

ミャンマー国

マンダレー用水路かんがい改良事業
既存かんがい排水事業改良計画調査
農業開発適地選定調査
乾燥地域9地区農村環境改良整備調査
養蚕試験・研修センター設立事業

プロジェクト ファインディング調査報告書

平成7年6月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

本報告書は1995年6月5日より6月18日までの13日間、ミャンマー国で実施した農業開発事業のプロジェクトファイナディング調査について取りまとめたものである。当初の調査計画では、前年度提案したシュエボ地域かんがい計画調査地域の雨季の現状確認とその他提案案件のミャンマー政府内でのプライオリティー設定についての確認の予定でミャンマー入りしたが、現地農業省での討論をする中で、以下の提案がミャンマー側からなされ、調査内容を下記のものとした。

マンダレー用水路かんがい改良事業
既存かんがい排水事業改良計画調査
農業開発適地選定調査
乾燥地域9地区農村環境改良整備調査
養蚕試験・研修センター設立事業

民主化と市場経済へ移行する過程で現政権が抱える課題は実に多い。特に近隣諸国が経済・外交面での発展を成し遂げている中、停滞していた国内経済機構の近代化促進、開発格差是正が大きな課題である。この課題への挑戦は、大なり小なり同国の基幹産業である農業部門が担うべき課題として関連してくる。現地調査開始に際し、ミャンマー国農業省側から要請された調査の方向性は以下の視点に集約される。すなわち、

- a. 穀物生産維持と増産の課題に対し、「既存事業改良」による安定的アプローチと開発資金の抑制
- b. 「既存事業改良計画」の合理的全体計画
- c. 他セクターとの調和ある計画立案
- d. 緊急課題としての中部乾燥地域の農村環境改善対策提案
- e. 辺境地域の開発格差是正（農業近代化、営農改善、麻薬対策など）、換金作物導入としての養蚕振興

経済近代化を促進するには農業産品輸出振興による国家としての自己開発資金枠の拡大が当面の課題であり、一方、限られた国家開発予算の競合を総合的検討で合理的にセクター間配分、地域的配分をし、開発格差を是正しつつ調和ある国家開発を実現しなければならない。このためには、就業人口の65%を有する農業部門からの徴税方法の近代化による歳入増加も求められる。また、食料自給体制の堅持も今後の穀物世界市場への参入を果たすために調整しなければならない大きな課題である。

一方、多民族が混住する地方部では社会インフラの未整備と相混じって、開発事業の地域的不均衡が発生しないように開発の調整が必要になってくる。これまでの政体下で形成された施設建設直営方式は、巨大な政府を生んだが、時間を掛けて民営化を図るにしても、そこに抱える労働力とこれまでに獲得・蓄積されたその技術を有効に活用することは計画立案上の基本的条件である。

以上のような諸問題の存在を認識しつつ、「88年以降の大幅な援助減少による開発の停滞を「復興」との観点から「既存かんがい事業の再評価とそれらの強化」および「自助努力支援と既存技術の活用」を主体とした「養蚕業の振興」、「他セクターとの調和ある国家開発計画」を提案した。

本調査の実施にあたり、ミャンマー国農業省、辺境省および現地国際機関の多大な協力を得ました。また、在ミャンマーの日本大使館、JICA事務所、コロンボプランの専門家（かんがい技術センター、計画局など）から貴重な助言と協力を頂きました。ここに、調査団は深甚なる謝意を表する次第です。

平成7年6月

ミャンマー国プロジェクトファイナディング調査団

鈴木靖四郎



目次

I. ミャンマー国の概要	1
1-1 自然、地理	1
1-2 歴史、政治	1
1-3 経 済	2
1-4 人 口	3
1-5 農業の概要	4
II. 事業別調査結果	7
1. マンダレー用水路かんがい改良事業	7
1-1 地区選択の経緯背景	7
1-2 事業計画地区現況	7
1-3 計画概要	13
1-4 総合所見	15
2. 既存かんがい排水事業改良計画調査	16
2-1 経緯・背景	16
2-2 事業計画地区現況	16
2-3 計画概要	20
2-4 総合所見	22
3. 農業開発適地選定調査	23
3-1 経緯・背景	23
3-2 事業計画地区現況	26
3-3 計画概要	28
3-4 総合所見	31
4. 乾燥地域9地区農村環境改良整備調査	36
4-1 経緯・背景	36
4-2 事業計画地区現況	38
4-3 計画概要	38
4-4 総合所見	40
5. 養蚕試験・研修センター設立事業	41
5-1 経緯・背景	41
5-2 事業計画地区現況	48
5-3 計画概要	50
5-4 総合所見	52
III. 添付資料	58
調査団員略歴・調査日程	
収集資料一覧	
面会者一覧	

I. ミャンマー国の概要

1-1 自然, 地理

ミャンマー国は東南アジア大陸の最西部に位置し、南北約 2,000km(N10-28)、東西約700km(E92-102)と南北に細長い菱形を呈し、面積約68万km²の国土を有する(我が国の約1.8倍)。西はインド、バングラデシュ、北および東が中国、ラオス、タイと国境を接し、南西はベンガル湾に面している。国土のほぼ中央は、南北に縦断する3本の山脈とそれらの間を縦走する多くの河川で形成された沖積平野で構成されており、国境は概ね2,500mの標高の山々が沖積平野を囲むように連なっている。

アラカン(Arakan)、ペグー(Pegu)、テナセリム(Tenasserim)の3大山脈はミャンマー国の地理的特徴を形成するとともに、地域別気候の特徴をも決定付けている。通常5月頃インド洋に発生するモンスーンは南西風によりミャンマーへ運ばれるが、このモンスーンは3大山脈の西縁に10月中旬まで多量の降雨をもたらす。その後風は北東風になり、翌年の4月までは連日晴天に恵まれる乾季となる。このような気候の基本変動により、ミャンマーの年間気候は1年を3期に分ける。すなわち、a) 雨季(5~10月) b) 冬季(11~12月) c) 猛暑季(2~4月)。気温は南部デルタ平野と北部湿潤地帯にそれほど差異が無いが、中部乾燥地帯とシャン州が内陸気候を示している。

ヤンゴンの気象

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均気温(°C)	24.5	25.9	28.1	29.8	27.5	26.9	27.0	27.3	27.8	27.8	27.3	25.1	27.2
平均湿度(%)	62	62	68	65	75	84	89	86	86	79	68	67	74
月間降水(mm)	4.4	3.2	47.3	46.6	372.1	531.4	513	533.9	347.2	198.9	40.6	15.9	2654.0

1-2 歴史, 政治

ミャンマー国は1948年に英国から独立後議会制民主主義をとっていたが、明確な方向性と成果を挙げられないままに社会・経済の混乱を招き、長い内乱状態へと突入して行った。背景には地方に割拠する少数民族の独立・自治の要求と、植民地時代から継承された英国、インド・パキスタン系住民、中国系住民による経済独占状態の解決が出来なかったこととされている。

1962年、これら内乱への反動としてネーウィンが率いる国軍による軍事クーデターが成功し、「ビルマ式社会主義」を新設した「革命評議会」のもとで実践した。政治的には軍部独裁体制を維持し、経済的には非ビルマ人資本の国有化を進め、国営経済体制を確立した。外交的には鎖国政策を採った。

1974年、新憲法に基づき民政移管を果たしたが実態は軍部独裁であり「社会主義計画党」の独裁であった。

以降、有効な改善手段をとれないままに経済混乱が強まった。国民生活は窮乏化し「国営経済機構」は破綻をきたした。自ら最貧国(LLDC)の宣言をしたのは1987年のことである。

このような社会、経済、外交面での混乱の中で、1988年ネーウィン政権に対する軍事クーデターが発生し、現在の「国家治安秩序回復評議会、S L O R C」が率いる政権が誕生した。混乱に対する国民の民主化要望は強まり、発足直後の民政化公約に従い、'91年に総選挙を行い民主化勢力の国民民主連盟（NLD）が勝利した。

軍政は強権により、臨時革命政府を樹立し、民主化勢力の切り崩しを続け、弾圧政策を続ける一方、民主化を支持する辺境地の少数民族への掃討作戦を実施し、多くの国際難民を生む結果となった。これらの弾圧政策に対し、西側諸国から激しい批判が発生し、大半のODAが停止した。このため経済は極度な不振に陥り、正常な経済活動維持のためにはこれ以上ODA停止を継続できない状態に至っている。

軍政はいかなる形であっても民主化体制を実現しなければならない状態である。正常化にはより多くの期間がかかるにしても、国軍が政治的イニシアティブをとりつつ、議会政権が登場することは間違いないと見られている。

1-3 経済

ミャンマーは1947年にビルマとして独立して以来、その経済政策は社会主義に則した中央管理下に置かれていた。この「ビルマ式社会主義」下での経済活動は極めて低調な経済であった。GNPの伸び率はマイナス成長が続き、基幹産業である農業生産の伸びは漸減した。特に'82年以降は産油量が減産し、自給体制が維持できなくなった。外貨不足で石油購入ができず、民生への石油供給は不足し、輸入削減で生産が停滞をはじめた。加えるに、多くの価格は政府により決定され、市場崩壊を招き、ミャンマー経済は長期に渡り停滞する結果となった。こうして、経済停滞構造が定着した。

特に'88年からのODAの停止は大きな影響を与えた。停止されるまでのODAによる支援額は貿易収支の赤字幅と同等であり、歳入の12~15%を占めていた。ODA停止が外貨不足を招き、貿易活動を停滞させた。農業部門は特に深刻で、KR-IIによる肥料援助の停止は農産物生産量の減少を誘引している。

軍政はこのような経済混乱に対して対外開放、民間主導、国营企業の民営化などの経済開放策を打ち出してはいるものの、今後の政治展開の方向が不透明なために効果は上がっていない。

ミャンマーの経済成長率はここ10数年間、年3から4%で着実に伸びている。しかし、近隣諸国のそれと比較すると低いものである。同国の有する豊富な自然資源の活用が未だにされていない。

国内総生産を産業別に見ると、次表の通りである。ミャンマーは典型的な農業国で、人口の60%以上が農業を基盤に生計を立てている。

主要経済指標（1985/86年度生産者価格）

（単位：100万チャット）

	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	成長率			
					1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
輸入額（CIF）	4,802	3,913	3,924	3,290	-18.5	0.3	-16.2	-1.4
輸出額（FOB）	2,566	3,068	2,496	2,775	19.6	-18.7	11.2	25.9
消費	49,531	49,053	47,590	46,197	-1.0	-3.0	-2.9	2.0
投資	8,650	8,272	7,473	6,717	-4.4	-9.7	-10.1	19.5
GDP	55,989	55,397	53,047	53,156	-1.1	-4.2	0.2	3.6
GDP/人（チャット）	1,509	1,464	1,374	1,351	-3.0	-6.1	-1.7	1.7

1-4 人口

ミャンマーの人口は42.33百万人（'92/'93年統計）で、年2%の増加をみる。その大半（75%）は地方に住み、首都ヤンゴンには11%が居住しており、その人口密度は約350人/km²である。

約82%（3340万人）は農村人口であり、彼らは農業に従事し、農閑期には農業関連産業に従事する。農家戸数は現在約440万戸と見積もられている。就業者人口の約66%が農業従事者である（1052万人）。

ミャンマーは7つの州と7つの管区に分類・統括されており、50の地区に318の都市（町）が散在する。ミャンマーは多民族国家であり、多数を占めるビルマ族が多く居住する地区が管区として扱われ、少数民族の多い地区は州として扱われている。

言語はビルマ語が共通語として全土に広まっていて、人口の70%が母国語としている。宗教は仏教で古くから政治と密接に関連してきた。

人口の推移と増加率

（単位：1,000人）

年次	全人口	増加率	年次	全人口	増加率
'80/'81	33,608	2.03	'85/'86	37,115	1.99
'81/'82	34,287	2.02	'86/'87	37,850	1.98
'82/'83	34,976	2.01	'87/'88	38,595	1.97
'83/'84	35,680	2.01	'88/'89	39,350	1.96
'84/'85	36,392	2.00	'89/'90	40,034	1.88

部門別就業人口('89/'90) (単位:人)

業種	就業人口	比率	業種	就業人口	比率
農業	10,316,000	65.55	建設	188,000	1.19
畜産・水産	365,000	2.32	運輸・通信	388,000	2.47
林業	186,000	1.18	社会・行政	1,205,000	7.66
鉱業	79,000	0.50	商業	1,396,000	8.87
製造業	1,132	7.19	その他	465,000	2.96
電力	17	0.11	合計	15,737,000	100.00

1-5 農業の概要

(1) 農業人口

全人口の8.2%である3340万人は農村人口である。彼らは農業に従事し、農閑期には農業関連産業に従事する。農家戸数は約440万戸である(平均7.6人/戸)。

(2) 土地利用

土地利用は下表のようである。この中、休耕地は輪作体系の一部であるから、播種面積との合計である約1、000万haが耕地とされ、国土の15%に相当する。同国の土地利用を特徴付けるのは荒廃耕地であり、ほぼ全耕地面積と等しい。これは潜在的生産可能性を示している。

土地利用 (単位:1,000 ac)

	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
純耕作地	20,301	19,939	19,337	19,484	20,084
休閑農地	4,589	4,917	5,491	5,309	4,828
耕作可能耕地	21,053	20,868	20,863	20,894	20,629
管理森林	24,774	24,840	24,859	25,137	25,366
その他の森林	54,863	19,939	55,164	54,953	54,775
その他	41,606	41,437	41,472	41,409	41,505
合計	167,186	167,186	167,186	167,186	167,186

(3) 経営規模別農家戸数

下表は経営規模別農家戸数をまとめたものである。小作農の開放と耕作権の付与で小経営農家が増加し、平均耕作面積は5.5acで全体の6.2%に当たるが、その耕地面積は2.4%にすぎない。

経営規模別農家戸数と経営面積

年次	1989/90年			1990/91年			
	農家戸数	経営面積	平均	農家戸数	経営面積	平均	
面積区分	単位	(1,000 戸)	(1,000 ac)	(ac/戸)	(1,000 戸)	(1,000 ac)	(ac/戸)
～ 5 ac		2,733.5	6,315.5	2.3	2,739.0	6,368.1	2.3
～ 10 ac		1,065.3	7,633.8	7.2	1,071.6	7,698.8	7.2
～ 20 ac		476.4	6,632.7	13.9	478.4	6,623.1	13.8
～ 50 ac		101.3	2,737.1	27.0	101.5	2,748.8	27.1
～ 100 ac		1.4	93.2	66.6	1.5	95.7	63.8
100 ac ～		1.0	750.5	750.5	1.0	729.3	729.3
合計		4,379.2	24,163.1	5.5	4,393.2	24,263.3	5.5

(4) 作物分類

自然条件により栽培作物は異なるもののおおむね、下記の内容になっている。

- 穀物 : 米、小麦、とうもろこし、黍
- 油料作物 : 落花生、胡麻、ひまわり、西洋あぶらな、からし
- マメ科作物 : 緑豆、エゴアト豆、ひよこ豆、大豆
- 産業作物 : 綿花、ジュート、砂糖黍、ゴム、煙草
- 食用作物 : ジャがいも、たまねぎ、唐がらし、野菜、やくみ
- 大規模栽培 : 茶、コーヒー、ココア、パームヤシ、バナナ

米、落花生および胡麻の播種面積は全体の約70%に相当する。

米の播種面積は全体の54%を占める。播種面積を地域別にみると、54%がイラワジ、ヤンゴン、ペグーの南ミャンマーに集中している。かんがい面積は全体の16%を占め、主として乾燥地であるマンダレー、マグウェー地域に集中する。天水田は全体の80%を占める。

(5) 国家開発の方向と農業政策

1990年に開始された5カ年計画は第5次(86/87 - 89/90)の間に中断し、現在これに変わる中期計画は92/93に開始された開発4カ年計画である。その戦略は a) 食料増産、b) 輸出用作物の開発、c) 農村工業振興が掲げられてるが、具体的な政策については述べられてない。

現在あくまで臨時の軍事体制が敷かれている同国がどのような社会・経済開発の方向へ進むのかは現段階では不明であるが、就業人口の約65%を抱える農業部門が大きな役割を担わなければならないことは明確である。外貨獲得のための輸出農産物の増産、工業化促進のための原材料の供給、今後増加が見込まれる人口への食料供給、過去の社会・経済の混乱を誘因した辺境少数民族の生活安定化のための農業振興・普及などが農業部門の担う課題として下記の項目が挙げられる。

(a) 開発・復興基本計画の実施

担うべき課題が大きければ大きいほど、他の産業部門や社会・行政面での目標を考慮した全体計画が必要になる。既存開発事業の成果を最大限に活用するための検討も求められる。このような状況下で必要とされるのは、既存、新規開発事業を一括的に評価した開発・復興のための基本計画であり、具体的には流域を基本単位とした地域開発計画である。

(b) 既存生産基盤の復興・強化

このような社会開発の方向の中で、農業部門が独自に果たすべき課題も当然存在する。食料増産が基本命題として求められている。既存の大規模農業生産事業はこの間の混乱で当初の目標を満足する状況にない。同国での主要穀倉地帯であるイラワジ川デルタでの二期作の促進や休閒農地での作物栽培の再開が当面の課題として挙げられよう。さらに、民生安定化のために上記以外の地域や遠隔地での小規模灌漑事業の促進がこれまでの経緯の上で着手が容易である。

(c) 農業生産・流通基盤の復興・整備

作物生産基盤の復興・整備と合わせて流通基盤の復興・整備も求められる。停滞している経済活動の活性化が求められている。この間の社会・経済の混乱で荒廃した農業生産基盤、集出荷のための施設、各国の援助で建設された各種試験・研究機関の復興・整備・強化が当面求められる。灌漑・排水施設、農業機械、農道、鉄道、内陸水運、農業技術普及施設、農村生活基盤の強化（生活水、電気供給、公共施設など）が、挙げられる。

(d) Agro-Industryの振興

輸出増進・開発が中期開発の目標の一つに掲げられている。近年低下傾向にある米生産量、原木伐採に大きな規制が掛けられた林産業に当面は大きな期待が出来ない状況にある。同国が挙げるこれら以外の産品としては、ごま、野菜、果樹、雑豆、養蚕、養蜂などがある。これらの産品に輸出品目の地位を与えるには産地造成、生産技術の改良・普及、貯蔵、加工、輸送の面で技術援助が求められる。

マンダレー用水路かんがい改良事業

II. 事業別調査結果

1. マンダレー用水路かんがい改良事業

1-1 地区選択の経緯背景

今回のミャンマー国プロジェクトファイナンス調査は、ミャンマー政府農業省かんがい局から「シェエボかんがい事業（Shwebo）」の既存かんがい施設の更新事業を早期にわが国のODAプログラムに載せたいとの要請から発している。ここに報告する「マンダレー用水路かんがい改良事業」も同様に、既存かんがい事業の改良・更新を念頭にミャンマー政府側から今回強力に依頼のあった案件である。

同案件地区は今世紀初頭の英国植民地統治時代に建設されたミャンマー国でも歴史的なかんがい事業である。しかし、約100年を経た今、水源とするセドウ頭首工取水施設をはじめ幹線水路での水利調整施設、二次取水施設、水路網、管理道路などが老朽化している。また、恒常的に下流受益地域ではかんがい必要水量の不足が訴えられている。加えるに、国家経済の基盤を受け持つ農民の生活環境は従来より向上することなく、相対的に他部門からの遅れが目立ち、離農現象の遠因ともなっている。

上記の現状を踏まえ、ここに報告する計画案実施により；

- a. 同事業がミャンマー国の代表的かんがい排水事業であり、現状の改新で中部ミャンマーでの食糧増産、地域経済のみならず国家経済活動の基盤強化および民生安定化に大きく寄与すること。
- b. シェエボ改良事業と併せて、多くの既存かんがい事業の改良事業導入の引き金になること。
- c. 既存事業改良により、他部門も含めた国家開発計画、同近代化事業への資金競合の改善に寄与すること。
- d. 首都ヤンゴンに対する古都マンダレーを含む受益地域での改良事業は、農業部門のみならず、地域経済活動強化に大きなインパクトを与えること。
- e. 後述するが、改良事業計画調査の中で発電を含む多目的ダムの建設計画も検討の対象になり、恒常的電力不足に悩むマンダレーおよび近郊域での電力供給改善に寄与すること。
- f. 開発調査実施以降、事業実施は段階的に「無償」、「円借」への進めることができること
- g. 古都マンダレーを含む受益地域での調査、事業実施による日本国援助のプレゼンテーション効果が非常に大きいこと。

