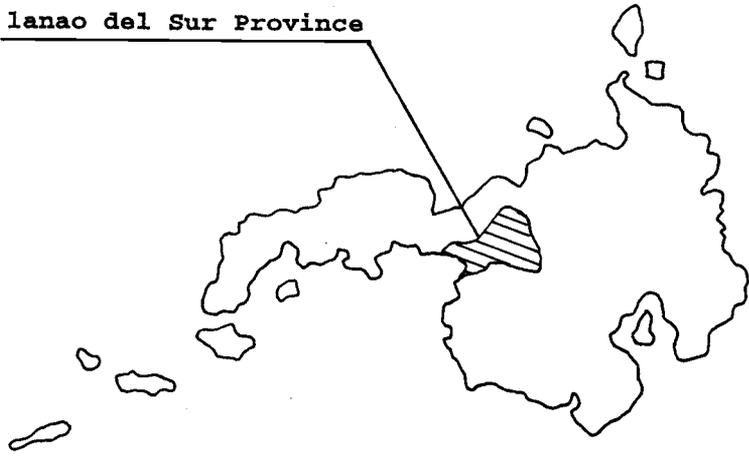


フィリピン国
ディツアーン・ラマイン地区
灌漑計画事前調査
報 告 書

平成 9 年 11 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

Ilanog del Sur Province

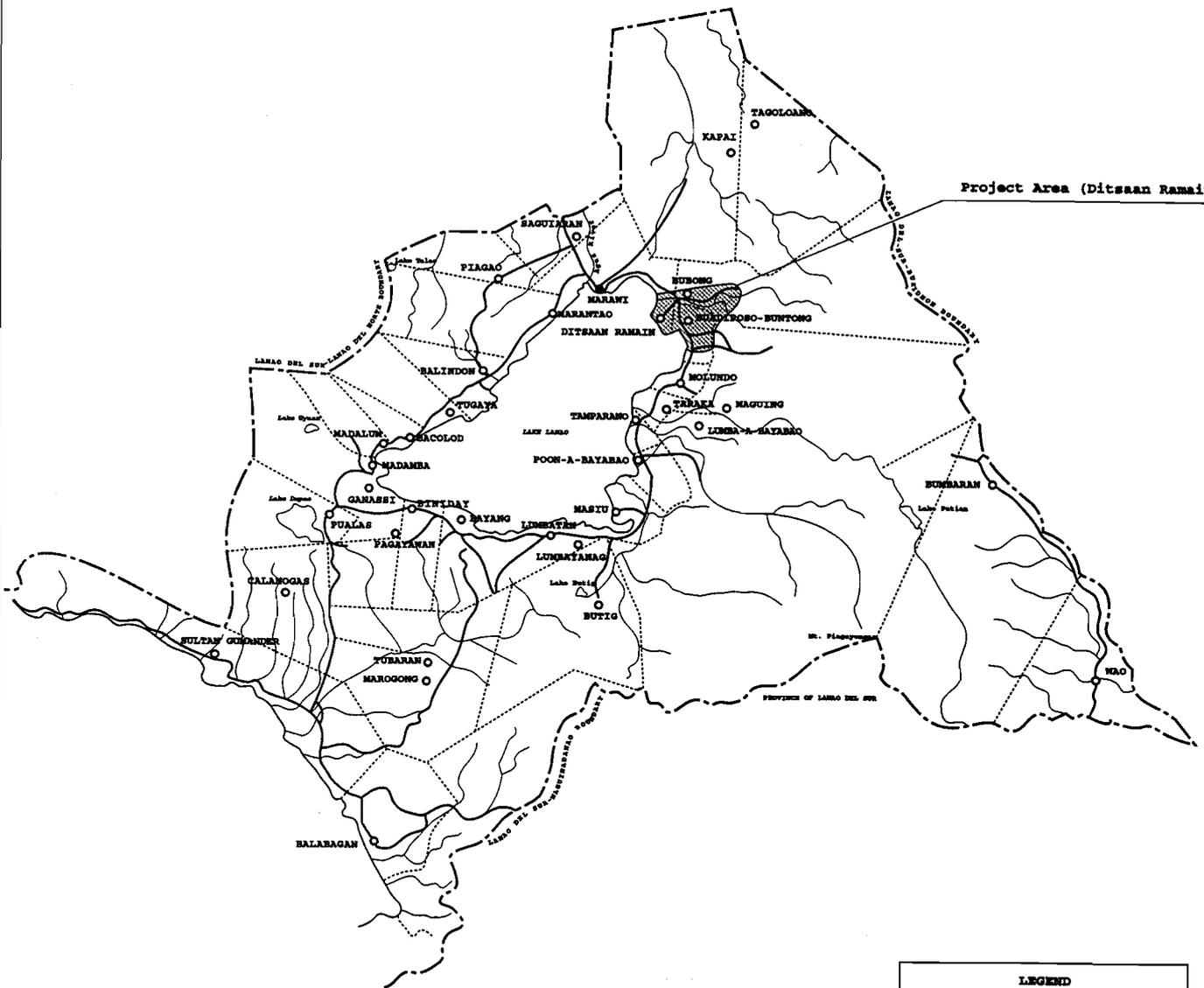


Mindanao Island

調査位置図



Project Area (Ditsaan Ramain)



LEGEND

- Provincial Capital
- Municipality
- Roads
- - - Provincial Boundary
- Municipal Boundary



