第４部　開発計画

第 1 章　開発方針

第 1 節　マスタープランの必要性

計画地域は一挙に開発するには大きすぎる。従って、開発事業の開始に先立って、基本的な開発指針を樹立する必要がある。マスタープランの枠組みの中で、異った部門及び地域区分間の調整されて開発がなされなければならない。

第 2 節　開発の概念

国家目標達成のための階層的枠組みの中で、マスタープランは図IV−1 に示すように、経済開発計画と個別事業を調整する中間的位置を占めているといえる。マスタープランは個別の事業又はある解決策を示すことにより、国家開発政策及び地元の要望の双方を結びつける立場といえる。

マスタープラン調査は農業のあらゆる側面をカバーし以下の手順による。

(1) 解決すべきあらゆる事柄を系統的に見い出し、整理する。

(2) 将来予測による需要分析に基づいて、主要農産物の目標設定を行う。

(3) 目標達成の助けとなる個別事業を確認する。

(4) 個別事業を評価して、優先度を与える。

マスタープランで提案されている事業の直接的目的は、品質向上を含み、農産物供給の増大と安定化にある。究極の目的は国家の発展と繁栄及び国民生活水準の改善と解される国家目標と同一である。

マスタープランスタデーは各種の分野を包括している。個別事業はその性質と背景から分類されるべきで、原則的に次の項目に従い整理される。

(1) 事　業　名

(2) 位　　置

(3) 関係機関

(4) 目　　的

(5) 背　　景

(6) 事業内容と主要諸元

(7) 概算事業費

(8) 必要調査事項

第 3 節　開発の必要性

地域内の農業開発のスタディーは次の諸点を考慮に入れなければならない。

(1) 調査地域はペグー北部の上ビルマ乾燥畑地帯に境し、下ビルマの湿潤水田地帯に属する。しかし、地域の農業は下ビルマのデルタ農業とも幾分異った特長をもっている。

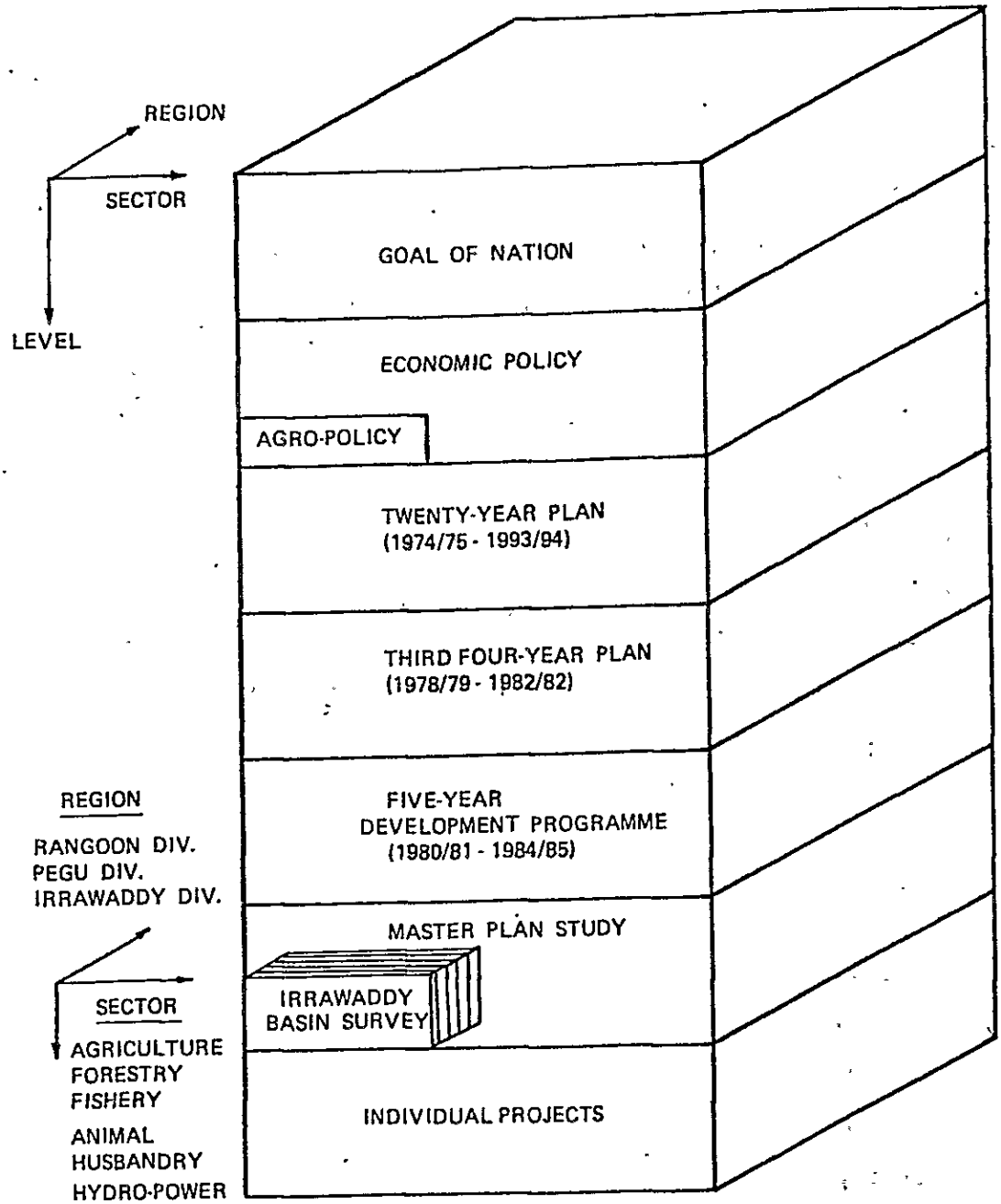


図 IV-1 POSITION OF MASTER PLAN SURVEY IN HIERARCHY

換言すれば、地域農業は乾燥と湿潤の中間の様相をなしている。

(2) 年間平均降雨量はプロムとその附近で約1,2００㎜の南の方で2,5００㎜に増える傾向にある。

(3) 一年は乾期と雨期に分けられ、全降雨が雨期に集中し、乾期に降雨はない。

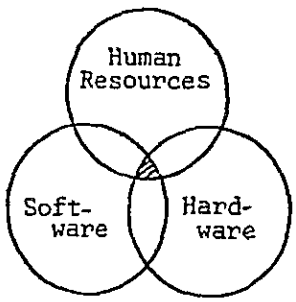
(4) 地域は雨期にイラワジ、シマカ及びバセイン川の洪水により浸水する尨大な低地を含む。

降雨と余剰水の地域的及び時期的集中は農業生産を不安定なものとし、生産増大と品質向上を阻止している。この上うな状況のもとで、仮に地域農業を開発しようとするとき、地域におけるかんがい及び排水事業に関する検討と計画は極めて主要なものである。

第４節　開発方法

(1) 開発の必要物

開発のため３つの要素は(a)人的資源、(b)ソフトウエア及び(c)ハードウエアで下図の通りである。



THREE REQUISITES FOR DEVELOPMENT

これらは下記のように定義できる。

－人的資源　　：人間そのもので、これは主に組織管理又は行政的機能性を指す。

－ソフトウエア：情報、ノウハウ、熟度、技術及び類似のもので、人的資源とハードウエアを媒介する特質を有し、一般的に感知不可能で伝達が困難である。

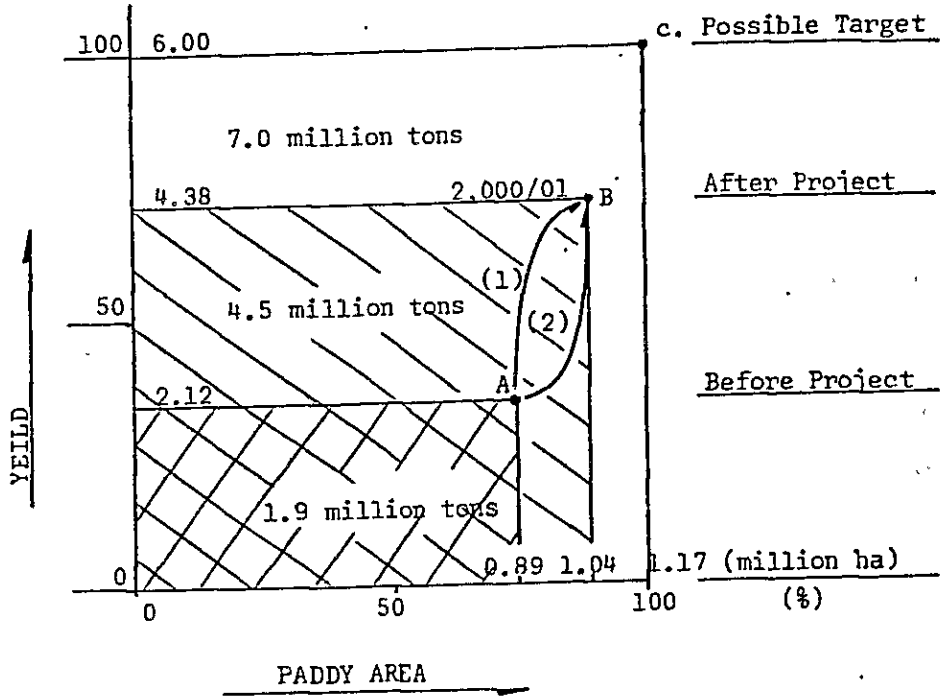
－ハードウエア：構造物、施設、機械及び類似のもので、大きい投資を伴なうもの。

このスタデーで提案されているものは主にハードウエアを指すが、必要に応じてソフトウエアも組込まれている。

(2) 開発方法

農業生産増大に２つの方法がある。一つは集約化（土地生産性の増大）であり、他の一つは土地利用の拡大である。水田生産の場合、集約化は反収増及び二毛作面積（作付率）

の増大と一致する。次図はこの概念を示す。



CONCEPT OF INCREASED PADDY PRODUCTION

上図は地域内の水稲生産増大の概念を示す。

点	状況	反収 (トン/ha)	%	水田面積 (百万ha)	%	生産 (百万トン)	%
A	現在 (事業前)	2.12	35	0.89	76	1.9	27
B	当面の目標 (事業後)	4.38	73	1.04	89	4.5	64
C	可能な目標 (ポテンシャソイテイ)	6.00	100	1.17	100	7.0	100

径路1：反収増による方法

径路2：面積増による方法

点Aから点Bに達する最善の開発政策は種々の要素の組合せによるであろう。

(IV.2.3 図IV-3参照)

第 2 章　経済分析

第 1 節　需給分析

(1) 人口予測

ビルマの人口は１９７８年において３２,２０６千人と見込まれ、１９６１年以降の年平均増加率は2.2パーセントである。各４ケ年計画末における人口予測が入国管理・人的資源局（Immigration and Manpower Dept.）によってなされており、それによると人口増加率は以下のように推定される。

期　間	年増加率 %
1977 － 1982	2.20
1983 － 1986	2.24
1987 － 1990	2.27
1991 － 1994	2.37

上記の増加率を用い１９９５年以降の増加率を年率2.3パーセントと仮定して以下の人口予測を行なった。

会計年度	人口（ビルマ全国）（千人）
1985／86	37,553
1990／91	42,008
1995／96	47,184
2000／01	52,865

（詳細は添付資料K、Ⅲ.１章参照）

(2) 生産予測

米、とうもろこし、落花生、ゴマ、雑豆類、ジュート、綿花等の農作物生産に関する利用可能なデータ・情報が統計的に分析された。分析に用いられた項目は生産量、収量、作付面積、尿素投入量、作物価格、かんがい面積、農業普及員数、全国人口、畜力、時系列である。

７種類の作物について重回帰分析を行ない生産予測を行なった。結果は表IV−1に要約する。（詳細は添付資料－K、Ⅲ.１章参照）

表 IV-1 PROJECTION OF CROP PRODUCTION

	1985/86	1990/91	1995/96	2000/01
Paddy				
Sown Acreage (1,000 ac)	13,135	13,389	13,643	13,900
Yield (Kg/ac)	876	959	1,043	1,126
Production (1,000 tons)	11,506	12,840	14,230	15,651
Maize (Seed)				
Sown Acreage (1,000 ac)	231	240	249	258
Yield (Kg/ac)	426	486	547	607
Production (1,000 tons)	98	117	136	157
Groundnuts				
Sown Acreage (1,000 ac)	1,742	1,810	1,877	1,944
Yield (Kg/ac)	309	349	407	480
Production (1,000 tons)	538	632	764	933
Sesame				
Sown Acreage (1,000 ac)	2,897	3,056	3,214	3,372
Yield (Kg/ac)	50	54	57	61
Production (1,000 tons)	145	165	183	206
Pulses				
Sown Acreage (1,000 ac)	1,839	1,891	1,943	1,993
Yield (Kg/ac)	210	226	242	259
Production (1,000 tons)	386	427	470	516
Jute				
Sown Acreage (1,000 ac)	273	313	354	395
Yield (Kg/ac)	325	354	384	412
Production (1,000 tons)	89	111	136	163
Cotton				
Sown Acreage (1,000 ac)	505	518	532	545
Yield (Kg/ac)	102	112	121	131
Production (1,000 tons)	52	58	64	71

(3) 需要予測

1) 一人当り消費量

各種農作物の一人当り国内消費を利用可能な資料をもとに推定した。この推定結果によれば、ほとんどの農作物に対する一人当り消費量は、年によって大きく変動し、所得弾力性分析による一人当り消費量の予測は難しい。従って下記に示すごとく一人当り消費量の予測は、過去の傾向を考慮し、し(恣)意的に推定した。

選定作物に対する一人当りの消費量

(単位：kg)

作物名	1人当りの消費量
米 (籾)	270.0
とうもろこし(実)	3.0
落花生	12.5
ゴマ	5.0
雑豆	10.0
ジュート	1.5
綿花	1.0

2) 国内消費量

選定作物に対する国内消費量の予測は、下記に示すごとく予測人口に一人当り消費量を掛けあわせて求めた。

国内消費量

(単位：千 ton)

作物名	1985/86	1990/91	1995/96	2000/01
米 (籾)	10,123	11,342	12,740	14,274
とうもろこし(実)	112	126	142	159
落花生	469	525	590	661
ゴマ	187	210	236	264
雑豆	375	420	472	529
ジュート	56	63	71	79
綿花	37	42	47	53

3) 選定作物需給バランスの予測

選定作物の将来需給及びそのバランスは種子需要量と損耗量を考慮して計測した。（表Ⅳ－2参照）

米（籾）については約1.2百万ton(精米換算70万ton)の余剰が出るものと計測されているが、国内精米ストックを考慮に入れなくとも輸出余力は精米でわずか70万トンしかない。この数字は現在の輸出量とほとんど同じであり、過去最高の3百万トンにはほど遠いものである。

第2節　地域ブロック

(1) 区分の必要性

調査地域は約2.9百万haと全体で取扱うには、大きいために、地域特性に応じていくつかの地域に区分することが必要である。7つに区分されたブロックは地図Ⅳ－1にある通りである。こゝで、大部分のタウンシップ境界はイラワジ川の流れに垂直で、タウンシップ間でみるべき特別の特徴はない。

土地利用、人口、人口密度及び降雨の地域特性が表Ⅳ－3又は図Ⅳ－2に示すように考慮された。各ブロックの特質は次節に取纏められている通りである。

(2) ブロックの特徴

1) プロムブロック

このブロックはパカン、プロム、テゴンとしユウーダンを含む。地域の北東端に位置し、既にかんがい施設が北トウイン又は南ナウインかんがい事業により整備されている。

2) ナタソンブロック（又はミマカ上流ブロック）

このブロックはパウンデ、ナタソン、ジゴン、ギョピンバック及びモンヨーのタウンシップを含む。他のブロックに比較して、こゝは雨量が少ない。

3) レバダンブロック（又はミマカ下流ブロック）

このブロックはオクポー、ミンラ、レバダン及びタラワジのタウンシップを含む。こゝは低地湿地帯開発のポテンシャルが大きい。

4) ラングーンブロック（又は主都ブロック）

このブロックはタヒチ、レグー及びモービーのタウンシップを含む。降雨量が多く鉄道、道路、船運によりラングーンに至便な交通がある。

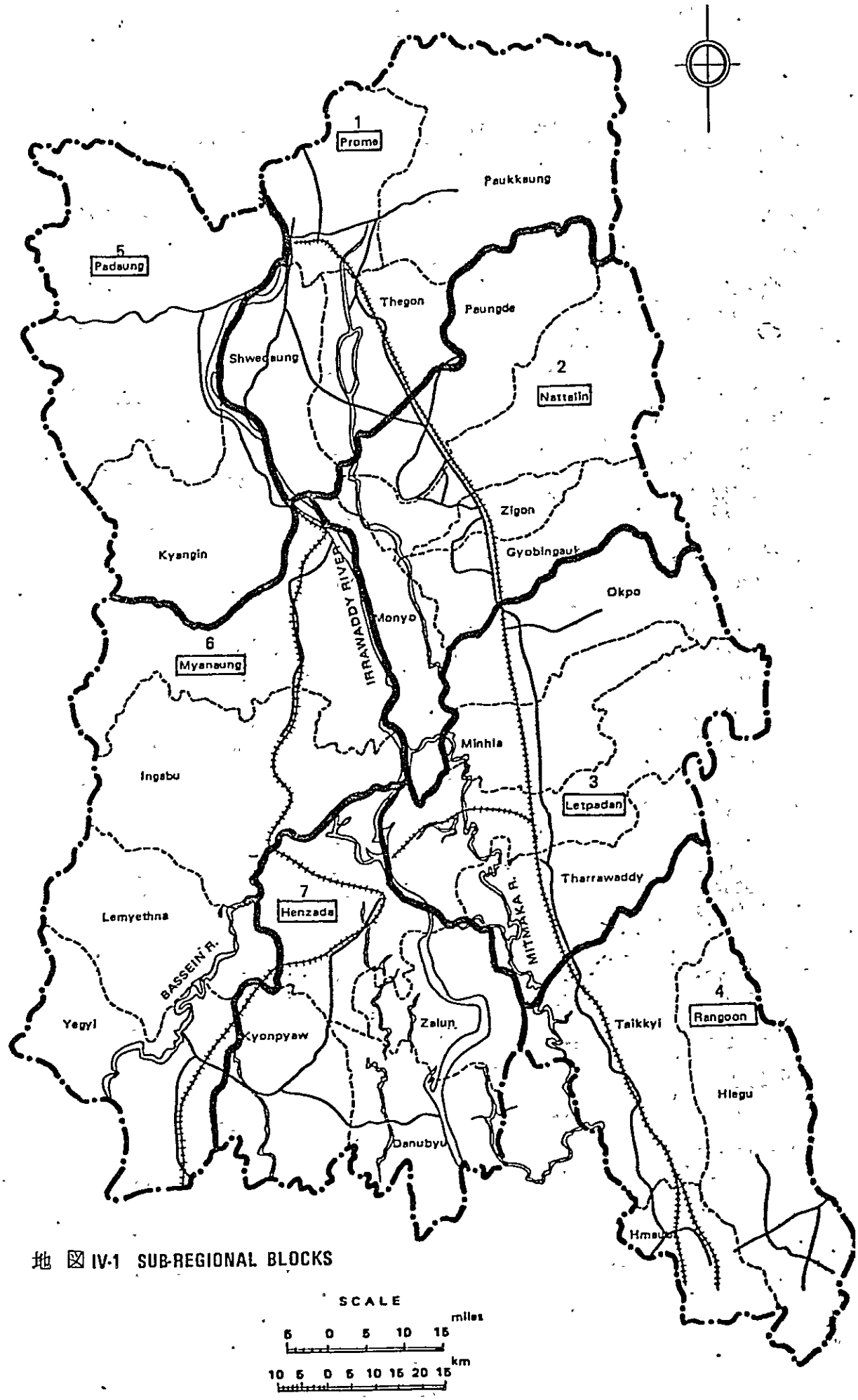
5) パダンブロック

このブロックはパダン及びキャンギンのタウンシップを含む。わずか12%の土地

表 IV-2 PROJECTED BALANCE OF SELECTED CROPS

(Unit: 1,000 tons)

