

ビルマ連邦社会主義共和国
イラワジ川流域農業総合開発計画
事前調査報告書

昭和53年1月

国際協力事業団

100
100
100

JICA LIBRARY



1016189[1]

国際協力事業団		
納入 期日	'84. 8. 27	1D4
登録No.	14087	80.7 AFT

マイクロ
フィルム作成

あいさつ

ビルマ国政府はイラワジ川流域の農業総合開発計画を策定し、わが国に対しその開発のための協力を要請した。

この要請に基づき技術協力事業の一環としてイラワジ川流域農業総合開発計画のマスタープラン作成の協力が行われることとなり、当事業団は1977年9月20日から40日間にわたり、農林省構造改善局整備課々長補佐池田実氏を団長とするイラワジ川流域農業総合開発計画事前調査団を派遣した。

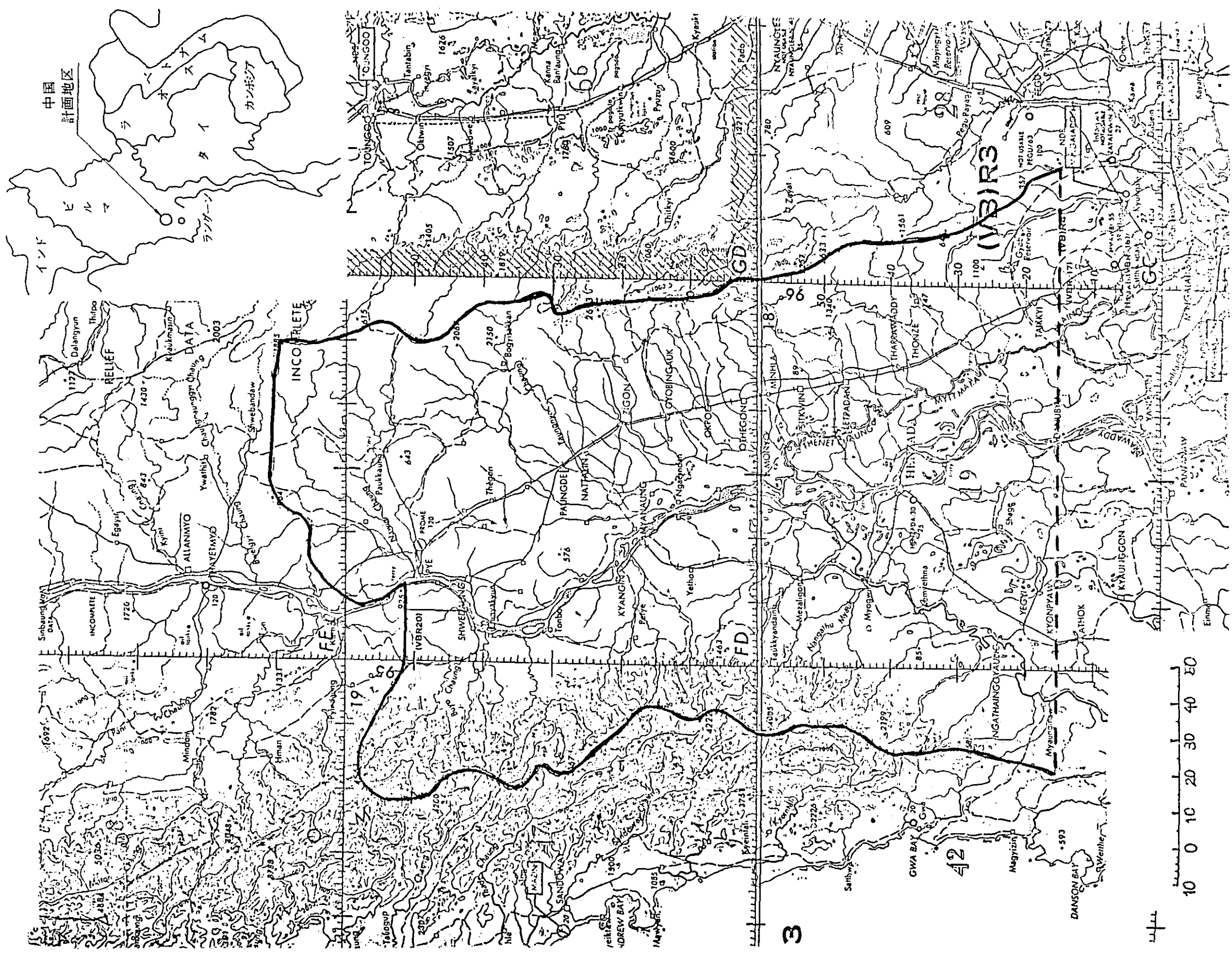
この報告書は、その調査結果を取りまとめたものであるが、本報告書が今後予定されている本格調査の準備、その他関係者の業務の参考として有効に活用されることを念ずる次第である。

最後に、この調査の実施に際し、ご支援とご協力をいただいたビルマ国政府関係者及び在ビルマ国日本大使館、外務省、農林省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表わすものである。

昭和53年1月

国際協力事業団
総裁 法眼 晋作

イラワジ川流域農業総合開発計画地域位置図



目 次

あいさつ

位置図

I 序	1
I-1 調査の目的	1
I-2 調査団の構成	1
I-3 調査の日程	2
II 要旨	3
II-1 ビルマにおける農業の役割	3
II-2 計画地域の概況	3
2-1 地域の決定	3
2-2 地域の概況	3
2-3 農 業	3
II-3 開発の基本方向	4
3-1 かんがいと排水	4
3-2 道路及び農業施設	4
3-3 営 農	4
II-4 水文解析	5
II-5 わが国からの協力	5
5-1 マスタープランの必要性	5
5-2 F/S (フィージビリティ調査) の実施	5
II-6 勧 告	5
III 一般現況	6
III-1 社会経済の背景	6
1-1 社会構造	6
1-2 土地利用及び人口	6
1-3 国民経済	6
1-4 国際収支と貿易の動向	8
1-5 国家計画	8

III - 2. 農業の現況	18
2 - 1. 概況	18
2 - 2. 農業生産の動向	18
2 - 3. 農産物の集出荷	19
2 - 4. 流通機構	27
2 - 5. 農業金融	27
2 - 6. 試験研究の現状	28
2 - 7. 普及事業の現状	33
III - 3. 各国（国際機関）による開発計画	34
IV 計画地域の現状	36
IV - 1. 地域の概定	36
1 - 1. 地域の概定とその経緯	36
1 - 2. 地域の概要	36
IV - 2. 自然条件	44
2 - 1. 地形・地質	44
2 - 2. 気象	44
IV - 3. 人口・交通機関	45
3 - 1. 人口	45
3 - 2. 道路・輸送	45
3 - 3. 鉄道	47
3 - 4. 舟運	47
IV - 4. 農業の現状	47
4 - 1. 土地の所有形態	47
4 - 2. 土地の概況	49
4 - 3. 用排水施設の整備状況	49
V 開発の基本方向	53
V - 1. かんがい及び排水	53
1 - 1. かんがい方式の検討	53
1 - 2. 用水量	54
1 - 3. ビルマ政府のダム建設計画	56
1 - 4. 排水	57
V - 2. 流通施設及び道路	57

2-1.	集出荷及び加工施設	57
2-2.	道路及び輸送のネットワーク	58
V-3.	漁業の現状と開発	58
3-1.	漁業に関する政府機関	59
3-2.	漁業の現状	59
3-3.	漁業開発の問題点	61
V-4.	林業の現状と開発	62
4-1.	森林資源の概況	62
4-2.	林業生産	63
4-3.	林業開発の問題点	63
VI	水文解析	64
VI-1.	観測施設の概況	64
VI-2.	洪水被害の状況	65
VI-3.	解析の基本的考え方	67
3-1.	解析の概要	67
3-2.	解析の区分	67
3-3.	解析の考え方	68
3-4.	解析に必要な資料及び範囲	68
VI-4.	対策と検討	68
4-1.	河川流出率について	68
4-2.	イラワジ川の潮位	69
4-3.	イラワジ川の洪水記録	69
VII	開発戦略及びスケジュール	74
VII-1.	開発戦略	74
1-1.	ミマカ川流域（イラワジ川左岸地域）	74
1-2.	デルタ上流地域	74
1-3.	イラワジ川右岸地域	74
1-4.	開発のタイムスケジュール	74
VII-2.	今後の調査の協力体制	74
VII-3.	今後の調査スケジュール	76

付 属 資 料

1. 主要面接者リスト	79
2. Interim Report	81
3. Minutes of Meeting	95
4. List of Collecting Data	99

1 序

1-1 調査の目的

イラワジ川は遠くヒマラヤ山系にその源を発し、マリー川、ヌマイ川等、数多くの支派川を合流しつつビルマ国中央部を南下し、プロム付近でバセイン川とイラワジ本流とに分流し、アンダマン海に注いでいる。

流域面積40万km²という大河イラワジ川及びその支派川によって運ばれる大量の砂泥により形成された下流の広大で肥沃な沖積平野は、水田を主体とするビルマ農業の中核的役割を果たしている。しかしながら、イラワジ川流域は、堤防、かんがい排水施設、道路等インフラストラクチャーの未整備により、その肥沃な土地は十分に利用されているとはいえない。このイラワジ川流域の持つポテンシャルを十分に燃焼させるためには、前述の各種インフラストラクチャーの整備が必要であることは論を待たない。しかし、地域があまりにも広大であり、また整備されるべき事柄があまりにも多岐にわたるため、個々の整備計画を断片的にすすめるのみでは、地域の総合開発に対する効果は必ずしも十分とはいえない。地域の総合開発に対する投資を真に効果あらしめるためには、地域の現状を踏まえ、将来のあるべき姿を想定し、農業はもとより、他種部門の要素をも含めて、地域全体の開発構想を策定し、この基本的指針に沿って、それぞれの計画を進めて行く必要がある。

本調査は、今後実施される基本計画作成のための調査を円滑に進めるための事前調査であり、ビルマ政府関係者との協議、対象地域の実地踏査、および関係資料の収集等を行い、おおむね、下記の事項を明らかにすることにつとめた。

- (1) 本計画の位置づけとビルマ国政府の要請内容
- (2) 世銀、アジア銀等の国際機関及び他国による協力計画との関連
- (3) 総合開発計画の対象区域の概定
- (4) 現地調査による地域の現況把握

1-2 調査団の構成

団長（総括、開発計画）	池田 実	農林省構造改善局建設部整備課々長補佐
副団長（かんがい排水）	近藤純男	農林省東海農政局建設部設計課農業土木専門官
団員（水文）	堀内 勲	農林省関東農政局建設部設計課農業土木専門官
団員（栽培）	中根 晃	農林省農業技術研究所生理遺伝部遺伝第6研究室主任研究官
団員（協力企画）	江頭 輝	農林省農林経済局国際部国際協力課海外技術協力官
団員（農業経済）	高橋親一	海外農業開発コンサルティング協会嘱託
団員（業務調査）	矢追秀敏	国際協力事業団農林業計画調査部農林業技術課課長代理

1-3 調査の日程

日 順	月 ・ 日	行 程
1	9月20日(火)	東京→バンコック(KL862)
2	21日(水)	バンコック→ラングーン(UB222)
3	22日(木)	日本大使館と調査内容等打合せ, 団員打合せ, 農林大臣表敬
4	23日(金)	計画財務省対外経済局長表敬, 農林省計画統計局長表敬 農林省かんがい局関係者と打合せ
5	24日(土)	農林省かんがい局関係者と打合せ, 資料収集
6	25日(日)	団員打合せ
7	26日(月)	かんがい局, 農業公社, 他関係機関から事情聴取及び資料収集 (現地踏査準備作業)
8	27日(火)	
9	28日(水)	
10	29日(木)	団員打合せ, 資料整理
11	30日(金)	踏査飛行 "ナウイン"かんがい計画視察 各タウンシップ関係者から事情聴取 イラワジ川河川現況視察
12	10月1日(土)	
13	2日(日)	
14	3日(月)	
15	4日(火)	
16	5日(水)	調査とりまとめ, 資料収集整理
17	6日(木)	" "
18	7日(金)	合同会議開催, 調査報告, 内容協議
19	8日(土)	調査内容とりまとめ, 後半スケジュール打合せ
20	9日(日)	" " (江頭団員, 矢追団員ラングーン発)
21	10日(月)	世銀関係者と会議(江頭団員, 矢追団員東京着)
22	11日(火)	テゴウ(THEGAW)ダム予定地視察, タイキョー(TAIKKYI)農試視察
23	12日(水)	団員打合せ, 第二回現地踏査打合せ, 関係機関訪問
24	13日(木)	第二回現地踏査 { 第一班 バセイン地区 第二班 ヒンマナ, マンダレー地区 }
25	14日(金)	
26	15日(土)	
27	16日(日)	現地踏査とりまとめ
28	17日(月)	現地報告書とりまとめ作業, 資料収集
29	18日(火)	
30	19日(水)	
31	10月20日(木)	合同会議開催
32	21日(金)	現地調査報告書草案提出, 説明
33	22日(土)	団員打合せ, 資料とりまとめ
34	23日(日)	現地報告書草案内容協議, 修正作業
35	24日(月)	
36	25日(火)	
37	26日(水)	現地報告書提出, 資料収集
38	27日(木)	資料とりまとめ
39	28日(金)	" "
40	29日(土)	ラングーン→東京

II 要 旨

II-1 ビルマにおける農業の役割

ビルマ経済における農業の役割は極めて重要である。

農業、林業、漁業、いわゆる農業部門のGDPの占める割合は、1969/70年価格でみると1974/75年には36.2%。1975/76年には36.3%と約1/3を占めている。

輸出総額に占める農産物輸出に占める割合も極めて高く、1961/62年には95.0%という高いシェアを占めている。このシェアは1972/73年には米を主とする穀物生産の停滞から70%台へと低下したが、1973/74年には再び80%台を回復している。

農業労働人口は1976年3月末で1,193万人と推定されており、総稼働労働人口の66.4%を占めている。

一方、ビルマ政府は1974/75年を初年度とする経済開発20ヶ年計画において、農業生産の増加率を4.8%/年と、予想人口増加率(2.3%)の2倍以上に設定し、農業開発に対する積極的姿勢を見せている。また1974/75—1977/78年の第2次4ヶ年計画においても農業部門は、国家投資の高いプライオリティを与えられている。

II-2 計画地域の概況

2-1 地域の決定

計画対象地域として設定した区域は、前掲の位置図に表示されているように、北緯17°15'と19°10'の線及びアラカン、ペグー両山脈に囲まれた約250万haの地域である。北部境界線は北部乾燥畑作地帯と南部湿潤水田地帯とを分轄する線であり、東西境界線は、アラカン、ペグー両山脈の分水界であり、一方南部境界線は南部デルタ地帯で世銀が既に実施しているプロジェクトとの調整をはかって設定した線である。

2-2 地域の概況

地域の総面積250万haの内訳は耕地100万ha、森林85万ha、荒地65万haである。年間降雨量は1,080mm(北部)から2,420mm(南部)で、比較的湿潤地帯であり、また土壌的にも農業に適している。同地域の人口は約300万人(うち農家人口210万人、70%)と推定され、人口密度も120人/km²と全国平均の46人/km²の約2.6倍となっており、開発に必要な労働力は十分である。また計画地域は王都であり、かつ農産物輸出の集積地であるラングーンに隣接しており、農産物の消費及び搬出のため、極めて有利な条件を有している。

2-3 農 業

地域内の約100万haの耕地では主として、水稲作が行なわれ、また畑や、裏作水田では豆類、落花生、ゴマ、麻などが栽培されている。

耕地の大部分はかんがい施設を持たず、雨期においても水不足に悩まされる耕地も多い。一方イラワジ川沿いの低平地の耕地の大部分は洪水期には洪水し、洪水末期になっても、排水施設がないため排水不良に悩まされている。

地域内の農業の生産性を向上させるためには、HYV（High Yield Variety）の導入、肥料の多投、double cropping の拡大等が必要であることは言うまでもないが、これら諸施策の効果を高めるためには、かんがい排水施設の整備による水のコントロールが必須の要因となるであろう。

II-3 開発の基本方向

3-1. かんがいと排水

水の適切なコントロールは地域の農業開発促進のため、最も重要な要素である。しかしながら、本地域の中でも、低平地と、比較的高位部があり、それぞれ水に対する対応は一律ではない。

雨季においては、自然降雨により作物生育に必要な水はかなり安定的に供給されるものも、高位部とくに、地域の北部においては、雨季においても補給かんがいを必要としている。かかる地域においては、頭首工の建設、イラワジ川支川におけるダムの建設などの対策が考えられる。一方低平地の水が過剰な地域においては、水を如何に排除するかが問題であり、築堤、排水路整備等の対策が有効であろう。

また乾季には高位部、低平地いずれも水不足となるが、この時期の根本的な水対策は極めて困難である。また、イラワジ川支川のうち比較的集水面積の広い支川にダムを建設する場合は、乾季の水供給をある程度行うことができよう。さらに河川沿いの比較的地下水位の高い地域においては、小規模なポンプかんがいの可能性も考えられる。

3-2. 道路及び農業施設

計画地域は首都ラングーンに近接していることもあって、比較的整備されている。しかし、イラワジ川及びその支派川が同地域を北より南に貫流し、とくに洪水雨期には、河川水位が上昇するため、道路橋梁の建設に多額の経費がかかることもあって、幹線道路も整備は十分とは云えない。特に支線道路、農業等に至っては、極めて整備水準は低い。このため農家は通作のための時間を浪費するほか、農産物の搬出にも多大の労力を費し、低生産性農業の主たる要因となっている。

このため、農道、支線道路、幹線道路、橋梁の整備を早急にすすめるほか、農産物の円滑な市場への供給をはかるため、ライスミル、貯蔵施設等の農業施設の整備を促進しなければならない。

3-3. 営農

地域の農業開発の促進には、各種のインフラストラクチャーの整備のほか営農面での確固たる指針の作成が必要である。

計画地域における作物は、水稲を基幹とし、水稲と畑作物の組合せによる二毛作の拡大と二毛作における生産の安定及び生産性の向上を営農の基本方針とする。

水稲と畑作物の組合せを選択する理由は、作物の生理・生態、農作業、水経済の面から、雨季に水

稲の主要期間を合せ、乾季に畑作物を栽培することが合理的であること、この組合せによる二毛作がある程度定着していることなどである。

さらに、この基本的作付体系に立脚し、優良品種の育成と栽培技術の改良をはかること、及びこれら品種と技術の農民への普及・定着をはかるための普及組織の強化が重要な課題であろう。

II - 4 水文解析

計画地域はイラワジ川をはじめ、大小無数の河川が存在する。各河川が流下する低平地部分は、一部をのぞき、堤防がなく、また河川勾配も極端に小さいため、雨季には各河川の水位は上昇し、周辺の低平地一帯を冠水させている。このため、計画対象地域の農業開発をすすめるためには、同地域の水文解析を先行させる必要がある。

II - 5 わが国からの協力

5 - 1. マスタープランの必要性

計画対象地域の面積はぼう大であり、これを一挙に開発することは財政的な面からも不可能である。かかる広大な面積をもつ地域の開発に当たっては、地域全体の将来のあるべき姿を想定した開発基本方針を策定し、この基本方針に基づいて優先順位の高い地域、或は、優先順位の高い計画について、事業の具体化をはかることが必要である。このため本計画地域において、地域の開発基本方針策定のためのマスタープランを作成が必要不可欠である。

5 - 2. F/S（フィージビリティ調査）の実施

本地域の一部には、マスタープランの作成を待つまでもなく、開発優先度の高いことが明らかな地域が存在している。さらに、かかる地域のあるものは、既にビルマ側によりPre - F/Sが実施されており、かつ同国がQuick Returnの農業開発を切望しているところからかかる地域についてはマスタープラン調査と併行してF/S調査を実施することも可能である。

II - 6 勧告

本計画は広範な地域を対象とし、かつ農業のみならず林業水産をも含む農業総合開発を目的としているため、ビルマ側の関係部局は多岐にわたることが予想される。このため本計画を円滑に推進するためには、ビルマ側において関係部局によって構成される合同委員会を設置すること及び本計画のための専門家を派遣することが望まれる。

Ⅲ 一般現況

Ⅲ-1 社会経済の背景

1-1 社会構造

1962年ネ・ウイン大将の率いるビルマ軍はクーデターを決行し、ネ・ウイン大将を議長とする革命委員会が立法、行政、司法の3権を掌握する軍事政権が樹立された。1974年には、人民議会議員が選出され、革命委員会は人民議会に国権を移譲して、長年の懸案であった民政移管が実現し、「ビルマ連邦社会主義共和国」が誕生した。

革命以後ビルマは独自の社会主義路線に基づき、極端な統制・鎖国経済をすすめてきた。とくに、主要経済部門のすべてを国有化する施策を急速に実施したため、生産意欲は減退し、国民経済は長期にわたり停滞をつづけている。

住民は約60%がビルマ族で、主都ラングーンを中心に平地に住み、山間部や周辺地域に約50種族の小族民族がいる。

宗教は小乗仏教徒が国民の85%を占め、敬虔な信者が多く、日常生活にまでよく宗教が浸透している。その他精霊崇拜、回教、ヒンズー教、キリスト教の順で数%づつを占めている。

1-2 土地利用及び人口

ビルマの国土面積は678 km²で日本の約1.8倍に相当し、その国土の利用状況は表-1のとおりである。作付耕地の占める割合はここ数年ほとんど変化なく、ほぼ12%である。この他休閑地が作付耕地の約4/5あり、さらに開墾可能地は作付耕地面積を上廻っており、気象的好条件を考慮すると、将来の農業開発の可能性は極めて高い。

1977年の推定人口は3,151万人で、人口密度は46人/km²である。そのうち85%は農村に住み、全体の70%は農家である。

人口の増加率は年2.2%程度で過去の年増加率は表-2のとおりである。

人口の年齢別構成は表-3のとおりで、14才以下の子供と、60才以上の老人がわずかに増え、15才から60才までの年齢層が若干減少している。

1976年度の労働人口は11,933千人で、そのうち10.7%は政府関係機関に属し、残りの89.3%は協同組合や個人企業に従事している。

各産業別の就業人口およびその割合は表-4の通りで、圧倒的に農業労働人口が多く、7,927千人で66.4%に及んでいる。

1-3 国民経済

1975年度の国内総生産の推定は117.9億チャット（15.9億usドル）で前年の111.1億チャット

表 - 1

Land utilisation
(1961-62 to 1975-76)

(Thousand acres)

Serial No.	Particulars	1961-62	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional Actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7
1	Net area sown	17698	19279	19690	19758	19836
2	Fallow area	7220	5305	4947	4914	4856
3	Culturable waste land	23303	21272	21206	21169	21146
4	Reserved forests	19311	23476	23476	23477	23477
5	Other forest area	} 83019	56340	56335	55995	55995
6	Other lands		41514	41532	41873	41876
	Total	150551	167186	167186	167189	167186

NOTE. -- (1) Net area sown excludes area cultivated within the reserved forest area and demarcated grazing grounds.
(2) In 1961-62, land records offices were not yet opened in the States, and thus the position of States data have been estimated in land utilisation.

表 - 2

Estimates on population growth (1961 to 1976)

Serial No.	Year	Total Population (thousand)	Annual growth rate
1	2	3	4
1	1961	22200	...
2	1962	22688	2.198
3	1963	23187	2.199
4	1964	23697	2.200
5	1965	24218	2.199
6	1966	24751	2.201
7	1967	25303	2.230
8	1968	25867	2.220
9	1969	26444	2.231
10	1970	27034	2.231
11	1971	27637	2.231
12	1972	28262	2.261
13	1973	28886	2.208
14	1974	29521	2.198
15	1975	30170	2.198
16	1976	30834	2.200

表 - 3

Estimates of structural changes in population by age-group

Serial No.	Age	1962	1976
1	2	3	4
1	0-14 Years Total--	39.59	40.50
	1 Male	40.24	41.00
	2 Female	38.95	40.00
2	15-59 Years Total--	54.93	53.50
	1 Male	54.64	53.00
	2 Female	55.21	54.00
3	60 Years and above Total --	5.48	6.00
	1 Male	5.12	6.00
	2 Female	5.84	6.00
4	Total--	100.00	100.00
	1 Male	100.00	100.00
	2 Female	100.00	100.00

(15億ドル) に比べ 6.1% の伸びで目標の 6.4% をわずかに下廻った。

林業でマイナス 4.7% となった以外はすべて生産は伸びており農業は 7.3% の伸びであった。また、国民 1 人当りの生産は 5.0%、労働者 1 人当りの生産は 5.6%、国民 1 人当りの収入は 4.6%、国民 1 人当りの消費は 3.9% のそれぞれ伸びとなっている。

総生産の部門別構成については政府機関が 31.9% から 34.6% へ、協同組合関係が 1.5% から 2.3% へそれぞれ伸びたが、個人企業では 66.6% から 63.1% へ減少している。

1961 年度以来の国民総生産と人口の増加率を比較すると表 - 5 のとおりで両者はほぼ均衡している。これらに関する統計資料は表 - 5 ~ 表 - 11 に示すとおりである。

1 - 4. 国際収支と貿易の動向

貿易収支は表 - 12 に示すとおり、おおむね赤字基調であり、ビルマ政府は赤字を抑制する為にこれまで極力輸入を抑制するという方針を堅持して来た。このため、経済規模は拡大せず益々経済発展は停滞を余儀なくされる結果となった。

輸入は表 - 13 のとおり機械、工具類、原材料、建築材料などが主要品目で、輸入先は日本が最も多く、ついで E. E. C、中国の順となっている。

輸出は表 - 14 のとおりで、1974 年度 (見込) では、農産物が 57% を占め、ついで木材の 25% となっている。鉱産物はまだ十分に開発されておらず、今後に期待がかけられる品目であるが、現状ではわずかに 11% に過ぎない。

なお、農産物の輸出は革命前と比較すると約半分に落ち込んでいるので、今後輸出の増加を図るためには農業開発を第一優先順位とする必要がある。

1 - 5. 国家計画

1973 年 12 月に経済開発 20 年計画を策定し、同時に 1974 年 4 月から始まる第 2 次 4 年計画を樹立した。今年はその最終年度に当り、目下第 3 次 4 年計画の策定中である。

長期の 20 年計画の基本方針は下記の各項からなっている。

- (1) 20 年間に所得を倍増、生活および文化水準の向上
- (2) 農業経済中心を農産工業経済中心に転換
- (3) 社会主義生産態勢の確立
- (4) 労働生産性の年 2% 向上
- (5) 完全雇用の促進
- (6) 教育の普及
- (7) 所得の平等化
- (8) バランスのとれた地域開発
- (9) 貯蓄の推進

この 20 年計画における最重点は、農、林、漁業の生産の拡大と輸出の振興におかれ、ついで上記農林漁業の一次産品を原料とする食品加工産業、さらに鉱産部門の順となっている。

表-4 Composition of estimated active Labour force of workers and peasants engaged in the various sectors during 1975-76

(In thousand)

Serial No.	Sector	State Sector	Co-operative and private sectors	Total	Percentage
1	2	3	4	5	6
1	Agriculture	120	7807	7927	66.43
2	Livestock and Fishery	7	151	158	1.32
3	Forestry	76	77	153	1.28
4	Mining	65	2	67	0.56
5	Processing and Manufacturing	158	714	872	7.31
6	Power	14	...	14	0.12
7	Construction	130	46	176	1.48
8	Transport and Communications	118	300	418	3.50
9	Social Services	172	38	210	1.76
10	Administration	318	23	341	2.86
11	Trade	101	960	1061	8.89
12	Workers n.e.s.	...	536	536	4.49
	Total	1279	10654	11933	100.

