

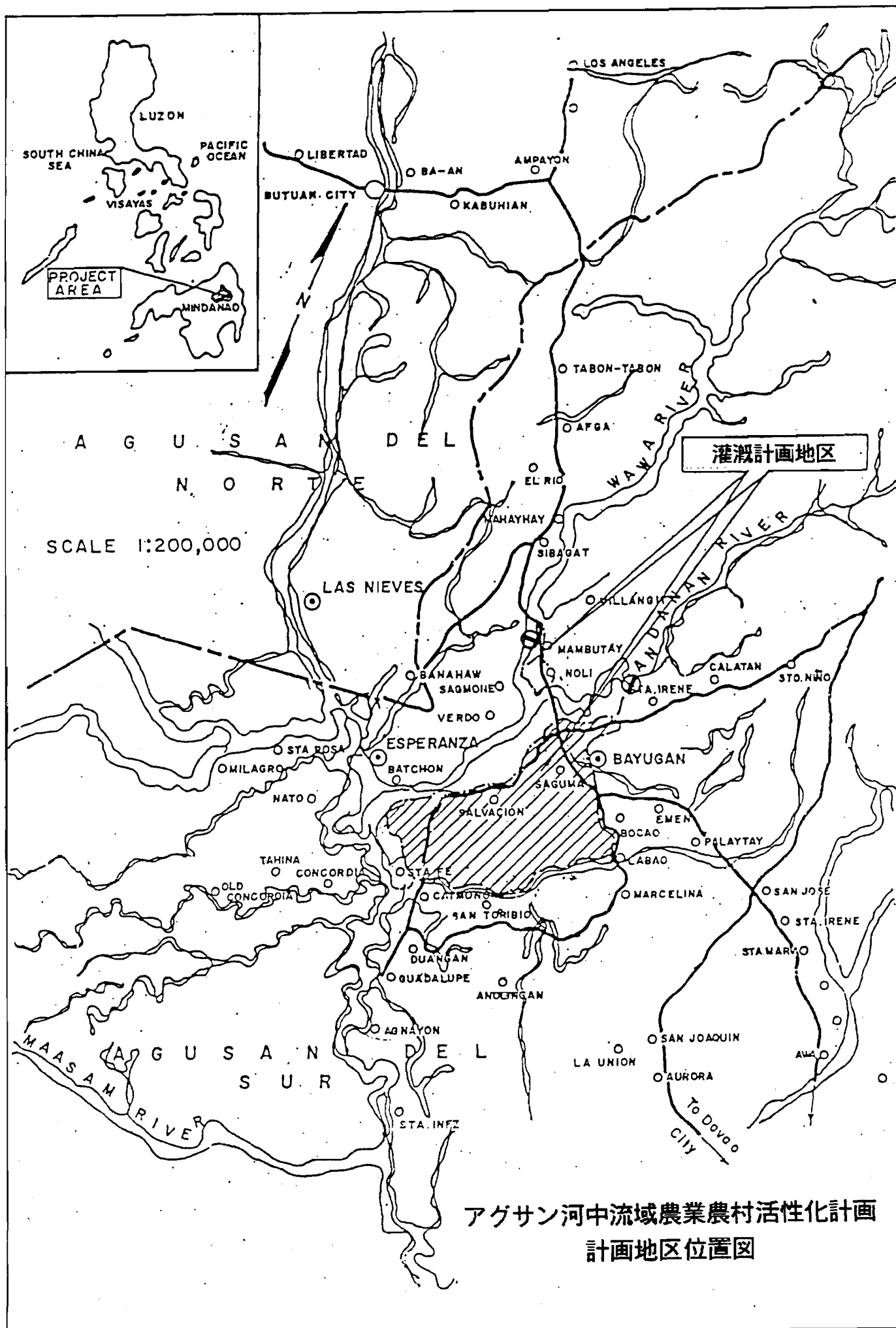
フィリピン共和国

国営灌漑事業総合改善計画
アグサン河中流域農業農村活性化計画

事前調査報告書

平成 8 年 3 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
国営灌漑事業総合改善計画
アグサン河中流域農業農村活性化計画
事前調査報告書

目 次

位置図

1.	序言	1
2.	一般背景	2
2.1	フィリピン共和国の経済概要	2
2.2	中期フィリピン開発計画	3
2.3	農業開発の必要性	4
2.4	農業開発の基本方針	5
3.	国営灌漑事業総合改善計画	6
3.1	灌漑事業の概要	6
3.2	灌漑開発の基本方針	9
3.3	国営灌漑事業総合改善計画の背景	10
3.4	本計画の今後の対応	11
4.	アグサン河中流域農業農村活性化計画	14
4.1	計画の目的	14
4.2	計画の背景	14
4.3	計画地区の概要	15
4.4	計画の概要	17
4.5	事業費の概算	20
4.6	事業の効果	20
4.7	事業実施工程	21

添付資料

- 資料 — 1 調査実施工程表
- 資料 — 2 面会者リスト
- 資料 — 3 現地写真集
- 資料 — 4 アグサン河中流域農業農村活性化計画
(GRANT AID PROPOSAL)

1. 序言

本報告書は、平成7年(1995年)9月5日から14日までの10日間にわたってフィリピン共和国において実施した、以下に示す2件の開発計画に関する事前調査結果をとりまとめたものである。

- 1) 国営灌漑事業総合改善計画
- 2) アグサン河中流域農業農村活性化計画

フィリピンにおける現地調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)から派遣された下記2名の団員により実施した。

団長／開発計画	：遠矢 勇作	日本工営株式会社
灌漑／排水	：河原 行弘	日本工営株式会社

調査団はフィリピン国内における現地調査及び資料収集等において、フィリピン共和国、国家灌漑庁の関係者の協力を得て業務を円滑に遂行することができた。また、今回の調査を行うにあたっては、在フィリピン日本大使館、JICA専門家の方々から多大な助言と協力を頂いた。ここに関係各位の方々に深甚なる感謝の意を表する次第である。

調査団の調査日程、面談者は、添付資料－1、2に示す通りである。

2. 一般背景

2.1 フィリピン共和国の経済概要

1990年現在におけるフィリピンの総人口は約6,070万人と推定されており、人口密度は約200人/km²である。また、最近10年間ににおける平均人口増加率は2.4%/年である。1994年における15才以上の就労可能人口は、総人口の64.4%に相当する4,267万人、実質雇用は就労可能人口の91.6%、約3,910万人と推定されている。就業率は近年改善されてはきているが、2000年における総人口は7,520万人と見積られており、新たな雇用機会の創出は政府にとって緊急の課題である。特に、地方の貧困撲滅を推進する上で、地方農村地帯での雇用機会の創出を計る経済開発計画は最重要課題となっている。

1989年から1991年にかけて、フィリピンの経済状態は、度重なる政治不安と自然災害によって大きく停滞し、経済成長が下降を辿り、1991年には国内総生産額 (GDP) が-0.6%のマイナス成長となった。しかし、ラモス政権の誕生と共に経済は回復基調を見せている。1991・1994年における各産業別の生産状況は、下表に示す通りである。

経済セクター	(百万ペソ)			
	1991	1992	1993	1994
農業	162,937	163,571	167,053	171,240
工業	248,718	247,384	251,459	266,686
サービス・商業	304,867	307,986	315,644	327,765
国内総生産 (GNP)	<u>716,522</u>	<u>718,941</u>	<u>734,156</u>	<u>765,691</u>
成長率	(-0.58%)	(0.34%)	(2.12%)	(4.30%)
海外からの流入金	10,297	18,198	22,137	29,326
純国民総生産額	<u>726,819</u>	<u>737,139</u>	<u>756,293</u>	<u>795,017</u>
成長率	(0.34%)	(1.42%)	(2.60%)	(5.12%)

フィリピン統計年鑑、1995

フィリピン経済の過去の低迷は単に政治不安と自然災害によるだけでなく、経済基盤の構造的脆弱性に起因していると認識されており、根本的な経済基盤改善がなされない限りフィリピンが持続ある経済発展を遂げることは不可能である。即ち、自国の基本的な経済基盤である人的資源、土地水資源が、経済活動において最大有効利用される環境整備が、フィリピンの経済復旧にとって必要不可欠である。このため、フィリピン政府は、貧困の撲滅（人的資源の回復）、地方農村の開発（未利用土地水資源の開発）を経済復旧の重要課題として位置付けている。

2.2 中期フィリピン開発計画

フィリピン政府はラモス大統領就任後の1992年12月に1993-1998 中期フィリピン開発計画 (Medium-Term Philippine Development Plan (MTPDP) : 1993-1998) を策定した。この中でフィリピンの開発政策の基本方針を「国際競争力の強化と人材開発により、すべての国民の生活水準を向上し、今世紀末迄にフィリピンを新興産業国とする」ことを定めている。このため以下の三主要目標を掲げている。

- 1) 1998年迄に国民一人当たりの年収入を最低 966～1,044ドルに増加する。
- 2) 国民総生産額 (GNP) の成長率を年平均 5.7～7.4%とし、1998年には8.5～10%の成長率を達成する。
- 3) 1991年の貧困率39.2%を1998年には約30%にする。

これらの目標を達成するため、地方における農産加工業の振興を最優先経済開発計画としている。この背景には、農業がフィリピンの主要産業であり今後も高い開発ポテンシャルを有しているが、農業一次産品の国際価格の低迷により国際収支の悪化、財政逼迫、生産者である農民の貧困といった問題の改善が遅れていることから、農業生産物に付加価値を付け、国際市場で競争力のある輸出振興製品を生産することが、フィリピンの経済復旧、持続ある発展に必要不可欠と考えられていることがある。

また、農産加工業の振興には当然のことながら、1) 道路・電力・通信といった社会インフラと、灌漑・収穫後処理施設・市場道路等の農業インフラの整備、2) 労働力としての人材開発、3) 開発行政機構の改善、4) 投資環境、輸出振興、政府財政等のマクロ経済の改善、を併せて実施する必要があるとしている。

