

海外農業開発事業事前調査報告書

フィリピン共和国

中部ルソン入植地農業基盤整備計画

インドネシア共和国

パチタン県モデル農業開発計画

インドネシア共和国

サモシール島ポンプかんがい計画

平成元年6月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

株式会社 中央開発インターナショナル

計画位置図
(フィリピン)



海外農業開発事業
事前調査

計画位置図
(インドネシア)



目 次

位置図

I. 序 文

1. 調査の目的	1
2. 調査団の編成	1
3. 調査期間	1
4. 調査の結果	1

II. 調 査 報 告

1. フィリピン

1.1 経済の動向と農業部門	2
1.2 総合農地改革計画	3
1.3 中部ルソン入植地農業基盤整備計画	3

2. インドネシア

2.1 経済の動向と農業部門	17
2.2 パチタン県モデル農業開発計画	19
2.3 サモシール島ポンプかんがい計画	29

III. 添 付 資 料

1. 調査日程	36
2. 面会者名簿	37
3. 収集資料	38
農地改革省組織図	39

I. 序 文

I. 序 文

1. 調査の目的

この調査報告書は、平成元年度社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会（A D C A）の海外農業開発事前調査事業の一環として、フィリピン共和国およびインドネシア共和国において農業関連開発計画の発掘を目的とした事前調査を実施し、その結果を取りまとめたものである。

2. 調査団の編成

- (1) 升村章司（農業経済） ㈱中央開発インターナショナル 経済部
- (2) 財津吉寿（土壌・土地利用） ㈱中央開発インターナショナル 生産技術部
（フィリピンのみ参加）
- (3) 渡辺 峻（かんがい） ㈱中央開発インターナショナル 農業土木部
（インドネシアのみ参加）

3. 調査期間

平成元年4月17日～平成元年5月5日

フィリピン共和国： 8日間

インドネシア共和国： 12日間

4. 調査の結果

調査に際しては、現地日本大使館、現地政府関係省庁、J I C A 専門家等関係各位の御協力により、効率的な調査を行うことが出来た。その結果として、フィリピン国で1件、インドネシア国で2件、計3件についてプロジェクトの発掘を行うことが出来た。

II. 調查報告

Ⅱ. 調 査 報 告

1. フィリピン

1.1 経済の動向と農業部門

(1) フィリピン経済

フィリピン経済はここ二年間比較的好調であり、経済が順調に回復しつつあるということが、最近の経済指標、例えば、総国内生産の伸び率、消費物価指数の低下、国際収支の改善傾向等から明らかになっている。この様な経済成長の回復に伴い、政策の重点も経済の早期安定や社会不安の解消といった短期的な政策から、経済成長の持続的発展あるいは社会経済的平等の達成といったより長期目標の達成を目指したものとなっている。

(2) フィリピン中期開発計画

1986年12月に公表されたフィリピン中期開発計画は、1987年から1992年までの6年間ににおけるフィリピン政府の開発政策を明らかにしたものであり、基本的には開発の方針として、経済成長第一主義から、むしろ農村開発、貧困の撲滅、社会的不平等の是正等を目指したものである。この中期開発計画は、1988年7月に国家経済開発庁(NEDA)によって一部改訂されたが、基本方針はまったく変わっていない。

(3) 農業部門

フィリピン政府の経済政策の中心は工業化であるが、農業部門は経済の根幹をなすものとされている。1986年現在、農業部門は雇用の50%、国内総生産(GDP)の30%、そして輸出総額の31%を占めている。1986年から1987年にかけて、農業部門の伸び率は3.7%から0.4%と低下した。1987年の伸び率の低下は、主として天候不順による作物生産の不調と林業における付加価値の低下が大きい。穀物生産はトウモロコシを除き殆どの作物生産の伸び率が振るわなかった。漁業部門では、1987年は前年に比較して2.4%の伸び率となった。

1.2 総合農地改革計画

農地改革は、フィリピン政府にとって最も重要な政策課題である。農地改革は土地所有形態の改善と同時に、農産物の生産向上及び農民の生活向上のための基盤整備をも含めた総合的な開発を目指したものである。つまり、農地改革の受益者に対し、農業信用、インフラ整備、農業普及サービス、法的支援、電化サービス及び農村諸施設の供与を含めた総合的な支援を実施しようとするものである。

1986年10月に発表された「フィリピン中期開発計画（1987～1992）」においては、農地改革を重要な政策綱目として掲げ、マルコス政権時代の農地改革より一歩進んで土地無し労働者も受益者とする、米、トウモロコシ作地以外の農地も対象とすることをうたっている。

「フィリピン中期開発計画（1987～1992）」における農地改革計画としては、大まかに、①定額借地農創設事業（LH0）、②土地委譲事業（OLT）、③大農園解放事業、及び④入植事業、に分けられる。農地改革計画の具体的目標としては、①自作農創設のため、遊休地、耕作放棄地を含む100万ヘクタールについて68.7万人の農民に140万の解放証書（EP）を発給する、②米、トウモロコシ以外の作物を生産する小作農家（100万haで21.8万人）を定額借地農にかえる、③大農園については2.2万人の農民に3.1万haを委譲する、④入植事業では2.8万人に14万haの耕地を分与する等となっている。

1987年7月の布告第131号により、総合農地改革計画（CARP）が制度化され、CARPの対象となる土地は、作目及び土地所有形態にかかわらず、全ての公有地、私有地であるとされた。さらに、1988年6月に公布された共和国法第6657号により、CARPを今後10年間（1988～1997年）にわたり、下記の3段階に分けて実施することになった。

第一段階：今後4年間で、米・トウモロコシ作地、遊休地・耕作放棄地、自発的に提供された私有地、大統領委員会（PGGG）が取得した土地及び農地として適した全ての公有地、に関しての所有権の委譲を実施する。

第二段階：今後4年間で、全ての譲渡可能公有地及び50haを超える全ての譲渡可能な私有地に対して実施する。

第三段階：上記以外のすべての私有地を対象として二つのフェーズ分けをして実施

する。

フェーズ 1: 実施4 年目から3 年間にわたり、24～50haの譲渡可能地を対象とする。

フェーズ 2: 実施6 年目から4 年間にわたり、5 ～24haの譲渡可能地を対象とする。

1.3 中部ルソン入植地農業基盤整備計画

1.3.1 入植事業

前節で述べた通り、入植事業は、総合農地改革計画の中の重要なコンポーネントの一つであり、全国47か所（1988年6月現在）において実施されている。（表—1 参照）。前掲の「中期開発計画」によれば、1986年6月末現在における入植事業の実績は、全国46か所で入植事業が進められ、74.6万haをカバーして5.8万所帯が定住し、道路、橋梁、暗渠、住宅、学校、保健所、かんがい施設、かんがい用ポンプ、モーターブール等の建設を行ったとされている。これらの実績を踏まえ、今後6年間は、さらに入植地における耕地の分与を進め、経済及び社会インフラの整備に当たることがうたわれている。

1.3.2 地区概要

中部ルソン（第3地域）は、首都マニラの北方に位置し、フィリピンにある13地域（Region）の中でも政治、経済的に最も重要な地域の一つとされている。6つの州（Bataan, Bulacan, Nueva Ecija, Pampanga, Tarlac及びZambales）から成り、総面積はおよそ18,230 km²（全国の6%）で、人口は約590万人（1988年、全国の約10%）、米の生産量は1986年に152万トン（全国の17%）と全国一の生産を誇っている。