表-5 Estimated Growth Rates of Population and net Output

(1964-65 = 100)

Serial No.	Year	Growth rate of Population	Growth rate of net output
1	2	3	4
1	1961-62	94	86
2	1962-63	96	97
3	1963-64	98	91
4	1964-65	100	100
5	1965-66	102	96
6	1966-67	104	92
7	1967-68	107	101
8	1968-69	109	104
9	1969-70	112	110
10	1970-71	114	114
11	1971-72	117	117
12	1972-73	119	116
13	1973-74	122	119
14	1974-75 (Provisional actual)	125	122
15	1975-76 (Provisional)	127	129

Table 6
Value of production of Goods and Services, Consumption and Investment of the Nation
(At Current Producer's Prices)

Serial No.	Particulars	1961-62	1964-65	1965-66	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional Actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Kyat in lakhs												
1	Goods -	72268	84359	84093	90995	103985	109617	112017	113865	114465	128541	160988	210920	236173
1	Agriculture	21687	25295	24136	27506	33187	34565	34688	34852	35095	43530	61557	88833	94052
2	Livestock and Fishery	4732	6539	6507	8188	8841	8684	9459	10308	10545	10381	11831	13419	15631
3	Forestry	3377	3479	3807	3721	3907	4077	3985	4365	4941	4741	4312	5041	4686
4	Mining	936	1178	1116	1380	1539	2038	1923	2076	2600	3024	3540	3729	3575
5	Processing and Manufacturing	35893	42201	41468	43061	49168	52268	54085	54699	5805	58990	72263	92263	109438
6	Power	657	614	756	768	816	873	938	1020	1006	1113	1156	1146	1473
7	Construction	4986	5053	6303	6371	6527	7112	6939	6576	6473	6762	6329	6491	7318
2	Services -	27182	30477	31264	30382	31161	32444	34195	35272	37775	41915	42875	47491	50570
1	Transportation	7914	9030	9435	9367	9021	9515	9732	10143	10622	10548	10434	11919	12855
2	Communication	312	354	323	304	405	371	393	439	459	419	452	481	502
3	Financial Institutions	1435	1624	1402	1342	1611	1490	1292	1476	1826	2366	2295	3021	2035
4	Social and Administrative Services	10898	12245	12545	11687	12275	13105	14146	14398	15849	19093	19975	22097	24966
5	Rentals and Other Services	6623	7224	7559	7682	7849	7963	8632	8816	9019	9489	9719	9973	10212
3	Trade	22268	25017	22534	24380	28404	29858	31162	31641	33070	36242	49630	67161	75112
4	Total (1 + 2 + 3)	121718	139853	137891	145757	163550	171919	177374	180809	185310	206698	253493	325572	361855
5	Total inter-industry use	55136	62429	61619	63778	70138	72767	74774	76438	77595	89352	10649	133247	152191
6	Total net output (4 - 5)	66582	77424	76272	81979	93412	99152	102600	104371	107715	117346	146997	192325	209664
		Kyat in lakhs												
7	Total imports (C.I.F.)	10436	14129	8035	8166	7570	7533	8968	8521	9214	7042	5749	10243	17500
8	Total exports (F.O.B.)	12668	10824	9257	6694	5161	5519	5354	5845	6643	6797	9301	8988	13621
9	Net output available for use (6+7-8)	64350	80729	75050	83451	95821	101166	106214	107047	110286	117591	143445	193580	213543
10	Total consumption	56752	66505	71784	73478	81092	88462	91676	94738	97116	104925	128466	175069	190136
11	Total investment	6908	8069	8561	9903	10544	10766	11604	10560	11842	11111	11456	12826	18687
12	Stock changes	(+690)	(+16155)	(-35295)	(+70)	(+14185)	(+1938)	(+2934)	(+1749)	(+1328)	(+1555)	(+3523)	(+5685)	(+4720)
		Kyat												
13	Average per capita output	536	577	557	576	632	650	656	654	656	716	859	1079	1174
14	Average per capita net output	293	320	308	324	361	375	380	378	381	406	498	637	680
15	Average per capita income	284	333	303	330	370	383	393	387	390	407	486	642	693
16	Average per capita consumption	250	275	290	290	313	335	339	343	344	363	435	580	617
17	Average per capita investment	30	33	35	39	41	41	43	38	42	38	39	43	61
18	Average per capita worker's output	●	●	●	●	●	1550	1632	1655	1653	1811	2179	2771	3032
19	Average per capita worker's net output	●	●	●	●	●	924	944	956	961	1028	1264	1637	1757

● Statistics concerning the active labour force are not available.

NOTE.- Export and Import data shown here differ from those of the balance of payment because the former data are based on the actual shipment and arrival of commodities whereas the latter data are based on the actual monetary receipts and payments.

表 - 7

Value of Production of Goods and Services, Consumption and Investment of the Nation
(At 1969 - 70 Constant Producer's Prices)

Serial No.	Particulars	1961-62	1964-65	1965-66	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional Actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kyat in lakhs														
1	Goods-	86177	101492	97545	94092	104771	107188	110093	114233	114649	106646	109095	110408	120214
1	Agriculture	25109	31478	29271	26650	31072	31891	32763	34756	35447	32909	36188	35649	37833
2	Livestock and Fishery	5659	7492	6640	8276	8930	8742	9459	10316	10558	9200	10300	10212	10724
3	Forestry	3418	3764	3969	3933	4039	4010	3985	4266	4237	4127	3630	4237	4038
4	Mining	1798	2055	1648	1787	1801	2025	1923	2127	2353	2456	2101	2115	2424
5	Processing and Manufacturing	44550	51036	48958	46307	51586	52535	54085	55172	54575	50261	49674	50845	57212
6	Power	657	614	756	768	816	873	938	1020	1006	1113	1156	1146	1473
7	Construction	4986	5053	6303	6371	6527	7112	6939	6576	6473	6580	6046	6204	6510
2	Services-	27215	30514	31185	30389	31134	32360	34195	35292	37765	40177	40062	42671	44497
1	Transportation	7947	9067	9356	9374	8994	9431	9732	10163	10612	10433	9947	10276	10531
2	Communication	312	354	323	304	405	371	393	439	459	419	452	480	497
3	Financial Institutions	1435	1624	1402	1342	1611	1490	1292	1476	1826	2366	2295	2651	1844
4	Social and Administrative Services	10898	12245	12545	11687	12275	13105	14146	14398	15849	17470	17649	19291	21413
5	Rentals and Other Services	6623	7224	7559	7682	7849	7963	8632	8816	9019	9489	9719	9973	10212
3	Trade	27278	29683	26308	25138	28594	28755	30067	30301	31704	32152	32474	33762	35619
4	Total (1 + 2 ÷ 3)	140670	161689	155038	149619	164499	168303	174354	179826	184118	178975	181631	186841	200330
Kyat in lakhs														
5	Total inter-industry use	62694	70626	67888	66069	72500	73275	74597	75945	77711	73598	73514	75723	82439
6	Total net output (4 - 5)	77976	91063	87150	83550	91999	95028	99757	103881	106407	105377	108117	111118	117891
7	Total imports (C.I.F.)	13097	14214	8477	7888	6904	7834	8968	7899	7574	4942	3307	4574	5427
8	Total exports (F.O.B.)	12751	9959	8441	5703	4196	4850	5354	6499	6810	5575	4999	5113	5046
9	Net output available for use (6+7-8)	78322	95318	87186	85735	94707	98012	103371	105281	107171	104744	106425	110579	118272
10	Total consumption	69471	79691	84700	77622	80713	85679	90259	93081	94939	95479	96338	99520	105758
11	Total investment	8060	8548	9124	9845	10149	10984	11531	10192	10914	8947	7731	7810	10129
12	Stock changes	(+791)	(+7079)	(-16638)	(-11732)	(+3845)	(+1349)	(+1581)	(+2008)	(+1318)	(+318)	(+2356)	(+3249)	(+2385)
Kyat														
13	Average per capita output	620	668	626	591	636	636	645	651	651	620	615	619	650
14	Average per capita net output	344	376	352	330	356	359	369	376	377	365	366	368	382
15	Average per capita income	345	394	352	339	366	371	382	381	379	363	361	367	384
16	Average per capita consumption	306	329	342	307	312	324	334	337	336	331	326	330	343
17	Average per capita investment	36	35	37	39	39	42	43	37	39	31	26	26	33
18	Average per capita worker's output	●	●	●	●	1559	1569	1604	1646	1643	1568	1561	1590	1679
19	Average per capita worker's net output	●	●	●	●	872	886	918	951	949	923	929	946	988

● Statistics concerning the active labour force are not available.

表--8

The value of Net Output of the Nation
(At 1969-70 Constant Producer's Prices)

Serial No.	Particulars	1961-62	1964-65	1965-66	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional Actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Kyat in lakhs												
1	Goods-	37989	46758	44494	43336	48916	49679	51617	55088	55635	52482	55119	55267	59652
1	Agriculture	20280	26271	24064	21623	25916	26465	27128	28962	29536	27654	30228	29628	31790
2	Livestock and Fishery	4345	5818	5156	6442	6950	6794	7359	8042	8235	7148	8028	7940	8347
3	Forestry	2264	2440	2537	2528	2632	2631	2576	2824	2765	2720	2360	2743	2615
4	Mining	1051	1027	930	876	936	907	1108	1488	1372	1388	1200	1209	1401
5	Processing and Manufacturing	8182	9355	9358	9493	9963	10167	10714	11069	11074	10811	10541	10941	12320
6	Power	356	315	448	445	488	531	610	660	651	719	887	861	1128
7	Construction	1511	1532	1911	1929	2031	2184	2122	2034	2002	2042	1875	1945	2051
2	Services-	17131	19434	20703	19151	19124	21255	22947	23404	24775	26530	26369	28166	29031
1	Transportation	4489	5122	5285	5146	4107	5229	5854	5855	6085	5873	5546	5728	5879
2	Communication	258	303	271	250	354	315	334	380	398	352	383	406	413
3	Financial Institutions	883	1228	900	942	1374	1244	1121	1293	1686	2044	1843	2160	1288
4	Social and Administrative Services	5749	6533	7736	6198	6539	7649	8153	8379	9034	10313	10379	11455	12802
5	Rentals and Others Services	5752	6248	6511	6615	6750	6818	7485	7497	7572	7948	8218	8417	8649
3	Trade-	22856	24871	22043	21063	23959	24094	25193	25389	25997	26365	26629	27685	29208
4	Total net output (1 + 2 + 3)	77976	91063	87150	83550	91999	95028	99757	103881	106407	105377	108117	111118	117891

表-9

The Performance of 1975-76 Annual Plan
(The value of net output is Calculated at 1969-70 Constant Producer's Prices)

Serial No.	Particulars	1974-75 (Provi- sional actual)	1975-76		Provi- sional Growth rate of 1975-76 over 1974-75	The per- formance of 1975-76 annual plan
			Plan target	Provi- sional		
1	2	3	4	5	6	7
		Kyat in lakhs			Percentage	
1	Goods--	55267	61628	59652	7.9	96.8
1	Agriculture	29628	32162	31790	7.3	98.8
2	Livestock and Fishery	7940	8673	8347	5.1	96.2
3	Forestry	2743	2898	2615	(-) 4.7	90.2
4	Mining	1209	1617	1401	15.9	86.6
5	Processing and Manufacturing	10941	13130	12320	12.6	93.8
6	Power	861	1019	1128	31.0	110.7
7	Construction	1945	2129	2051	5.4	96.3
2	Services--	28166	30600	29031	3.1	94.9
1	Transportation	5728	6091	5879	2.6	96.5
2	Communication	406	417	413	1.7	99.0
3	Financial Institutions	2160	1367	1288	(-) 40.4	94.2
4	Social and Administrative Service	11455	13925	12802	11.8	91.9
5	Rentals and Other Services	8417	8800	8649	2.8	98.3
3	Trade	27685	29716	29208	5.5	98.3
4	Total net output (1 + 2 + 3)	111118	121944	117891	6.1	96.7
5	Average per capita output	619	686	650	5.0	94.8
6	Average per capita worker's output	1590	1744	1679	5.6	96.3
7	Average per capita income	367	393	384	4.6	97.7
8	Average per capita consumption	330	358	343	3.9	95.8

Table 10
Structural Changes in the Value of net Output of the Nation
(At 1969-70 Constant Producer's Prices)

Serial No.	Particulars	(Kyat in lakhs)													
		1961-62		1969-70		1972-73		1973-74		1974-75 (Provisional actual)		1975-76 (Provisional)			
		Value	Per-centage	Value	Per-centage	Value	Per-centage	Value	Per-centage	Value	Per-centage	Value	Per-centage		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	Goods--	37989	48.7	51617	51.7	52482	49.8	55119	51.0	55267	49.7	59652	50.6		
1	1 Agriculture	20280	26.0	27128	27.2	27654	26.2	30228	28.0	29628	26.6	31790	27.0		
2	2 Livestock and Fishery	4345	5.6	7359	7.4	7148	6.8	8028	7.4	7940	7.1	8347	7.1		
3	3 Forestry	2264	2.9	2576	2.6	2720	2.6	2360	2.2	2743	2.5	2615	2.2		
4	4 Mining	1051	1.3	1108	1.1	1388	1.3	1200	1.1	1209	1.1	1401	1.2		
5	5 Processing and Manufacturing	8182	10.5	10714	10.7	10811	10.3	10541	9.8	10941	9.8	12320	10.5		
6	6 Power	356	0.5	610	0.6	719	0.7	887	0.8	861	0.8	1128	0.9		
7	7 Construction	1511	1.9	2122	2.1	2042	1.9	1875	1.7	1945	1.8	2051	1.7		
2	Services--	17131	22.0	22947	23.0	16530	25.2	26369	24.4	28166	25.4	29031	24.6		
1	1 Transportation	4489	5.8	5854	5.9	5873	5.6	5546	5.1	5728	5.2	5879	5.0		
2	2 Communication	258	0.3	334	0.3	352	0.3	383	0.4	406	0.4	413	0.3		
3	3 Financial Institutions	883	1.1	1121	1.1	2044	1.9	1843	1.7	2160	1.9	1288	1.1		
4	4 Social and Administrative Services	5749	7.4	8153	8.2	10313	9.8	10379	9.6	11455	10.3	12802	10.9		
5	5 Rental and Other Services	5752	7.4	7485	7.5	7948	7.6	8218	7.6	8417	7.6	8649	7.3		
3	Trade	22856	29.3	25193	25.3	26365	25.0	26629	24.6	27685	24.9	29208	24.8		
4	Total net output (1 + 2 + 3)	77976	100.0	99757	100.0	105377	100.0	108117	100.0	111118	100.0	117891	100.0		

表-11 Shares of value of net Output by State, Co-operative and Private Sectors
(At 1969-70 Constant Producer's Prices)

(Kyat in lakhs)

Serial No.	Particulars	1961-62				1974-75 (Provisional actual)				1975-76 (Provisional)			
		State	Co-operative	Private	Total	State	Co-operative	Private	Total	State	Co-operative	Private	Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Goods--	3892	68	34029	37989	7979	381	46907	55267	10111	645	48896	59652
1	Agriculture	...	...	20280	20280	62	...	29566	29628	90	...	31700	31790
2	Livestock and Fishery	3	3	4339	4345	51	31	7858	7940	108	32	8207	8347
3	Forestry	402	2	1860	2264	928	39	1776	2743	846	37	1732	2615
4	Mining	16	...	1035	1051	1014	19	176	1209	1190	15	196	1401
5	Processing and Manufacturing	2337	63	5782	8182	3985	292	6664	10941	5527	561	6232	12320
6	Power	356	...	...	356	861	...	...	861	1128	...	...	1128
7	Construction	778	...	733	1511	1078	...	867	1945	1222	...	829	2051
2	Percentage	10.2	0.2	89.6	100.0	14.4	0.7	84.9	100.0	16.9	1.1	82.0	100.0
3	Services	7827	18	9286	17131	16955	256	10955	28166	17592	299	11140	29031
1	Transportation	1408	...	3081	4489	2151	79	3498	5728	2243	110	3526	5879
2	Communication	258	...	...	258	406	...	...	406	413	...	...	413
3	Financial Institutions	384	...	499	883	2136	24	...	2160	1265	23	...	1288
4	Social and Administrative Services	5749	...	...	5749	11455	...	...	11455	12802	...	...	12802
5	Rentals and Other Service	28	18	5706	5752	807	153	7457	8417	869	166	7614	8649
4	Trade	7631	426	14799	22856	10536	1039	16110	27685	13042	1796	14370	29208
5	Total (1 + 3 + 4)	19350	512	58114	77976	35470	1676	73972	91118	40745	2740	74406	117891
6	Percentage	24.8	0.7	74.5	100.0	31.9	1.5	66.6	100.0	34.6	2.3	63.1	100.0

表-12

Balance of Trade

(Kyat in lakhs)

Serial No.	Year	Exports	Imports	Surplus (+) Deficit (-)
1	2	3	4	5
1	1940-41	5552	3082	(+) 2470
2	1947-48	7573	5958	(+) 1615
3	1960-61	10151	10805	(-) 654
4	1961-62	12718	10436	(+) 2282
5	1962-63	12706	10962	(+) 1744
6	1963-64	11417	10860	(+) 557
7	1964-65	10891	14129	(-) 3238
8	1965-66	9289	8035	(+) 1254
9	1966-67	6722	8166	(-) 1444
10	1967-68	5209	7570	(-) 2361
11	1968-69	5572	7533	(-) 1961
12	1969-70	5385	8968	(-) 3583
13	1970-71	5911	8521	(-) 2610
14	1971-72	6860	9214	(-) 2354
15	1972-73	6902	7042	(-) 140
16	1973-74 (6 months)	3829	2977	(+) 852
17	1974-75 (Provisional actual)	9130	10243	(-) 1113
18	1975-76 (Provisional)	13621	17500	(-) 3879

表-13

Changes in Imports by Type of Commodity

(Kyat in lakhs)

Serial No.	Type of commodity	1961-62	1972-73	1973-74 (6 months)	1974-75 (Provisional actual)
1	2	3	4	5	6
1	Capital goods--	2706	2788	1202	3138
1	1 Building materials	1237	678	142	923
2	2 Machinery	971	1747	980	1697
3	3 Transport equipment	361	197	25	323
4	4 Other capital goods	137	166	54	195
2	Inter-industry use--	4471	3389	1363	5708
1	1 Raw materials	3558	2429	1063	4241
2	2 Fuel	212	258	15	456
3	3 Tools and Spares	701	702	285	1011
3	Consumer goods--	3259	808	402	1364
1	1 Consumer goods durable	493	185	89	143
2	2 Foodstuff	1029	234	157	361
3	3 Textiles	1167	179	58	541
4	4 Medicines and pharmaceuticals	380	173	79	264
5	5 Other consumer goods	190	37	19	55
4	Commodity unspecified	●	57	11	33
	Total	10436	7042	2977	10243

● Less than K. 0.5 lakh.

NOTE.-- Imports are on arrival basis.

表-14

Changes in Exports by Type of Commodity

(Kyat in lakhs)

Serial No.	Type of commodity	1961-62	1972-73*	1973-74 (6 months)	1974-75 (Provisional actual)
1	2	3	4	5	6
1	Agricultural products	10706	3326	2133	5245
2	Animal and marine products	31	44	20	30
3	Forest products	1349	2091	1267	2318
4	Minerals and gems	526	1233	254	1034
5	Others	56	104	86	361
6	Total domestic exports	12668	6798	3760	8988
7	Re-exports	50	104	69	142
7	Total exports (6 + 7)	12718	6902	3829	9130

● According to the latest available data.

NOTE:— Exports are on shipment basis.

細部に亘る優先順位は各4ヶ年計画の策定時に国内及び国際情勢の変化に対応して決定することになっているが、第2次4ヶ年計画においては農業、林業、鉱業、輸送および通信、畜産と漁業、電力、工業、建設、社会サービス、商業の順となっている。

1976年度は第2次4ヶ年計画の第3年度でGDPの成長目標を6.9%と設定しているが、その内訳は農業5.1%、畜産・漁業5.8%、林業21.5%、鉱業17.7%、加工製造業10.6%となっている。

1977年度の経済発展計画は、GDP6.6%、消費7%、投資35%、国民1人当りの所得5.4%、輸出19%それぞれ増を目標としている。

第3次4ヶ年計画は未発表ではあるが、農、林、鉱業の開発に重点を置き、なかでも農業開発を最優先させ、投資と生産の拡大を図るとともに、今後は外国の援助をも積極的に受け入れる態勢にあるといわれている。

III-2 農業の現況

2-1. 概況

ビルマ経済において、農業は極めて重要な役割を果たしている。

全人口の85%が農村地域に住み、総稼働労働人口の66.4%が農業労働人口である事実からも農業の重要性がうかがわれる。

また、農業部門のGDPに占める割合は1/2を越え、とくに輸出総額に占める農産物輸出の割合は80%~90%と極めて高い。

上記のことから、ビルマ経済発展のためには、何よりもまず、農業の振興が必要であることが理解できよう。

ビルマはかつて米の大輸出国であったが、現在では輸出量は大巾に減少している。ちなみに、米の生産量は1964年度に8.37百万トであったのに対し、1974年度には8.45百万トとほぼ横ばいであり、年率2.2%で増加する人口を考慮すれば、輸出量の減少は必然的なものであるといわねばならない。

今後、増加する国民食糧の安定的供給と、経済開発20ヶ年計画において目標とされている年率10.9%の輸出増を達成するためには、農業生産、なかんずく米の生産増強をより強力に推進する必要がある。

幸い、ビルマは、イラワジ川デルタ地域をはじめとし、広大で肥沃な土地と農産物の生育に好適な気象条件に恵まれ、今後の対策如何では飛躍的に農業生産を増大させ得るポテンシャルティを有している。

2-2. 農業生産の動向

1969/70年の生産を100とした場合、1975/76年では、115.5となっており、この間の人口増にはほぼ見合った伸びを示している。一方作付面積の推移は表-16のとおりであり、1972/73年より1975/76年の3年間で4.4%の増加となっているが、1974/75、1975/76両年は前年に較べほとんど変化していない。

単位面積当たりの収量の推移は表-18のとおりであり、このうち農産物の大宗を占める米については、1972/73年より1975/76年までの3年間に12%の伸びを見せている。これは表-19で明らかのように、多収品種の栽培が次第に普及して来たこと、肥料や農薬の多投を含む栽培技術が向上して来たこと等がある程度寄与しているものと考えられる。

また、作付後に収穫不能となった耕地面積は表-20のとおりであり、稲の場合その比率は5%前後にすぎないが、畑作物ではゴマの30~40%、棉の10~20%、小麦の約10%と非常に高い値となっている。このことは稲作の被害はほとんどが洪水の氾濫によるものであるのに対し、一部畑作は乾季作の場合、収穫はすべて天候まかせで、早魃の被害が大きいことを物語っている。

上記の事実は、ビルマ農業がかんがい施設や排水施設の整備により、飛躍的に生産を増加させるポテンシャルを持っていることを意味している。

現在、政府は米を始め主要農産物の供出価格を政策的に低く抑えている。表-21、表-22のとおり、それぞれの政府買上げ価格はここ数年でかなり上昇したが、国際的に見てもまだかなり低水準である。例えば米の場合、100 basket当り900 チャットで、これはトン当り約430 チャット（約62ドル）に相当し、極めて安い。今後農業生産の増大を図るためには、農家の生産意欲を刺激する農産物価格の適正な引上げが必要であろう。

2-3. 農産物の集出荷

政府が農産物を買上げる場合は、政府指定の売渡し場所（Buying Depot）を農村各地に設け、指定された日時に農民が持ち寄る。運搬の手段はほとんどが牛車（2頭立て輪車）で、自動車は極めて少ない。

ここで買いあげられた農産物は政府の手で保管・調整・出荷される。搬出には時間的な余裕があれば最も安い舟運が用いられるが、普通は鉄道によることが多い。又鉄道のない所や、緊急を要する場合にはトラック輸送になるが、運搬費は最も高くなる。

政府の買上げ価格は全国同一であるが、政府の売渡し価格にはこれらの貯蔵・運搬の費用が加算されるので、地方ごとの販売価格が異なる。

米のほか豆類などのいくつかの農産物に対しても政府による供出割当が行なわれるが、供出を完納すれば残量に対しては自由に販売することができる。これらの自由販売部分は仲買業者が農民より直接買い付けをおこなうが、米については輸送の制限があって、同一Township内だけとか、同一state内だけといった範囲内のみ輸送が許され、その範囲外へは政府機関でなければ運搬できない。

米の収穫が終ると政府はBuying Depotを設ける。その容量は平均200,000 Basket（4.18 ot）程度の規模である。そこには倉庫も建物も全くなく、ただ田面を平坦にし、牛糞と土をこねた材料で田面を固めるだけである。

集荷は1月~3月に行ない、この期間には全く雨が降らないので、すべて露天作業であって、乾燥不足の初はここに拡げて天日で乾燥させる。

このようにして集荷した初は適当な時期にライスセンターに運ばれる。ライスセンターでは倉庫(1

表-15

Progress of Agricultural Production by Type of Crops
(Quantum Index 1969-70 = 100)

Serial No.	Type of Crops	1961-62	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7
1	Cereals	82.8	92.6	107.8	108.2	116.2
2	Beans and pulses	91.2	99.9	100.6	108.9	117.3
3	Oil seeds	84.1	81.6	110.0	102.1	111.9
4	Fibre	45.5	151.4	216.7	146.0	151.1
5	Other industrial crops	70.6	121.5	113.6	108.4	116.5
6	Tobacco	58.7	130.2	104.6	111.3	110.7
7	Spices	69.3	107.0	87.5	94.2	102.3
8	Other edible crops	63.7	114.9	122.3	119.4	118.0
9	Medicinal Plants	...	891.3	200.9	103.9	200.7
10	Other non-edible crops	59.9	105.4	116.0	116.6	120.7
	Total	76.6	100.4	110.5	108.8	115.5

表-16

Sown Acreage of Selected Crops

(Thousand acres)

Serial No.	Crops	1961-62	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7
1	Paddy	11359	12014	12575	12793	12808
2	Wheat	98	137	156	227	209
3	Maize Seeds	199	235	219	215	203
4	Matpe	123	184	164	164	151
5	Butter bean	73	207	183	180	186
6	Sulta Pya	10	134	107	122	126
7	Peboke	38	51	52	54	54
8	Pulses	1140	1284	1181	1265	1244
9	Groundnut	1396	1563	1638	1666	1678
10	Sesamum	1530	2256	2660	2609	2534
11	Cotton	469	532	527	542	524
12	Jute	24	288	291	167	148
13	Rubber	155	214	213	211	208
14	Sugar-cane	95	292	235	211	270
15	Burmese tobacco	106	147	98	99	101
16	Virginia tobacco	7	14	10	13	15
17	Other crops	2191	2950	2968	2935	3031
	Total	19013	22502	23277	23473	23490

● Including Maize Sheet and Maize cob.

NOTE.— Agricultural year ending 30th June.

Production of Selected Crops

(Thousand tons)

Serial No.	Crops	1961-62	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7
1	Paddy	6726	7241	8466	8448	9075
2	Wheat	15	26	24	63	59
3	Maize seeds	55	55	61	64	61
4	Matpe	27	32	24	23	28
5	Butter bean	12	36	41	36	43
6	Sultapya	2	22	13	16	24
7	Peboke	10	13	12	13	14
8	Pulses	209	162	174	193	198
9	Groundnut (in shell)	387	377	405	459	484
10	Sesamum	75	69	152	94	110
11	Cotton	21	43	37	42	48
12	Jute	6	88	78	39	37
13	Rubber	25	15	15	15	15
14	Sugar-cano	1072	2000	1661	1185	1586
15	Burmese tobacco	35	50	32	35	34
16	Virginia tobacco (green)	13	16	10	19	25

NOTE.— Agricultural year ending 30th June.

