22. 計画地区内にある国道、県道は、ほ場からの生産物搬出、ほ場への諸資材の搬入のため幹線道路として使用される。さらに計画を円滑かつ成功裏に運営するため、次にあげる道路網の設置を計画する。

- (a) 全長3.9km, 有効幅員6m, アスファルト舗装の2本の本線道路。
- (b) 全長118.2km, 有効幅員3m, 砂利舗装の104本の支線道路
- (c) 直営農場内に全長9.1km, 3m幅員のほ場内道路
- (d) 上記道路の関連構造物として橋梁2, ボックス・カルバート8, パイプ・カルバート15を計画する。

23. ほ場整備は、本計画では直営農場に対してのみ行ない、他の一般農家ほ場に対しては行なわない。

24. インフラストラクチャーの工事にかかる期間は、その準備作業の期間を含め41ヶ月である。

25. 本計画では、かんがい施設は設けられない。しかし、アルコール蒸溜工場からの廃水を、スプリンクラーを使って40haの直営農場内サトウキビ畑に散布する。

26. 計画地区全体にわたって生産を維持して行くために直営農場に次に示す施設を設ける。

農場事務所1, 倉庫1, 車庫1, 修理工場1, 住宅3

また、農作業の遂行と管理のため次に示す農機具および車両を購入する。

トラクター5台, トラクター用附属機具4セット, トラック40台, ジープ1台, モーターバイク5台。

27. 直営農場の運営管理および一般農家地区での効率的なサトウキビ生産のため、蒸溜工場内の一部門として農業部を設立する。農業部の職員数は、運転手38人, 常雇労務者4人を含み61人である。

農業支援組織

28. サトウキビの研究、普及にはPHILSUCOMが大きな役割を果たしている。研究については、PHILSUCOMの地区事務所がパンパンガ県の交配所で育成した新品種の適正試

験を行っている。普及については、サトウキビ開発技術者（SDT）が新品種の普及、技術普及に当たっている。しかしSDTはキャビテ県に2人しか配置されていない。

これらの活動は、主に砂糖工業に対するものでアルコール生産に対するものではない。アルコール生産に対する研究は遅れている。改良サトウキビ栽培技術普及にはSDTを約500haに1人の割に増加することが強く望まれる。サトウキビ以外の作物、特に稲作については農業省（MA）の農業普及局が普及に当たっている。

サトウキビの営農資金調達面に関しては、サトウキビ生産者銀行（RPB）がサトウキビ生産資金貸付け（ASCL）を用意している。しかし、計画地区の大部分の農民はいまだ十分なサトウキビ栽培の経験がないので、ASCLの利用ができない。本計画遂行のため、地区内農民がASCLを利用できる様にする必要がある。

29. 地区内農民の利益確保および効率的なサトウキビ生産のため、農民組合の設立が望まれる。農民組合は蒸溜工場の農業部の支援のもとに設立するものとし、工場との密接な連携によりサトウキビ生産を行なう。

30. サトウキビの研究は砂糖生産を中心に行なわれている。しかし、アルコール生産のためのサトウキビ研究は重要かつ急務の問題である。本計画を成功させるために直営農場内または計画地区の付近にパイロット・ファームを設置することが望まれる。

31. 一般農家地区および直営農場の総建設費は、直接建設費、土地買収費、農機具調達費、技術費、数量変動予備費、価格変動予備費を含め、次の通り見積られた。

単位：₹1,000

	外 貨	内 貨	計
一般農家地区	10,460	13,940	24,400
直 営 農 場	13,721	16,092	29,813
計	24,181	30,032	54,213

32. 一般農家地区および直営農場の年間維持管理費は、それぞれ78万5,000ペソおよび344万9,000ペソと見積った。

評 価

33. 農家経済の観点から計画の妥当性を知るため3経営形態に分類された各代表的農家の純余剰を算定し財務評価を行なった。農家経営収支を分析した結果、計画を実施した場合におけるタイプⅠの純余剰または支払い能力を555ペソ、タイプⅡは2,766ペソ、タイプⅢは5,606ペソと見込んだ。

34. 一般農家地区開発に必要な投資額の年返済額は、ha当たり約1,480ペソと見積られ

る。これは代表的農場または地主にとって負担困難な額である。

35. 本計画の間接利益としては、1) 雇傭機会の増大、2) 地域的輸送能力の改善である。所要労力の増大は計画地区内で年145,000人/日と見込まれる。また本計画地区内の道路建設はサトウキビの運搬のみならず地域経済活動にも利するであろう。このことは、道路が計画地区周辺の地域住民の生活に寄与することを意味する。

勸 告

本計画を成功裏に遂行させるためには、次のことを実現させる必要がある。

1. アルコール原料としてのサトウキビに関する研究の開始
2. サトウキビ栽培農家に対する普及活動の強化
3. 農家のサトウキビ栽培意欲を起こさせるための農業資金制度の強化
4. 政府の計画実施事業主体に対する強力な支援

第 1 章 序 言

1.1 概 要

この報告書は1980年12月16日、国際協力事業団（JICA）とフィリピン国家アルコール委員会（PNAC）との間で締結されたアルコガス計画実施要項に基づいて行なわれた調査結果の最終報告書である。

本報告書第一部は計画のうち農業分野の開発計画について記述したものである。調査は、1981年6月17日から9月8日迄の一次調査および1981年11月8日から1982年2月12日迄の二次調査に亘って行われた。一次調査では、主として(1)開発計画地域の設定、(2)サトウキビ、キャッサバ、サツマイモのうち最適アルコール原料作物の選定、(3)開発計画の基本構想策定、等を行った。その結果、サトウキビが最適作物として選出され、3,090haを開発計画地区として選定した。二次調査においては、生産計画の立案に必要な詳細状況を明らかにし、この結果に基づき、マラゴンドン地区の農業開発計画として、サトウキビを主体に計画地域内の基盤整備およびサトウキビ生産計画を策定した。

JICA調査団はPNACの委員長であり、かつ投資委員会の委員長であるH.C.Zayco氏、PNACの副委員長E.L.Rosario氏、フィリピン石油公社を代表しPNACの工業部門の長であるN.Balce氏ならびにPNACのカウンターパートの諸氏に、調査団に与えられた協力に対し感謝の意を表すると共に関連各機関の職員諸氏の協力に対しても深く感謝する。

1.2 本調査に従事した者の氏名

次の人々がアルコガス計画一次調査および二次調査に従事した。

(1) JICA調査団

1) 作業監理委員

樋 浦 道 夫	作業監理委員長
前 田 浩 敬	作業監理委員
宮 崎 健	"
武 藤 和 夫	"
川 北 壽 彦	"
原 田 祥 文	"

2) 調査団員

嶋 村 雅三郎	調査団長
坂 田 公 男	栽培専門家

松 井 慎	土壌専門家
岩 間 雅彦	農地整備, かんがい専門家
井 上 和治	農地整備, かんがい専門家
稲 森 郁朗	水文専門家
高 橋 力也	生物化学専門家
石 塚 真	農業経済専門家
福 田 健一	地質工学専門家
指 宿 良和	測量, 設計専門家
坂 本 勲	測量, 設計専門家

3) フィリピン カウンターパート

E.L.Rosario	P N A C 副委員長
R.B.Carating	連絡係
P.G.Librando	"
C.Herrera	栽培担当
S.Arandia	土壌担当
D.F.Valenzuela	かんがい担当
T.Cutaran	"
P.Evangelista	水文, 地質担当
P.H.Espiritu	生物化学担当
E.Abastillas	農業経済担当
W.Reodica	測量, 設計担当

第 2 章 調査対象地域

2.1 位 置

調査対象地域はルソン島，キャピテ県，マラゴンドン地区に位置し，主都圏マニラより南西約 50 km，北緯 14°10′から 14°25′の間，東緯 120°45′から 120°55′の間にある。

調査対象地域の面積は約 13,000 ha で，6 郡，1 市すなわち，マラゴンドン，ナイク，インダン，マガリアネス，G.E. アグイナルド，タンザ各郡およびトレス・マルティレス市にまたがっている。

2.2 自然環境

2.2.1 地 形

調査対象地域は主としてタール火山によって形成された火山性平原にあり，タガイタイ山りょう（稜）よりマニラ湾に向って 2 % で南北に傾斜している。標高は海拔 10 m から 300 m である。平原は数多くの河川によって平行にきざまれており，周辺に急傾斜をもった小区画に分断されている。川幅は狭く，かつ深く，乾季の流量は少ない。

2.2.2 気 候

(1) この地域の気候は，熱帯性モンスーン気候に支配され，乾季と雨季との二つの異った季節に分かれている。フィリピン群島の気候は降雨の分布状態により 4 つの型に分けられている。調査対象地域は第一の型に属し，卓越した北東風によってもたらされる 11 月から 4 月にかけての乾季によって特徴づけられている。一方，南西モンスーンは 5 月から 10 月にかけて雨季をもたらししている。

気温，相対湿度，風速，日照時間および蒸発量等については M I A¹ のデータを次に示す。

月平均気温	最大：29.5℃	(5 月)
	最小：25.3℃	(1 月)
月平均相対湿度	最大：83%	(8 月)
	最小：65%	(4 月)
月平均蒸発量	最大：177.3 mm	(4 月)
	最小： 91.9 mm	(11 月)
月平均日照時間	最大：8.6 時間	(4 月)
	最小：5.5 時間	(8 月)

¹ : Manila International Airport

月平均風速 最大：9.0 K P H (4 月)
 最小：4.0 K P H (1 0 月)
年平均蒸発量： 1,516 mm

(2) 降雨量

平均降雨量は北部の2,100 mm未満から南の山岳地帯の3,000 mm以上迄変化するが、この変化は地形に由来している。平均月降雨量は8月の752.4 mmから、2月の2.6 mm迄の変異がある。南西季節風は5月から10月迄の間に多量の雨を降らし、その量は年降雨量の92%に達する。

(3) 台 風

フィリピン群島は全般に台風および熱帯性低気圧に襲われることが多く、年20回以上にも達している。最大風速は海上で323ノット/時、陸上で275ノット/時が記録されている。台風に由来する最大日降雨量は995 mmである。しかし調査対象地区を含む中部ルソンは北部地域に比較し台風の来襲回数は少ない。台風に伴う激しい雨と風は、時に作物や財産に深刻な被害をもたらしている。

2.2.3 地 質

調査地域を含むキャピテ県は、タール火山による火山砕屑物の火山岩によって特徴づけられている。言い換えれば、その地質構造は火山岩と堆積岩であり、対象地域そのものはタール凝灰岩で構成されている。

凝灰岩は非常に広く、かつ厚く堆積しており、そのほとんどが葉理をもつ火山灰と黒色噴石で構成され、低地を覆っている。橋梁の設置を予定している地点の地質構造は橋梁を支えるに十分な強度をもっている。

建設資材に必要な礫および砂はマラゴンドン川にだけ見出される。安山岩質あるいは玄武岩質の硬い火山性礫はマラゴンドン川の支流のピンサンハン川にあり、セメント混合用材としては黒石砂がマラゴンドン川の下流で見出されている。

2.2.4 土 壤

調査対象地域13,000 haについて1/50,000地形図を基に土壌調査を行なった。

(1) 土壌分類

土壌統レベルの土壌分類資料が入手可能であり、調査対象地域は三つの土壌統に分類されている。すなわち、

- (a) グアダルーベ統
- (b) マガリアネス統
- (c) タガイタイ統 である。

これらは更に傾斜，有効土層の厚さ等に基づき，11の土壤フェイズ（相）に分類される。その面積は表3.2.1および図2.2.1に示す通りである。

グアダルーベ統

この土壤は平原の低い部分にある平坦から緩い傾斜をしたところに分布している。この土壤で覆われている土地は2,250haで調査対象地域の17%を占めている。土壤は重粘で深い有効土層を持っている。しかし，この土壤は乾季では固結し，大きな割目ができる。

