

フィリピン共和国

マリンデュケ農業総合開発計画調査

報告書

平成2年1月

国際協力事業団

農計技

89-74



JICA LIBRARY



1084586151

21472



**フィリピン共和国**

**マリンデュケ農業総合開発計画調査**

**報告書**

**平成2年1月**

**国際協力事業団**

国際協力事業団

21472

## 序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国のマリンデュケ州の農業総合開発計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1988年11月より1989年8月までの間、株式会社 三祐コンサルタンツ 飯田将弘氏を団長とする調査団を3回にわたって現地に派遣した。

調査団は、フィリピン共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

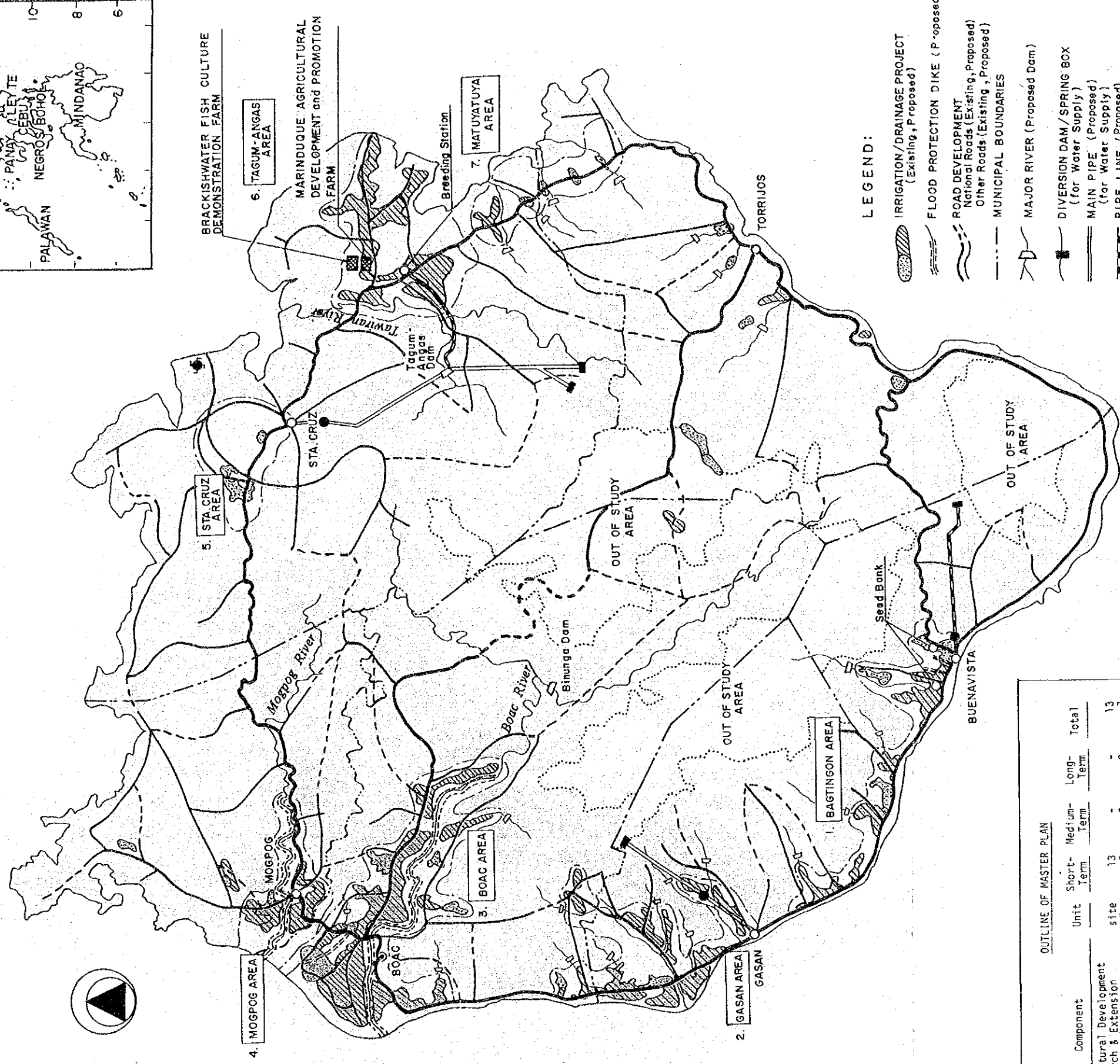
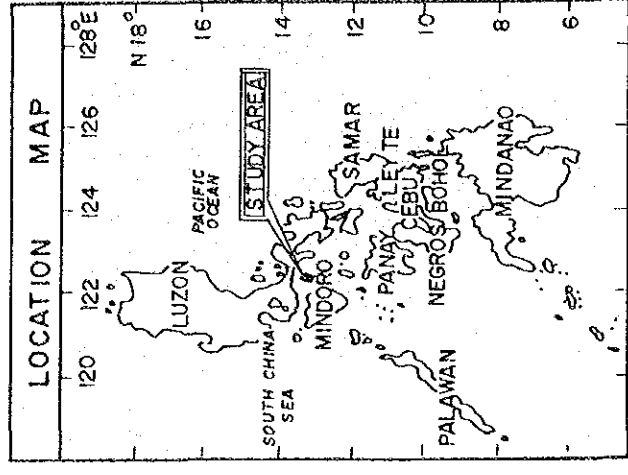
本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終わりに、本件調査に御協力と御支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成2年1月

国際協力事業団  
総 裁 柳 谷 謙 介

# GENERAL PLAN THE INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN MARINDUQUE



**LEGEND:**

- IRRIGATION/ DRAINAGE PROJECT (Existing, Proposed)
- FLOOD PROTECTION DIKE (Proposed)
- ROAD DEVELOPMENT  
National Roads (Existing, Proposed)  
Other Roads (Existing, Proposed)
- MUNICIPAL BOUNDARIES
- MAJOR RIVER (Proposed Dam)
- DIVERSION DAM/ SPRING BOX (for Water Supply)
- MAIN PIPE (Proposed)
- PIPE LINE (Proposed) (for Village Water Supply)
- GENERATOR (Proposed)
- PRIORITY DEVELOPMENT AREA

Land Use	Present (ha)	Proposed (ha)
I. Agricultural Area	5,400	5,650
Paddy Rice	4,020	4,300
Diversified Crops	32,470	29,550
Coconut Trees	2,810	4,000
Meadows and Others	-	2,100
Fruit	-	-
II. Forest Area	24,370	7,300
Shrub/Grasses	5,530	21,500
Forest	5,900	6,100
III. Wetland and Others	80,500	80,500
<b>Total</b>	<b>110,270</b>	<b>110,270</b>

Component	Unit	Short-Term	Medium-Term	Long-Term	Total
1. Agricultural Development					
1) Research & Extension	site	13	2	-	13
2) Nurseries & Seed Bank	"	3	12	6	21
3) Demonstration Farm	"	11	8	9	28
4) Post-Harvest	"	8	11	3	22
5) Livestock Development	"	15	16	17	48
6) Farmer's Organization	"	7	16	17	40
7) Marketing & Trading	"	3	4	-	7
2. Agricultural Infrastructure Development					
1) Irrigation/Drainage	ha	1,650	680	1,340	3,670
2) Flood Protection	km	12	11	20	43
3) Rural Road	"	290	240	400	930
4) Village Water Supply	m <sup>3</sup> /d	2,870	-	-	2,870
3. Rural Infrastructure Development					
1) Rural Water Supply	m <sup>3</sup> /d	3,380	1,500	2,030	6,910
2) Hydro-Power & Generator	KW	9,000	300	600	9,900
3) Rural Electrification	km	430	150	210	850
4) Traffic System	place	245	215	400	860
5) Health & Medical Service	"	20	10	-	30
6) Education & Welfare	"	300	-	100	400
7) Communication	km	40	-	-	40
4. Aquaculture Development	place	1	-	-	1
5. MADPP	place	1	-	-	1





## 要 約

(まえがき)

1.01 この要約は、フィリピン共和国(以下「フィリピン」という)マリンデュケ農業総合開発計画調査の実施細則(I/A)に基づき昭和63年11月14日から平成元年8月26日の間に3回に亘って行なわれた調査結果や収集資料・情報の分析・解析を纏めたものである。I/Aは、昭和63年7月15日、国際協力事業団(JICA)マニラ事務所とフィリピン政府との間で締結・署名された。

(社会・経済状況)

2.01 フィリピン経済はここ2年間比較的好調である。この経済成長の回復に伴い、政策の重点は経済の早期安定や社会不安の解消といった短期的な施策から、経済成長の持続的発展、社会・経済的平等の達成という長期的目標の達成を目指している。農業部門はフィリピン経済の根幹をなすものとされ、1986年現在、雇用の50%、国内総生産(GDP)の30%を占めている。1987年の伸び率の低下は、主に天候不順による農作物生産の不調と林業における付加価値の低下である。

2.02 1988年7月に国家経済開発庁(NEDA)によって修正された「フィリピン中期開発計画(MTPDP)」は、経済成長第一主義から農村開発、貧困の軽減、社会的不平等の是正を目指したものである。

2.03 南タガログ地域は首都マニラを取り巻く全11州からなり、マニラ首都圏を除く1989年の当該地域の推定人口は約790万人である。この地域は115万ha(全国の13%)の農地を有している。

2.04 「南タガログ地域中期開発計画(1987~1992)」は、前述のMTPDPの基本開発方針に基づき、この地域における経済の早期回復と、長期にわたる持続的経済成長を目指して策定された。その概要は、地域人口は1992年には850万人に達し、地域内総生産(GRDP)は、年間6.74%の割合で増加し、1992年に188.0億ペソに達し、地域雇用人口は年間平均6.32%の割合で増加し、1992年には330万人に達する見込みである。

(位置及び面積)

3.01 マリンドユケ州はマニラの南東約 170 km、北緯13度20分、東経122度30分に位置する離島であり、州の総面積は約 959.2km<sup>2</sup>である。州は東西、南北約 35 kmのマリンドユケ島とその他 17の小島からなる。行政的には第4管区の南タガログ地域に属し、6つの郡、即ち、ボアック、ブエナビスタ、ガサン、モグボッグ、トルリホス及びサンタクルツ郡からなり、郡はさらにバラングイで構成される。全バラングイ数は 1989年現在 218で、州都はボアックである。

3.02 調査地域は州面積の中の森林地域、耕作不可能地を除いた 805km<sup>2</sup>である。

(自然状況)

3.03 マリンドユケはコロナスの気候区分よると、雨期・乾期が明瞭でない第IV気候区分帯に属する。ボアックでの年平均降雨量は約 2,030 mmを記録し、多雨期である 6月から 12月までの7ヵ月間にその73%が観測される。年平均気温は27.0℃、年平均湿度は83%、平均風速2.4m/secである。マリンドユケ州に影響を及ぼす台風の襲来は平均年1回である。

3.04 調査地域は海岸地域に点在する沖積平野(約 10%の面積)を除くと、一般に起伏の多い比較的傾斜の急な丘陵・山岳地帯からなる。島の南端には標高 1,157 mの休火山マリンドイグがある。また、北部のモグボッグ郡やサンタクルツ郡の海岸低湿地にはマングローブやニッパヤシの感潮部が約 6,000 ha見られる。

3.05 ボアック、モグボッグやタウイラン川を除く他の河川は流域面積平均約 20 km<sup>2</sup>で河川勾配が1/100以上の急流河川である。ボアック、モグボッグやタウイラン川下流の低平地には感潮湿地がある。西部地域に位置する小河川は小流域ながら流域が良い植生に覆われており年中地表水が認められるが、東部地域の河川は植生が荒らされているので、乾期には流量が認められない。

3.06 濁水量は4月に多くが発生し、その比流量は 1.76m<sup>3</sup>/sec/100km<sup>2</sup>で、ピーク洪水量は洪水痕跡から推定するとkm<sup>2</sup>当たり 6.0 m<sup>3</sup>/secだが、小河川ではピーク洪水量は雨期に発生し、8.3m<sup>3</sup>/secである。

3.07 マリンドユケ島の地質は、基盤は中生代白亜紀の蛇紋岩及び変成岩類からなり、この上位に始新世から中新世にかけての火山岩や堆積岩が分布する。中新世の中期に閃

緑岩の貫入作用が起こり、その上位に鮮新世から更新世にかけての堆積岩が分布する。この地域はフィリピンの中でも地震の弱いマグニチュード5以下の最下位の地域にランクされる。

3.08 この島は全島面積の約10%を占める浅井戸地域と、西部地域に分布し約50%の面積を占める深井戸地域と、東部地域を占める揚水困難地域とに大きく分けられる。安全揚水量は既存の浅井戸では日量平均43m<sup>3</sup>、深井戸では日量320m<sup>3</sup>である。

3.09 沖積平野や谷地田はマニユエル砂壤土の様な沖積土が占め、その面積は約6,800 haである。この土壌は一般的に耕土が深く、肥沃で排水が良く各種の作物栽培に適している。丘陵地及び山地部の土壌(計68,500 ha)は、主にマランリグ埴土(約17,100 ha)、パントウ埴土(約15,500 ha)、バンヒガン埴土(約11,500 ha)の3つに分類され、マランリグ埴土は低肥沃で土壌侵食を受け易いが、他の土壌は多少その性格を異にし、ほぼ作物栽培に適した土壌である。

#### (社会-経済状況)

3.10 マリンデュケ州の1989年現在の推定人口は205,780人で、2010年における推定人口は305,540人に達するであろう。人口密度は1989年の時点では212人/km<sup>2</sup>になったものと推定される。

3.11 1987年時点での15才以上の人口は123千人、うち労働人口は76千人である。労働人口のうち、雇人口は65千人、非雇人口(失業者)は11千人で、失業率は14.5%で、南タガログ地域の11州の中で最高値である。

3.12 州経済の中心は農業であり、ココナッツを主として、米、トウモロコシの栽培がそれに次いでいる。漁業はこの州の経済を支える重要な収入源のひとつである。鉱工業部門の中心は鉱業であり、全国の銅生産高の約13%を生産している。商業部門は、主として近隣のケソン州のルセナ市等との繋がりを中心に展開されている。

3.13 1985年の全国家計調査ではマリンデュケ州の総所得は、36,608家族に対して671百万ペソであり、年間平均家族所得は18,330ペソで、南タガログ地域の11州の中で下から2番目の低い値である。

3.14 マリンドゥケ州庁は、各政府機関及びその他公的・私的関係機関の協力を得ながら、マリンドゥケ州の社会・経済条件改善のために開発計画を立案し、それを実施する責任を有している。

(農業の現況)

3.15 1989年現在の推定総世帯数 38,220 戸(100%)、農家戸数 19,420 戸(51%)、就業可能人口 31,910 人である。

3.16 傾斜が18%以下の土地は殆どが農地として利用されている。18%以上の森林等に適している土地もココナッツが植えられたり、焼畑農業が営まれたりしている。農地は調査地域の56%の44,700 haを占め、それ以外は森林、コゴン(チガヤの一種の雑草)草地の約29,900 ha(37%)であり、内森林面積は約5,330 haである。湿地は4,910 ha(6%)、道路等その他の面積は約990 ha(1%)である。

3.17 農地で最多作付面積の作物はココナッツで約32,470 haを占め、18%以上の急傾斜地や平坦地にもかなり栽培されている。水田は約5,400 haのうち900 haはかんがい水田で、残りの約4,500 haは天水田である。畑地は約4,020 haあるが、内約3,500 haには陸稲が栽培されている。残りには主にトウモロコシ、キャッサバ、甘藷等が栽培されている。

3.18 農家1戸当たりの農地所有面積は1989年には2.3 haで全国平均の2.84 haより低く、耕地の平均所有面積は0.5 haである。一部地主を含めた地主は74%である。

3.19 1972年から1988年8月までの農地改革の進捗率は非常に低く、わずかに27 haの水田・トウモロコシ畑のみであったが、それ以後1989年4月までのわずか9ヶ月に同じ地目の土地120 haが321人の農民に開放された。この進捗率は目標面積(283 ha)の52%に相当する。1989年4月までに地主から農地売買の申し出があった面積は835 haに達するが、農業省土地局の予算不足のため用地測量の遅延が農地改革の一つの阻害要因になっている。借地人契約は2,322人の農民と1,840人の地主との間で契約が完了し、その面積は1,023 haになった。

3.20 現況作付体系は基本的に、ココナッツをベースに他の作物と組み合わせた体系である。代表的な作付体系は、ココナッツ+水・陸稲+畑作物(キャッサバ、甘藷、トウモロ

コシ等)で、畑作物が果樹や畜産に替わる作付体系もある。ココナツ園を持たない農家は、陸稲+畑作(焼畑耕作)が主体となっている。

3.21 かんがい水稲は第1作を5月から9月に、第2作を11月から3月に、天水田の水稲は7月から11月に栽培している。陸稲は5月から9月に栽培し、後にトウモロコシ等を栽培している。近年、平坦地のココナツ樹間の空地を利用した野菜栽培(主にペチャイやカラシナ)が農家の庭先でごく小規模ながら栽培され始めている。

3.22 耕起・碎土・均平は畜力(牛や水牛)が使われ、耕起深も10 cm以下と浅い。かんがい水田ではIR系の高収量品種の稚苗(発芽後2週間位)を12~15 cm間隔で移植栽培している。移植後は除草を行なうぐらいで水管理や高価な肥料の施用、農薬の散布は殆ど行なわれない。稲刈は人力で行なわれている。陸稲は在来種が撒播にて栽培され肥料は用いられていない。

3.23 ココナツの生産量はこの数年間低下傾向にあり、1988年には総収量32,200トンでha当り1.0トン弱と非常に低い。大部分が樹令50年以上の老令樹で更新期にきているが更新には多大の費用と果実収穫までの約7~8年間の減収が補えないためそのままになっている所が大部分である。

3.24 稲の最近5か年間の延べ作付面積は約10,900 haで総収量約16,600トンであり、単収は1.5トン/haと全国平均の2.4トン/haに比べかなり低い。この原因は無肥料・無農薬栽培に近いことも大きな原因であるが、さらに混合種子の過密植で有効穂数も少なく、1穂当りの粒数や総粒数も少ないうえ、栄養不良で捻実歩合も低下しているといった旧態然とした耕種法にもよる。トウモロコシは約1,020 ha栽培され約640トンの収穫があるが、この単収は全国平均の約60%に相当する。

3.25 米の生産量は粉換算の需要量32,200トンの47%(自給率)にしかない。又、野菜も全消費量1,700トンに対して、生産量は900トンで、不足分は他の州からの移入に頼っている。野菜の自給率は約40%である。

3.26 1980年から1987年にかけて、牛は6,540頭から8,080頭に、水牛は20,262頭から25,262頭に、豚は43,220頭から55,568頭に年々増加している。州政府は家畜頭数を増加させるため、島外への牛の移出を禁止している。サンタクルツには種畜場があり、豚等の小型家畜に人工授精を行なっているが、精液の冷凍・貯蔵施設がないため大量に優

良種の人工授精ができない。牛や水牛の口蹄疫や敗血病は農業省の免疫ワクチン投与や注射によりほぼ完全にコントロールされている。殆どの家畜は農家の庭先で飼育されている。

(ポスト・ハーベスト及び流通)

3.27 稲やトウモロコシは刈取後、人力脱穀、天日乾燥が一般的である。予測できない降雨により、天日乾燥は乾燥ムラや品質の低下を生じている。米等の貯蔵は農家の庭先で行なわれ、粳を貯蔵する大規模貯蔵庫は食糧庁にのみある。精米はキスキサン型精米機(粳摺り)と精米工程が分離していない小型精米機)を所有している76の個人精米所で行なわれている。

3.28 マリンデユケ州は主要食糧(特に米や野菜)の不足分を近隣の州から食糧庁や民間業者の手で移入している。ココナッツは同州の最大の農産物であり、生産されたココナッツの95%はコプラの形でルセナ市へ移出している。各郡には1ヵ所の公設市場が設置され、村にはバランガイ市場があり、週1回日曜日に開催されている。

(農産加工)

3.29 農産物は殆ど加工されずに、原材料のまま域内や島外へ出荷されている。林業も製材までで、それ以上の加工は行なわれていない。

(農業信用・金融)

3.30 農業信用はフィリピン国立銀行(PNB)や農村銀行(RB)の5支店が供与している。PNBは水産養殖、畜産、主要農産物を対象に供与を行ない、またRBはサンタクルツ支店のみが供与を行なっている。この公的機関以外には、農産物取扱業者、地主、親戚、知人等の私的金融がある。

(農民組織、試験研究・普及)

3.31 1988年現在、マリンデユケには67の農民グループ、21の水利組合、62のサマハン・ナヨンやココナッツ小農民組織等があるが、組合運営の人材が不足しているため組合活動は低調であり、人材養成が重要課題となっている。

3.32 マリンデユケには国(41名)と州(13名)の普及員計54名がおり、農業省の基準に達しているが、普及員は水稻栽培の専門家が主体であり、普及員を訓練し新技術を移転する再教育の場がなく、また野菜栽培の技術を持つ普及員は殆どいない。内陸部の農道の

整備水準が低く、普及活動用の車輛もないため、農民はこれらのサービスがなかなか受けられない。

(小規模及び家内工業)

3.33 州における製造業は農業と密接な関連を以て行なわれ、その大部分は小規模で精米業、食品加工、木材工芸、編み物細工等である。木材工芸は主要な製造業であるが、工芸に適した原木の資源枯渇が問題となってきた。

(農業基盤施設の現況)

3.34 現況かんがいシステムは5種類あり、その総地区面積は1,240 ha、実かんがい面積は約900 ha、かんがい率は73%である。この内、小規模かんがいシステム(CIS)は21カ所(総地区面積約650 ha、実かんがい面積約450 ha、かんがい率69%)あるが、約半分は台風による被害復旧の遅れや施設の構造上の問題で良く機能していない。水利組合はかんがい施設の維持管理や水配分を行なうが、約80%の組合はその運営がうまくいっていない。農民の水利費の不払い(徴収率が低い)で施設の維持管理・運営費や施設の事業費の償還ができない資金的問題がその主な原因である。水利費は年1.5カバン/haが標準となっている。

3.35 地形が一般に急で長時間の湛水がないため、農地には排水施設はない。20カ所の洪水防御施設(主に洪水防御堤防)があるが、ごく限られた部分しかなく洪水防御施設としては不十分である。施設の維持管理はDPWHが行なっているが、予算が少なく現施設の維持管理のみで新規事業まで行なえない。

