5. 現地調査結果

5－1 システムC

(1) 地区に対し行っている日本及び外国の協力

本地区は、１９７８年から英国の協力で調査が行われ、地区総面積約６８,０００ha のうち、新規農地造成約２２,０００haで、地区はZone 1から６まで区分される。Zone 1は殆どが既耕地、Zone 2（新規5,３００ha）は、ECの協力で事業が行われ、現在入植中である。

Zone 3……2,790ha（新規）　Zone 4……8,520ha（新規）　Zone 5及び6……5,600ha（新規）の計16,910ha（新規）の建設事業協力（１９８２開始１９８７完了）は次のとおり。

○世　銀　Right Bank（トランス・ベージョン）Cannal 及び調整池等のローン
（9,000万米ドル）

○クェート　（16,910－673ha）の農地に対する末端水路と農地整備等のローン
（4,500万米ドル）

○日　本　16,910haの建設工事（幹支線道路とカナル及び付帯構造物等）のローン
（77億円…3,420万米ドル相当）

及びZone 3の673haの末端水路と農地整備及びパイロットファーム管理事務所（300㎡）の無償資金協力
（10億円相当。１９８４年3月完成）

(2) プロジェクト実施体制

システムCの運営に関してマハベリ経済局（ＭＥＡ）はゾーン2のギランドゥルコッテにプロジェクト事務所を設置し、その実施にあたらせている。将来的にはゾーン4にもう一箇所プロジェクト事務所を設置する予定であるが現在は本事務所がシステムC全体を管轄している。

このプロジェクト事務所はシステムCにおいてＭＥＡの所管する下記の様な工事完了後の運営維持管理を実施する。

(a) 入植事業、かんがい施設の運営維持管理
(b) 末端圃場施設の施工
(c) 農業開発及び水管理
(d) 生活共同体樹立促進
(e) 農業生産物、生産物資機材等流通に関する援助
(f) 農業その他に対する指導
(g) 土地配分
(h) 第２次産業の推進

又農業部門に関しては、同じくギランドゥルコッテに地域研究所が設置されている。これは上記プロジェクト事務所に属し予算もマハヴェリ開発庁が拠出しているが、所員はすべて農業開発研究省農業局からの出向であり、研究内容はマハヴェリ開発庁と農業局の両者の要望を満たす形になっている。又、普及については農業省のプログラムを踏襲することとしている。

(3) プロジェクト事務所

プロジェクト事務所の組織は4－3で述べているので省略する。

現在全職員数は370人で（但し地域研究所を除く）うち技術者30人である。なお事務所組織の詳細については、プロジェクトの先行しているシステムHの項で述べることとする。

(4) 地域研究所　ギランドゥルコッテ

イ．位　置　システムC、ゾーン2

ロ．総面積　80 ha

試験圃場　66

灌漑圃場　20　（1984/85 Maha 期より）

天水畑　46

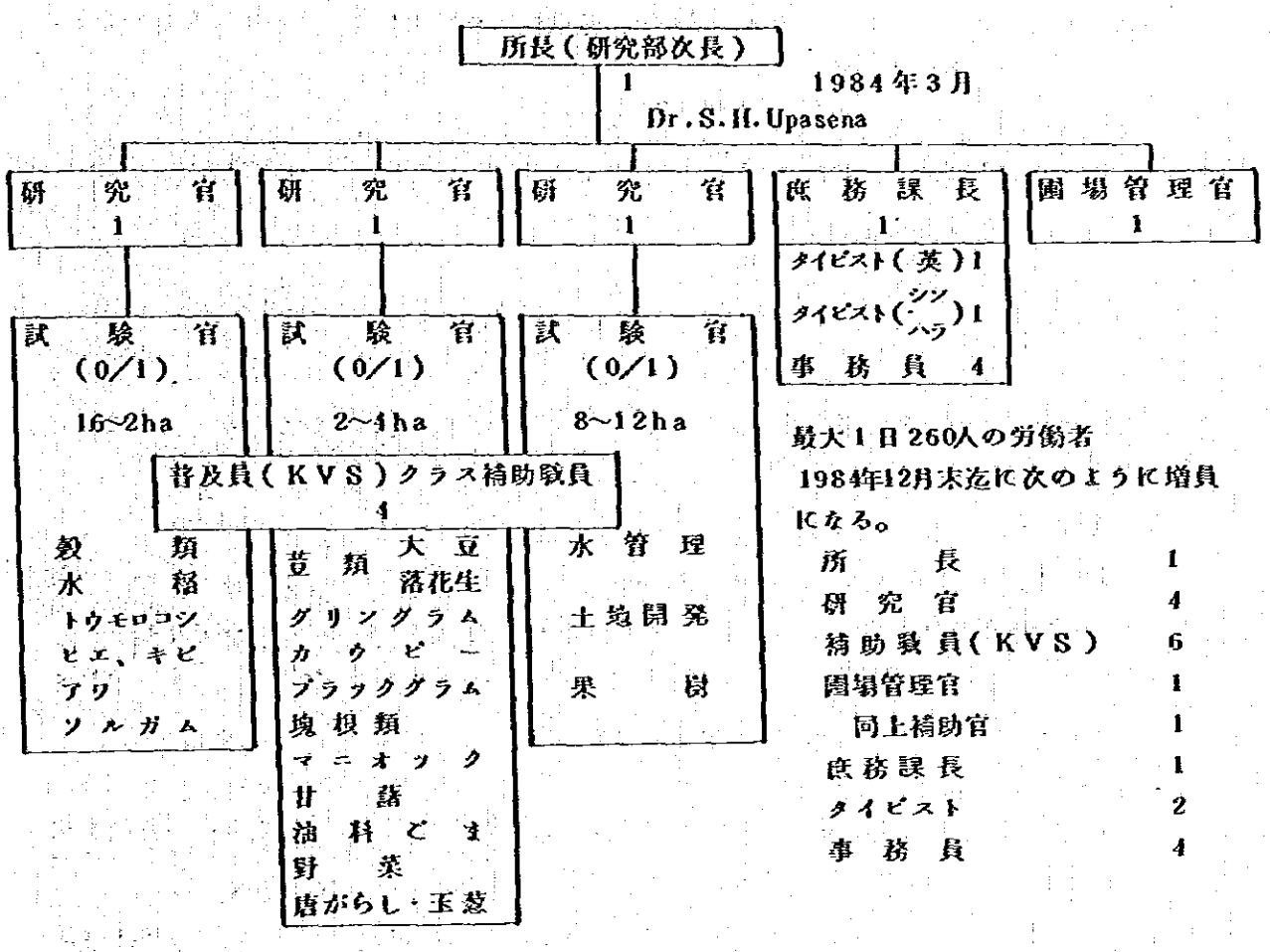
建物・道路その他敷地　14

建物・事務室、実験室などを含む建物　1棟

農機具収納庫、肥料・種子貯蔵庫

職員宿舎　10戸

ハ. 機 構



最大1日260人の労働者
1984年12月末迄に次のように増員になる。

所長	1
研究官	4
補助職員（KVS）	6
圃場管理官	1
同上補助官	1
庶務課長	1
タイピスト	2
事務員	4

ニ. 機 材

大きい農機具は四輪トラクター　現在3台であるが2台要請中
　　二輪トラクター　現在なし　　5台要請中

車 輌　5トントラック　1台
　　ディーゼルジープ　1　　いずれも借用中のもの
　　2トンピックアップ　1

ホ. 予 算

1984年度　約1,000万ルピー

人件費（給料、賃金、オーバータイム、旅費）
所長、研究官、KVS等は農業局からの出向で
給料はマハヴェリー開発庁支払
燃料　　400万ルピー

土地開発、建物維持管理、機械修理、事務諸経費　　600万ルピー

ヘ．仕　事

現在はNational Coordinated Varietal Test（N.C.V.T）計画のもとで品種比較試験を行なっている。栽培試験はない。穀類に重点が置かれ、その中でも水稲とトウモロコシが主である。

水　稲　3ケ月品種　　9品種

$3\frac{1}{2}$ケ月品種　　14品種

$4\sim4\frac{1}{2}$ケ月品種　　14品種

トウモロコシ　10品種の他に850系統

大　豆　4～5品種、落花生2～3品種、ごま4～5品種

ヒエ、キビ、アワ、ソルガム、グリングラム、カウピー、ブラックグラム、マニオック、甘藷、唐がらし、玉葱等はたゞ栽培しているだけで、適応試験を行なっているとはいゝ難い状態である。

ト．栽培状態

1984/85Maha から灌漑施設が60haに完備することになっていて、48ha が畑作物12haが水稲、従って各作物の品種栽培試験は1981/82、1982/83、1983/84Maha期に天水栽培で行ない、1982、1983 Yala期は、ごま、カウピー、その他数種作物で栽培を行なったに過ぎない。

チ．所　見

1. 水稲ととうもろこしを中心にシステムCで栽培されるであろう、あらゆる作物を取扱っているが、すべて国内消費型の品種である。
2. これ等の作物及び品種はNational Coordinated Varietal Test（全国品種連絡試験）に基づいて行なわれて居り、現在のところ輸出志向の品種はない。
3. 例え輸出向きの品種導入試験が取り入れられても、栽培試験には手が回らないと思われる。
4. 水管理の試験が行なわれることになっているが、一般的なもので作物別、圃場別には行なわれるであろう。
5. 又展示圃レベルの栽培は今の規模では不可能で、所長は302 のパイロット・ファームでの展示栽培を、強く頼っていた。

(5) 農業の現況

システムCは6つのゾーンに分けられている。ゾーン1は既耕地のみで、面積は1,300ha。ゾーン2からゾーン6は新開発地で29,800ha（道路、水路、貯水池等含む）が予定されている。1983年9月末現在で入植戸数及び作物栽培の状態は次の通りである。

表Ⅲ－5－1－1　システムC、新規入植地ゾーン2.3.4の
入植戸数、作物栽培状況

ゾーン	1983.9	1982/83 マハ期		1983 ヤラ期		1983/84 マハ期	
	入植戸数	水　稲	補助食糧作物	水　稲	補助食糧作物	水　稲	補助食糧作物
	戸	ha	ha	ha	ha	ha	ha
2	3,841	1,482	－	－	－	1,500	－
3	1,809	1,600	680	－	－	}3,674	} 1,936
4	1,498	287	929	－	－		
計	7,148	3,369	1,609	－	－	5,174	1,936

ゾーン2は灌漑水路が完成したので、1984年ヤラ期は水田面積1,500ha 全部に水稲が作付される計画で、マハ期、ヤラ期共に水稲栽培地域となる。ゾーン3.4は、一部の水田で、補助食糧作物が栽培されることになっている。

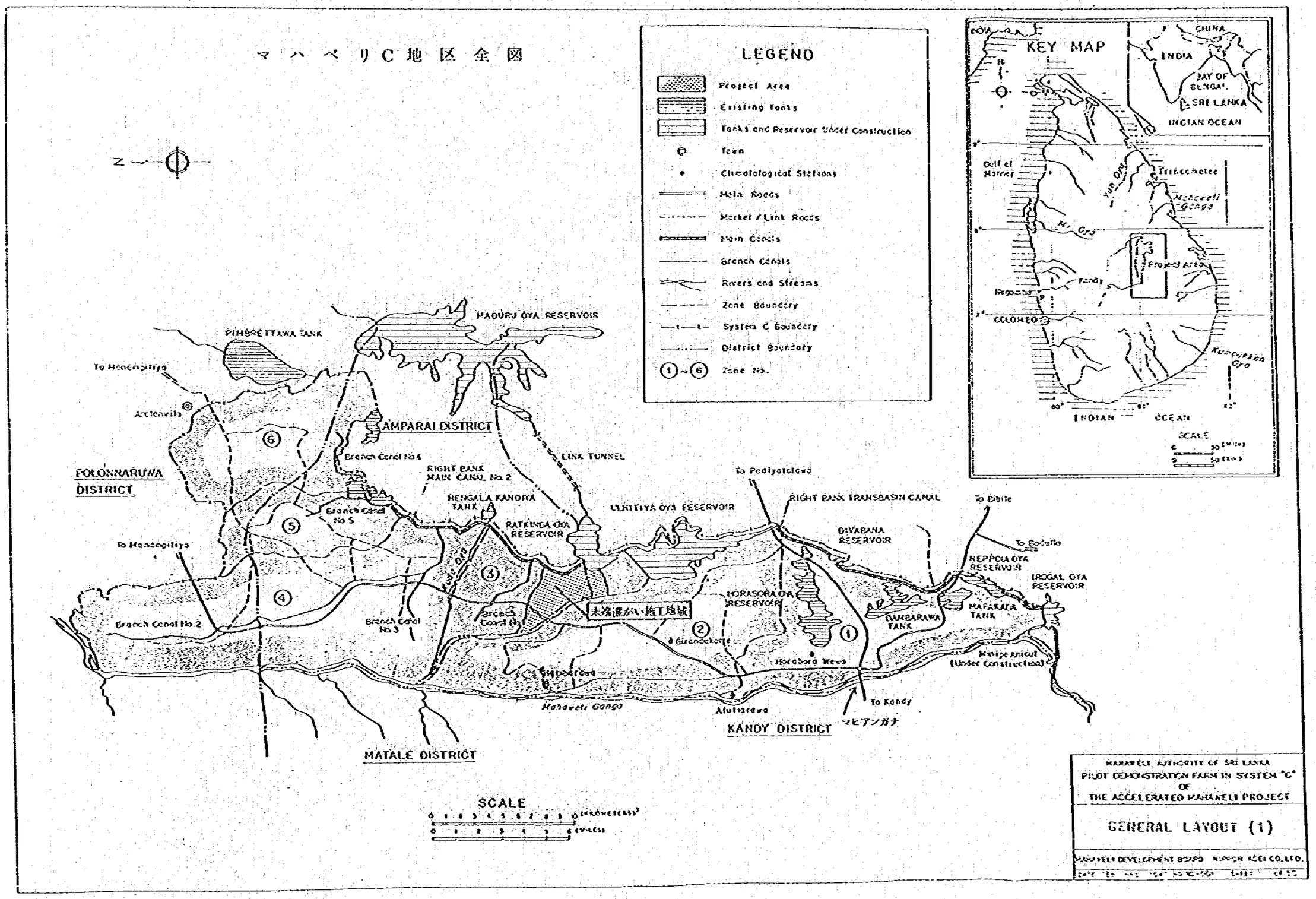
(6)　日本無償援助政府農場

日本国政府の無償資金協力により基盤整備を行っている農地は、システムCゾーン3ブロック302に位置しており、全面積1,300ha うちかんがい面積673ha（水田613ha畑60ha）である。この農地は3つのユニットに分割されており、そのうちユニット1栽培面積約277ha（水田217ha、畑60ha）が政府農場であり、種子生産もここで行う計画である。ユニット2及びユニット3は入植農家用であり、コトマレーの水没農家のうち実績のあるものを入植させる計画となっている。

