





フィリピン国  
レガスピ西部地区灌漑農村開発計画  
事前調査報告書

平成7年5月

国際協力事業団



1124221 [1]

## 序 文

日本国政府は、フィリピン国政府の要請に基づき、同国のレガスビ西部地区灌漑農村開発計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することになりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成7年3月19日から3月29日までの11日間にわたり、農林水産省構造改善局計画部地域計画課地域計画官 安村 廣宣氏 を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、フィリピン国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則（I/A）に署名しました。

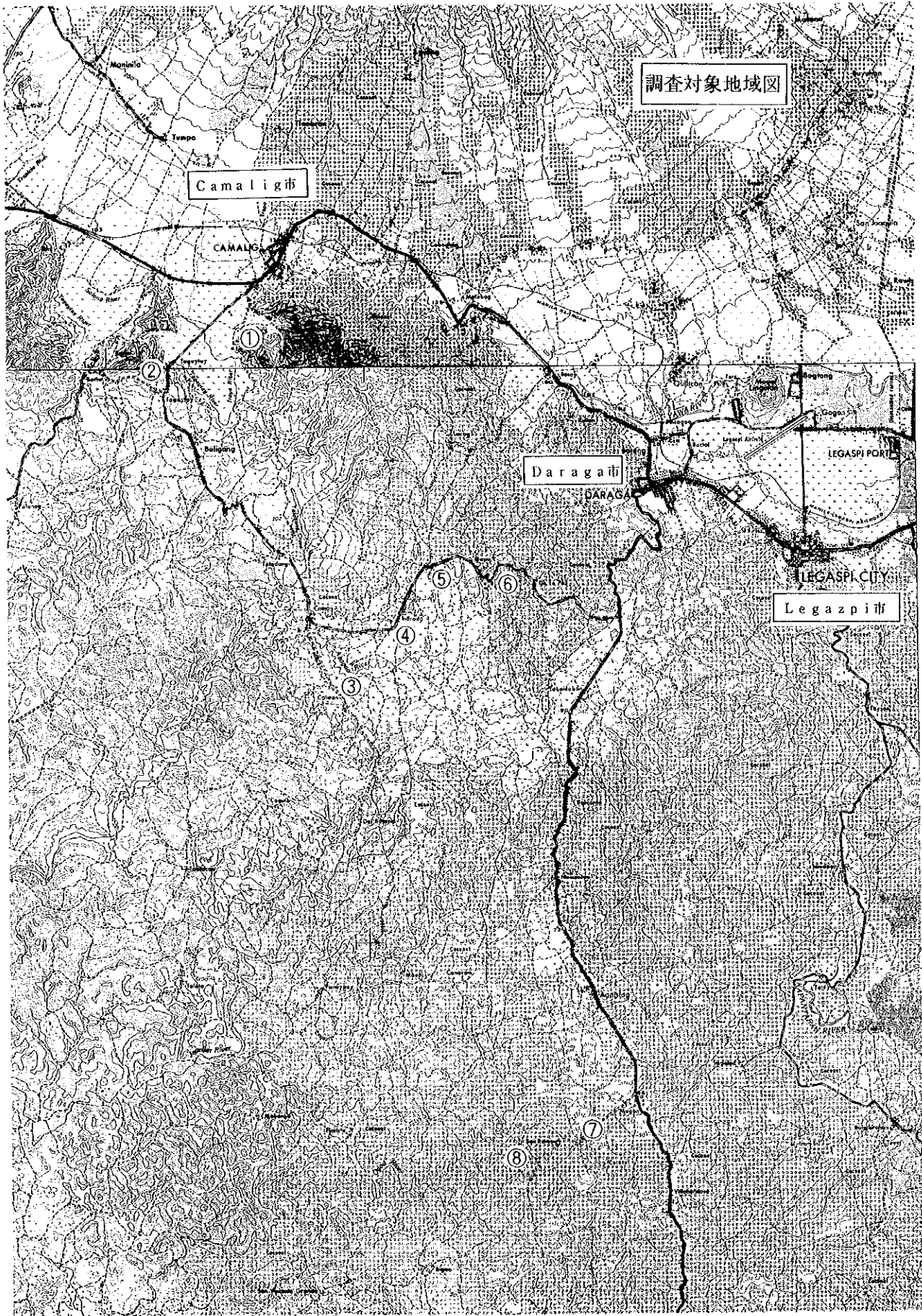
本調査報告書は、本格調査実施に向け参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成7年5月

国際協力事業団  
理事 田口俊郎







①地点：Igban川に建設されている既存頭首工  
取水口は完成しているが、水位を  
上げるための構造物は建設されていない。



②地点：国鉄MANILA-LEGAZPI線の迂回路線の  
状況



③地点：水田への灌漑用ポンプ  
表流水をポンプアップにより水田に導水



④地点：大団地の天水田の現況  
水不足のため、地割れと成育不良の状態が観  
測できる。

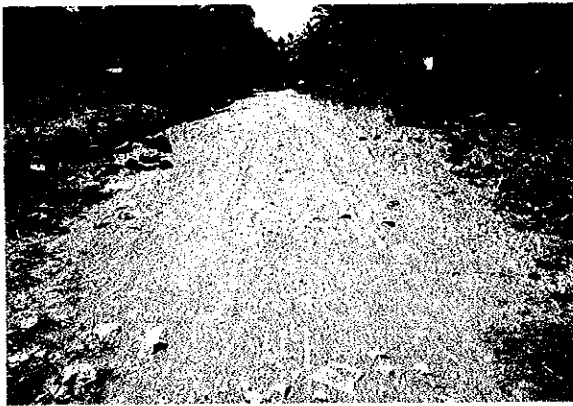




⑤地点の天水田の現況



⑥地点：大団地天水田地帯付近を流れるYAWA川上流地域の現況



⑦地点の道路の状況  
路面は凹凸で、通行条件は非常に悪い



⑦地点付近の共同井戸（生活用水）  
道路面より7～8mほど下がった低みに掘られた浅井戸



⑧地点付近のココナツ林



ココナツ地帯にはトウモロコシ等の樹下作物が一部に作付けされているが、天水のみがたよりであり、乾季の成育状態は非常に悪い。

## 略 語 表

ATI	Agricultural Training Institute	
BDCC	Barangay Disaster Coordination Council	バラングアイ災害調査委員会
BUCAF	Bicol University College of Agriculture and Forestry	ビコール大学農学部
CDA	Cooperative Development Authority	
DA	Department of Agriculture	農業省
DAR	Department of Agrarian Reform	農地改革省
DENR	Department of Environment and Natural Resources	環境天然資源省
ECC	Environmental Compliance Certificate	環境応諾証明証書
FIDA	Fiber Industry Development Authority	
I/A	Implementing Arrangement	実施細則
MDCC	Municipality Disaster Coordination Council	市災害調査委員会
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
NIA	National Irrigation Administration	国家灌漑庁
PAGASA	Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Administration	フィリピン気象庁
PCA	Philippine Coconut Authority	フィリピンココヤシ庁
PCAR	Philippine Council for Agricultural Research	フィリピン農業研究理事会
PCARRD	Philippine Council for Agricultural Resources Research Development	農業・資源研究開発審議会
PDCC	Provincial Disaster Coordination Council	州災害調査委員会
PHIVOLCS	Philippine Institute of Volcanology and Seismology	フィリピン火山地震研究所

# 目 次

序 文

調査対象地域図

現地写真集

略語表

第1章 事前調査の概要 .....	1
1-1 調査の目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	1
1-3 調査行程 .....	1
1-4 調査団の訪問先及び面会者 .....	2
第2章 要請の背景と調査地域の現状 .....	6
2-1 要請の背景及び経緯 .....	6
2-2 関係機関の概要 .....	7
2-3 調査対象地域の現状 .....	7
1) 農村社会・経済 .....	7
2) 農村インフラ .....	8
3) 農 業 .....	8
4) 市場・流通 .....	11
5) 水資源・灌漑排水 .....	12
6) 環 境 .....	15
第3章 実施細則（I/A）協議 .....	31
3-1 実施細則（I/A）に関する検討課題 .....	31
3-2 実施細則（I/A）協議の結果 .....	32
第4章 レガスピ西部地区灌漑農村開発計画基本構想 .....	34
4-1 事前調査結果まとめ .....	34
4-2 開発基本構想 .....	35
1) 灌漑排水計画 .....	35
2) 農村整備計画 .....	36
3) 営農・栽培計画 .....	37

4) 市場・流通計画 .....	37
第5章 本格調査の実施手法及び留意事項 .....	39
5-1 調査の実施方法 .....	39
5-2 環境関連 .....	41
5-3 調査実施上の留意事項 .....	58
参考資料	
1. 要請書 .....	61
2. 実施細則 (I/A) .....	68
3. 協議議事録 (M/M) .....	77
4. ANSWERS TO QUESTIONNAIRE (NIA) .....	81
5. ORGANIZATION CHART .....	93
6. 収集・確認資料リスト .....	101

# 第1章 事前調査の概要

## 1-1 調査の目的

本件は、フィリピン国政府の要請に基づき、同国ルソン島南東部Region V（ビコール管区）アルバイ州レガスピ市西部に位置し、カマリグ市及びダラガ市に広がる天水耕作地（天水田その他）を対象とし、農民教育、農民組織化及び灌漑開発を中心とする農村開発計画の策定のためのフィージビリティ調査を実施するものであり、本事前調査は、実施調査を開始するにあたり、実施細則（I/A）内容を協議し署名することを目的としている。

## 1-2 調査団の構成

担当	氏名	所属
総括	安村廣宣 (ヤスマラ ヒロノブ)	農林水産省構造改善局計画部地域計画課
農業基盤整備	安田 修 (ヤスタ オサム)	北海道開発庁農林水産課
営農・栽培	菅 裕精 (スガ ヒロキ)	農林水産省農蚕園芸局畑作振興課
環境	望月 昇 (モチヅキ ノボル)	太陽コンサルタンツ株式会社海外事業部
調査企画	松本賢一 (マツモト ケンイチ)	国際協力事業団農林水産開発調査部農業開発調査課

## 1-3 調査行程：平成7年3月19日～3月29日（11日間）

日順	月日(曜日)		
1	3/19(日)	東京→マニラ	JL741便 (NRT09:45→MNL13:25)
2	3/20(月)	マニラ	9:00 NEDA 表敬・打合せ 11:00 JICA 事務所表敬・打合せ 12:00 NIA 表敬・打合せ 14:30 ATI加藤専門家訪問・情報収集
3	3/21(火)	マニラ	9:00 日本大使館表敬 13:00 第1回I/A協議 (NIA)
4	3/22(水)	マニラ→ナガ →レガスピ	ナガ市へ移動 8:20 NIA 第5管区事務所表敬・打合せ プロジェクト地区視察
5	3/23(木)	レガスピ	プロジェクト地区視察
6	3/24(金)	レガスピ	9:00 ジョイントミーティング(NIAアルバイ州事務所) 13:00 NEDA 表敬訪問
7	3/25(土)	レガスピ →マニラ	マニラへ移動 資料整理
8	3/26(日)	マニラ	休日
9	3/27(月)	マニラ	第2回I/A協議及びM/M協議 (NIA) I/A署名及びM/M署名 (NIA)
10	3/28(火)	マニラ	JICA 報告 大使館報告
11	3/29(水)	マニラ→東京	JL742便 (MNL14:45→NRT19:40)

1-4 調査団の訪問先及び面会者

JICA フィリピン事務所

橋本明彦	所長
町田聡	次長
宿野部雅美	所員

在フィリピン日本大使館

山内勝彦	一等書記官
------	-------

NEDA (Central Office): Amber Ave., Pasig, Metro Manila

Mr. Florante G. Igtiben	Public Investment Staff
Ms. Cristina C. Santiago	Public Investment Staff
	Economic Development Specialist
	ASPAC Division
Mr. Jasper S. Solidum	Infrastructure Staff

NEDA (Regional Office): Nimbay, Legazpi City

Ms. Marlene Ca.P. Roderiguez	Manager
Mr. Luis Potvoa	Assistant Regional Director
Mr. Felix M. Lositano	Supervising Economic Development Specialist
Mr. Victor B. Ubaldo	Supervising Economic Development Specialist
Ms. Cynthia P.S. Berces	Senior Economic Development Specialist
Mr. Luis Banua	Officer in Charge, ARD

NIA (Central Office): 5th Floor, NIA Bldg, EDSA, Diliman, Quezon City

Mr. Apolonio V. Bautista	Administrator
Mr. Edilberto B. Punzal	Manager, Project Development Department
Mr. Abelardo Y. Armentia	Officer in Charge, Plan Formulation Division, Project Development Department
Mr. Epifanio C. Gacusan Sr.	Division Manager, Land Resources and Economics Division, Project Development Department
Mr. Jovito A. Navarro	Officer in Charge, Water Resources Utilisation Division, Project Development Department
Mr. Rogelio P. de la Rosa	Division Manager, Project Investigation Division,

Mr. Romulo A. Ramirez	Project Development Department Principal Engineer A, Irrigation Works Section, Plan Formulation Division
Mr. Rogelio T. Aguinaldo	Project Development Department Principal Engineer A, Agricultural Lands Use and Economics Division, Project Development Department
Mr. Milo M. Landicho	Principal Engineer A, Surface Water Utilisation Section Water Resources Utilisation Division, Project Development Department
Mr. Wilfredo D. Silva	Principal Engineer A, Project Identification Section Project Investigation Division, Project Development

石田武士

派遣専門家 (灌漑排水計画)

辻井徳一

派遣専門家 (畑地灌漑技術開発計画、DCIEP)

NIA (Regional Office): Pangambay, Drive, Naga City, Camarines Sur

Mr. Feliciano B. Berdin	Regional Irrigation Manager
Mr. Joventino R. Ruiz	Manager, Engineering Division
Mr. Tomas P. Francia	Manager, Operation and Institutional Division
Ms. Luzuiminda N. Martinez	Senior Engineer

NIA (Provincial Office): Ligao, Albay

Mr. Gemeniano V. Panton	Provincial Irrigation Officer I, Ligao, Albay
Mr. Luis C. Bragsis	Chief, IDS, APIO
Mr. Hilario P. Gorgonia	Engineer A

DENR (Central Office, EMB): 3rd Floor, Topas Bldg, 99-101 Kamias Road, Quezon City

Ms. Rachel A. Vasquez	Assistant Director
-----------------------	--------------------

DENR (Regional Office): Legazpi City

Mr. Francisco E. Milla, Jr. Chief Forest Resources Development Division

DENR(Regional Center, Environment Management and Protected Area Service)

: Revis, Legazpi City

Mr. Mendosa Executive Regional Director

Mr. Gilbert C. Gonzales Civil/Sanitary Engineer,  
Supervising Environmental Management Specialist

DA(Agricultural Training Institute): Elliptical Road, Diliman, Quezon City

加藤成一 派遣専門家 (農業普及教育計画)

DA(Regional Office): Bureau of Soil and Water Management, 19-Del, Posanio, Naga City

Mr. Bienenido L. De Guzman Regional Soil and Water Access Team Coordinator

DAR (農地改革省)

野田家宏 派遣専門家  
Mapping Project

PHIVOLCS(Central Office): 5th Floor, Hizon Bldg, 29 Quezon Ave., Quezon City

Dr. Raymund S. Punongbayan Director

Dr. Eddie L. Listanco Chief SRD, Geology, Geophysics R&D Division

PHIVOLCS(Observation Station): Legazpi City

Mr. Alex V. Balolody Officer in Charge, Mayon

PDCC(Albay District): Legazpi City, Albay

Mr. Cederc D. Daby Officer in Charge, Provincial Disaster Management  
Office, Provincial Disaster Operation Center

PAGASA: Legazpi City

Mr. Antonio B. Arispe Chief Meteorological Officer

Daraga 市 : Municipality of Daraga, Albay

Mr. Cicero C. Triunfante Mayor



Mr. Roberto L. Magayanes                      Municipal Engineer  
Mr. Domingo V. Naz                              Municipal Agricultural Officer

Camalig Ili : Municipality of Camalig, Albay

Mr. Florentino N. Munos                      Mayor  
Mr. Antonio AB. Ayen                         Municipal Agricultural Officer  
    Municipal Agricultural and Extension Section  
Mr. Blenvenido O. Alejandro                Agricultural Technologist, Chief of MAO  
    Municipal Agricultural and Extension Section  
Mr. Javier Nasol                                 Farmer Leader, Baligang  
Kgd Mr. Nap Cantillana                        SB, Member of Municipal Council  
Mr. Jun Magdangal                              Municipal Budget Officer  
Mr. Elson N. Neonete                         Officer in Charge, MPDC

Bicol University College of Agriculture and Forestry (BUCAF): Guinobatan, Albay

Mr. Justino R. Arboleda                      Dean  
Mr. Francia O. PaPilla                         URKI  
Ms. Nerisa B. Opena                            RA

JICA 専門家

加藤明雄                                         Oil and Fats Chemist,  
    Industrial Technology Development Institute  
岡積俊雄                                         Hydrologist, ESCAPWHO Typhoon Committee  
河原行弘                                         DA Seed Center Project, 日本工営マニラ事務所長  
島野 靖                                         日本工営マニラ事務所所員

Farmer in Study Area

Mr. Joaquin Wantos                            Maopi, Daraga, Albay  
Mr. Gregosio Non                              Maopi, Daraga, Albay

## 第2章 要請の背景と調査地域の現状

### 2-1 要請の背景及び経緯

フィリピン国の農林水産業は、GDPの約21%、就業人口の約45%を占め（1991年）、同国における主要産業のひとつとなっている。しかし、農業生産性の低迷や付加価値農業の未熟から農村部の家計年収は都市部の家計年収の半分にも達していない。（1988年）このため、1992年12月に策定されたフィリピン中期開発計画（1993～1998年）においても、灌漑排水、農村道路等農村インフラの整備及び、生産技術の向上に裏付けられた作物多様化及びアグロインダストリーの振興による農村開発を目指している。

ビコール管区の基幹産業は農業であるが、営農技術水準が低いため、土地の有効活用がなされておらず、その結果、一人当たりのGDPが全国で最も低く（7,036ペソ：1990年）、また貧困層人口の割合は全国で最も高くなっている（65.3%）。中でも、アルバイ州は全戸数の78%が農業に従事しており、農村部の一人当たりのGDPは4,748ペソに留まっている。

このような状況の中、ビコール管区とアルバイ州政府は貧困からの脱却を図るため地域総合開発計画の重点を農業分野に置き、農村地域を中心とした経済の活性化を図ろうとしており、天水耕作地への灌漑の導入や作物の多様化、農民教育・農民組織化に着手しようとしている。しかし、不十分な維持管理体制や農民支援体制等により十分な効果を上げられていない。

このため、フィリピン国政府は94年9月我が国政府に対し、既存天水耕作地における農業生産物の増産（特に米、高価格な換金作物）を通じて、地域経済の改善を図ることを目的とした農村開発計画策定のためのフェージビリティ調査の実施を要請してきた。計画内容のうち主なものは下記の諸項目である。

- ① 作物多様化プログラムの導入
  - －米および高価格換金作物の増産
- ② 灌漑排水施設の建設
  - －新規灌漑排水施設の建設による通年灌漑
- ③ 農村基盤の改良
  - －農村道路の改良・建設
  - －維持管理道路の改良・建設
  - －収穫後処理施設の改良・建設
- ④ 農民支援の強化
  - －農民研修・普及
  - －技術研究

## 2-2 関係機関の概要

### ① 国家灌漑庁 (National Irrigation Administration: NIA)

1964年に、灌漑事業の計画・設計・工事及び維持管理を一元的に実施するために設立された。この目的のために、1) 水資源の調査及び計画、2) 新規灌漑事業の計画及び実施、3) 国営灌漑事業から水利費徴収及び共同灌漑事業から償還金の徴収の権限が付与された。1974年には、灌漑関連事業として洪水防御、排水改良、農地造成、水力発電、生活用水供給、道路建設、植林等を他省庁と共同して実施する権限が付与された。また、財政的自立性が求められ、独立した公団としての性格付けがなされた。

設立当初は公共事業省管轄であったが、1992年農業省管轄に移行している。

### ② 国家経済開発庁 (National Economic & Development Authority: NEDA)

フィリピン国における技術協力の窓口機関である。NIA等の各実施機関からの技術協力要請は、NEDAを通してに日本国政府へ提出される。

## 2-3 調査対象地域の現状

### 1) 農村社会・経済

ビコール管区は、フィリピンの貧困地域の一つに数えられ一人当たりのGDPが全国で最も低く(7,036ペソ:1990年)、また貧困層の比率が最も高くなっている(65.3%:1988年)。中でも、アルバイ州は全戸数の78%が農業に従事しており、農村部の一人当たりのGDPは4,748ペソに留まっている。貧困の最大の理由として、台風常襲地帯としての気象条件があげられているが、地域の植生は豊かであり台風が貧困の決定的要因にはなっていないようである。