3.36 現況の道路総延長は666 kmで、1987年における道路率は全島面積に対して $\text{km}^2$ 当り0.69 km、人口千人当り3.36 kmで、フィリピンの平均値を上回っている。農業用道路は約90%が砂利敷あるいは未舗装であるため、雨期には通行不能となる道路が多い。現況道路の主要な問題点は内陸部における農業用道路の不足、農道の欠如、道路維持管理の不足及び道路保全施設の欠如である。

(農村基盤施設の現況)

3.37 生活用水の水源は井戸水と湧水が使用されている。プエナビスタ郡を除く5郡のポブラシオンには、郡当局管理の簡易水道がある。この給水施設も非常に古く漏水や赤錆による水質の悪化等の問題が発生している。この水道施設の給水人口は市街地人口の



75%である。農村部では給水施設がなく、多くは井戸から手押しポンプによって生活用水を得ている。農村部の人口の約55%は公共の井戸を使用しており、残りは個人所有の井戸や河川から生活用水を得ている。全ての深井戸と約90%の浅井戸は年中給水が可能である。

3.38 電力はサンタ・クルツ郡にある MARCOPPER 鉱山会社の発電機から供給を受け、マリンデュケ電化組合(MARELCO)によって6郡全ての市街地に給電されている。しかし、その普及率は25%と非常に低い。送電線や関連施設は整備されており、24時間給電体制にある。しかし、強風時や豪雨時には送電線保護のため停電が起る。年間の総消費電力は2.9百万KWHで農家の月平均電力消費量は7KWHである。

3.39 島内の交通手段はトラック、ジブニー、トライサイクル等であり、普及率のトップはジブニーの49%である。しかし、内陸部は道路の整備が十分でなく、徒歩か馬に頼っている。他地域との交通は海上と空路があり、海上は大型フェリー・ボートが1日1便、ルソン島のルセナ市とバラナカン港間に就航している。ガサンとマニラとを1日1便に加え、週3日は更に1便の航空便がフィリピン航空によって運航されている。

3.40 州内には病院2カ所、診療所8カ所、診療出張所41カ所があり、総ベッド数は125床である。これらの公共医療機関は31人の医者を含めて220人の医療従事者によって運営されている。医療施設や医療機器及び医薬品が不足している。疾病のトップは汚れた飲料水による下痢である。

3.41 教育機関は初等、中高等、上級教育の3つに分類される。初等教育は166校の小学校で行なわれ、中高等学校は41校、4大学がある。農家が貧困のため就学率は低く、学校施設も台風による被害を復旧出来ないまま授業が行なわれている。予算規模が小さいため復旧の進捗は遅い。

3.42 島内に登録済みの住居数は約33,200戸で、ほとんどの家は木造や竹造であり、台風や強風の被害を受け易い構造である。居住率は97%である。

3.43 州内外への通信手段として郵便、電話、電信、無線通信があるが、公衆電話はなくボアックとモグボッグ市街地のみに商業電話があるが、郡間の電話通信はない。島外(マニラ)への長距離電話はボアックにおいてのみ可能である。

3.44 福祉活動は家族・社会への福祉、幼児・若者に対する福祉、女性に対する福祉、身体障害者に対する福祉に大別される。州社会福祉局は貧困問題や幼児の栄養失調問題の解決を中心課題として活動しているが、財政規模が小さく十分な活動ができない。

(水産養殖)

3.45 海洋からの魚介類の供給は乱獲による資源枯渇により年々減少しつつある。水産養殖は高品質・高価格の高級魚類の生産による外貨の獲得や雇用拡大のみならず、動物性蛋白の供給源として重要視されている。養殖による水揚高は高度の養殖技術の導入とその応用によって、1985年にはフィリピンの総漁獲高の21%以上を占める。フィリピンは水産養殖の技術をかなり開発・習得しており、特に、エビやバングス養殖技術はかなり普及している。

3.46 マリンデュケ住民の1人当り年間魚介類消費量は5.6kgで、全国平均に比べてかなり低い。1982年から1988年にマリンデュケの水産養殖は低湿地の開発により急速に拡大している。現在、バングス養殖池約600ha、エビ養殖池約100haの計700haの養殖池が55人の個人経営にて運営されている。養殖池は島の北部のモグボック郡やサンタ・クルツ郡の低湿地帯にあり、1カ所の養殖池の規模は6~16haである。年間単位漁獲量は約1.0トン/haと低水準にあり、技術改善の余地が多分にある。

3.47 サンタ・クルツ郡に半鹹水実地教育養魚場(試験場1棟と8個の養殖池計4.7ha)があるが、養殖池の施工が拙く台風や豪雨による堤塘の崩壊が発生し易い状態にある。試験棟には簡単な測定機器(温度計、PH計と塩分計)しかない。

(林業)

3.48 1988年現在、DENRが管轄する国有林は約21,600haある。この内、2,900haが低湿地の林地(特にマングローブ林)である。マリンデュケ州では流域保全と水資源涵養等を主目的とした植林事業は行なわれていない。水源涵養と活用の増大を考えると流域保全のための事業が今後必要である。

(意向調査)

3.49 農業開発に対する地域住民の意向を把握する目的で、50バラングイをランダム抽出した。この解析結果では、生活用水、農村電化、農村道路等の農村インフラに關す

る要望が上位を占めた。農業基盤整備に関する要望は6位以降であった。人口密度の大小による地域間格差は殆ど見られない。

(開発目標)

- 4.01 (1) マスター・プランの目標年を2010年とし、更に3段階に分け、短期開発期間(5年間)、中期開発期間(10年間)及び長期開発期間(20年間)とする。
- (2) 食糧の自給の達成がマリンドユケ州の最も緊急・重要な課題である。
- (3) 目標年には全人口は305千人、全世帯数は56.7千戸、農家数は28.8千戸、農業就業可能人口は47.4千人と推定する。
- (4) 農地改革は第1フェーズ、第2フェーズ及び第3フェーズの早期達成を目指すべきである。
- (5) マリンドユケにおける1995年、2000年及び2010年の推定労働力はそれぞれ90千人、117千人及び141千人に達する。推定就業人口は1995年で80千人、2000年で117千人、2010年で135千人となる。
- (6) 年間家族所得を1995年にはフィリピン農村部の平均の21,875ペソ(119%)に、2000年には第4管区平均の29,985ペソ(164%)に、2010年には都市部の平均の46,137ペソ(251%)を経済成長の目標とする。

(地域開発計画)

4.02 自然状況、社会・経済条件から、調査地域を次の3地区に分け、地域的特長をもたせた開発を推進する。

- (1) 北部地域： 水稲と野菜に加え水産養殖開発を主に促進する。マリンドユケの農業開発の中核地域とする。
- (2) 南部地域： 畜産と畑作を中心とする開発を主に促進する。
- (3) 西部地域： 水稲と野菜を中心作物とし、平坦地のココナツ園の樹間の未利用地を集約的に有効利用する。

(計画土地利用)

4.03 土壌、水資源、地形、傾斜等の条件から次の5区分の土地利用計画を樹てる。

- (1) 低平地： 0~3%の既耕地やココナツ樹間の未利用地の有効利用を図る。  
3~8%のココナツ樹間には野菜やトウモロコシ等栽培を計画する。

- (2) 丘陵地 : 8~15%のココナッツとコゴン草地の有効利用のため畜産用の牧草地や果樹、野菜栽培を計画する。
- (3) 傾斜地 : 15~18%のココナッツとコゴン草地の有効利用のため、主に畜産用の牧草地や果樹栽培を計画する。
- (4) 林地 : 18%以上の土地は森林資源や水源保全のための植林を推進する。
- (5) 湿地 : マングローブやニッパの資源保全を考慮して、水産養殖を計画する。

4.04 調査地域における計画土地利用の概要を次に示す。

現況・計画土地利用

地 目	現 況	計 画	備 考
農用地	(ha)	(ha)	
水田	5,400	5,650	内かんがい水田 2,670 ha
畑地	4,020	4,300	
ココナッツ園	32,470	29,550	
その他作物	2,810	4,000	
樹園地	-	2,100	
計	<u>44,700</u>	<u>45,600</u>	
林地	<u>29,900</u>	<u>28,800</u>	
湿地	<u>4,910</u>	<u>4,900</u>	内水産養殖地 現況 700 ha 計画1,500 ha
その他	<u>990</u>	<u>1,200</u>	
合計	<u>80,500</u>	<u>80,500</u>	

ココナッツ樹間利用面積内訳:	かんがい水田	1,240 ha	
	畑	1,350 ha	内かんがい畑 600ha
	果樹	1,700 ha	
	工芸作物	1,500 ha	
	餌料作物	4,000 ha	
	計	<u>9,790 ha</u>	

(土壌保全対策)

4.05 コゴン草地や耕作未利用地の土壌保全のために植林と共に、被覆植物(イビル・イビル、ネピアグラス等)の導入を図り、地表面流出水の流速の緩和、土壌の浸透量の増加、雨水の衝撃の緩和を図る。

(水資源開発計画)

4.06 マリンデュケ本島の水資源総量は地下浸透や蒸発散を除いて約13.3億トンあり、現在はその99%が海へ無効流出している。この水資源利用率をかんがい施設の導入等により向上させ、最終的には利用率を8%に高める。

(農業開発計画)

5.01 農業開発を推進するためには、農業基盤施設のみならず農民の技術の向上が重要である。改良または新営農技術の導入や普及、改良種子や畜産振興のための保健・衛生等はフィリピン政府の支援組織の活用を図る。一方、農業基盤施設等の維持管理、農業生産資材の確保・分配、農業機械の利用、貯蔵・流通施設の運営等は農民自身が組織する農業協同組合等の運用が重要となる。又、必要に応じて新技術の習得のためにマリンデュケの専門家の研修や島外からの専門家の援助を求める必要がある。

(営農技術開発計画)

5.02 畑作・果樹には現在の初歩的な栽培技術では対応できない作物もある。主な営農技術は、優良種子の開発・導入、土層改良、施肥及び水管理、病中害防除、輪作体系の導入、堆肥の利用、選定技術の確立、接木法の導入等で、これらを開発・導入しなければならない。導入作物の選定には、高収益作物の導入を目指し、初期段階では栽培技術の比較的容易な作物を導入し、栽培技術の向上に伴って高度の栽培技術が必要な作物の導入を計画する。また、マリンデュケ島は市場から離れているので、貯蔵・輸送が容易な作物の選定に配慮する。

(営農計画)

5.03 営農計画の策定には、土壌、気象状況等の基礎条件、市場における農産物の需要・供給動向、供給可能な労働力、農家の意向等を勘案し次の3類型を計画する。

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| (1) 稲作及び畑作(野菜)中心の営農類型 | : 平坦地及び緩傾斜地 |
| (2) 果樹中心の営農類型         | : 丘陵地及び傾斜地  |
| (3) 畜産中心の営農類型         | : 同上        |

(作物生産計画)

5.04 水稲生産は食糧の自給の達成の最優先作物である。かんがい可能な水田は水稲2期作を計画し、天水田と共に営農技術の普及を行ない、作付率の向上を図る。水田面積は現況の5,400 haから目標年には5,650 haに増加させ、水管理や施肥により単位収量はかんがい水稲でha当たり現況の2.5トンから計画の4.0トンに、年間の籾生産量は16,600トンから38,700トンに増加させる計画である。籾の需要量は種子やロス、将来の人口増加を見込むと35,500トンから45,900トンとなる。したがって、自給率は現在の47%から84%に改善できる。野菜の域内消費量は、将来の一人当たりの年間消費量を20kgと予想し、6,100トンの需要が期待でき栽培面積は610haが必要となる。

(畜産開発計画)

5.05 家畜頭数を増加させるために、南部地域にある草地等を飼料草地に有効利用、農業副産物の有効利用と濃厚飼料の使用、畜産技術者の増加等が必要となる。優良牛の人工授精を行い、頭数増加を一層促進させる計画とする。

(農業支援計画)

5.06 既存の農業省マリンドュケ農業試験圃では稲作を中心に研究しているが、稲作以外の分野の増設と試験・研究員の増員を計画する。マリンドュケ農業開発促進農場には、新規開発技術の応用試験と展示場を設け、新営農技術に対する普及員及び農民の研修を行う。州営種苗供給圃場は農民に優良種子及び苗の安定的、かつ廉価供給を目指して創設する。計画地は在来種との交配が防止できる地点に計画する。

5.07 稲作技術のみを持つ普及員には畑作技術を教育しなければならない。この普及員は農家を訪れ営農技術に関し農民を直接指導する。一方、農民は農業省の指導のもとに総合農業協同組合に参加し、農産物の共同集・出荷、農業生産投入資材や農業機械の共同購入・利用等を行なう。この農業協同組合は農業の発展にとって最も重要な位置を占める。

(農業開発振興事業)

5.08 マリンドュケで農業開発を促進させるためには、新営農技術の導入、ポスト・ハーベスタの改善、生産投入資材の安定的供給、畜産振興、流通・組織制度の改善等の事業が必要となる。農業技術の普及には指導者や農民の育成等人的資源の活用が重要であ

り、この目的を達成するためには、農業省の研究部門の強化、マリンデュケ農業開発促進農場の改善、農業改良普及員の強化や農作物の病虫害予察・防除、種苗の安定的供給、各種の営農技術の展示、ポスト・ハーベスト施設の改善、ココナッツ資源の有効利用、家畜の増産と制度の改善、農産物の流通施設の導入や農業協同組合の組織化等の多岐にわたる事業が必要となる。

(小規模工業・家内工業)

5.09 雇用機会の増大、所得の向上、人口の流出防止等の観点からこの部門の強化は重要である。既存の木材工芸品、蔦編み物等の技術指導、新製品の開発等は貿易工業省で行っている。木材工芸品については原材料の確保が今後の課題となるので、森林局等と十分な協議が必要である。今後精米、食品加工、水産加工等の分野の小規模工業の成長が期待できる。

(農業基盤整備計画)

5.10 かんがい計画は既存施設の復旧を優先的に行ない、次いで新規かんがい地区の開発にあたる。短期開発は、既存かんがい施設の復旧21地区と優先かんがい計画5地区で、それらの総開発整備面積は1,500haである。中期開発で680ha、長期開発で1,340haを計画する。この内ココナッツ樹間の水田利用は1,240haである。個人所有のかんがい地区390haと合わせ、全かんがい面積は3,910haとなる。

5.11 農地排水は単位排水量を6lit/secとして、30m/haの水路密度の農地排水路を計画する。また、河川沿いの農地を水害から守る目的で、河川堤防による洪水防御事業を計画する。事業量はモグポック川下流の13.5km、とボアック川26.5km、バグティゴン(パタット地区)1.6km及びカブヤオ(マンサバング地区)2.0km計43.6kmの洪水防御堤防を計画する。この事業により365haの農地が湛水被害から救われる。

5.12 農村道路開発の目的は各村落と郡のポブラシオンとの交通の利便性を図り、農産物の輸送・流通を促進すると共に、農業開発事業及びその他関連産業の振興を支援することにある。この目的を踏まえ、農村道路の建設と改善事業の開発目標を次のとおりとする。すべての村落を砂利舗装による全天候型道路により結ぶ。国道はすべてアスファルト舗装とする。農道は農業・かんがい事業にしたがって適正に建設する。主要路線における全ての既存の仮設橋は永久構造にする。多目的舗装を全ての村落に建設

する。上記開発目標に従って農業市場道路の新設事業は330km、同改良事業は300km、農道建設事業は300km、多目的舗装事業は400カ所、橋梁建設事業は870LMを計画する。更に、州政府建設局の維持管理用機械の整備・強化事業を計画する。

- 5.13 かんがい用水、家畜の飼養雑用水、農産物や農業機械の洗浄水等の営農用水を主体とし、農家の生活用水の供給も含めた飲雑用水供給システムをタグム・アングアス地区(サンタ・クルツ)とバグティンゴン地区(ブエナビスタ)に計画する。タグム・アングアス地区の日平均総給水量、同農業用水量、給水人口、農家の生活飲雑用の日平均給水量は、それぞれ、690m<sup>3</sup>、350m<sup>3</sup>、5,600人、340m<sup>3</sup>の施設規模で、パイプライン25km、配水槽及び共同給水栓を計画する。又、バグティンゴン地区の日平均総給水量、同農業用水量、給水人口、農家の生活飲雑用の日平均給水量は、それぞれ、2,190m<sup>3</sup>、1,250m<sup>3</sup>、15,650人、940m<sup>3</sup>の施設規模で、取水工、減圧槽、パイプライン23.5km、配水槽及び共同給水栓を計画する。

(農村基盤整備計画)

- 5.14 生活用水計画は既存施設の改善/改良・拡張が主な計画内容で、短期開発では市街地に24時間給水を確保するため、サンタ・クルツ簡易水道水源開発計画が、中期開発では用水の量と質の改善・改良を図るために、ボアック、モグボッグ、サンタ・クルツ、トルリホス簡易水道復旧事業を計画する。長期開発では市街地の全ての人と農村部の人口の約70%に簡易水道を普及させて、生活用水による病気等から地域住民を開放するため、ガサン簡易水道復旧事業とボアック簡易水道改良事業を計画する。

- 5.15 将来の電力需要予測は1戸当たりの月電力消費量を30KWHと推定すると、電化農家数約57,100戸で、計画目標年には年間29.5GWHとなる。州政府は1992年までにサンタ・クルツに2.25MW容量4基の火力発電所を設置すべく調査を開始した。この発電所で将来の電力需要を賄う事が可能だが、発電コスト等の面から水力発電や海底ケーブル等のより安価な電力源も必要となる。調査地域内の水力発電の可能なサイトとしてタウィラン川のタグム・アングアス・ダム計画(約1.4GWH)とボアック川のビヌンガ多目的ダム(約3.0GWH)がある。

- 5.16 電化率の向上のため、マリन्दュケ電化組合及びNPCの5カ年計画の実施を優先的に考える。本計画の主要な目的は州の電化の促進であり、短期開発では、送電線を延



長させ、電力の安定的供給を図り、中期、長期開発では送電線を更に内陸部へ延長させ、電化率を65%から75%に普及させ、農村生活水準の向上を図る。

5.17 農産物の生産拡大と流通機構の整備により、今後、物流量が大きくなる。これに対応できるバラナカン、ブヤパッド及びカウイト港の整備が必要となる。本計画は現在の港湾施設への乗客の待合室や貨物倉庫の建設と、主要道路沿いに設けるジブニー等の乗客のための待合室の建設を計画する。

5.18 現在の施設はポブラシオンに集中しているため、その施設は地域住民にとって十分な機能を果たしていない。ポブラシオンから遠く離れたバランガイの住民は、十分な医療サービスが受けられず、彼らの健康の保持と病気予防のために、不定期な健康診断を受けているだけである。本計画では病院諸施設の充実及び必要な器具・材料等の供給を計画すると共に、バランガイ住民のために定期健康診断車の導入を計画する。

5.19 教育・福祉計画の実施には、農村道路が重要な役割を果たす。また、道路の改善は学童や生徒の通学を容易にする。教育施設はその充実が必要であり、本計画では教育施設の復旧・移動・建設及び学校のトイレットの建設を計画する。

5.20 正確且つ迅速な社会・経済情報は、より高い便益を農民に与える事ができる。本計画では、州全体を結ぶ十分に有効な電話システムを提案すると共に、公共施設への電話の設置及び一般家庭への電話の普及を提案する。

#### (水産養殖計画)

5.21 湿地約1,500 haの開発を行うことにより、約1,500トンのブラック・タイガー・エビの生産が可能であり、同時に約3,000トンのバングス養殖も可能である。この開発を行なうには、既存の半鹹水実地教育養魚場の強化、飼料製造施設、冷凍・貯蔵施設の整備が必要である。また、かんがい用等で内陸部に計画される貯水池には、淡水養殖も計画できる。これにより島民一人当たりの魚の年間摂取量を5.6 kgから18 kgに増加させることができる。

#### (事業費)

5.22 総開発事業費は現在価格(1989年6月)で見積もると、38億ペソ(約250億円)である。その内訳は、短期開発計画15.03億ペソ(約100億円)、中期開発計画は8.79億ペソ(約60億円)、長期開発計画14.18億ペソ(約90億円)となる。一方、開発事業実施後の年間

維持管理費は、短期開発後の施設で53.2百万ペソ(約3.4億円)、中期開発後で71.4百万ペソ(約4.6億円)、長期開発後で103.2百万ペソ(約6.7億円)と見積もる。

(事業実施・維持管理計画)

5.23 開発事業の実施はマリンデュケ州政府が実施主体となり、各分野の関連省庁の協力を得て行なうものとする。事業を円滑に遂行するため、州政府内に事業実施委員会を設立する。又、開発計画の実施は、次の三段階で計画する。すなわち、短期開発(1991~1995)、中期開発(1996~2000)、及び長期開発(2001~2010)である。

一方、工事完成後の各施設・機器等の維持管理は、かんがい、営農飲雑用水、生活用水、小水力・農村電化各開発事業によるものは民間組織の協同組合を設立して、また、農業、排水、農村道路、社会サービス及び水産養殖の各開発事業によるものは政府機関により行う。

(経済・財務分析)

5.24 マスター・プラン実施による効果として、農産物の生産増大、所得の向上及び生活水準の向上が考えられる。その効果測定のため、マスター・プランにかかわる事業費とマスター・プランの実施によって発生する主な便益を比較した結果、内部収益率(EIRR)は26%となり、フィリピンにおける資本の機会費用とされる15%を上回っており、本事業は経済的に妥当性を持っているといえる。

(優先開発地域の選定)

5.25 調査地域の中から農業・社会経済的に開発のポテンシャルが高い地区を現地踏査や収集資料を基に選定した。選定条件は土壌、土地利用、水資源等の自然条件と人口、農家経済、社会施設の整備状況等を考慮して次の7地区を選定した。その対象地域は主に傾斜3%以下の農用地(水田、畑、ココナツ園等でマングローブやニッパ、荒地は除く)で、その総面積は68km<sup>2</sup>となった。

地区名	郡名	面積
バグチンゴン	プエナビスタ	7.4 km <sup>2</sup>
ガサン	ガサン	9.2
ボアック	ボアック	16.4
モグボッグ	モグボッグ	8.4
サンタ・クルツ	サンタ・クルツ	5.2
タグム・アングアス	サンタ・クルツ	14.7
マツヤツヤ	トルリホス	6.7
計		68.0