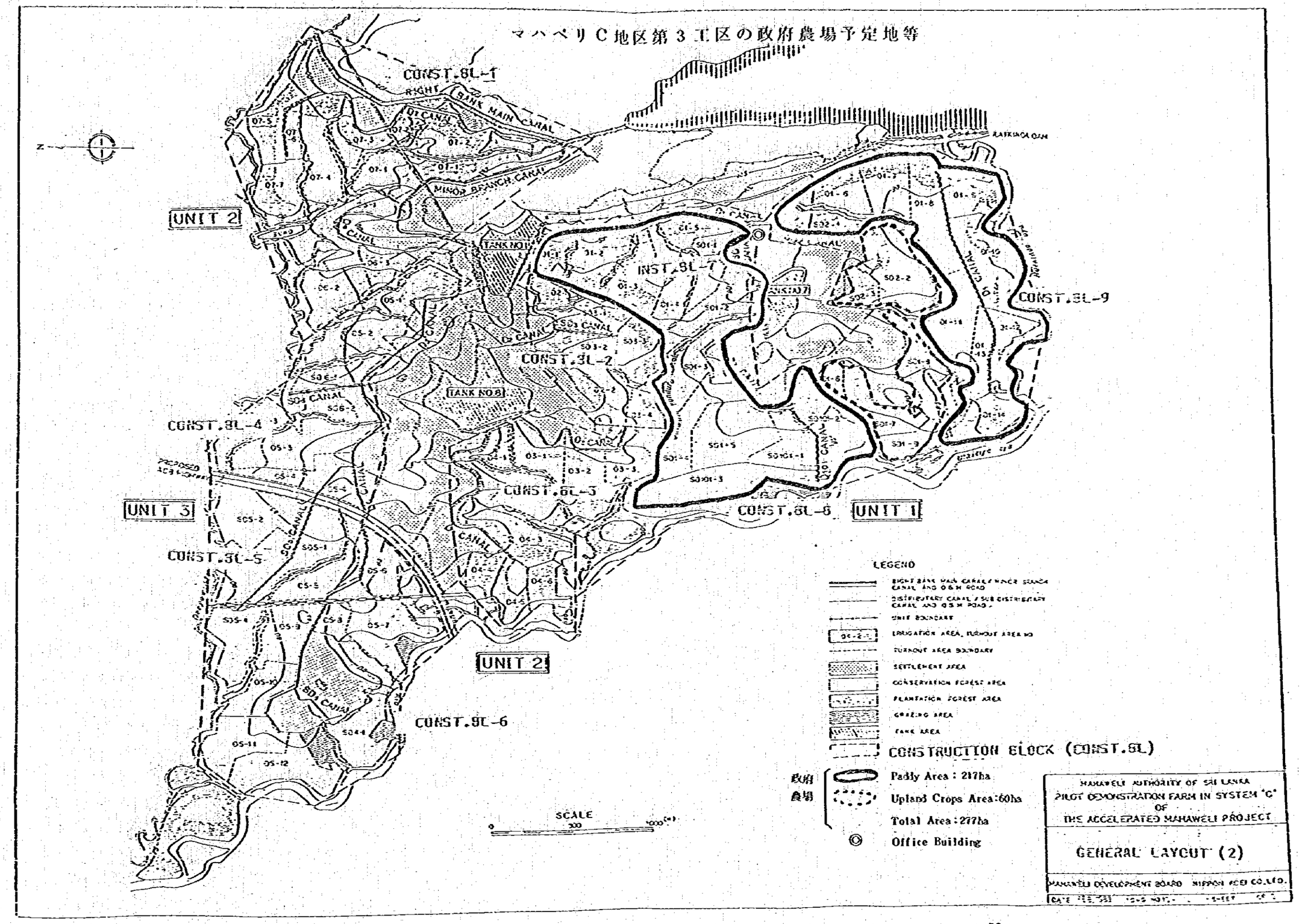
計画の進捗状況については、現在ユニット2については圃場整備がほぼ終了しており、1部入植も始まっている。農地全体の圃場整備完了予定は昭和59年3月であり、昭和59年のマハ作には全面的な営農が開始できる予定である。

この政府農場区域は、図Ⅲ5－1－2により示す。

図Ⅲ 5－1－1


マハベリC地区全図
LEGEND
Project Area
Existing Tanks
Tanks and Reservoir Under Construction
Town
Climatological Stations
Main Roads
Market / Link Roads
Main Canals
Branch Canals
Rivers and Streams
Zone Boundary
System C Boundary
District Boundary
Zone No.
KEY MAP
CHINA
INDIA
BAY OF BENGAL
SRI LANKA
INDIAN OCEAN
Gulf of Manar
Trincomalee
Mahaweli Ganga
Project Area
COLOMBO
INDIAN OCEAN
SCALE
MADURU OYA RESERVOIR
PIHIRETTAWA TANK
To Hanguranketa
Ampitiya
AMPARAI DISTRICT
POLONNARUWA DISTRICT
Branch Canal No.4
RIGHT BANK MAIN CANAL No.2
LINK TUNNEL
To Podiyatalawa
HENGALA KANDYA TANK
Branch Canal No.5
RATKINDA OYA RESERVOIR
ULHITIYA OYA RESERVOIR
RIGHT BANK TRANSBASIN CANAL
To Bibile
DIVABANA RESERVOIR
To Batticaloa
NEPPOLA OYA RESERVOIR
IROGAL OYA RESERVOIR
To Hanguranketa
Branch Canal No.2
Branch Canal No.3
Branch Canal No.1
未灌漑小農工地域
HORASORA OYA RESERVOIR
GAMBARAWA TANK
MAPARALA TANK
Mahaweli Ganga
Alutharawa
To Kandy
マヒアンガナ
KANDY DISTRICT
MATALE DISTRICT
SCALE
MAHAWELI AUTHORITY OF SRI LANKA
PILOT DEMONSTRATION FARM IN SYSTEM "C" OF THE ACCELERATED MAHAWELI PROJECT
GENERAL LAYOUT (1)
MAHAWELI DEVELOPMENT BOARD
NIPPON KOEI CO.,LTD.

図Ⅲ 5－1－2


マハベリC地区第3工区の政府農場予定地等
CONST.BL-1
RIGHT BANK MAIN CANAL
MINOR BRANCH CANAL
UNIT 2
TANK NO.7
INST.BL-7
CONST.BL-9
CONST.BL-2
TANK NO.8
CONST.BL-4
CONST.BL-3
UNIT 3
CONST.BL-5
CONST.BL-6
UNIT 1
UNIT 2
CONST.BL-6
SCALE
LEGEND
CONSTRUCTION BLOCK (CONST.BL)
政府農場
Padly Area : 217ha
Upland Crops Area:60ha
Total Area : 277ha
Office Building
MAHAWELI AUTHORITY OF SRI LANKA
PILOT DEMONSTRATION FARM IN SYSTEM "C"
OF
THE ACCELERATED MAHAWELI PROJECT
GENERAL LAYOUT (2)
MAHAWELI DEVELOPMENT BOARD
NIPPON KOEI CO.,LTD.

5－2　システムH

(1)　プロジェクトの概要及び進捗状況

システムHは昭和５０年より入植が開始され昭和５９年中には完了予定という、マハヴェリ開発計画の中でも最も先行している地区であり、システムＣも今後同様な運営形態がとられると予想される。

システムHの全農地面積は４２,９００ha　うち既存農地が１４,６００ha、新規開拓地が２８,７００ha　である。全入植予定数は２４,０００戸であり、そのうち既に２３,５００戸が入植を完了している。なお土地配分は各戸につき、かんがい農地１ ha、その他の土地０.２ ha である。

本地区には、下記の３プロジェクト事務所があり、新規開発農地の運営にあたっている。既存農地については、補助的な援助のみを行っている。

カラウェワ事務所：ブロック１、２、７、９の農地面積12,140ha入植者10,450戸を管轄している。

タンブッテガマ：ブロック４、9,700ha　7,532戸

１７チャガマ：ブロック５、7,300ha　4,733戸

今回の調査では、上記のうちカラウェワ事務所で聞き取りを行った。

カラウェワ事務所の組織は図５－２－１の通り、事務所長の下に土地、水管理、流通及び信用、農業、共同体開発を担当する５人の次長がいる。プロジェクトの運営にあたっては、管轄地域を５つのブロックに分けそれぞれにブロックマネージャーを配している。更に各々のブロックを７～１２のユニットに分け、それぞれにユニットマネージャーを置いている。各ブロックマネージャーの下には農業専門官、かんがい専門官、土地専門官、共同体開発専門官、流通担当官がいる。各ユニットマネージャーの下には営農補佐として、農業（ＫＶＳ、普及員）と水管理（ＷＭ）の担当者がいる。この組織の中で農業部門及び各ユニットの農業担当者（ＫＶＳ）は農業開発研究所の農業局から出向しており、水管理部門には土地及び土地開発省より職員が出向している。

現在の全職員数は、６１０人でうち技術者は１８３人である。

用水計画については、オランダのＮＥＤＥＣＯの協力のもとに、コンピューターによる気象水文等の解析を行い、これを策定している。

営農技術の展示については各ユニットから３つの農家を選抜し、これをスペシャルプロジェクトと名付け重点的に補助を与えて営農展示を行わせ、付近の農家がそれを見て学ぶという方式を採用している。

トレーニングセンターは、ゾーン４にあり、ユニセフの協力を得て行っている。そのトレーニングコースは農業局と協議して決定している。コースの詳細については、今回の調査団の収集資料リストを参照のこと。