Yield per acre of Selected Crops

Serial No.	Crops	Unit	1961-62	1972-73	1973-74	1974-75 (Provisional actual)	1975-76 (Provisional)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Paddy	46 lb (basket)	31.16	31.51	34.19	34.09	35.28
2	Wheat	72 lb (basket)	5.11	6.79	5.64	9.23	9.43
3	Maize seed	55 lb (basket)	13.31	11.38	12.47	13.31	13.06
4	Matpe	72 lb (basket)	7.42	6.34	5.93	5.92	6.37
5	Butter bean	69 lb (basket)	5.27	6.17	7.71	6.86	7.80
6	Sultapya	69 lb (basket)	8.60	6.00	4.87	4.85	6.61
7	Peboke	72 lb (basket)	8.74	8.43	7.72	7.93	8.25
8	Groundnut (in shell)	25 lb (basket)	25.53	22.46	23.04	25.23	26.20
9	Sesamum	54 lb (basket)	2.82	2.35	3.22	2.40	2.59
10	Cotton	Viss	30.66	63.89	55.07	62.16	68.54
11	Jute	Viss	182.45	212.90	213.28	212.25	219.08
12	Rubber	Lb	369.54	272.84	273.65	275.96	284.92
13	Sugar-cane	Ton	12.08	14.26	14.43	13.31	13.66
14	Burmese tobacco	Viss	218.20	217.46	212.87	227.03	213.77
15	Virginia tobacco (green)	Viss	1380.38	797.67	757.32	1002.07	1018.88

表-19

High Yield Variety Paddy

Serial No.	Variety of Paddy	Year	Sown acreage	Matured acreage	Yield per acre (baskets)	Production (tons)
1	2	3	4	5	6	7
1	Yagyaw 2 Paddy	1970-71	427250	406042	55.78	465129
		1971-72	364848	351503	60.58	437315
		1972-73	370455	358896	55.82	411406
		1973-74	437203	426687	59.52	521519
		1974-75 (Provisional actual)	585012	555469	58.75	670163
		1975-76 (Provisional)	624393	614672	60.79	767392
2	Ngwetoc Paddy	1970-71	41982	38234	46.85	37750
		1971-72	35279	33706	48.41	33509
		1972-73	37827	37001	46.03	34974
		1973-74	50511	49713	45.30	46244
		1974-75 (Provisional actual)	57892	56822	46.17	53873
		1975-76 (Provisional)	67643	66250	53.06	72183
3	C. I-63 Paddy	1970-71	1587	1488	42.18	1289
		1971-72	62110	60138	46.17	57013
		1972-73	94174	87230	42.90	76848
		1973-74	136452	130353	48.20	129014
		1974-75 (Provisional actual)	166829	153370	46.90	147708
		1975-76 (Provisional)	161837	155129	51.19	163064
4	Other high yield variety	1970-71	469918	455452	40.71	380759
		1971-72	534724	526584	40.74	440554
		1972-73	696704	676136	43.04	597559
		1973-74	789266	768738	42.99	678686
		1974-75 (Provisional actual)	846507	822303	41.09	693847
		1975-76 (Provisional)	827678	798663	43.50	713507

Sown and Destroyed Acreage of Selected Crops

(Thousand acres)

Serial No.	Year		Paddy	Wheat	Groundnut	Sesamum	Cotton
1	2		3	4	5	6	7
1	1961-62	Sown acreage	11359	98	1396	1530	469
		Destroyed acreage	848	9	37	424	50
2	1962-63	Sown acreage	11953	162	1536	1576	551
		Destroyed acreage	453	18	38	428	56
3	1963-64	Sown acreage	12475	218	1490	1610	674
		Destroyed acreage	423	20	111	663	93
4	1964-65	Sown acreage	12624	298	1332	1960	616
		Destroyed acreage	328	23	25	223	42
5	1965-66	Sown acreage	12391	409	1315	1998	567
		Destroyed acreage	410	34	34	815	63
6	1966-67	Sown acreage	12328	372	1132	1910	487
		Destroyed acreage	1168	41	22	729	59
7	1967-68	Sown acreage	12193	235	1259	2050	526
		Destroyed acreage	565	16	16	454	106
8	1969-69	Sown acreage	12402	151	1510	2037	389
		Destroyed acreage	631	15	34	649	89
9	1969-70	Sown acreage	12243	166	1510	2258	362
		Destroyed acreage	700	17	38	617	68
10	1970-71	Sown acreage	12294	172	1735	2510	467
		Destroyed acreage	411	13	22	550	70
11	1971-72	Sown acreage	12300	156	1674	2292	554
		Destroyed acreage	528	35	27	556	104
12	1972-73	Sown acreage	12014	137	1563	2256	532
		Destroyed acreage	825	17	56	1029	111
13	1973-74	Sown acreage	12575	156	1638	2660	527
		Destroyed acreage	518	22	61	697	106
14	1974-75	Sown acreage	12793	227	1666	2609	542
		Destroyed acreage (Provisional actual)	724	16	35	990	119
15	1975-76	Sown acreage	12808	209	1678	2534	524
		Destroyed acreage (Provisional)	282	16	23	774	91

NOTE.— Agricultural year ending 30th June.

表-21

Purchase Prices of Paddy by Group

(Kyat per 100 baskets)

Serial No.	Type of Commodity	1962-63 to 1965-66	1966-67	1967-68 to 1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ngasein (ordinary)	310	340	358	425	600	900	900
2	Meedone (ordinary)	325	355	373	442	625	940	940
3	Fmata (ordinary)	330	360	378	448	634	955	955
4	Ngakywe (ordinary)	385	415	433	514	726	1090	1090
5	Kauknyin (ordinary)	300	330	348	413	584	875	875

表-22

Purchase Prices paid by State-owned Organisations for
Agricultural Commodities other than Paddy

(Kyat)

Serial No.	Type of Crop	Unit	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Jute--						
1	First grade	Viss	1.65	1.65	1.65	2.15	2.15
2	Second grade	"	1.25	1.25	1.25	1.75	1.75
3	Third grade	"	0.50	0.50	0.50	0.75	0.75
4	Special grade	"	...	...	...	2.65	2.65
2	Kenaf--						
1	First grade	Viss	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
2	Second grade	"	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
3	Third grade	"	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
3	Long staple cotton	100 viss	180.00	180.00	350.00	350.00	350.00
4	Mahlaing 5/6	"	160.00	160.00	300.00	300.00	300.00
5	Wagale	"	150.00	150.00	225.00	225.00	225.00
6	Wagyi	"	160.00	160.00	275.00	275.00	275.00
7	Sugarcane	Ton	40.00	40.00	40.00	60.00	60.00
8	Rubber (R.S.S.)						
1	First grade	Lb.	0.88	0.88	1.25	1.25	1.25
2	Second grade	"	0.87	0.87	1.20	1.20	1.20
3	Third grade	"	0.86	0.86	1.15	1.15	1.15
4	Fourth grade	"	0.84	0.84	1.05	1.05	1.05
5	Fifth grade	"	0.82	0.82	0.95	0.95	0.95
9	Matpe--	72 lb. basket	13.00	...	...	...	...
1	First grade	"	...	16.00	17.00	22.00	22.00
2	Second grade	"	...	13.00	14.00	18.00	18.00
3	Ordinary	"	...	...	...	16.00	16.00

Serial No.	Type of Crop	Unit	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
1	2	3	4	5	6	7	8
10	Pedisein--	72 lb. basket	11.50	...	...	...	...
1	First grade	"	...	13.00	13.00	18.00	18.00
2	Second grade	"	...	12.00	12.00	16.00	16.00
3	Ordinary	"	...	...	...	14.00	14.00
11	Pesingon--	72 lb. basket	9.00	...	...	...	...
1	First grade	"	...	11.00	13.00	18.00	18.00
2	Second grade	"	...	10.00	11.00	16.00	16.00
3	Ordinary	"	...	...	...	14.00	14.00
12	Butter beans--	69 lb. basket	12.00	...	...	...	...
1	First grade	"	...	15.00	18.00	25.00	25.00
2	Second grade	"	...	13.00	15.00	22.00	22.00
3	Ordinary	"	...	...	...	20.00	20.00
13	Bocate	72 lb. basket	8.50	12.00	13.00	18.00	18.00
14	Sultani/Sultapya	69 lb. basket	9.50	12.50	17.00	22.00	22.00
15	Peyin	72 lb. basket	9.00	12.00	14.00	18.00	18.00
16	Pebyugale	60 lb. basket	8.50	9.00	11.00	16.00	16.00
17	Virginia (green)	Viss	0.45	0.45	0.70	0.70	0.70
18	Maize seeds	55 lb. basket	4.00	6.00	8.00	10.00	10.00

表-23

Retail Prices at Rangoon

(Kyat)

Serial No.	Commodity	Unit	November 1973		November 1974		November 1975	
			Co-operative selling price	Pre-vailing market price	Co-operative selling price	Pre-vailing market price	Co-operative selling price	Pre-vailing market price
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Rice (Ngasein)	Pyi	1.00	3.69	1.60	2.67	1.75	2.50
2	Cooking oil	Viss	11.50	14.50	14.67	18.00	19.50	36.58
3	Salt	"	0.50	1.70	0.58	2.00	0.70	4.00
4	Condensed milk (14 oz) full cream	Tin	1.75	5.05	2.35	7.00	4.05	12.00
5	Sugar	Viss	2.65	11.17	2.65	15.00	4.25	49.00
6	Fish paste (Ngapi) (second grade)	"	2.40	6.36	3.47	7.92	3.78	10.33
7	Fish sauce (Ngan pyaye)	"	3.45	6.75	3.33	6.83	3.52	7.88
8	Gent's longyi (2/64 x 2/64)	Piece	11.00	22.50	11.30	26.67	11.30	26.00
9	Ladie's longyi plain (local)	"	9.80	15.58	9.80	21.50	11.50	25.00
10	Vest (1/40 x 1/40)	"	3.35	6.36	3.95	10.75	6.70	13.40
11	Sheeting grey (malakyin)	Yard	2.40	6.42	2.50	8.50	...	9.67
12	Dry cell battery (local)	No.	0.95	1.92	1.30	2.35	1.60	2.88
13	Matches	Box	0.05	0.08	0.12	0.25	0.12	0.20
14	Carbolic soap	Cake	0.50	1.35	1.00	2.10	1.45	2.50
15	Laundry soap (sovereign brand)	Bar	1.20	4.00	2.35	6.85	3.30	6.66
16	Kerosene	Gallon	1.25	4.50	2.60	5.50	2.60	10.00

棟 50,000 Basket 程度) に収納し、必要に応じて精米し配給している。

輸出用は比較的大規模なライスセンターに集荷し特別に輸出用として精米をしている。国内向けの精米は云わば7分搗きで、輸出用の100%白米とは区別している。

現状では全て乾季に収穫を行なう流通システムであって、もし雨季に集荷するとすれば運搬道路、集荷場、乾燥施設などすべてを雨季用に建設する必要がある。

国内消費用の精米所は10~20 t/day の小規模な個人所有のもので、機械が古い為に低能率で、破碎米が多く歩留りも悪い。

政府によって管理されている精米所は大体100 t/day 程度の能力を持っているが機械施設は同様に旧式のもので能率や歩留りもあまりよくない。

尚 1978 から79年にかけてラングーン、ベゲー、イラワジの各地方に100 t/day 6ヶ所、60 t/day 3ヶ所、150 t/day 1ヶ所、perboiled rice 用100 t/day 1ヶ所、合計10ヶ所の最新式ライスセンターを設ける計画がある。

その他搾油工場、綿花工場、ジュート工場など、いずれも旧式で小規模な施設であるためロスが多く、能率も悪い。今後農業開発計画の達成により、これらの農産物が増産される場合、それに対応する農産加工施設の改善が必要となるであろう。

2-4. 流通機構

農産物の流通は政府に供出するもの以外は大体仲買人が農村に出向いて買い集め、それを小売人に卸すという方法がとられている。また消費地に近い一部の農家が青空市場において直接消費者に販売しているケースもある。

このように流通機構は前近代的であり、大量の農産物を円滑に流通させるためには、今後かなりの改善が必要であろう。

2-5. 農業金融

農業金融はMyama (ビルマという意味) Agricultural Bank (MAB) が担当している。また、ジュート、棉花、砂糖キビの加工作物と、米のAgricultural Produce Trade CorporationによるAdvance Purchase System の場合はAgriculture Corporation が金融を担当している。

1953年までは、政府はCooperatives Societiesを通して農業金融を実施して来たが、農民よりの返済が不十分であったため、1953年にState Agricultural Bank (SAB) を設立し、SABよりVillage Bankを通じて融資することとなった。

その後、農業金融の充実を計るため、MABが設立され、Village BankはMABの傘下に入り指導、監督を受けている。Village Bankは独立採算の機能を持った農民組合の一つであり、それぞれの地域で任命されたCommitteeにより運営され、銀行職員の人件費等はMABの支店が負担している。

Village Bankの数は1955年の208から1976年には11,226に増加し、約14,000のVillage Tractをカバーしている。

Village Bankは6%の年利でMABから融資を受け、12%の年利で農民に貸付けている。差額の6

は Village Bank の利益となるが、この利益は銀行に積立てられ、銀行の資本金に組入れられる。

Village Bank は機械や施設のためのローンばかりでなく、最終的には農民を財政的に独立させるための諸制度も設けている。

Village Bank の融資額は 1976 年 9 月末で 107 百万チャットであるが、トラクター、その他の機械器具類、牛、ポンプなどの使用が年々増大し、農民の融資要望のすべてに応じきれないのが現状である。

農民に対するこの種の融資限度額は 2,400 チャットで、また、作物ローンは水稲に対しては 70 チャット/エーカーで貸付けされる。しかしこの額は営農に必要な経費から見ると僅かな金額である。又、前年度のローンを期限内に返済している農民に対してのみ、新規ローンの貸付けが行なわれる。中期的な融資については、牛の購入など僅かのケースのみに認められているが、金額の大きいものには適用されない。

Mysnma Agricultural Bank は Village Bank を通じて農民に対し下記の 4 種の季節ローンを設けている。

Winter crops loan	10 月 - 12 月
Harvest loan	11 月 - 12 月
Pre - Monsoon crops loan	2 月 - 3 月
Monsoon crop loan	4 月 - 8 月

これらの各種ローンの実績は表 - 24, 25 に示した

これらのローンの貸出条件は次の通りである。

- A 一作シーズン内に返済する必要がありそれぞれの作物の収穫期に返済する。
- B ローンを受ける資格としては
 - a 関係 Village Tract 内に居住していること
 - b Village Bank のメンバーであること (5 株 × 1 チャットの株の所有者)
 - c 実際の耕作者であること
 - d 年齢 18 才以上であること
 - e 農業上の負債がないこと
 - f 農家の戸主であること
- C 融資を受けようとする農民は、連帯債務を負う他の Village Bank のメンバーを必要とする。
- D 農民の支払う金利は年間 12% であるが、支払期限を試えるものに対する金利には 12% のペナルティが追加される。ただし自然現象に起因する無収穫などの場合はこの限りではない。
- E 返済不履行の農民に対しては新規ローンを貸し出さない。
- F 融資の限度額は 1 シーズン 1 農民に対し 1,400 チャットである。

2-6. 試験研究の現状

農業生産性の向上・安定化、土地の高度利用を推進するため、ビルマ政府は基盤の整備、試験研究、

表-24 (1) Pre-Monsoon Crops に対するローンの貸付表

作物名	貸付率 Kyat/Acre	貸付	
		面積 (Acre)	貸付額 (Kyat)
Potatoes	90	968	87,120
Paddy (Kaukyin)	50	7,264	508,390
Total		8,232	595,510

(2) Monsoon Crops に対するローンの貸付表

作物名	貸付率 Kyat/Acre	貸付	
		面積 (Acre)	貸付額 (Kyat)
Paddy	50	237,012	11,850,600
Onion	75	4,775	358,125
Burmese Tobacco	50	776	38,800
Chilly	50	40,597	2,029,850
Maize	30	63,402	1,902,060
Matpe	35	3,647	127,645
Butter Beans	35	44,683	1,563,905
Soya Beans	35	438	15,330
Pedizein	20	31,846	636,920
Pelun	20	1,353	27,060
Suntani	20	4,913	98,260
Suntapya	20	44,770	895,400
Pegyi	20	26,195	523,900
Pegya	20	2,714	54,280
Pesinguon	20	60,732	1,214,640
Peyin	20	2,714	54,280
Gram	20	2,787	55,740
Penauk	20	6,069	121,380
Sesamum	20	528,360	10,567,200
Groundnut	100	352,058	35,205,800
Sunflower	50	14,565	728,350
Total		1,474,406	68,069,525

表-25

Winter Crops

作物名	貸付率 Kyat/Acre	貸付	
		面積 (Acre)	貸付額 (Kyat)
Paddy	50	456.5	22,825
Potatoes	90	5,710.5	513,945
Wheat	50	90,948.5	4,547,425
Onion	75	21,488.5	1,611,645
Garlie	100	5,505.9	550,590
Burmese Tobacco	50	58,900.0	2,945,000
Chilly	50	26,740.5	1,337,025
Maize	30	4,894.5	146,810
Matpe	35	7,223.0	252,805
Butter Beans	35	13,065.0	457,275
Soya Beans	35	4,255.0	148,925
Peya zar	35	666.0	23,310
Green Peas	30	16,816.0	504,480
Pedizein	20	2,764.5	55,290
Pelun	20	5,052.0	101,040
Bocate Beans	20	1,126.5	22,530
Suntani	20	5,455.0	109,100
Suntapya	20	14,578.75	293,575
Pegyi	20	13,175.5	263,510
Pegya	20	249.5	4,990
Peyin	20	2,547.5	50,950
Gram	20	73,419.0	1,468,380
Penauk	20	59.5	1,190
White Beans	20	812.0	16,240
Sesamum	20	12,862.0	257,240
Groundnut	100	221,864.79	22,186,505
Total		610,736.44	37,892,600

普及事業の強化を推進している。Agricultural Research Institute (ARI) を拡大強化するために国連の援助のもとにラングーン市よりイエジンに新設、移転中である。

A) 試験研究組織

農業に関する試験研究機関は農業公社の管轄下であり、研究局 (Agricultural Research Division, ARD) および農業研究所 (ARI) がそれぞれ応用・実用化試験と基礎研究を分担している。ARD の下に16の Central Research Station (Central Experiment Station, Central Farm と呼んでいる) および56の Seed Farm が設置されている。

表-26 試験研究機関の概要

		部	
A R I	Administration	Rice	1977年9月現在, Rangoon
	Technical Support	Maize and Grains	より新設の Yezin 地区への移
	Agronomy	Fiber Crop	転は70%であり, 残りの30%
	Soil Chemistry	Oil Crop	は1977年12月中旬に移転完了
	Plant Pathology	Pulses	予定
	Entomology	Sugar cane	
	Botany	Vegetables & Horticulture	
Central Research Station と主要試験作物			
A R D	Hmawbi (稲)	Mahlaing (棉, 雑豆, コマ)	
	Myaungmya (稲, ジュート)	Hlaing-tet (棉)	
	Mndon (稲)	Kyauksi (稲)	
	Akyab (稲)	Mandalay (稲)	56 Seed Farm
	Paan (稲)	Banyin (陸稲, とうもろこし, 大ゆ)	
	Pyinmana (甘蔗)	Myitkyina (甘蔗, とうもろこし, 雑豆)	
	Tatkon (とうもろこし, ひまわり)	Ramkakow (果樹, 野菜)	
	Magwe (落花生, コマ, ひまわり)	Baw-Khwe (果樹, 野菜)	

B) 試験研究活動

Agricultural Research Institute (ARI)

ARIはラングーンからイエジンに移転中であり、圃場試験は既にイエジンでおこなわれている。イエジンはラングーン北方350kmのピンマナ郊外に位置し、イエジン計画によるARI、農科大学、林業試験場の建設が広大な丘陵地帯に進行中である。現在UNDP、FAOの専門家4名(稲育種、雑穀、棉およびジュート)が滞在して技術協力をおこなっている。

ARIの12研究部の研究内容の概要は次のとおりである。

Agronomy: 栽培試験、とくにMultiple Croppingの作付体系試験。今後Multiple Cropping Systemの経済評価研究を開始する予定。

Soil and Agricultural Chemistry: 肥料試験(12作物を対象にした現地農家圃場における施肥試験で各作物100点以上のtrial)。その他として水田緑藻類に関する試験、落花生栽培における土壌水分管理、水稲の栄養分析、Central Experiment Stationから送付されたサンプルの分析などを行って

いる。

Botany: 稲に関する耐塩・耐寒・耐干性スクリーニングと感光性品種試験、稲の耐寒・耐干性品種比較と播種期試験。雑豆類の感光・感温性。小麦栽培のための除草剤試験。

Entomology: メイチュウ・ウンカ・ヨコバイの生態研究とこれに対する水稲耐虫性品種スクリーニング。落花性・稲の害虫生態。新殺虫剤のバイオアッセイと殺虫剤の効果比較。アブラムシの集団生態。稲の虫害被害率推定法。発生予察。

Pathology: 水稲の耐病性検定（いもち病、白葉枯病、條斑細菌病を対象に各 200 系統を検定）。ウイルス病媒介に関する研究。綿虫集団密度に関する試験。甘蔗、とうもろこし、馬鈴いしょ、小麦、雑豆類、ジュートに対する病害に関する試験。

Rice: 育種試験および原々種の維持および増殖。施肥法に関する試験、栽培法に関する試験（直播栽培試験を開始）。

Maize and Cereal: 育種試験。栽培・肥料試験、Multiple Cropping 作付体系。

Oil Crop: 落花生の育種（人為突然変異法）と栽培試験。ゴマの品種収集・比較・導入試験。作付体系試験。

Fiber Crop: 稲の交雑育種およびジュートの交雑・突然変異育種。栽培試験。

Vegetable and Horticulture: 新設の研究部で園芸に関する資料および統計の収集に努めている段階で、試験としては玉ねぎの貯蔵に関する試験を開始したところである。

以上のようにARIは共通部門および個別作物の基礎研究を行う他、Central Agricultural Experiment Stationに所属する研究者、Seed Farm 職員、普及関係者の研修を担当している。また育種については育種事業に主力を注いでおり、とくに種子増殖に重点をおいている。Rice Division を例にとると、交配からF までの養成・選抜を行い、F 以降の固定系統をCentral Experiment Station に配布し適応性を検定するシステムになっており、育種目標および新品種の決定はARDおよびARIの関係者の協議によって行なわれる。

Agricultural Research Division (ARD)

ARDの下にCentral Research Station (CRS) およびSeed Farmがおかれており、試験活動はCRSが担当している。CRSは地域性を考慮した試験研究、改良品種の適応性検定、原種生産および品種保存などの試験活動のほか、普及関係者および農民の研修をおこなっている。訪問した2ヶ所のCRSの概況は次のとおりである。

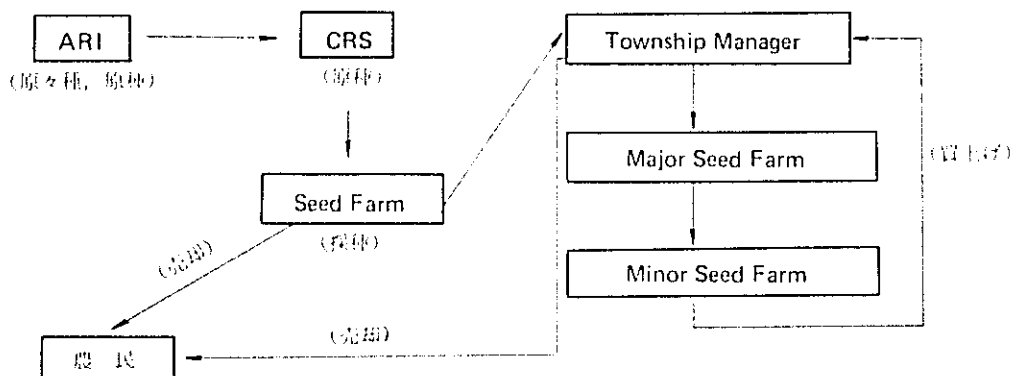
モービー (Hmoubi) 農業試験場: ラングーン北方31マイルの水田地帯に位置しており、事業の主体は水稲の系統適応性試験、品種比較試験、栽培試験および採種事業で、対象はIRRIから導入したHYVおよびビルマの育種によるLocal Improved Varietiesである。前者はIR5、IR20のIRRI導入品種のほか、マレーシア育成のMahsuri、フィリピン育成のC4-63 (Exotic VarietyをHYVとしている) であり、Local ImprovedはShwe-ta-soke, Sein-ta-lay, Thon-nan-pwaである。品種比較・系統適応性検定試験に併行して耐虫性・いもち耐病性のスクリーニングも実施して

いる。

マンダレイ（Mandalay）農業試験場：上ビルマの中心都市マンダレイ近郊に位置し、水稲および小麦を扱っている。試験内容は適応性検定および品種比較試験、施肥法試験および栽培法試験（除草剤サターの効果試験および直播栽培試験）と採種事業である。マンダレイ管区では日本人専門家によってマレーシアで育成された Mahsuri が 1969 年に導入され、現在 76 万エーカーの水稲栽培面積中 6.5 万エーカーを占め、作付第 1 位であり（第 2 位は C 4 - 63 の 3.2 万エーカー）、今後さらに作付面積の増加が予想されるため、Mahsuri の採種および栽培試験に力を注いでいる。尿素 56 ポンド / エーカー、リン酸 28 ポンドの施肥条件下で、在来種の収量水準は約 50 basket であるのに対し、Mahsuri は 70 basket の収量をあげることである。

Seed Farm：改良品種の種子生産は Seed Farm でおこなわれるが、種子検査制度はなく、1978 年より Seed Certification System を実施する予定である。種子の流れは下図のとおりであるが、現在のところ農家の種子更新率は 5 割程度（水稲）と低い。また水稲種子の農民への売渡し価格は 9 ～ 12 kyat / basket となっている。

図-1 採種組織と種子の流れ

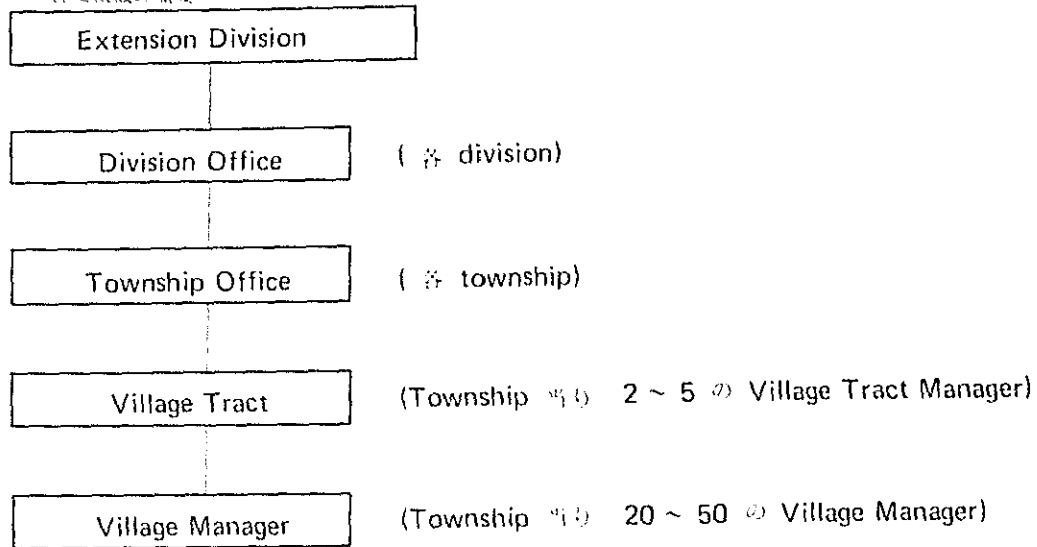


試験研究機関における原種生産は大きな比重を占めており、これはビルマ政府が改良品種普及による収量の向上を技術上の最重点項目の一つとして力を注いでいること、農民の改良品種に対する期待が大きいことなどの理由のほか、公社の国営企業体としての性格から、種子販売による収入を見込んでいるためである。このため試験研究業務の精力が削がれている感に否わず、現状体制の再検討が必要であろう。

2-7. 普及事業の現状

普及事業は農業公社の下にある Extension Division が管轄しており、組織の概略は下図のとおりである。

図-2 普及組織の概要



普及員の数は約 6,000 名で Village Manager の担当地域は約 6,000 ~ 10,000 エーカー程度であり、個別普及員は 600 ~ 1,000 エーカー程度を担当している。普及員は個別作物あるいは技術についての専門家ではなく、対象地域の作物全般について指導の責任を負っている。また農家生産物の因による買上げ（水稲の場合は収機の場）に当り、Village Extension Manager が Purchase Committee のメンバーを兼ねる場合もある。

普及事業としては、試験研究結果の農民への普及、とくに改良品種の特性とそれに適した栽培・施肥法の指導・普及が主なものであるが、普及員当りの担当地域が広く、加えて道路の不備、交通手段の未整備のため、担当地域の個別指導は十分とはいえない。