(優先開発地域の優先度)

5.26 選定された7つの優先開発地域の開発優先度を定めるために、各地域の開発ニーズと開発ポテンシャルの面から優先度を検討した。開発ニーズの検討項目は所得レベル、電化率、道路舗装率、水道普及率、かんがい普及率とした。開発ポテンシャルの検討項目は就労可能労働力、経営規模、土地所有状況、刈り分け率、農地率とした。その結果、総合評価でタグム・アングアス地域が最優先開発度の評価を得た。

(優先開発事業—マリンデュケ農業開発促進事業—MADPP)

5.27 限られた土地資源の有効利用、農業生産投入資材及び生産物の流通支援、水産養殖を含む農業技術の改善・改良・普及の促進及び農民の生活環境整備(勤労意欲及び活力の増強)を目的とする次に掲げるコンポーネントのMADPPを優先開発事業として計画する。

5.28 タグム・アングアス地域には、農業従事者の育成を主な目的とする「マリンデュケ農業開発促進農場」、畜産開発の重要課題である家畜の優良品種の増産のための人工授精や家畜増産計画のための家畜を生産する事を主に行なう「マリンデュケ種畜場」、半鹹水養殖の技術・研究や稚魚の供給を主に行なう「半鹹水実地教育養魚場」の農業総合開発の基幹となる施設が存在している。これら施設の改善・強化・整備と共に、マリンデュケの他の6つの優先開発地域のみならず、他の離島振興の農業総合開発のパイオニア的役割を果たすことが期待できる。

5.29 開発コンポーネントの要約を以下に示す。

(1) 農業開発計画

- マリンデュケ農業開発促進農場の強化

- マリンデュケ種畜場の強化
- 苗木採取・育苗圃場の建設
- かんがい水田営農改善技術展示農場
- 天水田営農改善技術展示農場
- 米のポスト・ハーベスト施設の導入
- トウモロコシのポスト・ハーベスト施設の導入

(2) 農業基盤施設整備計画

- かんがい施設の導入
- 農道の改修・建設
- 営農飲雑用水施設の導入

(3) 農村基盤施設整備計画

- 農村電化整備
- 教育施設整備

(4) 水産養殖開発計画



## 目 次

計画一般図

要約

目次

図表の目次

略記号・換算表及び用語

	頁
第1章 ま え が き .....	1
第2章 社会・経済状況 .....	3
2.1 国家経済の状況 .....	3
2.1.1 フィリピン経済 .....	3
2.1.2 フィリピン中期開発計画(MTPDP) .....	3
2.2 地域の社会・経済の状況 .....	4
2.2.1 南タガログ地域 .....	4
2.2.2 南タガログ地域中期開発計画 .....	4
第3章 調査地域の現況 .....	7
3.1 自然条件 .....	7
3.1.1 位置及び面積 .....	7
3.1.2 気象状況 .....	7
3.1.3 地勢 .....	9
3.1.4 水文状況 .....	10
3.1.5 地質と地震 .....	11
3.1.6 地下水 .....	12
3.1.7 土壌及び土地分級 .....	12
3.2 社会・経済状況 .....	18
3.2.1 人口構成 .....	18
3.2.2 雇用 .....	18
3.2.3 経済状況 .....	18
3.2.4 家計所得 .....	19
3.2.5 行政組織 .....	19

	頁
3.3 農業の現況 .....	22
3.3.1 農家数と農業就業人口 .....	22
3.3.2 現況土地利用 .....	22
3.3.3 土地所有状況 .....	22
3.3.4 農業の現況 .....	24
3.3.5 ポスト・ハーベスト .....	27
3.3.6 農産物の流通 .....	28
3.3.7 農産加工 .....	28
3.3.8 農業信用・金融 .....	29
3.3.9 農民組織 .....	29
3.3.10 試験研究・普及 .....	30
3.3.11 農家経済 .....	30
3.4 小規模及び家内工業 .....	35
3.5 農業基盤施設の現況 .....	36
3.5.1 かんがい .....	36
3.5.2 排水 .....	37
3.5.3 道路 .....	38
3.6 農村基盤施設の現況 .....	43
3.6.1 生活用水 .....	43
3.6.2 農村電化 .....	43
3.6.3 交通システム .....	44
3.6.4 社会インフラ .....	44
3.7 水産養殖の現状 .....	48
3.7.1 背景 .....	48
3.7.2 マリンデュケの水産養殖 .....	49
3.8 林業 .....	52
3.9 意向調査 .....	53
第4章 農業総合開発計画 .....	55
4.1 農業総合開発の目標設定 .....	55

	頁
4.1.1 国家経済開発における目標 .....	55
4.1.2 地域開発における目標 .....	55
4.1.3 マスター・プランの目標 .....	56
4.2 地域開発計画 .....	59
4.3 土地利用計画の策定 .....	60
4.3.1 土地利用計画 .....	60
4.3.2 土壌保全対策 .....	61
4.4 水資源開発計画 .....	65
<b>第5章 部門別開発計画 .....</b>	<b>66</b>
5.1 農業開発計画 .....	66
5.1.1 開発方法 .....	66
5.1.2 営農技術開発計画 .....	66
5.1.3 営農計画 .....	68
5.1.4 作物生産計画 .....	68
5.1.5 畜産開発計画 .....	71
5.1.6 農業支援計画 .....	71
5.1.7 農業開発振興事業 .....	72
5.2 小規模及び家内工業 .....	78
5.3 農業基盤施設開発計画 .....	79
5.3.1 かんがい計画 .....	79
5.3.2 排水及び洪水防御対策 .....	80
5.3.3 農村道路計画 .....	80
5.3.4 営農飲雑用水計画 .....	82
5.4 農村基盤施設開発計画 .....	84
5.4.1 生活用水計画 .....	84
5.4.2 小水力発電計画 .....	86
5.4.3 農村電化計画 .....	86
5.4.4 交通システム計画 .....	87
5.4.5 保健医療計画 .....	88



	頁
5.4.6 教育・福祉計画 .....	88
5.4.7 通信システム計画 .....	89
5.5 水産養殖開発計画 .....	90
5.5.1 開発計画 .....	90
5.5.2 開発に対する基本的な措置 .....	90
5.5.3 半鹹水実地教育養魚場の改善計画 .....	90
5.5.4 その他の関連施設計画 .....	92
5.5.5 淡水魚養殖計画 .....	92
5.5.6 やしガニの養殖計画 .....	92
5.6 事業費 .....	93
5.6.1 基本事項 .....	93
5.6.2 事業費 .....	93
5.6.3 維持管理費 .....	93
5.7 事業実施計画 .....	96
5.7.1 事業実施主体 .....	96
5.7.2 実施計画 .....	96
5.7.3 維持管理主体 .....	97
5.8 事業評価 .....	99
5.8.1 予測される便益 .....	99
5.8.2 内部経済収益率 .....	99
5.8.3 農家収入と農村雇用 .....	99
5.8.4 農業及び農村基盤整備 .....	100
5.9 優先開発地域の選定 .....	101
5.9.1 選定基準 .....	101
5.9.2 優先開発地域の選定 .....	101
5.9.3 優先開発事業の開発優先度 .....	101
5.9.4 優先開発事業(マリンデュケ農業開発促進事業、MADPP) .....	102

## 図表の目次

### 表の目次

		頁
表 2.1.1	フィリピンの経済指標 .....	6
表 2.1.2	フィリピン中期開発計画の主な目標 .....	6
表 3.1.1	マリンデュケの気象概要 .....	15
表 3.2.1	第四管区の雇用状況 .....	20
表 3.2.2	南タガログ地域の家計所得 .....	20
表 3.3.1	現況土地利用 .....	32
表 4.1.1	就業人口及び雇用の予測 .....	58
表 4.3.1	現況・計画土地利用比較表 .....	63
表 5.6.1	開発事業費の概要表 .....	94
表 5.6.2	年間維持費の概要表 .....	95
表 5.9.1	優先地域の開発優先度の評価表 .....	106
表 5.9.2	優先地域の開発優先度の評価表(年間農家所得) .....	107
表 5.9.3	優先地域の開発優先度の評価表(農村電化率) .....	107
表 5.9.4	優先地域の開発優先度の評価表(道路舗装率) .....	108
表 5.9.5	優先地域の開発優先度の評価表(給水率) .....	108
表 5.9.6	優先地域の開発優先度の評価表(かんがい率) .....	109
表 5.9.7	優先地域の開発優先度の評価表(就労可能労働力) .....	109
表 5.9.8	優先地域の開発優先度の評価表(土地所有面積) .....	110
表 5.9.9	優先地域の開発優先度の評価表(地主率) .....	110
表 5.9.10	優先地域の開発優先度の評価表(刈り分け小作率) .....	111
表 5.9.11	優先地域の開発優先度の評価表(農地率) .....	111

### 図の目次

図 3.1.1	地質図 .....	16
図 3.1.2	土壌図 .....	17
図 3.2.1	マリンデュケ人口予測 .....	21
図 3.2.2	マリンデュケ州政府の組織図 .....	21
図 3.3.1	現況土地利用図 .....	33
図 3.3.2	現況作付体系 .....	34
図 3.5.1	現況かんがい施設位置図 .....	40
図 3.5.2	現況排水状況図 .....	41
図 3.5.3	現況道路網図 .....	42
図 3.7.1	水産養殖池及び拡張可能位置図 .....	51
図 4.3.1	計画土地利用パターン図 .....	64
図 5.1.1	計画作付体系 .....	75
図 5.1.2	計画営農地域 .....	76
図 5.1.3	農業開発事業フローチャート .....	77
図 5.7.1	事業実施組織図 .....	98
図 5.9.1	優先開発地域位置図 .....	112
図 5.9.2	優先開発事業計画一般図 .....	113

## 略記号、換算表及び用語

### 1. 略記号

BAEcon	Bureau of Agricultural Economics	農業経済局
BAPA	Barangay Power Association	村落給電組合
BAS	Bureau of Agricultural Statistics	農業統計局
BAEx	Bureau of Agricultural Extension	農業普及局
BAT	Bureau of Air Transportation	航空運輸局
BCGS	Bureau of Coast and Geodetic Survey	測量局
BDT	Bureau of Domestic Trade	国内流通局
BFD	Bureau of Forest Department	森林開発局
BFT	Bureau of Foreign Trade	貿易局
BIR	Bureau of Internal Revenue	国税局
BL	Bureau of Lands	土地局
BMG	Bureau of Mines and Geo-Sciences	鉱山局
BOI	Board of Investment	投資局
BOP	Bureau of Posts	郵政局
BOS	Bureau of Soils	土壌局
BSMSI	Bureau of Small and Medium Scale Industries	中小産業局
BUTEL	Bureau of Telecommunications	通信局
CB/CBP	Central Bank of the Philippines	フィリピン中央銀行
DA	Department of Agriculture	農業省
DAR	Department of Agrarian Reform	農地改革局
DBM	Department of Budget and Management	予算省
DECS	Department of Education, Culture and Sports	教育文化スポーツ省
DENR	Department of Environment and Natural Resources	環境資源省
DFA	Department of Foreign Affairs	外務省
DLG	Department of Local Government	地方自治省
DOF	Department of Finance	大蔵省
DOH	Department of Health	厚生省
DOLE	Department of Labor and Employment	労働省
DOTC	Department of Transportation and Communication	運輸通信省
DPWH	Department of Public Works and Highway	公共事業省
DSWD	Department of Social Welfare Development	社会福祉省
DTI	Department of Trade and Industry	通産省

IBRD	International Bank for Reconstruction and Development	世界銀行
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science	日本学術振興会
LBP	Land Bank of the Philippines	フィリピン土地銀行
LWUA	Local Water Utilities Administration	地方給水庁
MWSS	Metropolitan Waterworks and Sewerage System	首都圏上下水道庁
NACIAD	National Council on Integrated Area Development	国家総合地域開発会議
NACIDA	National Cottage Industries Development Authority	国家家内工業開発庁
NDC	National Development Corporation	国家開発公社
NCSO	National Census and Statistics Office	国勢調査統計事務所
NEA	National Electrification Administration	国家電化庁
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
NEPC	National Environmental Protection Council	国家開発保全会議
NFA	National Food Authority	国家食糧庁
NHA	National Housing Authority	国家住宅庁
NIA	National Irrigation Administration	国家灌漑庁
NIST	National Institute of Science and Technology	国家科学技術研究所
NLUC	National Land Use Committee	国家土地利用委員会
NMYC	National Manpower and Youth Council	国家人材青年会議
NNC	National Nutrition Council	国家栄養会議
NPC	National Power Corporation	国家電力公社
NPCC	National Pollution Control Commission	国家公害防止委員会
NRCP	National Research Council of the Philippines	フィリピン国立研究会議
NWRC	National Water Resources Board	国家水資源会議
OEA	Office of Energy Affairs	エネルギー事務所
OECE	Overseas Economic Cooperation Fund	海外経済協力基金
PAGASA	Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Service Administration	フィリピン気象庁
PCA	Philippine Coconut Authority	フィリピン・ココナッツ庁
PCARRD	Philippine Council for Agricultural Resources Research and Development	フィリピン農業資源研究開発会議
PCCI	Philippines Chamber of Commerce and Industry	フィリピン商工会議所
PCIERD	Philippine Council for Industry and Energy Research and Development	フィリピン産業エネルギー開発会議

PCGG	Presidential Commission on Good Government	行政規律委員会
PCGR	Presidential Commission on Government Reorganization	大統領府行政改革委員会
PNB	Philippine National Bank	フィリピン国立銀行
PNOC	Philippine National Oil Corporation	フィリピン国立石油公社
PNPA	Philippine Ports Authority	フィリピン港湾局
RDC	Regional Development Council	地域開発委員会
RWDC	Rural Waterworks Development Corporation	農村給水開発公社
SSS	Social Security System	保険保障組合
TBAC	Technical Board for Agricultural Credit	農業金融技術会議
UN	United Nations	国際連合
UNDP	United Nations Development Program	国連開発機構
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	ユネスコ
UNICEF	United Nations Children's Fund	ユニセフ
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国連工業開発機構
UP	University of the Philippines	フィリピン大学

## 2. 換算表

長さ		面積	
mm	: millimeter(s)	sq.mm	: square millimeter(s)
cm	: centimeter(s)	sq.cm	: square centimeter(s)
m	: meter(s)	sq.m	: square meter(s)
km	: kilometer(s)	sq.km	: square kilometer(s)
inch	: inch(s) = 2.54 cm	ha	: hectare
mile	: mile(s) = 1.6093 km		
重量		容量	
mm.gr	: milli-gram(s)	lit	: liter(s)
gr	: gram(s)	cu.m	: cubic meter(s)
kg	: kilo-gram(s)	gallon	: gallon(s) = 3.785 lit
ton	: ton(s)	MCM	: million cubic meter(s)
once	: once(s) = 28.350 gr	cavan	: cavan(s) = 50 kg
流量		速度	
lps	: liter(s) per second	mm/sec	: millimeter(s) per second
cms	: cubic meter(s) per second	cm/sec	: centimeter(s) per second
(or m <sup>3</sup> /sec)	m/sec	m/sec	: meter(s) per second
cusec	: cubic foot per second	km/hr	: kilometer(s) per hour
		knot	: knot(s) = 1.86 km/hr

その他

sec	: second(s)	%	: percent(s)
min	: minute(s)	No.	: number
hr	: hour(s)	°C	: degree(s) centigrade
Max. or max.	: maximum	Hp	: horse power
Min. or min.	: minimum	W	: watt(s)
KW	: kilowatt(s)	EL	: elevation
MW	: megawatt(s)	MSL	: mean sea level
WH	: watt(s) hour	FWL	: full water level
KWH	: kilowatt(s) hour	HWL	: high water level
MWH	: megawatt(s) hour	LWL	: low water level
LV	: local variety	ET	: evapotranspiration
LIV	: local improved variety	ETcrop	: evapotranspiration of crop
HYV	: high yielding variety	N	: nitrogen
O & M	: operation and maintenance cost	P	: phosphorus
		K	: potassium
EIRR	: economic internal rate of return		
B/C	: benefit cost ratio		
FY	: fiscal year (1st of January to 31st of December)		
peso	: peso(s) = US\$0.04587 (as of June, 1989)		
\$	: dollar(s) = 21.80 pesos (as of June, 1989)		

3. 用語

調査地域	: マリンデュケ農業総合開発調査の調査対象地域、面積 805km <sup>2</sup>
州(Province)	: フィリピンの行政区分で日本の県に相当し、いくつかの郡で構成。タガログ語で「Lalawigan = ララウィガン」
郡: (Municipality)	: フィリピンの行政区分で日本の「市町村」又は「字」に相当し、いくつかのバラングイ(後述)で構成。タガログ語で「Bayan = バヤン」
バラングイ (Barangay)	: フィリピンの行政区分で日本の「村」に相当。タガログ語で「Barangay = バラングイ」
ポブラシオン (Poblacion)	: 郡の行政的中心地
モンスーン (Monsoon)	: 季節風

- 貿易風 (Trade wind) : 2月から4月の東風
- 熱帯性低気圧 (Tropical cyclone) : フィリピン気象庁は低気圧の中心風速により次の呼称を適用  
- 熱帯性低気圧(中心風速 17.1 m/sec (33 knot) まで)  
- 熱帯性暴風(中心風速 17.2 (34 knot) to 32.6 m/sec (63 knot))  
- 台風(中心風速 32.7 m/sec (64 knot)以上)
- IR : IRRI (国際稲作研究所)で改良された米の高収量品種
- コゴン (Imperata cylindrica) : チガヤの一種で、未利用地や耕作放棄地の空き地にはびこる雑草
- ガンタ : 穀物の一般的容積計量単位。精米で 2.24 kg。タガログ語で「サロップ = Salop」
- ニッパやし (Nipa palm) : 低湿地に茂るやしで、塩水の指標植物。葉は農村部の家の屋根や壁材料に使用さる。タガログ語で「ササ = Sasa」
- 分益小作法 : 借地代(主に農地)を借地からの生産物を一定の率で現金又は現物で地主に支払う小作法。
- カラバオ (Carabao) : 牛程度の大きさで農作業等の使役用の水牛。タガログ語で「カラバオ = Kalabaw」
- フェスタ (Festa) : スペイン語で「祭り」の意味。フィリピンでは「バリオ・フェスタ = 祭」が有名。
- カインギ (Kaingin) : 焼畑

# 第1章 まえがき





## 第1章 まえがき

フィリピン共和国(以下「フィリピン」という)政府の要請に応え、日本政府は国際協力事業団(JICA)を通じて昭和62年3月に事前調査団をフィリピンに送り、昭和63年7月15日にJICAと国家総合地域開発会議(NACIAD)との間で、「マリンデュケ農業総合開発計画調査」の「実施細則(I/A)」が締結・署名された。

その後、平成元年3月にフィリピン政府の行政改革によりNACIADが国家経済開発庁(NEDA)にその組織が吸収・合併されたために、NEDA第4管区事務所の協力のもとにマリンデュケ州政府はNACIADに代わりこの調査の実施機関となった。

調印された実施細則に従い、国際協力事業団は10名の専門家で構成する調査団をフィリピンへ派遣し、3回に亘る現地調査を実施した。第1次調査は昭和63年11月14日から12月28日までの期間、第2次現地調査は平成元年1月16日から3月16日までの期間、第3次調査は平成元年6月28日から8月26日までの期間で実施された。

この報告書は次の4分冊、すなわち、主報告書、英文資料編-I、英文資料編-II及びデータベース図集の4分冊で構成されている。この報告書は、NEDA第4管区事務所、マリンデュケ州政府及びフィリピン政府関係機関等の協力により実施した現地調査で収集した資料・情報等の解析・分析・検討によって策定したものである。

英文資料編-IIには「農業総合開発計画マスター・プラン」に関連する資料を、英文資料編-IIには「優先開発事業」に関する資料を、またデータベース図集には収集資料の解析結果を編集してある。

この機会に、調査団はNEDA第4管区所長、マリンデュケ州知事及びその関係職員に対し、調査期間中の格別の協力・配慮に対してお礼を申し上げます。また、その他フィリピン政府関係機関の長やその職員に対しても、調査団に対して各種資料や情報を提供されたことに感謝の意を表します。なお、調査団がこの調査期間中に面会した関係者の名簿を資料編Aに掲げてある。



## 第2章 社会・経済状況



## 第2章 社会・経済状況

### 2.1 国家経済の状況

#### 2.1.1 フィリピン経済

フィリピンは1983年以降、戦後最悪といわれる経済危機に直面したが、ここ2年間の経済状況は比較的好調であり、経済が順調に回復しつつあることが、最近のいくつかの経済指標、例えば総国内生産の伸び率、消費者物価指数の低下、国際収支の改善傾向等から明らかになっている。(表2.1.1参照)

このような経済成長の回復に伴い、政策の重点も経済の早期安定や社会不安の解消といった短期的な政策から、経済成長の持続的発展、社会経済的平等の達成といったより長期的目標の達成を目指している。

フィリピン政府の経済政策の中心は工業化であるが、農業部門は経済の根源をなすものとされている。農業部門は雇用の50%、国内総生産(GDP)の30%、そして輸出総額の31%を占めている。1986年から1987年にかけて農業部門の伸び率は3.7%から0.4%と低下した。1987年の伸び率の低下は主として天候不順による作物生産の不調と林業における付加価値の低下が大きい。穀物生産は、トウモロコシを除き、殆どの作物生産の伸び率が振るわなかった。米、ココナッツ、砂糖キビ、バナナ、コーヒー、アバカ等は、1986年の伸び率を下回った。これに対しトウモロコシ、野菜類、ピーナッツ、パイナップルは生産を伸ばした。

漁業部門では、1987年は前年に比較して5.9%の伸びとなった。この伸び率は、主として商業における伸び率(8.2%)と養殖業の大幅な伸び率に負うところが大きい。特に養殖業は全体の中で急速な成長を示している。1987年の生産量は6.2%の伸び率であり、漁業部門全体の総付加価値の30%以上を占めた。