畜産のプロジェクトはゾーン３のブロック３０５で行っている。

精米については Paddy Marketing Board が近いうちに精米処理場を設置する予定である。

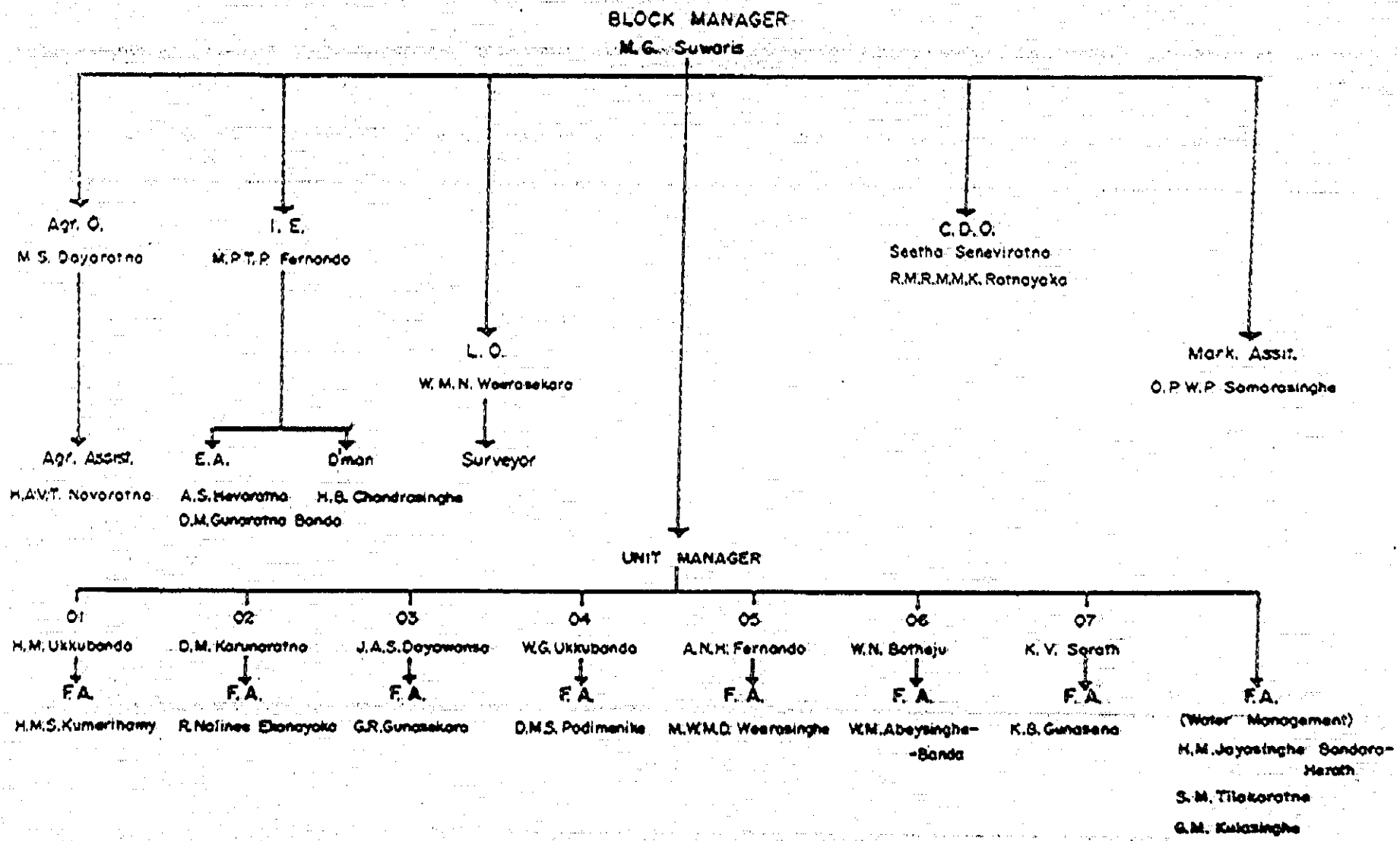
カラウェワ地区の農業以外の産業の計画は表Ⅲ－5－2－7の通りである。

表Ⅲ 5－2－1 BUSINESS ACTIVITIES IN KALAWEWA AREA (H1, H2, H7 & H9)

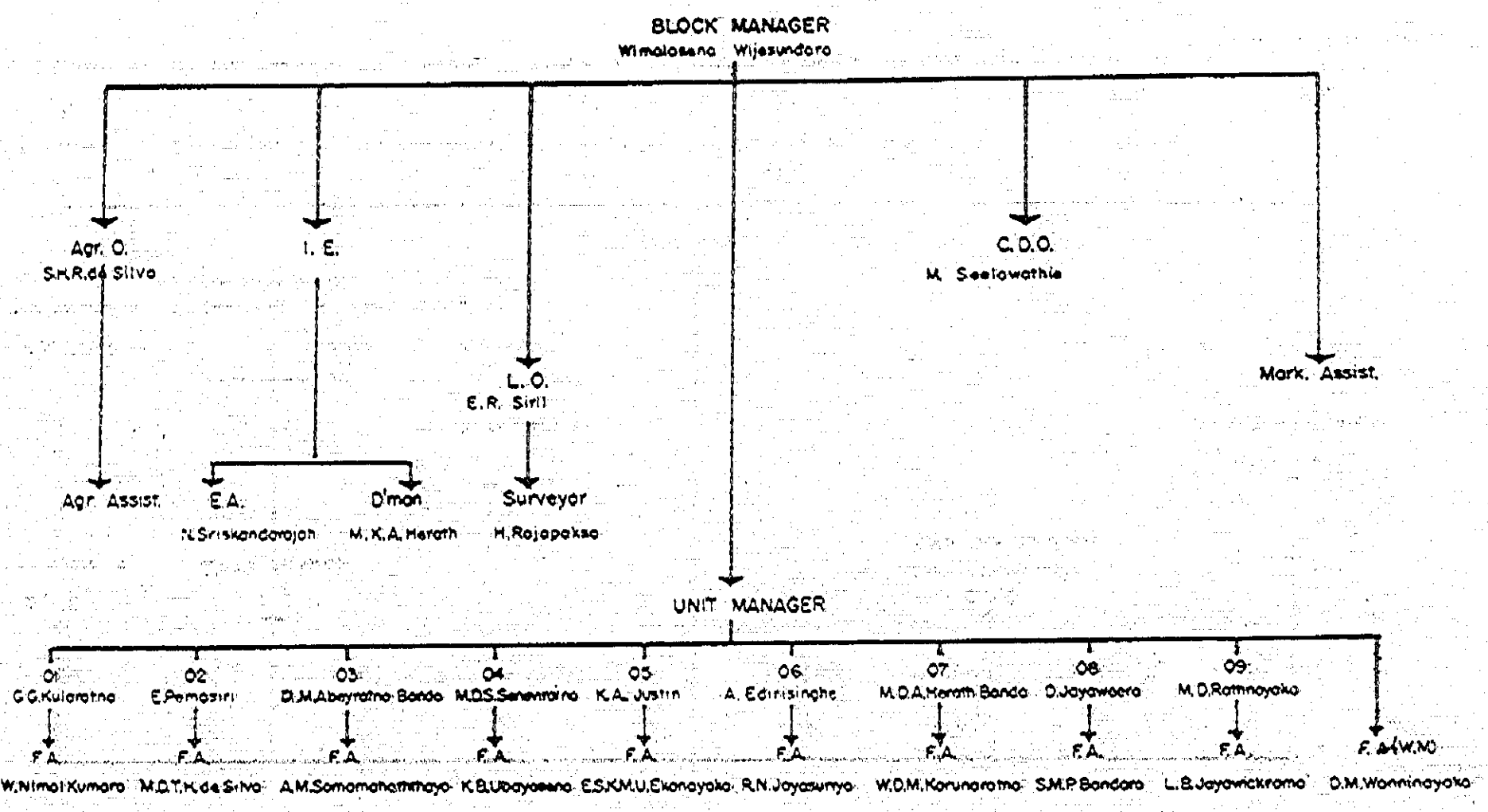
BLOCK	Rice Mills medium		Rice Mills small		Cycle workshops		Garages		Bakeries		Groceries		Hotels		Groceries & Hotels		Saloons		Textiles shops		Agro chemical centres		Laundries		Motor Spare parts centres		Welding workshops		Private dispensaries		Black Smith workshops		Carpentry workshops	
	No. of Rice Mills	No. of Employees	No. of Rice Mills	No. of Employees	No. of Cycle workshops	No. of Employees	No. of Garages	No. of Employees	No. of Bakeries	No. of Employees	No. of Groceries	No. of Employees	No. of Hotels	No. of Employees	No. of Groceries & Hotels	No. of Employees	No. of Saloons	No. of Employees	No. of Textiles shops	No. of Employees	No. of Agro chemical centres	No. of Employees	No. of Laundries	No. of Employees	No. of Motor Spare parts centres	No. of Employees	No. of Welding work-shops	No. of Employees	No. of Private dispensaries	No. of Employees	No. of Black smith workshops	No. of Employees	No. of Carpentry workshops	No. of Employees
Galnewa	09	12	12	13	10	12	03	03	04	05	47	54	19	18	41	46	05	05	07	14	04	04	03	03	02	02	03	03	02	02	01	01	02	02
Kalawewa-ttiya	03	05	19	19	07	09	01	01	04	08	40	59	07	15	24	28	03	03	-	-	04	04	01	01	-	-	01	02	06	07	02	03	03	06
Nagaslan-ewa	-	-	17	16	07	05	-	-	02	03	40	42	02	04	21	28	03	03	02	02	01	01	01	01	-	-	01	02	02	02	01	01	07	07
Nelatu-gala	04	05	21	25	05	07	-	-	03	03	55	55	29	29	-	-	03	03	05	05	02	02	-	-	-	-	-	-	02	02	06	06	-	-
Galkiri-yagama	05	05	21	21	05	05	-	-	04	04	56	56	14	14	21	21	03	03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02	02	01	01	03	03
TOTAL	18	25	90	94	34	41	04	04	17	23	233	265	70	80	107	123	17	17	14	21	11	11	05	05	02	02	05	07	11	15	11	12	15	18

BLOCK	Commercial Artists		Paddy collecting centres		Jewellery shops		Studios		Coolapots		Wine Stores		Flower shops		Tailor shops		Lime Kiln		Hotel curry shops	
	No. of Commercial Artists	No. of Employees	No. of Paddy collecting centres	No. of Employees	No. of Jewellery shops	No. of Employees	No. of Studios	No. of Employees	No. of Coolapots	No. of Employees	No. of Wine Stores	No. of Employees	No. of Flower shops	No. of Employees	No. of Tailor shops	No. of Employees	No. of Lime Kiln	No. of Employees	No. of Hotel curry shops	No. of Employees
Galnewa	01	01	02	03	01	02	01	01	02	06	01	01	01	01	03	02	-	-	01	01
Kalawewa-ttiya	-	-	01	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-		01	01	-	-	-	-
Nagaslan-ewa	-	-	01	01	02	02	01	01	-	-	-	-	-	-	-	-	01	01	01	01
Nelatu-gala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02	02	-	-	-	-
Galkiri-yagama	-	-	01	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	01
TOTAL	01	01	05	06	03	04	02	02	02	06	01	01	01	01	06	06	01	01	03	03