上記中期開発計画の目標を達成するために、フィリピン政府は中期公共投資計画 1994-1998 (Medium-Term Public Investment Program (MTPIP) for 1994 to 1998) において、この5年間の開発事業費を約 6,900 億ペソ(約2兆 6千億円) と算定している。各開発事業への投資比率は以下の通りである。

- | | | |
|---------------|---|------------------|
| 1) 基本インフラ整備事業 | : | 71% (約4,900 億ペソ) |
| 2) 農産加工業開発事業 | : | 13% (約900 億ペソ) |
| 3) 人材開発事業 | : | 12% (約830 億ペソ) |
| 4) その他 | : | 4% (約270 億ペソ) |

灌漑開発事業費は基本インフラ整備事業費に含まれており、この約10%程度である。また、開発事業費の約半額は政府開発援助 (ODA) による有償、無償資金援助を利用している。

2.3 農業開発の必要性

「1993-1998 中期フィリピン開発計画」に述べられている農業開発方針を要約すると以下の通りである。

基本方針である「国際競争力の強化と人材開発」について、フィリピン政府は、貧困の撲滅により国民の活力を引き出し、国内産物の生産性、品質を向上し、国際市場に通用する製品を生産できる市場経済基盤を確立することと補説している。そしてこのためには、民間企業が経済の発展を推進し、雇用機会の増加により住民生活の向上に寄与することが必要であり、政府としては、民間企業が適切な経済／産業活動が行なえる基盤を提供することにより、国際市場経済における活動強化を推進することになる。

国民に活力を与えるためには、貧困撲滅が重要課題となっている。貧困層の国民は地方農村地域に多いため、地方の開発を急務と考えている。地方における主要経済活動は農業であり、農業開発を核とした地方経済開発の実施が必要不可欠としている。

農業部門と他産業部門は、前者が後者に対して原材料の供給を行なうこと等で深く関与しており、農業は産業の発展のために重要な役割を果たしている。民間投資家は、安定した原材料の供給体制が整備されるのであれば、農産物の加工と流通といった産業への参入に強い意向を持っている。従って、経済開発政策では、政府が優先課題としている農産加工業の振興に合わせて農業と地方の産業開発に重点を置いている。

一方、銀行がリスクのある農村部への融資に消極的であるように、一般投資家も基本インフラの整備がされていない地域への投資を躊躇するのは当然である。また、慢性的な電力不足と治安問題も投資家にとって重大な関心事である。魅力的な投資環境をつくるために、政府としては民政の安定と基本インフラの整備が重要な施策とならざるを得ない。インフラの充実、生産性を向上させ、社会的・政治的安定をもたらし、収入を引き上げ、福祉・雇用機会の増大・平等を実現するという政府の計画の基本となるものである。

また、地方における急激な人口増加、不平等な土地配分、土地無し農民の存在、土地の不毛化などが都市への人口流入を進める要因となっており、地方の開発により、こういった諸問題を解決し都市への人口集中を抑えることが、政府に求められている。現在、都市部の人口は、約2,000万人であるが、これは2000年までには約3,000万人になると予測されている。現在、人口が大都市部に集中しており、あらゆる面での環境悪化は深刻な問題となっている。都市への人口流入を止めるためには、政府の公共投資によって農村部における雇用機会の増大を図り、経済活動を活性化することが必要となる。

さらに農村部の最貧困層は、農地の生産性が低いため山間部に入って、木材伐採や焼畑農業によって生計を立てざるを得ないものもある。このため、無秩序な伐採や移動耕作による裸地化が水源の水量や水質に影響を及ぼし、また深刻な洪水と干ばつを引き起こしている。こういった環境悪化の防止のためにもまた貧困撲滅を目的とする農村部の開発が必要である。

2.4 農業開発の基本方針

農業省は、「1993-1998 中期フィリピン開発計画」の基本方針に沿って、農業開発の基本方針として、生産性と農家収入の向上を計ることを重要政策に掲げている。これの実現には、地方への投資を促し農業を基盤とする産業発展により、農村部に雇用機会を創ることが必要条件と考えられており、農業基本インフラ整備への公共投資を、政策的に増加すべきであるとしている。そして、次の4点の整備を農業開発事業の主目的としている。

- 1) 灌漑排水施設
- 2) 市場道路
- 3) 収穫後処理施設
- 4) 市場管理運営の改善

とりわけ水稻とトウモロコシ生産農地における灌漑排水施設の整備は、中期開発計画の農業開発の最優先課題として取り上げられている。灌漑は、旱魃や害虫からの被害を軽減させるだけでなく、生産の安定性をもたらし、市場の需要量をにらんだ生産体制を確立することも可能とする。生産性の安定と生産調整は、価格の安定をもたらし、農民および消費者双方にとって効果的な経済環境を与えることになる。

農産品の品質と価格の向上を図る上で、収穫後処理施設と市場道路の整備も重要な施策である。水稻は収穫、脱穀、粃すり、貯蔵などの過程で37%が損失または劣化するというデータがある。収穫後の損失を軽減することは市場に出る米が増加することであり、それは農民や流通業者、さらには国家経済に利益をもたらすものである。生産者と消費者とを結ぶ市場の組織化も重要課題である。これにより生産者は、常設の市場と適切な価格を保証され、また消費者は安定した供給を受けることができる。

農業省は農業開発計画を全国に渡って効率的に実施するため、重点生産地区 (Key Production Area : KPA) 政策を採っている。すなわち、作物毎に農業気象、市場性を基に生産適性地を指定し、生産性向上のための開発計画を重点的に実施するものである。

3. 国営灌漑事業総合改善計画

3.1 灌漑事業の概要

(1) フィリピンの灌漑事業

フィリピンの灌漑事業（NIAは実施中のものをProject（事業）、工事が完了し運営に入ったものをSystem（組織）と称している）は、以下の通り3事業に分類される。

1) 国営灌漑事業 (National Irrigation Projects/Systems : NIPs/NISs)

NIAにより建設および維持管理されている事業であり、受益農民は維持管理のための水利費の支払いを義務づけられる。1地区はおおむね1,000ha以上である。1994年末時点で運営されている国営組織は全国に171地区あり、総灌漑面積は約634,570haである。これら事業のうち、

- a) パンパンガ河上流灌漑事業（UPRIIS：灌漑面積約 100,000ha）
- b) マガット河灌漑事業（MARIIS：灌漑面積約 100,000ha）
- c) アンガット・マーシム河灌漑事業（AMRIS：灌漑面積約 31,000ha）

の3事業はそれぞれ大きな貯水ダムを持ち、3大灌漑組織といわれている。しかし、大部分の国営灌漑事業の取水方式は頭首工による自流取り入れである。

1994年末時点で実施中の国営事業は16件であり、新規灌漑開発事業が6件、既存組織の改修・改善事業が8件、その他（畑地灌漑計画、新規/改善一体事業）が2件となっている。

2) 共同灌漑事業 (Communal Irrigation Projects/Systems : CIPs/CISs)

施設は水利組合が工事費を負担することでNIAが建設し、工事完了後、施設は水利組合に引き渡され、水利組合自らが維持管理を行なう。取水方式は、ポンプによるものや貯水ダムを有するものも含まれるが、大半は河川からの頭首工による自然取り入れである。受益農民は工事期間中に償還金の10%を支払い、残金は最長50年間無利子で支払うことを義務づけられる。共同灌漑事業の総灌漑面積は約734,000haである。

しかし新規開発計画に関しては、1991年10月に制定された地方政府法により、共同灌漑事業費が地方政府に移管されたため、本法施行前から実施中であった下記3件を除いて、現在は共同灌漑事業を直接実施することができなくなっている。

- a) 総合農地改革計画－灌漑支援事業
- b) 世銀援助による共同灌漑開発計画（II期）
- c) 国際農業開発基金によるビサヤ共同灌漑／受益農民参加事業

3) 私的灌漑事業 (Private Irrigation Systems : PISs)

施設はNIAとは関係なく建設され（NIAは建設を支援しない）、維持管理される。取水方式は河川からの自然取水、またポンプ取水が多くをしめる。総灌漑面積は約152,000haである。

(2) 灌漑組織の維持管理

事業を完了し、運営を始めた灌漑組織の維持管理は原則として、国営灌漑組織はNIA、共同灌漑組織は水利組合、私的灌漑組織はそれぞれの管理主体が行なう。国営灌漑組織の維持管理業務の改善のため、NIAは受益農家を組織化し、本業務に積極的に参加させる制度を採用している。つまり灌漑組織に1から数個の水利組合を設立し、NIAが管理するダム、頭首工、幹線水路等以外の部分の維持管理を水利組合に任せる制度である（水利組合に委託するのはほとんどが2次水路以下の支線水路である）。

NIAはこれらの水利組合と契約により維持管理を委託しているが、その委託の方法として1) 維持管理だけを行なうもの、2) 維持管理と水利費の徴収を行なうもの、3) その部分を完全に移管してしまうものの3種類がある。最近の動きとしてNIAの管轄を国営事業の幹線水路までに限定し、それ以下の部分は水利組合に1997年までに移管させ、水利組合への支援は地方行政体が行なうということが表面化してきている。そしてこれに関連して時限立法処置でNIAに灌漑面積1haにつき220ペソの補助金を与え、既存灌漑施設の改修に充てることが決まっている。

(3) 水利組合の役割

大統領令第552号 (1974年 9月 11日制定) により共同灌漑事業の受益農民は、その建設／改修事業費を政府に償還することが義務付けられたことにより、水利組合 (Irrigators Association : IA) が、灌漑事業において必要不可欠であると認識されるようになった。農民が施設の維持管理を行い、事業費を償還するためには、機能的な農民の共同組織を設立する必要があるとの判断から、1976年 NIA は共同灌漑事業の実施において、農民の事業への直接参加方式を採用することにした。そして、ヌエバ・エシハ州、カマリネス・スール州において農民の直接参加による灌漑開発試験事業を実施し、また、農民直接参加を基本とした共同灌漑計画の改善を行うため、国内外の研究機関をメンバーとする共同灌漑委員会を設置した。こういった実証試験や委員会による農民の事業直接参加制度の改善検討を通して、現在共同灌漑事業の実施における IA の役割を

