

フィリピン共和国

リグアサン池沼干拓及び住民移住計画

AMRIS地区農業用水合理化事業計画

穀物収穫後処理術改善及び農産加工業促進計画

全国野菜・果実流通システム改善計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成9年4月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

フィリピン共和国

リグアサン池沼干拓及び住民移住計画

AMR I S地区農業用水合理化事業計画

穀物収穫後処理術改善及び農産加工業促進計画

全国野菜・果実流通システム改善計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成9年4月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

## まえがき

株式会社三祐コンサルタンツは、社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会の補助を得て、平成9年4月14日から28日までの15日間に亘って、フィリピン共和国において、下記4案件の農業・農村開発事業計画に係わるプロジェクトファイナディング調査を行った。

調査は当初予定の2案件に加え、調査期間中に国家灌漑庁及び経済開発庁により要請のあった案件に関し、2チームに分かれて実施した。

ミンダナオ島の中央の西寄りに位置するリグアサン池沼においては、現在の池沼環境・動植物の生態系に配慮しつつ、主として乾陸化しつつある部分での干拓計画と住民移住計画を樹立し、農業・水産業を主体とする地域安定化のための基本計画を策定することを目的とし、調査を行った。

また、ルソン島南部のアンガットーマーシム川灌漑地域においては、当地域の農業用水の合理化を図り、その余剰水をマニラ首都圏への給水に振り替えるべく、その実施可能性を調査した。

一方、フィリピンにおいては農産物の流通過程においてポストハーベットのロス及び流通システムの不備が当面の問題となっている。

本調査において、ポストハーベットの改善と品質の向上を目的とする農民レベルの「穀物収穫後処理技術改善及び農産加工業促進計画」についての調査を行ったが、本件に関してはフィリピンサイドで町及び集落レベルの穀物収穫後処理の事業を計画していることがわかった。

更に、全国レベルの野菜・果樹収穫後処理技術改善にかかわる野菜・果物流通改善計画を内容とするマスタープラン策定及び選定された優先地区のフィージビリティ調査を行なう開発計画についても要請があり、これらを策定すべく調査も行った。

フィリピン政府は、これらの計画に関し、日本の技術協力並びに経済協力に大きく期待している。将来、これらの事業計画が日本政府の協力する案件として取り上げられ、我が国と当該国の技術・経済協力の一助となれば幸いである。

株式会社 三祐コンサルタンツ  
取締役社長 久野 格彦

# 目 次

## まえがき

1. リグアサン池沼干拓及び住民移住計画 .....	1-1
2. AMR I S 地区農業用水合理化事業計画 .....	2-1
3. 穀物収穫後処理技術改善及び農産加工業促進計画 .....	3-1
4. 全国野菜・果実流通システム改善計画 .....	4-1
添付資料 .....	I

## 現地写真集

## 1. リグアサン池沼干拓及び住民移住計画



# リグアサン池沼干拓及び住民移住計画

## 目 次

### 計画地区位置図

1.	事業の経緯・背景	1-4
2.	地域の現況	1-5
3.	事業地区の概要	1-7
	(1) 位置・面積	1-7
	(2) 自然状況	1-7
	(3) 水文	1-8
	(4) 池沼の生態系	1-8
	(5) 社会経済状況	1-9
	(6) 過去・現在の池沼開発事業	1-10
	(7) 問題点と課題	1-11
4.	計画概要	1-12
	(1) 目的	1-12
	(2) 計画対象地域	1-12
	(3) 調査の方法	1-12
5.	総合所見	1-14
	(1) 技術的可能性	1-14
	(2) 社会・経済的可能性	1-15
	(3) 現政府の対応	1-15
	(4) その他の特記事項	1-16

## 1. 事業の経緯・背景

ミンダナオ島はフィリピンの最南端に位置する国内第2の大きさの島であって、国土面積の約3分の1、102,000km<sup>2</sup>の広大な土地は農業や工業開発の大きなポテンシャルを有している。ミンダナオは4つの行政区と1つの自治区に分割されており、23の県と13の市町を有している。台風常襲帯からは外れており、1年を通じて降雨量はほぼ均等に分布している。

フィリピンの2000年に向けての目標の追求において、政府はミンダナオ開発の青写真を描いている。1992年には1993年～1998年のミンダナオ開発枠組計画が策定された。この枠組みは1994年の5月に改正され、フィリピン国はもとより世界の他の地域との関係やミンダナオ自身の位置付けが反映された。この枠組みはミンダナオ開発の方向と戦略を規定するもので、開発行政、財務、住民の秩序と安全、及び開発政策を含むものである。

ミンダナオの膨大な資源と開発可能性に関わらず、その開発は進んでいない。これはミンダナオがこの10年間、動乱の中心地であったことによる。このため政府や民間の計画、事業、投資が停滞してきた。地域の多くの住民はこのため特に健康、水、衛生、教育、住居、雇用などの基本的なニーズとサービスから拒絶されてきた。雇用問題や収入機会がないため、地域住民のほぼ半数は貧困ラインよりも貧しいレベルの生活を強いられている。

ミンダナオにおける平和問題への解決を図るため、政府は和平解決への努力に乗り出した。ミンダナオ国家自由戦線（MNLF）とフィリピン政府の間で結ばれた和平協定のあと、南部フィリピン平和開発協議会（SPCPD）と平和と開発の特別区（ZOPAD）が創設された。

ミンダナオの指導者達は地域の平和の長期化のための努力を始めた。それらの努力は今や現在の平和や秩序の条件が悪いために貧困にあえいでいる大多数の住民の生活レベルを改善するために効果が大きい開発事業の促進に集中している。地域開発やインフラ整備、工業開発は長期間を要する。最も重要なのは多数の地域住民に雇用と収入の機会を創出することである。これに加えて、戦争から帰還した兵士達や土地を持たない家族に居住地を与えることが緊急に必要である。インフラ整備や工業開発が伴った地域開発には数十年の期間を要するのに反し、池沼域に土地を造成し、住民を移住させる計画は長期間を要せず、かつ地域

内外の現在の要求に即応できるであろう。

リグアサン池沼の開発はミンダナオの多数の貧困層の生活の水準と質を高めるのに迅速かつ有効な手段であり得る。池沼域を開発することによって、地域の社会・経済的な安定が期待され、それは平和を拡大し貧困を緩和することに結びつくものと考えられる。

## 2. 地域の現況

リグアサン池沼は芦と樹木に覆われた広大な湿地帯であり、北コタバト、スルタンクダラット、マギンダナオの3県にまたがる概略86,000haの区域である。池沼にはブルアン、ムラング、マラシア、サギング、デマクリン、アリップ及びタプランの7本の河川が流入している。流域面積は約369,000haと推定される。乾期には池沼域の大部分で部分的な水の停留が見られるが、雨期には池沼の水位が上昇し、あたかも1つの大きな湖のように池沼域全体が冠水する。池沼域のほぼ50%は経年的に冠水しており、しかしながらその50%は水深は浅い。過去において池沼域のかなり広い部分が乾陸化され、住民が居住している。

池沼は農業及び漁業開発の大きなポテンシャルを持っている。乾陸化された土地の大部分は雨期には水田として利用され、乾期にはトウモロコシが作付けされている。地域で栽培されている他の作物はタバコとマンゴや大豆等の豆類の作物である。池沼域は湿地性の草類に富み、多数の野生動物を養っている。また水棲動植物や両生類の住処であり、保護区域でもある。

住民の主要な生計の糧は水位が高い時期は漁業であり、低い時期は農業である。1995年統計によれば16の市町に670,000の人口が住んでいる。世帯数は133,000である。

しかしながら、膨大な資源に恵まれているにも関わらず、経済活動は極めて限られている。主要な生計のための生業は農業と漁業であるが、関連農業インフラの未整備や持続性のある、経済的に見合うかつ生態系に優しい生産技術に欠けており、持続的、安定的な農業及び漁業活動がなされていない。池沼近辺の集落は基本的な社会アメニティやサービスにも恵まれている。児童は学校にも行けないが、それは経済的あるいは平和の問題もあるが道路も整備されていないことにもよる。保健施設もない。その他様々な社会インフラが不足している。

関連する3県の平均収入は北コタバトで55,900ペソ、スルタンクダラットで61,100ペソ、マギンダナオで52,100ペソであった。なお全国平均は65,200ペソである。3県の貧困の発生率は高く、1994年の統計によれば貧困度は全国76県のうち17、19、31位であった。

上記に述べたような、ミンダナオが過去におかれた悲惨な状況を緩和するために、政府はあらゆる努力を実行しなければならない。

リグアサン池沼は1941年1月1日に発令された「Forestry Administrative Order No.19」によって「鳥獣類の避難所と鳥類の聖域」に指定されている。以来、池沼域の開発と環境に関連して幾多の計画が提案されてきたが、僅かを除いてはいずれも実現していない。リグアサン池沼域の開発にはそれ故に総合的な取り組みがなされざるを得ず、以下の項目が考慮される必要がある。

- リグアサン池沼はフィリピンにおいても最大級の池沼であり、ミンダナオの心臓部に位置している。膨大な農業及び漁業資源を内包しており、開発されればミンダナオ島全体の食糧自給を支える存在となりうる。
- 事業は平和の拡大と貧困緩和という国家政策と軌道を一にする。地域の開発によって、所得の生成機会が創出され、ミンダナオ及びフィリピン国全体の社会・経済の安定化に寄与する。
- 農地の造成と並行して、事業はまた総合的な地域開発を促進し、農業生産量の増大と地域住民の繁栄に寄与する。
- 池沼域の乾陸化は居住用の土地と農地を生成し、土地なし人民や貧困層に土地を提供するという農地改革プログラムの目標にも合致する。
- 事業はまた事業地区内外の貧困の緩和にも直接的に寄与する。池沼域を乾陸化し、農地に転用することによって、事業は雇用機会と所得を直接的に生成する。地域住民に生計の糧を供給することによって、事業は事業地区の先住民を刺激する。
- 池沼域は国有地である。従って土地の所有権に関する問題もなく、開発に適する。
- 池沼は激しい堆砂やその他の生態系の乱れによって環境上非常に傷つきやすくなっている。事業が実施される場合、必要な環境緩和計画が事業計画の一環として必然的に含まれることになるため、環境問題そのものをも最小限に抑えることが出来る。事業によって生態系の保全のために保護されるべき区域が特定される。これによって経済的、自然的に貴重種の聖域や営巣地、養育地が保全される。

- 事業地域は陸及び水域から侵入が可能である。
- 本事業に関しては中央レベル及び地方レベルの政府からの開発に対する強い要請がある。1996年5月29日のラモス大統領の指示に基づいて、リグアサン池沼の開発の枠組みがNEDAの第12地方局によって策定された。さらにはリグアサン池沼開発に係るタスクフォースが幾多の関係部局の代表者によって形成されている。

### 3. 事業地区の概要

#### (1) 位置・面積

調査対象地区はコタバト川流域の下流部にあるリグアサン(Liguasan)、エブパナン(Ebpanan)、リブンガン(Libungan)の隣り合った3池沼を含む。以前からこの3池沼を纏めて単にリグアサン池沼と呼んでいる。調査対象地区はコタバト州のピキット(Pikit)、ムラング(M'lang)、ツルアン(Tuluan)、カバカン(Kabakan)、マタラム(Matalam)、ミディヤップ(Midsayap)、リブンガン(Libungan)、ピグカワヤン(Pigcawayan)、アレオサン(Aleosan)の各郡、マギンダナオ州のダテュ・ピアン(Datu Piang)、ダテュ・オディン(Datu Odin)、シンスアト(Sinsuat)、スルタン・サ・バロンギス(Sultan sa Barongis)、SKペンダテュン(SK Pendatun)、パガルンガン(Pagalungan)、ブルアン(Buluan)、クブントラン(Kubuntalan)の各郡、及びスルタンクダラット州のラバヨン(Lambayong)郡、並びにモロ海湾(Moro Gulf)／イラナ湾(Illana Bay)に注ぐミンダナオ川の河口部にあたるコタバト市の一部を含む。

池沼は、1941年にその大部分の面積が鳥獣保護区に指定されたが、流入する河川流域の荒廃や開発により、乾期流出量の減少や土砂流出等が原因して、広い面積で乾期には干陸し、生態系環境は大きく変化している。池沼は国有地であるが、干陸された土地には住民が居住するようになり、コタバト州のピキット及びマギンダナオ州のパガルンガン県境には幾らかの村落も形成されている。こうした村落に住む農民たちは、環境天然資源省(Department of Environment and Natural Resources)を通して、政府に譲渡・処分可能地への変更し、譲与することを要請している。一方、池沼の周辺は個人所有地である。

#### (2) 自然状況

気候は降雨分布の分類から、年間を通じて降雨があるが、6月から9月にかけてやや

降雨多い第3型に属する。年間降雨量は西部のコタバオ市で約2,000 mmであるが、山間部は2,500 mm以上で地形、土地標高によって異なる。気温は、年平均で27℃、最高、最低でそれぞれ38℃、20℃である。高温期は一般に4～5月、低温期は12月と1月であるが、その平均気温差は2℃前後と少ない。年平均湿度は約80%で、6～9月が83～84%で高く、3月の75%が最も低い。このように気候は作物の生長に適しているが、降雨量の変化が大きいので、補給灌漑が必要である。

### (3) 水文

リグアサン池沼は、コバト川流域(20,040 km<sup>2</sup>)内にあって、数多くの河川から流水を受けている。池沼の北東部に流入するプランギ(Pulangi)川の他に、北部のカバカン(Kabakan)川、東部のサグイン(Saguing)川及びマラシラ(Malasila)川、南東部のアリプ(Alip)川及びブルアン(Buluan)湖から流入するブルアン川、南部のバンガ(Banga/Kapingkong)川、南西部のアラー(Allah)川及びカブルナン(Kabulnan)川等の主な河川が流入する。これらの全ての河川は、灌漑目的で開発が進められ、池沼への著しい流入水減少の原因となっている。加えて、工事中のマリトボック・マリダガオ灌漑事業及びカブルナン灌漑事業の完成によって更なる池沼水面の低下が懸念されている。

リグアサン池沼は、裸地や樹木伐採のままに残された森林破壊や無策な傾斜地栽培により、多くの山地で夥しい量の表土が浸食され、流下して池沼に沈殿し、広い部分で浅くなった。池沼に流れ込む水を利用し水田を広げる目的で灌漑事業が、実施され、広大な干陸地をもたらした。現在の試算で、全池沼の約50%は常時貯水されているが、残り50%は浅くなっている。コタバト・アグサン川流域開発事業計画に依れば3池沼を含むリグアサン池沼の概要は次の通りである。

常時湛水面積	: 55,000 ha
全池沼面積	: 86,000 ha
洪水氾濫面積	: 210,000 ha

### (4) 池沼の生態系

植物： 池沼は湿地草木種の宝庫である。エイコロニア・クリッシペス、ニムハエア・テトロンゲン（すいれん）、イポモエア・アクアチカ（カンコン）、ほていあ

おい、湿地キャベツや菅類等の生育が多い。残っている自然の木は、バカワン・ララキ、バカワン・ババエ、アピ・アピ、マラタンガル、ラガライ、ポタン・ララキ等に代表される湿地樹木である。代表的な水辺樹木は、バンカール、プタト、タリサイ、ダプダプ、やマルバゴ等である。その他の樹木には、アナハウ、ブリ、ニパ、きんま、たこのく、ラタン（とう）、しだ類がある。

動物： 池沼には多くの野生動物がいる。この中には、飛行動物、爬虫類（フィリピン・鱷、河口鱷、水亀、蛇、水トカゲ等）、哺乳動物（フィリピン猿、鹿、こもり、飛行狐猿、野鼠、猪等）、魚類（どじょう、なまず、テラピア、バグス、カルパ、ゴラミ、ププヨ、鰻等）、鳥類（家、燕、鶉、大鷲、銀白鷲等）、甲殻類、昆虫やその他多くの小動物が含まれる。池沼は、このように経済的に又は生態系的に重要な水中、陸上、両棲動物の巣づくりや餌場を与えつつ、生息と保護に寄与している。