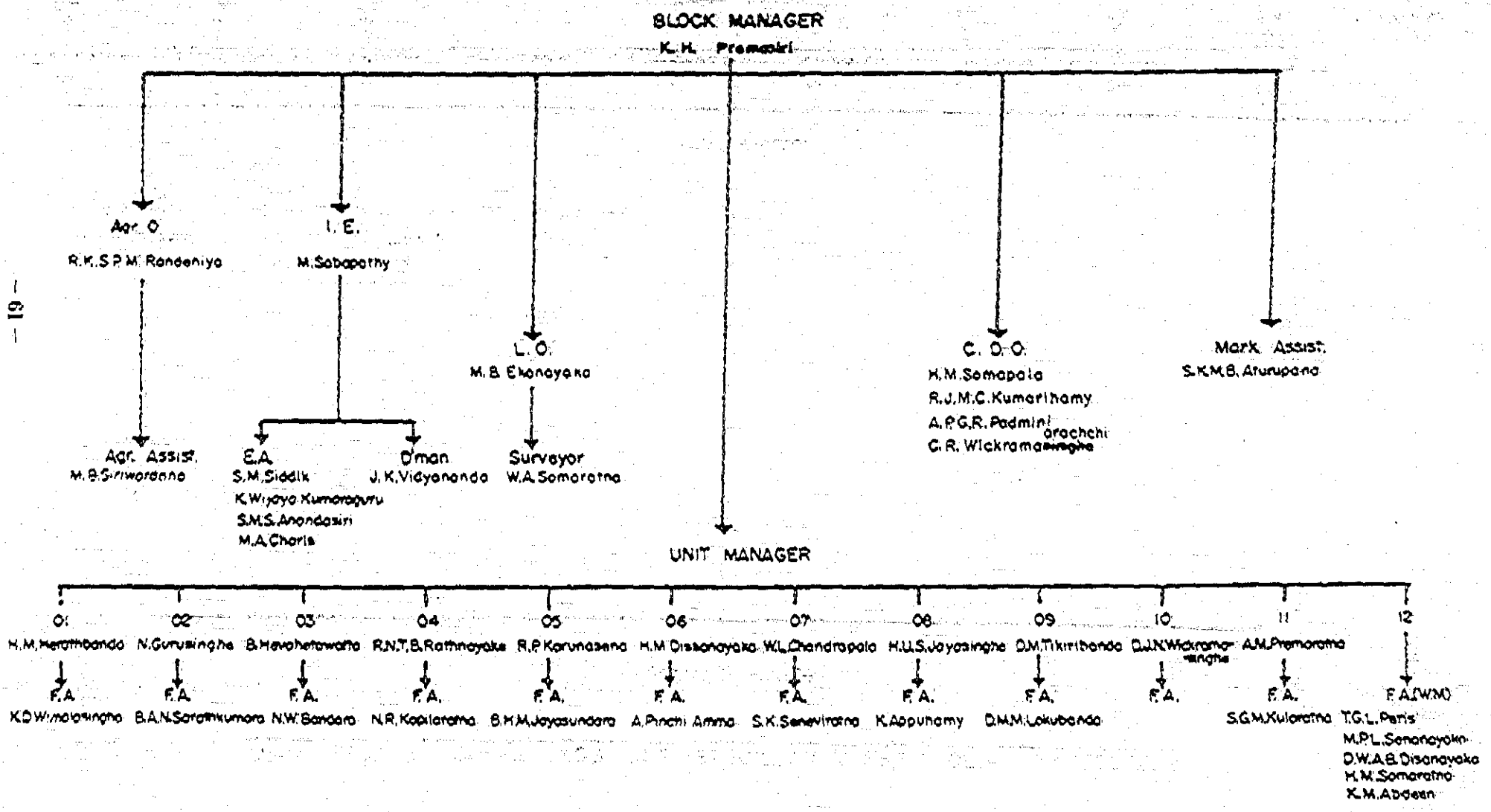
表Ⅲ 5－2－2 ORGANISATION CHART FOR THE BLOCK MANAGER'S OFFICE, GALNEWA



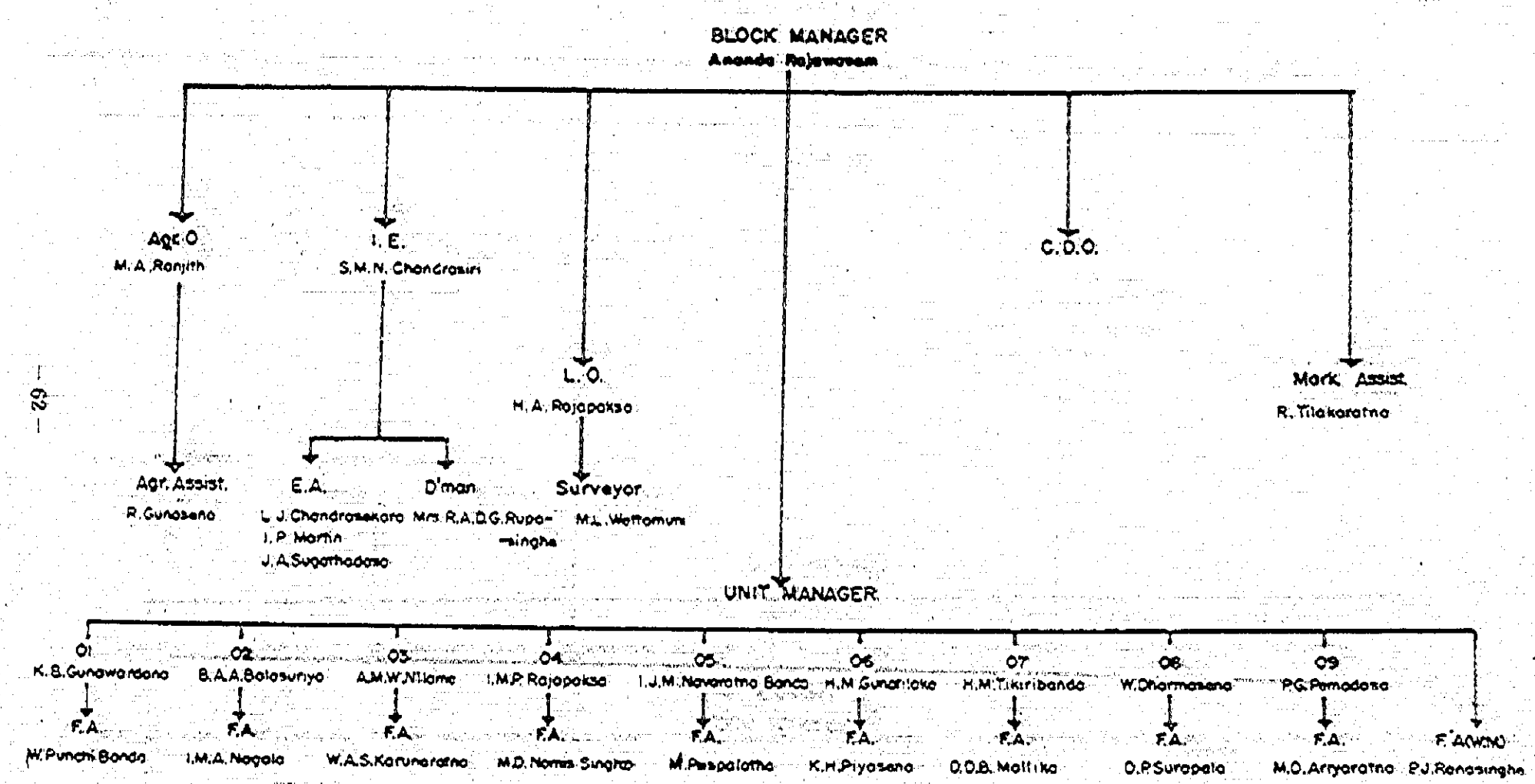
表Ⅲ 5－2－3 ORGANISATION CHART FOR THE BLOCK MANAGER'S OFFICE, GALKIRIYAGAMA



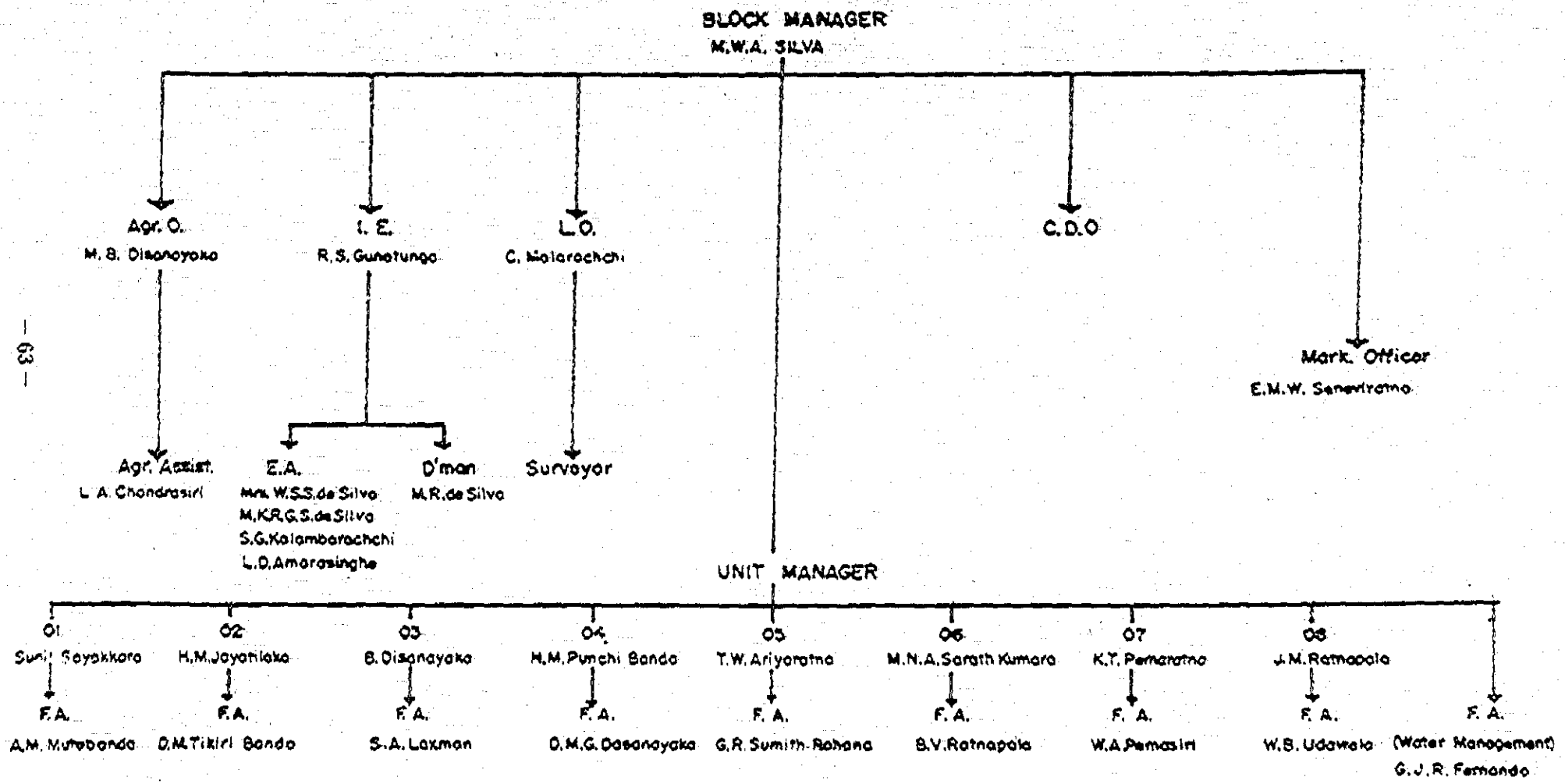
表Ⅲ 5－2－4 ORGANISATION CHART FOR THE BLOCK MANAGER'S OFFICE, MADATUGAMA



表Ⅲ 5－2－5 ORGANISATION CHART FOR THE BLOCK MANAGER'S OFFICE, MEEGALEWA

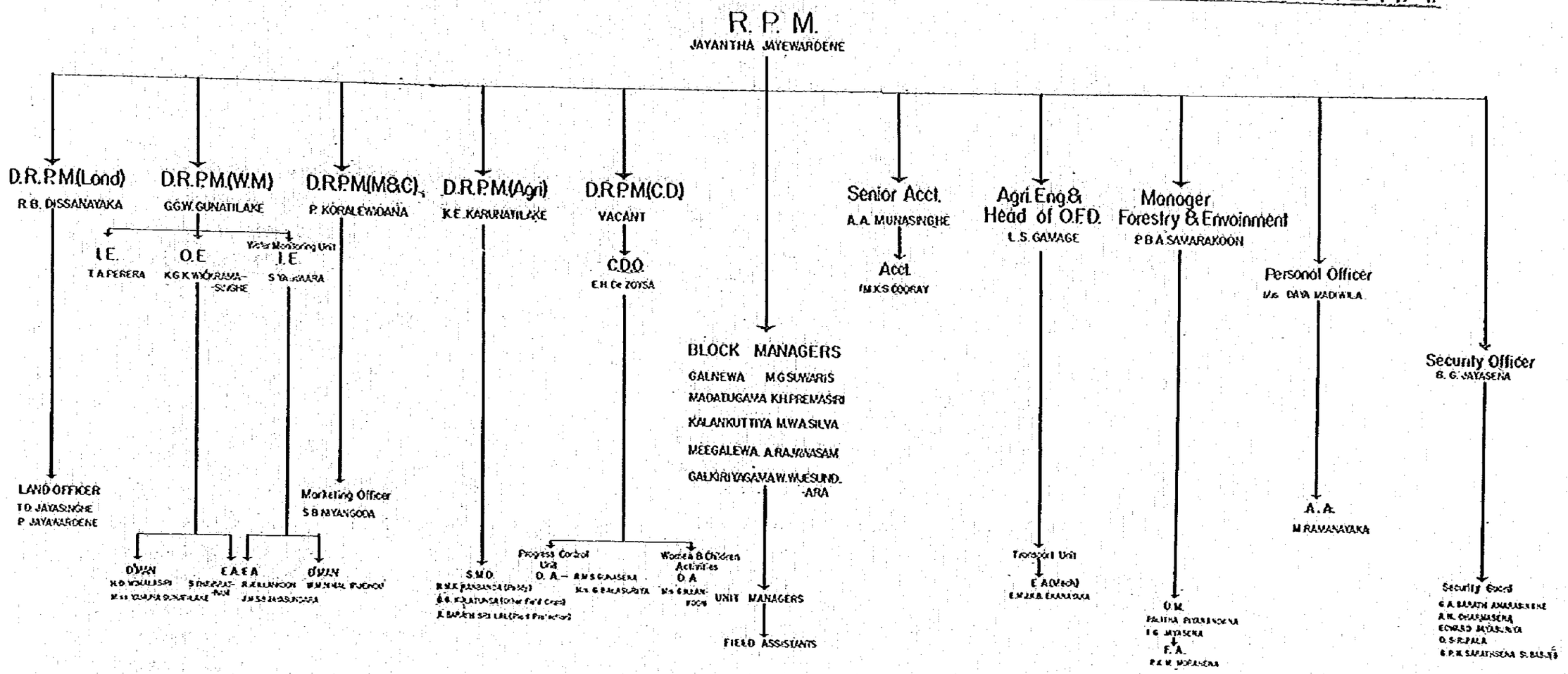


表Ⅲ 5－2－6 ORGANISATION CHART FOR THE R.P.M.S OFFICE KALAWEWA.



表Ⅲ 5－2－7

ORGANISATION CHART FOR THE R.P.M.'S OFFICE KALAWEWA.