	Production	Seeds & Wastage	Supply	Domestic Demand	Balance
Paddy					
1985/86	11,506	115	11,391	10,123	1,268
1990/91	12,840	128	12,712	11,342	1,370
1995/96	14,230	142	14,088	12,740	1,348
2000/01	15,651	157	15,494	14,274	1,220
Maize (Seed)					
1985/86	98	5	93	112	-19
1990/91	117	6	111	126	-15
1995/96	136	7	129	142	-13
2000/01	157	8	149	159	-10
Groundnuts					
1985/86	538	161	377	469	-92
1990/91	632	190	442	525	-83
1995/96	764	229	535	590	-55
2000/01	933	280	653	661	-8
Sesame					
1985/86	145	15	130	187	-57
1990/91	165	17	148	210	-62
1995/96	183	18	165	236	-71
2000/01	206	21	185	264	-79
Pulses					
1985/86	386	39	347	375	-28
1990/91	427	43	384	420	-36
1995/96	470	47	423	472	-49
2000/01	516	52	464	529	-65
Jute					
1985/86	89	-	89	56	33
1990/91	111	-	111	63	48
1995/96	136	-	136	71	65
2000/01	163	-	163	79	84
Cotton					
1985/86	52	-	52	37	15
1990/91	58	-	58	42	16
1995/96	64	-	64	47	17
2000/01	71	-	71	53	18



地 図 IV-1 SUB-REGIONAL BLOCKS

SCALE

miles 5 0 5 10 15

km 10 5 0 5 10 15 20 15

表 IV-3 SUB-REGIONAL GROUPING

(Unit: 1,000 acres)

Regional Block	No.	Township	Division	Cultivated Land: Paddy	Cultivated Land: Others	Cultivated Land: Sub-Total	Cultivated Land: %	Forest Land: Reserved	Forest Land: U.R.	Forest Land: Sub-Total	Forest Land: %	Other Land: C.W.L.	Other Land: U.C.L.	Other Land: Sub-Total	Other Land: %	Total	Population	Density	Rainfall (mm)
1. Prome	1.	Paukkaung	P	45.6	12.5	58.1	12	181.0	45.0	226.0	48	134.3	53.0	187.3	40	471.4	74.3	101	1,166
	2.	Prome	P	81.1	10.1	91.2	47	18.8	7.6	26.4	13	54.9	22.3	77.2	40	194.8	150.8	495	1,276
	5.	Thegon	P	95.7	7.4	103.1	54	37.6	9.0	46.6	24	5.0	37.1	42.1	22	191.9	108.6	362	
	6.	Shwedaung	P	58.6	21.4	80.0	44	11.7	10.7	22.4	12	35.4	43.8	79.2	44	181.7	108.4	382	1,389
		Sub-total		281.0	51.4	332.4	32	249.1	72.3	321.4	31	229.6	156.2	385.8	37	1,039.8	442.1	272	
2. Nattalin	4.	Paungde	P	71.6	8.1	79.7	35	78.7	7.8	86.5	39	46.5	16.8	63.3	29	229.5	107.1	299	
	7.	Nattalin	P	112.0	5.3	117.3	35	169.4	23.5	192.9	57	9.6	18.1	27.7	8	337.9	133.5	253	
	8.	Zigon	P	45.3	1.7	47.0	78	8.4	0.2	8.6	14	0.7	4.3	5.0	8	60.6	59.5	628	1,571
	9.	Gyobingauk	P	84.8	5.4	90.2	47	83.0	2.2	85.2	45	4.3	10.4	14.7	8	190.1	95.2	320	1,353
	10.	Monyo	P	45.0	39.8	84.8	34	-	-	-	-	7.6	65.7	73.7	46	158.1	104.6	423	
		Sub-total		358.7	60.3	419.0	43	339.5	33.7	373.2	38	68.7	115.3	184.0	19	976.2	499.9	328	
3. Letpadan	11.	Okpo	P	87.1	2.8	89.9	35	135.9	5.6	141.5	54	14.1	14.0	28.1	11	295.5	94.6	233	1,398
	12.	Minhla	P	77.4	8.1	85.5	52	28.0	26.5	54.5	33	3.0	22.5	25.5	15	165.3	98.6	382	1,840
	13.	Letpadan	P	107.9	15.3	123.2	34	174.2	19.6	193.8	52	10.4	40.0	50.4	14	367.4	141.7	247	
	14.	Therrawaddy	P	98.3	8.8	107.1	42	80.9	23.1	104.0	41	21.9	22.3	44.2	17	255.3	118.9	298	2,186
		Sub-total		370.7	35.0	405.7	39	419.0	74.8	493.8	47	49.4	98.8	148.2	14	1,047.5	453.8	277	
4. Rangoon	15.	Taikkyi	R	162.7	14.1	176.8	42	166.0	5.2	171.2	40	44.5	34.3	78.8	18	426.8	141.6	212	2,540
	16.	Hlegu	R	174.5	11.0	185.5	42	120.9	12.3	133.2	30	72.1	51.0	123.1	28	441.8	142.7	207	
	17.	Hmawbi	R	74.5	11.0	85.5	69	1.8	-	1.8	1	7.8	29.5	37.1	30	124.4	102.7	528	2,561
		Sub-total		411.7	36.1	447.8	45	288.7	17.5	306.2	31	124.2	114.8	239.0	24	993.0	387.0	249	
5. Padaung	3.	Padaung	P	43.0	16.3	59.3	10	341.7	20.1	361.8	58	1.7	196.7	198.4	32	619.5	107.4	111	
	18.	Kyangin	I	42.1	9.5	51.6	18	164.3	0.6	164.9	58	1.8	66.2	68.0	24	284.5	73.6	166	1,535
		Sub-total		85.1	25.8	110.9	12	506.0	20.7	526.7	58	3.5	262.9	266.4	30	904.0	181.0	128	
6. Myanaung	19.	Myanaung	I	128.8	33.3	162.1	42	157.8	3.2	161.0	42	9.6	50.8	60.4	16	383.6	190.3	317	1,496
	20.	Ingabu	I	136.3	32.1	168.4	42	129.7	12.0	141.7	35	36.2	55.7	91.9	23	402.0	190.7	304	1,969
	21.	Lemyethna	I	61.4	20.5	81.9	32	112.6	23.8	136.4	53	19.6	17.5	37.1	15	255.4	88.5	222	2,749
	22.	Yegyi	I	127.2	27.8	155.0	49	71.6	18.9	90.5	29	23.5	47.8	71.3	22	316.8	160.1	323	2,529
		Sub-total		453.7	113.7	567.4	42	471.7	57.9	529.6	39	88.9	171.8	260.7	19	1,357.8	629.6	297	
7. Henzada	23.	Henzada	I	145.1	46.2	191.3	79	-	-	-	-	1.4	49.7	51.1	21	242.4	283.9	750	2,257
	24.	Zalun	I	92.7	34.2	126.9	69	-	-	-	-	15.6	42.0	57.6	31	184.4	148.5	515	2,080
	25.	Kyonpyaw	I	144.1	24.2	168.3	82	-	-	-	-	5.4	30.9	36.3	18	204.6	173.4	542	2,649
	26.	Danubyu	I	128.1	11.5	139.6	75	-	-	-	-	12.3	33.3	45.6	25	185.2	142.6	493	2,224
		Sub-total		510.0	116.1	626.1	77	-	-	-	-	34.7	155.9	190.6	23	816.6	748.4	587	
		Total		2,471.1	438.2	2,909.3	41	2,274.0	276.9	2,550.9	36	599.0	1,075.7	1,674.7	23	7,134.9	3,341.8	300	

Note; P: Pegu, R: Rangoon, I: Irrawaddy Unit; Population: 1,000 persons, Density: persons/sq.mile, Rainfall: mm/year
U.R: Unreserved, C.W.L.: Cultivable Waste Land, U.L.C: Uncultivable Land Source: Annex B Soil and Land Use

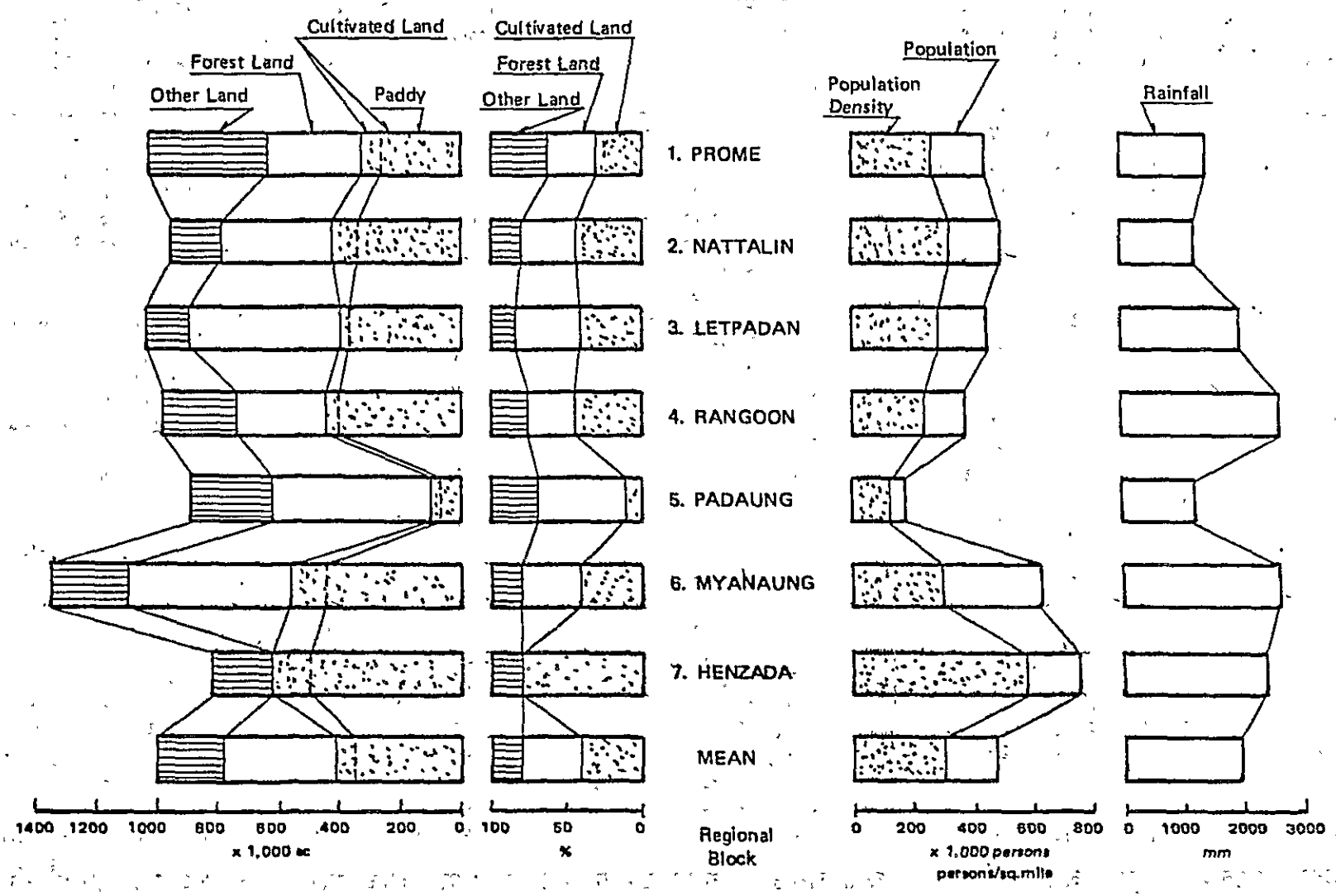


図 IV-2 LAND USE AND POPULATION BY BLOCK

が耕されている。（地域平均は４１％である）また人口密度は１２８人／平方マイルである。（地域平均は３００人／平方マイルである。）

6）ミヤアンブロック（又はパセインブロック）

このブロックはミヤアン、インガブ、レミヤ及びイエジーのタウンシップを含む。このブロックの南東端はパセイン川に境し、各種の工場が進出している。

7）ヘンザダブロック（又はデルタブロック）

このブロックはヘンザダ、ザルーン、キヨンピヨー及びダニューブのタウンシップを含む。このブロックに林地はなく、従って耕地率は７７％と多い。（地域平均は４１％である。）人口密度も５８７人／平方マイルと高い。（地域平均は３００人／平方マイルである。）

(3) 主成分分析

当該地域の地域特性を把握するために、いくつかの主成分分析が利用可能な既存資料に基づいて行なわれた。

使用した資料は人口、降雨、土地利用、作物生産、役畜及びモミ貯蔵能力と精米所能力で、これらは降雨を除いて１９７６／７７年のタウンシップ単位の資料が利用可能である。１９のタウンシップについては降雨資料が利用できるにもかかわらず、欠測資料が多い。これら欠測資料は随時既存資料により補完されたが、分析のためのモデル構築に悪影響を及ぼした。

４種のモデルを作製し、電々公社のパッケージプログラム（ＢＭＤ）を使用して分析を行った。しかし、４つのいずれも地域区分に対していかなる明確な結果も得られなかった。（詳細は附属報告書Ａ、２部及び計算結果については附属報告書Ａ、参考資料Ａ－２参照）

第３節　システム・ダイナミックス

(1) 概　　論

近年コンピュータが問題解決に利用されている。その大きさに関係なく、問題とはある境界の中で現在の状況と望ましい状況との間にギャップがある状況をいう。その解決とは与えられた環境と制約条件の下で、そのギャップを最少にすることである。時間は、このギャップを埋めるに際し必須の要素である。

(A) Present Status　　(B) System Design　　(c) Desirable Status

DEFINITION OF PROBLEM AND SOLUTION

上図に示された概念は特定の小さい問題やある事業レベルにも適用できる。これは企業レベル、部門レベル、国家レベル及び国際レベルに対しても敷衍できる。このレベルの差異は次の諸点を指す。

(a) システム境界の範囲

(b) システム構成要素の機能、数及び相互関連の増大

(c) 将来予測の不確実性

(d) 制約条件算定の困難性

マスタープランスタデーもまたシステムの問題として取扱えよう。計画策定はシステム設計に相当する。システム設計の目的は、与えられた基準又は制約条件の下で見込まれる純益を最大にするような最適な構成要素の組合せの選択である。このようにして得られた設計は最適設計といえる。

制約条件は技術的、予算上、社会又は政治的なものであり、便益は顕在的又は潜在的なものとなろう。このスタデイはこのような背景を念頭に置いて進められた。しかし時間、資料及び要員の制約により、原則的な概要を示すに止まった。

(2) システム図

図IV−3に示されているような農業モデルをこのスタデイで検討されたすべての部門を網羅して、試験的に作製した。このモデルは上記図の座標で示されているように農業、林野、水産及び畜産の4つの部門からなる。このモデルは66のシステム構成要素の内部関連を示している。

(3) ダイナミックシュミレーション

農業モデルの主要な径路に対して、ダイナミック・シュミレーションを行った。このシュミレーションで使用された要点は以下の通りであり、その内のある部分は大胆な仮定又は近似に基づいている。