以下のように制度化している。

- 1) 共同灌漑事業の実施にあたっては、IA の設立とIA の事業要請が必要条件である。
- 2) IA は調査、計画策定、施設設計、工事等事業実施の全ての過程において NIA に協力し、計画案、設計の承認を行う。
- 3) 工事実施に当たって IA は必要に応じて労働力、建設資材を可能な限り提供する。
- 4) 事業完成后 IA は施設の維持管理を行い、事業費を NIA に償還する。

IA の組織構成は、最高意志決定機関として組合員総会があり、その下に理事会が設置され、理事会の下に役員がいる。役員は通常、組合長、副組合長、書記、出納役、監査役等で構成されている。

NIA は国営事業についても農民参加制度を1980年以降採用しているが、国営事業の多くはこれ以前に完成していたこと、国営事業は一般的に施設規模が大きく、農民が施設の計画、設計、運営に直接関与するには技術的な問題があること等により、IA の灌漑事業への参加は維持管理段階が主となっている。NIA は IA と以下の三種類の契約を結ぶことにより、既存国営事業の維持管理を順次 IA に移管している。

- 1) タイプ I （維持管理契約）
IA は灌漑用水路の決められた区間について通常の維持管理を行う。
- 2) タイプ II （施設操作／水利費徴収契約）
IA は施設の運営・操作に参加し、NIA に代わって組合員から水利費を徴収する。
- 3) タイプ III （灌漑施設の一部又は全ての移管契約）
1,000 ha以下の受益面積を持つ灌漑施設の維持管理、運営全てを IA に移管し、IA は移管された施設の建設費／改修費を50年以内に NIA に償還する。

1994年末時点での国営、共同灌漑事業の IA の設立状況は下表の通りである。

	国営組織	共同組織	合計
組織数	1,768	2,319	4,087
受益灌漑面積(ha)	550,240	347,993	898,233
農家数	379,075	218,211	587,286

(4) 水利費

国営灌漑組織の維持管理に要する費用は、受益農家から徴収する水利費で賄うのが原則である。現在の水利費は、1974年に次の通り定められている。

- 1) 自然灌漑組織の稲作においては、雨期作は1ヘクタールあたり2カバン、乾期作は3カバンそして3期作めも3カバンを支払う。(1カバンは約50kgに相当)
- 2) ダムを持つ灌漑組織においては、雨期作は1ヘクタールあたり2.5カバン、乾期作は3.5カバンそして3期作も3.5カバンを支払う。
- 3) ポンプ灌漑組織においては組織間で巾があり、雨期作は1ヘクタールあたり6から14カバン、乾期作は6から16カバンを支払う。
- 4) 農家はその支払を金納にするか、物納にするか選択することができる。
- 5) 稲作以外の作物については、稲作と同じ水利費が適用されるが、金納のみである。

水利費徴収における問題は、その徴収率の低いことである。NIAはこの率を上げるべく努力しているが、1992年の徴収率は、実灌漑面積に基づく徴収予定額に対して金額ベースで57%であった。NIAは適正な維持管理のために水利費の負担増を申請しているが、その妥当性は関係機関に承認されているものの、政治的判断から見送られている。そこで最近では、その抜本的見直しを迫られている。

3.2 灌漑開発の基本方針

フィリピン政府は1991年に法令6978条(RA6978)を制定し、NIAが10ヵ年計画で全国の灌漑可能でありながら灌漑が行われていない150万haについて灌漑施設建設を行うこと定めている。NIAは、この法令に照らし「灌漑開発促進計画」を作成しているが、その基本は、1) 農産物、特に米の需要拡大に対応し、2) 農家収入を増大させるために、生産の拡大を図ることである。

RA6978： 今後10年間に灌漑開発事業促進計画の実施により農村地域の開発を推進する法令が国会の上院・下院により制定され1991年1月24日大統領により承認された。

RA6978に基づく灌漑促進計画を達成するためには、10年以内に152万3千haの土地を新たに灌漑し、約110万6千haの既存灌漑組織を改修する必要がある。1992年のNIAの基準値である新規灌漑開発事業費、75,000ペソ/ha、改修事業費30,000ペソ/haを基に算定すると、この計画実施には合計約1,450億ペソが必要となる。これは2002年までに毎年平均150億ペソの予算措置をとる必要があることになる。

NIAは現在の政府の逼迫した財政を鑑みて、次の表に示す2つの代案の灌漑開発計画を作成している。

10ヵ年灌漑開発計画 (1992-2002)

項 目	10ヵ年計画	シナリオA	シナリオB
新規開発計画 (千ha)	1,523	678	351
改修計画 (千ha)	1,106	1,310	1,130
総事業費 (百万ペソ)	145,000	108,080	65,610
年間事業費 (百万ペソ)	15,000	10,000	6,200
2002年目標達成率	97.4%	70.4%	60.0%
事業実施期間	(10ヵ年)	25ヵ年	50ヵ年

しかし、現在の政府の財政状況から判断すると、財政的に負担の小さいシナリオBであっても実施するのは困難であると考えられる。また、最近大部分の灌漑事業の実施は次に述べる阻害要因により、満足のいく進捗をあげていない。

- 1) 中央財務省の予算執行の遅れによる工事費調達不足
- 2) 土地収用問題
- 3) 治安問題
- 4) ピナツボ噴火、台風、干ばつなどの自然災害

このような現状認識から現在のフィリピンにおける危機的な財政状況の中では、上記NIAの灌漑計画を計画通り達成することは非常に困難であると判断せざるを得ない。しかし、生産の拡大を計り、貧困の撲滅を行なう上で、灌漑開発を主体とする農業開発は必要不可欠である。このため、フィリピン政府は、新規の大規模灌漑開発計画の実施は必要最小限に留め、以下の利点を持つ既存灌漑組織の改修及び、小規模灌漑開発の実施により農業開発の目的達成を計る方針を打ち出している。

- 1) 開発事業費が少ない。
- 2) 完成までの期間が短い（通常1-3年）。
- 3) 維持管理費が小さい。
- 4) 1地域に投資が偏らない。

3.3 国営灌漑事業総合改善計画の背景

小規模灌漑開発計画に関しては、日本政府の技術援助により、小規模溜池整備計画(SWIM)、小規模灌漑施設整備計画(SSIDP)等のマスタープランが策定され、SWIMは現在公共事業道路省により実施中であり、SSIDPも総合農地改革計画(CARP)の一環として農

地改革省が事業実施の準備中である。また、世銀(IBRD)、国際農業開発基金(IFAD)の援助による共同灌漑事業も現在実施中である。

国営灌漑組織(NIS)の改善計画については、第二世銀、OECD、米国開発省の援助により灌漑運営支援事業(IOSP)を、アジア開発銀行の援助により灌漑組織改善計画(ISIP)を実施している。IOSPの基本方針は、農民水利組織強化、それにNIAの維持管理担当職員の教育訓練にあり、多くの国営灌漑組織をIOSPの対象としたいという意向から、事業費の多くはこういったソフト面の強化に使用されている。このため、施設の物理的な損傷の修復は、現在施設の運営に支障をきたしているもののみに止めており、実質的改修事業の予算はかなり限られている。ISIPはRegion 10と11の国営組織の改善(18,910 ha)と拡張(4,485 ha)を目的として実施中である。しかし、これらの事業だけでは必要とされている改修事業を十分に実施できないため、NIAは国営組織の改善計画に対して、日本政府の技術・財政援助を期待している。

国営灌漑組織は全国に渡って運営されており、大きな農業生産性のポテンシャルを持ちながら、灌漑施設の破損、収穫後処理施設、市場道路の未整備、市場管理機能の欠如等により、そのポテンシャルを発揮できないでいるものが多い。また、これまでの灌漑組織の改修事業では、主要灌漑施設の改修が主目的であり、それだけでは農業生産性と農家収入は必ずしも改善されなかった。すなわち国営灌漑組織における農業生産性と農家収入を最大にするためには、灌漑施設のみでなく、市場道路、収穫後処理施設、市場管理にも焦点をあてた総合改善計画を実施する必要がある。

また、国営灌漑組織の中には、頭首工や主要用水路における土砂堆積により機能低下をきたしているものがある。これは上流域における土壌侵食が主たる原因であり、また流域の植生変化は下流の水質、水量に大きく影響する。したがって流域を保全し、灌漑施設の機能を最大にするように努めることが必要である。植林等による流域保全は干魃や洪水の防御にも有効である。継続ある灌漑事業の運営を行なうためには、灌漑施設の改修と同時に流域保全プロジェクトも実施する必要がある。

こう言った背景の下でADCAは1992年に、国営灌漑事業総合改善計画に関する事前調査を行った。NIAはこの事前調査の提案に基づき、本計画のマスタープラン調査の実施を日本政府に要請した。

3.4 本計画の今後の対応

現在運営中の国営組織は171地区634,570haに及ぶが、適切な維持管理がされておらず、適期に適量の農業用水を供給するという本来的な機能を維持できていないシステムが年々増加している。即ち、低いシステムとしての機能→低い水利費の徴収率→維持管理費財源の不足→不適切な維持管理→低いシステムとしての機能という悪循環に陥って

いると思われる。更に森林破壊による流域の環境変化が、雨期の洪水多発、乾期の渇水等の問題を引き起こしており、水源そのものの改善対策も重要な課題となっている。

国営組織のシステムとしての機能低下は、灌漑事業への投資意欲を減退させる要因ともなり、新規事業への影響も大きい。灌漑組織の機能の高さと水利費の徴収率には密接な関係があるとされており、国営組織のシステム機能の維持・向上こそが農業開発の中核事業である灌漑開発を促進するものと思われる。