#### (5) 社会経済状況

土地： 池沼は、政府の土地である。しかし、干上がった元の池沼の大部分は既に開拓され住民が住んでいる。コタバオ州のピキト郡やマギンダナオ州のパガルンガン郡の境界付近に幾らかの部落が形成されている。これらの部落に住んでいる農民たちは、環境天然資源省を通して、政府に譲渡・処分可能地(Alienable and Disposable Land)への土地分類の変更を申請し、住民に引き渡すよう申し出ている。一方、池沼の周辺の土地は私有地である。

交通： 池沼周辺の町から八方に道路又は航路で結ばれている。コタバト市からダバオ市への国道は池沼の北部に、ゼネラル・サントス市への国道は南部にある。池沼の中央部にはピキトから対岸のブロック(Bullok)を結ぶ全天候型道路がある。

民族： 地域はマギンダナオ人が殆どである。洪水とか池沼水位が高いときには、殆どの住民は周辺の畑地などの高位部に移動する。古くからの土着民はいない。

生活： 住民の主な生活は、池沼水面が高いときは漁業、低いときは農業を営んでいる。大きな家屋の集まりは池沼内の干陸した土地にあって、共同体を形成して

いる。そうした集団の内、顕著なものはサムバヤン、カトル、アゲデブ、カナム、ダルガン集落である。その他の住居は、スウタン・サ・バロンギス、バガウンガン、カバカン、マタラム、ムラン、ダト・パグラス郡の郡境の乾燥した土地に見られる。

住居： 住民はニパ小屋に住み、未完成の家だが殆ど木或いは竹の支柱とした高床式である。いずれも池沼内の水深の浅い土地或いは大きく固まった浮き水草の茂みの上とかそのほか“浮き島”と呼ばれる木屑の山の上に建てられている。

教育： 村のそばの学校やマダリス（イスラムの学校）があるが、洪水域の中程に住む人々の子供は基礎教育を殆ど与えられていない。殆どの子供は、たとえ年少児といえども、親から物売りを強要されている。

#### (6) 過去・現在の池沼開発事業

殆ど全体の池沼区域は、1941年1月に林野行政令No.19によって、鳥獣保護区として宣言された。一方、色々な分野で幾つかの計画が描かれ、僅かな計画や事業が、池沼とその周辺の開発に関連して、実施された。その主なものは次の通りである。

- ・ リグアサン池沼周辺地域 協同と営農重点 総合協同体開発(Integrated Community Development with Emphasis on Combination and Agricultural Farming in the Marginal Lands of Linguasan Marsh)：この計画は、1970年にフィリピン漁業委員会(Philippine Fisheries Commission)に依って提案され、池沼周辺地域に雨期の洪水を取り込んだ養魚地を作り同時に農業にも利用するというものであったが、実施されなかった。
- ・ コタバト・アグサン川流域開発事業(Cotabato-Agusan River Basin Development Project)：公共事業・道路省の下で、1981年以来調査、計画がなされた。計画は、洪水対策・ダム建設、灌漑、居住地と農業目的のリブンガン及びリングアサン池沼の一部干拓を含んでいるが、調査対象地区内では、バガルンガンに捷水路を建設したに過ぎない。
- ・ SPDAのリグアサン池沼開発事業(Liguasan Marsh Development Project of SPDA)：治安問題をより積極的な開発事業を通して解決するための政府の努力の一部として、SPDA

(Southern Philippines Development Administration)が反乱者や土地を離れた家族に生活の場を与える手段として、6 農業事業を開発するべく計画した。その一つがリグアサン池沼淡水魚業事業(Liguasan Marsh Freshwater Fisheries Project)で、後のリグアサン池沼開発事業である。

- ・ 1983年に生産可能で開発されていない野生動物、植物や水産資源を状況調査を行った。

## (7) 問題点と課題

リグアサン池沼が直面する最大の問題点は、多分、安全・治安である。疑いもなく、この地は、幾数十年の間、意見を異にする人々の避難所であった。この状況の改善には、地域開発の導入が池沼に住む人々に戦いの代償であるという間違った観念を阻むために、より積極的なキャンペーンや提唱と共に計画の誠実な実施が必要である。正す必要にあるもう一つの間違った考え方は、ルソン島での被災者を収容するために池沼を開発するのだと言う点である。

開発計画策定に関する問題点は、健康、飲料水、衛生、教育、住宅、雇用等、社会状況のデータが非常に少ないことであり、人材育成に関する構想の立案が困難である。その他リグアサン池沼の開発計画を遂行するための課題は次の通りである。

- ・ 自然状況、生態系、開発の状況等に関する最新の資料・情報の欠如
- ・ 最近のリグアサン池沼の規模、状況、植生、土壌等に関する資料・情報の欠如
- ・ リグアサン池沼の環境・生態系保護に伴う農業・水産開発の制約
- ・ 池沼の動植物の保護の必要性
- ・ 池沼に住む住人に対する基本的社会事業及び生活機会の欠如
- ・ 開発計画の事業化遅延
- ・ 池沼に流入する河川流域の荒廃と対策の欠如

## 4. 計画概要

### (1) 目的

開発の目的は地域住民の貧困を解消し、生活の質を高めることである。そのためには平和が維持されなければならない。そのためには、まずリグアサン池沼域の開発のポテンシャルを把握することによって開発構想を樹立し、池沼域を部分的に乾陸化（干拓）することによって農地および居住域を拡大し、そこに土地なし住民や帰還兵士を居住させ、灌漑農業と漁業を振興し、農業及び漁業の生産性を拡大し、それによって地域住民の雇用を促進し、収入を確保し、結果として地域から貧困を撲滅し、地域社会・経済を安定化することである。

### (2) 計画対象地域

調査対象地区はリグアサン池沼域全域の86,000haである。北コタバト、スルタンクダラット及びマギンダナオの3県にわたる19の自治体（市町）を対象とする。

### (3) 調査の方法

調査対象地区をカバーする地域ベースの開発構想を樹立するためのConceptual Planning調査と初期環境調査（実施確認調査）を実施し、計画地域の開発に対するポテンシャルを確認する。地域で実施可能な干拓計画、住民移住計画、洪水防除計画、灌漑農業計画、漁業振興計画などについて技術的、経済的に検討し、併せて初期環境調査によって重大な環境影響項目の有無を判断し、開発の必要性和妥当性を確認する。実施可能な開発計画の組合せからなる幾つかの比較代替案について検討し、優先度を判定する。

次いで上記調査によって選定された優先プロジェクトについてフィージビリティ調査及び環境影響評価を実施する。

## 実施確認調査

調査対象地域全域について水及び土地資源、農業及び漁業資源、地域社会及び社会イ

ンフラ、各種サービス等に関するインベントリー調査を行い、開発に対するニーズや問題点を把握する。農業開発と地域社会開発を中心とする開発計画の代替案（サブプロジェクト）について検討する。各代替案は概ね2,000ha～4,000haの規模のものとする。比較代替案より優先サブプロジェクトを選定する。以下の調査項目を含むものとする。

- 地域現況調査：地形及び地質条件、気象条件、河川流出量、水位、水質などの水文条件、既存及び過去の開発計画、池沼域開発に関する法整備状況、湛水状況、土地利用及び土壌条件、作付カレンダー、作付面積、生産量、単位収量、生産費、便益、灌漑面積などの農業の現状、魚種、生産量、価格、養魚施設などの漁業に関する現状、行政区域、人口、社会インフラ、農業サービス、雇用、所得、貧困度などの社会・経済条件、土地所有に関する状況、農地改革に関する現況、既存の開発地区の現況、道路、橋梁、電力網、舟運、営農施設などの地域インフラの整備状況と維持管理状況、自然及び流域管理に関する環境の現況
- 測量調査など：1/100,000地形図及び1/100,000衛星画像に基づく土地利用図及び土地資源図の作成、水文観測所の設置及び水文観測、1/100,000地形図及び1/100,000衛星画像に基づく洪水被害及び湛水状況図の作成、地質調査
- 開発構想策定：池沼域の特定、作物の消費水量、作付計画及び土壌条件等による灌漑必要水量の算定、感潮状況と塩分濃度に関する水質解析、堤防、調整ゲート、灌漑排水路、ポンプ施設などを含む干拓整備計画の策定、洪水緩和計画策定、灌漑排水計画の策定、住民移住計画策定、農業及び漁業開発計画策定、地域インフラ整備計画策定、農業支援組織改革計画策定、維持管理計画策定、開発に係る問題点及び制限事項の検討、代替サブプロジェクトの策定、代替サブプロジェクトの比較検討と優先度検討、初期環境調査の実施

### フィージビリティ調査

実施確認調査で選定された優先サブプロジェクトに対するフィージビリティ調査と環境影響評価を行う。

- 追加現況調査
- 測量調査など：事業施設位置及び干拓堤防沿いの地形測量、干拓堤防沿いの地質調査、計画干拓地内の土壌調査
- 干拓計画策定：堤防建設計画、灌漑排水施設計画、調整池建設計画、揚水及び排水ポンプ施設計画
- 灌漑農業計画：作付計画、漁業振興計画、農業支援計画、農業生産計画に基づく便益
- 地域開発計画：住民移住計画、地域社会インフラ整備計画、集落施設設備計画
- 施設予備設計：干拓堤防、灌漑排水路、住民移住コミュニティなどの事業施設の予備設計、事業費の算定
- 事業実施計画：事業実施工程、維持管理計画、住民参加計画
- 環境影響評価：森林、植生、漁業、水棲動植物、両生類、野生動物、鳥類等の自然環境に事業実施が与える影響の評価、農業や居住民移住が池沼の生態に与える影響評価、影響緩和計画
- 事業評価など：事業便益の算定、事業の経済的及び財務的評価、雇用機会の創出や所得の向上など、事業が与える社会・経済的影響についての評価

## 5. 総合所見

### (1) 技術的可能性

本計画は、現状の池沼自然環境を保護し、維持しながら、池沼及びその周辺地区の持続的な水産業を含む農業開発の開発機本構想を策定し、優先度の高いサブプロジェクトのフィージビリティ調査を実施するもので、特に合法的に土地の所有・保持していない人々及び長年の戦闘に参加した人々とその家族を対象に生活の基盤となる土地の造成又は生産及び生活環境基盤の整備を行い、地域を安定化・活性化するものである。

基本計画構想を策定するにあたり、当面の課題は池沼の規模、植生状況の資料及び現状の社会的、経済的な資料の欠如、並びに各省庁の計画・事業が池沼の環境保全と調和が保たれているとは言えない状態にある点である。従って、本調査は、先ず最初にそうした基礎資料の収集・整理が必要となる。

池沼環境は、流入する河川上流部の開発が進んでいることから、現状の池沼への流入量を出来る限り確保し、現状維持を当面の目標とせざるを得ない。この観点から、池沼に流入するコタバオ川流域(20,040km<sup>2</sup>)の河川流量を検討し、洪水対策も考慮に入れた水資源開発計画を見直し、現在の鳥獣保護区の範囲を再検討することが必要である。更には、池沼に流入する土砂対策、即ち河川上流域の土砂崩壊防止、砂防、及び植林等の計画の検討が必要である。一方、単なる河道改修・浚渫は更に乾期に於ける池沼水面積を低下させる心配がある。

農地造成は、池沼からの氾濫を受け常習湛水農地の洪水防御堤建設による安定した農耕地の造成、乾期には干陸するが耕作していない地沼の干拓、乾期に水深の浅い池沼の干拓等が考えられる。しかし、池沼の生態系を破壊しない濃度の注意が必要である。更には、こうした新規造成される農地灌漑の水源に、雨期の地沼水及び地下水の利用が考えられる。

## (2) 社会・経済的可能性

本計画は、環境保全型農業・農村整備事業計画を策定するもので、安定した肥沃な農地の確保、農用地の造成による農業生産性の向上及び生産量の増大により、経済的便益は大きく、農民の収入増加による生活の安定に繋がる。更に、農村生活環境整備により、飲料水や衛生状態の改善、コミュニティ開発の促進等、住民の生活の質の向上が見込まれる。調査対象地区が、過去に不幸な戦闘の地となっており、戦闘に参加した人々並びに戦いから避難した家族に安定した農地を分け与えられ、平和の生活が期待されるので、この効果は何にましても大きい。

## (3) 現政府の対応

本案件が南部フィリピン（ミンダナオ）の平和の維持に最低限必要な政策の一つであるとの認識から、フィリピン政府は、1997年、日本政府に“リグアサン池沼開発事業”として、開発調査の技術援助を要請したが、採択されなかった。実施期間である国家経済開発庁、第12行政区では、農業開発と環境保全を表面に出して再度日本政府に技術援助を要請する予定であると説明していた。

#### (4) その他特記事項

本調査対象地域は、治安に問題があると言うことで、注意喚起地区になっているが、現政権が1997年中に治安を回復すると宣言している。本案件の現地調査中、特に治安関する不安やその気配も感じられなかった。十分な注意を払えば特に事故は起こらないと思う。更に治安に配慮した調査方法を採用すれば、特に治安問題は避けられると考える。

現在利用できる地形図(1/50,000)は、1940年後半の航空写真を基にしたもので、池沼の状況、住居地、既存灌漑組織の範囲、植生等が現状と大幅に異なっている可能性が高く、開発機本構想を策定するにあたり航空写真撮影・地図作成が先ず第一に必要と考える。更にリグアサン池沼の規模及び現状を確定するには、人工衛星写真による解析が最も有効であると考えられる。

調査対象地区の社会・経済面の資料が適切なものでない現状を考えて、現地調査着手と同時に再委託で農村社会経済悉皆調査の実施が必須である。

優先事業地区が農業生産施設整備（湖面干拓等）を必要とする場合、地形図作成が基本となる。

計画対象地区は膨大な農業及び漁業ポテンシャルを内包している。事業実施によって生産基盤が整備されたとしても、高収量、高収入を実現するための適切な農業技術、漁業技術が伴っていないのが現状である。事業に伴う技術移転が必要であると思われる。

開発行為と環境保全に関して、池沼域を開発する部分と保全するべき部分とに仕分けするためのガイドラインをレビューする必要があると思われる。

## 2. AMRIS地区農業用水合理化事業計画

計画図

位置図



# AMRIS地区 農業用水合理化事業計画

## 目 次

### 計画地区位置図

1.	事業の経緯・背景	2-4
2.	農業セクターの現況	2-5
3.	計画地区の概要	2-6
	(1) 位置・面積	2-6
	(2) 自然状況	2-7
	(3) 土地利用	2-8
	(4) 水資源	2-8
4.	関連水資源開発計画	2-9
	(1) 中央ルソン灌漑開発計画	2-9
	(2) バリンティンゴン多目的貯水池事業実施計画	2-9
	(3) 灌漑システム維持管理強化計画実施調査	2-10
	(4) アンガット給水最適化計画	2-10
	(5) ウミライ・アンガット流域変更事業調査	2-11
	(6) 水資源開発事業	2-11
5.	AMRIS灌漑状況の詳細	2-11
	(1) 灌漑システムの概要	2-11
	(2) 水源	2-12
	(3) 灌漑実績	2-13
	(4) 灌漑効率	2-14
	(5) 施設の状況	2-14
6.	事業計画	2-15
	(1) 目的	2-15
	(2) 事業地区	2-16
	(3) 事業内容	2-16
7.	総合所見	2-18
	(1) 技術的可能性	2-18
	(2) 社会・経済的可能性	2-19
	(3) 現政府の対応	2-19
	(4) その他特記事項	2-19

## 1. 事業の経緯・背景

アンガット・マアシム川灌漑システム(Angat-Maasim River Irrigation System - AMRIS)は、フィリピンで最も古く、かつ最大規模の灌漑システムの一つである。中央ルソンに位置し、マニラから北東へ約60 kmの地点にある。1927年の創設以来改良が加えられ、アンガット・マガット総合農業開発事業(1978)の完了によって現在の灌漑システムが完成した。AMRISは、主な水源河川別で、アンガット川から取水するアンガット川地区とマアシム川とアンガット地区の余水で灌漑するマアシム川地区に分かれる。いずれの地区も施設の荒廃が進み、特に取水及び水管理施設はその機能が極めて低下している。更に近年、北高速道路及び一般国道沿いの農地は都市化及びその他の地域の宅地化が進み、灌漑面積が減少している。