ビコール大学のMr. Arboledaは、貧困要因の一つとして農民の教育程度が低いことをあげている。つまり、教育程度の低さが、諸農業生産活動のマイナス要因となっているようである。さらに、生活道が整備されておらず、特に雨季になると人の行き来が少なくなるだけでなく、農業資材、生産物等の搬出入が困難となり、それと同時に情報の交流も少なくなっている。例えば、他の州で見られるココナツ林の樹下でのバナナ、パイナップル、コーヒー、コーン等の栽培による土地の有効利用が図られていない。ビコール地域ではほとんどの地域でココナツ及び水稲の単一栽培しか行われていない。これらは、彼らの情報量の不足と作物栽培技術の未熟さに起因していると思われる。また、農業経営という感覚はほとんど見られず、収穫物はすべて売ってしまい自家消費分は買っている農家も散見され、労力や資金に余裕があっても有効に利用されていない。付加価値農業についても技術、経験がなく、農産物をそのまま加工しないで最も低い価格で出荷している。これら教育程度に起因する所要因が貧困からの脱却を阻害していると言える。

農民組織(農業協同組合)に関して言えば、当地域には31農協あり参加農家は9,746世帯と調査ではなっているが、実際は名前だけで活動していないのも多数あると思われる。フィリピン

国の農協は、日本と異なり営農指導、集出荷体制を担うものは少なく、農家が金を借りるための機関として存在しているのが現状である。一部では、米とココナッツの集出荷を取り扱っているものもあるが、農協の一番の問題は資金不足であり、そのため活動に支障をきたしているのが現状である。また、農協は農業省の管轄ではなく、他の協同組合とともに大統領府（CDA: Cooperative Development Authority）で所管されているため、他の農業機関との有効な連携が保たれていない。

1989年の調査や今回の調査では、自作農家は約半分で、残り半分は小作農家である。小作料は、米もココナッツも収穫量の40%程度である。しかし、水稻の裏作、ココナッツの間作には小作料は掛からないとのことである。

## 2) 農村インフラ

### ① 道路

地区内においては、道路の整備が非常に遅れており、国道等から地区内部の農地及び集落への一般交通手段による通行範囲はごく一部に限られている。又、道路の舗装率は極めて低く、ちなみにCamalig市全体の舗装道路はわずか5kmにすぎない。また、道路側溝等の排水条件の整備も行われていないことから、特に雨季においては、農作物輸送等通行に要する時間は、幹季の数倍以上を要している。

### ② ポストハーベスト施設

農業の機械化は、水稻の耕起にハンドトラクターが一部普及してきており、脱穀もハンドトラクターの動力を利用したハーベスターで行っているが、農家レベルでの籾の乾燥等ポストハーベスト施設の整備は行われていない。

### ③ 上水道

地区内の飲料水及び生活用水は、手押しポンプによる浅井戸の共同利用によっており、上水道の整備は極めて遅れている。

## 3) 農業

今回の調査対象地域は、マヨン火山南麓のCamalig市及びDaraga市にまたがり、市街地の南方に広がっている起伏のある標高100m程度の平地である。主に水稻とココナッツが栽培されており水田は大部分が天水田で、一部個人でクリークからポンプアップして灌漑しているところもある。ココナッツの樹下栽培として一部でトウモロコシ、アバカが栽培されている。

また、今回の調査によると、両市ではバナナ、甘薯、根菜類、葉菜類、トマト等の果菜類、キャッサバ、落花生、バギオビーン、マンゴー、パパイヤ等も栽培されている。ココナッツの樹下栽培作物としても、パパイヤ、バナナ等栽培されており、マヨン火山の中腹には温帯野菜産地（キャベツ、なす、ピーマン等）がある。さらには、国道沿いにはバラ等の切り花や花木のポット栽培も行われている。

平均経営面積は、水稻0.75ha、ココナッツ2.0ha程度であるが、複合経営はほとんど行われて

おらず全農家戸数の5～10%の農家が水稲とココナッツ畑の両方を所有しているにすぎず、農業収益から見るとかなり苦しい農家経営を強いられているようである。それぞれのヘクタール当たりの年間純収入は、ココナッツ：2～8千ペソ、天水田：5～10千ペソ、灌漑水田：15～20千ペソ程度とのことである。

農家は米が政府買い上げ制度で売り渡し価格が比較的安定していることに対し、ココナッツは不安定であるため、水さえあれば水稲の作付を希望する農家が多いようである。実際調査地区内で、ココナッツ畑の中でもまとまった水平な土地があれば水田を開発しているような所も見られた。

気象条件に関して言えば、台風常襲地帯という特殊な事情は、農業生産の制限要素の一つになっている。雨季の台風は、作物生産に大きなリスクを伴い農家の投資、生産意欲を減退させている。また、幹季においてはピコール地方では、適度の降水量があるが、適期、適量の降水量は保障されず作物の安定生産にはほど遠いものがある。このため、農家は雨季作とは逆の干ばつのリスクを背負うことになり、非灌漑水田地帯では、農業用水が得られないためほとんど幹季作は実施されていない。

#### ① 作物

##### ・水稲

今回の調査では米は、地域の需要に対し完全に自給しているとは言えない状況である。水稲の作付面積は、両市合わせて約1,700ha、作付け農家数は約2,200戸、灌漑水田での単収は80カバン/ha（籾50kg/カバン）天水田40カバン程度であり、一般には年1～2回作付けしており生育ステージによっては台風の被害をかなり受ける状況である。しかし、水さえあれば3回の作付けは可能とのことである。今回の調査による現状の生育ステージは、5月には種、6月に定植、9～10月に収穫、11月には種、12月に定植、3～4月に収穫となっているので、育苗ほ場を別に設置し、機械化等による効率的な耕起、収穫を行えば可能と考えられる。

農作業のうち、耕起は水牛もしくはハンドトラクターを所有している農家に委託している。委託料は水牛所有農家の場合で150ペソ/日程度で1haを3日ほどで耕起しており、ハンドトラクター所有農家の場合は不明であるが、1日の委託料は高くても作業効率が良いため結果的には安いのではないかとのことである。現在では、約3割程度の農家がハンドトラクターの方を利用している。防除は背負い式の動力噴霧器が主であり、稲刈りは手作業で、脱穀はハンドトラクターの動力を利用した脱穀機で行っている。しかし、農家レベルでの籾の乾燥等ポストハーベスト施設の整備は行われていない。

品種は、ほ場によってはかなり雑ぱくな状況が見られるが、新しい品種のIRシリーズ、C4、C22等が積極的に導入されている。

病害虫については、ウイルス病のTungro、害虫のArmy worms、Stem borer、Whorl

Maggots等があり、その他ネズミの害もある。防除は主に薬剤散布によると調査の中ではなっているが、一般的には、農薬や化学肥料も高価なためあまり使用されず、必要な農薬、肥料等は華僑から買い収穫時に清算している状況。しかし、栽培技術からみて的確な使用が行われているかははなはだ疑問である。さらに、ほ場では脱穀後の稲藁等が利用されず焼却されており、ほ場への有機質肥料としての還元とか、隣接するココナツ畑への投入等ほとんど行われていない。また、米が不足する年には農業省が時々安い価格で配布することもある。

#### ・ココナツ

ココナツはフィリピンにとって重要な輸出作物であり、ココナツオイル、ココナツファイバー等各種加工が可能である。作付面積は、両市合わせて約11,500ha、作付農家数は約6,000戸、単収4.6 t/ha程度で粗放的な管理で施肥等を行われていない。また、地域によってはかなり樹高が高く（樹齢が進んでいる）収穫労力が過大になるため、適宜更新して行く必要があると思われる。一般に定植後結実まで7～8年かかり、50年までが収穫のピークである。そのため、稲藁、ココナツの副産物であるコイルダスト等の有機資材の投入や施肥管理を行えばかなりの収量増加が期待出来るのではないかと思われる。

品種については、今回の調査対象地域の一部の地区でわい性品種が導入されているが、確かに収量は多く樹高は低い、葉色が薄く黄色いことや、農家が根が弱いので台風に弱く人気が無いと言っていること等から考察すると、根域が狭いのではないかと思われる。フィリピン・ココヤン庁（PCA）では高収量品種等の開発が行われ、希望すれば無料で配布されるとのことである。さらに、花王株式会社のMORAZ農場（ミンダナオ）では短期成木でかつ高収量品種が開発され注目されている。また、収穫の機械化は行われていない。

#### ・アバカ

アバカは、かつて代表的なココナツの樹下栽培作物であったが、ウイルス性病害のバイチトップ病のため現在産地は他州へ移動した。調査対象地域内ではCamalig山中や周辺丘陵で見られる。アバカは繊維を収穫するのにかなりの労力を要するが、紙幣の繊維原料として輸出需要が急増している。FIDA（Fiber Industry Development Authority）の研究所で組織培養法でウイルスフリー苗の増殖法が確立されているとのことである。

#### ・畜産

今回の調査では、飼育頭数は両市合わせて水牛4,500頭、牛4,700頭、豚13,000頭、羊500頭、鶏等41,000羽程度飼育されている。受益地区内の農家では、各戸で1頭程度の豚と2～3羽の鶏を飼っている。豚は残飯で飼育されており、何かの行事のときに食べるか業者に売られる。鶏は雄が多く卵等を得るといよりも闘鶏に利用されているようである。

#### ・その他の作物

トウモロコシは、両市合わせて700ha程度作付されており主に家畜の餌になる黄色種であ

る。生育ステージは5～6月には種して9～10月収穫、12月は種して3～4月収穫の年2回作付している。機械化は皮むきが一部なされているだけでほとんど行われていない。害虫は主にCorn borerで農薬防除を行っている。

今回の調査では、両市合わせてバナナは100ha、甘薯は80ha、果菜類は35ha、葉菜類は30ha、根菜類は15ha、キャッサバは25ha程度作付されている。

## ② 普及体制

フィリピンの普及事業は、1991年のLocal Government Codeにより中央政府所管から、地方自治体へ移管された。このことにより、普及事業は、中央政府の政策普及手段から、地方自治体主導の地域開発政策推進の担い手となった。しかし、中央政府と地方自治体の間で新技術の普及のルートについて新たなシステムの確立が必要となっている。一方普及事業の中身についても以前は指導事項の専門性をもってしたが、現在は市町の各地区(Barangay)を担当する地域開発型一般普及員となり、専門性より一般性が求められるようになった。1991年段階の1市町当たりの普及員数は約8名、普及員1人当たりの指導対象農家は826人、担当地区数は約3地区である。

今回の調査では、両市の普及員は色々な活動をしたくても予算が少ないため思うような活動が出来ないとのことであった。さらに、1989年のピコール大学の調査ではこの地域の農家で普及員にあったことがあると答えた人は約3%となっている。このことから考えると、農家が農業技術を学ぶのは主に親からの伝承のみであり、新たな作物の新技術の導入はなかなか困難な状況にある。

## ③ 試験研究体制

フィリピンでは、以前は全国的に組織化された国の農業試験研究システムは無く、農政上の課題に的確に対応するための方向づけを行う組織は存在しなかった。このため、1972年に、農業省の付属機関として、フィリピン農業研究協議会(PCAR)が設立され、現在は、フィリピン農林天然資源研究開発協議会(PCARRD)となり、科学技術省に所属している。一方、従来から大学が農業試験研究の中心と考えられていたため、論文になりやすい研究テーマが優先され、現場のニーズに合った試験研究が行われにくく、各大学間の研究テーマに重複、非効率が見られる。さらに、フィリピンでは、日本の場合と異なり、州レベル(日本の都道府県に相当)では試験研究はほとんど実施されておらず、州の農業関係施設の多くは生産農場である。

このため、試験研究機関から普及員への情報伝達システムや、地域の問題を普及員から試験研究機関へフィードバックするシステム、さらには、大学の試験研究機関と普及員の情報交換のパイプが貧弱である。

## 4) 市場・流通

・米

米の価格は政府価格であるが、実際の買い取りは5%程度である。しかし、他の作物に比較して価格が安定しているため農家は米を作りたがる傾向にある。今回の調査では、農家の売り渡し価格は玄米で5ペソ/kg、精米で11ペソ/kg、小売価格で11~14ペソ/kg程度であった。当地域では主に華僑の業者に販売しているが、脱穀後乾燥させずに販売するため品質が悪く価格低迷の原因になっている。

・ココナッツ

当地域では、ココナッツを買っている業者は2社ありココナッツの果肉を乾燥しコプラにしたものを買取り搾油する場合と、ココナッツの殻を取り出したものを買取る場合があるがその価格差については今回の調査では不明。しかし、ココナッツの1個当たりの農家売り渡し価格は1.5~2.5ペソ、コプラの市場価格は6.5~7.6ペソ/kg程度であった。

・その他の作物

トウモロコシの農家の売り渡し価格は4~6.5ペソ/kg、市場価格は7~9ペソ/kg程度であるが、主要農産物の流通は主に華僑が行っており、市場の需要が大きい作物でないと作っても売れない状況にある。さらに日本と異なり農協がマーケティング等流通に関与している例は稀である。

当地域周辺の消費地の生鮮野菜は、首都マニラの近隣のバギオから陸路を10時間近くかけて輸送されている。また、当地域で生産されている野菜についても生産者みずから消費地の市場へ輸送し販売している。(レガスピへは車で1時間、ナガへは2時間程度)しかし、地域内の生産物を運搬する道路が未整備のため雨季にはたとへ生産しても思うように搬出できないのが現状である。

## 5) 水資源・灌漑排水

### ① 受益区域及び受益面積

・地区は、大小二つの団地に分けられる。

Camalig市街に近接する小団地には約150ha、Camalig市とDaraga市の両方にまたがる大団地の北部には約800ha、国道沿い等に点在するものを含めると合計約1,000haの水田が、また、大団地の南部にはココナッツ林が広がり、その面積は約2,500haとなるものと思われ、水田と合わせた純受益面積は約3,500haになる。

### ② 水源現況

#### 既存灌漑システム

・フィリピンにおける灌漑事業は、その事業規模に応じて国営灌漑事業(National Irrigation Project)と共同灌漑事業(Communal Irrigation Project)に分けられる。国営灌漑事業は、灌漑面積が1,000haを超えるもので、この建設費は全額国費で賄われ、工事完了後国営システムとしてNIAの管理部門に引き渡されて、維持管理される。国営灌漑事業のうち、規模が大きく事業費もかさむものは、海外援助機関から資金を借り入れることによって、



実施されている。

共同灌漑事業は国営規模のものより小規模面積の事業で、技術サービス経費として事業費の10%を国が負担し残りを受益者が負担するが、現実には無利子の政府ローンが供与され、最長50年で分担返納される。

共同灌漑事業によって建設されたシステムは、共同システム (Communal System) と称されて、完成後は水利組合 (IA: Irrigation Association) に引き渡されて維持管理される。

- ・ 地区内には、既存の灌漑システムは存在しない。Igban川に建設されている堰は1980年代に建設に着手されたが、資金不足のため1980年代の遅くに建設途中で放置されており、そのため取水口は完成しているが、水位を上げる構造物は築造されていない。

また、現地での聞き取りによれば、水路は約2 km建設されただけで、建設中止となっているが、現地踏査においても用水路の痕跡はほとんど確認できなかった。

- ・ 大団地南部のココナツ地帯は、低地の一部に天水田の耕作が行われているが、特に乾季においては、十分な米の収穫を得ることはかなり難しい状況にある。

#### 水利権

- ・ フィリピンにおける河川の水利権は、国家水資源局 (NWBB) により登録と管理が行われる。

#### 既存流量観測データ

- ・ 地区内の水田に灌漑できる有力な水源は、Igban川になると思われる。Igban川の流量観測データはなく、既存データを有する近傍河川との相関から流量を推計するための流量観測データの収集が必要である。

なお、近傍河川の既存流量データは表-1のとおりである。

#### 水質

- ・ また、Igban川の水質に関する調査データはなく、本格調査において灌漑用水として適当な水質であるかどうかの調査が必要である。しかしながら、Igban川の水は、地域の生活用水及び灌漑用水として利用されており、灌漑用の水質としては良質なものと推測できる。

#### ③ 雨量及び気象データ

- ・ 地区内には既存雨量データはないが、ALBAY州の主要な気象観測地点の平均雨量データは表-2および表-3のとおり。

表-1 近傍河川の既存流量データ

(単位: km<sup>3</sup>/sec)

河川名 (集水面積)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	通年
AGUS R. (879)	7.21	3.69	3.61	3.25	3.15	3.61	5.69	6.43	7.24	10.61	14.61	11.35	6.70
SAN AGUSTIN R. (262)	8.04	6.76	6.46	5.45	5.40	6.32	9.87	9.50	12.41	10.15	10.49	13.34	8.68
IRRAYA R. (217)	6.67	6.09	5.59	4.95	5.14	6.83	7.59	8.34	9.45	9.48	11.91	13.69	7.98
QUINALI R. (233)	6.41	5.10	4.97	5.51	5.07	5.92	15.58	13.01	7.47	8.02	8.25	6.94	7.68
MASISI R. (39)	2.64	1.96	1.87	1.76	1.70	1.72	1.53	1.68	1.73	1.98	2.73	3.10	2.03
SANFRANCISCO R. (131)	6.07	4.48	4.33	4.16	4.16	5.19	6.79	6.87	6.95	7.20	7.71	8.01	5.99
UCSONG R. (11)	1.13	0.93	0.81	0.82	0.97	1.23	1.07	1.08	1.33	1.77	1.74	1.46	1.19
CABILOGAN R. (164)	11.22	8.26	7.74	8.14	7.49	9.20	11.35	12.21	10.99	12.35	12.90	14.72	10.55

表-2 主要観測地点における月間雨量

(単位: mm)

観測地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年雨量
BANAO	155.3	81.1	72.8	88.2	159.9	249.1	310.3	269.3	317.6	294.3	267.1	324.9	2589.9
Legaspi市	314.1	180.5	215.0	158.2	185.5	221.1	240.0	264.1	245.2	319.5	491.9	495.3	3330.4
Manito	157.3	85.0	85.1	69.7	91.0	90.4	98.9	100.0	108.4	194.0	247.3	297.1	1624.2
Libog.Sto.	369.1	218.5	245.8	239.6	181.7	136.9	169.6	247.7	252.1	343.0	528.5	528.5	3481.0
Jordan,Tiwi	271.1	153.7	182.9	174.3	213.1	185.0	196.7	216.0	242.5	371.1	440.0	454.5	3100.9

表-3 Legaspi市の気象データ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均気温*	25.5	25.9	26.4	27.6	28.2	28.1	27.5	27.9	27.7	27.1	26.7	25.9	27.0
平均湿度%	80.4	82.3	80.4	81.1	81.4	82.9	83.4	82.7	84.6	84.7	85.6	85.3	82.9
風速km/day	302.4	302.4	267.8	250.6	216.0	198.7	216.0	241.9	181.4	190.1	250.6	293.8	242.6
台風頻度	1	0	0	0	4	5	1	1	0	7	11	6	36

④ 地下水

地下水に関する既存データはないが、現地踏査における聞き取り (Daraga市 B.G. Maopi の農家 LANTOS 氏の近傍の井戸の深さ: 9 m) 等から判断すると、当地区の地下水位は比較的高いものと思われる。しかし、大団地西境界丘陵には観光名所の一つとなっている「ホヨップホヨパン鍾乳洞」があることから、この地帯の地質は複雑な様相を呈している可能性もあり、地下水位も同様の状況であることが考えられる。

⑤ 塩害

・塩害については、NIAによれば、フィリピンにおけるかんがいプロジェクトで、これまでにその報告はない。

⑥ 排水

・排水については、既存の排水システムは存在せず、農地の排水は自然排水によっている。現地踏査が乾季であったため、排水状態の現状確認はできなかったが、聞き取り等によれば、雨季には排水不良による湛水地域がかなり存在するものとおもわれる。

6) 環境

① 国立公園、野生生物保護区等

フィリピンには、国立公園が63ヶ所(500,068ha)、狩猟禁止・野鳥保護区が9ヶ所(958,690ha)、野生生物保護区が10ヶ所(18,931ha)あり、保護地域は全国で計82ヶ所1,477,689haに及び、全国国土の4.9%を占めている(表-4、図-1)。第5管区には国立公園が6ヶ所、24,812ha(Bicol N.P.、Caramoan N.P.、Mt. Isarog N.P.、Libmanan Cave N.P.、Mayon Volcano N.P.、Bulusan Volcano N.P.)、野生生物保護区が3ヶ所465haある。

調査地域に最も近いのはマヨン火山国立公園(山頂から6kmの地域)であるが、本プロジェクトの調査地域外である。野生生物保護区については不明である。

② 保護すべき貴重な動植物

フィリピン群島は7,100余の島々からなり、変化に富んだ山岳や海岸を多くもつことから、動植物相は極めて豊富である。環境管理局保護区・野生生物局によれば、顕花植物は200科、1,500属、8,000種といわれ、そのうち3,000種が木本といわれる。動物では、哺乳類196種、両生類62種、爬虫類171種、鳥類950-975種、魚類2,300-2,400種といわれる。

フィリピンは、ワシントン条約の締結国であり、その付属書I(表-5)で動物19種(哺乳類ではジェゴン、ミンドロスイギェウ、ニタリクジラ、カラシアンシカの4種、鳥類ではフィリピンワシ、ハヤブサ、パラワンコクジャク、ミンドロオヒバハト等の10種、両生類ではアオウミガメ、オサガメ、タイマイ、ニリエワニ等6種)、及び植物4種(クワズイモ、パフィオペディウム属ラン、ハナジャクヤク、オオウツボカズラ)を商業目的の国際取引禁止品種としている。さらに付属書II(表-6)で商業目的の国際取引は可能だが、輸出許可書の必要なものとして、動物では哺乳類17種、鳥類93種、爬虫類3種、植物ではパフィオペディウム属を除いたすべてのラン科植物、木性シダ植物等11種をあげている。このほかに自国内で絶滅危惧種として哺乳類種、鳥類種、両生類種、爬虫類種を指定し、その保護につとめている。絶滅危惧種の生育地は環境管理局図書館に資料があるといわれる。ラムサール条約には加盟していないが、渡り鳥にとって重要な湿地がルソン島、セブ島、ミンドロ島で確認されている。