この中部ルソンには入植事業地が4か所（図—1 参照）あり、そのうちパンパンガ州のMSAC入植地は、全国の入植地のなかでも最も整備された地区とされている。

中部ルソンにおける4 か所の入植地の概要は次の通りである。

入植地名	位 置	入植年	面積 (ha)	入植者数
1. Pad-asa	Capaz/ Bamban, Tarlac 州	1974	11,039	1,817
2. Nueva Ecija No.1	<u>Pantabangan/Palayan,</u> Nueva Ecija 州	1972	9,019	2,491
3. Nueva Ecija No.2	Llanera, N.E. 州	1975	351	96
4. MSAC (注)	Magalang, Pampanga州	1970	756	149
合計			21,165	3,353

(注) MSAC = Maria Sinukuan Agricultural Cooperative Settlement Project

1.3.3 入植地の現状

(1) Nueva Ecija 入植地

上記4 か所の入植地のうち、今回の事前調査においては、Nueva Ecija 州及び Pampanga州の入植地の現地調査を行なった。Nueva Ecija 州には第一入植地と第二入植地があり、今回は第一入植地 (Nueva Ecija Settlement Project No.1)を中心に調査した。

本入植地は、1972年農地改革省 (DAR)と国家かんがい庁 (NIA)により整備計画が策定されたものであり、1974年に完成したPantabangan ダムの建設に伴う水没地域の住民 (2,308 戸、約13,000人)を5 か所の地区に入植させるべく計画された。地区の概要は次の通りである。

入植地区名	面積	入植者数（現在）	整備状況
Tanauan	1,700ha	1,395戸	居住地区、道路、公共施設等
Delacay	700ha	252戸	同 上
Marikit	75ha	150戸	同 上
Lublub（注）	2,600ha	303戸	同 上
Palayan	2,000ha	168戸	同 上

（注）Lublub地区は行政上はPantabangan 郡ではなく、隣の Ma. Aurora 郡（Aurora 州）に位置しているが、Pantabangan 郡との協定により、Pantabangan 郡の地区として認められている。

これら入植地区における問題点としては、まず第一に、土地の区画が明確でないことが上げられる。当初計画では、居住地区、農地（水田、畑地、果樹園、畜産用地その他）、公共用地を明確に分け、居住民への土地分与を進める計画となっていたようであるが、実際にはこれらの土地の測量、区画整理がはっきりできていない。従って、総合的な土地利用計画が策定できていない現状である。第二に、かんがい施設、農道、その他のインフラ整備がほとんど出来ていない。これは土地利用計画ができていないことから、当然のことである。

（2）MSAC入植地（Pampanga州）

本入植地は、マルコス政権時代に計画され、実施された計画地である。当初は、パンパンガ農科大学及び地方政府により実施されていたが、1974年に農地改革省に管轄が移され、現在に至っている。位置は、Pampanga州Magalang市から4.5Km 東の距離にあり、この土地は以前、パンパンガ農科大学の敷地であったところである。面積は756ha、現在の正確な入植者数は明確でないが、入植希望者900 人に対し、416 の農地 (farmlot)が割当てられているとのことである。

この入植地の場合は、全国の入植地の中でも最も整備された地区とされており、道路、かんがい施設、公共施設（協同組合事務所、倉庫等）が一応整備されているが、これらの施設は十分に利用されていない。その理由は、第一に、水の供給が十分でないため、かんがい施設がほとんど利用出来ない状態であること、第二に、土地の区画整理が途中でストップしており（予算不足の為と思われる）、従って、農業生産活動が十分にできない現状である。従って、この地区においても、土地の測量も含めた、区画整理を早急に実施し、農業生産活動ができるよう環境整備を行うことが緊急課題となっている。

1.3.4 開発調査の必要性と調査項目

上述した現状を踏まえ、調査団としては、農地改革省農地改革受益者開発局及び農地改革省第3 地域事務所その他関係者と十分に協議し、中部ルソンにおける入植地を対象とした開発調査（マスタープラン策定）を実施することが緊急に必要であるとの結論にいたった。開発調査の内容としては次の項目が想定される。

(1) 調査の目的

農地改革省が推進している入植地開発事業を促進するため、中部ルソンにおける4 か所の入植地を対象に入植地農業基盤整備を実施するためのマスタープランを策定し、フィリピンにおける入植地開発事業のモデルとなる計画作りを行う。

(2) 調査地域

中部ルソン（第3 地域）における既存の4 か所の入植地を対象とする。

(3) 主な調査項目

- ① 土地の測量（土地の境界を明確にし、面積を確定する）
- ② 土地利用計画（自然条件を十分に加味し、有効な土地利用計画を策定する）
- ③ インフラ整備（かんがい施設、農業用道路、農業用飲雑用水の供給、電力供給等のための計画を策定する）
- ④ 農業開発計画（各入植地に適した営農計画を立案し、生産資材の供給体制整備、農産加工・流通体制整備を企画する）

- ⑤ 生活環境整備（農業活動を活性化するため、農民が農業技術を習得するための施設、農業関連情報収集のための施設、集会所、農業協同組合的施設等を立案・計画する）
- ⑥ 上記の項目を中心とした中部ルソンにおける入植地開発事業のためのマスタープランを策定する。

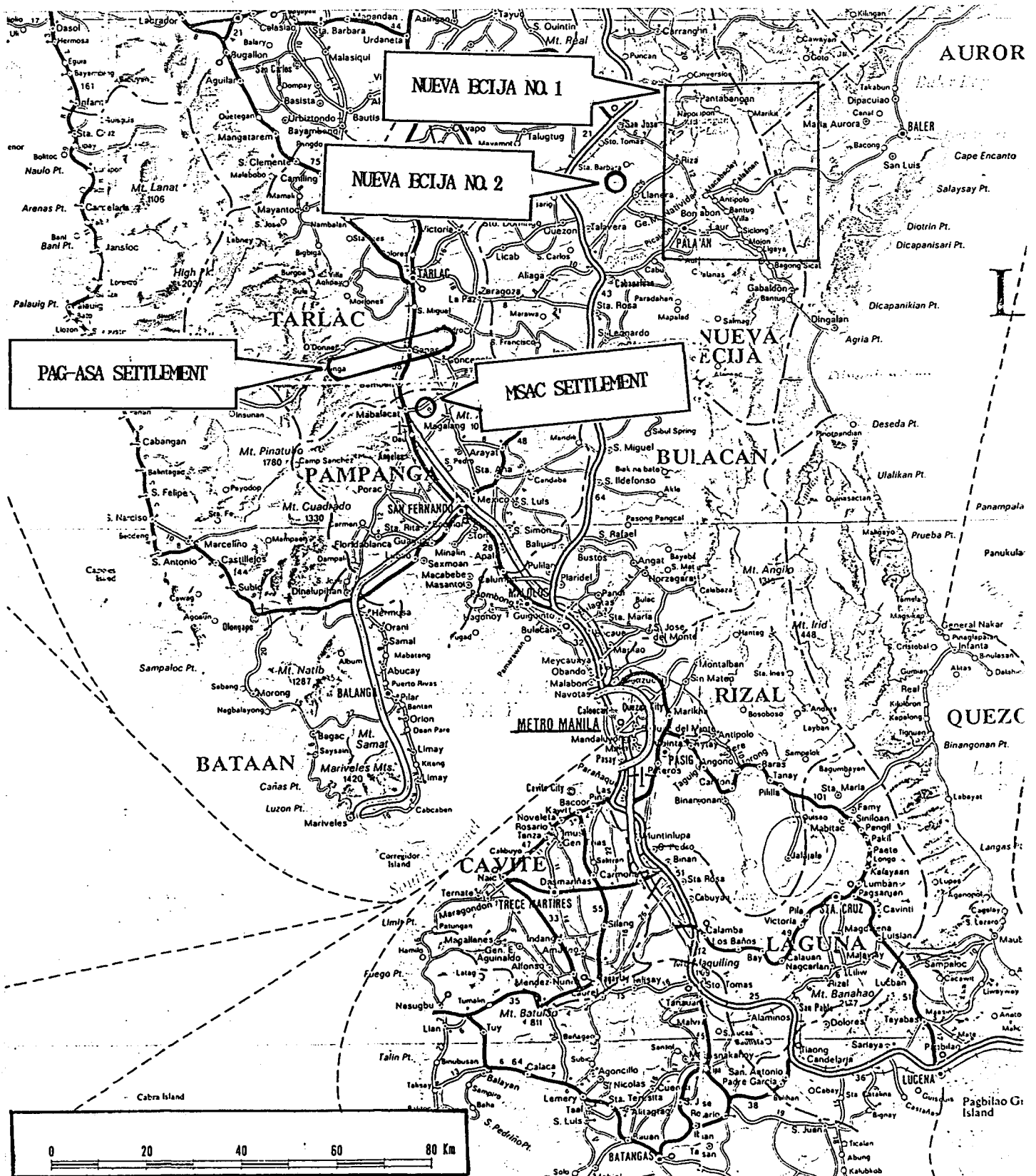
表—1 フィリピン農地改革省入植事業地リスト (1988年6 月現在)