灌漑組織の機能の維持・向上を実現するためには、詳細な実態調査に基づくハード・ソフト両面にわたる詳細な検討が必要である。この実態調査には、各流域の土地利用の変化及び利用可能水量の確認作業が含まれるべきであろう。この分野では世銀・アジア銀が一部で協力しているが、NIAに対する政策的な内容が強調されており、各事業区の実態に即した抜本的な対策にはなっていない。この分野では、我が国が得意とする詳細な調査が必要とされているので、我が国の技術が有効に生かせる協力分野でもあり、今後優先的に考えるべき協力分野であろう。

フィリピンの農業はここ数年、毎年のように旱魃の被害を受けており、灌漑の重要性は増々高まっている。1995年中には旱魃による米生産量の減少を見越した流通業者の買溜め、出荷調整もあって、米の小売り価格が急騰し（通常平均キロ12ペソがキロ22-25ペソと2倍になった）、国民に大きな負担をかけ、米を緊急輸入せざるを得なくなった。また、食糧庁長官、農業省長官の更迭と言う事態も起こった。

このため、国営灌漑事業総合改善計画の実施はNIAにとっても最優先計画ではあるが、以下のような情勢の変化により、NIAは開発調査と言った技術援助よりも実際の事業実施に対する財政援助を期待している。

- 1) 世銀も灌漑事業総合改善計画の重要性を強く認識しており、IOSPとは違った観点から灌漑事業改善計画を支援するため、1994年に技術援助案件として水資源開発計画 (Water Resource Development Project : WRDP) を実施した。NIAは現在本計画で策定された国営灌漑組織（約35組織）の改善事業を、世銀の財政援助で実施するための手続きを行っている。
- 2) 現在フィリピン議会において灌漑危機法 (Irrigation Crisis Bill) が審議中であり、これが成立すればNIAの財政支援が強化されることになる。これまで事業の内貨手当が十分でないため、援助機関からの融資拡大が制約を受けていたが、今後はこの問題が解決される可能性がでてきた。また、開発調査を行って、事業化を進めるとなると時間がかかり、現在の深刻な食糧不足の事態においてフィリピン政府内の同意を得られない。

3) 日本政府の無償資金援助により、現在下記2件の灌漑組織において改善事業が実施されている。

a) アガナン河灌漑組織（イロイロ州）

b) デイパロ灌漑組織（パンガシナン州）

また、アンガット・マーシム河灌漑組織（ブラカン州）のブストス頭首工の改修計画も、近々日本政府の無償資金援助により実施の予定である。このように開発調査なしで事業を実施し、受益農民から高い評価を得ていること、これら無償事業をモデルとして他の灌漑組織の改善計画をNIAが独自に策定し、有償事業として要請できる可能性があること等により、NIAとしても開発調査より実際の事業実施に優先度を置いている。

ただし、新規の水資源開発を含む国営灌漑組織の改善計画、それも複数の水資源開発の可能性を持つ計画については、開発調査は不可欠であるため、NIAとしても引き続き日本政府の支援を希望している。そして、国営灌漑事業総合改善計画の代表案件として、ハロール河流域灌漑組織の改善計画に対する開発調査に最優先順位を置き、日本政府の技術援助を要請中である。

ハロール河流域灌漑組織は先に述べたアガナン河灌漑組織の他に、ハロール河、スアゲ河、サンタ・バーバラ河と4灌漑組織で構成され、約23,100 haの灌漑面積を有する。現在無償援助で実施中のアガナン河灌漑組織の改善事業は、既存施設の改善により灌漑効率を高め、また、収穫後処理施設の導入により農家経済を改善することを主目的としている。しかし、乾期の水源不足を解消するには、新規水源開発が必要不可欠であるため、NIAは4灌漑組織について複数の小規模溜池建設計画を策定しており、この計画を核とした農村総合整備計画に対する技術援助を期待している。

フィリピンの灌漑農業セクターを今後とも支援していくことは重要な課題と考えるが、フィリピン側のニーズを的確に捉えて、短期的、長期的両面の支援方針を提案していかねばならない。国営灌漑組織の改修事業に対する今後の短期的支援の方針としては、NIAが最優先としているハロール河流域灌漑組織の改善計画に対する開発調査、他の灌漑組織については食糧生産増の緊急性等を念頭に置いて、有償無償資金による事業化を推進していくことを提案する。先に提案された国営灌漑事業総合改善計画は、世銀、アジア開発銀行による同種の案件（IOSP、ISIP、WRDP）の実施状況を見ながら、長期的な支援案件として位置づける。

4. アグサン河中流域農業農村活性化計画

4.1 計画の目的

本計画はミンダナオ島東部アグサン・デル・スール州のアグサン河中流域において、主としてアンダナン河灌漑組織の灌漑農業の発展と農民組織の強化を図ることにより、以下の目的を達成し、低迷する地域経済と農村の貧困を改善するものである。

- 1) 土地、水資源の有効利用
- 2) 農業生産性の改善
- 3) 農家所得の増強と農村生活水準の向上
- 4) 地域開発への受益農民の積極的参加の推進
- 5) 地域住民の雇用機会の増強
- 6) 農村婦人支援事業の導入
- 7) アグサン河中流域の農業、社会経済開発の発展

また、持続ある灌漑組織の運営を行なうためには、灌漑用水源の恒久的維持が必要であり、植林事業による水源流域の保全、改善もまた重要な本計画の目的である。

4.2 計画の背景

3章で述べた様にNIAは、既存国営灌漑組織の改善を今後の事業の優先課題としている。特にミンダナオは大きな農業生産ポテンシャルを有しているにもかかわらず、林業、巨大プランテーションの開発が盛んであったため、灌漑開発が他の地域に比べて遅れている。森林資源の枯渇に伴い農業が重要な産業となってきたが、森林破壊は水資源の流出形態に影響を与え、農業は洪水、旱魃等の被害を受けている。また、巨大プランテーションを除けば小農が多く、低平農地の農業生産性が低いため、森林伐採、丘陵地における畑作等で生計を立てている農家が多い。このため、灌漑水源である流域の荒廃が加速され、洪水、渇水等の自然災害が頻発するといった悪循環を引き起こしている。

ミンダナオ島東部のアグサン河流域は豊富な水資源に恵まれており、農業、水力発電開発の大きなポテンシャルを有しており、フィリピン政府も同流域を最優先開発地域に指定している。しかし、農業開発の遅れからこの流域も上述の問題を抱えており、早急な対策が望まれている。このため、NIAはアグサン河中流域に位置するアンダナン河灌漑組織 (Andanan River Irrigation System : ARIS) を改善することにより農業生産性の回復を図ることを検討していた。

アンダナン河灌漑組織の計画灌漑面積は5,000 haであるが、灌漑水源であるアンダナン河流域の裸地化により灌漑用水不足、土壌侵食、洪水、頭首工地点の堆砂の問題を抱え、十分な灌漑農業が行えない状況にある。アンダナン河流域は19,200 haの面積を持っており、その70 %以上の面積が森林破壊を受けている。1989年に環境天然資源省による森林再生事業が開始されたが、その対象面積はわずか350 haに過ぎなかった。流域の土壌侵食を食い止め、堆砂の軽減を図り、灌漑用水の長期的な安定供給を行う上で、流域の回復は急務であるため、NIAも自らアンダナン河流域回復／植林計画を策定したが、資金難により本格的な事業実施には至っていない。

流域の機能回復にはいずれにせよ時間がかかるとの判断から、NIAはアンダナン河灌漑組織の北端の沿って流れるアンダナン河の本流であるワワ河に頭首工を建設し、このワワ河の水源を利用して5,000 haの受益地を灌漑する計画を提案している。そして、アンダナン河流域回復／植林事業とこのワワアンダナン河灌漑開発事業を統合して実施することにより、農業生産性の改善を図るのみならず、アグサン河中流域全体の持続ある開発を達成したいとしている。

一方、灌漑事業では施設の整備と併せて受益農民の組織化が必要との認識から、NIAは灌漑事業へ農民が直接参加する制度を取り入れている。水利組合を設立しNIAと共同で灌漑事業を進めることで、灌漑作付計画の順守等による適切な水管理体制の確率、施設の一部水利組合への移管による維持管理作業の効率化などが期待できる。このため、アンダナン河灌漑組織の水利組合を強化することも、上記事業の重要な要素となっている。特に、水利組合の農民達は灌漑施設が整備されるなら、これを持続して運営するには流域の回復が必要であると十分に理解しており、植林事業への労働力の提供を申し出ている。

NIAは以上の背景の下に、アグサン河中流域農業農村活性化計画を策定し、今後同様の問題を抱える国営灌漑組織の改善のモデル事業となるべく、日本政府の技術、財政援助による事業実施を期待している。

4.3 計画地区の概要

計画対象地区は、ワワアンダナン河灌漑開発事業地区 (5,300 ha) とアンダナン河流域 (19,200 ha) を含む約 24,500 ha である。また、ワワアンダナン河灌漑開発事業地区は、既存のアンダナン河灌漑組織と新規開発予定地のワワ地区とに分けられる。

アンダナン河灌漑組織はミンダナオ島、アグサン・デル・スール州、バユガン郡に位置する国営灌漑組織である。ADBの財政援助により1983年12月に5,500 haの計画灌漑面積を持って完成したが、現在の灌漑可能面積は4,900 haとされており、この内、実灌漑面積は2,890 ha、用水不足による非灌漑面積が2,010 haである。アンダナン河灌漑組織の

主水源はアグサン河(Agusan river)の支流であるアンダナン河であり、ここにアンダナン頭首工が建設されている。計画時にはこの水源により200%の灌漑作付率が期待されていたが、流域の裸地化により乾期流量が減少し灌漑面積が減少したとのことである。このため、アンダナン河の本流であるワワ河(Wawa river)に新規取水工を建設し、この追加水源により5,230 ha (ARIS : 4,900ha、Wawa Area : 330 ha)を灌漑することを計画している。アンダナン河灌漑組織の概要は以下の通りである。