#### 2.1.2 フィリピン中期開発計画(MTPDP)

1986年12月に公表されたフィリピン中期開発計画(オリジナル判)は、1988年7月に、NEDAによって一部改訂された。この改訂は主に1987年の経済成長を踏まえて、一部手直しを行ない、又、重点政策をより幅広く反映させようとしたものである。この中期開発計画は1987年から1992年の間のフィリピン政府の開発政策を明らかにしたものであり、基本的な開

発の方針として経済成長第一主義から、農村開発、貧困の軽減、社会的不平等の是正を目指したものである。この基本方針はオリジナル判、改訂判共に変わっていない。マクロ経済の目標としては、GNPの成長、一人当たりのGNPの成長率、部門別産業の伸び率等を設定している。(表 2.1.2 参照)

## 2.2 地域の社会・経済の状況

### 2.2.1 南タガログ地域

南タガログ地域はフィリピンの中でも最も大きく、重要な地域と考えられている。全部で11の州からなり、ルソン本島に位置する州として、オウロラ、バタンガス、キャビテ、ラグナ、ケソン及びリサールの6州がある。また、島嶼部分ではマリンデュケ、オキシデンタル・ミンドロ、オリエンタル・ミンドロ、パラワン及びロンブロン5州である。合計で4つの都市(政令都市)、213郡(Municipality)及び5,249村(バランガイ)からなっている。1980年の人口は約610万人であったが、現在は約790万人まで増加していると推定される。この地域は約115万haの農地を有し(全国の13%)、農業、漁業活動のための大きな資源を持っている地域である。

### 2.2.2 南タガログ地域中期開発計画

南タガログ地域中期開発計画(1987~1992)は、フィリピン中期開発計画で設定された基本政策に基づき、地域における経済の早期回復と長期にわたる持続的経済成長を目指して策定されたものである。本計画の概要を以下に示す。

- (1) 地域人口は年平均2.64%の伸び率で増加し、1992年には850万人となる。
- (2) 地域内総生産(GRDP)は135.7億ペソ(1972年固定価格)から年間6.74%の割合で増加し、1992年には188.0億ペソに達する見込みである。一人当たりGRDPは年間平均3.62%で増加する見込みである。(人口増加率を2.64%と仮定)
- (3) 地域雇用人口は、1987年の270万人から、年間平均6.32%の割合で増加し、1992年には330万人に達する見込みである。

- (4) 地域内総生産 (GRDP) に占める割合は、農業部門 32.8%、工業部門 34.4%、サービス部門 32.8%になる見込みである。失業率は 1987 年の 10.33%から 1992 年には 4.08%に低下する見込みである。



表 2.1.1 フィリピンの経済指標

		1983	1984	1985	1986	1987
Gross Domestic Product (GDP)	GDP at Current Market Prices (mp)	384.1	540.5	612.2	632.2	711.5
(Bn Pesos)	GDP at Constant 1972 mp	99.9	93.9	89.9	91.3	95.9
	Growth Rate (%)	0.9	-6.0	-4.3	1.5	5.1
Price Indexes	Consumer (Metro Manila 1980= 100)	195.3	291.5	351.9	370.5	395.5
	Annual Change (%)	10.8	49.3	20.7	5.3	6.7
Balance of Payments (Million US\$)	Exports (fob)	5,005	5,391	4,629	4,842	5,720
	Imports (fob)	-7,487	-6,070	-5,111	-5,044	-6,737
	Services (net)	-740	-823	-	757	-76
	Transfer (net)	472	386	379	441	554
	Current Balance	-2,750	-1,116	-103	996	-539
Labor Force ('000)	Total	21,130	20,756	21,252	21,993	22,568
	Employed	18,543	18,550	18,675	19,455	20,050
	Unemployed	1,587	2,206	2,577	2,538	2,518
	Unemployment Rate (%)	7.9	10.6	12.1	11.5	11.2

Source: National Census and Statistics Office, Manila

2.1.2 フィリピン中期開発計画の主な目標

Target Items	1987 (Actual)	Original Plan	Updated Plan
1. Growth rate in real GNP (%)	5.7	6.8	6.5
2. Growth rate in real per capita GNP (%)	3.2	4.4	4.1
3. Growth of real exports (%)	-1.1	10.2	9.0
4. Growth of real imports (%)	25.2	9.4	9.5
5. Share of agriculture in GDP (%)	28.7	27.2	26.0
6. Share of manufacturing in GDP (%)	23.9	24.2	29.3
7. Growth of population	2.4	2.3	2.3
8. Unemployment rate (%)	11.2	6.7	7.3
9. Incidence of poverty (%)	58.9	45.4	45.2
10. Life expectancy (years)	63.7	64.6	64.6
11. Literacy rate (%)	88.0	89.0	89.0
12. Total school enrollment ratio (%)	62.3	66.0	66.7

Source: National Economic and Development Authority

### 第3章 調査地域の現況



## 第3章 調査地域の現況

### 3.1 自然条件

#### 3.1.1 位置及び面積

マリンデュケ州はフィリピンの首都マニラの南東約 170 km に位置する 17 の島々からなり、その総面積は 959.2km<sup>2</sup> である。本島を除く主な島はトレス・レイエス、ポロ、マニワヤ、モングボングとサロマグエ島である。この州は北はタヤバス湾に、北東はモムボグ水道に、南東はタヤバス海峡に、南はシブヤン海に囲まれている。この州は北緯 13 度 10 分から 13 度 35 分と東経 121 度 45 分から 122 度 15 分の間に位置する。マリンデュケ本島は東西・南北に約 35 km のほぼ円形をしている。

マリンデュケ州は行政的にボアック、ブエナビスタ、ガサン、モグボッグ、サンタ・クルツとトルリホスの 6 つの郡からなる。州都はボアックである。農業総合開発計画の調査地域は周辺の島々や耕作不可能地や森林を除いた 805 km<sup>2</sup> とする。(一般図参照)

#### 3.1.2 気象状況

##### a) 気候区分

フィリピン気象庁 (PAGASA) の降雨分布特性を基本としたコロナス気候区分によれば、調査地域のマリンデュケ島は、一年を通じて降雨があり、雨期と乾期の明瞭な区分がない第 IV 区分に属する。(表 3.1.1 及び資料編 C-1-1 参照)

##### b) 降雨

1970 年から 1986 年までの 17 ヶ年間のボアックの平均年降雨量は 2,034.6mm である。1 月から 5 月までは月降雨量が 150mm 以下の少雨期(乾期)であり、6 月から 12 月までは月降雨量が 150mm を超える多雨期(雨期)である。雨期には年降雨量の 73% が記録され天水に依存する農業(例えば水稲栽培)はこの期間に行なわれている。一方、乾期でも水の得られるかんがい施設を有する水田では米の二期作や 2 年 5 作の営農が行なわれている。天水田ではこの期間には殆ど作付が行なわれていない。月平均雨量の降雨分布は 2 月に 80.0mm と最低を記録

し、最大は10月の273.6mmである。降雨日数は6月から11月が月平均約10日と多く、年間降雨日数は80日である。(資料編 C-1-2参照)

c) 気温・湿度

マリンドュケ島の年平均気温・年平均最高・最低気温は、それぞれ27.0、32.9、22.3℃である。月平均気温は5月が最高の28.6℃、1月には25.3℃と最低を示している。平均最高気温と平均最低気温の差は6~8度と年中一定している。月平均気温の年較差は3.3℃と非常に小さい。しかし、マリンドュケ島の中央部や南部には標高約400~700m程度の高地が多くあり、海岸部の気温より2~4℃程度低い。年平均相対湿度は83%と高く、亜熱帯気候の高温・多湿状態を示している。平均最低湿度及び平均最低湿度は、それぞれ4月の78%及び9~11月の86%である。(資料編 C-1-3及び C-1-4参照)

d) 風向・風速

年平均風速は2.4m/secで月による変化は殆どない。風向は乾期には南東、雨期には北西から北東である。本島に影響のある台風は1970年から1987年の18年間に18回で、平均年1回マリンドュケ島に接近又は上陸する。(資料編 C-1-5参照)

e) 雲量

年平均雲量は5.1オクタスで、最少は乾期の半ば、3月の3.7オクタス、最大は8月の6.0オクタスである。マリンドュケ島は比較的曇りがちな天気が多い。(資料編 C-1-6参照)

f) 蒸発量・蒸発散量

マリンドュケ島には蒸発量の観測所がないため、ロス・パニオスの観測所の計器蒸発量の値を利用すると蒸発量は1,604.4mmで、実蒸発量換算係数0.7を適用すると約1,120mmとなる。一方、気象資料からペンマン法による蒸発散量は年間1,566.4mmで、日蒸発量は乾期である2月から5月までが高く5~6mmを示し、雨期には3~4mm程度となる。(資料編 C-1-7参照)

### 3.1.3 地勢

マリンデューケ島は西部及び北部の海岸沿いに点在する沖積平野を除くと、一般に起伏の多い山岳地帯からなる。沖積平野は傾斜が0~3%以内で標高10m以下であるが、山岳地帯は標高400~700mの比較的傾斜の急な起伏の多い地形である。傾斜も大きく尾根筋を除くと平均傾斜が18%を超えるところが多い。

調査地域は沖積地と侵食地形に大別され、90%は火成岩、水成岩に由来する丘陵、山地を含む侵食地形よりなっている。一方、感潮湿地、海岸沖積平野及び溪谷部を含む沖積地は全体の約10%を占め、ボアック、モグポッグ、タウィラン、リプタギン川等の流域とトルリホス郡の沿岸部に見られる。

「海岸平地」は河口に沿った海岸平地と沖積平野がある。海岸平野は河川からの搬送土砂と潮汐によって形成されたもので、島の北西部に多く見られるが規模は小さく、100~200ha程度であり海岸線に沿って帯状にある。「沖積平野」は沖積平野、扇状地、河岸段丘、低沖積段丘及び河川氾濫原を含む。これらの地形学的な差異は緩やかに起伏した土地を平坦化するための堆積と沈澱作用の発達によるもので、モグポッグ、ボアックやガサンはこの地域に属する。この規模が最大なものはボアック川に見られ、その規模は約1,000haである。又、北部のタウィラン川や他の小河川沿いにも見られるが、その幅は100~200mと小さい。

「高地」は海岸平野および沖積平野に隣接し、最高標高500m以下の尾根筋や島の四方に向かって開せきしたV字谷の様相を呈している。これは島の地勢の主流をなし、急峻とそれに続く比較的緩やかな斜面で構成された傾斜地である。島の西部のモグポッグからプエナビスタにかけて、堆積岩によって形成された高地が続く。一方、島の東部のトルリホス一帯は深成岩質の高地である。また石灰岩質の高地は島北部に広がっており、バラナカン港の東部、サンタ・クルツの北部や東部の一部に点在する。この高地地形の面積は約740km<sup>2</sup>で州全面積の77%を占める。最高標高700~800mの地域を持つ「山岳地帯」は、ボアック川と並行に走り、島の中央部を西北から南東に連なる二つの山脈(ボアック川の流域)で形成している。プエナビスタとトルリホス郡にまたがる島の南端には標高1,157mの休火山マリンディッグ山がある。この二つの山岳地帯の合計面積は50km<sup>2</sup>で州全面積の約5%を占める。

### 3.1.4 水文状況

#### a) 観測所及び観測期間

マリンデュケ島にはボアック川、モグボッグ川とタウイラン川に水位観測所があり、約10年間観測を続けたが、1970年にいずれの観測所も観測中止になった。1988年8月にNIAが、ボアック、タガス、バグチンゴン、ブアンガン、タウイラン川に水位観測所を設置した。JICA調査団はより正確な流量資料を得るため、降雨状況や地形等を考慮して島の西部のボアック川と、東部を代表するタウイラン川に自記水位計を設置し、前者は1988年12月22日から、又後者は1989年1月20日から観測を開始した。(資料編 C-2-3参照)

#### b) 河川

マリンデュケ島の河川は全般に急流河川であり、わずかにボアック川、モグボッグ川やタウイラン川の下流部に河床勾配の緩い感潮部が見られるが、他の小河川は急流河川で殆ど感潮区間は見られない。一部の河川(ボアックやモグボッグ川等)を除き、殆ど自然堤で護岸工事がなされていない。護岸工事も資金不足のために不十分なところが多く、強い雨を伴う台風や集中豪雨時には法面崩壊が発生し、この川に沿っている国道や州道が洗掘されている部分がある。

ボアック川の月平均比流量は100km<sup>2</sup>当たりの最大は11月の18.18m<sup>3</sup>/secで、最少は3月の1.76m<sup>3</sup>/secである。洪水痕跡に基づく洪水時のピーク流出量は6.0 m<sup>3</sup>/sec/km<sup>2</sup>と推定できる。年間流出量は約260百万 m<sup>3</sup>、平均流出率は50%である。流域の小さな河川(平均流域面積20 km<sup>2</sup>)の年間流出量は約20 MCMで、ピーク流出量は1/5確率で8.3m<sup>3</sup>/sec/km<sup>2</sup>である。(資料編 C-2-4参照)

島の西部の河川は流域面積が比較的小さいにもかかわらず、乾期にも地表流出が認められる。これは、フィリピンの伝統的農法である「カインギン(焼畑農業)」や木材の伐採が行なわれていないため、森林の破壊がされず流域の植生が良く保たれているものと考えられる。東部の河川は乾期には殆ど地表水の流出がなく、流域の植生はかなり荒らされ、コゴン草地が多く見られる。

### 3.1.5 地質と地震

#### a) 地質

マリンデュケ島の地質は蛇紋岩と変成火山岩類との入り混じったものから基岩は成り立っており、この上位に始新世から中新世にかけて順次堆積岩、火山溶岩及び石灰岩が不整合に並んで厚く分布し、その上位には新規に火砕流及び凝灰相の堆積岩が不整合に分布している。第三紀中頃の造山運動や褶曲運動及び隆起陥没等の原因となった閃緑岩の貫入作用によって現在の様な地質形態が形成された。閃緑岩及びタルントゥナントゥミコブ累相、サンアントニオ累相からなる先中新世の岩は、島の中央やや西部を北西から南東に走るボアック川断層によって区切られた北東区域に主として分布する。一方、ボアック累相を含む鮮新世以降の新しい岩石は南西区域を包含している。マリンデュケ島の南端に位置する休火山マリンディッグ山の斜面には第四紀の火山岩が分布している。(図 3.1.1 及び資料編 D-1-1参照)

#### b) 地質構造

マリンデュケの地質構造の特徴はボアック川断層によって支配されている。この断層は南西方向に急斜降しており、ボアック川の中流部から上流の山懐部までの河道を制しているようである。ボアック川断層の西側には北西に傾斜する別の断層があり、島の中央付近にある尖った地塁の西端を通過している。この二つの断層は深部まで根ざしているようで採算性の高い銅化合物や金脈等を含有する貫入岩体の存在に影響を及ぼしているとみられる。その他重要な地質構造として、西側の褶曲斜面沿いに衝上断層が見られる。これは古い蛇紋岩の小さな岩体が新しいガサン累層の上に押し上げられているものである。(資料編 D-1-2参照)

#### c) 地震

南ルソン島周域の地震の記録では、マリンデュケ島を中心に半径約 50 km 以内では、観測記録史上マグニチュード 5 以上の地震記録はなく、この地域は最下位 ( $M < 5$ ) のランク地域となっている。(資料編 D-2参照)



### 3.1.6 地下水

マリンデュケ島の地下水図は帯水層の厚さ又は地質特性に基づいて、浅井戸地域 (20m 以浅)、深井戸地域 (20m 以深) 及び採水困難地域とに区分されている。浅井戸地域、深井戸地域には透水層や沖積帯水層を有しているが、採水困難地域にはこの地域に分布している火成岩の破碎部にわずかに見いだされる。平均の比湧水量、最大水位降下量(5m)、気象データ等を基にすると、マリンデュケ島の地下水は年間降雨量の約10%が涵養水として補給され、浅井戸では日量約 40m<sup>3</sup>、深井戸では日量約 320 m<sup>3</sup> が採水可能である。(資料編 D-3参照)

### 3.1.7 土壌及び土地分級

#### a) 傾斜区分

傾斜区分は勾配を0~3%、3~8%、8~15%、15~18%、18~30%、30%以上と6区分に分類した。勾配8%以下の土地は、調査地域の約25%を占めている。そのうちの約6%は感潮湿地である。水田に適する勾配3%以下の土地は約10%を占めている。一方、勾配18%以上の急峻な土地は全体の38%を占めている。(資料編 E-1参照)

#### b) 植性

島のほぼ中央部の急峻な丘陵と山地はフタバガキが密生する森林に覆われているが、その周辺の急峻な丘陵地と山地では勾配18%以上の土地までココナッツが植えられている。この地域に住む農民は勾配18%以上の急斜面まで焼畑として耕作しているので、土地の荒廃が激しい。島の南端にある休火山マリンディグ山の中腹部から頂部にかけては原生林に覆われている。勾配8~18%の丘陵地にはほぼ全域のココナッツが植えられ、樹間にはトウモロコシ、根菜類、バナナ、パイナップル、コーヒー、野菜類等が作付られているがその規模は極めて小さい。沖積平野と溪谷部は水稲、ココナッツが植え付けられ、その樹間には前記の作物が小規模に見られる。感潮低湿地はマングローブやニッパやしによって覆われている。

#### c) 土壌

調査地域の土壌は大部分が火成岩の閃緑岩、安山岩と水成岩の砂岩、頁岩、石灰岩の風化堆積物に由来する土壌と、河成堆積物に由来する土壌である。この土壌はさらに 26 の土

壤タイプに細分される。(図 3.1.2参照)

海成堆積物よりなるハイドロソルは東海岸に多く、西海岸にもわずかに見られ、マングローブやニッパやしの自生する汽水湿地を形成している。この土壌は 1,775ha (調査地域面積の 2.2%) を占め、その一部は養魚池に利用されている。海岸沖積平野及び溪谷部は河成堆積物よりなる土壌に覆われて、主要土壌タイプはボアック川流域はサン・マニユエル砂壤土とライライ砂壤土、モグボック川流域はモグボック埴壤土、リブタギン川流域はモグボック・シルト質壤土、タウイラン川流域はサン・マニユエル砂壤土、ガサンからブエナビスタへ伸びる沿岸部はガサン壤質砂土である。サン・マニユエル砂壤土とウミンガン・シルト質壤土は 2,469ha (同 3.1%) を占め、作土が深く肥沃な黄褐色から淡褐色の土壌である。排水も良好で耕作に最適な土壌であり、水稻、トウモロコシ、ピーナツ、緑豆、ココナツ、野菜、バナナ等が栽培されている。ライライ砂壤土は 669ha (同 0.8%) を占め、灰褐色土壌であり、サン・マニユエル砂壤土と同様に生産性の高い土壌である。ガサン壤質砂土は 993ha (同 1.2%) を占め、灰褐色から淡褐色の土壌である。保水性はやや劣るが排水が良好であるから、かんがい用水が確保されれば野菜栽培に最適な土壌である。モグボック埴壤土は 2,014ha (同 2.5%) を占め、作土は褐色から赤褐色で肥沃度が高い。モグボック・シルト質壤土は 1,063ha (同 1.3%) で前述の土壌と同様で、作土の土性がシルトに変化した土壌である。両土壌とも地下 1.0m 以下に砂質埴壤土があり、排水が良好であるから、水稻、ココナツ、トウモロコシ、キャッサバ、甘藷、野菜の栽培に適している。この他に、カバファン埴土が 847ha (同 1.1%) とマツヤツヤ埴壤土が 399ha (同 0.5%) ある。

丘陵部及び山間部の主要土壌タイプは、マランリグ埴土、バンドウ埴壤土、バンヒガン埴壤土である。マランリグ埴土は 17,065ha (同 21.2%) を占め、安山岩、閃緑岩などの火成岩に由来する褐色から黄褐色、さらに暗赤褐色の土壌である。低肥沃で侵食を受け易いことがこの土壌の耕作上の制約となる。この土壌はサンタ・クルツとトルリホスに分布し、大部分は第二次林とコゴン草地となっているが、一部にはバナナ、陸稲、トウモロコシ、キャッサバ、甘藷、落花生が作付けされている。ココナツはこの土壌地域の最も主要な作物である。バンドウ埴壤土は 15,490ha (同 19.3%) を占め安山岩、閃緑岩等の火成岩の由来する赤褐色の土壌である。この土壌は作土が深く、排水が良好であるのでココナツ、陸稲、トウモロコシ、キャッサバ、甘藷等の栽培に適しているが、肥沃度はやや劣る。この土壌はモグ

ボッグ、ボアック、サンタ・クルツ、トルリホスの4郡に広がっている。パンヒガン植壤土は11,536ha(同14.3%)を占め、頁岩、砂岩等の水成岩に由来する風化堆積物の淡黄褐色から暗赤褐色の土壤である。この土壤は前記土壤より作土はやや浅いが肥沃度はやや高く作物の生産性が比較的高い土壤である。ココナッツ、陸稻、トウモロコシ、キャッサバ、甘藷、野菜(ペチャイ、マスタード等)が作付られている。分布地域はボアック、ガサン、ブエナビスタの3郡にまたがっている。パラナカン植土は6,227ha(同7.7%)を占め、安山岩、玄武岩等の火成岩に由来する風化堆積物の褐色の土壤で島の北端部に存在している。この土壤には水稻の他に野菜類(オクラ、マスタード、ササゲ、トマト、ナス、ユウガオ、ヘチマ、ペチャイ等)が多く作付されている。さらに、島の南端部にはマリンドイッグ休火山があるが、ここには火山灰土でできているティムポー植壤土が2,559ha(同3.2%)ある。褐色から暗赤褐色で作土が浅く排水も良好であるから、現在ココナッツ、キャッサバ、バナナ、コーヒーやアバカ等が栽培されているが、野菜の栽培にも適した土壤である。

#### d) 土地分級

土地分級は土壤肥沃度、侵食又は洪水の危険性等の制約因子を考慮して耕地としてA~Dの4クラスに、牧草あるいは森林としてMとNの2クラスに、養魚池あるいは野性動物保護地域としてXとYの2クラスに区分した。耕作に最適あるいは適している土地、クラスAやBは約8,670ha(同10.8%)を占めている。調査地域の約半分は急傾斜、侵食の危険性を持つ土地(クラスC,D,M,N)で占められており、耕作不适当であり森林や放牧地に適している。養魚池として利用可能な湿地(クラスX)は1,775ha(全体の2.2%)を占めている。露出岩や礫が多く耕作不能地(クラスY)は、マリンドイッグ火山の南斜面に分布し、986ha(同1.2%)を占め、野性動物の休養保護地とされている。