Region	Settlement Prtoject	Location	Proclaimed Area(ha)
II	1 Isabela plus Peredo Edeer	Angadanan, Eohague	8,920
	2 Quirino-Nueva Vizoaya (Conwap Valley)	Kasibu, Nueva Vizoaya	40,000
III	3 Tarlac	Capas, Bamban	11,039
	4 Nueva Ecija No.1	Fantabangan, Doubabon	9,019
	5 Nueva Ecija No.2	General Ricart, Llanera	351
	6 Maria Sinukuan Agricultural Cooperative	San Agustin, Magalang	756
IV	7 Rizal	Sampaloc, Tanay Rizal	25,475
	8 Quezon No.1 (Catanauan, Edoor)	Catanauan, Quezon	1,700
	9 Quezon No.2	Caldong, Sampaloc	760
	10 Laguna-Quezon No.1	Pakil-Pangil-Siniloan	1,440
	11 Laguna-Quezon No.2	Laguna, Infanta	11,629
	12 Central Palawan (PSSP)	Harra-Aborlan, Palawan	25,381
V	13 Camarines Sur	Tinambao-Siruma, Camarines Sur	8,500
	14 Masbate	Uson-Miragros, Masbate	8,800
VI	15 Capiz No.1	Dumeroa-Cuartero-Waayon, Capiz	25,000
	16 Capiz No.2	Tapaz, Capiz	9,660
	17 Antique	Anini-y, Antique	282
	18 Megros Occidental	Kabankalan, Negros Occidental	21,500
VII	19 Negros Oriental	Sta, Cataline-Bayawan	5,010
VIII	20 Leyte (Kauswagan)	Barayong, Palo	1,300
	21 Southern Leyte (Imerda)	Hinunaugan-San, Juan-st	12,673
	22 Samar	Besaoy, Samar	19,893
	23 Leyte (Puerto Bello)	Merida, Leyte	84
IX	24 Zamboanga del Norte	Liloy-Salug-Sindangan, Zamboanga del Norte	35,000
	25 Zamboanga del Sur	Diplahan-Siay, Zamboanga del Sur	2,598

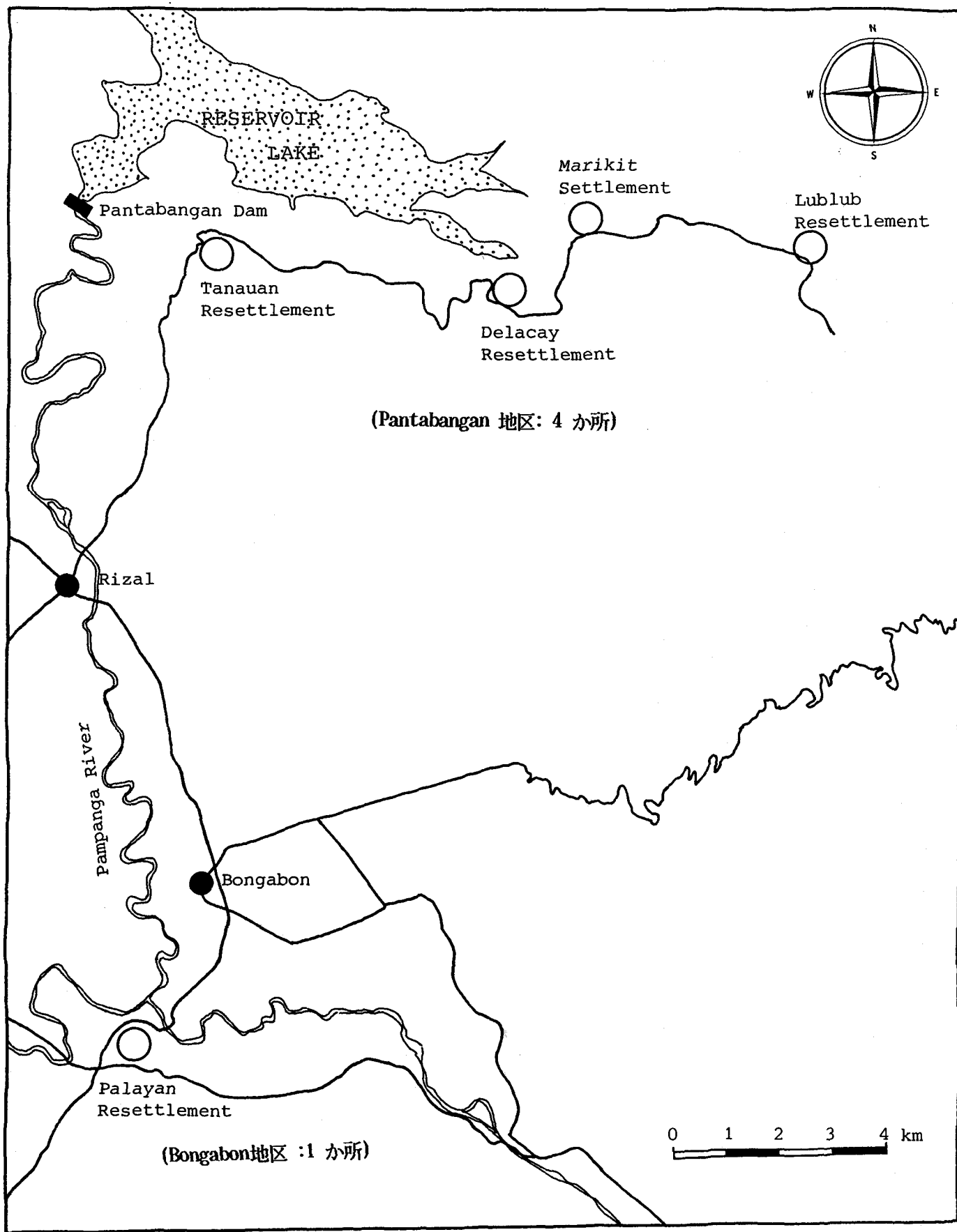
Region	Settlement Prtoject	Location	Proclaimed Area(ha)
	26 Basilan	Lamitan-Sumisip-Waluae	15,000
		Basilan	
	27 Sulu	Pabamao-Talipno-Patikul,	7,146
		Sulu	
	28 Tawi-tawi	Balimbing-Bongao,Tawi	15,340
X	29 Agusan del Sur	Talacogon-Esparanza-	16,440
		Prosperidad, San Francisco	
	30 Bukidnon	Maramag-Pangantukan-	38,400
		Kalilangan, Bukidnon	
XI	31 South Cotabato	NED,T'boli	22,700
	32 Davao del Norte No.1	Sto.Tomas-Panabe,	11,284
		Davao del Noete	
	33 Davao del Norte No.2	Laa0,Davao del Norte	8,221
	34 Davao Oriental	Cateel,Davao Oriental	9,475
XII	35 Lanao del Norte No.1	Tangkal-Magsaysay,	13,943
		Lanao del Norte	
	36 Lanao del Norte No.2	Sapad,Lanae Norte	2,737
	(Arevalo Edoor)		
	37 Lanao Norte No.3	Munungan-Karomatan,	19,674
		Lanao del Noete	
	38 Lanao del Sur No.1	Wao,Lanao del Sur	18,000
	39 Lanao del Sur No.2	Lumba-a-Bayabao-	6,939
		Bubong,Lanao Sur	
	40 Lanao del Sur No.3	Buting-Lumbatan-Bayang	18,197
		Binidayan-Pepayawan-	
		Tuburan,Lanao Sur	
	41 North Cotabato No.1	Banisilan,Carmen	100,000
	42 North Cotabato No.2	Alamada,North Cor.	28,380
	43 Maguidanao No.1	Buldon,Maguindanao	5,464
	(Callego Edoor)		
	44 Maguidanao No.2	Barire,Maguindanao	33,000
	(Barira Edoor)		
	45 Maguidanao No.3	Upi-Dinaig,Maguindanao	4,268
	46 Sultan Kudarat No.1	Columbio,Sultan Kud.	52,469
	47 Sultan Kudarat No.2	Isulan-Bagumbayan-	29,537
		Kalamansig,Sultan Kudarat	