調査地域は水川、ココナツ林などの農業開発が進み、周辺の丘陵にわずかに二次林がココ

表-4. Number and Area of National Park, Game Refuge and Bird Sanctuaries and Wilderness Area

Region	Total		National Parks		Game Refuge and Bird Sanctuaries		Wilderness Areas	
	No.	Area (ha)	No.	Area (ha)	No.	Area (ha)	No.	Area (ha)
Philippines	82	1,477,689	63	500,068	9	958,690	10	18,931
Region 1	5	12,989	5	12,989				
CAR	4	15,795	4	15,795				
Region 2	5	9,322	2	3,673	1	4,554	2	1,095
Region 3	7	35,610	7	35,610				
Region 4	16	1,094,879	11	191,026	4	903,423	1	430
NCR	1	24	1	24				
Region 5	9	25,280	6	24,812			3	465
Region 6	4	24,653	3	24,650	1	3		
Region 7	7	36,712	4	23,576	1	480	2	12,656
Region 8	5	4,039	5	4,039				
Region 9	3	3,323	3	3,323				
Region 10	4	88,887	3	84,616			1	4,271
Region 11	3	53,657	2	53,643			1	15
Region 12	9	72,512	7	22,282	2	50,230		

Source : 1990 Statistics on Philippine Protected Areas and Wildlife Resource, DENR-PAWB

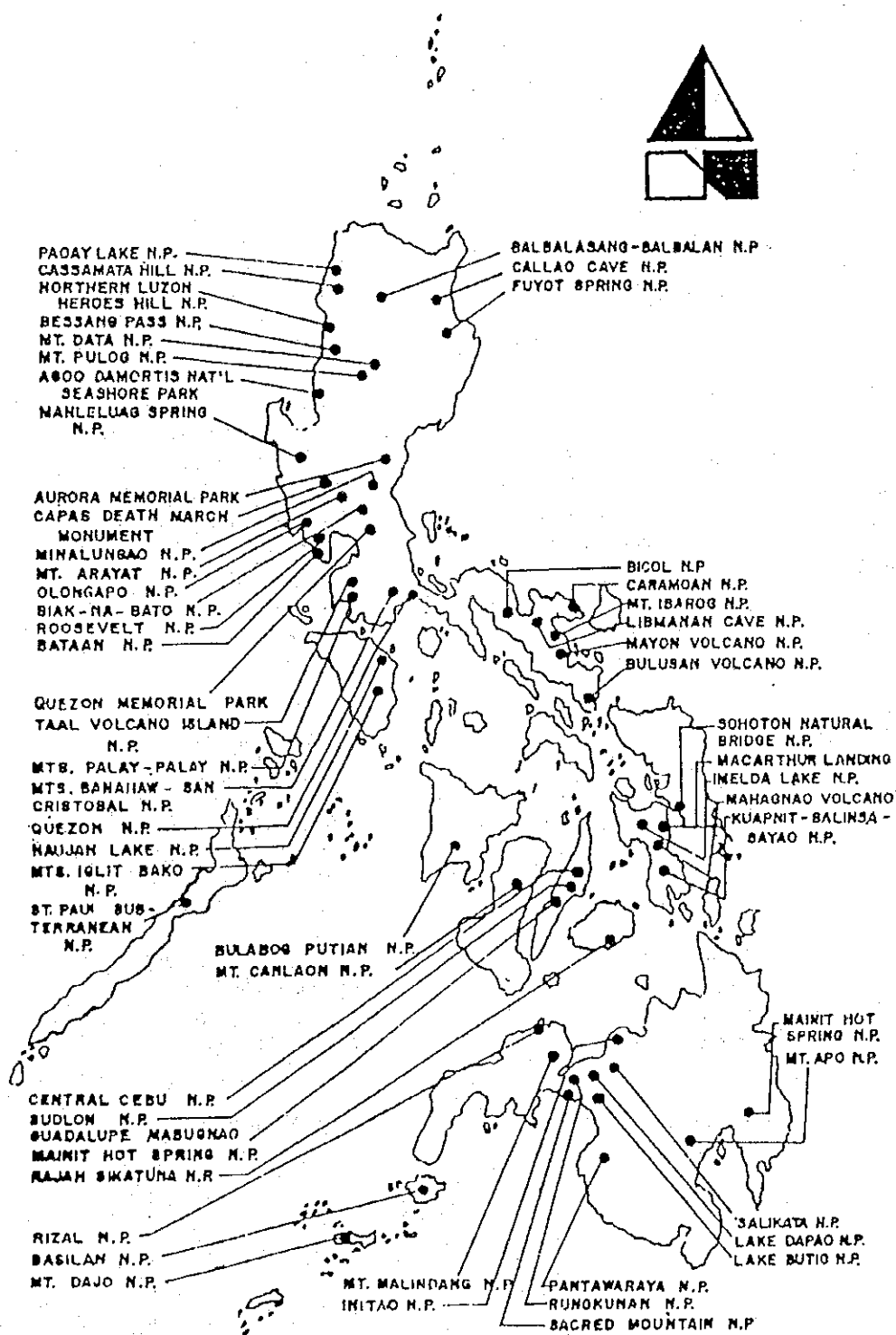


図-1. フィリピンの国立公園分布図

出典：The Protected Areas and Biological Diversity in the Philippines。DENR-PAWB  
 (国立公園は1990年度で63箇所であるが、ここでは1989年度の57箇所が示されている)

表-5. Wild Fauna and Flora to be Protected in the Philippines (I)  
(The Washington Convention, Attachment I List)

Family name	Common name	Scientific name
<b>FAUNA</b>		
<b>Mammalis</b>		
<i>Dugongidae</i>	Dugong	<i>Dugong dugon</i>
<i>Bovidae</i>	Tamaraw	<i>Bubalus mindorensis</i>
<i>Balaenopteridae</i>	Finback Whales / Ronquals	<i>Balaenoptera edeni</i>
<i>Cervidae</i>	Calamian Dear	<i>Cervus porcinus</i>
<b>Aves (Birds)</b>		
<i>Accipitridae</i>	Philippine eagle	<i>Pithecophaga jefferyi</i>
<i>Falconidae</i>	Peregrine falcon	<i>Falco peregrinus ernesti</i>
	Migratory peregrine falcon	<i>Falco peregrinus calidus</i>
<i>Phasianidae</i>	Palawan peacock pheasant	<i>Polyplectron emphanum</i>
<i>Scolopacidae</i>	Spotted greenshank	<i>Trianga guttifer</i>
	Long-billed curlew	<i>Numerius madagascariensis</i>
<i>Columbidae</i>	Nicobar pigeon	<i>Caloenas nicobarica</i>
	Mindoro imperial pigeon	<i>Ducula mindorensis</i>
<i>Strigidae</i>	Giant scors owl	<i>Otus gurneyi</i>
<i>Pittidae</i>	Koch's pitta	<i>Pitta kochi</i>
<b>Reptilla</b>		
<i>Cheloniidae</i>	Green sea turtle	<i>Chelonia mydas</i>
	Hawsbill turtle	<i>Eretmochelys imbricata</i>
	Olive-ridley turtle	<i>Lepidochelys olivacea</i>
<i>Crocodylidae</i>	Philippine crocodile	<i>Crocodylus mindoroensis</i>
	Saltwater crocodile	<i>Crocodylus porosus</i>
<i>Dermochelyidae</i>	Leatherback turtle	<i>Dermochelys coriacea</i>
<b>FLORA</b>		
<i>Araceae</i>	Sander's alocasia	<i>Alocasia sanderiana</i>
<i>Orchidaceae</i>	Slippea orchids	<i>Paphiopedilum spp.</i>
<i>Zingiberaceae</i>	Camia	<i>Hydichium philippinense</i>
<i>Nepenthaceae</i>	Picher plant	<i>Nepenthes rajah</i>

Source : 1990 Statistics on Philippine Protected Areas and Wildlife Resources,  
DENR-PAWB

表-6. Wild Fauna and Flora to be Protected in the Philippines (II)  
(The Washington Convention, Attachment II List)

Family	Common name	Scientific name	
<b>FAUNA</b>			
<b>Mammalia</b>			
<i>Felidae</i>	Little leopard cat	<i>Felis bengalensis bengalensis</i>	
<i>Pteropodidae</i>	Chapmans fruit bat /	<i>Dobsonia viridis chapmani</i>	
	Negros bare-backed fruit bat		
	Dog-face fruit bat	<i>Cynopterus brachyotis luzonensis</i>	
	Short-nosed fruit bat	<i>Ptenochirus jagorii</i>	
	Geoffrey's Rousette bat	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	
	Philippine flying fox /	<i>Pteopus vanipyrus lanensis</i>	
	Philippine giant fruit bat		
	Fruit bat	<i>Pteropus speciosus</i>	
	Mindanao giant fruit bat	<i>Acerodon jubatus mindanensis</i>	
	Dawn bat	<i>Econycteris spelaea glandifera</i>	
	Long-tongued fruit bat	<i>Macroglossus lazochilus lazochilus</i>	
	Harry fruit bat	<i>Haspionycteris whiteheadii</i>	
	Panay flying fox /	<i>Acerodon lucifer</i>	
	Panay giant fruit bat		
	<i>Manidae</i>	Pangolin	<i>Manis javanica</i>
<i>Tupaïidae</i>	Palawan tree shrew	<i>Tupaia palawanensis</i>	
	Philippine tree shrew /	<i>Urogale everetti</i>	
	Mindanao slender-tailed shrew		
<i>Tarsiidae</i>	Philippine tarsier	<i>Tarsius syrichte</i>	
<i>Lorisidae</i>	Slow Loris	<i>Nycticebus menagensis</i>	
<i>Cercopithecidae</i>	Philippine monkey	<i>Macaca fascicularis</i>	
<b>Aves (Birds)</b>			
<i>Accipitridae</i>	Black-winged kite	<i>Elanus caeruleus hypoleucus</i>	
	Crested Lizard Hawk	<i>Aviceda jerdoni magnirostris</i>	
	Asiatic honey buzzard	<i>Pernis apivorus</i>	
	White-breasted sea eagle	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	
	Barred honey buzzard	<i>Pernis celebensis steerei</i>	
	Brahminy kite	<i>Haliastur indus</i>	
	Gray frog hawk	<i>Accipiter soloensis</i>	
	Asiatic sparrow hawk	<i>A. gularis</i>	
	Black-eared kite	<i>Milvus migrans lineatus</i>	
	Serpent eagle	<i>Spilornis holospilus</i>	
	Crested goshawk	<i>Accipiter trivirgatus extimus</i>	
	Philippine sparrow hawk	<i>A. virgatus confusus</i>	
	Gray-faced buzzard	<i>Butaster indicus</i>	
	Philippine hawk eagle	<i>Spizaetus philippinensis</i>	
	Changeable hawk eagle	<i>S. cirrhatus limnacetus</i>	
	Rutous-bellied eagle	<i>Hieraaetus kieneri formosus</i>	
	Gray-headed fishing eagle	<i>Ichthyophaga ichthyaetus</i>	
	Marsh harrier	<i>Circus aeruginosus spilonotus</i>	
	Pied harrier	<i>C. melanoleucus</i>	
	Common buzzard	<i>Buteo buteo japonensis</i>	
	<i>Pandionidae</i>	Osprey	<i>Pandion haliaetus</i>
	<i>Falconidae</i>	Philippine falconet	<i>Microhierax erythrogyns</i>
		Kestrel	<i>Falco tinnunculus interstinctus</i>
		Oriental hobby	<i>F. severus severus</i>

表-6. (continued)

Family	Common name	Scientific name
<i>Gruidae</i>	Eastern sarus crane	<i>Grus antigone sharpii</i>
<i>Columbidae</i>	Bleeding heart pigeon	<i>Gallicolumba luzonica</i>
<i>Magapodiidae</i>	Philippine magapode	<i>Megapodius freycinet</i>
<i>Scolopidae</i>	Pygmy curlew	<i>Numenius minutus</i>
<i>Psittacidae</i>	Mindanao lorikeet	<i>Trichoglossus johnstoniae</i>
	Philippine cockatoo	<i>Kakatoe haematuropygia</i>
	Blue-headed racket-tailed parrot	<i>Prioniturus discurus discurus</i>
		<i>P. discurus whiteheadi</i>
		<i>P. discurus mindorensis</i>
		<i>P. discurus nesophilus</i>
	Palawan racket-tailed parrot	<i>P. platenae</i>
	Crimson-spotted racket tailed parrot	<i>P. montanus montanus</i>
		<i>P. montanus unterstradti</i>
		<i>P. montanus verticalis</i>
	Green-headed racket-tailed parrot	<i>P. lucinensis</i>
	Brue-naped parrot	<i>Tanyanathus lucionensis salvadorii</i>
		<i>T. lucionensis lucionensis</i>
		<i>T. lucionensis hybridus</i>
	Large-backed parrot	<i>T. sumatranus duponti</i>
		<i>T. sumatranus everetti</i>
		<i>T. sumatranus burbidaii</i>
		<i>T. sumatranus freeri</i>
	Large-billed parrot	<i>T. megalorynchos megalorynchos</i>
	Guaiabero	<i>Bolbopsittacus lunniatus lunniatus</i>
		<i>B. lunniatus intermedius</i>
		<i>B. lunniatus mindanensis</i>
		<i>B. lunniatus callainipictus</i>
	Philippine hanging parakeet	<i>Loliculus philippinensis philippinensis</i>
		<i>L. philippinensis bournsi</i>
		<i>L. philippinensis regulus</i>
		<i>L. philippinensis chrysonotus</i>
		<i>L. philippinensis mindorensis</i>
		<i>L. philippinensis worcesteri</i>
		<i>L. philippinensis apicalis</i>
		<i>L. philippinensis dohertyi</i>
		<i>L. philippinensis bonapartei</i>
		<i>L. philippinensis panayensis</i>
<i>Tytonidae</i>	Grass owl	<i>Tyto capensis amauronota</i>
	Bay owl	<i>Phodilus badius badius</i>
<i>Stigidae</i>	Rufous scops owl	<i>Otus rufescens burbidaii</i>
	Short eared owl	<i>Asio flammeus flammeus</i>
	Seloputo owl	<i>Strix seloputo</i>
	Scops owl	<i>Otus scops longicornis</i>
		<i>O. scops calayensis</i>
		<i>O. scops mindorensis</i>
		<i>O. scops romblonis</i>
		<i>O. scops mirus</i>



表-6. (continued)

Family	Common name	Scientific name
	Oriental screech owl	<i>O. scops cuyensis</i> <i>O. scops sibuensis</i> <i>O. bakkamoena megalotis</i> <i>O. bakkamoena everetti</i> <i>O. bakkamoena nigrorum</i> <i>O. bakkamoena fulvifrons</i>
	Philippine boobook owl	<i>Ninox scutulata randi</i> <i>N. scutulata palawanensis</i> <i>N. scutulata japonica</i> <i>N. scutulata florensis</i> <i>N. philippinensis philippinensis</i> <i>N. philippinensis proxima</i> <i>N. philippinensis centralis</i> <i>N. philippinensis spilocephala</i> <i>N. philippinensis revii</i> <i>N. philippinensis mindorensis</i> <i>N. philippinensis everetti</i> <i>N. philippinensis spilonota</i>
	Philippine horned owl	<i>Bubo philippinensis philippinensis</i> <i>B. philippinensis mindanensis</i>
<i>Bucerotidae</i>	Rufous hornbill	<i>Buceros hydrocorax hydrocorax</i>
<b>Reptilia</b>		
<i>Varanidae</i>	Monitor lizard	<i>Varanus salvator</i>
	Rough-necked lizard	<i>V. rudicollis</i>
	Gray's monitor lizard	<i>V. gravi</i>
<i>Boidae</i>	Reticulated python	<i>Python reticulatus</i>
<b>FLORA</b>		
<i>Liliaceae</i>	Sabila / Aloe	<i>Aloe</i> spp.
<i>Orchidaceae</i>	All species of orchids except <i>Paphiopedilum</i> spp.	<i>Orchidaceae</i> spp.
<i>Palmae</i>	Bungang ipot	<i>Araca ipot</i>
<i>Cycadaceae</i>	Common pitogo	<i>Cycas circinalis</i>
	Chamberlain pitogo	<i>C. circinalis</i> forma <i>chamberlainii</i>
	Pitogong dagat	<i>C. circinalis</i> forma <i>maritima</i>
	Oliva	<i>C. revoluta</i>
	Culion pitogo	<i>C. wadei</i>
<i>Cyatheaceae</i>	Tree ferns (all species)	<i>Cyatheaceae</i> spp.
<i>Cactaceae</i>	Cactas (all species)	<i>Cactaceae</i> spp.
<i>Euphorbiaceae</i>	Lumbanf family	<i>Euphorbia</i> spp.

Source : 1990 Statistics on Philippine Protected Areas and Wildlife Resources,  
DENR-PAWB

ナツ林と混在しているに過ぎない。河川の源流地帯だが、調査地域のうち大団地ではクリークといわれる小川の水たまりを除いて乾期には表流水がなく、魚類の生育も乏しいとみられる。従って調査地域には貴重な動植物の生育の可能性は少ないが、動植物の現地調査、文献調査も含めて今後の調査が必要である。

### ③ 歴史的な建造物・遺跡と貴重な景観

歴史的な建造物・遺跡としては、ダラガ市近くのバグサワ教会遺跡（1724年建築、1773年のマヨン山噴火の泥流で埋没）が有名で、内外観光客が多く集まる。バグサワ教会の代替として1773年に建築されたダラガ教会は古い建物に隣接して新教会が建てられているが由緒高い。これらは調査地域に隣接した地域にある。

貴重な景観としては、調査地域の西境界付近の丘陵（Cotman, Camalig）にあるホヨップ・ホヨパン鍾乳洞がある。3層よりなる大きな洞窟で、中には鍾乳石に埋もれた1,000-2,000年前の土器や洞窟内の珊瑚礁があり、観光地として有名である。案内人の話では近くに同様な洞窟が幾つもあるとのことで、地質学的にも興味深い、その場所は確認出来なかった。

### ④ 伏流水泉源・温泉

マヨン山周辺の地形図をみると、西方山麓の標高180-200mに泉が湧出し、灌漑水田が広がっている。カマリグ市管内には、Sumlong, Salugen, Quiragrai, Quisalong, Sua, Gotoh, Pariaanの7箇所でマヨン山からの伏流水の泉源があることが知られている（図-2）。

このうちSua, Quisalong, Pariaanの3箇所の泉を視察したが、Quisalong, Sua泉は生活用水と灌漑用水に使用されているが、Pariaan泉（調査地域の西方）は水温が30度Cあるので水泳用プールとリクリエーションに用いられ、青少年男女の人気の高い。水量は約150 l / secとのことである。ダラガ市管内にも伏流水の泉源があるといわれるが、その地名は未調査である。

東海岸のTiwi市（レガスピ市の北約35km）にマヨン火山由来の温泉があり、リゾート地域としても有名である。地熱を利用して発電も行われ、レガスピ市に電気を供給しているという。

調査地域の中央部（Maopi, Daraga）で、飲料水井戸（深さ3 m）、雑用水井戸（深さ10 m）を視察した。年平均雨量、月別雨量からすると地下水源は有望とみられるが、灌漑用としての水量は今後の調査が待たれる。

### ⑤ 少数民族の居住地

イリガ市東方のマリナオ山山中には、少数民族のアイタス族（褐色皮膚、縮れ毛頭髪）が20家族程度居住しているとのことであるが、調査地域からは遠く隔たっている。

### ⑥ マヨン山の噴火の記録と災害予測

フィリピン火山地震研究所（PHIVOLCS: Philippin Institute of Volcanology and Seimology）のブノバヤン所長によると、マヨン山噴火の記録は1616年からでこれまでに