(2) 農業の現況

1975年500戸の入植からはじまって、1978年加速化マハヴェリ計画により,入植事業は急速に進み、1983年9月30日現在、計画入植戸数の95.6%、23,463戸の入植が終っている。新入植地の面積は29,100 haで、1戸当り灌漑可能な耕地1 haと高地に0.202 haの居住地が割当てられている。H地区内には16,600 haの旧耕地が含まれて居り、その内訳は25年以上経った4つの入植地(カンダラマ、カガマ・ケティヤワ、ウスガラ・シャンガランガムア、ラージャンガナ)14,600 haとその他2,000 haであるが、マハヴェリ開発庁は水管理、市場計画については、これ等の旧入植地に対し援助を行なっているが、その他の管理は土地開発局が行なっていて、マハヴェリ開発庁は直接管理していない。

(i) 営農形態

1981年までは、入植者は割当てられた耕作地、1 haにマハ期は全面積に水稲を、ヤラ期には割当面積の40%に水稲、20%に畑作物を栽培することが出来たが、入植戸数がふえ、作付面積が増すに従って、水不足となり1982年、1983年のヤラ期には、水稲は割当面積の10%程度、即ち平均10 aに作付したに過ぎない。このため、H地区の作付は土壌によって次のように進めることにした。

	低湿腐植質埴土	赤褐色土
マハ期	水　稲	水　稲
ヤラ期	水　稲	畑作物

(ii) 水稲の収量

1980/81年のマハ期以来、マハ期の収量は全国平均よりかなり高く、特に1982/83年マハ期は1ヘクタール当りの籾収量は5トンを突破した。しかしヤラ期は全国平均より低く推移したが、1983年ヤラ期には1ヘクタール当り、4トンを越し、全国平均より高くなった。この収量は撒播によるものであるから撒播の収量としては最高の水準である。IR8を交配母点として育成した3ケ月品種BG34-8、3$\frac{1}{2}$ケ月品種BG376-5、BG94-1に負うところが大きい。マハ期は4～4$\frac{1}{2}$ケ月品種BG400-1(耐虫性、トビイロウンカ)、BG11-11(サンバ米)及びH4(旧奨励品種、赤米)が栽培されているが、水の節約上、上記3-3$\frac{1}{2}$ケ月品種の栽培がふえている。

入植地で労力が不足しているため、撒播より20%増収する移植は10～20%に止まっている。(全国平均25%)更に収量を上げるために、撒播による増収技術を発見するか、移植をどのように導入するかが研究課題となる。

表Ⅲ5－2－8　システム'H'入植地の水稲栽培の面積・収量の推移

季　節	播種面積 Ha	ha当収量 kg	全国平均収量 ha当 kg	備　考
80／81マハ	15,991	4,931	3,004	
81　ヤラ	6,895	2,689	2,933	
81／82マハ	21,052	3,697	3,142	乾燥地帯旱魃
82　ヤラ	2,522	2,688	3,331	
82／83マハ	22,357	5,372	3,636	
83　ヤラ	3,673	4,181	3,554	

畑　作　物

作　物	1980	1981	1982	1983
唐がらし	746 Ha	1,710 Ha	1,200 Ha	1,210 Ha
カウピー	385	406	1,137	40
グリングラム	70	87	45	2
ブラックグラム	7	－	6	8
落花生	8	4	－	－
大豆	35	217	482	78
ど　ま*	不　詳	不　詳	－	295
合　計	1,251	2,424	2,870	1,633

*　天水畑のみ

保証種子の使用面積は25％で、このことは4年に1回の種子更新を意味し理想的状態である。新規入植者が多いためであろう。なお全国平均では7％の更新率である。

肥料について農業局でシステムHで推奨している施肥基準は

元肥：　混合肥料（N：P：K、4：30：12％）
　　ha当り185kg

追肥：　第1回　尿素（N、46％）ha当り125kg
　　第2回　TDM混合肥料（N：K、34：16％）
　　ha当り125kg

となっているが、H地区では元肥の使用が少なく、追肥だけで上記の収量を得ている。

表Ⅲ 5－2－9 水稲栽培の収支計算（アメラダプラ県）

エーカー（約40a）当り

	慣行						新技術						備考
	所要金支出				家族労働		所要金支出				家族労働		
	所要労力	㊐	賃金	購入	家族労力	賃金	所要労力	㊐	賃金	購入	家族労力	賃金	
	人/日	RS.	RS.	RS.	人/日	RS.	人/日	RS.	RS.	RS.	人/日	RS.	
1. 圃場整備	1.46	32	46.72		2.42	77.44	1.46	32	46.72		2.42	77.44	
2. 四輪トラクター一番耕				208.37						208.37			
人夫賃	0.26	46	11.96		0.28	12.88	0.26	46	11.96		0.28	12.88	
3. 苗代													
苗代作り、管理	－		－	－	－	－	2.00	30	60.00		4.00	120.00	
種子	－		－	－	－	－				84.17			1プッシェル
肥料・農薬	－		－	－	－	－				120.00			
4. 四輪トラクター二番耕				180.94						180.94			
人夫賃	0.25	47	11.75		0.25	11.75	0.25	47	11.75		0.25	11.75	
5. 代掻、均平（水牛）				118.82						118.82			
人夫賃	0.71	30	21.30		1.37	41.10	0.71	30	21.30		1.37	41.10	
6. 畦畔造り	2.10	28	58.80		3.02	84.56	2.10	28	58.80		3.02	84.56	
7. 均平（人力）	2.75	27	74.25		2.95	79.65	2.75	27	74.25		2.95	79.65	
8. 播種	0.08	27	2.16		0.36	9.72	－		－		－	－	
種子				204.53						－			243プッシェル
9. 田植	－		－	－	－	－	10.00	30	300.00		2.00	60.00	
10. 肥料													標準施肥量(kg)　慣行　新技術
堆肥				173.49						225.00			堆肥(V)　75　75
第一回追肥				145.96						300.00			第一回追肥（尿素）50　100
第二回追肥				167.25						150.00			第二回追肥（TDM）50　50
施肥人夫賃	0.21	28	5.88		0.65	18.20	0.21	28	5.88		0.65	18.30	
11. 病虫害防除													
農薬				50.03						50.03			
人夫賃	0.23	28	6.44		0.21	5.88	0.23	28	6.44		0.21	5.88	
12. 除草													
除草剤				67.32						－			
人夫賃	0.17	26	4.42		0.29	7.54	1.17	30	35.10		1.29	38.70	新技術は回転除草機2回
13. 水管理		33			5.37	177.21		33			5.37	177.21	
14. 一般管理		33			5.36	176.88		33			5.36	176.88	
15. 刈取・運搬	6.69	29	194.01		3.63	105.27	8.03	29	232.81		4.44	126.33	新技術は収量が多いので、以下の人夫賃は慣行の20%増し
16. 脱穀、四輪トラクター				107.17						107.17			
人夫賃	2.27	35	79.45		1.03	36.05	2.73	35	95.34		1.24	43.26	
17. 選別・袋詰				57.82						57.82			
人夫賃	1.21	29	35.09		1.10	31.90	1.45	29	42.11		1.32	38.28	
18. 籾殻、自宅への運搬				44.23						53.10			
人夫賃	0.03	26	4.04		0.81	21.06	0.04	26	5.93		0.97	25.00	
合計	18.42		553.01	1,526.17	29.10	897.09	33.39		1,008.09	1,653.62	37.14	1,137.32	
粗収入	67.56プッシェル		4,079.27ルピー				100プッシェル		6,038.00ルピー				1プッシェル：RS. 60.33
純収入			2,000.09ルピー						3,374.29ルピー		2,236.97ルピー		RS. 28.81kg

出　農業開発・研究省、統計局がアメラダプラ県で行なった水稲栽培について、100戸の農家で得た資料を基礎として、稲作栽培を作成。

ジャングル開墾の処女地のためと思われる。今後、注意深く観察する必要がある。これ等の肥料は、マハウェリ当局が指示する肥料供給者（農協、農業サービスセンター、肥料商）から容易に入手出来る。

病虫害の発生は少ない。農薬は肥料と同じところで入手し得る。

(四) 畑 作 物

唐がらし、カウピー、グリングラム、ブラックグラム、落花生、大豆、ごま等が主な畑作物であるが、排水の良い赤褐色土壌が６０％を占めるH地区では、この土壌地帯では、ヤラ期には水稲に代えてこれ等の畑作物を、畑灌漑方式で栽培する計画である。その収益も水稲と同程度かそれ以上が得られることが確認されている。H地区内の既存入植地ラージャンガナでは１９８２年５６１戸の農家が、農業開発庁及びクルネガラ県地方大臣の協力で、有限会社を作りセイロン銀行の監督で４１５ haで、グリン唐がらしの生産を行ない、kg当り６.５６ルピーで野菜・食糧輸出組合に売り、ドバイ、バーレン向けに週３回、１回に３,７５０kgを輸出した。全体の成績は入手出来なかったが、成功し、１９８３年にも実施した。

表Ⅲ 5－2－10　大豆栽培の収支計算（アスラダンラ県）

1エーカー（40a）当り

	現金支出				家族労働		備考
	雇用労力	@	賃金	購入	家族労力	賃金	
	人/H	RS.	RS.	RS.	人/H	RS.	
1.圃場準備（人力）	4.75	24	114.00		8.32	199.68	
2.耕起（四輪トラクター）				240.39			
人夫賃	0.02	50	1.00		0.27	13.50	
3.播種床作り	3.19	26	82.94		2.76	71.76	
4.播種（人手）	4.46	26	115.96		3.32	86.32	
5.種子				140.07			数付16.6kg RS.8.41kg
6.肥料　元肥　追肥				225.00			元肥V50kg 追肥尿素25kg
人夫賃	—	28	—		0.28	7.84	
7.除草（人手）	5.64	27	152.28		5.70	153.90	
8.土寄せ	1.95	22	42.90		9.22	231.25	
9.病虫害防除							
農薬				51.46			
人夫賃	0.33	29	9.57		0.49	14.21	
10.水管理		25			5.00	125.00	
11.一般管理	1.87	25	46.75		9.25	231.25	
12.収穫・運搬	4.50	27	121.50		3.65	98.55	
13.脱粒（四輪トラクター）				76.28			
人夫賃	1.43	24	34.32		0.86	20.64	
（参考）人力	(068)	(26)	(17.68)		(6.02)	(156.52)	現金支出RS.76.28 節約出来るが家族労賃としては高い
14.選別（人力）	0.69	26	17.94		1.66	43.16	
15.乾燥	—	28	—		1.89	52.92	
合計	24.06		739.16	733.20	52.67	1,349.98	
粗収入	607kg		RS.3,569.16				RS.5.88/kg
純収入			RS.2,096.80		RS.746.82		

（註）農業開発・研究省、統計局がアスラダンラ県で行なった農家100戸の調査報告による。

5－3　ベルウエヘラ政府種子農場（ダンブラ）

農業開発・研究省、農業局、農場及園芸部所管

1. 位　　置

コロンボから１４４Km、トリンコマリーへ通ずる国道６号線に沿い、マハヴェリの水を受けているカンダラマ・タンクよりH７への水路から水を得ている。H９に隣接。

ダンブラ町（人口3,000人位、官庁の出張所、病院、郵便局、レストハウス、映画館等あり、コロンボとダイヤル通話可能）より２Km離れている。周囲に商店、住宅はない。

2. 設置の歴史と農場の概要

(1) 歴史　１９２６年設置、当初マンゴーの植樹を行ない、現在１４haの樹園がある。

(2) 面積　４３９ha（1,085エーカー）

水田　１０１ha

種子生産	６７ha
農業学校用	２
マハヴェリ入植前調査農場	２０
組合用	１２

畑　３３８ha

種子生産用	８１ha
マンゴー園	１４
タンク敷地	２９
岩　地	３８
マハヴェリ入植前調査農場	５
農業学校用	１０
組合用	１０
森林・原野・水路・道路・建物	１５０

(3) 建　　物

事務所、倉庫、機械格納庫、生産物調整所、苗木置場、家畜舎（牛、水牛、豚、山羊、鶏）職員宿舎等。

(4) 機　　械

四輪トラクター１８台（内稼働１２台、要修理６台）

投込み式稲脱穀機（四輪トラクター連結）１台

切調整機　1台、スプリンクラー（2組）

ポンプ　数台

(5) 農業学校（School of Agriculture）

種子農場の施設でない。同じ農業局の教育・訓練部に所属。中学卒業の学力を有し、政府が施行するOL（Ordinary Level）の試験に合格した者から、普及員（KVS）を養成する目的で、農業省が所管する1年制の農学校を全国に9校設立したが、その中の1つを1974年この種子農場内に設置した。1981年普及員の素質を向上するため、1年制を廃止、高等教育初級（10年）、高等教育上級（12年）の学歴を有し、OL取得者を対象に、2年制の農学校を以前からある2年制の農学校Kundasale（クンダサーレ）の他、1年制の農学校Angunakolapelessa（アングナコラペレッサ）と当地のPelwehera（ペルウェヘラ）を拡充して、3校を開校した。水稲、畑作、園芸、畜産、普及技術、行政初歩を学ぶ。

種子農場より水田2ha畑地10haの分譲を受け、寄宿舎がある。1学年1クラス定員40名、卒業生を2回出している。

(6) マハヴェリ開発庁、入植前訓練農場

マハヴェリ開発地への入植前訓練農場に20人分として水田20ha、畑地5haを貸与している。

(7) 人　　員

(i) 職　　員

農場長（Mr. P. B. Puswella）	1名
農場長補佐（A1クラス）	6名
担当　水田1、種苗1、野菜1、畑1、種子調整配布1、畜産1	
労務者管理（A1とKVSとの中間クラス）	1名
圃場管理（KVSクラス）	7名
農業機械係（KVSクラス）	1名
事務員	名
倉庫係	1名
運転手	4名

(ii) 常勤職員

機械係	2名	鉋盤工	1名
トラクター運転手	8	大　工	2
トラック助手	2	倉庫雑役	2
宿泊所・管理人	1	守　衛	10
油さし	1	機械室雑役	1
衛生係	1	常勤労務者	49

(ii) 日雇労働者

男	139名	登録者数でこの人数を毎日雇って
女	351	いるわけでは ない。
合計	490	

(8) 最近の収入支出

	収　入	支　出
	RS.	RS.
1978年	545,155.01	—
1979	273,292.82	—
1980	—	350,255.47
1981	70,114.38	—
1982	—	2,253,763.20