普及部は普及事業以外に公社が直接取扱っている作物（Essensial crop と呼んでいる棚、甘蔗、煙草およびジュート）の生産も行っており、全国に 9ヶ所の State Farm を経営している。これらの作物の産地では普及員が集中的に技術、経営指導に当たるとともに公社による買付けにも関与するなど公社の経営面への寄与に力を注いでおり、農業金融に対する普及事業は不十分である。

III-3 各国（国際機関）による開発計画

ビルマにおける農業関係の開発計画は、大規模なものは実施されていない。これは厳しい自然条件下における開発には、膨大な資本の投下が必要であり、財政的事情から実施困難であったものと考えられる。

しかし、近年国家経済的な立場から農業の重要性が再認識されており、世銀、アジア開発銀行等国際機関を中心に、農業開発協力が進められている。その主要なものをあげると次のとおりである。

(1) 世 銀

Lower Burma において、輪中堤方式による洪水対策を行っている。

この地域は、イラワジ川最下流部に位置し、現状においては、洪水の氾濫により、耕作が殆んど不可能な土地である。ここに輪中堤を計画し、耕作可能地に改良する計画で、第 1 次として日地区約 7

2万 ha を計画している。

世銀としては、引き続き第2次として約8万 ha を計画しており、その後もデルタ地帯を順次北へと計画していく意向であるといわれているが、第3次以降については未確定である。

これらの計画を推進するに当たり、イラワジ川下流デルタを中心に水文解析が実施されることになり、80ヶ所に及ぶ水位観測所の新設を行いイギリスのコンサルタントに水文解析を依頼した（1977年）。イラワジ川は下流部では数多くの支派川をもち、河道の変化も著しく又、耕地一帯にも氾濫が広がるなど解析作業は相当複雑であり、十分資料を集収して解析を行うには4～5年を要するものと思われる。

当調査団の設定した地域南限との関係については、これらの事情を考慮すれば問題はない。

なお、世銀は上記計画のほか、森林開発計画として、ベグー山脈からプロム、マクエに至る地域において、木材の伐採搬出を中心としたプロジェクトを手掛けている。

(2) アジ銀

中部地域のマンガレーを中心とした地域において、ダム建設を核としたかんがい計画を策定している。（SEDAWGYI計画）

当地域は、プロムからさらに300 km以上北の中部ビルマ地域で気候的には、乾燥地帯に属している。ビルマ第2の都市マンガレーを中心都市とするこの地域では、食糧が自給できない状況にある。又輸送事情が悪く、南部デルタからの余剰米の輸送も困難なため、大規模なかんがい計画が進められているものである。

なお、アジ銀はこの計画と合せて内陸漁業関係のプロジェクトを実施している他1の世銀の森林開発プロジェクトも手掛けている。

(3) その他

ベグー山脈の東側シッターン川流域においては、ソ連が農業開発計画を策定した。この詳細については、ビルマ関係者から聴取することはできなかった。

以上の結果、調査前の予想以上に近年主として国際機関による農業開発協力が行われていることが判明した。今回の調査で提案した地域については、上記国際機関等が実施している農業開発計画に相当する開発計画はなく、ビルマ独自の中規模ダム建設による農業開発構想が進められている。このうちプロム附近のイラワジ川左岸支流のナウインプロジェクトは、かんがい用のダムを建設するものであるが、1970年から工事が行われており近く完成予定である。

IV 計画地域の現状

IV-1 地域の概定

1-1 地域の概定とその経緯

計画地区の範囲は位置図のとおり、ほぼ北緯17°15′から19°10′までの間のアラカン山脈とペゲー高地に挟まれたイラワジ川流域で、東西約130km、南北約190kmでその面積は約250万ha（620万エーカー）に及ぶ広大な地域である。

東西の境界線はそれぞれの分水嶺とした。北部境界線はイラワジデルタ最北端を示す線であり行政区画（Division）の境界ともほぼ一致するほか気象的にもビルマの中部乾燥地帯が始まるほぼその変り目といえるので図示の通り、北緯19°線附近に北部境界線を設定した。

南部境界線については、世銀のプロジェクト（Lower Burma Paddy Land Development Project）とが調整をはかることとし、既に着手している計画地区の北部外国より約10kmの余裕を見て北緯17°15′ラインを境界と定めた。ビルマ政府によれば、この世銀のプロジェクトは現在アプレイザルの段階にある第2次計画に引き続き第3次計画、第4次計画が進められるとしているが、同地域の開発計画の推進には、現在進行中のイギリスのコンサルタントによるイラワジ川の水文解析の完了が必要であり、この解析には今後4～5年が必要と思料されることから、当面は前述の北緯17°15′ラインを南部境界としても支障はないものと考えられる。

このほか、ラングーン郊外では日本国政府の援助による食糧増産及び養豚・養鶏プロジェクトが発足しつつあり、当然のことながら南部境界線はこれら諸計画との調整をはかったうえで修正されるべきであり、将来変更の余地ありという意味を含めて点線で図示することとした。

なおビルマ側より設定された計画地域は広大過ぎるので、イラワジ川の東部地域（ミマカ川流域）を対象にするよう初望が表明された。これに対し調査団側よりマスタープランは、全域について立案することが望ましくマスタープランにおいて、どの地域の開発優先順位が高いかが明らかにされようとの説明が行なわれた。

なお、イラワジ川東部地域はビルマ側の開発準備体勢も整っており、マスタープランの策定に当っては上記ビルマ側の意向を十分助案する必要がある。

1-2 地域の概要

本計画地域はイラワジ川を挟みペゲーディビジョンとイラワジディビジョンのそれぞれ一部づつとなり、図-3の通り24のTownshipより構成されている。

このうち調査団の現地調査の際、直接えた資料に基づく面積、人口、気象等に関する数値は表-27～34のとおりであり、地区の概要は下記のとおりである。

項 目	数 量	
土地利用		
全 面 積	6.2 百万エーカー	
耕 地 面 積	2.5 "	
森 林	2.1 "	
荒地その他	1.6 "	
作付面積比率		
水 稲	74.9 %	
豆 類	8.1	
落 花 生	5.2	
ゴ マ	4.7	
ジ ュ ー ト	2.6	
そ の 他	4.5	
かんがい面積	101,000 エーカー	
二毛作地の面積	286,000 "	
総 人 口	3.0 百万人	
人口密度	120 人/km ²	
農家人口	2.1 百万人	
年間降雨量	Township により 1,082 mm ~ 2,423 mm	
気 温	平均最高	" 32°C ~ 41°C
	平均最低	" 11°C ~ 29°C

图 3 行政区界 (Township)

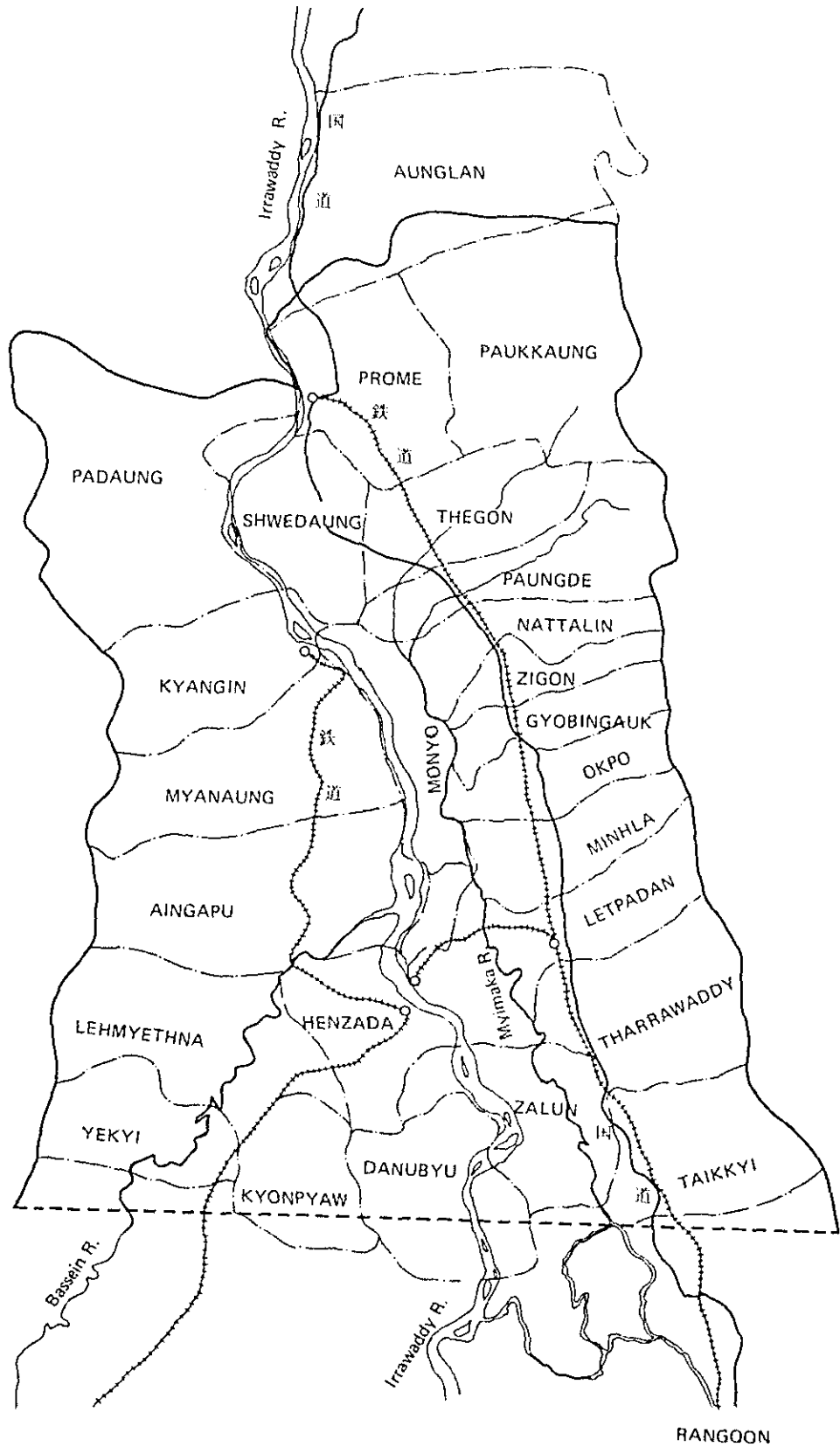


表-27 Township 別面積・人口等調査表 (調査団資料)

Town ship 名	面積 (acres)		人口 (人)		平均年間雨量 (mm)	気温 (°C)		かんがい面積 (acres)	二毛作面積 (acres)
	全体	耕地	山林	全体		最高	平均最低		
Paukkaung	417,370	65,044	226,756	73,397	1,283	37	26	7,808	3,777
Prome	194,820	86,092	26,398	151,362	1,207	41	13	11,586	3,966
Shwedaung	181,720	81,546	22,816	105,453	1,669	37	26	7,382	2,311
Thegon	191,917	99,908	46,643	104,000	1,082			20,595	4,515
Nattalin	337,883	107,943	178,462	133,489	1,374	33	22	--	17,001
Zigon	53,756	50,717	785	61,015	1,524			--	5,158
Gyobingauk	190,079	106,524	83,084	95,196	2,096	31	25	--	19,937
Monyo	158,076	84,760		104,644	2,436	37			8,372
Okpo	259,506	90,792	143,357	94,610	1,499	34	21		6,257
Mimhla	165,320	85,460	55,278	99,128	2,250	33	21		8,092
Letpadan	367,413	118,065	174,560	140,133	2,337	33	22		7,941
Tharrawaddy	255,290	107,077	82,010	118,937	2,136	32	21		6,471
Padaung	619,509	57,956	361,844	107,252	1,499	37	26	5,108	2,021
Kyangin	284,537	50,261	164,554	72,224	1,720	31	11		279
Myanaung	383,561	160,266	161,158	189,942	1,156	39	16	666	5,441
Henzada	242,365	201,785		283,867	2,217	32	28	2,500	12,728
Yekyi	316,762	136,443	90,461	168,495	2,060			9,271	21,465
Kyonpyaw	204,648	160,474		175,278	1,941	41	29	4,443	14,926
Danubyu	185,184	107,522		142,638	1,969			5,179	54,885
Zalun	184,419	155,162		145,112	1,376			11,301	36,721
計	5,248,135	2,113,797	1,818,166	2,566,172				85,839	242,264

表-28 气象资料 (雨量, 气温, 湿度)

项 目	观测率	观 测 地 点				
		Prome	Tharrawoddy	Hmawbi	Henzada	
年 间 降 雨 量 (mm)	平 年	1,207	2,213	2,536	2,161	
	1970	1,121	2,258	2,574	2,133	
	1971	1,138	2,208	2,406	2,447	
	1972	816	1,862	2,298	1,885	
	1973	1,759	2,338	2,942	2,413	
	1974	1,576	2,568	2,939	2,203	
	1975					
气 温 (°C)	日 平 均 最 高	平 年	33.1	33.5	-	32.1
		1970	32.6	32.4	32.2	32.1
		1971	32.4	31.9	32.0	32.1
		1972	33.1	32.8	32.4	32.5
		1973	32.9	32.2	32.1	32.2
		1974	32.1	31.6	31.7	31.8
		1975				
	日 平 均 最 低	平 年	21.6	21.4	-	22.0
		1970	21.7	21.4	21.6	21.4
		1971	20.9	20.7	21.1	20.8
		1972	21.6	21.5	21.7	21.7
		1973	22.1	21.5	21.5	21.5
		1974	21.6	20.8	21.2	-
		1975				
相 对 湿 度 (%) (平均)	平 年	71	78	-	75	
	1970	72	74	74	77	
	1971	71	74	74	79	
	1972	67	74	75	77	
	1973	70	76	78	76	
	1974	72	76	76	78	
	1975					

表-29 Monthly Temperature and Rainfall at PROM (1973)

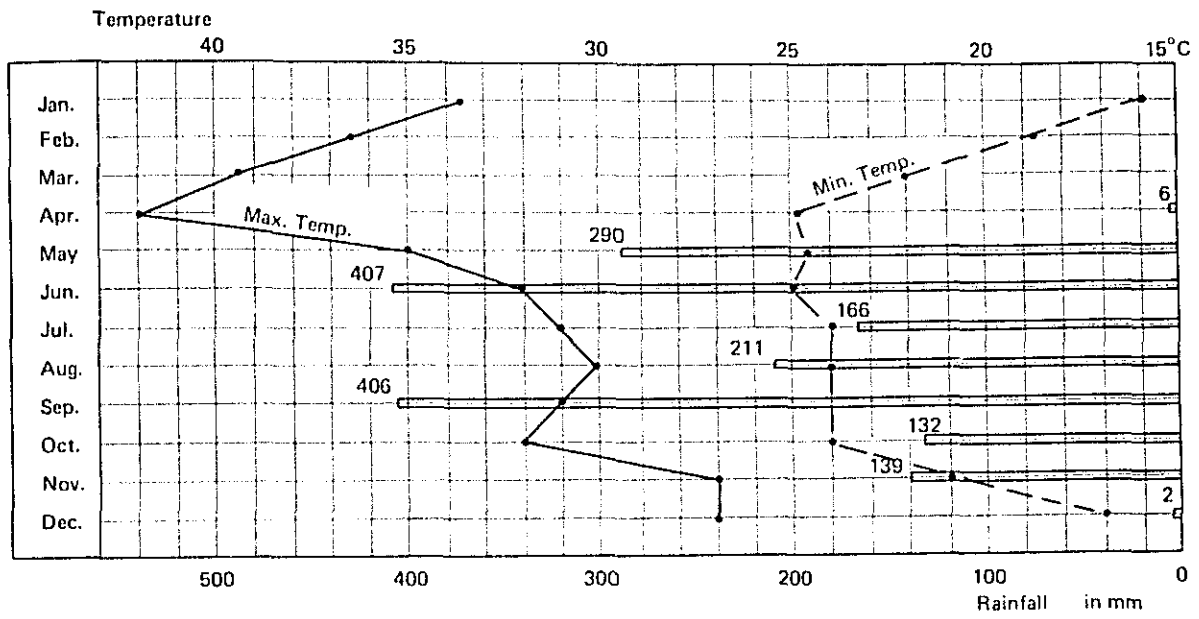


表-30 Monthly Temperature and Rainfall at PROM (1974)

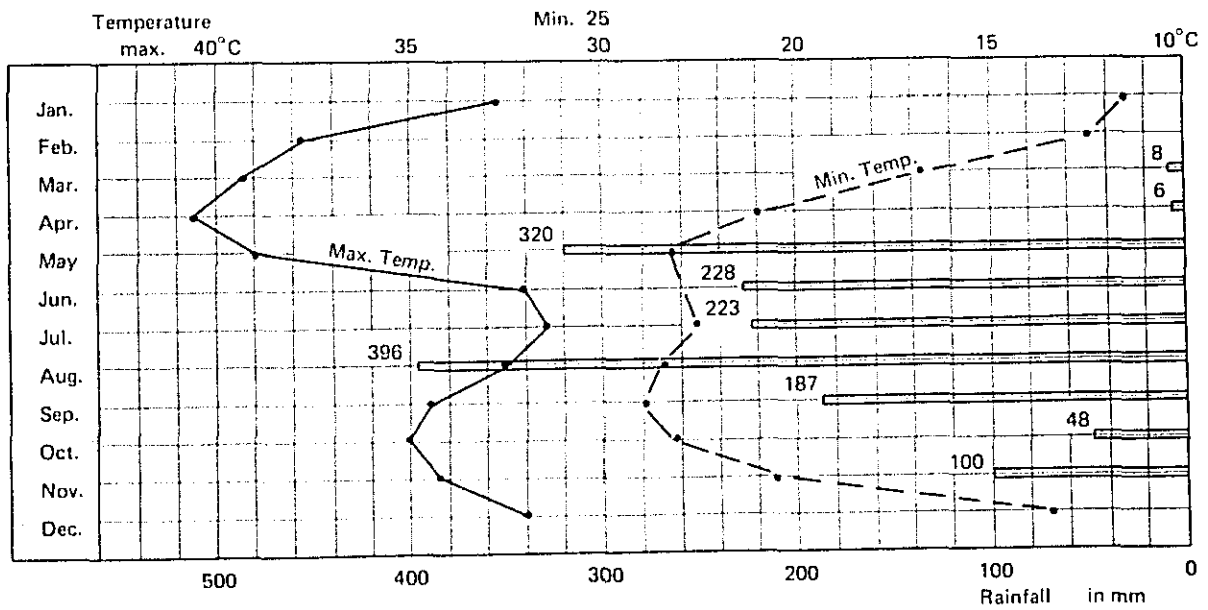


表-31 Monthly Temperature and Rainfall at THARRAWADDY (1973)

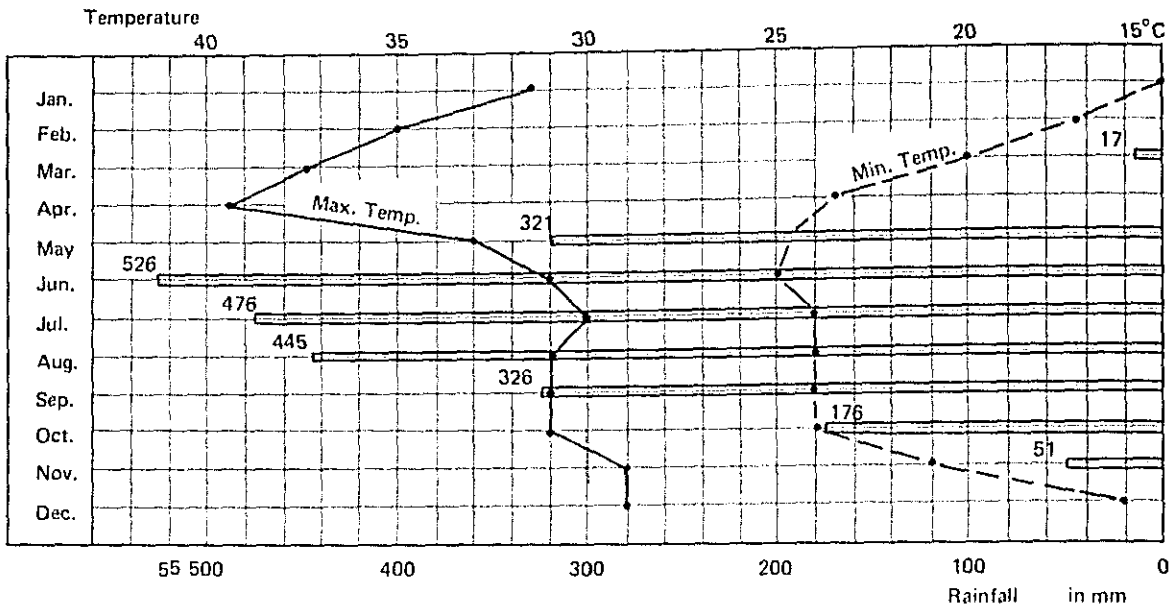


表-32 Monthly Temperature and Rainfall at THARRAWADDY (1974)

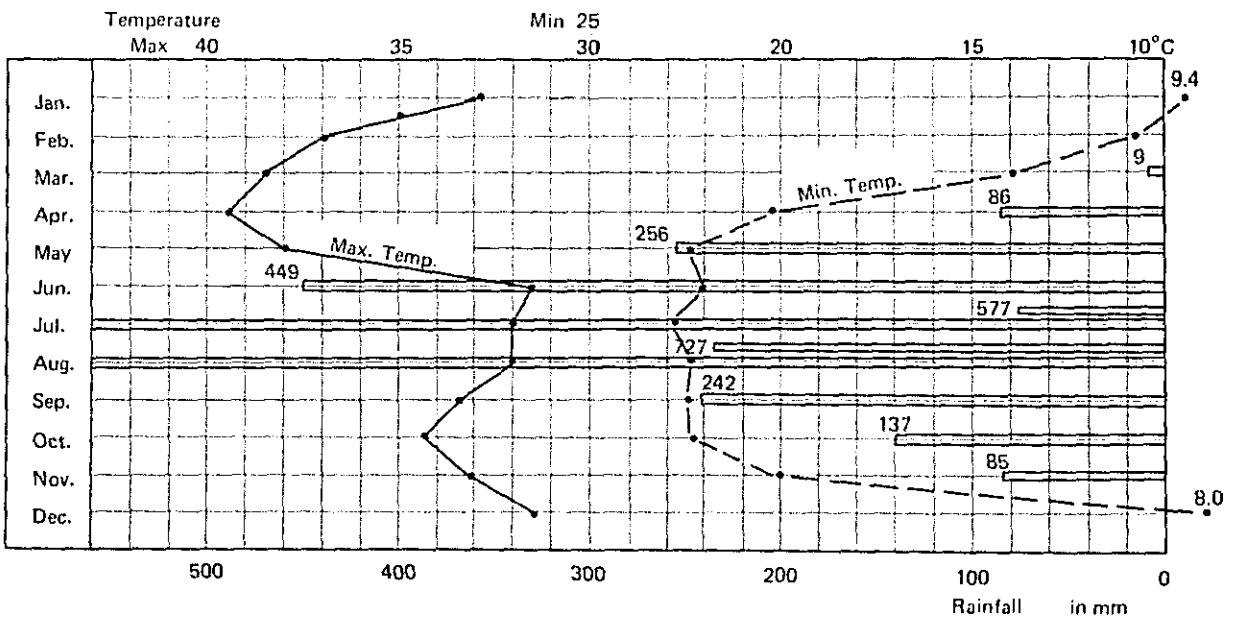


表-33 Monthly Temperature and Rainfall at HENZADA (1973)

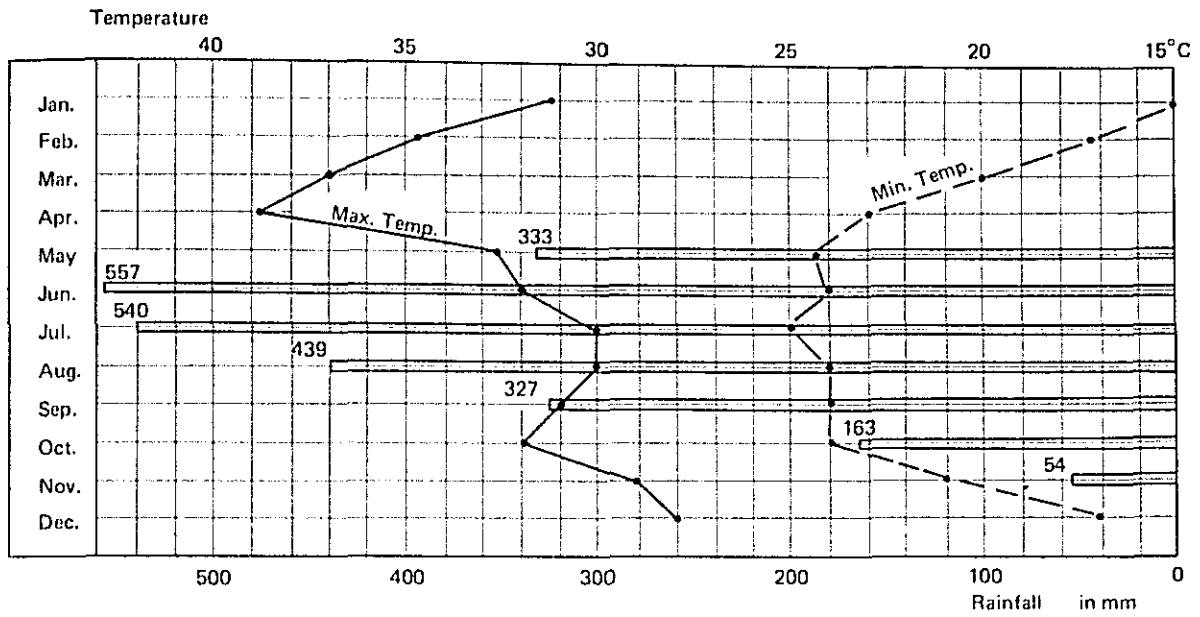
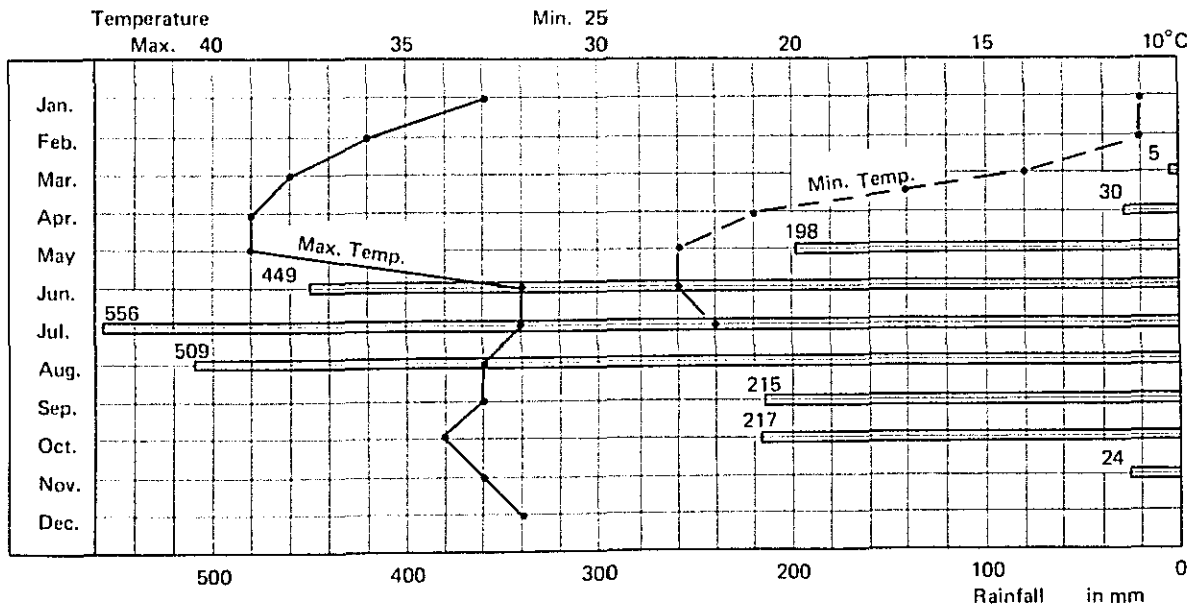