はしがき

フィリピン共和国では、長い間ミンダナオ島、特にモスリム自治区（ARMM 地区）における平和と秩序が不安定な状態におかれていたが、ラモス大統領は、その就任以来反政府勢力と積極的な対話を推進し、最近になって、モロ国民自由戦線（MNLF）との和平を成功させ、またモロイスラム自由戦線（MILF）との和平交渉も順調に進めており、これも間もなく決着するものとみられている。このような情勢のもとで、政情不安定によって立ち遅れの目立つミンダナオ中部の開発促進が緊急の課題として浮上してきており、農業分野においても、早急な農村生産・生活基盤の整備の必要性が高まってきたところである。

中部ミンダナオ地方は、気候、土壌などからみて、農業にとって非常に恵まれた地域であるが、内戦の影響で、農村の基盤整備が立ち遅れており、その推進にあたっては、モデル的な農村整備を拠点的に実施することが効果的であるとの観点から、我が国の支援の対象として適切な案件を国家灌漑庁を通じて打診していたところ、中部ミンダナオの Lanao del Sur 州の州都 Marawi 市近傍のディツァーン・ラマイン地区の水田かんがいを中心とする農村整備計画が有望であるとの情報を得たため、当該地区の実態を把握するための P/F 調査を実施することとしたものである。

当該地区については、長い間不安定な状況下にあったため、まだ十分な資料が整っていない傾向にあるが、治安は全く問題なく、資料整備は支障なく実施可能であり、国家灌漑庁、地元関係者は、本案件の実施に多大の期待を寄せており、日本の技術援助を受けてこの案件が早急に実現されることを強く希望している。

本報告書が、ミンダナオの農業・農村開発を支援する日本国政府の技術協力の前進に役立つことになれば幸いである。

調査は平成9年11月9日より11月18日にかけて実施したものであり、ご指導とご協力を賜った農水省構造改善局建設部海外土地改良協力室、（社）海外農業開発コンサルタント協会、在フィリピン大使館、フィリピン国家灌漑庁 JICA 専門家の関係各位に深く謝意を表するものである。

平成9年11月

団長 大堀 忠 至
団員 大野 邦 彦

目 次

調査位置図

はしがき

(1) 経緯、背景	1
1) フィリピン共和国	1
2) フィリピンの農業	1
3) 調査の経緯	2
(2) 中部ミンダナオ地方の現状	2
(3) デイツァーン・ラマイン地区の概要	3
1) 位置	3
2) 地形・地質	3
3) 気象・水文	3
4) 農業・農村社会の現状	4
5) 主要なインフラ	5
6) 既存の開発計画	6
(4) 総合所見	6
1) 地区の現状と開発の方向	6
2) 地区開発の基本方向	6
3) 農業開発計画	7
(5) 添付資料	9
1) 調査者経歴	10
2) 調査日程	11
3) 面会者リスト	12
4) 国家灌漑庁組織図	13
5) 統計資料	14
6) 現地写真	16

あって、年々少しずつ減少している。ココナッツは最重要輸出農産物であり、栽培面積はほぼ維持されてきているが、近年は老木化が進み生産性は低下傾向にある。バナナは大部分がプランテーション形式による輸出用の栽培である。（主要作物の生産状況の詳細は添付資料 5-2 の表参照）

3) 調査の経緯

上記のように、ミンダナオ島における政治社会情勢の安定化の進展に伴い、特に従来 ARMM 地区と呼ばれる中部ミンダナオ地域のモスリム支配地域の早急な開発整備が注目されるに至っている。当該地方はココナッツ、バナナ、トウモロコシなどの栽培が多いが、水田もかなり存在し、重要な米生産地帯の1つでもある。しかし自然条件には恵まれながら、多くの水田は未整備で生産性は非常に低く、早急な改善が必要な所が多い。このような中であって、Lanao del Sur 州の Lanao 湖北東岸のディツァーン・ラマイン地区がモデル的な農村整備地区として着目された。本地域は典型的な天水田地帯であるが、地形、土壌、流域環境条件等に優れ、灌漑施設の整備等が効率的に実施しうる地区であり、灌漑施設の整備による水稻二期作栽培の実現を軸とする農業経営の改善、農民組織の確立を推進して、モデル的な農村を作り上げるのに好適な地区であると判断されるに至ったため、その現状を把握し、適切な事業の推進方向を探るため、本 P/F 調査を実施したものである。

(2) 中部ミンダナオ地方の現状

中部ミンダナオ (Central Mindanao) は、Maguindanao, Sultan Kudarat, Lanao del Sur, North Cotabato の 4 州と、Cotabato City からなる。北は Bukidnon 及び Lanao del Norte 両州に、西は Ilana 湾及び Moro 湾に、東は Davao del Sur 州及び Davao 市に、南は South Cotabato, Sarangani 両州と Celebes 海にそれぞれ接している。このうち Lanao del Sur 州は、Maguindanao, Sulu, 及び Tawi Tawi の 3 州とともに ARMM (Autonomous Region in Muslim Mindanao ミンダナオモスリム自治地域) とよばれており、住民の多くがイスラム教徒である。特に Lanao del Sur 州では 90% 以上がイスラム教徒であるが、この地域は政治的には比較的穏健な MNLF の支配地域となってきた。1990 年の人口は約 260 万人で、平均人口増加率は年 3.6% に達する。1 平方キロ当りの人口密度は平均 128 人であるが、Lanao del Sur が最も高く 155 人となっている。15~64 才の生産年齢人口が半数以上を占め、人口の約 3/4 が農村に居住しており、大部分が農業関係の仕事に従事している。識字率は約 82% である。