中部ルソン 入植地農業基盤整備計画

計画位置図



Nueva Ecija No. 1 計画地内の5か所の入植地





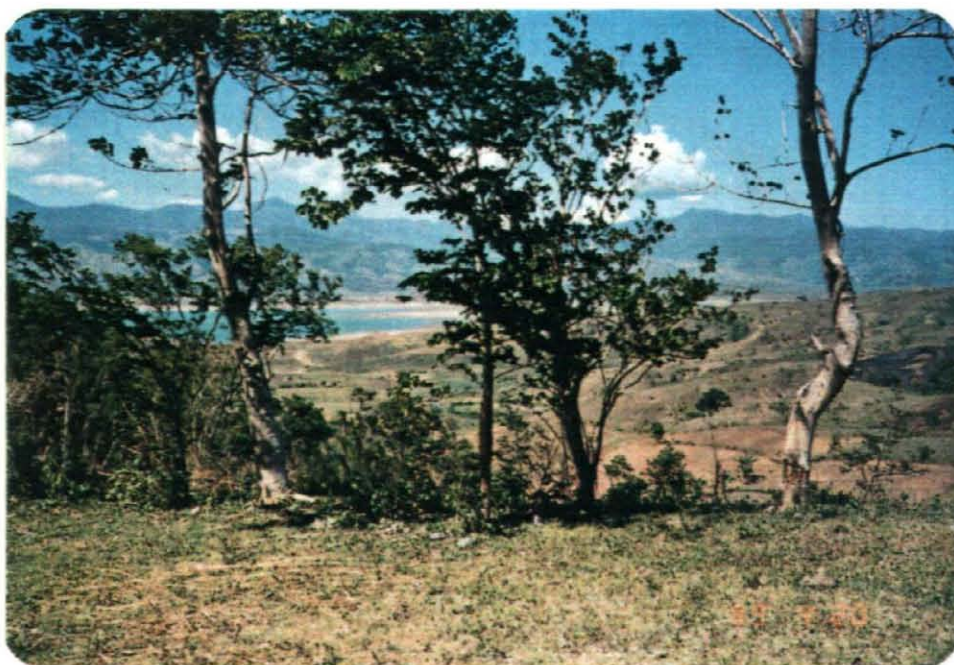
Nueva Ecija 入植地 (Bongabon地区)



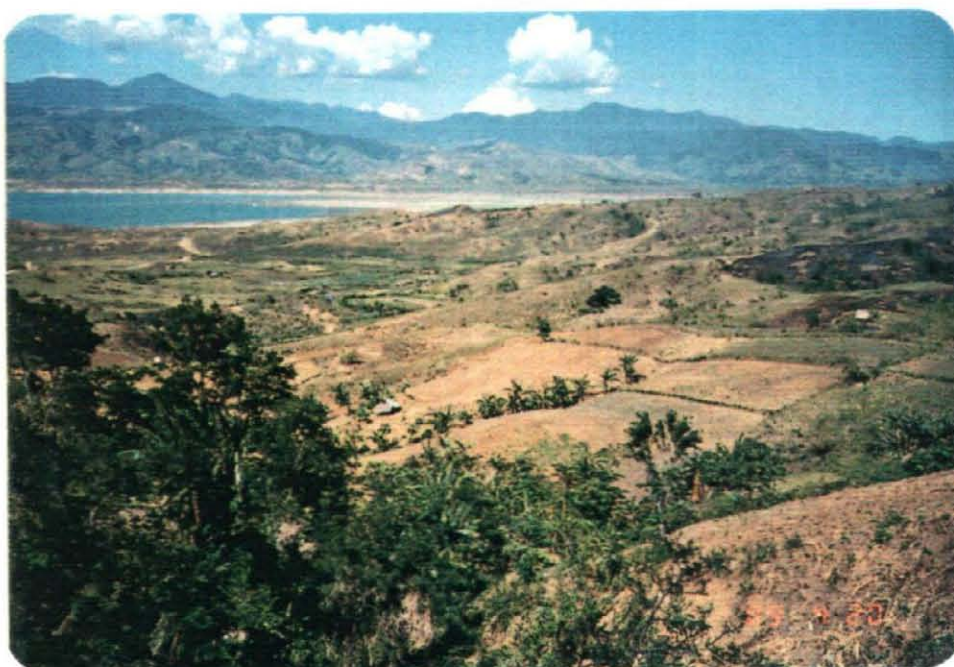
Nueva Ecija 入植地 (Bongabon地区)
(一部ではポンプでかんがい水を供給
している)



Nueva Ecija 入植地
(Bongabon地区)



Nueva Ecija 入植地を望む
(Pantabangan 地区)



Nueva Ecija 入植地を望む
(Pantabangan地区)



Pampanga入植地の既存かんがい施設
(水不足のため利用されていない)



Pampanga入植地の果樹 (Guava)

2. インドネシア

2.1 経済の動向と農業部門

(1) インドネシア経済

インドネシアの産業構造をみると、1986年現在で農林水産業25.8%、鉱業11.1%、製造業14.1%、商業16.7%となっており、1970年に比べると農林水産業の比率が半分以下に減少し、鉱業の比率が3倍以上に上昇している。製造業の比率は着実に上昇してきているものの、ASEANの他の諸国に比較するとまだ低い水準にある。産業構造的には、まだ農業が中心であると言える。