アンガット川には3つのダムが建設されている。最上流部に位置するのはアンガットダムであり、首都圏上下水道公社 (Metropolitan Waterworks and Sewerage System: MWSS) がマニラ首都圏地域の上水及び工業用水に、また国家灌漑庁 (National Irrigation Administration: NIA) がAMRISの灌漑用水に利用している。これらの用水はアンガットダムに設置された発電機を経由するが、その発電操作は国家電力公社 (National Power Corporation: NPC) によって運営されている。アンガットダムの9km下流にはイボダムがあり、アンガットダムの補助発電機からの用水を一時的に貯留し、MWSSの用水として利用している。さらに46km下流にはブストスダムがあり、アンガットダムの主発電機の用水を調整してAMRISの灌漑用水として取水している。

アンガットダムの流域面積は568平方キロであり、年平均19億 $m^3$  (平均60 $m^3/sec$ ) の水が流入するが、うち36 $m^3/sec$ がかつてはAMRISの灌漑のためにNIAに割り当てられていた。他には22 $m^3/sec$ がMWSSに、また2 $m^3/sec$ が河川維持用水として割り当てられていた。

近年、増大するマニラ首都圏の人口に対応する上水及び工業用水のため、アンガット川からの給水は、MWSS、NIA及びNPCの間で過敏な問題を引き起こしている。国家水資源委員会 (National Water Resources Board: NWRB) はこの競合する問題への調停を、アンガット貯水池の限界低水位時に妥協的な水配分を提示することで解決してきた。しかしながらこのことはNIAへの水配分を減少する結果となり、AMRISの、特に乾期の灌漑面積に悪い影響をもたらした。事実、灌漑用水不足が特に深刻となった1990年と1993年の厳しい乾期には常時灌漑面積の50%しか送水出来なかったし、アンガット貯水池の水位は過去最低を示した。

1987年、MWSSによって実施されたアンガット水供給最適化事業（Angat Water Supply Optimization Project: AWSOP）は、アンガットダムとブストスダムの間には残流域からの流出量によりさらに15m<sup>3</sup>/Secの水が利用可能であるとし、この調査結果に基づいてMWSSは1988年に15m<sup>3</sup>/secの首都圏への追加取水が認められた。しかしながら、この調査結果はブストスダムにおけるAMRISへの灌漑取水量を1968年から1986年までの19年間の平均値21m<sup>3</sup>/secと定義しており、既存の農業水利量36m<sup>3</sup>/secから21m<sup>3</sup>/secを差し引いたものを単純に上工水への追加利用可能量としたものであり、農業用水の期別利用量の変化や渇水時の対応などを考慮しておらず、たぶんに楽観的であり農業側からは認められない。

しかしながら年々増大する首都圏の人口やそれに伴う水需要量の増加、また飲料水の補給は第1優先度が与えられるべきであること等を考慮すれば、農業用水の合理化を実施し、首都圏への水供給の長期的かつ納得できる手法を見いだすことが必要である。

## 2. 農業セクターの現況

農業セクターはフィリピン経済では依然として重要な位置を占めており、1992年の統計によればGDPの23%を占めている。また農業及び農業関連の就業者数は全雇用者数の45%を占めている。バナナやココナッツ、コプラ等の農産物の輸出は全輸出量の3分の1を占めているが、しかしながらその成長率はサービス産業やその他の産業に比較すると停滞しており、1980年以降の近年の平均成長率はわずか1.1%に止まっている。

農業セクターのフィリピン経済への大きな貢献度にも関わらず、大多数の農民は貧困にあえいでおり、都市部住民の平均世帯当たり所得89,600ペソの46%に当たる41,200ペソを達成しているに過ぎない。1991年の統計によれば、全国人口の47%、あるいは全世帯数の41%が貧困レベル（7,350ペソ/人/年）に位置しているとされる。

国家開発中期6カ年計画が策定されているが、前期1987年～1992年期においては、国家経済の成長は目標を達成できなかった。当期の開発計画（1993年～1998年）においては、前期の反省に基づいて農業改革の必要性和重要性を歌い上げている。

開発計画の長期的目標は、(1)貧困の解消、(2)所得の向上、(3)富の公平な分配であり、

マクロ経済の観点からの目的は(1)持続的かつ広範な生産と雇用の生成、(2)価格の安定、(3)バランスの取れた雇用環境をあげている。

上記の目標を達成するための、中期開発計画のターゲットは以下のものである。

- 貧困レベルの世帯数を1991年の41%から1998年には30%に減少させること
- 期間中のGDPの成長率7.3%の達成
- そのためGDPの年成長率を3%から1998年には10%に伸ばすこと
- 1人当たり所得を1993年の11,300ペソから1998年には14,800ペソに増加させること
- 年間のインフレ率を5.8%以内に抑えること
- 失業率を1993年の9.6%から1998年には6.3%に減少させること

農業セクターについては、以下の政策が確立されている。

- 農村部におけるインフラ整備と各種サービスのための政府投資を増加する
- 農業生産量を向上するための研究・開発の強化を継続する
- 農業生産資材の価格を減じる
- 農業生産資材や際産物の生産、市場、加工に対する政府の関与を抑制する
- 種子開発プログラムを実行する
- 輸送や港湾管理を自由化する
- 農業金融や作物保険を強化、拡大する
- 農地改革の目的に一致する土地利用政策を適用する
- 総合的な病虫害管理プログラムを実施する
- 他の国で禁止されている農薬の使用をやめる
- 高付加価値農業生産物の生産を促進する

### 3. 計画地区概要

#### (1) 位置・面積

AMRIS地区はフィリピンの灌漑組織の中で最も規模の大きい灌漑組織の一つで、マニラの東北約40kmの中央ルソンのブラカン及びパンパンガ州に位置している。受益面積は31,485 haで、北はカンダバ湿地に接し、東は低い山麓地帯、南は海岸湿地に繋がり、西はパンパン

ガ川で境を成す（計画地区位置図参照）。アンガット川の右岸には14,968haの北部アンガット地区が展開し、ブストダムから取水された用水がアンガット北部幹線水路によって配水されている。左岸には12,061haの南部アンガット地区が展開し、南部幹線水路によって配水されている。主な水源別受益面積は次表の通りである。

区域	面積 (ha)
アンガット川灌漑区域	27,029
チバガンポンプ灌漑区域	1,286
マーシム灌漑区域	3,170
計	31,485

上記のAMRIS地区の約90%は乾期においても現実に作付けされ、灌漑されている。残りの10%は概ねマーシム灌漑区域に位置しており、マーシム川の用水不足のために灌漑が不可能となっている。一方、雨期にはAMRIS地区の74%が作付けされるに過ぎない。残りの26%は灌漑受益地の低部に位置しており、パンパンガ川沿いの大規模な湿地とともに雨期には冠水する。

AMRIS地区の全域を通じて稲作が主体である。雨期作、乾期作の二期作が地区の中高位部かつ灌漑用水が確保できる所で実施されている。それ以外の地区では、乾期稲作の一期作がメインである。畑作物としては、トウモロコシ、スイカ、野菜類が主要であり、河川沿いや居住地近くの小規模な畑地で栽培されている。

米の収量は比較的高く、雨期作で3.4～3.8ton/ha、乾期作で4.0～4.3ton/haである。農家1戸当たりの農地の所有量は1.0～1.5haであり、平均値は1.3haと報告されている。

## (2) 自然状況

気候は熱帯貿易風帯に属し、年平均気温は26.4℃であり、月平均気温は季節により若干の変化がある。年平均降雨量は1,810 mmであるが、その分布から5月から10月の顕著な雨期と11月から翌年4月の乾期に分かれ、年間雨量の約90%は雨期に集中する。年平均相対湿度は87%である。年平均蒸発量は1,850 mmで、季節変化は12月の日量4.2 mmから4月の日量6.8 mmである。このように温暖で湿潤な気候は、作物の生育に適しているが、乾期には灌漑

が必要であり、雨期においても降雨量の変化が大きいため補給灌漑が必要である。

地形はマニラ湾に向かい南西に傾斜する。アンガット川の氾濫によって形成された地形は、カンダバ湿地のみならず多くのクリークや沼地が存在する。大半の土地は海拔数メートルの平坦地で、最高はブストスタム寄りで15 mを超えないが、パンパンガ川沿いには海拔1m程度の低窪地がいくつか見られる。特に南部の海浜近くでは潮位の影響が多少見られる。南東部において1~5%の傾斜を示す波状地形があるが、地区全体として、地形的障害は殆どない。

地質は全て近世沖積より成る。地区東部はアンガット川を挟んで緩傾斜沖積扇状地を形成している。母材は大半が東側山系から運ばれたもので、鉄鉱石、石灰岩を含む。地区西部は凝灰岩質の平坦堆積によるデルタ低地で、塩素性母材のため土壌はアルカリ性を示す。

土壌は殆どが良く発達した粘土質で、水稻栽培に問題はない。河岸堤防地は砂質である。扇状地は部分的に下層土がれき質となる、凝灰岩質破砕物、ないしはラテライト系凝結物を含む。

### (3) 土地利用

地区内の土地の約80%は農地で、その殆どが水田である。近年、南部の高速道路及び国道沿い農地の工業用地や宅地への転換が多く見られ、更に、不動産ブームもあって、その他の地区においても農地の宅地化が進んでいる。

### (4) 水資源

AMRISが水源としている河川は、アンガット川、マアシム川及びパンパンガ川である。アンガット川は地区東北部山岳地帯から灌漑地区の東よりの地域を通り南西に流れパンパンガ川と合流している。マアシム川は地区の北方丘陵地を西流し、サンルイスの上流10 km 地点でパンパンガ川に合流する。パンパンガ川は、アンガット川との合流点で7,715 km<sup>2</sup>の流域面積を持つ大河川で、本地区の西端を南流しており、乾期作のみの灌漑用水源として利用している。しかし、地区南西部の大部分の土地がパンパンガ川の洪水により常時湛水する。

アンガット川にはアンガットダム、イボ頭首工、ブストス頭首工の3ダムが建設されている。河川の流域面積はアンガットダム地点で568km<sup>2</sup>、パンパンガ川との合流点で929km<sup>2</sup>である。アンガット貯水池は、有効貯水量8.5億m<sup>3</sup>で、国家電力公社(NPC)が管理している。ダムからの放流は、MWSSによるマニラ市への都市用水及びNIAへの灌漑用水用にと分け、発電機を通して行われ、又洪水制御の役割を持つ。一方、貯水池への年平均流入量は約19億m<sup>3</sup>である。

マアシム川には上流部に既存ダムがない。マアシム地区上流堰の3.8km地点で、流域面積は150km<sup>2</sup>であり、年間平均推定流出量は1.7億m<sup>3</sup>である。ほぼ93%の年間総流出量は6月から11月に集中している。

#### 4. 関連水資源開発事業計画

幾つかの水資源開発の関する計画調査が灌漑水、都市用水の水源を求めて実施された。そのうちの主な事業計画調査は次の通りである。

##### (1) 中央ルソン灌漑開発計画

中央ルソン灌漑開発計画(Irrigation Development Plan for Central Luzon: IDPCL)は1977年に世銀の援助で、主として灌漑と農業を目的として実施され、現在でも中央ルソン地域の水資源開発の基本概念として利用されている。計画は25カ所の貯水池と5カ所の揚水機場及び550カ所の地下水開発から成る、総灌漑面積440,000 haの34事業地区を提案している。この計画調査の中で、AMRIS地区に直接関係あるものとしては4箇所、バヤバス、マアシム、サラパガン及びガーラン、のアース・ロックフィルダムの建設を提案している。

これら4ダムはAMRISとその周辺11,500 haの灌漑を対象としているが、経済性が低いと付言している。しかし、アンガット川全体の水収支を考えると、その余剰分をマニラ都市用水に振り分けることによる便益があり、再考の余地がある。

##### (2) バリントンゴン貯水池多目的事業実施計画

バリントンゴン貯水池多目的事業実施計画(Balintingon Reserver Multi-purpose Project

Feasibility Study) は、先の中央ルソン灌漑開発計画を受けて1983年に実施され、ブラカン州の北にあるヌエヴァエシハ州のスマックバオ川に堤高140 m、総貯水量572 MCMのロックフィルダムを建設し、18,800haの灌漑と44 MWの発電を目的としている。本計画はAMRIS地区への給水の可能性を含んでいるが、しかし実施はされていない。

### (3) 灌漑システム維持管理強化計画実施調査 (AMRIS,18地区)

この事業実施計画は1982～83年にJICAにより実施された。作付け率の向上、灌漑効率を含む水管理技術の向上、既存施設の改修、適切な灌漑排水施設を伴った受益地域の拡大、水利費徴収効率の向上、自立可能な水利組合への維持管理業務の部分移管等を目指した計画で、更に地区内の農業普及サービスを通じて畑作振興を図るとしている。事業実施には至らなかったうえ、現状は調査当時と大きく変化している。

### (4) アンガット給水最適化事業調査

アンガット給水最適化事業調査(Angat Water Supply Optimization Project Study: AWSOP) は、現地コンサルタント会社の連合によってMWSSの下に実施され、都市用水、灌漑及び発電目的のアンガット貯水池の多目的水利用を効率的に利用することを主な目的とした。この調査に依れば、MWSSは現在の平均割り当て流量22m<sup>3</sup>/secに加えて15m<sup>3</sup>/secを取水出来るとし、NIAには最大36m<sup>3</sup>/sec、アンガット川の管理用水として2m<sup>3</sup>/secが割り当て可能であるとしている。この結果、MWSSへの割り当て水量は37m<sup>3</sup>/secとした。

この調査においては、AMRISのアンガット川ブストダム地点での取水量を1978/1979年の渇水年及び1983/84年の洪水年を除いた1968年～1986年の19年間の平均値21m<sup>3</sup>/secとし、従来のNIAに対する水配分量36m<sup>3</sup>/secから差し引いた15m<sup>3</sup>/secを新たにMWSSに割り当てが可能であるとした。現実にAMRISにおける稲作への灌漑は灌漑可能面積27,000haに対して11月から翌3月の期間には30m<sup>3</sup>/secから42m<sup>3</sup>/sec、平均して37m<sup>3</sup>/secの用水量を必要とするが、こうした灌漑用水量の期別変化は考慮されていない。なお、27,000haに対する37m<sup>3</sup>/secは日減水深量とすれば12mm/day、また作物の消費水量に換算すれば1.5liter/sec/haであり、妥当な数字である。したがってAWSOPの推定は水文諸元とその特性を無視したものであり、農業側からは到底受け入れられるものではない。

## (5) ウミライ・アンガット流域変更事業調査

ウミライ・アンガット流域変更事業調査(Umiray-Angat Transbasin Project Study: UATP)は、アジア開発銀行の援助でMWSSが1992年に実施した。この事業に実施によって、乾期に最低2m<sup>3</sup>/sec、雨期に最高30m<sup>3</sup>/secの流量がアンガット貯水池へ流入され、平均9m<sup>3</sup>/secの流量がアンガット貯水池からMWSSへ利用できると予想している。この流量に加えて、アンガットダムからイボダム間の自流域の流量6.5m<sup>3</sup>/secが得られ、総流量で52.5m<sup>3</sup>/secとなり、この水量は2003年までのマニラ首都圏の水の需要を賄うことが出来ると考えられている。この計画では、NIAのAMRISに対して何らの配慮がされていない。同時にマニラ首都圏の増え続ける人口及び工業開発で状況は更に悪化するとし、NIAは作物消費水量が少なく、利益の高い作物の栽培に転換する積極的な調査を実施すべきであると提言している。

## (6) 水資源開発事業

水資源開発事業(Water Resources Development Project)計画調査は、1995年に世銀の援助でNIAとNWRB（国家水資源委員会）により実施された。この調査の一環としてAMRIS追加水供給予備調査(Pre-feasibility Study for Additional Water Supply to AMRIS)が含まれている。この調査で先の中央ルソン灌漑開発計画で提案されたバヤバス、マアシム、サラパンガ、ガーラングダム建設の技術的、経済的、環境面での可能性を検討している。それらの主なダム諸元は次の通りである。

	バヤバス	マーシム	サラパンガン	ガーラン
流域面積(km <sup>2</sup> )	50	53.5	44.8	32.1
ダム高(m)	80/100	40	30	40
貯水容量(MCM)	120/212.8	98	58	88
貯水面積(km <sup>2</sup> )	5.6	12.0	15.0	8.1