3. 農場の機能

(1) 水稲、畑作物、野菜種子の原種、保証種子、優良苗木を表5－3－1、表5－3－2、表5－3－3のように生産し農業局・農場及園芸部長の指示により、タンブラの同上支所長を通じて、全国の農業者及所に配布。

当農場は自己生産種子の他、全国49ケ所にある政府種子農場生産の種子の一部を受取り、再配布を行なっている。

(2) 配布種子、苗木の種類

水稲　BG34－8（3ケ月品種）

BG11－11（4－4$\frac{1}{2}$ケ月品種、サンバ米）

畑作物　大豆、ごま、唐がらし、カウピー、グリングラム、ブラックグラム、落花生、とうもろこし、ソルガム、クラッカン

野菜　ピーマン、なす、トマト、蛇うり、きゆうり、ブッシュ・ジイタオ、セイロン・ホーレン草

苗木　マンゴウ、ライム、オレンジ、ジャックフルーツ、みかん、カシュー・ナット、ぶどう、コホンバ、グレープ・フルーツ、レモン、パパイヤ、パッションフルーツ、ざくろ、タマリンド。

家畜　乳牛、水牛、豚、山羊、鶏。

表Ⅲ5－3－1　1983年ヤラ期の栽培面積、生産高の実績と
1983／84年マハ期実施計画

	1983年ヤラ期				1983／84年マハ期			
	作　物（品種）	面　積（ha）		生産高	作　物（品種）	面　積（ha）		生産高
		計画	実績	(kg)		計画	実績	(kg)
原種	畑作物							
	大豆（PB－1）	2.0	0.75	1,000	カウピー（MI－35）	0.5	0.5	250
	ごま	0.5	0.25	200	〃（ボンベー）	0.5	0.5	250
	唐がらし（MI－2）	－	0.2	200	グリングラム（T－77）	0.5	0.5	250
					〃（MI－5）	0.5	0.1	250
					落花生（MI－2）	0.5	0.6	600
					〃（M45）	0.5	0.5	600
					大豆（PB－1）	0.2	0.2	200
					ブラックグラム（T9）	0.5	0.5	250
					唐がらし（MI－2）	1.0	1.0	500
					玉菊黍（タイコンポジット）	3.0	5.0	6,000
					ソルガム（IS2941）	0.25	0.25	200
					クラッカン（C.O-10）	0.25	0.2	200
					（K.M.I）	0.25	0.2	200
	計	2.5	1.2			8.45	10.05	
保証種子	水稲（BG34－8）	100.0	67.0	4,690	水稲（BG34－8）	135.0	135.0	12,825
					〃（BG11－11）	30.0	30.0	2,650
	畑作物				畑作物			
	唐がらし（MI－2）	8.0	3.5	3,500	唐がらし（MI－2）	6.0		3,000
	カウピー（MI－35）	5.0	3.0	1,500	大豆（PB－1）	15.0		15,000
	大豆（PB－1）	12.0	10.75	11,000	クラッカン（MI302）	2.0		1,600
	グリングラム（MI－4）	5.0	0.75	375	玉菊黍	20.0		4,000
	ごま（白）	20.0	20.0	16,000	野菜			
	野菜				ピーマン（CA8）	1.0		100
	ピーマン（CA8）	3.0	0.5	50	なす（SMI64）	2.0		400
	きゅうり	2.0	2.0	250	トマト（WR）	1.0		30
	Kがうり	1.0	1.0	450	ブッシュ・シタオ	1.0		500
	ささげ	0.5	0.5	100	へびうり	0.5		125
	ブッシュ・シタオ	1.0	1.0	500	きゅうり（黄色）	0.5		60
	オクラ	1.0	1.0	300	セイロン・ほーれん草	0.5		10
	トマト（WR萎凋病）	3.0	0.5	－	マニオック（2品種）（FAO援助による）	40.0	40.0	
	畑作物　計	61.5	44.5		畑作物　計	89.5		

表Ⅲ5－3－2　苗木（1982年の配布実績）

	果　樹　名	本　数
1	マンゴー（つぎ木）	7,704
2	ライム	3,229
3	オレンジ（実生）	794
4	ジャック	1,272
5	グアーワ	458
6	カシュー	1,557
7	みかん	152
8	ぶどう	381
9	オレンジ（つぎ木）	39
10	コホンバ	862
11	グレープ・フルーツ	454
12	レモン（つぎ木）	18
13	パッション・フルーツ	226
14	パパイヤ	46
15	さくろ	31
16	グアーワ（つぎ木）	17
17	ライム（つぎ木）	07
18	タマリンド	200
1983年9月1日現在、配布のため用意してある苗木の数		
1	マンゴー（つぎ木）	3,129
2	ジャック	304
3	みかん	15
4	ライム（つぎ木）	03
5	ぶどう	634
6	グアーワ	184
7	グレープ・フルーツ	360
8	パッション・フルーツ	1,031
9	ライム	661
10	パパイヤ	770
11	観葉植物	83
12	コホンバ	230
13	オレンジ	942
14	カシュー	1,400

表Ⅲ－5－3－3　家　　畜

1	牛	180頭
2	水牛	04
3	豚	32
4	山羊	41
5	鶏	
	(1) ホワイト・レグホン	635羽
	(2) ロー・ホワイト	1,237
	(3) RIR	45
	(4) ブロイラー	1,917

生　　産

1982年	牛乳	45,095リットル
〃	玉子	78,090コ

4. 農場の問題点

(1) 1977年以降、灌漑水をマハヴェリ開発庁から得るようになったため、安定したが、耕作開始の1週間前から通水を希望している。

(2) 場内に貯水池を増設を希望している。

(3) マハヴェリ開発庁に20ha、組合に12haの水田を貸与しているが、返却を望んでいる。

(4) 建物、道路敷地を含む150haの中の原野の開発を希望している。

5. 所　　見

(1) コロンボから3時間、キャンディーから1時間30分、いずれも国道で道路事情はよく、電話も夫々直通である。

(2) 既にマハヴェリ開発庁に水田20ha、畑5haを貸与しているので、これ以上既耕地からの借用は困難である。

(3) 農業局の乾燥地農業試験場マハイル・パラマとは30㎞離れているだけであるから、補助試験地を設ける理由は少ないと思われる。

(4) 種子の増殖、苗木の分譲などについては、この農場と密接な関係を保つ必要がある。

5－4　籾販売公社、（Paddy Marketing Board）

スリランカにおける米の流通は、政府機関と民間業者の２本立で行なわれている。米販売の政府機関としては、１９７１年に籾販売公社（Paddy Marketing Board）が、農業開発・研究省の下におかれ、以来籾の買上げ、貯蔵、精米加工及び販売を行っている。その目的は、生産者価格及び消費者価格の安定におかれている。このため、籾の買入れ価格については、毎年、フロアー・プライスが設定され、これに基づき買上げが行われ、とくに首都圏から比較的離れた地域において生じがちな、収穫期における籾価格の極端な値下りを防止する役割を果している。たゞし、米の流通については、政府は、米の自給率の向上と平行して、自由化を推進しており、これに伴い、国内流通量に占めるP.M.Bのシェアはかなり低下しつつある。

P.M.B.の主要な活動について概説すると次のとおりである。

(1)　籾の買上げ、

P.M.B.の籾買上げは、農業協同組合、買付エージェント及び農民からの直接買付けの３つの方法で行われている。このうち、１９８２年の例では、圧倒的に直接買付けが多く、全体の約８９％を占め、農協は約７％、エージェントは４％となっている。買上げ数量は、前述のように近年著しく減少しており、１９８２年には、国内総生産量の３.４％に相当する約４百万ブッシェルであった。P.M.B設立当時（１９７２）の２６百万ブッシェルから年々変動はあったものの、１９７８年には約３２百万ブッシェルに達し、総生産量の約３６％を占めていた。１９８０年以降、目立って減少しており、これが、未流通の自由化促進を裏付けている。買上げの保証価格は、１９８１年９月以降、５７.５０ルピー／ブッシェルとなっている。

(2)　貯蔵、精米加工、

P.M.B.は全国に約３８０のストアを保有しており、その貯蔵能力は2,０９０万ブッシェルといわれている。

精米については、全国で２６工場あり、その籾処理能力は、最少規模のもので80トン/月、最高1,０００トンである。1,０００トン規模のものが６工場で、一般に規模が小さく、全体としての処理能力は１１,１００トン／月である。１９８２年の処理量は、白米6,４３５トン、パーボイルド、3,８７２トンとなっている。精米については、P.M.B.保有のライス・ミルのほか、民間所有のライス・ミルを活用しており、その数は３６４工場に及っている。とくに民間所有のライス・ミルの場合、パーボイルドの比率が高いのが特徴である。一般的に、貯蔵施設、精米工場に共通する問題として、施設の規模、内容の改善、充実にせまられているといわれている。

(3) 米の販売

P.M.B.は、買上げた籾を、自己のライスミル及び民間所有のライスミルにより精米加工して、これを販売しているが、その販売ルートとして、P.M.B.傘下の販売センター（全国78カ所）エステートへの販売、軍、病院、学校、政府機関、農協等である。このほか、食糧・協同組合省の下におかれている、食糧庁（Food Commisroner's Office）に売渡を行っている。従来、P.M.B.は、買付けた籾を精米にして、その大部分を食糧庁に売渡し、食糧庁は、これを輸入米と併せ、市場放出を行ってきたが、現在では、前述のチャンネルでのP.M.B.の販売が主体となっており、食糧庁の機能は輸入米および小麦の管理とその放出に重点が置かれ、その扱い量も著しく減少している。

1982年の米のP.M.B.の販売実績は次のとおりである。

売渡先	白米	パーボイルド	計
軍隊	204	183	387
病院	11	37	49
学校	3	2	5
その他の政府機関	333	2,103	2,825
ホテル等	124	58	182
協同組合	9,528	13,769	23,297
販売センター	1,751	1,340	3,091
エステート	1,452	934	2,386
その他	8,310	4,705	13,015
計	22,006	23,131	45,237

なお、1982年の食糧庁への売渡量は3,991トンとなっている。

5－5 大豆食品研究センター （Soybean Foods Research Center）

大豆食品研究センターは、スリランカ国における大豆の加工の試験研究センターとして、1975年UNDPの援助を受けて、キャンディー効外のガンノルワに設立された。本センターは農業開発研究省農業局に所属し、現在CARE及びUNICEFより援助を受けている。設立以降の過程は、3期に大別され、次のとおりである。

第1期（1975～78年） 大豆に関する諸調査を行う。

第2期（1978～81年） プラントの建設、設置を行う。

第3期（1982年～ ） 本格的プラントの運営が始まる。

以下に本センターの概要を記述する。

(1) 組織及び人員

本センターには、本部と付属施設があり、本部はプラント及びトレーニングセンターと

り成り、付属施設として化学実験室及び微生物実験室が置かれている。人員は次のとおりである。

① 本　部

場長	1名
電気技師	1
普及員	3～4
オペレーター	6
未熟練労働者	20

② 付属施設

ア. 化学実験室

研究員	2名
実験助手	3

イ. 微生物実験室

研究員	2名
実験員	1
常勤職員	3

(2) 設備・機械

本センターには、各種加工試験のため、次のような各種の機械類を設置している。

① プラント

- 製粉機　(能力　200kg/時)
- 精選機　(能力　50kg/時)
- 焙焼機　(大豆コーヒー用、乾燥用)
- フレーク機
- セパレーター　(ふるい)
- 押し出し整型機　(エクストルーダー、能力　250kg/時)　2台
- ブランチャー
- 野菜スライサー
- ドラムドライヤー
- 野菜洗浄機
- ドウミキサー　(製パン用)
- 粉砕機　(付属部品より3種の機能)
- ホモジナイザー　(豆乳用)
- エキスペラー　(搾油用、能力　300kg/時)
- その他

　自家発電装置等

② トレーニングセンター

○調理台及び調理用具

○カマド

○その他

③ 微生物実験室

蒸留水製造機、無菌実験台×2、インキュベーター、恒温機、ディープフリーザー、オートクレーブ、顕微鏡、pH計、天秤、シェーカー、醗酵室（テンペ用）、醗酵タンク（コンクリート製、醤油用）、その他

(3) 活動内容

① プラント

本センターは、ローカルインダストリーの助成及び大豆食品の普及、消費拡大を目的としている。このため、前述のパイロットスケールの設備・機械類を用いて、各種の大豆食品の加工試験、製品開発及び製品のテスト販売を行っている。現在試験を行っているものには次のような製品がある。

全大豆粉（ココナッツミルクの代替用）

離乳食（大豆粉を用いる）

豆腐

人造肉（エクストルーダーによる）

大豆コーヒー

豆乳

大豆油

大豆粉混合パン（栄養改善と小麦粉の消費量を減らすため）

これらの製品開発には、企業や民間製造業者とも提携し試験を進めている。

② トレーニングセンター

トレーニングセンターにおいては、上記プラントで製造あるいは企業化され、製品化された大豆食品の家庭における調理法の講習が行われている。過去4年間に、1,400人の研修生をすでに受け入れている。その内の400人は農業局の普及員である。

当調査団が訪ずれた時は、農業局の普及員20人～30人を対象に、全大豆粉、テンペ、醤油、豆腐の調理講習会が催されていた。前記調理台、カマドは一般家庭と同様の物が使われている。家庭での調理法を普及させることにより、国民の大豆消費の拡大とそれに伴う栄養改善を目的としている。

