

ミャンマー連邦

パガン及びパコック地区総合農業・農村開発計画

パコック地区村落給水事業計画

上部エーヤワディデルタ農業開発計画

エーヤワディ川フローティングポンプ灌漑計画

プロジェクトファインディング調査報告書

(分冊2/2)

平成8年2月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (A D C A)

ま え が き

株式会社三祐コンサルタンツは、社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成8年1月27日から同年2月18日までの23日間にわたって、ミャンマー連邦国にて下記の事業計画事前調査を行った。

- (1) バガン及びバコック地区総合農業・農村開発計画
- (2) バコック地区村落給水事業計画
- (3) 上部エーヤワティデルタ農業開発計画
- (4) エーヤワティ川フローティングポンプ灌漑計画

東南アジアで最大の国土面積を有するミャンマー連邦は豊かな土地・水資源に恵まれた国であるが、長年の鎖国的政策によって国土開発が停滞してきた。1988年の国軍クーデターによる国家法律秩序回復協議会政権の誕生以来、従来の社会主義経済政策が放棄され開放化政策に転換してきた。その結果、特に近年3、4年の経済的成長は著しい。特に国内総生産の40%を占め、総人口の75%を抱えている農業部門では、増大する国家人口を養い、繊維産業等の国内産業への原材料を確保し、かつ穀物等の輸出品目を増産するために灌漑を中心とした農業基盤整備が急ピッチで進められている。しかしながら一方では、あまりに早急な経済回復を願うあまりに、十分な長期的な展望（国家社会経済開発計画等）もないままの、あるいはまた農村部におけるインフラ整備や公用公共施設等の整備、農民組織等の整備が伴わない開発ともなっており、市場化経済に移行しつつある現在、都市部と農村部の格差の拡大や分野間のバランスのとれない開発が将来の均衡ある国土開発の促進のための阻害要因ともなりうる状況でもある。

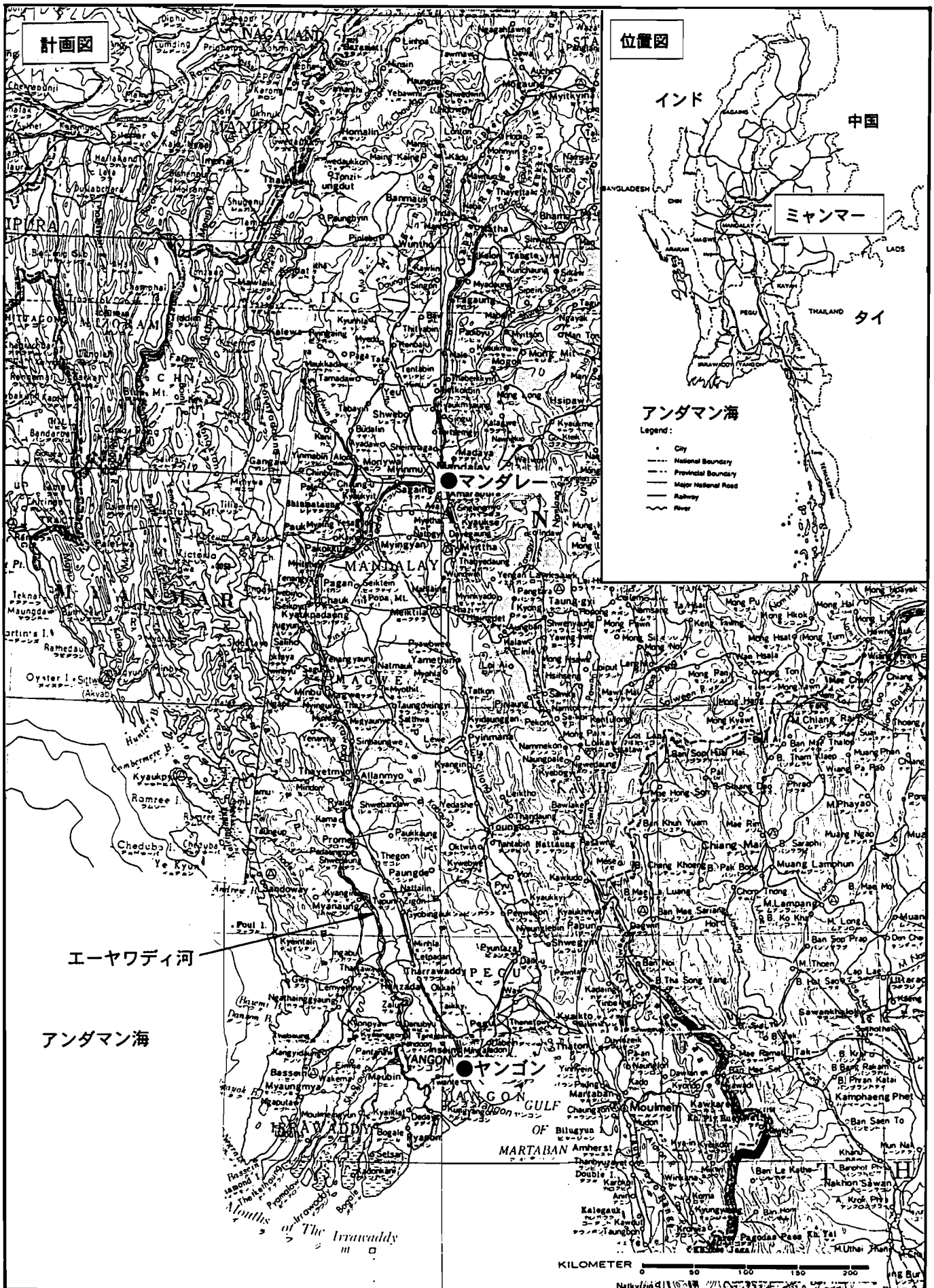
今回事前調査を行った事業計画は、食糧の安定確保、輸出促進、地方農業の発展・雇用拡大に直接関連するプロジェクトであり、したがって国家政策の中で非常に高い優先度が与えられているプロジェクトである。ミャンマー国政府も国家経済の支柱である農業の振興が他種産業の振興に波及する効果を十分に認識しており、かつ将来の安定した国家経営のためにはバランスのとれた農業・農村開発が必須であることも関係機関当局での共通した認識であるが、その実現が経済的・技術的な制限により抑制されているのが現実である。よって、これらの計画を日本政府の援助により実現したい意向を表明している。

近い将来、これらの事業計画が日本政府による協力案件として取り上げられ、わが国とミャンマー国との友好を高め、相互発展の一助となるように願うものである。

株式会社 三祐コンサルタンツ
取締役社長 渡辺 滋勝

第1部

ミャンマー連邦国の一般概況



計画図

位置図

インド

中国

ミャンマー

タイ

アンドAMAN海

- Legend:
- City
- National Boundary
- Provincial Boundary
- Major National Road
- Railway
- River

エーヤワディ河

アンドAMAN海

マンダレー

ヤンゴン

ANDAMAN GULF OF BIRMA

KILOMETER

0 50 100 150 200

目 次

まえがき

全体位置図

第1部	ミャンマー連邦国の一般概況	1-1
第2部	バガン及びパコック地区総合農業・農村開発計画	2-1
第3部	パコック地区村落給水事業計画	3-1
第4部	上部エーヤワディデルタ農業開発計画	4-1
第5部	エーヤワディ川フローティングポンプ灌漑計画	5-1
添付資料		巻末
現地写真		巻末

第1部 ミャンマー連邦国の一般概況

1 国土、人口及び宗教

1.1 国土

ミャンマーは南東アジアにおける最大の国土面積5,858km²を持つ国家であり、北西部はインド及びバングラデッシュ、北東は中国、東部はラオス、南東部はタイに接している。国土は南北に2,090km及び東西に925kmの広がりを持ち、海岸線延長は2,832kmに達する。

ミャンマーは森林山岳国家としてとらえられる。ヒマラヤ山脈の東端から派生する3つの山脈、すなわち西部（またはRakhine）Yoma、バゴーYoma、及びシャン高原がほぼ平行に国土を南北に縦走する。標高5,881mの冠雪を抱くHkakabo Raziは東南アジアにおける最高峰である。これら山脈によって3つの主要な河川システム、エーヤワディ(Ayeyar wady)、シッタ(Shittoung)、サルウィン(Thanlwin)が形成されている。なかでも総延長2,170kmのエーヤワディ川はその支流であるチンドウィン川(Chindwin、延長960km)とともにミャンマーにおける最大の河川システムを形成している。エーヤワディ川の下流域には240kmx210kmものデルタが形成されている。

上記の山脈と河川によって国土は7つの地域に分割されている。すなわち、北部丘陵地帯、西部丘陵地帯、シャン高原、中央地帯、下部ミャンマーデルタ地帯、ラカイン(Rakhine)海岸地帯及びタニンタリー(Tanintharyi)海岸地帯である。

ミャンマーは主として熱帯地域に属するため、気候は熱帯モンスーン性であり、3つの季節に分割される。2月中旬から5月中旬までは夏季、5月中旬から10月中旬までが雨期、さらには10月中旬から2月中旬までが涼期とされている。年間降雨量は海岸地域での5,000mmから中央半乾燥地域での750mmもしくはそれ以下と、地域によって大幅に変動する。平均気温は海岸地域やデルタ域で32℃、北部の低地で21℃である。中央半乾燥地域では夏季には特に高温となる。

1.2 人口及び民族

ミャンマーは行政的には7つの管区(Division)と7つの州(State)に分割され、総人口は1995/95年

の推計によれば4,392万人である。多民族国家であり、135の民族を抱えるが、最大の民族はビルマ族であり、総人口の68.96%を占める。

1.3 宗教

総人口の89.4%（主にビルマ族、シャン族、モン族等）は仏教であり、残りはキリスト教、イスラム教、ヒンズー教、精霊崇拝者が混在する。キリスト教徒は主としてカイン族、カチン族、チン族によって構成されており、イスラム教やヒンズー教は主にインド起源の民族間に広がっている。

2 国家経済及び農業の概況

2.1 国家経済と農業の位置づけ

ミャンマー国の最近3、4年の経済成長は目覚ましい。政府による経済改革の成果であるが、中でも中央政府統制経済から市場経済への転換によって民間経済が活気づいてきたことが大きく影響している。国家経済は3年間のマイナス成長が続いた後、1989/90年期から1991/92年期にかけて上昇傾向に転じ、その後は6%以上の成長を記録している。

ミャンマー政府は1992/93～1995/96年期をカバーする短期経済計画において、第1年及び第2年次を“Economic Year”と定義し、経済開発計画の実施を励行してきたが、その結果1992/93年期には9.7%、次年度には5.9%の経済成長率を達成し、目標を大きく上回った。1994/95年次は“AI Round Development Year”としたが、目標の6.4%を上回る成長率6.8%を達成している。

ミャンマー国の最近年の主要経済指標

経済年	GDP (1,000Kyats)	GDP成長率 (%)	人口 (百万人)	総労働力 (千人)
1992/93	54,572	9.7	42.33	16,469
1993/94	58,001	5.9	43.12	16,817
1994/95	61,949	6.8	43.92	17,230

国家経済の目覚ましい成長は、農業分野における顕著な成長に負うところが大きく、また農業分野の成長が他の製造、サービス、貿易等の分野に効果的に作用した。1994/95年次において、鉱業、発電及び建設分野の検討によって、製造分野全体としては目標の100.1%の成長を達したに過ぎないが、農

業、加工製造分野は目標の104.1%の成長を遂げている。

農業立国であるミャンマーは、熱帯性ではあるが穏和な気候にも恵まれて、多種の作物が生産できる。広大なイラワジデルタ域、長大な海岸線域、中央乾燥域や丘陵域などに区分される国土は、各地域によって農業生態系が異なるため、穀物類、油糧作物、豆類、工業用作物、野菜類、果樹類、花卉類等が多種多様な栽培形態によって耕作されており、耕種作物数は60を数える。そのうち穀物類が1,140万haと、総耕作面積の55%で栽培されており、最も重要な作物である。また、穀物類の中では米が総耕作面積の約50%を占めており、国内の各地で幅広く栽培されている。油糧作物が第2位であり、豆類と工業用作物がそれに続いている。