1. 主水源	アンダナン河
2. 年平均降雨量	1,815 mm
3. 主要作物 (雨期、乾期共)	水稻
4. 計画灌漑面積	4,900 ha
5. 平均実灌漑面積(1991年-1994年)	
- 雨期作	3,250 ha
- 乾期作	2,500 ha
6. 農家数	2,770
7. 平均経営規模	1.2 ha
8. 平均反収(1991年-1994年)	
- 雨期作	3.63 ton/ha
- 乾期作	3.28 ton/ha
9. 頭首工	
- タイプ	コンクリート固定堰／スライドゲート
- 全長	103.6 m
- 固定堰長	95.7 m
- 固定堰高	1.8 m
- ゲート(幅 : 3.2 m、高さ : 1.4 m)	2 門
- 取水容量	7.92 m ³ /s
10. 幹線水路全長	16.02 km
11. 支線水路全長	47.63 km

アンダナン河灌漑組織には、以下の16の水利組合が設立されており、これらの上位組織としてアンダナン灌漑農家多目的組合 (Andanan River Irrigators Mulipurpose Cooperative : Arimco) も組織されている。

水利組合	農家数	受益面積(ha)
1. Masiweba	298	285
2. Samacan	271	250
3. Mauswagon	125	220
4. Cabisa	175	189
5. Sasama	280	312
6. B5	150	154
7. B6	90	92
8. Crosabicon	157	199
9. Lacasa	220	273
10. Libuacan	81	122
11. Madalum	178	250
12. B9	47	100
13. Pignapo	23	60
14. Latecia	379	557
15. Bucharimca	133	214
16. Charito	96	141
* Arimco	(74)	-
合計	2,703	3,418

アンダナン河流域は約19,200 haであり、その大半はバユガン郡に、一部がシバガット郡に属している。流域の現況土地利用は、下表の様に4タイプに大別される。

土地利用	面積(ha)	比率(%)
1. 二次林	3,310	17.25
2. 草地／低木地	14,890	77.55
3. 転売可能地	650	3.38
4. 植林地	350	1.82
合計	19,200	100.00

4.4 計画の概要

主たる計画事業内容は以下の通りである。

- 1) 灌漑組織の改良
 - a) ワフ灌漑施設の建設
 - ワフ頭首工の新設
 - ワフ頭首工と既存アンダナン幹線水路を結ぶ導水路の新設
 - ワフ灌漑地区圃場整備
 - b) アンダナン灌漑施設の改修
 - 幹線、支線水路の改修
 - 排水路の改良
 - 圃場整備
 - 市場道路の改修
- 2) アンダナン河流域の植林
 - a) 建設工事
 - 植林作業用幹線道路
 - 作業道
 - 苗木育成地
 - 作業小屋
 - 見張台
 - b) 資機材購入
 - 建設機械
 - 運搬車両
 - その他
 - c) 植林及び維持管理作業
- 3) コミュニティセンター(Community Center)の設立
 - a) 建設工事
 - 集会場、婦人生活改善施設
 - 収穫後処理施設

- 園芸作物農場
- 植林用苗木農場
- その他
- b) 関連資機材の購入
 - 訓練、婦人生活関連機器
 - 収穫後処理関連機器
 - その他
- 4) 維持管理機材の購入
 - a) 水文観測機材
 - b) 事務機器

(1) 灌漑組織の改良

灌漑組織改良計画の主要概要は以下の通りである。

1.	灌漑面積		5,230 ha
	ーアンダナン地区		4,900 ha
	ーワワ地区		330 ha
2.	計画作物		水稻
3.	計画作付率		200 %
4.	新設施設		
	1) ワワ頭首工	タイプ	コンクリート固定堰／土砂吐ゲート
		堤長	160 m
		堤高（上流エプロン敷高より）	1.96 m
		設計洪水量（100年確率）	1,770 m ³
		土砂吐ゲート	2.3 m (H) x 1.3 m (W) x 2門
		取水工ゲート	1.2 m (H) x 2.1 m (W) x 2門
		設計取水量	5.1 m ³ /s
	2) ワワ導水路	延長	11.27 km
5.	改修施設		
	1) アンダナン幹線水路		6.52 km
	2) アンダナン支線水路		22.52 km

(2) アンダナン河流域の植林

アンダナン河流域の植林計画の主要概要は以下の通りである。

1.	植林事業のための付帯工事		
	1) 植林作業用幹線道路		45 km
	2) 作業道		90 km
	3) 苗木育成地	苗木50万本用の用地	
	4) 作業小屋(250 haに1カ所)		18 カ所
	5) 見張台(250 haに1カ所)		18 カ所
2.	資機材購入		
	1) 建設機械	ブルドーザー(6 ton)	3 台
		バイブレーティングローラー	3 台
		トラック	3 台
	2) 運搬車両	ピックアップ(4WD)	2 台
	3) 植林作業用資機材		一式
3.	植林及び維持管理作業		4,500 ha

植林事業のための付帯工事は主としてNIAが、植林及び維持管理作業はNIA、灌漑受益農家、流域地区住民が共同して実施する計画である。

(3) コミュニティセンター(Community Center)の設立

コミュニティセンターは農村婦人を含む地域住民の教育、訓練、共同作業を通して、彼らの生活水準の向上を図ると共に、農産加工業の促進、植林事業への支援の場を提供する目的を持って設立される。主要計画概要は以下の通りである。

1. コミュニティセンター研修集会所	250 m2
- 婦人文化研修室	40 m2
- 工芸研修室	30 m2
- 教育研修室	60 m2
- 会議集会室	30 m2
- その他（ロビー、廊下、トイレ等）	90 m2
2. 収穫後処理施設	
- 穀物倉庫	1,000 m2
- 天日乾燥場	1,600 m2
- モータープール	150 m2
3. 園芸作物農場	0.5 ha
4. 植林用苗木農場	1.0 ha
5. 関連資機材の購入	
- 教育研修関連機器	一式
- 婦人文化研修関連機器	一式
- 簡易穀物乾燥機	2 台
- トラクター	2 台
- カーゴトラック	2 台
- フォークリフト	2 台
- 四輪駆動車	1 台
- トレーラ	2 台
- その他	一式

(4) 維持管理機材の購入

灌漑施設の適切な水監理、その他の施設を含む維持管理のために以下の資機材を購入する。

1. 水文観測機材	
- 自記水位計	4 台
- 自記雨量計	2 台
- その他	一式
2. 事務機器	
- コンピューター	2 台
- コピー機	1 台
- その他	一式

4.5 事業費の概算

概略事業費は下表の通り5.38億ペソであり、この内4.283億ペソ(17.13億円)については日本政府の無償資金援助を期待している。残り1.097億ペソはフィリピン政府予算を充てる計画である。

(単位：億ペソ)			
費目	無償資金	政府予算	合計
1. 直接工事費／植林事業費	348.7	106.7	455.4
1.1 灌漑排水施設	306.7	10.8	317.5
1.2 植林事業	0.0	95.9	95.9
1.3 コミュニティセンター	42.0	0.0	42.0
2. 資機材購入	39.6	0.0	39.6
2.1 植林事業用資機材	18.8	0.0	18.8
2.2 コミュニティセンター用資機材	20.1	0.0	20.1
2.3	0.7	0.0	0.7
3. 技術経費	40.0	0.0	40.0
4. NIA一般管理費	0.0	3.0	3.0
合計	428.3	109.7	538.0

4.6 事業の効果

本事業の実施により以下の効果が期待できる。

(1) 作付率の向上

事業完成後は計画面積5,230 haにおいて雨期、乾期共100 %の灌漑が可能となり、現在の作付率117 %は、200 %に改善される。

(2) 米生産量の増加

灌漑面積の増大と反収の改善により、現在の粳米生産量21,031トンは、事業完成後27,608トンと約2倍に増加する。

(3) 雇用機会の増加

事業実施中の工事人夫等の雇用増、事業完成後における営農面積拡大、生産量増加に伴う必要労働力の拡大により、雇用機会の増加が見込まれる。

(4) 農産加工業の普及

農業生産性の安定、コミュニティセンターにおける農民の研修、共同作業、収穫後処理施設の運営等を通して、地域住民参加型の農産加工業の振興が図れる。

(5) 貧困の撲滅

上述の事業効果の複合作用として、貧困の軽減が達成できる。

(6) 灌漑組織維持管理の改善

灌漑面積の拡大により水利費徴収額の増加が見込まれ、NIA監理事務所の維持管理運営が改善できる。仮に水利費徴収率が100 %とすると、年間水利費の総額は7,845千ペソになり、これは維持管理費の約2倍に相当する。

4.7 事業実施工程

本事業は1997年から2002年迄の6年間で実施する計画である。1997年から1998年の半ばにかけては、基本設計作業、予算措置等の準備作業を行う。その後1999年初頭迄、詳細設計、工事業者の入札等の工事事前作業を行う。灌漑排水施設、コミュニティセンター等の建設工事は、1998年初頭から1999年初頭にかけての約1年間で完成する予定である。植林事業は1999年中から2002年末迄の3年半で実施の予定である。

添付資料

資料一1	調査実施工程表
資料一2	面会者リスト
資料一3	現地写真集
資料一4	アグサン河中流域農業農村活性化計画 (Project Proposal for Japanese Government Grant Aid Assistant Program)

調査実施工程表

平成7年(1995年) 9月5日 - 9月14日

日順	月 日 曜日	行 動 予 定	宿泊地	備 考
1	9月 5日 (火)	成田ーマニラ 移動	マニラ	
2	6日 (水)	大使館表敬	マニラ	
		JICAフィリピン事務所表敬		
		NIA表敬・打合せ		
3	7日 (木)	NIAにて国営灌漑組織の資料検討	マニラ	
4	8日 (金)	NIAにて資料収集・打合せ	セブ	
		マニラ(14:20)ーセブ(15:30)		
5	9日 (土)	セブNIA州事務所にて同地域の灌漑事業 に関して聴き取り調査	セブ	
6	10日 (日)	セブ(14:00)ーブトゥワン(14:50)	ブトゥワン	
7	11日 (月)	ワワ・アングナン灌漑事業地区視察	カガヤン・ ディ・オロ	
		ブトゥワンーカガヤン・ディ・オロ		
8	12日 (火)	プランギ河灌漑組織視察	カガヤン・ ディ・オロ	
9	13日 (水)	カガヤン・ディ・オロ(7:55)ーマニラ(9:20)	マニラ	
		NIAにて資料収集・打合せ		
		大使館報告		
10	14日 (木)	マニラー成田 移動	東京	