沖積土壤の中でウミンガン土壤とサン・マニユエル土壤は耕作に最適なクラスAに区分したが、他の土壤は排水不良又は透水性が良すぎて肥沃度が低下しており、クラスBとした。丘陵部では侵食の危険性からクラスCとDに分級した。残りの地域はクラスMに分類され、牧草地と森林地の適地となっている。(資料編 E-1参照)

表 3.1.1 マリンドエケの気象概要

Item	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
<b>Monthly Rainfall<sup>1/</sup></b>													
Mean (mm)	136.2	80.0	70.9	73.8	128.2	226.8	222.6	155.5	201.3	273.6	247.0	218.8	2,094.6
Max. (mm)	298.2	262.7	129.9	227.8	283.9	323.9	323.9	458.6	352.5	621.0	433.9	538.3	-
Min. (mm)	36.6	10.4	19.3	0.0	19.6	116.1	116.1	35.6	37.4	104.0	119.2	56.8	-
<b>Daily Rainfall</b>													
Max. (mm)	50.5	37.8	43.0	67.0	40.3	52.5	52.5	43.7	51.0	61.2	52.8	52.8	
Number of Rainy Days	6	4	4	4	5	8	9	6	8	10	9	6	80
<b>Temperature<sup>2/</sup></b>													
Max. (°C)	28.3	29.1	30.5	31.8	32.9	32.2	31.6	31.6	31.3	30.7	30.0	28.6	
Min. (°C)	22.3	22.7	23.4	24.3	24.4	24.1	23.9	23.9	23.8	23.7	23.6	22.6	
Mean (°C)	25.3	25.8	26.7	28.0	28.6	28.2	27.7	27.1	27.1	27.5	27.2	26.9	27.0
Relative Humidity <sup>3/</sup> (%)	84	82	79	78	79	82	85	84	86	86	86	84	83
Cloudiness <sup>4/</sup> (okta)	5.7	4.5	3.7	3.4	4.4	5.6	5.6	6.0	5.9	5.7	5.5	4.9	5.1
<b>Prevailing Wind</b>													
Direction <sup>5/</sup>	NE	NE	E	SE	SE	SE	NW	NW	NE	NE	NE	NE	
Velocity (m/s)	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2.4
<b>Open Pan Evap<sup>6/</sup> mm/day</b>													
	3.2	4.7	6.1	6.6	5.6	4.7	4.1	4.0	3.7	3.5	3.3	3.3	1,604.4
<b>Number of Typhoons<sup>7/</sup></b>													
	1	1	1	2	5	8	4	1	1	10	10	8	1.4

Note: Period of Record and Source

1/ 1970 - 1986, (at Boac, PAGASA)

2/ 1977 - 1986, (at Calapan, PAGASA)

3/ -do-

4/ -do-

5/ 1970 - 1986, (at Calapan, PAGASA)

6/ 1977 - 1986, (at Los Banos, PAGASA)

7/ 1951 - 1987, (in Marinduque, PAGASA)

**EXPLANATION**

Age	Symbol	Formation/ Rock Unit	Lithology	Description
RECENT	[Blank Box]	Alluvium		Fluvial sand & gravel, flood-plain, deltas & beach deposits
PLEISTOCENE	[Sunburst Pattern]	Malindig Volcanics		Andesite, tuff and agglomerate
	[Circle Pattern]	Boac F.		Terrace gravel member: essentially elevated deltaic sand & gravel; Silt member: Largely reworked tuff of tuffaceous clastics
PLIOCENE	[Horizontal Line Pattern]	Casan F.		Largely tuff or tuffaceous clastics
	[Diagonal Line Pattern]	Porvado F.		Molasse deposit: essentially conglomerate, sandstone and shale
MIDDLE MIOCENE	[Cross Pattern]	Biorite & related porphyries		Andesite to basalt flows and agglomerate with minor intercalated clastics; includes reefal lenses intercalated with the volcanics
	[Diagonal Line Pattern]	Torrifos F.		Essentially andesitic flows with minor intercalated tuffes
OLIGOCENE	[V Pattern]	San Antonio F.		Volcanic wackes, shale and fine turbidites with intercalated limestone and minor dacite/andesite flow
EOCENE	[Dashed Pattern]	Talunrunan- Tumicob F.		
	[Wavy Pattern]	Serpentinite		
CRETACEOUS	[Blank Box]			

THE INTEGRATED AGRICULTURAL  
DEVELOPMENT PROJECT  
IN MARINDUQUE  
图 3.1.1 地質图

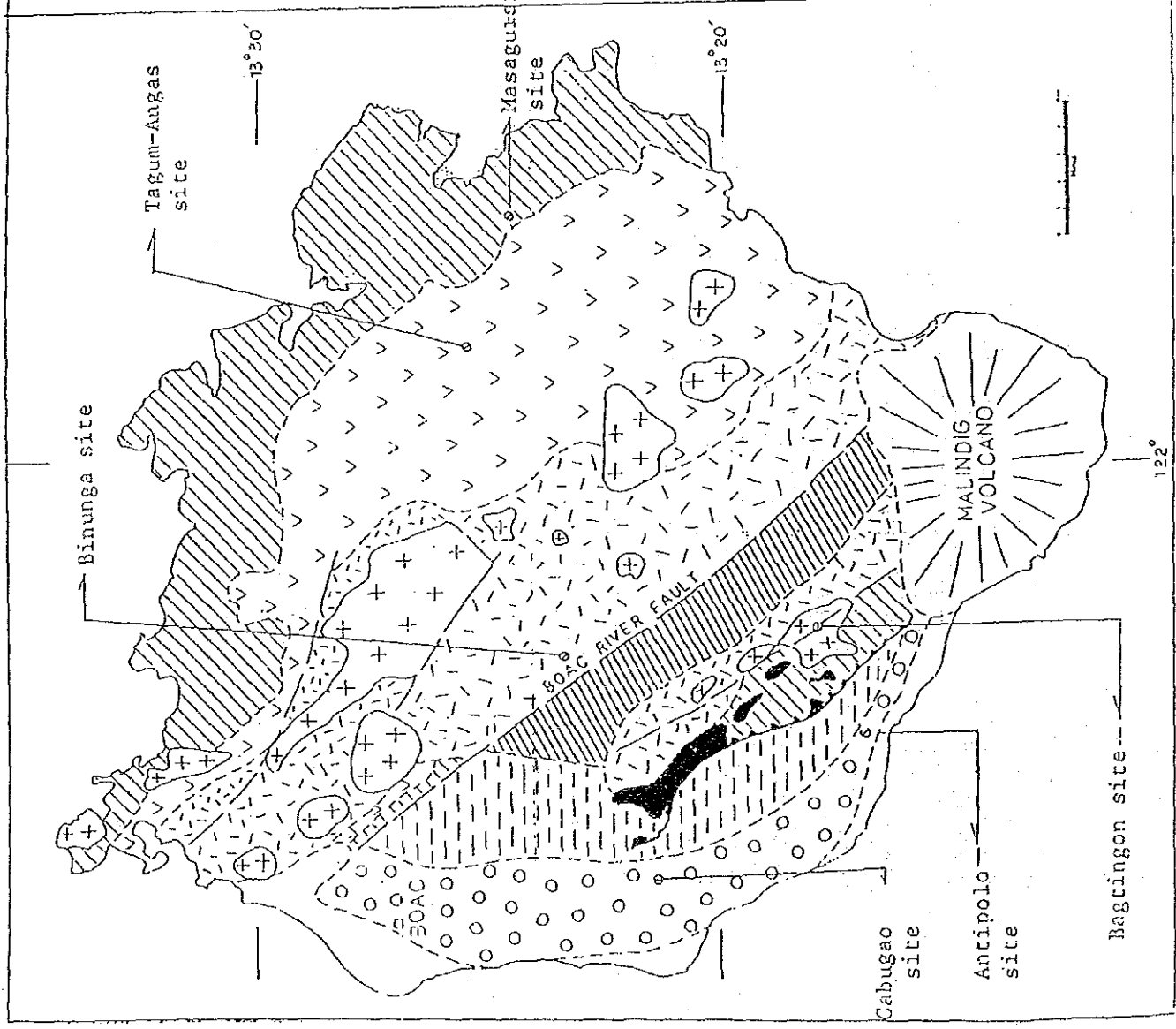
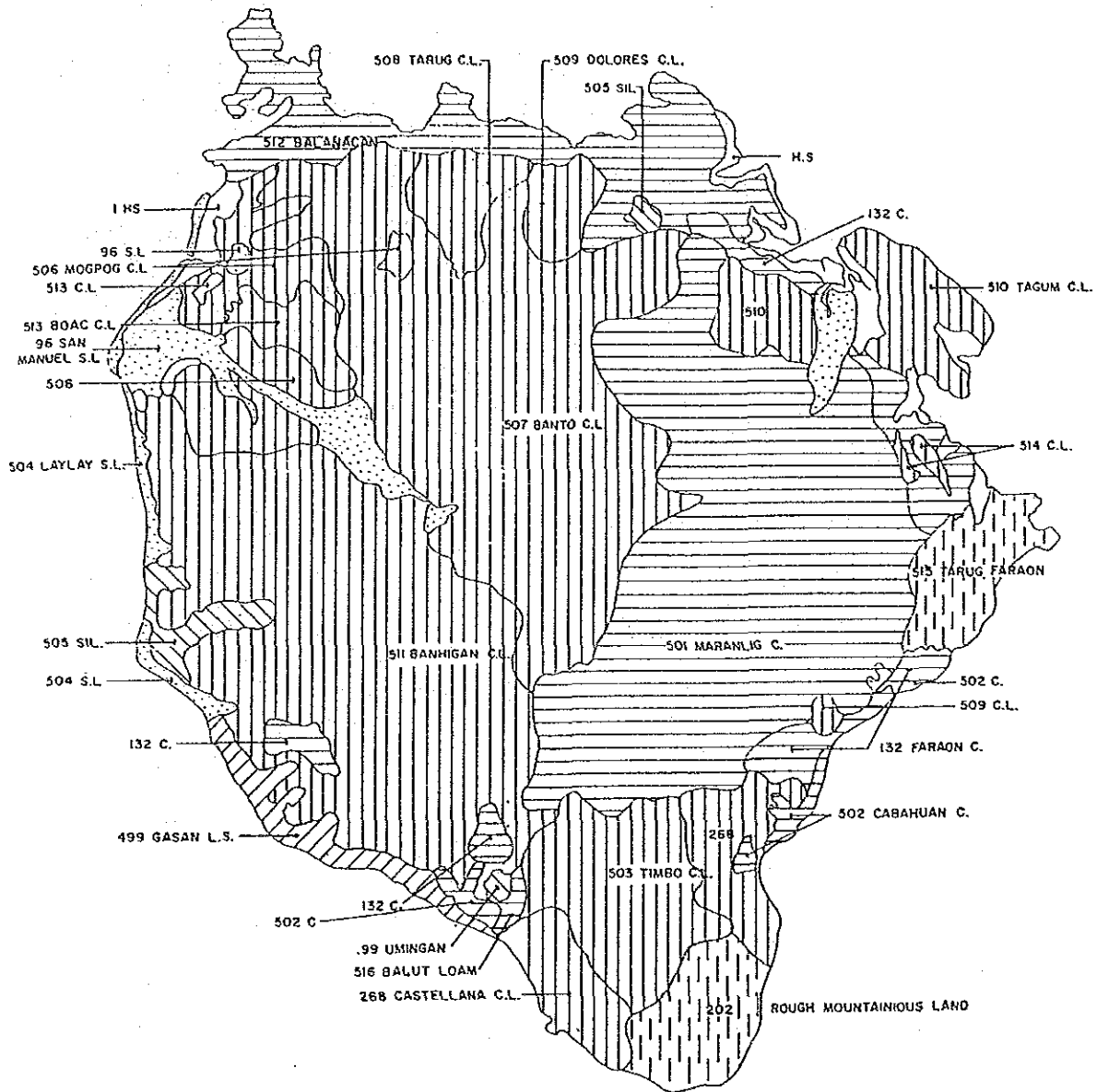






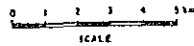


图 3.1.2 土壤图



LEGEND :

-  H.S. HYDROSOL
-  S.L. SANDY LOAM
-  L.S. LOAMY SAND
-  SIL. SILT LOAM
-  C.L. CLAY LOAM
-  C. CLAY



## 3.2 社会・経済状況

### 3.2.1 人口構成

マリンドュケ州の人口は1980年に173,715人となったが、これは1975年から1980年の5ヵ年間に年率1.3%の人口増加率であったことを示している。1980年以降の人口増加を予測するため年平均人口増加率を1.9%と推定し、1989年の人口を205,780人と算定した。

また、2010年における人口は305,540人に達するものと推計した。(図3.2.1参照)

マリンドュケ州の単位面積(km<sup>2</sup>)当たりの人口密度は1980年で181人である。同州6郡の中で最も人口密度が高いのはモグボック郡の301人であり、最も低いのはトルリホス郡の104人である。州の人口密度は1989年時点で212人になったものと推定される。

### 3.2.2 雇用

マリンドュケ州の1987年時点の15才以上の人口は123千人で、うち労働人口は76千人、即ち、労働力率は61.8%と推定されている。労働人口のうち雇用人口は65千人、非雇用人口(失業者)は11千人、失業率14.5%である。この失業率は南タガログ地域内で最も高い値である。(表3.2.1参照)

### 3.2.3 経済状況

州における経済の中心は農業であり、ココナッツを主として、米、トウモロコシの栽培がそれに次いでいる。コブラの生産が大部分の農民の主な収入源であり、50以上のコブラ仲買人がコブラの買付・販売に従事している。しかし、1987年の台風の影響により1988年のココナッツの生産は急減している。被害を受けたココナッツ林の回復には数年を要することから、少なくとも1992年迄は従来の生産量を回復することが困難と思われる。

漁業はこの州での生計を支える重要な収入源の一つである。漁獲の中心は沿岸漁業であり、全体の77%を占めている。商業及び漁業は全体の21%を占めるが、内陸・養殖漁業は2%を占めるに過ぎない。

鉱工業部門の中心は鉱業であり、この州は全国の銅生産高の約13%、金生産高の約2%そして銀生産高の約10%を占めている。MARCOPPER社が主として銅を産出しているが、この他に生石灰岩を産出している会社が1社ある。

この州での製造業は農業部門と深く関係しており、精米業、食糧保存、木材工芸等が中心である。商業部門は主としてケソン州のルセナ市、オリエンタル・ミンドロ州のピナマラヤン市との繋がりを中心に展開されている。

#### 3.2.4 家計所得

1985年の全国家計調査に基づく、マリन्दユケ州の総所得は36,608家族に対して、6.71億ペソとなっている。従って、1985年における年間平均家族所得は18,330ペソとなる。同州全体の所得の南タガログ地域全体の所得に占める割合は、わずかに1.7%を占めるに過ぎず、11州の中では下から二番目に低い数字となっている。マリन्दユケ州の所得水準は1987年の二度にわたる大きな台風被害によりさらに悪化しているものと予測される。(表3.2.2参照)

#### 3.2.5 行政組織

マリन्दユケ州庁は各関係機関及びその他公的・私的関係機関の協力を得ながら、同州の社会・経済条件の改善のための開発計画を立案し、それを実行する責任を有している。州庁の組織は知事及び副知事執務室、州議会、並びに実施機関として保安局、予算局、計画・開発局、財務局、建設局、土地評価局、農業局、監査局から成っている。(図3.2.2参照)

マリन्दユケ州は行政的に、ボアック、ブエナビスタ、ガサン、モグボッグ、サンタ・クルツ及びトルリホスの6郡に分けられる。郡はさらにバランガイと呼ばれる村落単位に分けられる。州庁所在地であるボアック郡は面積では第3位であるがバランガイ数は61と最も多い。次いでサンタ・クルツ郡は55、モグボッグ郡は37、ガサン及びトルリホス郡はそれぞれ25、そしてブエナビスタ郡は15で計218バランガイである。



表 3.2.1 第四管区の雇用状況

<u>Province</u>	<u>15 years old &amp; Over (1,000)</u>	<u>LFPR</u>	<u>Employment Rate</u>	<u>Unemployment Rate</u>
Philippines	35,865	65.4	91.7	8.3
Region IV	4,690	64.6	91.6	8.4
Batangas	858	69.8	88.6	11.4
Cavite	651	55.8	94.2	5.8
Laguna	773	66.5	87.2	12.8
Marinduque	123	61.0	86.7	14.7
Occ. Mindoro	159	71.7	100.0	-
Oriental Mindoro	324	56.2	92.3	7.7
Palawan	291	70.1	98.0	2.0
Quezon	820	61.1	92.6	7.2
Rizal	475	66.1	92.7	7.3
Romblon	132	81.1	94.4	5.6
Aurora	86	64.0	92.7	5.5

Source : Integrated Survey of Households, NCSO, Oct. 1988

Note : LFPR - Labor Force Participation Rate

表 3.2.2 南タガログ地域の家計所得  
(1985)

<u>Province</u>	<u>Family Income (million pesos)</u>	<u>No. of Families (.000)</u>	<u>Average Family Income (pesos)</u>	<u>Ranking</u>
Batangas	7,127.1	237.4	30,020	5
Cavite	6,681.1	168.0	39,759	2
Laguna	8,452.8	204.9	41,249	1
<u>Marinduque</u>	671.0	36.6	18,330	10
Occ. Mindoro	1,773.8	49.8	35,638	4
Oriental Mindoro	2,100.0	95.5	21,979	6
Palawan	1,711.9	82.5	20,746	7
Quezon	4,842.8	245.3	19,741	8
Rizal	4,694.1	121.8	38,547	3
Romblon	636.2	40.1	15,856	11
Aurora	401.0	21.7	18,479	9
Southern Tagalog	39,091.7	1,303.7	29,985	-

Source : 1985 Family Income and Expenditures Survey

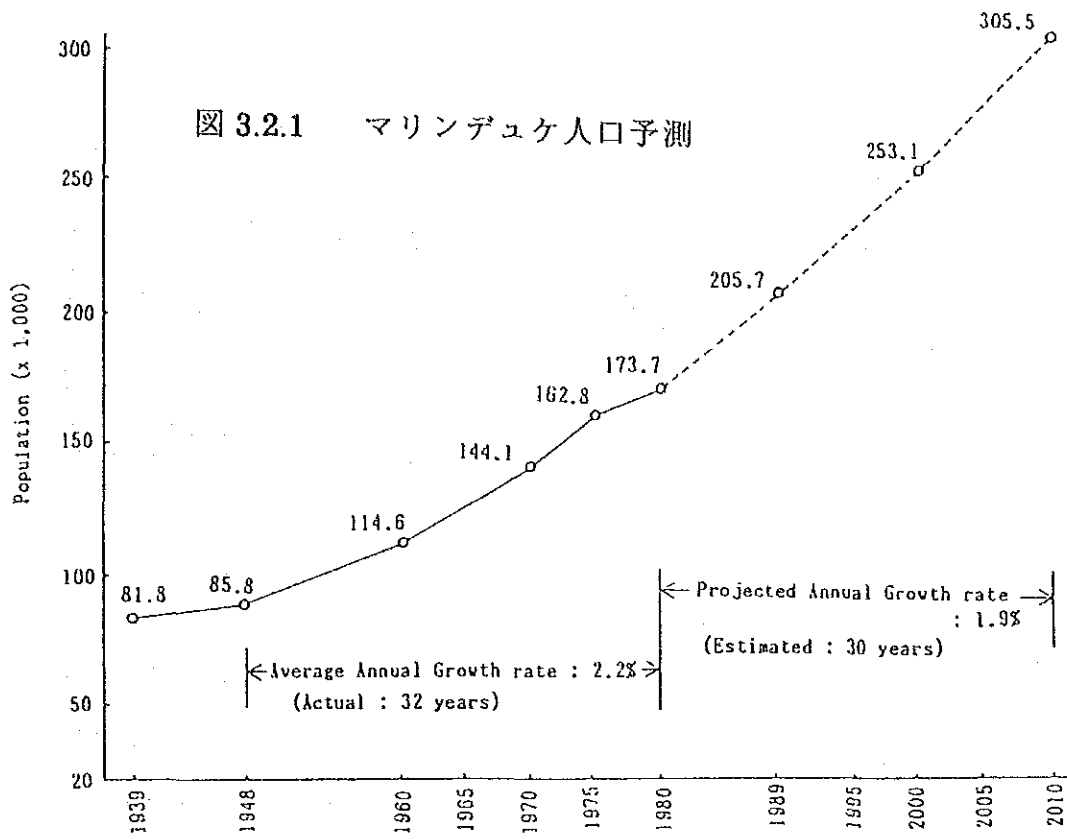
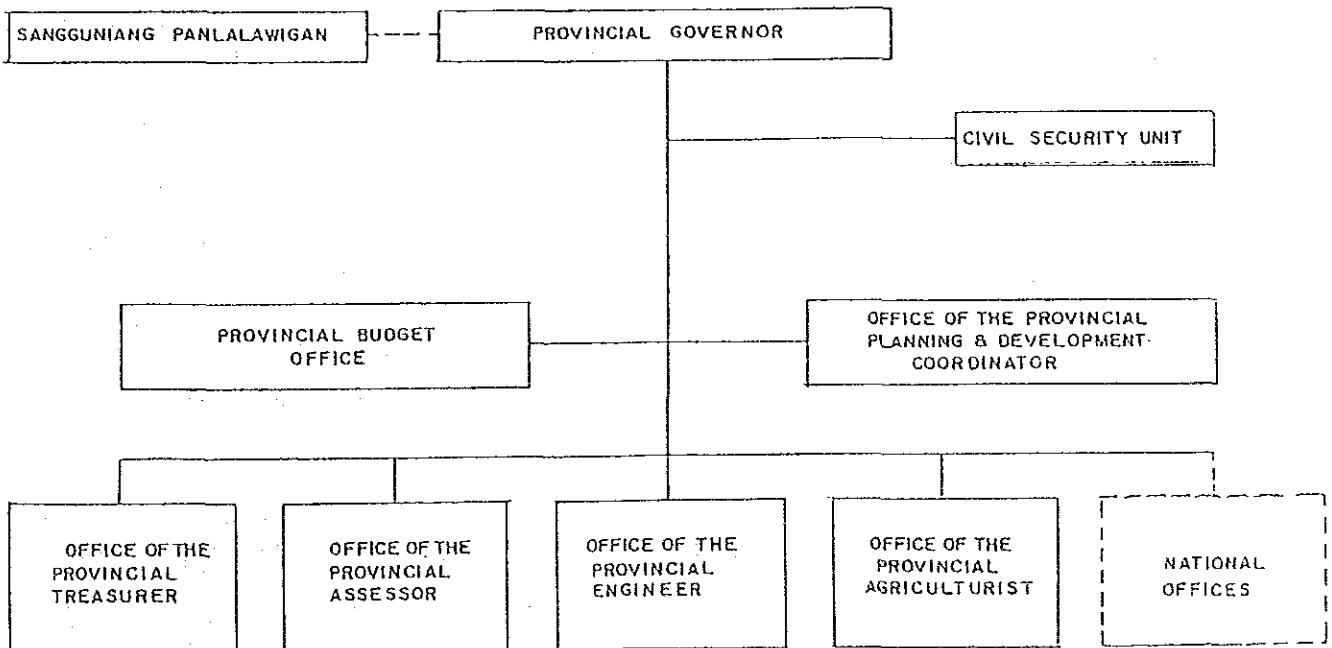