マガリアネス統

この土壤は，グアダルーベ統土壤より標高の高い平坦から起伏の多い所に分布している。この土壤の面積は8,880ha，調査対象地域の68%を占めている。

タガイタイ統

この土壤は火山灰土壤で平原のうち最も高い所に分布している。面積は1,870ha，調査対象地域の15%を占める。

(2) 土地分級

土地分級については，下記の公的資料に若干の修正を加味して行なった。

- 1) 土壤生産性分級の手順：日本農林水産省編
- 2) 土地利用分級：アメリカ農業省土壤保全局

土地分級規準

調査対象地域の土壤は五つに分けられ，各クラスの規準は次の通りである。

- クラスⅠ 作物生産に何の障害もないもの
- クラスⅡ 作物生産に多少の障害があり，ある程度改善を必要とするもの
- クラスⅢ 作物栽培に多くの障害があり，相当の改善を必要とするもの
- クラスⅣ クラスⅢよりさらに大きな自然的障害があり，細心の注意を払わなくては栽培不可能なもの
- クラスⅤ 非常に高い障害があるので農業生産用地から除外すべきもの

(3) サトウキビに適する土地

クラスⅠおよびクラスⅡに分類された土地はサトウキビに適し，その面積は3,880ha調査対象地域の29.9%を占めている。これらの土壤はサトウキビの生産になんら支障がない。しかし，グアダルーベ統に属するクラスⅡの土壤は，下層に重粘度があり，雨季において耕作，排水に支障を来す。

クラスⅢの土地はマガリアネス統で覆われたもので，土層が浅く，サトウキビの耕作には，グアダルーベ統に比較して劣る。このクラスの土地は3,890ha，29.9%を占める。これらの土地は乾季において比較的乾燥の被害を受け易く，雨季には土壤流亡の害を

受け易い。これらの土地での作物栽培は等高線栽培を行なう必要がある。

クラスⅣおよびクラスⅤの土地は土壌流亡の害が大きく、かつ土壌極めて浅くサトウキビ栽培には適さない。この土地は5,230 ha, 40.2%を占めている。

2.2.5 水 文

調査対象地域にはマラゴンドン川, バルサハン川, アレマン川およびこれらの支流のパラウンガン, コロンコロ, サヒン川等を含む多くの河川が流れている。

(1) 流出量の特徴

マラゴンドン川およびバルサハン川の年および月平均流出量は次表の通りである。

項 目	マラゴンドン川	バルサハン川
年平均流出量	1 4.4 8 m ³ /秒	1.5 4 m ³ /秒
年最大流出量	3 1.3 9 m ³ /秒	2.7 8 m ³ /秒
年最小流出量	4.6 7 m ³ /秒	0.4 8 m ³ /秒
月最大流出量	1 8 7.2 0 m ³ /秒	1 7.8 9 m ³ /秒
月最小流出量	0.5 8 m ³ /秒	0.0 2 m ³ /秒
日最大流出量	3,0 4 7.0 m ³ /秒	2 7 9.0 m ³ /秒
日最小流出量	0.1 9 5 m ³ /秒	0.0 0 4 m ³ /秒

年間流出量は年によって大きく変化する。

比較的大きな流出量が6月から11月にかけてあるが、1月から4月にかけては流出量が減少する。特に3月、4月には極端に流出量が減少する。(図2.2.3参照)

30年間のマラゴンドン川の平均濁水量は、1.33 m³/秒、平均低水量は2.33 m³/秒、平均平水量は4.20 m³/秒である。一方、20年間にわたるバルサハン川の平均濁水量は0.054 m³/秒、平均低水量は0.087 m³/秒、平均平水量は0.450 m³/秒である。

流域の貯留能力は降雨パターン、河川状況、地形、地質等が原因して小さい。したがって、ピーク流量は短時間に集中する。地下水涵養および保持は悪く、自由水の流出入や蒸発量は大きい。

以上の結果として、基底流量は非常に小さい。洪水流出時の流量は大きく、水位は高いが、排水問題は深い溪流のため、一度もおきていない。それよりも、大量の表面流出による表面土壌流亡が計画対象地区における重要問題となっている。

(2) 水 質

調査過程において水の試料を採取し、かんがい局の実験室で分析を行なった。

水質としては、かんがい水として許容範囲内にあり、かんがい水源として充分利用できるものである。しかしながら、マラゴンドン川、バルサハン川共沈澱物は多い。これは、

土壌流亡の影響によるものと推定される。

2.3 基盤整備

2.3.1 道路網

調査対象地域には2本のアスファルト舗装の国道が通っている。一つは県庁所在地であるトレス・マリテレスから通ずるもの、他はタガイタイ市から通ずるものである。他に砂利舗装の県道が数本ある。これらすべての道路はこの地域の主要都市ナイクに通じている。キャビテ県はこの地域に五つの主要道路開発計画をもっている。そのうち、二つは工事实施中である。この計画によると、すべての県道はアスファルトまたはコンクリート舗装され、国道と共に将来サトウキビの運搬に利用し得るものである。

調査地域内では、交通、運搬は土道、牛馬道、かんがい溝の土手等を通じて行なわれ、これらは、重車輛が乾季のみ通れるものである。さらに、これらの小道は河川によって寸断されている。

道路網の不足はこの地方の農業開発を遅らせている。

2.3.2 かんがい施設

調査対象地域には5ヶ所の取水堰があり、3,300haの水田にかんがいでいる。さらに4ヶ所の補助取水堰があり、トンネルで他の川に分流している。これらの河川施設は河川かんがい組織に分類され、これらの維持管理はかんがい組合を通じNIAが管理している。これらの施設はスペイン時代に建設されたもので、維持管理と数回の修復によっていまだ充分活用されている。畑作地帯にはかんがい施設は一つもない。

2.3.3 ほ場整備

畑作地帯ではほ場整備は一部の農場で小規模に行なわれているもの以外全く行なわれていない。水田地帯では、ほ場整備は配水施設にあわせて良く行なわれている。

2.4 社会経済

2.4.1 人口

調査対象地域に関連する郡および市の総人口は158,810人であり、これはキャビテ県総人口の20%にあたる。平均人口密度は262人/km²で、キャビテ県平均の半分にすぎない。1975年から1980年の年間人口増加率は2.84%でマラゴンドン、トレス・マルティレス市、ナイク、タンザにおいて高く、それぞれ3.97%、3.56%、3.48%、3.15%である。他の郡では0.76%から2.23%と低い増加率を示している。関連する郡および市の基礎資料は表2.4.1に示した。

2.4.2 土地利用

調査対象地域の土地利用は1978年の撮影による1/15,000の航空写真を判読して行なわれた。土地利用については、表2.4.2および図2.4.1にまとめた。

第 3 章 作物の選定

一次調査において、サトウキビ、キャッサバ、サツマイモの3候補作物の中から、アルコール原料作物として最適作物の選定を表3.1.1に示すように行ない、マラゴンド地域においては、サトウキビがアルコール生産用原料として最適作物であるという結論を得た。最適作物の選定についての詳細は附属書1に述べてある。

計画地区内の農業開発計画を含め、二次調査で行なったすべての調査は上記の結論に従って行なわれた。

第 4 章 計画地区

4.1 計画地区の決定

計画地区はサトウキビの栽培適否と社会経済状況¹⁾等に基づいて図 4.1.1 に示すように区画した。合計面積は、粗面積で 4,000 ha, 純面積で 3,090 ha である。計画地区は、5 郡 1 市にまたがる。すなわちインダン、マガリアネス、マラゴンドン、ナイク、タンザの各郡およびトレス・マリティレス市である。

4.2 人口および労働力

計画地区の人口は 6,260 人と概算された(1980 年)。このうち、51%が男性、49%が女性となっている。年齢別構成は 14 才以下が人口の 42%を占め、65 才以上はわずか 3%である。人口増加率は、1975 年から 1980 年において平均 2.78%である。また、人口密度は 202 人/km² であり、家族構成は一戸平均 5.8 人となっている。

計画地区の総戸数は 1,079 戸であり、このうち、農家は 80%を占め、その大部分は畑作物および永年作物の栽培に従事している。この農家に加え、主に農業生産に係る作業に雇用労働者として従事し、生計を立てている土地を持たない農家が総戸数の 17%を占めている。これ等土地を持たない農家は農作業に対する労働の供給源として重要な役割をはたしている。

計画地区の人口、戸数等は表 4.2.1 の通りである。

4.3 農業事情

4.3.1 土地利用

計画地区内の土地利用現況は次に示す通りである。

¹⁾：計画地区の北東にある 300 ha 三角地帯は、工業地帯として利用される公算が大きいので除いたことを意味する。

	面積 (ha)	割合 (%)
栽培面積	3,000	97.1
陸 稻	1,900	61.5
サトウキビ	550	17.8
トウモロコシ	350	11.3
キャッサバ	200	6.5
その他の作物 ¹	100	3.2
延栽培面積	3,100	100.3
遊 休 地	90	2.9
計	3,090	100.0

作付率 = 1.0

¹ : トウモロコシの後作

4.3.2 土地所有形態および規模

計画地区内には3人(会社組織も含む)の大土地所有者が存在し、本地区区全面積の20%、850haを所有または借地している。残る80%は不在地主または小農により所有されている。

1農家あたりの平均耕作面積は3.7haであるが、大土地所有者の農場を除いた平均面積は2.6haである。

地区内農家を、経営規模、土地所有形態から次の3経営形態農家に分類した。

代表的農家	経営規模 (ha)	土地所有形態	主要生産物
タイプⅠ	2.0	小 作	水稻(天水田), キャッサバ
タイプⅡ	2.5	小 作	陸稻, 永年作物
タイプⅢ	2.7	自 作	陸稻, 永年作物

タイプⅠの農家はその多くが計画地区北部の水田に近い地域にあり、タイプⅡは中間部の畑作地帯に、タイプⅢは南部の永年作物(果樹)地帯に近い地域に位置している。

本地区区北部および中間部の多くの農民は小作農であり、南部ではその多くが自作農である。

4.3.3 作物作付体系、耕作法および生産現況

(1) 作付体系

計画地区の作物作付体系の現況は図4.3.1に示す通りで、陸稻は全作付面積の62%を占め、5月下旬から11月上旬にかけて栽培されている。トウモロコシは8%で、6月か

ら9月にかけて作られ、その後落花生が10月下旬から2月中旬にかけて作られている。サトウキビは新植1/3、株出し2/3の割で作られ、全栽培面積の18%を占めている。キャッサバは7%を占め、6月から3月にかけて作られている。

(2) 耕作法および生産状況

計画地区内で行われている現況耕作法はサトウキビを除き未だ未開発状態にある。各作物の生産現況は次に示す通りである。

作物	栽培面積 (ha)	平均収量 (ton/ha)	生産量 (ton)
陸 稻 (粳)	1,900	0.6	1,140
サトウキビ	550	37.0	20,350
トウモロコシ	350	0.55	193
キャッサバ	200	5.4	1,080
落花生	100	0.53	53

4.4 流通および価格

4.4.1 農業生産物、生産資材

(1) サトウキビの流通組織

計画地区内で生産されたサトウキビは、本地区より約50kmのラグナ県カンルーバン砂糖工場に集荷され、製糖される。カンルーバン砂糖工場はサトウキビ生産者との間に製糖契約を結び、その分糖率はサトウキビ生産者と工場との間で68:32である。当工場で作られた砂糖はフィリピン砂糖委員会 (PHILSUCOM) の補足機関である国家砂糖通商組合 (NASUTRA) に売り渡される。NASUTRA は砂糖価格や販売量を管理し、一部を輸出用に、また一部を国内消費用あるいは予備用に割りあてる。

(2) その他の農業生産物

その他の農業生産物である陸稻、キャッサバ、トウモロコシは、その多くが自家消費され、落花生は地方市場やバイヤーに販売される。

(3) サトウキビ栽培面積の減少

カランバ製糖地区のサトウキビ栽培面積およびその生産量は、作物年度1976/1977年から1979/1980年の4年間に約20%減少した。計画地区内においても、図2.4.1に示した土地利用図の通り、1978年のサトウキビ栽培面積は1,200haであったが、現地調査によれば、1981年の面積は半分以下の550haと確認された。このサトウキビ栽培面積の減少は以下の理由によるものである。

1) 砂糖価格の下落

2) 農業資材価格の上昇

3) 農場から製糖工場への運搬費の上昇

(4) 農業生産資材

地区内のサトウキビ生産者は新植用しよ苗を収穫茎よりとる。肥料、農薬、飼料等は計画地区に関連する都内の15の商店を通じ購入する。

4.4.2 農業生産物および生産資材の価格

農業生産物および生産資材のファイナンシャル価格は、政府関連機関、農家経済調査、市場調査より入手した資料によって推定した。表4.4.1に農家庭先での生産物、生産資材のファイナンシャル価格を示した。