(a) モデル構築の期間：5年間（1973/74 − 1977/78）

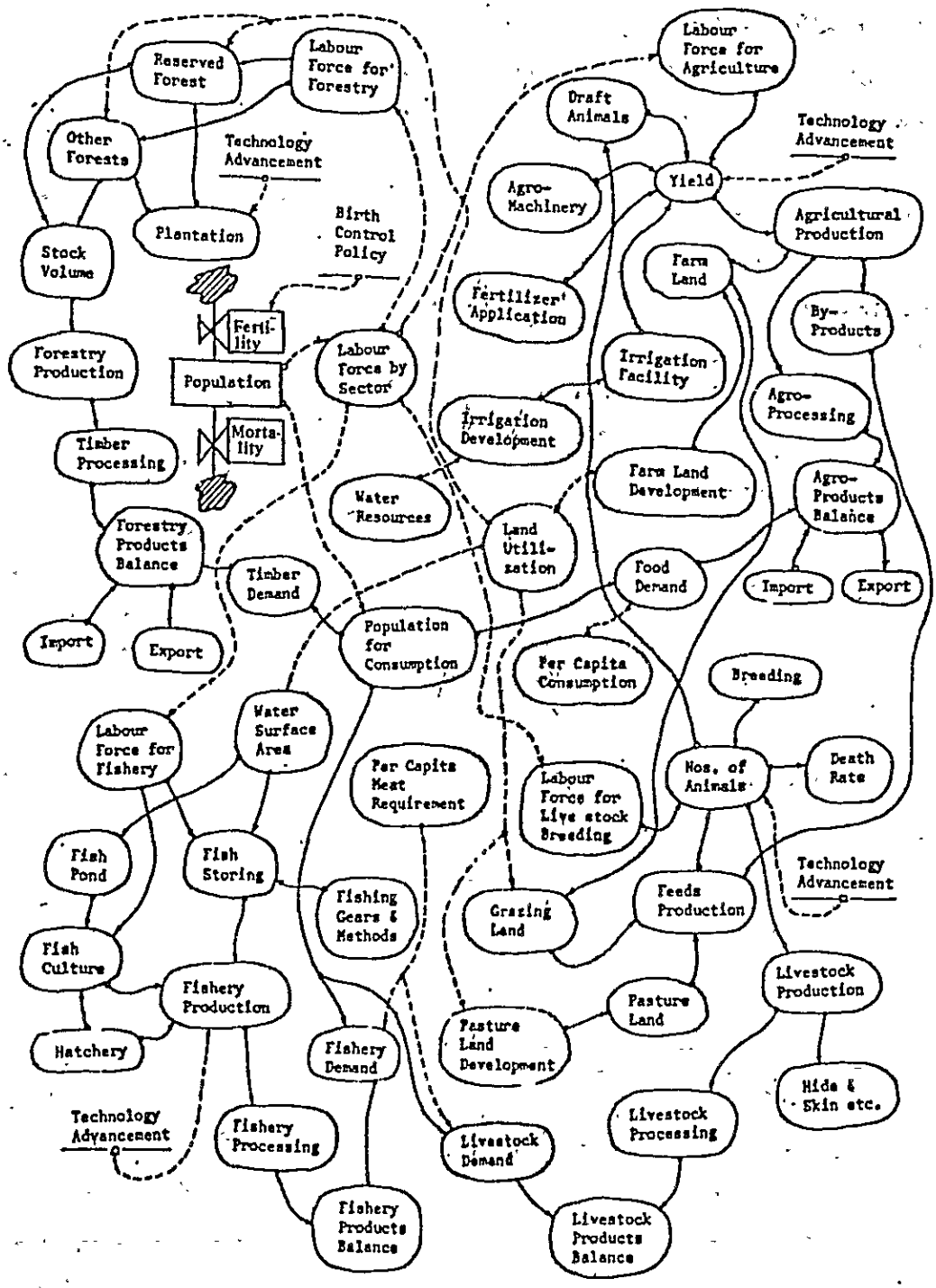


図 IV-3 SYSTEM DIAGRAM ON AGRICULTURE MODEL

(b) 分析期間：20ケ年（1973／74－1922／93）

(c) 主要径路：水稲及び畜産

(d) 政　　策：施肥、開拓、かんがい施設の整備

(e) ケースの数：水稲－8ケース

畜産－1ケース

(f) 主要　数：反収、収穫面積、生産量、人口、消費、輸入、輸出及び貯蔵量、家畜の種類、家畜頭数、肉消費、肉需要

(4) 分析結果

下表はケースと施策を示す。

政策とケース　スタデー

ケース	従来の施肥量	増加 肥料	面積	かんがい	干拓
1	×				
2		×			
3		×		×	
4	×				×
5		×			×
6		×		×	×
7	×		×		×
8	×		×	×	×

注　1」現在の施肥量を継続

2」施肥面積は開拓面積に含まれている。

出所：付属資料　A、Ⅱ部

ケース1の場合の結果が表IV－4に示されている。もし新しい施策がとられなかった場合、輸出は毎年200千トンづゝ減少し、5年後には、輸出余力がなくなることがIV－4から明らかである。次の5ケ年の期間で、貯蔵は減少し10年後には輸入が始まる。（この分析の要約は表IV－5に示されている。）かくて、このシュミレーションによって、輻湊したインプット又は施策の効果を詳価することができる。

（詳細は附属資料　A　Ⅲ部　参照）

表 IV-4 AGRICULTURE MODEL (CASE-1)

DYNAMO (REV.1) BURMA AGRICULTURAL MODEL RUN NO. BURMA1 79-12-22 PAGE 1

*** プリント リスト ***

TIME	YPHA	AREA	PRDT	ACSP	AIMP	AEXP	BSTK	TPOPU
E+00	E+00	E+00	E+00	E+00	E+00	E+00	E+00	E+00
0.0000	1.6896	5.0900	8.6000	7.8003	0.0	0.39985	0.1000	28.890
1.0000	1.6564	5.1800	8.5800	7.9707	0.0	0.30456	0.4998	29.521
2.0000	1.7712	5.2000	9.2100	8.1459	0.0	0.53205	0.8045	30.170
3.0000	1.8346	5.0800	9.3200	8.3252	0.0	0.49741	1.3366	30.834
4.0000	1977/78 1.8718	5.1500	9.6400	8.5082	0.0	0.56588	1.8340	31.512
5.0000	1.8718	5.1500	9.6400	8.6956	0.0	0.97903	2.3999	32.206
6.0000	1.8718	5.1500	9.6400	8.8870	0.0	0.70088	2.3652	32.915
7.0000	1.8718	5.1500	9.6400	9.0826	0.0	0.50396	2.4173	33.640
8.0000	1.8718	5.1500	9.6400	9.2829	0.0	0.30271	2.4705	34.381
9.0000	1.8718	5.1500	9.6400	9.4873	0.0	0.09715	2.5249	35.138
10.000	1.8718	5.1500	9.6400	9.6997	0.0	0.0	2.5805	35.925
11.000	1.8718	5.1500	9.6400	9.9171	0.0	0.0	2.5208	36.730
12.000	1.8718	5.1500	9.6400	10.1393	0.0	0.0	2.2437	37.553
13.000	1.8718	5.1500	9.6400	10.3664	0.0	0.0	1.7444	38.394
14.000	1.8718	5.1500	9.6400	10.6021	0.0	0.0	1.0180	39.267
15.000	1.8718	5.1500	9.6400	10.8432	1.14729	0.0	0.0559	40.160
16.000	1.8718	5.1500	9.6400	11.0897	1.44971	0.0	0.0	41.073
17.000	1.8718	5.1500	9.6400	11.3422	1.70216	0.0	0.0	42.008
18.000	1.8718	5.1500	9.6400	11.6103	1.97027	0.0	0.0	43.001
19.000	1.8718	5.1500	9.6400	11.8846	2.24459	0.0	0.0	44.017
20.000	1.8718	5.1500	9.6400	12.1654	2.52539	0.0	0.0	45.057

Notes: TIME: Time(year), YPHA: Yield(ton/ha), AREA: Cropped Area(million ha), PRDT: Paddy Production (million tons), ACSP: Domestic Consumption (million tons), AIMP: Import(million tons), AEXP: Export(million tons), BSTK: Stock(million tons),TPOPU: Population(million persons)

表 IV-5 DYNAMIC SIMULATION ON PADDY PRODUCTION AND BALANCE

	Unit	1	2	3	4	5	6	7	8
Sown Acreage	million ha	5.15	5.15	5.15	5.59	5.59	5.59	5.59	5.59
Paddy Yield	ton/ha	1.87	2.07	2.46	1.84	2.02	2.38	2.28	2.72
Paddy Production	million ton	9.64	10.64	12.66	10.30	11.30	13.32	12.76	15.18
Paddy Consumption	million ton	12.17	12.17	12.17	12.17	12.17	12.17	12.17	12.17
Export of Paddy	million ton	0.0	0.0	0.42	0.0	0.0	1.08	0.52	2.94
Irrigable Area (HYV)	million ha	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.80	0.0	2.05
Irrigable Area (LV)	million ha	0.0	0.0	0.27	0.0	0.0	0.27	0.0	0.69
Fertilized Area (HYV)	million ha	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	2.05	2.05
Fertilized Area (LV)	million ha	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.69	0.69
Fertilized Volume (HYV)	kg/ha	100.61	201.00	201.00	100.61	201.00	201.00	100.61	100.61
Fertilized Volume (LV)	kg/ha	10.06	201.00	201.00	10.06	201.00	201.00	10.06	10.06
Fertilized Volume (Total)	million ton	0.083	0.215	0.215	0.083	0.215	0.215	0.213	0.213
Paddy Yield Fertilized (HYV)	ton/ha	3.46	4.24	5.30	3.46	4.24	5.30	3.46	4.33
Paddy Yield Fertilized (LV)	ton/ha	1.53	2.93	3.45	1.53	2.93	3.45	1.53	1.80

第4節　資源評価

地域内の主要資源は表IV−3に示されている通りである。地域区分ブロック毎の主要資源は以下に要約されている。

MAJOR RESOURCES

Block	Cultivated Land	Forest Land	Other Land	Total	Population	Water Resources
	(1,000 acres)				(1,000 persons)	(MCM)
1. Prome	332	321	386	1,040	442	1,880
2. Nattalin	419	373	184	976	500	2,020
3. Letpadan	406	494	148	1,048	454	2,680
4. Rangoon	448	306	239	993	387	3,590
5. Padaung	111	527	266	904	181	1,970
6. Myanaung	567	530	261	1,358	630	4,200
7. Henzada	626	-	191	817	748	2,660
Total	2,909	2,551	1,675	7,136	3,342	19,000

上記の表で、水資源は面積降雨に35%の流出率を乗じて算定した。

第 5 部　部門別開発計画

第 1 章　開発戦略

第 1 節　概　論

マスタープランスタデーは基本的に(a)利用しうる資源、(b)地域区分配置、(c)部門間の均衡、(d)時間の要素及び(e)費用便益分析にかゝる最善の組合せを見出すことである。この概念は図V−1に示されている通りである。

図V−1において、配分の概念が示されていて、符号は次の通りである。

X 軸　：6つに区分された部門（VI．1章参照）

Y 軸　：地域区分（IV．2．2節参照）

t 軸　：時間要素

数 字　：確認された事業の番号（II．1章参照）

資源の流れ　：当初は仮定される資源の各単位立方体への資源の配分

費用の流れ　：資源の流れに伴う費用の各単位立方体への費用の配分

便益の流れ　：費用の流れに対応した各単位立方体への便益の配分

このようにして、最善の組合せが数回の試算の後に現在価値に割引いた値に対して、便益／費用を最大とするように求めることができよう。

第 2 節　ブロック毎の開発方針

(1) プロム　ブロック

プロムはこの地域の中心で交通の要衝である。

南ナウインかんがい事業の順調な実施のためにパイロット圃場整備が必要である。北ナウインかんがい事業が既に完成しかつ南ナウインかんがい事業が実施段階に進めるので、かんがい農業についての農業技術が確立されなければならない。このブロックは林業及び畜産に関しても重要である。

(2) ナタリン　ブロック

このブロックは、水資源の大きな開発可能性がある。沼沢地がブロックの西端に発達している。

(3) レバダン　ブロック

このブロックはナタリンブロックと類似の特長をもっている。沼沢地の開発は地域の経済に重大なインパクトを与えるであろう。

(4) ラングーン　ブロック

このブロックは主都に隣接している。既存試験場の強化が必要である。内水面漁業及

t-axis

Y-axis

Sub-Regional Block	Sector	A	B	C	D	E	F			
							a	b	c	d
1. Prome		1	1,2/5	3		4,6	1		1,2	1
2. Nattalin		1	1,3/4	3		6	3	1,2	1,2	1
3. Letpadan		1	1,2/4	3		6	1,2/4	2	1,2	1
4. Rangoon		1	1,2,5/4	1,3	1	5,6	1,2	2	1,2	1
5. Padaung		1	1	3		2,6	1,6/8		1,2	1
6. Myanaung		1	1	4,3		6	5,7	1	1,2	1
7. Henzada		1	1,2/5			1,3/6	1	1	1,2	

X-axis

Notes: Figures in the above matrix depote code of identified projects

Sector A : General

B : Agriculture

C : Forestry

D : Fisheries

E : Animal Husbandry

F : Infrastructures

-a : Irrigation

-b : Reclamation

-c : Rural Development

-d : Hydro-Power Generation

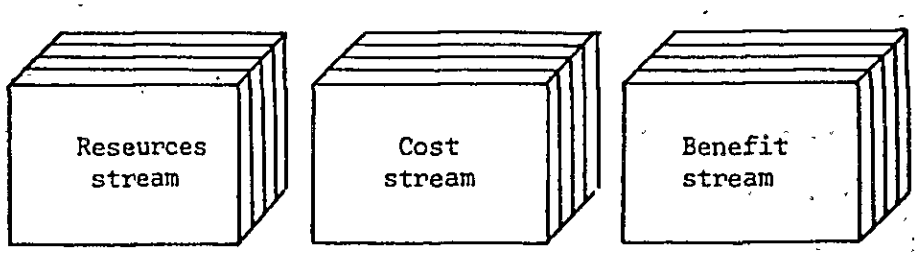


図 V-1 CONCEPT OF ALLOCATION

び畜産事業がラングーンへの交通の至便さと関連して必要がある。

(5) パダン・ブロック

この地域の大部分は森林で覆われている。水資源が豊富であるにもかゝわらず、耕地はわずかである。林地の一部が牧場に転換されることゝなろう。

(6) ミヤン ブロック

工場とガスタービン発電所がある。鉄道、道路及び内陸舟運が利用可能である。農産工場を将来導入することができよう。

(7) ヘンザダ ブロック

このブロックは地域の水稲生産地帯である。試験場と畜産事業が提案されている。パイロット圃場整備を除いて、かんがい事業はこのブロックで提案されないであろう。

第3節 開発手順

事業には独自の段階がある。典型的なものは、確認、準備、鑑定、交渉、実施、評価である。他の類型はマスタープラン、フィージビリテイスタデー、実施設計、実施、維持管理、更新である。この類型とその結果の見返りは事業の性格と規模によって事業毎に異なるものとなろう。図V－2はこの概念を示す。従ってマスタープランスタデーは基本的にモノとサービスの統合された計画提案を準備することをねらいとする。

大きい事業の場合、このスタディで提案されている開発手順は基本調査、パイロット事業、本格事業となる。

第4節 部門別開発計画

事業地域が大きくて一挙に対処できないので、IV.2.2節に述べたように、7つの地域に区分した。地域の模式的図示は図V－3の通りである。開発計画はブロック間の異った自然社会特質を反映してブロック毎に異ったものとなろう。

図V－3に見られるように、地域は北から南に走る5条のベルトゾーンに大別できる。東西の境界は森林地帯によって境されている。平野部も又北から南にかけて地域の中央部分に広がっている。この平野部は地域の経済活動の主なる舞台であり、主に水稲がある。イラワジとミマカ川の両岸に沿って低地沼沢地又はカインランドからなる浸水地帯がある。