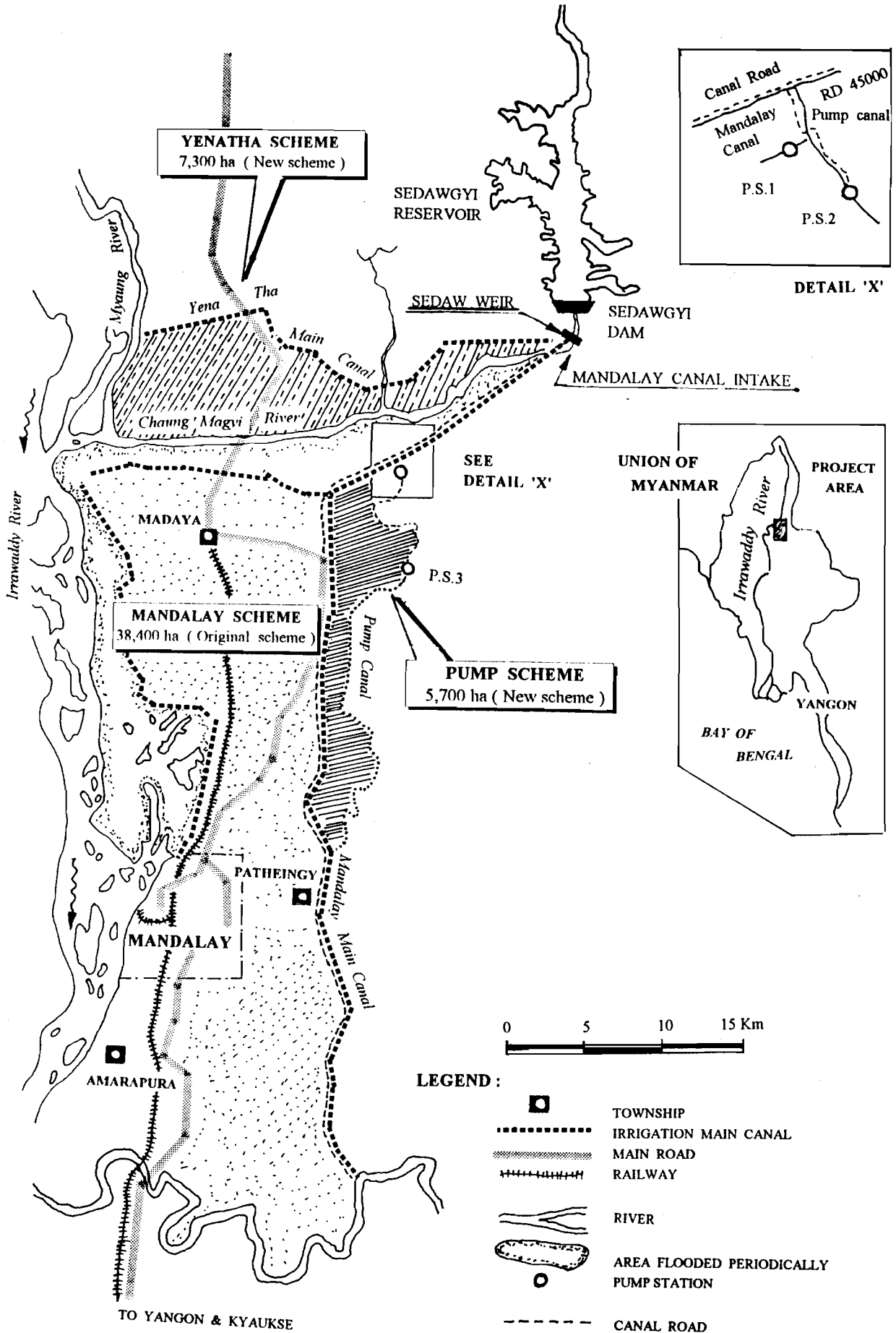
などが期待できることを勘案して、地区選定の背景とした。

1-2 事業計画地区現況

(1) 現況

計画対象地区は中部ミャンマーの古都マンダレーを中心とする約51、500haの受益面積を持つ「マンダレー（Mandalay）水路かんがい事業計画」で、イラワジ河支川のチャング マグイ（Chaug Magyi）河、セドウ（Sedaw）地点での河川取水を水源とする。位置は北緯 21度40分 から 22度20分、東経 95度15分 から 95度40分 にあり、受益地域の平均海拔標高は 概ね95mである。

マンダレー用水路かんがい改良事業 位置図



マンダレー用水路かんがい改良事業

Mandaly 古宮

ミャンマーの古都マンダレー市街中央の古宮。市街には寺院が多く点在し、同国の「京都」的位置付けがされている。マンダレー用水路かんがい事業はこの古都を受益地域の中央に擁している。



Sedawgyi Dam

前頁に掲載した Sedawgyi Dam の上流側堤体を右岸側から遠望した。同ダムはかんがい用水のほか、マンダレー市および近郊への電力供給源となっている。



二次幹線用水路

幹線水路から分水路で取水以降の二次水路を望む。分水直下流での水路法面崩壊や分水施設、制水施設、管理道路、橋梁などの老朽化が顕著である。



マンダレー用水路かんがい改良事業



Sedawgyi Dam

マンダレー用水路かんがい事業の補足水源として87年にアジア開発銀行の援助で完成した。



Sedaw Intake Weir

Chaug Magyi河を横断して建設されてるマンダレー用水路かんがい事業の水源である。練り石積みでできており、水叩き部分での漏水が認められる。



Sedaw Intake Weir

Chaug Magyi河右岸からマンダレー用水路が始まり、現在 44,100haをかんがいでいる。

同事業の歴史はA. D. 7～8世紀まで遡ることができる。歴代のミャンマー王国が開発と改修を繰り返し、19世紀後半の英国による植民地化時点までには、セドウ(Sedaw) 地点での河川取水を水源とする現事業の基本的フレームを成すマンダレー市街を中心とする約34、000haの事業が展開されるに至っていた。

1885年の植民地化以降は、英国が既存かんがい施設の改良を続け、現セドウ (Sedaw) 堰の新規建設も行っている。同堰建設は1896/97年から1902/3年の工事期間で建設されている。開発当初はセドウ堰での左岸片側取水を行い、イラワジ側右岸に沿い、古都マンダレーを中央部に持つ東西約15km、南北約45kmの範囲のほぼ長方形の受益地への左岸片側取水によるかんがいであった。

以上記載のように、同事業はミャンマー国内でも非常に長い歴史を持つ代表的なかんがい事業である。

1960年代に入り、乾季かんがい水の確保、既存マンダレー水路の改修、チャング マグイ川右岸域の改良、マンダレー域への電力供給、同水道水供給を目的とした「セドウィ多目的ダム建設計画事業」が開始された。数年の調査後、セドウ堰上流約3Km地点にセドウィ ダム (Sedawgyi Dam. かんがい・発電用。アジア開発銀行資金による) が建設され (1976/77年から86/87年)、チャング マグイ河右岸のイエナタ地区 (Yenatha. 7、300 ha) と既存マンダレー一次水路左岸に沿うポンプかんがい地区 (5、700 ha) が新たに加えられ、現在の51、400haの現在の事業域となった (添付の事業概要図参照)。

受益地域名	用水路系統			合計
	マンダレー水路の 受益面積	Yenatha水路の 受益面積	ポンプ揚水の 受益面積	
マダヤ Madaya	16,150	7,290	2,570	26,010
ハセインギ Patheingyi	13,460		3,090	16,550
マンダレー Mandalay	1,060			1,060
アマラブラ Amarapura	7,780			7,780
計	38,450	7,290	5,660	51,400

主要栽培作物はモンスーン利用の水稲栽培一期作であり、乾季に小麦、豆類を生産してきた。近年ミ国政府は国家開発の一環として 食料増産、換金作物奨励を農業部門の重点課題として挙げている。食料増産の具体策は二期作の奨励であるが、乾季かんがいが必要となる。しかし、水利用計画はこれまでのところ従来のままであり、水利用計画と新規水源の検討が急務となっている。

セドゥジー ダム (Sedawgyi Dam) 概要

項 目		項 目	
1	流域面積 3384.32 Km ²	3	用水路延長 1632 Km
2	ダム諸元	3a	幹線水路 113 Km
	2a ダム形式 アース、コンクリート、ロック フィルの複合形式	3b	二次水路 371 Km
	2b 堤体総延長 1236 m	3c	三次水路 1147 Km
	アースダム部 827 m	4	水力発電機能力 2Nos x 12.5 MGW
	コンクリートダム部 233 m	5	年平均発電能力 134 GWh
	ロックフィルダム部 176 m	6	事業年次
	2c 満水時水深 36 m		事業開始年次 1976/77
	2d 総貯水水量 441.045 MCM		事業終了年次 1986/87
	2e 死水時水深 20 m		
	2f 死水容量 102.06 MCM		

(2) 気象

計画地点の気象は基本的に南西モンスーンと北東モンスーンに支配され、二次的にインド洋から進入するサイクロンの影響が加わって決定される。年間気象は雨季（6～10月）、寒季（11～2/3月）および酷暑季（2/3月～5月）の3季に分かれる。

本計画地点はミ国の乾燥地域に属し、年雨量が約900mmである。この降水量の約90%は5月から10月の間に集中する。

計画事業地点 気象

月	平均雨量	平均気温	相対湿度	日照時間	月	平均雨量	平均気温	相対湿度	日照時間
	(mm/月)	(C)	(%)	(hr/d)		(mm/月)	(C)	(%)	(hr/d)
1月	3	20.2	77	9.6	7月	85	28.9	79	5.0
2月	2	22.4	62	9.9	8月	92	28.2	85	5.4
3月	6	27.0	53	9.2	9月	169	28.2	84	6.6
4月	67	30.2	53	9.0	10月	139	26.8	83	7.7
5月	130	30.4	68	8.2	11月	29	24.2	81	7.9
6月	128	29.2	78	5.9	12月	8	20.7	81	9.1

出典：「シェボかんがい事業」から引用

(3) 農業水利

セドゥ堰を取水源とする本かんがい事業は当初受益地の38、450haとダム建設に併せて付加した同地区への送水幹線水路からポンプ取水する5、660haのポンプかんがい事業のほかチャングマグィ川右岸のイエナタ(Yenatha)事業の7、290haがある。後者2新規付加事業は、配水系統の上流で強制的に取水を行うことになり、結果として、下流側受益域であるマンダレー近郊域では水不足が発生する。

チャングマグィ河川流況はモンスーンの影響で年間に大きく変動し、堰地点での現況作付け体系による水需要量を満足する水量があるのは7月から9月の3カ月のみである。モンスーン利用の水稻作付けは概ね5月に作付けがなされ12月に収穫される。受益末端地域では常に水不足が発生している。

現在政府は食料増産の観点から1月から4月の乾季に米栽培（Summer Paddy）を振興しようとしているが、ダムによる貯水量と河川流下水量による供給では絶対的に不足しており、上流域での新規水資源開発計画との調整が必要となっている。

1-3 計画概要

(1) 構想・目標

同事業地区はこれまでモンスーン利用の水稻栽培一期作を主体に乾季の小麦、豆類を中心に営農がなされてきた。現時点での問題点は以下のようなものがある。

- a. 増産のため新たに「Summer Paddy」を導入したものの、新しい水利用計画の検討が無い。
- b. ポンフかんがい地区（5、700ha、新規開発地区）で恒常的かんがい水量不足がある。
- c. チャング マグィ河右岸地区（7、300ha、新規開発地区）での雨季冠水対策が緊急事項の一つである。
- d. 乾季必要水量に対応すべき新規貯水量（または、取水工）の検討
- e. セドウ取水堰地点のゲート操作が施設の老朽化と相まって適正になされていない。
- f. 既存かんがい水路の滞砂、法面崩壊が発生している。
- g. 既存水利施設（2次、3次取水施設）が老朽化している。
- h. 新作付け体系に対応する水管理方法の提案およびその普及指導がなされていない。
- i. 管理道路、地区内道路の老化が著しく、域内交通および作物搬出が困難である。
- j. 主要水管理施設の運用が統一になされていない。
- k. 新規貯水施設（ダム）建設によるマンダレー近郊での電力不足解消が併せて強く望まれている。

これらの問題点を解消するための調査として下記の調査内容が挙げられる。

- a. 「Summer Paddy」導入による乾季かんがい計画の見直しが必要。
- b. チャング マグィ河セドウ堰地点での新規水資源開発（新規ダム）を含む流域水利用計画の見直しが必要。
- c. イラワジ河、チャング マグィ河およびミャウン河その他支河を考慮した洪水対策の検討が必要。
- d. 既設ダム、新設ダムを含めた適正水利用計画を踏まえ、既設取水堰の改修・新設の検討が必要。
- e. 既存かんがい水路の滞砂、法面崩壊への対策の検討。
- f. 既存かんがい水路の拡幅、改修の検討。
- g. 既存老朽化水利施設の改修・更新（2次、3次取水施設）。
- h. 新作付け体系に対応する水管理方法の検討と提案およびその普及指導の提案。
- i. 計画域内管理道路の改修計画（道路、小規模橋梁）。
- j. 水管理システムの検討と提案。
- k. 土壌資源評価と適正栽培方法の提案。
- l. 土壌管理の検討と提案（湛水時土壌管理、土壌塩分管理）。
- m. チャング マグィ河流域保全計画。
- n. 以上の諸調査に関連した環境影響調査

(2) 本案件関係機関の事業遂行能力、持続性

本件の実施機関は農業省農業計画局である。同局傘下にはかんがい局、農業機械局および入植・農地管理局がある。農業計画局による諸事業の計画をこれらの局が実施・監理する体制となっている。マンガレーにはこの農業計画局とかんがい局の地方事務所があり、現存近傍の諸事業の維持・管理を行っており、本件の事業遂行能力には問題がない。

なお、農業省計画局には我が国の技術協力で開設された「かんがい技術センター（ITC）」があり、現在も数名のコロンボプラン専門家が滞在してかんがい計画技術の技術移転・指導を継続している。調査実施に際しては同センターとの意見交換、指導も仰ぎながらされる事になる。

(3) 特に事業の予想されるインパクト

マンガレーかんがい事業は英国による事業建設時点から基本的にはモンスーン利用水稻一期作の前提で運営されてきた。しかし、モンスーン期間は短く（6～9月）、これ以降の降水量は激減する。現政権下での農業振興策として13,000haが新規に付加されたが、セドジダムが賄える水量には限界がある。セドゥ堰地点でのチャング マグィ河下流量もこの降水状況に呼応し、需要水量に見合う水量の期間は非常に限られている。このような賦存量のもと、計画地下流域では常に水不足の状況が発生していた。加えるに、最近、政府は食料増産の観点から全国的に「Summer Paddy（乾季時の稲作）」を強力に指導している。当然、水利用形態は大幅な見直し求められる。このため、本調査は51,400haでの農業生産性の向上をもたらすばかりでなく地域の活性化の面でも大きな効果が期待される。

同計画の事業展開は調査以降、無償事業、円借事業と段階的实施・拡大が可能である。根本的解決には新規ダム建設が提案されようが、現セドジダム同様に発電機能を組み込むことで同国が現在絶対的に不足している電力供給能力の改善が期待できる。

同計画はミ国の代表的古都であるマンガレー市街を受益地内に持ち、目に見える事業実施でわが国援助のアピール性は非常に高い。

(4) 実施上の留意事項、環境への影響

本事業はセドジダム貯水水量とセドゥ堰で取水する河川水量をかんがい水源としている。既存施設老朽化、受益地内交通網の非効率性、不適正水管理の実態などへの「復旧・改善」対策に加え、新規作付け体系導入による「新規水源確保」対策などを考慮した上で、段階的事業実施が必要になる。

開発調査の成果として、チャングマグィ河右岸洪水対策、セドゥ堰新設、域内既存農業インフラ改善、地方水道供給対策ほかの諸実施案が期待されるが、緊急性を帯びた事項については、調査期間中でもわが国の「無償援助」のスキームなどの適用による積極的な対応が望まれる。

利水現況評価と新規利水計画では、現セドジダム上流部での新規ダム建設計画が見込まれるが、ミャンマー国の貴重な国家資産である森林資源保全との競合が予想されるため、確実な流域保全計画、環境影響調査の実施が求められる。

1-4 総合所見

(1) 技術的可能性、社会経済的可能性

現かんがい事業の基本的な施設はすべて建設当時の計画レベルで建設されている。本案はこの間の施設の劣化、下流域での恒常的水不足、新しい農業政策に呼応する水利用計画の変更が主眼であり、技術的に特別難しい内容は伴わない。しかし、基本的に少ない利用可能水量をより有効に利用するものであるから、その維持管理の検討は慎重でなければならない。

(2) 期待する次段階計画（開調、無償）の概要案

開発調査案件として本調査を実施以降の次段階計画の概要は無償案件と借款案件の二段階で対応することが考えられる。老朽化に対する生産性の低下に対しては農業生産基盤、農村インフラストラクチャーの改良および取水施設や水理調整施設および小規模橋梁などの施設の改善を目的とした施設建設の無償案件となる可能性が大きい。この意義は徒に新規かんがい開発へ走るミャンマーの政策に対して既往施設の改善が投資効果がより大きいことであり、経済復興に直面している同国にとって大きな意味を持つことを示すことにある。

(3) 現地政府・住民などの対応

開発調査段階では既往施設の状態でどのような問題が発生しているかの詳細な把握が必要になる。これは現地政府と住民へのインタビューが必要になる。さらに、農業の将来計画・目標は現地政府からの意見聴取と住民との確認を必要とする。

次段階での無償では基本的に既存施設の改修であり、用地収用などの事項で住民への負担は発生しない。

既存かんがい排水事業改良計画調査

2. 既存かんがい排水事業改良計画調査

2-1 経緯・背景

調査案件選択の経緯・背景

現在のミャンマー国は近年の社会・経済状況の混乱と諸外国からの援助停止により、全部門での総体的停滞が顕著に見られる。農業部門にしても、農業が国家の基幹産業であることの十分な認識がある一方、諸外国からの援助が得られなかったことや世界社会からの孤立状況もあって、系統立った事業の計画、実施、運営がなされてなかった。実際、ここ数年での農業省直営事業の大半は、主要水系へつながる小流域での小規模貯水施設の建設を中心としたものが大半であった。

また、既存かんがい事業の近代化、拡大化や夏季かんがい導入推進の実施が叫ばれてきたが、効果は上がっていない。特に近年実施された事業では、利用可能水資源の不足、新規開発ゆえの施設の不適正運用、同様に新規開発ゆえの適正物質循環がなされないこと、貧困に喘いできたゆえにこれまで教育が受けられず資質の低い農民による粗放耕作などの制約条件が複合し、既存事業よりも生産性の低い現象が多くの現場で顕著である。

農業生産振興を推進しても、国内交通・運輸体制が脆弱なため、農業開発の効果を大きく期待できない。地方の農業振興を行う事は、地方の社会インフラの整備と必然的に複合することになる。

全部門におよぶ国家開発を、再開される諸外国からの援助で早期に行うにしても、開発資金の抑制と合理的運用は当然のこととして考慮しなければならない。特に同国の基幹産業部門である農業部門でのこの配慮が、今後の国家開発事業が系統立ってなされるか否かを大きく左右することは明白である。

本案件は以上の現状と背景を踏まえ、

- a. 既存かんがい事業と計画中の事業を同一なレベルで再評価し、国家の農業開発計画の体系化を図る
- b. 体系化した事業実施計画により農業部門で必要とする開発資金の合理化を図る。
- c. さらにこれらの実施により地方部での道路、橋梁、集・出荷施設、農村電化、地方水道などの基本インフラの体系的整備推進の方向性を定める。
- d. 計画の体系化を通して、わが国の無償案件などで対応すべき緊急案件の意義付けを行う。
- e. 計画の体系化の過程で、同国がこれから必要とする技術援助の課題が明確になる。