表-34 Monthly Temperature and Rainfall at HENZADA (1974)



IV-2 自然条件

2-1 地形, 地質

本地域の大部分を占めるの広渾としたイラワジデルタの平野はイラワジ本流に沿って北から南へは $\approx 1/10,000 \sim 1/15,000$ の勾配で広がっている。

西側のアラカン山脈は標高 4,000 ~ 4,500 フィートで比較的急峻であるが、東側のペグー山地は寧ろ緩やかな起伏を持つ高原で標高も、2,000 ~ 2,500 フィートとあまり高くない。

この地区のほぼ中央部をイラワジ本流が流れ、西側では途中からバセイン川が分流し、東側ではミマカ川がイラワジ川に並行して南下し、洪水期にはイラワジ本流の洪水の一部はこのミマカ川に流入している。

イラワジ本流は河口から中流部までは河川堤防がほぼ完成しているが、堤防のない部分では洪水時に氾濫し遊水池を形成する。

この沖積平野は厚さ 5,000 ~ 7,000 フィートの粘土、シルト、砂などの堆積層で表層付近は殆んシルト質粘土か粘土質シルトかであって、地味な肥沃であるが、雨季には泥濘と化し、乾季には大きなヒビ割れを生じる。

山地はほとんど第3紀中新世または最新世の砂岩、頁岩などから成り、アラカン山系側では堅硬な砂岩、頁岩が見られ、一部には石灰岩も存在している。

一方ペグー山地では赤色粘土と砂の互層が広範囲に広がっていて、砂岩、頁岩の互層も見られるが、岩質はいずれも極めて軟かい。

ブロム東方で現在建設中の Nawin Dam 現場はこの軟砂岩層であったし、これから計画しようとしているミマカ水系のダム群もすべて同様の地層に建設されることになる。

しかし堤高が 100 フィート程度のフィルダムに対する基礎地盤としては特に問題はなく、上記の Nawin Dam では断層処理にはセメントグラウトを行なっただけで、カーテングラウトは省略している。

地域内には数多くの断層が見られるが、ダム工事の対象予定地域にはほとんどみられないし、断層の規模もそれ程大きなものはないように思われる。

地下水位は季節により、場所により変動し地表より約 6 ~ 12 フィートの範囲内のところが多いが聞きとりでは水量はそれほど豊富ではない。

テーゴウ付近の背斜構造の所では自噴井も見られるが、湧水量が多くないので、あまりかんがい用水としては期待することはできない。

2-2 気象

この地域は South West Monsoon の影響を受ける熱帯性気候で、次の 3 シーズンに大別することができる。

雨 期	5 月 ~ 10 月	6 ヶ月間
冬 期	11 月 ~ 1 月	3 "
乾 期	2 月 ~ 4 月	3 "

雨期には年間雨量の殆んどが集中し、気温は最高32～33℃とそれほど高くはないが、湿度は90%以上のことが多い。この期間は最高気温と最低気温の日較差が小さく、大体6～8℃程度である。

雨季が終ると丁度日本の秋のような気候となり、日中の最高気温は30℃以上になることもあるが夜間の最低気温が15℃あるいはそれ以下となる場合もあって昼夜の温度較差は15～20℃にもなり、湿度も50～60%と下り、この時期を冬季とっている。

次いで2月から次の雨季に入るまでの間は気温が上昇し、最高気温は所により40℃またはそれ以上になる場合もある。湿度はさらに低下して40%程度まで低下し、雨は全く降らず丁度沙漠地帯の気候に似た状態となる。

(1) 雨 量

South west monsoon はアラカン山脈の西側には年間3,000～5,000 mmも多量の雨をもたらすが、アラカン山脈を越えたイラワジ川西岸地域では雨量は極端に減少し、特にプロム付近では約1,000 mm近くまで減少する。

一方、南部のデルタの地域は2,000 mm以上のところが多く、地域内でも場所によりかなりの差が見られる。またモンスーン以外にも東方のタイ側の局地的な低気圧により、降雨がもたらせることもあるが12月から3月まではまず絶対に雨はないといえる。

(2) 気 温

気温は海岸線から遠ざかるに従いがい、段々と大陸性気候となり、日較差が大きく、年間の温度較差もまた大きくなる。

年間の最高気温は4月に生じ、上流のプロム付近では40～41℃、下流のヘンザダ付近では37～39℃である。最低気温は1月に生じ、全地域を通じて12～13℃程度で年によっては10℃以下となることもある。

日平均気温の最高は32～33℃、同最低は21～22℃であり、全地域を通じてあまりその差はない。

(3) 湿 度

湿度はプロム付近では幾分低く、下流に下るに従い段々と上昇する。しかしプロム付近でも年間予約値は70%位であり、ヘンザダ付近では75～80%となっている。なお、当然のことながら雨季には90%以上と極めて高く乾季には40%程度まで低下するところもある。

IV-3 人口、交通機関

3-1 人 口

この地域は比較的主都ラングーンに近く、古くからひらけ、人口密度も全国平均の46人/㎢を遥かに上廻る120人/㎢になっている。IV-1-2に示すとおり、総人口3百万人に対し、農家人口は2.1百万人でその比率は70%である。また1戸当りの平均家族数は5～6人である。

3-2 道路、輸送

イラワジ川の東岸側にはラングーンからプロム、マグエを経てマングレーに至る幹線道路があり、

一応舗装された2車線（一部舗装だけ1車線）の道路で洪水期でも交通に支障はない。イラワジ西岸側の道路は乾季には通れるが、雨季になると冠水のため通行不能となるものが多い。

支線道路の整備は極めて不十分で、東岸側の比較的大きな町には道路網で連絡されているが、小村落には自動車の入る道のないところがかかりあり、西岸側や下流のデルタ地域では一層道路は不備で、大型車の運行は殆んどできない現状である。

これらの道路は主として数十年前に建設されたもので、設計基準のレベルも低く、橋梁の載荷重10tというものが多い。

近く世界銀行の融資を受けて全面的な幹線道路の改修を行う計画を持っているが、目下のところ農業開発が優先していて国家予算が十分でないため実施できない状態である。

幹線道路は建設省が建設、管理をしているが、地方道はそれぞれの Township の評議会が建設管理を行っている。道の整備状況を示す数字であるが予算不足のためあまり整備は進展していない。

イラワジ川は上流のマンガレー近くに1ヶ所の橋があるだけで、この地域内には全く橋がなく、従って兩岸を結ぶ東西方向の道路網もない。

現在ピンマナからプロムを経てアラカン山脈を越え、西海岸のサンドウエイに連絡する道路建設計画が進行しており、その一部としてプロムにイラワジ川を横断する橋梁が計画されている。しかしながら現在はピンマナ～プロム間の111マイルの道路が建設中されているのみで、架橋建設はかなり先の事業となるであろう。

表-35 Union highways and main Roads
(Position at the end of the year)

(Miles)				
Serial No.	Year	Union highways	Main roads	Total
1	2	3	4	5
1	1961-62	2284	4102	6386
2	1962-63	2394	4120	6514
3	1963-64	2452	4272	6724
4	1964-65	2452	4947	7399
5	1965-66	2452	5065	7517
6	1966-67	2452	5411	7863
7	1967-68	2452	5518	7970
8	1968-69	2452	5630	8082
9	1969-70	2452	5734	8186
10	1970-71	2452	5813	8265
11	1971-72	2452	6018	8470
12	1972-73	2452	10990	13442
13	1973-74	2452	11194	13646
14	1974-75 (Provisional Actuals)	2452	11318	13770
15	1975-76 (Provisional)	2452	11429	13881

NOTE.— Inclusive of all States' roads from 1972-73 onwards.

またラングーン郊外のインセインとヤンドーを結ぶ約600mのフライング川の橋梁建設は近年中には着工する見込である。

農村地域には農道というべきものは全く存在しない。収穫物や肥料その他の運搬はすべて乾季の乾

き切った田面を使用した行ない。一 通は2頭立ての牛車で運んでいる。自動車の使用は極めてわずかである。従って雨季になると圃場内での物資の運搬手段は全くない。

3-3 鉄 道

地域内には3本の単線鉄道がある。ラングーンブROOM間約240kmの東岸側の幹線鉄道、バセイン～チャンギン間約230kmの西岸側鉄道及びベンザダとその対岸のタラワウをフェリーで結び両岸の鉄道を連絡するタラワウ～レバダン間の40kmの支線鉄道である。

いずれも自動車は、蒸気機関車であって、車輛も機関車も非常に古く、運行建度は40～50km/時、整備保線も満足とはいえない。定時運行列車数は1日に数本(うち急行が2本位である。)又、鉄道でも農産物、主として穀物の輸送には舟運とともに非常に重要な役割を果たしており、西岸側では雨季における唯一の陸上交通手段である。

3-4 舟 運

地区内を縦貫するイラワジ川は1年を通じて舟航が可能で、下流のバセイン川、ラングーン川またはこれらを結ぶ小河川や人工の運河とともにこの地域の交通手段とし、重要な役割を果たしている。

イラワジ川は洪水期と渇水期では約20フィートもの水位差があるが舟運航上の支障はない。

イラワジ川西岸全域と東岸側の河川周辺の地域及び下流域のデルタ地域における物資や産物の輸送は殆んど舟運に頼っている。

なお、地域内にはブROMに空港があるが定期便はなく、普通に利用できる空路は全くない。

IV-4 農業の現状

4-1 土地の所有形態

1948年の独立後に土地所有化法が制定され、すべての農地は国有となった。農民には耕作権が与えられたが、その権利は売買も貸借することもできない。

耕作権の所有者が死亡すると、正当な相続人(子供)があれば、これを相続することができるが区画の細分割は認めず、相続人が多数の場合その耕作権は相続人によって共有される。また相続人がいない場合には村の委員会でその配分を決めることになっている。

耕作料はなく農民は農地税を払う。この税率は農地の質に応じて5段階の等級をつけ、上級の農地程税率を高くしている。この税率は20年経過すれば等級の再評価を行うが、今後国がかんがいや排水施設を設けると、当然その農地の評価は上り、税率も上ることになる。

また農民は税金の外に主要作物の作付を指定される割当て供出制度があって、生産物のほぼ1/3は公定価格で政府に売り渡す義務を負っている。計画地域の営農の実態については、今後の調査を待たなければならぬが、参考までに全国ベースで見ると表-36のとおりである。

経営規模別農家戸数の割合は1974/75年度において5エーカー以下が62.5%と圧倒的多数を占め5～10エーカーが24.1%、10～20エーカーが10.8%、20～50エーカーが2.6%と続いている。50エーカーが2.6%と続いている。50エーカー以上の大規模農家は極端に少い。平均耕作権所有面積

は5.4エーカーである。

新規の開拓地では入植のための特別委員会を設けて耕作者（入植者）の選抜を行うが、概して農民は増反意欲は強いが、新規の開拓地に移住をするものは少いようである。

このことは人口の少ない僻地で農地開発をすすめるための問題点となる。

表一36 耕作面積別農家数（全国）

面積区分 (エーカー)	比 率 (%)		1戸平均 耕作面積 エーカー
	農家数	耕地	
0～2	36	8	1.2
2～5	28	18	3.4
5～10	23	32	7.2
10～	13	42	17.2
計	100	100	5.3

Source : Settlement and Land Records Department,
Ministry of Agriculture and Forests, '70/'71

表一37 耕地の種類別農家数（全国）

耕地区分	比 率 (%)		1戸平均 耕地面積 エーカー
	農家数	耕地	
水田	44.1	53.2	6.4
畑作	18.8	19.3	5.4
水田と畑	8.7	11.9	7.3
河川・湿地沿水田	8.1	4.6	3.0
樹園地	10.5	3.0	1.5
ゴム園	0.4	1.0	12.4
その他	9.4	7.0	4.0
計	100.0	100.0	5.3

Source : same as above

4-2 土地の概況

(雨季の土地状況)

雨季はイラワジ川、ミマカ川、バセイン川の水位の上昇に伴い、河川沿の相当広い地域に氾濫が起っている。この氾濫状況については、今回十分な調査はできなかったが、現地での聴取りによれば洪水深は平均1～1.2 m程度であると推定される。

ヘンザダを中心とする、イラワジ、バセイン両河川に挟まれた三角形の地域については、比較的古くから河川堤が築造されており、下流デルタを守る要所として重要視されている。

従って、洪水に直接みまわれることはまれで危険水位に達した洪水は、イラワジ左岸ミマカ川側に流入する。

これらの関係を概念的に示すと図-5のとおりである。

これらの洪水は、耕地の高度利用を著しく阻害しているものの、一方では、重要な用水源ともなっており、低平地においては雨季の後半に湛水位の低下するのに応じて、水稲作が行われるのが現状である。

又ミマカ川流域、バセイン川流域における中小河川の下流部においても、同様の湛水状況がみられ、部分的にはスワンプ地帯もみられるなど、これらの地域においては、洪水および洪水に対する対策が最も重要な問題であると思われる。

(乾季の土地状況)

乾季は特にミマカ川流域支流河川の中上流部の地域は、極めて不安定な条件のもとに耕作が行われており、一部作付が行われた地域についても収護が出来ないといった事態をしばしば生じている。

4-3 用排水施設の整備状況

(排水施設)

現状においては、人工的に整備された排水施設は殆んど見当たらず、洪水の低下をまって耕作が行われている状況である。土質的には主要耕地の殆んど全域にわたって沖積層が分布しており、土壌は細粒の砂質ロームであるが、透水性は極めて小さい。現地調査の時期は雨季末期であったが、河川水位との差が1.5 m以上ある川沿の河川の土地においても圃地には湛水している状況がみられた。

(用水施設)

用水施設についても、系統的な水路による用水利用は少く、主として小型ポンプが多く利用されているようである。現在計画実施されているものとしては、プロム附近のナウイン計画がある。これは北ナウイン、南ナウインの二ヶ所にダムを建設するものであるが、このうち北ナウインについては、1970年に着工され、工事も完成に近づいている。北ナウイン計画の概要は次のとおりである。(写真参照)

a	ダム アースダム	b	かんがい面積	39,170 ha
	堤 長	c	水路延長	
	3,620 m		幹線	3本 72.4 km
	堤 高		支線	123本 447.5 km
	35 m	d	費用	5,826 百万円
	貯水量			
	359 百万 m^3			
	集水面積			
	592 km ²			
	築堤土量			
	2,900 千 m^3			

(1 ヤット = 40円で換算)

地区内のかんがい面積については、タウンシップ・マネージャーからの聴取り調査によると 1966/77年において、約 41,000 ha と推計されるがこれは全耕地面積約 100 万 ha に対し、わずかに 4.1% にすぎず、表一 1 からみるように全国の 1974/75 の 17.17% に比べてもかなり低率であることがわかる。

表一 39 かんがい面積 (全国) (単位千 ha)

年	作付面積	かんがい面積	同 左 率
1961-62	7,161	536	7.48
1971-72	7,960	890	11.18
1972-73	7,882	889	11.28
1973-74	8,062	971	12.04
1974-75	8,101	987	12.17

(NOTES ON AGRICULTURE IN BURMA 1976)

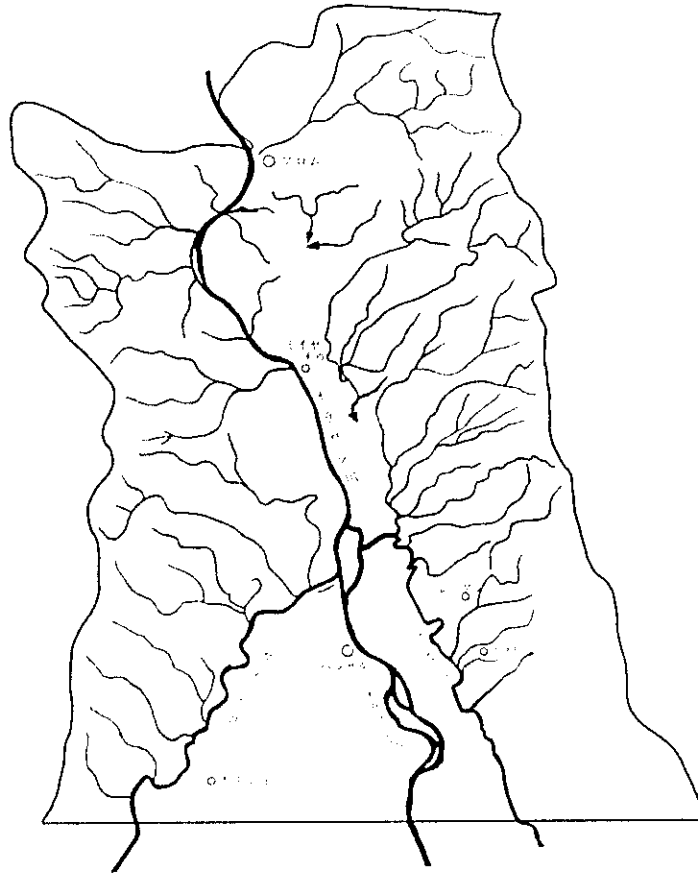
また、かんがいの水源別面積は表一 2 のとおりである。

表一 40 かんがい形態 (全国) (単位千 ha)

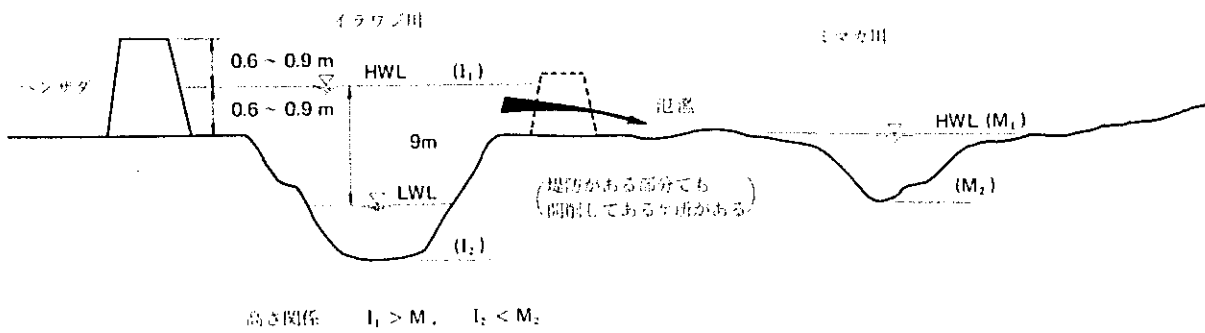
年	全かんがい面積	政 府		プライベート		井 戸	そ の 他 水 源
		水 路	貯水池	水 路	貯水池		
1936-37	608	288	44	113	35	7	120
1940-41 平均							
1965-66	753	315	31	216	35	9	146
1970-71	839	335	40	283	36	11	134
1971-72	890	343	44	291	37	11	164
1972-73	889	328	40	264	30	14	213
1973-74	971	339	51	285	46	12	238

この統計によれば、1936-37 ~ 1940-41 平均に対し 1973-74 の面積は 159.7% となっているが、政府関係のかんがい面積は水路によるもの 117.7%、貯水池によるもの 115.9% といずれも伸びが低く、プライベートの水路によるもの 252.2% など農民の努力が先行している様子が見える。

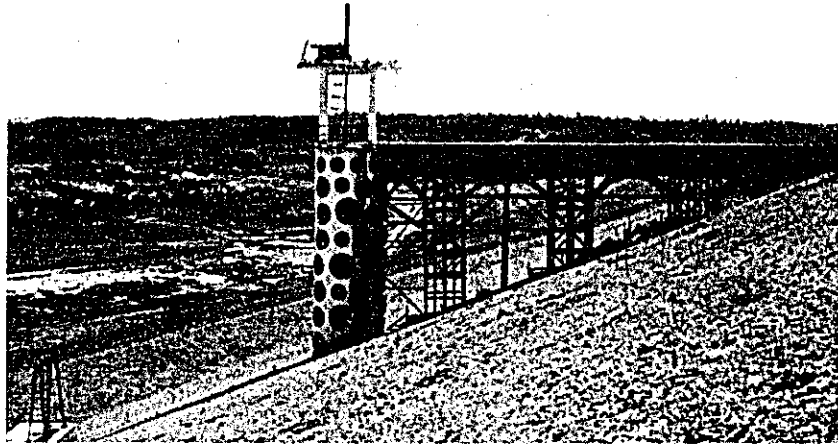
図一4 河川状況図



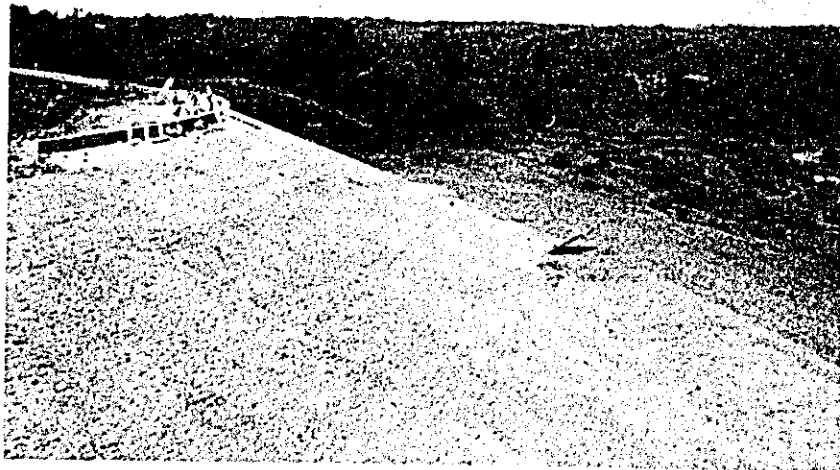
図一5 イラワジ川, ミマカ川



北ナウイングダム取水塔



北ナウイングダム上流法面



近年政府も積極的にかんがい計画に取り組んでおり、V-1で述べるように、当計画地域に於ても13ヶ所のダム建設構想を持ち、目下調査計画が進められている。

4-4 圃場及び農道

地区内における圃場は、地形が平坦なこともありおお 10 a以上の区画を有している。しかしながら、見渡すかぎり続く水田地帯においても農道はほとんどみられず、道路密度は極めて低い。通作、運搬は畦畔を利用して行われ、畑及び水田に水のない場合は耕地が道路として利用されている。

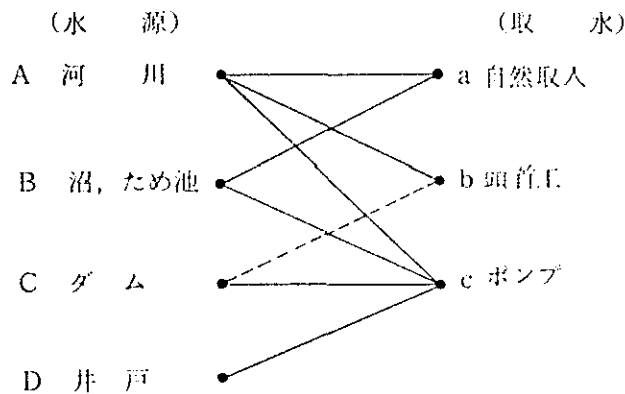
圃場整備については、現在使用されている耕作用具からみても一般的に普及させるには時期尚早と思われるが、農道については、用排水の整備と合せて、整備をすすめる必要がある。

V 開発の基本方向

V-1 かんがい及び排水

1-1 かんがい方式の検討

かんがい方式としては、一般に次のようなものが考えられる。



(河川を水源とする場合について)

最も一般的な方法と考えられるが、イラワジジ、ミマカ、バセインの3河川については、洪水期と乾季に大きいところでは10 m以上の水位差があり、上記A. B. C. のいかなる取水方によっても、安定的に取水することは困難と思われる。又、3河川以外の中小河川については、今回の調査の範囲内では、最も水が必要な乾季には基底流量が殆んどなくなる状況であり、河川よりの取水は不可能であると判断した。

(沼、ため池の利用)

当地域の耕地は、大部分沖積層からなり、土壌は透水性がないため、河川水位の低下後も、沼沢地の存在が認められる。これらは、現状においても部分的に乾期のかんがい用水源として利用されており、一方では排水不良のため、周辺耕地の高度利用を阻害している。従って、これら沼沢地の開発利用については、地区内の排水施設整備、かんがい用ため池の整備と関連づけて検討することにより、相当有望な開発が行われる可能性がある。

(ダムの建設)

イラワジ、ミマカ、バセインの3河川本線には、その規模及び洪水の状況からみて、当地域のかんがい用ダムの建設は考えられない。ミマカ、バセイン両河川の主流については、十分可能性があり、特に優良基地の多いミマカ主流においては、有効な方式であると思われる。

(井 戸)

全国的にみても、かんがいに占める割合は1.2%と低く、将来の開発計画においても主要な地位を占める可能性は少い。

(結 論)

以上の結果、当地域においては、①支流中小河川にダムを建設し、幹線、支線水路により配水する。②排水施設整備との関連で沿をかんがい用ため池として整備する。の2方法が有力な手段と考えられる。

主として①は、ミマカ川主流地域が対象となり、②は3河川沿いの低平地が対象となり、なおダムを建設し水源とする場合、地域の特異性として考慮すべき点は、支流中小河川においては、乾季の基底流量が殆んど零という状態になるという点である。

貯水はすべて雨期に行われ、雨期の末期にダムを満水にし、乾期にこれを使用することとなり、ダムの利用率は、ほぼ1.0回となる。一方当然のことながら、ダムに貯水される水は、そのまま雨季における洪水の調整にも役立つものであり、後に述べるビルマ政府の当地域におけるダム建設計画もすべて、この2面性がもたらされている。

1-2 用水量

ビルマにおける水田の用水量は、一般に10mm/日程度と考えられており、現在実施中のナウイングダムにおいてもその諸元から約9mm/日となっている。用水量の決定については、我国のような減水深的な考え方は行っていない。

ビルマにおける用水量計算式は

$$I_g = \frac{K(t \times p) - Re}{E}$$

上式において

I_g ; 月のかんがい用水量 (inch)

K ; 月毎の作物による係数

t ; 月平均気温 ($^{\circ}F$)

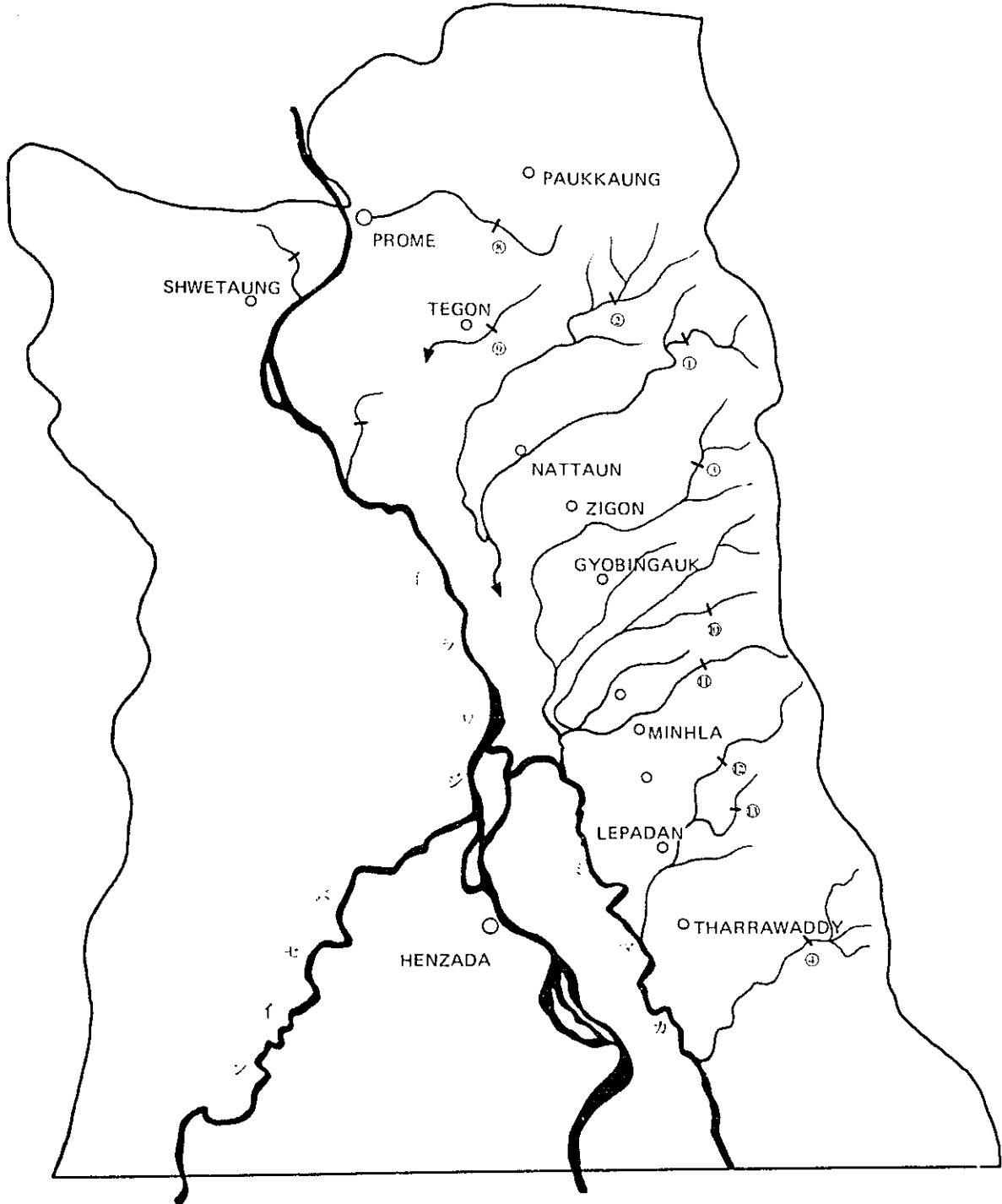
P ; 月の昼時間割合 (%)