1986年のインドネシア経済は、国際石油価格の急落により苦境に陥り、9月には45パーセントのルピア切り下げに追い込まれた。しかし、石油生産は数量ベースでは増加し、また運輸・通信、商業、金融が回復して成長率は3.2パーセントとやや回復基調となった。1988年の国内総生産（GDP）の伸びは、4.7%であり、1987年の3.6%に比べて大幅な伸びとなっている。これは、民間投資の好調さに支えられた建設部門の伸び（10%）や工業製品（木材製品、繊維・織物、ゴム加工品等）の伸び（7.5%）によるところが大きい。農業部門も好調で、米の生産回復を中心に3%以上の伸びを示している。

(2) 第五次5か年計画（REPELITA V）

第五次5か年計画書（草案）は1989年1月に国会に提出されたが、基本的には、従来の5か年計画書と大きな違いはない。ただ、これからの5年間は、インドネシアが工業国として「離陸」するための基盤をつくる時期とされ、工業部門と農業部門との均衡的発展が必要であることが強調されている。主な開発目標としては、①非石油・ガス部門輸出の振興（脱石油・ガス経済）、②雇用機会の創出及び人的資源の開発、③貧困の撲滅、④民間部門の活用、⑤維持・管理強化を通じての既存施設の有効利用の5点が上げられている。特に支出面から見た場合の開発重点は、①かんがいを含む農業開発、②居住環境整備、そして③道路整備、となっている。

(3) 農業部門

インドネシア政府は、農業部門を従来から国家経済開発の最重点課題としてきており、国民の基本的ニーズとしての、食糧の充足、特に主食であるコメと副食品であるパラウィジャ（大豆、トウモロコシ、キャッサバ、ピーナツその他）の自給体制の確立を目標に各種プロジェクトを推進してきている。米の生産については、1985年に自給水準（年間精米ベースで2600万トン）に達したが、人口増加その他の要因による今後の米の消費拡大に対応するためには、さらに相当の努力が必要と考えられている。

インドネシア農業は零細経営の農家と大規模なプランテーションが併存している。農家農業は米を中心に食用作物の生産を主とし、そのほかゴム、ココナツなどの永年作物を含めた商品作物も生産している。プランテーションは、ゴム、パーム油、茶、サトウキビを農業労働者を使って大規模に生産しており、国営農園が主体となっている。

農業のうちでも食用作物生産が中心を占めており、1985年度の国内総生産額で見ても、農業部門のうち食用作物生産額が63%に上っている。その内訳は、米が30%、果物・野菜が15%、次いでトウモロコシ、キャッサバがそれぞれ4%づつとなっている。つまり、米がインドネシア農業の相当の部分の部分を占めていることがわかる。

2.2 パチタン県モデル農業開発計画

2.2.1 計画の背景

前節にて述べた通り、インドネシア政府の開発政策としては、非石油・ガス部門輸出の振興、雇用機会の増大、貧困の撲滅等が最重点政策目標となっている。この上位目標に基づき、各地方政府は州レベル、県レベルにおいて具体的な開発計画案を立案している。

東ジャワ州は、全国27州の中でも農業部門では最も重要な地区である。東ジャワにおける米の生産量は西ジャワに次いで全国第二位であるが、米の他の州への出荷量（政府米の移動）は極めて多く、1982/83年の統計では60万トンを移出している。東ジャワの次に多いのが、南スラウェシ州の12万トンであるのと比較していかに多量の米を移出しているかがわかる。

東ジャワ州政府は、州の経済開発を効率的に進めるため、州全体を9つの開発地域に分け、各地域の中心となる行政区を開発センターとして設定している。それらの開発センターとなっている行政区（市）はSurabaya, Sumenap, Banyuwangi, Jember, Probolinggo, Malang, Kediri, Madiun及びTubanである。これらのうち、Madiun, Ponorogo, Magetan, Pacitan及びNgawiを含む地域は、東ジャワ州の中でも自然条件（位置、地形、土壌、気象条件ほか）に恵まれず、開発の遅れた地域とされ、州政府としては、このような遅れた地域の開発を優先的に行う方針を打ち立てている。

2.2.2 地区概要

パチタン県は、東ジャワ州にある29の県（Kabupaten）の一つであり、東ジャワ州の最南西端に位置し、西側は中部ジャワ州Wonogiri県と接している。州都Surabayaからは290km（陸路で約7時間）離れているのに対し、中部ジャワ州スラカルタ（ソロ）市からは陸路で約3時間の距離である。

パチタン県の人口は、1980年センサスでは478,087人で、1985年中間センサスでは487,281人となっている。この5年間の人口増加率は年間平均でわずか0.38%である。このように低い人口増加率の原因としては、就業機会を求めて他の地域へ人口が流出していることが大きい。

パチタン県の産業構造は、1985年現在で、農林水産業が62.1%、建設業が8.8%、商業が

7.9%、その他となっており、農業が経済の中心を占めている。

パチタン県は行政的に25の郡 (Kecamatan)から成り、総面積は1,419.44km²である。土地の標高別面積は下記の通りである。

標 高	面 積	比 率
0 - 25m	37.19 km ²	2.62%
25 - 100	37.90	2.67
100 - 500	747.76	52.68
500 - 1000	517.10	36.43
1000m 以上	79.35	5.59
Total	1,419.44 km ²	100.00%

地形的に見た場合、パチタン県は傾斜度の高い土地が多く、傾斜度40% 以上の土地が全体の63% を占めている。一方、傾斜度が20% 以下の平坦地は、全体の4%に過ぎず、これらの平坦地は県南部の海岸に面した地域に集中している。

年間雨量は2,000 - 2,500mm であり、10月～3 月が雨期 (月間雨量は200 ～300mm)、4 月～9 月が乾期 (月間雨量は50～100mm)となっている。

耕地面積は15,057haであり、その内訳は、技術かんがい (米の3 期作可) 1,667ha 、半技術かんがい (米の2 期作可) 3,071ha 、簡易かんがい (1 作ないし2 作) 4,511ha 、天水田が5,808ha となっている。そのほか畑地が993 haある。主な農産物は米、トゥモロコシ、キャッサバ、さつまいも、落花生及び大豆となっている。

2.2.3 開発基本構想

開発対象地区であるパチタン県は、東ジャワ州の中でも最も開発の遅れた地域の一つであり、県民一人当たり個人所得も1986年で292,299 ルピアであり、これは、東ジャワ州の平均個人所得である484,571 ルピア（同じく1986年の統計）の60% に過ぎない。パチタン県は州の中でも最も貧しい県の一つである。その原因としては、前節でも述べた通り、位置、地形、土壌、気象条件等の自然条件の悪さによる所が大きいと考えられる。雨量については、必ずしも少ない量ではないが、地形的条件から、地表水を有効に利用することが困難となっている。

これらの不利な諸条件を考慮し、この地域の開発を促進する手段として、山間部に点在する湖水または平地部の地下水等の水資源を効率的かつ有効に活用し、農業生産の活性化を軸とした総合的農業開発計画の策定を考えた。そのためには、この地区の中から一定の地区をモデル地区として設定し、その効果を周辺に波及させる方法を考えた。

パチタン県の自然条件の特性を考慮し、まず、低地農業のモデル地区として南部海岸に面したPacitan 郡を、また、傾斜地農業のモデル地区としてPunung郡を選定した。これらの地区の選定に当たっては、幹線道路に近いところ、また水資源の得られ易いことに配慮した。