中部ミンダナオ地方は面積約 20,230km² で、ミンダナオ島の 19% を占めているが、その 40% が可耕地で、59% が森林地域となっている。地形は平野から起伏の多い丘陵、山間地など変化に富んでおり、フィリピン第二位、ミンダナオ島最大の湖沼である Lanao 湖を有する。一般に土壌は肥沃で、標高差による変化を除き、本地方全体を通じて気温の変化は少なく、台風による大きな気象災害を蒙ることはほとんどないが、多くの地域は洪水被害を受けやすい状況にある。

主要な栽培作物はトウモロコシ、コメ、ココナッツ、キャッサバ及びゴムである。アブラヤシや切り花も重要な換金作物である。全耕地は 58 万 9 千 ha に及び、ミンダナオで最も農業生産の大きい地域である（主要作物の生産状況の詳細は添付資料 5-2 の表参照）。

(1) 経緯、背景

1) フィリピン共和国

フィリピン共和国は、北緯4° 23'~21° 25'、東経116° ~126° 30'に位置する約7千の島嶼からなる国土面積約30万km²、人口約6千万人の国家である。ラモス大統領は、1992年の就任以来、低迷してきた経済を再建するため、「Philippines 2000」の政策ビジョンを掲げ、これに基づく中期5ヶ年計画（Medium Term Philippine Development Plan）が策定された。この計画は、人材開発、農業・鉱工業分野の開発、インフラストラクチャー開発、マクロ経済および金融、及び開発管理を主要な開発目標としている。これらの開発においては、各種項目について具体的な数値目標が設定されているが、特に主要なものをあげると、

貧困層割合	39.2%	->	30%
平均寿命	68.3	->	69.7
識字率	93.5%	->	96.5%
コメ自給の達成	平均生産増加率3.4%		
鉱工業分野の年成長率	4.7~5.7%	->	8.9~11.4%
輸入エネルギー割合	71.7%	->	60.08%
輸出増加率	14.7%	->	18.7%
灌漑設備供給地域	155万ha	->	193万ha

などとなっている。マクロ経済面では着実な回復、成長を示し、1994年には4.3%、1995年には4.8%、1996年には5.5%の経済成長（GDP）を達成している。また貧困層割合は1994年には35%に低下した。また長らく政情が不安定であったミンダナオにおいては1996年にモスリム勢力を代表するMNLF（Moro National Liberation Front モロ国民自由化戦線）との和平協定が締結され、またMILF（Moro Islamic Liberation Front モロイスラム自由化戦線）との和平交渉も進みつつあり、今後のミンダナオの開発促進が期待されている。（添付資料5-1の表参照）

2) フィリピンの農業

1996年におけるフィリピンの農業分野のシェアは21%で、1992~93年の22.8%に比べると、若干低下したが、しかしフィリピン経済において農業分野は依然として重要な位置を占めている。1996年における農林水産部門の成長率は3.1%で、農業部門のみでは5%となっている。

主要な栽培作物は、コメ、トウモロコシ、ココナッツ、バナナ、サトウキビ、キャッサバ、コーヒー、サツマイモ、アバカ、ゴム、熱帯性果樹、野菜類などである。主要輸出農産物はココナッツ油、バナナ、パイナップルジュース、ココナッツ加工品、砂糖などである。コメは一時自給を達成したが、近年においては生産の停滞と人口増加のためしばしば輸入を余儀なくされている。フィリピンは降雨に恵まれており、灌漑施設が整備されていれば、年間を通じて稲作が可能であるが、灌漑施設の未整備、非効率なポストハーベスト処理やマーケティングシステムなどに加え、近年における各種大規模自然災害の発生などがその生産性を低迷させる要因となっている。トウモロコシは1980年代後半から1990年代の前半には、コメを上回る作付け面積を達成したが、その後価格下落も

(3) ディツァーン・ラマイン地区の概要

1) 位置

ディツァーン・ラマイン地区は、Lanao del Sur 州の Lanao 湖北東部、州都 Marawi の東南（北緯 7° 59'、東経 124° 25'）に位置し、Bubong, Ragain-Ditsaan 及び Buadi-puso Buntong の 3 ムニシパリティが含まれる。地区中央を南北に幹線道路が貫通し、Bubong から州都の Marawi までは約 8km である。

2) 地形・地質

本地区の受益地は、西側を Lanao 湖に面し、標高 EL.730m から Lanao 湖水面（標高 701m±）までの約 4,000ha の緩やかな勾配をもつ沖積平野である。本地区の流域は、地区の東側に広がる標高 1,000m～1,300m の山地部であり、この流域山地から延びる陵線が地区の北側と南側の境界となっている。周辺山地部の多くは良好な森林に覆われている。

本地区の受益地に流入する主要な河川は、Siguan 川であり、流域山地東端の Mount Tupi（標高 1,398m）に源を発する。Siguan 川は平野部に流入後、南側から大きな支流（Camanga 川）を合流した後、名称を Ragain 川と変え、平野部のほぼ中央を西へ流下して Lanao 湖に流入する。

流域面積を EL.740m 地点（平野部と山地部の境界）を起点として 1/50,000 地形図より求めると、Siguan 川は 75.2km²、南側の支流は 33.4 km²である。また、平野部に北側から流入して Siguan 川に合流する小さな支流があり、EL.740m 地点で 5.7km²の流域面積を有する。