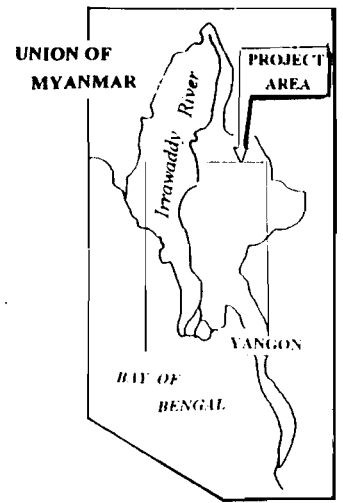
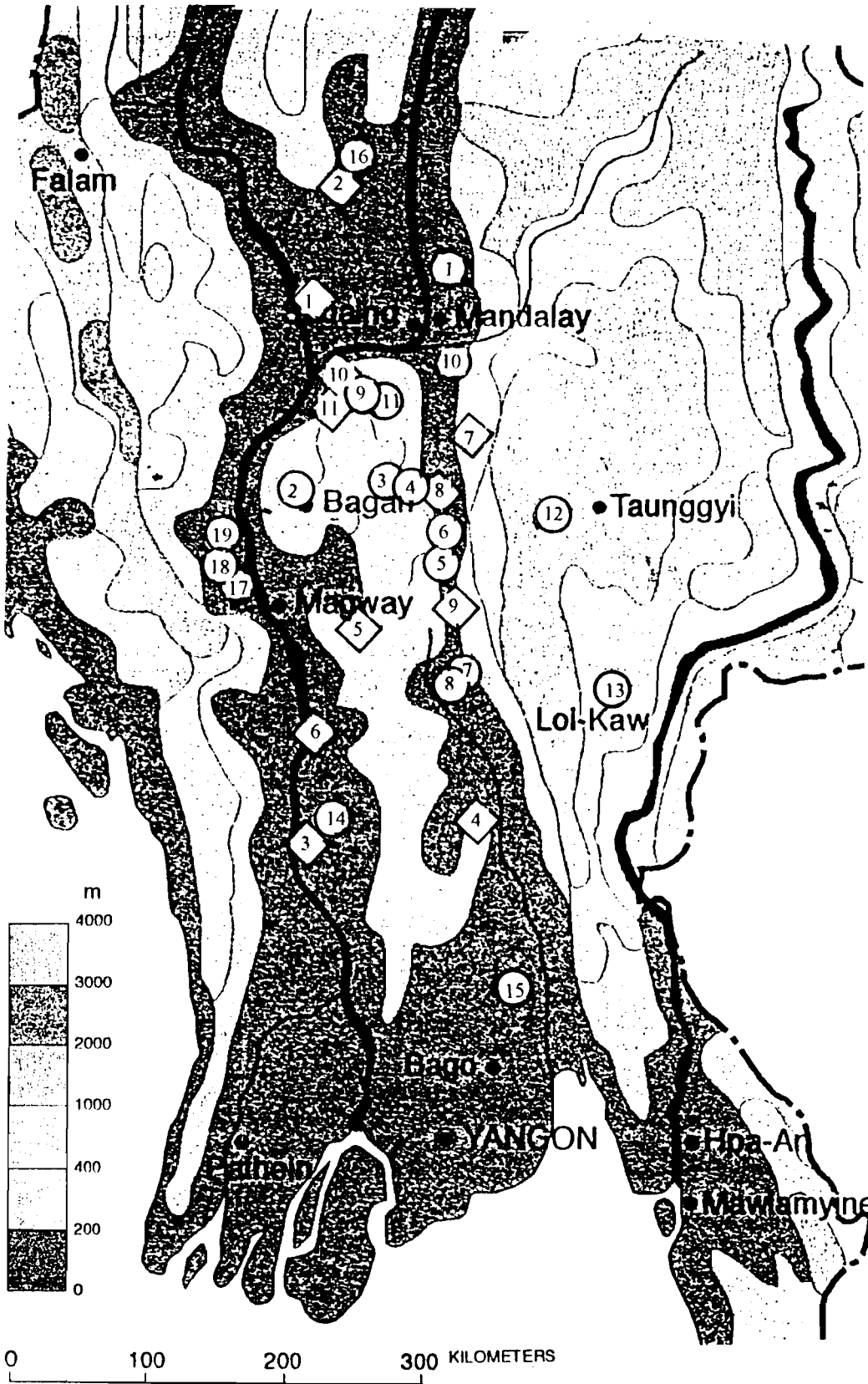
などが期待できることを勘案して、案件提案の背景とした。

2-2 事業計画地域現況

(1) 現況

本調査で取り上げる範囲は、古来マンガレーを北限とする北緯22度から首都ヤンゴン以南限とする北緯16度30分、東経94度30分から東経97度までの範囲とする。この範囲内には、中央に標高400mから約800mのなだらかなペゲー（Pegu）山脈が南北に走り、西にチンドウン（Chindowinn）河を集めて流下するイワラディ（Irrawaddy）河が豊かな穀倉地帯を持つ。一方、ペゲー山脈の東側には、マンガレー郊外でイワラディ河に流入するサマン（Saman）河が北へ向けて走り、分水嶺を境にシットン（Sittoung）河が南進する。

既存かんがい排水事業改良計画調査 位置図



No.	Project Name	Area (Acre)
Projects existing before 1988		
1	Sedawgyi Reservoir	127,000
2	Kyetmauktaung Reservoir	29,780
3	Mondaing Reservoir	6,880
4	Meiktila Lake	45,770
5	Chungmagyi Reservoir	9,270
6	Thitson Reservoir	20,700
7	Yezin Reservoir	15,850
8	Ngalaik Reservoir	21,100
9	Pyangpya Reservoir	5,840
10	Zawgyi River Irrigation System	93,460
11	Khellan Reservoir	7,020
12	Heho Reservoir	5,000
13	Ngvedaung Reservoir	6,290
14	North Nawin Dam	96,760
15	Pyinbongyi Reservoir	4,000
16	Kabo Weir	358,710
17	Ainma Weir	25,500
18	Mezali Weir	96,770
19	Linzin Weir	28,430
20	Lower Myanmar Paddyland	192,600
Project by SLORC (More than 2,000 acre)		
1	Groundwater Irriga. Prj. (Phase-1)	22,930
2	Ye-U Rehab. & Modemaiza'n Prj.	121,000
3	Pump Irriga. Prj.	8,000
4	Minye Reservoir	2,000
5	Kinmundaung Reservoir	5,000
6	Pump Irrigation Project	10,400
7	Sinda Multipurpose Reservoir	201,500
8	Samon retention Dam	12,000
9	Sunlun Reservoir	2,500
10	Kintha Reservoir	2,000
11	Taung Pinle Reservoir	2,300
Projects under Construction		
1	Zaurigto Nawin Reservoir Project	36,250
2	South Nawin Reservoir Project	62,500
3	Khabaung Dam Project	135,000
4	Kanni Weir Project	2,000
5	Pathi Chaung Reservoir Project	2,500
6	Pabe Chaung Reservoir Project	4,000
7	Taungyo Reservoir Project	50,000
8	Natmauk Dam Project	36,000
9	Mone Chaung Reservoir Project	108,000
10	Chaungkauk Reservoir Project	9,000
11	Thettaw Reservoir Project	2,500
12	Lebyu Reservoir Project	6,500
13	North Pinle Reservoir Project	1,500
14	Taungtha Reservoir Project	2,000
15	Wellaung Reservoir Project	1,500
16	Thamekku Reservoir Project	3,000
17	Mon Chaung Reservoir Project	4,000
18	Shwenattaung Reservoir Project	200
19	Ngamocycik Reservoir Project	70,000
20	Tabuhla Reservoir Project	52,000
21	Thazi Reservoir Project	1,000
22	99-pond Project Ywathayar	9,900
Projects Planned for Future (More than 10,000 acre)		
1	Pinn Chung Dam Project	10,000
2	Sinthe Dam Project	12,400
3	Paunglaung Multipurpose Reserv.	53,180
4	Zamani Reservoir Project	110,000
5	Nankathu Reservoir Project	25,000
6	Mu Valley Project	500,000

LEGEND :

- Projects existing before 1988
- ◇ Projects by SLORC (more than 2,000 acre)

Note : Projects under construction and for Future are not indicated in the Figure.

ミャンマー国は古来より資源大国として広く近隣諸国に知られていた。特に農業生産は国内を流下する3大河川の潤沢な水資源に育まれ、大河に沿うデルタを中心とした農業生産が19世紀後半の英国による植民地化まで続いていた。植民地化以降は、デルタ域に展開する既存かんがい事業の近代化、プランテーション化が促進され、これらの施設が現在まで使用されている。同国の主要穀倉地帯として区分されるのは、これらの大河に沿うデルタ域の農業地帯である。

しかし、近年の政治的混乱は、国民の大半を擁する農業部門にも大きな影響を与えた。社会主義・管理経済下での農業生産は農産物流通の停滞、政府買い取り価格と市場販売価格との逆鞘状況は農民の相対的貧困化を生み、生産意欲の減退状況を生んでいる。

(2) 気象

ミャンマーは一年の中で明確な乾季と雨季に分かれる。乾季は10月中旬から翌年の5月中旬まで続き、残りの期間が雨季となる。乾季の間では12月から2月の間が寒季となる。気温は地域によってかなりの変化がある。同国の南部では、年間を通して気温の変動はあまりない。中部ミャンマーの平原域では年間気温格差は大きい。酷暑期とも言える時期は摂氏40度～45度程度迄になり、低温期には摂氏10度近辺にまで下がる。北部域では標高との関連もあり、年間を通して冷涼である。

熱帯に分類される南部地方でも、標高の影響で冷涼地帯を形成する。マンダレーやその近郊のピンウーリンのほか、中部域のメティラ(Meikhtila)やカラウ(Kalaw)が該当する。

ミャンマーは年間降雨の大半を5月中旬から10月中旬にかけての南西モンスーンによりもたらされる。しかし、降水量は場所、標高、時期によって大きく変わる。7月はほとんど全国的に雨季となり、しかも多量の雨が降る。

ラキーニ州(Rakhine)、カチン州(Kachin)の一部、カイン州(Kayin)などでは、2、500mmから時には5、000mmに達する。一方乾燥地域はほぼ1、000mm程度であり、モンスーンの時期に限られる。乾燥地帯には、作物栽培地域の約40%があるが、モンスーン時期においてさえも水不足は発生する。マンダレー、サガイン(Sagain)およびマグウェ(Magwe)などでは歴代王朝からの努力でこの水不足に対する対策が講じられてきた。

(3) 農業水利

本調査の対象地域での農業水利の形態は以下の様に分類される。

王朝時代から続く事業：イラワジ、シタン、サマンなどの大河とこれらの大きな支川の表流水を水源とし、稲作と乾季に野菜、豆、食糧油などを栽培する。英国時代の施設の大半はこの延長に分類される。一般的に、自然の気象に従う水利用であり、利水に無理がなく、基本的栽培は安定している。しかし、近年になり施設の老朽化、乾季かんがい促進、新規かんがい面積拡大、離農などの問題が顕著になっている。

独立以降および近年の開発：丘陵域からデルタ域に跨る地形条件の下で、小規模貯水施設を水源とした小規模事

業が多い。新規単独開発事業か前項の古い事業に添加する拡大策の一環として開発された。いずれの場合も、これらの事業に従事する農民は歴史的にも貧困の中にあった経緯があり、資質も低く、貯水量そのもので年間の利用はできないこともあり、政府が宣伝する割りにその開発効果は低い結果となっている場合が多い。

(4) 開発制約条件

今プロジェクトファイナディング調査実施の間、ITCの日本人専門家や事業実施の現場での調査を通じて、以下のようなことが運営上の問題点として浮き上がってきた。すなわち、

- a. 古来よりの既存事業と近年開発された事業とでは、古来よりの事業が生産が安定している傾向が強い。
- b. この差異の背景は、近年まで開発の恩恵に浴せなかった農民が貧困ゆえに教育機会が得られず、適正耕作技術を運用する資質がないため、折角の開発事業の運用が上手くなくされてない。
- c. 雨季、乾季の差異が明確な調査対象地域では新規水路に沿う日陰樹の成長が小さく、大半の水路で水草の繁茂が甚だしいため、送配水が阻害されている現象が随所に見られる。
- d. 古来よりの既存事業に添加する形で進められてきた近年の開発では、水源計画に無理があるケースが多く、計画当初の効果が挙がってない事業が多い（水不足が顕著である）。
- e. 近年、政府が進める「Summer Puddy（夏季耕作）」政策に対応できる潤沢な利用可能水量が得られてない。
- f. 村落内道路、橋梁や作物の集配施設の老朽化で、作物出荷が適正になされてない。
- g. 耕地の整理が古来からのままであり、農作業や圃場からの搬出が適正になされてない。
- h. 作物収穫後の乾燥、脱穀作業などポストハーベストでの損失が大きい。など。

また、近年の経済の停滞は離農傾向を生む遠因となっているが、都市部と農村地域との開発格差も要因の一つとしての認識がある。このため本調査では既存事業の改善とともに、農村生活改善対策をも含めた検討が必要であろう。すなわち；

- a. 小規模水力発電などを考慮した農村電化。
- b. 既存水利施設を利用した村落給水施設の計画。
- c. 婦女子への農作業、生活改善指導や農民への施設の維持管理指導を念頭においた低価格の集会所

このため、調査内容の骨子設定と調査の実施においてはこのような事業環境を十分に考慮することが肝要である。

(1) 構想・目標

本開発計画調査は、国家経済の根幹をなす農業生産の向上を念頭に、既存かんがい事業の強化を促進させることに主要目的がある。調査を通して、既存事業の現状を把握し、現状の制約問題を把握し、生産基盤改良計画のと農村生活環境改善計画の体系化を図る。この計画調査の実施により、既存事業改良の順位付けを行い、セクター別開発事業の実施から来る開発事業間の重複を避け、結果的に国家開発資金の合理化を期待する。

このような目標を持つ本件調査の内容は、以下のような流れとなる。

- Phase 1 既存かんがい事業の制約条件基礎調査
 - a. 既存主要かんがい事業ごとの事業概要の整理
(水資源原計画、流域構成要素別現状など)
 - b. 同上の制約条件の検討
(施設、農民組織、農民普及、関連インフラ、関連主要セクターなど)
- Phase 2 改良・開発構想の策定
 - a. 事業別改良事業案の構想策定
 - b. 関連する他セクターでの計画との調整
 - c. 改良事業のプライオリティー付け
 - d. 緊急採択必要事業の選定
- Phase 3 改良事業実施計画の策定
 - a. 共通施設標準設計の策定
 - b. 事業費算定・事業評価
 - c. 適応可能事業費財源の検討
 - d. 事業実施体制の提案
事業展開のための組織と組織階層別役割の提案

(2) 本案件関係機関の事業遂行能力、持続性

本件の実施機関は農業省農業計画局である。同局傘下にはかんがい局、農業機械局および土地管理局がある。かんがい局はこれまで新規案件の計画と実施が主要事業であり、既存かんがい事業の改善、改良についての経験が少ない。既存事業改良の視点での課題の認識にはかんがい局よりも農業計画局がこれまでの経緯から妥当である。

本調査案件の実施では、現状の把握、制約条件の整理、計画立案、他セクターとの調整などを農業計画局が主体となり、施設現況の把握、工事来歴、事業費算定など技術面での担当を同計画局を通じたかんがい局の支援を得て、行うことになる。このため、本件の事業遂行能力についての問題は全くない。

なお、農業省計画局には我が国の技術協力で開設された「かんがい技術センター（ITC）」があり、現在も数名のコロンボプラン専門家も滞在してかんがい計画技術の技術移転・指導を継続している。調査実施に際しては同センターとの意見交換、指導も仰ぎながらされる事になる。

(3) 事業の実施により特に予想されるインパクト

農業開発事業の現状でも前述したように、近年の農業省による開発事業は既存事業の拡張を主体にした生産向上を基本方針としてなされてきた感がある。このため、既存事業に補助水源を添加して面積拡大をしたり、低堤高貯水池建設による新規小規模かんがい事業の実施が大半であった。総じて、長い歴史の中で確実に維持・運営されてきた大規模既存事業の狭間の未開域の開発を行ってきたと見ることができる。一方、近年の新規事業の採択は諸外国からの鎖国的状況下での軍事政権の国民向け実績宣伝の場でもあったと言える。

このような背景と現状を踏まえると、以下のようなインパクトが予想される；

- a. 本来適正な維持・運営ならば安定した生産性を誇る既存事業が、社会・経済の混乱により当初の能力を発揮できないでいる現状を、十分な確度を持って改良することが期待できる。
- b. また、既存生産基盤の改善により地方農村社会の基本インフラの改善・近代化促進が期待できる。
- c. これら改良計画立案の過程で、他セクターでの開発計画との調整を図ることができるため、農業部門での改良事業を主軸とした安定・合理化した国土開発が期待できる。
- d. 本事業は長い歴史の中で育まれた社会・生産資本の改善・近代化として見ることもできるが、新規の開発事業よりも高い投資効果が期待でき、国家開発のための資金の合理化を促進し得る。
- e. 各事業の現状把握の段階で、収集される基本情報は多岐に及ぶことが見込まれるが、これにより今後も利用できる国土情報の集約化が期待できる。

(4) 実施上の留意事項、環境への影響

a. 生産規制要因の把握：

開発促進上の制約状況でも前述したように、既存事業改良のためには施設の改良のみでは対応がとれないことは明白である。事業地区内の農民の組織化、農民子女への教育機会の拡大、維持・運営面での普及教育などの対策も並行して必要になる。このため、調査は既存事業別に個々の現場で行う農民との対話を通して、生産規制因子が何処に有るのかを確実に把握する必要がある。

b. 他セクターによる計画との調整：

また、本計画で検討する課題は生産関連施設の改善のみならず、村落内道路や橋梁など社会インフラとの競合調整も含んでいる。このため、事業地区および周辺域での他セクターが計画する開発計画や実施中の事業との調整が必要である。

c. 農民参加方針の考慮：

ミャンマー国はこれまでその成果は別として、管理経済下での政府直営方式で工事を実施してきた。また、古来より農民による「水管理組合」を通しての施設の維持・管理が非常に適格に効果を挙げて来ていることはつとに有名な事柄である。このため、改良事業の計画立案に際しては、改良事業への農民参加の可能性を十分考慮して行うことが肝要であり、ミャンマー国の実状に即していると思われる。

d. 環境への影響：

なお、本件は既存事業の改良を目的としているため、実施による環境への影響はない。

(1) 技術的可能性、社会経済的可能性

本調査の中で生産性規制要因の検討がなされる。その結果の中では、流域間新規導水路や流域改変を伴うダムの建設も出ては来ようが、基本的に本計画に取り込むのは既設生産基盤の改良であり、相対的に大規模な施設は河川取水堰や制水樋門および橋梁などである。このため特殊な技術を必要とする事はなく、技術的な制約はない。

ただし、調査は広範囲に及び現状把握のためのデータ項目数も多岐にわたる。このため、扱うデータ数は膨大になる。これらのデータを合理的に収納し項目別に重ね合わせるには、大半の情報を地図関連情報として収納できるGIS（Geographic Information System）の利用を考慮に入れる必要がある。GISの導入およびデータの整理・入力さらに入力データのチェックには専門家の立場での監理と労力が必要となろう。このため、本調査と並行してGISの設置と基本データ入力のために特化した技術協力調査が必要になろう。

調査の対象となる既存事業は本来安定した生産を挙げていた。今回の改良は近年の社会・経済の混乱で荒廃し、生産が低下した分の強化を主目的としている。このため、基本的には新規開発事業よりも投資額が少なくて済み、結果において国家開発に必要となる資金の縮小化が図られる。農業部門での開発資金の圧縮化は同国の主要産業である農業部門としての責務でもある。