計画の策定に当たっては、地域住民の所得向上・生活水準向上を最終目標とし、そのための手段として農産物の増産、農産物の品質向上、雇用機会の増大、生活環境整備等を考慮した。また、地形的条件から、この地区の水資源の開発のためには、水のポンプアップが必要となるが、ポンプアップのためのプロジェクト関連施設の維持・管理費用の受益者負担が大きい場合には、収入増とはならず、従って地域格差の是正にはつながらない。従って、受益者負担を軽減するため、できるだけ維持・管理費のかからない施設・機材の導入を図ることが本件のポイントとなる。幸いにして、この地域は日照時間も長く、太陽エネルギーが豊富であることから、太陽熱を利用した用水のポンプアップを行う事により、かんがい及びその他の農業用飲雑用水に利用することができ、農業の活性化を図ることが可能となる。

2.2.4 計画概要

計画の策定に当たっては、パチタン県の自然条件を考慮し、まず、低地農業のモデル地区として南部海岸に面したパチタン郡を、また、傾斜地農業のモデル地区としてブヌン郡を選定した。これらの地区の選定は、農地、水源、幹線道路へのアクセス等を考慮して行った。これらの地区は、県道の沿線近くにあるため、将来の近辺への波及効果が大きいものと期待される。

プロジェクトの概要は次の通りである。

地区名	パチタン郡		ブヌン郡	
	Sidoharjo 村	Ploso村	Kendal 村	Piton村
水利用目的	かんがい及び営農飲雑用水			
対象人口	1500	900	1500	1500
かんがい面積	50ha	30ha	20ha	20ha
揚水井戸	深度20m x 2	深度15m x 2	深度15m x 2	
ポンプセット	2 セット	2 セット	3セット	
配管延長	5000m	4000m	幹線6000m、支線5000m	
動力源	太陽バッテリー			
貯水槽	10mx6mx2.5m	10mx6mx2.5m	10mx7mx2.5mx2	3mx1mx1.5mx10
共同作業場	1000m²	1000 m²	1000m²	
道路改修	-	-	8000m	

上記それぞれの地区において、地下水調査、湖水調査がなされており、上記深度の井戸ではそれぞれ一本当たり、Sidoharjo 村にて29ℓ/sec、Ploso 村にて10.6ℓ/sec、Kendalにて17.5ℓ/secが採水可能であり、また、Guyang Warak湖では、湖水面積88,120m²、集水面積はその10倍程度が測量され、降水量からみて、その湖水貯水量のうち深度1m分、即ち88,120m³については年間充分に使用可能である。また、水質試験の結果においても、地下

水、湖水共に化学分析の結果では飲用可能である。実施時には、井戸の揚水試験で上記可能量を確認してかんがい面積等は見直されるものであるが、大きな変化はないものと考えられる。

営農飲雑用水のうち生活用水についても、当地の基準である60ℓ/人・日を目安に考えても一年間の使用量は72,300m³であり、充分供給可能である。ブヌン郡については、湖水源と地下水源を途中で連結し、かんがい及び営農飲雑用水共にコントロール可能な状態にするようなシステムとなっている。

なお、動力源としては、買電、太陽バッテリー、ディーゼルエンジン、風力等を比較検討した結果（下表参照）、維持管理費が圧倒的に他のものより安価な太陽バッテリーシステムを採用することとしたい。

動 力	年間運転・保守費	備 考
太陽熱	40万円	保守費は消耗品（リレー類）取替一回/10年。
買電	462万円	サイトまでの送電・変電・整流設備費用必要
ディーゼル発電	2515万円	燃料費約1200万円、エンジンオーバーホール費300万円、エンジン用消耗品費750万円等
ディーゼル直結	2150万円	燃費、オイル代は上記の0.735倍
風力	(対象外)	一定方向の安定した風向風力の実績なし

- (注) 1. 前提条件 ① 費用算出対象期間は25年間
- ② 電力料は10円/kwh
- ③ ディーゼル油は15円/kwh
- ④ 運転時間は一日7時間、年365日、但しスイッチの消し忘れ分二割りアップとする。
2. ポンプの保守費は含まない。
3. 風力発電は現地の風力が少ないため、検討の対象とならない。

2.2.5 事業費概算

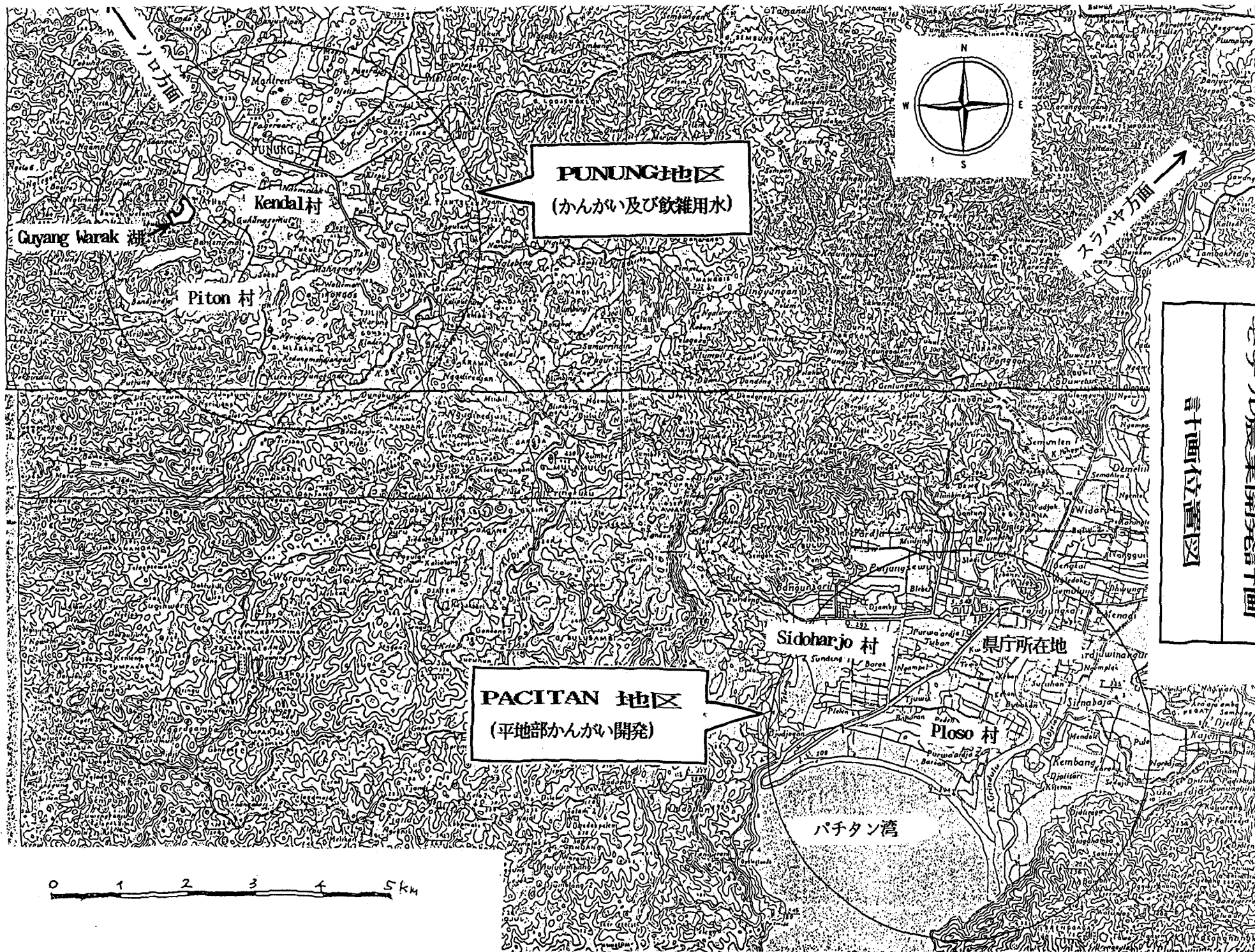
当該プロジェクトに係わる事業費概算（1989年5月現在）は次の通りである。

内 訳	金 額
1. 建設工事費（一式）	250,000 千円
2. 設備・機器費（一式）	930,000
3. 予備費（15%）	177,000
4. 技術費	120,000
合 計	1,477,000 千円