Lanao 湖は火口湖であり、周辺地域も古い火山活動の影響を受けた火山性地質で構成されている。沖積平野の土壌は比較的粘質であるが、平野中央部を Ragain 川が比較的深く開析しているため、地区全体としての排水は良好である。

3) 気象・水文

本地区はミンダナオ中西部に位置するため、フィリピンの気候区分において、第 4 の気候区に分類され、雨期／乾期の期別が不明確である。Marawi にある Mindanao State University (MSU) の観測所の資料（下表に要約）によれば、年平均雨量は約 2,400mm であるが、年ごとのバラツキが大きい。また、雨期と乾期の区分は他の気候区ほど明確でないが、5 月～11 月が他の月より雨量が多い傾向が見られる。

本地域の月別平均降雨量（1986～1996 平均 mm）

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
153.7	93.5	85.6	151.2	257.0	356.6	271.3	201.4	232.6	215.1	253.7	167.9	2439.6

出所：Mindanao State University

地区内河川の流量観測は行われておらず、流量資料は得られないが、現地踏査からは次のことが推定される。

- i) 小規模な製材所は数ヶ所あるが、大規模な林業開発は行われていない。また、適当な降雨が年間を通じてあり、流域の植生は非常によく保持されている。
- ii) 流域地質は、Lanao 湖がカルデラ湖であることから、上層部を火山岩類（溶岩、凝灰岩等）で覆われており、比較的ポーラスな地質が多く分布する。
- iii) 従って、流域は豊富な伏流水を有し、平野部と接する地帯には多くの湧水が見られる。
- iv) 河川の水は平野部に流入するまでは、透明度の高い澄んだ水質である。

一方、Lanao 湖は現在水力発電の水源として利用されており、湖水を調整池に流下させて、最大180MWの発電が可能な国営発電所（National Power Corporation）が稼働しているが、発電による湖の水位の管理目標値が EL.701m に設置されていること及び湖水面積が広大であること等から、水位変動は極めて小さく水位は安定しており、湖水面の上昇による地区の湛水被害は発生していない（下表参照）。

Lanao 湖の水位（1997年 単位：EL. m）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
平均	700.69	700.55	700.51	700.32	700.15	700.04	700.35	700.49
最低	700.54	700.49	700.43	700.19	700.10	700.00	700.02	700.40
最高	700.89	700.60	700.57	700.41	700.20	700.08	700.63	700.57

出所：National Power Corporation

4) 農業・農村社会の現状

平坦部のほとんどは水田となっており、上流部の一部が灌漑されている以外は天水田である。平野部の面積を1/50,000の地形図により求めると、次のとおりである。

EL.730m 以下湖水面まで	4,000ha
EL.720m 以下湖水面まで	3,100ha

これから、受益地区の総水田面積は3,000ha程度と推定される。

水稻はほとんど在来種が栽培されており、収穫期間が6~7ヶ月と長く、年間一期作にとどまっております。収量は低い。末端圃場の用排水施設はほとんど整備されていない。上流部のほんの一部の灌漑水田では二期作が行われているが、その他の天水田ではほとんどが年一作である。必ずしも統一されていないが、主な作期は7月から11月である。収量は2.3t/ha程度と推定される。一戸当たり平均水田面積は約2haで、90%が自作農である。耕耘には水牛が使われているが、小型の手动式耕耘機もある程度導入されている。これは機械所有者が賃耕を行っている。収穫は鎌による人力刈りで、脱

穀は30戸に1台程度のディーゼル脱穀機が用いられている。農業普及指導は十分行われていないとのことで、営農技術の水準はあまり高くない。

水田周辺のやや標高の高い台地や周辺傾斜地の一部では主としてトウモロコシの栽培が行われている。また周辺部にはココナッツや熱帯果樹類も若干栽培されている。

Lanao del Sur 州は、フィリピンでも貧困度の高い地域に属しており、本地域も零細な生産性の低い水田での稲作以外に見るべき収入源がないため、貧困世帯が多い。一部は山林の樹木を伐採して製材し域外に販売しており、また一部は Lanao 湖で内水面漁業を営んでいる。住民のほとんどがモスリムであり、農村の景観もその影響が顕著であるが、かえって治安は良好のように見受けられる。

5) 主要なインフラ

i) 道路

地区中央西側を Bubong を通って南北に幹線道路が貫通し、Bubong から Ramain へも舗装道路が通じている。他のムニシパリティへは未舗装または部分的舗装の幅員 2.5m~3m の道路があるが、地区全体として道路整備は著しく遅れている。特に農耕地内の道路は、敷砂利舗装程度の生活道路があるのみで、農産物および生産資材搬入出のための道路が全くないため、農業活動を著しく阻害している。

ii) 電力／通信

Lanao 湖の水力発電所近傍の地区であることから、電力に関するインフラ整備は比較的満足できると推定される。主要な官公署に電話網は通じているが、見るべき産業がないこともあり、通信網の整備は遅れている。

iii) 灌漑施設

前項で述べたとおり、農業生産は地区内の主要な、しかも唯一の産業であるにもかかわらず、灌漑施設の整備は著しく遅れている。既存灌漑施設は、Siguan 川と Camanga 川に設置された取水堰により行われている。Siguan 川には、1977 年頃建設された取水堰が 2ヶ所あるが、これらの規模は小さく、自然取入 (Un-regulated Intake Canal) の水路により、わずかに 60~65ha が灌漑されているに過ぎない。Camanga 川には 2つの取水堰が設置され、左岸側約 50ha の灌漑が行われていたが、いずれも洪水により堰が崩壊しており、現在は取水不可能となっている。