デルタ域の大半を覆う歴史的既存かんがい事業の改良は、地方域での社会インフラの整備にも大きく寄与する。実際には、村落内道路や橋梁の改修計画も検討の対象になる。農業開発が数多く提案され期待されてる現在、現実には、基幹道路、鉄道および橋梁などの陸上交通体系の脆弱さが開発効果を大きく制約することは明白である。このため、農業開発計画の検討にあたっては、対象事業域から市場までの運輸体制の現状と整備計画を十分考慮したものでなければ意味がない。

(2) 期待する次段階計画（開調、無償）の概要案

本調査が採択されれば、ミャンマー国の農業部門の強化に大きく寄与する開発調査案件となる。本調査実施以降は個々の事業規模に即して、無償協力案件および円借款案件が将来望まれる。特に既存事業の現況評価の段階では、緊急に対応すべき事業も想定される。この場合は、調査実施中でもミャンマー国政府が要望するなら、その実現に対応する必要があるだろう。

(3) 現地政府・住民などの対応

開発調査段階では既存施設の状態でどのような問題が発生しているかの詳細な把握が必要となる。これは、現地政府と住民へのインタビューが必要になる。さらに、農業の将来計画・目標は現地政府からの意見聴取と住民との確認を必要とする。

農業開発適地選定調査

3. 農業開発適地選定調査

3-1 経緯・背景

調査案件選択の経緯・背景

今回、ADCAプロジェクト ファインディング調査として農業開発関連の調査を行ったが、相手国との討議と現場調査をする過程で、同国の農業開発が担うべき課題が非常に大きいものであることを実感させられた。近年の諸外国からの援助停止の環境下で、政府は国内平定化のための諸施策を実施してきたものの、国家開発事業の現状は混乱の中にあると結論付けられる。

即ち、農業部門からの視点で述べれば、農業開発事業を論ずる以前に他セクターとの調整が必要であり（道路、鉄道などの交通や電力事業整備など）、農業開発を通して地方の社会インフラ整備の課題にどう対応が取れるかの検討が求められる。一方、実際国民の大多数は地方にあって農業に従事しているため、中央部と山岳辺境域との開発格差の是正も実際は農業部門が担うべき課題である。

農業省としてもこれらの責務を十分認識はしているが、実効予算の不足や緊急事業の展開および政府（軍事）としての国民平定のための宣伝を目的とした事業の展開、さらに技術的限界などの条件が重なり、この間系統立った計画の実施ができてない。相手国農業省担当者やわが国のプロ技で大きな成果をあげている「かんがい技術センター（ITC）」の専門家および地方の同省の事務所担当者との討議や実際の事業を現場で視察した結果を総括すると、同国農業に今必要なのは、以下の諸事項に集約されると思われる。

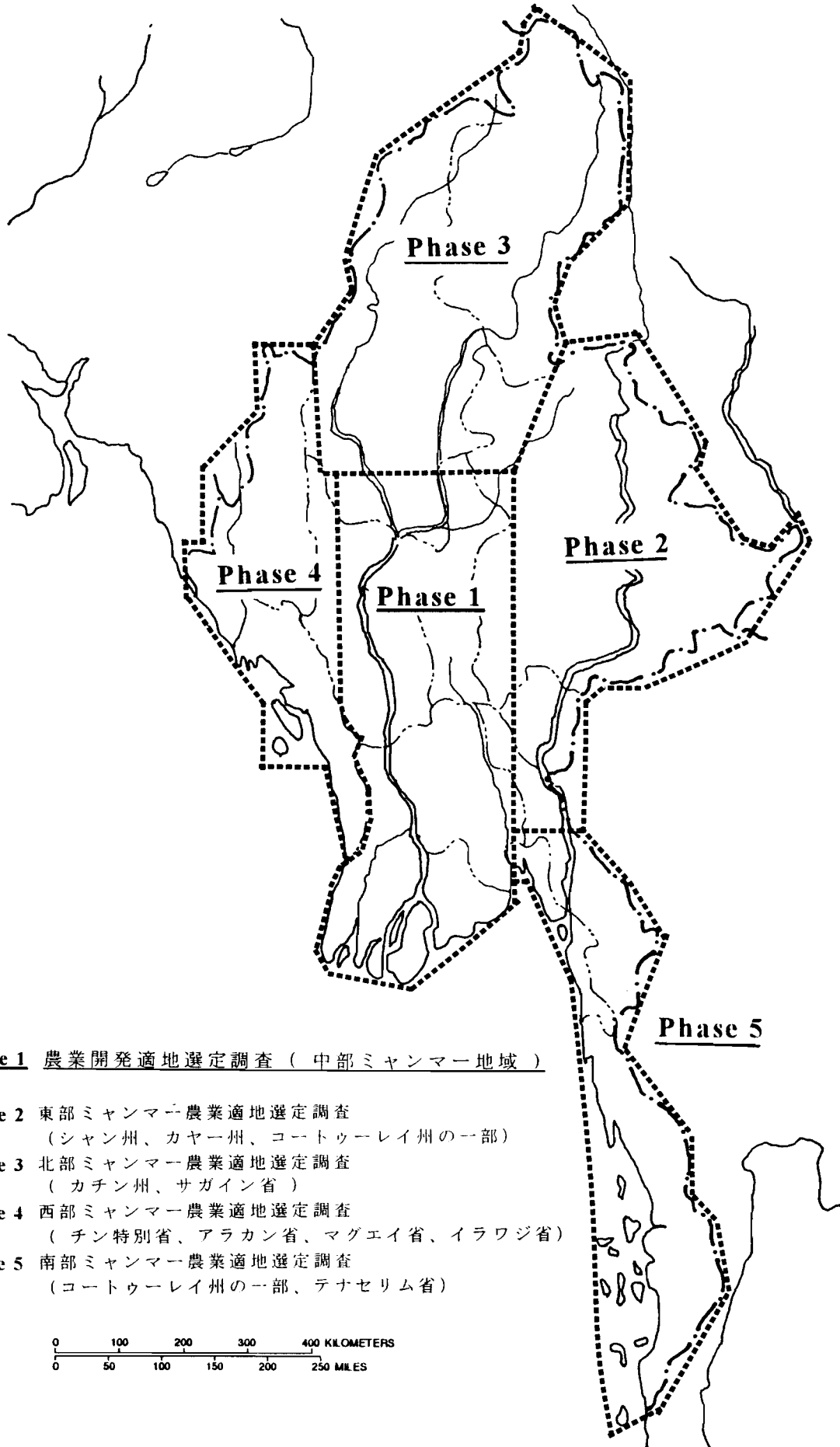
1). 全国レベルの系統的開発全体計画

限られた開発資金で農業生産向上を図るため、「Summer Paddy（夏季作付け）」と保有する施設建設技術を利用した「（小規模）貯水施設利用かんがい事業」を採用してきたのは理解できるが、当初政府が求めた目標には遠く及んでない。今後、民間資本も加えた国家開発が全セクターで再開されようが、開発資金の競合が発生するであろう。しかも、その多くを農業部門が使用することになるのは明白である。混乱した農業開発の系統化、合理化を行うことは、農業のみならず他のセクターでの開発の合理化にも強くつながるものである。本報告書の「既存かんがい排水事業改良計画調査」はこの視点から出たものである。

2). 同上計画立案を支援する基本情報の整備

前項に述べた全体計画を支障なく実施するには、膨大な項目の資料、情報が必要となる。同国の地図関連情報は未だ戦前に当時の宗主国である英国が作成した地図しかなく、現状とは相当にかけ離れた内容である。援助が再開され、わが国のみでなく他の諸国からの援助もなされよう。このとき、開発計画立案に必要な最新の基本情報を提供できる何らかのシステムの整備が望まれる。本章で提案する「農業開発適地選定調査」は詳細を後述するが、この視点から提案するものである。ミャンマー国の現状を踏まえれば、わが国の国土庁に該当する機能をこの調査を通じて農業省内に設立し、将来は他の省庁が利用できる組織へ分離・独立することを念頭においている。

農業開発適地選定調査 調査位置図
 (調査フェーズごとの対象域)



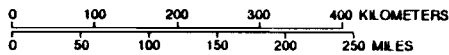
Phase 1 農業開発適地選定調査 (中部ミャンマー地域)

Phase 2 東部ミャンマー農業適地選定調査
 (シャン州、カヤー州、コートゥーレイ州の一部)

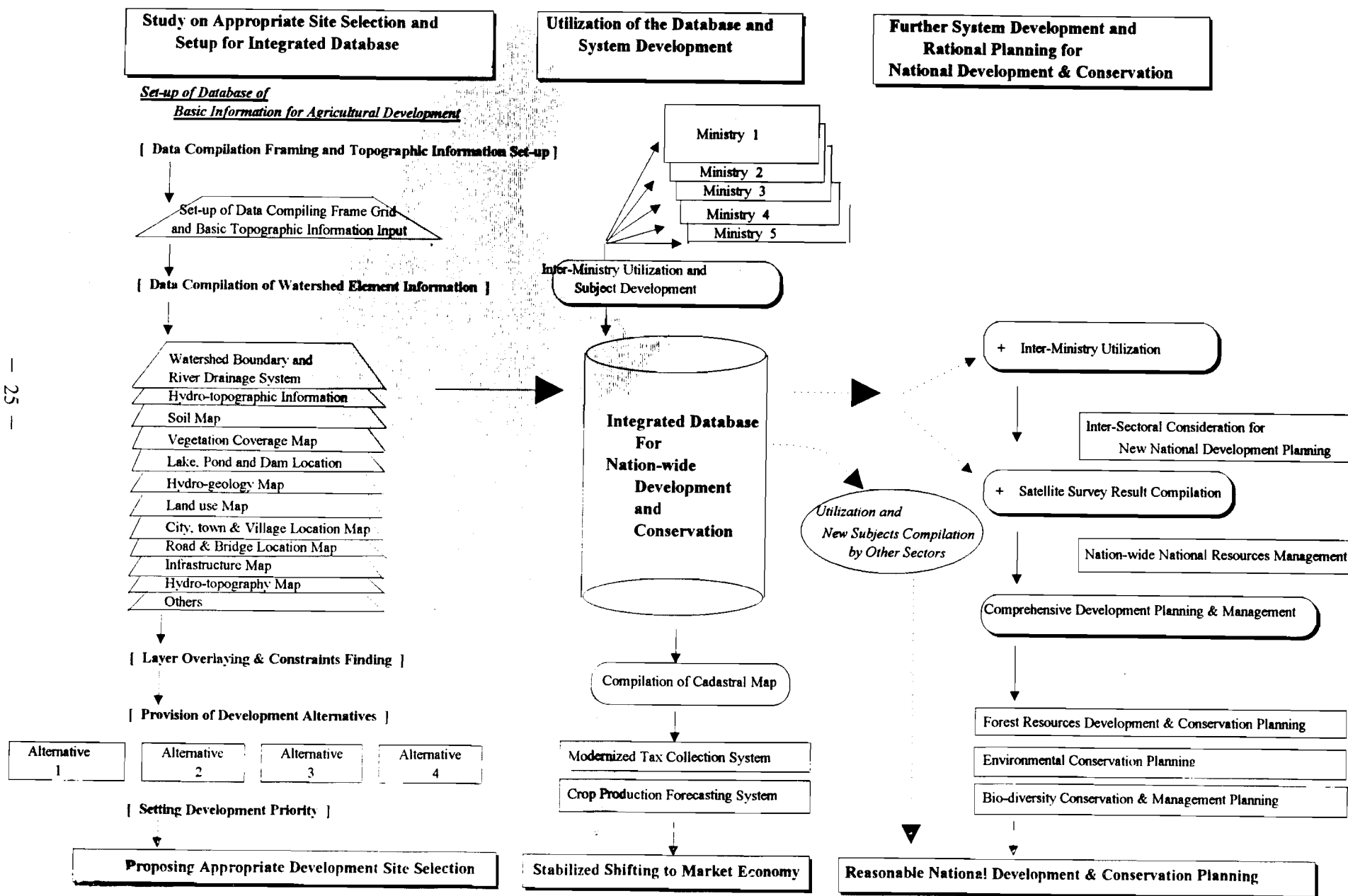
Phase 3 北部ミャンマー農業適地選定調査
 (カチン州、サガイン省)

Phase 4 西部ミャンマー農業適地選定調査
 (チン特別省、アラカン省、マグエイ省、イラワジ省)

Phase 5 南部ミャンマー農業適地選定調査
 (コートゥーレイ州の一部、テナセリム省)



農業開発適地選定調査 調査概念図



3). 既存かんがい事業改良による農業資源利用の適正化

1)項目とも関連するが、往時資源大国と称されたミャンマー国は、農業部門でも米およびその他作物の輸出国であった。この農産物輸出は主に王朝時代に開発の源を発するかんがい事業の下で生産されたものである。現在これら事業での生産性が低下し、往時の活力が無いことは明白である。安定してかつ早期に往時の生産性を再現するには、これら既往開発地域の大半を占める既存かんがい事業の改良により行うことが、開発資金の合理化の面からも有意義である。この事業の実施により円滑な出荷、既存農民組織の強化、未利用または荒廃地の土地資源の有効活用、新品種の導入による生産性の向上が確度を持って期待できる。

4). 栽培作物の多様化と栽培管理技術の啓蒙、収穫後処理の強化・近代化

政治、社会および経済の孤立化に陥ってから久しいが、この孤立化の間に近隣諸国を中心とする経済成長は著しく、結果として農産物市場の需給均衡に大きな変化が生じている。インドネシア、タイ国での米自給・輸出の低減、ゴム生産の停滞、パームオイル需要の拡大、中国の農産物需給バランスの不均衡化など。

長い開発歴史の中で生産の基底部分を担う生産基盤は整備されており、同国の栽培品種の歴史や栽培品目の特徴を踏まえて、付加価値の高い品種の導入や養蚕業などのアグロインダストリーの育成を図ることで世界農産物市場への進出の可能性を持って国家経済への寄与を促進することができる。

5). 開発格差是正策（中部乾燥地域への対策と辺境山岳域への近代化）

ミャンマー国にとって農業生産力の正常化、安定化さらには向上化を進める一方、開発の地域間格差是正が国家平定のための大きな課題であり、実質的には農業部門で対応すべき課題である。同国の開発格差は中央乾燥地帯を最貧困地域として基本的人権環境の保持・改善課題として取り組み、周辺山岳に散住する少数民族へは中央政府との和解実現後の国家としての開発・福祉施策の観点から進めなければならない。本報告書で提言している「乾燥地域9地区農村環境改良整備調査」はこの観点から出ている。

このような開発に望まれる方向性を踏まえ、本章に述べる「農業開発適地選定調査」は、農業開発を検討・立案する際の基本情報を全国レベルで整理し、最新地形情報を航空測量で作成し、リモートセンシングによる課題別情報を概括的にまとめ、Geographic Information System (GIS)でこれらの諸情報を登録・整理することを行う。これらをもって、全国の流域別「農業開発適地選定調査」を行い、他セクターとの調整を加えて、今後の農業開発事業の順位付けを目指すものである。

3-2 事業計画地域現況

調査は全国を対象地域とするのが望ましいが、現実的に一段階で実施するには面積が広大なこともあって無理がある。具体的には、国土を地区によって分割し、段階的に進めることになるが、本調査では前章で提言した「既存かんがい排水事業改良計画調査」に対応する地域を対象に説明する。

(1) 現況

本調査で取り上げる範囲は、古来マンダレーを北限とする北緯22度から首都ヤンゴンを南限とする北緯16度30分、東経94度30分から東経97度までの範囲とする。この範囲内には、中央に標高400mから約800mのなだらかなペグー (Pegu) 山脈が南北に走り、西にチンドウン (Chindouin) 河を集めて流下するイワラディ (Irrawaddy) 河が豊かな穀倉地帯を持つ。一方、ペグー山脈の東側には、マンダレー郊外でイワラディ河に流入するサマン (Saman) 河が北へ向けて走り、分水嶺を境にシットン (Sittoung)河が南進する。

ミャンマー国は古来より資源大国として広く近隣諸国に知られていた。特に農業生産は国内を流下する3大河川の潤沢な水資源に育まれ、大河に沿うデルタを中心とした農業生産が19世紀後半の英国による植民地化まで続いていた。植民地化以降は、デルタ域に展開する既存かんがい事業の近代化、プランテーション化が促進され、これらの施設が現在まで使用されている。同国の主要穀倉地帯として区分されるのは、この時期に開発された大河に沿うデルタ域の農業地帯である。

独立以降から現在まではこれら既存かんがい事業に加え、小規模貯水施設を中心とした新規かんがい事業の開発が推進されてきた。

近年の政治・経済の混乱は、国民の大半を擁する農業部門にも大きな影響を与えた。社会主義・管理経済下での農業生産は農産物流通の停滞、政府買い取り価格と市場販売価格との逆鞘状況は農民の相対的貧困化を生み、生産意欲の減退状況を生んでいる。

(2) 気象

ミャンマーは一年の中で明確な乾季と雨季に分かれる。乾季は10月中旬から翌年の5月中旬まで続き、残りの期間が雨季となる。乾季の間では12月から2月の間が寒季となる。気温は地域によってかなりの変化がある。同国の南部では、年間を通して気温の変動はあまりない。中部ミャンマーの平原域では年間気温格差は大きい。酷暑期とも言える時期は摂氏40度～45度程度迄になり、低温期には摂氏10度近辺にまで下がる。北部域では標高との関連もあり、年間を通して冷涼である。熱帯に分類される南部地方でも、標高の影響で冷涼地帯を形成する。マンダレーやその近郊のピンウーリンのほか、中部域のメティラ(Meikhtila)やカラウ(Kalaw)が該当する。

ミャンマーは年間降雨の大半を5月中旬から10月中旬にかけての南西モンスーンによりもたらされる。しかし、降水量は場所、標高、時期によって大きく変わる。7月はほとんど全国的に雨季となり、しかも多量の雨が降る。

ラキーニ州(Rakhine)、カチン州(Kachin)の一部、カイン州(Kayin)などでは、2、500mmから時には5、000mmに達する。一方乾燥地域はほぼ1、000mm程度であり、モンスーンの時期に限られる。乾燥地帯には、作物栽培地域の約40%があるが、モンスーン時期においてさえも水不足は発生する。マンダレー、サガイン(Sagain)およびマグウェ(Magwe)などでは歴代王朝からの努力でこの水不足に対する対策が講じられてきた。

(3) 農業水利

本調査の対象地域での農業水利の形態は以下の様に分類される。

王朝時代から続く事業：イラワジ、シッタン、サマンなどの大河とこれらの大きな支川の表流水を水源とし、稲作と乾季に野菜、豆、食糧油などを栽培する。英国時代の施設の大半はこの延長に分類される。一般的に、自然の気象に従う水利用であり、利水に無理がなく、基本的栽培は安定している。しかし、近年になり施設の老朽化、乾季かんがい促進、新規かんがい面積拡大、離農などの問題が顕著になっている。

独立以降および近年の開発：丘陵域からデルタ域に跨る地形条件の下で、小規模貯水施設を水源とした小規模事業が多い。新規単独開発事業か前項の古い事業に添加する拡大策の一環として開発された。いずれの場合も、これらの事業に従事する農民は歴史的にも貧困の中にあった経緯があり、資質も低く、貯水量そのもので年間の利用はできないこともあり、政府が宣伝する割りにその開発効果は低い結果となっている場合が多い。

(4) 開発制約条件

今プロジェクトファイナンス調査実施の間、ITCの日本人専門家や事業実施の現場での調査を通じて、以下のようなことが運営上の問題点として浮き上がってきた。すなわち、

- a. 開発計画立案に際し他セクターとの事業内容の調整をしなければ、農業開発計画本来の効果が出ないこと。
- b. 国家開発は、地域開発、電源開発を行うにも、農業部門の計画が主軸となって他セクターでの開発計画が策定されることになるため、農業分野での系統立てた計画立案が農業部門としてのみならず必要であること。
- c. しかしながら、計画立案に必要な基本情報の統一的管理ができていないこと。
- d. 開発計画立案に必要な基本情報の作成、管理ができる素養のある省庁は農業省であり、農業省が政府の基幹省として取りまとめる責務があること。