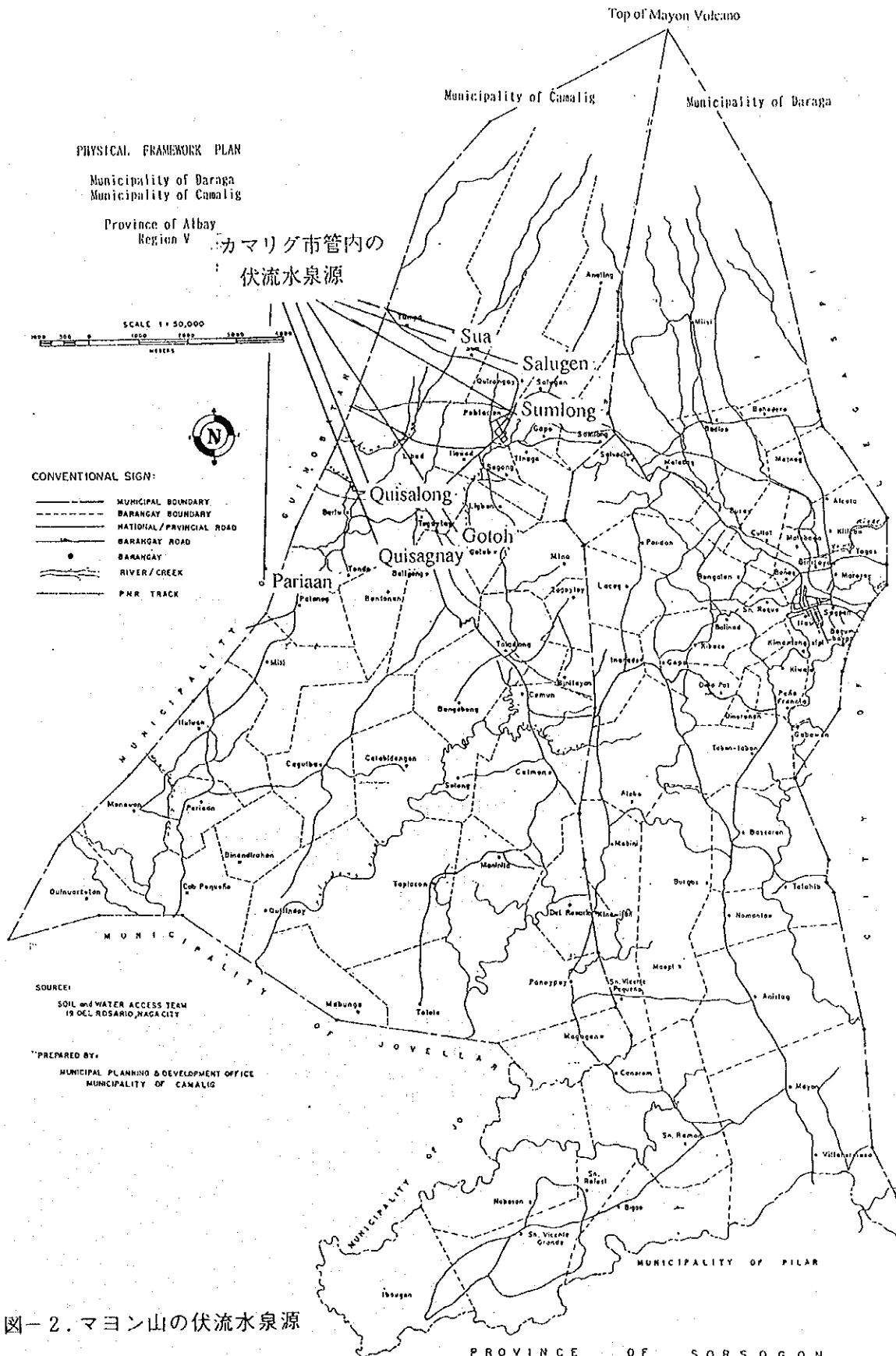


図-2. マヨン山の伏流水泉源

Source : Soil and Water Access Team Office, Bureau of Soil Management, Department of Agriculture, Naga City : Base Map of Municipality Camalig and Daraga

表-7. Mayon Volcano Alert Signals  
(As revised, Feb. 1993)

ALERT LEVEL	CRITERIA	INTERPRETATION
No Alert (NORMAL)	Background, quiet	No eruption in foreseeable future
1 (ABNORMAL)	Low level seismicity fumarole, other unrest	Magmatic, Tectonic or hydrothermal disturbance ; no eruption imminent
2 (ALARMING)	Low to moderate level of seismicity, other unrest (ash, puffs, rock falls) with positive evidence of involvement of magma (crater glow and/or lava trickles)	(A) Probable magmatic intrusion ; could eventually lead to an eruption (B) If trends shows further decline, volcano may soon go to level 1
3 (CRITICAL)	Relatively high unrest including increasing occurrence of low frequency earthquakes, frequent observance of lava trickles and/or occasional small ash explosion	(A) If trend is one of increasing unrest, eruption is possible within days to weeks (B) If trend is one of decreasing unrest, volcano may soon go to level 2
4 (ERUPTION IMMINENT)	Intense unrest, including harmonic tremor and/or "long period" (= low frequency) earthquakes or quiet lava emissions and/or frequent small ash explosions	Hazardous explosive eruption is possible within hours to days
5 (ERUPTION)	Eruption in progress with pyroclastic flows and/or eruption columns reaching 6 km or 20,000 feet above sea level	Hazardous eruption progress. Hazards in valley and downwind

Source : Mayon Observation Station, PHILVOLCS

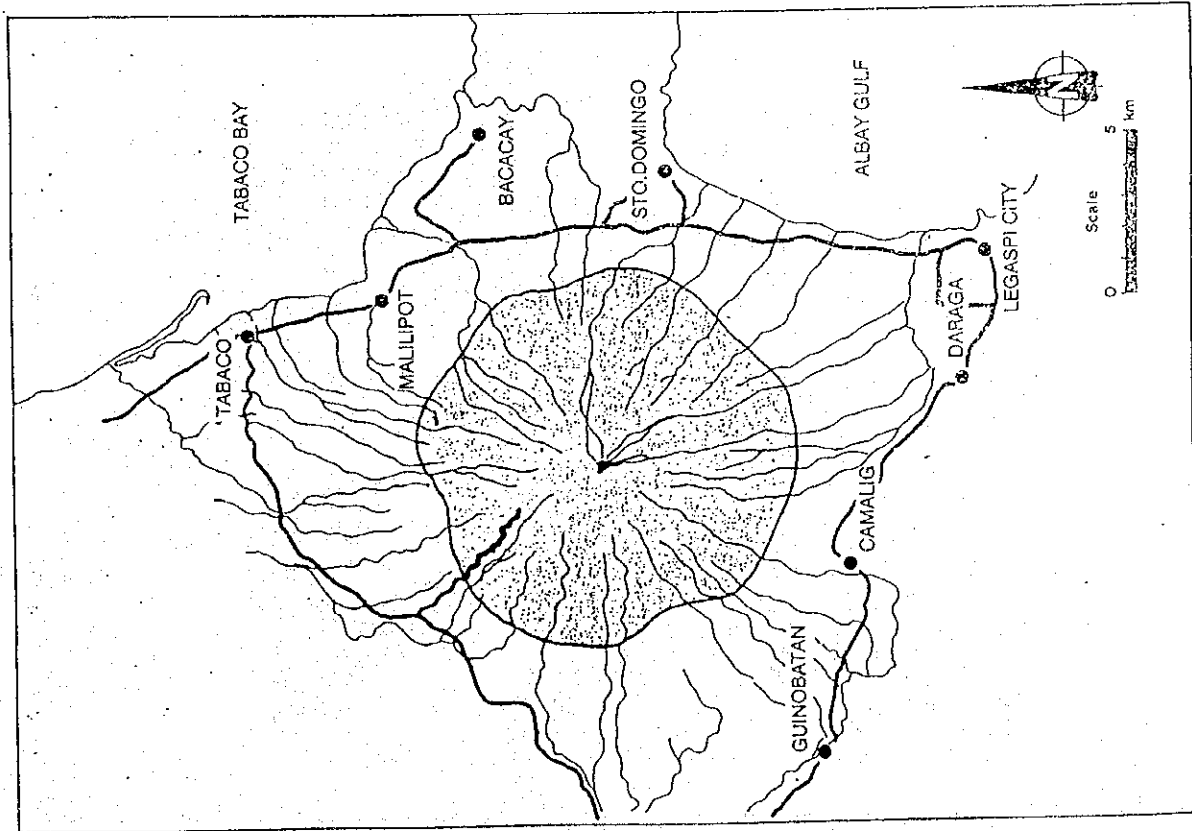


图-3. 熔岩流災害予測図 (Lava flows hazard map)

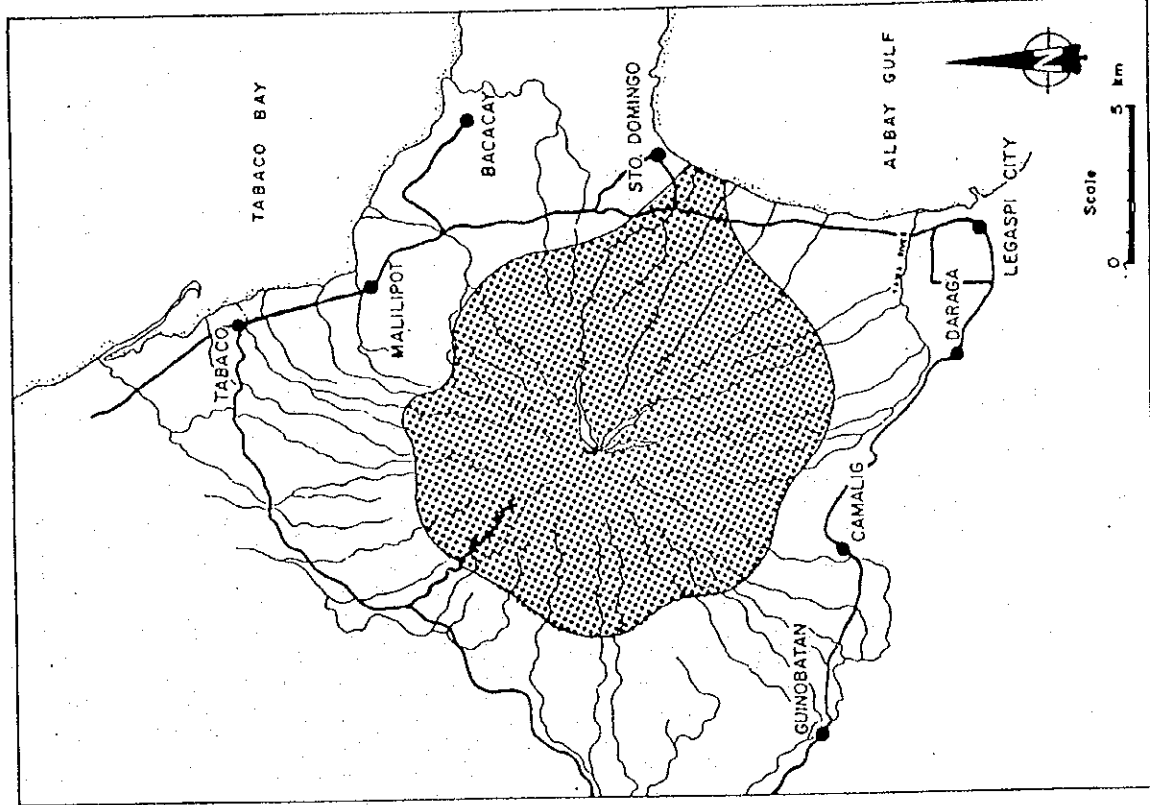


图-4. 火砕流災害予測図 (Pyroclastic flows hazard map)

出典：PHIVOLCS (1990)：Operation Mayon

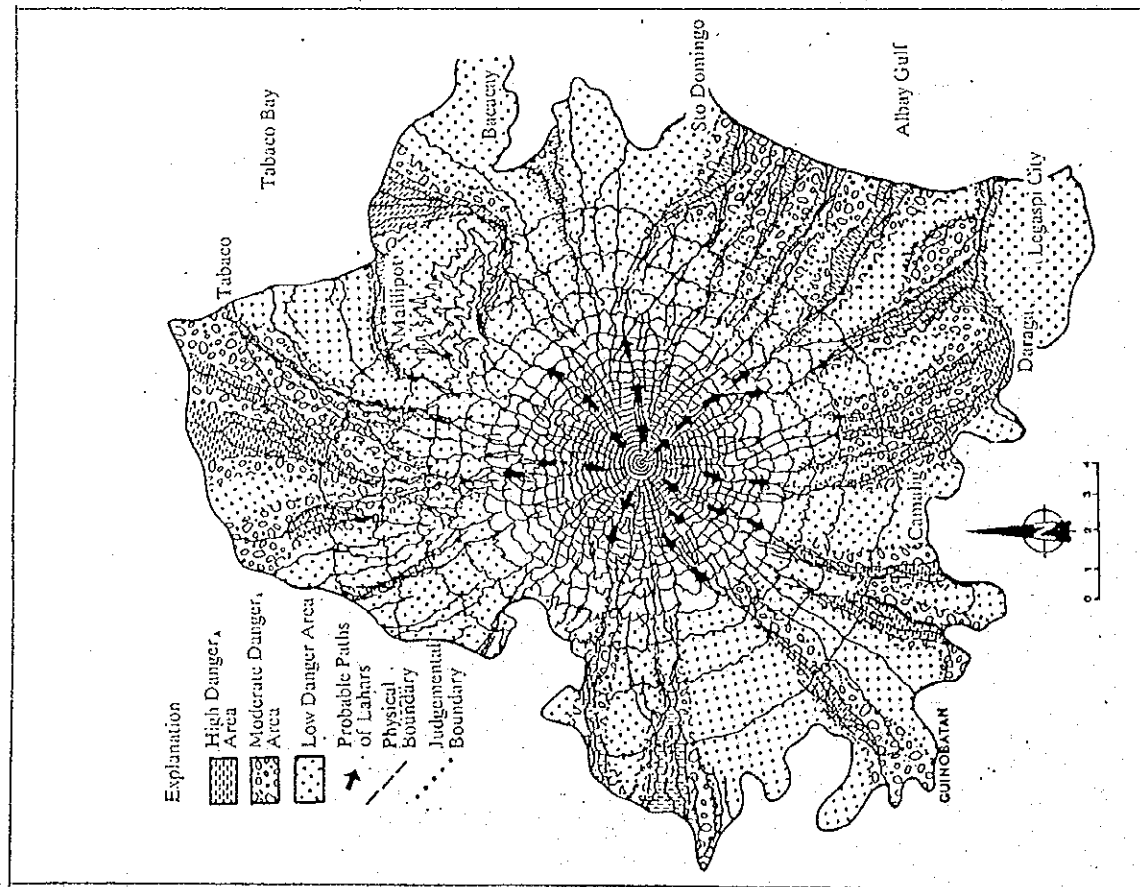


图-5. 泥石流灾害预测图 (Lahar flows hazard map)

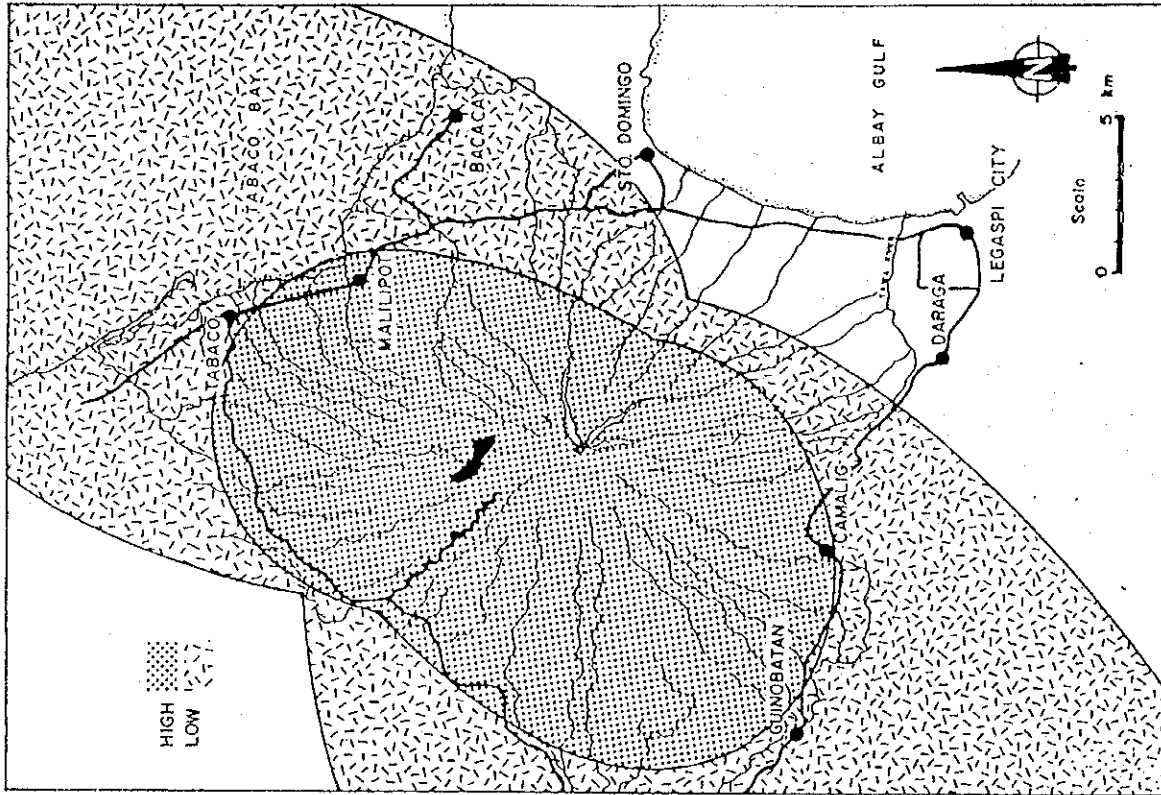


图-6. 火山灰降下灾害预测图 (Ashfall hazard map)

出典：PHIVOLCS (1990) : Operation Mayon

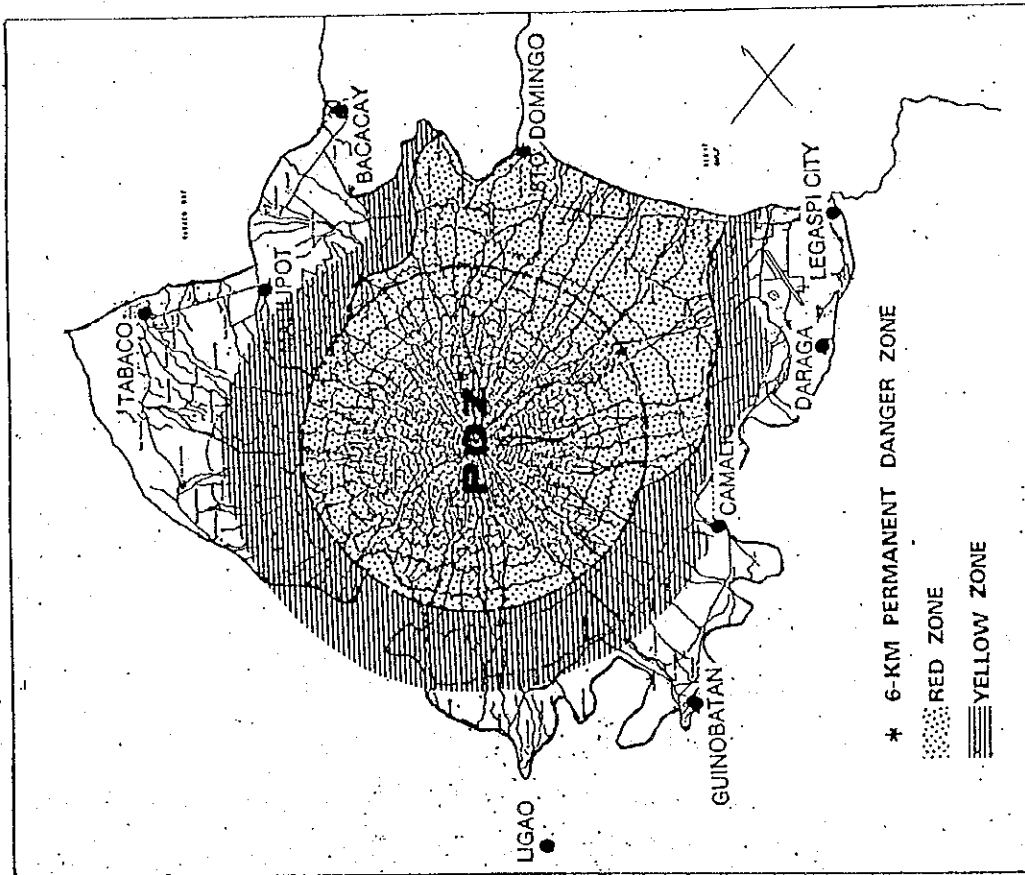


図-7. マヨン火山危険地帯図 (Mayon Volcano danger zones)

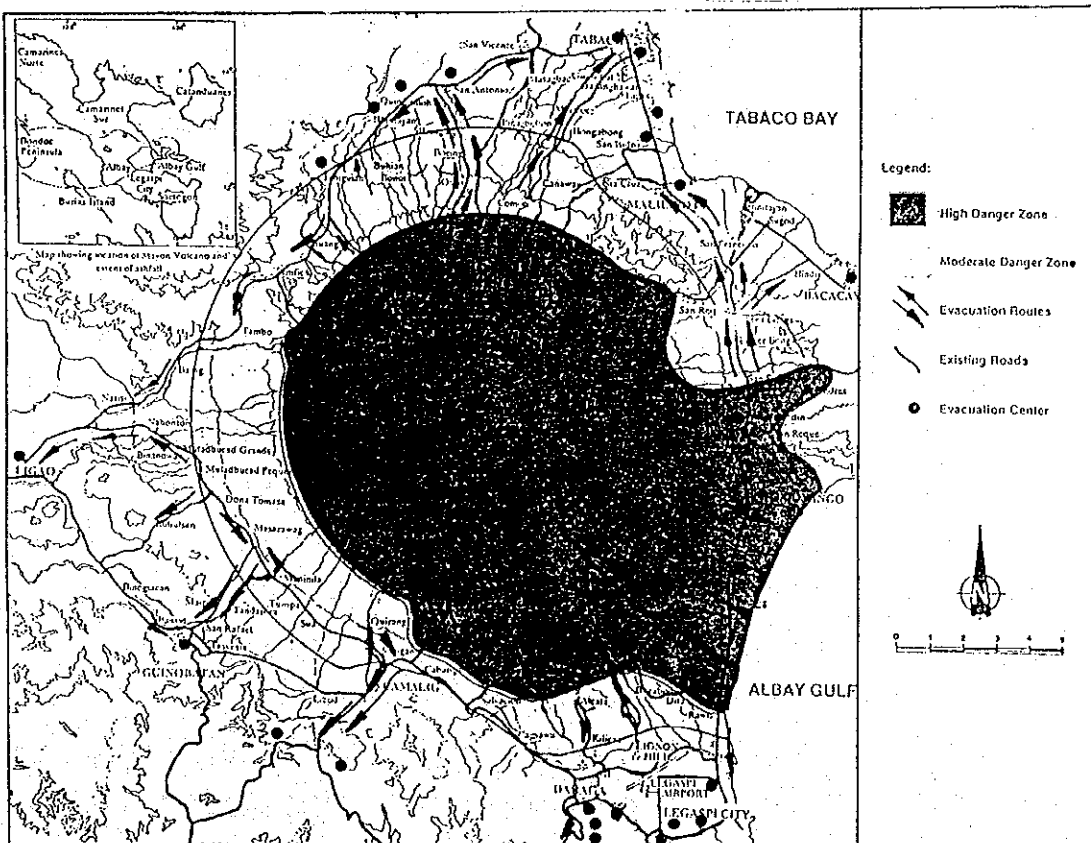


図-8. マヨン火山噴火時の避難ルートと避難場所 (Evacuation routes under Operation Mayon)