サトウキビのファイナンシャル価格は表4.4.2に示した通りである。計画地区内の農家庭先価格は現在125ペソ/トンと推定されるが、この価格は農民のサトウキビ栽培意欲を減少させている。このことを考慮し、蒸溜工場への運搬経費を含めない農家庭先価格を160ペソ/トンと見積った。

将来計画が実施された時、この価格が農民にとって十分な余剰額を得られるか否かは、農家経営分析によって判断される。これは第7章で記述されている通り、農家庭先渡し価格160ペソ/トンは農民のサトウキビ耕作意欲を充分かり立て得るものであることが確認された。

4.5 農家経済

計画地区内の農家規模、土地制度および土地利用によって三つのタイプに分けた。各タイプの農家経営分析結果は次表の通りである。

単位：₱1,000

項目	タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅢ
1) 総収入	10.8	10.7	11.1
- 農業粗収入	4.2	4.2	5.6
- 農外収入	6.6	6.5	5.5
2) 総支出	10.8	10.7	10.9
- 生産費	2.2	2.1	2.3
- 生計費	8.6	8.6	8.6
3) 純利益(1-2)	0	0	0.2

農家経営の特徴を要約すれば、下記の通りである。

1) 計画地区内の農家は、特にタイプⅠとタイプⅡにおいて生計を維持する最低の経営状態にある。

2) 総収入の約半分は、農業以外からの賃金収入、マニラあるいは外国における出嫁ぎ家族からの送金等の農外収入である。

3) 十分な自家労働力が期待できるにもかかわらず、移植、除草、収穫、脱穀等多くの労力を必要とする作業は、慣行的に雇用労働者によって行なわれている。

第 5 章 農業開発計画

5.1 概 要

計画地区のサトウキビ生産および輸送計画は蒸溜工場の操業計画に合わせて立案された。

サトウキビの生産は二つの異った方式とする。すなわち、一つは一般農家による生産方式と、今一つは工場に付属する直営農場において生産する方式である。

(1) 一般農家による生産方式

大部分のサトウキビは、蒸溜工場と栽培契約をした農家によって生産される。生産物の収穫と輸送は蒸溜工場の計画に従って行なわれる。

(2) 直営農場による生産方式

直営農場は原料を蒸溜工場自体で生産するために計画される。ハラン地区に 400 ha の耕地を持ち、農作業用道路および必要施設の設置を行なう。

5.2 作物栽培体系および耕作法

5.2.1 作物栽培体系

蒸溜工場の操業に合わせるため、サトウキビの植付を 11 月から 2 月の間に行ない、収穫は 11 月から 5 月の間に行なう。株出しは前作物の収穫直後に行なう。一般農家では、サトウキビは 1 回の新植と 2 回の株出しを行なった後、陸稲を 6 月から 10 月にかけて栽培する。一方直営農場での栽培体系は、1 回の新植と 2 回の株出しを行ない、他の作物を植えることなく、連作を続けるものとする。作付体系は図 5.2.1 に示した通りである。

計画地区内の上記作付体系による栽培面積は次の通りである。

単位：ha

	サトウキビ	他作物	計
一般農家	1,980	660	2,640
直営農場	400	—	400
計	2,380	660	3,040

5.2.2 一般農家における耕作法

計画地区内の一般農家では次の耕作法を行なう。

(1) 品 種

Phil - 56226, Phil - 58260 のような一般に作られている品種を推奨する。しかし、この品種は砂糖生産用品種なので、将来アルコール生産適品種の選抜を行ない、品種更新を行なう必要がある。

(2) 施 肥

PHILSUCOM の標準施肥量を勘案し、グアダルーベ統土壌に対してはh a 当り180 kgの窒素と80 kgの磷酸、マガリヤネス統土壌では、140 kgの窒素と80 kgの磷酸の施用を提案する。PHILSUCOM の標準では、加里肥料は零となっている。

(3) 整 地

大部分がマガリアネス統に属する計画地区は土壌が浅いので深耕は作物に対し害となろう。一方、グアダルーベ統土壌では土壌は深いので深耕は効果がある。整地に便利だという観点から農家はトラクター賃耕を望むが、丁度この期間は、水稻作での耕起作業のない時なのでトラクターの賃耕は容易に行なわれ得る。

(4) 植付け

植付けは畦間100 cmとし、しゝ苗をh a 当り平均37,500本の割合で植付ける。

(5) 中耕および除草

土壌はトラクターに搭載されたカルチベーターで植付け後3週間目に膨軟、除草を行なう。これは水牛で行なう場合もある。培土は植付け後7週目および16週目の2回に行なう。

(6) 収穫および株出し

適正な収穫時期はほ場におけるブリックス調査と目で見た判定による。サトウキビの収穫は人手により行なう。機械収穫は耕地の状況から適当でない。収穫したサトウキビは含有砂糖の減少を防ぐため出来る限り早く工場へ送らねばならない。収穫したほ場は株の出芽を揃えるため株切り作業をする。株出しの施肥量は新植と同量とする。

(7) 病害防除

黒穂病対策としてPHILSUCOM が推奨している方法は、先ず抵抗性品種の使用、罹病ほ場の株出し禁止、およびしゝ苗をオルソサイド75(キャピタン)の溶液に1分間浸漬することである。

5.2.3 直営農場における耕作法

(1) 耕作法

直営農場におけるサトウキビ耕作法は、より高い機械利用およびより丹念なほ場管理等以外は原則的には一般農家の耕作法と同様とする。

(2) 種苗ほの設置

ヘクタール当り37,500本のしゝ苗を使用するものとして直営農場の開設時の必要しゝ苗は15,000,000本となる。このしゝ苗を作るには40 h aのしゝ苗ほが必要となる。しゝ苗ほの植付けは、原料ほの植付けに間に合せるために5月に植付け11月に収穫する。40 h aのしゝ苗ほの苗はPHILSUCOM のしゝ苗ほか近隣のサトウキビ畑から求める。

5.3 ha当り見込み収量および生産量

5.3.1 一般農家地区の見込み収量

一般農家地区の目標ha当り収量は、カンルーバン製糖工場やMYC農場の実績、さらに土壌条件等を考慮して次のように見込んだ。

単位：トン/ha

	土壌クラスⅠおよびⅡ	土壌クラスⅢ
新植サトウキビ	60	55
1回目株出し	55	50
2回目株出し	50	45
平均	55	50
加重平均	51	

開発計画の初年度から目標収量達成時迄のha当り収量の変化は次の通りとした。

単位：トン/ha

	現況	年			
		1	2	3	4
土壌クラスⅠ, Ⅱ (465ha)	50	52	53	54	55
土壌クラスⅢ (2175ha)	37	40	43	47	50

5.3.2 直営農場の見込み収量

直営農場の初年度から目標達成時迄のha当り収量変化は次の通りである。

単位：トン/ha

	年	1	2	3
土壌クラスⅠ, Ⅱ (185ha)		54	57	60
土壌クラスⅢ (215ha)		43	49	55

5.3.3 サトウキビの生産

一般農家および直営農場の初年度から目標達成時までの収量を示すと次表の通りである。

	年 1	2	3	4	5	6	7
一般農家 (ha) ^{/1} / ₂	90	713	1,397	1,980	1,980	1,980	1,980
(ton) ^{/3}	3,800	30,279	61,027	89,787	95,354	99,197	100,740
直営農場 (ha)	400	400	400	400	400	400	400
(ton)	19,213	21,069	22,925	22,925	22,925	22,925	22,925
計(ha)	490	1,113	1,797	2,380	2,380	2,380	2,380
(ton)	23,010	51,350	83,950	112,710	118,280	122,120	123,670
生産量 (%)	18.6	41.5	67.9	91.1	95.6	98.7	100

^{/1}：生産量は会計年度で示した。

₂：面積

^{/3}：生産量

5.4 農業生産の変化

将来の計画地区内作物生産は、主として食糧生産を主体とする現況から、サトウキビを主体とする体系に移行するであろう。陸稲は栽培面積の減少にもかかわらず生産量の減少は少ない。これは陸稲の収量が耕作法の改善によって、収量が大巾に増加するためである。一方、サトウキビの増加は103,320トンと見込まれる。(表5.4.1参照)

5.5 サトウキビの運搬

サトウキビの収穫、運搬は蒸溜工場の操業計画に従って決められる。すなわち、蒸溜工場の能力は48kl/日であるから毎日610トンのサトウキビを運搬しなければならない。この量を運ぶには1日3回の運搬を行なうとして、6トントラック35台が必要である。これらのトラックは工場で用意し、集荷も工場で行なうものとする。

5.6 基盤整備計画

5.6.1 概要

附属書Ⅳで説明の通り、開発計画の詳細調査および検討の結果、中間報告書で提案したサトウキビへのかんがい計画は、水利権の存在、地下水の容量不足等により成り立たないことが解った。さらに排水については、計画地区内の河川による自然排水、耕地の急傾斜等によって良好な条件をもっているという観点から必要ないとの結論に達した。したがっ

て、基盤整備計画は全地区をカバーする道路網および直営農場内のほ場整備のみとした。

5.6.2 道路網計画

開発計画を成功させるためには、投入農業資材の搬入、生産物のほ場よりの搬出が容易に出来るような道路網の設置が不可欠である。計画道路網は、1)幹線道路、2)本線道路、3)支線道路、および4)ほ場内道路に分けられる。幹線道路は現在ある国道、県道、その他目下建設中のもの、あるいは県当局によって計画されている道路を含むものとする。これらの道路はアスファルトあるいはコンクリートで舗装された全天候道路で、サトウキビの運搬に十分な幅を持っている。

本線道路は幹線道路と後述の支線道路に接続するもので、計画地区を東西に横切り幹線道路に直角になるよう計画した。本線道路はサトウキビを運ぶトラックが通常のスピードですれ違い得るよう6mの有効幅員を持つよう計画する。

支線道路は本線道路から分枝したもので、各ほ場ブロックに入っていくよう計画する。支線道路は有効幅員3m砂利舗装とする。

ほ場内道路は、サトウキビをほ場から容易かつ迅速に搬出できるように、ほ場と支線道路を結ぶものである。ほ場内道路はまた、サトウキビ収穫時の火入れの際の防火線の役目をはたす。ほ場内道路は全幅3mで舗装はしない。この道路は200m間隔で平行に設置される。本計画では、ほ場内道路は直営農場においてのみ計画し、他の地域は農作業中に農民自身の手で作るよう計画する。

道路網に関連して橋梁と多くの各種カルバートが必要となる。道路網の概要は次表の通りで詳細は附属書Ⅳに述べてある。

		本 数	延 長
幹線道路	—現在国道および県道	7	75.8 km
	—アスファルトあるいはコンクリート舗装		
	—有効幅員：6 m		
本線道路	—アスファルト舗装	2	3.9 km
	—有効幅員：6 m		
支線道路	—砂利舗装	104	118.2 km
	—有効幅員：3 m		
ほ場内道路	—直営農場のみ	44	9.1 km
	—舗装なし		
	—幅員：3 m		
関連構造物	—橋 梁	2	
	—ボックスカルバート	8	
	—パイプカルバート	15	

5.6.3 ほ場整備計画

ほ場整備作業は農耕作業の効率を高めるため、直営農場のみに行なう。この計画では全農場をいくつかのブロックに分け、各ブロックはさらに小区面に分割される。各小区面は代表的なものとして一区画2ha、200m×100mとし短辺の一边が少なくとも一つのほ場内道路に面するように計画されている。起伏の激しい所は高所をけずり、低所にもって行く。その結果、低所の排水の問題はなくなり、効率的な農作業を行ない得る。

直営農場以外のほ場については、ほ場整備は行なわない。これらのほ場整備は農民自身の手で行なわれるものとする。

5.6.4 基盤整備の工事計画

基盤整備に必要な期間は、準備作業、主工事工程を含め41ヶ月必要である。計画工事工程は図5.6.1に示した通りである。詳細調査、設計、入札書類の作製、入札、その後の契約等を含む準備作業は1981年1月に開始される。主工事工程は1983年乾季の初めに開始し、3.5ヶ年継続して行なわれる。雨季中の工事は、効率的な作業ができないため乾季に集中して行なわれる。全工事工程は1986年5月までに完了するものとする。総ての工事は入札を経て選出された請負業者により行なわれる。

5.7 直営農場

5.7.1 直営農場の設置

原料を蒸溜工場に支障なく供給するために直営農場の設置が計画された。

5.7.2 位置および土地

直営農場はMYC農場に接したハラン地区に設置するよう計画する。土地は比較的平坦で、土壌は190haのグアダルーベ統(クラスIおよびII)、220haのマガリアネス統(クラスIII)よりなる。