国家経済が市場経済に移行して以来、サービスと貿易部門が急成長を遂げている。しかしながら農業部門は依然として国家経済の中心的存在を占めており、食糧の国内自給と対外貿易に大きく貢献している。その農業分野における開発目標は以下の通りである。

- 一穀類の増産促進、米は貿易作物として、また油糧作物やその他の作物については国内の増加する人口に対応できるための増産
- 一国内の農産加工工業のための工業用作物の生産促進
- 一農業輸出の促進

上記の開発目標達成のために、まず目指しているものはあらゆる農業資源を活性化し作物の反収を上げることであり、次いで2期作や3期作の耕地面積を拡大することである。

現時点(1994/95)での農業部門における経済指標は以下の通りである。

- 一農業部門の国内総生産 : 38%(対国内総生産)
- 一総労働力 : 1,723万人
- 一農業労働力 : 1,112万人
- 一農業労働力の総労働力に対する比率 : 64.5%
- 一農業総生産の成長率

1992/93	1993/94	1994/95
12.4%	4.7%	7.2%

2.3.5 農業機械化の遅延

農業の機械化には以下の効用があると考えられる。

- 農業作業効率の改善
- 農業収量及び収入の拡大
- 作物の収穫損失の削減
- 作物の品質維持
- 耕作可能地の拡大
- 人力及び地区力では不可能な作業の実施
- 労力削減に伴う就労機会の増大

しかしながら、現在においては農業の機械化はほとんど達成されていない。

農業機械化の現状（農業機械の導入台数）

農業機械の種別	1992/93	1993/94	1994/95
トラクター	122	1,461	1,264
パワーティラー	500	3,695	3,875
パワーティラー付きハーベスター	500	2,500	2,474
スレッシャー	469	975	250
ウィーター	100	1,000	3,050
シーダー	50	100	462
2輪トレーラー	-	50	150
ペダル脱穀機	200	667	450
籾乾燥機	5	30	100
小規模ポンプ	2,442	2,312	3,000
スプリンクラー	-	2,000	4,256
2"x15"PVCパイプ	-	10,000	17,400

2.3.6 政府による農業支援対策の不足

農業普及、農業金融、農業技術に関する訓練等の支援対策が不足しており、近代的な高度な農業が普及できる状況となっていない。

2.3.7 厚生施設の未整備

小学校、診療所、公民館など、農村集落の生活水準を高めるための施設が整備されていない。

- －土地の農業生産性が低いこと
- －特に油糧作物の自給が達成されていない
- －農業の近代化が停滞していること
- －農業技術の近代化のための政府支援、普及サービスが不足していること
- －農村部の生活環境が劣悪であること

上記の問題点は主として下記の情況に起因すると考えられる。

2.3.1 不十分な土地資源の有効利用

ミャンマーは東南アジア地域においても有数の広大な農地を持っており、しかも他国と異なるのは、なおかつ耕作可能地や将来において開発可能な膨大な土地資源を有していることである。全6,760万haの土地資源のうち、わずかに13%が耕作されているに過ぎない。土壌水分量や水資源の賦存量で上部（北部）ミャンマーよりはるかに勝る下部（南部）ミャンマーには、将来の混植や多期作地域への開発可能地が広く分布する。

土地利用の現況

土地種別	面積(1,000ha)	割合(%)
播種面積（ネット）	8,587	12.69
休耕地	1,489	2.20
可耕荒地	8,191	12.11
保全林	10,260	15.16
その他森林	22,130	32.71
その他	17,001	25.13
計	67,658	100.00

2.3.2 未開発な水資源

ミャンマー国全体の水資源量は1兆740億mと推定されている。しかも中央乾燥地域を除けば、国中の至る所で雨期の稲作が可能である。しかしながら、中央乾燥地域では年間500～890mmという不規則かつ不十分な降雨量のため、雨期といえども灌漑なしには満足な収量は望めない。その上、灌漑施設も絶対的に不足している。灌漑施設整備のための膨大な可能性を包含している。

既存の灌漑面積は播種面積の約17%を占めるに過ぎない。農業省は灌漑率達成の短期目標として

25%を挙げている。

灌漑面積の現況

年	播種面積（ネット）	灌漑面積	
	1,000ha	1,000ha	%
1992/93	8,714	1,109	12.7
1993/94	8,867	1,534	17.3
1994/95	9,000	1,712	19.0
1996/97(目標)	9,200	2,300	25.0

2.3.3 農業及び農村インフラの未整備

道路、給水施設（飲料水、生活用水等）、電力供給網などのインフラ施設が大部分の農村地域において未整備であり、そのため生活環境や就農情況が極めて劣悪な条件の下に放置されている。主要地方道が地区の近傍を通過している所でも、地区内の道路網はほとんど未整備である。牛車をもつばら唯一の農作物運搬手段であり、その牛車道は車両が通行できる状態ではない。地方農業を支えるための流通手段は全く確保されていない。当然ながら大半の農村には電力が供給されていない。

2.3.4 農業支援施設の未整備

農業集落には生活用水、養魚、庭先灌漑等の多目的用途がある貯水池、収穫物の処理や家畜の育成のための広場、収穫物や農業生産資材等を貯蔵するための施設類が極めて未整備である。ミャンマー国における農村集落(Village)はその周囲をフェンス等で囲まれた、外界から隔離された様式をもつものが一般的であるが、燃料としての薪を採集するための集落共有林が整備されていない。したがって、近代的、総合的な農業・農村整備が促進されるような状況にはなっていない。また、多くの地域では雨期の降雨は極めて局所的な雷雨に伴って発生する。したがって農民は高価な肥料や農薬が集中的な降雨によって洗い流されることを懸念して、施用を手控え、それが満足できる農産物収量を生み出さない原因ともなる悪循環が見られる。

農薬の施用情況

年	Urea	T-Super	Potash	計
1992/93	140	29	4	173
1993/94	280	53	11	344
1994/95	297	84	6	387
1995/96(目標)	624	289	87	1,000

一輸出

項目	1992/93	1993/94	1994/95
総輸出額 (1)	3,590.0	4,227.8	5,171.5
農業輸出額 (2)	1,299.2	1,357.8	2,419.0
比率 (2)/(1)	36.2%	32.1%	46.8%