Re ; 月の有効雨量 (inch)

E ; 利用効率 (水稲65%, 畑作物50%)

が使われている。作物係数、平均気温、昼時間割合などが構成要素となっており興味深いものであるが、減水深調査等によりチェックしてみる必要がある。

WESTERN PEGU YOMA
 図-6 かんがい計画図



1-3 ビルマ政府のダム建設計画

先に述べたとおり、当地域のかんがい面積比率は、タウンシップからの聴取りによれば4.1%と全国比率12.2%（1974/75）からみても低い状況にあるが、ビルマ政府は、20ヶ年計画の一環として当地域内に多数のダム建設を計画している。（図-6、表-41）

表-41 計画ダム一覧

(WESTERN PEGU YOMA IRRIGATION PROJECT)

番号	名称	かんがい面積 (ha)	事業費 (LAKHS)	堤高 (m)	堤長 (m)	集水面積 (km ²)
1	TAUNG NYO	20,000	750	30	900	551
2	WEGYI	24,000	900	30	1,050	531
3	BAWBIN	24,000	900	18	1,500	261
4	OKKAN	10,000	375	24	1,350	313
5	NYAUNG GAING	1,000	37.5	18	750	91
6	KYUN	4,000	150	14	2,400	72
7	KYUN YAUNG	2,000	75	12	1,200	65
8	SHWE LE	1,000	37.5	14	1,050	75
9	THEGON	2,000	75	12	900	52
10	GAMON	8,000	300	18	1,200	96
11	MINHLA	8,000	300	15	900	78
12	KADIN BELIN	10,000	375	12	1,500	241
13	THEGAW	4,000	150	12	1,500	88

（農林省 かんがい局資料）

注1 事業費

1 LAKHS = 100,000 KYats 1 Kyats 約40円

注2 4 OKKAN, 12 KADIN BELIN, 13 THEGAW の3ダムについては、Pre-F/Sの作業が進められており、現時点においては、ダム諸元及び事業費が大幅に変更している。

上記ダムのうち、OKKAN、KADIN-BELIN、THEGAWの3ダムについては農林省、かんがい局によって、Pre-F/S調査が行われている。地質は、3ダムとも極めて類似しており主として砂岩、頁岩から構成されている。いずれもアースダムが計画されており、3ダムとも一応の流出解析が行われており、THEGAWについては、ボーリング調査も行なわれている。

ビルマ政府は、ミマカ川支流ダム群のうちでこの3ダムに高い優先順位をつけており、中でもOKKANダム第1位にあげている。

これら3ダムのPre-F/Sの内容については資料MEDIUM SIZE RESERVOIR PROJECTを参照されたい。

1-4 排水

地域の自然的条件から、排水対策としては、(1)洪水対策、(2)地区排水対策の2点が考えられる。いずれの場合にあっても関係河川の必要最小限の水文データを集収し、解析を行うことが先決問題である。

洪水対策については、現段階においてイララジ、ミマカ、バセインの3河川の河川改修による洪水コントロールを行うことは、非常に困難である。即ち現在、ヘンザダを頂点とするイラワジーバセイン間の三角地帯は下流デルタの保護の要所として、最も堅固に守られているといういわば慣行的な洪水対策もあり、本線上流部において、大規模なコントロール施設がない現状では、堤防によるイラワジ川左岸の完全な防御は考えにくい。

地区内排水については、現状で河川水位が低下した後も、相当の日時にわたって洪水が続き、このために二毛作が阻害されている実態もあり、効果が期待できる。

今回の調査においては、現地において実態を確認し、関係者からも事情を聴いたが、作期に関連した河川水位の変化（低下）の状況、地区内耕地低位部と河川の関連等必ずしも明確にならなかった。今後、水・解析と合せてこれらの点を十分検討し、排水方式を決定する必要がある。又、河川沿の低湿地帯においても、乾期には用水不足を生ずるため、湿地のため池利用等を合せて検討することにより、効率的な開発計画を樹立することも可能であろう。

V-2 流通施設及び道路

2-1 集出荷及び加工施設

現在の農産物の集出荷、貯蔵及び加工施設は旧式のものが多く、今後の農業開発や農業の近代化による増収量に対応することは困難である。

従って農業開発を実施するには長期見通しの上に立ってこれらの施設のあり方につき検討を加える必要がある。

今後は十分な能力を持つ近代的な高能率の施設が順次建設されると思われるが、従来の方法でも、この地方の気候風土などの特徴を巧みに取入れた方法で将来も有効と思われるものもあり、これらについては、近代的施設に組み合わせて残すべきであろう。

また何分にも広範囲・多種目の施設を対象としているので、何から、何処から改善の手を加えるか十分に計画性を持って検討しなければならない。

さらに、これらの施設のうち、小規模なものは個人に属しており、これらの施設の改廃を行う場合には、その権利や施設に対する補償、そこで働く人々の再雇傭などについても考慮する必要がある。

これらの施設は適正規模のものを適切な位置に配置することは当然であるが、さらに維持管理面についても十分考慮し、将来管理上起きるトラブルが極力少ない型式を選定すべきである。

施設の管理運営については、大規模なもの、重要なものは政府直轄、中小規模のものは、Townshipの管理になるものと考えられるが、その際誰が如何に管理するかを明確にし管理運営方式を定めておく必要がある。

さらに維持管理に必要な労務者、運転に必要な資材、消耗品、機械の部品などの確保、維持管理の費用等について詳細な計画がなければならぬ。これらの施設は次項の道路や運搬方法を密接に関連するので、お互いの連繋のもとに計画を樹立する必要がある。

また雨季に処理を必要とする農産物に対しては、雨季という条件においても運搬・貯蔵・加工が可能な施設が要求される。

2-2 道路及び輸送のネットワーク

まず主要な Township を結ぶ道路網の整備を急ぐべきである。道路は、計画地域の社会開発のためには不可欠の施設であり、また、かんがい排水事業や流通機構の整備とも密接な関連をもっている。

雨季の陸上交通の現状は一部の地方を除いて殆んど途絶するので、雨季にも交通が可能な道路網が要求される。

この道路網の建設はラングーンに近い地域から始めて徐々に他の地域にも広げて行くべきであり、このことにより新設の道路は既設の幹線道路に接続されて直ちにその効果を発揮することができるであろう。

この幹線道路の幅員は24' (7.32 m)、支線農道は12' (3.66 m)程度が妥当であろう。維持管理費を節減するには、道路は舗装することが望ましい。

道路建設のための用土は原則として道路の隣接地から取るが、その跡地は整形して、排水路または小舟のための運河として利用できるようにし、場所によっては養魚池とすることも考えられる。いずれにしても土取場は計画的に、跡地利用も考慮して決定すべきである。

イラワジ川東岸側はこのような道路網は既設の道路網に接続させることにより、直ちに利用価値を發揮するが一方西岸側では既設の幹線道路も十分でなく、支線道路網だけではあまり効果が發揮できない。従ってこのような地域での道路整備はイラワジ川横断橋の建設も含めて計画的に進める必要がある。

幹線及び支線道路網ができあがると、その必要性の高い地区から耕作道を配置することになる。これは大型トラクターの通行できるもので、幅員は12' (3.66 m)程度は必要であるが舗装する必要はなく、器上高もそれ程の余裕はいらぬ。

もし圃場整備が並行して実施される地区があれば、各農地には直接耕作道から進入できるよう配置すべきである。

これらの耕作道は洪水期にも使用できるものと、洪水期の数十日は通行不能でも、洪水の引いた直後から使用できればよいものとの2種類に区分される。又、小河川や低湿地を横切る時には一般に橋梁、暗渠が普通であるが、その水深が浅い時には Irish-crossing にして経費の節減を計るべきである。

V-3 漁業の現状と開発

ビルマはベンガル湾・アンダマン海に接する長い海岸線をもち、海洋漁業に適するとともにイラワジ川を始めとする数多くの河川とその氾濫による湿地・沼沢地が存在することから、内陸淡水漁業の

立地条件にも恵まれている。しかし漁船をはじめ漁獲装備の立ち遅れ、冷蔵貯蔵・加工施設の不備、流通施設および機構の未整備などの理由から漁業開発は海岸・内陸とも著るしく立ち遅れているのが現状である。

ビルマ政府は水産物輸出による外貨獲得の拡大と国民に対する蛋白質資源の確保を目的に 1978年より始まる第3次4ヶ年計画において、①稚魚生産の拡大、②海岸漁業の振興を漁業における重点施策に定めており、水産物生産の拡大と輸出に努める方針をたてている。

3-1 漁業に関する政府機関

農林省の下に、漁業局 (Fisheries Department) および人民真珠・漁業公社 (Peoples Pearl & Fishery Corporation) の2機関が漁業に関する機関としておかれている。漁業局は水産行政・研究および教育・技術開発および指導普及・水産資源保護を管轄し、職員数 192 名、人民真珠・漁業公社は国内および外国への輸出・生産を行う現業組織で漁船・養殖場・冷凍加工施設を有し、職員は約 8,000 名である。

3-2 漁業の現状

漁業局による最近 5 ヶ年の漁獲量、漁民数、養殖量および漁船数の統計は次の表のとおりである。

1976 年度の淡水漁業の漁獲量は全漁獲量の 27% であるが生産額は全漁業の 40% を占め、海洋漁業に比較して価格面で有利なことを示している。また養殖漁業は淡水・海洋別の統計は得られなかったが 1976 年度の生産量の全漁獲量の 0.5% と量的には僅かである。しかし最近 5 ヶ年に生産量は 22% の伸びを示し、全漁獲量の伸びを凌駕しており、生産額単価 (viss 当り kyat) も 3.9 と全漁獲物の 1.5、淡水魚の 2.2 に比較して高い水準にある。

内陸漁業は専業漁家が少なく、80% が兼業 (Part time) であり、雨季に増水・氾濫した湿地・沼沢地の魚が 10 月から 11 月にかけての乾季移行時の減水に応じて本流河川に戻るのを待ってヤナ (trap) 仕かけて漁をこなす。このヤナの漁業権は政府によって毎年入札に出され、1977 年度の最高の場合には 37 万 kyat (7 ヶ月間) で入漁獲が落札されている。

人民真珠・漁業公社は 22 隻のトロール船 (鋼鉄船 15、木造船 7) と 6 フィート級の木造船 42 隻を所有し、76/77 年度漁獲実績はトロール漁により 7,840 t (うちヒル 1,200 t)、生産額 74 百万 kyat をあげ、77/78 年度には海洋魚 12,800 t、淡水魚 2,200 t、生産額 141 百万 kyat、輸出額 36.5 百万 kyat と前年度実績の約 2 倍の伸びを計画している。公社による輸出魚種は海産エビが第 1 位であり、今後さらにエビ生産に力を注ぐ計画である。輸出に当って最大の制約は冷凍施設の不備であり、運搬船は合計 108 隻、1440 t に過ぎず、これらは冷凍施設を装備しておらず、砕氷による氷積めで魚を運搬している。この結果漁獲高の僅かに 16.7% が鮮魚として港に搬入されているに過ぎない。

淡水魚の養殖は 4 ヶ所に養魚場を所有し (ラングーン近郊に 400 エーカー規模のもの計 2 ヶ所、上部ビルマのマングレー近郊に 200 エーカー規模のものと小規模のもの計 2 ヶ所)、稚魚および成魚を生産している。養魚対象はビルマ在来の鯉であり、年 300 ~ 400 t を生産し、9300 kyat / ton (15 kyat / viss) 程度の価格で販売している。鯉の国内需要は非常に高く、さらに将来は輸出を志向して現

表一42 漁獲量および生産額

	1972	1973	1974	1975	1976	'76/'72%
漁獲量						
淡水	76070	76696	77309	79604	82282	108
海水	201512	207061	188365	217479	224855	112
生産額						
淡水	79014	79911	80744	169312	183467	232
海水	110832	113883	103601	252276	278820	252

漁獲量：1,000 viss, 生産額：1,000 kyats

表一43 漁民数（人）

	1972	1973	1974	1975	1976	'76/'72%
淡水						
専業	54630	55004	55213	55868	56232	103
兼業*	201968	201968	201968	201968	201968	—
海水						
専業	89134	89744	90085	90314	90860	102
兼業	—	—	—	—	—	—

* 1972以降調査なし，大きな変化は無いと推定される

表一44 養殖

	1972	1973	1974	1975	1976	'76/'72%
生産量	1178	1285	1374	1383	1438	122
生産額	4122	4500	4808	5048	5609	136

生産量：1,000 viss, 生産額：1,000 kyats

表一45 漁船数

	1972	1973	1974	1975	1976	'76/'72%
動力付	3738	3790	3820	3905	3993	107
動力無	69663	70313	70663	73194	75795	109

在諸外国の需要状況を調査中とのことである。またイラワジデルタ地帯ではリース漁業を行っており、76/77年度生産実績は1800 t、77/78年度は3000 tを見込んでいるが、20~30の魚種を含んでおり魚価は平均3800 kyat/ton と低く、専ら国内消費に当てている。

表-46 公社による漁獲実績

	1974 / 75	75 / 76	76 / 77	77 / 78
漁獲高	4660	6500	7840	15000
生産額	—	46.4	74.0	141.0
輸出額	—	0.3	19.0	36.5

- 1) 漁獲高：t、生産額および輸出額：百万 kyat
- 2) 漁獲は主としてトロール漁による
- 3) 77 / 78は計画

民間漁業の漁獲物は、淡・海産エビなど輸出に好適する魚種の一部が公社に買取られる以外はすべて国内消費にあてられ、また公社の生産物も輸出用以外は漁獲コストに応じた価で卸に売却される。国内の水産物流通に関しては政府の関与・統制は無く、すべて自由流通にまかせており、冷蔵貯蔵・運搬・加工・市場などの流通関係施設・組織は未整備である。

3-3 漁業開発の問題点

ビルマ政府は輸出拡大のため、アラカン海岸およびマレー半島部沿岸に次凍処理工場建設計画を樹てている外、内陸淡水養殖漁業の振興のため、アジア開発銀行プロジェクトとして上部ビルマ地域を主体とした26タウンシップに養魚場を建設する計画を樹てている。このプロジェクトは1978年4月に始る予定で9百万 us ドルの Foreign currency と 2700 万 us ドルの Local currency の規模のものである。対象魚種は前述の国内需要の高いビルマ在来種の鯉であるが、地理的に輸出は無理で国内消費を考えている。なおこれら26タウンシップはイラワジ川流域総合開発計画地域には含まれていない。

計画地域の漁業振興は淡水魚の養殖に限定されるが、以下の諸点について今後さらに検討する必要がある。

(1) 対象魚種と養殖技術：漁業局では1952年以来養殖に関する研究を続けており、需要および生長量の点でビルマ在来種の鯉を最も有望とみなしている。鮎、中国鯉、草魚など温帯産の淡水魚の養殖は困難であり、また諸外国で養殖対象として導入しているテラピアは繁殖は容易であるが生長量が小さいため現在は害魚とみなし駆除に努めている。ビルマ鯉は糖を飼料とし、補助的に落花生、ゴマの油粕を与えることによって1 kg/年の生長を示す。養殖技術としては、1976年同連専門家による指導以後ホルモン処理による採卵、孵化、稚魚生産を開始し、事業ベースにのっている。なお一部東南アジア諸国で養殖対象としているウナギ、スッポンについては国内需要などの養殖の対象として考えていない。

(2) 流通：上述のように養殖対象魚種および養殖技術については、ビルマ側としては方向づけが確定しつつある。しかし木計画地域において淡水魚の計画的養殖を検討するに当たって、流通問題を更に考慮する必要がある。すなわち、養殖有望魚種であるビルマ鯉の国内需要は高いが輸出用としての将来性は未知数であること、上部ビルマの如く海産魚との競合が無く、かつマンダレーのような大都市を控えて地域内需要が期待出来る地帯に比較し、本地域はラングーン近郊 200 km圏として立地条件には恵まれているが海産魚との競合が予測されること、また道路、冷蔵車等の未整備からラングーン搬入時に鮮度維持が困難であることなどの問題が挙げられる。さらに国内消費に当てられる水産物流通については政府の関与・統制・投資は無く、自由流通にまかせている現状では、冷蔵・運搬・市場など流通関係施設・組織は未整備であり、大規模な養殖生産物の流通を困難にしている。

V-4 林業の現状と開発

4-1 森林資源の概況

ビルマは森林資源の豊かな国である。全国土面積 676 千km²のうち57%の 387 千km²が森林である。林相は気温、雨量、土壌等によって決まってくるが、通常次の 8 タイプに分類されている。

1. Tidal forests
2. Beach and dune forests
3. Swamp forests
4. Tropical evergreen forests
5. Mixed deciduous forests
6. Dry forests
7. Deciduous dipterocarp forests or indaing
8. Subtropical and temperate evergreen forests

上記のうち5の Mixed deciduous forests は、全国的に広く分布し、かつ商業にも重要な樹種を含み、経済的に最も重要な森林である。これら森林は降雨量が 1000 mmから 3000 mmの地域に存在し、Oak, pyinkado, padank, knaw などの有用樹種が豊富である。

ついで重要なものは、4の Tropical evergreen forests と 7の Deciduous dipterocarp forests or indaing であり、いずれも数多くの有用樹種を含んでいる。このほか、アラカン、イラワジ海岸、テナセリム地方には1の Tidal forests があって、重要な燃料源となっており、またアラカン、テナセリム地方にはかなりの竹林が見られる。

ビルマの森林は Reserved forests と Unreserved forests と 2分されている。Reserved forests は、木材生産、財産維持、流滅管理等の面から保護すべき森林として、Bulrma Forest Act により厳格に管理されている。一方Unreserved forests はその他の森林の総称で前者ほど厳格な制約は受けていない。1975-76年現在 Reserved forests は、全国土面積の約 14.5%の 98 千km²となっており、ビルマ政府は将来これを25%にまで高める意向を持っている。

4-2 林業生産

表-46 チーク及び堅材の生産の推移 (m³)

年	生産量	
	チーク材	堅材
1939-40	446,730	478,217
1972-73	307,436	1,007,035
1973-74 (6ヶ月)	94,772	368,594
1974-75 (暫定)	257,806	859,869
1975-76 (暫定)	222,000	921,000

ビルマにおける林業就業人口は1975/76年において約153千人で、全就業人口に占める割合は1.28%である。また、GDPに占める割合も1974-75年において2.5%となっており、豊富な森林資源を持つ割合には林業の国家経済に占める役割はそれほど大きなものではない。しかしながら、輸出総額に占める林産物のシェアは極めて高く(1974-75年において25%)、ビルマの主要な外貨獲得源の一つとなっている。

林産物といっても主たるものはチーク材であるが、1939-40年には45万m³であったチーク材生産は1974-75年には26万m³、1975-76年には22万m³とほぼ半分にまで減少している。1974-75年を初年度とする経済開発20ヶ年計画において、輸出の伸び率を10.9%と高く設定しており、この目標達成のためには米とともにチーク材が大きな役割を果たすことになる。

4-3 林業開発の問題点

ビルマの林業生産の拡大において最もネックになっているのは道路等のインフラストラクチャーの未整備であろう。

ビルマにおいては、一般道路の整備も必ずしも十分とは言えない。とくにイラワジ川をはじめその支派川が国土を北より南へ貫流するため、東西方向の道路は極めて少ない。したがって、伐採、搬出された木材は主として6-10月の雨季に河川により目的地まで搬送されているが、長期間、長距離の輸送によりロスは極めて大きいと言われている。

また、伐採された材の集積は象、水牛、トラクター等によって行なわれているが、集材のための林道密度はなく、集材効率は低い。

今後、ビルマの林業生産を増強するためには、伐採・集積のための森林内道路及び集積された木材の搬送用の道路の整備・拡充をはかる必要がある。

VI 水文解析

VI-1 観測施設の概況

イラワジ川流域農業総合開発計画において、イラワジ川、ミマカ川の水文解析は大きな課題である。この河川の解析に必要な観測施設の位置及び観測状況は今回の調査結果では十分な資料を得ることは出来なかった。

(1) 水位観測施設

開発計画区域内における水位観測施設の代表地点は次の通りである。

表一47 水位観測施設位置表

イラワジ川流域			ミマカ川流域		
区分	水位観測地点	摘要	区分	水位観測地点	摘要
本川	promé		支線 ①	Kyaukpyuitha	Okkan- River
"	Myan aung		" ②	Kaung- laung- tino	Thegaw- R
"	Henzada		" ③	Kwetma	Kadinbilin- R
"	Seiklba		" ④	Tanbingon	Myauna- R
"	Manbin		" ⑤	chaungyauk	Gamon- R
"	その他	デルタ地域の観測を含み51ヶ所	" ⑥	Bawbin	Bawbin- R
支線 ⑪	Myodaung	Dingyi- River	" ⑦	Magyibin	Taungnyo- R
" ⑫	Magwe	Alenawin- R	" ⑧	Theme	Wegyi- R
" ⑬	Yatthit	Couth- Nawin- R	" ⑨	Yonbendet	Thegon- R
" ⑭	Kyidaing	Kyun- R	" ⑩	Thapangaing	Shwelo- R
" ⑮	Kwinlyagyagyi	Kyun- Yaung- R			
計	61ヶ所		計	10ヶ所	

(別紙位置図参照)。

地区内に上表のとおり71ヶ所の観測施設がある。観測年数については、イラワジ支線ミマカ流域の観測年は1970～1976の7ヶ年と短く、イラワジ川デルタ地域の観測計は設置されてから間がなく、全体的に細部資料は不足している。

イラワジ川のMyan- aung以下の観測所は、洪水による河川一所の变化及び洪水位が地より上昇するため、Q～H曲線の作成が困難であり、流量測定が実施出来ない現況にある。

(2) 気象観測所

各観測所において(1)日雨量、(2)気温、(3)蒸発量の観測を行っている。地区内の観測施設は次のとおりである。

表一48 気象観測所

イラワジ川流域		ミマカ川流域		摘 要
観測地点	事 項	観測地点	事 項	
Prome		Hmawbi	観測開始年 1954	
Menyada		Taikki	1947	
Bassin		Tharrawaddy	1947	
Manbin		Minhla	1959	
Pyapon		Okpo	1972	
Paukkaung	支川流域 1966	Gjobingang	1959	
Shwedaung	" 1948 ~	Zigon	1959	

(別紙位置図参照)

VI-2 洪水被害の状況

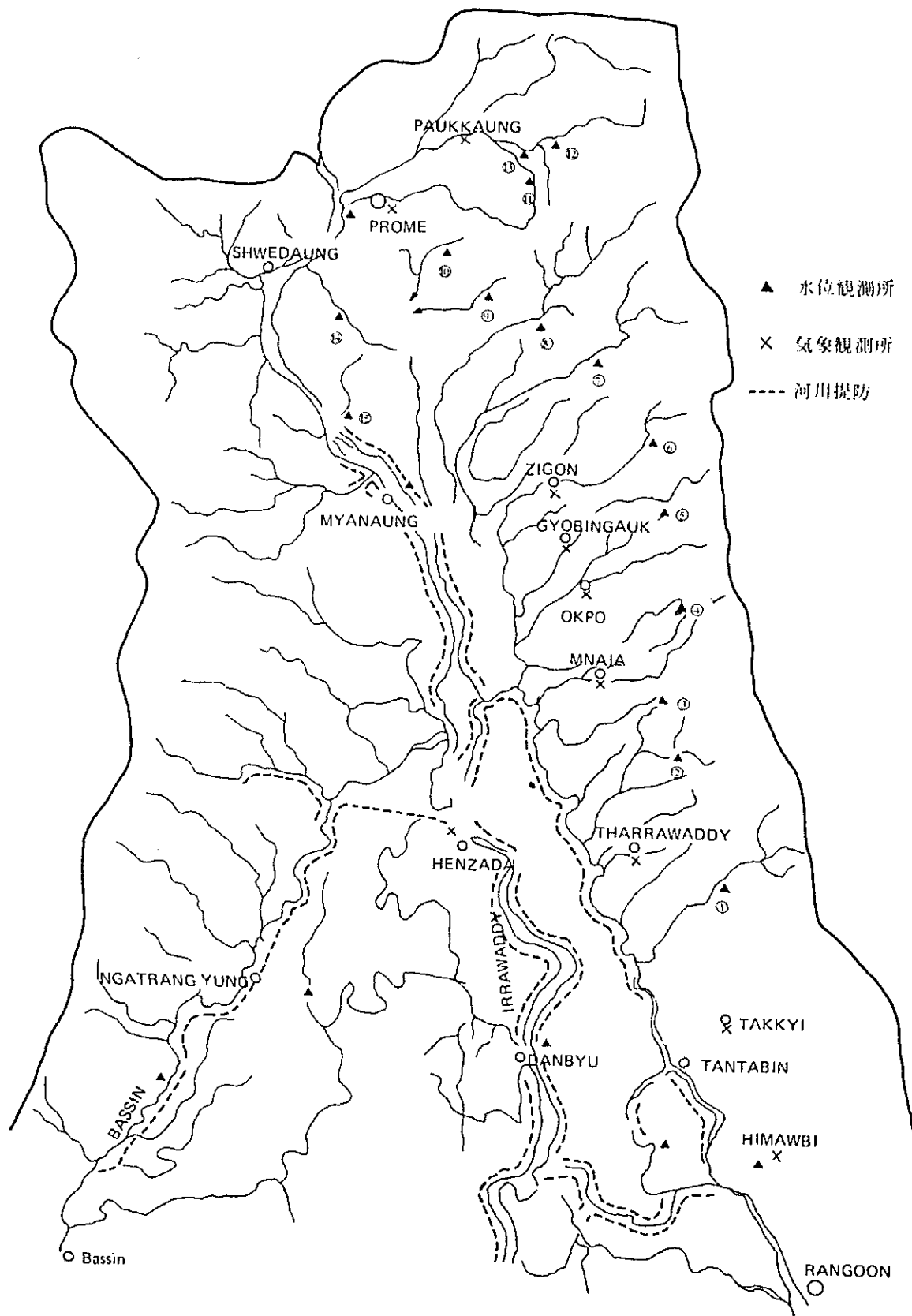
今回の調査において、イラワジ川開発計画地域内の洪水による洪水面積を把握する資料を得ることは出来なかったが、農業公社の資料(1974~1976年のビルマ全体の各州及び管区別の洪水被害面積調査)より project, area 内の管区における洪水被害面積は次のとおりである。1974年は洪水の被害は大きく、ビルマ全体被害の内イラワジ川水系が80%を占めている。

表一49 洪水による水稲その他の作物の被害面積調査 (ha)