45回あり、最近では1984年と1993年に噴火した。平均で8年に一度になる。観測体制も整備され、山腹3箇所の観測装置でモニターされ、レガスピ空港近くのリングノン丘中腹にあるマヨン観測所にデータが集められている。警報システムも1993年の噴火を参考に改訂された(表-7)。過去の記録から作成した溶岩流災害、火砕流災害、泥流災害、火山灰降下災害の災害予測図が公表されている(図-3~6)。山頂から半径6kmのレッドゾーン危険地帯、10kmのイエローゾーン危険地帯が定められ(図-7)、噴火の際の住民の避難経路、避難場所も定められている(図-8)。泥流の危険地帯(前述のSua集落の南側等)には砂防堤が多数建設されている。

ブノバヤン所長によれば、調査地域はカマリグ市内の丘陵(標高300m)に遮られており、また地質的にマヨン山とは異なるので安全上問題はないとのことである。溶岩流、火砕流、泥流災害予測図からも調査地域は危険地帯外であり、火山灰降下災害は一部調査地域はわずかな降灰はありうるが、特に被害はないと考えられる。

#### ⑦ アルバイ州、ダラガ市、カマリグ市の防災対策

レガスピ市にはアルバイ州災害調整委員会(PDCC: Provincial Disaster Coordination Council)があり、噴火、台風、地震、津波等の災害に対応している。実際の活動の中心はアルバイ州災害活動センター(PDOC: Provincial Disaster Operation Council)で、災害時の捜索、救援、復興、緊急時避難、情報、広報等の活動を行っている。警報レベル4の場合のマヨン噴火緊急ガイドラインが設定されている。1993年の噴火の被害は、死者73名、負傷者10名、行方不明者3名、避難した家族12,359、63,055名、農業関係の被害は、ココナツ林5,710ha、イネ1,564ha、野菜291ha、根菜作物43ha、とうもろこし77ha、アバカ25ha、バナナ50ha、果樹50ha、家畜126頭、植林地150haであった。

ダラガ市とカマリグ市にはそれぞれ市災害調整委員会(MDCC: Municipality Disaster Coordination Council)が組織され、市長が委員長、市幹部職員が委員として活動している。噴火と台風災害が主な対象で、現在はマヨン山噴火の際の捜索、救援、復興、広報などにあたっている。避難所はバラングアの小学校を当てている。現在は1993年マヨン山噴火の被災住民の救援と新居住地の整備、危険地帯からの住民移転問題等に当たっている。半径6kmのレッドゾーン危険地帯は大統領命令で居住禁止で、被災住民は返れない。カマリグ市のタガイタイ地区はこのための新入植地を作ることを計画している。各バラングアイにはBDCC(Barangai Disaster Coordination Council)が置かれており、MDCCが指導している。

#### ⑧ アルバイ州、レガスピー市の非政府組織(NGO)

フィリピンにはNGO組織が20,000あるといわれる。レガスピ市の国家経済開発庁第5管区地域事務所(NEDA Region V Regional Office)ではNGO目録を整備している。それによるとアルバイ州には18団体、レガスピ市には28団体あり、組織名、代表者名、連絡先、主な活動歴等の情報が掌握されている(表-8)。



表-8. Non-Government Organizations (NGO) in Albay and Legaspi

Albay Province

1. Albay Agro- Industrial Marketing Cooperative, Inc.
2. Albay Council of Social Welfare and Development Agencies Foundation, Inc.
3. Albay Dairy Farmers' Multi-Purpose Cooperative, Inc.
4. Bicol Foundation, Inc.
5. Bicol NGO Network, Initiative and Advocacy for National Reconstruction, Inc.
6. FAPDEC - Farmer Producers Development
7. Fidal Surtida Development Cooperative, Inc.
8. International Institute of Rural Reconstruction - Albay Field Office
9. Kamalig Kilusang Bayan for Credit, Inc.
10. Lidong Development Cooperative, Inc.
11. Local Resources Development Foundation, Inc.
12. Malinao Socio - Economic Development Cooperative, Inc.
13. Pagkasararo nin Kasaradayan Cooperative, Inc.
14. Peasant Assembly and Agrarian Management, Inc.
15. Rural Systems Development Foundation, Inc.
16. Simon of Cyrene Children's Rehabilitation and Development Foundation, Inc.
17. Sta. Misericordia People's Cooperative
18. St. John Development Cooperative, Inc.

Legaspi City

1. Albay Bankers Association
2. Albay Chamber of Commerce and Industry
3. Bagong Paglaon, Inc.
4. Bicol Christian Mission of the Churches of Christ, Inc. Center for Social Concerns and Development
5. Bicol Coconut Community, Inc.
6. Bicol Ecological Society Foundation, Inc.
7. Bicol Integrated Agricultural Development Services (BIADS) Foundation, Inc.
8. Bicol Small Business Institute Foundation, Inc.
9. Bicol University Development Foundation, Inc.
10. Bongon Youth Center, NO. 1
11. Center for Children's Welfare and Community Development Foundation, Inc.
12. Center for Housing and Human Ecology Development
13. City Agriculture and Fishery Council
14. Community Organization of the Philippine Enterprises (COPE) Foundation
15. Concerned Transport Organizations and Citizens of Bicol, Inc.
16. Indigenous Resources Development Ventures, Inc.
17. Institute for Alternative Programs and Development - Bicol
18. Lingap Pangkabataan, Inc.
19. Mayon Allied Manpower Services Cooperative, Inc.
20. People's Economic Council Federation of Albay
21. Philippine Chamber of Commerce and Industry - Bicol
22. Regional Agriculture and Fishery Council
23. Rymar's Tailors Producers Cooperative, Inc.
24. San Benito SIPAG KO, Inc.
25. Small Industries for Rural Development, Inc.
26. Social Action Center

表- 8. (continued)

- 
27. South Bicol Conference (United Church of Christ in the Philippines)
  28. Young Man's Christian Association of Albay, Inc.
- 

Source : NEDA Region V Regional Office (1991) : Directory of Non-government Organizations

## 第3章 実施細則（1/A）協議

### 3-1 実施細則（1/A）に関する検討課題

#### ① 調査対象について

調査地域には、1. 天水田、2. ココナツを中心とする天水耕作地（天水田を除く）、3. ポンプ灌漑水田がある。このうち、どれに重点を置くのかの検討が必要である。

#### ② 水源について

要請書によると、当プロジェクトにおける水源については、Igban川の他、新設貯水池、その他河川を想定している。

Igban川の水文データはないが、その他河川におけるデータの有無の確認、ならびに要請書に記されている対象面積（約3,500ha）を灌漑（水田・畑地）するだけの水量があるのか、概略確認の必要がある。

#### ③ F/S地区面積・図化面積について

要請書では、約3,500haの地区において調査を実施するとされているが、正確な利用可能水量が現時点（事前調査終了後も）では把握できないため、まず図化範囲を事前調査において決定し（既存の1/50,000地形図に図示する）、本格調査開始後、利用可能水量を考慮して、図化範囲内で最終的にF/Sをかける地区を決定する。

#### ④ 地形図作成について

調査地区においては、F/Sに使用可能な地形図は存在していないため、今回新たに地形図を作成する必要がある。

事前調査において、図化範囲の決定の他、縮尺、精度、作業期間等についての概略決定を行う。また、航空写真の有無、有の場合、撮影時期、縮尺、撮影範囲の確認を行い、使用可能性の検討を行う必要がある。

日本国内で図化を行う場合、フィリピン国からセキュリティオフィサー（国軍関係者）を日本に呼び検定を受ける必要があるため、これらの手続きを確認し、NIAを通して関係機関へ申請を行うなどの便宜供与に関して確認を行う。

#### ⑤ 現地再委託調査について

先方のデータの整備状況を確認の上、本件調査の本格調査の際の再委託調査の項目、仕様、数量、時期等について事前調査の結果を踏まえ概略決定する必要がある。

また、これら調査を行うための再委託できるローカル業者に関する調査も必要である。

#### ⑥ 事業実施について

事業実施にあたっての資金の原資（自己資金、有償、無償等）、事業実施時期、期間等を確認する。

#### ⑦ 環境調査について

本プロジェクトは、取水堰・用排水路の改修・新設、貯水池の新設を計画しており、環境調査の程度についての確認が必要である。

事前調査における環境調査に関しては、以下の手順を進めることとする。

- a) フィリピン国の法律に基づきEIA実施の可否について公式に確認する。
- b) EIAが必要な場合、先方のガイドライン等に従って、調査内容、調査スケジュール、調査主体を決定し、I/A、M/Mで確認する。
- c) EIAが法的に必要なでない場合、当方のガイドラインにより現地スクリーニング・スコーピングを実施し、必要であればI/Aに盛り込むこととする。

#### ⑧ 資機材の購送について

資機材の購送に関しては、現地の状況を把握し、帰国後検討の上決定する。

### 3-2 実施細則（I/A）協議の概要

調査実施細則（I/A）についての協議は、担当部局である Project Development Department の主要スタッフとの間で行った。

受入機関である国家灌漑庁はこれまで当事業団の協力による開発調査をいくつか経験しているため、フィリピン国側の Undertaking あるいは調査実施手続き等に関する質問や問題点はほとんどなく、実施細則については日本側原案にほぼそった形で合意した。

主な協議内容は、参考資料の会議議事録（M/M）に記載されているが、その概要を以下に説明する。

#### ① 受益地の水源について

小規模溜池の造成について先方から要請があったが、事前調査団による現地調査のみでは溜池造成の可能性について判断しかねるため、本格調査段階で検討することとした。また、調査対象地域の河川水量については、既存データがないため、本格調査団が観測することになるが、調査団が現地に不在の期間については先方が観測を行うことで合意した。

#### ② III. STUDY AREA について

調査地域については、事前調査において明確な受益面積を確定することは、入手可能な情報量から判断して困難であるとの判断から、III. での表現方法は、「図化範囲内で調査を行う」とし、図化面積は事前調査団による現地踏査の結果を踏まえて決定するとの対処方針で望んだ。

要請書では、調査の対象となる天水耕作地の面積は約3,500haであるとされていた。しかし、実際に現地を踏査してみると、天水耕作地のほか、既存取水堰、幹線水路、農村道路等を含めると、図化面積として約6,000haは必要であるとの結論に至った。また、利用可能な水源として、既存取水施設のある Igbán 川の他に小規模貯水池の新規造成が想定され、造成適地が図化地域外に存在することも考えられるため、将来の図化の必要性を考慮し、航空写真撮影範囲は、

図化範囲を含む約11,000haとした。

地形図作成範囲については、上記結果をもとに先方との協議に望んだところ、調査団案で合意に至った。

なお、地形図作成に必要な手続きについては、NIAが本格調査団に対し便宜をはかることになった。

③ 環境影響評価について

EIAに先立ち、Project DescriptionをNIAが行うが、そのために必用となる基礎的データを本格調査団が提供することになった。

④ 環境影響評価について

EIAに先立ち、Project DescriptionをNIAが行うが、そのために必用となる基礎的データを本格調査団が提供することになった。

⑤ 調査団事務所について

NIAがマニラに、また現場ではダラガ市が調査団用事務所を提供することになった。

## 第4章 レガスピ西部地区灌漑農村開発計画基本構想

### 4-1 事前調査結果まとめ

① 調査対象地域は、ビコール管区アルバイ州レガスピ市西部に位置するカマリグ市及びダラガ市内の約3,500haの天水耕作地とその周辺の農村地域であり、全国で最も貧困層人口の割合が高いアルバイ州の中でも最も貧しい地域である。

水稻の作付面積は約1,000haで天水に依存している。現在でも一般には2期作が行われているが、乾期の収穫が余り期待できないため、収量は地域外灌漑水田の約半分の年2 ton/ha程度である。なだらかな丘陵地にはココナツ畑約2,500haが広がっているが、ココナツの価格が不安定なため、利用可能な水があれば水稻の作付けを希望する農家が多い。また、地域内道路の舗装率は極めて低く、道路側溝等も整備されていないことから、特に雨期の通行に支障を来している。

② 天水耕作地へ灌漑が導入されれば、米の増収が期待されるばかりでなく収量の安定化が図られることになろう。また、水の有効利用と農民支援の強化を図り、作物の多様化を図ることも可能である。更に、農村道路の改良・建設等農村基盤の改良を図ることにより、住民の大多数を占める貧困な農民層の所得と生活の向上と地域経済の活性化が期待できる。このようなことから、本地域は開発可能性の高い地域であり、先方もその旨十分理解していることが確認された。

③ NEDA（中央及び地方機関）、NIA（中央及び地方機関）を始め、カマリグ市及びダラガ市当局の本件に対する意欲は強く、現地調査に対する姿勢は協力的であり、わが国の技術協力への要望は極めて強い。また、ビコール大学農学部長も本件への協力を表明していることから、特に営農技術の指導・普及の面でビコール大学の支援が期待できる。なお、協議の過程で、先方は、フィジビリティ調査の結果次第としつつも、我が国の経済協力のもと事業実施が早期に行われるよう強く期待する旨述べている。

④ 調査対象地域に係るF/Sに使用可能な地形図はないため、新たに地形図を作成する必要がある。また、先方の要請によると、約3,500haの天水耕作地（天水田、ココナツ畑）を対象に、Igbán川、小ため池（群）等を水源として灌漑を導入するとしているが、地域内の水文データがないため、本格調査開始前に利用可能水量を推計することは困難である。

従って、本格調査の過程で、利用可能水量を考慮のうえ、地形図を作成する範囲内において事業化対象とする灌漑区域を決定する必要がある。農村道路の改良・建設等農村基盤の改良についても、灌漑の受益区域との関連、開発計画の総合性等を考慮して、本格調査の中でその事業化対象の区域を決定する必要がある。

このため、本格調査のPhase Iは地形図を作成する範囲で実施することとし、また、Phase Iで最終的にF/Sの対象範囲を確定することとし、I/Aにその旨記載した。

- ⑤ 現地調査の結果、調査対象地域内には、天水田約1,000haとココナツ畑約2,500haの天水耕作地が確認されたので、地形図作成は、天水耕作地約3,500haとその周辺の導水路予定地、小ため池建設候補地域を含めた約6,000haの範囲とし、I/Aにその旨記載した。
- ⑥ 調査対象地域周辺の既存地形図（1/50,000）は、かなり以前に作成されたため、不鮮明であり、現状と合致していない部分もあるので、水源計画や農村道路網計画を策定するには不十分である。このため、航空写真は地形図の作成範囲より広い範囲で撮影することとし、Igban川既設取水工上流の集水地域と小ため池建設候補地の水源地域、カマリグ市とダラガ市の市街地及び両市を結ぶ国道等を含む地域等を地形図作成範囲に加えた約11,000haの地域を航空写真撮影の範囲とした。
- ⑦ 受入れ体制も整備されており、先方は、本格調査に必要な事務所を、マニラにおいてはNIA内に、現地ではNIA地方事務所が遠方にあることもあってダラガ市内に、提供すると約束している。また、現地においては、NIA地方事務所とカマリグ市及びダラガ市当局、ピコール大学農学部との協力体制が確立しているので、これらと連携を図りつつ調査を実施することとなる。

#### 4-2 開発基本構想

##### 1) 灌漑排水計画

###### ① 水源計画

- 地区内の水田に灌漑できる有力な水源は、Igban川になると思われるが、既存頭首工地点（流域面積約20km<sup>2</sup>）の流出量は平均約1.0m<sup>3</sup>/sである。
- 「小規模灌漑開発プロジェクトに関するマスタープラン（1991/1992, JICA）」によれば、ALBAY州の水田灌漑用水量は下表の通りであり、乾季においては、Igban川の流量のみでは本地区内の水田約1,000haに灌漑するに十分な水量を確保することは難しいといえる。

(単位：l/sec/ha)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
用水量	0.8	0.3	0.0	0.0	1.4	0.3	0.1	0.1	0.0	0.9	0.0	0.0

そのため、大団地側の水田においては、Igban川からの取水及び導水、同団地に近接する小河川を利用した小ため池群の建設又は地下水利用が考えられる。

しかし、いずれの水源も単独では必要な水量を十分には供給することはできないと想定されるため、利用可能な水源の多様な組合せについて比較検討するとともに、灌漑施設の維持管理にも十分配慮のうえ水源計画及び灌漑計画を策定する必要がある。

- 大団地北部から中央部に至る水田地帯は、YAWA川、KAPANTARAN川、及びTaladon川等の水源地域であり、大きな流れを形成している河川はないため、貯水池とし

て適当と思われる地点は少ないが、大団地東方の丘陵（標高262m）の谷間がその候補地の一つになるとと思われる。

## ② 導水路

- Igban川から大団地への導水路ルートは、両団地間の標高の低い部分を通過させる経路が最も有力なルートとなると考えられるが、既存の地形図（1/50,000）、及び現地踏査によれば、このルートは標高約100m以上の小高い丘陵地形となっており、この丘陵を通過するに十分な水頭を確保できる取水地点の選定が必要である。ただし、取水地点を上流に上げた場合には、集水面積の縮小に伴う水量の減少、Camalig市街を通過するにあたっての障害物等の問題があり、取水地点の選定にあたっては慎重な検討が必要である。

また、この小丘陵には、鉄道（MANILA-LEGASPI線）の迂回路線が建設中（マヨン火山の噴火の防災対策）であり、導水路のルートとして、この鉄道路線沿いが選択肢の一つと考えられるが、いずれにしても、経済性等総合的な検討を行うことが必要である。

## ③ 灌漑計画

- 大団地南部のココナッツ地帯は、低地の一部に天水田の耕作が行われているが、特に乾季においては、ほとんど十分な米の収穫を得ることは難しい状況にある。この地帯は地形条件等からみて、大規模な灌漑システムを導入することは困難と思われるが、小規模ため池群の建設等によ灌漑が行われれば、ココナッツの樹下作物として導入する作物の多様化を図ることが可能となると思われ、本格調査において十分な検討を行うことが必要である。なお、フィリピンにおいては、畑地灌漑は規模的には小さいが一部で実施されている。タバコやトウモロコシに対しては、畝間灌漑や、flash-floodingと称される地表灌漑が行われている。先進農家の中には支線用水路や、調整地から導水してハンドスプリンクラーで水を作物の根先へ給水したり、地下水の揚水ポンプ出口にホースを直結して灌漑している例が報告されている。しかし、これらはあくまでも、限られた範囲での実施であり、NIAとして灌漑方法を具体的に推進するまでには至っていない。

## ④ 排水計画

- 排水については、雨季における湛水地域の排水改良のため、地区全体の排水システムの検討を本格調査において行うことが必要である。

## 2) 農村整備計画

### ① 道路

- 地区内の道路の整備は非常に遅れており、南北及び東西方向の縦横の道路網の建設を行い、地区周辺の国道等への連結を図ることにより、農作物の市場への流通条件の改善及び生活条件の改善が大きく図られるものと考えられる。既存の道路についても、道路排水及び舗装の整備が非常に遅れており、この改良が必要である。

### ② ポストハーベスト施設



- ・ポストハーベストの整備による農作物の適切な収穫後処理は、生産物の高品質化、その結果としての流通段階における高価格取得のためにも重要な要素であり、当地区においてはその整備がとくに遅れていることから、施設整備が必要である。ただし、その整備水準をどこまでとするかについては、農家レベルの要請、負担の問題、流通問題、経済性等を含めて、本格調査において慎重な検討が必要であろう。

### ③ 上水道

- ・地区内では上水道の整備が非常に遅れており、持続的な水供給による上水道の整備による生活条件の改善を計ることが必要である。

## 3) 営農・栽培計画

当地域の農業者の貧困からの脱却を図るため、現況の水稲、ココナッツの単一作付体系を改善し、地域特性を活かした複合経営体系の確立を推進する必要がある。また、水稲についてはすでに既存の技術が確立し米の価格も安定していることから、農業者の稲作志向は極めて強い。従って、地形条件、灌漑用水供給の可能性からみて可能な所は出来るだけ水稲作付を前提とし、乾季の水田及びココナッツ林の樹下の有効利用のために換金作物の作付を基本として、開発構想を策定する。しかし、地域内の道路は整備されていることを前提とする。