部門別開発計画は次の章に記されているように樹立された。

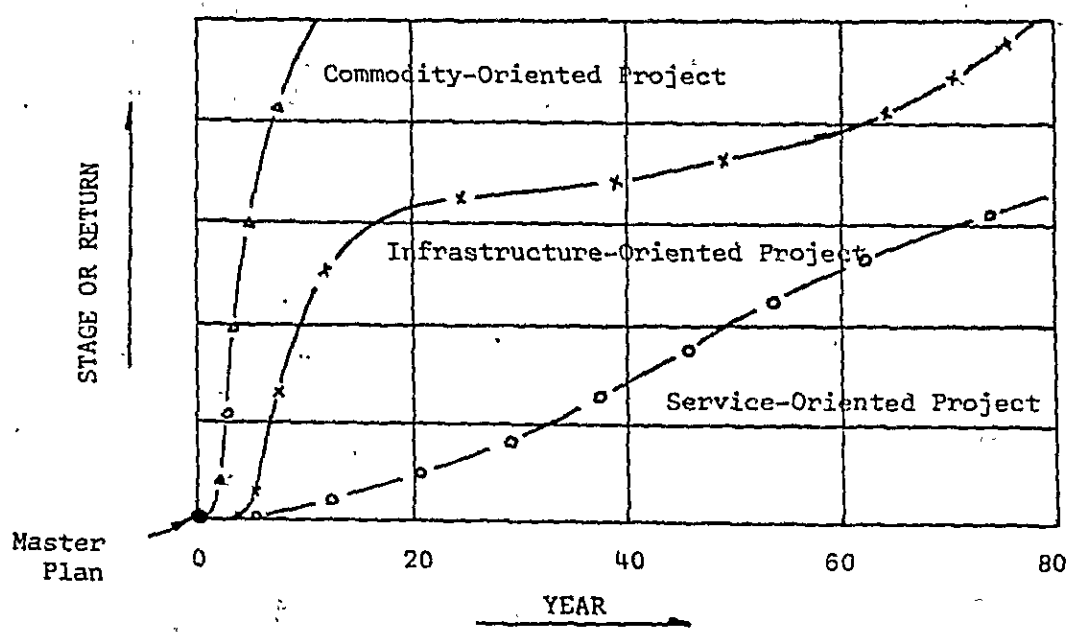


図 V-2 DEVELOPMENT SEQUENCE

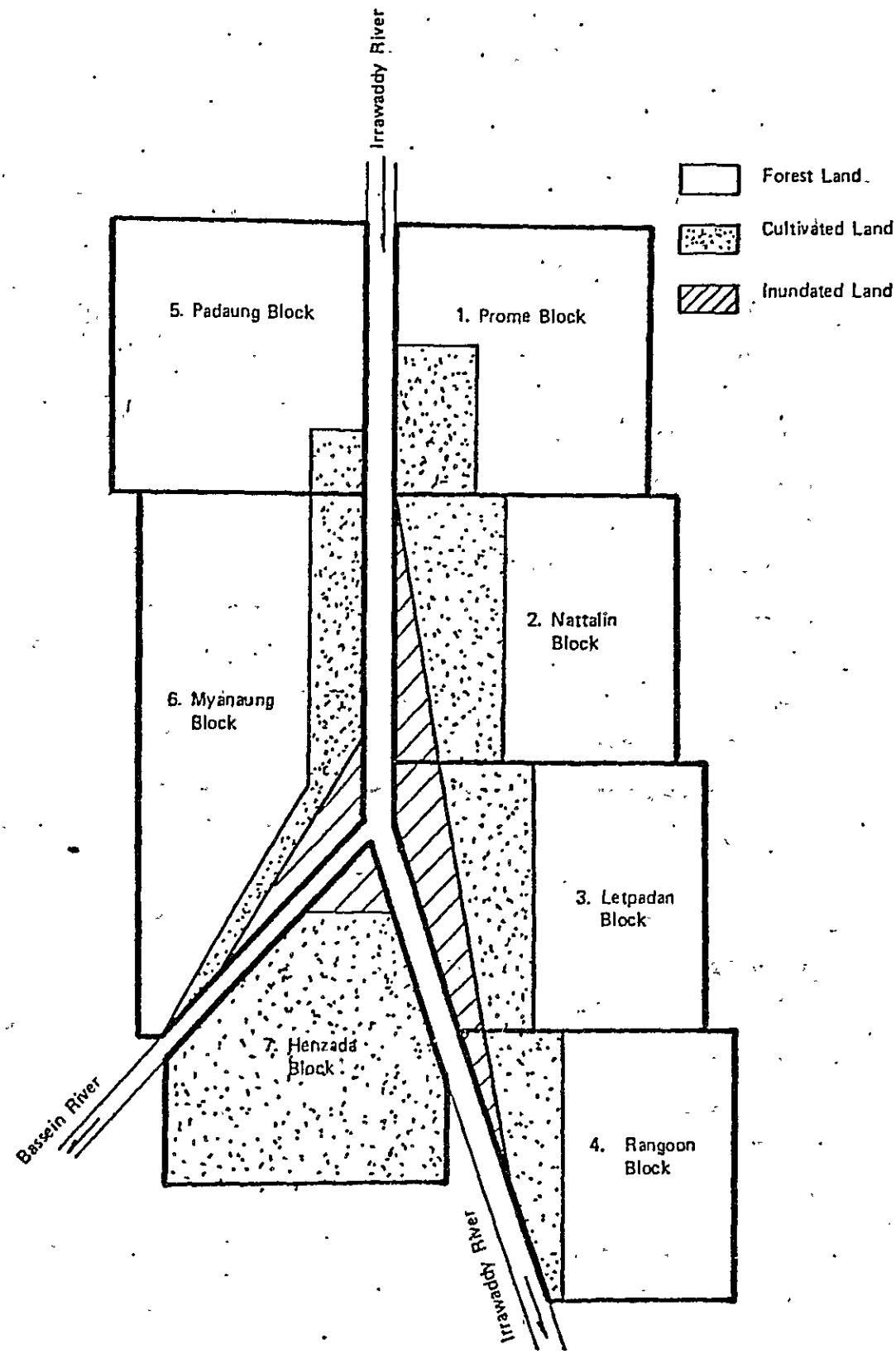


図 V-3 SUB-REGIONS BY LAND USES

第２章　農　　業

第１節　計画土地利用

サウス・ナウイン（日本政府によりフィジビリティ調査が完了）とノース・ナウイン（１９８１／８２年に工事完了予定）かんがい事業を含む２５のかんがい事業（他の２３はすべて計画）により、約３９万ha（約９６８千エーカー）の水田が天水田からかんがい水田に移行する。これは現況水田面積約１００万ha（約2,４４６千エーカー）の約４０％を占める。このかんがい耕地には、かんがい施設が導入されるため、多毛作の実施が可能となろう。その作付率は１７０％になろう。

上述のかんがい耕地以外の約５３万ha（約１３０万エーカー）の天水田には、機械化農業等による多毛作を拡大する事により、作付率は現況の１１０％から1.１５％に上がろであろう（表Ｖ－１参照）

水田以外のヤ・ランドやカイン・ランドの計画土地利用は現況と同じとする。これ等の土地は、水利地形条件が悪く、イラワジ川の洪水調節等の国家的大規模事業が完成した後に開発可能となろう。

約２４万ha（約６９万エーカー）の可耕未利用地（Cultivable Waste Land）は、その大部分が現況耕地内に点在しており、その詳細な実態は把握できない。しかし、前述かんがい事業の中に含まれるほ場整備を実施する事により、その事業に包含され、耕地化される。しかし、ほ場整備事業には、１０～１５％の導水路敷の減歩が必要である。故に、新しく開発された耕地面積はこの減歩と相殺される。

また、Uncultivable Land（荒廃地）のうち、排水改良事業により約１２万ha（約３０万エーカー）の面積が耕地化される。

以上から、計画耕地面積は、約１２０万ha（約３００万エーカー）となり、約１２万ha（約３０万エーカー）の面積増となる。また、作付面積は、多毛作面積の増加と干拓事業により、約４０万ha（約９５０千エーカー）増加し計１６０万ha（約４００万エーカー）となる。（表Ｖ－１参照）

第２節　作物選定

ビルマの農業開発政策での主要な増産対象作物は、米・ジュート、豆類の様な輸出用作物と、綿花・油脂植物（落花生・ゴマ・ひまわり）・ゴム・タバコ・砂糖きびの様な内国消費用作物に分けられる。

米は、ビルマでは外貨獲得の主要農産物として位置づけられている。この為、ビルマ政

表 V-1 PROPOSED CROPPED ACREAGE

(Unit: Thousand ac)

Land Category	Cultivated Area	Wet Season		Dry Season		Annual Crops	Cropped Area
		Paddy	Others	Paddy	Others		
1. Paddy							
A. Irrigable Area							
Proposed Irrigation Proejct	808	808	--	69	479	--	1,356
South Nawin Project	97	83	12	-	86	2	183
North Nawin Project	63	57	6	-	58	-	121
Swamp Reclamation Project	29	29	-	-	29	-	58
Sub-total	997 (100%)	977	18	69	652	2	1,718 (172%)
B. Rainfed							
Swamp Reclamation Project	267	267	-	-	47	-	314
Others	1,318	1,318	-	-	198	-	1,516
Sub-total	1,585	1,585	-	-	245	-	1,830
Total	2,582	2,562	18	69	897	2	3,548
2. Ya	29	-	29	-	15	-	44
3. Kaing	193	-	-	-	193	-	193
4. Garden	163	-	-	-	-	163	163
5. Dani	3	-	-	-	-	3	3
6. Shifting	12	-	12	-	--	-	12
Total	400	-	41	-	208	166	415
Grand Total	2,982	2,562	59	69	1,105	168	3,963

府は稲作増産振興事業（ＷＴＰＰＤＰ）の様な米の増産施策を講じている。又、とうもろこしやGrain Sorghumの様な飼料作物や砂糖きびが将来の輸出作物とすべく検討されている。

一方、ビルマ政府は加工原材料用作物に対しては、経済開発計画を通じて増産を計ろうとしている。この他、小麦・野菜・果樹・香辛作物も将来の需要に見合った生産が必要となろう。特に、小麦は、輸入に依存しているため、早急な増産が必要である。

計画地域は、ビルマにおける米の主要生産地であり、気候等の自然条件からも米の生産適地である。ビルマ政府の長期的な農業開発戦略にても、この計画地域を含み下ビルマ（Lower Burma）の水田地帯での米増産に重点を置いている。

また、米以外のジュート・落花生・ゴマ及び豆類等の作物も水田裏作対象作物として振興を計るべきである。長繊維綿花は計画地域北部の年間降雨量が1,４００㎜以下の少雨地帯に導入すべきである。落花生・ゴマ・豆類の需要は、目標年次である西歴2,０００年には、供給を上回る予測がされている。（添付資料　Ｋ　経済　参照）従って、これ等の作物の増産は急務となろう。

キャッサバ（Cassaba）は、飼料用や工芸用の輸出作物として増反する事が望ましい。しかし、計画地域内の一般農家は、その低収益性のため作付を敬遠している。故に、この作物は大規模な開こん地に導入すべきであるが、計画地域内にはこの様な適地はない。キャッサバの導入は計画地域外の前述適地に導入すべきで、本計画地域への導入計画は樹てない。この他、とうもろこし、ソルガム、大豆等の作物は、水田裏作対象作物として検討されよう。

純生産額（ＥＮＰＶ）の試算では、大豆・とうもろこし・ソルガムは他作物に比べ低収益性のため水田裏作には適さない。水稲は、他のどの作物よりも純生産額は高い。他方、統制価格をもとにした農業所得の試算では、水稲よりも落花生とゴマが有りである。これは、これ等の作物が政府統制価格でないことによる。（添付資料　Ｋ　経済　参照）

以上の結果、輸出用作物として米とジュートが国内消費用作物として落花生・ゴマ等の油脂作物や豆類が、国家経済や農家経済の観点から重要な作物となる。この作物の増産は、国内需要の充足や輸出用余剰生産に寄与する。（詳細は、添付資料Ｃ第４章２を参照）

第３節　計画作付体系

(1)　かんがい下の作付体系

基本的な作付体系は、裏作の種類により、次の三種に分けられる。

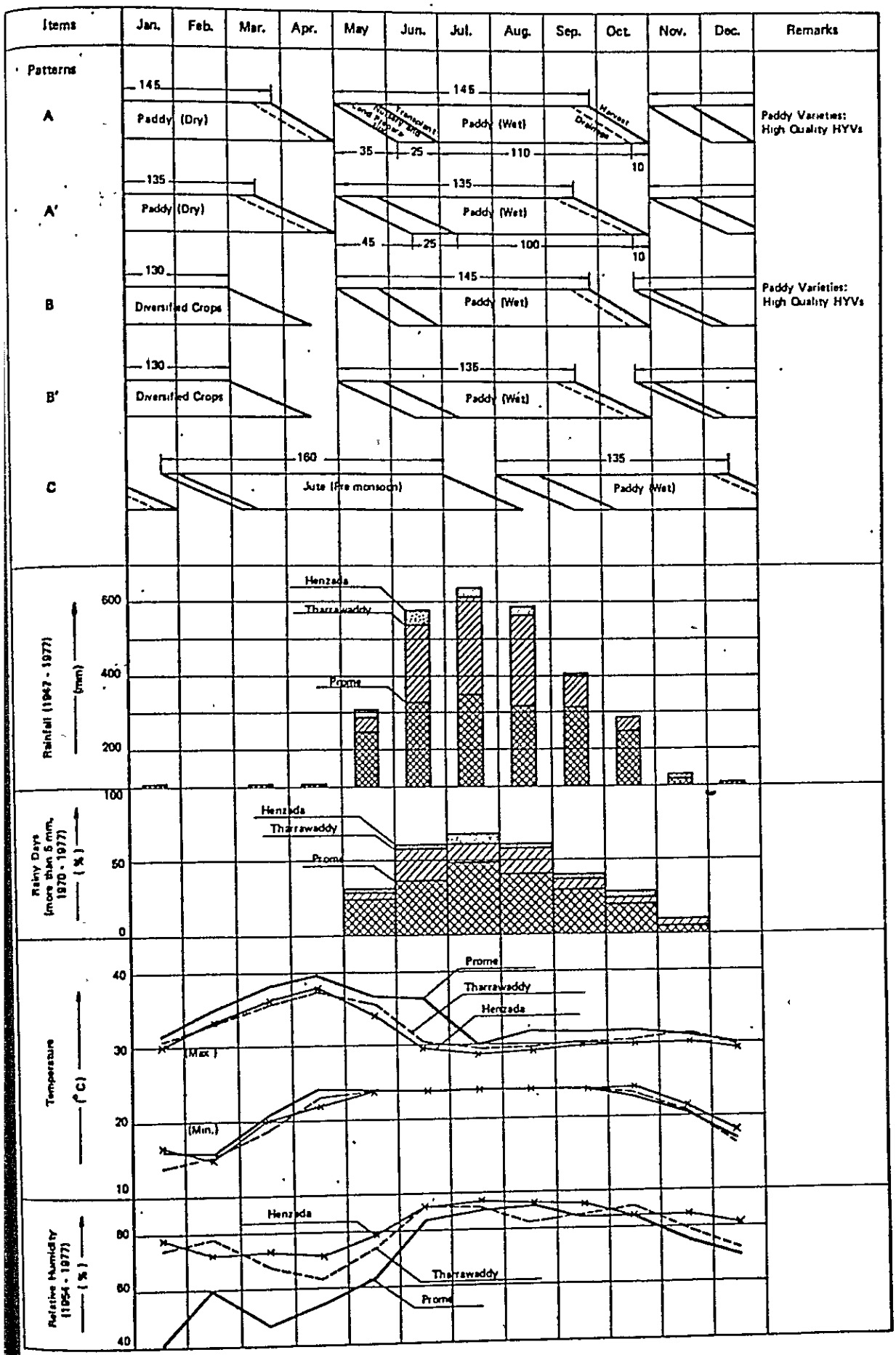


図 V-4 PROPOSED CROPPING PATTERNS WITH IRRIGATION

(a) 水稲二期作

(b) 雨期水稲と畑作の二毛作

(c) 雨期水稲とジュートの二毛作

計画地域はビルマ国の北・中部地方に比べ、豊富な雨が得られ、従来からも又将来も主要生産地である。従って、いずれの作付体系も雨期には水稲が作付される。

原則的に、aの作付体系は降雨量の多い計画地域の南・中部地方の粘質系土壌に適用する。bの作付体系は計画地域の北・中部地方の降雨が少なく砂質系の土壌に適用する。又、cの作付体系は、排水改良の行なわれる低地に適用する。

各作付体系の作期巾（Lag Period）は、労働力の分散投入、畜力・農業機械の効率的を考慮して、60日間程度が望ましい。しかし、現在ある改良品種を導入する限り、作期巾は35～45日間程度の短かいものとならざるを得ない。今後更に品種改良を加え水稲の生育日数を10～15日縮め、作期巾を拡大する事が望ましい。

雨期水稲の作付時期は降雨、裏作作物の作付期間、4月の高温時の農作業の忌避を考慮し、5～6月に耕起・は種を行ない、6～7月に田植を行なう計画である。収穫が雨期末期にかかる為、籾乾燥上の問題は、乾燥貯蔵施設の導入により解決する。

前述の田植時期を1ヶ月遅らせ、7～8月にこの作業を行なうならば、籾乾燥の問題は解決するが、裏作物の収穫時期が4月の高温期となり、農民の勤労意欲を失わせ、作付面積の拡大が期待できなくなろう。また、裏作物のは種期や生育期が12月・1月の最低気温期に入り、収量減を招く恐れがある。以上の事を考慮して、雨期水稲の田植時期を6～7月と決定する。（図V－4参照）

cの作付体系で、ジュートのは種を、日長との関係において、3月中旬とする必要がある。（詳細は、添付資料C 第3章2.を参照）

(2) 天水田における作付体系

天水田における作付体系は現況とそれ程変化はない。作付率は農業機械の導入により、11.5%と5%増とする（表V－2参照）（詳細は、添付資料C 第3章2を参照）

第4節 作物生産

(1) 目標収量

現況収量は、気象条件に左右され、年ごとの変動が大きい。従って、過去5ヶ年間の平均収量を1.976／77年における基準収量として、目標収量を設定した。目標年次は西歴2,000／01年とする。

目標収量は、一般に、品種改良、施肥量、かんがい排水整備状況等を考慮し、設定さ

表 V-2 SOWN AREA BY CROP, WITHOUT IRRIGATION, IN FUTURE

(Unit; Thousand ac)

Item	Paddy	Ya	Kaing	Garden	Dani	Shifting	Total
1. Net Sown Area	1,585.0	29	193	163	3	12	1,985.0
2. Cropped Acreage							
- Wet Season							
Paddy	1,525.0	-	-	-	-	-	1,525.0
HYV	644.4	-	-	-	-	-	644.4
Other Varieties	880.6	-	-	-	-	-	880.6
Jute 1/	95.0	-	-	-	-	-	95.0
Groundnuts (Rain)	-	13.6	-	-	-	-	13.6
Sesame (Early)	-	15.4	-	-	-	4.6	20.0
Other Crops	-	-	-	-	-	7.4	7.4
Sub-total	1,620.0	29.0	-	-	-	12.0	1,661.0
- Dry Season							
Groundnuts (Winter)	48.6	2.2	65.6	-	-	-	116.4
Sesame (Late)	8.6	0.4	11.6	-	-	-	20.6
Pulses	80.3	3.7	108.4	-	-	-	192.4
Cotton	-	8.3	-	-	-	-	8.3
Other Crops	5.5	0.4	7.4	-	-	-	13.3
Sub-total	143.0	15.0	193.0	-	-	-	351.0
- Perenial Crop	60.0	-	-	163.0	3.0	-	226.0
- Total Cropped Acreage	1,823.0	44.0	193.0	163.0	3.0	12.0	2,238.0
3. Cropping Intensity (%)	115.0	151.7	100.0	100.0	100.0	100.0	112.7

Note: 1/ Present sown area with jute (55 thousand acre) plus 40 thousand acre of jute cropping area in the poposed Swanp Reclamation Areas.