Di vision	1974			1975			1976			摘 要
	稲	その他	計	稲	その他	計	稲	その他	計	
PEGU	80,503	14,119	94,622	7,946	4,777	12,723	26,858	4,170	31,028	☆
RANGOON	104,439	336	104,775	8,341	-	8,341	58,112	282	58,394	期間
IRRAWADDY	167,091	1,779	168,870	3,104	1,063	4,167	83,572	581	84,153	6/1~
計	352,33	16,234	368,267	19,391	5,840	25,231	168,542	5,033	173,575	7/30
UNION, TOTAL	421,372	98,685	520,057	47,386	32,393	77,779	183,222	148,926	332,148	

(別紙位置図参照)。

图-7 観測施設位置図



VI-3 解析の基本的考え方

3-1 解析の概要

開発計画地域の水文解析は、この地域の地形および河川流域により2つの河川に区分して行こう。

- a Irrawaddy River Basin ……………排水計画を基本とする洪水解析
- b Myitmaka River Basin ……………排水計画とかんがい施設（ダム）の水文解析
施設（ダム）の水文解析

イラワジ川は流路延長1500 km、源は中国及印度で流域面積は40万km²であり、そのうち delta 地域は4.0万km²を占めている。又降水量については河川上流地域の水源地付近は年間約4,000 mmと多雨地域であり、又中流部 Mandalay 付近においては約700 mmの乾燥地域である。イラワジ川のデルタ地域は約2,000 mmの降雨量を示し、地域により気象条件が異なっている。又雨期と乾期に区別され、乾季にはほとんど雨が降らない。

このような気象条件にあつて、イラワジ川沿いの本計画区域の洪水は上流部降雨量及び雪どけ水に大きく支配されている。

今回の Project area における水文解析はイラワジ川の河川現況(Project area のイラワジ川の河川区間は洪水防除の河川堤防は施工済)を基礎として、洪水量、洪水位（本川と地区内水位）の關係等を解析し Project area の低地部の排水計画を樹立する。又乾季には本川水位が低下するため、乾季におけるかんがい計画に必要な水文解析も実施する。

b ミマカ川

ミマカ川はイラワジ川の東部地域で、イラワジ川の東部地域で、イラワジ川に比較して河川改修区間が少なく河川は蛇行している。又 Myan aung 下流附近でイラワジ川の洪水量が流入するため沿岸耕地は洪水の被害を受けている。水文の解析は、自己流域にイラワジ本川の放流量を加えた数値を持って、検討するとともに、支流のダム建設に必要な水文解析を行う。

3-2 解析の区分

2つの流域を次の4項に区分して解析を行う。

- a Irrawaddy 上流部
Prome 地点を解析の地点として Myan aung までの本川の水文解析
- b Irrawaddy 下流部
Myan aung より下流の本川及び支線を含んだデルタ地域の水文解析及びミマカ川の放流量の解析を含む。
- c Myithmaka 本川
自己流域の洪水にイラワジ川の放流量を加えて解析を行う。
- d Myithmaka 支線
ミマカ川流域の開発計画に基づいてダム建設に必要な各種水文解析を行う。
(ミマカ支流10河川、イラワジ支流5河川)

3-3 解析の考え方

今回の開発計画の地域は広大で、イラワジ川の下流部はデルタ地域となり、イラワジ本川は幾つもの支派線に分れている。又、この河川は河口より約 200 kmの地点まで潮位の影響を受けている特殊条件の外に観測資料の不足等の理由により詳細な水文解析結果を求めることは困難であるが次の事項について行う。

- a. 気象データより各種確率計算
- b. イラワジ川、ミマカ川の最大洪水量解析
- c. 確率年の洪水量解析
- d. 洪水の継続日数の解析
- e. イラワジ川からミマカ川への放流量の解析
- f. 洪水量と洪水位の関係
- g. ミマカ流域のダム地点における確率年の計算
- h. 洪水量に関する解析

3-4 解析に必要な資料及び範囲

水文の解析に必要な資料、および解析の範囲は次のとおりである。

- a. 気象データ……………既観測資料
- b. 河川水位…………… ”
- c. 支線流量…………… ”
- d. 河川横断形……………要調査（一部既調査資料）
- e. 解析の上限……………Prome-Point
- f. 解析の下限……………潮位の影響範囲
 - (a) Irrawaddy ……………Danubpoint
 - (b) Bassin……………Ngataingyaung Point
 - (c) Myithmak ……………Tantabin Point
- g. その他

VI-4. 対策と検討

4-1. 河川流出率について

ミマカ流域及びイラワジ支流の流出率について、各河川の月別洪水量資料よりミマカ流域の Tpa-rrawaddy 附近と Prome 上流 Nawin 川上流部について流出率を求めると表-47-48、図-7-8のとおりである。

以上 Project Area の流出率はミマカ川の下流部の方が高い値を示している。上下流の変化については、河川流域の地形、林層以外に降雨量の差にも関連するものと考えられる。

又両者共に流出率の最高の月が9～10月の雨季後期となっている。これは雨量分布形が比較的平準化していること、および降雨量の土壌飽和の状況、気温上昇と蒸発量との関係等より、流出率の最高が9月～10月となるものと考えられる。

現地調査の結果、ミマカ流域の樹木は矮小なかん木材であり、土質はシルト質砂質壤土であった。

4-2. イラワジ川の潮位

今回の調査において、イラワジ川の潮位に関する資料を収集することは出来なかった。

感潮河川における洪水量の解析は複雑である。今回の Project Area の南端 170.20' がイラワジ川の感潮河川の接点にはほぼ一致するので、水文解析は潮位の影響のない区間で行う。

解析の下限点 Danubyu Ngatainggyaung Tantabin の水位データについては、潮位との関係を充分検討の上解析する必要がある。

4-3. イラワジ川の洪水記録

イラワジ川の洪水記録は下記図表に示す通りである。

表一50 IRRAWADDY 支川流域流出率

河川名	年度	種目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	摘要	
Ding yi	73	雨量總量	93	130	53	68	—	42	44	①雨量観測所 Prome	
		流出總量	3	10	26	27	—	26	13		
	74	雨量	102	92	71	—	60	15	32	②單位 月別 $10^3 m^3$	
		流出量	0.4	12	17	—	21	8	5		
	75	雨量	97	106	91	79	45	42	8	③流出率%	
		流出量	4	22	78	51	23	24	9		
			流出率	2'	13'	56'	53'	42'	59'	32'	
	Alenawin	73	雨量	79	110	45	57	—	36	11	
			流出量	4	7	17	16	—	14	10	
		74	雨量	87	78	60	—	51	13	27	
流出量			2	14	15	—	22	12	11		
75		雨量	82	90	77	67	38	36			
		流出量	2	21	31	44	29	20			
			流出率	3'	23'	35'	48'	57'	54'	55'	
			流出率の平均	3'	18'	46'	51'	50'	57'	44'	

表一51 MIYTRAKA 流域下部流流出率

河川名	年度	種 目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	換 要
Okkan	73	{ 雨量総量	102	174	167	136	99	50	15	①雨量観測所 Henzada
		{ 流出総量	16	19	83	106	71	50	4	
	74	{ 雨 量	62	139	173	157	68	68	8	②雨量総量及 流出総量の単位 (月別 $10^6 m^3$)
		{ 流出量	6	38	97	98	68	45	6	
	75	{ 雨 量	86	124	102	182	—	—	—	③流出率(%)
{ 流出量		52	70	58	80	—	—	—		
		流 出 率	30'	29'	54'	60'	83'	81'	44'	
Thegaw	73	{ 雨 量	28	48	46	38	28	14	5	
		{ 流出量	1	3	7	9	9	8	1	
	74	{ 雨 量	17	39	49	44	19	19	2	
		{ 流出量	1	12	33	44	16	17	2	
	75	{ 雨 量	24	35	29	51	19	27	4	
		{ 流出量	1	12	40	19	19	14	1	
			流 出 率	4'	22'	49'	70'	67'	65'	36'
		流出率の平均	17'	25'	52'	65'	75'	73'	40'	

図-8 地点別流出率

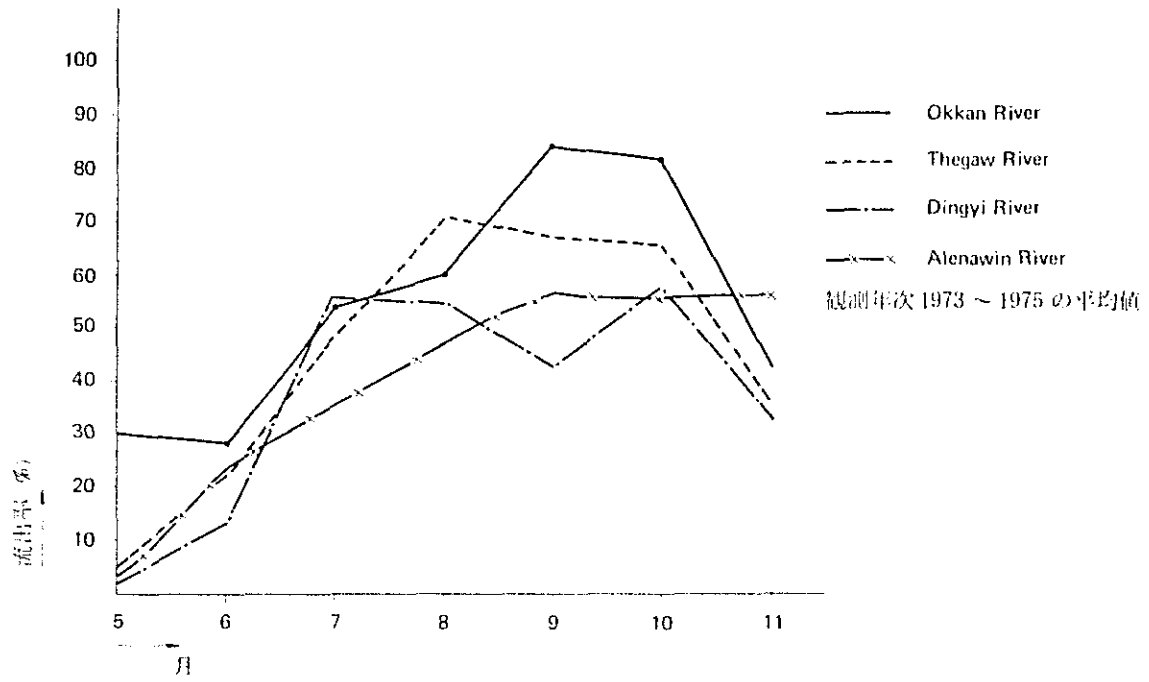


図-9 洪水位と降雨量の関係曲線

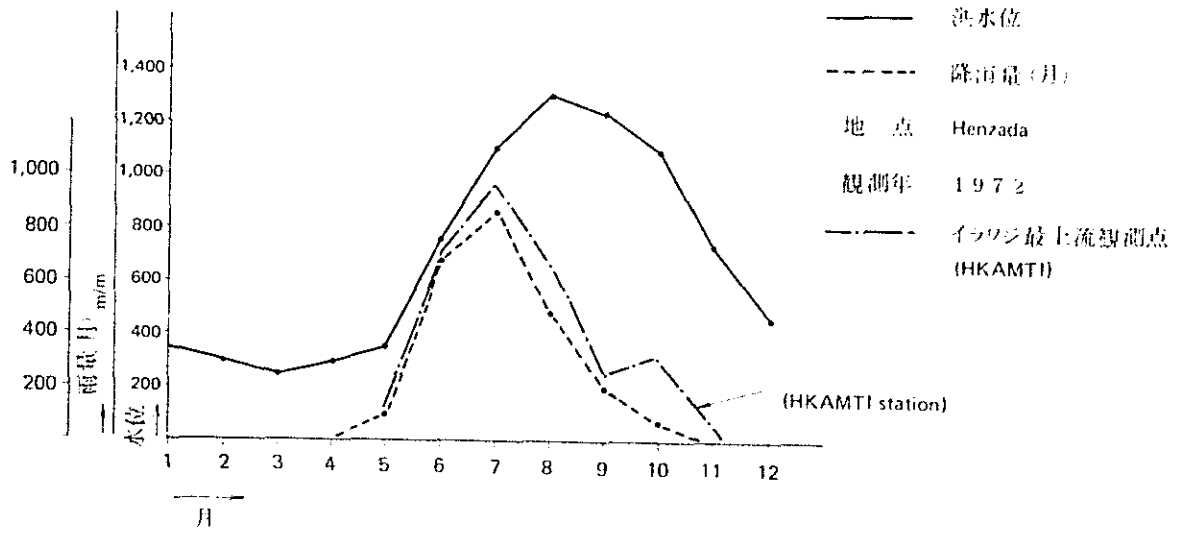


表-52 イラワジ川洪水観測資料

年次	観測月日	水位 (cm)	流量 (m ³ /sec)	摘要	
1968	7. 28	2912	47, 398	1. 観測地点 Prom	
	7. 29	2915	47, 695	2. 本地点の危険水位 2900 cm	
	30	2917	47, 893	3. 観測水位 0 cm	
	31	2917	47, 893		
1969	8. 2	2805	39, 120		
70	8. 7	2910	47, 200		
71	9. 1	2923	48, 515		
	9. 2	2948	51, 220		
	9. 3	2954	51, 869		
	9. 4	2942	50, 570		
	9. 5	2912	47, 590		
72	8. 10	2794	38, 440		
73	8. 13	2901	46, 480		
	8. 14	2925	48, 731		
	8. 15	2941	50, 462		
	8. 16	2950	51, 436		
	8. 17	2950	51, 436		
	8. 18	2943	50, 679		
	8. 19	2926	48, 839		
	8. 20	2909	47, 120		
	74	8. 10	2905	46, 800	
		8. 11	2926	48, 839	
8. 12		2976	53, 960		
8. 13		3007	57, 580		
8. 14		3023	59, 940		
8. 15		3024	60, 120		
8. 16		3022	59, 760		
8. 17		3009	57, 860		
8. 18		2997	56, 180		
8. 19		2986	54, 800		
8. 20	2977	54, 020			
8. 20	2956	52, 085			
8. 22	2927	48, 947			

Ⅶ 開発戦略及びスケジュール

Ⅶ-1. 開発戦略

本地域は、その立地特性から、ミマカ川流域、デルタ上流地域及びイラワジ川西岸地域の3地域に区分される。従って、各地域の立地特性に対応した長期にわたる開発構想を概定した。

1-1 ミマカ川流域（イラワジ川左岸地域）

本地域は、ラングーンに隣接しているため、充分とは言えないまでも基幹的な道路は整備されており、現状でもビルマの穀倉として広大な農業地域を形成している。また本地域は雨季の洪水対策、乾季のかんがい対策を講じると共に、改良農業技術の導入を図ることによって飛躍的な農業生産の向上が実現可能な地域であり、3地域の中では土地、水及び労働力等の農業開発条件の最も高い地域である。

1-2 デルタ上流地域

イラワジ川の多くの支流によって形成されている橋中地域であり、洪水による被害を受けやすい状態にあり、その肥沃な土地条件にもかかわらず、イラワジ川本川の洪水コントロールが達成され得ない現段階では、農業開発、とりわけ農業基盤にかかる技術の時期ではない。従って、当面は局所的な排水改良及び在来農法の改良等の実施が望ましい。

1-3 イラワジ右岸地域

この地域はアラカン山脈に連なる台地が主体となっており、とくに土地、労働力の分布などの点で開発条件が低水準にある。従って当面は、開発誘発道路の整備などが先行されるべき地域である。

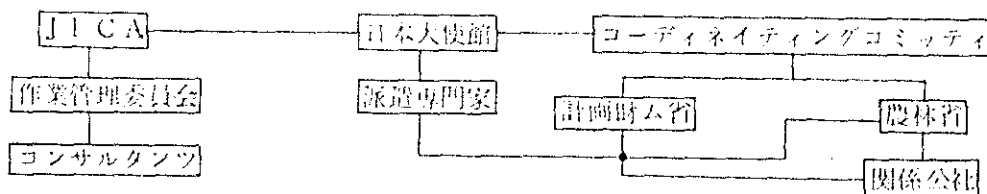
1-4 開発のタイムスケジュール

長期的には本地域全体の開発を図ることとしても、限られた財政資金及びコスト・パフォーマンス、並びに各地域の立地特性を考慮すれば、その開発優先順位は、ミマカ川流域、デルタ上流地域及びイラワジ川西岸地域の順になるであろう。

またその開発方式及びタイムスケジュールは表-53の如くなるよう。

Ⅶ-2 今後の調査の協力体制

今後の調査を円滑に進めるため、下記の如き協力体制を整えることが望ましい。

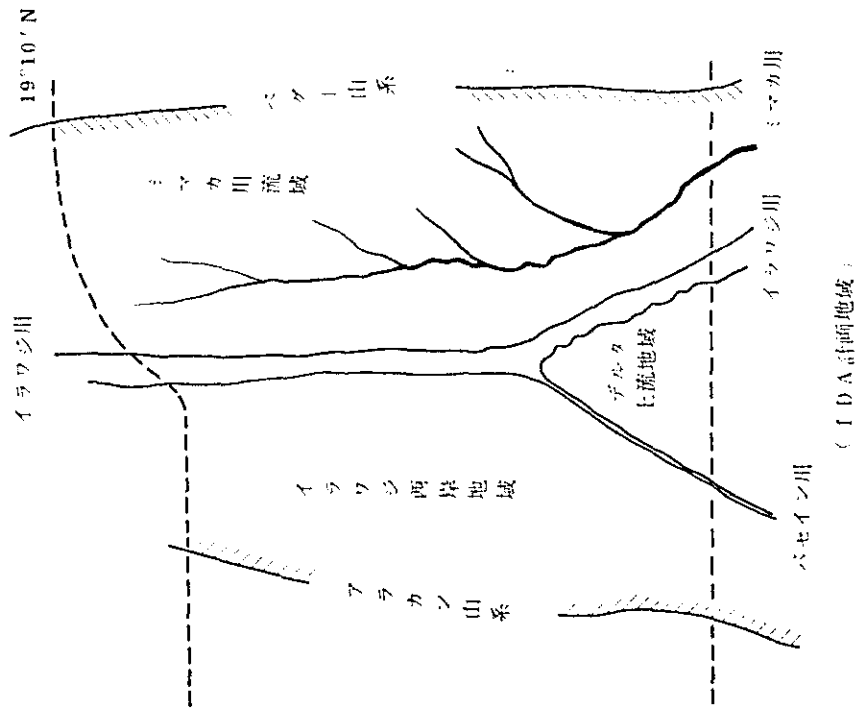


(日本側)

(ビルマ側)

表一53 イラワジ川流域農業総合開発の長期構想

優先順位	開発スケジュール 地域	(短期)	(中期)	(長期)
I	ミマカ川流域	<ul style="list-style-type: none"> かんがい施設整備 農業技術開発普及 (肥料, 農薬, 改良品種) 幹線農林道整備 フィッシュボンド整備 末端道路, 水路整備 在来農法の改良 	<ul style="list-style-type: none"> 農産物流通施設整備 農業技術導入(II) (併起, 脱穀機等) 	<ul style="list-style-type: none"> 農村生活基盤整備 農業機械導入(II) (田植, 取穀機等)
II	デルタ上流地域	<ul style="list-style-type: none"> 排水改良 在来農法の改良 フィッシュボンド整備 	<ul style="list-style-type: none"> かんがい施設整備 改良農業施設導入 	<ul style="list-style-type: none"> 農産物流通施設整備
III	イラワジ川西岸地域	<ul style="list-style-type: none"> 開発誘導道路 在来農法の改良 フィッシュボンド整備 	<ul style="list-style-type: none"> かんがい施設整備 改良農業技術導入 	<ul style="list-style-type: none"> 農産物流通施設整備



(1) コーディネーティングコミッティ

ビルマ側の調整機関として、関係省である計画財務省及び農林省、さらに関係公からなるコーディネーティングコミッティを設置することが望ましい。

(2) 派遣専門家

計画策定に必要な連絡調整及び基礎データの収集のため、長期にわたり、日本から専門家を派遣することが望ましい。

その専門分野は、農業分野全般の総合計画であることにかんがみ、地域開発1名、さらに水文データ収集のため水文1名とすることが望ましい。

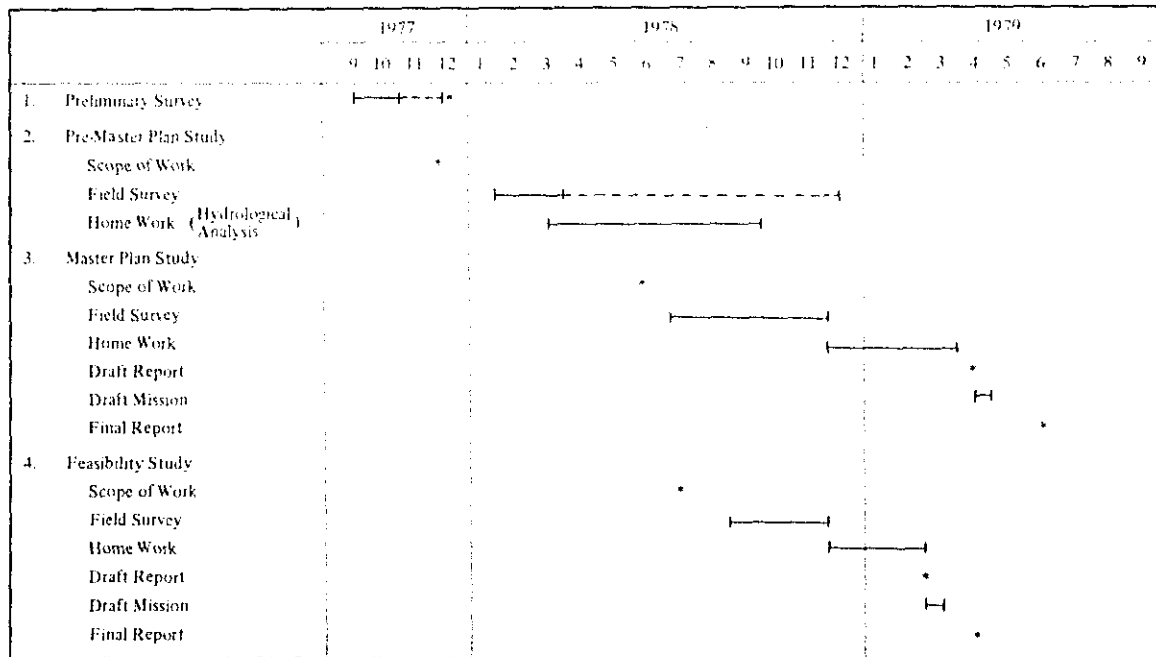
(3) 作業監理委員会

コンサルタンツによる作業の監理及び技術指導支援のために各分野の専門家からなる作業監理委員会を設置することが望ましい。

VII-3 今後の調査スケジュール

本格マスタープラン調査に先立ち、既存資料・データ等の不足のため、約半年にわたる現地調査を中心とする基礎調査の実施が不可欠である。又、ビルマ側が強く要望しているQuick Return Projectとして位置づけているミマカ川流域の開発計画の正式要請がなされれば、下記スケジュールにて対応することが望ましい。

Further Work Schedule (Tentative)



付 属 資 料

1. 主要面接者リスト

農 林 省

- | | |
|------------------|---|
| U Ye Goung | -- Minister,
Agriculture & Forests Ministry |
| Dr. Bo Lay | -- Deputy Minister,
Agriculture & Forests Ministry |
| U Khin Mg Latt | -- Director General,
Planning & Statistic Dept.,
Agriculture & Forests Ministry |
| U Hla Moe | -- Director,
Planning & Statistic Dept.,
Agriculture & Forests Ministry |
| U Khin Maung | -- Managing Director,
Agriculture Corporation |
| U Aung Ba | -- Director General,
Irrigation Dept. |
| U Tin Hlaing | -- Director General,
Fisheries Dept. |
| U Hla Khin Maung | -- Deputy Director General,
Irrigation Dept. |
| U Tha Tun San | -- Director,
Forest Dept. |
| U Khin Win | -- General Manager (Extension)
Agriculture Corporation |
| Dr. Myint Thein | -- General Manager (Research)
Agriculture Corporation |
| U Thein Tun | -- Deputy Director,
Irrigation Dept. |
| U Ba Aye | -- Asst. Director (Hydrology),
Irrigation Dept. |
| U Ba Toke | -- Asst. General Manager,
Agriculture Corporation |
| U Khin Mg Thaung | -- Deputy Director,
Agriculture & Forests Ministry |
| U Tha Tun Oo | -- Asst. General Manager,
Agriculture Corporation |

計画財務省

- | | |
|--------------------|---|
| U Thein Myint | -- Director General,
Foreign Economic Relation Dept.,
Planning & Finance Ministry |
| U Maung Maung Khin | -- Deputy Director,
Foreign Economic Relation Dept.,
Planning & Finance Ministry |

THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

INTERIM REPORT

ON

PRELIMINARY SURVEY OF IRRAWADDY BASIN

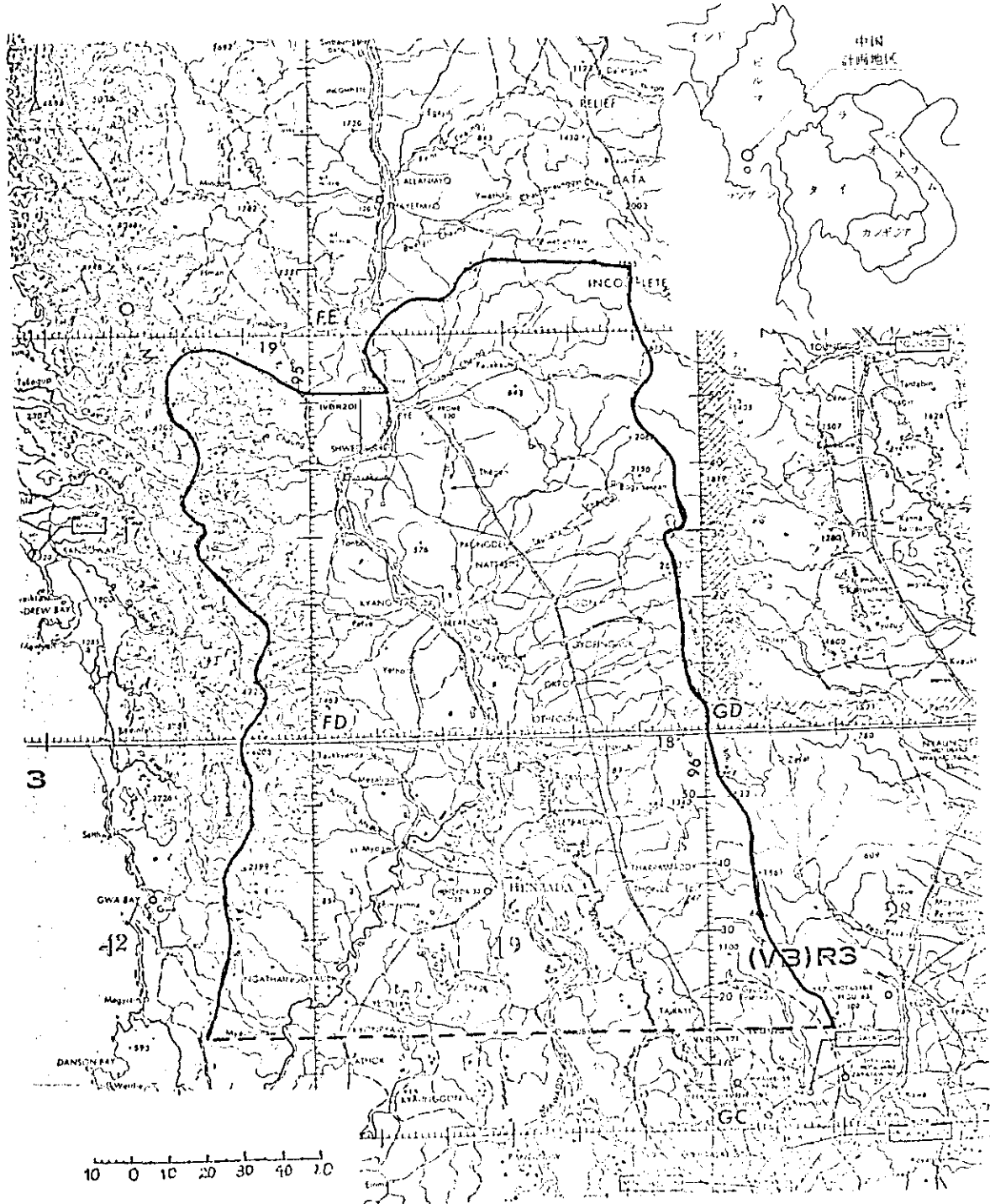
AGRICULTURAL INTEGRATED DEVELOPMENT PROJECT

OCTOBER 1977

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Irrawaddy Basin Agricultural Integrated Development Project Area

2.5 million ha
(6.2 million acres)



October 26, 1977

His Excellency U YE GOUNG
Ministry of Agriculture & Forests,
The Socialist Republic of the Union of Burma.