③ 微生物実験室

微生物実験室においては、現在次の様な試験、研究が行なわれている。

ア. 大豆の根粒菌　Rhizobium Japonicumの種菌の培養及び製品化

イ. テンペ、醤油等の大豆醗酵食品の製造試験

ウ. 全大豆粉（ラジャ・ソーヤ）の微生物検査

以上のような活動の成果は、製品の企業化に反映されている。例えば、全大豆粉は後述するラジャラタ・フード・グレインズ・プロセスイング社において、1983年より生産及び市販が開始され、大豆油の抽出プラントもセイロン油脂公社で同年より稼動している。また大豆粉を用いた離乳食も企業と提携し開発が進められ、"Bilinduposha"の名称ですでに300人の乳幼児を対象としたモニター調査が行われ、良好な結果を得ている。現在、この試作品はコロンボ等でテスト販売が行われている。豆乳についても、2年後には企業化の予定がある。

この様に、大豆の加工及び製品化に関して、本センターは着実な成果を上げ、センターとしての役割を果している。

5－6　油糧作物の加工工場

(1)　リーバーブラザース（LB）米ぬか油抽出プラント

LBは、ユニリーバーの子会社で、現在スリランカ国の石けんの70%のシェアを持ち、マーガリンでは唯一のメーカーである。当社は、ココナッツ油の代替の目的で、米ヌカ油に注目し、パイロット規模のプラントを建設し、1983年後半より米ぬか油の抽出を行っている。この結果を見て、規模を拡大する意向である。本プラントの概要を以下に記述する。

①　場　所

ミネリア

②　組織及び人員

支配人	1名
事務官	1
プロダクトアドバイザー	1
オペレーター	2×3交代*
電気技師	1×3交代
ボイラーマン	1×3交代
熟練工	2
計	18名
他非常勤	30名

*）　24時間操業（3交代）×6日＋1日休み

③　抽出工程及び機械

原料米ぬか

パーボイルドライスぬか

ローライスぬか

当量混合

├─ 蒸気・加熱

整型（ペレット化）

│

抽出　バッチ式（バッテリ方式）

│　（デスメットインディア製）

│　1.3トン／缶×4缶

│　（3回抽出法）

│　溶剤　n－ヘキサン

原油

│

出荷

④ 生産量

原料処理量　　10トン／日

原油生産量　　1.2トン／日

⑤ 原料の入荷先及び原油の出荷先と価格

ア. 米ぬか

精米所より購入

ローライスぬか　　2,000ルピー／トン

パーボイルドライスぬか　　1,000ルピー／トン

イ. 原油

本社（コロンボ）へ全量原油として出荷

（ココナッツ油市場価格－2,000）ルピー／トン

ウ. 脱脂ぬか

飼料会社へ出荷

1,500ルピー／トン

⑥ 運営費

↕

ア. 電力　6,000KWh＋50KVA／月　（30千ルピー）

イ. 水　井水　1㎥／原料トン

ウ. 蒸気　1トン／時能力、モミガラ使用

エ. ヘキサンロス　25ℓ／原料トン、14ルピー／ℓ

オ. 給料、運営費　100千ルピー／月

カ. 建設費　8,000千ルピー

⑦ 問題点

当社工場のあげた問題点は次の二点である。

ア. 米ぬかの含油率

当地はスチールハラー方式の精米所が多く、通常含油率２０％以上を期待するが、現在１１～１２％の含油率で低すぎる。

イ. ヘキサンのロス

水温が２７～２８℃のため、原料トン当り２５ℓのロスがある。現在１４ルピ／ℓの価格とのことである。

⑧ 今後の動向

昨年は赤字決算であったが、今年は黒字状態とのことである。理由は㋐生産規模の拡大（５トン／日→１０トン／日）と㋑ココナッツ油価格の高騰に伴う原油価格の上昇をあげている。

今後、このパイロット規模の結果を見て除々に規模を拡大していく意向であり、見通しは明るいとのことである。

(2) ラジャラタ・フード・グレインズ・プロセスイング社全大豆粉製造工場

ココナッツミルクの代替を目的として、全大豆粉の生産を１９８３年９月より開始し、ラジャソーヤの商品名で市販されている。当社は農業開発研究省農業局も出資している半官半民の会社である。前述の大豆食品研究センターとも関連が深い。以下にその概要を記述する。

① 場 所

システム日

② 組織及び人員

オペレーター	１０名
労働者	２５
その他	２０

③ 製造工程

原料大豆

|

精選 （ライン能力 ５００kg／時）

|

煮熱 １００℃、２０分間、１００kg／缶

| $NaHCO_3$ ２オンス／缶添加（脱臭のため）

粉砕

|

乾燥 （米国製） １２０℃ １０分間

|

粉砕 （西独製）

|

充填　（人手による）

|

シール

|

製品

④　生産量

全大豆粉生産量　　６０トン／月（現在）

１００トン／月（４月より）

大豆処理量　　最大６トン／日

通常３トン／日

⑤　原料大豆の入荷価格及び製品の価格

PMBより原料大豆は一括購入

原料価格　　7.5ルピー／kg（現在）

製品価格　１0.5ルピー／袋／２５０g

⑥　品質検査項目

製品の品質検査のため次の項目が検査されている。イとウについては、大豆食品研究センターにて行っている。

ア.　水分

イ.　総菌数　（6×10^3 以下）

ウ.　蛋白含量

⑦　問題点と今後の見通し

問題点は特にないとのことである。今後の見通しは明るく、４月より１００トン／月へ増産する予定とのことである。

(3)　セイロン油脂公社（COFC）油抽出プラント

COFCは飼料生産が主体の公社で、年間約６０,０００トンの飼料を生産し、スリランカ国の８０％のシェアを持つ。ここはまた、n－ヘキサンを用いる大豆油連続抽出プラントと精製プラントのある唯一の公社である。本プラントは１９８３年より稼動している。本プラントでは大豆油の他、ココナッツ油の精製及びココナッツミルク粕（含油率２５％）よりの脂肪酸の製造も行っている。以下そのプラントについて概要を記述する。

①　場　所

コロンボ効外

②　原料処理量

ア.　抽出プラント

大豆　５０トン／日、またはココナッツミルク粕　５０トン／日（脂肪酸製造用）。

イ.　精製プラント

大豆原油またはココナッツ原油　３０トン／日

③　工程及び機械

ア．抽出プラント

原料大豆
　|
精選
　|
破砕
　|
加熱　　水分調整用（１０～１２％）
　|
圧延
　|
抽出　　ロートセル型連続抽出装置（イタリア、CMB製）、５０トン／日
　|　　溶剤　ｎ－ヘキサン
原油
　|
精製プラントへ

イ．精製プラント

精製プラントは、脱ガム、脱酸、脱色、脱臭の各工程よりなる。能力は３０トン／日である。ココナッツ油は原油を購入し、精製のみを行っている。

④　入荷価格及び出荷価格

ア．大豆油

原料大豆　　6,500ルピー／トン（卸し業者より購入）
大豆油　　卸し価格　２２ルピー／７５０㎖ボトル
　　（小売価格）２５ルピー／７５０㎖ボトル）

イ．ココナッツ油

原油　　3,500ルピー／トン
精製油　　4,000ルピー／トン　（３０ルピー／７５０㎖ボトル）

ウ．脂肪酸（工業用）

原料（ココナッツミルク粕）　　1,750ルピー／トン
脂肪酸（輸出用）　　750US／トン

⑤　抽出プラントの運営費

ア．従業員

熟練工　　３名×３交代
未熟練工　１１　×３交代

イ. 蒸気　　５４０kg／トン原料

ウ. 電気　　２８KWh／トン

エ. 冷却水　　1.1㎥／トン　（水温２８°C）

オ. ヘキサンのロス　　１５ℓ／トン

⑥ 品質管理

実験室があり、飼料部門も含め２５名のスタッフで常時検査を行っている。

⑦ 問題点と今後の見通し

当社工場で聴取した問題点と今後の見通しは次の点であった。

ア. 抽出プラントについて

本プラントはココナッツ油用に設計されているため、大豆油用には若干の改良が必要である。

イ. ココナッツ油価格

ココナッツ油価格の変動が激しく、安定的出荷に支障がある。例えば、昨年750 mlボトル価格は１０ルピーであったが、先週には３０ルピー、今日現在２６ルピーとのことである。

ウ. 大豆油の嗜好性

スリランカ国民はココナッツ油を好む。現在、ココナッツ油価格が高騰のため、相対的に安価な大豆油が売れている。このため、ココナッツ油価格の動向により、大豆油の消費が左右されることを危惧している。

５－７　農業省の試験研究システムの概要

スリランカの農業（作物）に関する試験・研究はプランテーション作物（茶・ゴム・ココナット）、甘蔗（砂糖公社）、タバコ（タバコ公社）、小輸出作物（こしょう、シナモン、コーヒー、ココアなどは、小輸出作物局）を除き、下記の作物について、ペラデニアにある農業局・研究部長が統轄している。即ち、

1. 稲
2. 雑穀、玉蜀黍、ひえ、麦
3. 塊茎作物、馬鈴薯、キャッサバ、甘藷、ヤム類
4. 穀類、グリングラム、カウピー、ブラックグラム、大豆
5. 薬味作物、とうがらし、玉葱、にんにく、ターメリック、クミン
6. 工芸作物、綿、ケナフ、落花生、ごま、ひま、ひまわり、サフラワー
7. 園芸作物、野菜、果樹、切花

次の国際機関と連絡をとっている

1. 国際稲研究所（IRRI）
2. 国際とうもろこし、小麦開発センター（CIMMYT）
3. 国際馬鈴薯センター（CIP）

4. 国際熱帯農業協会（IITA）

5. 半乾燥・熱帯に対する国際作物研究所（KRISAT）

6. アジア野菜研究開発センター（AVRDC）

研究の方法

国内を気候、標高、土壌を考慮して８地域に分けて、８つの地域研究センターを設けている。即ち、

湿潤地帯（降水量、年平均2,250粍～5,000粍、１５０万ha）

乾燥地帯（８７５粍～1,500粍、４１０万ha）

中間地帯（1,500粍～2,250粍、８０万ha）

８つの地域研究センターに、１２の試験地が付属している。

この他特別の目的のため、４つの特別研究センターがある。

(1) 地域研究センター	試験地
(A) キリノッチ（北部乾燥地帯）	① ティリネルヴェリー ② パランタン ③ ムルンカン
(B) マハイルパラマ（中央乾燥地帯）	
(C) カラディアン・アル（東部乾燥地帯）	
(D) アングナコラペレッサ（南部乾燥地帯）	④ アンパラントータ
(E) マカンドゥラ（低地・中間地帯）	⑤ リナタヴィル ⑥ カルピティヤ
(F) バンダラウェラ（高地・中間地帯）	⑦ ラハンガラ ⑧ モネラガラ ⑨ ビビン
(G) ガンノルワ（中標高・湿潤地帯）	⑩ ブッセラワ
(H) ボンブウェラ（低地・湿潤地帯）	⑪ ラブドゥワ ⑫ ペントータ

(2) 特別研究センター

(1) パダラゴダ　水稲育種センター　　スリランカで栽培されている奨励品種の９０％が、この育種センターのものでBGを頭につけている。BG１１－１１　BG３４－８等

(ii) シータ・エリヤ　馬鈴薯、野菜

(iii) ギラ・アンドラ、コッテ　　マハヴェリ　システム"C"が対象

(iv) プラランカンヴィラ　　マハヴェリ　システム"B"が対象

(地図参照)

これ等8つの地域研究センターとその下部組織である試験地が組織化され、設立されはじめたのは1970年半ば以後で、研究のもとをなすすべてのレベルの職員、機材、施設、管理費は非常に窮屈で、特に最近の3ケ年はマハヴェリ開発に主力が置かれたため、研究活動を行なうのに困難を極めている。

研究部には266人が研究に従事しているが、この中54人が修士課程以上の卒業生(21人が博士、33人が修士)、53人が研究のかたわら修士課程以上の資格をとるべく勉強中である。この107人の中46人が稲の研究部門で働らき、33人が稲以外の畑作物、園芸、小輸出作物部門で働らき、28人が訓練を受けている。

乾燥地帯の補助作物の研究は、4つの地域センター、キリノッツチー、マハイルパラマ、カラディアン・アル、アングナコラベレッサとバンダラウェラに属する試験地モネラガラの5ケ所で主に行なわれている。

しかし、スリランカは最近まで水稲を主体として研究が行われてきたため、これ等5ケ所に、修士課程卒業以上のスタッフは僅か13人いるだけで、その大部分がマハ・イラパラマ地域センターに配置され、その他の4ケ所には所長1名だけが修士課程以上の卒業生である。従って、品種試験を行なっている程度で、作物の多様化、作付体系の確立のための研究に手が回わらない。