- ・雨季だけでなく乾季においても十分な灌漑用水の供給が可能なところは、安定的な二期作もしくは三期作を推進する。
- ・雨季には十分な灌漑用水の供給が可能であるが、乾季には稲作に必要なだけの灌漑用水が確保出来ないところは、まず安定的な水稲作を確保する。その後、乾季において確保出来る水の量に応じて甘薯や野菜類、トウモロコシ（家畜のえさとしても有効）、落花生、地力養成作物としての大豆（肉に代わるタンパク源として農業者の食糧事情の改善にも有効）等の作付の可能性を検討する。
- ・ココナッツ林の樹下で確保出来る水の量に応じてトウモロコシ、野菜類、甘薯、キャッサバ、パイナップル等の可能性を検討する。また、水の確保が困難な状況であれば台風に耐えられるマンゴー、ジャックフルーツ、パパイヤ、アボカド、ピリナッツ、バナナ等の果樹やアバカの可能性を検討する。
- ・トウモロコシ等の飼料作物が確保できるという前提の下に、少数の豚や鶏等の換金可能な家畜（農業者の食糧事情の改善にも有効）の導入の可能性を検討する。
- ・稲藁、ココナッツの副産物であるコイルダスト等未利用の有機資材の有効利用の可能性を検討する。

## 4) 市場・流通計画

当地域の主要な作物の流通は、華僑に牛耳られているので、主要作物に付加価値を付けたり、換金作物を流通させるためには農家自らの農民組織（農業協同組合等）を形成して集出荷体制を確立することを前提として、開発構想を策定する。

- 米は粳の脱穀後、乾燥や精米等の高品質化や付加価値を付けた状態での流通の可能性を検討する。
- ココナッツは、コプラの品質を高める（アフラトキシンの生成を押さえる）ための乾燥システムの導入や、未利用のコイルファイバー、コイルダスト等の有効利用の可能性を検討する。
- 当地域周辺の消費地への生鮮野菜や果実等換金作物の流通の可能性を検討する。

## 第5章 本格調査の実施手法及び留意事項

### 5-1 調査の実施方法

- ① 本格調査のWORK Iで、航空写真と地上測量を基に、新たに地形図を作成することとなる。地形図は、1/4,000の縮尺で、1 m程度ごとにコンターを入れるものとする。なお、図化は日本国内で行うが、その際、フィリピン国の国軍関係者の立会と検定が必要であるので、注意を要する。
- ② 本プロジェクトにおいて、全体の開発計画策定の前提として、まず水源計画と灌漑計画を検討する必要がある。水源としては、利用可能性の高い順に、比較的水量のあるIgban川からの取水及び導水、小河川を利用した小ため池（群）の建設及び地下水の利用が考えられるが、いずれの水源も単独では必要な水量を十分には供給できないと推定される。

このため、本格調査Phase Iでは、本格調査での観測データを基に、近傍の利用可能なデータとの相関等を考慮の上、水資源賦存量を可能な限り正確に把握することを第一の課題とすべきである。また、Phase Iで該略の地下水調査を行い、地下水開発の可能性についても判定する必要がある。
- ③ 調査対象地域内には、天水田約1,000haとココナツ畑約2,500haの天水耕作地がある。また、この天水田は、カマリグ市の市街地に近接する約150haの小団地と、その南東の丘陵地の南側に位置しカマリグ市とダラガ市にまたがる約800haの大団地から主に構成されている。

灌漑を導入する区域は、水資源賦存量にもよるが、自ずと制限されることとなる。したがって、まず天水田での乾期稲作の安定増収を図るため、天水田を中心に灌漑計画を検討することになろう。水稻の作付パターンについては、台風被害の軽減、乾期における灌漑用水の利用ピークの平準化等を考慮のうえ、評価する必要がある。
- ④ 約150haの小団地天水田については、Igban川からの取水により必要な灌漑用水量を確保できる。なお、この地区は、下流の鉄道等が障害となって雨期には著しい排水不良地となるので、排水計画についても検討する必要がある。
- ⑤ 約800haの大団地天水田は、標高100m前後のほぼ平坦な盆地状であり、一見、周辺の間々から水が集まるように見えるが、集落等のある微高地が北方、南方、西方へと向かう川の分水嶺となっていて、河川の源流地域であると推定される。

この地区の水源としては、まず第一にIgban川からの導水を、次に小河川を利用した小ため池（群）の建設を、さらに地下水開発の可能性を検討することになろう。開発可能な水資源の組合せと施設の建設、維持管理に要する費用を比較検討のうえ、経済的にも妥当な水源計画、灌漑計画とすべきである。
- ⑥ 大団地天水田の南側は、ココナツ畑を中心とする約2,500haの区域で、起伏が多く、全体として南方に傾斜している。ココナツ畑のごく一部にはとうもろこし、アバカ等が樹下栽培さ

れ、また、低地の一部に天水田がある。

灌漑の対象は、天水田と樹下栽培の可能な比較的低位部にあるココナッツ畑に限定すべきであり、また、水源は、小河川と比較的豊富な地下水が考えられる。地形条件等から小規模で分散的な灌漑システムが適しており、また、上水道供給の可能性も合わせて検討すべきであろう。

樹下栽培の新規導入作物としては、経済性、栽培技術の農民への普及・教育等を考慮して計画することとなるが、アバカは有力な候補であろう。

- ⑦ 農村開発の構成要素としては、農村道路、収穫後処理施設、上水道等が想定されるが、どの範囲の地域を対象とするのか、どの要素を計画に盛り込むのか、どの水準まで整備するのか等について経済性等を勘案のうえ、慎重な検討が必要である。

最低限、南北、東西方向の幹線農村道路網の整備を行い、農作物の流通条件と生活条件の改善を図る必要がある。

- ⑧ 大団地天水田の西方に大鍾乳洞があり、また調査対象地域はマヨン火山の近くに位置しているので、調査対象地域の地質は複雑な構造であると推定される。このため、取水工、幹線水路、小ため池等主要構造物の建設予定地では、十分な地質調査が必要である。

- ⑨ 環境影響評価については、フィリピンの国内法に基づき、NIAが責任を持って行い、調査団はそのために必要な資料を提供することで双方役割分担を明らかにした。なお、調査対象地域内には、国立公園、野生生物保護区、保護すべき貴重な動植物、歴史的な建造物・文化財等はない。

- ⑩ 稲作技術、新規導入作物の栽培技術の農民への普及・教育等の農民支援は、極めて重要であり、本格調査の実施の段階から、農民支援の鍵となるカマリグ市及びダラガ市当局の農業担当者、ピコール大学農学部等との緊密な連携が必要である。

また、本格調査への農業協同組合の代表、集落自治会長、NGO等の参加についても、可能な限り図っていくことが望ましい。

- ⑪ 調査期間が限られていることもあり、調査の円滑な実施、調査費の節減の観点から、農家経済調査（場合によっては土壌調査も）について、ローカルコンサルタントの活用を検討することも必要である。

- ⑫ 本格調査の実施に際して、水源計画や灌漑計画に係る高度の技術的判断、最終的なF/S対象範囲の確定等が必要となることが想定されるため、作業監理委員会の設置が必要と思われる。

## 5-2 環境関連

### 1) 環境関連行政政府機関

#### ① 環境天然資源省 (DENR: Department of Environment and Natural Resources)

環境行政の主管機関は環境天然資源省であって、以下の6局が含まれる(図-9)。

- a) 森林管理局 (FMB: Forest Management Bureau)
- b) 土地管理局 (LMB: Land Management Bureau)
- c) 鉱山・地球科学局 (MGB: Mines and Geosciences Bureau)
- d) 環境管理局 (EMB: Environment Management Bureau)
- e) 保護区・野生生物局 (PAWB: Protected Areas and Wildlife Bureau)
- f) 生態系研究開発局 (ERDB: Ecosystems Research and Development Bureau)

農業開発計画に関係深いのは環境管理局、保護区・野生生物局、生態系研究開発局、森林管理局、土地管理局である。環境影響評価は環境管理局が担当している。

環境天然資源省の付属機関として以下の4機関がある。

- a) 公害裁定委員会 (PAB: Pollution Administration Board)
- b) 国立地理資源情報公社 (NAMRIA: National Mapping and Resources Information Authority)
- c) 天然資源開発公社 (NRDC: National Resources Development Corporation)
- d) 国立電化局 (NEA: National Electrification Administration)

国立地理資源情報公社は、我が国の国土地理院と同様に各種縮尺の地図等を作成、販売している。

環境天然資源省は、地域出先機関として首都圏地域、高地自治地域、及び第1-12管区地域に地域事務所 (DENR Regional Office) をおいている。レガスピ市には地域出先機関である第5管区地域事務所がある。

#### ② 環境天然資源省環境管理局 (DENR-EMB)

環境天然資源省環境管理局は環境行政の中心的機関で、その主な機能は以下のようである。

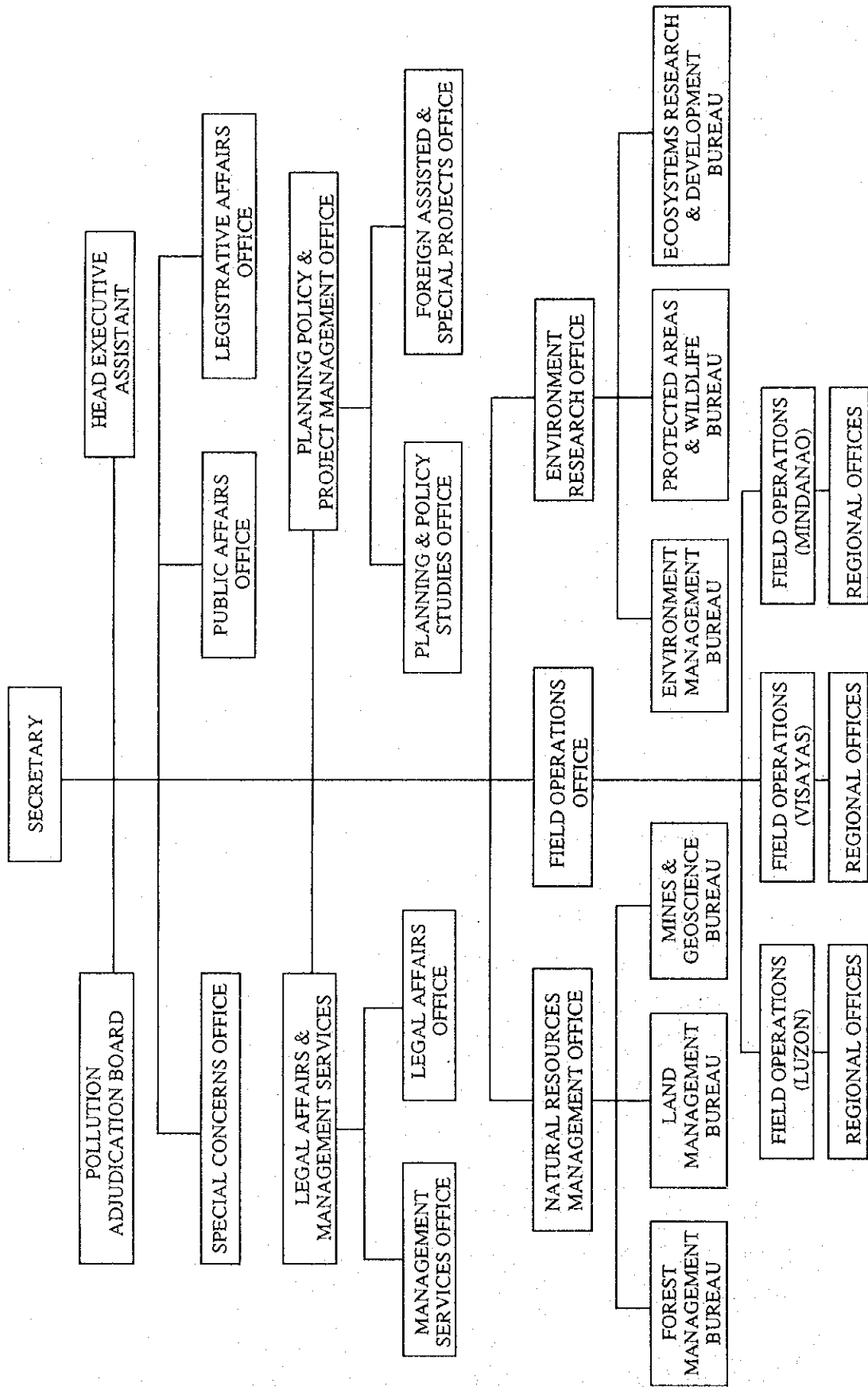
- a) 環境管理及び公害防止計画に関する法律、政策、計画の策定
- b) 環境基準の設定。
- c) 環境影響評価実施に関する法律、規制、ガイドラインの策定及び技術指導
- d) 環境管理に関する公聴会実施の協力
- e) 国家環境戦略における省庁間の調整
- f) 地域事務所に対する政策、計画面での指導、環境情報の提供、環境調査研究に関する科学的協力

#### ③ その他関連省庁

- a) 国家経済開発庁 (NEDA: National Economic and Development Authority)

国家経済開発庁は、国家開発計画について環境政策の調整を行っており、省庁間の環境

☒ - 9 . Organization Chart of Department of Environment and Natural Resources



政策策定の調整についても環境天然資源省を支援することが多い。土地利用計画を調整するために関連省庁の幹部レベルで国家国土利用委員会 (National Land Use Committee) が設けられ、国家経済開発庁長官が議長を務めている。

b) 農業省 (DA: Department of Agriculture)

農業省は、農業開発では農業・化学肥料、土壌汚染・流失、水産資源開発では漁獲、養殖に関連して水質汚濁、マングローブ林、珊瑚礁等、環境問題との関係が強い。アグロフォレストリーに関しては、国有地・公有地は環境天然資源省森林管理局、私有地は農業省の所管とされている。国家灌漑庁 (NIA: National Irrigation Authority) が公共事業省から農業省に移管されたので、灌漑計画も農業省の管轄となった。

c) 公共事業省 (DPWH: Department of Public Works and Highway)

公共事業省は、インフラ整備に責任をもっているため、道路建設、河川管理、公共施設管理、港湾整備等の社会インフラ整備における環境問題で関係深い。

d) 保健省 (DOH: Department of Health)

保健省は、保健医療、公衆衛生及び厚生福祉行政に責任を持ち、飲料水の水質のモニター、廃棄物処理等で、環境政策と関係深い。

2) 環境影響評価 (EIA: Environmental Impact Assessment)

① 環境影響評価制度の経緯

フィリピンで環境影響評価制度がつけられる契機となったのは、1976年の指導書 (LOI: Letter of Instruction) 第442号である。初期の環境影響評価制度は、1978年の大統領令 (PD: President Order) 第1151号第1条基本方針において、人間の尊厳と安寧の助けとなるような環境の質を確実に達成することを目的とするとし、第4条で環境影響報告書の作成を規定した。1978年の大統領令第1586号第1条基本方針において、社会、経済的な成長と環境保護との間の合理的、かつ秩序ある調和を達成し、維持することを国家の基本方針とすることが宣言された。本大統領例には、環境行政の主務機関、環境上重大な地域やプロジェクトについての大統領声明等が含まれている。環境上重大な地域やプロジェクトは1981年の布告第2146号で決定しているが、その技術的定義とその範囲の詳細は1983年の国家環境保護審議会 (NEPC) 回報 (Circular) 第3号に示されている。1992年に制定された環境天然資源省環境管理局行政令 (DAO: DENR Administration Order) 第21号は、現在のところ環境影響評価に関する基本的規則となっている。

フィリピンにおける現行の環境影響評価制度は、環境上重大なプロジェクト (EPC: Environmentally Critical Projects)、及び環境上重大な地域 (ECA: Environmentally Critical Area) が法律で指定されていることに大きな特徴がある。環境上重大なプロジェクト (大規模ダム計画、大規模埋め立て・排水計画、森林計画、養魚場開発計画等) は、環境影響評価書 (EIS: Environmental Impact Statement) の提出が必要であって、環境天然資源

省環境管理局が直接審査し、環境上問題がなければ環境天然資源省大臣かその代理者が環境  
応諾証明書 (ECC: Environmental Compliance Certificate) を発布する。

環境上重大な地域 (国立公園、絶滅危惧種の生育地、少数民族居住地、優良農地、マング  
ローブ林等) に係わるプロジェクトでは、プロジェクト・ディスクリプション (PD:  
Project Discription)、及び場合によっては環境影響評価書 (EIS) の提出が必要であって、環  
境天然資源省地域事務所が審査し、環境上問題がなければ地域事務所長が環境応諾証明書  
(ECC) を発布する。その詳細については後に述べることにする。

## ② 環境影響評価の方法

1992年に制定された環境天然資源省環境管理局行政令第21号第2条に示されている環境  
応諾証明書申請の手続きとプロセスは以下のようである (表-9、図-10、図-11)。

### a) プロジェクトのスクリーニング

事業提案者は、様式1文書 (ENFORM 1: 表-9) を提出して、提案するプロジェクトが  
環境上重大なプロジェクトかどうか、環境上重大な地域に係わるかどうかを明らかにする。  
環境影響報告書システムの範囲かどうかを明らかにする。本計画調査の場合の事業提案者  
は、国家灌漑庁第5管区地域事務所 (NIA Region 5 Regional Office) となるとみられる。

### b) 環境影響評価書 (EIS) のレビューと評価のプロセス

プロジェクトが環境影響評価を行う必要があると環境天然資源省が認定したときは、事  
業提案者にスコーピングガイドラインが渡される。事業提案者は環境影響評価を行うた  
めに必要な技術者グループを編成して環境影響評価書を作成する。提出された環境影響  
評価書は地域事務所内のEIS Unitでその内容と完全さについて初期的な評価を行い、プロ  
ジェクトの与える環境への影響について完全な評価を行うに十分な情報が含まれているか  
どうかについて30日以内に決定する。必要なら事業実施者に追加的情報の提出を求め  
る。

EIS Unitは初期的評価の後に以下の対応のいずれかを選択する。

- ① 環境応諾証明書の発布を推薦する。
- ② 提案されたプロジェクトサイトについて地域事務所のEIA Unitによる現地調査を行  
い、提出された環境影響評価書の正確さを検証することを推進する。必要なら追加的情  
報を事業提案者に請求する。
- ③ 環境影響評価レビュー委員会を直ちに召集し、提出された環境影響評価書のデー  
タの正確さ、影響緩和策の妥当性、モニター計画の適格性について審査することを推薦する。

EIS Unitの推薦によってそのプロジェクトについての環境影響評価レビュー委員会を召  
集する。委員は学識経験者または関係地域についての専門家から選出される。環境影響  
評価レビュー委員会は環境影響評価書、追加的資料、現地調査報告書について評価を行う。  
必要ならレビュー委員会は公聴会の開催を求め、環境天然資源省環境管理局は地域事務  
所の協力のもとで公聴会を開催する。その際、追加的情報を事業提案者に請求すること



表-9. Department of Environment and Natural Resources  
ENFORM 1

---

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT  
AND NATURAL RESOURCES ENFORM 1

Preponent : \_\_\_\_\_

Location : \_\_\_\_\_

Short Discription of Project : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. Is your project in any of those areas that fall under the category of " Environmentally Critical Projects " which list appears as Annex A ?  
YES \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
2. Is your project in any of those areas within the identified " Environmentally Critical Areas " which ilist appear as Annex B ?  
YES \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

I hereby certify that the above information are true to my knowledge and I shall be held liable if I found to be untrue.