iv) 上水道

山地部末端付近の湧水を利用し、パイプラインにより集落まで導水している地区もあるが、ほとんどの集落で上水道は川または湖から水を汲んでくるのが実態である。

v) 共同利用施設

収穫された稲の天日乾燥施設が点在する程度である。共同出荷を目的とした倉庫等の簡易な施設も建設されていない。また集会所等の施設も見られない。

6) 既存の開発計画

地元では、灌漑施設の整備、上水道の整備、及び地区内道路の整備を最も望んでいる。灌漑については、既設の取水堰を改修または統合して、水田全域で二期作が可能となるような基盤整備が望まれている。既存の計画では、取水堰を統合し、幹線用水路約20kmを新設して、約2,000haの水田で二期作を行うこととしている。しかし、新取水堰の位置、用水路の路線、末端の整備方法等は明確でない。

(4) 総合所見

1) 地区の現状

本地区はARMM内に位置し、MNLFの支配下にあるが、近年における中央政府との和平交渉の進展に伴い、治安は比較的安定してきており、従来の長い内戦の影響で立ち後れた社会インフラの整備や農村インフラの整備が強く要望されるに至っている。

今回の調査対象地区のディツァーン・ラマインでは、大部分の水田で在来種の水稲が栽培されており、水稲収量は低く、作期が5~6ヶ月と長いこともあって、天水田では年一作が一般である。農作業の多くは人力で行われ、施肥や病虫害防除技術は非常に低い。州やムニシパリティの農業普及においては、財政支出が不足しており、また農業普及員の人材も不足している。ミンダナオ州立大学(MUS)や、フィリピン稲試験場(Phil-rice Research Institute: Phil-rice)が0.2ha程度の展示圃場で新品種の導入や機械化などの営農指導を行っているが、資金や資材が不足しているため、技術普及に関し、思わしい成果が上がっていない。営農作業における協調性に乏しく、農協活動も活発でない。

一方本地区は、自然条件(地形、気候、土壌、流域環境、水源等)にきわめて恵まれており、平野部のほぼ全域が水田で、比較的よく整備されている。しかしそのほとんどが天水田で、灌漑施設、道路、ポストハーベスト施設などの農業インフラの整備は著しく遅れており、また営農技術の水準も非常に低いため、農業生産性のポテンシャルは高いにもかかわらず、それが十分に発揮されていない状況にある。

2) 地区開発の基本方向

したがって、本地区においては、灌漑施設、農道等の基礎的な農村インフラを整備するとともに、近代的な営農技術の普及、農民組織の確立強化を同時平行して推進することが重要である。このため、農民の営農技術水準の向上を目指し、営農普及指導体制を強化するのに必要な施設機材の導入

を支援することが極めて効果的であると考えられる。また、農業協同組合や水利組合などの農民組織の強化を図るための支援も重要である。

以上を総合勘案すると、本地区の農業開発計画は次のように構成、実施されることが望ましいものと思慮される。また本地域をミンダナオ農業の一拠点として位置づけ、周辺地域への展示、普及効果も期待しうる開発計画が策定されるべきであろう。

3) 農業開発計画

上記に基づいて考えられる開発計画は次のとおりである。

i) 事業実施機関

本事業の実施機関は、主実施機関を NIA の第 X 地方事務所 (Cagaya de Oro) 及び州事務所 (Marawi) とし、その支援政府機関は、MSU、Phil-rice、Provincial/Municipal Governments である。NIA は早期に開始される農業普及、農民組織設立に関し、他の支援機関と協調し、灌漑施設計画、水利組合設立案を策定する。MSU、Phil-rice は、新品種導入、作付け計画、機械化農業等について関係ムニシパリティの普及活動を指導する。このため、まず農民に対する営農指導の拠点として、普及展示圃場を地区内に設置し、各種農業機械、気象観測、研修資材等を導入する。一方 NIA は、事業実施主体となって、灌漑・農村道路・収穫後施設等の農業インフラ施設計画、水利組合等の農民組織の拡充、施設の運営、維持管理を行う。

ii) 事業計画の概要

a) 普及展示圃場の建設

受益地区内の適切な水田に、1 ha 程度の普及展示圃場を設置し、水稻の新品種導入、新しい営農技術、農業の機械化等について受益農民を研修指導していくものとし、これに必要な簡易訓練施設の建設と、中小規模の農業機械、圃場灌漑施設、気象観測施設などを導入する。また、訓練施設には研修に必要な事務機器も整備する。施設の維持管理及び研修の実施にあたっては、関係政府機関及び農民代表からなる運営委員会を設置してこれに当たらせるものとし、特に、MSU や Phil-rice から技術的な指導援助を受けるものとする。

b) 灌漑施設計画

本地区は、年間降雨が比較的平準化しており、Ramain 川の流域の状態が良好なため、通年的に河川流量が比較的豊かであり、重力灌漑によって約 2,800ha の水田における二期作水稻の灌漑が可能であると考えられる。このため、Ramain 川上流部の Siguan 川及び支流の Camanga 川にそれぞれ 1ヶ所の頭首工を建設し、各頭首工から右岸及び左岸幹線水路ならびにそれらの支線水路を建設する。水路はコンクリートライニングとし、水路沿いには農作業用をも兼ねた水管理用道路を併設する。これらの灌漑施設の維持管理は NIA が行うとともに、水管理のために受益地全域を管轄範囲とする強