## 5. AMRIS灌漑状況の詳細

### (1) 灌漑システムの概要

地形及び灌漑水源より、AMRIS地区は5つの灌漑システムに細分される。即ち、アン

ガット北部、アンガット南部、チバガンポンプ灌漑システム、マアシム上流及びマアシム下流である。

アンガット北部地区はアンガット川の右岸に位置し、計画面積14,968 haである。灌漑用水はアンガット川からブストス頭首工で取水し、アンガット北部幹線用水路で送水される。一方、アンガット南部地区はアンガット川の左岸に位置し、計画面積は12,061haである。当地区の水源もアンガット川であり、水はブストスダムで取水されアンガット南部幹線用水路で運ばれる。両地区の全計画面積はAMRIS全体面積の約86%をしめる。

チバガンポンプ灌漑システムは地区の北東部に位置し、比較的標高の高い1,286 haの計画面積を持つ。灌漑用水源としてはブストスダムの約1.0km上流に位置されたポンプ場（最大揚水能力3.24m<sup>3</sup>/sec）によりアンガット川から取水し、高位及び低位の2本の幹線用水路に供給する。

マアシム川左・右岸に位置する計画地区は、上流・下流マアシム地区に分割される。上流マアシム地区はマアシムの河川水により2,111haの面積を灌漑するが、特に乾期に河川水不足のために地区は頻繁な干ばつに見舞われる。下流マアシム地区はマアシム川の残水とアンガット川からの補給水を利用して1,059haの面積を灌漑する。アンガット川からの補給水はアンガット北部地区の支線用水路やクリークを通じて当地区に運ばれており、この為乾期といえども水稻栽培が可能となっている。更に1996年に第3マアシムダムが下流マアシムダムの下流部に建設され、2,340haの農地を灌漑する計画である。これら3ダムに加えて、NIA以外の機関が更に下流部で取水堰を建設中である。

パンパンガ川左岸堤防に沿った比較的高位部には、数多くの小規模なポンプ灌漑地区があり、合計で約1,500haの農地を灌漑している。これらの面積は第3マアシムダム計画地区に含まれている。

## (2) 水源

AMRISの主要水源はアンガット川及びマアシム川である。中でもアンガット川はアンガット貯水池の貯水能力に支援されて、AMRIS受益地区内での灌漑必要水量にほぼ見合う水量をブストス地点で供給している。反面、マアシム川は乾期の流出不足に原因して、灌漑用

水源として十分に寄与しているとは言えない。幾らかの面積は上流灌漑区域からの還元水により灌漑されている。

アンガット貯水池は国家電力公社 (NPC) により管理されており、渇水時期を含めてマニラ首都圏への上・工業用水、AMRISへの灌漑用水及びNPCによる発電用水の要求に応じて放流している。アンガットダム建設後のしばらくの時期は、灌漑と上水の要求に応え得る流入量があった。しかし、近年NPCのアンガット発電機から放流される水量が次第に変化してきた。1970年から1990年の間、灌漑用に利用される主発電機から放流される月平均水量は44m<sup>3</sup>/secで、上水に利用される補助発電機からの月平均放水量は15m<sup>3</sup>/secであった。これらの水量は全体水量のそれぞれ75%と25%に相当する。一方、1994年1月から10月の期間に、平均放流量は主発電機から24m<sup>3</sup>/sec、補助発電機から27m<sup>3</sup>/secで、灌漑と上水に振り分けられた割合はそれぞれ47%と53%になった。この大きな変化は、いかに上水が著しく増加しているかを示す。

水利権について見れば、NIAはブストスダム地点で40m<sup>3</sup>/sec、MWSSはノザガライ（イボダム）地点で15m<sup>3</sup>/secとなっている。しかし、緊急時には上水供給が灌漑より優先するという大統領令も発令されている。ただし、MWSSは新規水源を調査すべきであると付言している。いずれにしろ、アンガット貯水池の供給能力が不足する現在、水源地での水量減は直接灌漑用水の供給に影響を与えることになる。

マアシム川は、前述の如く常に給水不足で、乾期の灌漑には直接的にはあまり寄与していない。むしろ、アンガット川からの支線用水路Bを通じて下流マアシムダムに供給される水量(1.5m<sup>3</sup>/sec)に大きく依存していると考えられる。一方、既存の3取水堰が示す如く、それぞれの堰の上流部からの余水又は還元水を集め、灌漑用水として利用していることが窺われる。前述のJICA報告書に依れば、灌漑水の約30%が還元水として利用されていると推定している。

### (3) 灌漑実績

本地区の計画面積約31,485 haのうち、乾期には約90%の農地に作付けされ、灌漑されているが、残り約10%の農地は大部分が上流マアシム地区で、マアシム川の流量不足のため灌漑が不能な面積である。一方、雨期には約70%強の面積しか作付けされていない。作付け

不能地区は地区の下流部で、パンパンガ川沿いの洪水常習地区である。灌漑実績面積は年々僅かであるが減少傾向にある。1989年から1991年間の平均値を下記に示す。

	雨期	乾期
灌漑実績面積 (ha)	22,830	27,520
計画面積に対する比率 (%)	72.5	87.4

#### (4) 灌漑効率

灌漑効率については、前述のJICA 調査において、選んだ支線毎に現地調査を基に計算し、乾期作に対して34%から70% で平均57%、雨期作に対して21% から49%で平均34%を求めている。一方、最近実施した水資源開発事業調の一環としてのAMRIS追加供給水についてのプレフィジビリティ調査報告書では、地区全体として乾期作及び雨期作とも平均で約45%を提示している。いずれにしろ、地区の灌漑面積規模、水路の配置、水管理施設の状況を考えれば、管理用水による損失量が大きく、これらの値より少し低いのではないかと推測される。

#### (5) 施設の状況

灌漑施設は、1927年システム創設以来、数多くの新設、改良修復工事が行われ現在に至っている。現在の形に纏められた事業は、1973年から1978年にかけて実施されたアンガット・マガット総合農業開発事業 (ADB)である。その後も細々とNIAの資金により改良事業が実施されているが、第3マアシムダムの建設以外目立ったものはない。しかし、ブストスダムについては、1996年から日本政府の一般無償事業で改良が行われている。

取水施設はアンガット地区のブストスダム、マアシム地区の3ダムである。ブストスダムは改良が進められているが、マアシム地区については、新設された第3マアシムダムを除く上流ダム及び下流ダムはゲート操作上改良の必要が認めらる。特に上流マアシムダムは8門ある水門の内6門はゲートがコンクリート壁で固定され、越流タイプと成っているが、100m/secと言われる洪水を流下させる排水能力に疑問が残る。聞き取り調査によれば、毎年上流部で洪水期に堤防を越水している。

用水路は全地区にわたりよく配置されており、総延長788 km、うち幹線水路113 km、支線用水路294 km、及び準支線用水路382 kmである。用水路に於ける主な問題点は、土砂の堆積、法面の浸食及び植生コントロールがあげられる。かなりの地点で水路の通水能力が堆砂、浸食及び水路の維持管理不足のために減殺されている。特に、住宅地域を通る北幹線水路は、住民の排泄物、家庭ゴミ等の投棄が甚だしく、極端な箇所では、水路の法面に盛り土を行い住宅用地とし水路の通水断面を狭めている箇所がある。家庭ゴミの投棄は住宅地付近を通るその他の水路でも多く見られる。

ヘッドゲート、堰、パーシャルフリューム、フリューム、余水吐、分水槽、サイホン等の付帯構造物は地区内に数多く建設されている。大多数の構造物は比較的良好に機能しているが、ゲートやスチール等水管理に不可欠な箇所の破損が多い。コンクリート構造物は、主としてコンクリート厚さ不足や鉄筋不足のために破壊されているものもある。

## 6. 事業計画

### (1) 目的

開発計画の究極的な目的は、農業、上水、工業用水、環境用水などの水需要に関連するセクター間での水配分を最適化し、マニラ首都圏を含む事業対象地区でのバランスの取れた経済発展を期することである。これより、下記の短期的及び長期的目的が創出される。

#### - 短期的目的

AMRIS地区の既存の灌漑可能な農地を洗いなおし、土地利用や作付け計画、灌漑施設及び用水管理を改善することによって全体的な灌漑効率を上げ、併せて灌漑用水を合理化し、さらには追加の新規水源を開発し、信頼できる水文資料と競合するセクター間の水需要量に基づいて長期間のシミュレーションによってアンガット貯水池の運用操作ルールを改善し、確固とした水利権承認への基礎を提案し、その結果、長期間の参照に耐えうるアンガット水系全体の総合的水利用計画を策定することである。

- 長期的目的

関連する各セクターに十分な量の用水を供給し、安定した都市部・地方部での各種活動を促進し、住民の生計を保証することによって地域経済を活性化することである。

(2) 事業地区

中部ルソンのブラカン及びパンパンガの両県に位置し、カンダバ湿地に北部で、沿岸域湿地帯に南部で、パンパンガ川に西部で接しているAMRIS地区（灌漑可能面積31,500ha）が直接の事業対象地区であり、ブラカン県の15市町村とパンパンガ県の4市町村を網羅する地域である。しかしながら、事業によって新たに創出される水の受益者は主としてマニラ首都圏の上水及び工業用水であり、従ってマニラ首都圏も間接的な事業対象地区であると考えられる。

(3) 事業内容

本事業計画の骨子は灌漑、上水、工業用水、水力発電及び環境という水需要に関連するセクター間での最適な水利用調整を図ることであり、急増するマニラ首都圏での優先度の高い上水への供給を満たし、かつNIAのAMRIS灌漑地区の将来の都市化の傾向や都市近郊型農業に求められる作物生産計画を考慮した適切な土地利用計画とそれらの農地への十分な灌漑用水供給を行うために、新規に可能な水源開発と農業用水合理化を中心とした対策により、アンガット川水系全体の最適な水利用を行うために、アンガットダム地点における信頼できるかつ合理的な水利権調整を行うものである。

上記の目的を達成するために、アンガット流域全体をカバーする新規水源開発に関する調査と、AMRIS内の灌漑効率を向上し農業用水を節減するための灌漑システムのソフト、ハード両面での改善計画を核とする、実施可能な開発代替案について調査検討し、アンガット水系内の有限な水資源の効率的利用の構想に基づいて代替案を分類し、比較優先度の検討を行うためのConceptual Planning StudyとInitial Environmental Examination (IEE)を実施する。各開発代替案は以下の要素を含むものである。

- AMRISの灌漑システム改善計画
- 新規水源開発計画

- 最適水配分計画
- 水管理計画

次いで、選択された最適代替案についてF/S調査と環境影響評価（EIA）を行い、事業の技術的、経済的かつ環境面での妥当性を検討する。このため、地域の土地利用及び農業普及計画に基づき灌漑用水の節減を図ると同時に現状の灌漑施設の修復・改善を行うことにより安定した灌漑水を供給し、都市近郊型農業を導入する計画調査を実施する。主な調査内容として次の事項が含まれる。

- 都市化の進行による灌漑区域の再編成と地域土地利用計画の策定  
現状の土地利用を調査し、地域計画に見合った将来の土地利用計画を検討し、農用地区域を選定して灌漑計画区域とその面積を算定する。
- 高価格・換金作物の導入による灌漑用水量の節減と農家収入の増加  
乾期作として市場性があり価値の高い作物を導入した作物体系を検討し、灌漑用水量の節減を図ると共に農家収入の増加を期待出来る実施可能な営農計画を策定する。加えて、畑作物の安定した市場を確保する為に必要な組織、施設の整備計画を策定する。
- 用水反復利用及び新規水源の可能性  
取水した用水を有効に利用するために上流部の残水を下流部の用水に反復利用する手法、アンガット貯水池以外の新規用水源、アンガット及びマアシム川の河道貯留、並びに灌漑効率を向上させるための地区内・外の調整池等の可能性を検討し、計画を策定する。
- 水路・構造物等の改修による節水対策  
用・排水組織、水路・構造物及び水管理の現状を詳細に調査し、水管理の容易さと灌漑効率を考慮した最低限必要な制水・水門構造物及び用水路の修復・改善計画を策定する。
- 水管理の改善とマニュアル作成  
事業完了後の水管理・運営改善計画を策定し、農民参加を考慮した水管理・運営に関

するマニュアルを作成する。

- 事業計画の策定並びに事業実施及び維持管理の運営計画  
事業実施に係わる運営・管理、組織について提言する。事業実施における農民参加の可能性の検討も合わせ行う。
- 事業計画の策定とその費用及び効果の算定  
上記項目の検討結果を纏めた事業計画を策定し、その費用及び効果を算定する。更に、節約できた水量に見合う費用も合わせ算定する。
- 事業評価  
事業計画の経済的及び社会的妥当性、並びに環境への影響、婦人の事業参加(WID)等について評価する。

## 7. 総合所見

### (1) 技術的可能性

アンガット川からの農業用水取水量を見直すことは、北高速道路及び国道3号線沿線の都市化に伴う農地の宅地等への転換やAMRIS内の低い灌漑効率から見て、技術的な検討価値がある。しかし、バンパンガ川左岸には乾期に灌漑されていない農地が広大に広がり、これらの地区の農民が灌漑水を要求しているを考慮すれば、アンガット掛かりの農地面積をいかに確定するかが当面の課題となろう。

一方、AMRISの用水不足は特にマアシム川地区で深刻である。河川流域面積(15,000ha)に対して灌漑計画面積(5,600ha)が大きい。アンガット川から取水した水を補給水としてマアシム地区へ流用していることから、マアシム川のみでマアシム地区の用水量を賄うことが出来れば、流用分だけはアンガット川からの取水量減となる。この意味から、マアシム川地区の用水計画の見直しも避けられない。

用水量の節約は、近年の農地転用分及び灌漑効率の向上によって生み出すことが出来ると考えられる。新規用水源を求めることは事業費が高くつく。地下水の利用は塩水の流入

が心配である。

以上の観点から、本事業は技術的に可能であり、マニラ首都圏への給水補給の点からも有効である。

## (2) 社会・経済的可能性

本計画は、新たな灌漑可能面積を生み出すものでないから農業面での経済的効果はあまり期待できない。あるとすれば、水管理費の節減効果、畑作導入による農業効果等であるが事業費に見合うとは考えにくい。しかし、本事業によって新たに創出される利用可能水の受益者はマニラ首都圏への給水であり、大きな便益が期待できる。むしろ農業用水の合理化が便益を生む事業計画となる。

## (3) 現政府の対応

国家灌漑庁(NIA)では、本事業の推進を希望しており、JICAの開発調査として要請される可能性が高い。

## (4) その他特記事項

技術的資料はNIAから収集可能であるが、計画が新規水源を含めることとなれば、ダム債との地形、地質、環境調査が必要になる。又、地域農民の生活・家計の現状を把握し、農民の少らに野農業に関する意向を知るために社会・経済及び意向調査を実施する必要がある。