面 談 者 リ ス ト

- (1) 国家灌漑庁(NIA)本部
 - Mr. A. Bautista : Administrator
 - Mr. J. B. Obordo : Assistant Administrator
 - Mr. E. B. Punzal : Manager of PDD
 - Mr. E. B. Payawel : Manager of SMD
 - Mr. A. Y. Armentia : Head of F/S & Environmental Section, PDD
- (2) NIA Andanan River Irrigation System Office
 - Mr. Bong Salazal : Irrigation Superintendent
- (3) NIA Region X Office
 - Mr. Leo Pantenople : Division Manager, O&M Div.
 - Mr. Modesto G. Membileve : Planning Engineer
- (4) NIA Pulangui River Irrigation System Office
 - Mr. Fernando C. Ronquillo : Engineer A/OIC of ISIP
 - Ms. Rosalina A. Borbon : Engineer A/OIC of O&M
 - Mr. Gaudencio O. Ramos : Superintendent, Muleta RIS
- (5) Diversified Crop Irrigation Engineering Project (DCIEP)
 - 辻井 徳一 所長
- (6) 日本大使館
 - 山内 勝彦 一等書記官
- (7) JICAフィリピン事務所
 - 橋本 明彦 所長
- (8) OECFマニラ事務所
 - 石黒 雅一 所長 (首席駐在員)
 - 臼居 一英 次席駐在員
 - 江島 真也 駐在員

写 真 集



プランギ河国営灌漑組織
ISIPによるプランギ河右岸灌漑地区拡幅のための既存頭首工の改修事業



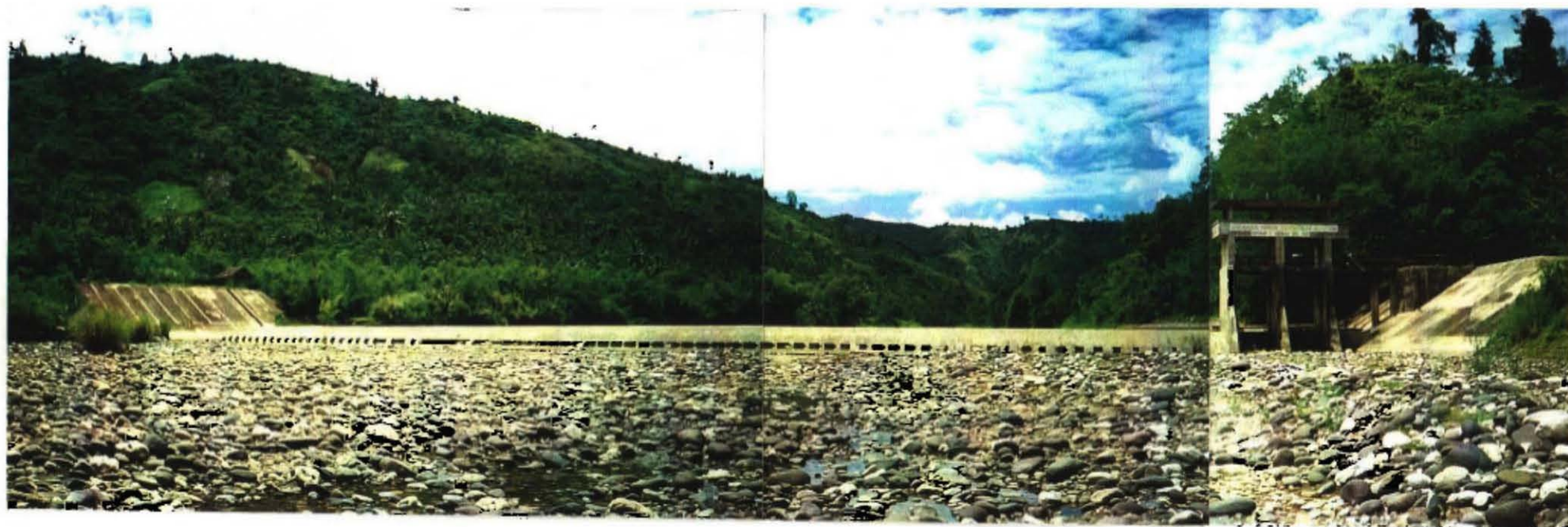
プランギ河国営灌漑組織
フィリピンで一般的なコンクリート舗装場における穀物の天日乾燥作業



アグサン河中流域農業農村活性化計画
ワワ頭首工建設予定地



アグサン河中流域農業農村活性化計画
アンダナン河灌漑組織の灌漑用水路と管理用道路



アグサン河中流域農業農村活性化計画
既存アンダナン頭首工及びアンダナン河流域の現況

Furthermore, some of the rural poorest peoples, who suffer from low productivity of agricultural land, are obliged to migrate to the hilly and mountain areas in order to make a living by lumbering or upland crop cultivation. The denudation of watersheds due to the uncontrolled logging and shifting cultivation has affected the quality and quantity of water resources in the country, and has caused serious flood or drought. The countryside development for the alleviation of poverty is required to prevent the environmental degradation.

Irrigation development is understood to be basic requirement not only to improve the agricultural productivity but also to solve these environmental problems. In this sense, National Irrigation Administration (NIA) has been accelerating irrigation development in the nationwide, especially in the regions where the ratio of irrigation development is low. The following table shows the irrigation development status in each region.

Region	Potential Irrigable Area (ha)	1992 Service Area (ha)				Irrigation Development(%)	
		Irrigation System				1992	1987
		National	Communal	Private	Total		
1	309,810	45,386	135,095	5,520	186,001	60.04	58.80
2	539,710	138,187	87,199	36,593	261,979	48.54	49.95
3	482,220	172,064	88,161	22,946	283,171	58.72	57.94
4	263,590	56,681	74,438	27,948	159,067	60.35	56.62
5	239,650	20,223	52,588	16,943	89,754	37.45	34.74
6	197,250	53,500	34,591	21,677	109,768	55.65	54.06
7	50,740	0	20,202	2,481	22,683	44.70	40.54
8	84,380	15,633	39,395	2,176	57,204	67.79	61.23
9	76,500	14,578	21,797	2,804	39,179	51.21	48.22
10	230,150	29,948	47,738	2,045	79,731	34.64	28.85
11	290,250	61,176	67,908	6,872	135,956	46.84	35.02
12	362,080	39,143	64,992	4,123	108,258	29.90	25.93
Total	3,126,330	646,519	734,104	152,128	1,532,751	49.03	46.10

Among the government's irrigation development program, the rehabilitation projects for the existing irrigation systems are given highest priority because they have the following advantages;

- 1) Small funding requirements compared with new development,
- 2) Less problem on right-of-way,
- 3) Short implementation periods,
- 4) Decrease of operation and maintenance costs, and
- 5) Average public investment to nationwide.

The NIA focuses on the irrigation development in Mindanao island (Region 9 to 12), because of the following reasons.

- 1) The island has a big potential for agricultural production, but the ratio of irrigation development is still low.
- 2) There are many small holders who suffer low productivity in the agricultural land. The denudation of watersheds is accelerated by them in order to make living by limbering and upland crop cultivation.

Under these background, NIA gives top priority to the improvement of the Andanan River Irrigation System (ARIS) among several NIA's urgent projects in Mindanao. The ARIS was designed to irrigate 5,000 ha. However, at present, the system is threatened with shortage of water supply and increasing siltation at the diversion dam site. Results of the assessment made on the watershed of Andanan show that it is heavily degraded. Vast open areas resulting from various improper land-use practises are showing visual evidence of severe soil erosion. Flash floods caused streambank erosion and the tremendous accumulation of sediments at the upstream of the existing dam. The rapid denudation of the watershed area is one of the major causes of the water shortage affecting the irrigation system.

The watershed covers an area of 19,200 ha. Rehabilitation of some degraded areas was started by Department of Environment and Natural Resources (DENR) in 1989 covering about 350 ha. Degraded areas within the watershed is more than 70% of the watershed area. Therefore its immediate rehabilitation is deemed necessary to minimize soil erosion and siltation problems and in the long run improve the irrigation water supply. The NIA has already formulated Andanan Watershed Rehabilitation/Reforestation Project, but the implementation was postponed due to the financial constraint.

As it takes long period to recover the function of the watershed, NIA has also formulated additional water resource development project to realize full irrigation in the system. The project mainly aims to develop the water resources in the Wawa river located nearby the system. The NIA desires to implement the both projects, rehabilitation /reforestation and water resource development projects, in order to not only improve the agricultural productivity but also achieve sustainable development in the middle reach of the Agusan river basin.

On the other hand, NIA recognizes the necessity of not only physical improvement of irrigation facilities but also farmers' cooperation for the proper irrigation farming. And NIA has been implementing farmers' participation approach for the irrigation development in order i) to encourage farmers to advance their cropping schedule, ii) to enforce strictly

irrigation schedule agreed upon between the NIA and IAs, iii) to implement more rigid irrigation water management practices, and iv) to promote the planting of crops that require less irrigation water compared with rice. The strengthening of IAs is indispensable for the successful and sustainable irrigation development.

By integrating these development and improvement programs, NIA proposes the Project for Activation of Agriculture and Rural Area in Middle Agusan. For the successful implementation of the Project, NIA desires technical and financial assistance by the Japanese Government.

6. PROJECT DESCRIPTION

6.1 Objective Area

Objective area includes the proposed Wawa-Andanan River Irrigation System (WARIS) and the watershed of the existing Andanan River Irrigation System (ARIS), where located along the right bank of middle reach of the Agusan river. Total area is about 24,500 ha in gross.