今後全セクターでの国家復興事業および開発事業が再開されることが十分予想されるが、これらの諸開発事業間に整合性を持たせ、開発に用いる資源の競合を調整するための機能が今望まれている。

3-3 計画概要

(1) 構想・目標

本開発計画調査は、国家経済と社会の根幹をなす農業部門での系統立てた計画立案のために必要となる基本情報の整備を行い、既存、新規の別なく収集する流域の構成要素別情報に従って開発・改良のポテンシャルを評価し、開発事業（以降、新規、改良の別なく「開発事業」として呼称）の順位付けを行うことを目標とする。

この目標を達成するには、利用可能資源の評価、事業計画立案・評価を行う基本情報（地図情報、流域構成諸要素）の管理・運用システムの構築が前提となる。このため、本調査の内容は、以下のようにまとめられる。

「農業適地選定調査」、調査実施全体フレーム

Phase 1	農業開発適地選定調査（中部ミャンマー地域）	
Step 1	国土数値化情報システムフレーム策定	
Work 1	地形関連基本情報調査	
	1 全国地形測量基準メッシュの設定	
	2 航空測量	
	a. 主要基準点ごと航空測量	
	b. 中部ミャンマー地域詳細航空測量および図化	
Work 2	国土数値情報システム設計	
	1 国土数値化情報概念設計	
	2 GIS導入のためのシステム設計	
	3 GIS第一次システム設置	
	4 中部ミャンマー地域地形情報数値化入力	
Step 2	流域構成要素基礎調査	
Work 1	流域構成要素概念設計	
	1 構成要素の選定と評価基準の作成	
	2 流域構成要素階層メニューの作成	
Work 2	流域別既存資料の整理（評価と新規地図への再現）	
	1 既存資料の収集、整理、評価	
	2 同上資料の数値化、入力	
Work 3	リモートセンシング情報の作成・入力	
	1 リモートセンシング情報利用方針の策定	
	2 流域構成要素階層メニューによる数値化情報の作成	
Work 4	既存農業開発事業	
Step 3	農業適地選定調査	
Work 1	流域別流域構成要素の現地確認調査	
Work 2	流域別利用可能資源評価	
Work 3	流域別水循環評価	
Work 4	流域別農業現況調査（含む既存かんがい事業）	
Work 5	流域別農業適地選定調査	
Step 4	全体開発構想策定	
Work 1	流域別採用事業の設定	
Work 2	事業評価	
Work 3	中部ミャンマー地域全体開発構想策定	
Phase 2	東部ミャンマー農業適地選定調査 （シャン州、カヤー州、コートゥーレイ州の一部）	
Phase 3	北部ミャンマー農業適地選定調査 （カチン州、サガイン省）	
Phase 4	西部ミャンマー農業適地選定調査 （チン特別省、アラカン省、マグエイ省、イラワジ省）	
Phase 5	南部ミャンマー農業適地選定調査 （コートゥーレイ州の一部、テナセリム省）	

(2) 本案件関係機関の事業遂行能力、持続性

本件の実施機関は農業省農業計画局である。同局傘下にはかんがい局、農業機械局および土地管理局がある。かんがい局はこれまで個々の新規案件の計画と実施が主要事業であり、事業計画立案に係わることはかんがい局よりも農業計画局がこれまでの経緯から妥当である。

本調査案件の実施では、現状の把握、制約条件の整理、計画立案、他セクターとの調整などを農業計画局が主体となり、同局傘下のかんがい局、土地管理局のほか関連省庁の支援を得て行うことになる。この面での本件の事業遂行能力についての問題は全くない。

地方域での地図関連の情報は、近年まで農業省傘下にあった林業省が豊富な資料を保有している。このため林業省からの協力も必要となるが、兄弟省庁であることから両省間の協力体制に問題はない。

なお、農業省計画局には我が国の技術協力で開設された「かんがい技術センター（ITC）」があり、現在も数名のコロンプラン専門家も滞在してかんがい計画技術の技術移転・指導を継続している。調査実施に際しては同センターとの意見交換、指導も仰ぎながらされる事になろう。

(3) 事業の実施により特に予想されるインパクト

この調査の実施により、ミャンマー国としては以下のようなインパクトが予想される；

- a. 同国の農業省が主導権を持って、国家開発のための基本情報を作成・整理・整備できる。
- b. 陳腐化した地形情報の更新、リモートセンシング情報の解析による開発のための流域構成要素別諸情報（土地利用、植生、流域、土壌、インフラ、史跡など）を一元的に整理できる。
- c. 既存かんがい事業と計画中の事業を同一なレベルで再評価し、国家の農業開発計画の体系化を図られる。
- d. さらにこれらの実施により地方部での道路、橋梁、集・出荷施設、農村電化、地方水道などの基本インフラの体系的整備推進の方向性を定められる。
- e. 体系化した事業実施計画により農業部門で必要とする開発資金の合理化を図れる。
- f. 整理・体系化された流域構成要素別情報により、わが国のみならず他の諸外国からの援助による国家開発事業の円滑な実施が期待できる。
- g. 調査進捗のある段階でわが国の国土庁に相当する機関の設立が可能であり、国家開発と保全の一元的管理が可能となる。

一方、わが国としては、

- a. 開発調査以降、プロジェクトタイプ技術協力が期待できる。
- b. GISによる基本システム構築以降、生物多様性問題や環境評価・モニタリング等の案件に対応が容易となり、わが国が同国の援助事業の中で主導権を発揮できる下地が促進される。
- c. 今後予想されるわが国からの各種の援助事業の体系的管理が容易になる。
- d. 計画の体系化の過程で、同国がこれから必要とする技術援助の課題が明確になる。

(4) 実施上の留意事項、環境への影響

a. フェーズⅠ 調査段階での全体調査フレームの検討：

本調査の実施により、国家開発、国土保全および開発に利用する資源に係わる情報の大半が集約されることになる。また、何フェーズかの段階を踏んで実施されて行くことになる。長期に渡る調査ゆえに、数値化情報の収納概念や採用するシステムの仕様およびどのように全体システムを漸次拡充して行くかなど、調査初期段階での概念設計を十分に検討することが肝要である。この際、わが国が国土庁を中心に国内で実施した「国土数値情報」の経験が非常に役立つと予想される。

b. 全国地形測量の実施：

現在使用されてる地形図は、大戦以前に英国が作成した地形図のみであり最近の地図はない。調査実施のためには最新の正確な地形情報が必要である。また、リモートセンシング情報や各種既存情報の重ね合わせが正確に行われるにも必要となる。既存の地形図の基本メッシュとの整合を図りつつ、全体の基準点網を設定以降は、出来る限り全国域を覆う地形測量（航空測量）の完遂が今後の開発事業推進の重要な条件となる。

c. 開発適地選定基準の考慮：

農業開発適地選定は基本的に流域構成要素を踏まえた水循環の評価を踏まえてなされる事になるが、畑作や施設園芸など利水抑制型営農形態や、他セクターとの調整で土地利用の改変など複数の開発形態の代替案が検討・提案されることが予想される。このため収集する数値情報の上に片寄ること無く、既存計画や現地住民の意向などを十分に把握した上で開発の方向性や開発適地選定の基準を策定しておく事が肝要である。

d. 環境への影響：

開発案提言に際しては、多くの史跡や未開発による貴重な生物資源の保護、生態系への影響を極力制限した開発形態となるための評価基準を設定しておく必要がある。

3-4 総合所見

(1) 技術的可能性、社会経済的可能性

調査全体の流れは、広範囲な地形図作成（航空測量）、リモートセンシング情報解析による流域構成要素の抽出、利用可能資源の評価、流域単位水循環能力の評価、マルチセクトラルな開発構想の検討そして農業開発適地選定となる。この中で、流域構成要素別情報の数値化にはわが国が国土庁を中心に過去国内で行った「国土数値化情報」の経験が大きな助けとなる。いずれにしても、扱う項目は多岐に渡るが、調査実施上で技術的問題はない。調査が成果を挙げて来る段階で、他セクターとの調整が重要になる。このため、セクターを越えた調整面での比重が大きくなる。

本調査の実施により正確かつ最新資源情報を踏まえた国家開発の自由な討議が可能となる。直接的な社会経済的効果は、この自由な討議を経て得られる流域単位の開発構想により開発投資の合理化が図られることに集約できる。また、調査実施以降では情報の更新が継続され、漸次提案されてくる開発計画との整合性・調整が円滑に行える環境が実現されることと言える。

援助の中心となるわが国としても、調査実施を経て得られるこれらの基本情報を通じて今後採用する各部門の各種援助の総括的把握と調整が円滑に行える環境を得ることができる。

(2) 期待する次段階計画（開調、無償）の概要案

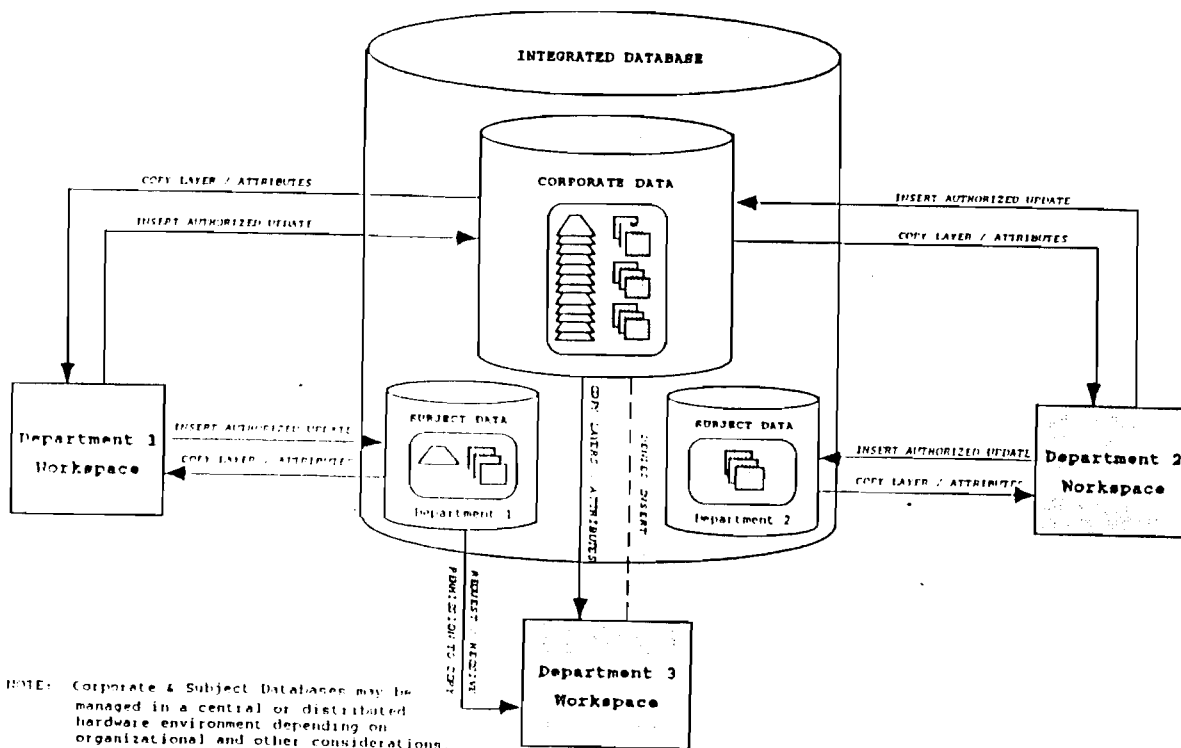
本調査が採択されれば、ミャンマー国の農業部門のみならず他セクターの強化に大きく寄与する開発調査案件となる。本調査実施以降は個々の事業規模に即して、無償協力案件および円借款案件が将来望まれる。特に情報管理、情報更新の技術的面においては農林水産省、国土庁などからの専門家によるプロジェクトタイプ技術協力により緻密な技術移転が大きな援助効果を生むと予想される。

また、既存事業の現況評価の段階では、緊急に対応すべき事業も想定される。この場合は、調査実施中でもミャンマー国政府が要望するなら、その実現に対応する必要がある。

(3) 現地政府・住民などの対応

開発調査段階では既存施設の状態でどのような問題が発生しているかの詳細な把握が必要となる。これは、現地政府と住民へのインタビューが必要になる。さらに、農業の将来計画・目標は現地政府からの意見聴取と住民との確認を必要とする。

Corporate and Subject Database Concept



GIS Data Layer Summary

Basemap and Control Network Layers

- Control Points
- Topographic Contours
- Spot Heights
- Drainage
- Street Outlines
- Building Roof Outlines
- Railroads
- Fences/Walls
- Basemap Land Cover
- Map Sheet Index
- Flight Lines

Planning-Related Layers

- Existing Land Use
- Planned Land Use
- Special Planning Areas
- Site/Block Plan Areas
- Public/Social Facilities
- Planned Buildings
- Street Furniture
- Building Setback Lines
- Building Height Areas
- Administrative Areas
- RW/RT Areas
- Enumeration Districts

Parcel/Land Records/Fiscal Layers

- Building Foundation
- Advertisements
- Legal Parcels
- Tax Objects

Infrastructure and Utilities Layers

- Utility Lines
- Utility Points
- Detailed Drainage
- Street Centerlines
- Street Lamps
- Utility Service Areas
- Individual Sewer Treatment Plants

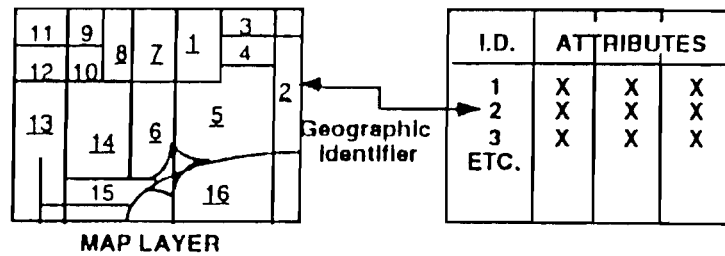
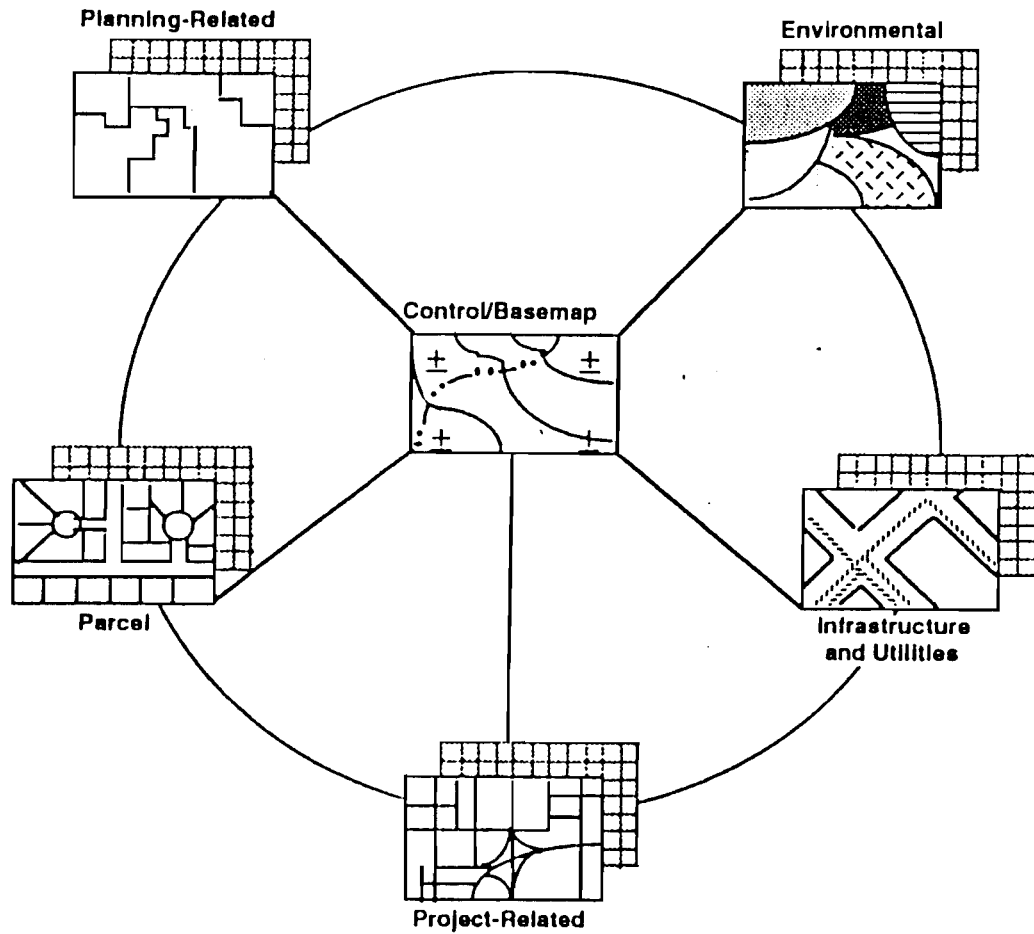
Project-Related Layers

- Projects-Points
- Projects-Lines
- Projects-Polygons
- Digging Permits

Environmental Layers

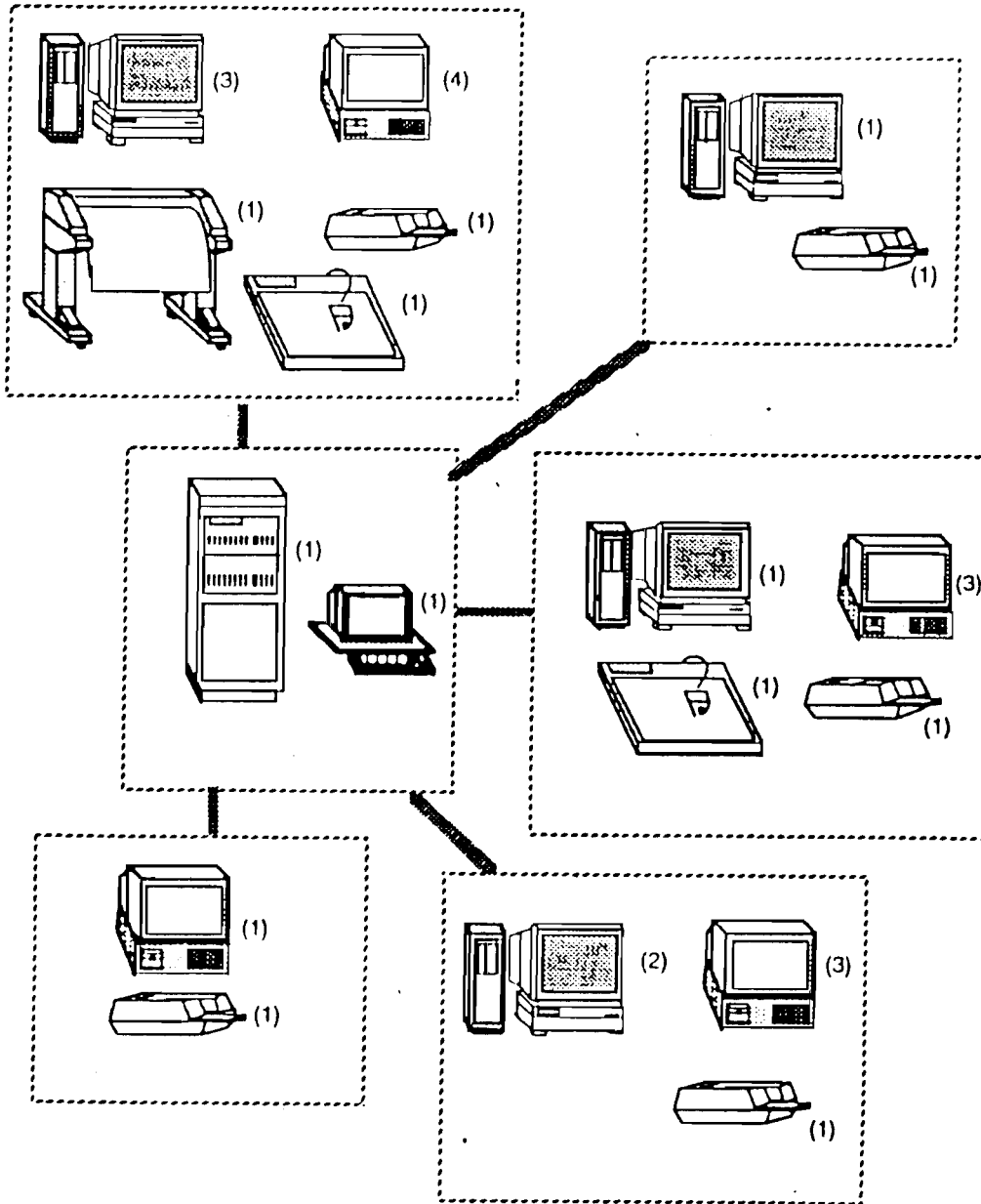
- Flooding Areas
- Environmental Conditions
- Climate Stations
- Soil Samples
- Saltwater Intrusion Areas
- Catchment Areas