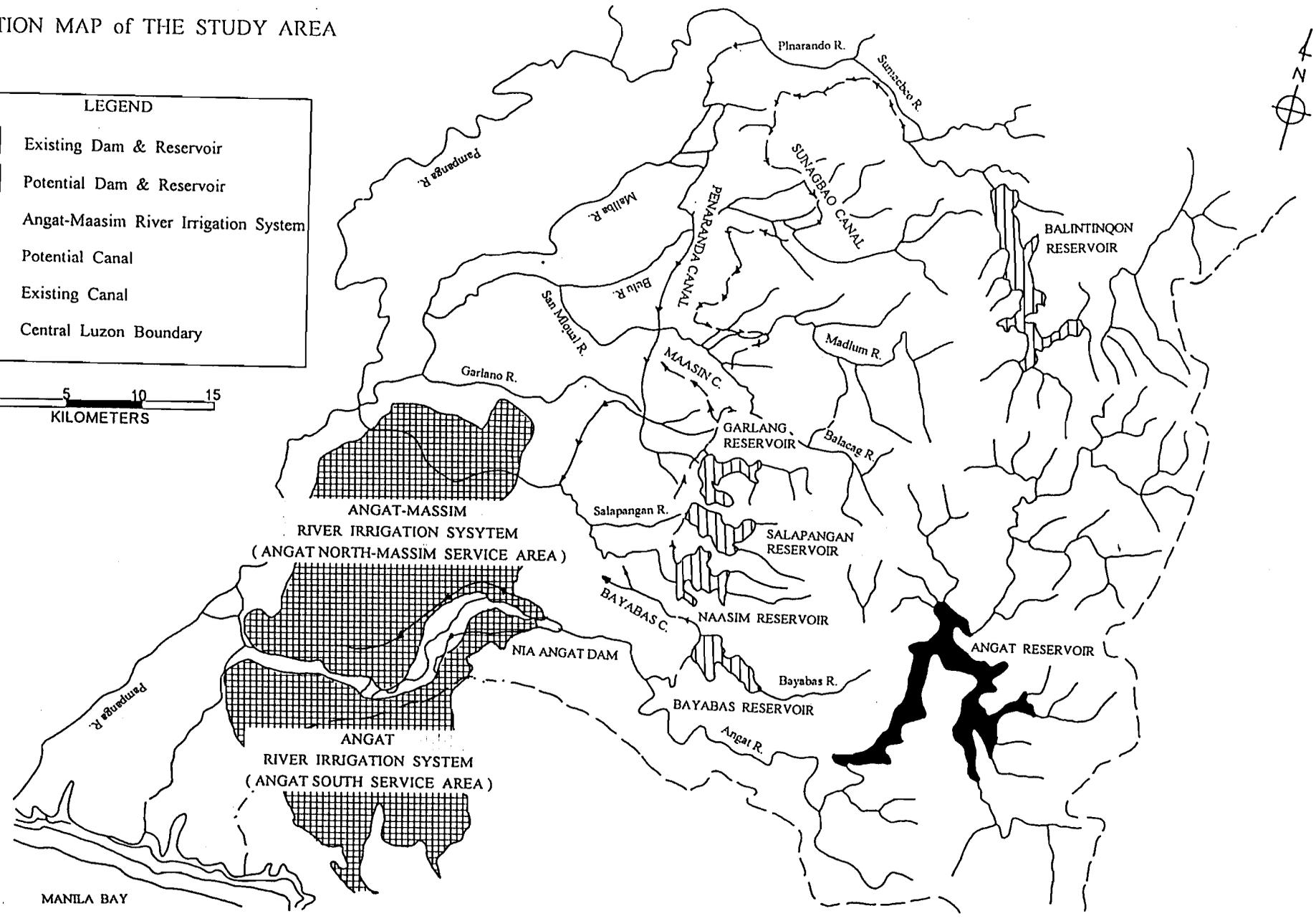
LOCATION MAP of THE STUDY AREA

**LEGEND**

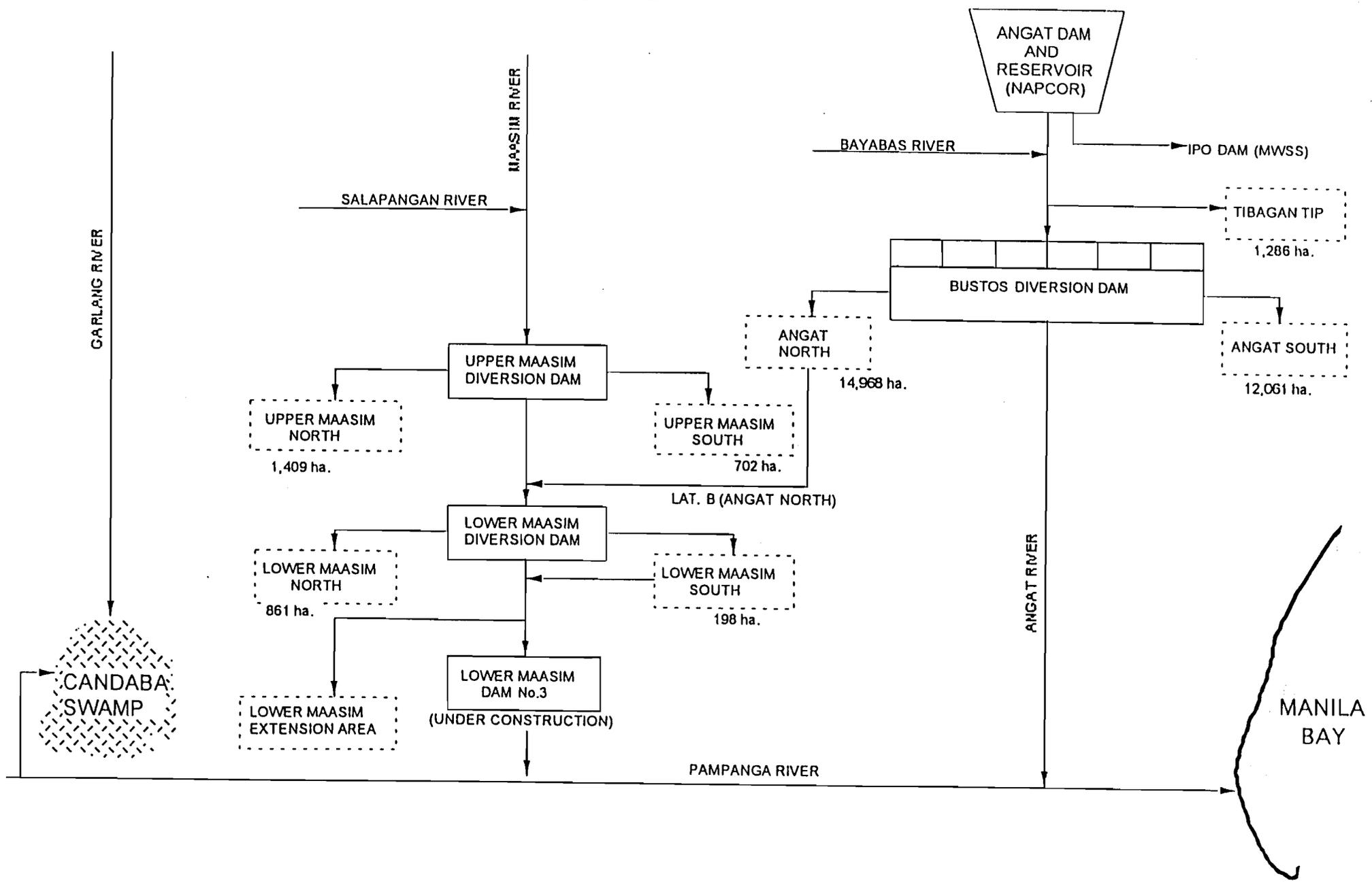
-  Existing Dam & Reservoir
-  Potential Dam & Reservoir
-  Angat-Maasim River Irrigation System
-  Potential Canal
-  Existing Canal
-  Central Luzon Boundary



2-20



# SCHEMATIC LAYOUT ANGAT-MAASIM RIVER IRRIGATION SYSTEM



2-21

### 3. 穀物収穫後技術処理技術改善及び農産加工業促進計画

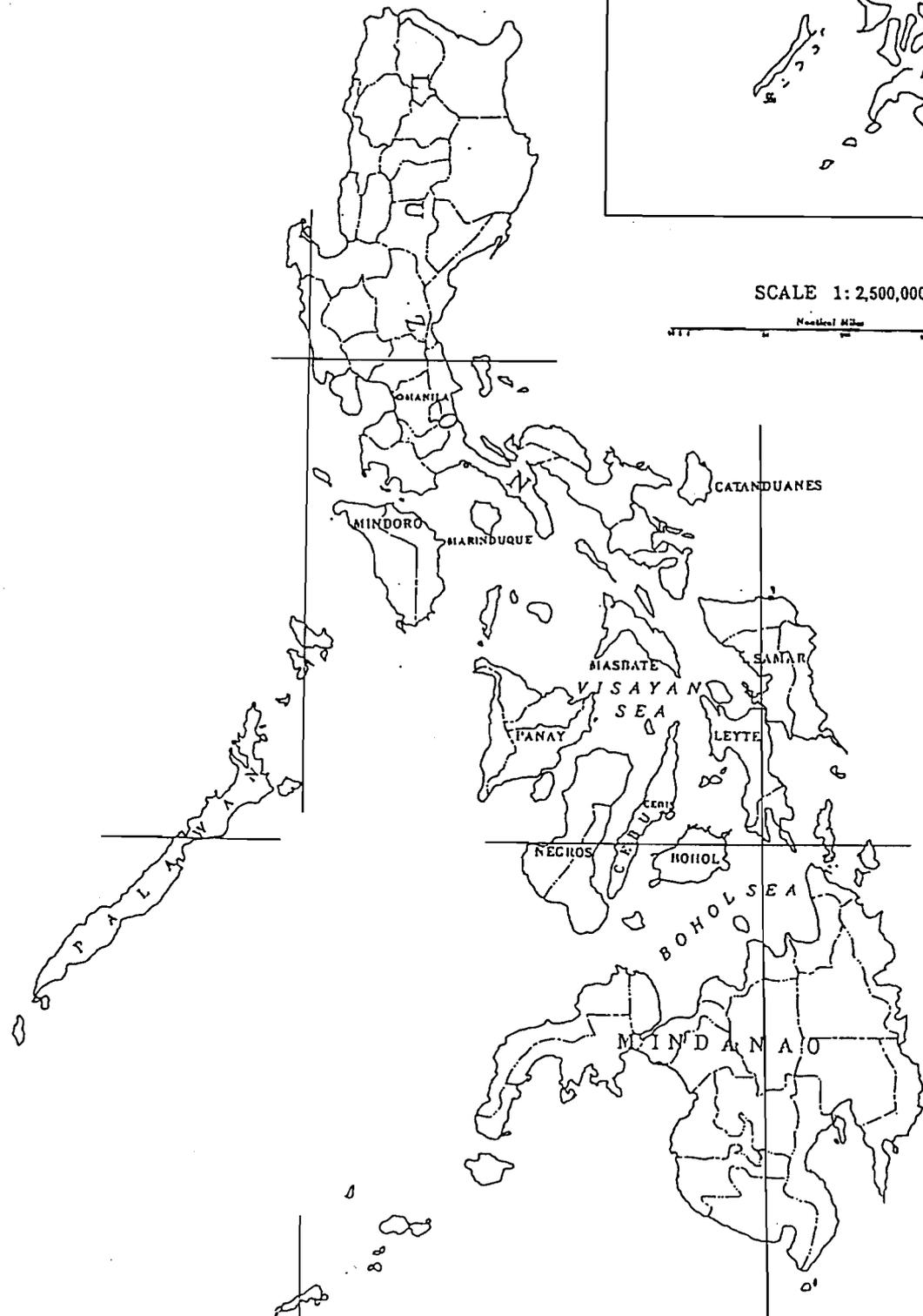
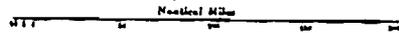
計画図

位置図

調査対象地域；全土



SCALE 1:2,500,000



## 穀物収穫後処理技術改善及び農産加工業促進計画

1. 事業の背景..... 3-4
2. 事業概要..... 3-4
3. 特記事項..... 3-4

## 1. 事業の背景

フィリピンにおける農民レベルの収穫後処理技術は非常に低いため、穀類においても20%を越える損失が発生している。1984年以来4年間を除いて毎年フィリピンは米を輸入し、1996年の輸入量は65万トンに達し、今年も輸入を開始している。そのため政府の食糧管理上も米の収穫処理によるポストハーベットのロス削減を、当面の重要課題のひとつとしている。さらに養鶏を中心とする畜産の飼養規模拡大に伴いとうもろこしの需要が急増している状況下で、とうもろこしの国内生産の伸びがこれに追いつかないため、ポストハーベットの改善によるロスの削減とアフラトキシン等の発生対策等による品質の向上が急務となっている。今年、飼料用に約100tのとうもろこしが輸入される見込みである。以上の背景においてと特に農民レベルの米及びとうもろこしを中心とした穀物の収穫後処理技術及びこれに関連した農産加工業の開発促進が必要である。

## 2. 事業概要

全国レベルの収穫後処理技術改善及びこれに関連した農産物加工業の現状を調査して、改善・促進のための全国のレベルのマスタープランを策定して、開発目標と開発方法を地域別に明らかにする。同時に開発すべき優先事業及びパイロット地区を選定して、地区内の収穫後処理技術改善及びこれに関する農産物加工業開発についてのフィージビリティスタディを実施し、その改善・開発の実施計画を策定する。

## 3. 特記事項（プロファイ及び正式要請の有無等）

平成2年6月に実施したADCAの調査である「穀物収穫後処理・流通改善事業計画」の結果を受けてプロポーザルが、Beau of Agricultural Cooperative Development (BACOD)によりNEDAに提出されたが、同機関が編成替えにより収穫後処理を担当しなくなった。

そのため今回のフォローアップは、Department of Agriculture(DA)、National Post Harvest Institute for Research and Extension (NAPHIRE)、National Food Authority(NFA)の3機関を対象に行った。その結果、既にDAはNFAとともに全国レベルの「穀物品質向上プロジェクト」の調査計画をアジア開発銀行(ADB)の技術協力をうけて進めていること及び、輸入米と国内産米との逆ざやを財源として農業協同組合に、穀類のポストハーベットの施設及び資機材の整備に必要な資金とともにポストハーベスト改善の技術及び施設の運営について支援を行う事業を、Land Bank (LB)、DA及びNFAの3者が実施しつつあることが明らかになった。またNFAは、Municipalityレベルの地

方自治体を対象とする同種の事業の実施をこの財源のもとに実施する計画を持っている。

一方、NAPHIRE は、全国で 4 管区を対象に Technology Demonstration Center を設置する事業について日本の無償資金協力事業の要請を NEDA を通じて 1996 年を行った。このプロポーザルは穀類のみならずその他 Key Commercial Crops のポストハーベスト及び農産加工に関する技術普及を含んで運営が複雑になるため事業実施が困難視され、日本側が承認していない。上記の状況にあって、当面、一般的な穀類のポストハーベストの分野に対する日本の ODA を必要としないことを DA 側が言明した。