図 3.2.2 マリンデュケ州政府の組織図



### 3.3 農業の現況

#### 3.3.1 農家数と農業就業人口

マリन्दェケ州の1980年の総人口は173,715人、総農家戸数は16,395戸で、農業就業人口は(15才以上)は26,935人であった。全戸数は32,263戸であるから農家戸数は全体の50.8%を占めた。年平均人口増加率を1.9%と推定すると、1989年の総人口、世帯数、農家戸数はそれぞれ205,780人、38,220戸及び19,420戸で、就業可能人口は31,910人と推定できる。1960年から1970年の10年間の人口流出は年間約1,100人であった。(資料編 E-1参照)

#### 3.3.2 現況土地利用

焼畑耕作地を含む農地は全調査地域の約半分の44,700ha(調査地域面積の55.5%)を占め、一番多く植え付けられているのはココナツで32,470ha(同40.3%)である。ココナツは、この島では平坦地が少ないため勾配18%以上の急傾斜の丘陵地や山地にもかなり多く植え付けられている。水田は約5,400ha(同6.7%)を占めているが、その内の約900haはかんがい水田で、残りの4,500haは天水田である。陸稲は約3,500haに(同4.3%)作付されているが、その年の降雨状況により収穫面積や単収が大きく変動している。ココナツの樹間の土地の集約的利用を図るために、バナナ、パイナップル、コーヒー、根菜類等の作物が一部に作付けられている。牧草地その他は2,810haを占め、森林とコゴン草地は29,900ha(同37.1%)を占めている。うち森林は5,330ha(同6.6%)で、低湿地と鉱山は4,910ha(同6.1%)を占め、低湿地の一部は養魚場として利用されている。コゴン(チガヤの一種)のみが自生する耕作放棄地が調査地域内に広大に存在する。この土地は焼畑による無肥料の略奪的な作物生産と、土壌侵食による表土流出が原因で不毛の土地になったものである。(表3.3.1、図3.3.1及び資料編 E-1参照)

#### 3.3.3 土地所有状況

##### a) 土地所有状況

農家1戸当たりの平均農地面積は1971年の3.57haから1980年の2.72haに低下し全国平均の2.84haより4%低い。これは農家数が34%も増加しているのに対して耕地面積は2.4%しか増加していないことにより、この州の耕地面積の拡大がほぼ限界にきている事を

示している。1989年の農家数は約19,420戸と推定でき、農地面積は44,700 haなので、1農家当たりの農地所有面積は2.3 haで、耕地の平均所有面積は0.5 haである。

#### b) 土地所有形態

土地所有形態は地主、一部地主、小作、その他であるが、いずれの農家数も増加しているが、その増加割合は小作の方が大きい。そのため全体的に地主の割合が減少している。一部地主を含めた地主の数は1971年には87%あったが、1980年には76%にまで減少した。この間に小作の割合が11%増加している。(資料編 E-1参照)

#### c) 農地改革

フィリピンの農地改革の歴史は1955年農地改革法がマグサイサイ大統領によって初めて制定された。1957年3月同大統領が事故死した後は農地改革の実施は打ち切られた。その後も同じような法令が時の大統領によって制定されたが、地主などの抵抗に合いほとんど実績を上げられなかった。

現在の農地改革は1972年の大統領法令27号(水田とトウモロコシを主作とする私有地の小作人を対象)により実施されてきたが、その進捗ははかばかしくなく、1988年8月初旬迄の約16年間に水田とコーン農地の27.3 haが開放され、27人の土地持ち農民を誕生させただけである。しかし、政権が交替して法令6657(CARP)が施行されてからの農地改革事業の進捗は素晴らしく、1988年8月から1989年4月までの9ヵ月間の実績は120.1haの水田が321人の農民に開放された。したがって、農地解放令によって、1989年4月までの改革面積及び土地持ち農民は、それぞれ348人及び147 haである。現在の農地改革の目標は1992年までに主に水田283haを639人の小作人に農地の分配を行なう計画であるので、その達成率は面積で52%、農民の数で54%である。1988年12月時点の各郡別の農地改革の進捗状況はブエナビスタ郡は農地改革が進んでいないが、ボアック郡は目標の74%を達成し、ついでサンタクルツ63%とモグボック郡の約67%である。この時点の州全体の平均進捗率は約54%であった。(資料編 E-1参照)

1989年4月現在、自発的に農地開放の申し出を行なっている地主は66人、175区画、834.9 haに上っている。しかし、農業省土地局の用地測量の進捗が資金不足のためはかばか

しくなく、一時的に業務が停滞を来してきている。1989年1月から4月までに農地の売却準備を完了した地主は7名、11区画、56.2haである。一方、借地人契約は2,332人の農民と1,840人の地主の間で取り交わされ、その面積は1,022.7haとなっている。

### 3.3.4 農業の現況

#### a) 営農状況

マリンデュケ州において最も作付規模の多い作物はココナッツであり、これに次ぐ主要作物は水稻(陸稲を含む)、バナナ、キャッサバ、甘藷、トウモロコシ、豆類である。代表的な営農類型は、①ココナッツ+水稻(陸稲)+畑作物(キャッサバ、甘藷、トウモロコシ)、②ココナッツ+水稻+果樹(バナナ等)、③ココナッツ+水稻+畜産、④ココナッツ+水稻+野菜、⑤陸稲+畑作(焼畑農耕)等がある。焼畑を営んでいる農民はココナッツ園を持たない比較的新しい農家だけであろう。ココナッツは勾配18%以下の耕地として利用できる土地には全て植え付けられているといっても過言でない。したがって、農家が他の畑作物(野菜)や果樹を導入しようとするには、ココナッツの樹間を利用する以外にはないのが現状である。

(資料編 E-1参照)

#### b) 作付体系及び作付率

かんがい水田では水稻の第1期作を5月から9月に栽培し、第2期作は11月~3月に栽培している。天水田では稲作を7月~11月に栽培するが、水の得られる稲作の二期作が可能な所では第1期作を6月から10月に、第2期作は12月~4月に作付している。陸稲は5月~9月に栽培し、その後はトウモロコシや豆類が作付られている。(図3.3.2参照)

かんがい排水施設等の整備があまりなされていないので、台風の襲来、旱魃の発生による作付不能ないしは収穫不能により作物の収穫面積の年変動は非常に大きい。作付率はかんがい水田では年2作されるので190%、天水田では二期作が可能な水田が約50%あり140%である。陸稲は85%の畑地に雨期に一作し、後にトウモロコシ、いも類、豆類等が裏作として50%作付られ、畑作の利用率は140%である。ココナッツ園での樹間利用は約5%以下と推定した。

#### c) 耕種法

かんがい水田では、高収量品種(HYV)のIR62, 64, 66, 70等を播種後2週間位の苗を12~15cm間隔で1株10苗を田植えしている。農業省の施肥基準は、基肥としてN : 60, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 30, K<sub>2</sub>O : 30としているが、現実には肥料の価格が高く殆どこの基準は守られていない。田植え後は除草を行なう程度で特別な管理はされていない。水管理も不足しないように時々補給する程度である。

天水田でも高収量品種の導入を行なっているが、殆どの水田では品種が混合しているため生育が不揃いとなっている。播種後の栽培管理はかんがい水田と同様に行なわれるが、水管理は天候次第であるので収量が安定しない。農業省の施肥基準はかんがい水田と同様であるが、殆ど施用されていないのが現状である。

陸稲は在来種を散播する方法で栽培されている。栽培管理は除草をする程度で、肥料、農薬は施用されていないが、農業省の施肥基準ではN30:P10:K10の割合で施用することになっている。ココナッツ、トウモロコシ、いも類、豆類、果樹栽培でも、ほとんどこれらの資材の投入を行なわないで栽培している。

畑作には湿害を防止するため畝立栽培法の導入が必要であるが、フィリピンには良い農具(鋤や鍬等)がないので、牛の畜力用の畝立機の導入が必要となろう。

#### d) 農業機械

調査地域内での農業機械の利用は非常に少なく、耕起・碎土は水牛や役牛の畜力で、鋤等の農具を使って行なわれている。この農具の所有農家は全農家の約半分である。残りは他の人の農具を借りるか人力によって耕作を行なっている。耕耘機は1989年現在、州全体で12台しかなく、うち10台は個人所有で、残りは国と州が1台ずつ所有している。水稻の収穫時によく脱穀機が導入され始めた段階で、州全体で動力脱穀機は43台しかない。勾配18%以下の傾斜地でテラス化が進められている所があるが、全て手作業で行なわれており、多大の労力を必要としている。畑作は農道が整備されていなく、運搬用の一輪車もない状態で、収穫物の搬出・運搬を人力に依存している。

e) 単収及び収量

ココナッツは33,500 haに植えられ、32,200トンの収穫量で、平均単収は0.99トン/haで他の国の3~4トンに比べ低い。この理由は大部分のココナッツは老令樹で更新の時期に来ているが、多収穫が可能な矮性の新品種への更新には多大の投資と果実収穫までの減収が補えないためそのままになっている所が多く見られる。苗の供給や更新方法が問題として残されている。

稲の最近5ヵ年平均の延作付面積は水・陸稻合わせて約10,900 haであり、約16,600トンの収量を得ているのでha当たり平均単収は1.52トンとなるが、フィリピンの国平均単収ha当たり2.5トンに比べてはるかに低い値である。このように単収が低いのは、高収量品種を適正な栽培密度で栽培し、適正な施肥管理を行っていないためである。

トウモロコシは1,020 haに作付され、約640トンの収量があるが、ha当たりの収量は630 kgで全国レベルの1,000 kgに比べかなり低い。緑豆は130 haで約90トンの収量でha当たり単収は0.7トンで全国レベルにある。バナナは約580 ha作付され、4,135トンの生産を挙げ、島外にも輸出されている。(資料編 E-1参照)

f) 需要と供給

マリンドゥケ州の1人当たりの米の年間食糧用消費量は103kg、したがって州全体の米の消費量はロスや他の用途も含めると粗換算で約32,200トンとなり、州内生産量が16,600トンなので自給率は47%となる。野菜の輸入量はバラナカンとサンタ・クルツ港の記録では約800トンで、域内生産量は約900トンであるので、全消費量は約1,700トンとなり、1人当たりの年間消費量は8 kgで、フィリピンの平均消費量である20 kgの40%にしかない。

g) 畜産

調査地域内の家畜は1980年から1987年にかけて、牛は6,540頭から8,080頭に、水牛は20,679頭から25,262頭に、豚は43,220頭が55,568頭に、鶏は213,246羽が297,087羽にそれぞれ年々増加している。(資料編 E-1参照)

州政府は役牛の増加を促進するため、島外への牛の移出を禁止して畜産振興を図ろうとしている。そのために、サンタ・クルツに種畜場を設置して、優良品種の交配を行ったり、人工授精師3名がいるが、さらに2名の養成等を行なっている。人工授精をするためには凍結精液の貯蔵容器が必要で、近年その容器(マザー・タンク)が導入された。以前はそれがなく、採精後1日以内に注入しなければならず、多数の家畜に人工授精を行なうことができなかった。ここでは豚、山羊の人工授精を行なっているが、将来は大型家畜にも人工授精を導入したいとの意向がある。家畜保健衛生所は存在しないが、農業省の全額負担で予防注射やワクチンを注射・投与している。牛や水牛の口蹄疫や敗血症はワクチンによりほぼ完全にコントロールされている。

現在の家畜の飼養状況は、その規模は非常に小さく、庭先での自家消費が殆どであるが、近年ブエナビスタとトルリホスにおいては数十頭の牛を牧草地まで連れていき、繋牧や放牧している農家が増加傾向にある。

1987年の屠殺状況は牛916頭、水牛1,112頭、豚10,843頭である。牛の屠殺頭数は543頭で屠殺頭数の半数以上を占めている。ブエナビスタはわずかに5頭で、他の郡は80~110頭である。水牛はモグポッグの402頭が最も多くボアック、ガサンは300~310頭の範囲にあり、ブエナビスタ、トルリホスは少なく約30頭である。ブエナビスタ及びトルリホスの屠殺頭数が少ないのは農家所得が低い農民が多いためと考えられる。屠殺場は各郡に1ヵ所づつ建設されており、本年ガサンの屠殺場は改築され近代的になったが、他の5郡は旧態依然のままであるので改良が望まれる。(資料編 E-1参照)

### 3.3.5 ポスト・ハーベスト

稲の刈取り後は人力による籾の脱穀、天日による乾燥が一般的に行なわれている。トウモロコシの脱穀も人力にて行なわれているが、最近一部の農家は労働力の節減や籾の品質低下防止のために動力脱穀機を導入し始めている。調査地域内には動力脱穀機が43台あるが、その内42台が個人所有である。籾乾燥機は存在せず、現在農家が行なっている天日乾燥は米とトウモロコシの品質を非常に低いものにしてている。籾の乾燥・精選別作業中に生じた乾燥ムラ、異物の混入、精選不完全及び農家に穀物貯蔵施設がないため、品質の低下を招いているので、共同籾貯蔵倉庫や精米所を設置することが望まれる。個人経営の精米所が76



カ所あり、その精米機は大部分が籾摺と精米工程が分離していない小型精米機で、キスキサ  
ン型精米機と呼ばれているものである。(資料編 E-1参照)

### 3.3.6 農産物の流通

マリンドゥケ州の主要経済活動は農業であるが、主として地形的条件の制約もあり、こ  
の州は主な食糧(米、野菜)を自給できない状況にある。州内で生産できる米の量は需要量の  
約半分を充たすに過ぎない。不足分は食糧庁(NFA)や民間業者によって、近隣のケソン州や  
オリエンタル・ミンドロ州から輸入している状況である。米のほか何種類かの野菜(トマト、  
にんにく、赤たまねぎ、白たまねぎ、にんじん、きゃべつ等)もケソン州のルセナ市から輸  
入され、州内の公設市場、民間市場で販売されている。

ココナツの生産量はこの数年低下傾向にあるが、州における最大の農産物である。州  
内で生産されたココナツのうち、州内で消費される量は全生産量のわずか約5%に過ぎ  
ず、その他はコブラの形でコブラ業者の手でルセナ市へ販売されている。正式に登録されて  
いるコブラ業者は50以上あるといわれている。これらの業者は島内でコブラを買い付け、  
ルセナ市のコブラ製油所へ販売している。1987年の台風被害によりコブラの生産は大幅に  
減少している。

各郡には各1カ所の公共市場が設置されており、州全体では6カ所ある。取り扱われてい  
る品目は、野菜類、肉類、魚、果物、乾物等である。公設市場の他、州内にはいくつかのバ  
ランガイ市場がある。市場は通常週1回(日曜日が多い)開設される。市場開設日には村の  
人々が農産物を馬車や牛車や手で運んで市場にやってくる。(資料編 E-1参照)

### 3.3.7 農産加工

小規模及び家内工業のうち農産加工は最も重要なものとみなされてきたが、今日まで殆  
どの農産物や水産物は加工されずに域内消費か、原材料として他の地域に搬出されるに止ど  
まっている。例えば、林業では製材まで実施されそれ以上の加工はない。(資料編 E-1参照)

### 3.3.8 農業信用・金融

マリンデュケにおける公的農業信用はフィリピン国立銀行 (PNB) ボアック支店及びサンタ・クルツ農村銀行 (RB) が供与している。PNB ボアック支店は水産養殖、畜産及び米、トウモロコシ等の主要作物生産を対象に信用を供与している。1986年6月現在の貸出残高は農業部門では約 58 万ペソとなっている。貸出金利は1年未満の場合は 19.5%、1年以上の場合は 21.5%となっている。マリンデュケにはボアック、プエナビスタ、ガサン、モグボッグ及びサンタ・クルツに5つの RB がある。しかし、貸出金の回収が困難になっていることや預金が伸びない事から、経営的に行き詰まっているものが多い。わずかにサンタ・クルツ農村銀行のみが信用供与を行なっているに過ぎない。その他の農村銀行は単に過去の貸出金の回収を行っており、新規貸し出しは一切行っていない。

以上の公的機関の他に、私的金融として農産物の取扱業者、地主その他の貸し出しルートが存在する。また、農民の借入先としては、親戚、知人等の個人的ルートの存在も大きい。小農民が公的融資を受ける手段としては、協同組合その他の農民組織を作る方法が有効である。協同組合の場合は、その積立金に応じて融資を受けられる制度もあり、またフィリピン・ココナツ庁が推進しているココナツ小農民組織の場合、ココナツの樹間を利用して作物を生産する農民に対して年率 12%で資金を供与している。この場合はフィリピン土地銀行ルセナ支店での融資申請手続きが必要である。

### 3.3.9 農民組織

調査地域内にはいくつかの農民組織がある。農民グループ及び漁民グループは、農業省の指導の下に、農民及び漁民関係の情報提供並びに技術移転を行なうために組織されたものである。また、水利組合 (IA) は、NIA の指導の下に、地域かんがい地区ごとに水利費の徴収及びかんがい施設の維持管理を行なう目的で組織化されたものである。この他、フィリピン・ココナツ庁 (PCA) の指導の下に組織されているココナツ小農民や各種の協同組合がある。1988年現在、マリンデュケ州には、67の農民グループ、11の漁民グループ、21の水利組合、62の準協同組合(サマハン・ナヨン)があり、この他、ココナツ小農民組織が6、多目的協同組合が2、販売協同組合(ココナツ主体)が1、その他となっている。協同組合によ

る活動は、概して低調であるが、これは組合を運営する人材が不足していることが大きな要因であり、人材の養成が重要課題となっている。(資料編 E-1参照)

### 3.3.10 試験研究・普及

マリन्दュケ州には農業省の普及員41名と、州政府の普及員が13名の計54人の農業技術普及員がいる。農業局では普及員一人当たり担当5村を基準としている。この基準によればマリन्दュケ州は218村あるので43名の普及員が必要となるが、現状ではほぼこの基準を満たしているといえる。しかし、普及活動は次に掲げる理由により極めて不十分である。(資料編 E-1参照)

- 主要道路の近くにある村でも1つの作物の栽培期間中に1~2回普及員が訪れれば良いほうである。これは各村に通じる農道の不備、活動に使用できる車両の不足が主な原因となっている。
- 農業技術普及活動は水稲、トウモロコシを主な対象とし、それ以外の作物を担当する人員が少ない。
- 多くの普及員は予算不足等が原因で、十分な新知識・新技術を得るための訓練の機会が十分与えられない。

マリन्दュケ州庁は農業技術普及のサービス機関(農業局)を持っているが、栽培試験は行わず、育苗と種子生産を主な事業としてる。農業省の州事務所には企画、管理、業務の外に研究部があり5名の研究員おり、主として稲作の研究をおこなっている。野菜などは各郡に展示場を作り、そこで試験栽培をさせているが、高度な技術的指導は殆ど行われていない。野菜や果樹・畜産の導入を計画するならば、栽培技術の本格的な研究をする必要がある。

### 3.3.11 農家経済

既存データの補足資料とすべく、1989年2月に6つの郡から20バランガイを任意抽出し、農家経済調査を実施した。バランガイの長に農家経済に関するバランガイの平均値を回答させる聞き取り調査を行った。その結果を次に要約する。