れる。現況の収量は年に0.5～1.0％の自然増がある。施肥を伴なう新高収量品種の導入を含む事業の目標収量は、飛躍的増大が期待できる。

一般農家の収量は農業試験場の収量より２０％程度低い。農業試験場の収量が国際稲作研究所（ＩＲＲＩ）の水準まで揚げられれば、農家レベルの収量も、すべての点に高度の営農技術を駆使し、現在の農業試験場の収量である4.38 ton／ha（８５バスケット／エーカー）を達成できるだろう。それ故、かんがい農業の目標収量を4.38 ton／ha（８５バスケット／エーカー）と設定する。

他の作物のかんがい下の現況収量を表Ｖ－３に示す。これは、ビルマの試験場の収量をを基礎にしてある。この基準をもとに、目標収量は、高収量品種その他の作物の年伸び率を、それぞれ0.７５、0.5～1.0％として、設定した（表Ｖ－４参照）

かんがい施設整備後の目標収量は、圃場整備の様な末端施設整備とともに、肥料、防除剤等の農業生産資材の投入、農民の栽培技術の向上が整備されねばならない。この条件のどの一つでも欠ければ目標収量の達成は困難となる。

(2) 作物生産量

計画かんがい事業の約４０万ha（９９７千エーカー）の水田には、作付率１７２％の二毛作が可能となる。それ以外の約６４万ha（1,５８５千エーカー）の耕地は、作付率１１３％となろう。天水田の作付率は１１５％となるが、畑地の作付率は現況と変らない。

かんがい耕地の作物別作付面積は次の通りとする。

(a) 水稲の高収量品種は、かんがい施設の整備された約３９万ha（９７７千エーカー）に雨期水稲として作付される。

(b) 干拓事業地区内の約12千ha（2.9千エーカー）かんがいには、第１作は水稲、裏作はジュートを作る。

(c) 前期aのうちの約２５万ha（６２３千エーカー）には落花生、ゴマ、豆類の各作物を1/3ずつ等面積に導入する。

かんがい水田以外の耕地の作物名別作付面積の内訳は、現況の作付面積構成に準じ、表Ｖ－２に示す。但し、干拓事業により創設される約１１万ha（２６７千エーカー）の土地には、排水施設整備が行なわれる条件又、高収量品種を導入する。約１６千ha（４０千エーカー）、約１１万　（２６７千エーカー）の１５％には、高収量品種とジュートの二毛作を導入する。

作物別の作付面積・単収・生産量を表Ｖ－５に示す。主要作物の生産量・増加生産量

表 V-3 EXPERIMENTAL YIELDS OF SELECTED UPLAND CROPS

Crop	Experimental Station	Variety	Dosage of Fertilizer (ℓbs/ac) Urea	TSP	MP	Yield/ac Unit	
1. Groundnut							
- Rainy	Magwe, 1970~1974	SP-121, M-9, M-10	56	56	28	basket (25ℓbs)	30 ~ 40
- Winter	-do-	-do-	56	56	28		35 ~ 50
2. Sesame							
- Early	-do-	Hnan-ni 25/160,others	112	56	28	basket (72ℓbs)	8 ~ 10
- Late	-do-	Kyi-ma-Shaung	112	56	28		5 ~ 10
3. Sunflower							
- Monsoon	Tatkon, 1971~1976	Ma-ho-ya	112	84	56	basket (32ℓbs)	15 ~ 25
- Late monsoon	-do-	-do-	112	84	56		20 ~ 30
4. Long Staple Cotton							
- Pre-monsoon	Longyaw, 1973~1975	Stoneville-213 S.R.T.-1	84	56	28	viss (3.6ℓbs)	100~200
- Monsoon	-do-		84	56	28		100~120
- Late monsoon	-do-		84	56	28		150~250
5. Matpe (winter)	Tatkon (with complete land preparation)	P 11-30	56	56	28	basket (72ℓbs)	8 ~ 10
6. Gram (Winter)	Mandalay	Local	56	56	28	basket (72ℓbs)	10 ~ 12

Source: AC, ARD (Gyogon)

表 V-4 TARGET YEILD IN 2000/01

Crop	Unit	Present (1976/77) Rainfed	Present (1976/77) W/ Irrigation	Proposed (2,000/01) W/O Irrigation	Proposed (2,000/01) W/ Irrigation	Annual Increase Rate (%)
1. Paddy						
H.Y.V (Wet)	BKT/ac	63.6	85	75	100	0.75
H.Y.V (Dry)	"	-	90	-	110	"
Others	"	38.2	-	40	-	0.5
2. Jute						
Pre-monsoon	Viss/ac	194.1	320	240	400	1.0
Monsoon	"	165.9	-	210	-	"
3. Groundnuts						
Rain	BKT/ac	22.2	-	27.5	-	1.0
Winter	"	30.4	50	35	60	"
4. Sesame						
Early	BKT/ac	3.8	-	4.8	-	1.0
Late	"	4.0	10	5.0	12.5	1.0
5. Pulses						
Matpe	BKT/ac	5.1	10	6.3	12.4	1.0

表 V-5 PRODUCTION (2000/01)

Crop	Sown Area (1,000 ac)	Production Unit	Production Unit Yeild per ac	Production Amount (in thousand)
I. With Irrigation				
1. Paddy				
- HYV, Wet Season	977	basket (46 ℓbs)	100.0	97,700
- HYV, Dry Season	69		110.0	7,590
2. Pre-monsoon Jute	29	viss (3.6ℓbs)	400.0	11,600
3. Groundnut, Winter	207	basket (25 ℓbs)	60.0	12,420
4. Sesame, Late	207	basket (54 ℓbs)	12.5	2,588
5. Pulseses, etc.	229	basket (72 ℓbs)	12.4	3,840
Total	1,718			
II. Without Irrigation				
1. Paddy				
- HYV, Wet Season	644	basket (46 ℓbs)	75.0	48,300
- Others, Wet Season	881		40.0	35,240
2. Jute				
- Pre-monsoon	41	viss (3.6ℓbs)	240.0	9,840
- Monsoon	54		210.0	11,340
3. Groundnut				
- Rain	14	basket (25 ℓbs)	27.5	385
- Winter	116		35.0	4,060
4. Sesame				
- Early	20	basket (54 ℓbs)	4.8	96
- Late	21		5.0	105
5. Pulses	192	basket (72 ℓbs)	6.3	1,210
6. Others	255		(Mainly Tree Crops)	
Total	2,238			
Total	3,956			

を次に示す。

増加生産量

（千ton）

作物	現況	計画 かんがい	計画 無かんがい	計画 計	増加生産量
水稲	1,872	2,197	1,743	3,940	2,068
ジュート	16	19	35	54	38
落花生	46	141	50	191	145
ゴマ	4	63	5	68	64
豆類	44	125	40	165	121

第5節　農業機械化

(1) 農業機械化の必要性

農作業労力のピーク需要のカット、畜力の不足のカバー・増収等の効果を得る目的で農業機械化を行なう。特に、二毛作耕地では適期に農作業を行なう必要がある。農作業の遅れは、水管理を排効率にし、減収を招く恐れがある。

現況の人力を主体とした農作業は、農民に過重労働を強いて、農民の健康を害すると共に、勤労意欲を失なわせる。機械化を推進することにより、労働生産性を高め、余剰労働を他の農作業に向け、農業所得の増大を計る事も可能となる。

トラクター等による深耕や十分な砕土は、作物の根群域を広め、養分吸収・施肥効果を高め、収量の増加に寄与する。又、適期防除・乾燥貯蔵施設等の導入は、農産物の収穫損失を減少させる。

(2) 労働時間の短縮と平準化

農作業労力の必要量は、通常季節変動が激しい。耕起・砕土や田植・収穫期は、短期間に多大の労働力を必要とする。計画地域の平均的経営規模農家－1.6ha（4エーカー）のかんがい水田を経営し、170％の作付率で耕作一の農作業の必要労働力と家族労働供給可能量との平準化を検討した。

営 農 規 模

（単位；エーカー）

1. 経営耕地面積		4エーカー
2. 月平均家族労働供給可能量		65人・日＝2.5人／家族×26日
3. 作付面積		
(1) 雨 期	水 稲	4 エーカー
(2) 乾 期	〃	0.4 〃
	落花生	0.8 〃
	ゴ マ	0.8 〃
	豆 類	0.8 〃
計		6.8 〃

(3) 農業機械化計画

高度の農業機械化を実施することは、経済的見地から、この地域には必ずしも適策でない。また圃場の区画、排水条件及び農道の密度における改善水準を高度なものにせねば機械の効率的利用が不可能である。

経済的見地や圃場改善水準を考慮した農業機械化として、従来の人力と畜力を基本とした農作業体系に必要最小限の機械化を導入して、主として田植準備作業の機械化を図る計画とする。

農業機械利用集団（と略称する）を組織する必要がある。この集団は、2－3集落（約400ha、約1,000エーカー）を対象に組織し、各種農業機械の効率的利用を考える。この集団には表V－6、V－7に掲げる機械が必要となろう。（詳細は、添付資料C 第2章4を参照）

第6節 農業生産資材

(1) 種 子

主な作物の種子必要量は次の表に示す。

種 子 必 要 量

作 物	単 位	種子必要量（千） かんがい	非かんがい	計
水 稲（HYV）	バスケット	10,190	3,080	13,270
〃（他）	〃	－	17,430	17,430

表 V-6 REQUIRED NUMBER AND COST OF MACHINERY (PER 1,000 ACRE)

Machinery	Required Units	Total Cost Price	Cost ('000 Kyats)
1. 50 HP Class 4 Wheels Tractor w/ Attachments	4	63.4	254
2. 7-8 HP Class Power Tiller w/ Rotary	17	16.0	272
3. Power Sprayer (36 - 62 ℓ/min.)	7	9.0	63
4. Reaper (two rows)*	2	11.3	23
5. Power Thresher* (7 - 8 HP 1.22 m)	1	15.1	15
6. Pedal Thresher	32	0.5	16
7. Dryer* (Flat Type 2 to bin)	20	6.6	132
Total			775

Note: Burma made machines are not avai able, but expected to be man factured in future because of large demand for these machines.

表 V-7 REQUIRED NUMBER OF MACHINERIES PER GROUP (1,000 ACRE)

Item	Area (ac)	Tractor	Dower Tiller	Reaper	Dower Thresher	Pedal Thresher	Dryer	Power Sprayer
No. of Set		4	17	2	1	32	20	7
1. Wet Season								
a) Paddy	980	} 151x4=604	} 36x11=396	45x2=90	88x1=88	28x32=896	48x20 =960	} 154x7 (=1,078) >998
b) Others	18		100x6=600					
2. Dry Season								
a) Paddy	70			45x2(=90) 70	88x1(=88) >70	28x3(=84) 70	48x2(=96) >70	
b) Others	630	} 151x4=604	} 36x3(=108) >96					} 154x7 (=1,078) >702
c) Annual crop	2		100x6=600					
Total		1,208	1,692	160	158	966	1,030	1,700
Area Coverage (ac/sets)		302	99	80	158	30	52	243

ジュート	ボンド	24	1, 350	1, 374
落花生	バスケット	42, 848	34, 944	77, 792
ゴマ	〃	4, 134	636	4, 770
豆類	〃	3, 712	2, 688	6, 400

高収量品種水稲の種子更新は少なくとも3～4作に一度の割合とする事が望ましい。4作に一度の種子更新の場合、年間3,318千バスケットの高収量品種種子が必要となる。現在の同品種の供給可能種子量は920千バスケットである。従って、これに見合う供給体制を強化する必要がある。その他の作物の種子についても水稲と同様の必要量を満たす供給体制の強化が必要となる。（表V－8参照）

(2) 肥料及び農薬

ビルマの全国レベルにおける施肥試験及び1978／79年から1981／82年の農業五ケ年計画に対応した農業公社（AC）の肥料使用計画等を参考にして、目標収量を達成するために必要な量を推定した。これに基づいた計画地域の化学肥料の総必要量を次に示す。

肥料需要量

（単位；ton）

肥料名	かんがい区	非かんがい区	計
尿素	73, 410	20, 093	93, 503
重過燐酸	47, 806	10, 161	57, 967
塩化カリ	14, 835	1, 321	16, 156

1976／77年における計画地域の肥料使用量に対して、尿素が約6倍、重過燐酸が約50倍、塩化カリが約32倍に相当する肥料量が目標年に必要となる。かんがい地域における施肥料は、今後計画地域内での栽培試験の結果により、実際に必要な量を決めるべきである。

かんがい農業では、多毛作面積の拡大により、一般的に病虫害の発生が多くなる環境に移行する。現況における毒性が強く、先進国で使用禁止の農薬から、低毒性の農薬に切り換える必要がある。（詳細は、添付資料C　第3章5を参照）

表 V-8 SEED REQUIREMENT

(1) With Irrigation

Crop	Cropping Area (1,000 acre)	Required Amount Unit	per ac	Total (x1,000)
1. Paddy (Wet)	950	basket (46 ℓbs)	1	950
2. Paddy (Dry)	69	basket (46 ℓbs)	1	69
3. Jute	2	ℓbs	10	20
4. Groundnut	206	basket (25 ℓbs)	4	824
5. Sesame	206	basket (54 ℓbs)	1/8	26
6. Pulses (Matpe)	231	basket (72 ℓbs)	1/4	58

(2) Without Irrigation

Crop	Cropping Area (1,000 acre)	Required Amount Unit	per ac	Total (x1,000)
1. Paddy, HYV (Wet)	205	basket (46 ℓbs)	1.5	308
2. Paddy, Others (Wet)	1,162	basket (46 ℓbs)	1.5	1,743
3. Jute	75	ℓbs	15	1,125
4. Groundnut	112	basket (25 ℓbs)	6	672
5. Sesame	34	basket (54 ℓbs)	1/8	4
6. Pulses (Matpe)	167	basket (72 ℓbs)	1/4	42

第 7 節　試験研究及び報告

(1) 試験研究

現況の天水田を主体とした在来営農から、高い技術水準の近代的かんがい農業への移行には、その営農法について試験研究の積み重ねを計画地域内で、早急に開始する必要がある。この試験研究を計画地域内の気象等立地条件の違いに応じて行なうべきである。

このため、現在運営されているモービー農業試験場の他に、プロム、ヘンサダにある既存の種子圃場（Seed Farm）を農業試験場に改善又は新設し、将来4ケ所の農業試験場を計画地区内に置く必要がある。

この農業試験場でかんがい農業の試験項目は次の通りである。

(a) 計画地域に適した改良品種育成、農業試験研究所（ARI）の育成品種や外来品種の現地適応試験

(b) 施肥、病虫害防除に関する現地適応試験

(c) 多毛作作付体系の確立に関する試験

(d) 末端施設を中心とするかんがいや水管理に関する試験

上記の試験項目のうち(a)と(b)については従来からモービー試験場において、主として天水田における稲作を対象として行なわれてきた。しかし同様の試験をかんがい農業を対象として試験研究の積み重ねを行なう。またかんがい農業に関連して(c)と(d)の項目の試験を加えるべきである。

これら農業試験場の強化の為には職員、試験器具、建物が必要となろう。

上記の4つの農業試験場のうちモービー農業試験場が中心となって、イエジン中央農業試験場との密接な連携を保って、計画地域に対する試験研究を進めるべきである。モービー試験場は、下ビルマ地方に対する地方主幹試験場の役目を果たしうるように、さらに、拡充整備し、品種の育成、栽培技術の改善等の試験等を行うべきであろう。

(2) 普　及

現在の普及活動には、改善すべき点がある。また、従来の慣行農業から、近代的なかんがい農業に移行する為には、濃密で計画的な普及活動が必要不可決である。

現行普及活動の改善、強化に対しては、次の様な方策が必要となる。

a) 普及部局の再編成

農業公社から試験研究、普及と土地利用部門を分離独立させ、農林省の直接管轄にこれ等の部局を設置する

b) 普及員の増員

普及員一人当りの担当面積を現在の2,000～2,500ha(5,000～6,000ac)から第1段階で1,200ha(3,000ac)にする。さらに、かんがい地区に対しては、現行の稲作増産振興事業(Whole Township Paddy Production Development Project)の人員密度約400ha(1,000ac)当り1人の普及員が必要となろう。

c) 普及員の質の強化

普及員の訓練研修を強化し、又専門技術指導員(Subject Matter Specialist)制度を導入し、試験研究部門と密接な連携を保ち効率的な普及活動計画を確立する。

d) 普及事務所の強化

普及員の駐在所、農民の集会所、オートバイ等の交通手段、普及活動利用の視聴覚資機材等を導入する。

a、bは、普及員養成に多大な時間を必要とするので、早急に実施し、c、dは、普及員の増大に伴い順次強化すべきである。

計画地域内の普及員数約1,900 名必要となり、現有の農業公社の普及員(約520名)に比べ約3.5倍である。また、上記普及員の他に、上級普及員(Village Tract Officer)370名と専門技術指導員80名が必要である。

かんがい事業の施設の維持管理事務所組織に農業部門を設けて、農業専門指導員を配属させる。そして、政府普及部局の行なう普及活動等を支援するとともに基幹施設から末端施設までの水管理と営農が一致して推進されるようにする。

上記の措置がかんがい農業の推進に必要な理由は次のようである。かんがい農業が要求する普及活動の密度と質は現況に比較して非常に高いものである。農業生産資材の使用量、農業金融の必要高農業機械の利用台数等がかんがい農業の推進に伴って増大し、これらを必要に見合うように供給するためには、他の関連部局と種々の調整が必要となる。

すなわち、普及活動、農業生産資材、農業機械、農業金融の供給等には、多数の政府機関が関係を持っているため関係政府機関が相互に連携を保つための調整が必要である。

かんがい地区以外においては、普及活動の強化については、現在政府が行っている稲作増産振興事業の推進の拡大を図る。また、このような事業は、稲作のみでなくその他の重点作物についてもこれを組みこんで行なわれるべきである。(詳細は、添付資料C第3章6を参照)

第８節　概定事業

(1)　地方農業試験場

前第７節で検討した試験研究振興計画に基づいて計画地域内唯一の既設モービー農業試験場の強化と３ケ所の農業試験場が必要となる。このうち、モービー試験場の改善とレパダン種子ほ場の農業試験場への干拓への格上げは国連食糧農業機構（ＦＡＯ）と国連開発計画（ＵＮＤＰ）の〃種子開発振興事業〃によって行なう計画であるので、Layhtatpyin（プロム）とペンサダの種子ほ場を格上げないしは新設し、二つの農業試験場を新設する。