2.2.6 事業効果

事業の実施により、下記の効果が期待される。

- (1) 湖水及び地下水利用による近代的農法が計画地区並びにその周辺地域に普及し、それに伴って、農業生産が増大し、所得も向上する。
- (2) 営農飲雑用水の供給により、住民の生活条件が向上する。例えば、水汲み労働からの解放による時間節約、家畜用雑用水供給による利便、洗濯用水供給による利便等である。
- (3) 太陽熱利用により、ポンプの維持・管理費の受益者負担が軽減され、結果として収入増につながる。
- (4) 道路改修により、交通条件が改善され、農業用資材の輸送、農産物の流通に良い影響をあたえる。
- (5) 共同作業場建設により、農産物の効率的な出荷体制ができる。





Wonogiri県境側（北側）から海岸平地部を望む



海岸平地部の土壌（砂質土壌）



Pacitan 郡の既存農地



Purung 郡で見かけた水汲みの少年
(付近の川から水を汲んでいる)



Guyang Warak 湖付近の農地
(わずかな平坦地を利用している)

2.3 サモシール島ポンプかんがい計画

2.3.1 計画の背景

北スマトラ州は、面積 71,680 平方キロメートル (km²)、人口は約990 万人 (1987年) であり、全国27州の中で第5 番目の人口規模を持っている。州都メダン人口約250 万人であり、ジャカルタ、スラバヤに次ぐインドネシア第三の都市としてスマトラ島の中心地となっている。北スマトラ州は行政上、11の県 (Kabupaten) から成っているが、州全体を地形上から三つの地区に分けることができる。東部海岸地区、中部山岳地区及び西部海岸地区である。中部山岳地区には有名なトバ湖がある。トバ湖は、標高905 メートルにあり、湖面面積は約1,100 km²で琵琶湖の約2 倍の面積である。

北スマトラ州は原油のほか、ゴム、オイルパーム、茶、コーヒー等の輸出用作物を多く生産しており、インドネシアの中では比較的豊かな州の一つとされているが、中部山岳地区に属する北タパヌリ県は州の中でも貧しい県の一つであり、特に、トバ湖の中にあるサモシール島は、気象条件、地形条件から農業生産性が低く、観光収入以外に見るべき収入源に恵まれず、最も貧しい地区とされている。

このような背景から、トバ湖の水資源をポンプにより揚水し、島の周辺に点在する農地にかんがい水を供給することによって農業生産を活性化し、住民の生活向上を図ろうとする計画が生まれたものである。

2.3.2 地区概要

サモシール島は、北スマトラ州中部山岳地区にあるトバ湖の中に浮かぶ島であり、面積は約600 km²、人口12,000人である。行政上は北タパヌリ県に属する。

同島は、最高海拔約1,600mの高さを持つ台地状の形態をしており、島の周辺の湖に面した岸边に沿ってなだらかな傾斜を持つ農地が点在している。地形的制約により、平坦地は少なく、従って水田面積はごく限られている。

この島の降雨量は1,500 ~ 2,000mm であり、インドネシアの他の地域に比較して決して多い雨量とはいえない。また、地形条件から、水資源 (トバ湖の水以外) には恵まれず、農家にとっては厳しい地区といえる。

このような条件から、この地方の農業生産を向上させるための手段としては、トバ湖の

水を水源とするポンプかんがいシステムが最も有効と考えられる。

トバ湖の湖水面は海拔905メートルであり、その豊富な水（年平均104 m³/秒）は、アサハン河流域で水力発電用、農業用その他に有効に利用されているが、その豊かな水資源に取り囲まれたサモシール島では、いままであまりこの水が利用されていなかった。そのため、公共事業省水資源総局かんがい1局では、この地区におけるポンプかんがいシステムの建設を推進しようとしている。

2.3.4 計画概要

サモシール島におけるかんがい施設建設予定地点は23地区（約2,500ha）あり、そのうちかんがい局が測量と事前設計を実施している下記の地区について、ポンプかんがいシステムの導入を計画した。

地区名	位置	農地面積	農家数	湖水面からの高さ
Lumban Manik	Panguruan郡	125ha	300戸	15m
Rianiate	Panguruan郡	150ha	300戸	15m
Simbolon Purba	Palipi 郡	140ha	280戸	30m
Sinaga Uruk	Onan Runggu郡	160ha	320戸	25m
Parhusip	Onan Runggu郡	125ha	200戸	25m
Harean Nainggolan	Onan Runggu郡	125ha	250戸	25m
Pangaloan	Onan Runggu郡	63ha	80戸	25m
Sitinjak	Onan Runggu郡	76ha	150戸	25m
合計	8地区	964ha	1,880戸	

現在サモシール島における農業は、天水田における米作及び畑での陸稲、芋類、野菜等の栽培であるが、かんがいシステムの導入により、二期作が可能となり、米の単収が増えると同時に、裏作として高級野菜（トマト、にんにく、キャベツ等）の栽培も可能となり農民の収入が増大することはあきらかである。

2.3.5 事業費概算

8 か所におけるポンプかんがいシステムの建設に必要な事業費概算は、下記の通りである。

内 訳	金 額 (千円)
1. 建設工事費	682,000
2. 設備・機器費	580,000
3. 予備費 (15%)	189,000
4. 技術費	120,000
合計	1,571,000 千円