## 4.全国野菜・果物流通システム改善計画

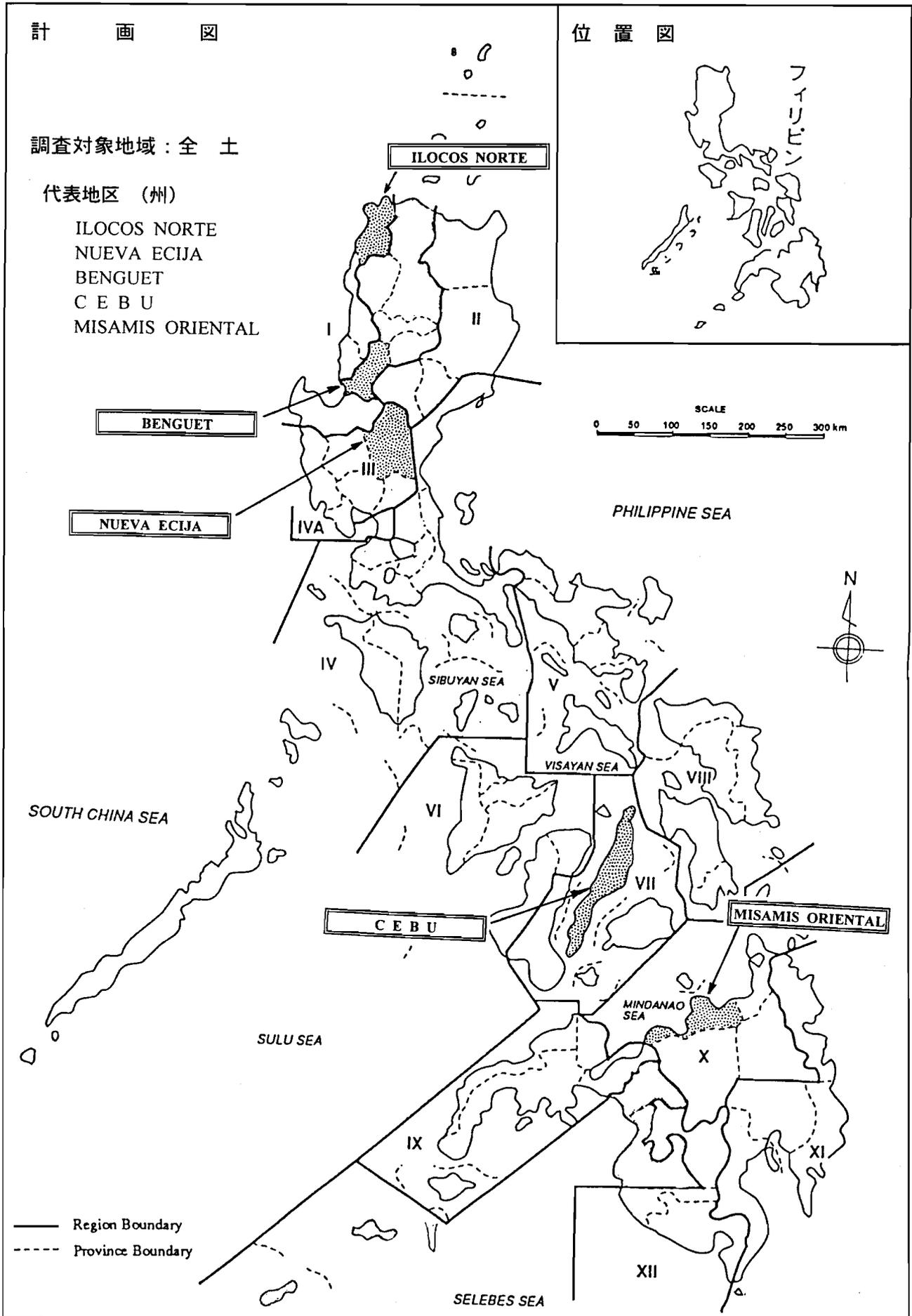
計 画 図

位 置 図

調査対象地域：全 土

代表地区（州）

- ILOCOS NORTE
- NUEVA ECIJA
- BENGUET
- C E B U
- MISAMIS ORIENTAL



## 全国野菜・流通システム改善計画

### 計画地区位置図

1. 事業計画の背景	4-4
2. 調査計画地区	4-5
2-1 位置及び面積	4-5
2-2 自然立地条件	4-5
2-3 土地利用	4-6
3. 調査計画	4-6
3-1 事業の目的	4-6
3-2 計画地区の概要	4-7
3-3 調査の方法	4-7
3-4 調査業務の内容	4-7
(1)現状の把握	4-8
(2)開発の可能性の検討	4-8
(3)開発のシナリオの作成	4-8
(4)開発のターゲット及び持続的な開発戦略の策定	4-8
(5)最優先事業の選定	4-8
(6)選定した事業のフィージビリティスタディ	4-9
(7)財政関係	4-9
4. 総合所見	4-9
(1)技術的可能性	4-9
(2)社会・経済的可能性	4-10
(3)現地政府の対応	4-10
(4)その他の特記事項	4-10

## 1. 事業の背景

近年、フィリピンにおいて食用作物や他の作物に比較して、野菜及び果樹の生産が高まっている。このため、同国では水稻やとうもろこしの生産地帯を除いた地域を対象とした市場向け作物栽培を支援する事業( Key Commercial Crops Development Project, KCCDP )が発足し、下記作物の生産の振興を行っている。

- ナッツを含む果樹
- 野菜類
- 花卉
- コーヒー、カカオ及びばれいしょを含むいも類
- さとうきび、たばこ、ココナッツ、綿及びその他の繊維作物

上記の作物の生産振興は 2.5 百万 ha の土地を対象としている。特に小農にとっては上記の振興作物のうち野菜及び果樹が重要な作物である。KCCDP の事業はこれらの作物生産に関わる研究、開発、農業生産資材供給、収穫後処理、訓練及び農業技術普及について強化を行うものである。

フィリピンの野菜、果樹の流通システムはたいへん遅れており、これらの生産物が消費者に届くまでの流通ロスが 20% から 40%を越えると推定されている。この流通は、ほぼ全面的に生産地及び消費地の民間人である仲買人と卸売り業者に握られている。野菜、果樹生産農家の多くは貯蔵手段がないため、仲買人に買ったたかれながらも収穫後できるだけ早く売る必要がある。流通の段階で品質低下が広くみられる。また、しばしば生産者レベルで流通余剰が生じた場合、大量の野菜、果実がほ場で投棄されている。野菜果樹の集出荷、選別、包装について及び輸送等には改善の余地があり、これは生産者及び消費者に利益をもたらすのみでなく、ひいてはフィリピンの経済の発展に結びつくと考えられる。

将来的にフィリピンの野菜・果樹の需要は大幅に伸びる傾向にある。そのためこの野菜果樹の流通改善は小農の貧困緩和に役立つのみでなく、野菜及び果実産業の発展に必要であると考えられる。本流通改善事業において農民組織レベルの流通システムの改善が必要である。異なった地域には異なった条件の流通があることから、ルソン、ヴィサヤ及びミンダナオのそれぞれの代表する地域の流通改善について比較検討することが必要であると考えられる。そのためこの 3 地域をカバーする流通システムに関するマスタープランとフィージビリティ調査を行うことを提案した。

## 2.調査計画地区

### 2-1 位置及び面積

上記の3地域を代表する野菜、果樹の生産地として4管区選び、それぞれの管区の流通拠点が位置する4州の農地面積と代表的な流通品目を以下に示す。

州	農地面積 (ha)	代表作物
ベンゲット	40,916	高地野菜
イロコスノルテ	48,546	にんにく、たまねぎ
セブ	177,861	マンゴー
ミサミスオリエンタル	173,331	トマト
計	440,654	

出典：1980 農業センサス

### 2-2 自然立地条件

調査対象地域の気候はコロナの4タイプの気候タイプのうち2タイプに属する。ベンゲットとイロコスノルテ州は明瞭な乾期と雨期があるが、他の2州にはこれがない。それぞれの州の平均雨量及び平均気温は以下に示すようである。

各州の気候特性

州	気候タイプ	平均降雨量 (mm/年)	平均気温 (°C)
ベンゲット	I	2,531	22.9
イロコスノルテ	II	229	26.9
セブ	III	1,540	27.8
ミサミスオリエンタル	III	2,150	27.3

標高の高い高地の占める割合は、ベンゲット、ミサミスオリエンタル、イロコスノルテ及びセブの順番で大きい。一方、8%以上の傾斜地が多い州はベンゲットある。セブ及びミサミスオリエンタル州がこれに続き、イロコスノルテ州は傾斜地の割合が最も少ない。

## 2-3 土地利用

ベンゲット、イロコスノルテ、セブ及びミサミスオリエンタルの耕地率は、それぞれ15%、14%、35%と49%である。このことからベンゲットとイロコスノルテ州では耕地の占める割合が少ないことを示す。ベンゲット州は大規模の高地野菜の需要に答えてこれを供給している主要生産地である。一方、イロコスノルテ州はにんにくとたまねぎの全国的な主要生産地である。セブとミサミスオリエンタル州はそれぞれヴィサヤとミンダナオ地域を代表する野菜、果実の一大地方流通拠点である。

## 2-4 過去及び現在の流通改善事業のレビュー

農業省の農業統計局は、アメリカ合衆国海外協力庁の科学技術局の技術協力を受けて農産物の流通改善戦略事業（Agriculture Marketing Improvement Strategies Project, AMRIS）を実施しており、その一環で農産物流通情報システム事業（Agricultural Marketing Information System, AGMARIS）があり、を全国レベルの流通情報提供事業を実施している。AGMARISのプロジェクトは農業省の農業統計局の現行農産物流通情報システムの改善を行うもので、現在これを実施中である。AGMARISの事業実施結果によれば、農産物の流通価格の情報を早期でタイムリーに提供することの他以下に示す流通改善が今後必要であるとしている。

- 流通業者でなく農民側に利する流通のとりきめを農民が組織的にできる必要がある。
- 流通品目の選別基準が一定でなく、政府は農民及び流通業者が採用できる野菜、果実の選別基準について調査検討する必要がある。
- デラギリヤ市場の影響をうけた野菜果実の市場買入価格の変動が大きすぎる。この問題の解決にあたっては既存の生産組合が影響力のある市場の農産物の流出量を把握している必要がある。
- 生鮮野菜の一時貯蔵倉庫の不足が流通余剰発生時に大量のロスを発生させる原因となっている。

## 3. 調査計画

### 3-1 事業の目的

本事業は野菜・果実の流通改善による小農の所得の向上をもたらして生活の安定を図ることを目的としている。この事業は農業省の関係機関によって実施されるものとする。ただし農業省関係機関がこの事業の運営管理に十分な経験を積んだ後に事業施設の所有権

及び管理が、地方政府関係機関に移管されるものとする。農業省関係機関は、この事業施設及びその管理を関係市町移管することに関して地方自治内務省と協議を行う。

本事業で流通改善を行う目的を以下に示す。

- 農民が組織的に有利に協同販売を行う組織の強化を行う。
- 野菜果実のポストハーベスト及び流通施設を改善して既存の流通システムの改善を図る。
- 野菜・果実の流通ロスの削減、販売価格の改善及び安定化及び消費者に届くものの品質の向上を図る。
- 農産物の残留農薬物質含有状況のチェック

### 3-2 計画地区の概要

本調査はルソン島、ビサヤ地域及びミンダナオの 3 地域をカバーするものとする。しかしマスタープランの対象地区はこれらの 3 地域を代表するベンゲット、イロコスノルテ、セブ及びミサミスオリエンタルにある代表的な野菜・果樹流通地域を対象とする。

### 3-3 調査の方法

本調査は以下の方法で進める。

- (1) 調査対象地域に最も適切で効果的な流通改善の戦略を策定するため、必要な資料収集と地域住民から流通改善の内容を把握するための情報収集を行う。
- (2) 流通システム及び関連施設の改善に関する過去及び既存の開発の政策のレビューを行う。
- (3) 既存の流通改善の枠組み及び事業計画について流通の問題点及び改善の戦略のレビューを行う。
- (4) 流通の問題点、及びこれを改善する開発戦略及び流通改善事業について関係農民組織、政府機関及び地方自治体と討議を行う。なおこの住民参加型事業計画には受益地の農民組織が討議に加わるようにする。
- (5) 以上(1)から(4)に述べた調査計画の活動に基づいて流通改善事業のマスタープランを策定する。さらにフィージビリティ調査の対象とする優先事業の選定を行う。
- (6) 優先事業のフィージビリティ調査を行う。

### 3-4 調査業務の内容

AGMARIS は農業経済局の流通に関する情報システムの提供にとどまっている。本流通改善事業は以下に示す項目を含む。

(1) 現状の把握

- a. 流通の形態及び問題点の把握及び異なる地域における流通改善の戦略に関する分析を行う。
- b. 現況の流通システム及び主要流通品目に関する流通施設についての分析を行う。
- c. 食料の需給、農家所得、農業技術、農民組織及び生活水準や雇用の機会等社会経済的な条件を考慮した流通改善計画の策定を行う。
- d. 社会的、制度的、財政上、自然的制約及び手続き等に関することからの検討を行う。

(2) 開発の可能性の検討

- a. 農民組織を強化して流通システムと流通施設を改善するポテンシャルの検討を行う。
- b. 流通改善による農民の所得の向上の可能性を検討する。
- c. 道路交通網やその他の関連するインフラストラクチャーの整備水準を策定する。
- d. 流通システムと施設の改修による流通改善のインパクトを検討する。

(3) 開発シナリオの作成

- a. 開発シナリオの策定は、フェーズ I (マスタープラン策定、1998) とフェーズ II (フイージビリティ調査 1999) で行う。
- b. 国家及び管区の開発ポリシーをレビューすることにより短、中、長期の段階的流通システム及び施設の改善計画を策定する。
- c. 現状と開発目標のギャップ、事業のインパクト及び計画を進める上での関係機関のあいだでの相互の連携を考慮した開発シナリオの策定を行う。
- d. それぞれの開発シナリオに関連した予想される環境への影響及び課題の検討。
- e. 様々な支援サービスを含む流通改善のシナリオにおける開発の影響の検討。

(4) 開発のターゲット及び持続的な開発戦略の策定

- a. 選定した開発シナリオに向けた段階開発 (短期、中期、長期) に対応した開発戦略を策定する。この戦略は流通に関する持続的な農民組織が協同組合開発庁と連携を保って強化される必要がある。
- b. それぞれの計画及び計画達成の戦略について関係機関及び地方自治体の役割をレビューする。
- c. 提案する開発戦略で事業を実施するための基本的政策に関して社会経済的な影響の分析と必要な調整についての検討を行う。

(5) 最優先事業の選定

短中期に実施すべき優先事業を選定する。

(6) 選定した事業のフィージビリティスタディ

- a 最優先事業の技術的、経済的及び財政的調査・評価を行う。
- b 事業実施、管理、運営に関する機構の検討及び経費に関しては関係省庁及び地方政府への費用振り分けを含む。
- c 受益農民組織の社会的な能力形成の準備を行う。

(7) 財政関係

- a マスタープランで確定した事業・計画実施に必要な総事業費の算定を行う。
- b 事業実施のための資金源に関する提案を行う。
- c 選定した優先事業に対する工事費振り分け、建設、運営、譲渡方式等、その他の資金調達源の可能性の検討を行う。
- d 制度的なフィージビリティ調査計画のモニターリングシステムの検討を行う。

4. 総合所見

(1) 技術的可能性

本計画は、フィリピンにおける野菜及び果物の収穫後処理技術を含む流通改善を全国の主要な流通地域を対象としてマスタープランを策定するもので、流通システムの改善は農業省の関係部局によって行われ、その流通改善施設の所有及び管理運営は地方自治体に移管される計画である。特に農民が組織的に流通改善に関与して適正な価格で生産物を販売することにより、農家の生活安定を図ることを主な目的としている。AGMARISの事業における農産物流通改善における農産物の流通価格の情報の早期タイムリーな農民組織への提供、流通品選別基準、産地における一時貯蔵施設等の生産者農家の参加を得て行う流通改善を目指している。すなわち高度な技術でなく農民組織及び地方自治体が参加して改善する内容とする流通改善を事業化することから技術的な可能性は問題がないと考えられる。

このプロジェクトのプロポーザルに対してNEDAは以下のコメントをしている。この流通改善プロジェクトは、現在フィリピン政府の農業省が進めている農産物生産プロジェクトである“Gintong Ani”の一つである、高収益性作物生産振興計画において農民が利益を受けることのできる組織的販売体制の構築とポストハーベストロスの削減の政策を進める上で有効であると考えられる。

またこのプロジェクトにより、現在フィリピンで遅れている流通改善の技術ギャップが埋められることに貢献できる。またこのプロジェクトのプロポーザルは、現在フィリピンが当面している流通の問題を整理して、当該プロジェクトを起こすための正当性の評価を行う材料を提供している。

## (2) 社会・経済的可能性

本計画は、野菜・果実の流通改善による小農の所得の向上をもたらして生活の安定を図ることを主目的にしている。生産者が不当な安値で買ったたかれたり、流通の余剰による価格低下のため生産物を破棄せざるを得ない状況を改善することにより、農民の所得も向上を図ることができる。また産地及び消費地の流通業者も新しい流通技術を導入することにより流通ロスを削減して流通品の品質を高める利益を受けることができる。またこの流通改善により不特定消費者が品質の高い野菜及び果物を消費できる。

## (3) 現地政府の対応

本計画に対して NEDA は上記のコメントをしており、このプロジェクトの推進に前向きな姿勢を示している。特に現在フィリピン政府の農業省が進めている農産物生産プロジェクトである“Gintong Ani”の一つである、高収益性作物生産振興計画における農民に利する組織的販売体制の構築とポストハーベストロスの削減が期待されている。これに関連して NEDA 及び農業省は本プロジェクトを取り上げたい意向が強い。

## (4) その他の特記事項

上記の NEDA のコメントには本プロポーザルの調査計画の対象とした品目選定の基準、本プロジェクトのターゲットとなる受益者グループ及び全体のプロジェクトコストの規模について検討を加える必要のあることを示唆している。今後この観点からさらに本案件のフォローアップを行う必要があると考えられる。