Integrated Data Model Concept

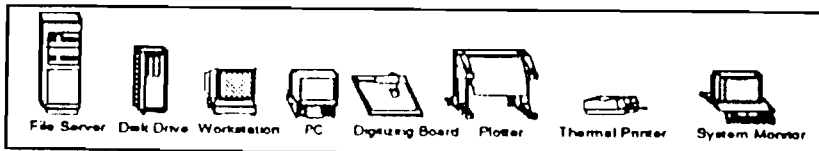


**MAP LAYER AND TABULAR
ATTRIBUTES LINKED BY
GEOGRAPHIC IDENTIFIER**

Building Local Area Network



Key:



乾燥地域9地区農村環境改良整備調査

4. 乾燥地域 9 地区農村環境改良整備調査

4-1 経緯・背景

地区選択の経緯背景

ミャンマーの国土開発政策の進捗度の観点から見ると、3大河川デルタ域とこれを取りまく国境周辺山岳域に分離される。すなわち、デルタ域は既往開発で整備された社会インフラの恩恵を享受できる地域とされ、他方の辺境山岳域は約20の少数民族が固有の文化に則って伝統的生活を営む地域であり、開発政策の恩恵を享受していない地域と区分されよう。我が国の1.8倍の国土と豊かな天然資源を持ちながらも、多くの社会・経済的問題が山積する中に、政府が取り組むべき課題の一つとしてこの開発格差の是正が挙げられる。

本件で取り上げる「乾燥地域 9 地区」は開発の恩恵を被る中部域の中にあり、豊潤な大河の水量を横に見ながらもその恩恵に浴することができない乾燥丘陵域に広がる9地区を対象としている。この地域は大河の流れから遠く、標高条件も加わって利用可能水資源が極端に少ない地域である。ミャンマーの中にあつて、周辺山岳地帯の少数民族よりも貧しい状況であり、同国の最も貧困であるとされる地域である。

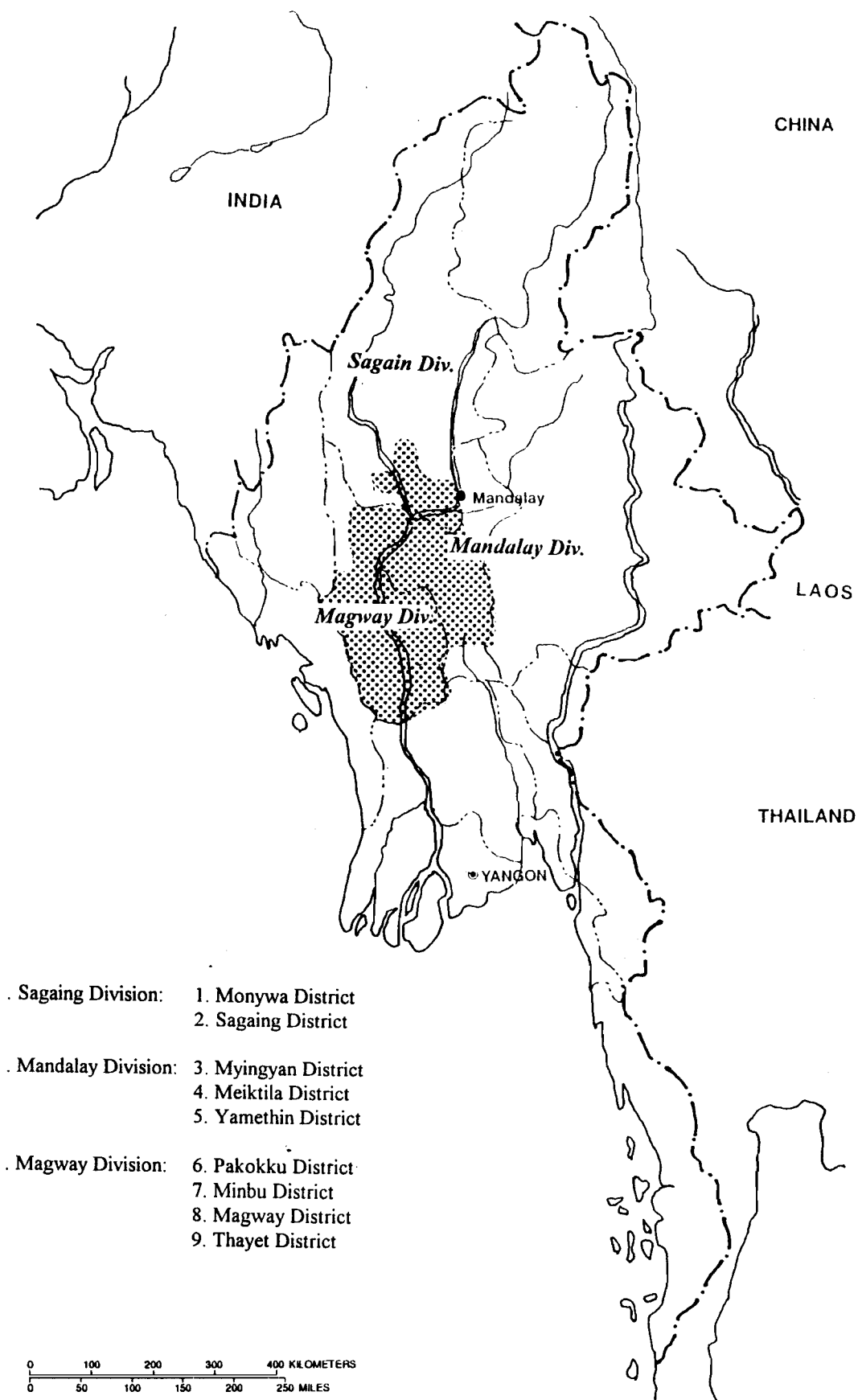
年間降水量は500mmから1,000mm未満程度でかつ降雨パターンは年ごとに大きく変動する。ここでの生産活動は非常に粗放的な農業と畜産および若干の農業関連小規模工業があるのみである。農業生産能力は非常に低く、土地を持たない約29万家族がおり、彼らは季節農業労働者として何とか生活している状態である。

ミャンマー政府はこの問題が民政安定のための大きな鍵であるとの認識を持ち、政府の総力を挙げて対応しようとしている。農業省計画局と討議する中、本案件の重要性を訴えられ何らかの協力への要望を強く求められた。

- a. ミャンマーの2大都市の背後に広がる地域が最貧困地域のまま放置されることは、今後予想される国家開発の活発化にともなって「開発格差の進行」を生むことになるため看過できない。
- b. 対象地域は面積、人口とも同国の30%を擁することもあり、地勢条件も考慮すると率先して問題解決を行う必要がある。
- c. 住民の生産・生活の現状は、Basic Human Needs の観点から看過できない。
- d. 本地域での貧困対策事業の成否は、現在ミャンマー政府が進める開放化、近代化に係わる諸政策の可否に大きく影響する。

以上のことを勘案して、案件提案の背景とした。

乾燥地域 9 地区農村環境改良整備調査 位置図



4-2 事業計画地区現況

首都ヤンゴンと中部ミャンマーの古都マンダレーに挟まれたこの地域は、大半がペゲー山脈域に展開し、国土の30%（21万Km²）と総人口の30%（約1,200万人）を擁している地域である。9地区は3省に跨る下記の地区で（事業位置図参照）、この地域内の42行政区（町村）を対象とする。

Sagain Division	Monywa, Sagaing (2地区)
Mandalay Division	Myingyan, Meiktila, Yamethin (3地区)
Magway Division	Pakokku, Minbu, Magway, Thayet (4地区)

西にイラワディ河が南下し、東に北流するサマン河と南流するシッタン河に挟まれたペゲー山脈に大半がある。標高は400mから800mの比較的なだらかな丘陵となっている。主要産業は換金作物栽培と畜産業に依っているが、痩せた土壌と荒廃した流域植生で生産性はともに低い。

植生の荒廃は流域の地下水涵養能力の低下を起し、ますます地下水利用を困難にし、元来降雨の貧弱なこの地域の利水可能ポテンシャルを低減させている。植生の荒廃は住民の薪炭エネルギーとしての樹木伐採に原因がある。貧困ゆえの薪炭用伐採であり、伐採が流域の荒廃を生み、荒廃が農業・畜産業の土地生産性を劣悪なものにしている。この「負の成長サイクル」現象で、現在対象地域は生活レベル、衛生レベルそして栄養摂取レベルで国内の最貧困地域とされている。提言される改善事業は農業以前の「基本的人件に係わる問題」を改善する事業として位置付けられる。

自然環境も穏和ではない。夏季の温度は43度に達する。年間降水量は500mmから1000mmの範囲で、降雨パターンは他地域とは異なり一定してない。雨季は5月または6月から開始し8月中旬までの間に断続的に降る。この期間の降雨強度は弱く、地表に到達するまでには至らない。まとまった降雨は9月の南シナ海で発生する台風の余波でもたらされる降雨である。

ミャンマー政府は大戦直後からこの乾燥荒廃地域の改善に努力を傾注してきた。基本的には植林事業の実施である。54年の薪炭用森林の植林を初めとして、57年迄に500haのデモンストレーション林区、3,200haの植林が行われた。60年代の31万ha規模の植林事業は、不適正な管理、植林作業への不参加、その後の伐採等で失敗したが、80年代からこれまでの努力で現在は年約30,000haの事業規模で植林が推進されている。

このような背景から、この地域で提案される各農業関連事業は基本的に植林、林業を考慮した営農形態、開発事業の検討が必要になる。

4-3 計画概要

(1) 構想・目標

貧困と諸開発制約因子の原因となっている厳しい自然条件と、地域が置かれている社会・経済環境を十分に勘案し、同国政府が傾注してきた植林による流域植生改善策と調整を持ち、同地域での持続可能な営農形態の検討とそれを支援する基本インフラ整備事業の提案（農民参加による）を行うものである。

調査の構成は以下ようになる。

- a. 国境周辺行政区での自然、社会、経済部門の基本情報を流域別に収集・整理する
- b. 上記情報をもとに行政区別、流域別の開発現状を評価し、将来開発の展望を提示する。
- c. ミ国政府の持つ将来開発計画構想を考慮して、開発重点行政区を選定する。
- d. 開発重点行政区の中で、モデル事業の高い効果が期待できる地区を選定する。
- e. 選定したモデル事業実施予定地区での開発計画を立案し、実施可能性と効果を検討する。
- f. ミ国との合意により最終事業内容を決定し、モデル農村総合開発事業として提案する。

(2) 本案件関係機関の事業遂行能力、持続性

本件の事業受け入れ機関は農業省農業計画局である。荒廃した流域での農業、畜産業の改善、強化を検討することになる。農業省の中核部局である農業計画局は省内の各部局と連携して本件調査の実施を支援するのに最も適した部局である。提案される各事業については傘下の部局を通して確認ができる。

一方、すでに前述したように同地域に係わる開発事業は荒廃した流域内植生の再生が基本となる。このため、これまで植林事業の中核を担ってきた林業省との連携が調査実施の際の重要なポイントとなる。同省は近年まで農業省の傘下にあり、いわば兄弟省であり農業計画局は林業省との調整を十分に行うことができる。

(3) 特に事業の予想されるインパクト

これまで調査対象地域は生産性の低い伝統的農業生産を営む地域であり、農村生活環境は前近代的状況にあった。本調査の実施によってその実態が定性的、定量的に評価されるとともに、以降のモデル事業の実施で近代化された社会・経済活動を周辺住民に啓蒙することができる。低生産性農業からの脱却、換金作物導入による生活水準の改善、養蚕業などの導入による「婦人の自立」促進、域内での基本的社会インフラ整備による社会活動の活性化などが期待できる。

(4) 実施上の留意事項、環境への影響

本計画は同国の最貧地域であり、季節労働者として生計を成す家族数は29万家族になると推定されてる。利用可能資源が少ないことにも依るが、事業の実施は地元住民の参加が可能となる形態の検討を行う。

また計画の立案に当たってはいたずらに開発水準を上げずに対象民族が十分に理解・許容できる内容とする。

4-4 総合所見

(1) 技術的可能性、社会経済的可能性

計画事業の構成は圃場造成、かんがい設備・施設の建設、基本インフラの建設（道路、電気、水道など）などが伴うものであり、技術的に特別難しい内容は伴わない。しかし、住民の事業への参加を通しての啓蒙・指導が重要であり、建設項目の選定、建設事業への住民参加、建設後の普及活動などへの検討は慎重でなければならない。

また、近代的農業技術、新規作物の導入・紹介で換金作物の生産技術の取得が期待でき、社会経済的インパクトも大きい。

(2) 期待する次段階計画（開調、無償）の概要案

本調査のマスタープランで概括的对象地域の選定後、各地域ごとに無償案件としてモデル事業の建設が伴う。インフラの整備以降はいくつかの事業を巡回して問題点を評価し対策を相手国指導員に勧告する専門家または専門家の指導のもと同様業務を遂行する海外青年協力隊員による継続的指導が望まれる。

(3) 現地政府・住民などの対応

受け入れ機関である農業省農業計画局が傘下のかんがい局、土地管理局および関連する辺境民族省、林業省との調整を行って本調査の実施に当たる。調査を踏まえた事業の早期実施がミャンマー国より常に強く望まれている。このため、調査実施中でも緊急性が明確になった事業については、関係機関との調整を図り、わが国の無償案件または同等の援助スキームにより事業実施の提案を積極的に提言する必要がある。

また、諸事業の正否は地元住民の参加意欲と大きな係わりを持つため、継続的にフォローアップする農業改良普及機関の設定と住民側での受け皿としての住民組織の育成が必要である。

養蚕試験・研修センター設立事業

5. 養蚕試験・研修センター設立事業

5-1 経緯・背景

本案件提案の経緯・背景

ミャンマーは軍政以前からの「ビルマ式社会主義経済」を基本に国家開発政策を推進してきた。政府は「ビルマ式社会主義」の放棄を明言しているが、現在の社会・経済機構がこの経済政策の延長上に存在し、未だその殻から脱却できていないことは事実である。以降の国家開発は市場経済制を基本としたものになるだろうが、その受け皿となる体制を早急に構築する必要がある。加えるに、辺境山岳・丘陵域に住んでいる少数民族救済・平定問題が国家安定化の課題として挙げられる。

この状況において農業部門の担う責務は重要である。同国の国家経済は農林業に依存するモノカルチャー経済であり、就業人口の65%を擁し貿易収入の70%を賅っている。このため、国家開発事業の大半は直接・間接に農業部門との係わりを持つことになる。さらに少数民族救済・平定問題は国家帰属意識の啓蒙として集約できるが、地域的開発格差の是正、未開拓資源の有効利用、農業の多様化の面で積極的に取り組まなければならない課題である。

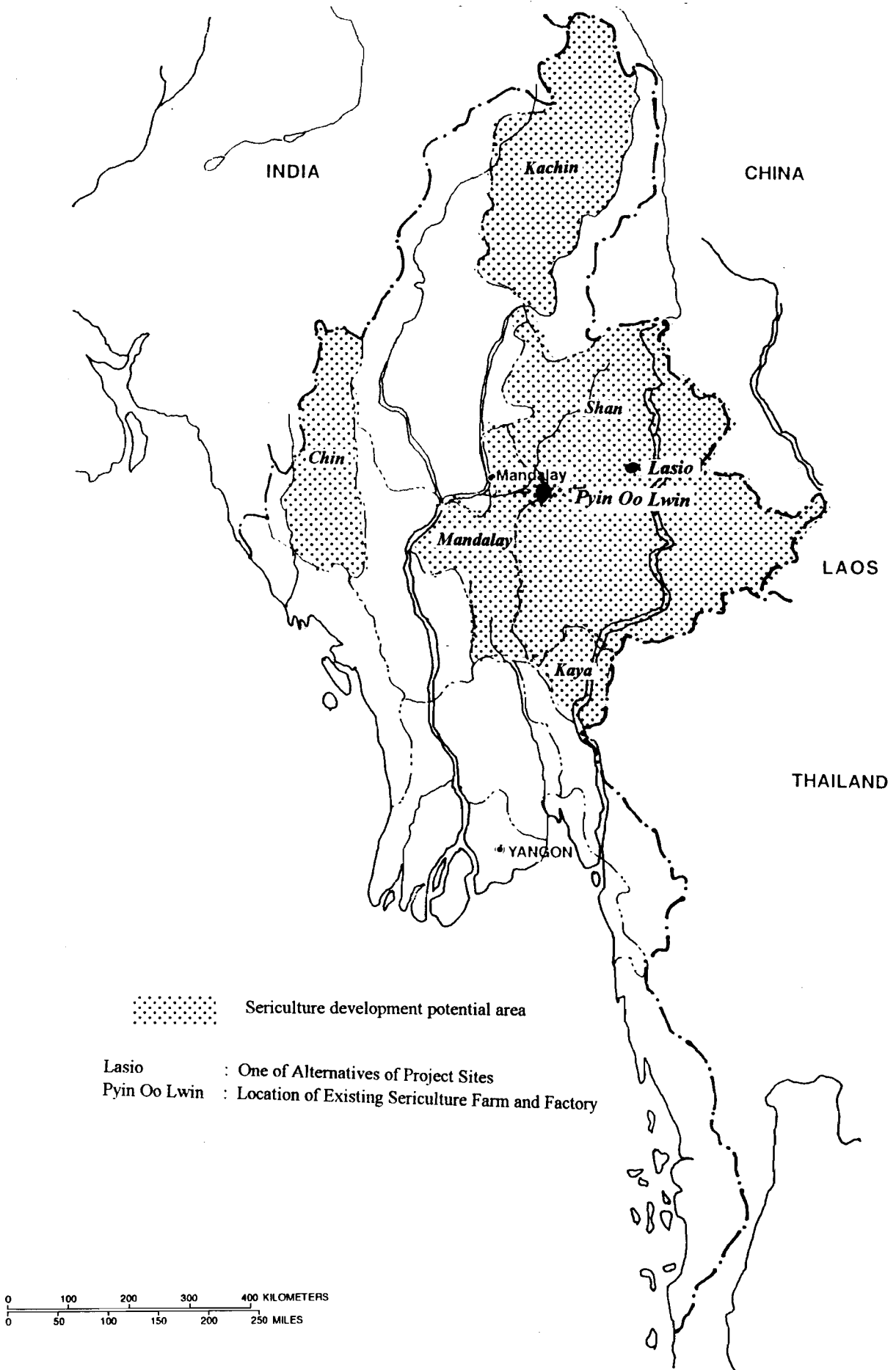
このような社会・経済的環境の中で国家の近代化を促進しなければならない同国は、当面、自己開発資金を農業部門からの歳入に依存することになる。具体的には国内農林産物の生産力向上であり、農産品輸出促進による外貨獲得である。これは、全産業部門内での基幹産業としての農業の責務として認識できる。

一方、農業部門内の問題として、自然・社会条件を考慮した農業の近代化を早急に推し進める必要に迫られている。その際、土地・水資源の評価、作物収穫ポテンシャルの評価、そして農家収入多寡の評価が今後の農林業開発の考慮点とされなければならない。国家復興・近代化の波は国の中央から漸次周辺域に及ぶとしても、そこで生産に従事する農民の収入増加、生活レベル向上の実現による開発格差是正は経済面のみならず、社会面の安定化の視点からも必要である。今後活発になると予想されるコモディティライゼーションに呼応したアグロインダストリーの育成が必要となってくる。