この二ケ所の規模・施設内容は添付資料Ｃ、第３章６で述べてある。その概算事業費は、約２５.７百万チャットとなる。

(2)　種子ほ場整備事業

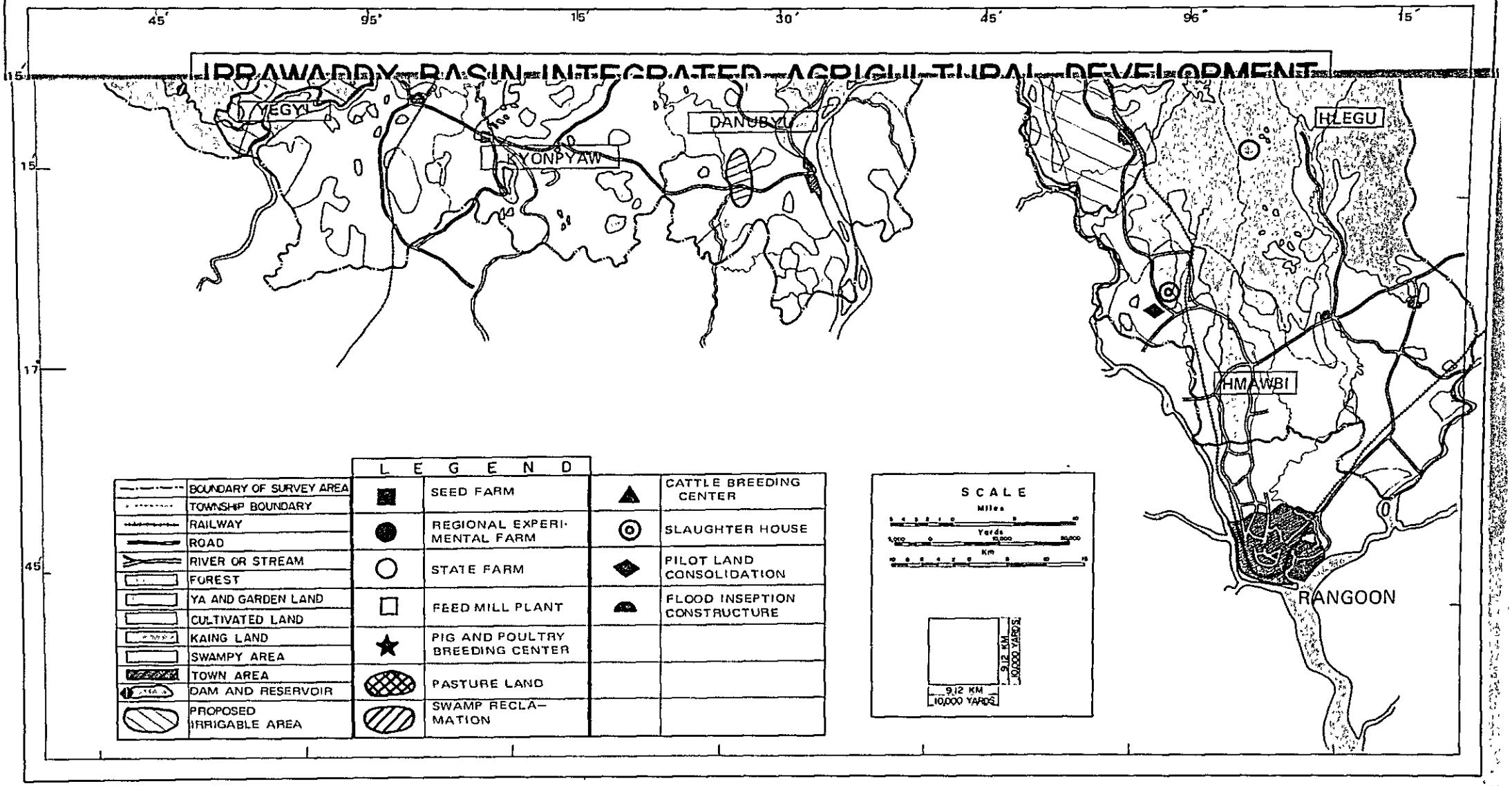
前述した四農業試験場に付設される種子ほ場はそれ等の強化事業に含まれる。従ってそれら以外に、パウンデ種子ほ場の改善を提案する。

(3)　国営農業

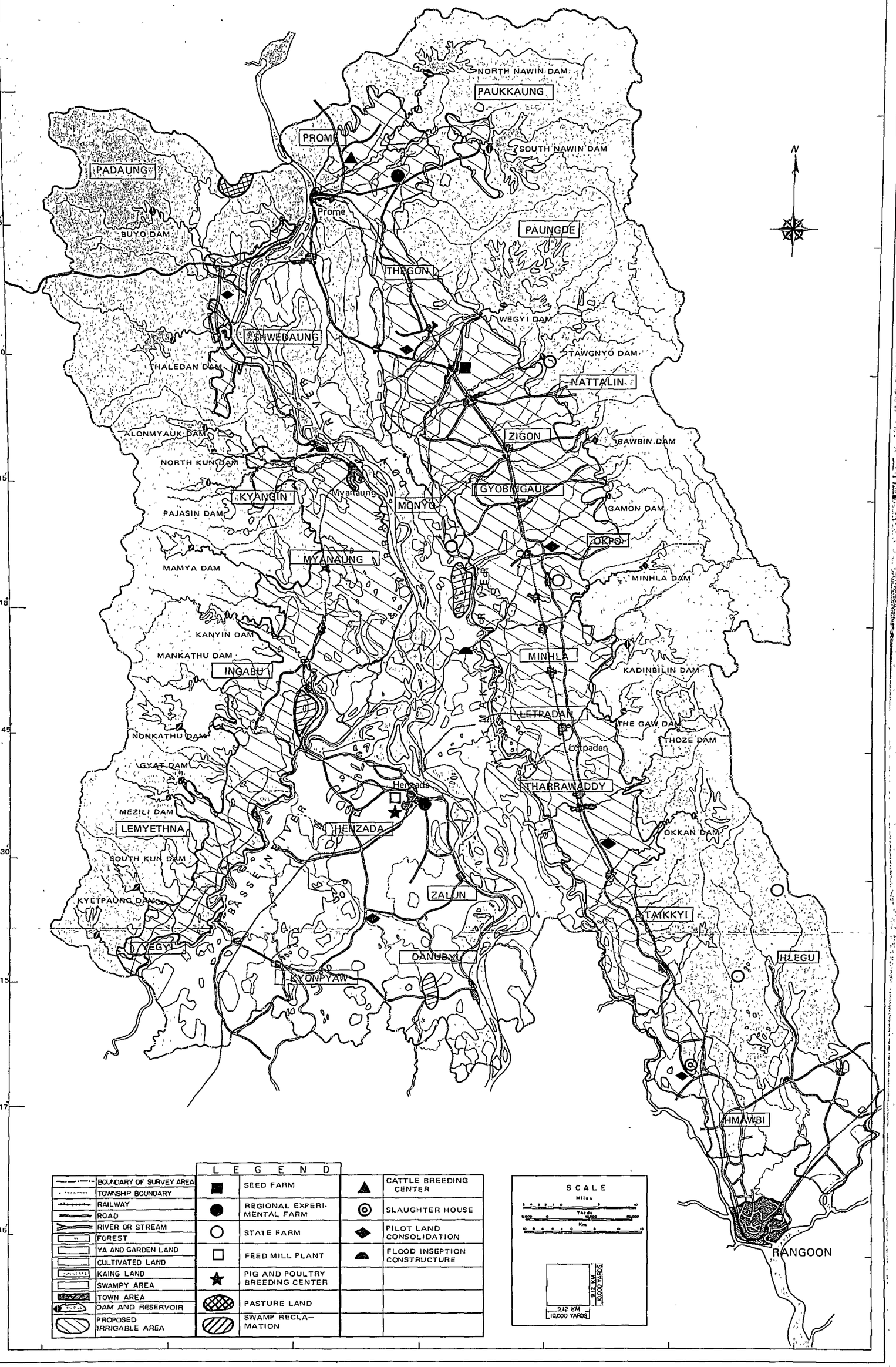
(4)　稲作増産振興事業

（詳細は、添付資料Ｃ　第４章参照）

IRRAWADDY BASIN INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT



IRRAWADDY BASIN INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT



第３章　林　　業

第１節　地方消費用林産物供給

ビルマでは暖房用燃料材はあまり必要としないが、炊事用等自家用材として一戸当り年間4.5㎥（2.5ton）の木材が必要とされる。計画地域を自家用給給源とする戸数は地域内外合計で１５６万戸と推定され、その年間必要量は７１１万㎥（３９３万ton）と見込まれる。

計画地域のUnclassed Forestから自家用材として森林保全を前提として理想的に供給できる量は、Unclassed Forestの蓄積が不明のため正確にはわからないが、林野局では年間約１８万㎥（１０万ton）と試算しており、需要量からみると微々たる量しか供給できない事になる。

林野局では４ケ年造林計画を実施しArbor Dayにユーカリの苗木を無料配布はしているものの、育苗面積はいまだ不足している。

ユーカリの苗木無料配布は１９７６年に開始されたが、苗木は機具のそろわない一時的な苗床で作られるもので、計画地域では５万本から９万本が供給されるに過ぎない。

この仮苗床は苗木のみの生産用に企画された季節なもので、需要期が過ぎると放置される。この苗床の設備は小規模なポンプと配管施設で、従って苗木生産には限界がある。計画地域における苗木配布は１９７９年に７０万本まで増加し、１９８０年以降全国で５百万本の苗木が植付けられる事になっている。

計画全地域に対し無料苗木を配布するため、本地域にいくつかの恒久的苗床を作る必要があろう。過去の経験を生かし、将来建設予定の苗床にはスプリンクラーをはじめとし充分な量と良品質の苗木生産を行う上必要な諸施設を設置する事が望ましい。計画地域においてまず一ケ所のモデル苗床を設置しこのモデル苗床で得られた経験を次に続く苗床建設に適応する事が望ましい。以下はモデル苗床の目的である。

(1). 機械力を駆使した高生産性

(2) 苗木の品質管理

(3) 苗木生産及び費用管理

(4) 苗木及び苗床の調査・研究

第２節　植林事業

計画地域にかんがい用水を供給するため、多くのダム建設が計画されている。このため、これらダムの流域内の森林は保護存続されねばならない。

また、森林の侵食を効率的に防止するため、木材及び燃料材の伐採用に供される地域は

再植林されなければ、地元住民の需要に応ずる事が出来なくなる恐れがある。

上述の目的に対し以下に示す5ケ年植林計画を提案する。この計画は5ケ年で立案されてはいるが、計画地域の住民の需要に応ずるためには、この計画期間を超えて実施すべきである。年次別植林面積及び概算事業費は下記の通りである。

植　林　計　画

（単位；エーカー、千チャット）

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合　計
計画地域計	7,200	9,100	10,900	12,000	12,700	51,900
チ　ー　ク	4,600	5,500	6,500	6,900	6,900	31,000
他　樹　種	2,600	3,600	4,400	5,100	5,100	20,900
センター数(累加)	14	18	21	24	25	25
概算事業費	44,787	21,293	20,950	23,445	20,529	131,004

（上記植林計画の詳細については添付資料－H、付属書H－5参照）

第3節　パイロット植林事業

林野局は、向う30－40年間の家庭用材供給を確保するため、毎年約1,000ha（2,500エーカー）の植林を計画中である。その概要は下記の通りである。

(1) 樹　　種　：　ユーカリ

(2) 更新期間　：　12～51年

(3) 生 産 量　：　ha当り220㎥（エーカー当り50 ton）

(4) ユーカリ苗は、低木材時から利用可能であるので、植林後30年で3万ha（75千エーカー）に増えると想定される。

(5) 想定年間生産量は660万㎥（375万ton）と見込まれる。

4ケ年ユーカリ植林計画は、家庭用材のみならず、パルプ材や一般材の供給を目的としている。本計画は家庭用材源として重要であり、促進すべき価値がある。

第4節　育苗モデル事業

林野局が計画した家庭用材植林事業によれば、プロム、ジゴン、タワラジ、インセインおよびヘンサダ・バセイン各地区に苗床を1または2ケ所建設すべきものとなっている。これら苗床のうち1ケ所はモデル苗床であるべきと考えられる。モデル苗床の一般的な概要は、以下の通りである。

(1) 苗木生産能力 ： 30～50万本

(2) 位　　置 ： 交通事情によりタラワジ、またはインセイン地区

(3) 建設時期 ： 1980年9月～1980年12月

(4) 苗床面積 ： 1～2 ha（2.5エーカー）

(5) 環境条件 ： (a) 取水・排水が容易

(b) 良土、牛ふん（糞）の取得が容易

(c) 植林地に近い

(d) 季節労働者の確保が容易

(e) 保護樹帯の存在

(d) 雨期の交通が可能

第5節　林産加工用植林事業

ビルマ全土及び計画地域における森林資源の現状を考慮し、近い将来において、一連の木材関連工業を確立する事は妥当と考えられる。まず第1に、この工業の性格と規模について、フィージビリティ・スチディーを行なう必要があるものの、この種の工業の開発は、向う10年間になされるものと考えられる。

○優先度の高い木材関連工業は、次の通りである。

(1) パネル、ボード工業

(2) ベニヤ板工業

(3) 家具関連工業

(4) 合板加工工業

(5) パルプ、製紙工業

第 4 章　水　　産

第 1 節　天然産魚の増産計画

(1) 禁漁水域を設定するために、天然産卵場、親魚の生息地や稚魚の養成水域の保全対策を必要とする。

(2) 計画地域内で現在ある 3 ケ所以外の天然産卵場の開発

(3) 重要な漁業に禁魚水域を設定すべきである。この水域では年間を通じて有用魚種の漁獲を禁じるか、禁漁期間を設定すべきである。

第 2 節　生産システムの整備

(1) ふ化場の増設と既設ふ化場の改善

ビルマ国内には 1 7 のふ化場があり、うち 2 ケ所は海水魚用である。そして更に 4 ふ化場が近く設置される予定である。計画地域にはすでに 3 ケ所のふ化場がある。これらのふ化場で次節で述べるホルモン注射や室内ふ化に関する試験研究を行う人員、設置資材を必要とする。

(2) 水産技術者の教育と訓練計画

ビルマにおいては、ほとんどの水産技術者はラングーン大学の水産科コースの卒業者かあるいは水産局の研究を受けた人々である。

ふ化場の増設に伴って技術者も増員すべきである。また、ホルモン注射技術も普及すべきである。稚魚の歩留率を高める技術を開発し、草魚やナマズの人工ふ化のための技術も開発すべきである。

(3) 稚魚の人工ふ化技術の改良

キリ(Kali)、ラウガ(Hlawga)、ファラン(Phalam)の 3 ふ化場で行われている鯉のホルモン注射技術を他のふ化場にも普及すべきである。現在 1 0 ～ 2 0 %の水準の稚魚の歩留率を向上させる技術を開発すべきである。(詳細は添付資料 I 、 I V 2 章参照)

第 3 節　室内ふ化法の導入

ビルマでは 1 9 6 8 年から鯉の誘引ふ化法が試験されている。ふ化は当初屋外で行っていたが、親魚はこの方式では水温があがると産卵せず、稚魚は高温のために死ぬ。その対策として室内ふ化法を 1 9 7 7 年から実施した。

室内ふ化法は、現在マンダレーで行われている。この方式は建設費が安く、稚魚の歩留りも高いため水産局は全国のふ化場に普及する意向である。室内ふ化法は地理的条件に左右されることはないため、鯉の生産に大きく貢献する。稚魚生産は空調及び自動循環機の

ような設備を必要とする。（詳細は添付資料Ⅰ．Ⅳ3章参照）

第4節　未利用資源の開発

(1) 溜池利用

ビルマには耕地20haあたり0.25ha の水面があり、生活用水や養魚に利用されている。溜池を養魚のために利用することは地方の人々への淡水魚の供給を増す。（地方の条件と習慣によって若干の問題はあるかも知れないが。）

(2) 貯水池利用

計画貯水池の水域は約3万haあり、これらの貯水池が完成すると、淡水魚の養殖に利用可能となる。無投餌養殖よりも単位あたり生産は低くなるが、貯水池では溜池の1/2の20g/m² 位は生産可能である。これに基づくと計間貯水池で約6千tonの淡水魚が生産可能となる。これらの魚は地方の人々の重要な食糧源となる。

しかし、養殖する魚種、生息地の環境条件（水質、水温、プランクトン相）について、貯水池養殖を実施する前に、水産試験場で試験研究すべきである。

第5節　養殖地帯計画

産卵魚保護のための禁漁期間の雨期は魚価が高くなる。ラングーン魚市場の1日あたり魚の需要量は30,000ピス（約50ton）であるが、その60%しか供給されていない。

水産局は養殖地帯をラングーン周辺に設立し、雨期にラングーン魚市場に魚を供給する能力を増す計画をもっている。この養殖地帯には室内ふ化で生産された稚魚を供給する計画である。

第6節　草魚の稚魚導入

草魚は、天然産魚の増産と、とりわけイラワジ川支流で溶存酸素を減少させている水草の繁茂を抑制するために導入すべきである。

草魚は2才半になると水草の繁茂を抑制するために効果的である。この生育階　では1日当り体重の1/20の草を採食する。従って1尾の2才魚（体重2kg）は約100gの草を食べる。毎年多くの草魚をこれらの河川に放流するならば水草の繁茂を抑制し得る。

更に、この草魚は温水性の魚族に属するため、水温がイラワジ川の27℃より下まわっても計画された25の貯水池の環境に順応できるから、これらの貯水池でも養殖が可能となる。

そのため、導入される草魚の稚魚はレグーの水産試験場で飼養すべきである。（レグーはラングーンよりやや気温が低い。）レグーでは人工ふ化法を適用し増産する。費用は次

の通りである。

事　業　費

（単位　1,000チャット）

項　目	外　貨	内　貨	計
稚　魚	100	—	100
容　器	20	—	20
航空運賃	30	—	30
ふ化池	—	170	170
技術経費	23	26	49
準備費	15	17	32
税金及び運賃	75	—	75
小　計(1)	263	213	476
予備費(2)（1の15%）	39	32	71
物価上昇（1+2の25%）	76	61	137
合　計	378	306	684