力な水利組合を設立して、NIA の指導のもとに受益農民の積極的な水管理活動を促していくものとする。

c) 農道計画

既存の農道は整備が著しく遅れており、農業活動を阻害しているため、既存の農道を改修するとともに、Bubong と Buadi-puso Buntong との間に連絡道を設置する。これらにより周辺の灌漑地区外をも含む地域の道路網の改善拡充が可能となる。なお、老朽化が進んでいる橋梁についても併せて改良更新を図るものとする。農道の維持管理は各ムニシパリティが行う。

d) 収穫後処理施設

受益農民の営農活動を充実させるためには、農民組織の中心となる農業協同組合の活動を拡充強化し、農業生産資材の円滑かつ安価な調達、農業生産物の有利な販売等を推進することが必要である。現況における農協関係施設及び活動の不備を改善するために、関係各ムニシパリティの農協施設を改善し、日常活動を活性化するとともに、地区内の生産米の出荷前の一次貯蔵施設を各農協に新設する。

e) 生活用水給水施設

現在、生活用水の水源は、湧水、表流水および地下水である。山麓部の湧水は小水路で1~2 km 導水されており、また河川やクリークの水も汲み上げて使用されている。地下水位が比較的浅いことから、地下水も広く使用されている。表流水については、今後の農業発展に伴う水質悪化が懸念され、また灌漑用水の大量取水は乾期の河川流水の減少をもたらすと予想される。このため、河川から生活用水を取水している集落については、生活用水量及び質の確保の観点から、給水施設の設置を計画する。

iii) 実施計画

営農技術の移転や農民組織の強化がなされて初めて、建設される農村インフラ施設が有効に利用されることになる。このため、普及展示圃場の建設および営農技術移転に必要な資機材の調達を早期に実施する必要がある。各種農村インフラの建設は、各建設対象施設へのアクセスを確保するため農道建設が先行して実施され、その他の施設の整備が逐次行われることが想定される。工事期間は約 18 ヶ月を必要とする。

iv) 事業の特質

上記に示したとおり、本計画は、関係政府機関からの営農普及に関する技術面での支援、水利組合・農協等の農民組織による営農の共同化、ならびに灌漑、道路、収穫後処理施設の整備による地域農業の生産性向上を目的とするものである。灌漑による農業生産性の向上、農道建設や収穫後処理施設の共同利用による農家の労働負担の軽減、ならびに農民組織を通じて、受益農民が、水管理

方法の確立、農業の機械化による労働生産性の改善対策、乾燥施設や貯蔵施設等の利用方法等について、計画、事業実施時から積極的に参加することを目標としている。営農技術の普及については、MSU及びPhil-riceが計画地区の比較的近くに立地していることから、建設工事完了後においても、これらの機関へのアクセスが容易であり、モデル圃場を通じて、新品種の導入、施肥技術、機械化技術等への支援など 直接的な営農指導を受けられるのが本事業の1つの大きな特徴である。

(5) 添付資料

- (1) 調査者略歴
- (2) 調査日程
- (3) 面会者リスト
- (4) 国家灌漑庁組織図
- (5) 統計資料
- (6) 現地写真

別添のとおり

添付資料（１） 調査者略歴

調査員名	経 歴	
大堀忠至	S.17.10.18 S.42.3 S.43.10 S.42.4～S.48.5 S.48.6～S.48.8 S.48.9～S.54.5 S.54.6～S.58.5 S.58.6～S.60.7 S.60.8～S.62.5 S.62.6～現在	生 東京大学農学部農業工学科卒業 英国サザンプトン大学大学院土木工学部修士課程修了 (株)三祐コンサルタンツ 技術部技師 (株)日本土質開発研究所 技術部技師 日本技研(株)に社名変更 技術部主任技師 同上 技術第一部部長 同上 取締役 技術本部長 同上 常務取締役 技術本部長 同上 専務取締役 技術本部長
大野邦彦	S.11.3.19 S.33.3 S.33.4～S.44.3 S.44.4～S.50.3 S.50.4～S.57.3 S.57.4～S.60.3 S.60.5～H.8.3 H.8.4～現在	生 東京農工大学農学部農芸化学科卒業 農林水産省(九州、関東農政局、農水省本省) 経済企画庁、環境庁出向 農林水産省(東海・関東農政局) 総理府出向 日本技研株式会社 海外事業本部 技術部長 同上 海外事業本部 理事

添付資料（２） 調査日程

日数	年月日	出発地	到着地	宿泊地	備 考
1	11月9日	成田	マニラ	マニラ	日本出国（JL741, 09:45発） フィリピン入国（同便、13:25）
2	11月10日				大使館表敬 NIA表敬、打合せ、資料収集
3	11月11日	マニラ	カガヤン オロ	カガヤン オロ	移動、NIA地方事務所表敬、打合せ
4	11月12日			イリガン	NIA州事務所表敬、打合せ
5					地区現地踏査
6	11月13日	イリガン	マニラ	マニラ	資料収集、移動
7	11月14日			マニラ	資料検討整理、NIA打合せ
8	11月15日			マニラ	資料解析、報告書作成
9	11月16日			マニラ	資料解析、報告書作成
10	11月17日			マニラ	資料収集
		マニラ	名古屋		大堀帰国（JL744, 15:20 - 20:15）
11	11月18日	マニラ	成田		大野帰国（JL742, 14:45 - 19:40）