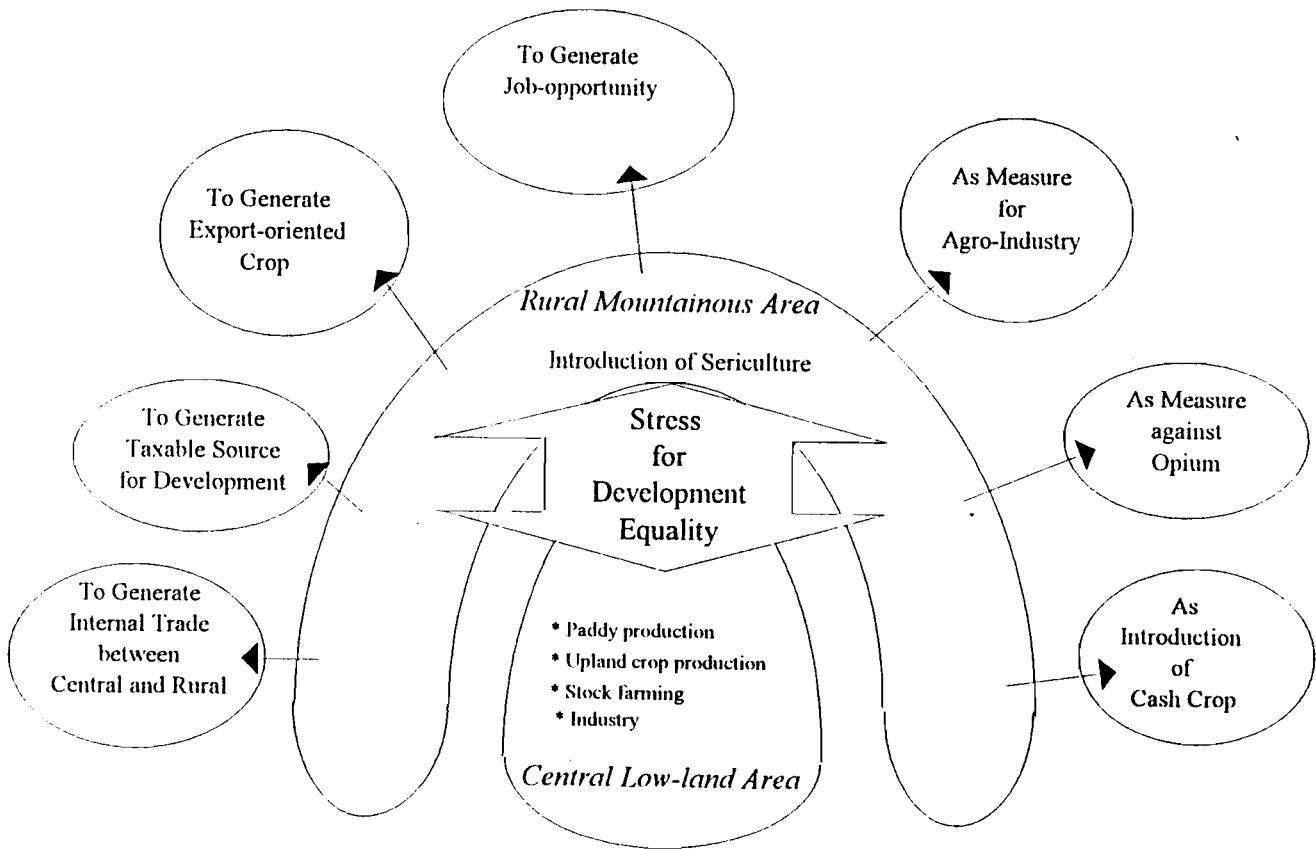
アグロインダストリー振興の初期段階では、伝統の中で培われてきた技術、家族労働への依存、振興の引き金となる小規模初期投資、生産内容の段階的発展が可能な部門などの初期環境が必要であり、加えて生産基盤の建設・改良の面と農業経済体系の整備の面の両面が必要であることは、日本農業の近代化の歴史からも明白である。

辺境民族開発省（略して、辺境省）開発計画局と農業省農業計画局との討議の中で、以上に述べた背景とこれら課題への技術協力の強い要望を伝えられた。両省は具体的施策として「養蚕業振興」を挙げている。養蚕業は同国の社会・経済現況を踏まえると、非常に時宜を得た対策であることが理解できる。加えるに、わが国が第二次世界大戦直後の1952年に援助を供与した「養蚕農場、養蚕工場援助」を踏襲することにもなり、「援助の継続性」の観点からも両国にとって意義のある計画となることが期待できる。

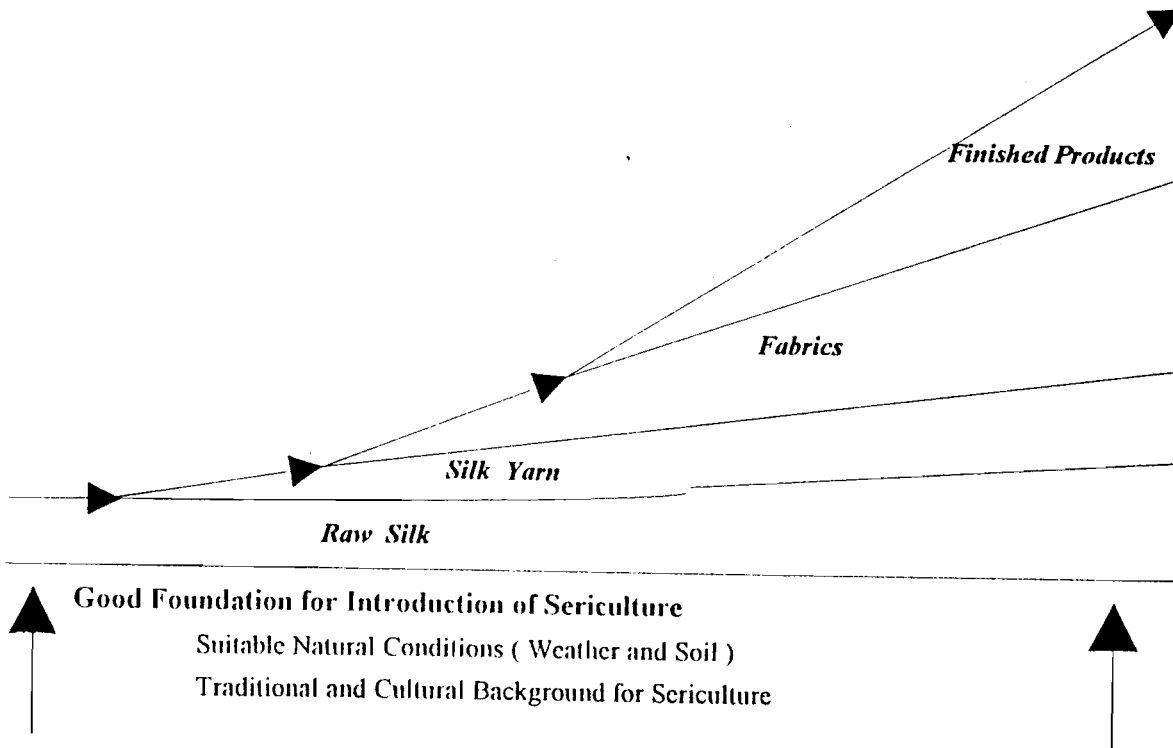
養蚕試験・研修センター設立事業 位置図



Background of Proposing Sericulture Considering Regional Characteristics



Approach of Phased Development of Myanmar Sericulture



養蚕試験・研修センター設立事業



Pyin Oo Lwin 養蚕農場
同農場の入り口全景

Pyin Oo Lwin 養蚕農場
農場内展示品コーナー
蚕種から製品まで展示されている



Pyin Oo Lwin 養蚕農場
農場内の施設では、桑、F1蚕の生産と農民への
技術指導がされてるが、施設の老朽化が著しい



養蚕試験・研修センター設立事業



Pyin Oo Lwin 養蚕農場
桑試験圃場
ヴェトナム原産品種：TRIPLOID



Pyin Oo Lwin 養蚕農場
桑試験圃場
ヴェトナム原産品種：BODAI



Pyin Oo Lwin 養蚕農場
桑生産圃場の遠景（全体で150ha規模）
ミャンマー原産品種を中心に栽培している



Pyin Oo Lwin 養蚕農場
桑試験圃場
ミャンマー原産桑の大木

養蚕試験・研修センター設立事業

Pyin Oo Lwin 養蚕工場

大戦直後の援助時のBoiling Machine
図面をもとに独自に製作した機械



Pyin Oo Lwin 養蚕工場

工場内紡績機械設置状況



Pyin Oo Lwin 養蚕工場

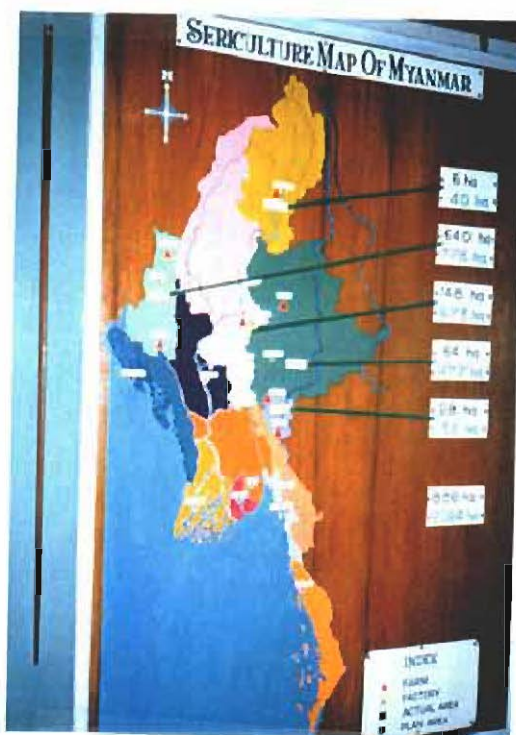
繭選別機



養蚕試験・研修センター設立事業

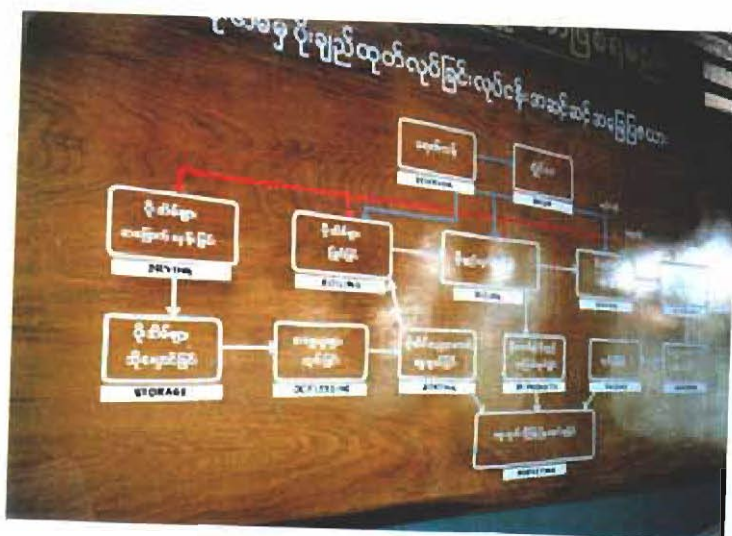
Pyin Oo Lwin 養蚕工場

工場内に掲げた桑栽培現況説明板
現在桑畑が全国に886ha耕作されてる



Pyin Oo Lwin 養蚕工場

工場内絹糸生産工程説明板



Pyin Oo Lwin 養蚕工場

工場内の施設は建設後50年を経過してるが、老朽化が著しい



(1). ミャンマー国の養蚕業の経緯と現状

同国の養蚕業は17世紀まで遡ることができる。生産地はマンダレーを中心とした概ね同国の中央域でなされて来た。これらの地域で桑栽培、蚕飼育、絹糸生産技術が伝統的に世代を経て継承されてきた。

近代養蚕業は1952年の日本国戦後賠償による産業省（当時）への援助で始まった。この援助で同省農業局技術者への技術移転がなされ、マンダレー近郊のピンウーリン（Pyin Oo Lyin）に養蚕工場と蚕種農場が各1箇所および、カチン州（Kachin）に蚕種農場が1箇所設置された。これを契機として、桑栽培と繭生産が現在まで継続されている。最盛期（1979-80）時点では、桑畑が1781haに及び、繭生産は35トンに到達した。

1964年、65年に掛けて、蚕種生産組織と養蚕普及組織は農業地域開発公社（Agricultural Rural Development Corporation, ARDC）へ移管され、次にミャンマー農業公社（Myanmar Agriculture Service）へと再移管されている。しかし、紡績工場のみは産業省所管として維持された。しかし、1989年から92年にかけて、紡績工場の操業は絹糸需要の低迷のため停止された。

ピンウーリンには、日本が1952年当時援助した「養蚕農場」と「養蚕工場」の2施設があり、同国の養蚕業の中心となっている。当時供与された施設、機械、器具が立派に維持・補修されて現在でも使用されている。しかし、同国が本格的に養蚕振興を行うには余りに老朽化しすぎているため、ミャンマー国政府はこれら既存施設の改修と少数民族居住域の中心地であり、桑栽培の盛んな「シャン州」への同様施設の新規供与を望んでいる。

（桑生産量、繭生産量や養蚕業振興計画およびF1蚕種生産と配布などの現状については、添付の統計を参照）

(2). Myanmar Cotton and Sericulture Enterprise. (MCSE)

Myanmar Cotton and Sericulture Enterprise. (MCSE) 「ミャンマー綿・絹公社」は農業省農業計画局の傘下にある同国の木綿、絹の製産を指導、振興および販売を担う政府公社である。前述した「ピンウーリン養蚕農場」と「同養蚕工場」もこの機関の傘下にある。このように、同公社は現在ミャンマーの養蚕業の中心機関である。以下にその活動概要を説明する。

(a) 公社設立の経緯

現在、ミャンマー政府は養蚕業を農業分野での最優先振興事業として位置付けている。休眠していた絹糸紡績工場は1993年に政府の努力で独自に復興させた。さらにこれまでの養蚕業低迷を清算・復旧するために、政府は'94/95会計年度初期に「ミャンマー綿・絹公社“Myanmar Cotton and Sericulture Enterprise”」を設立した。同公社の設立目的は下記の内容である。

- a. 絹糸紡績工場への原材料供給策
- b. 絹布紡織工業育成
- c. 辺境・山岳民族への開発策
- d. 養蚕業従事農民の収入増加、生活レベル改善
- e. 繭、絹糸、絹布の輸出振興

(b). 繭購入価格

同国での絹糸紡績工場は、日本の援助で建設され現在まで維持されてるピンウーリンの工場が1カ所あるのみである。全国の養蚕農家が生産した繭を同工場が購入する。購入する繭は品質により3等級に分かれ、上位から70、60、45 Kyats/1bの価格で取引されている。

(c). 試験・普及活動

養蚕関連の試験・研究は Pyin Oo Lwin の養蚕農場が担っている。そこでの主な活動は以下の内容である。

- a. F1 蚕種生産
- b. 蚕種生産用親蚕の維持
- c. 養蚕関連試験・研究
- d. 養蚕篤農家と養蚕技術者への技術指導

桑栽培関連の試験・研究は以下の事項を中心に行っている。

- a. 複数品種についての桑遺伝資源収集
- b. 桑の栽培技術研究
- c. 桑の増殖
- d. 桑のせん定・収穫

蚕の飼育：

- a. 増殖用原種の維持飼育
- b. 蚕種の選別・増殖
- c. 配布用F1種の生産

現在使用しているF1種は中国産種と日本産種の掛け合わせで生産している。

(3) 辺境民族開発省開発計画局と農業省農業計画局

本案件の受け入れ機関は、「**辺境民族開発省開発計画局**」である。同省は内閣直属の地域振興事業の計画立案機関であり、政策意志決定機関である。しかし、事業計画実施の際の技術面での人員は無く、各関係省庁がここで決められた開発事業の実施を技術面で責任を持つ体制となっている。このため本案件も事業の実施に当たっては、養蚕部門を統括する「**ミャンマー綿・絹公社**」とその上部機関である「**農業省農業計画局**」からの技術的支援がなされることになる（ 辺境民族開発省と農業省の組織図参照 ）。

5-3 計画概要

(1) 構想・目的

本案件は、ミャンマー国農業の課題の一つである栽培作物の多様化、アグロ・インダストリーの導入・振興、輸出換金作物生産の促進、山岳少数民族への平定策（麻薬対策も含む）などの諸目標を包括した具体的施策の一環として提案するものである。

このような構想と目的から本案件では、「養蚕試験・研修センター設立事業」として下記の段階的援助計画フレームを設定している。

第1段階：	養蚕試験・研修センター設立
第2段階：	既存養蚕工場の施設、資機材の更新
第3段階：	新規施設の建設

第1段階は、「**ピン ウーリン 養蚕農場**」近傍に養蚕技術の研究と技術研修のための「**養蚕技術・研修センター**」を建設し、同センターに必要な機材の供与を行ない、技術者の育成を行うものである。

第2段階は、「**ピン ウーリン 養蚕工場**」の老朽化施設・機材の更新のため、老朽化工場施設の改新と、同工場に必要機材の供与を行ない、運転・維持管理の指導を行うものである。

第3段階は、シャン州を対象地域とした山岳少数民族への養蚕技術の技術普及のため「**シャン州養蚕技術・研修センター**」を建設し、同センターに必要な老朽化施設・機材の更新のため、老朽化工場施設の改新と、同工場に必要機材の供与を行ない、運転・維持管理の指導を行うものである。

本報告書では、第1段階の既存試験・研修施設の改修・強化についてのみ記述する。

(2) 実施機関

事業受け入れ機関：辺境民族開発省開発計画局（政策決定機関として）

実施機関：農業省農業計画局（業務実施機関として）

(3) 内容

本案件により建設される施設の目的は以下のとおりである。

a. 農家へ配布するF1蚕種の生産

- b. F1 蚕種生産のための蚕親の飼育
- c. 養蚕関連技術の試験・研究
- d. 政府関係者および養蚕農家への技術指導

施される教育は以下の内容である。

- 1. 桑栽培・収穫技術
- 2. 蚕育成、繭生産技術の指導

(4) 施設・機材の内容

1. ピン ウー リン養蚕試験・研修センターの施設建設

a. 本部建物

事務・会議棟、桑栽培・収穫管理棟、蚕育成管理棟、教育用建物、資材庫、図書館 ほか

b. 指導教官、訓練生宿泊用建物

指導教官宿泊棟、訓練生宿泊棟、購買店、食堂・厨房棟、倉庫ほか

c. 付帯施設

生活水用深井戸、高架水槽、車庫、倉庫、

2. ピン ウー リン養蚕試験・研修センターの調達予定資機材

- a. 桑栽培管理・収獲用機材（桑収獲機械、葉肥散布機械、重量計、ガスマスク、繭収獲機械など）
- b. 収獲後処理関連機材（エアコン、桑葉断裁機、繭収納機、定温乾燥機など）
- c. 蚕種保管・増殖用機材（温度計、温湿度維持機、滅菌室、蚕種保存保冷機、エアコン、軟水処理器など）
- d. 蚕育成作業用資材（ガスマスク、養蚕用バット、洗浄器、関連図書類など）
- e. 滅菌室および保冷冷室（蚕種保冷库、滅菌室、冷気用配管、発電器、滅菌器など）
- f. 蚕・繭試験用資材（温湿度計、滅菌器、酸処理バット、蚕保存器、フラスコ・ビーカーなど）
- g. 蚕・繭管理関連機器（滅菌器、蛍光顕微鏡など）
- h. 蚕育成用機材（顕微鏡、フルイ、メスシリンダー、ピペット、フラスコなど）
- i. 桑畑圃場（ビニールハウス、トラクター、pHメーター、重量計、温湿度計、栽培管理機器など）
- j. 車両（4輪駆動車、ジープ、トラック、バイクなど）
- k. 水管利用施設（灌水施設、取水・配水施設など）
- l. 純水製造、配水施設
- m. 訓練用視聴覚機材
- n. 事務所用資材