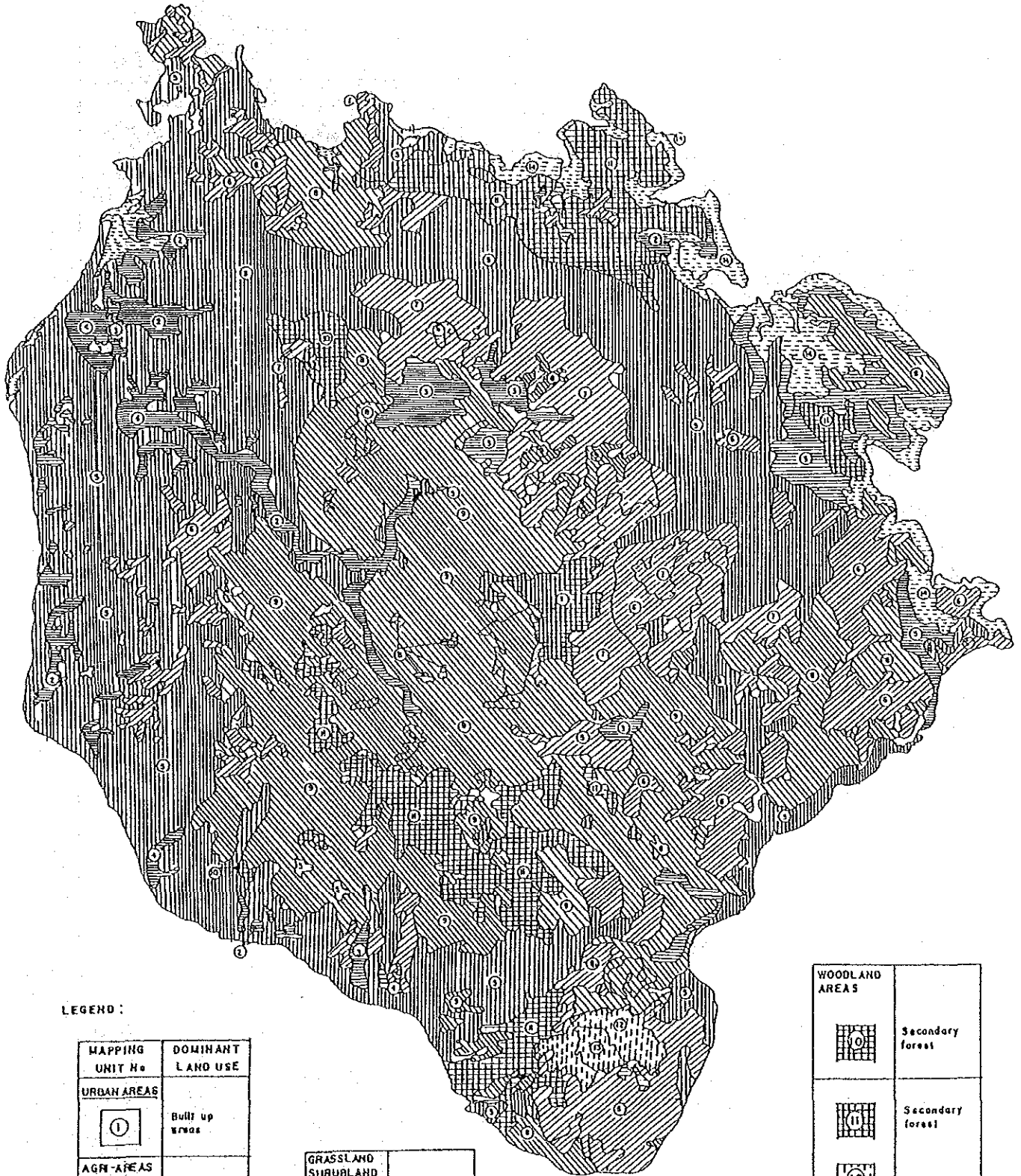
(1)	農家戸数の比率(平均)	:	62 %
(2)	土地所有比率		
	- 自己所有	:	42 %
	- 小作	:	58 %
(3)	自己所有の平均土地面積	:	1.8 ha
(4)	平均小作面積	:	1.6 ha
(5)	平均農地経営面積		
	- 稲作	:	0.9 ha
	- トウモロコシ	:	0.6 ha
	- ココナッツ	:	1.8 ha
(6)	平均籾生産量		
	- 乾期作	:	60 カバン
	- 雨期作	:	70 カバン
(7)	トウモロコシ ha 当たり 生産量	:	12.9 カバン (645 kg)
(8)	刈分小作比率		
	- 籾	:	25 %
	- ココナッツ	:	65 %
(9)	主要農産物庭先価格		
	- 米	:	3.6 ペソ/kg
	- コブラ	:	3.7 ペソ/kg
(10)	家族当たりの年間平均畜肉消費量		
	- 水牛	:	1.4 頭
	- 豚	:	1.7 頭
	- にわとり	:	5.5 羽
(11)	労働賃金		
	- 人的労働	:	32 ペソ
	- 畜力	:	22 ペソ
(12)	平均家族年間所得	:	10,207 ペソ
			<u>1位</u> <u>2位</u> <u>3位</u>
(13)	農繁期のランク		6月 10月 11月
(14)	農閑期のランク		8月 2月 1月
(15)	電化率	:	75 %
(16)	開発ニーズのランク	:	1位:農業、2位:給水、3位:道路

表 3.3.1 現況土地利用

(unit: ha or %)

Land Use Category	Marinduque		Study Area	
	Acreage	Rate	Acreage	Rate
1. Agricultural Area				
- Paddy field	5,400	5.6	5,400	6.7
(Irrigated)	(900)	(0.9)	(900)	(1.1)
(Rainfed)	(4,500)	(4.7)	(4,500)	(5.6)
- Diversified crops	4,070	4.2	4,020	5.0
- Coconut land	32,910	34.4	32,470	40.3
- Meadow, others	2,850	3.0	2,810	3.5
<u>Sub-total</u>	<u>45,230</u>	<u>47.2</u>	<u>44,700</u>	<u>55.5</u>
2. Forest Area				
- Shrub/grasses	34,460	35.9	24,370	30.3
- Forest	9,910	10.3	5,530	6.9
<u>Sub-total</u>	<u>44,370</u>	<u>46.2</u>	<u>29,900</u>	<u>37.2</u>
3. Wetland Area				
- Mangrove/Nipa	3,900	4.1	3,540	4.4
- Fishpond	700	0.7	700	0.9
- Mine's pit site	670	0.7	670	0.8
<u>Sub-total</u>	<u>5,270</u>	<u>5.5</u>	<u>4,910</u>	<u>6.1</u>
4. Others				
- River, road built-up area, etc.	1,050	1.1	990	1.2
<u>Total</u>	<u>95,920</u>	<u>100.0</u>	<u>80,500</u>	<u>100.0</u>

图 3.3.1 現況土地利用图



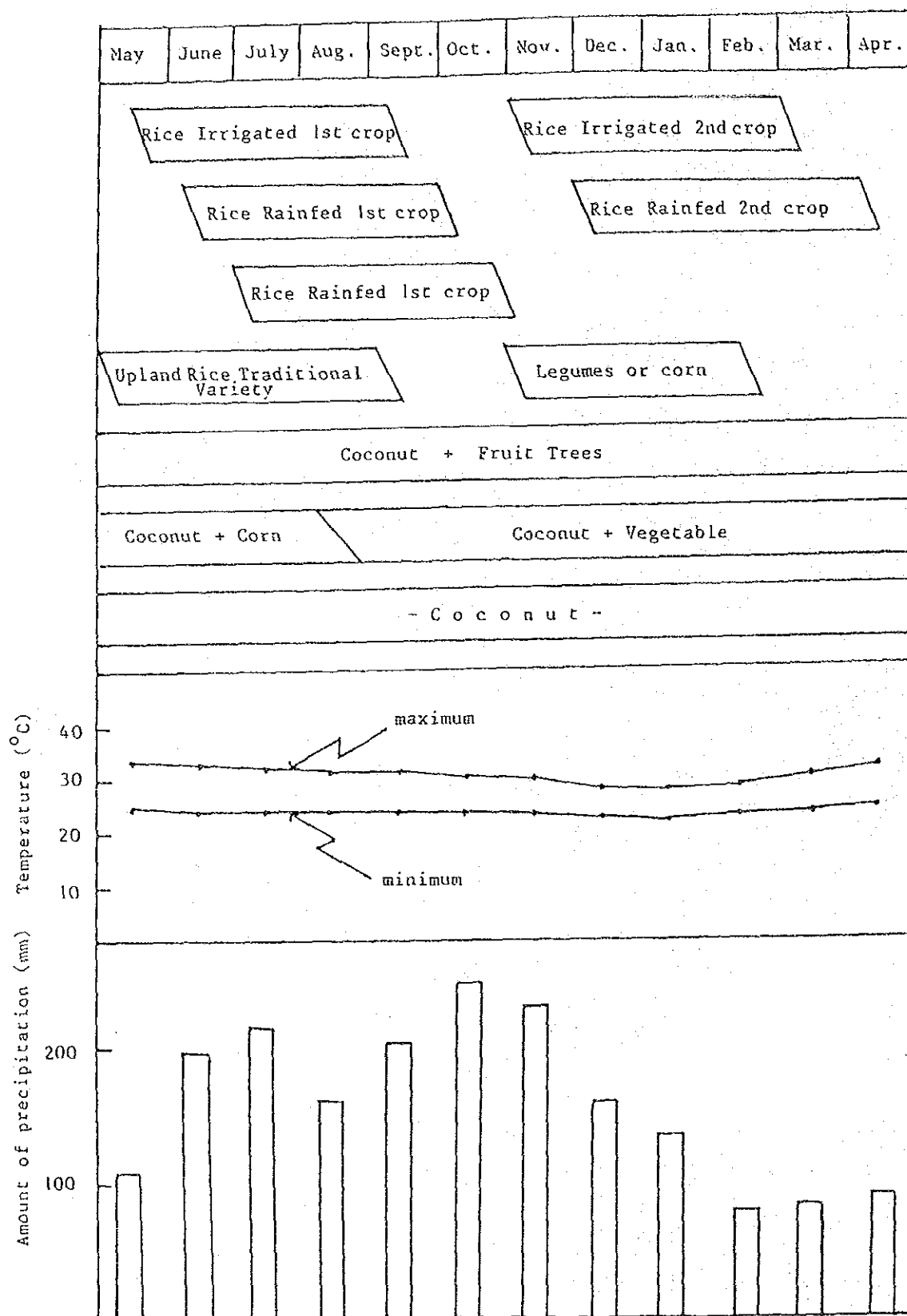
LEGEND :

MAPPING UNIT No	DOMINANT LAND USE
<b>URBAN AREAS</b>	
①	Built up areas
<b>AGR-AREAS</b>	
②	Paddy rice (rainfed)
③	Paddy rice (rainfed)
④	Paddy rice (irrigated)
⑤	Coconut

<b>GRASSLAND SHRUBLAND AREAS</b>	
⑥	Grasses
⑦	Grasses
⑧	Shrubs and Bushes
⑨	Shrubs and bushes

<b>WOODLAND AREAS</b>	
⑩	Secondary forest
⑪	Secondary forest
⑫	Primary mossy forest
⑬	Primary mossy forest
<b>WET LAND AREAS</b>	
⑭	Mangro and Fishpond
⑮	Mangro and Fishpond

図 3.3.2 現況作付体系



### 3.4 小規模及び家内工業

マリンデュケにおける製造業は農業と密接な関連をもって行なわれている。その大部分は小規模であり、精米業、食品加工、木材工芸品、編み細工等である。木材工芸品は州の中でも主要な製造業の一つである。この業種に関する正確な資料はほとんどないが、30以上の企業がこの業種に従事しているものと推定される。木材を原材料とした鳥、ナプキンリング、竹製の扇子、NITO(シダ科の植物から得る繊維を撚り合わせたもの)で編んだカゴ等がその製品である。これらの企業は従業員が100名以上の企業は数社しかない。ガサンのある企業は300名の従業員を雇い、年間62万個の木製の鳥その他を製造している。これら製造業者の多くはガサンに立地している。

この木材工芸製造業における問題点の一つは、原材料の供給不安である。木材加工に適した樹種の入手が資源の枯渇により年々困難になっている。ある製造業者は将来の原材料入手を確保するため、植林を積極的に進めている。



### 3.5 農業基盤施設の現況

#### 3.5.1 かんがい状況

##### a) かんがい

マリन्दュケには国家かんがい庁(NIA)による小規模かんがいシステム(CIS)、農業省(DA)による小規模かんがい事業、同省による小規模溜池事業(SWIP)、NIAが有償提供した機器による個人ポンプかんがい、及び個人かんがいシステムの5種類のかんがいシステムがある。NIAのCISは全て自然流下方式で取水・配水するシステムである。DAの事業にはポンプによる揚水方式と自然流下方式の両方のシステムがある。

既設かんがい事業の地区総面積は約1,240 haだが、実かんがい面積は約900 haでかんがい率は73%である。個人かんがいのかんがい率が高いのは1地区のかんがい面積が10 ha以下と小規模なためであろう。

かんがいシステム	地区面積	実かんがい面積	かんがい率
NIAのCIS	647 (ha)	447 (ha)	69 (%)
NIAの個人ポンプ	32	15	47
DAのポンプ	124	63	51
DAの自然流下式	27	-	-
SWIP計画	29	7	24
個人かんがい	381	374	98
計	1,240	906	73

マリन्दュケには21カ所のCISがあり、完全に機能している施設が10カ所、部分的に機能しているシステムが7カ所、まったく機能していないシステムが4カ所ある。機能していない理由は、予算不足のため台風の被害復旧・修復が実施されなかったり、取水施設工事の施工が不適切なためである。(図3.5.1及び資料編F-1参照)

DAの3カ所の事業のうち、ポンプによるかんがい施設は機能しているが、自然流下方式のかんがい施設1カ所は水源流量が乏しく、また、幹線水路内の堆砂のためその機能を発揮していない。SWIPは2カ所あり、1カ所は水路整備が充分でなく部分的にしか機能していないが、他の1カ所は取水施設がないため機能していない。

NIAの10カ所の個人ポンプのうち4カ所は機能しているが、6カ所はエンジンの故障の修理ができなく、スペアパーツもマリन्दュケでは入手できず機能していない。農民はこれらの諸問題の解決について、関係機関の迅速な対応を望んでいる。

#### b) 維持管理組織

NIAによるCIS施設は、農民で組織される水利組合によって維持管理がなされる。水利組合は施設の維持管理や建設費の償還のため定期的に受益者から水利費を徴収する。建設費の償還は年当たり平均1.5カバン/haの水利費の中から充当されるが、現在までの償還率は26%と極めて低い。理由は受益者の非協力や、台風、早魃等の災害、又旧来農法から脱皮していないことなどのため収量が上がりず支払不履行になっているためである。更に、これら支払不履行者に対するペナルティーを課したり、徴収を促進する良い手段を持っていないためでもある。NIAの21の水利組合のうち4組合はよく運営されているが、残りは運営がうまくいっていない。これはDAのかんがい施設の水利組合においても同様である。

### 3.5.2 排水

#### a) 排水状況と施設

マリन्दュケは一般に地形勾配が急なため、大半の農地には排水施設がない。洪水は台風や集中豪雨等で起こるが、農作物への被害は比較的軽微である。島内には10カ所の湛水常襲地帯があり、湛水時間は3~24時間、湛水深は0.3~1.5mであり、排水改良の必要が認められる。中でもモグボッグとボアック川の下流地帯が最も被害が大きい。被害面積が約100haであるモグボッグの南部地域は排水施設が不備なため湛水被害を受けている。また、下流部の一部には高潮の影響を受けるため湛水被害を受ける所もあるが、その面積はごくわずかである。ボアック川下流の堤防は一部分しか施工されていないし、その長さは洪水防御に対して不十分である。この地域の被害面積は約150haであり、全湛水被害面積は365haである。(図3.5.2及び資料編F-2参照)

#### b) 洪水防御施設

マリन्दュケには、次に示す3種類に分類される20カ所(総延長8.6km)の洪水防御施設がある。

- 開水路・・・既存河川、排水路、クリークの改修(延長2.7km)
- 土堰堤・・・土盛り堤防(延長1.3km)

- 保護工……河川護岸及び玉石コンクリート堤防 (延長 4.6 km)

多くの施設は洪水被害を受け、特に2ヵ所の護岸堤は直ちに改修の必要が認められた。

(資料編 F-2参照)

#### c) 維持管理組織

排水施設の維持管理は、公共事業省 (DPWH) が行なっているが、予算が少なく現況施設の修復のみで、新規事業や改良工事ができない状態にある。

### 3.5.3 道路

#### a) 現況道路状況

マリンドユケ州における道路は国道、州道、郡道及び村道の4種類に分類される。主要な道路網はマリンドユケ島を一周する国道を中心として、それから海岸部や内陸部の集落を結ぶ州道・村道により構成される。現在の道路総延長は666 kmで、そのうち国道が219 km、州道 173 km、郡道 135 km、村道 139 kmである。農村地域における農業生産基盤としての農業用道路は州道及び村道からなる。これらの農業用道路の90%は砂利敷あるいは未舗装であり、橋梁は木橋及びベリー橋である。(図3.5.3及び資料編 G-1-1参照)

道路網の適正度については1987年におけるマリンドユケ州の道路率が全島面積に対して0.69km/km<sup>2</sup>、人口に対して3.36km/1000人となっている。これはフィリピン全体の平均である0.53km/km<sup>2</sup>及び2.75km/1000人の道路率から比べると比較的良いと言える。しかし、これらの道路網は海岸沿いを周回する国道付近に集中しており、内陸部への道路は未整備の状況である。また、マリンドユケ州は頻繁な台風による被害、さらに復旧・補修に要する財源及び建設機械の不足のため道路維持管理・復旧が十分なされておらず、特に未舗装の農業用道路においては一部山地・丘陵地域の国道も含めて、極度に悪い状況下にある。また、雨期の期間中は農業用道路の随所において通行不能となったり、車輛の通行が危険となる。

(資料編 G-1参照)

現況道路における主要な問題点を要約すると下記の各点である。

- 市場と農業生産地域とを結ぶ農業用道路は、海岸線の周回道路沿いを除き、内陸農村地域においては不足している。

- 農業生産地域内における農道は、ほとんどの全地域において欠如している。
- 道路維持管理用機械の不足により、維持管理作業が十分に、また適正に行なわれず、道路が悪状況下に放置されている。
- 道路構造上の問題点として、道路側溝・道路横断排水施設・道路法面保護施設等の豪雨・洪水に対する道路保全施設が欠如している。

#### b) 台風・洪水被害

マリンドユケ州はその地形条件からみて、山地が多く、従って山間部の道路の大部分は屈曲し道路勾配も急である。さらに、その殆どが砂利あるいは未舗装であるため、台風や豪雨あるいは山地からの洪水により道路の路床、路盤が容易に侵食、流失する状況となっている。従って、大型台風に見舞われると至る所で交通が遮断され、また地滑り等により道路が長期間閉鎖される。

#### c) 維持管理組織

道路及び橋梁等は公共基盤施設であり、中央・地方政府機関により維持管理が行なわれている。道路の種類によって維持管理機関は異なり、現在は DPWH、PEO 及び郡庁の3つの機関によって実施されている。DPWH は国道全体及び村道の大部分を、PEO は州道と村道の一部を、そして郡政府は郡道を管轄している。しかし、特に PEOでは道路・橋梁の維持管理事業は維持管理用機械、修理用ワーク・ショップの極端な不足によって効果的に実施されていないのが現状である。(資料編 G-1-1参照)

図 3.5.1 現況かんがい施設位置図

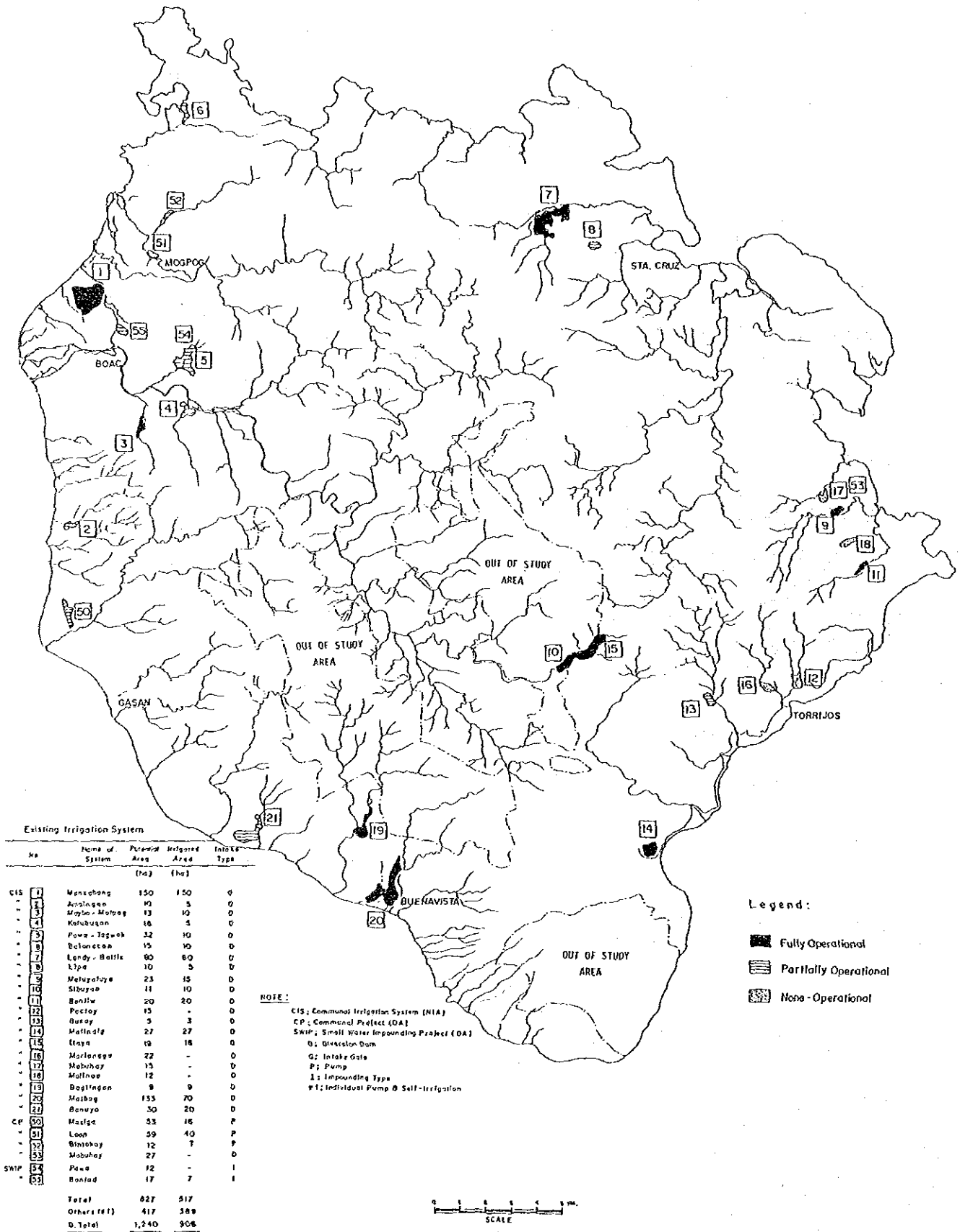
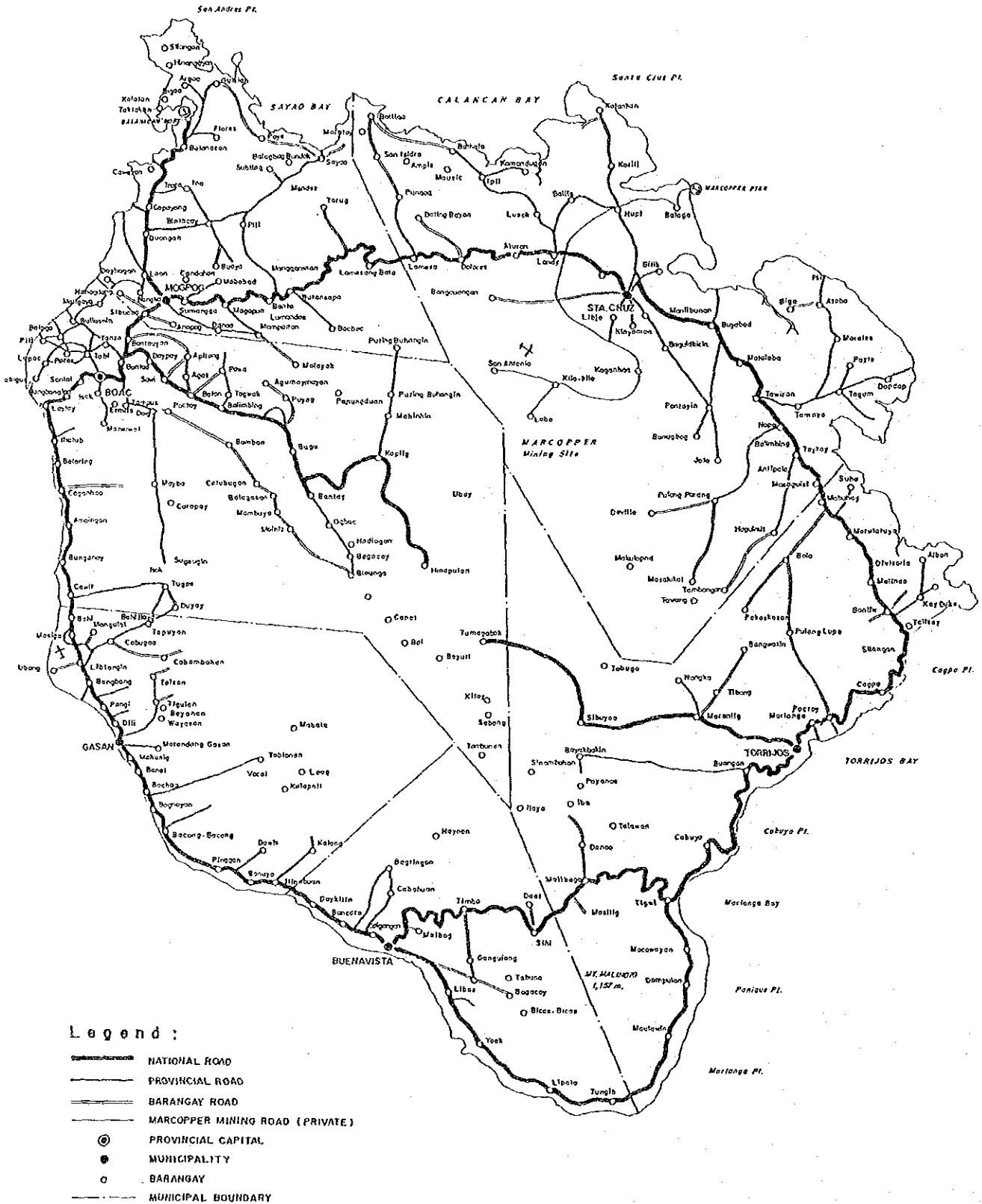