2.2 農業政策

農業は国家経済の支柱であり、上述の通り国内総生産の38%及び輸出の40%を占める。農業省の農業開発に係る指針は以下の通りである。

- 農業生産の自由化
- 農地の拡大
- 産業作物、果樹、多年生作物の栽培や農業機械、肥料、農薬の生産に対するプライベートセクターの参入の認可

農業の3大目標は、

- 自給のためのみではなく、輸出のための米の生産
- 油糧作物の自給、及び
- 輸出用の豆類作物及び国内産業用の作物の生産

上記目標達成のための手段や戦略としては、

- 農地の新規開拓
- 十分な灌漑用水の供給
- 農業の機械化への支援
- 技術移転の促進
- 多収性の油糧種子の開発と利用

2.3 農業が抱える問題点等

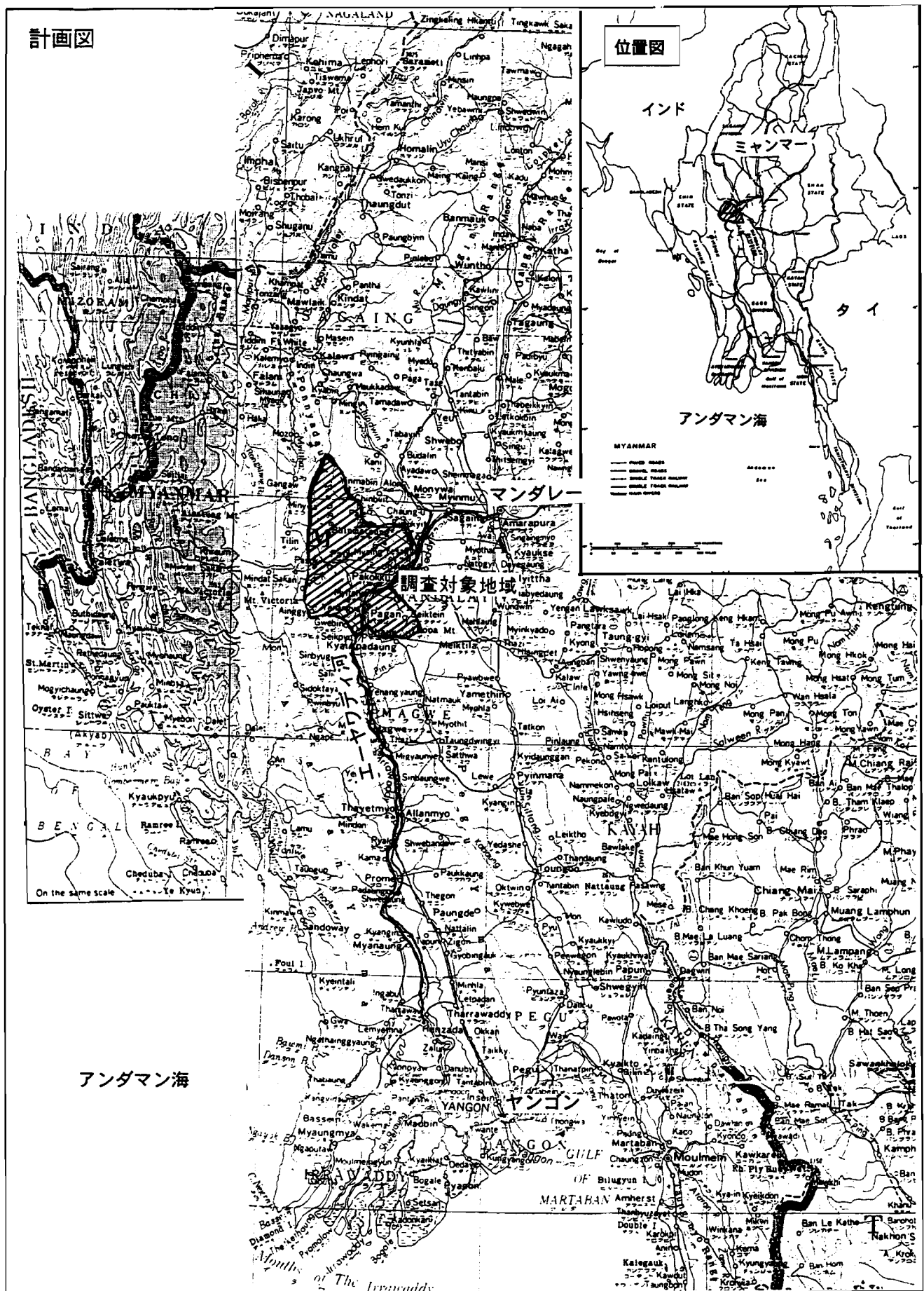
ミャンマー国の農業は、現在下記の問題点を抱えている。

第2部

パガン及びパコック地区総合農業・農村開発計画

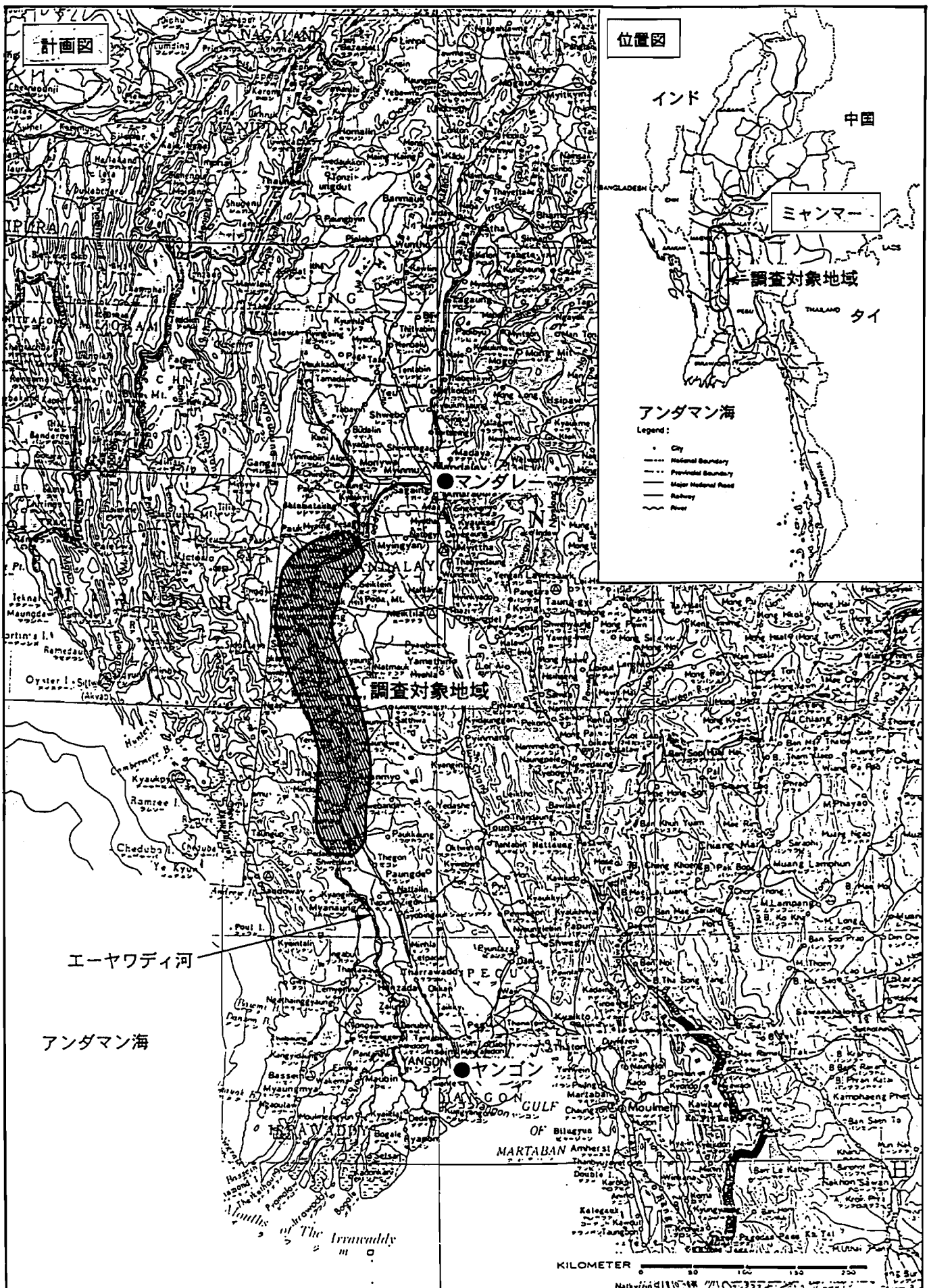
国名： ミャンマー

案件名：パガン及びパコック地区総合農業・農村開発計画

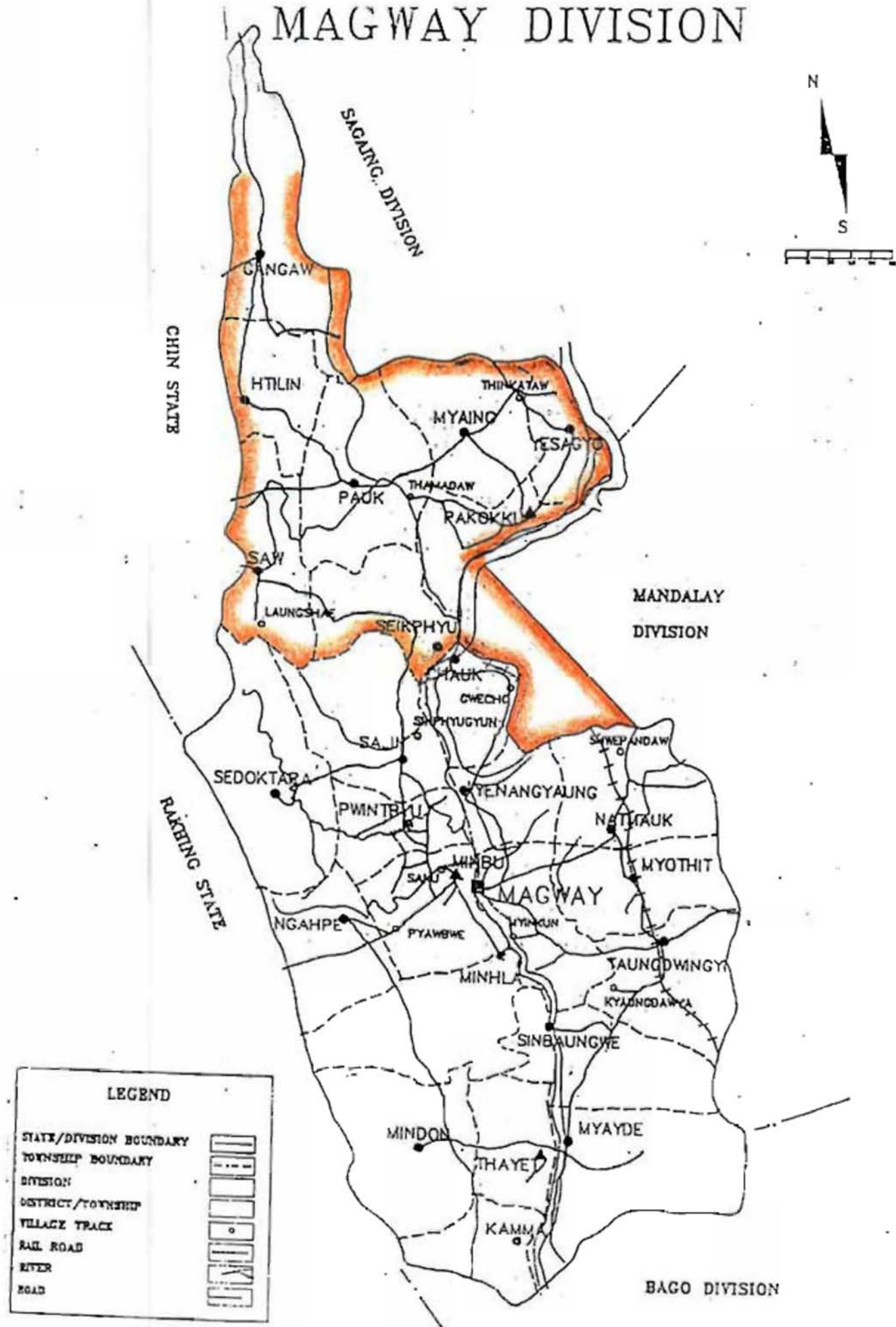


国名：ミャンマー

案件名：エーヤワディ川フローティングポンプ灌漑計画



MAGWAY DIVISION



第2部 バガン及びバコック地区総合農業、農村開発計画

1 計画地区の概要

1.1 計画対象地域

計画対象地区はマグワイ管区に属するバコック県全体(約350万acre)とマンダレー管区に属するニャンウー県の一部であり、11世紀のパゴダ都市として知られ現在でも数多くのパゴダや寺院が残っているバガン地区の約6,000acreをカバーする。両者はエーヤワディ川を挟んで両対する位置関係にあり、バコック県はエーヤワディ川の右岸に、バガン地区は左岸に展開する。

バコック県の各タウンシップにおける主要社会指標は以下の通りである。

バコック県の各タウンシップにおける主要社会指標

Township	Total Area (acre)	Agriculture Area (acre)	Number of Villages	Nos of Farm Household	Total Population
Pakokku	311,775	142,170	112	15,310	136,152
Yesaggyo	246,870	118,573	95	7,607	61,952
Myaing	502,936	287,510	232	17,998	174,900
Pauk	615,941	112,401	117	5,360	74,368
Seikphyu	377,308	82,852	331	23,896	230,598
Saw	441,517	36,743	246	29,508	259,842
Gangaw	609,726	59,039	258	21,702	320,362
Tilin	330,032	35,437	140	15,472	104,219
Total	3,436,105	874,825	1,531	136,853	1,362,393

1.2 気候

計画対象地区の気候は、半乾燥熱帯モンスーン気候であり、雨期における不規則かつ小雨で特徴づけられる。乾期においては日中の気温は38℃にも達する。地域においては天水に依存する農業は年間を通じて困難であり、雨期における単期作ですら保証されない。年間降雨量は500～890mmである。

中央乾燥地域における降雨量 (mm)

管区	Magway		Mandalay		
観測地点	Magway	Minbu	Bagan	Meiktila	Mandalay
降雨量	798	898	591	850	825

降雨は通常、極めて局地的な雷雨に伴って発生し、雨期においても14日間程度の無効雨期間が頻繁に生じる。地域内の河川は雨期においても長時間の無効雨期間には干上がるほどで、乾期においては完全な涸れ川の様相を呈している。このため稲はおろか、畑作物ですら成熟期に水分が不足し、極めて不満足な収量しかもたらさないことが度々である。雨期における不規則かつ急激な降雨は、農民の施肥意欲を減退させ、それが低収量の原因ともなっている。このような傾向は乾燥地域全般にわたって共通しており、肥料や農薬の使用を極端に抑制し、豊水年においても収量が低迷する原因ともなっている。

一方乾期には気温が高く、蒸発量が著しい。乾ききった土壌は風によって容易に浸食される。風による土壌の浸食は1平方マイル当たり2～3 acre-feetと推算されている。パコックにおける気象要素は下表の通りである。

Climatic Factor at Pakokku

Climatic Factor	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Mean Max. Temperature (°C)	28.7	32.4	36.7	39.3	37.7	35.6	35.3	34.2	33.7	32.7	30.8	28.3
Mean Min. Temperature (°C)	10.9	11.8	15.4	19.2	20.9	20.1	21.4	21.1	19.5	19.2	19.8	12.0
Sunshine Hour per Day (hr)	9.2	10.0	9.3	9.1	7.9	6.2	5.5	4.6	5.5	7.6	8.5	8.0
Relative Humidity in %	71.5	61.2	60.1	60.2	61.1	67.8	67.3	69.3	71.8	71.9	70.4	70.0
Rainfall at Myingyan in mm	0	3	4	0	71	59	10	50	114	69	70	0

1.3 農業の現況

地域の土地利用の現況は下表に総括される。

土地利用の現況 (1993/94) (単位=1,000acre)

	播種面積	休耕地	可耕荒地	保全林	森林	その他
全国	21,914	3,883	19,297	25,424	54,616	42,052
マグワイ管区	2,307	504	297	2,497	3,001	2,470
パコック県	774	101	90	797	574	1,100

地域における主要作物の栽培面積と収量(1993/94)を下表に示す。地域の気候及び土壌条件はゴマや落花生などの油糧作物を中心とする畑作物の生産に適している。

栽培面積と収量

	全国		マグワイ管区		マグワイ県	
	栽培面積 (^{'000} acre)	収量 (^{'000} ton)	栽培面積 (^{'000} acre)	収量 (^{'000} ton)	栽培面積 (^{'000} acre)	収量 (^{'000} ton)
Paddy	14,021	16,788	409(3)	384(2)	94(1)	83(-)
Wheat	308	109	1(-)	1(1)	1(-)	-(-)
Maize	370	205	60(16)	23(11)	24(6)	5(3)
Sorghum	525	144	194(37)	68(47)	178(34)	61(42)
Groundnut	1,204	434	293(24)	82(19)	66(5)	22(5)
Sesame	3,211	223	1,046(33)	69(31)	278(9)	13(6)
Sunflower	298	83	30(10)	8(10)	3(1)	1(1)
Black Gram	693	192	3(-)	1(-)	-(-)	-(-)
Pigeon Pea	571	143	162(29)	35(24)	60(11)	15(10)
Chick Pea	329	60	96(29)	22(37)	24(7)	4(7)

Note; The figures in parenthesis show the percentage to the whole country.