（詳細は添付資料Ⅰ　Ⅳ．6章．Ⅳ7章　参照）

第５章　畜　　産

第１節　飼料工場計画

現在２飼料工場があるが、規模は小さく、能力も低い。ヘンサダはイラワジ川デルタ地帯で養豚養鶏において中心的位置を占めているので、ここに梱包機をも備えた飼料工場の建設を提案する。本計画の概算事業費は５６.５百万チャットである。（詳細は添付資料Ｇ、Ｖ．２章　参照）

第２節　草地開発計画

現在、放牧、採草用の草地はない。牛と水牛は雨期のみ野草を採食するが、野草の生産力は飼料を十分供給するものではない。自然の飼料がなくなる乾期は家畜飼養の規制要因となっている。そのため牛、水牛は小さく、やせており、晩熟である。草地開発計画はビルマにおける畜産の生産力の拡大に寄与する。

2,000エーカーの放牧用草地、２５０エーカーの採種用圃場をパダン（Padaung）タウンシップに造成する。計画事業費は5,184百万チャットである。（詳細は添付資料Ｇ Ｖ.３章　参照）

第３節　豚、鶏繁殖センター計画

ヘンサダにある畜産開発流通公社（Ｌ.Ｄ.Ｍ.Ｃ）の農場にはすでに豚舎、フェンス、管理人舎が設備されている。しかし、この農場がヘンサダ周辺の農家に子豚やひなを供給するためにはその設備や種畜の導入等改良すべき点がある。この計画には約4.8百万チャットの費用が必要である。（詳細は添付資料Ｇ、Ｖ．４章　参照）

第４節　牛繁殖センター計画

ビルマでは牛と水牛は役畜として利用し、農家では雄牛は雌牛よりも重要である。そのため、雄と雌の比率は３：１である。更に、雄牛の９０％以上を役利用のために去勢している。したがって、資質の秀れた牛もこの中に含まれ、優良種牛の減少が牛の増産における最大の問題点となっている。

プロムに計画する牛繁殖センターの概算事業費は3.8百万チャットである。（詳細は添付資料Ｇ．Ｖ．５章　参照）

第５節　と（屠）畜場改善計画

現在ラングーンには２ケ所のと（屠）畜場があり、ここで全国のと畜の６０％を処理しているが、近代的な施設ではない。ビルマ政府は冷凍豚肉、牛肉の輸出を計画しているが、

輸出肉には疾病がなく、清浄でなければならない。これを解決するためのと畜場整備の概算事業費は７１百万チャットとなる。と殺された牛と豚はビルマの宗教上の理由から別々に処理すべきである。皮革、血液、ゼラチン等の有効利用は本計画の重要な余剰副産物となる。（詳細は添付資料Ｇ．Ｖ．６章　参照）

第６節　サイレージ供給計画

野草は雨期の主要な飼料源である。乾期の野草の欠乏が牛の飼養にとって重大な問題である。乾期の飼料不足を解決するために、一基当り約１６４千チャットのサイロを各農村に建設する必要がある。（詳細は添付資料Ｇ．Ｖ．７章　参照）

第 6 章　基盤整備

第 1 節　かんがい

計画地域は、ビルマの中でも気候・土地・人等の農業開発に有利な条件を備えている。この条件下で、従来の天水田農業をかんがい農業に転換し、二毛作の導入による耕作面積の拡大と、農業技術改良に伴う単位収量増による農業生産量の増大を目的とした農業開発を行うべきである。

イラワジ川左岸のオカン（Okkan）、テゴゥ（Thegaw）、カディンビリン(Kadinbilin)ー以上をペグー山脈西部かんがい事業（West Pegu Yoma Irrigation Project）第一期と仮称ーとウェジィ（Wegyi）、タンニョウ（Tannyo）かんがい事業は、他の同種事業に比べ開発優先度が高いため、これ等の事業を先行し着手すべきであろう。このかんがい地区に対して、地形図の作成等の基礎調査を早急に実施すべきである。

農民や普及員の営農技術の向上は、かんがい農業を成功させる必須条件である。従って、これに対するパイロット圃場整備事業は、かんがい事業に先行して実施すべきである。23のかんがい事業を表Ｖ－９に示す。（詳細は、添付資料Ｄ　Ⅵ章　参照）

第 2 節　干　拓

雨期には、イラワジ川、バセイン（Bassein）川、ミマカ（Myitmaka）川沿いに広大なたん（湛）水地域が出現する。この地域に、提防・排水路・門扉等適当な施設を配置すれば、これ等の地域を干拓することが可能である。ミマカ川のたん水地域はテネ川（Thenet Chung）の最上流、又ひミマカ川の中流部に洪水防禦施設を設置することにより、干拓できる。開発可能面積は４２千haに達する。他の地域には、干拓堤防の築造により７８千haの干拓が可能となる。

前述の開発計画には不確定要素があるので、小規模のパイロット湿地開発事業を実施することを提案する。水理解析に関連して、三つの地区を選定した。そして、その全開発面積は５２３百ha となる。この概要を表Ｖ－１０、Ｖ－１１に示す。（詳細は、添付資料Ｅ　Ⅲ、Ⅳ章参照）

イラワジ川全流域の平水時や洪水期の水理状態は、数理モデルを作成し、水理シュミレーションを行うことにより、明らかにできる。しかし、データー不足のため、この水理解析は、第一段階では、ミマカ川中流域すなわち、テネ川を上限とし下限はクンチャイク（Kunhakyaik）の間に制限されました。

表 V-9 PROPOSED IRRIGATION PROJECT

Sr. No.	Name of Project	C.A (sq.km)	Resoirvoir Area (ha)	Storage* Capacity (MCM)	Dam H (m)	Dam L (km)	Dam FWSL (m)	Irrigable Area (ha) Paddy (Wet)	Paddy (Dry)	G.Nuts (Dry)	Beans (Dry)
1.	Wegyi	525		306.2	42	1.3	54	33,000	3,000	10,000	10,000
2.	Taunyo	545		130.0	35	1.1	75	18,900	900	5,700	5,700
3.	Bawbin	260		107.0	43	1.5	75	13,000	1,000	4,000	4,000
4.	Gamon	95	470	47.0	30	1.8	75	4,500	100	1,400	1,200
5.	Minhla	80	340	34.0	30	1.2	85	8,000	400	2,100	2,000
6.	Kadinbilin	154		110.0	36	0.3	63	19,000	1,600	5,600	5,600
7.	Thegaw	90		80.0	25	1.6	51	12,900	1,000	4,000	4,000
8.	Thonze	250		221.5	32	1.4	67	39,500	3,100	12,000	12,000
9.	Okkan	205		194.0	28	0.4	59	31,000	3,000	10,000	9,000
	Sub-total							179,800	14,100	54,800	53,500
10.	Nyaungging	80		30.0	19	0.8	61	1,400	700	400	300
11.	Buyo	330		89.0	49	0.6	139	4,900	2,500	1,200	1,200
12.	Thaledan	540	880	59.0	23	0.4	75	2,500	1,200	600	700
13.	Alonmoyak	120		66.0	67	0.5	137	8,000	800	2,000	2,000
14.	North Kun	75	300	45.0	49	0.7	150	5,300	100	1,700	1,600
15.	Phatashin	55		29.0	47	0.6	212	3,000	100	1,000	1,000
16.	Mamya	90		47.0	81	0.9	265	8,500	500	2,500	2,500
17.	Kyanyin	490		85.0	55	1.2	75	16,400	900	4,500	4,400
18.	Mankathu	110		99.0	68	0.8	150	16,700	1,700	5,000	5,000
19.	Nankathu	115		88.0	65	0.7	135	20,000	1,500	6,000	6,000
20.	Gyat	95		80.0	55	1.1	75	20,000	2,000	5,500	5,500
21.	Mezili	80		70.0	55	0.7	75	19,000	1,500	5,400	5,400
22.	South Kun	90		90.0	48	1.1	58	19,400	1,400	6,500	6,500
23.	Kyetpaung	80		10.6	33	0.8	70	2,000	100	600	600
	Sub-total							147,100	15,000	42,900	42,700
	Total							326,900	29,100	97,700	96,200
24.	South Nawin	640		354.0	41.5	5.1		25,300			
25.	North Nawin	592	3,158	359.0	35.1	1.6		39,200			
	G. Total							391,400			

表 V-10 DEVELOPMENT OF INUNDATED LANDS

Township	Basin	Inundated Area (ha)	Development Cultivable Land (ha)	Percentage (%)	Remarks
Monyo	Upper Reaches of Mytmaka River	66,600	40,000	60	Polder
Monyo	Middle Reaches of Myitmaka River.	52,300	42,000	80	Flood Interception Project
Ingabu	West Side of Irrawaddy River	50,400	20,000	40	Polder
Danabyu	Delta	36,800	18,000	50	Polder
	Total	206,100	120,000	60	

表 V-11 SWAMP RECLAMATION PROJECTS

Project Name	Project Area (ha)	Cultivable Land (ha)	Embankment (km)	Drainage Canal (km)	Gate	Remarks
(1) Monyo Polder Works	5,800	3,200	17.5	18.0	Sluice Gate	2.0 to 5.0m Height Embankment
(2) Ingabu Polder Works	15,000	9,000	31.5	19.0	Sluice Gate	2.0 to 5.0m Height Embankment
(3) Danubyu Polder Works	7,700	5,000	37.0	11.3	Sluice Gate	1.0 to 2.0m Height Embankment

数理モデルの解析結果を次に示す。

(1) マニング法の粗度係数は0.03である。

(2) たん水巾は約10Km(約6マイル)で、流速領域は0.5～1.0Km(1,640～3,280フィート)である。

(3) ミマカ中流域のたん水地域は、イラワジ川よりの洪水流入量1,000㎥/s を洪水制禦することにより開発できる。

第3節 農村整備計画

(1) 簡易水道計画

ボジゴン(Bogyigon)村には三ケ所の井戸があり、うち1ケ所は1959年に設置された手押ポンプである。これ等の井戸は共同利用であるが、設置場所が偏っているため利用上極めて不便な位置にある。この共同井戸は水浴・洗濯・炊事用に使用されているため、防疫上、衛生上の問題点がある。

更らに、浅井戸であるため、乾期には水位低下し使用不可能となる事がある。これを深井戸に改善し、水中ポンプで揚水し、給水塔・給水管を通じ給水栓から配水すべきである。これを実施するには、事前に揚水テストを実施する必要がある。また、送水管は、道路沿いに設置し、給水栓は数戸が共用利用できる位置に設置する。これにより衛生的改善のみならず婦女子の水汲み労働が著しく軽減されよう。(詳細は、添付資料F、Ⅲ1章参照)

(2) 村内道路

現況の村内道路は、巾員が一定せず路面高は地盤高と同じであるため、雨期には泥ねい化し、道路機能を低下させている。

従って、路面高を高くし、素掘側溝を両側に設けることで、巾員の確保と雨期の泥ねい化を改善し、農民の通行と日常用品の輸送に利便を図る。

巾員は有効3.0mとし、ラテライトの簡易舗装を行う。(詳細は、添付資料F、Ⅳ2章参照)

(3) 家庭燃料の供給

ビルマの農家の家庭燃料は、主として薪とモミ殻であるが、薪は森林資源を消費する。現に薪資源の減少が起きている。一方、ビルマの農村には、牛・水牛・鶏・豚等の家畜や家きん(　)が飼養されている。牛・水牛のふん(糞)は、たいきゅう(堆厩)肥として利用しているが、利用量は多くない。

この家畜の糞は、肥料として利用するほか、燃料源として他の多くの国で利用され

ている。また、この利用法は、薪燃料資源の減少防止対策として有効である。

家畜の糞は有機物含量が高いため、メタンガスの生産に適した素材である。（詳細は添付資料F　Ⅲ3章参照）

(4) 道路整備計画

一般に、国道の道路密度は、人口・国民総生産、地域面積の関数で表わせる。その計算結果を次に示す。

国　道　の　延　長

人　口 (百万)	面　積 (1,000Km²)	GNP (米ドル/人)	道路長 (1,000Km)	摘　要
3.34	28.5	140	743	現況
			(1,227)	(試算)

この結果、現況国道道路長は必要道路長の60%を占める。また、基幹道路や地方道路の結果を次に示す。

基幹及び地方道の道路長

地　域	人　口 (百万)	面　積 (1,000Km²)	密　度 (m/Km²)	延　長 (Km)	摘　要
平野部	3.34	18.3	47.5	870	現況
			(548.5)	(10,043)	(試算)
山地部	3.34	10.2	0	0	現況
			(40.3)	(4.11)	(試算)

道路網の整備は、地方生活に重大な影響を与えるため、関係機関の充分な綿密な調整のもとに実施すべきである。

第4節　水力発電計画

(1) 概　況

ビルマの電力事業は、1967／68年から1977／78年の10年間に急速に伸展した。設備容量は、1967／68年の200MWから1977／78年の400MWと二倍に伸びた。水力発電と火力発電の設備容量の比は、同期間に43：57になった。

発生電力量は、1967／77年に810KWHで水力発電のそれは630KWH

（７８％）で、火力発電は１８０ＫＷＨ（２２％）である。この発生電力量もこの期間に約二倍に増加した。工業用電力量は１９７６／７７年に総発生電力量の５３％を占め、一般用途用は２４％（又は６０７ＫＷＨ）である。

ビルマ政府は、２０年計画で（１９７４／７５年から１９９３／９４年）ＧＤＰにおける発電のシェアーを0.7から1.4％に引き上げる計画である。この値は、工業のシェアーの１１.５％から２２.１％の約二倍にする政策と一致する。（詳細は、添付資料Ｊ　１章参照）

(2) 計画地域の電力事情

計画地域には水力発電所はないが、ガス・タービン発電所がミャンアン（Myanaung）にあり、その容量は１６,４００ＫＷが３台である。イラワジ川左岸には２０５マイル（６６ＭＶ）の送電線が走り、右岸には、２２０マイル（３３ＭＶ）の送電線がある。

計画地域内の市街地は、大部分が電化されているが、農村部はわずかに１０％が電化されているのみである。ビルマ政府は、基本的には農村電化の振興を目指しているが、その進捗ははかばしくない。それは、村落が広大な地域に拡がっているためである。（詳細は、添付資料Ｊ　第２章参証）

(4) 水力発電計画

２４水力発電所が計画地域内に計画され、その経済評価を行なった。総出力は３８千ＫＷで平均1,５８０ＫＷであり、小規模水力発電所に属する。

発生電力量は、２４水力発電所で１３０ＭＷＨで、１ケ所当りの平均発電量は5.4ＭＷＨである。１３の水力発電所のＢ／Ｃ値が1.0以上であり、チャンギン（Kyangin）水力発電所が最も効果がよく、Ｂ／Ｃ値は2.９７である。（表Ｖ－１２参照）

全ての水力発電計画は、かんがい用貯水池に従属し、比較的小規模で経済効率も悪い。乾期発電に制約されており、その出力や経済効率を低下させている。

ビルマ政府は、水力発電が自然界の再生資源を利用している事により、前述の様な不利な点を持つにもかかわらず、政策の主要要因として、水力発電のポテンシャリティーを開発しようと計画している。（詳細は、添付資料Ｊ　第Ⅲ章参照）

表 V-12 CONSTRUCTION COST AND BENEFIT

No.	Name of reservoir	Output (KW)	Firm (KW)	Peak Firm (KW)	Generation (MWh)	Construction Cost (10^3Kyat)	Annual Benefit (10^3US$)	B/C -	B-C (10^3US$)	Cost/GW (Kyat/GW)	Cost/KWH (Kyat/KWH)
1.	South Nawin	2,100	0	1,890	10.09	28,800	821.2	1.64	321	13.7	2.60
2.	Wegi	4,200	0	0	12.96	40,000	615.5	0.88	- 81	9.5	3.08
3.	Taungnyo	1,800	0	1,160	10.60	27,800	616.8	1.26	127	15.5	2.63
4.	Bawbin	1,700	0	0	5.29	26,700	251.4	0.53	-219	15.7	5.04
5.	Gamon	300	0	0	1.47	17,400	698.4	0.22	-243	57.9	11.80
6.	Minhla	500	0	330	2.12	19,700	132.8	0.38	-219	39.4	9.30
7.	Kadinbilin	1,500	0	0	4.09	26,900	194.2	0.41	-280	17.9	6.58
8.	Thonze	2,900	0	0	7.44	36,000	353.5	0.56	-275	12.4	4.83
9.	Okan	2,000	0	0	4.93	31,200	234.0	0.43	-313	15.6	6.34
10.	Naunggaing	100	0	80	0.53	12,900	330.6	0.13	-220	129.4	24.36
11.	Buyo	1,200	0	880	7.83	24,700	458.0	1.04	21	20.5	3.16
12.	Thaledan	800	0	720	4.21	21,600	270.6	0.70	-114	27.0	5.12
13.	Almoyak	1,200	0	710	5.37	24,400	324.4	0.75	-107	20.3	4.54
14.	North Kun	500	0	310	2.21	19,700	135.4	0.38	-217	39.4	8.91
15.	Phatashin	300	0	200	1.61	17,900	95.9	0.30	-226	59.8	11.16
16.	Mamya	1,500	0	0	4.34	26,800	206.0	0.44	-266	17.9	6.19
17.	Kyamyin	2,000	440	1,440	12.69	28,200	743.6	1.50	247	14.1	2.23
18.	Mankatu	2,700	0	0	6.81	31,500	323.5	0.59	-229	11.7	4.62
19.	Nankatu	2,900	0	0	6.43	32,000	305.3	0.54	-255	11.0	4.98
20.	Gyat	2,400	0	0	6.38	31,500	302.8	0.55	-249	13.1	4.93
21.	Mezi	2,200	0	0	6.03	31,000	286.2	0.53	-257	14.1	5.14
22.	South Kun	2,200	0	0	5.15	31,700	244.4	0.44	-311	14.4	6.16
23.	Kyetpaung	400	0	380	0.75	20,200	72.6	0.20	-288	50.6	27.09
24.	Thegaw	600	0	0	1.65	20,300	78.4	0.21	-284	33.9	12.32