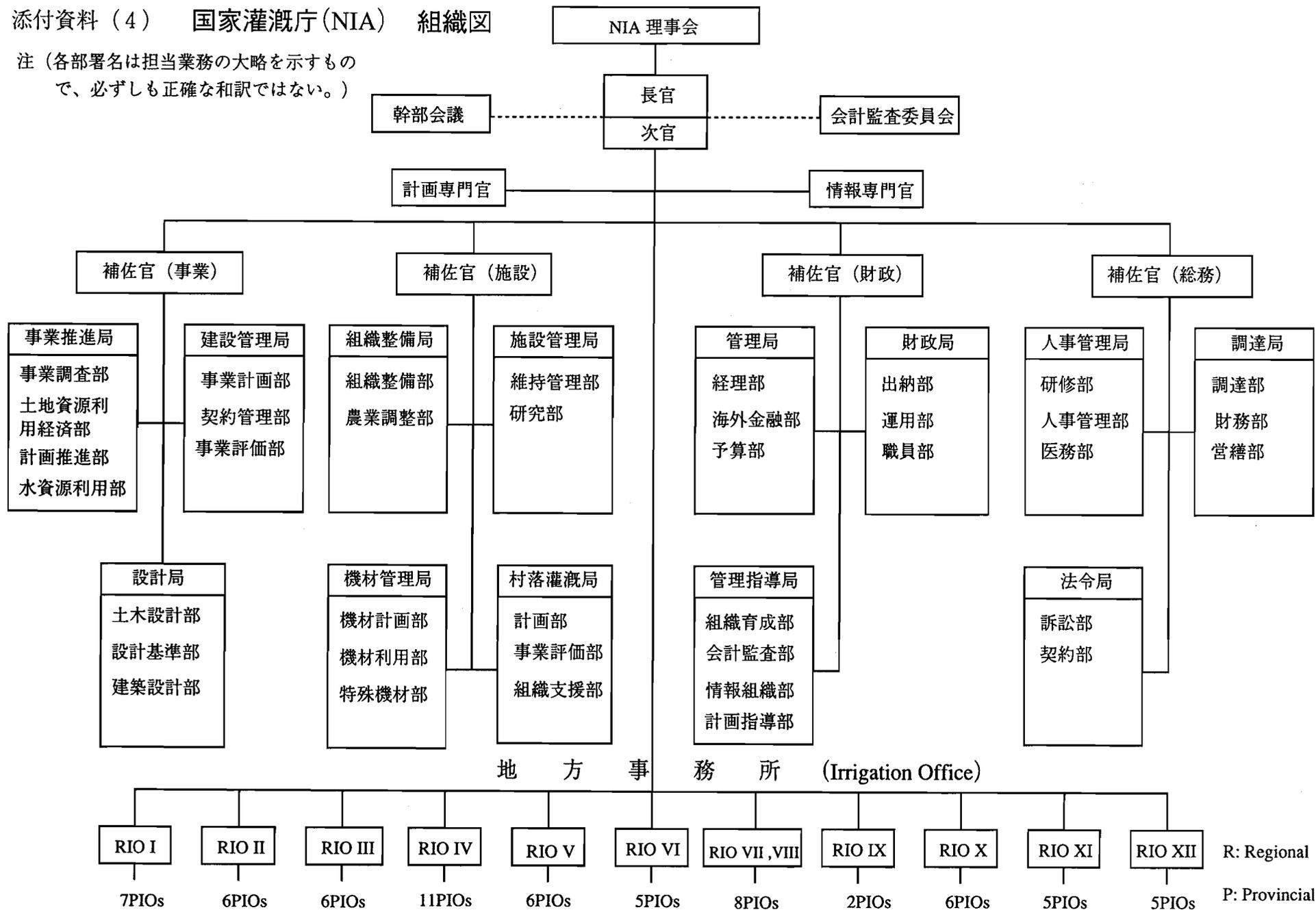
添付資料 (3)

面会者リスト

所 属	氏 名
フィリピン日本大使館	奥田一等書記官
国家灌漑庁 (NIA)	国家灌漑庁長官 坂元JICA派遣専門家 PDD Chief Engineer Clemente T. Alanano
NIA 第 1 0 地方事務所 (Kagayan de Oro)	地方事務所長 Engineer Modesto G. Membreve Engineer Casan-Ali C. Disamburun Engineer Lingas C. Lumna
NIA Provincial Office (Marawi)	Mohaiman P. Salinbo Salong R. Rasuman Casim Sultan Mamasapadas Balindong Dalidig Pangaibat Jalil Hadsi Abdul Raeman Monaan Cuaro Lomondaya Maquad
Bubong Municipality	Mayor Hadsi Ali Munder Chief of Police Mangontra Macasindic