1.4 農業支援と農業機械化

農業省傘下のMyanma Agriculture Service (MAS)が職掌業務の一端として農業普及を担当している。MASは各管区(あるいは州)、県及びタウンシップにそれぞれのレベルに応じた事務所を配置している。最末端の普及事務所は'Production Camps'と呼ばれていて、各タウンシップに標準として5カ所設置されており、農民との直接連携を保っている。MASは農民に肥料や種子を供給する役割をも分担している。

MAS傘下の'Central Agricultural Research Institute (CARI)'が'Seed Division'と連携して農業研究活動を担当している。その研究成果は'Production Camp'を通じて農民に普及される。

前述のごとくMASは農民に種子を配分する役割を担っているが、しかし現実には農民自身の農地で採取した種子が広く使用されており、その結果低生産量に甘んじているケースが多い。

Agricultural Mechanization Departmentのトラクターステーションがトラクターやハロー、プラウ等のアタッチメントを有しており、農民の要望に応じて機械作業を請け負っている。しかしながら機械の数が足りず、要望に応じられない状態であり、圃場では未だ家畜力に頼る営農が主力となっている。

1.5 国家法律秩序回復評議会(SLORC)のガイドライン

計画対象地域は中央乾燥地域は特別緑化開発地域(Special Greenery Development Area)の一部を形成しており、その開発にはSLORC議長名でのガイドラインが発行されている。そのうち、農業省の役割分担は下記の通りである。

- 一維持管理が不十分で堆砂等によって機能障害に陥っている小規模貯水池の復旧
- 一新規の小規模貯水池を適地に建設し、十分な配水施設を計画すること
- 一新規の小規模貯水池の建設が不適当な地区においては、井戸による地下水開発の妥当性を検討すること

1.6 既存及び計画の灌漑事業

計画対象地域内では、大・中規模、小規模集落ベース、あるいは自己資本ベースの灌漑開発が実施されており、1993/94までの統計によると大・中規模の事業が3カ所、小規模集落ベースのものが39カ所、自己資本ベースの開発が221カ所完成している。

村落給水については、バコック県内で1993年までに536本の井戸が掘削されており、459,700人が受益者となっている。

バコック県にて完了の灌漑事業

開発形態	数	受益面積(acre)	建設費(百万Kyats)
大・中規模	3	7,250	59.39
小規模集落ベース	39	13,088	7.80
自己資本ベース	221	2,100	-

現在実施中のものとしては、Yesagyo TownshipにSin Chaung Irrigation Projectがあり、1,850万

ブ灌漑システムの設置

- ―生活用水の給水を主目的とし、補助的に灌漑をも視野に入れた井戸の開削

2) 灌漑システム

- ―末端20～30ha、通水能力0.15～0.5cu.m/sec程度までの重力式の灌漑水路と付帯構造物の建設
- ―併せて生活用水、養魚用水、家畜用水及び庭先灌漑用水として使用するための、灌漑水路と直結する 集落貯水池(容量2,000～3,000m³程度)の建設

3) 農地の拡大

- ―耕作可能な(可耕)荒地の開拓、畑地の造成

4) 農村インフラ整備

- ―地方道と村落を結ぶ道路及び農地へのアクセス道路と必要な付帯構造物の整備
- ―生活用水を確保するための浅井戸、貯水槽の建設
- ―照明や農産物加工のための動力源(ジーゼル、ガソリンエンジン)の設置

5) 農業支援施設整備

- ―稚魚孵化施設、種子や苗を育成するための施設の設置
- ―収穫物や生産投入物等を貯蔵するための施設整備
- ―野菜や果樹等の換金作物を栽培するための集落内栽培圃場の整備
- ―収穫物の洗浄や乾燥のためのコンクリート舗装の村落広場(500～1,000m²程度)の整備

6) 農業機械化の促進

7) 農業普及施設の整備

- ―水資源施設、灌漑システム、道路、給水施設等の維持管理のための施設や資機材の整備
- ―農業普及のための施設や資機材の整備

Kyatsの事業費で1,000acreの農地を灌漑する計画である。

計画の事業は下表の通りである。

バコック県における計画の灌漑事業

開発形態	数	受益面積(acre)	建設費(百万Kyats)
大・中規模	8	27,600	687.80
小規模集落ベース	16	4,355	15.06
自己資本ベース	24	31,955	702.86

2 事業計画の内容

2.1 事業目的

本事業計画の目的は、短期的には灌漑農業を拡大し、農業の生産性を向上し、農民の雇用機会を増大し、無効時間を減少させるとともに収入を増大させ、その結果として農村における貧困を緩和し、地域経済を安定することである。又、長期的には安定した農業を通して地域の生活水準と経済を改善し、農産物加工工業や流通システムを改善することによって農業の輸出力を高めることである。

2.2 事業計画の内容

本事業計画は灌漑農業を前提とした農業開発計画、土地資源開発計画、農村インフラ整備計画、農業機械化計画、農業支援計画等を一体的に整備する総合農業・農村開発計画であり、したがって事業計画の内容として以下のものを含むものとする。

1) 水資源開発

- ― 雨期の河川水を貯留して乾期の灌漑や生活用水に使用するための、貯水容量100～500万m³、堤高15m以内程度の小規模のアースフィルタイプダム建設
- ― 乾期における河川水取水の可能性のある河川においては堤高5m以内の取水堰の建設
- ― エーヤワティ川からの取水が位置的、経済的に可能なところではフローティングタイプのポン

2.3 調査の内容

2.3.1 第1段階調査(マスタープラン調査)

1)既存資料の収集及び解析

2)基本開発計画策定のための以下の調査

- 水資源開発調査
- 土地資源開発調査
- 農業開発調査
- 灌漑排水開発調査
- 農村インフラ及び集落施設開発調査
- 教育及び公衆衛生開発調査
- 組織改善計画調査
- 社会経済調査
- 環境評価調査
- 優先度調査
- 事業実施計画調査

2.3.2 第2段階調査(フィージビリティ調査)

1)F/S調査のための追加調査

2)以下の項目よりなる事業計画策定

- 第1段階調査での優先事業に対する最適開発基本計画の策定
- 事業施設の予備的設計
- 事業施設の維持管理計画の策定
- 事業費及び事業便益の算定、及び事業評価
- 事業実施計画の策定
- 事業計画策定のための基準の策定

2.3.3 調査工程

調査工程は概略以下のように見積もられる。

第3部

パコック地区村落給水事業計画

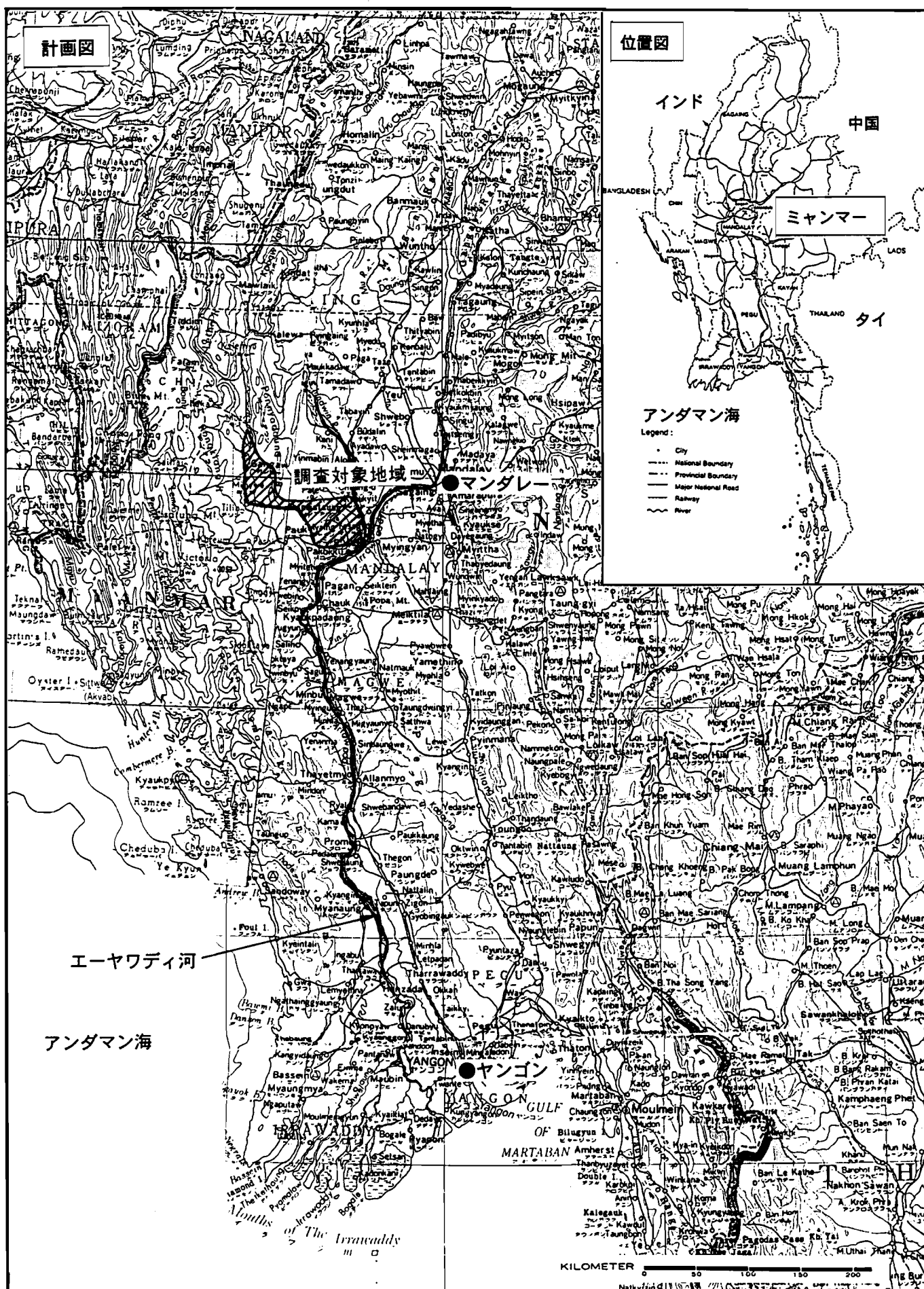
Tentative Work Schedule

Month	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16
1.Phase I (Master Plan)								
2.Phase II(Feasibility Study)								
Report	▲ ICR		▲ ITR				▲ DFR	▲ FR

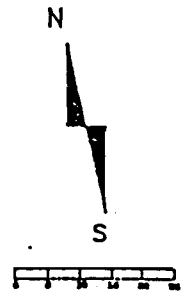
3 総合所見

本事業は豊かな土地・水資源と農業に適した気候に恵まれているミャンマー国においても例外的に厳しい気象条件に晒されており、そのために特に貧困状況が著しい中央乾燥地域における総合農業・農村開発を計るものであり、ミャンマー国政府が力を入れている乾燥地域の緑化計画の主旨にも一致するものであって、政府の開発計画における優先度も高い。元来畑作物の栽培に適した土壌条件を備えている中央乾燥地域にあって、最も不足しているのは水であるが、灌漑農業を前提としてさらに高度な農業・農村の開発技術を集約し、近未来における乾燥地農業のあり得るべき姿を描き、そのガイドラインに沿った農業開発を行うことは、国家経済の柱である農業の安定を図るとともに国家百年の計の礎を築く上でも不可欠である。ミャンマー国政府はその開発を急いでいるが、技術的にも経済的にも制約があり、日本国政府の技術協力の実施を強く望んでいる。