5.7.3 土地利用現況

現在耕地は陸稲、トウモロコシ、キャッサバ、その他の作物が栽培されている。サトウキビの作付は見られない。

5.7.4 基盤整備および施設

適切な農作業と生産を確保するため、次に述べる基盤整備および施設工事を計画する。

(1) 道路網

3m幅で15cmの厚さの砂利舗装支線道路を計画する。その総延長は25,160mである。

(2) ほ場整備

ほ場整備は土道に接して行なうよう計画する。

(3) かんがい

直営農場内のかんがい計画は、表流水、地下水共、容量不足、地形が複雑である等の理由により否定された。

(4) 工場排水処理

蒸溜工場の排水は希釈後直営農場内のサトウキビ畑に散布される。40haのほ場に均等に撒布するため、スプリンクラーの設置を計画する。詳細は附属書V 2.3.4 廃水処理の項に記述してある。

(5) 施設および農機具、車輛

直営農場内に農場事務所1、修理工場1、倉庫1、車庫1、および住宅3の建設を計画する。購入農機具および車輛はトラクター5台、トラクター用アタッチメント4組、トラック40台、ジープ1台、およびオートバイ5台である。

5.7.5 サトウキビの生産量

土壌条件および農作業計画に基づき、直営農場のサトウキビ生産量は目標達成時において22,900トンと見込まれる。初年度から目標達成時までの年別生産計画量は次表の通りである。

		年 1	2	3
グアダルベ統土壌 (185ha)	収 量 (t/ha)	54	57	60
	生産量 (t)	9,990	10,545	11,100
マガリアネス統土壌 (215ha)	収 量 (t/ha)	43	49	55
	生産量 (t)	9,223	10,524	11,825
計	(t)	19,210	21,070	22,900

5.7.6 組織および職員

工場全体の組織の一部として、農業部を組織する。

農業部はさらに、直営農場課、一般農家課、機械課の3課とする。農業部職員数は運転手38人、常雇労務者4人を含み61人である。

5.8 事業費の算定

5.8.1 算定条件

農業開発計画に要する事業費は次の条件に基づいて算定した。

- (1) フィリピン・ペソと米ドルの換算率はUS \$ 1.00 = ₱ 8.00 = ¥ 230とする。
- (2) すべての建設工事は施工事者が建設機械持ちの請負方式とする。
- (3) 単価は、外貨分と内貨分からなり、その比率はN I Aの積算比率に基づき以下のよ

うにする。

単位：パーセント

項 目	外 貨 分	内 貨 分
セメント	75	25
鉄筋および鉄器類	80	20
燃料およびオイル	50	50
機械のレンタル料	75	25
鋼矢板および鋼管グイ	100	0
人 夫 賃	0	100

事業費の積算は、すべて1981年の物価を基準とする。

(4) 数量変動に対する予備費は直接工事費の15%とし、物価上昇に対する予備費は、外貨分については年率6.5%内貨分については年率10%として算定する。

(5) 農業普及活動の強化、社会的基盤施設の改良にかかる費用のように政府によって支出されるべき費用は、事業費に含めない。

5.8.2 一般農家地区開発の事業費

(1) 事業費の算定

一般農家地区開発の事業費は2,440万ベソと見積られ、内訳は1,046万ベソの外貨分および1,394万ベソの内貨分となる。本事業費の明細は表5.8.1に示す。

年次別投資額は、施行計画に基づき作成した。詳細は表5.8.2に示す通りである。

(2) 維持費

計画施設の維持費は年額78.5万ベソと見積られた。

5.8.3 直営農場開発の事業費

(1) 事業費の算定

直営農場の事業費は2,980万ベソと見積られ、内訳は1,370万ベソの外貨分、1,610万ベソの内貨分となる。

本事業費の明細は表5.8.3に示す。施行計画に基づき作成される年次別投資額は表5.8.4に示す。

(2) 維持管理費

維持管理費は、蒸溜工場の農業部職員の給料、サトウキビ生産のための資材費、人夫賃、農業機械の運転経費、農場内道路、農業機械および農場施設の改修、維持のための資材費と人夫賃よりなる。本経費は年額345万ベソと見積られる。

(3) 更新費

農業機械の耐用年数を7年として定期的に更新することとする。

第 6 章 農業支援組織

6.1 研究および普及組織

(1) フィリピン砂糖委員会 (PHILSUCOM)

PHILSUCOM はフィリピンの砂糖工場において重要な役割をはたしている。PHILSUCOMのサトウキビ生産者に対する主なサービスは普及と研究の二つである。

1) 普及

サトウキビ開発技術者 (SDT) が、新品種の普及、新技術の移転等にあたっている。キャビテ県では生産者に対し 2 人の SDT がその任にあたっている。

2) 研究

PHILSUCOM の地区事務所がパンパンガ県の交配本部で交配された新品種の適性試験を実施している。

3) その他

地区事務所は上記他、新品種の展示、増殖農場の運営、生産者農場の土壌分析等を実施している。

以上の活動は、主に砂糖工業に対するもので、アルコール生産に係るものではない。アルコール生産に対する研究は依然遅れている。

普及活動はサトウキビ栽培における農民の知識の高揚に重要となる。改良技術の平等な普及のため、SDT を約 500 ha に 1 人の割合に増加することが強く望まれる。

(2) 農業省 (MA)

他の作物、特に稲作に対しては、農業省の農業普及局が多くの組織や各種の方法—農業技術者 (AFT) やマス・メディア等—を通じて普及活動にあたっている。

6.2 貸付け

サトウキビ生産者銀行 (RDB) はサトウキビ生産者のためにサトウキビ生産資金貸付け (ASCL) を用意している。その特徴および条件は次の通りである。

- 砂糖工場との間にサトウキビ栽培契約をしている生産者が優先的に利用できる。
- 借り手は最低 3 年間のサトウキビ生産経験が必要である。
- 最高借出し額は過去 3 年から 5 年の平均生産量にピクル (63.25 kg) 当たり 103 ペソを乗じた額である。
- 担保は生産物又は農地である。
- 利率は年 12 % である。
- 返済は作物年度の終りに行なう。

上記の貸付条件では計画地区内の多くの農民は、サトウキビ栽培の経験がないため、本 A S C L を利用できないことになる。計画の実施に当っては、農家経営を成功裏に運ぶため A S C L を農民のために準備することが望まれる。

6.3 農民組合

サトウキビ生産者は、自らの利益を守るため、サトウキビ生産者組合を組織している。サトウキビ生産者組合および計画地区内で活動している農民組織を以下に示す。

(1) サトウキビ生産者組合

本組合はサトウキビ生産者の利益を守る非営利組合である。その役割は以下にまとめられる。

- 1) 生産者を代表して製糖工場の監視する
- 2) 生産者の農場経営に対する援助を行なう。

計画地区内の生産者はカバラグ (C A B A L A G)¹ 生産者組合員になれるが、現在計画地区内には組合員は 1 人もいない。

(2) その他の農民組織

土地改革受益者組織 (A R B A)、サマハン・ナヨン (S N) が活動しているが、その活動状況は活発ではない。

6.4 農民組合の設立

計画地区内の農民は、サトウキビの植付け前にアルコール蒸溜工場との間に、その生産に係る栽培契約を結ぶ。これと並行して、農民はサトウキビ生産者組合のような組織を蒸溜工場農業部の支援の基に設立する。効果的なサトウキビ生産のため、蒸溜工場と農民組合は密接に連携いすることが望まれる。

6.5 パイロット・ファームの設置

サトウキビ栽培に関する研究は、砂糖生産を対象としたものは従来より行なわれているが、アルコール生産を対象としたものは、ほとんど行なわれていないのが現状である。本アルコガス計画を完成させるためには、アルコール用サトウキビの栽培研究が急務であり、直営農場あるいは計画地区周辺の適地においてパイロット・ファームを設置し、栽培研究の他、栽培関係者の訓練、しよ苗の増産を行なうことを勧告する。パイロット・ファームの計画は附属書Ⅶに記述した。

¹ : Cavite. Batangas. Lagnna 県の意味

第 7 章 評 価

7.1 概 要

本計画の評価は、財務、社会経済的観点から、計画の実施妥当性を判定するために行なう。

財務評価は、農家経済の観点から計画の妥当性を確認するため、農民の支払い能力の計算を行なう。さらに計画による社会経済的效果もまた、農民の観点から考察する。

7.2 財務評価

7.2.1 一般農家地区開発に必要な投資額

一般農家地区開発に必要な事業費は、それを投資額として考え、その年次別投資額は表 5.8.2 の通りである。

7.2.2 農家経済

農家経済の観点から計画の開発妥当性を評価するため、計画実施後および計画実施前の状態で代表的農家の農家経済分析を行なった。

計画を実施した場合、および実施しなかった場合、それぞれの状態での代表的農家の農家経営収支の分析結果の概要を以下に示す。

a) 計画を実施しなかった場合

単位：ペソ

	タイプ I	タイプ II	タイプ III
I) 総収入	10,757	10,673	11,090
1) 農業粗収入	4,189	4,215	5,561
2) 農外収入	6,568	6,458	5,529
II) 総支出	10,757	10,673	10,870
3) 生産費	2,187	2,103	2,300
4) 生計費	8,570	8,570	8,570
III) 純余剰(支払い能力)	0	0	220
IV) 農業純収入(I.1 - II.3)	2,002	2,112	3,261

b) 計画を実施した場合

単位：ペソ

	タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅢ
I) 総収入	18,675	22,798	22,520
1) 農業粗収入	12,107	16,340	16,991
2) 農外収入	6,568	6,458	5,529
Ⅱ) 総支出	18,120	20,032	16,914
3) 生産費	6,980	8,892	5,774
4) 生計費	11,140	11,140	11,140
Ⅲ) 純余剰(支払い能力)	555	2,766	5,606
Ⅳ) 農業純収入(I.1 - Ⅱ.3)	5,127	7,448	11,217

計画を実施した場合の農業純収入は、計画を実施しなかった場合のそれに比べ約2.6倍から3.5倍となる。

計画を実施した場合の純余剰または支払い能力は、タイプⅠの農家において555ペソ、タイプⅡでは2,766ペソ、タイプⅢでは5,606ペソとなる。

7.2.3 年間維持管理費の支払い

一般農家地区内に建設される道路の年間維持管理費は、78万5,000ペソと見積られ、ヘクタール当たり297ペソである。これを地主も道路建設により利益を受けるという考えから、小作と折半して年間維持管理費を支払う場合を次の表にまとめた。

タイプ	サトウキビ 作付面積 (ha)	支払い能力 ・ 地代 (ペソ)	維持管理費 の支払い (ペソ)	差 額 (ペソ)
タイプⅠ	1.6	555	238 <u>/2</u>	317
タイプⅠの地主		2,328	238	2,090
タイプⅡ	2.2	2,766	327 <u>/3</u>	2,439
タイプⅡの地主		2,880	327	2,533
タイプⅢ <u>/1</u>	2.0	5,606	594 <u>/4</u>	5,012

/1 : タイプⅢは自作農である。

/2 : 年間維持管理費 / ha × サトウキビ作付面積 ÷ 2

$$= \text{₡} 297 \times 1.6 \text{ ha} \div 2 = \text{₡} 238$$

/3 : $\text{₡} 297 \times 2.2 \text{ ha} \div 2 = \text{₡} 327$

/4 : $\text{₡} 297 \times 2.0 \text{ ha} = \text{₡} 594$

以上の通り一般農家地区内に建設される道路の年間維持管理費は農民と地主によって支払い可能である。

7.2.4 投資額の返済

一般農家地区開発に伴う投資額の年間支払い額は、約3,906,000ペソと見積られ、ヘクタール当り1,480ペソである。これを小作と地主が負担する場合を次の表にまとめたが、投資額の年間支払額を小作と地主で返済することは非常に無理がある。

タイプ	サトウキビ 作付面積	支払い能力 ・ 地代	投資額の 年返済額	差 額
	(ha)	(ペソ)	(ペソ)	(ペソ)
タイプⅠ	1.6	555	1,184 <u>2</u>	-629
タイプⅠの地主		2,328	1,184	1,144
タイプⅡ	2.2	2,766	1,628 <u>3</u>	1,138
タイプⅡの地主		2,880	1,628	1,252
タイプⅢ <u>1</u>	2.0	5,606	2,960 <u>4</u>	2,646