图 3.5.3 現況道路網圖



### 3.6 農村基盤施設の現況

#### 3.6.1 生活用水

マリन्दユケにおける生活用水は一般に井戸か泉を水源としている。市街地(郡の中心地)には44の給水源が利用されており、そのうち34は深井戸で、残りの10は泉である。市街地への給水は郡当局によって行なわれており、プエナビスタ郡を除く他の市街地にはレベルIIIの水道施設があるが、量水メーターのある水道施設はガサン郡の施設だけである。これら水道施設は量・質共に未だ十分でなく、特に配水パイプの老朽化が目立ち、水道水が古いパイプから漏水している水道施設が多い。また、赤錆の混入による悪水の障害も現われている。この水道によって給水を受けている市街地の人口は約18,700人で市街地人口の74%にあたる。

一方、農村部における生活用水の多くは深井戸あるいは浅井戸を水源とし、手動ポンプによって給水している。農村部には292の深井戸、132の浅井戸の合計424の公共井戸とその他個人所有の井戸がある。この公共井戸による給水人口は約101,200人で、農村部の全人口の55%に過ぎない。残りの45%の人々は、個人井戸あるいはその他の方法によって生活用水を得ている。全ての深井戸及び約90%の浅井戸は通年給水が可能である。(資料編I-2-1参照)

#### 3.6.2 農村電化

州内で消費される電力はマルコッパー鉱山会社の発電機から、電力公社(NPC)を通してマリन्दユケ電化組合(MARELCO)によって消費者に供給されている。6つの郡の市街地全てが電力供給を受けており、また64%のバラングイに配電線設備がある。1988年には、MARELCOは送電線の近くの約8,350世帯に電力を供給しているが、その普及率は25%に過ぎない。年間の総消費電力量は2.9百万KWhに達するが、各農家の月平均の電力消費量はわずかに7kwhである。

送電線、配電所その他の関連設備は概ね整備されており、電力供給は24時間行なわれている。平均負荷は334KW、最大需要負荷は1,300KWであり、負荷率は約26%である。送電線の総延長は約416kmである。しかし、台風時や豪雨時には送電停止がしばしば起



り、1987年に襲来した2つの大型台風による送電線の被害は17.5 kmに及んだ。(資料編 I-2-2参照)

### 3.6.3 交通システム

マリンドユケ島内の交通機関はトラック、ジブニーやトライサイクルであり、1,128台の自動車登録されている。この台数は、人口1,000人当たり5.4台となり非常に低い値である。その主な内訳は乗用車3.7%、トラック7.2%、モーターサイクル15.8%、ジープ49.3%、トライサイクル24%となっている。ジブニーはその便数が少ないため常に定員オーバーの乗客や荷物を乗せて郡の市街地間を運行している。また、午後6時を過ぎると極端に交通車両が減少する。トライサイクルは一般に市街地内の交通機関として使われている。

最も交通量の多い道路はボアックとモグボッグを結ぶ道路であり、食料品、瓶入り清涼飲料、コブラ、米、積荷等の運搬に使用されている。しかし、島の内陸部には道路が発達していないため、住民が徒歩や馬の利用を強いられている地域が多い。

マリンドユケ島と他の島との交通機関は海路と空路がある。州内には6つの港があり、そのうちで最も重要な港はバラナカン港とバヤボット港の国港である。他に2つの郡港と2つの個人港があり連絡船が1日1便、ルソン島のルセナ市とバラナカン港を就航している。バヤボット港には月に約70隻の船が寄港し、月平均25,660トンの貨物と約76,800人の乗客がある。島内の港湾施設は増大する貨物や乗客に対応出来る十分な施設を有していない。

マリンドユケ島には2つの空港がある。ガサンには公共空港、サンタ・クルツには鉱山会社所有の個人空港がある。州への航空便は毎日1便の他に、週に3日もう1便がフィリピン航空によってマニラ~ガサン間に運航されている。(資料編 G-2参照)

### 3.6.4 社会インフラ

#### a) 保健・医療

マリンドユケには2つの病院、8つの診療所及び41の診療出張所があり、病院のベッド総数は125床である。各郡に少なくとも1つの診療所と4つの診察出張所がある。これら公共機関は31人の医者、9人の歯科医、45名の看護婦、43名の助産婦、11人の地域衛生検査官、4名の医療技師と約110名の職員からなっている。人口1,000人に対する医者の数は最も高いの

がボアックで0.48人、最も低いのがブエナビスタ、ガサン、モグボッグ、トルリホスの0.03人から0.07人である。医療の実態は医療施設、医療機器や医薬品が不足しており、州内の出生数1,000人に対する幼児の死亡者数は21人に達する。1988年には肺炎が10大死因のトップである。疾病のトップは下痢であり、汚れた飲料水によるものと推定される。保健省によると、マリンドェケ州の医療関係人員数は保健省の標準値内に入っている。しかし、医療施設が著しく町の中心部に集中しているため、農村部の人達は雨期には通院が困難な状態になっている。(資料編 I-2-4参照)

#### b) 教育

フィリピンの教育システムは初等、中等及び上級教育に分けられる。初等教育は9つの学区に分けられ、110の完全な上級小学校と41の完全な下級小学校及び15の不完全な下級小学校がある。教室数、就学児童数及び教師数はそれぞれ958教室、34,161人及び1,211人である。教室と生徒数の割合、先生と生徒数の割合はそれぞれ、1:36、1:28である。中学校は41校あり、そのうちの30校が公立、残り11校が私立である。中高等学校の生徒数は13,226人であり、454人の先生が教育に携わっている。先生と生徒数の比率は1:29である。教育施設は十分でなく、また町の中心部に集中しているために雨期には遠い村からの通学が困難な状況にある。

多くの学校が台風の被害を受けており、机、椅子、その他の教育必需品が完備されていない状態である。貧困のため、家族の働き手として退学する生徒の数も多く、関係省庁は学校の移動、先生の増員、そして校舎の増築に努力しているが、十分な予算がなくその進捗は遅い。高等教育として2つの公立大学(マリンドェケ科学・技術大学とマリンドェケ社会大学)と2つの私立大学がある。(資料編 I-2-4参照)

#### c) 住居

マリンドェケには33,184戸の住宅があり、うち96.9%の32,168戸に人が住んでいる。この住宅数は第4管区内では2番目に低い数字である。殆どの家が木造あるいは竹で作られており、それらの住居はしばしば台風による被害を被っている。(資料編 I-2-4参照)

d) 通信

州内には郵便、電話、電信とラジオ通信がある。最も一般的なのは郵便で各々の郡には郵便局が設けられサービスに当たっている。マリンドユケ内には公衆電話がなく、商業電話がボアックとモグボックにあるのみである。島外への長距離電話は、ボアック州庁舎と個人企業である電話局(PILTEL)の公衆電話においてのみ可能である。しかし、郡間を結ぶ電話通信はない。電報は公共の通信局(BUTEL)及び個人企業によってボアックとサンタ・クルツで扱われている。ラジオ通信は BUTELによってボアック、プエナビスタ、サンタ・クルツ、トリホスそしてルセナ間で行なわれている。(資料編 I-2-4参照)

e) 福祉

マリンドユケにおける福祉活動は大別して家族・社会への福祉、幼児及び若者に対する福祉、女性に対する福祉と不具者に対する福祉に分けられる。

家族および社会に対する福祉では次の様な問題に取り組んでいる。

- I) 家族の長あるいは必要とする人々への生計への助言
- II) 実用的技術の開発
- III) 家族計画への助言
- IV) 自家雇用への助言

幼児及び若者に対する福祉では次の様な問題を扱っている。

- I) 実用的技術の開発、非公式の教育
- II) 幼児への栄養補給
- III) 結婚前のカウンセリング
- IV) 人口の熟知及び性教育

女性に対する福祉には次の様に要約される。

- I) 実用的技術の開発
- II) 女性のためのリーダー・シップのトレーニング
- III) 日常の世話のサービス

身障者に対する福祉は次の様に分けられる。

- I) 身障者の肉体的・精神的改善のためのリハビリテーション

## Ⅱ) 身障者に対する就労の斡旋

上記の様な福祉政策に基づいて、州の社会福祉局は貧困問題の解決や幼児の栄養問題を中心に活動しているが、財源が小さく十分な活動ができない状況である。

### 3.7 水産養殖の現状

#### 3.7.1 背景

##### a) 魚介類の食品に占める位置

魚介類はフィリピン国民の食品中の主な摂取品目で、動物性蛋白の50%以上を魚介類によって補っており、動物性蛋白の大きな供給源の一つである。フィリピンでの魚介類の消費は、一人当たりの摂取量で食品総摂取量の26%から41%を占め、1982年における国の平均では31%を示している。一般に鮮魚はフィリピン国民に好まれるが、特に山間部地域では塩蔵、干物、燻製品が広く消費されている。

食品としての魚介類の供給は1983年にピークを示し以後2.1百万トン台で推移している。これは沿岸漁業海域における過剰漁獲及び不法漁獲による水産資源の枯渇が理由であり、総漁獲量の増加は水産養殖が著しい生産増加に起因している。1981年に食用魚の国内生産の伸びは著しいものがあり、国民一人当たりの供給量は前年に比べ15%増加した。水産養殖生産量の魚介類供給量に占める割合は、1975年の6.8%から1985年には21%に増加している。水産養殖による魚介類の供給量の増加は1975年の8.5%から1985年には26%と推定される。魚介類の漁獲後のロスは漁獲物の取り扱いが不十分で且つ氷や冷蔵庫が不足のため、漁獲量の20%に達している。(資料編 H-1参照)

##### b) 水産養殖の現状

近年、漁撈コストの値上がりと従来の漁場における過剰漁獲によりフィリピンの海洋水域からの漁獲がかなり減少しており、将来の魚介類の需要に対し海洋からの漁獲の期待は薄い。資源の過剰漁獲の原因は、漁獲率を上げるために効率の高い不法漁法が導入されたためである。一方、フィリピンには古くから伝わる半鹹水養殖があり、近年この半鹹水養殖に対し、高度の過密養殖技術の導入が強く推進されている。魚・エビ養殖が行なわれている面積は210,320haあり、大部分は半鹹水養殖であり、半鹹水魚類及びエビ養殖に適する未開発湿地地帯が240,000haと淡水湿地地帯が115,000haある。水産養殖の重要性には動物蛋白の供給源(国民の食品)、魚及びエビその製品の輸出による外貨獲得、雇用機会の増加と大都市への人口集中の緩和、の点が指摘できる。(資料編 H-1参照)

### c) 養殖技術

#### i) エビ養殖

フィリピンで使用されている技術は主に粗放養殖技術であるが、台湾で開発されたブラック・タイガー・エビの過密養殖技術が1980年代始め頃よりフィリピンの大手企業に紹介された。1980年代の中頃より単位面積(ha)当たり一回の収穫は平均2~4トンの生産があり、年3回の収穫でha当たり12トンの生産が可能となった。この値は旧来の方法による370~700kg/ha/年をはるかに凌ぐ高い収量である。この高度な技術はフィリピン大学水産学部、水産局研究所及び東南アジア漁業開発センター等によって支援されており、国際水準から見ても高いレベルにある。

#### ii) バングス養殖(ミルク・フィッシュ養殖)

アジア太平洋地域での主なバングス生産国はフィリピンとインドネシアで、この両国の生産は1975年から1980年に掛けて急激に増加した。フィリピンでは特に1975年約107千トンの生産量であったのが、1980年には173千トンと非常に顕著な伸びを示した。養殖バングスの生産は旧来の方法では年間700~1,000 kg/ha前後の生産でしかないが、改良技術により2,000 kg/ha生産する好結果が得られている。独特な囲い網による養殖では、過密養殖と給餌とを併用して年間5,000~10,000 kg/haの生産が可能な技術も最近開発された。

### 3.7.2 マリンデュケの水産養殖

#### a) 水産養殖の現状

水産養殖の操業可能地域はモグボックから北東地域、トルリホスの東海岸に広がる湿地及びマングローブ地帯の計約6,000~7,000haの地域である。このうちで、バングス、エビ、ハタやその他の天然動物の再生産を行なう事ができる重要な自然環境を残しても、約1,500~2,000 haの湿地・マングローブ地帯が水産養殖池に転換の可能な面積である。マリンデュケにおける魚及びエビ養殖池は過去10年間で大きく拡張されている。既存のバングス・エビ養殖池(700 ha)は55名の操業者によって所有され、各操業者の平均所有面積は6~15haである。1980年末では半鹹水池の84%はバングス養殖で、800~1,000 kg/haを生産し507トンの生産があった。残りの16%(99ha)はブラック・タイガー・エビの養殖を行ない、年

間ha当たり1.1トンの生産を挙げたが、一回当たりの生産量に換算すればわずか440kg/haで、他の州の生産量と比べかなり低い。マリन्दュケ島にはエビ種苗の生産施設がなく、天然種苗を捕獲する技術が低い等のため、天然種苗の供給が不足している。エビ種苗の入手は他の州から可能であるが、種苗価格は1,000尾当たり400~500ペソとエビ養殖するには極めて高い価格になっている。商業ベースに乗せるためには1,000尾当たり150ペソ以下でなければならない。天然母親エビは沿岸のマングローブ地帯で捕獲可能である。(図3.7.1及び資料編H-2-1参照)

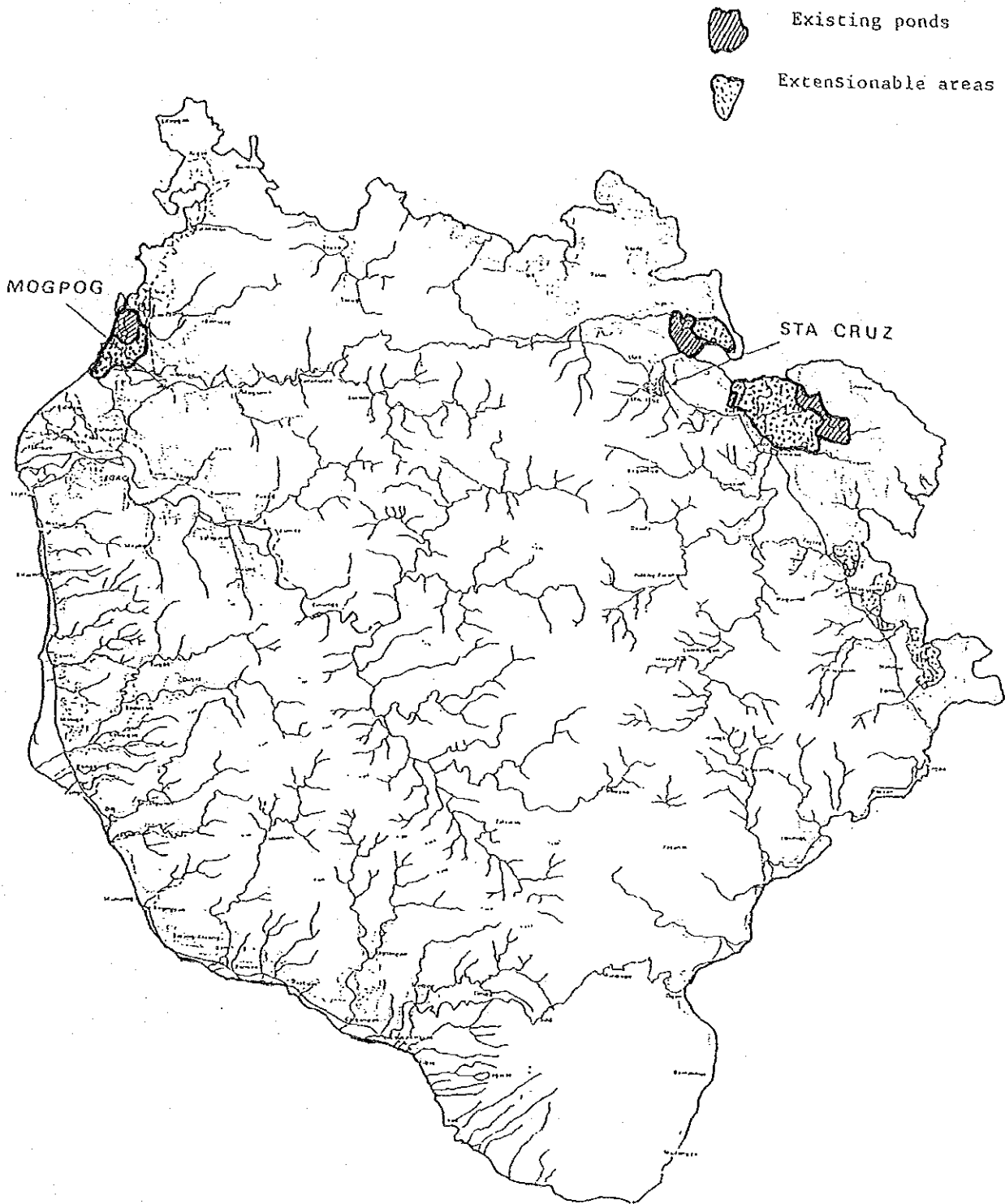
b) 既存の養殖技術

一般にマリन्दュケ島でバングス養殖技術は伝統的な粗放養殖であり、生産量も年間ha当たり800~1,000kgである。養殖池の堤防は粗雑で台風や雨に対して弱く、蟹の穴等が多く見られ、稚魚や成魚の逃避が多い。バングスの稚魚は島の沿岸から採捕される。(資料編H-2-2参照)

c) 半鹹水実地教育養魚場

サンタ・クルツに「半鹹水実地教育養魚場」があり、4.7haの養魚池、将来拡張可能な5.0haの湿地、事務所兼研究所、技術者実地教育用の教室、寄宿舎等の施設からなる。予算不足により養殖場の運営、各施設の改善や研究用の機材の整備ができず、うまく機能していない。この養殖場には3名の生物学専攻の職員が配置されているが、研究用機材として水温計、塩分濃度計及びPHメーターのみである。未だ同島の技術者の実地教育は行なわれていない。池の堤防は正規に建設されておらず、バングスやエビ養殖用の資機材の搬入が困難であり、最近この地域を襲った台風により至る所が破壊されている。最近のエビの120日飼育の養殖試験結果は、島の他の業者の生産よりも多い一回ha当たり1,200kgであったが、他の州の高度の生産技術による生産量より低い。この飼育試験のエビの死亡率は10%であった。

図 3.7.1 水産養殖池及び拡張可能位置図





### 3.8 林業

1988年現在、環境資源省 (DENR) が管轄する国有林は約21,600 haで、このうち18,700 haが山岳林地で、2,900haが低湿地の林地である。マリンドユケにおける主要な林業資源としての樹種は Arangan、Apitong、Dungon-late、Bacauan、Red lawaan、Palosapis 等である。

現在、3つの植林事業が DENR によって継続的に進められている。「マリンドユケ植林事業」は1937年から始まり、合計4,885 haが目標面積となっている。1988年までにトルリホス、サンタクルツ及びブエナビスタの3郡において6カ所の種苗ステーションを設立し、3,681 haの植林を達成している。「ガサン植林事業」は1980年に開始しガサン郡内の2,055 haの事業面積に対して3カ所の種苗ステーションにより364 haが植林されている。「Integrated Social Forestry (ISF) 事業」は、5カ所の地域において418戸の林業農家が参画し450 haが開発されている。しかし、同州には現在までに流域保全を主目的とした事業は実施されていない。水資源の保全と涵養及び今後の活用の増大を考えると、流域保全及び生態環境保護のための復旧事業の必要性が増大するので、早急に森林保全地域の確定が必要である。