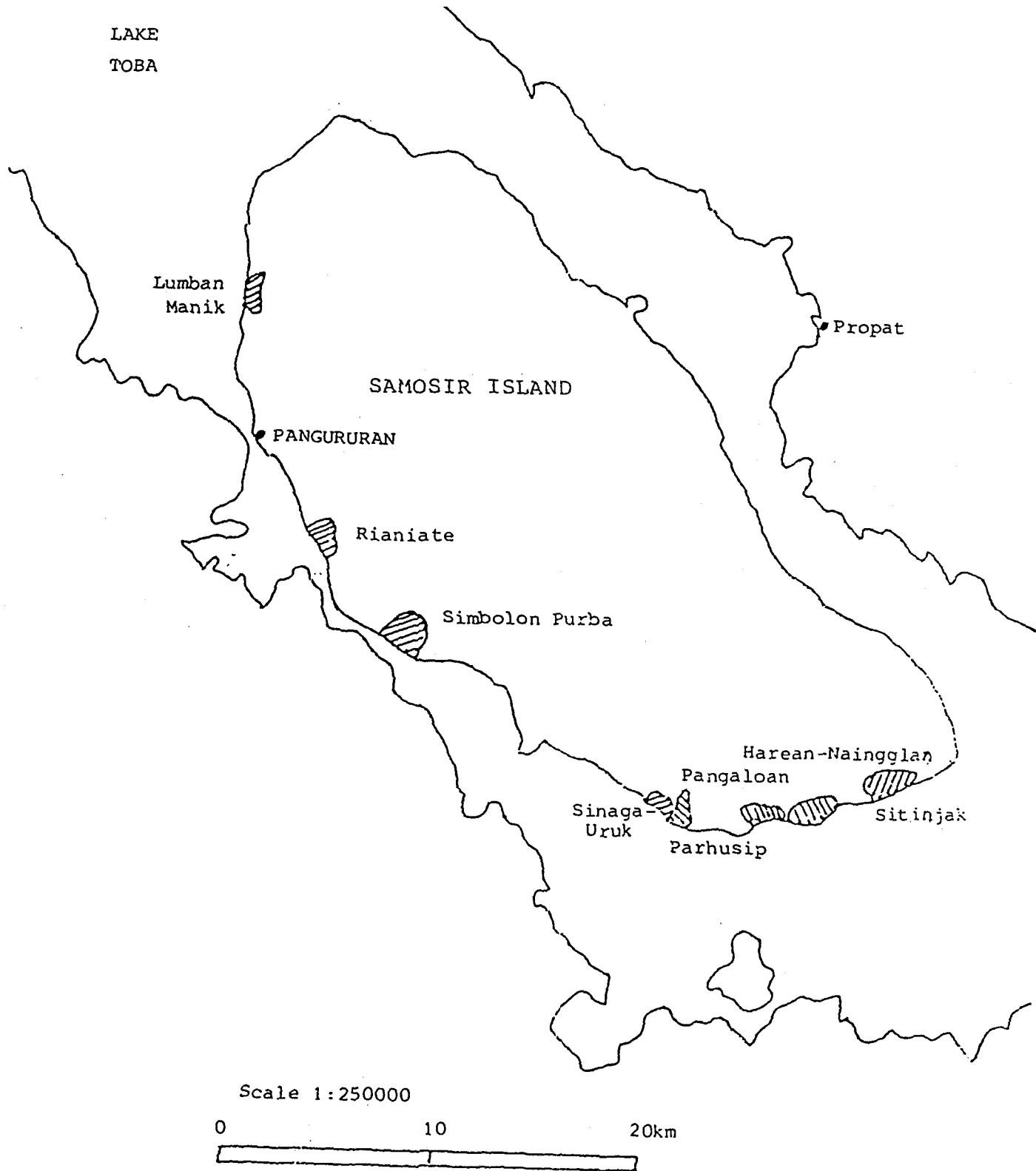
2.3.6 事業効果

本件事業の特徴は、ポンプかんがいシステムの導入により、比較的短期間のうちに効果が発生することである。今までに天水に頼った農業を行ってきた地区にかんがいシステムを導入することにより、米の単位当たり収量が現状のha当たり2 トン程度から4.5 トン程度まで増収となることが予想される。又、米以外の食用作物も今まで以上の収量を挙げる事が可能となる。サモシール島周辺は、トバ湖を中心とした一大観光地であり、パラバット市をはじめ、ホテルの数も多く、高級野菜に対する需要はかなり多い。また、将来はシンガポール、マレーシア向けの輸出用野菜の栽培も考えられる。

上記の通り、本件事業は、比較的短期間に効果の挙がるプロジェクトであり、地域格差の是正という観点からも非常に重要な案件と思われ、早期実施がのぞまれる。

サモシール島
ポンプかんがい計画

計画位置図





サモシール島 Pangguruan 郡 Rianite
ポンプかんがい予定地区



Simbolon Purba付近の農地
(非かんがい地区)



Pangaloan のかんがい地区
(手前でんにく栽培をしている)

III. 添 付 資 料

III. 添 付 資 料

1. 調査日程

年 月 日	出発地	到着地	宿泊地	備 考
元年 4月17日 (月)	成田	マニラ	マニラ	移動日
18日 (火)			"	日本大使館ほか挨拶
19日 (水)			"	農地改革省打ち合わせ
20日 (木)			"	現地調査 (中部ルソン)
21日 (金)			"	"
22日 (土)			"	"
23日 (日)			"	"
24日 (月)	マニラ	ジャカルタ	ジャカルタ	升村移動日
	マニラ	成田	—	財津帰国日
	成田	ジャカルタ	ジャカルタ	渡辺移動日
25日 (火)			"	日本大使館ほか挨拶
26日 (水)	ジャカルタ	スラバヤ	スラバヤ	公共事業省打ち合わせ
27日 (木)	スラバヤ	ソロ	ソロ	東ジャワ公共事業局訪問
28日 (金)	ソロ	パチタン	パチタン	現地調査 (パチタン)
29日 (土)	パチタン	ソロ	ソロ	"
30日 (日)	ソロ	メダン	メダン	移動日
5月 1日 (月)	メダン	サモシール	サモシール	現地調査
2日 (火)	サモシール	ジャカルタ	ジャカルタ	移動日
3日 (水)			"	公共事業省、移住省訪問
4日 (木)	ジャカルタ	Z 成田		移動日
5日 (金)				

2. 面会者名簿

(1) フィリピン

1) 日本大使館

林田直樹 一等書記官

2) 農地改革省 (DAR)

Romulo S. Quimbo, JR.	Assistant Director Bureau of Agrarian Reform Beneficiaries Development (BARBD)
Jose Antonio A. Aquino	Assistant Regional Director for Operation Region III, San Fernando
Urbano B. Rivera	Chief, Livelihood & Enterprise Development Division, BARBD
Serafin S. Macarulay	Assistant Regional Director for Operations

3) その他

Atty. Agnes Devanadere Mayor, Municipality of Sampaloc

(2) インドネシア

1) 日本大使館

湯川剛一郎 一等書記官

2) 公共事業省 (DPU)

Ir. Soenarno, M.Sc.	Director, Directorate of Irrigation I
Drs. Gembong Priyono, Msc.	State Owned Contractors Company Adm.
Ir. Sakdoen, Dipl. HE	Director, Directorate of Irrigation II
Ir. Tjetjep Sudjana	Chief, Sub-Directorate of Groundwater Deve.
Mr. K. Kimura (木村)	JICA Expert
Mr. Inoue (井上)	"
Ir. Soerastoto Rasikoen	Head, Equipment Procurement Dept.
Ir. Pudjiono Kartomo	Engineer, Directorate of Irrigation II
Ir. Sopoно	Engineer, Irrigation II Surabaya Office
Ir. Sindra	Engineer, "
Ir. Suyanto	Enginner, Madiun Groundwater Dev. Project
Ir. A. Gulam	Engineer, Public Works Office in Medan
Mr. Satomi (里見)	JICA Expert, Medan
Mr. Takei (武井)	"

3. 収集資料一覧

(1) フィリピン

- 1) Philippine Regional Map
- 2) Topographical Map (S=1/50,000)
- 3) Topographical Map (S=1/250,000)
- 4) Comprehensive Agrarian Reform Program (CARP) Presidential Issuances
- 5) Pampanga Settlement Profile
- 6) Settlement Profile (Nueva Ecija Settlement Project No.1, Pantabangan)
- 7) Project Profile (Quezon No.1 Settlement Project, Catanauan)
- 8) Project Profile (Quezon No.2 Settlement Project, Caldong)
- 9) Project Profile (Quezon No.3 Settlement Project, Real)
- 10) Project Profile (Isabela Settlement Project)
- 11) Project Profile (Laguna-Quezon Settlement Project)
- 12) Brief Profile of Projects
- 13) Agrarian Reform Program リスト

(2) インドネシア

- 1) An Official Handbook, Indonesia 1989, Department of Information
- 2) Provincial Five-Year Development Plan, East Java Province
- 3) Pacitan Membangun Tahun 1987-1988 (パチタン県5 年計画書)
- 4) Praturan Daerah Kabupaten Pacitan (Pacitan 県開発方針)
- 5) Pacitan Pumping Station
- 6) Data Produksi Pertanian di Kabupaten Pacitan (Pacitan 県農業データ)
- 7) Administrative Map of Pacitan District (1:69,000)
- 8) Topographical and Irrigation Map of Pacitan (1:50,000)

農地改革省

組織図