第2段階（ピンウーリン養蚕工場改新・強化）および第3段階（シャン州養蚕試験・研修センター設立）についての記述は割愛する。

5-4 総合所見

(1) 技術的可能性、社会経済的可能性

農業の近代化、多様化の一翼を担う養蚕業の再開と振興を支援することになる本計画は、試験・研究と技術指導を行うことと並行して、桑、繭、絹糸生産への一部支援も現実的課題として考慮する必要が出てくる。これらの課題は、

- a) 桑畑の造成、栽培・収穫管理
- b) 蚕種増殖、増殖技術研究、配布・販売
- c) 養蚕農家での繭生産、桑栽培への技術指導
- d) 絹糸生産技術研究、指導

などの要素を取り込み、養蚕業の振興を目指すものである。そのため、わが国の既往技術で十分対応がとれるため、技術的な困難はない。

経済的インパクトとして、初期段階の繭生産から漸次地方での絹糸紡績産業や紡織産業誘致が可能となり、農家収入源の多様化、地方域での雇用機会の拡大が可能となる。このため、農村部での確実な経済成長が期待できる。

加えるに、農民の地方定着、少数民族の社会・経済分野での近代化、地域別開発格差の是正などが促進されるため、社会面での安定化が促される。

(2) 期待する次段階計画（開調、無償）の概要案

無償による施設建設後、技術的バックアップとしてわが国の専門家による継続的な技術指導が望まれる。

(3) 現地政府・住民などの対応

受け入れ機関である辺境民族省または実質的实施機関である農業省に本計画事業を継続的にフォローアップする農業改良普及機関（組織）の設定・強化と住民側での受け皿としての住民組織の育成が必要である。

(4) 特に事業の予想されるインパクト

受益農民に関して：

- a. 不労者の雇用機会の増加となる。
- b. 従事農家の収入増加、生活の安定化が期待できる。
- c. 農業生産品目の多様化が図られる。
- d. 女性の社会進出、地位向上の機会となり得る。

国家開発・近代化および安定化に関して：

- a. 養蚕を基盤としたアグロインダストリーの段階的発展が期待できる。
- b. 国家のコマーシャライゼーションに呼応したアグロインダストリー振興の一翼を担う。
- c. 国家目標である農産物輸出振興が促進される。
- d. 国家開発促進のための外国からの投資機会の増加が期待できる。

- e. 養蚕業を核とした地域開発が促進され、開発の地域格差是正策として大きいインパクトが期待される。
- f. 養蚕業への少数民族参画で国家帰属意識が浸透し、国家安定化の一助となり得る。

わが国の援助に関して：

- a. わが国援助の継続性が明確になり、援助のプレゼンテーションとして効果が大きい。
- b. 現在中国の独占状態にある絹糸市場への供給多様化が図られ、市場の安定化が図られる。

養蚕部門関連の統計

桑栽培面積と繭生産量の現状と計画
Mulberry Cultivation & Cocoon Production

States/ Division	現状 ('93-'94)		計画 ('95-'96)	
	Mulberry (ha)	Cocoon (Green-Kg)	Mulberry (ha)	Cocoon (Green-Kg)
Chin	640	5337.5	809.4	37422
Kayah	28	364.2	80.9	2177
Mandalay	148	134	809.4	11907
Kachin	6	36.7	121.4	680
Shan	64	--	607	4763
Total	886	5872.4	2428.1	56949
Growth	100	100	274	970

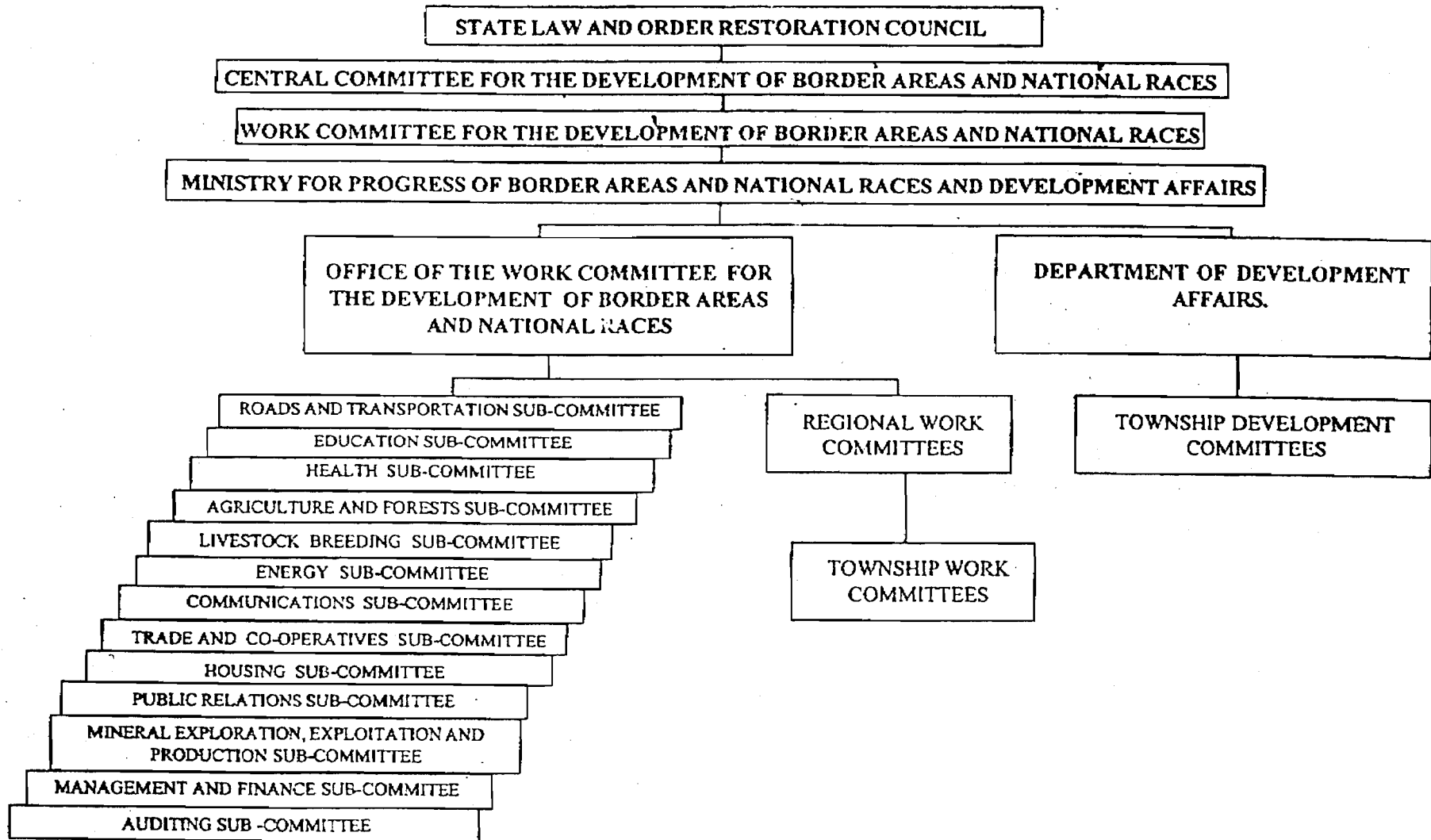
養蚕業振興計画
Short & Long Term Plan of Sericulture in Myanmar

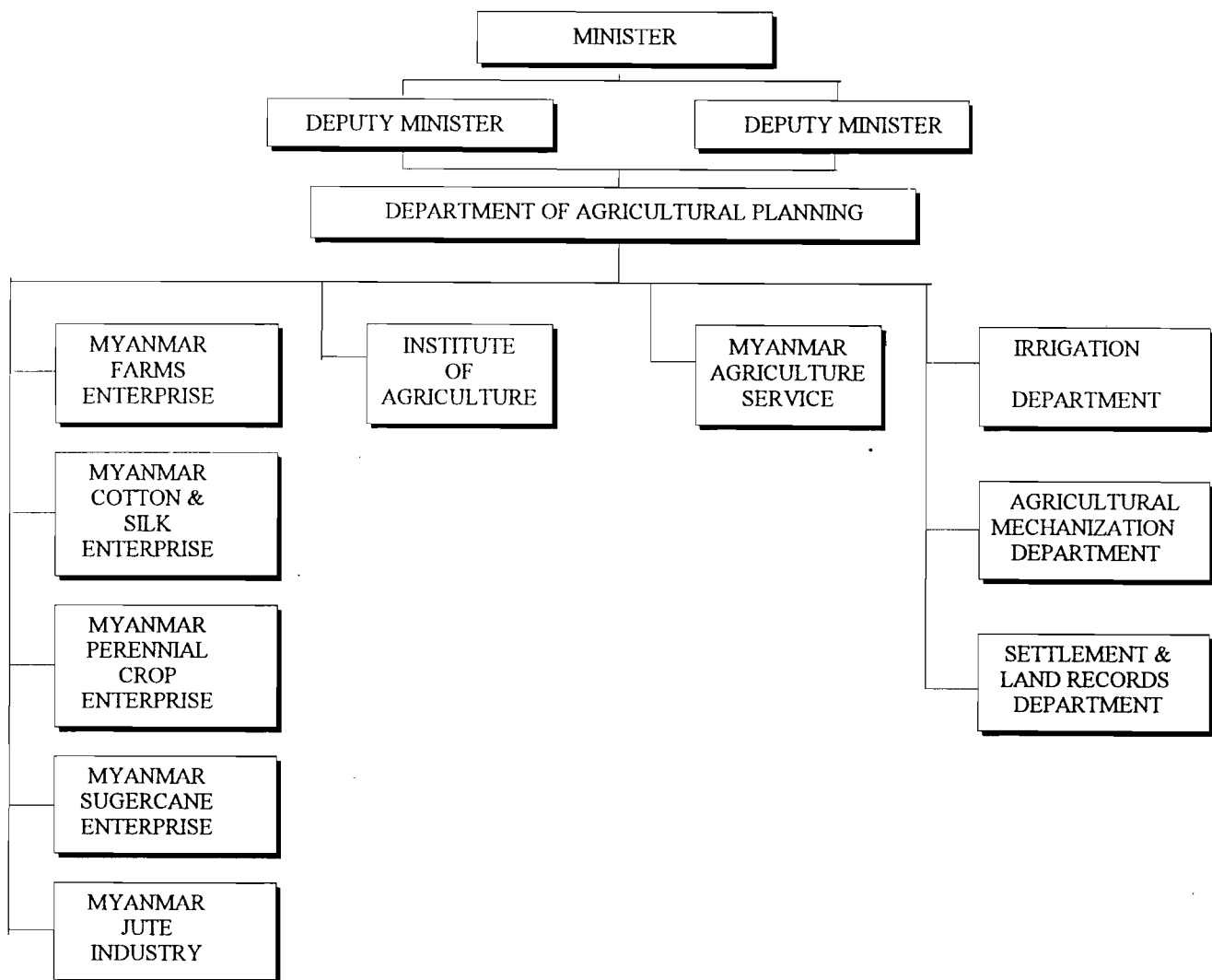
Particulars	Units	93/94-'95/96	96/97-2000
Mulberry	ha	2,428	24,290
Cocoon Production	Kg	408,240	5,357,140
Silk Yam	Kg	34,020	446,430
Income (F.E)	US\$ in millions	1.72	22.6

F1 蚕種生産と配布
F1 Egg Production and Distribution

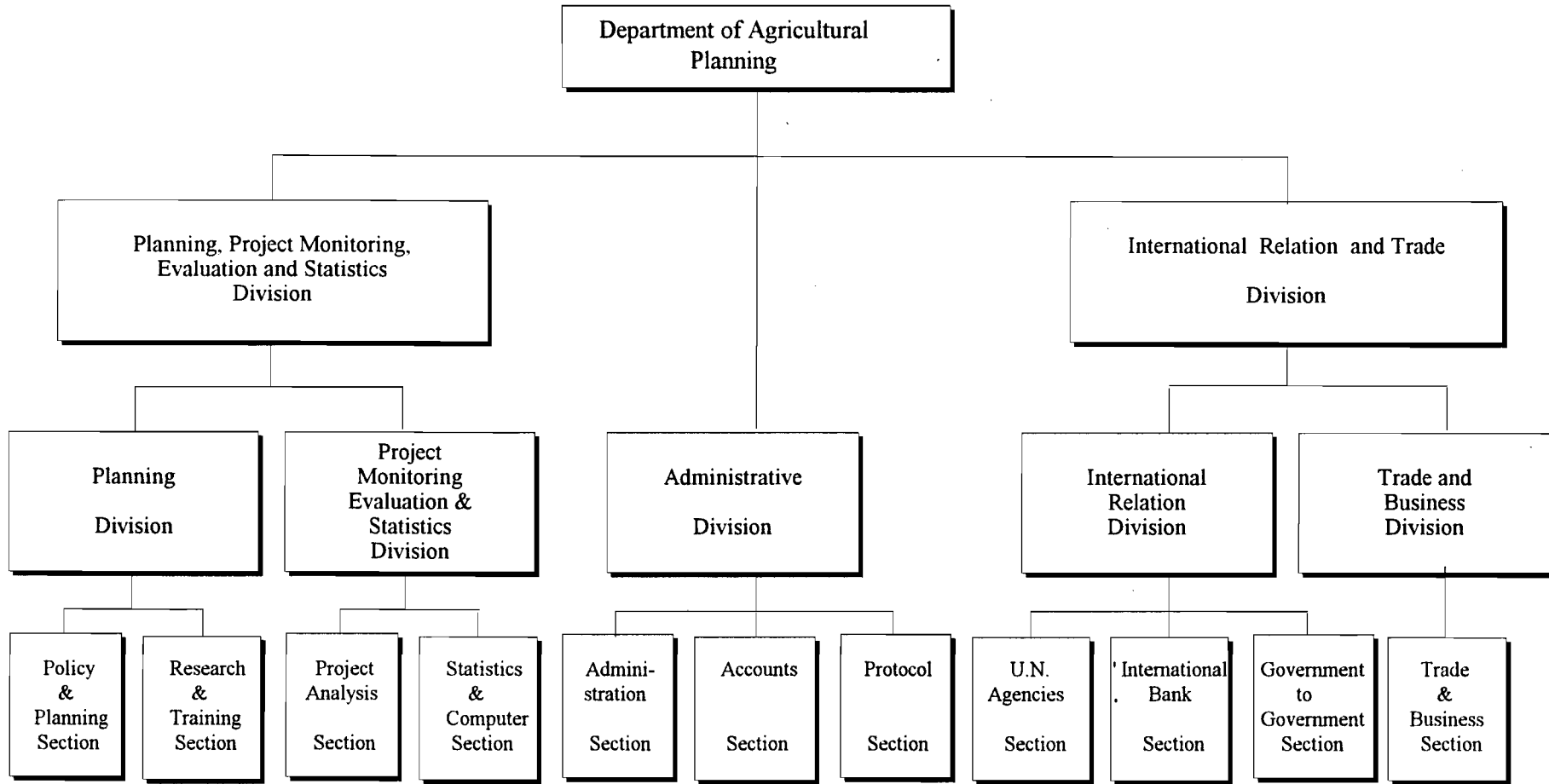
Year	Production F1 Eggs (gms)	Distribution F1 Eggs (gms)
'93-'94 (Actual)	15,000	8,785
'94-'95 (Plan)	30,280	8,510

IMPLEMENTATION OF DEVELOPMENT OF BORDER AREAS AND NATIONAL RACES.





ORGANIZATION CHART OF THE MINISTRY OF AGRICULTURE



ORGANIZATION CHART OF THE DEPARTMENT OF AGRICULTURAL PLANNING
MINISTRY OF AGRICULTURE

III. 添付資料

調査団員略歴

鈴木 靖四郎

1976年（昭和51年） 東京農工大学農学部農業生産工学科卒業

1977年（昭和52年） 日本技術開発株式会社に入社 水工部

1983年（昭和58年） (株)ハ°ソフィック コンサルタンツ インターナショナル に入社 農水事業部

< 業 務 歴 >

1983 ～ '84年 タイ国国境周辺生活環境整備調査に水文・流出解析担当として参加

1984 ～ '86年 マン国バチカスト地区水文観測計画調査に水文観測・解析として参加

1985 ～ '86年 コロンビア国傾斜地小規模農業開発計画（国内支援）に施設設計として参加

1986年 フィリピン国マニラ市洪水対策整備計画調査に施設計画担当として参加

1987年 インドネシア国カラム河上流洪水防御計画調査に洪水被害調査担当として参加

1988 ～ '89年 マン国シド地方農業開発計画調査に測量・施設・積算担当として参加

1990 ～ '91年 マン国シド地方農業開発計画調査にかんがい計画担当として参加

1991年 インドネシア国アチ河洪水防御事業に施設建設担当として参加

1993 ～ '94年 インドネシア国南スマタラ湿地改良事業に入札書作成・施設建設担当として参加

調査日程

月	日	曜	行程	泊地
6	5	月	東京ーバンコクー ヤンゴン	ヤンゴン
	6	火	農業省計画局表敬会議	ヤンゴン
	7	水	農業省かんがい局表敬、会議	ヤンゴン
	8	木	ヤンゴン - マンダレイ移動、シエラ地域、Mu-Valley視察	キンダダム現場
	9	金	Mu-Valley現場 - 乾燥丘陵域 - マンダレー。 マンダレーかんがい局会議	マンダレー
	10	土	ピンウーリン養蚕農場視察、マンダレー用水路かんがい事業視察、かんがい局会議	マンダレー
	11	日	キンダダムかんがい事業視察、	トンゲー
	12	月	シッタン川沿川既存かんがい事業視察	ヤンゴン
	13	火	かんがい局への報告、討議、かんがい技術センター専門家との討議	ヤンゴン
	14	水	農業省かんがい局農業機械部会議、林業省との討議、農業計画局専門家との討議	ヤンゴン
	15	木	辺境民族省、農業計画局会議、農業省土地管理局との討議	ヤンゴン
	16	金	在ヤンゴン日本大使館報告	ヤンゴン
	17	土	ヤンゴンーシンガポール	シンガポール
	18	日	シンガポールー東京	

収集資料一覧

No.	タイトル	年次	摘要
1	Myanmar Cotton & Sericulture Enterprize 活動概要		
2	ピンウーリン養蚕農場活動報告	・94	
3	マンダレー用水路かんがい事業概要	・92	
4	セドゥジーダム計画概要	・76	
5	ミャンマー国への投資状況概要	・94	
6	ミャンマー国観光案内		

面談者一覧

日本大使館 増尾 学 二等書記官 (農業)

JICAヤンゴン事務所 吉田 芳夫 所長

かんがい技術センター 梶原親信

仰木文男

Ministry of Agriculture

Irrigation Department

Mr. U Kyaw San Win : Director of Planning and work section

Mr. U Than Sein : Director of Mechanical Section Branch I

Mr. U Win Maung : Dy Director / Planning & Works Section

Mr. U Khin Mg Nyunt: Assistant Director, Design Section

Mr. U Kyaw Thein / Assistant Director / Irrigation Dept. Mandalay

Mr. U Thein Tun / Assistant Director / Irrigation Dept. Shwebo

Agricultural Mechanization Department

Mr. U Htoon Winn Batu / Ex. Director / Adviser (Expert in Water Supply)

Mr. Wai Lwin / Dy. Director / Works

Mr. Soe Myinf / Dy. Director / Rural Water Supply

Mr. U Aung San / Dy. Director / Planning

Planning Department

高橋昭雄 / Senior Research Officer

Dr. Maug Mar(Ph. D)-M. Cotton&Seri, Managing Director

Dr. Kyi Win / Director / DAP

Mr. U Ne Win / Dy Director / SLRD, Survey and Land Record Dept.

Mr. Aung Hlaing (B. Ag, D. C. Sc) / Staff Officer

Mr. Maung Bo / Factory Manager