(1) Wawa-Andanan River Irrigation System

The proposed WARIS is composed of the existing service area (4,900 ha) irrigated by the ARIS and new area (330 ha) to be irrigated by proposed Wawa System. The irrigation area is spread along the left bank of the Wawa river, a tributary to the Agusan river. The ARIS was completed in December 1983 by the financial assistance of the Asian Development Bank (ADB). The major features of ARIS are summarized below.

Major Features of Andanan River Irrigation System

1.	Source of Water Supply	Andanan River
2.	Average Annual Rainfall	1,815 mm
3.	Main Crop (Wet Season)	Paddy
	(Dry Season)	Paddy
4.	Potential Area	5,000 ha
5.	Service Area	4,900 ha
6.	Average Irrigated Area (from 1991 to 1994)	
	- Wet Season	3,250 ha
	- Dry Season	2,500 ha
7.	Number of Farmers Served	2,770 nos
8.	Average Farm Size	1.2 ha
9.	Average Unit Yield (from 1991 to 1994)	
	- Wet Season	3.63ton/ha
	- Dry Season	3.28ton/ha
10.	Diversion Dam & Intake Structure	
	- Type	Concrete ogee type
	- Total length	103.6 m
	- Fixed weir height	1.8 m

	- Fixed weir length	95.7	m
	- Gate portion (3.2m (W) x 1.4m (H))	2	nos
	- Intake gate (1.9m (W))	4	nos
	- Intake Capacity	7.92	m ³ /s
11.	Length of Main Canal	16.02	km
12.	Length of Laterals	47.63	km

The ARIS has a diversion dam with an intake structure at its left abutment where some 16 km long main canal rises and meanders along the eastern boundary of the irrigation service area towards south. The irrigation cropping intensity is only 117%, 66% in the wet season and 51% in the dry season, due to the lack of irrigation water.

The existing Andanan diversion works has a concrete ogee of 95.7 m long and 1.8 m above the upstream apron. This diversion works would not undergo rehabilitation nor improvement. The main canal is designed for an initial discharge capacity of 7.92 cms at the intake. At present, it is discharging 6.30 cms. Three lateral and eleven sub-lateral canals are also constructed to convey the irrigation water to the paddy field. The rehabilitation works are required for some portions of these canals.

Irrigators associations (IAs) are organized for the proper operation and maintenance of ARIS. There are sixteen (16) IAs in ARIS as follows.

	Name of IA	No. of Farmers	Service Area (ha)
1.	Masiweba	298	285
2.	Samacan	271	250
3.	Mauswagon	125	220
4.	Cabisa	175	189
5.	Sasama	280	312
6.	B5	150	154
7.	B6	90	92
8.	Crosabicon	157	199
9.	Lacasa	220	273
10.	Libuacan	81	122
11.	Madalum	178	250
12.	B9	47	100
13.	Pignapo	23	60
14.	Latecia	379	557
15.	Bucharimca	133	214
16.	Charito	96	141
*	Arimco	(74)	-
	Total	2,703	3,418

Arimco : Andanan River Irrigators Multipurpose Cooperative

Most of the farmers participate in these IAs. They are very active for the operation and maintenance of the irrigation system. It is expected that these IAs would participate to the other activities such as agro-industries and reforestation by strengthening the functions of the organization.

(2) Andanan Watershed

The watershed of the ARIS covers an area of 19,200 ha consisting of largely the Bayugan Municipality and small portion of the Sibagat Municipality. The topography in the watershed varies from flat to undulating in the alluvial valley to steep and rugged in the highlands. The drainage system of the watershed consists of three major tributaries, namely: Calaitan river, Bayugan and Hunas creeks.

The present land use of the Andanan watershed is classified into four types such as forest, open grassland, alienable & disposable land and plantation. The forest which consists of 3,310 ha is secondary growth forest. The primary forest has been already depleted due to excessive logging and frequent burning of grass cover which caused severe soil erosion. Grassland, which consists mainly of cogon grass comprises about 14,870 ha. Alienable and disposable lands cover about 650 ha and the reforested or plantation area under the on-going rehabilitation program of DENR/CENRO covers about 350 ha. The land use is summarized as below.

Land Use	Area (ha)	Percent (%)
1. Secondary Forest	3,310	17.25
2. Open Grassland/Brushland	14,890	77.55
3. Alienable & Disposable Lands	650	3.38
4. Plantation	350	1.82
Total	19,200	100.00

6.2 Project Works

The main project works are largely divided into the following four (4) components:.

- 1) Improvement Works of Irrigation System
 - a) Construction of Wawa Irrigation System
 - Wawa diversion dam
 - Wawa main canal
 - On-farm facilities
 - b) Improvement/Rehabilitation of the Existing Andanan System
 - Main and lateral canals
 - Drainage canals
 - On-farm facilities
 - O&M roads as farm-to-market roads
- 2) Rehabilitation/Reforestation of Andanan Watershed
 - a) Construction Works
 - Main access roads
 - Trail
 - Nursery

- Bunkhouses
 - Look-out towers
 - b) Procurement of Equipment
 - Construction equipment
 - Transportation vehicles
 - Others
 - c) Reforestation and Care & Maintenance Works
- 3) Establishment of Community Center
- a) Construction Works
 - Community Center Building
 - Post-harvest Facilities
 - Horticulture Farm
 - Sapling Farm
 - Others
 - b) Procurement of Equipment
 - Training equipment
 - Post-harvest equipment
 - Others
- 4) Procurement of O & M Equipment
- Hydro-meteo station equipment
 - Data processing equipment

(1) Improvement Works of Irrigation System

As the water resources of the Andanan river is not sufficient, NIA formulated the additional water resource development plan which is to construct a diversion dam across the nearby Wawa river and convey the water supply through a new main canal to the existing ARIS main canal as supplementary flow to fully irrigate the area of about 4,900 ha and an additional service area of 330 ha.

The proposed Wawa diversion works has an ogee with dimensions of 160 m long and 1.96 m high from the upstream apron. The diversion dam is designed to pass flood discharge of 1,770 cms based on a 100-year return period. At peak discharge, it would create a surcharge height of 2.90 m above the crest elevation. The intake is located at the left abutment of the dam. The intake gate has 2 nos. of 1.20 m (H) x 2.10 m (W) slide gates with a maximum discharge capacity of 5.10 cms. The sluiceways are located immediately downstream of the intake. It will be controlled by 2 nos. of 2.30 m (H) x 1.30 m (W) manually operated steel slide gates. Its crest is at elevation 29.60 m, 0.70 m below the invert of the intake sills to provide an efficient flushing function for any collection of sediment at the intake. The main canal is designed to discharge 5.10 cms from intake with operating water surface elevation of 31.80 m. It has a total length of 11.27 km and at terminal, the irrigation water will be diverted into the existing Andanan main canal. Along the Wawa main canal, some 330 ha would be newly irrigated.

According to the increase of irrigation water, the Andanan canal system would be rehabilitated and improved. The lengths of rehabilitation/improvement are 6.52 km for main and 22.52 km for lateral canals.

(2) Rehabilitation/Reforestation of Andanan Watershed

As part of the rehabilitation works, the following infrastructures and project facilities will be constructed during dry months of the year with the maximum utilization of NIA equipment and other resources.

1) Main Access Roads

Project roads for development is 45 km based on a road density of 10 m/ha. These roads will serve as main access in the problem area.

2) Trail

Trail will be usually constructed along ridges that branches out from the main access. A total of 90 km will be required limiting to a density of 20 m/ha to minimize soil disturbance.

3) Nursery

Nursery is required for plantation establishment and development. The nursery would have a carrying capacity of at least 500,000 seedlings.

4) Bunkhouses

Bunkhouses of 18 units at 1 unit per 250 ha of plantation area will be constructed by using locally available materials like cogon and bamboo.

5) Look-out Tower

Look-out towers of 18 units at 1 unit per 250 ha of plantation area will be constructed for monitoring plantation fires.

The rehabilitation/reforestation area is estimated at 4,500 ha. The plantation and care & maintenance works will be carried out by the farmers living in WARIS and Andanan watershed areas. The farmer beneficiaries of WARIS are willing to contribute these works, if NIA can ensure the full irrigation development of the system. The NIA will provide the farmers with transportation facilities and materials required for plantation works.

For the smooth and successful implementation of these works, it is necessary to procure the following equipment under the Project.

- | | |
|---------------------------|-------|
| a. Construction Equipment | |
| - Bulldozer (6 ton) | 3 nos |
| - Vibrating Roller | 3 nos |

PROJECT PROPOSAL
FOR
JAPANESE GOVERNMENT GRANT AID ASSISTANT PROGRAM

- 1. PROJECT TITLE : PROJECT FOR ACTIVATION OF AGRICULTURE AND RURAL AREA IN MIDDLE AGUSAN**
- 2. LOCATION : MUNICIPALITY OF BAYUGAN, AGUSAN DEL SUR PROVINCE, MINDANAO**
- 3. PROPONENT/
EXECUTING AGENCY : NATIONAL IRRIGATION ADMINISTRATION (NIA)**
- 4. OBJECTIVES**

The Project intends to improve the depressed regional and farm economy through strengthening irrigation farming and farmers' associations in the existing Andanan River Irrigation System (ARIS) located in Bayugan Municipality of Agusan del Sur Province, about 43 km southeast from Butuan City, the capital town of Agusan del Norte Province. Specifically, the Project aims to;

- 1) utilize water and land resources effectively,
- 2) improve agricultural productivity,
- 3) increase farmers' income and uplift living conditions of rural folks,
- 4) propel farmers' participation in the rural development,
- 5) increase employment opportunities to local residents,
- 6) inject the aspects of woman in development (WID), and
- 7) reinforce proper agricultural and socio-economic development in the middle reach of the Agusan River.

Furthermore, in order to achieve the sustainable irrigation development, water resources shall be continuously secured. As the secondary objective of this project, the watershed sustaining the water resources will be recovered the function by the reforestation.