1：タイプⅢは自作農である。

2：年間返済額 / ha × サトウキビ作付面積 ÷ 2

$$= \text{₱} 1,480 \times 1.6 \text{ ha} \div 2 = \text{₱} 1,184$$

3： $\text{₱} 1,480 \times 2.2 \text{ ha} \div 2 = \text{₱} 1,628$

4： $\text{₱} 1,480 \times 2.0 \text{ ha} = \text{₱} 2,960$

工業班からの情報によれば、蒸溜工場の支払い能力においても一般農家地区開発に必要な投資額を負担することは厳しく、その返済には政府の補助金が必要となる。

一方、年間維持管理費は小作と地主により支払い可能である。

7.3 社会経済的インパクト

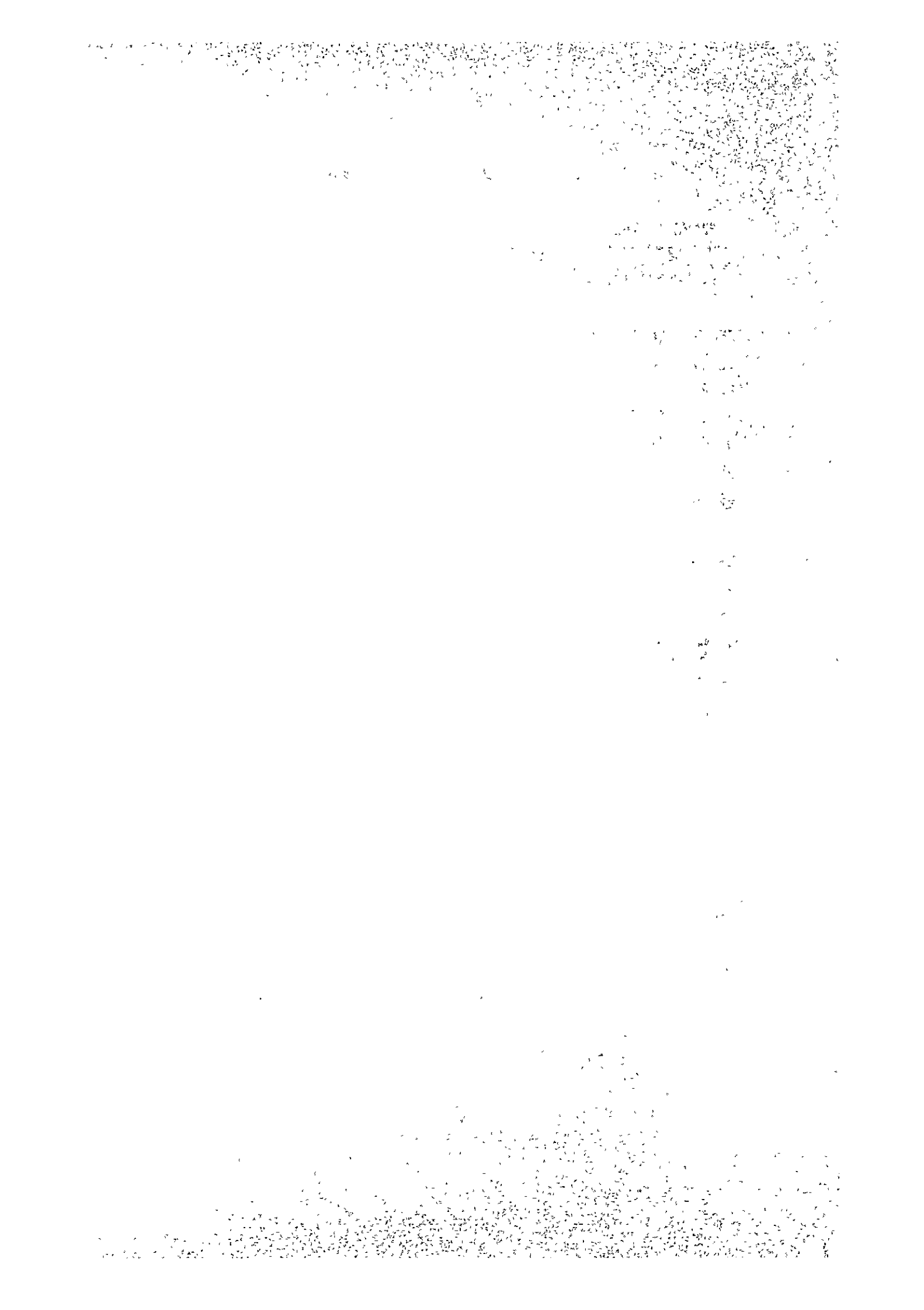
経済評価で述べた直接便益に加え、社会経済的インパクトが一般農場の開発により期待できる。

(1) 雇用機会の増加

計画実施により、効果的な土地利用および収量増加のため、雇用機会が増加する。農場労働力の年間必要量(人・日)は直営農場も含め14万5,000人・日増加する。

(2) 交通機関の改善

計画地区内に建設される道路は、サトウキビの運搬のみならず、地域経済活動に利用され得る。これは地区内外の人々の生活に寄与するものである。



Small handwritten mark or character on the left side of the page.

表B-1 エネルギー源

Unit : MMBOE

Source	1980		1981		1985	
	Volume	%	Volume	%	Volume	%
Power						
Hydro	6.62	7.21	7.26	7.42	17.08	12.78
Geothermal	3.84	4.19	5.34	5.46	16.34	12.22
Coal	0.42	0.46	1.15	1.18	8.38	6.27
Oil/Diesel	19.39	21.13	19.50	19.93	7.02	5.25
Nuclear	-	-	-	-	2.81	2.10
Non Conventional	-	-	0.09	0.09	1.37	1.02
Sub-Total :	<u>30.27</u>	<u>32.99</u>	<u>33.34</u>	<u>34.08</u>	<u>53.00</u>	<u>39.64</u>
Non Power						
Oil	69.92	66.39	63.16	164.55	66.44	49.70
Coal	0.52	0.57	1.17	1.20	9.55	7.14
Non Conventional	0.05	0.05	0.17	0.17	4.71	3.52
Sub-Total :	<u>61.49</u>	<u>67.01</u>	<u>64.50</u>	<u>65.92</u>	<u>80.70</u>	<u>60.36</u>
Total Commercial Energy	<u>91.76</u>	<u>100.00</u>	<u>97.84</u>	<u>100.00</u>	<u>133.70</u>	<u>100.00</u>
Oil Share	80.31	87.52	82.66	84.50	73.46	54.94
Total Indigenous	16.51	17.99	22.48	22.97	65.37	48.89
Per Capita		1.90		2.00		
Nonenergy Consumption ^{/1}	3.10		3.40		3.70	2.47
Memo Total ^{/2}	94.86		101.24		137.40	

Note :

/1 Nonenergy consumption refers to petroleum only

/2 Memo total is the sum of total commercial energy and nonenergy consumption.

Source : Energy Five-year Program

表B-2 貿易收支

Unit : US\$10⁶

Item	1978 Actual	1979 Actual	1980 Actual
I. Current Transactions			
A. Merchandise Trade	<u>-1,307</u>	<u>-1,541</u>	<u>-2,179</u>
Exports	3,425	4,601	5,635
Imports	4,372	6,142	7,814
B. Nonmerchandise Trade	<u>-178</u>	<u>-390</u>	<u>-642</u>
Inflow	1,413	1,576	2,051
Outflow	1,519	1,966	2,693
C. Transfers (donations, etc.)	<u>197</u>	<u>355</u>	<u>411</u>
Inflow	200	369	440
Outflow	3	14	29
Current Transaction, Total	<u>-1,173</u>	<u>-1,576</u>	<u>-2,410</u>
II. Nonmonetary Capital			
D. Long-Term Loans	<u>891</u>	<u>1,151</u>	<u>985</u>
Inflow	1,850	2,110	1,535
Outflow	959	959	550
E. Direct Investments	<u>171</u>	<u>99</u>	<u>95</u>
Inflow	205	225	288
Outflow	34	126	193
F. Short-Term Capital	<u>168</u>	<u>-49</u>	<u>796</u>
Inflow	3,442	4,231	7,318
Outflow	3,274	4,280	6,552
Errors & Omissions	-143	-264	-2
Nonmonetary Capital, Total	<u>1,087</u>	<u>937</u>	<u>1,874</u>
G. Monetization of Gold	32	41	127
H. Allocation of SDRs	-	28	29
Overall Surplus (deficit)	-54	-570	-380

Source : Philippine Development Report, 1980 by National
Economic and Development Authority

表B-3 ガソリンへのアルコール混合計画

Year	Alcohol Production		Gasoline Demand	Ave. % Alcohol in Gasoline
	MML	MB	MB	
1981	13.1	83.4	10,187	0.8
1982	52.5	330.2	9,472	3.5
1983	163.7	1,029.5	9,071	11.3
1984	209.1	1,315.1	9,838	14.9
1985	234.3	1,473.6	8,661	17.0

Source : Alcogas Five-Year Programm-PNAC, 1981

表B-4 蒸溜工場の目標規模およびアルコール生産計画

Year	Model I		Model II		Model III		Total	
	Unit	MML/Y	Unit	MML/Y	Unit	MML/Y	Unit	MML/Y
1981	2	13.1	-	-	-	-	2	13.1
1982	7	52.5	-	-	-	-	7	52.5
1983	9	91.7	3	72.0	-	-	12	163.7
1984	9	118.5	3	81.6	1	9.0	13	209.1
1985	9	118.5	3	96.0	2	19.8	14	234.3

Source : Alcogas Five-Year Program - PNAC, 1981

表B-5 アルコール生産計画投資の要約(1981-1985)

Unit : #106 at 1981 Prices

Year	Total										
	Model I		Model II		Model III		Alcohol Production Facilities		Alcohol Logistical Facilities		Annual Total
	Dis-tillery	Dis-tillery	Agri-culture	Agri-culture	Dis-tillery	Agri-culture	Dis-tillery	Agri-culture	Tanks	Barges	
1981	145.0	315.0	40.2	-	-	-	460.0	40.2	-	-	500.2
1982	100.0	-	-	95.0	30.7	30.7	195.0	30.7	9.2	11.0	245.9
1983	-	-	-	90.0	40.0	40.0	90.0	40.0	-	22.0	152.0
1984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0	11.0
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total:	245.0	315.0	40.2	185.0	70.7	70.7	745.0	110.9	9.2	44.0	909.1

Note : /1 Distillery and agricultural investments are recorded in the year of start of construction and farm development.

Source : Alcogas Five-Year Program]; PNAC, 1981

表 2.2.1 土 壤 分 類

Soil Series	Soil Phase	Mapping Unit	Objective Area	
			Extent Area (ha)	Proportion (%)
Guadalupe Series	Flat-deep	1	1,730	13.3
	Flat-moderately deep	2	410	3.2
	Sloping-moderately deep	3	110	0.8
			2,250	17.3
Magallanes Series	Flat-very shallow	4	920	7.1
	Flat-shallow	5	2,130	16.4
	Sloping-very shallow	6	2,650	20.4
	Sloping-shallow	7	1,760	13.5
	Stee-very shallow	8	1,420	10.9
			8,880	68.3
Tagaytay Series	Flat-deep	9	1,190	9.2
	Sloping-deep	10	440	3.4
	Stee-very shallow	11	240	1.8
			1,870	14.4
Total			13,000	100.0

Note :

	<u>Slope of Land</u>	<u>Thickness of Effective Soil Depth</u>	
Flat	less than 3° (5%)	Deep	more than 60 cm
Sloping	3° - 8° (5 - 14%)	Moderately deep	30 - 60 cm
Steep	more than 8° (14%)	Very shallow	less than 15 cm

表 2.2.2 サトウキビ栽培の土地適性

Suitability	Suitability Class	Soil	Phase	Mapping Symbol in Soil Map	Objective Area	
					Extent Area (ha)	Proportion (%)
Suitable	I	Tagaytay	Flat-deep	9	1,190	9.2
		Tagaytay	Sloping-deep	10	440	3.4
	II	Guadalupe	Flat-deep	1	1,730	13.3
		Guadalupe	Flat-moderately deep	2	410	3.2
		Guadalupe	Sloping-moderately deep	3	110	0.8
				<u>3,880</u>	<u>29.7</u>	
Marginally Suitable	III	Magallanes	Flat-shallow	5	2,130	16.4
		Magallanes	Sloping-shallow	7	1,760	13.5
					<u>3,890</u>	<u>29.9</u>
Not Suitable	IV	Magallanes	Flat-very shallow	4	920	7.1
		Magallanes	Sloping-very shallow	6	2,650	20.4
	V	Magallane	Steep-very shallow	8	1,420	10.9
		Tagaytay	Steepvery shallow	11	240	1.8
					<u>5,230</u>	<u>40.2</u>
Total					13,000	100.0