主要作物地区別生産量・作付面積

作物名	項目	地区名	年 度						伸び率 (1989-1995)	
			1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年		1995年
キャベツ	生産量 (t)	ILOCOS REGION	455	543	591	710	930	1,065	1,156	254%
		CAR	57,850	51,579	60,547	67,244	69,287	67,408	65,631	113%
		CENTRAL LUZON	2,915	2,720	1,536	1,567	1,520	1,249	1,737	60%
		CENTRAL VISAYAS	2,586	2,130	1,945	2,340	2,699	3,433	3,403	132%
		NORTHERN MINDANAO	1,978	1,993	1,917	2,155	2,180	2,198	2,803	142%
		計	65,784	58,965	66,536	74,016	76,616	75,353	74,730	114%
		PHILIPPINES	75,880	68,338	75,808	83,209	86,035	85,360	84,734	112%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	61	73	79	94	119	132	140	230%
		CAR	4,188	3,796	4,456	4,902	5,028	4,890	4,861	116%
		CENTRAL LUZON	262	243	140	140	137	115	140	53%
		CENTRAL VISAYAS	588	554	516	600	689	744	741	126%
		NORTHERN MINDANAO	271	280	271	300	301	302	379	140%
		計	5,370	4,946	5,462	6,036	6,274	6,183	6,261	117%
		PHILIPPINES	6,943	6,431	6,947	7,518	7,786	7,758	7,844	113%
なす	生産量 (t)	ILOCOS REGION	32,049	32,290	31,928	33,709	34,265	42,954	44,543	139%
		CAR	734	755	729	718	726	734	718	98%
		CENTRAL LUZON	17,345	17,473	14,541	16,154	16,265	17,666	18,664	108%
		CENTRAL VISAYAS	4,487	4,705	4,834	5,174	5,638	6,062	6,093	136%
		NORTHERN MINDANAO	-	-	-	-	-	-	-	-
		計	54,614	55,222	52,032	55,756	56,895	67,416	70,018	128%
		PHILIPPINES	111,578	112,704	104,040	110,451	111,671	123,471	127,447	114%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	4,350	4,352	4,192	4,658	4,796	4,870	5,050	116%
		CAR	125	138	123	133	152	170	166	133%
		CENTRAL LUZON	2,444	2,708	1,925	1,676	2,117	2,200	2,324	95%
		CENTRAL VISAYAS	1,451	1,460	1,371	1,678	1,780	1,790	1,327	91%
		NORTHERN MINDANAO	-	-	-	-	-	-	-	-
		計	8,370	8,658	7,611	8,145	8,845	9,030	8,867	106%
		PHILIPPINES	15,431	16,426	14,465	1,555	17,441	17,790	17,623	114%
トマト	生産量 (t)	ILOCOS REGION	60,218	64,418	72,287	69,100	39,642	45,447	47,787	79%
		CAR	1,432	1,469	2,037	1,657	1,704	1,796	1,556	109%
		CENTRAL LUZON	24,803	24,618	22,346	20,433	18,731	21,050	20,392	82%
		CENTRAL VISAYAS	6,085	5,991	5,024	5,194	5,697	6,952	6,871	113%
		NORTHERN MINDANAO	20,353	21,941	22,512	19,125	21,940	22,061	27,391	135%
		計	112,891	118,436	124,205	115,509	87,714	97,306	103,997	92%
		PHILIPPINES	178,651	183,963	177,227	165,423	138,486	150,631	155,720	87%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	5,855	6,155	6,471	6,717	4,189	5,410	5,588	95%
		CAR	210	218	306	241	246	264	231	110%
		CENTRAL LUZON	3,467	3,417	3,328	2,870	2,747	3,020	2,946	85%
		CENTRAL VISAYAS	1,581	1,619	1,365	1,492	1,451	1,713	1,662	105%
		NORTHERN MINDANAO	1,362	1,413	1,490	1,220	1,383	1,390	1,695	124%
		計	12,475	12,822	12,960	12,540	10,016	11,797	12,122	97%
		PHILIPPINES	19,737	20,037	19,456	18,241	15,625	17,548	17,868	91%

出典) production and area harvested by region, 1989-1995

主要作物地区別生産量・作付面積

作物名	項目	地区名	年 度						伸び率 (1989-1995)	
			1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年		1995年
たまねぎ	生産量 (t)	ILOCOS REGION	17,558	25,928	25,184	20,552	23,892	24,956	27,215	155%
		CAR	2	5	4	4	1	-	-	-
		CENTRAL LUZON	45,869	33,399	33,056	34,240	35,976	47,550	56,121	122%
		CENTRAL VISAYAS	53	45	75	104	107	108	102	192%
		NORTHERN MINDANAO	49	25	50	50	50	51	50	102%
		計	63,531	59,402	58,369	54,950	60,026	72,665	83,488	131%
		PHILIPPINES	65,300	61,470	60,345	56,708	61,465	73,636	84,746	130%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	1,816	2,615	2,951	2,476	2,812	2,930	3,245	179%
		CAR	2	5	4	4	1	-	-	-
		CENTRAL LUZON	4,318	3,279	2,869	2,879	3,295	4,302	5,070	117%
		CENTRAL VISAYAS	28	28	45	39	42	42	32	114%
		NORTHERN MINDANAO	6	4	8	8	9	9	9	150%
		計	6,170	5,931	5,877	5,406	6,159	7,283	8,356	135%
		PHILIPPINES	6,547	6,422	6,391	5,854	6,519	7,559	8,673	132%
にんにく	生産量 (t)	ILOCOS REGION	10,650	11,116	7,135	6,726	7,360	10,687	11,279	106%
		CAR	6	5	5	3	3	3	3	51%
		CENTRAL LUZON	491	492	540	530	1,162	1,186	1,960	400%
		CENTRAL VISAYAS	88	84	49	40	29	29	26	30%
		NORTHERN MINDANAO	-	-	-	-	-	-	-	-
		計	11,234	11,698	7,730	7,299	8,554	11,905	13,268	118%
		PHILIPPINES	17,200	17,849	12,425	11,766	12,311	15,728	17,226	100%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	4,584	4,750	3,179	2,945	3,006	4,520	4,766	104%
		CAR	8	8	6	5	5	5	5	63%
		CENTRAL LUZON	163	165	156	163	350	351	580	356%
		CENTRAL VISAYAS	26	25	17	14	11	14	10	38%
		NORTHERN MINDANAO	-	-	-	-	-	-	-	-
		計	4,781	4,948	3,358	3,127	3,372	4,890	5,361	112%
		PHILIPPINES	6,143	6,406	4,456	4,189	4,262	5,812	6,321	103%
かんしょ	生産量 (t)	ILOCOS REGION	12,890	14,303	13,604	13,667	14,313	14,516	15,645	121%
		CAR	60,681	64,069	98,358	104,802	106,289	104,152	98,007	162%
		CENTRAL LUZON	22,823	21,211	16,803	16,541	19,506	20,063	19,392	85%
		CENTRAL VISAYAS	39,376	37,133	39,578	38,621	40,870	41,374	39,095	99%
		NORTHERN MINDANAO	21,348	15,783	16,384	15,828	19,212	19,753	22,078	103%
		計	157,119	152,499	184,727	189,459	200,190	199,858	194,217	124%
		PHILIPPINES	75,880	68,338	75,808	83,209	86,035	85,360	84,734	112%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	3,039	3,315	3,147	3,126	3,273	3,330	3,519	116%
		CAR	5,689	5,832	8,181	8,613	8,755	8,780	8,369	147%
		CENTRAL LUZON	6,382	4,700	4,253	4,230	5,478	5,600	5,344	84%
		CENTRAL VISAYAS	18,246	16,323	18,303	18,917	19,488	19,720	18,274	100%
		NORTHERN MINDANAO	2,772	2,280	2,237	2,109	2,493	2,580	2,758	99%
		計	36,128	32,450	36,120	36,995	39,487	40,010	38,264	106%
		PHILIPPINES	6,943	6,431	6,947	7,518	7,786	7,758	7,844	113%

出典) production and area harvested by region, 1989-1995 (BAS)

主要作物地区別生産量・作付面積

作物名	項目	地区名	年 度						伸び率 (1989-1995)	
			1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年		1995年
パイナップル	生産量 (t)	ILOCOS REGION	699	543	492	469	470	473	474	68%
		CAR	905	844	896	1,037	1,049	1,077	965	107%
		CENTRAL LUZON	22	95	108	167	167	334	259	1177%
		CENTRAL VISAYAS	1,007	1,087	2,216	2,220	2,509	2,641	2,558	254%
		NORTHERN MINDANAO	608,349	609,146	613,785	623,871	761,325	782,280	852,481	140%
		計	610,982	611,715	617,498	627,764	765,520	786,805	856,737	140%
		PHILIPPINES	1,178,750	1,155,750	1,117,155	1,135,199	1,287,397	1,323,809	1,582,612	134%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	116	82	69	71	72	56	46	40%
		CAR	107	99	94	119	120	120	98	92%
		CENTRAL LUZON	4	15	16	26	26	26	26	650%
		CENTRAL VISAYAS	166	184	466	468	539	568	546	329%
		NORTHERN MINDANAO	34,899	34,577	34,407	35,382	41,187	42,117	42,115	121%
		計	35,292	34,957	35,051	36,066	41,944	42,887	42,831	121%
		PHILIPPINES	60,973	59,700	57,745	60,588	66,772	68,355	68,631	113%
バナナ	生産量 (t)	ILOCOS REGION	60,904	61,250	66,642	65,492	62,602	63,589	64,367	106%
		CAR	33,193	30,585	40,665	38,881	37,100	36,909	37,273	112%
		CENTRAL LUZON	40,377	34,028	27,951	27,491	31,710	30,117	29,276	73%
		CENTRAL VISAYAS	106,885	86,265	87,413	81,061	85,074	82,303	84,436	79%
		NORTHERN MINDANAO	176,518	179,046	180,364	192,149	196,817	200,923	202,196	115%
		計	417,877	391,174	403,035	405,074	413,303	413,841	417,548	100%
		PHILIPPINES	3,190,323	2,913,247	2,951,115	3,059,237	3,068,994	3,112,174	3,144,627	99%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	10,579	10,695	10,579	10,930	11,373	11,510	11,861	112%
		CAR	4,079	4,124	4,320	4,604	4,617	5,014	5,225	128%
		CENTRAL LUZON	2,692	2,634	2,314	2,400	2,469	2,520	2,780	103%
		CENTRAL VISAYAS	11,529	11,611	12,564	12,922	13,011	12,650	12,899	112%
		NORTHERN MINDANAO	18,206	18,232	20,450	21,283	22,266	22,725	22,420	123%
		計	47,085	47,296	50,227	52,139	53,736	54,419	55,185	117%
		PHILIPPINES	295,491	300,200	311,314	321,380	325,825	326,542	322,022	109%
マンゴー	生産量 (t)	ILOCOS REGION	75,360	58,809	54,966	58,284	50,883	57,146	69,667	92%
		CAR	1,359	1,246	1,223	1,256	1,361	1,327	1,402	103%
		CENTRAL LUZON	74,364	74,999	64,258	69,234	79,898	82,262	125,768	169%
		CENTRAL VISAYAS	32,618	27,373	24,060	24,700	26,222	33,646	34,964	107%
		NORTHERN MINDANAO	9,192	8,744	7,662	8,183	7,800	9,393	9,496	103%
		計	192,894	171,171	152,169	161,657	166,164	183,774	241,297	125%
		PHILIPPINES	370,101	337,562	306,977	330,100	335,553	365,972	427,682	116%
	作付面積 (ha)	ILOCOS REGION	11,895	12,070	11,993	12,031	12,039	12,170	12,170	102%
		CAR	341	356	382	387	394	393	393	115%
		CENTRAL LUZON	11,649	11,714	11,899	11,908	12,019	11,940	11,980	103%
		CENTRAL VISAYAS	4,701	4,701	4,705	4,703	4,790	5,048	5,150	110%
		NORTHERN MINDANAO	1,384	1,383	1,375	1,380	1,388	1,420	1,430	103%
		計	29,970	30,224	30,354	30,409	30,630	30,971	31,123	104%
		PHILIPPINES	56,437	56,737	56,909	57,170	57,669	58,340	60,207	107%

出典) production and area harvested by region, 1989-1995 (BAS)

## ベンゲットにおける切り花の生産量の推移

(単位：千ダース)

切り花名	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Rose	394	1,512	2,100	1,760	2,727	2,677	2,890
Gladiola	2,204	2,253	8,666	9,731	5,763	8,797	9,085
Others							
(Chrysanthemum, Shasta Daisy)	1,241	1,343	-	-	-	-	327
Shasta Daisy	-	-	1,361	980	828	1,179	694
Calalily	-	-	1,192	744	291	618	222
Chrysanthemum	-	-	7,960	8,647	1,503	1,712	1,941
Authurium	-	-	10	11	20	62	74
Statice/Babies Breath	-	-	1,800	-	-	-	-
Statice	-	-	-	349	350	465	604
Babies Breath	-	-	-	217	202	373	13
Dahlia	-	-	-	60	-	-	-
total	3,838	5,108	23,089	22,500	11,684	15,882	15,850

## ベンゲットにおける切り花栽培面積の推移

(単位：ha)

切り花名	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Rose	227.4	85.0	94.0	96.0	138.0	111.0	113.0
Gladiola	152.6	185.0	467.0	540.0	311.0	426.0	433.0
Others							
(Chrysanthemum, Shasta Daisy)	125.2	168.5	-	-	-	-	17.2
Shasta Daisy	-	-	74.0	61.0	62.0	80.1	61.0
Calalily	-	-	68.0	52.0	35.0	49.0	35.0
Chrysanthemum	-	-	161.0	197.0	32.0	37.0	41.0
Authurium	-	-	0.6	0.5	1.0	3.0	3.5
Statice/Babies Breath	-	-	127.0	-	-	-	-
Statice	-	-	-	18.0	17.0	22.0	27.0
Babies Breath	-	-	-	9.0	16.0	20.5	0.5
Dahlia	-	-	-	4.0	-	-	-
total	505.2	438.5	991.6	977.5	612.0	748.6	731.2

# 添 付 資 料

## 2) 調 査 日 程

ア、石山靖：15日間（平成9年4月14日～28日）

日数	年月日（曜日）	行程	宿泊地	調 査 概 要
1	平成9年4月14日（月）	成田 - マニラ	マニラ	移動日
2	15日（火）		マニラ	大使館表敬、国家灌漑庁(NIA)表敬
3	16日（水）	マニラ - コタハト	コタハト	NIA(Region12)訪問・行程打ち合わせ
4	17日（木）	コタハト - マルベル	マルベル	国家経済開発庁(第12行政区)訪問、現地調査
5	18日（金）	マルベル - マニラ	マニラ	現地調査、アグサン・コタハト川流域開発事務所訪問、資料収集
6	19日（土）		マニラ	資料整理
7	20日（日）		マニラ	NIA(第3行政区)訪問、状況聴取
8	21日（月）		マニラ	アングト・マアシン川灌漑組織事務所訪問、現地調査
9	22日（火）		マニラ	資料整理
10	23日（水）		マニラ	資料整理、検討
11	24日（木）		マニラ	大使館、JICA専門家へ帰国報告
12	25日（金）		マニラ	JICAマニラ事務所訪問、調査結果報告
13	26日（土）		マニラ	資料整理
14	27日（日）		マニラ	資料整理
15	28日（月）	マニラ - 名古屋		移動日

イ、長谷川靖徳：15日間（平成9年4月14日—28日）

日数	年月日（曜日）	行程	宿泊地	調査概要
1	平成9年4月14日（月）	成田 - マニラ	マニラ	移動日
2	15日（火）		マニラ	大使館表敬、国家灌漑庁 (NIA) 表敬、農業省 (DA) 訪問、状況聴取。
3	16日（水）		マニラ	農業統計局 (BAS) にて資料収集。農業省農業研究局、食糧庁 (NFA) にて状況聴取。
4	17日（木）	マニラ - ハンガエ	ハンガエ	National Post Harvest Institute for Research and Expedition (NAPHIRE) 状況聴取
5	18日（金）	ハンガエ - マニラ	マニラ	現地調査
6	19日（土）		マニラ	資料整理
7	20日（日）		マニラ	資料整理
8	21日（月）	マニラ - ベンゲット	ベンゲット	現地調査 野菜市場管理事務所、農協にて状況聴取
9	22日（火）	ベンゲット - マニラ	マニラ	農業省地方局 (DA-CAR)、経済開発省地方局 (NEDA-CAR) にて状況聴取、現地調査
10	23日（水）		マニラ	フィリピン大学園芸収穫物訓練研究センター、Cooperative Development Authority (CDA) にて状況聴取 PHILIPPINE COUNCIL FOR AGRICULTURE, FORESTRY AND NATURAL RESOURCES RESEARCH AND DEVELOPMENT (PCARRD) にて、資料収集
11	24日（木）		マニラ	NFA にて打ち合わせ JICA 専門家へ帰国報告 BAS にて資料収集
12	25日（金）		マニラ	JICAマニラ事務所訪問、調査結果報告 大使館へ帰国報告、DA にて打ち合わせ
13	26日（土）		マニラ	資料整理
14	27日（日）		マニラ	資料整理
15	28日（月）	マニラ - 名古屋		CDA にて状況聴取、BAS にて資料収集 移動日