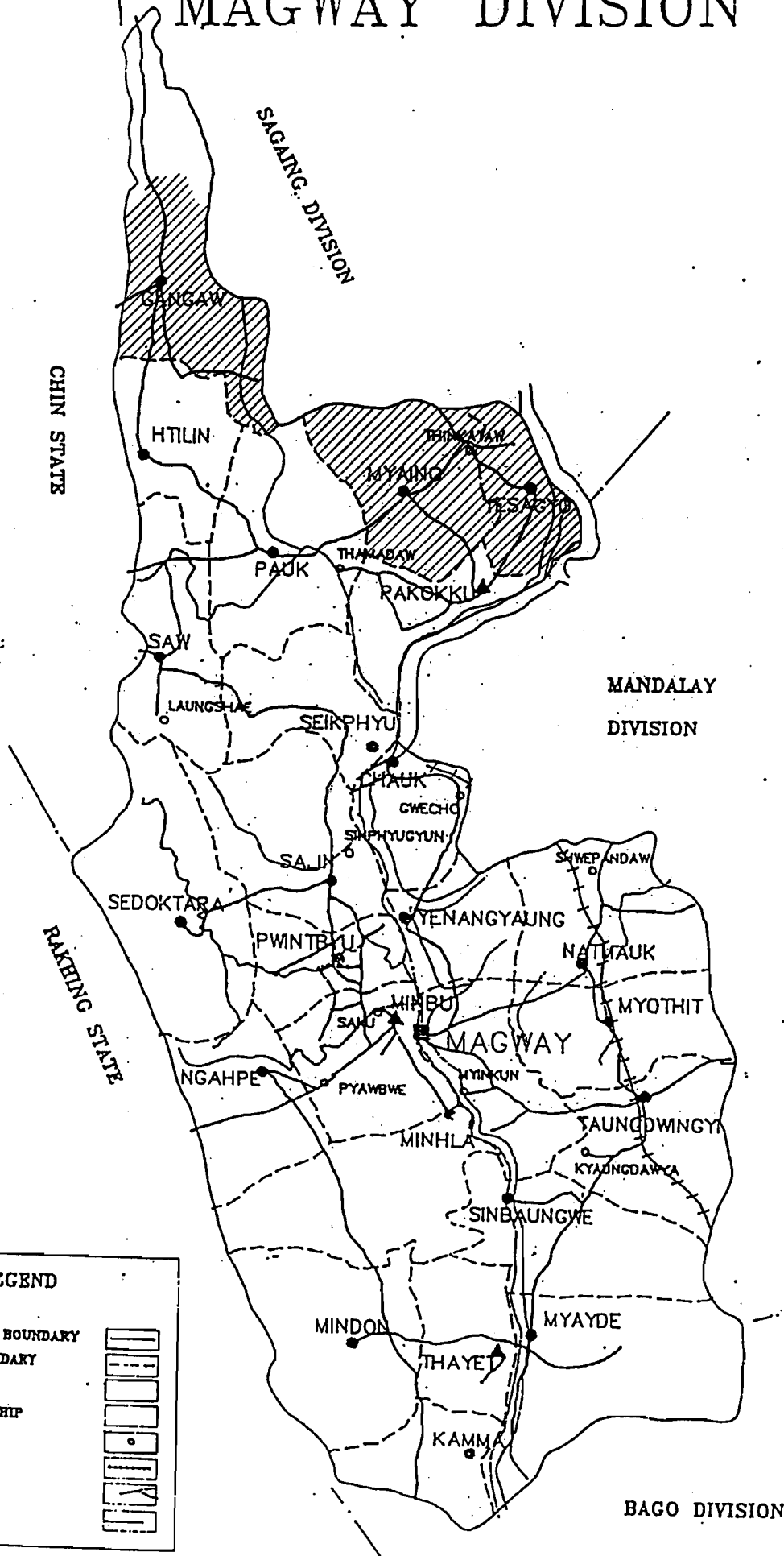
案件名： パコック地区村落給水事業計画



MAGWAY DIVISION



LEGEND	
STATE/DIVISION BOUNDARY	
TOWNSHIP BOUNDARY	
DIVISION	
DISTRICT/TOWNSHIP	
VILLAGE TRACK	
RAIL ROAD	
RIVER	
ROAD	



第3部 バコック地区村落給水事業計画

1 計画地区の概要

1.1 計画対象地域

計画対象地区はマグワイ管区に属するバコック県の3タウンシップ (Gangaw, Myaing, Yesagyo) である。

バコック県の3タウンシップにおける主要社会指標は以下の通りである。

バコック県の3タウンシップにおける主要社会指標

Township	Total Area (acre)	Agriculture Area (acre)	Number of Villages	Nos of Farm Household	Total Population
Yesaggyo	246,870	118,573	95	7,607	61,952
Myaing	502,936	287,510	232	17,998	174,900
Gangaw	609,726	59,039	258	21,702	320,362
Total	1,359,532	465,122	585	47,307	557,214

1.2 気候

計画対象地区の気候は、半乾燥熱帯モンスーン気候であり、雨期における不規則かつ小雨で特徴づけられる。乾期においては日中の気温は38℃にも達する。地域においては天水に依存する農業は年間を通じて困難であり、雨期における単期作ですら保証されない。年間降雨量は500～890mmである。

中央乾燥地域における降雨量 (mm)

管区	Magway		Mandalay		
観測地点	Magway	Minbu	Bagan	Meiktila	Mandalay
降雨量	798	898	591	850	825

降雨は通常、極めて局地的な雷雨に伴って発生し、雨期においても14日間程度の無効雨期間が頻繁

2 事業計画の内容

2.1 事業目的

本事業の目的は、貧困と不衛生に悩み、飲料水の確保すら困難な中央乾燥地域の農村部の住民に、人間としての基本的権利の一つである安全な飲料水を供給するために、マグワイ管区パコック県の3つのタウンシップを対象として、水源としての削井装置その他資機材を供給するものである。また同時に近代的な井戸掘削技術に関する技術移転を行う。

本事業実施に伴って、以下の効用が期待できる。

- ー対象地域の給水率の大幅な向上
- ー対象地域の生活水準と衛生状況の改善
- ー水因性疾患の罹病率や死亡率の緩和や医療費の削減
- ー水運搬作業の軽減

2.2 事業計画の内容

2.2.1 調達資機材

ハンドポンプ付きの深井戸200カ所を掘削するための必要資機材として、以下のものを調達する計画とする。

	Equipment and Materials	Quantity
1	4X4 Truck mounted Top-Drive Rotary Drill Rig, with capacity of 150-200m, complete with mud rotary drilling tools, casing handling tools, fishing tools, etc.	2 lots
2	Resistively and logging equipment	2 lots
3	Supporting vehicles including water tank lorry, cargo truck with crane, station wagon	2 lots
4	Mobile workshop	1 lot
5	Test pumping equipment including submersible moter pump and diesel generator	2 lots
6	FRP well casings and screens for 200 tube wells	1 lot
7	Deep tube well hand pump (Mark 2 type)	200 sets
8	Spare parts for machinery equipment	1 lot
9	Spare parts for existing drill rigs (donated under KR-2)	1 lot

に生じる。地域内の河川は雨期においても長時間の無効雨期間には干上がるほどで、乾期においては完全な涸れ川の様相を呈している。このため年間を通じた安定的な河川表流水の取水が極めて困難な状況である。

Climatic Factor at Pakokku

Climatic Factor	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Mean Max. Temperature (°C)	28.7	32.4	36.7	39.3	37.7	35.6	35.3	34.2	33.7	32.7	30.8	28.3
Mean Min. Temperature (°C)	10.9	11.8	15.4	19.2	20.9	20.1	21.4	21.1	19.5	19.2	19.8	12.0
Sunshine Hour per Day (hr)	9.2	10.0	9.3	9.1	7.9	6.2	5.5	4.6	5.5	7.6	8.5	8.0
Relative Humidity in %	71.5	61.2	60.1	60.2	61.1	67.8	67.3	69.3	71.8	71.9	70.4	70.0
Rainfall at Myingyan in mm	0	3	4	0	71	59	10	50	114	69	70	0

1.3 地方給水の現況

The National Strategy of Myanmar for the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade (IDWSSD)によれば、地方人口の50%が1995年までに、また100%が2000年までに給水される予定となっている。現時点での達成率は46%であり、以下の給水施設が整備されている。

- ーハンドポンプ付きの浅井戸14,018カ所
- ー重力排水システムの建設68カ所
- ーハンドポンプ付きの深井戸647カ所
- ー動力ポンプ付きの深井戸336カ所

農業省傘下の灌漑局Under ground Water Divisionと農業機械化局Rural Water Supply Divisionが統合して1995年に水資源利用局(Water Resources Utilization Department)が創設された。水資源利用局が掘り抜き井戸による地方給水の全ての分野を管轄する。

2.2.2 事業費

資機材の調達費は8億5千万円である。

2.2.3 受益者

事業の直接受益者は約201,000人、冠雪受益者を含めると3タウンシップの人口626,000人となる。

3 総合所見

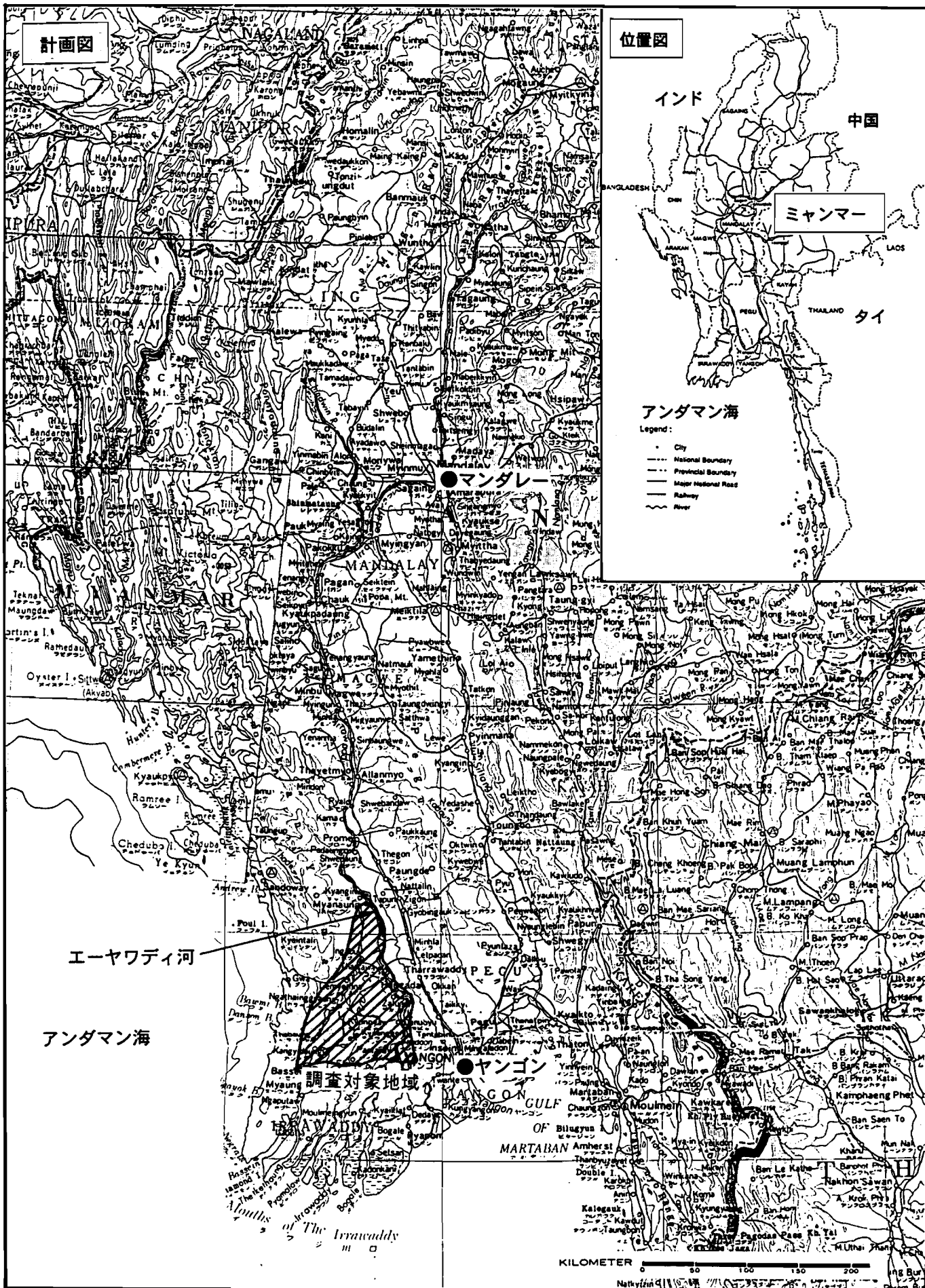
本事業は豊かな土地・水資源に恵まれているミャンマー国においては例外的に厳しい気象条件に晒されており、そのために特に貧困状況が著しい中央乾燥地域における地方給水事業の展開を促進するための深井戸掘削に必要な資機材の無償供与を図るものである。安全で良質な水の供給という、人間の基本的要求を満たすためのものであり、かつミャンマー国政府が力を入れている乾燥地域の緑化計画の主旨にも一致するものであって、政府の開発計画における優先度も高い。給水の受益率を高めて衛生状況を改善し、生活水準の向上を図ることは、貧困に悩む地域の民政を安定させることにも直接関連しており、ミャンマー国政府はその開発を急いでいるが、技術的にも経済的にも制約があり、日本国政府の技術協力の実施を強く望んでいる。