表 2.2.3 月間流出特性

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Agu.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
<u>Maragondon River at Mabacao (Drainage Area : 260 km²)</u>													
(1946 - 1976, except 1970 - 71)													
Mean in m ³ /s	2.77	2.49	1.82	1.66	4.47	17.37	26.96	42.56	33.27	15.62	15.77	9.01	14.48
Mean in MCM/1	7.42	6.02	4.87	4.30	11.97	45.02	72.21	113.99	86.24	41.84	40.88	24.13	456.64
Mean Specific Run Off in mm	28.54	23.17	18.75	16.55	46.05	173.17	277.73	438.43	331.68	160.91	157.21	92.82	1,756.31
Standard Deviation	1.45	0.92	0.66	0.60	8.90	21.37	27.04	40.03	34.79	13.11	26.38	20.96	6.78
<u>Balsahan River at Palangui (Drainage Area : 22 km²)</u>													
(1955 - 1967, except 1958 - 60, 70 - 71)													
Mean in m ³ /s	0.34	0.17	0.14	0.10	0.91	1.83	3.76	3.44	4.08	1.40	1.62	0.55	1.54
Mean in MCM	0.91	0.41	0.37	0.26	2.44	4.74	10.07	9.21	10.58	3.75	4.20	1.47	48.42
Mean Specific Run Off in mm	41.39	18.69	17.04	11.78	110.69	215.61	457.76	418.80	480.70	170.44	190.87	66.96	2,200.83
Standard Deviation	0.50	0.15	0.15	0.10	1.21	1.45	4.75	2.61	3.51	1.60	3.72	0.86	0.87

Note : /1 1,000,000 m³

Source : NWRC

表 2.4.1 関連郡・市の一般社会資料

	G.E. Aguinaldo	Indang	Magallanes	Maragondon	Naic	Tanza	Trece Martires City	Total or Average	Cavite Province
Physical Area (km ²)	51	89	79	165	86	96	39	605	1,420
Population (1980)	9,570	30,990	9,690	18,030	38,230	43,720	8,580	158,810	771,880
Population Density (Nos./km ²)	188	348	123	109	444	455	220	262	543
Population Growth Rate per annum (1975 - 1980)	2.23	1.58	0.76	3.97	3.48	3.15	3.56	2.84	4.11
Total Household	1,760	5,520	2,040	3,140	6,910	7,615	1,470	38,455	138,940
Family Size	5.4	5.6	4.7	5.7	5.5	5.7	5.8	5.6	5.6

Source : PASTORA Output, 1980

表 2. 4. 2 調査対象地域の土地利用

	Extent Area (ha)	Proportion (%)
Perennial Crop Field	2,850	21.9
Coconut	2,540	
Banana	100	
Mango	210	
Upland Field	5,750	44.2
Sugarcane	1,210	
Other Diversified Crop	4,540	
Paddy Field	1,110	8.5
Shrub Land and Valley	2,860	22.0
Wasted Land	400	3.1
Residential Area	40	0.3
Total	13,000	100

Note : Compiled by the interpretation of aerial photographs taken in 1980.

表 3.1.1 候補作物の比較

Major Items			
	Sugarcane	Cassava	Sweet Potatoes
1. Production Area (ha)	3,880	2,760	2,760
2. Production (t)	164,990	41,900	33,520
3. Yield (t/ha)	43	15	12
4. Alcohol Production Rate (t/kl)	12.87	6.5	6.5
5. Alcohol Production	12,820	6,450	5,160
6. Harvesting Period	200 days (Nov. - May)	90 days (Mar. - May)	120 days (Nov. - Feb.)
7. Daily Labor Requirement (man/day)	825	1,164	642
8. Energy Consumption of Farm Input (kcal/ha)	1,153,290	1,366,600	1,197,600
9. Net Return (1,000 pesos)	13,683.3	5,514.7	9,459.4
Net Return per ha (1,000 pesos)	3.53	2.00	3.43
10. Agricultural Development Period to Achieve the Target Yield	Short	Long	Long

表 4.2.1 計画地区の一般社会資料

Municipality/City	Population		Population Growth Rate (%)	Area (ha)	Population Density (Person/km ²)	Total Household	Family Size	No. of Farm
	1975	1980						
A) Municipality/City Related to the Project Area								
Indang	28,789	30,986	1.48	8,920	347	5,524	5.6	3,778
Magallanes	9,330	9,690	0.76	7,860	123	2,043	4.7	1,835
Maragondon	14,785	18,027	4.04	16,549	109	3,146	5.7	1,683
Naic	32,130	38,233	3.54	8,600	445	6,910	5.5	1,658
Tanza	37,353	43,722	3.12	9,630	454	7,615	5.7	1,265
Trece Martires City	7,179	8,579	3.63	3,917	219	1,472	5.8	1,060
Total or Average	129,566	149,237	2.87	55,476	269	26,710	5.6	11,279
B) In the Related Barangays								
	14,756	16,998	2.87	8,400	202	2,933	5.8	2,288
C) In the Project Area								
	5,432	6,258	2.87	3,090	202	1,079	5.8	863

Source : National Census and Statistics Office

表 4.4.1 農業生産物・資材の農家庭先価格

Unit : Peso

1. Farm Products	
- Paddy	1,455/ton
- Sugarcane	160/ton
- Corn	1,070/ton
- Cassava	490/ton
- Neanuts	4,210/ton
- Banana	70/1,000 pcs
2. Farm Inputs	
- Seed (Paddy)	1.5/kg
(Sugarcane)	0.0065/1,000 pcs
(Corn)	0.5/kg
(Peanuts)	4.2/kg
- Fertilizer ^{/1} N:	5.0/kg
P:	5.2/kg
K:	2.7/kg
3. Labour	15/man.day
	30/man.animal.day
4. Mechanical power	900/ha

^{/1} : The pirces are converted to nutrient prices.

表4.4.2 サトウキビのファイナンシャルプライス

(Unit : Peso/ton)

	W/Project Condition	Present Condition
Export F.O.B. Manila	2,280	2,280
Cost, loading port	65	65
Cost, terminal warehouse	60	60
Land and transport ex-mill	85	85
Ex-mill value	2,070	2,070
Milling cost	660	660
Taxes	45	45
Millgate sugarcane value ^{/1} (excluding by-products value)	147	147
By-products value ^{/2}	12	12
Millgate sugarcane value	160	160
Transport to mill/distillery	-	50
Transport subsidy	-	15
Farmgate sugarcane price	160	125

/1 : Millgate sugarcane value : P147/ton cane
 $\text{P}2,070 - \text{P}660 - \text{P}45 = \text{P}1,365/\text{ton} = \text{P}86/\text{picul}$
 $\text{P}86/\text{picul} \times 1.7 \text{ picul} = \text{P}147$
 - 1 ton cane produce 1.7 piculs of sugar

/2 : $0.03 \text{ t/ton cane} \times \text{P}565/\text{ton} \times 68\% \doteq \text{P}12$
 - Mollasses is produced 0.03 ton from 1 ton cane.
 - Price of Mollasses is estimated based on the price of F.O.B. Manila.
 - Sharing rate of sugar and Mollasses between the planters and the Miller is 68:32.

表 5. 4. 1 土地利用および農業生産

	Present		W/Project		Difference	
	Area	Pro- duction	Area	Pro- duction	Area	Pro- duction
	(ha)	(t)	(ha)	(t)	(ha)	(t)
<u>Individual Farm</u>						
Upland rice	1,630	978	660	990	- 970	+ 12
Sugarcane	550	20,350	1,980	100,740	+1,430	+ 80,390
Corn	300	165	—	—	- 300	- 300
Cassava	110	594	—	—	- 110	- 594
Other crop ^{/1}	(80)	(42)	—	—	- (80)	- (48)
Idle land	90	—	—	—	- 90	—
Roads	—	—	40	—	+ 40	—
Total	<u>2,680</u>		<u>2,680</u>			
<u>Estate Farm</u>						
Upland rice	270	162	—	—	- 270	- 162
Sugarcane	—	—	400	22,930	+ 400	+ 22,925
Corn	50	28	—	—	- 50	- 28
Cassava	90	486	—	—	- 90	- 486
Other crop	(20)	11	—	—	- (20)	- 11
Roads	—	—	10	—	+ 10	—
Total	<u>410</u>		<u>410</u>			
<u>Total</u>						
Upland rice	1,900	1,140	660	990	-1,240	- 150
Sugarcane	550	20,350	2,380	123,670	+1,830	+103,320
Corn	350	193	—	—	- 350	- 193
Cassava	200	1,080	—	—	- 200	- 1,080
Other crop	(100)	(53)	—	—	- (100)	- (53)
Idle land	90	—	—	—	- 90	—
Roads	—	—	50	—	+ 50	—
Total	<u>3,080</u>		<u>3,090</u>			

Note : /1 Crops following corn

Additional description :

When the cropping pattern of a continuous cultivation of sugarcane, although this pattern has several problems to execute farmers' farming practices and to maintain soil fertility, is used, the total quantity of cane production will be calculated at 157,250 tons in the project area.

表 5. 8. 1 一般農家地区開発の総建設費

Item	Amount (P10 ³)		Total
	F.C./ <u>1</u>	L.C./ <u>2</u>	
1. Direct Construction Cost			
1) Main Road A	1,126	1,220	2,346
2) Main Road B	764	823	1,587
3) Secondary Roads	4,683	4,869	9,552
2. Compensation Cost for Land Acquisition	-	1,102	1,102
3. Engineering & Administration Cost	750	754	1,504
4. Physical Contingency	1,007	1,202	2,209
Sub-Total	<u>8,330</u>	<u>9,970</u>	<u>18,300</u>
5. Price Contingency	2,130	3,970	6,100
Total	<u>10,460</u>	<u>13,940</u>	<u>24,400</u>

1 : Foreign currency

2 : Local currency

表 5. 8. 2 一般農家地区開発費の年次別投資額

Unit : £10³

	Total		1983			1984			1985			1986		
	F.C.	L.C.	TOTAL		F.C.	L.C.	Total	F.C.	L.C.	Total	F.C.	L.C.	Total	
			F.C.	L.C.										
1. Direct Construction Cost														
1) Main Road A	1,126	1,220	2,346	220	219	439	906	1,101	1,907	-	-	-	-	-
2) Main Road B	764	823	1,587	-	-	-	113	108	221	651	715	1,366	-	-
3) Secondary Roads	4,683	4,869	9,552	309	317	626	1,374	1,429	2,803	1,762	1,823	3,585	1,238	1,300
2. Compensation Cost for Land Acquisition	-	1,102	1,102	-	1,102	1,102	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Engineering & Administration Cost	750	754	1,504	590	170	760	40	152	192	60	216	276	60	216
4. Physical Contingency (15%)	1,007	1,202	2,209	81	242	323	367	380	747	367	386	753	192	194
Sub-Total	8,330	9,970	18,300	1,200	2,050	3,250	2,800	3,070	5,870	2,840	3,140	5,980	1,490	1,710
5. Price Contingency	2,130	3,970	6,100	170	440	610	590	1,020	1,610	820	1,460	2,280	550	1,050
Total	10,460	13,940	24,400	1,370	2,490	3,860	3,390	4,090	7,480	3,660	4,600	8,260	2,040	2,760

Note : F.C. Foreign Currency
L.C. Local Currency

表 5. 8. 3 直営農場の総建設費

Item	Amount (P10 ³)		
	F.C./ <u>1</u>	L.C./ <u>2</u>	Total
1. Farm Land Acquisition Cost	-	10,135	10,135
- Compensation cost for land acquisition	-	9,840	9,840
- Engineering and administration cost	-	295	295
2. Cane Farm Construction Cost	<u>1,670</u>	<u>1,730</u>	<u>3,400</u>
- Secondary roads	1,314	1,375	2,689
- Farm roads	41	52	93
- Engineering and administration cost	130	94	224
- Physical contingency	185	209	394
3. Procurement Cost of Farm Machinery and Equipment	<u>8,572</u>	-	<u>8,572</u>
- Procurement cost	7,454	-	7,454
- Physical contingency	1,118	-	1,118
4. Construction Cost for Farm Building	-	<u>1,186</u>	<u>1,186</u>
- Construction cost	-	973	973
- Engineering and administration cost	-	58	58
- Physical contingency	-	155	155
Sub-Total	<u>10,242</u>	<u>13,051</u>	<u>23,293</u>
5. Price Contingency	<u>3,479</u>	<u>3,041</u>	<u>6,520</u>
Total	<u>13,721</u>	<u>16,092</u>	<u>29,813</u>