5. BACKGROUND AND RATIONALE

The Government of the Philippines has launched medium-term (1993-1998) development plan whose main thrust is "World Competitiveness through People Empowerment". The world economic competitiveness means that the country's local producers are able to sell their products or services effectively in the international market on equal terms with all competitors worldwide. People empowerment means the upliftment of people's well-being which is the ultimate goal of development. This priority goal is to alleviate poverty, which is widespread in the backward regions of the countryside. Since agriculture is the main economic activity in the countryside, its development shall be given top priority in the economic development program.

The Philippines continues to be a predominant agricultural economy. Agricultural sector still accounts for about half of total employment, about 25% of the gross national product, and more than one-third of export revenues. Two-third of the country's population live in the rural areas and are directly or indirectly dependent on agriculture for their livelihood.

Under these economic background of agricultural sector, the Philippines government focuses on improvement of rural economy through agri-industrial development in the countryside. An agri-industrial development strategy highlights the links between the agriculture and industry sectors where the former produces commodities that are processed by the latter into high-value products. The strategy, therefore, aims to develop a highly productive agriculture sector that is composed of viable farm enterprises with strong production and marketing linkages with industry. This strategy also aims to create a strong and competitive manufacturing sector which uses local raw materials and provides employment for the majority of the population. As a result, the age-old problem of poverty would be alleviated through improvements in income and productivity. The growth in income levels is then expected to result in increases in human and physical capital.

Rapid population growth, inequitable land distribution, landlessness and general impoverishment create a pressure for migration, which the government must immediately address to make it responsive to rural folk's needs. More than 20 million filipinos currently reside in urban areas, and with rural-urban migration, this total is expected to reach more than 30 million by the year 2000. At present, because of the concentration of people in major cities/towns, critical environmental problems have reached proportions requiring very expensive remedies. In order to stop urban migration problems, more employment opportunity and desirable living conditions shall be given to the rural peoples by the government's public investment.

- Truck (2 ton) 3 nos
- b. Transportation Equipment and Tools
 - Pick-up (4 WD) 2 nos
 - Tools for plantation L.S.

(3) Establishment of Community Center

As one of the concrete measurements for people empowerment, NIA proposes to establish a community center under this project. The community center has multiple functions such as (i) education/training of farmers including women, (ii) cooperative works for promotion of agro-industries, (iii) central post-harvest facilities, (iv) pilot farm for horticulture crops, (v) sapling farm for reforestation and so on.

The following facilities will be provided in the proposed community center.

Items		Quantity
1)	Community Center Building	(250 m ²)
	(a) Woman culture room	40 m ²
	(b) Handicraft room	30 m ²
	(c) Lecture and Training room	60 m ²
	(d) Meeting room	30 m ²
	(e) Lobby, Corridor, Water closet, etc.	90 m ²
2)	Post-harvest Facilities	
	(a) Paddy warehouse	500 m ² x 2 = 1,000 m ²
	(b) Multipurpose pavement	400 m ² x 4 = 1,600 m ²
	(c) Motor pool	150 m ²
3)	Horticulture Farm	0.5 ha
4)	Sapling Farm	1.0 ha
5)	Equipment	
	(a) Training equipment	1 set
	(b) Equipment for woman culture	1 set
	(c) Portable pre-dryer (2 ton capacity)	2 nos
	(d) 4-wheel tractor (70 ps, diesel)	2 nos
	(e) Cargo truck (2 ton)	2 nos
	(f) Forklift (1 ton)	2 nos
	(g) 4-wheel driven car	1 no
	(h) Trailer (1 ton)	2 nos
	(i) Miscellaneous	L.S.
(6)	Others	L.S.

(4) Procurement of O&M Equipment

For the proper water management and common O & M works, the following equipment is required and is to be procured under the project.

- a. Hydro-Meteo Station Equipment
 - Automatic water level recorder 4 sets

- Automatic rainfall recorder 2 sets
- Others L.S.
- b. Data Processing Equipment
 - Computer 2 sets
 - Copy machine 1 no
 - Others L.S.

7. ESTIMATED BUDGETARY REQUIREMENT

The fund requirement for the project implementation is tentatively estimated at about Peso 538 million consisting of Peso 428.3 million for foreign aid portion and Peso 109.7 million for GOP fund portion. The Project costs are shown in Table 1 and summarized below.

(Unit : Million Peso)			
Items	Foreign Aid	GOP Fund	Total
I. Direct Construction and Reforestation Works	348.7	106.7	455.4
1. Irrigation & Drainage Works	306.7	10.8	317.5
2. Reforestation Works	0.0	95.9	95.9
3. Community Center	42.0	0.0	42.0
II. Procurement of Equipment	39.6	0.0	39.6
1. Reforestation Works	18.8	0.0	18.8
2. Community Center	20.1	0.0	20.1
3. O&M Equipment	0.7	0.0	0.7
III. Engineering Services	40.0	0.0	40.0
IV. Administration Expenses	0.0	3.0	3.0
Total	428.3	109.7	538.0

8. THE PROJECT BENEFITS/IMPACTS

During and after the implementation of the Project, the following benefits and impacts are expected:

- 1) Increase of Cropping Intensity

After completion of the Project, the design area of 5,230 ha will be fully irrigated in both wet and dry seasons. The present low cropping intensity of 117% is expected to increase to 200% with the Project.

	Present Condition	With Project Condition
Design Area (ha)	4,900	5,230
Irrigated Area (ha) - Wet	3,250	5,230
- Dry	2,500	5,230
- Total	5,750	10,460
Cropping Intensity (%)	117	200

2) Increase of Paddy Production

The production of paddy with project will be increased by about two (2) times than that without project as shown in below table.

Conditions	Area (ha)	Unit Yield (ton/ha)	Production (ton)
1. Without Project			
1) Irrigated Paddy (Wet)	3,250	3.5	11,375
2) Irrigated Paddy (Dry)	2,500	3.0	7,500
3) Rainfed Paddy (Wet)	1,078	2.0	2,156
Total			<u>21,031</u>
2. With Project			
1) Irrigated Paddy (Wet)	5,230	4.8	25,104
2) Irrigated Paddy (Dry)	5,230	4.5	23,535
Total			<u>48,639</u>
Incremental Production			<u>27,608</u>

3) Generation of Employment Opportunity

Implementation of the Project is expected to serve the purpose of creating employment opportunities in two stages : construction/reforestation and operation. Construction of project facilities necessitates use of human labor both skilled and unskilled. Reforestation works of the watershed also require huge amount of labor force. Completion of the Project will also increase labor requirements in the agriculture sector mainly because of the increase in cultivable areas and increase in required labor for farming and post-harvest activities.

4) Propagation of Agro-industries

The project will not only promote paddy production but also diversification of agricultural products which will provide on access to rural based industries and eventually create more opportunities for off-farm economic activities.

5) Alleviation of Poverty

The project will uplift the living standard of the poor farmers through the increase of farm income by the improvement of productivity and the introduction of post-harvest facilities.

6) Improvement of O&M

Amount of irrigation service fee (ISF) collected from the beneficiary farmers will be increased because the irrigation area will be expanded. The future O&M costs is estimated at 3.5 million pesos. The ISF amount programmed to be collected is also estimated as follow.

$$5,230 \text{ ha} \times (2 + 3) \text{ cavans} \times 50 \text{ kg} \times 6 \text{ pesos} = 7,845,000 \text{ pesos}$$

This amount is more two (2) times than the O&M costs. The financial status of the NIA WARIS Operation Office will be much improved and the O&M activities can be activated.

7) Strengthening of Farmers Organization

The farmers participatory approach will be promoted through the establishment of community center so that the capabilities of rural folks and their organization will be enhanced.

9. IMPLEMENTATION SCHEDULE

The project is to be implemented over about 6 years from 1997 to 2002. In 1997 and 1998, preparatory works including basic design and financial arrangement will be carried out. After completion of the preparatory works, pre-construction works including detailed design and bidding of construction works will be performed during the period from the middle of 1998 to the beginning of 1999. The actual construction works of irrigation & drainage facilities and community center will be executed in 1998/99. The reforestation works will be carried out from the middle of 1999 to the end of 2002.

Table 1

THE PROJECT COSTS

(Unit : P1,000)		
Items	Foreign Aid	GOP Fund
I. Direct Construction and Reforestation Works	348,700	106,700
1. Irrigation and Drainage Works	<u>306,700</u>	<u>10,800</u>
1.1 Wawa System (New Construction)	223,900	1,500
1) Wawa Diversion Dam	82,900	
2) Wawa Main Canal	141,000	
3) On-farm Facilities		1,500
1.2 Andanan System (Rehabilitation)	82,800	9,300
1) Irrigation Canals	56,300	
Enlargement/Improvement of Main Canal	(13,100)	
Enlargement/Improvement of Laterals	(33,700)	
Restoration of Main Canal & Lateral	(9,500)	
2) Drainage Canals	26,500	
3) On-farm Facilities		9,300
2. Reforestation Works		<u>95,900</u>
2.1 Construction Works		9,300
1) Main Access Roads		5,600
2) Trails		2,200
3) Nursery		400
4) Bunkhouses		900
5) Look-out Tower		200
2.2 Plantation Works		86,600
3. Community Center	<u>42,000</u>	
3.1 Community Center Building	8,800	
3.2 Post-harvest Facilities	31,000	
3.3 Horticulture Farm	200	
3.4 Sapling Farm	400	
3.5 Others	1,600	
II. Procurement of Equipment	39,600	
1. Reforestation Works	18,800	
2. Community Center	20,100	
3. O&M Equipment	700	
III. Engineering Services	40,000	
IV. Administration Expenses		3,000
TOTAL	428,300	109,700
(Japanese Yen : 1,000,000)	1,713	

<1 Exchange rate : US\$1.00 = P26.00 = Yen106 (P1.0 = Yen4.0)

<2 Cost breakdowns are shown in Table 2 & 3.

<3 In case that IA members voluntarily offer their labor force for the plantation works, the cost of the works will be decreased to about 50% of the amount.