第4部

上部エーヤワティデルタ農業開発計画

国名： ミャンマー

案件名： 上部エーヤワディーデルタ農業開発計画



第5部

エーヤワディ川フローティングポンプ灌漑計画

第4部 上部エーヤワディデルタ農業開発計画

1 計画地区の概要

1.1 計画対象地域

計画対象地域はエーヤワディデルタの上部、デルタ域の約半分の面積をカバーする。西側はアラカン山塊、東はバゴ山塊に挟まれたエーヤワディデルタは約31,000km²の面積を持つが、行政的には大部分がエーヤワディ管区に属する。Kyanginの上部で房状に分流するエーヤワディ川は広大なデルタ域を形成する。デルタ域を複雑に分流、派流するエーヤワディ川は最終的には12本の河川に分かれて海に流出するが、デルタは最下流では260kmにも広がっている。

デルタの大部分が属するエーヤワディ管区はHenthada、Patheingyi、Mawlaikya、Myingyi、Pyawbweの5つの県から構成されるが、それらの県はさらに26のタウンシップに、さらには1,922の村落によって構成されている。エーヤワディ管区の総人口は6,107,000人(1994年)であり、ミャンマー国全人口43,922,000人の14%を占めている。

農業と漁業がデルタ域の住民の主要な生活の糧である。農業では土壌、気候及び地形が稲作に適しており、デルタにおける主要作物である。一方、魚はミャンマーの動物性蛋白質の主要供給源であるが、全漁獲高の30%はデルタ域で生産されている。

1.2 気候

計画対象地区の気候は、熱帯モンスーン気候であり、以下の4つの季節よりなる。

- 12月から3月までは冬期である。中国からの冷たい北東モンスーンが卓越しており、年間降雨量の1%の降雨をもたらす。平均気温は16℃から37℃まで変化する。
- 4月と5月はプレモンスーンである。モンスーン期に移行する期間であり、不安定な大気が雷雨を伴った降雨をもたらす。降雨量は年間降雨の12%である。この季節、時にはベンガル湾のサイクロンが来襲する。平均気温は25℃から38℃の範囲で変化する。
- 6月から9月はモンスーン期である。南西モンスーンが卓越しており、78%の降雨量をもたらす。

す。気温は24℃から30℃で変化する。

ー10月と11月はポストモンスーン期であり、年降雨量の9%がこのシーズンに降る。平均気温は23℃から33℃の範囲で変化する。

1.3 農業の現況

地域の土地利用の現況は下表に総括される。

土地利用の現況 (1993/94) (単位=1,000acre)

	播種面積	休耕地	可耕荒地	保全林	森林	その他
全国	21,914	3,883	19,297	25,424	54,616	42,052
エーヤワディ管区	4,153	358	269	1,780	470	1,653

地域における主要作物の栽培面積と収量(1993/94)を下表に示す。

栽培面積と収量

	全国		マグワイ管区	
	栽培面積 (^{'000} acre)	収量 (^{'000} ton)	栽培面積 (^{'000} acre)	収量 (^{'000} ton)
Paddy	14,021	16,788	4,352(31)	5,829(35)
Wheat	308	109	4(1)	2(2)
Maize	370	205	5(1)	4(2)
Sorghum	525	144	-(-)	-(-)
Groundnut	1,204	434	69(6)	25(6)
Sesame	3,211	223	16(-)	2(-)
Sunflower	298	83	58(20)	18(22)
Black Gram	693	192	357(51)	96(50)
Pigeon Pea	571	143	6(1)	1(1)
Chick Pea	329	60	12(4)	3(5)

Note; The figures in parenthesis show the percentage to the whole country.

1.4 既存及び計画の灌漑事業

計画対象地域内では、大・中規模、小規模の灌漑・排水事業が農業省灌漑局によって実施されているが、なかでもNyaungdon Polder Inundated Land Reclamation Projectは干拓面積123,000haを誇る大規模なものであって、1996年1月に完工した。小規模なものとしては、Duya Lake Irrigation Project、Taunt Lone Su Pump Irrigation Project、Peinhne-gwin Irrigation Project、Nengathu Stream Pump Irrigation Projectなどがあるが、デルタ域の農業ポテンシャルが十分に開発されるには至っていない。

2 事業計画

エーヤワティ川の年間流出量は約4,000億 m^3 であるが、月平均流量は8月の33,000 m^3/sec から3月の2,300 m^3/sec まで大きく変動する。過去の最大流量は1974年に観測された60,000 m^3/sec である。さらに、地区内の降雨による流出が10,500 m^3/sec に相当する。ただし地区内降雨による流出のピークは7月もしくは8月に発生し、エーヤワティ川のピーク洪水よりもやや早めである。

モンスーン期の終わりにはデルタ域全域において河川水は淡水であるが、河川流量が減じるにつれて塩水の侵入が始まる。塩水侵入の度合いは海の潮汐作用によって加減される。

このような状況の下で、デルタ域における作付率は11月から3月までの長い乾期には主として灌漑能力の欠如によって制限されている。保水力の高い土壌を有している地区や淡水源に近い場所でのみ2期作が実施されているに過ぎない。河川の洪水が制御されている地区や塩水の侵入が排除されている地区を除いては、生産性もやや低い。農業労働力が豊富でかつ農業普及サービスが得られやすい人口密集地域の近傍では高い生産性が達成されている傾向が見られる。

本事業計画は主として機械排水もしくは重力排水を伴った堤防を築造することによって洪水や氾濫被害を軽減すること、及び乾期作のポテンシャルを増大させるための水資源開発を目的とするものであるが、併せて土地資源開発、灌漑農業開発、農村インフラ整備、農業支援サービス、農業機械化促進を含むものである。事業計画には以下の内容が含まれる。

一水及び土地、土壌資源のインベントリー

は、水資源、土地資源ともに豊富でありかつ土壌及び土壌の保水力の観点からも優れていて、生来の 2 期作、3 期作を拡大していくための膨大な可能性を秘めており、したがって長期的国家開発計画において高い優先度が与えられている。ミャンマー国政府はその開発に先立ちマスタープランの策定を急いでいるが、技術的にも経済的にも制約があり、日本国政府の技術協力の実施を強く望んでいる。

第5部 エーヤワディ川フローティングポンプ灌漑計画

1 計画地区の概要

1.1 計画対象地域

計画対象地区はマグワイ管区の3タウンシップ（Pakokku、Seik Phyu、Yesago）、マンダレー管区のMyingyan Township、及びバゴー管区のPadaung Townshipの計5タウンシップであり、いずれも中央乾燥地域に属する。

1.2 気候

計画対象地区の気候は、半乾燥熱帯モンスーン気候であり、雨期における不規則かつ小雨で特徴づけられる。乾期においては日中の気温は38℃にも達する。地域においては天水に依存する農業は年間を通じて困難であり、雨期における単期作ですら保証されない。年間降雨量は500～890mmである。

中央乾燥地域における降雨量 (mm)

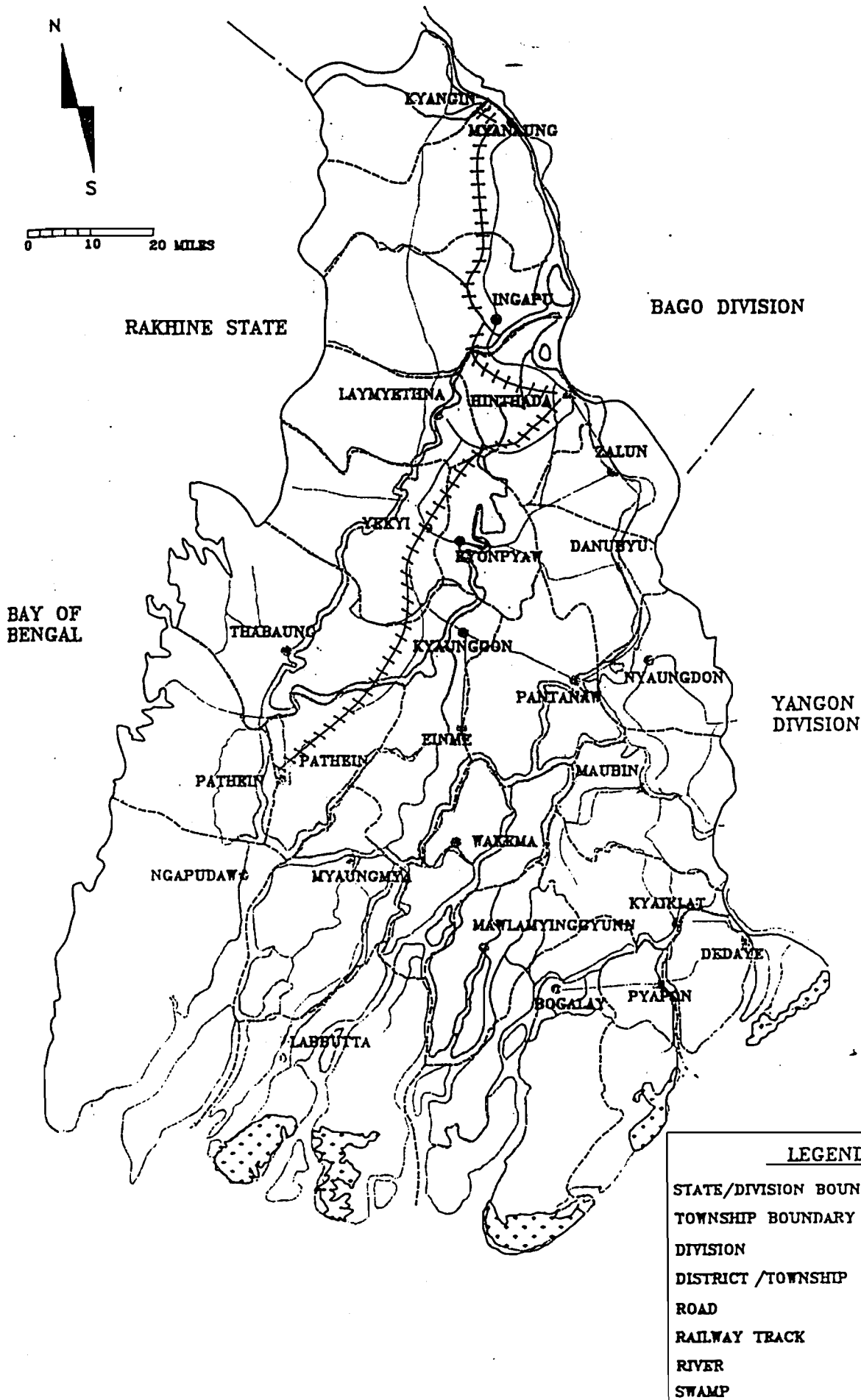
管区	Magway		Mandalay		
観測地点	Magway	Minbu	Bagan	Meiktila	Mandalay
降雨量	798	898	591	850	825

降雨は通常、極めて局地的な雷雨に伴って発生し、雨期においても14日間程度の無効雨期間が頻繁に生じる。地域内の河川は雨期においても長時間の無効雨期間には干上がるほどで、乾期においては完全な涸れ川の様相を呈している。このため、エーヤワディ川本流を除いては年間を通じた安定的な河川表流水の取水が極めて困難な状況である。