ウ、阪 三郎：15日間（平成9年4月14日—28日）

日数	年月日（曜日）	行程	宿泊地	調査概要
1	平成9年4月14日（月）	成田 - マニラ	マニラ	移動日
2	15日（火）		マニラ	大使館表敬、国家灌漑庁 (NIA) 表敬、農業省 (DA) 訪問、状況聴取。
3	16日（水）		マニラ	農業統計局 (BAS) にて資料収集。農業省農業研究局、食糧庁 (NFA) にて状況聴取。
4	17日（木）	マニラ - ハンガエ	ハンガエ	National Post Harvest Institute for Research and Expedition (NAPHIRE) 状況聴取
5	18日（金）	ハンガエ - マニラ	マニラ	現地調査
6	19日（土）		マニラ	資料整理
7	20日（日）		マニラ	資料整理
8	21日（月）	マニラ - ベンゲット	ベンゲット	現地調査 野菜市場管理事務所、農協にて状況聴取
9	22日（火）	ベンゲット - マニラ	マニラ	農業省地方局 (DA-CAR)、経済開発省地方局 (NEDA-CAR) にて状況聴取、現地調査
10	23日（水）		マニラ	フィリピン大学園芸収穫物訓練研究センター、Cooperative Development Authority (CDA) にて状況聴取 PHILIPPINE COUNCIL FOR AGRICULTURE, FORESTRY AND NATURAL RESOURCES RESEARCH AND DEVELOPMENT (PCARRD) にて、資料収集
11	24日（木）		マニラ	NFA にて打ち合わせ JICA 専門家へ帰国報告 BAS にて資料収集
12	25日（金）		マニラ	JICAマニラ事務所訪問、調査結果報告 大使館へ帰国報告、DA にて打ち合わせ
13	26日（土）		マニラ	資料整理
14	27日（日）		マニラ	資料整理
15	28日（月）	マニラ - 名古屋		CDA にて状況聴取、BAS にて資料収集 移動日

工、木原逸雄：13日間（平成9年4月15日～27日）

日数	年月日（曜日）	行程	宿泊地	調査概要
1	15日（火）		マニラ	大使館表敬、国家灌漑庁（NIA）表敬、農業省（DA）訪問、状況聴取。
2	16日（水）		マニラ	農業統計局（BAS）にて資料収集。農業省農業研究局、食糧庁（NFA）にて状況聴取。
3	17日（木）	マニラ - ハナウエ	ハナウエ	National Post Harvest Institute for Research and Expedition (NAPHIRE) 状況聴取
4	18日（金）	ハナウエ - マニラ	マニラ	現地調査
5	19日（土）		マニラ	資料整理
6	20日（日）		マニラ	NIA（第3行政区）訪問、状況聴取
7	21日（月）		マニラ	アングト・マシ川灌漑組織事務所訪問、現地調査
8	22日（火）		マニラ	資料整理
9	23日（水）		マニラ	資料整理、検討
10	24日（木）		マニラ	大使館、JICA 専門家へ帰国報告
11	25日（金）		マニラ	JICAマニラ事務所訪問、調査結果報告
12	26日（土）		マニラ	資料整理
13	27日（日）		マニラ	資料整理

## 2. 關係官庁等主要面会者名簿

### National Economic and Development Authority (NEDA)

#### NEDA-Region XII

Ma. URDES D. LIM	Regional director
ARTURO G. VALERO	Asst. Director
Ma. ULU VALENCIA	T/L of Liguasan Marsh
ANNIE C. AEPUTADO	Staff
MARLON D. PEREZ	Staff
PETER MICHAEL M. BABAO	Staff
OSCAR S. RAMOS	Staff
MELCHOR L. SEVILLA	Staff

#### Cordillera Administrative Region, Benguet Philippines (NEDA-CAR)

MR. LEON M. DACANAY JR.	Asst. Director
MS. MERIALDR F. NADUNOP	Sr. Economic Development Specialist. Planning and Evaluation

### Department of Agriculture (DA)

#### Office of The Secretary

MR. ROBERTO G. VILLA	OIC. Director Computer Service Centre
MR. FERDINAND FLORES	Chief. Planning, Monitoring and Evaluation Division
MS. CECILIA ASTILLA	Staff. Planning, Monitoring and Evaluation Division

#### Agribusiness Investment Information Service

MS. CAROLINA BAUTISTA-LLONES	Director
MR. MARINO O. SAMAR	Project Development Officer

#### Bureau of Agricultural Statistics (BAS)

MS. PAT CADDARAO	Chief. Agricultural Marketing Statistics and Analysis Division
------------------	--

#### Cordillera Administrative Region, Benguet Philippines (DA-CAR)

MR. LIBERTITO S. FELICIANO	Asst. Regional Director
MS. SUSAN D. BALANZA	Chief. Planning, Programming, Monitoring and Evaluation section
MS. FLORENA PEDRO	Assistant Chief. Agribusiness Section
MR. MARCOS V. DUVAS	Staff. Agribusiness Section

### National Food Authority (NFA)

MR. TEOFILO T. VERGARA	Director, Technical Services Directorate
MR. GENARO S. NUNEZ, JR.	Assistant Director, Technical Services Directorate
MS. REMY DUMAWAL	Agricultural Engineer. Technical Services Directorate

### National Postharvest Institute for Research and Extension (NAPHIRE)

MR. JOSE B. SANTOS	Deputy Executive Director
MR. ARNEL APAGA	Director, Planning and Evaluation Department

MR.EDUARDO T.CAYABYAB  
MS.PERLINA D.SAYABOC  
MS.LYN A.ESTEVES  
MS.CELERINA L.MARANAN

Chief, Training Division  
Division Chief, FPD  
Actg. Chief, LPO  
Chief, Science Research Specialist

Institutional Development Department. Cooperative Development Authority (CDA)

MR.VILLARROEL,ROBERTO F. Deputy Executive Director III  
MR.BUENAVENTUNA BUENAVISTA JR. Chief. Cooperative Research Information and  
Training division  
MS.MARILYN G.ESTRELLA Senior Coop Development Specialist.  
Co-operative Research Information  
and Training Division

National Irrigation Administration (NIA)

NIA-Region III

MR.MANUELL L.COLLADO Department Manager III  
MR. ENGER. OSCAR M.MERCADO Provincial Irrigation Manager

NIA-Region XII

MR.BENRENIDO PEDERGOSA Irrigation Manager

Postharvest Horticulture Training & Research Centre, University of the Philippines

MS.MATILDE V.MALINAHAN Research Associate  
MS.LEONISA ARTES Research Associate

Urdaneta Bagsakan Centre Inspection

MR.CESAR T.ESTOESTA Treasure office, Urdaneta Municipality  
MR.MARCELO F.FERNANDEZ Desk Force

La Trinidad Vegetables Trading Post Multipurpose Cooperative. Benguet Province

MS.MANUELA O.GESTON Manager

Benguet Farmers Multi-Purpose Coop.Inc, La Trinidad Benguet Province

MS.LORDINE L.LICOLAN Chief. Marketing Division

Embassy of Japan (EOJ)

MR.TORU OKUDA First Secretary (Agriculture)

Japan International Cooperation Agency Philippine Office (JICA)

MR.AKIRA NAKAMURA Assistant Resident Representative Project  
Management Section

JICA Expert

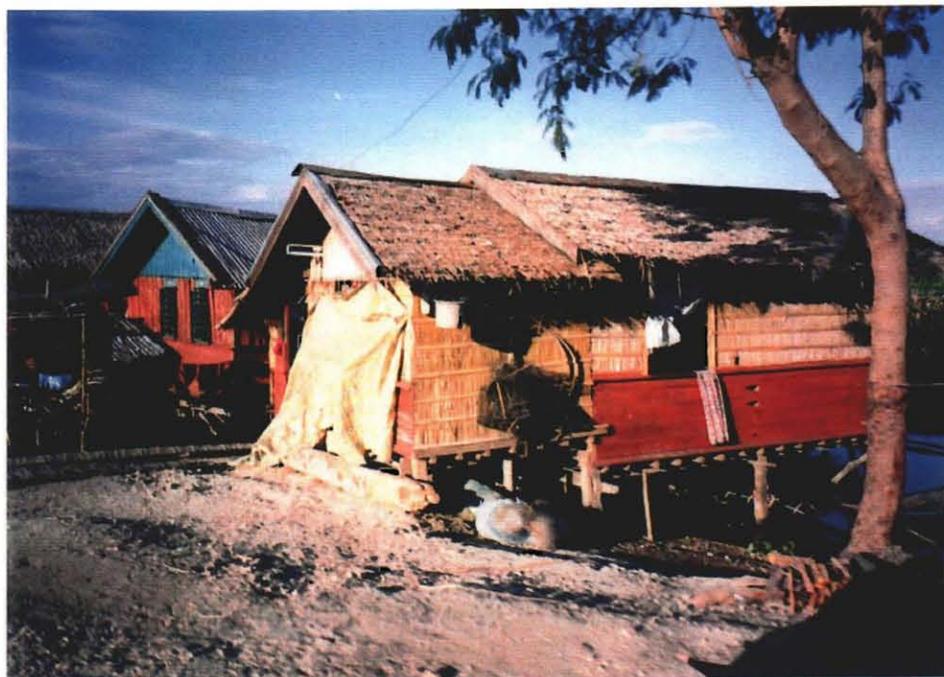
MR.YUJI SAKAMOTO (National Irrigation Administration (NIA))  
MR.MAKOTO HOSOYAMADA (National Irrigation Administration (NIA))  
MR.YOSIMI SHIMOKATA (Bureau of Agricultural Research)  
MR.SHUICHI MATSUHISA (Cooperative Development Authority (CDA))

現 地 写 真 集

## 1. リグアサン池沼干拓及び住民移住計画



北部からリグアサン・マーシュに流入するプランギ川のバイパス水路。パガルンガン郡近辺ではプランギ川は蛇行し、しばしば周辺村落を湛水してきた。本バイパス完成後は浸水被害が軽減された。（下流方向）



連絡道沿い漁村風景。低地部連絡道沿いには漁民の小屋が連なっている。



ミドサヤ郡小河川。マーシュに流入している大小の河川は、雨期になると溢れて近接農地に浸水する。



土地なし農民：マーシュ隣接の農地は全て所有者が決まっている。農家の次・三男は、最辺部の農地に小屋掛けして小作農を行う。



連絡道橋梁からの流況

## 2. AMRIS地区農業用水合理化事業計画

① アンガット北幹線水路



② アンマン南幹線水路



③ マアシン川に流入する  
アンガット頭首工からの  
のクリーク  
(中流堰上流)





④ 土石堆積したマアシン  
上流堰



⑤ 干陸した池沼（遠景）  
アリップにて



⑥ 水深の浅い池沼  
漁業を営み水鳥が飛び交っていた。  
スハンにて。



⑦ 池沼は舟運に利用されている。

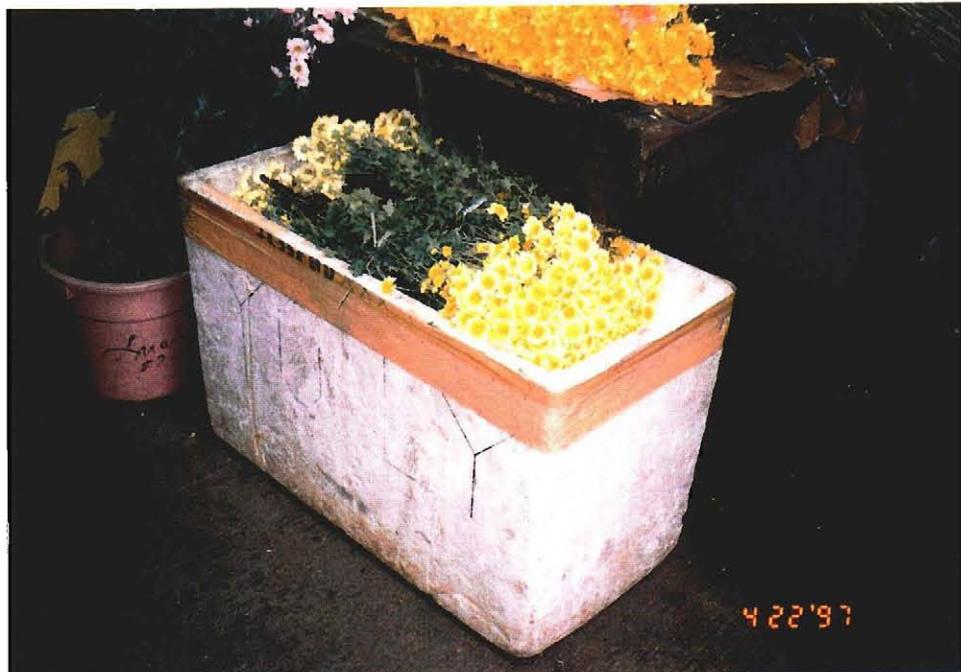


⑧ 乾期に干陸したカブンタラン地域の池沼。

3. 穀物収穫後処理技術改善及び農産加工業促進計画
4. 全国野菜・果実流通システム改善計画



ベンゲット花卉市場。花の種類は多い。



花卉（菊）の梱包（同上ベンゲット花卉市場）



流通時のキャベツの梱包（マニラの市場）



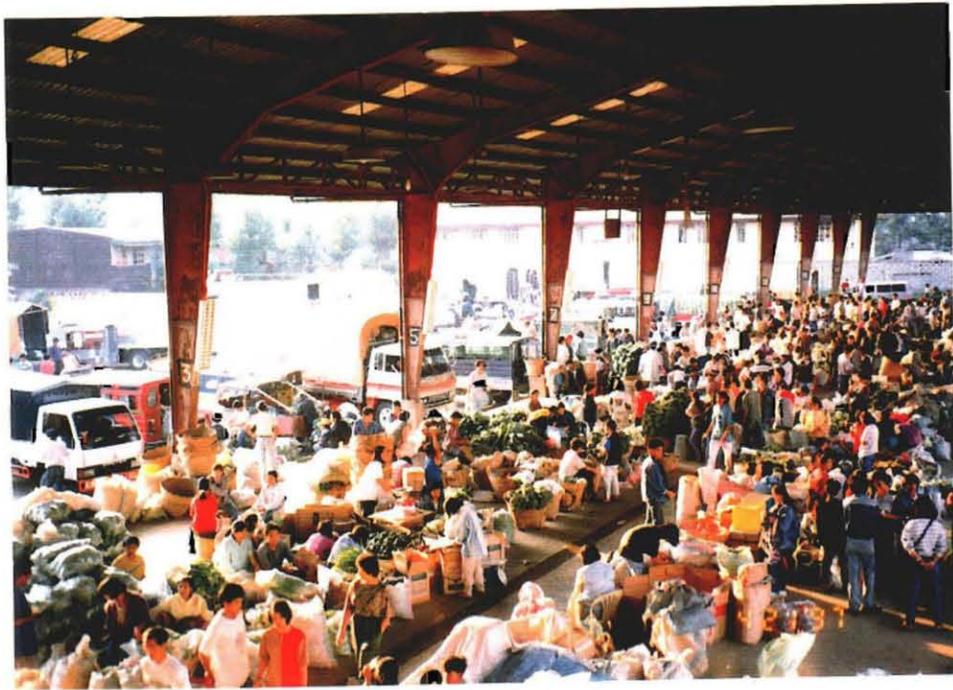
幹線道路沿いの露店



バリントウワック市場 (写真はマンゴー)



バリントウワック市場 (写真は玉葱、にんにく)



バギオの野菜市場。比較的種類は多い。



同上バギオ野菜市場におけるキャベツのつみ降ろし風景