1 : Foreign currency

2 : Local currency

表 5. 8. 4 直営農場開発費の年次別投資額

Unit : P103

	Total		1983		1984		1985		1986		1987		1988	
	F.C.	L.C.	Total	F.C.	L.C.	Total	F.C.	L.C.	Total	F.C.	L.C.	Total	F.C.	L.C.
1. Compensation Cost for Land Acquisition	-	10,135	10,135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Compensation cost	-	9,840	9,840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Engineering & administration cost	-	295	295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Cane Farm Construction Cost	1,670	1,730	3,400	500	400	940	1,170	1,290	2,460	-	-	-	-	-
- Secondary roads	1,314	1,375	2,689	333	343	676	981	1,032	2,013	-	-	-	-	-
- Farm Roads	41	52	93	11	15	26	30	37	67	-	-	-	-	-
- Engineering & administration cost	130	94	224	110	30	140	20	64	84	-	-	-	-	-
- Physical contingency	185	209	394	46	52	98	139	157	296	-	-	-	-	-
3. Procurement Cost for Farm Machinery & Equipment	8,572	-	8,572	-	-	1,579	-	1,579	961	961	2,294	2,294	1,495	1,495
- Procurement cost	7,454	-	7,454	-	-	1,373	-	1,373	836	836	1,995	1,995	1,300	1,300
- Physical contingency	1,118	-	1,118	-	-	206	-	206	125	125	299	299	195	195
4. Construction Cost for Farm Buildings	-	1,186	1,186	-	-	1,186	1,186	-	-	-	-	-	-	-
- Construction cost	-	973	973	-	-	973	973	-	-	-	-	-	-	-
- Engineering & administration cost	-	58	58	-	-	58	58	-	-	-	-	-	-	-
- Physical contingency	-	155	155	-	-	155	155	-	-	-	-	-	-	-
Sub-Total	10,242	13,051	23,293	500	10,575	11,075	2,749	2,476	5,226	961	961	2,994	2,294	1,495
5. Price Contingency	3,479	3,041	6,520	67	2,221	2,288	572	820	1,392	275	275	849	686	686
Total	13,721	16,092	29,813	567	12,796	13,363	3,321	3,296	6,617	1,236	1,236	3,143	2,181	2,181