第 6 部　事業概定及び評価

第 1 章　事業概定

概定事業の概要は、本主報告書の巻末に掲載されている。表ＶＩ－１に概定事業の要旨が示されている。

表 VI-1 PROPOSED IDENTIFIED PROJECTS

Code	Sector	Name of Project	Approximate Project Cost (Million Kyat)	Priority	Required Implementation Period (Year)	Remarks
A-1	General	Arrangement of Map	23.7	A	5	
B-1	Agriculture	Soil Survey	3.0	B	3	
B-2	"	Regional Experimental Farm	32.5	B	4	
B-3	"	Seed Farm Improvement	3.4	B	2	
B-4	"	State Farm	44.0	B	5	five places
B-5	"	Whole Township Paddy Production Supporting		A		
C-1	Forestry	Model Nursery	1.2	B	1	
C-2	"	Pilot Plantation		A		
C-3	"	Forest Plantation	131.0	A	5	
C-4	"	Industrial Plantation		B		
D-1	Fishery	Introduction of Grass Carp Spawns	0.7	A	1	

(cont'd)

Code	Sector	Name of Project	Approximate Project Cost (Million Kyat)	Priority	Required Implementation Period (Year)	Remarks
E-1	Animal Husbandry	Feed Mill Plant	56.6	A	5	
E-2	"	Pasture Land Development	5.2	A	2	
E-3	"	Pig and Poultry Breeding Centre	4.8	B	2	
E-4	"	Cattle Breeding Centre	3.8	B	2	
E-5	"	Slaughter House Rehabilitation	71.1	B	5	
E-6	"	Silage Supply	1,500.0	B	50	Over the whole Area
F-a-1	Infrastructures Irrigation	Pilot Land Consolidation	325.8	A	12	Six places
F-a-2	"	West Pegu Yoma Irrigation Phase I	1,553.0	A	10	Okkan, Thonze, Thegaw, Kadinbilin
F-a-3	"	" Phase II	919.0	B	8	Wegyi, Taunyo
F-a-4	"	" Phase III	755.0	B	6	Bawbin, Gamon, Minhla
F-a-5	"	East Arakan Yoma Irrigation Phase I	1,733.0	C	10	Mamya, Kyanyin, Mankathu, Nankathu
F-a-6	"	" Phase II	494.0	C	6	Alonmoyak, North Kun, Phatshin

(Cont'd)

Code	Sector	Name of Project	Approximate Project Cost (Million Kyat)	Priority	Required Implementation Period (Year)	Remarks
F-a-7	Infrastructures-Irrigation	East Arakan Yoma Irrigation Phase III	1,374.0	C	10	Gyat, Mezili, South Kun, Kyetpaung
F-a-8	"	" Phase IV	240.0	C	6	Nyaungging, Buyo, Thaledan
F-b-1	Infrastructures-Reclamation	Swamp Reclamation	195.8	B	12	
F-b-2	"	Flood Interception	632.0	B	10	
F-c-1	Infrastructures-Rural Development	Rural Road Network Project	1,641.8	C	50	
F-c-2	"	Rural Development	874.6	B	50	Over the whole Area
F-d-1	Infrastructures Hydro-Power Generation	Hydro-Power Generation	386.0	---- See F-a -----		

第２章　事業評価

第１節　評価基準

イラワジ河流域総合農業開発マスタープランは、農業、林業、水産、畜産、基盤整備等多くの部門を包括しており、費用便益分析、内部収益率等の単一手法で部門別事業の評価を一貫性を持って評価する事は困難と思われる。なぜなら概定事業は２つに区分される。即ち事業便益が有形資産としてとらえる事の出来る事業とそうでない事業とである。

評価基準の策定にあたっては以下の事項が考慮された。

- 基礎的データ及び情報の存否
- 事業費の規模
- 費用有効度
- 必要実施（工事）期間
- 便益到達期間
- 部門間のバランス
- 地域間のバランス
- 地域住民の熱意
- 調査及びスタディーの序列

第２節　経済評価

内部収益率は、経済事業費用及び便益が金額換算の出来る事業に用いうる。前章で述べられた概定事業のなかでかんがい事業のみが内部収益率法によって計画しうる。

内部収益率計算においては事業費、事業便益ともに国家経済的見地から経済費用、便益に変換されねばならない。従って、国際交易商品の価格は国際市場価格より、又国内交易商品のそれは現行地方市場価格よりそれぞれ計測される。事業費及び便益の算定に用いられた価格は１９７９年価格水準のものである。農業投入・産出物の農家庭先価格が表VI－２に示されている。

価格騰貴の為に見積られた予備費を除いた事業費の外貨分に対しShadow Exchange Rateを用い、かんがい事業の経済的費用が算定された。（表ＶＩ－３参照）かんがい事業の管理運営費は事業費の1.5パーセントが見込まれた。（表ＶＩ－３参照）かんがい事業の建設期間は実施設計と予備作業に必要な期間も含め６年間と見込まれた。

かんがい事業の経済的便益は事業実施の有無によって生じる経済的農業純生産額によって計測される。表ＶＩ－4 に経済的便益が示されており、詳細は添付資料－Ｋに編集され

表 VI-2 FARM GATE PRICES

Item	Unit	Financial	Economic
Agricultural Commodity			
- Paddy	BKT/46 ℓbs	Ks 9	Ks 51
- Maize (Seeds)	BKT/5 ℓbs	Ks 20	Ks 20
- Groundnuts	BKT/25 ℓbs	Ks 47	Ks 47
- Sesame	BKT/54 ℓbs	Ks 158.5	Ks 158.5
- Matpe	BKT/72 ℓbs	Ks 50	Ks 108
- Jute	Viss/3.6 ℓbs	Ks 3.1	Ks 6.4
- Cotton	Viss/3.6 ℓbs	Ks 4.1	Ks 4.1
- Urea	Bag/56 ℓbs	Ks 12	Ks 64
- T.S.P.	Bag/112 ℓbs	Ks 67	Ks 171
- Muriate of Potash	Bag/112 ℓbs	Ks 34	Ks 96
- Pesticide	Gallon	Ks 230	Ks 438
- Herbicide	Gallon	Ks 116	Ks 207
Labor Wage			
- Farm Laborer	8 hours	Ks 8	Ks 5.3
- Draft Cattle	a pair-day	Ks 13	Ks 10
Other Items			
- Foreign Exchange Rate	per US$	Ks 6.44	Ks 13
- Land Tax			
Rain-fed Paddy Field	acre	Ks 2	-
Upland Field	acre	Ks 2	-
Gov't Irrigated Field	acre	Ks 6	-

表 VI-3 PROJECT COST (ECONOMIC)
- Irrigation Project -

(Unit: Kyat thousand)

Name of Project	Irrigable Area (ha)	Economic Project Cost L.C.	F.C.	Total	Economic O&M Cost
1. Wegyi	33,000	168,720	510,876	679,596	10,194
2. Taunyo	18,900	101,840	308,366	410,206	6,153
3. Bawbin	13,000	104,640	316,845	421,485	6,322
4. Gamon	4,500	58,120	175,984	234,104	3,512
5. Minhla	8,000	59,720	180,829	240,549	3,608
6. Kadinbilin	19,000	90,280	273,363	363,643	5,455
7. Thegaw	12,900	67,960	205,780	273,740	4,106
8. Thonze	39,500	167,720	507,848	675,568	10,134
9. Okkan	31,000	131,360	397,752	529,112	7,937
10. Nyangging	1,400	11,160	33,792	44,952	674
11. Buyo	4,900	44,520	134,804	179,324	2,690
12. Thaledan	2,500	15,480	46,873	62,353	935
13. Alonmoyak	8,000	65,880	199,481	265,361	3,980
14. North Kun	5,300	47,960	145,220	193,180	2,898
15. Phatshin	3,000	31,800	96,289	128,089	1,921
16. Mamya	8,500	124,040	375,587	499,627	7,494
17. Kyanin	16,400	118,840	359,842	478,682	7,180
18. Mankathu	16,700	131,800	399,084	530,884	7,963
19. Nankathu	20,000	194,280	588,270	782,550	11,738
20. Gyat	20,000	129,640	392,543	522,183	7,833
21. Mezili	19,000	121,720	368,562	490,282	7,354
22. South Kun	19,400	120,040	363,475	483,515	7,253
23. Kyetpaung	2,000	33,320	100,891	134,211	2,013

表 VI-4 PROJECT BENEFIT
- Irrigation Project--

(Unit: Kyat thousand)

Name of Project	Irrigable Area (ha)	N.P.V. w/o Project	N.P.V. with Project	Incremental N.P.V.
1. Negyi	33,000	107,093	396,660	289,567
2. Taunyo	18,900	61,334	227,178	165,844
3. Bawbin	13,000	42,185	156,260	114,075
4. Gamon	4,500	18,590	54,090	35,500
5. Minhla	8,000	33,048	96,160	63,112
6. Kadinbilin	19,000	78,503	228,380	149,877
7. Thegaw	12,900	53,292	155,058	101,766
8. Thonze	39,500	163,610	474,790	311,180
9. Okkan	31,000	139,849	372,620	232,771
10. Nyangging	1,400	4,589	16,828	12,239
11. Buyo	4,900	16,057	58,898	42,841
12. Thaledan	2,500	8,189	30,050	21,861
13. Alonmoyak	8,000	26,218	96,160	69,942
14. North Kun	5,300	17,369	63,706	46,337
15. Phatshin	3,000	9,828	36,060	26,232
16. Mamya	8,500	31,110	102,170	71,060
17. Kyanin	16,400	60,028	197,128	137,100
18. Mankathu	16,700	61,129	200,734	139,605
19. Nankathu	20,000	73,205	240,400	167,195
20. Gyat	20,000	73,205	240,400	167,195
21. Mezili	19,000	69,539	228,380	158,841
22. South Kun	19,400	71,008	233,188	162,180
23. Kyetpaung	2,000	7,323	24,040	16,717

ている。

便益達成期間を工事完了後５年を見込み、かんがい事業の内部収益率が経済的費用と便益の現在価値を計算する事によって計測された。（表ＶＩ－５ 参照）表ＶＩ－６ に概定事業のうちかんがい部門の経済評価結果が示されている。

第３節　優 先 度

概定事業の優先度を決定するにあたり、本章第１節で述べた評価基準の為の９項目に対しウエイトがつけられ、各項目の内容が１０点法により評価された。このウエイト及び10点法の内容は意志決定者により変更可能なものである。本主報告書に用いられた評価基準は表ＶＩ－７に示されるごとくである。

上述評価基準に従って概定事業個々の評価がなされ、結果は表ＶＩ－８に示されている。

第４節　結　　論

表ＶＩ－８ に示された各概定事業の評価結果をもとに、以下の基準でもって各概定事業の優先度が試みに計測された。

優 先 度	評　点
A	7.5 － 10
B	5.0 － 7.5
C	0.0 － 5.0

さらに、第５部第１章第３節「開発序列」及び図Ｖ－２で述べられた各事業の特質を考慮し、最終的な優先度が計測され、その結果は表ＶＩ－１ に示されている。

表 VI-5 ECONOMIC EVALUATION OF IRRIGATION PROJECTS

Name of Project	Irrigable Area (ha)	I.R.R. (%)	Present Worth Value (at 10%) Benefit	Cost	NPWV 1/
			- -Kyat million- -		
1. Wegyi	33,000	19.45	1,328	530	798
2. Taunyo	18,900	18.86	761	320	441
3. Bawbin	13,000	14.44	523	329	194
4. Gamon	4,500	9.25	163	183	-20
5. Minhla	8,000	14.16	290	188	102
6. Kadinbilin	19,000	10.09	688	283	405
7. Thegaw	12,900	17.80	467	213	254
8. Thonze	39,500	20.37	1,427	527	900
9. Okkan	31,000	19.79	1,068	412	656
10. Nyangging	1,400	14.49	56	35	21
11. Buyo	4,900	13.21	197	140	57
12. Thaledan	2,500	17.16	100	49	51
13. Alonmoyak	8,000	14.20	321	207	114
14. North Kun	5,300	13.25	213	151	62
15. Phatshin	3,000	11.80	120	100	20
16. Mamya	8,500	8.76	326	389	-63
17. Kyanin	16,400	14.92	629	373	256
18. Mankathu	16,700	14.18	640	414	226
19. Nankathu	20,000	12.13	767	610	157
20. Gyat	20,000	16.23	767	407	360
21. Mezili	19,000	16.36	729	382	347
22. South Kun	19,400	16.72	744	377	367
23. Kyetpaung	2,000	7.54	77	105	-28

Note: 1/ Net Present Worth Value

表 VI-6 ECONOMIC EVALUATION OF IDENTIFIED PROJECT (IRRIGATION)

Name of Identified Project	Reservoir Involved	Irrigable Area (ha)	Implementation Period (year)	Gestation Period (year)	I.R.R. (%)	Present Worth Value 1/ Benefit	Cost	NPWV 2/
						----million Kyat-----		
1. West Pegu Yoma I	Kadinbilin, Thegaw, Thonze, Okkan	102,400	10	3	17.27	2,685	1,174	1,511
2. West Pegu Yoma II	Wegyi, Taunyo	51,900	8	4	17.37	1,733	768	965
3. West Pegu Yoma III	Bawbin, Gamon, Minhla	25,500	6	5	13.13	976	699	277
4. East Arakan Yoma I	Mamya, Kyanin, Mankathu	61,600	10	3	11.60	1,741	1,460	281
5. East Arakan Yoma II	Alonmoyak, North Kun, Phatshin	16,300	6	5	13.39	654	457	197
6. East Arakan Yoma III	Gyat, Mezili, South Kun, Kyetpaung	60,400	10	3	14.27	1,704	1,039	665
7. East Arakan Yoma IV	Nyangging, Buyo, Thaledan	8,800	6	5	14.37	353	223	130

Note: 1/ at 10% discount rate, 2/ Net Present Worth Value

表 VI-7 . EVALUATION CRITERIA

Factor	Weight	Contents	Mark
A. Data Availability	10%	Existence	10
		Under Preparation	5
		Absence	0
B. Size of Project Cost (Unit:Kyat million)	20%	0 - 10	10
		11 - 100	7.5
		101 - 500	5
		501 and over	2.5
C. Cost Effectiveness	15%	High	10
		Medium	6
		Low	3
D. Required Implementation Period (year)	15%	0 - 1	10
		2 - 3	8
		4 - 5	6
		6 - 10	4
		11 and over	2
E. Gestation Period for Benefit Accrual (year)	10%	0 - 1	10
		2 - 3	7.5
		4 - 5	5
		6 and over	2.5
F. Inter-Sectoral Balance (Sector covered)	5%	1	3
		2	6
		3 and over	10
G. Inter-Regional Balance (Block covered)	5%	1	3
		2 - 3	6
		4 and over	10
H. Enthusiasm of Local People	10%	High	10
		Medium	6
		Low	3
I. Sequence of Survey and Study	10%	Primary	10
		Secondary	6
		Tertiary & further	3

表 VI-8 . EVALUATION OF IDENTIFIED PROJECTS

Code	Name of Project	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Weighted Total
A-1	Arrangement of Maps	10	7.5	10	6	10	10	10	10	10	8.9
B-1	Soil Survey	0	10	6	8	10	10	10	6	6	7.3
B-2	Regional Experimental Farm	5	7.5	6	6	7.5	3	6	6	6	6.2
B-3	Seed Farm Improvement	5	10	6	8	7.5	3	3	6	6	6.85
B-4	State Farm	5	7.5	3	6	5	6	6	6	3	5.35
B-5	Whole Township Paddy Production Supporting	10	2.5	10	6	10	3	10	10	10	7.55
C-1	Model Nursery	5	10	6	10	10	3	3	10	3	7.5
C-2	Pilot Plantation	5	n.a.	10	10	2.5	3	10	10	6	n.a.
C-3	Forest Plantation	5	5	6	6	2.5	3	10	10	6	5.8
C-4	Industrial Plantation	5	n.a.	6	n.a.	2.5	3	10	6	3	n.a.
D-1	Introduction of Grass Carp Spawns	5	10	6	10	7.5	3	3	10	10	7.95
E-1	Feed Mill Plant	10	7.5	10	6	7.5	3	3	10	10	7.95
E-2	Pasture Land Development	10	10	6	8	7.5	3	3	10	6	7.75

表 VI-8 EVALUATION OF IDENTIFIED PROJECTS (Cont'd)

Code	Name of Project	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Weighted Total
E-3	Pig & Poultry Breeding Centre	5	10	6	8	7.5	3	3	6	6	6.85
E-4	Cattle Breeding Centre	5	10	6	8	7.5	3	3	6	6	6.85
E-5	Slaughter House Rehabilitation	5	7.5	6	6	7.5	3	3	6	6	6.05
E-6	Silage Supply	5	2.5	3	2	2.5	3	10	10	3	3.95
F-a-1	Pilot Land Consolidation	10	5	10	2	10	6	10	10	10	7.6
F-a-2	West Pegu Yoma Irrig. I	10	2.5	10	4	7.5	6	6	10	6	6.55
F-a-3	West Pegu Yoma Irrig. II	5	7.5	6	4	5	6	3	6	6	5.65
F-a-4	West Pegu Yoma Irrig. III	5	7.5	6	4	5	6	3	6	6	5.65
F-a-5	East Arakan Yoma Irrig. I	0	2.5	6	4	5	6	3	3	6	3.85
F-a-6	East Arakan Yoma Irrig. II	0	5	6	4	5	6	3	3	6	4.35
F-a-7	East Arakan Yoma Irrig. III	0	2.5	6	4	5	6	3	3	6	3.85
F-a-8	East Arakan Yoma Irrig. IV	0	5	6	4	5	6	3	3	6	4.35
F-b-1	Swamp Reclamation	5	7.5	6	2	5	6	6	6	3	5.2
F-b-2	Flood Interception	5	2.5	10	4	5	6	6	6	3	5.1
F-c-1	Rural Road Network	0	2.5	3	2	10	10	10	3	3	3.85
F-c-2	Rural Development	5	5	6	2	10	10	10	3	3	5.3
F-d-1	Hydro-Power Generation	---------See Code F-a-2 to F-a-8.									