\_\_\_\_\_  
Date

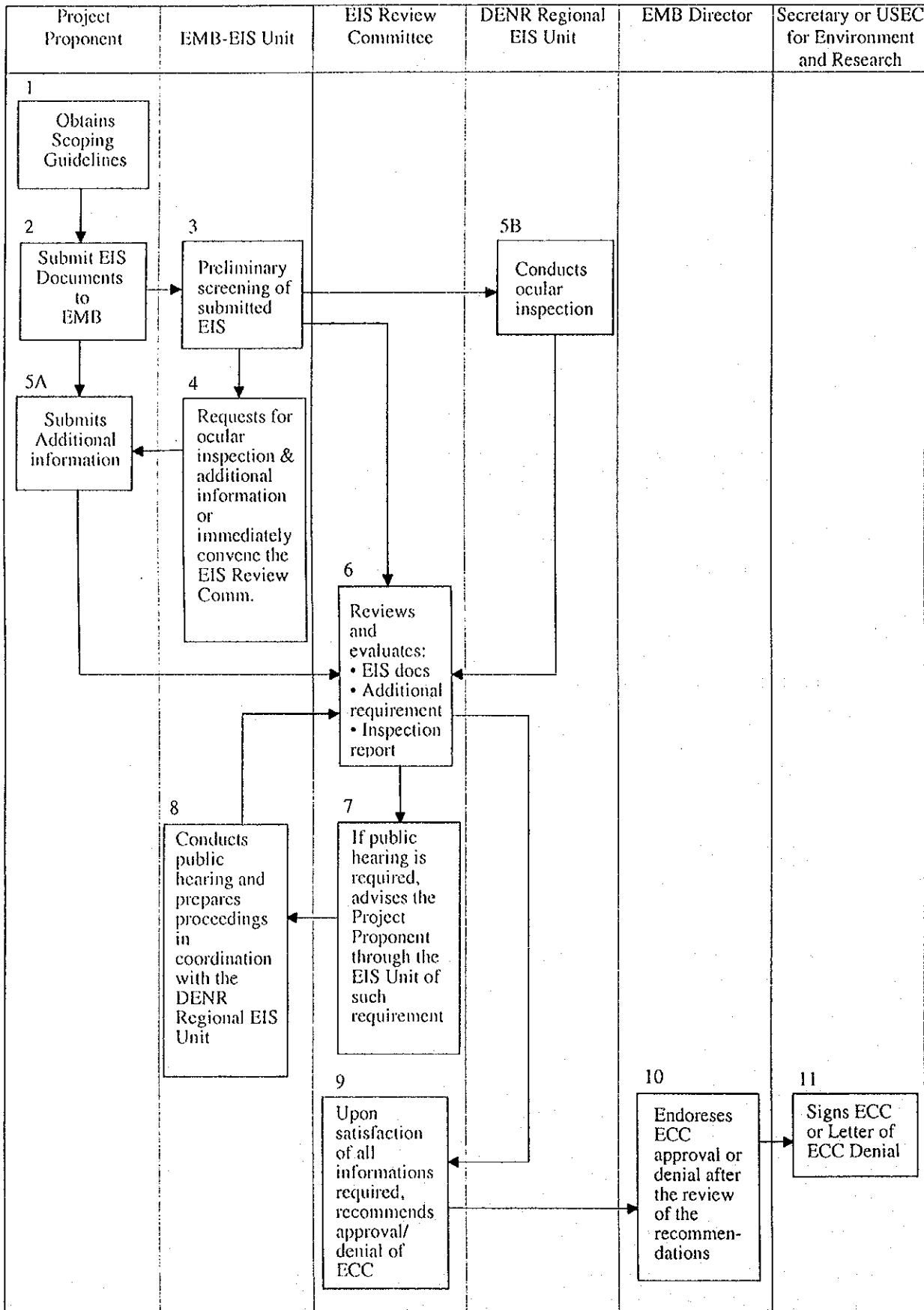
\_\_\_\_\_  
Preponent

Proceeding fee P \_\_\_\_\_  
Official Receipt \_\_\_\_\_

---

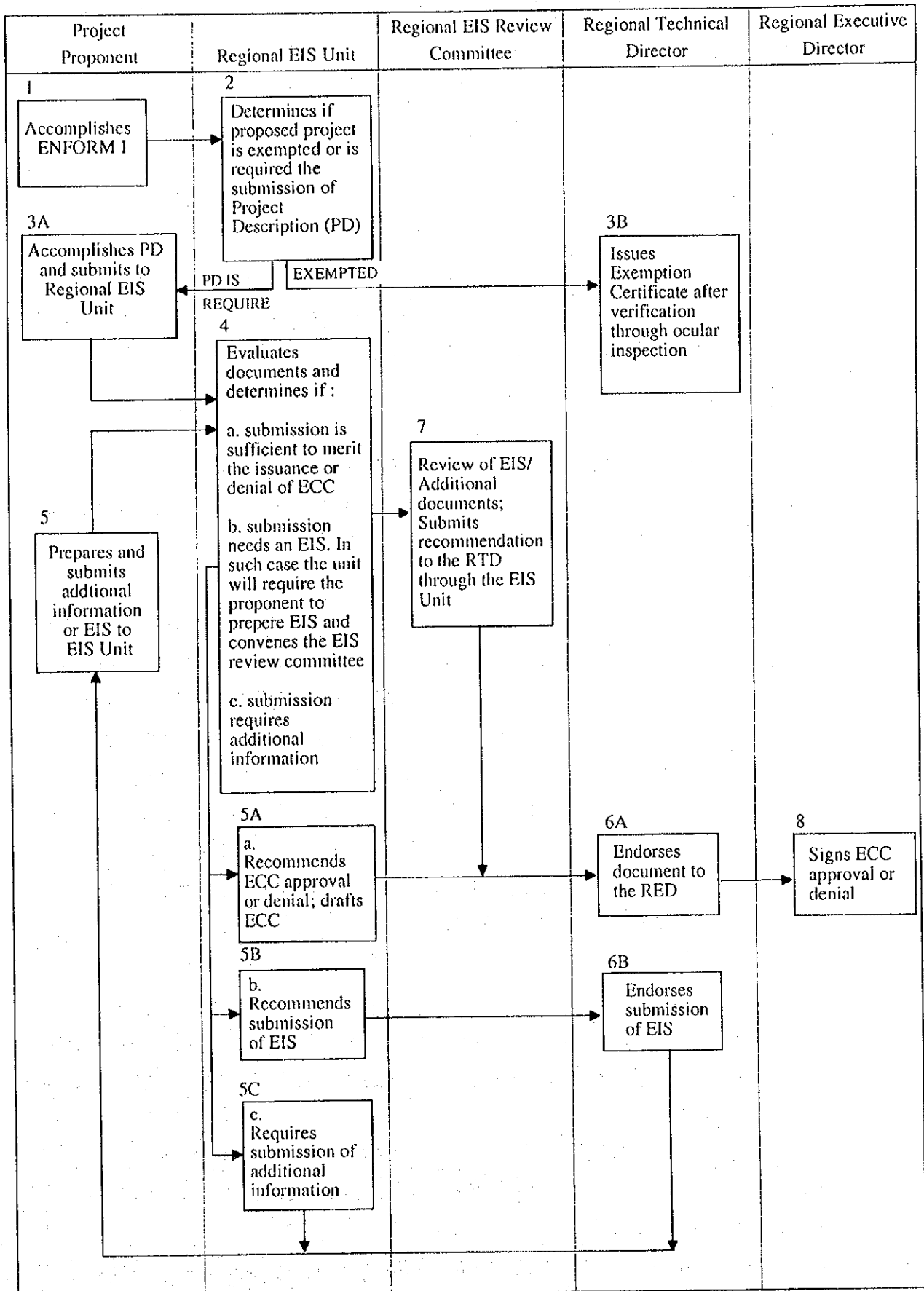
Source : DENR Administration Order No.21 ( 1992 )

☒—10. Review of Environmental Impact Statement (EIS) Documents



Source : DENR Administration Order No. 21 (1992)

☒-11. Review of Project Description (PD) Documents



Source : DENR Administration Order No. 21 (1992)

きる。すべての評価が完了したのち環境影響評価レビュー委員会は環境天然資源省環境管理局長に環境応諾証明書の発布許可または却下の裁定を推薦する。環境管理局長はレビュー結果に基づいて大臣への推薦書を作成し、環境応諾証明書発布または却下文書の裏書きを行い、大臣またはその代理者が署名をする。

c) プロジェクト・ディスクリプション (PD) のレビューと評価

事業提案者から提出された様式1文書 (ENFORM 1) を環境天然資源省地域事務所の EIA Unit は審査し、提案されたプロジェクトがプロジェクト・ディスクリプションを必要かどうかを決定し、必要な場合は事業提案者に知らせる。事業提案者から提出されたプロジェクト・ディスクリプションについて地域事務所 EIS Unit は文書のデータや推定の正確さ、影響緩和策の妥当性、モニター計画の適格性、及びプロジェクトの受け入れやすさをレビューする。

EIA Unit は初期的評価を行ったのちに以下の対応のいずれかを選択する。

- Ⓐ 提出された資料は環境応諾証明書の承認または却下に十分である。
- Ⓑ 環境影響評価書の提出が必要であるので、事業実施者に通知するとともに環境影響評価レビュー委員会を召集する。
- Ⓒ 追加的資料を請求する。

環境影響評価レビュー委員会はプロジェクト・ディスクリプション、環境影響評価書、追加的情報をレビューし、地域事務所の技術責任者 (RTD: Regional Technical Director) に EIS Unit を通して推薦する。技術責任者は必要なら追加的情報を事業提案者に請求して評価する。評価の中には現地調査が含まれる。Ⓐ の場合は、すべての提出資料の正確であることが明らかな時は、技術責任者は環境応諾証明書 (ECC) の発布または却下を地域事務所長である総括責任者 (RED: Regional Executive Director) に裏書きし、地域事務所長が署名する。裁定は最初にプロジェクト・ディスクリプションを提出されてから2箇月以内とする。Ⓑ の場合は、技術責任者は事業実施者に環境影響評価書の必要を通知し、事業提案者から再度提出された環境影響評価書について審査する。プロジェクト・ディスクリプションだけでよいプロジェクトでは、公聴会は特に必要としない。

d) 公聴会の実施

公聴会は、提案されたプロジェクトが多くの人々に関係するほど大きい場合、あるいはプロジェクトに対して反対意見が生じた場合に、環境天然資源省管理局の主導で開催される。

e) 環境応諾証明書の発布

環境応諾証明書は、提案されたプロジェクトに関してすべての必要なプロセスが完了したとき、環境天然資源省大臣、またはその代理者より発布される。

f) 環境影響評価のモニタリング

すべての環境上重大なプロジェクトは環境天然資源省環境管理局によって、またすべて

他のプロジェクトは地域事務所によって、応諾モニタリングをうける。環境管理局はその技術援助を地域事務所に行い、地域事務所は技術援助を環境管理局からうける。環境管理局は環境応諾証明書の条件によって、地域事務所とともに多専門技術モニタリングチームを編成することができる。

### 3) 環境影響評価に関する文書

環境影響評価に関する主要文書としては、環境影響評価書 (EIS) とプロジェクト・ディスクリプション (PD) がある。それぞれのアウトラインを表-10及び表-11、12に示した。プロジェクト・ディスクリプションでは、プロジェクトが環境に与えるインパクトを予測して環境インパクトマトリックス (レオポルドマトリックス) を作成することになっている。表-12には、表-11の環境インパクトの同定のうち、自然生物環境の項のみを示した。

### 4) 環境上重大なプロジェクト、環境上重大な地域の定義とその範囲

布告第2146号の意図と目的を効果的に実施するため、同布告に指定された環境上重大なプロジェクト (ECP)、及び環境上重大な地域 (ECA) の技術的定義とその範囲は、1983年の国家環境保護審議会回報第3号によって以下のように示されている。

#### ① 環境上重大なプロジェクト

##### A. 重工業

##### a) 非鉄金属工業

非鉄金属工業とは、非鉄金属を前処理、精練、または加工のうえ市販可能な製品とするために製造工程を組織的に、かつ調和した形で配置したものをいう。この分類には、次の条件のいずれかに該当するプロジェクトを含む。

- Ⓐ 指導書第950号の実施規定により大規模の工業プラントに分類されるもの。
- Ⓑ 明示定格能力が300メートルトン (製品ベース) に等しいかそれ以上のもの。
- Ⓒ カドミウム、クロム及び鉛などの有毒非鉄金属を加工するもの。

##### b) 製鉄・製鋼所

製鉄・製鋼所とは、製鉄・製鋼材料を前処理、及び/または精練または加工の上市販可能な製品とするために製造工程を組織的に、かつ調和した形で配置したものをいう。この分類には、次の条件のいずれかに該当するプロジェクトを含む。

- Ⓐ 指導書第950号の実施細則により大規模の工業プラントに分類されるもの。
- Ⓑ 設計年間定格能力が30,000メートルトン (製品ベース) に等しいかそれ以上のもの。

##### c) 石油・石油化学工業

石油・石油化学工業とは、石油及びその誘導品を物理的及び/もしくは化学的に変えて市販可能な製品とするために製造工程を組織的に、かつ調和した形で配置したものをいう。この分類には、次の条件のいずれかに該当するプロジェクトを含む。

- Ⓐ 指導書第950号の実施細則により大規模の工業プラントに分類されるもの。

表--10. Annotated Environmental Impact Statement (EIS) Outline

---

- 1.0 Name and Address of Project Proponent
  - 2.0 Type of Project
  - 3.0 Overview Summary
  - 4.0 The Project Setting
    - 4.1 Declaration and Objective
    - 4.2 The Need
    - 4.3 Alternative
    - 4.4 Associated Projects
  - 5.0 The Proposal
    - 5.1 General Layout
    - 5.2 Pre-Construction Detail
    - 5.4 Operation and Maintenance
    - 5.5 Contingency Plans
    - 5.6 Abandonment
  - 6.0 A Brief History of Past Environmental Conditions and a Description of the Existing Environmental and Resources Use
    - 6.1 Climate
    - 6.2 Terrain
    - 6.3 Hydrology
    - 6.4 Oceanography
    - 6.5 Atmosphere
    - 6.6 Vegetation
    - 6.7 Fish and Wildlife
    - 6.8 Land and Resource Use
    - 6.9 Socio-economic Aspect
  - 7.0 Future Environmental Conditions without the Project
  - 8.0 Prediction and Assessment of Impacts
    - 8.1 Physical / Chemical Effects
      - a). Water
      - b). Atmosphere
    - 8.2 Ecological Effects
      - a). Terrestrial Species
      - b). Aquatic Species and Habitats
    - 8.3 Acsthetic Effect
      - a). Land
      - b). Atmosphere
      - c). Water
      - d). Flora and Fauna
      - e). Man-made Objects
      - f). Composition
    - 8.4 Socio-economic Effects
      - a). Demography
      - b). Manpower
-

- c) Transportation
- d) Housing and Community Infrastructure
- e) Education, Health and Safety and Social Services
- f) Lifestyle

9.0 Contingency Plans

10.0 Environmental Briefings and Monitoring

11.0 Mitigation Measures

12.0 Residual Unavoidable Impact

13.0 Information Deficiencies

14.0 Appendices

15.0 Consultation and Comments Including Public Recommendations

16.0 Other Documents to be Attached

---

Source : DENR Administration Order No. 21 (1992)

表-11. **Annotated Project Description (PD) Outline**

---

- 1.0 Name and Address of Project / Program Proponent
  - 2.0 Type and Purpose of the Project
  - 3.0 Location and Area to be Covered by the Project
  - 4.0 Project Scale and Cycle
  - 5.0 Identification of Environmental Impacts  
( Fill up the attached leopold matrix )
    - A. Natural Biological Environment
    - B. Environmental Hazards
    - C. Resource Conservation and Use
    - D. Water Quality and Quantity
    - E. Air Quality / Atmospheric Environment
    - F. Noise / Sonic Environment
    - G. Community Facilities / Service
    - H. Community Structure
    - I. Open Space and Recreation
    - J. Historic Resources
    - K. Visual Resources
    - L. Economics and Environment
    - M. Planning Coordination and Growth
  - 6.0 Environmental Management Measures
  - 7.0 Signature of Project Proponent or Person Preparing the Project Description
- 

Source : DENR Administration Order No. 21 (1992)



表-12. Environmental Impact Matrix ( Leopord Matrix)

**Instruction :**

Answer the following questions by placing an 'X' in the appropriate YES / NO space : consider actively, construction, operational, as well as indirect impacts  
 Use the 'explanatos' Section to clarify points or information

A. NATURAL BIOLOGICAL ENVIRONMENT	Direct	Indirect	Short term	Long term	Reversible	Irreversible	Severe	Moderate	Insignificant
1. Will the proposed activity affect any natural feature or water resources adjacent to or near activity areas ? YES ___ NO ___ If YES, specify natural feature affected : a. Surface water hydrology b. Surface water quality c. Soil / Erosion d. Geology e. Climate 2. Will the activity affect wildlife or fisheries ? YES ___ NO ___ If YES, specify vegetations and hectar (s) affected a. Wildlife Inhabitat b. Ecology of fisheries 3. Will the activity affect natural vegetation ? YES ___ NO ___ If YES, specify vegetations and hectare(s) affected									

Source : DENR Administration Order No. 21 (1992)

- ② 設計年間定格能力が30,000バレル（石油ベース）に等しいかそれ以上の製油所。
- ③ 設計年間定格能力が30,000トンの石油工業プロジェクト。

d) 製練プラント

製練プラント・プロジェクトとは、金属または合金を製練し、特定の方に整形して市販可能な製品とするために製造行程を組織的に、かつ調和した形で配置したものをいう。この分類には、次の条件のいずれかに該当するプロジェクトを含む。

- ① 指導書第950号の実施規定により大規模の工業プラントに分類されるもの。
- ② 設計定格能力が15,000メートルトン（原料ベース）に等しいかそれ以上のもの。
- ③ カドミウム、クロム及び鉛などの有毒非鉄金属を加工するもの。

B. 資源採掘業

a) 大規模採鉱採石プロジェクト

大規模採鉱採石プロジェクトとは、金属、金属含有鉱石、燃料、宝石の原石、陶土、肥料等の地中に埋蔵する物質を商業ベースにより採取及び加工することを伴うプロジェクト、及び次のいずれかの特徴、またはその組合せを有するものをいう。

- ① 青化法による鉱石処理、浮遊選鉱、機械的摩擦、及び／もしくは砕砕、磁力選鉱、及び／もしくは機械的重力選鉱。
- ② 機械的操業及び／もしくは発破による露天採掘法の利用。
- ③ 発破及び／もしくは機械的採掘法を用いた坑内採掘法。
- ④ 海洋採鉱
- ⑤ 石油及び天然ガスの採掘

b) 森林プロジェクト

① 伐木プロジェクト

伐木プロジェクトとは、商業ベースによる伐採をいう。

② 大規模木材加工プロジェクト

大規模木材加工プロジェクトとは、丸太その他の森林資源／原材料を処理加工して完成品及び半製品にするものをいう。この分類には、特に次のものをいう。

i) 製材所

ii) ベニヤ、合板、壁板、黒板、梱包材等を製材する木材製造／加工プラント

iii) パルプ及び製紙工場

③ 公有林／私有林への植物の移植

公有林／私有林への植物の移植とは、公有林／私有林へ外来の動植物の種を移入することをいう。

④ 山林の占有

山林の占有とは、生活のため公有林内に居住する者の占有、及びそれに付随する管

理プロジェクトをいう。

⑤ マングローブの産物の採取

マングローブの産物の採取とは、マングローブ材及びその産物の伐採及び採集をいう。

⑥ 牧草地プロジェクト

牧草地プロジェクトとは、家畜生産を支援するのに必要な牧草の生産のため森林資源を管理するものをいう。牧草地プロジェクトは天然資源省行政令第50号（1982）に規定する対象地域の自然の放牧力（1頭／ヘクタール）を超える場合に重大な状態であるとみなす。

c) 堤防／養魚場開発プロジェクト

堤防／養魚場開発プロジェクトとは、漁業行政令第60号に定める数量で、営業規模により稚魚を育てて捕獲することを目的とした、堤防を含め、自然または人工の貯水プロジェクトをいう。養魚場開発プロジェクトは、使用面積が25ヘクタール以上に達する場合に環境上重大なものとみなす。

C. インフラ・プロジェクト

a) 大規模ダム

大規模ダムとは、貯水量が2,000万立法メートルに等しいかそれを超えるすべての貯水施設と付属施設をいう。

b) 大規模発電所

大規模発電所とは、化石燃料、地熱資源、核分裂プロセス、自然の河川の流れ、せき止め水、または揚水を利用した発電所をいう。この分類には、すべての原子力発電所、すべての地熱発電施設、定格出力が6 MWに等しいかそれを超える水力発電所を含む。

c) 大規模埋め立てプロジェクト

大規模埋め立てプロジェクトとは、1 haに等しいかそれ以上の地域（水辺地帯、低湿地、沼地、湖、河川等）の埋め立て、または排水を伴うプロジェクトをいう。

d) 大規模道路・橋梁プロジェクト

大規模道路、橋梁プロジェクトとは、国及び州のすべての道路及び橋梁の建設、ならびにその大幅な延長または改良で、次に該当するものをいう。

- ① 高度に開発された都市地域を横断するもの。
- ② 横断する地域の水の循環に影響を及ぼすもの。
- ③ 交通の流れを大幅に増大させ、または遅滞させるもの。

② 環境上重大な地域

A. 法律により国立公園、分水界地域の保護流域、野生生物保護区域、禁猟区に指定されているすべての地域

大統領令第705号第3節により

- a) 国立公園とは、基本的に原始的な野生を特徴とする森林保護地で、居住環境とは切り離され、専ら景観、自然、及び歴史的物体、野生の動植物を保護し、将来の世代のためにそれらを損ねることのないよう留保されているものをいう。この分類には、布告第634号、第612号、第55号等の法令により国立公園に指定されているものをいう。
  - b) 保護流域とは、その水の質または状態を改善するため、もしくは沈殿物を減少させるために設定された森林保護区をいう。この分類には、国の保護地域に指定されたすべての地域を含む。
  - c) 野生生物保護区域とは、狩猟鳥獣、魚類の保護のために指定され、その余剰が生じて周辺地域に再補充することができるよう狩猟、漁獲禁止となっている森林をいう。
- B. 景観の美しい将来性のある観光地として留保されている地域
- 景観の美しい将来性のある観光地とは、フィリピン観光局が観光開発地に指定し、留保している地域をいう。
- C. 絶滅の危機に瀕している、またはその恐れのあるフィリピン産野生生物（動植物）の種の生育地となっている地域
- a) 不確定の種とは、危機に瀕しているように見えるが、信頼できる評価を行うには現在のところ十分なデータがない動植物の種をいう。
  - b) 絶滅の恐れのある種とは、その分布域の全域または相当部分にわたって予見しうる将来絶滅の危機に瀕することになるとと思われる動植物の種をいう。
  - c) 稀少な種とは、差し迫って絶滅の危機に瀕してはいないが、その発生度が少ない動植物の種をいう。
  - d) 絶滅の危機に瀕している種とは、現に絶滅の恐れがあり、保護措置を講じなければ存続が危うい動植物の種をいう。
- D. 歴史的、考古学的、または科学的に特別の価値ある地域
- 歴史的、考古学的、または科学的に特別の価値ある地域とは、国家にとって文化的及び歴史的に意義のある聖地（軍事上及び非軍事上）をいう。この分類には、国にとって歴史的意義のある建造物及び古生物学的、人類学的価値のある特別保留地を含む。
- E. 伝統的に文化的な地域社会または部族の居住する地域
- 伝統的に文化的な地域社会または部族の居住する地域とは、大統領令第410号第1節により指定されたフィリピン文化地域社会（National Culture Communities）の先祖代々のすべての土地、及び少数民族（大統領令第719号に定める非イスラム系山岳民族）のために PANAMIN が計画し、実施し、かつ維持している居住地をいう。
- F. 自然災害（地質学的事象、洪水、台風、火山噴火等）に見舞われ、及び／もしくは被害を受けることの多い地域

a) 台風に見舞われ、または被害を受けることの多い地域

これは、1977-1988年の期間に少なくとも毎年、年間2回以上台風注意報第3号が出されたすべての地域をいう。

b) 津波に見舞われ、被害を受けることの多い地域

これは、1638-1976年の期間にロシ・フォレルの測定尺度による少なくとも強度Ⅶの地震に見舞われ、津波の被害を受けた沿岸地域及び海岸地域のすべてをいう。

c) 地震に見舞われ、及び／もしくは被害を受けることの多い地域

これは、1940-1980年の期間にロシ・フォレルの測定尺度による少なくとも強度Ⅶの地震に曝されたすべての地域をいう。

d) 高潮の発生しやすい地域

これは、気象庁 (PAGASA) にかかるものとして特定されている地域をいう。

e) 洪水の発生しやすい地域

これは、通常大規模で活発な水域に近接し、その水域の平均水位の変化により、周期的または季節的に氾濫を経験している地域をいう。

G. 危険な勾配のある地域

危険な勾配のある地域とは、このリストで環境上危険地域と分類されていない40%以上の勾配のあるすべての土地をいう。この分類には、譲渡可能、処分可能な森林地、及び未分類の森林地を含む。