Climatic Factor at Pakokku

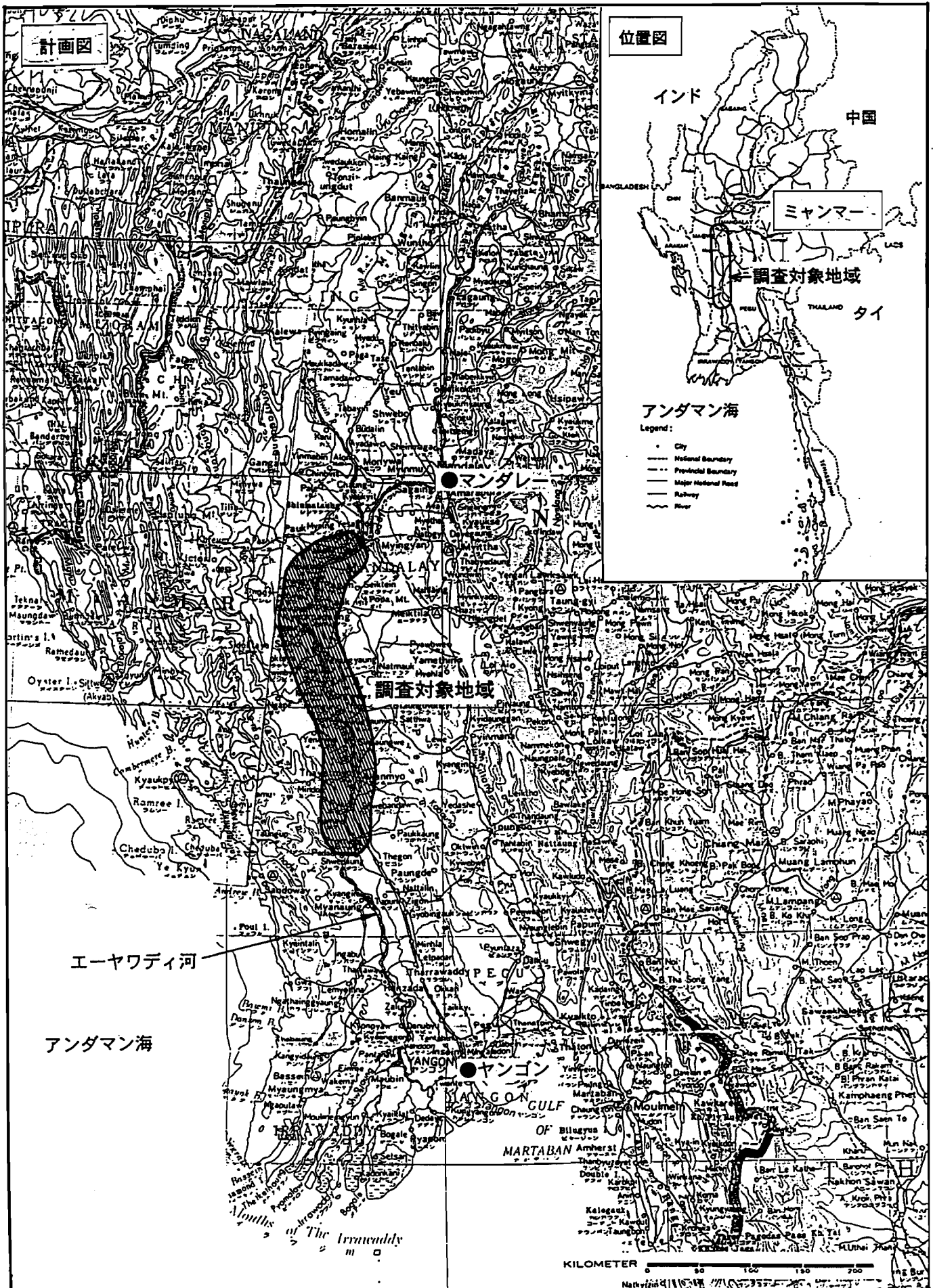
Climatic Factor	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Mean Max. Temperature (°C)	28.7	32.4	36.7	39.3	37.7	35.6	35.3	34.2	33.7	32.7	30.8	28.3
Mean Min. Temperature (°C)	10.9	11.8	15.4	19.2	20.9	20.1	21.4	21.1	19.5	19.2	19.8	12.0
Sunshine Hour per Day (hr)	9.2	10.0	9.3	9.1	7.9	6.2	5.5	4.6	5.5	7.6	8.5	8.0
Relative Humidity in %	71.5	61.2	60.1	60.2	61.1	67.8	67.3	69.3	71.8	71.9	70.4	70.0
Rainfall at Myingyan in mm	0	3	4	0	71	59	10	50	114	69	70	0

AYEYARWADY DIVISION



国名：ミャンマー

案件名：エーヤワディ川フローティングポンプ灌漑計画



- －洪水制御の可能性
- －灌漑水源の開発
- －淡水貯水の可能性
- －新規農地開発の可能性
- －上流開発の下流に対する影響評価
- －漁業に関するインベントリーと漁業に対する開発の影響評価
- －舟運システム
- －河道の維持、改修計画
- －作物の多様化に対応する水、土地管理
- －ポンプ灌漑と機械排水の妥当性
- －大規模灌漑計画の可能性
- －塩水侵入防止方策
- －農村インフラストラクチャー整備の方策と妥当性
- －農業機械化の方策と妥当性
- －農業支援サービス強化の方策
- －開発の優先度
- －水文観測施設網の設置

3 調査計画の内容

3.1 第1段階調査(マスタープラン調査)

水及び土地資源、農業及び漁業、農村集落及びインフラストラクチャーなどのインベントリーを作成することによってデルタ地域の全体像を把握し、開発の必要性と包含される問題点を抽出し、開発のマスタープランを策定するための調査計画を策定する。

3.2 第2段階調査

マスタープランを策定する。

3.3 調査工程

調査期間は20ヶ月間と見積もられる。

4 総合所見

ミャンマーの主要輸出品目である米の大生産地であり、全国生産量の35%を生産しているデルタ域

1.3 ポンプ灌漑の現況

農業省傘下の灌漑局Under ground Water Divisionと農業機械化局Rural Water Supply Divisionが統合して1995年に水資源利用局(Water Resources Utilization Department)が創設された。設立当初は管轄外であった灌漑水路の建設や維持管理も、ポンプ灌漑の場合に限っては水資源利用局の管轄範囲となり、土木技術者も灌漑局から転入しつつある。また、従来灌漑局が運転管理していたポンプ場も既に水資源利用局の管理下に移っている。農業増産が国家としての重要課題であるにも関わらず、灌漑用ダムの建設が思うに任せないこともあり、水資源利用局を強化することによって今後益々ポンプ灌漑に力を入れていく方向にあると判断される。

2 事業計画の内容

2.1 事業目的

中央乾燥地域において、唯一年間を通じた安定的な水源量を誇るエーヤワディ川本流の水を有効に利用することによって灌漑による農産物の増産を図り、併せて灌漑農業を普及することによって地域農民の生活水準の向上と民生の安定を図るものである。

2.2 事業計画の内容

2.2.1 調達資機材

上記の5つのタウンシップにおける6カ所のポンプ灌漑地区を対象として、次表に示す資機材を調達する計画である。エーヤワディ川は、乾期と雨期との河川水位差が10数メートル以上変動するため、ポンプ施設のタイプはフローティングタイプでなければならない。

添 付 資 料

添付資料

1 調査団員

木村 凱彰 (株)三祐コンサルタンツ	取締役 調査従事期間：1966年1月27日～2月18日
橋口 幸正 (株)三祐コンサルタンツ	海外企画管理部技術課長 調査従事期間：1966年1月27日～2月18日
森 博信 (株)三祐コンサルタンツ	技術第1部技術課長 調査従事期間：1966年1月27日～2月12日
井上 幸一 (株)三祐コンサルタンツ	顧問・理事 (現地参加)：1966年1月29日～2月15日
下地 富治 (株)三祐コンサルタンツ	技術第1部長 (現地参加)：1966年1月29日～2月10日

2 調査日程

団長：木村凱彰(1/3)(調査従事期間：1966年1月27日～2月18日)

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
1	1/27	土	移動日 東京～バンコック TG641	バンコック
2	1/28	日	移動日 バンコック～ヤンゴン TG305	ヤンゴン
3	1/29	月	-Water Resources Utilization Department -Myanma Agriculture Service -Irrigation Department 上記表敬、趣旨説明、作業打ち合わせ及び資料収集	ヤンゴン
4	1/30	火	-Irrigation Department -Agricultural Mechanization Department -Department of Agricultural Planning -日本大使館及びJICA 上記表敬、趣旨説明、作業打ち合わせ及び資料収集	ヤンゴン
5	1/31	水	ヤンゴンからビーに移動(車) -Yin Taik Kwin Model Village -South Nawin Weir/Dam	South Nawin Dam

計画概要表

灌漑プロジェクト名	Upper Pakhange	Paung Laung	Semekhon	Myit Chay	Seik Phyu	Pa Daung
タウンシップ	Yesagyo	Pakokku	Myingyan	Pakokku	Seik Phyu	Padaung
管区	Magway	Magway	Mandalay	Magway	Magway	Bago
灌漑面積(ha)	5,880	1,480	6,880	3,952	3,064	1,384
人口(人)	24,500	6,150	28,650	16,450	12,750	5,750
所帯数(戸)	4,900	1,230	5,730	3,290	2,550	1,150
ポンプ数	16	6	18	10	10	6
容量/台	3,960gpm	3,960gpm	3,960gpm	3,960gpm	3,960gpm	3,960gpm
全揚呈(m)	25	25	25	25	25	25
出力(ps)	160	160	160	160	160	160
回転数(rpm)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500

2.2.2 事業費

資機材の調達費は約32億円である。

2.2.3 受益者

事業の直接受益面積は約22,640haである。

3 総合所見

本事業は豊かな土地・水資源に恵まれているミャンマー国においては例外的に厳しい気象条件に晒されており、そのために特に貧困状況が著しい中央乾燥地域における灌漑事業の展開を促進するために、年間を通じての唯一の安定水源であるエーヤワティ川を有効に利用するためのフローティングポンプ資機材の無償供与を図るものである。本案件はミャンマー国政府が力を入れている乾燥地域の緑化計画の主旨にも一致するものであつて、政府の開発計画における優先度も高い。

団員：井上幸一（現地参加、調査従事期間：1966年1月29日～2月15日）

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
1	1/29	月	調査団長と同じ	調査団長と同じ
2	1/30	火		
3	1/31	水	団員橋口と同じ	団員橋口と同じ
↓	↓			
8	2/5	月		
9	2/6	火	IDにてムー川タバンゼィックダム関係資料の収集	ヤンゴン
10	2/7	水	MAS及びAMDにてModel Village関係の資料収集	ヤンゴン
11	2/8	木	WRUDにて中央乾燥地地下水開発関係資料収集	ヤンゴン
12	2/9	金	各局にてスケジュール調整、収集資料の整理	ヤンゴン
13	2/10	土	収集資料の整理	ヤンゴン
14	2/11	日	調査団長と同じ	調査団長と同じ
↓	↓			
18	2/15	木		

団員：下地富治（現地参加、調査従事期間：1966年1月29日～2月10日）

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
1	1/29	月	調査団長と同じ	調査団長と同じ
↓	↓			
2	2/10	土		

団長：木村凱彰(2/3)(調査従事期間：1966年1月27日～2月18日)

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
6	2/1	木	-North Nawin Dam -Do Yin Ga Bo Model Village -Do Yin Ga Bo Pump Irrigation Project -Nan tu Bin-Pyin Pauk Model Village ピーからTaungdwingyiに移動(車)	Taungdwingyi
7	2/2	金	-Yin Male Weir -Yin Male Proposed Damsite -Ngamin Proposed Damsite	Taungdwingyi
8	2/3	土	-Palin Proposed Damsite	Taungdwingyi
9	2/4	日	-Yan Pe Proposed Weir/Damsite -Kinmundaung Weir/Dam -Kinmundaung MAS Research Farm	Taungdwingyi
10	2/5	月	TaungdwingyiからMagwayに移動(車) -Kanpya Pump Irrigation Project -Nat Mauk Weir/Dam	Magway
11	2/6	火	MagwayからBaganに移動(車) 団内打ち合わせ、収集資料の整理	Bagan
12	2/7	水	-WRUD Pump Irrigation Project -Sin Chaung Dam	Bagan
13	2/8	木	-Agriculture Development/Rehabilitation Project -Myingyan Pump Irrigation Project -Sindewa(Thametku) Dam	Bagan
14	2/9	金	-Taung Zin Water Supply Pump Station -Bagan MAS Research Farm -Ganga Village (Tube-well)	Bagan
15	2/10	土	団内打ち合わせ及び収集資料の整理 移動 Bagan～ヤンゴン Mandalay Air	ヤンゴン

団長：木村凱彰(3/3)(調査従事期間：1966年1月27日～2月18日)