添付資料（４） 国家灌漑庁(NIA) 組織図

注（各部署名は担当業務の大略を示すもので、必ずしも正確な和訳ではない。）



R: Regional
P: Provincial

添付資料 (5) - 1

Table - 1

Socio Economic Indicator in Philippines

Indicator	1992	1993	1994	1995	1996
Gross National Product (Million.pesos)	731,396	734,156	786,136	82,564	881,592
Real GNP (growth rate in %)	1.6	2.1	5.2	5.0	6.8
Gross Domestic Product (Million p.)	718,941	734,156	766,368	802,866	846,901
Real GDP (growth rate in %)	0.3	2.1	4.4	4.8	5.5
Agriculture					
Growth rate (%)	0.4	2.1	2.6	0.8	3.1
Share (%)	22.8	22.8	22.4	21.5	21.0
Industry					
Growth rate (%)	0.5	1.6	5.8	7.0	6.3
Share (%)	34.4	34.2	34.7	35.4	35.7
Services					
Growth rate (%)	1.0	2.5	4.2	5.0	6.0
Share (%)	42.8	43.0	42.9	43.0	43.2
Labor Force ('000)	26,290		27,654		29,733
Employment Rate (%)	23,696		25,032		27,186
Unemployment Rate (%)	9.8		9.5		8.6
Underemployment Rate (%)	20.0		21.4		20.9
Inflation Rate (% change in CPI)	8.9	7.6	9.0	8.1	8.4
Real Per Capita GNP (pesos)	11,382	11,151	11,456	11,743	12,261
Poverty Incidence Rate (%)	(40.2)	(39.9)	35.5		
Population ('000)	(1980) (48,098)	(1990) (60,703)			68,614

Source: The President's 1996 Socio-Economic Report

添付資料 (5) - 2

Table - 2 Production of Main Crops in Lanao del Sur, Central Mindanao, & Philippines

Crop	Lanao del Sur	Central Mindanao	Philippines	Philippines
	1993	1993	1993	1995
Rice				
Area ('000Ha)	19.9	211.1	3,282.4	3,758.7
Production ('000MT)	48.9	566.0	9,434.3	10,540.6
Yield (MT/Ha)	2.45	2.68	2.87	2.80
Corn				
Area ('000Ha)	128.6	588.9	3,149.3	2,692.3
Production ('000MT)	248.8	1,244.5	4,798.0	4,128.5
Yield (MT/Ha)	1.93	2.11	1.52	1.53
Coconut				
Area ('000Ha)	45.3	138.8	3,075.2	3,078.9
Production ('000MT)	178.2	694.9	11,317.0	12,183.1
Yield (MT/Ha)	3.93	5.01	3.68	3.96
Cassava				
Area (Ha)	31,599	33,588	211,400	213,400
Production (MT)	621,398	637,579	1,844,200	1,906,800
Yield (MT/Ha)	19.67	19.00	8.73	8.94
Camote				
Area (Ha)	541	1,827	147,100	146,400
Production (MT)	1,676	9,285	691,900	689,900
Yield (MT/Ha)	3.10	5.08	4.70	4.71
Banana				
Area (Ha)	3,557	13,855	325,800	328,700
Production (MT)	44,536	162,146	3,110,200	3,082,000
Yield (MT/Ha)	12.52	11.70	9.54	9.38
Coffee				
Area (Ha)	2,870	12,815	212,700	140,800
Production (MT)	413	6,863	123,200	123,900
Yield (MT/Ha)	0.14	0.54	0.58	0.88
Abaca				
Area (Ha)	3,200	4,360	106,500	107,300
Production (MT)	3,806	5,732	81,400	85,800
Yield (MT/Ha)	1.19	1.31	0.76	0.80

Source: Mindanao 2000 Development Framework Plan, Statistical Year Book 1996

添付資料 6 現地写真



受益地区内の天水田 1



受益地区内の天水田 2



受益地区内の天水田 3



受益地区内の農家



受益地区内の農民



小型耕耘機



稲の脱穀作業



稲の乾燥状況



BUBONGの飲料水の水槽



BUBONGムニシパリティの役場



BUADI-PUSO BUNTONGのムニシパルホール



RAMAIN River



洪水流によって破損した取水堰 1



洪水流によって破損した取水堰 2



洪水流によって破損した取水堰 同



上流部の約65haをかんがいしている取水堰



上流部の約65haをかんがいしている取水堰 同



上流部にあるかんがい水路、製材の運搬にも利用されている



地区内農道



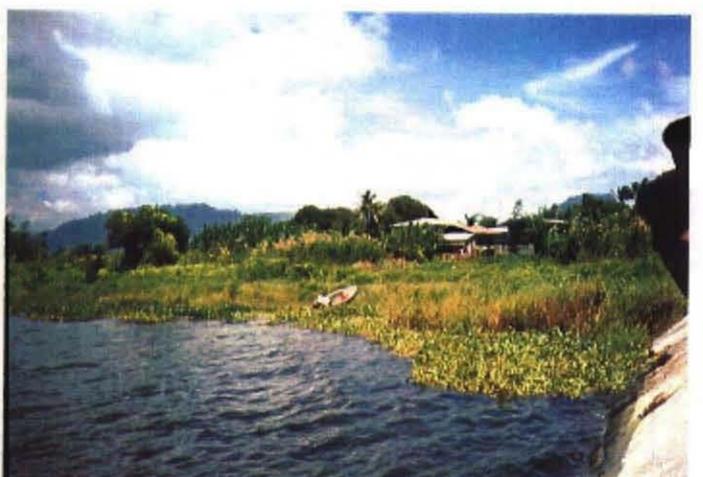
かんがい地区の乾期作の作付け準備



かんがい地区の乾期作の苗代



地区最末端のLanao湖畔 1



地区最末端のLanao湖畔 2



LANAO湖



NATIONAL POWER CORPORATIONの発電所



州境を流れるLANAO湖からの発電放流水



MARAWIにあるNIAのPROVINCIAL OFFICE



地区への道路の路傍のドリアンの売店