H. 一級農地に分類されている地域

一級農地に分類されている地域とは、土壌局の土地能力等級ガイドに定める能力等級A、B、C<sub>e</sub>、D<sub>e</sub>の土地をいう。ただし農業以外の目的に使用されている土地またはHSRCの承認する用途地域令に指定する永久保留区域の一部となっている土地は含まない。

I. 帯水層の補給地域

帯水層の補給地域とは、降水または浸出した水が実際に帯水層に入ってゆく水補給の源泉をいう。この分類に街頭する地域は、すべての地方の、または国以外の保護地域及び地熱保護区域に限定する。

J. 水域

水域とは、管轄当局の指定する管理地域及び／もしくは保護地域内で家庭用の用途に使用されている水源、及び野生生物や魚類の活動を支えている水源をいう。この分類は、NPCCの分類によりAA、A、B、及びCに該当するすべての淡水地表集水域を含む。また同様にすべてのウミガメ及び魚類の保護区域を含む。

K. マングローブ地域

マングローブ地域とは、塩に抵抗力のある潮間帯に自生する樹木種に覆われた潮流の流れのある地域をいう。この分類には、布告第2152号によりマングローブ沼沢林保護区に指

定された地域、及び布告第2151号により野生生物地域に指定されたマングローブ林をいう。

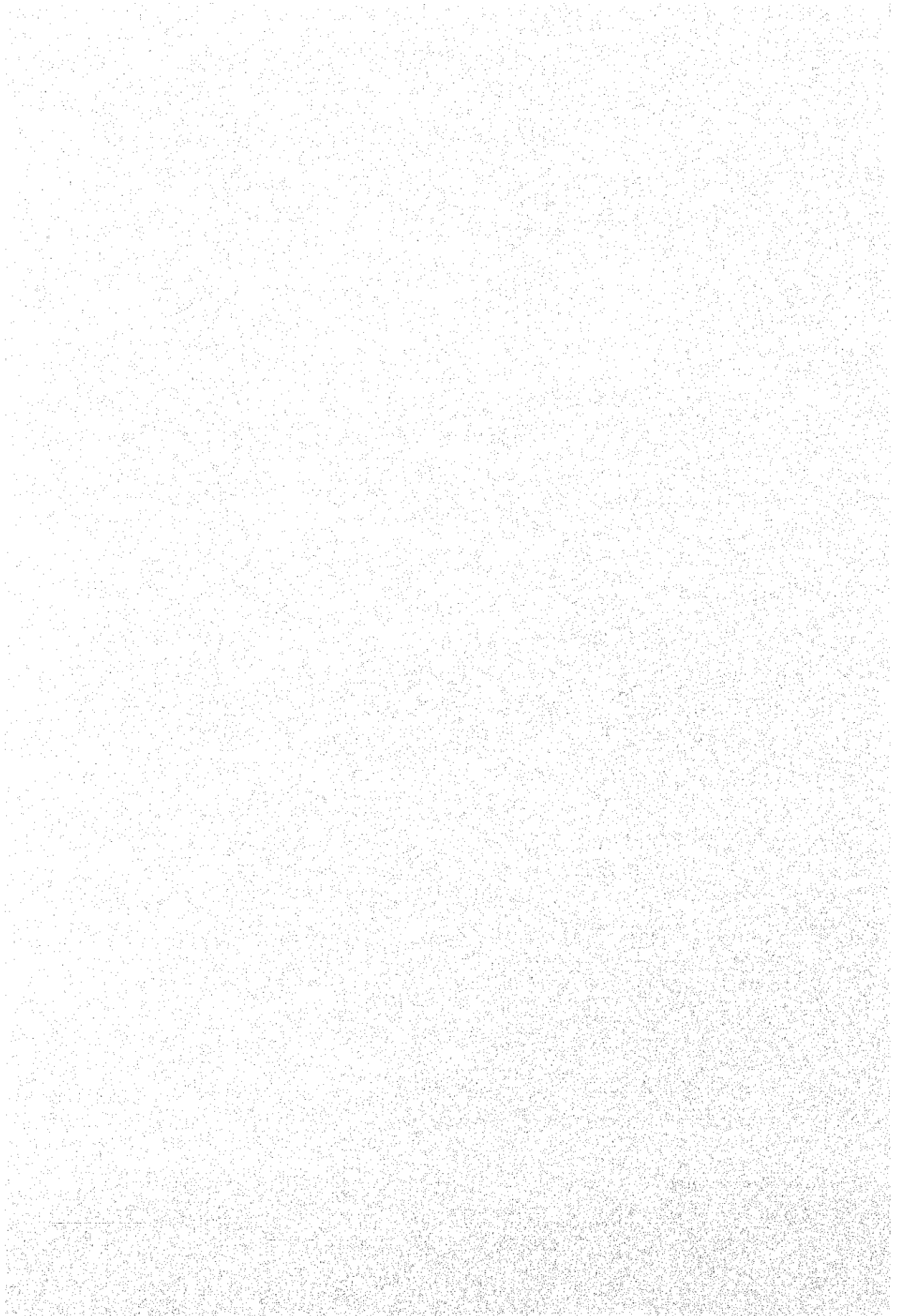
#### L. 珊瑚礁

珊瑚礁とは、こう腸動物門に属する各種海洋生物、及び有機体の集まりを特徴とする地域をいう。この分類には、海洋科学センターやUP-NSUC、MNR、NRMC等の地方機関が商業用各種珊瑚の豊富な産地であると特定したすべての地域を含む。

### 5-3 調査実施上の留意事項

- ・大団地西境界丘陵には観光名所の一つとなっているホヨップホヨパン鍾乳洞があることから、この地帯の地質は複雑な様相を呈している可能性もあり、地下水位の調査にあたってはこの点を十分に考慮することが必要である。
- ・水管理への受益者の参加は、灌漑事業の基本であり、本事業においても水利組合の設立による受益者自身の適切な維持管理が行われるよう、本格調査段階から、受益者参加による地元意識調査等を行うことが必要であろう。
- ・この地方の農民は、植民地時代からの愚民政策の犠牲になってきたため、新技術の普及や農民の組織化の大きな障害となっている。
- ・当地域への新たな作物の導入には、まず普及体制を強化して行く必要がある。それと同時に優秀なリーダーを育成するか、もしくは展示場の設置や優良事例の視察等積極的な情報提供を行い、時間をかけても農家を教育して行かなければならない。
- ・当地域の農家は、水稲とココナッツ以外の作物は栽培経験がほとんど無いので、栽培技術を教える以前に種苗の供給体制を確立する必要がある。
- ・農民組織（農協）は、事業推進上、あるいは事業実施後の施設維持管理や、農産物の共同出荷体制、営農支援体制（資金援助も含め）の確立を図るうえで非常に重要な組織であるにもかかわらず弱体化している現状である。そのため、ビコール大学農学部等の支援を受けて体質強化を早急に図る必要がある。
- ・当地域の周辺では、国道や主要幹線沿いにはかなりの技術を必要とする花卉栽培等取り組んでいる事例があるので、新たな作物の導入には道路等を整備し外部からの情報が積極的に入ってくる環境を作る必要がある。

## 参 考 资 料





# 1. 要請書

## PROJECT PROPOSAL

- I. PROJECT TITLE : Western Legazpi Irrigation and Rural Development Project
- II. LOCATION : Albay Province (Region V)
- III. PROPONENT/IMPLEMENTING AGENCY : National Irrigation Administration (NIA)
- IV. OBJECTIVES:

### (1) Objectives of the Project

The Project intends to improve the regional economy through increasing agricultural production in the existing rainfed fields of some 3,500 ha located in the west of Legazpi City, capital of Albay Province (see the location map). Specifically, the Project aims to increase the rice and high-valued cash crops through introduction of adequate crop diversification program, ensuring of stable water supply throughout the year by providing a new irrigation and drainage system and upgrading of rural infrastructure by improvement/construction of O&M/rural roads and post harvest facilities. Institutional strengthening such as farmer training and extension and applied research and technology packing will also be included in the Project.

### (2) Objectives of the Study

The feasibility study of the Project will be conducted for the purposes of:

- a) formulation of the agricultural and irrigation development plan including the upgrading of rural infrastructure and institutional set-up; and
- c) verification of the technical and economic viability.

### V. BACKGROUND AND RATIONALE:

The Region-V so called- Bicol Region including Albay Province which is agriculture-based is characterized as the second poorest in the Republic of Philippines in terms of family incomes, and the proportion of families below the poverty level of the Region is ranked the highest in the country. Therefore, the overall development strategy of the Region has been to provide rural employment and increase farm household incomes, primarily from the agricultural sector. The major strategy is to develop and adopt

appropriate farming systems for rural hinterlands and upland areas, which are the most impoverished in the Region. It is the Government's intention to introduce crop diversification schemes to minimize the effects of typhoons on farm income along with providing the support services and facilities such as extension work, rural financing, marketing facilities, irrigation, flood control and farm-to-market roads.

An area westerly adjacent to Legaspi City, which is composed of two municipalities of Camalig and Daraga of Albay Province, have pockets of significant number of low income families. The main causes of such situation is lack of resources developments, which support their agricultural production and agri-business activities. These are irrigation, farm-to-market roads, marketing and post-harvest facilities, credit and other agri-support services.

The local governments of these two municipalities have identified various need and development activities in their short and long term development plans. These have also been reflected in the provincial development plans of Albay. However, for the lack of local resources the those critical development needs have not been met. The local governments have approached to concerned ministries and national development agencies for seeking external assistance, both from national and international sources to pursue these urgent needs.

The proposed development scheme in the western Legaspi area is conceived as an integrated rural area development project with focus on the construction of small irrigation systems for the existing rainfed agricultural lands of about 3,500 ha and upgrading/construction of needed farm to market roads. In addition, support facilities and services to enhance diversified agriculture including animal husbandry will be provided for rural market and service center in such manners as farmer training and extension and applied research and technology packing.

As for the irrigation system, an existing diversion dam on Igban river drained from the Mayon Volcano, that was constructed in 1950's and left unused for the last 40 years due to funding constraints, will be renovated for the use of the proposed project. However, the run-off of Igban river in the dry season may not be able to support all the irrigation demand in the project area. Therefore, some additional works may be required, which would be construction of small impounding reservoir(s), canal lining to minimize the water conveyance loss and tapping other rivers' water flowing into the project area. A part of main canal from the existing diversion dam to the project area

have been surveyed by the provincial irrigation office. With providing the irrigation system, the agricultural production in project area composed mainly of rainfed paddy field (about 1,000 ha) and coconut field is expected to increase remarkably.

#### VI. PROJECT DESCRIPTION:

The Project will consist of establishment of benefited agricultural development plan with introduction of crop diversification program, construction of irrigation and drainage system and upgrading rural infrastructure related to agricultural activities in the western Legaspi area of about 3,500 ha.

#### VII. OUTLINE OF THE STUDY:

The study will cover the western part of Legaspi City, mainly composed of Camalig and Daraga Municipalities and river basins of Ighan and those concerned for the project area.

The study will be carried out in the following two (2) work stages:

- Work-I : Preparation of topographic maps of the project area; and
- Work-II : Execution of a feasibility study on the proposed development project.

The scope of works in the respective Works are mentioned below.

##### 1. Work-I : Preparation of Topographic Maps

Topographic maps will be prepared of the project area in the following manners:

- a) Execution of control point survey and levelling survey
- b) Execution of aerial photography
- c) Preparation of topographic maps on a scale of 1:4,000

##### 2. Work-II: Feasibility Study on the Proposed Development Project

- (1) Collection and review of previous studies and existing data and information

- a) Natural conditions
  - Location, area and topography
  - Meteorology and hydrology
  - Geology
  - Soils
  - Vegetation
  - Others
- b) Socioeconomic conditions
  - Economic indices
  - Demographic conditions
  - Land use
  - Social infrastructure
  - National and regional development plan
  - Others
- c) Agriculture
  - Present land use
  - Soil and land capability
  - Farming practices
  - Agricultural economy
  - Supporting services
  - Others
- d) Irrigation and drainage
  - Present irrigation conditions and practices in and around the study area
  - Others
- e) Rural infrastructure
  - Post harvesting facilities
  - O&M and rural roads
  - Others

(2) Execution of field surveys and investigations

- a) Field reconnaissance survey
  - Igban and related rivers basins
  - Existing and proposed diversion dam sites including its up/downstream reaches
  - Proposed sites and routes for irrigation and drainage facilities including possible small impounding reservoir sites
- b) Soil and land use survey
- c) Soil mechanics survey at the diversion dam and along the main canal
- d) Topographic survey at existing diversion dam and major irrigation and drainage facilities sites
- e) Farming practice and farm economic surveys

(3) Interpretation and analyses of data and information collected

- a) Meteorology and hydrology
  - b) Soil and land use
  - c) Geology and soil mechanics
  - d) Regional socio-economy
  - e) Agriculture and agro-economy
  - f) Environmental and watershed survey
  - f) Others
- (4) Formulation of a development plan
    - a) Delineation of the project areas
    - b) Agricultural development including crop diversification program
    - c) Irrigation and drainage development plan
    - d) Improvement of rural infrastructure
  - (5) Design of the project facilities at a feasibility level
  - (6) Formulation of implementation plan and schedule
  - (7) Estimation of benefits and costs
  - (8) Economic evaluation of the schemes
  - (9) Environmental and social impact analysis
  - (10) Watershed management program
  - (11) Preparation of the feasibility report

#### VIII. TENTATIVE WORK SCHEDULE:

The study is expected to be conducted within 12 months as illustrated in Fig.2 by 11 engineers and experts with a total man-month of about 50 M/M. The study team will consist of: a team leader; an irrigation engineer; a hydrologist; a soil expert; a soil mechanics engineer; an agronomist; an irrigation design engineer; an agricultural economist; an institutional expert; an environmental expert and a survey engineer.

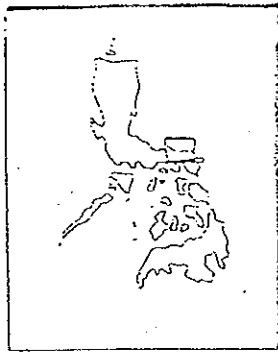


Fig.1 LOCATION MAP

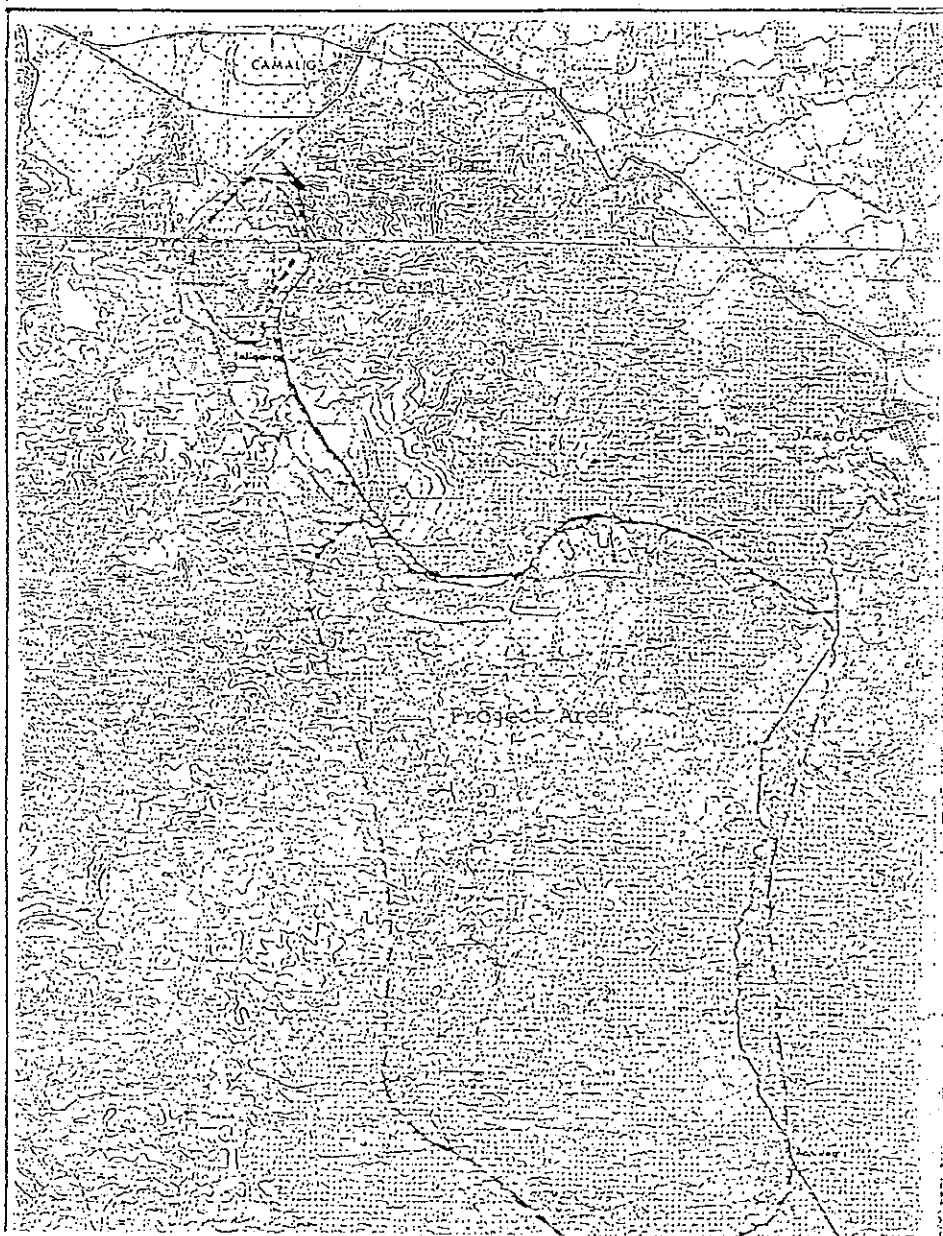
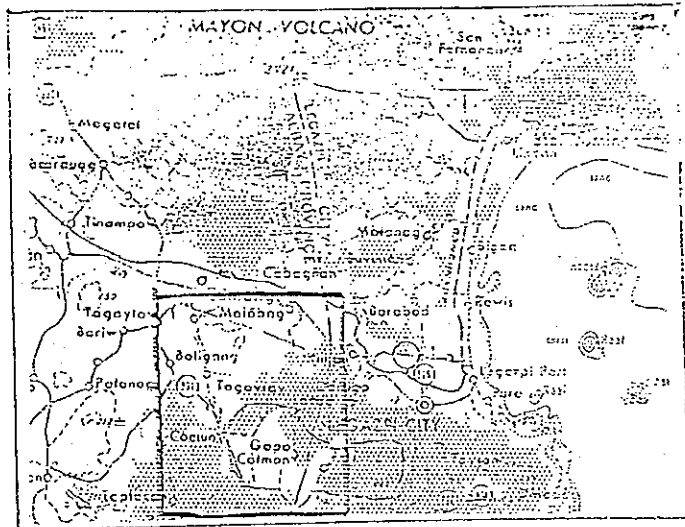


Fig. 2 TENTATIVE WORK SCHEDULE