Dear Sir,

Re: Submission of Interim Report on
Preliminary Survey of Irrawaddy Basin
Agricultural Integrated Development Project.

I have a great pleasure to submit herewith 20 copies of Interim Report on Preliminary Survey of Irrawaddy Basin Agricultural Integrated Development Project, carried out by the Survey Mission dispatched by the Government of Japan.

The contents of the report are, however, tentative and subject to revision on the occasion of making the final report after our return to Japan.

I expect that the Government of Japan will make necessary actions and procedures for the next step of the project as soon as possible.

In this occasion, I would like to express you my hearty thanks for sincere cooperation, convenience and hospitality extended to us by you and your staff during our stay in Burma.

I remain,

Respectfully yours,

MINORU IKEDA
Team Leader,
Japanese Preliminary Survey Mission
for Irrawaddy Basin Agricultural
Integrated Development Project

CONTENTS

Letter of Transmittal
General Map

	<u>Page No.</u>
I. <u>INTRODUCTION</u>	86
II. <u>BACKGROUND OF AGRICULTURAL SECTOR</u>	86
1. Agricultural Production and GDP	
2. Export of Agricultural Products	
3. Agricultural Active Labour Force	
4. National Development Plan & Agriculture	
5. Agricultural Development Plan	
III. <u>PROJECT AREA</u>	87
1. Location	
2. General Features of the Project Area	
3. Irrigation	
4. Floods and Poor Drainage	
5. Road	
6. Forestry & Fishery	
IV. <u>THE PROJECT (Master Plan Study)</u>	90
1. Necessity and Purpose of Master Plan	
2. Principle of Master Plan	
3. Development Strategy	
4. Development Schedule	
5. Cooperation proposed by Japanese Government and Schedule	
V. <u>RECOMMENDATION</u>	94

I. Introduction

In response to the request made by the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma for exploring the possibility of the Agricultural Development of Irrawaddy Basin, the Government of Japan has decided to dispatch the Japanese Preliminary Survey Mission consisting of seven members from 21st September to 29th October.

The preliminary survey was carried out successfully as scheduled and consequently a note will be submitted herewith before their return, as an interim report.

II. Background of Agricultural Sector

1. Agricultural Production and GDP

Agriculture's share of GDP has been constantly high for the last 15 years, recorded 34.5% in 1961/62, 36.2% in 1974/75 and 36.3% in 1975/76 being measured in 1969/70 prices. These figures show that the agricultural sector (including fishery and forestry) plays very important role in the national economy.

2. Export of Agricultural Products

Agricultural products share of the total export was also very high, accounting for 95.0% in 1961/62. Although this share decreased to 79.0% in 1972/73 because of decrease in crop production, mainly rice, it recovered the previous position in the total export, accounting for 89.3% in 1973/74, 83.2% in 1974/75. The export of agricultural products bears the important role of obtaining foreign currency.

3. Agricultural Active Labour Force

The total active labour force at the end of March in 1976 was estimated at 11.933 million of which 7.927 million or 66.4% was engaged in the agricultural sector.

4. National Development Plan and Agriculture

Burma has made the Twenty-Year Plan for Economic Development (1974/75 – 1993/94). In this plan, annual population growth rate is estimated at 2.3% on the other hand agricultural output is projected to increase 4.8% annually, more than twice of population growth.

Export is projected to increase at considerably high rate of 10.9% annually. Although the composition of the projected export is not explained, judging from the trend of the past years, the agricultural sector would be expected to perform important role in the export.

The agricultural sector was given high priority in the Second Four-Year Plan (1974/75 – 1977/78), and will also be given high priority in the Third Four-Year Plan.

From the point of view mentioned above, it can be concluded that the role of agriculture is very important in the national economy.

5. Agricultural Development Plan

Regarding the plan for Agricultural Development, there are on-going development projects such as Lower Burma Paddyland Development I Project in Lower Burma, Sedawgyi Multipurpose Dam Project in Mandalay Division (Upper Burma), etc., which were initiated and promoted by the World Bank Group (IDA), the Asian Development Bank, other bilateral governments, respectively. The area proposed by the such Japanese Preliminary Survey Mission is the only area which has no definite development plan among the principal plains.

In this stage, it is considered that an establishment of an agricultural integrated development plan will promote development of the proposed area intentionally, furthermore the plan will contribute to the comprehensive agricultural development in the whole Burma, coupled with the said development plans assisted by the international financing agency as well as the bilateral aid.

III. Project Area

1. Location

- 1) An area which is identified by the flight and field reconnaissance survey is located in the upper delta in between $17^{\circ} 15' \text{ NL}$ and $19^{\circ} 10' \text{ NL}$ and surrounded by two mountain ranges, namely Arakan and Pegu as shown in the general map attached. The area is estimated at around 2.5 million ha. (6.2 million ac.) as its total acreage.
- 2) The boundary of the project area is decided after consideration of factors mentioned below :
 - (1) East and West
Watersheds of Arakan mountain range and Pegu mountain range.
 - (2) North
Boundary line near Prome dividing Irrawaddy Basin into wet zone and dry zone.
 - (3) South
Approximate $17^{\circ} 15'$ line of north latitude which is presumed to be closed to the area of the Lower Burma Paddyland Development I Project investigated by IDA., and which also covers the areas of the Food Production Promotion Project as well as the Pig and poultry breeding project in the Rangoon Division assisted by the Japanese Government which are now under negotiation.

2. General Features of the Project Area

1) Summary of general features (based on informations provided to the Mission)

<u>Land Use</u>	(million acres)
Total Project Area	6.2
Cultivated Area	2.5
Forests	2.1
Waste Land and Others	1.6
<u>Cultivated Area</u>	(%)
Paddy	74.9
Pulses	8.1
Groundnuts	5.2
Sesamum	4.7
Jute	2.6
<u>Irrigated Area</u>	101 Thousand Acres
<u>Double Cropping Area</u>	286 Thousand Acres
<u>Population</u>	3.0 million
<u>Population Density</u>	120 persons/Km ²
<u>Agricultural Population</u>	2.1 million
<u>Annual Rain-fall</u>	69.4 inches (ranging 42.6 to 95.4 inches by township)
<u>Temperature</u>	
Mean Maximum	35°C
Mean Minimum	21°C

2) Physical and Social Condition of the Project Area

The proposed project area has annual rainfall ranging from 1,000 mm to 2,000 mm, and it is preliminary understood that the area is suitable for production various crops, especially paddy cultivation, subject to the detailed investigations in future.

Population of the area is estimated at about 3.0 million and its density is worked out at 120 persons per sq km which is about 2.7 times of the national average, about 45 persons per sq km. It can be said that the area is of advantage to obtain labour power to be required for the development works, because villages and settlements are well located surrounding the medium and small scale cities.

The proposed project area has an area of about 2.5 million ha (6.2 million acres) extending along the Irrawaddy river including the Myitmaka river basin at east side, which is covered by the sphere of about 200 km from Rangoon

and is favourable for marketing agricultural products.

At present the farm land is not intensively utilized because of floods and inundations along the main rivers as well as shortage of irrigation water at middle and upper part of the tributaries. Furthermore, density of facilities and road network for transporting of agricultural materials and marketing agricultural products is low.

3. Irrigation

In the proposed project area, most of all farmer cultivate crops relying on rainfall or flood water of the Irrawaddy river and its tributaries during the rainy season, and no large scale irrigation facility is available at present. While in the upper part of the area, mainly paddy field is irrigated by small scale intake facilities constructed by farmers, in the lower part, no irrigation facility is provided for paddy fields, but a part of upland fields is irrigated by a few small scale pumping facilities during the dry season.

4. Floods and Poor Drainage

All the rivers in the Irrawaddy river basin cause big damages to farm land by floods and inundation during the rainy season, which are, at the same time, utilized as an important and a valuable water resource for farm management. To prevent farm lands and towns from floods many embankments have been constructed, but in the lower area where no embankment is constructed, farmers cultivate crops after lowering flood water level in their farm land. In these area, it happens so often that is difficult for farmer to grow crops in their suitable period to cultivate and farmers cannot always maintain their stable farm management, because inundation water is not well drained out even after water level in the rivers goes down due to poor drainage systems.

5. Road

The present condition of the road network in the proposed project area is not sufficient and satisfactory. Especially, in the Irrawaddy delta area, traffic between the east and the west is interrupted by the rivers and sometimes by floods, because numberless rivers and creeks run from north to south in the delta. Additionally, the condition of secondary and farm roads is not also sufficient, and it is quite difficult to transport agricultural materials, to carry out agricultural products and to introduce agricultural machineries, effectively.

6. Forestry and Fishery

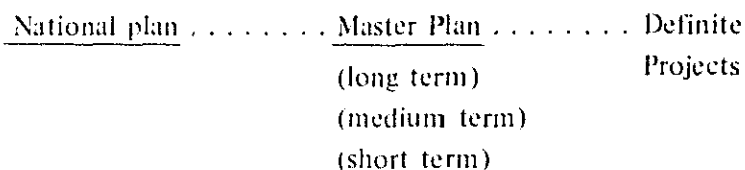
Study on above sectors will be made by the Mission and will be incorporated in the final report.

IV. The Project (Master Plan Study)

1. Necessity and Purpose of Master Plan

1) General

Generally speaking, a purpose of master plan is to fix a principle of development for an area which has a considerable expanse on the basis of the National Plan and the long term prospect, considering comprehensively such various factors as land, water, labor power, farm management, etc., and to aim at an efficient execution of each selected project in the area. A master plan would include various future development plans which can be divided into long term, medium term and short term plan.



2) Relation with National Plan

The proposed project area covers the vast area of 2.5 million ha which can be considered to be one of important agricultural zones in Burma, however, no comprehensive development plan has been made on agricultural development.

The Burmese government is now promoting the 20 Year Development Plan which has started in 1974, and the Third Four Year Development Plan will start from 1978. Based on both the 20 Year and the Third Four Year Development Plans, the coming master plan study will conduct various investigations in detail in the proposed project area to realise the principles of the said plans, and establish a comprehensive development plan through thorough discussions and coordination with the agencies concerned, which contains not only such various component for the agricultural development as equipment of infrastructures (facilities to secure water resources, irrigation and drainage systems, road networks etc.), agricultural modernization, extension services and so forth, but also forestry and fishery developments.

2. Principle of Master Plan

Concerning with the acceleration of the regional development in the agricultural sector in the Project Area, the Mission has paid attention both to the direction of agricultural development and the necessary improvement to actualize the development.

1) Direction of agricultural development

The Mission considers that the expected desirable direction of agricultural development should aim to enlarge double cropping area by multiple crops coupled with stabilized increase of land/labor productivity. According to the following reasons, the cropping pattern, upland crops after or before paddy, should have higher priority compared with that of double cropping of paddy or upland crops.

- Increase and stabilization in income and selfsufficiency of farmers by the combination of paddy and cash crops.
- Existence of double cropping prevailing in the area, that is, paddy after jute and paddy before groundnuts or pulses, which can easily introduce the further technical improvement to farmers.
- Economical water usage, efficiency of farm management and physioecology of crops which require to set main vegetative growth period of paddy in rainy season and upland crops in dry season.

For the realization of enlargement of double cropping area and increase and stabilization of productivity on the double cropping, the most important and urgent one is to construct irrigation and drainage facilities.

2) Necessary Improvement for the Agricultural Development

In the project area, there exist both the vast low productivity farmland because of floods, inundation and lack of irrigation water and the big waste land because of lack of appropriate drainage system. The following measures are necessary to actualize the increase and stabilization of land productivity to the existing low productivity farmland and the utilization of waste land. At the same time, the improvement of infrastructures to increase the efficiency of work and transportation of farm products, should be required.

- Construction of irrigation and drainage facilities such as storage dam, embankment, canal, pumping station and drainage system.
- Construction and improvement of trunk road, secondary road and farm road
- Consolidation of farmland

Agricultural modernization, accompanied with the improvement on infrastructures, is indispensable to obtain higher and stable productivity.

- Breeding for improved varieties and sufficient distribution of the seed
- Strengthening of seed farm system and recommendation of seed renewing
- Improvement of farm management methods and extension of the improved methods
- Economic evaluation of cropping pattern and guidance to farmers based on the evaluation.
- Investigation and study of mechanized farming and introduction of agricultural machineries.

Extension work has the important role to transfer and to extend improved varieties and techniques to farmers. Further, strengthening and enlargement of the existing extension system is desirable.

- Demonstration and guidance of improved varieties and techniques.

- Training and guidance on agricultural techniques, management and economics.

The following terms are necessary for farmers to obtain and to utilize the production means more efficiently.

- Strengthening of agricultural credit system
- Increase of supply and effective delivery system of production means, seed of improved varieties, fertilizers, inputs etc.
- Effective system or organization to utilize agricultural machinery and transport means.
- Improvement on infrastructuresm road network, storage facilities, processing facilities.
- Systematization of transportation
- Improvement on market facilities and organization

3. Development Strategy

1) Improvement of Regional Disparities

At present, there exist regional differences in farm management due to the natural and the social conditions.

Though, judging from financial conditions and development potentials, it is considered to be quite difficult to raise level of farm management up to the same standard in the entire project area at the same time, the master plan will be formulated as its principle which aims to raise position of each region, to improve the regional disparities and to develop the entire project area well-balanced by spreading development policy over the entire project area.

2) Coordination with Definite Project

In the proposed project area, there are several definite projects which have been examined already. For these projects, they will have their definite position in the master plan study and the master plan will study these projects carefully whether they will harmonize with the principle of development in the area from the view points of water, land and labor power availability.

4. Development Schedule

The development schedule should be determined through careful and enough study because the proposed project area is quite vast. In defining the master plan, it would be necessary to study and to check characteristics of each project, i.e., there are some projects which will intentionally implemented over long term period, while those which will be accomplished within short term period.

The development schedule of this project area would depend on the financial backing, and on the basis of the master plan study, priority of the project(s) to be selected will be decided and the feasibility study will be initiated accordingly. In order to decide such priority, the following items should be thoroughly studied

and discussed.

The project(s) to be selected

- 1) should have enough effects and benefits
- 2) realizes its effects and benefits early
- 3) benefits not a limited people but majority of farmers
- 4) should be adjustable with such related project(s) as equipping the related facilities.
- 5) will be a model and have extending effects to the other area.

For the area(s) which is selected and has high priority as stated above, it is possible that the feasibility study will be carried out in parallel with the master plan study, if necessary. In this case, the selected area(s) should be decided through checking the following conditions;

- 1) The definite plan such as irrigation project has been established already and has a certain prospect for the implementation.
- 2) Benefits will be realized easily by extension of modernized agricultural techniques.
- 3) More effects and benefits could be expected in cooperation with fertilizers and agricultural chemicals.

5. Cooperation proposed by Japanese Government and Schedule

1) Preparation of Master Plan

On the basis of the results of the preliminary survey, the Japanese Government would execute an investigation for the purpose to prepare the Pre-Master Plan for the proposed project area by the end of EY 1977. Further, The Master Plan will be followed which aims an agricultural development for the entire project area. The coming master plan study will determine priority of development potentials in the proposed area, and accordingly select the feasibility study area(s).

On the other hand, for the area where the definite plan has been prepared by the Burmese Government (i.e. the specified area in the Myitmaka river basin), the feasibility study would be implemented in the early stage in parallel with the master plan study in order to realize its benefit earlier.

2) Scope of the Master Plan Study

- (1) Hydrological study and analysis in the proposed area
- (2) Preparation of guideline for the agricultural development in the proposed area.
- (3) Clarification of definite programs to be required for the agricultural development in the proposed area.

- To improve and to rationalize agricultural techniques and farm management, etc.
- To equip marketing facilities for agricultural products as well as road.
- To equip infrastructures for rural living
- Others

(the agricultural development would include forestry and fishery)

V Recommendation

The proposed project is a large scale agricultural integrated development plan in the upper delta, and the further schedule as stated above should be implemented smoothly, so that it is inevitable to realize the following two items;

1) Establishment of Coordination Committee

It is recommended to establish the coordination committee which is composed of representatives at least from Planning and Statistics Department, Irrigation Department, Agricultural Corporation, Forestry Department, Fishery Department, among which many governmental agencies are concerned.

2) Implementation of Basic Investigation

Prior to dispatchment of the Japanese Mission for the master plan study, it is necessary to implement basic investigation on the following aspects so as to collect basic data and informations and to contribute to the regular investigation.

- (1) Collection of hydrological data and their analysis
- (2) Farm survey by Township concerned (including forestry and fishery aspects)

THE MINUTES OF MEETING, HELD AT THE MEETING ROOM
THE AGRICULTURE & FORESTS MINISTRY
ON OCTOBER 24th, 1977 AT 1000 HOURS

Participants

- | | | |
|-----|-------------------|--|
| 1. | Dr. Bo Lay | -- Deputy Minister, Agriculture & Forests Ministry |
| 2. | U Khin Mg Latt | -- Director General, Planning & Statistic Dept.,
Agriculture & Forests Ministry |
| 3. | U Hla Moe | -- Director, Planning & Statistic Dept.,
Agriculture & Forests Ministry |
| 4. | U Khin Maung | -- Managing Director, Agriculture Corporation |
| 5. | U Aung Ba | -- Director General, Irrigation Dept. |
| 6. | U Tin Hlaing | -- Director General, Fisheries Dept. |
| 7. | U Tha Tun San | -- Director, Forest Dept. |
| 8. | U Khin Win | -- General Manager (Extension), Agriculture Corporation |
| 9. | U Thein Tun | -- Deputy Director, Irrigation Dept. |
| 10. | U Ba Aye | -- Asst. Director (Hydrology), Irrigation Dept. |
| 11. | U Ba Toke | -- Asst. General Manager, Agriculture Corporation |
| 12. | U Khin Mg Thauang | -- Deputy Director, Agriculture & Forests Ministry |
| 13. | U Tha Tun Oo | -- Asst. General Manager, Agriculture Corporation |
| 14. | Mr. N. Hara | -- First Secretary, Japanese Embassy, Rangoon. |
| 15. | Mr. M. Ikeda | -- Leader, JICA Preliminary Survey Mission |
| 16. | Mr. I Horiuchi | -- Member " " " " |
| 17. | Mr. S. Kondo | -- Member " " " " |
| 18. | Mr. A. Nakane | -- Member " " " " |
| 19. | Mr. C. Takahashi | -- Member " " " " |
| 20. | Mr. Y. Miyanishi | -- Member " " " " |

1. The meeting was started at 1000 hrs. Mr. Ikeda, the leader of the JICA Mission presented the draft interim preliminary report of the Mission that had been distributed to the participants concerned and requested for the comments and suggestions concerning the points mentioned in the Report.

2. Dr. Bo Lay, the Deputy Minister generally agreed the draft Preliminary Report, but expressed his wishes that the Mission give first priority to the development of Myitmaka area under short term projects, while they are drawing the Master Plan of the main project which will include short term, mid-term and long terms projects so that quick returns could be

obtained from the Myitmaka project to fit into the 3rd 4 year economic plan of the Burmese Government in the Financial Year 1979–80.

3. The leader of the Mission said that the Deputy Minister's wishes will be given first priority recommendation in drawing up the Master Plan, which will be submitted to the Japanese Government for approval. Mr. Ikeda explained that two Experts, one Agronomist and one Hydrologist would be necessary to come and work for longer period in Burma for collection of more relevant data and to work as coordinators between the two countries, for the success of the Projects. He suggested that these experts could be requested from the Japanese Colombo Plan aid.
4. Director General U Khin Mg Latt and Director U Hla Moe said that it would be better if those experts could be sent direct under JICA fund rather than under Colombo Plan, just for the sake of simplicity in arranging things.
5. Mr. Hara and Mr. Ikeda said that they will try to get those experts from JICA with the consent of the Japanese Ambassador and the Japanese Government. In addition, they requested that the Burmese Government give the same facilities to those two experts such as the Colombo Plan experts enjoy in Burma, and also to cooperate and help the Master Plan Study Team and Feasibility Study Team, which are scheduled to arrive at the middle of next year.
6. U Khin Mg Latt said that, that request could be arranged and suggested the Mission to draw up a new further work schedule to shorten the survey periods, in accordance with the Deputy Minister's wishes.
7. The Mission leader agreed to submit a modified further work schedule (tentative) which is attached herewith.
8. The meeting was adjourned at 1200 hours.

Abstracts of the main points discussed and agreed in the meeting

- i) The Mission will recommend to the Japanese Government to consider that the short term Development Plan of the Myitnaka area will be given first priority in the course of the Master Plan.
- ii) The Mission will make necessary arrangements to send two experts, one Agronomist and one Hydrologist, under JICA aid.
- iii) The Agriculture & Forests Ministry will make necessary arrangements for the two experts to be able to enjoy the facilities as rendered to the Colombo Plan experts by the Burmese Government.
- iv) The Agriculture & Forests Ministry will also make necessary arrangements for the incoming incoming Master Plan and Feasibility Survey Teams, to be able to carry out their work smoothly like the present Preliminary Survey Mission.

Recorded by,

(HLA MOE)

For all the Participants of the meeting.

Letter No. Oosii 4/241/77 (2640/77)

Date 2nd November, 1977.

(Irrawaddy Basin Agricultural Integrated Project)

Further Work Schedule (Tentative)													
1977				1978				1979					
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Preliminary Survey	|-----|*												
2. Pre-Master Plan Study	*												
Scope of Work													
Field Survey	|-----|												
Home Work (Hydrological Analysis)	|-----|												
3. Master Plan Study													
Scope of Work	*												
Field Survey	|-----|												
Home Work	|-----|												
Draft Report	* |-----|												
Draft Mission	* |-----|												
Final Report	* |-----|												
4. Feasibility Study													
Scope of Work	* |-----|												
Field Survey	|-----|												
Home Work	|-----|												
Draft Report	* |-----|												
Draft Mission	* |-----|												
Final Report	* |-----|												
5. Appraisal (O.E.C.F.)													

List of Collecting Data

1. The Financial economic and social condition of the socialist republic of the Union of Burma 1976 ~ 1977
2. Burma Agricultural sector revilw document of the World Bank. Aug. 30, 1977, volum - I.
3. Burma agricultural sector revilw Document of the World Bank, Aug. 30, 1977 volum - II
4. Agricultural Development and credit in the Union of Burma, July 31, 1974.
5. Agricultural Financing and credit
6. Agricultural credit by Myanma agricultural Bank.
7. Stato agricultural Bank.
8. Notes on Agriculture in Burma.
9. Map of civil admin Boundaries in the Burma.
10. Agricultural Statistics. 1973 ~ 1974, 1974 ~ 1975 and 1975 ~ 1976.
11. Annual progress report Rice Improvement programme. 1 July 1975 to 31 July 1976, UNDP/FAO project ARI Yezin.
12. Soil and land use survey of prome district 1959, Land use Burma.
13. Soil and land use survey of Magwe district 1959, Land use Burma.
14. Soil and land use survey of tharrawaddy district, 1959 Land use Burma.
15. Production plan for the whole of Union of Burma (1977 ~ 1978) Agr. Corp.
16. Geological map (Middle part of Irrawaddy Basin) scale 1 in : 40 mile
17. Geological map (Pegu Irrawaddy Arakan) scale 1 in : 32 mile
18. Ministry of transport and communication of Burma 1971, Hydrologic annual report volum - I.
19. Ministry of transport and communication of Burma. 1971
20. Hydrologic annual report volum - II
21. Monthly discharge of Okkan river 1970 ~ 1975
22. Monthly discharge of Thegaw river 1971 ~ 1975
23. Monthly discharge of Kdinbilin river 1970 ~ 1975
24. Monthly discharge of Gamon river 1974 ~ 1975
25. Monthly discharge of Bawbin river 1970 ~ 1975
26. Monthly discharge of Taungnyo river 1972 ~ 1975
27. Monthly discharge of Wegyi river 1970 ~ 1975
28. Monthly discharge of Thegon river 1971 ~ 1973
29. Monthly discharge of Shwele river 1972 ~ 1973
30. Monthly discharge of Dingyi river 1972 ~ 1975
31. Monthly discharge of Alenawin river 1973 ~ 1975
32. Monthly discharge of South nawin river 1973 ~ 1975
33. Monthly discharge of Kyun river 1973 ~ 1975
34. Monthly discharge of Kyun Yaung river 1971 ~ 1973
35. List of rainfall station in Myitmaka Basin

36. Daily rainfall of Prom station 1973 ~ 1976
37. Daily rainfall of Henzada station 1973 ~ 1976
38. Daily rainfall of Basin station 1973 ~ 1976
39. Daily rainfall of Mandaloy station 1973 ~ 1976
40. Daily rainfall of Minfu station 1973 ~ 1976
41. Max Min daily temperature of Prom station 1967 ~ 1976
42. Max Min daily temperature of Bassin station 1967 ~ 1976
43. Max Min daily temperature of Minbee station 1968 ~ 1976
44. Discharge distribution data of the Irrawaddy river and its tributaries during 1976 flood period.
45. Discharge distribution data of the Irrawaddy river and its tributaries during 1977 flood period
46. Flood water level and discharge of the Irrawaddy river at Prom station (1967 ~ 1976)
47. Flood water level of Irrawaddy river at Mifu station 1971 ~ 1976
48. Cross-section of Irrawaddy river
49. Location map of important embankments constructed by the irrigation department in the Irrawaddy Delta areas Burma, scale/in : 4 mile
50. Location map of lower Burma Paddyland Development Project. 1 in : 4 mile
51. Summary of Thegaw Dam Project
52. Summary of Kadin-billin Dam Project
53. Summary of Okkan Dam Project
54. Location map of Western Pegu Yoma Irrigation Project, scale 1 in : 4 mile
55. Guides and standards for estimating Irrigation requirements in Burma
56. Location map of reserved forests in Irrawaddy Basin
57. Agricultural integrated Development Project
58. Present state of forests in Prom forest division
59. Present state of forests in Zigon forest division
60. Present state of forests in Tharrawaddy forest division
61. Present state of forests in Insin forest division
62. Present state of forests in Henzada forest division
63. Afforestation of Irrawaddy Basin Agricultural Project area
64. Nation-wide afforestation of Burma
65. Map of showing dominant types in forests scale 1 in : 80 mile
66. Forest conservation in the Irrawaddy Basin agricultural project area location & acreage
67. Project area location & acreage
68. Organization of fishery dep. and statistics on Fishery
69. Organization and activities of central experiment station Hmowbi
70. Extract from A manual of the geology of India & Burma by pascoe, vol III, page 1940 to 1943
71. Extract from A manual of the geology of India & Burma by pascoe vol III page 1953 to 1955
72. List of existing major irrigation works

73. Map of Burma 10 sheets scale 1 mm : 1 km
74. Map of Burma & Rangoon
75. Typical cross section of Dam at Chaung section in North Nawin irrigation project
scale 1 in : 40 feet
76. Drawing of North Nawin irrigation project scale 1.25 in : 1 mile
77. Particulars of North Nawin project
78. Table showing authorized crest levels
79. Significant water level of Irrawaddy river between Prom and Henzada
80. Load map Burma

List of Conformation Data

1. Soil and land use survey of Pyapon district 1959 Land use Burma
2. Erosion map of Burma scale 1 in : 4 mile
3. Land use map of Burma scale 1 in : 20 mile
4. Soil map of Burma scale 1 in : 20 mile
5. Geological map of Burma scale 1 in : 32 mile
6. Topography drawing of Okkan Dam scale 1 : 10,000
7. Topography drawing of Thegaw Dam scale 1 : 10,000
8. Topography drawing of Kadin-Billin Dam scale 1 : 10,000
9. Air-photo of project area

10-14