Note : F.C. Foreign Currency, L.C. Local Currency

图 2.2.1 土壤图

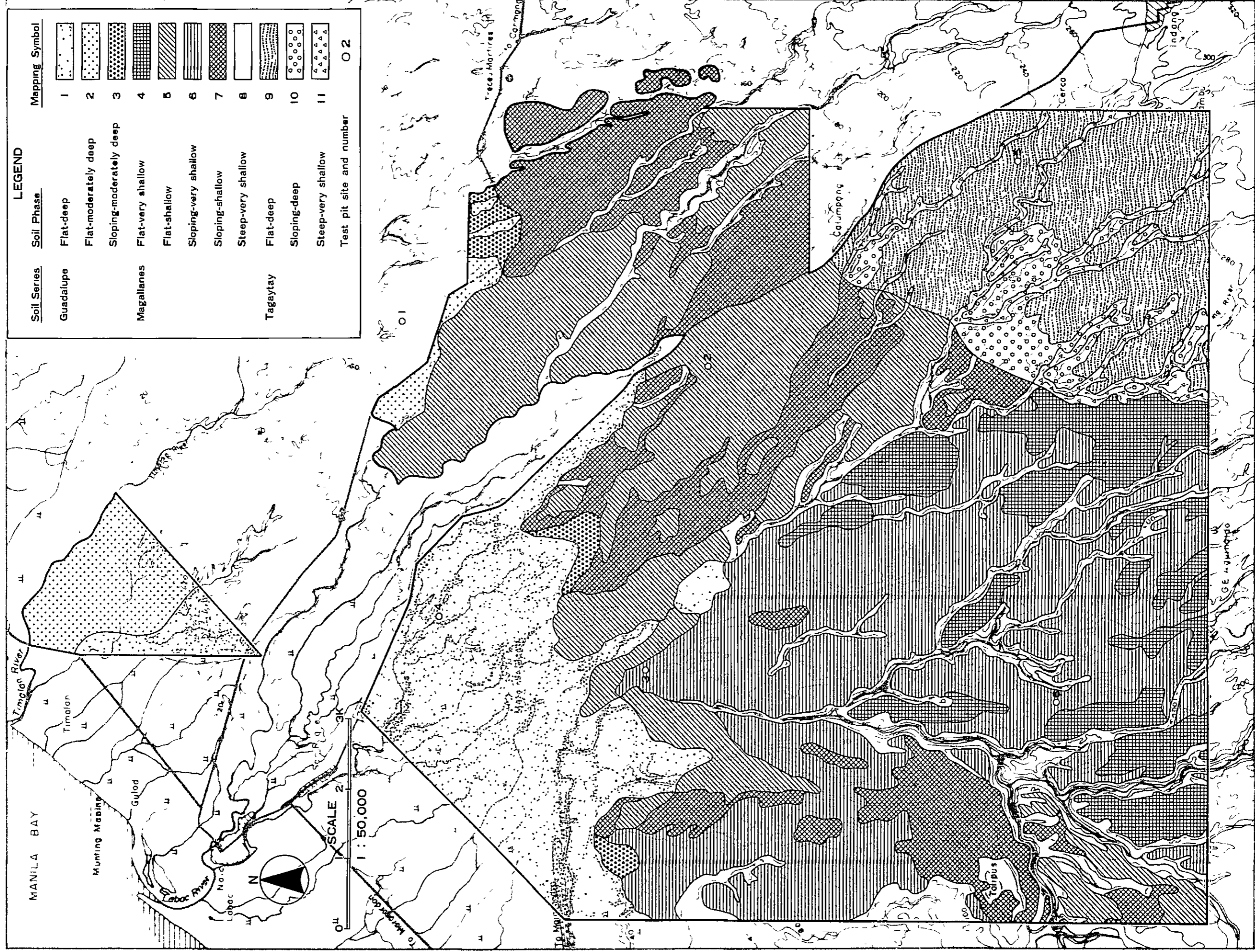


图 2.4.1 土地利用图

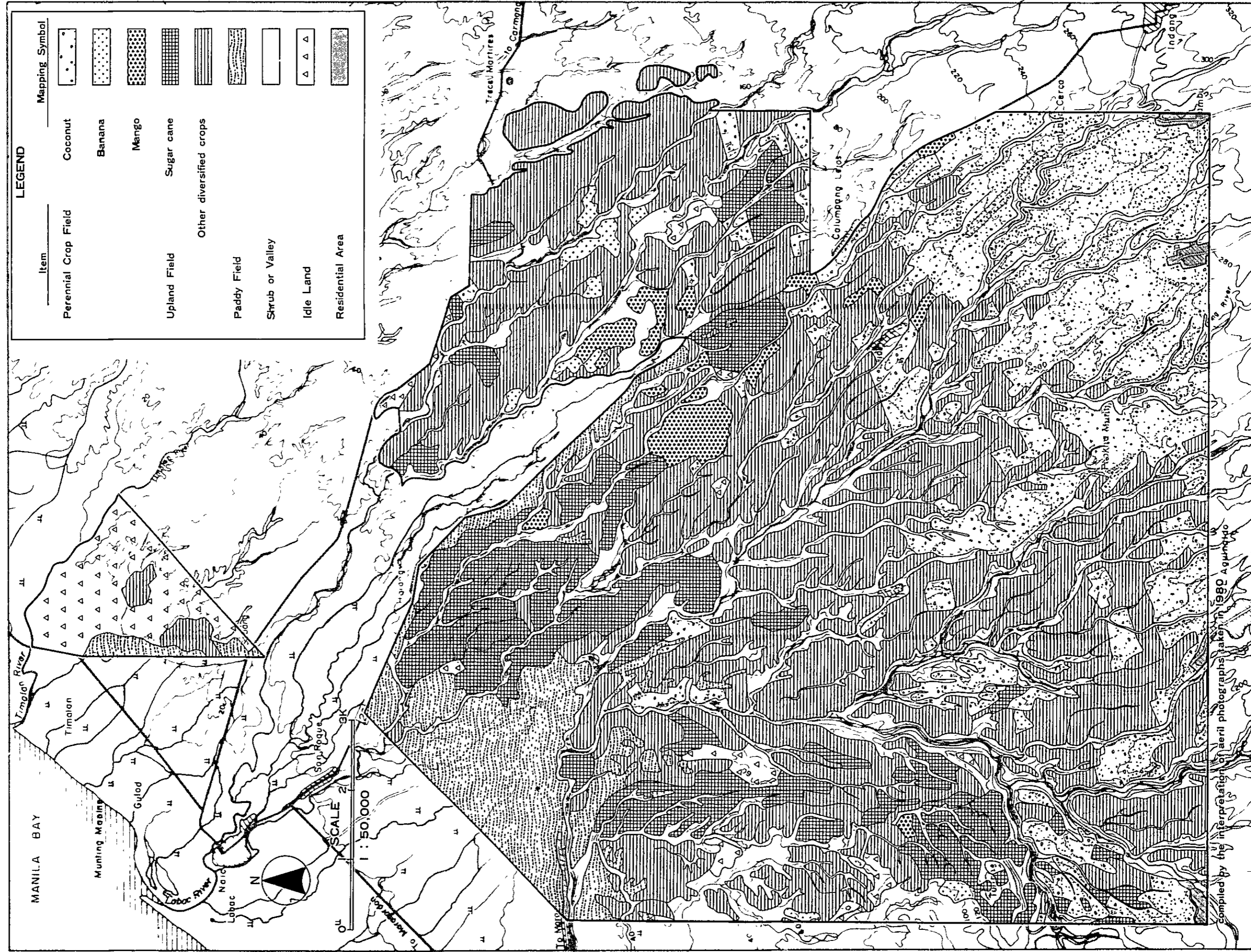


图 4.1.1 計画地区

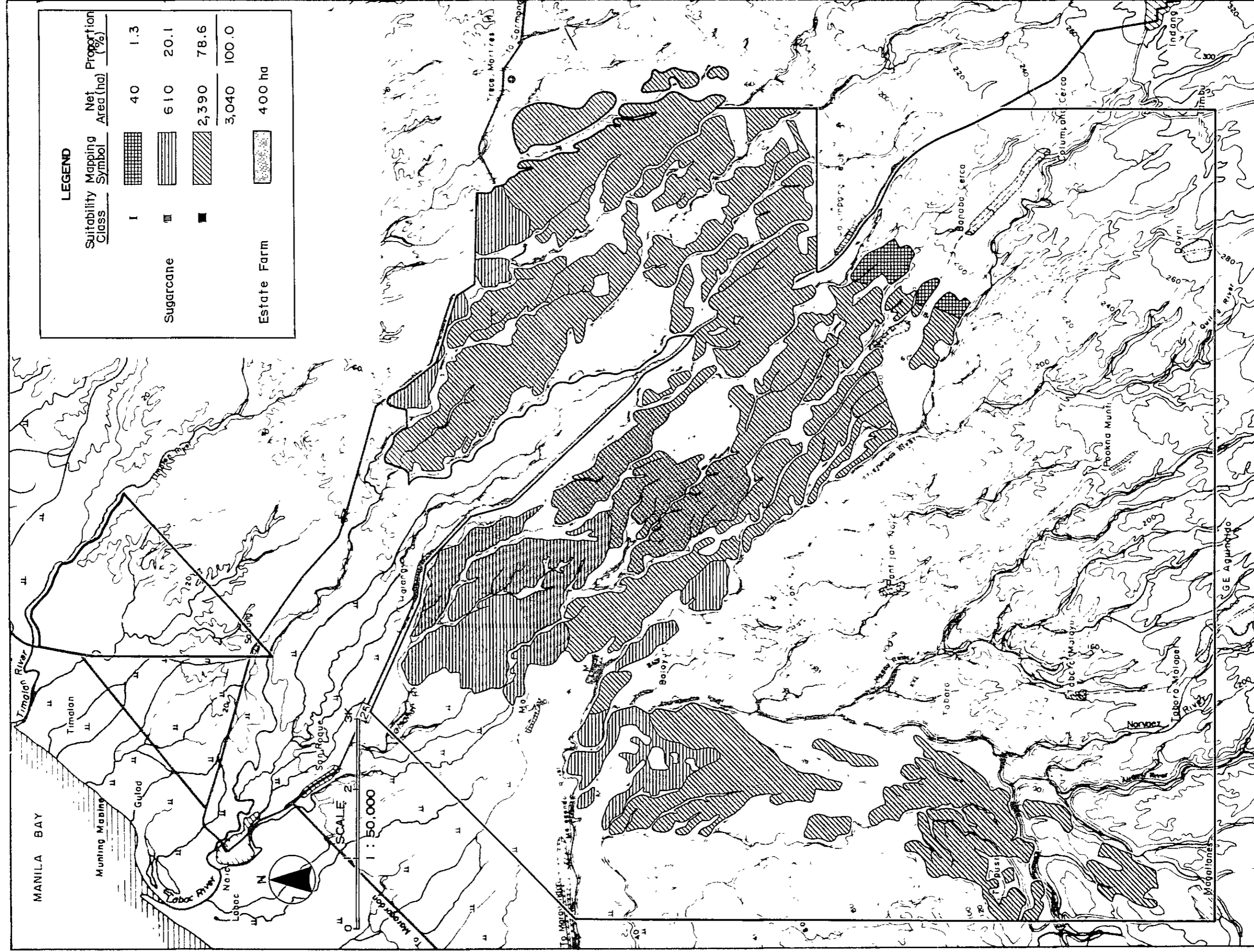


图 4.3.1 作付体系现况

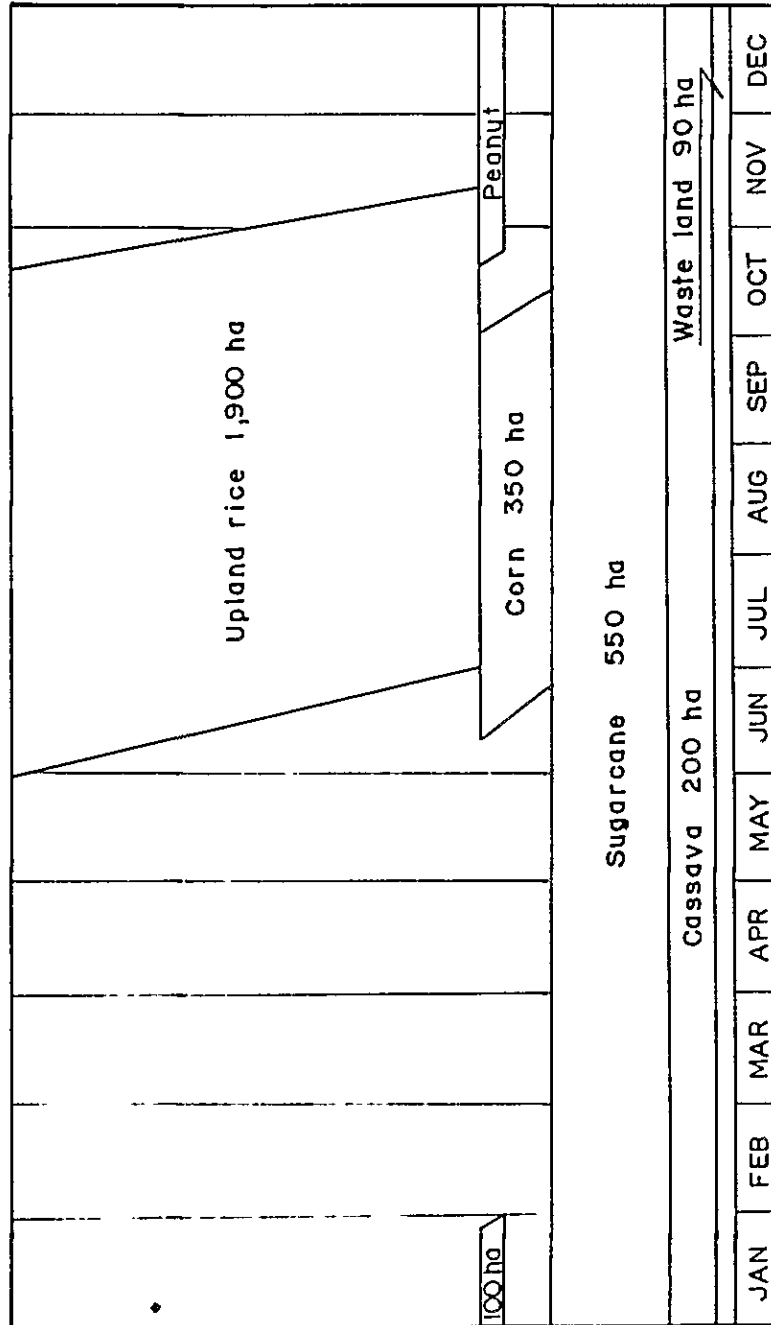


图 5.2.1 計画作付体系

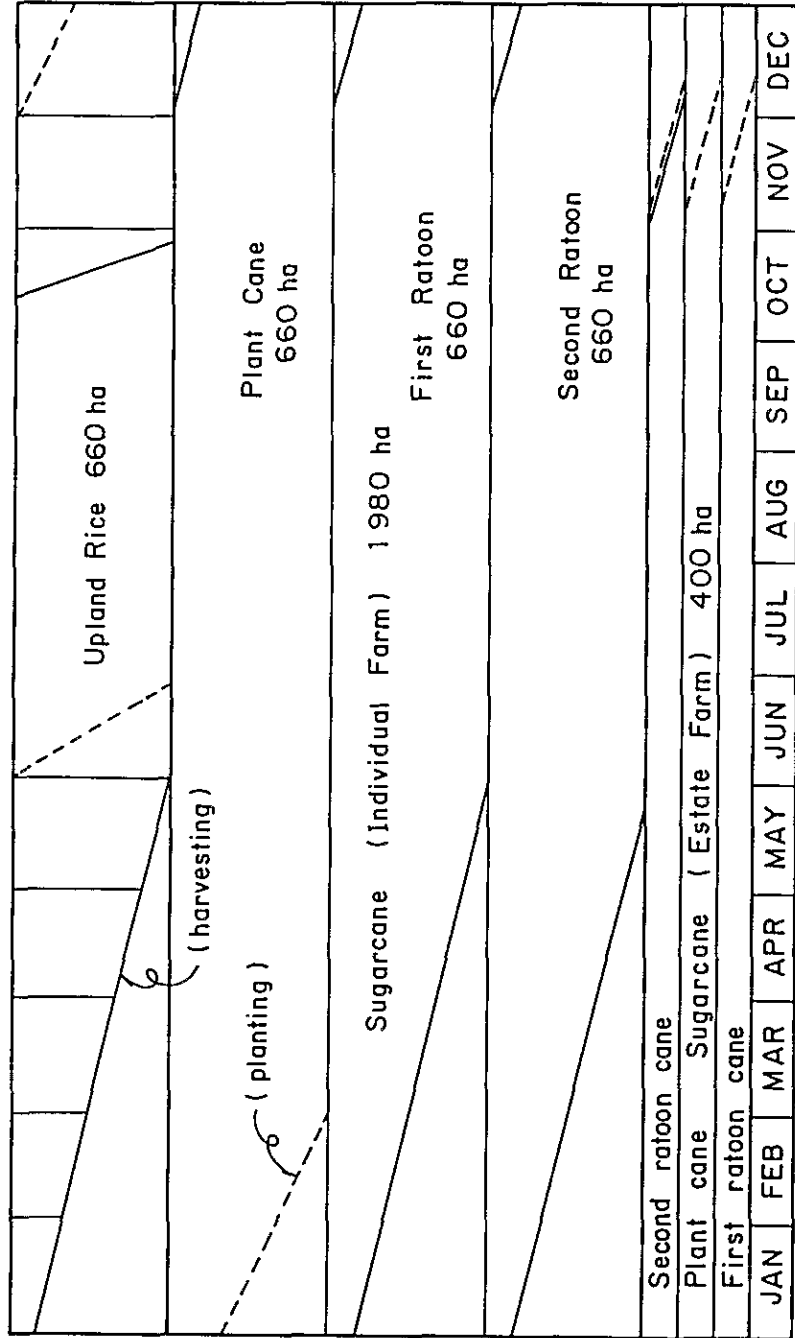
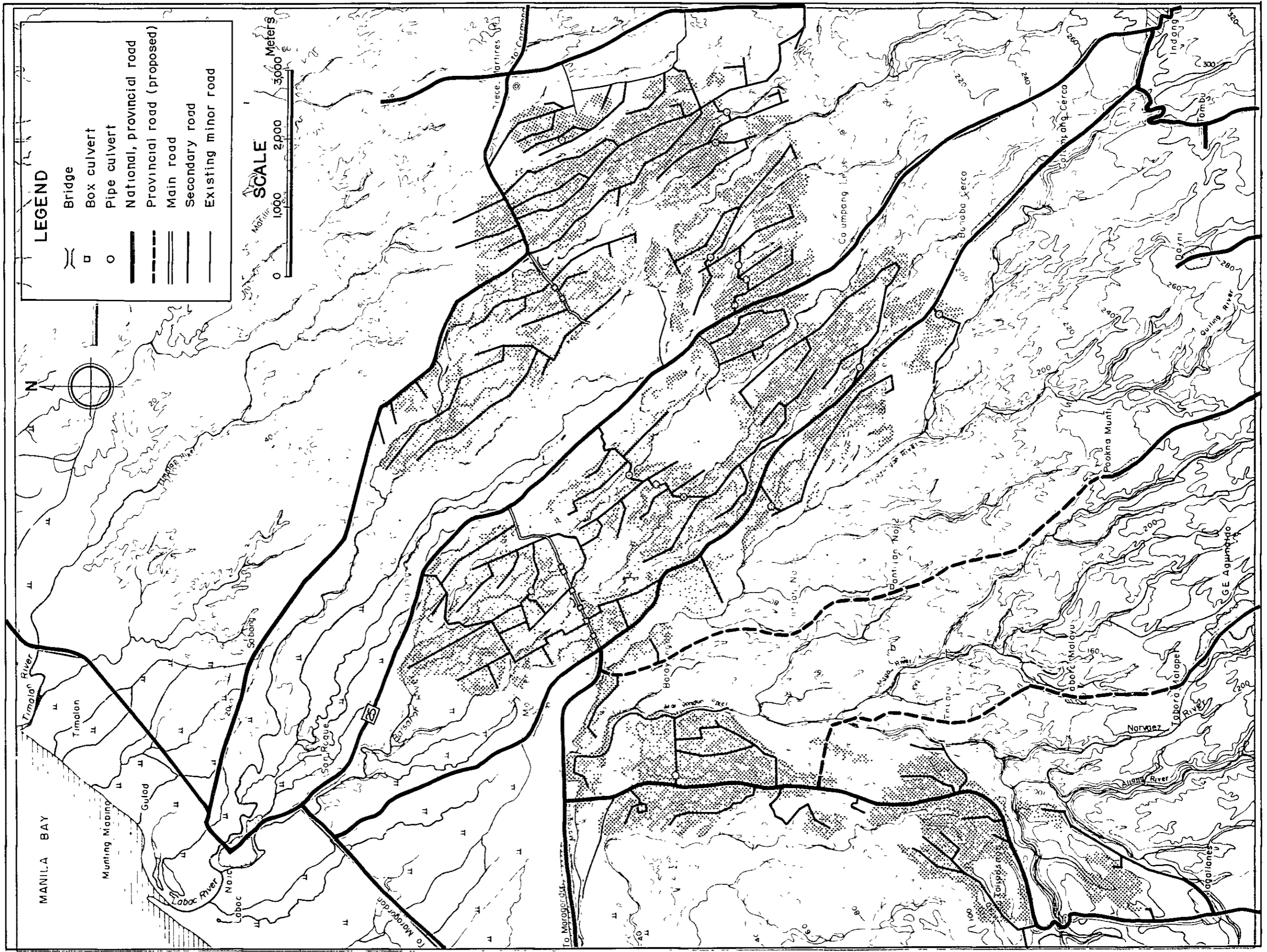


图 5.6.1 道路網圖



JICA