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
16	2/11	日	資料整理及び報告書作成	ヤンゴン
17	2/12	月	資料整理及び報告書作成	ヤンゴン
18	2/13	火	資料整理及び報告書作成	ヤンゴン
19	2/14	水	-Water Resources Utilization Department 打ち合わせ及び報告	ヤンゴン
20	2/15	木	-Myanma Agriculture Service -Irrigation Department 打ち合わせ及び報告	ヤンゴン
21	2/16	金	-Water Resources Utilization Department -Department of Agricultural Planning -日本大使公邸 -Myanma Agriculture Service -Irrigation Department -Agricultural Mechanization Department 打ち合わせ及び報告	ヤンゴン
22	2/17	土	移動 ヤンゴン～バンコック TG306	機中泊
23	2/18	日	移動 バンコック～東京 JL718	

団員：橋口幸正(1/2)(調査従事期間：1966年1月27日～2月18日)

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
1 ↓ 4	1/27 ↓ 1/30	土 火	調査団長と同じ	調査団長と同じ
5	1/31	水	Hinthadaに移動(車) -Tu-Chang Model Village	Hinthada

面談者のリスト

1 日本大使館

山口 洋一	特命全権大使
増尾 学	二等書記官
野中 晴美	二等書記官
松永 明	二等書記官

2 JICA

佐藤 和明	所長代理
-------	------

3 Department of Agricultural Planning

Dr. Mya Maung	Director General
U Tin Htut Oo	Director

4 Irrigation Department

U Ohn Myint	Director General
Ukhin Maung Lwin	Deputy Director
U Zaw Win	Director for Planning
U Ohn Gaing	Director for Design
U Khin Latt	Deputy Director for Store
U Hla Baw	Assistant Director
U Mying Soe	Assistant Engineer
U Kan Nyunt	Assistant Director, Construction2
U Win Pe	Sub-Assistant Director, Construction2
U Tun Myint	Canal Inspector
U Aung Than	Assistant Director, Construction3
U Myo Aung	Engineer
U Tin Maung Ohai	Director
U Sein Win Maung	Deputy Director
U Tun WinAssistant	Director
U Aung Kyaw	Director
U Myo Myint	Deputy Director, Construction3
U Zaw Aung	Assistant Director, Construction3
U Tun Tun	Assistant Director
U Phyoe Myint	Assistant Engineer
U Myint Zaw	Assistant Director
U Mya Aye	Assistant Director
U Ohn Sein	Director
U Kyaw Myint Hlaing	Assistant Director
U Than Soe Hlaing	Assistant Director

団員：橋口幸正(2/2)(調査従事期間：1966年1月27日～2月18日)

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
6	2/1	木	-Duya Model Village -AMD Repairing Work Shop -Natmaw Model Village -Kyaunggwin Model Village	Hinthada
7	2/2	金	-Taung Lone Su Model Village -Myogwin Model Village -Kwingauk Village Sluice Gate Project -Nengathu Pump Irrigation Project	Hinthada
8	2/3	土	-Nyangdon Polder Inundated Land Reclamation Project -Yin Daik Kwin Model Village ヤンゴンへ移動(車)	ヤンゴン
9	2/4	日	収集資料の整理	ヤンゴン
10	2/5	月	-Agricultural Mechanization Department 打ち合わせ及び報告	ヤンゴン
11	2/6	火	移動 ヤンゴン～Bagan by Mandalay Air 団内打ち合わせ、収集資料の整理	Bagan
12 ↓ 23	2/7 ↓ 2/18	水 日	調査団長と同じ	調査団長と同じ

団員：森 博信(調査従事期間：1966年1月27日～2月12日)

日順	月日	曜	調査行動	宿泊
1	1/27	土	移動 名古屋～バンコック	バンコック
2 ↓ 15	1/28 ↓ 2/10	土 火	調査団長と同じ	調査団長と同じ
16	2/11	日	移動 ヤンゴン～バンコック	機中泊
17	2/12	月	移動 バンコック～名古屋	

現 地 写 真

パガン及びパコック地区総合農業・農村開発計画

5 Myanmar Agriculture Service

U Tun Than	General Manager for Planning
U Aung Thaung	General Manager for Oil Crop Division
U Tin Maung Shwe	Deputy Manager
U Maung Maung Yi	Director
U Than Aung	Farm Manager

6 Water Resources Utilization Department

U Win	Director General
U Hla Myint Maung	Director
U Myint Soe	Assistant Director
U Soe Ohn	Staff Officer, WRUD Taungdwingyi
U Ohn Lwin	Staff Officer, WRUD Taungdwingyi
U Kin Mg Htang	Staff Officer, WRUD Taungdwingyi
U Myo Thinn	Staff Officer, WRUD Magway
U Than Hlaing	Deputy Director
U Myo Khiw	Project Manager
U Ni	Staff Officer, WRUD Pakokku
U Khin Zaw	Assistant Director
Dow Yin Yin Kyn	Assistant Director
U Hla Myint Maung	Director

7 Agricultural Mechanization Department

U Win Maw	Director General
U Ohn Sein	Director for Planning
U Soe Hlaing	Deputy Director



溜まり水を
灌漑に利用



MASの
研究圃場



ポンプ灌漑
による耕作



雨水利用のための
レインポット



浅井戸



ハンドポンプ付き
浅井戸



施工中の Sindawa(Thametku) Dam



現 地 写 真

パコック地区村落給水事業計画

現 地 写 真

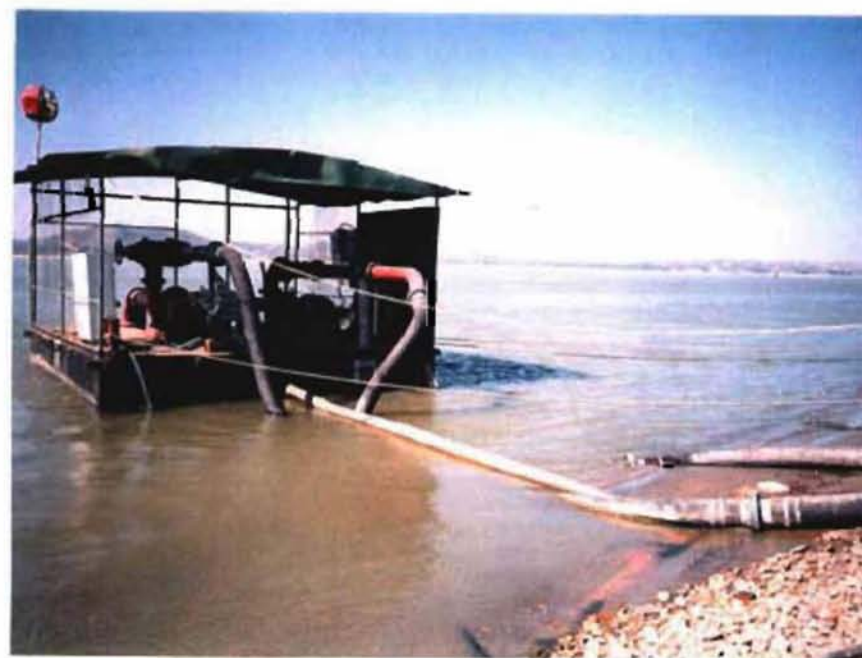
上部エーヤワディデルタ農業開発計画



灌漑のための
ポンプ場
 $2\text{cusec} \times 12\text{台} = 24\text{cusec}$



浅井戸と
利用光景



エーデル川からの
ポンプ取水(Floating Pump)



水汲み作業



牛車による
水汲み作業



牛車による
水汲み作業



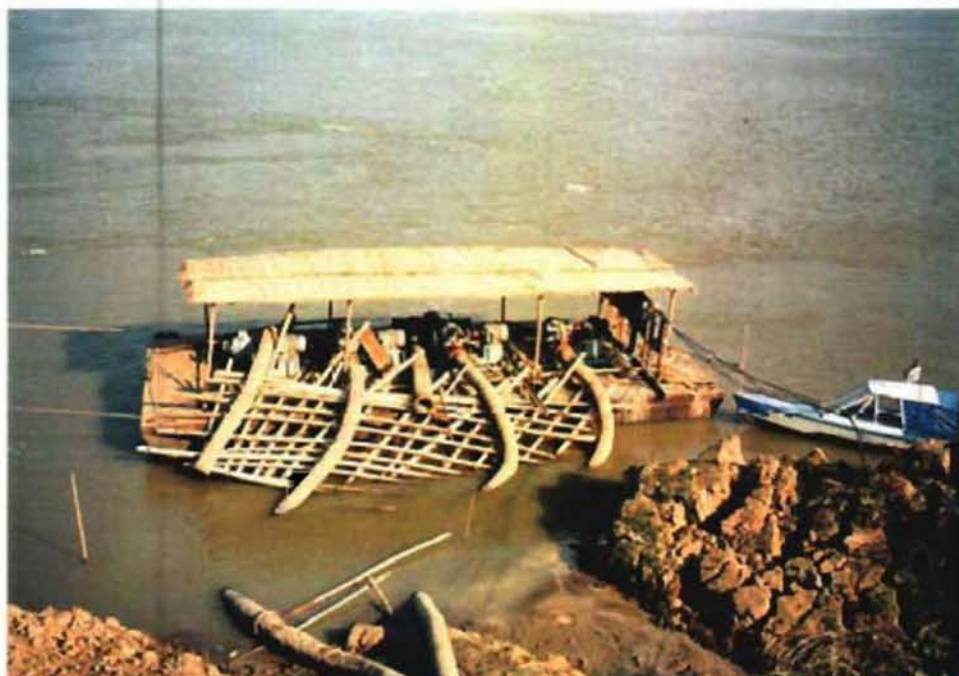
エーヤワディ川からの
ポンプ取水



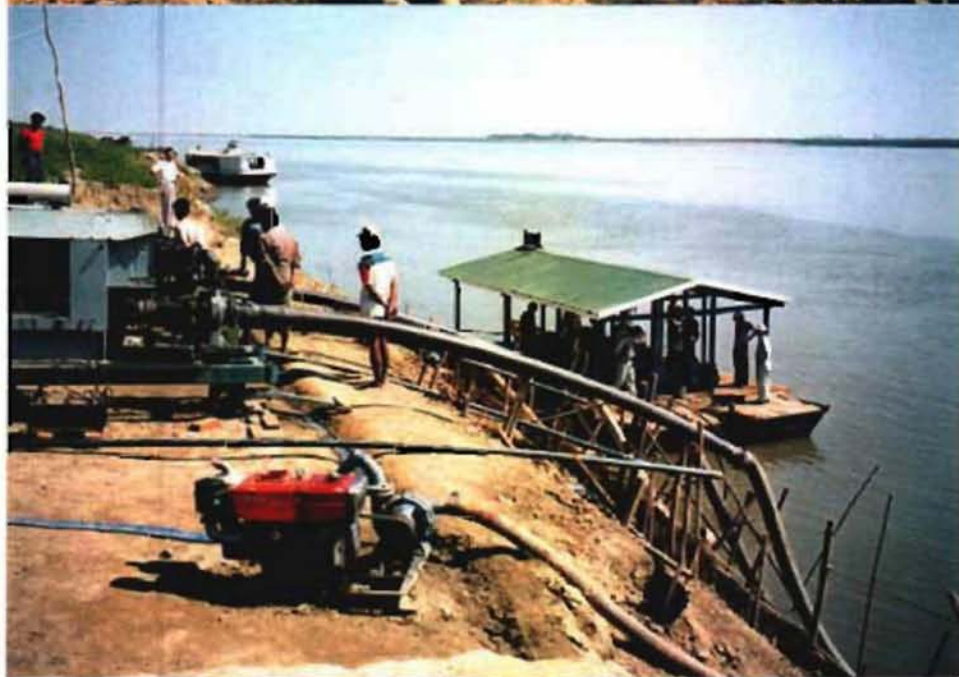
ポンプ取水による
かんがい風景



かんがいされる
乾期作水稻



既設の
フローティング
ポンプ場



既設の
フローティング
ポンプ場



既設の
フローティング
ポンプ場



農地を守る
ポルダーダイク



人力による
ポルダーダイク
補修光景



小学校の
授業風景

現 地 写 真

エーヤワディ川フローティングポンプ灌漑計画