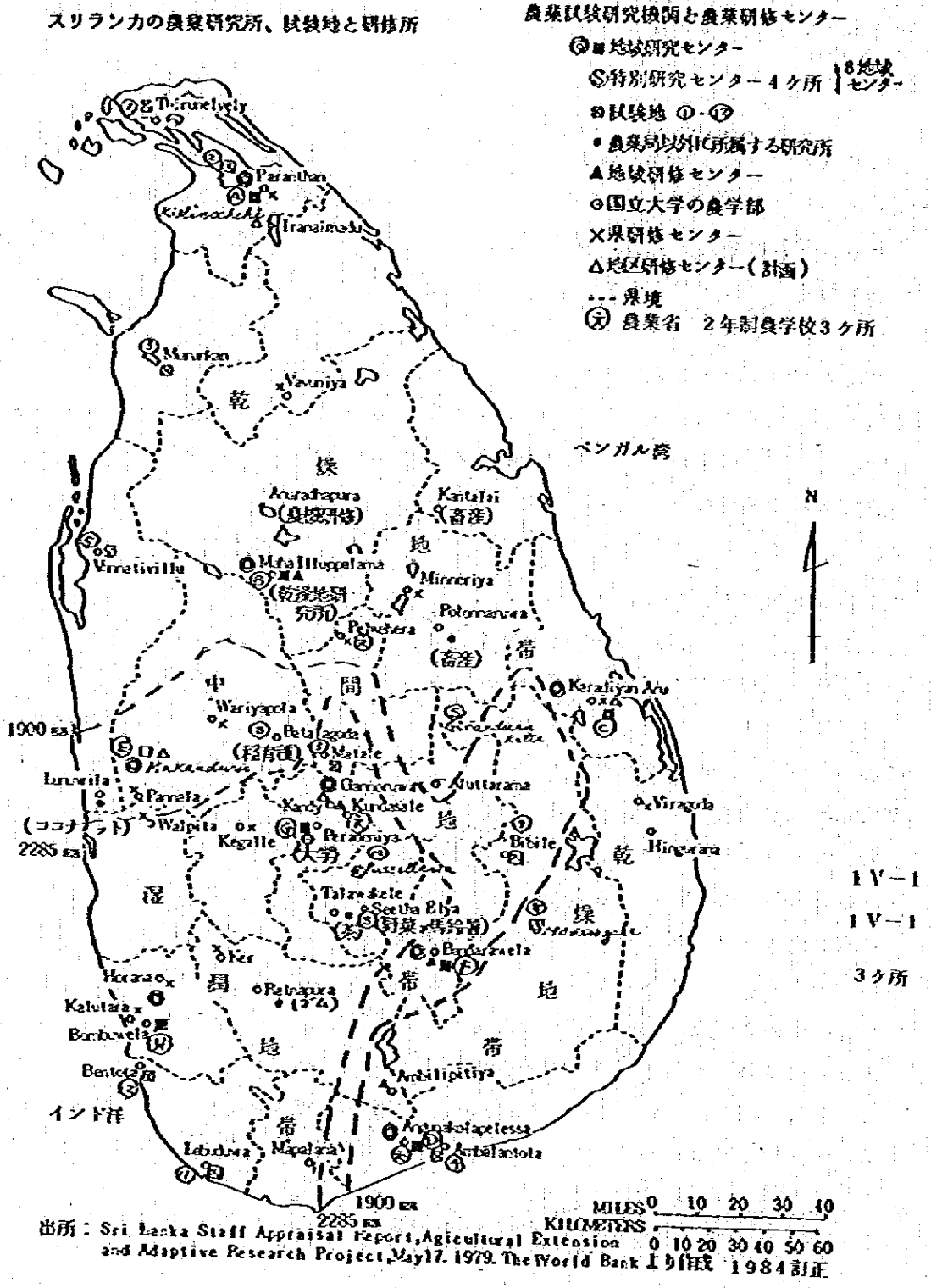
又、マハイルパラマを除き、他の3ケ所の研究センターでは、専門研究の他に行政と管理業務も行なわなければならない。

この事情はシステム"C"のギラ・アンドラ、マッチでも同じで、所長は博士であるが、研究助手が欠員で、圃場の試験はKVSが行なっている。KVSの能力では研究員の指示に従って、播種と収穫、簡単な調査を行なっているに過ぎないと思われる。

各種栽培試験、展示圃場まで手が回わらない。

しかし農業局は、今後拡大する補助畑作物の計画を実施するために、来るべき5ケ年間に補助畑作物の研究に17名の研究員の補充と、研究用材料の追加購入を計画している。

スリランカの農業研究所、試験地と研修所



出所：Sri Lanka Staff Appraisal Report, Agicultural Extension and Adaptive Research Project, May17. 1979. The World Bank より作成 1984訂正

図 III－5－7－1

Ⅳ 専門家の住環境

1. システムC

(1) 距 離

- 首都コロンボからキャンディー経由で２０７Km車で８時間
- キャンディーから９２Km車で4.5時間
- ポロンナルワから６０Km車で１時間（ポロンナルワ－マヒヤンガナ間にADBロードを建設中。昭和６１年に完成予定）

(2) 飲料水

マハヴェリ河からの水はあるが、現在は上水道施設がなく飲料水は購入を要する。システムCプロジェクト事務所では井戸水を利用している。

(3) 電 気

プロジェクト事務所（ギランドルコッテ、ゾーン２）には２２０V～２４０V単相の電気がある。ゾーン３の政府農場には、現在電気はないが、付近を高圧線が通っており、これを容易に引き込むことができる。これはゾーン２でも同様である。

(4) 電 話

プロジェクト事務所には電話があるがおそらく無線であろう。

(5) ガ ス

プロパンガスのボンベを利用している。

(6) 商 店

現地スリランカ人向けに少しある。

(7) 病 院

ゾーン１マヒヤンガナにあるが、レベルは不明

(8) 燃 料

ディーゼルはMEAが配給しており、これまで不足したことはない。ガソリンはマヒヤンガナにスタンドがある。

(9) 住 居

現在日本無償農場の施工・管理等のために、日本工営等の職員が現地に居住しており、うち３職員は、家族で生活している。但し、食料は本国からの送付を原則としており、補足的にコロンボやマヒアンガナで購入している。

(10) ホテル

外国人向けのものはない。

(11) 治 安

良好

2. ポロンナルワ

(1) 距　離

○コロンボから約２００Km車で５時間

○キャンディから約1.４０Km車で３.５時間

○システムCから約６０Km車で１時間

(2) 県庁所在地である。

(3) 病　院

規模は小さいが県病院あり

(4) 学　校

セイロンロイヤルカレッジ（農学、薬学、語学等）

(5) 商　店

小規模だが数は多い。（薬局、テーラー、雑貨等）

(6) ホテル

外国人向け数カ所

V　技術協力構想

1. 考えられる技術協力の範囲

1) 協力の目的

高品質米の生産を目的とし、栽培からポストハーベストまで一貫した農業技術をマハヴェリ地域農民に展示し、生産性及び所得の向上、ひいてはマハヴェリ地域の農業発展に寄与する。

2) 協力の内容

スリランカ側の機関としてシステムC地区においてはマハヴェリ開発庁のプロジェクト事務所が現地適応試験及び普及活動を実施していることから、日本の技術協力の範囲は政府実験農場２８０haの中で２０～３０haを特定し、うち５～６haを試験圃場残りを展示圃場とする。そして内容としては、(1)高品質米生産技術の演示。(2)マハヴェリ地域に適した栽培体系の展示を行うにとどめ、その成果はマハヴェリ開発庁農業事務所を通じ農民に波及される仕組みとする。

(1) 高品質米生産技術の演示

(i) 栽培　ⓐ苗の移植　ⓑ雑草防除　ⓒ水管理　ⓓ収穫

(ii) ポストハーベスト　ⓐ脱穀　ⓑ乾燥　ⓒ籾すり　ⓓ精米　ⓔ選別　ⓕ貯蔵　ⓖ包装

(2) マハヴェリ地域に適した栽培体系の展示

(i) 水稲及び畑作物を含む適当な作付体系の展示

(ii) 作物水分要量の計算と適切な水管理の展示

3) 作　物

(1) 水　稲

(2) 畑作物　（大豆、緑豆、カウピー、トウガラシ等）

4) 展示・試験の内容

(1) 栽培：湛水直播と移植法、播種量、育苗法、１株植付本数、栽植密度、耕起、代かき、播種時期、品種比較（収量、食味、耐病性等）施肥量、施用法、水管理、雑草防除、作付体系（稲－稲、稲－畑作、畑作－畑作）、土壌、病害虫対策

(2) 収穫（後）処理：収穫法、脱穀、乾燥、籾すり、精米、選別、貯蔵、包装

(3) 経済分析：畜力、人力、機械、農薬、肥料、作付体系等

2. 必要とされる専門家

2－1　長期専門家

(1) リーダー（農業経済）

(2) 水稲栽培

(3) 畑作栽培

(4) ポストハーベスト

(5) 水管理

(6) 業務調整

2－2 短期専門家

上記長期専門家の分野の他、土壌・肥料・病虫害等必要な分野

3. 協力期間 5年

4. 考えられるカウンターパート受入計画

プロジェクト方式技術協力における、国内研修の効果は非常に大きいと言われている。又、高級研修による相手国機関の幹部の視察後、プロジェクト運営がスムーズに運ばれる例も多い。

今回のプロジェクトではシステムCに新たに農業開発センターの組織を作るものであり、その組織、人員配置はこれからなされることとなっている

本件協力の相手方機関は、マフヴェリ開発省であるが、栽培分野を始めとして、カウンターパートはそのほとんどが農業開発研究省農業局から手当てされると予想されることもあり長期調査員派遣によりスリランカ側の態勢整備を促進させる必要があるが、R／Dの実施協議と発効の時期とに間隔を置き、協力開始までにスリランカ側高級研修員を受け入れることもスリランカ側の態勢整備を促進させるのに効果がある一方法と考えられる。

カウンターパートは日本人専門家1名につき少なくとも2名以上配置されることが必要であると考えられる。日本側としては研修受入の制度から1年間に何名を受け入れられるか確定できないが、3名程度を想定し、プロジェクトの運営に支障をきたさないように国内研修を計画的に行うことが肝要である。

5. 考えられる供与機材

以下に考えられる供与機材を示すが、現況では詳細な計画内容が決まっていないこともあり、機材の種類及び数量の確定については、今後の長期調査員等の検討にゆだねることとする。

(1) 試験圃場用

① ディーゼル二輪トラクター7～8馬力 1

アタッチメント

トレーラー

プラウ、ローターベーター

水田車輪

② 薬材撒布機 1

背負式・ダスト・ミスター

③ 背負全自動噴ム機 1

④ 肩掛半自動噴ム機　1

⑤ 散粉、散粒機　1

⑥ ト型３００kg／時　投込式稲脱穀機（動力）　1

⑦ 大豆さやとり機（動力）　1

⑧ 落花生　〃　（〃）　1

⑨ 坪刈用唐箕（キャ．１８１SP型）（手、動兼用）　1

⑩ 坪刈用扱胴機キャ１８５（HMF型）（ゴムロール）ホッパー１５ℓit　1

⑪ 収量用精米機客主（１８ℓit）(本屋１９３N－１５型)　1

⑫ 米選機（キャ１８９　１３－０４M型）　1

⑬ 篩
- 穀粒（丸目）1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0　1組
- ごま
- 大豆5.0 5.5 及び6.0　1組

⑭ 包装機　1

⑮ 円形坪刈機（キャ１８０）　2

⑯ 秤類（２００g、１kg、４kg、１０kg）　各1

⑰ 簡易土壌検定器（補充試薬）　1

⑱ 米麦水分計（乾電地）　3

⑲ 落花生水分計　1

⑳ 水位計　1

㉑ 雨量計　1

㉒ 蒸発計　1

㉓ 低温貯蔵庫　1

㉔ 種子保存用冷蔵庫　2

(2) 展示圃場用

① 四輪トラクター３０～４０馬力　1

アタッチメント

トレーラー　プラウ　ハロー

ローターベーター

② ディーゼル二輪トラクター７～８馬力　1

アタッチメント

トレーラー　プラウ　ローターベーター

水田車輪

③ 薬剤撒布機　3

背負式・ダスト・ミスター

④ 背負全自動噴ム機　2

⑤ ５００～８００kg／時間投込式稲脱穀機（動力） 2
⑥ 大豆用さやとり機 1
⑦ 落花生用 〃 1
⑧ 唐箕 2
⑨ 揚摺機（ゴムロール） 1
⑩ 豆類選別機 1
⑪ ごま 〃 1
⑫ 精米機（生） 1式
⑬ パーボイル装置 1式
⑭ 桝類（１kg、１２kg） 各4
（１００kg ） 2
⑮ かんがいポンプ５０㎜ 2
⑯ 自記流量計
（測定範囲 ５５ℓ／sec） 3
（ 〃 １０ℓ／sec） 3
⑰ 流速計（強流速用） 2
（一般用） 2
⑱ 湛水量迅速測定器 4
⑲ 湛水深測定装置 10
⑳ 田植機 1式
育苗箱（１００箱）
㉑ 定電圧装置

(3) その他

イ. 事務用機器

① フォトコピー機 1台
② 英文タイプライター 1
③ 小型計算機 1
④ その他

ロ. 車 輌

① マイクロバス（ディーゼル）１５～１６人用 1
② ジーゼルステーションワゴン 1
③ オートバイ（１００cc） 数台
④ トラック（ディーゼル） 1
⑤ フォークリフト（ディーゼル） 1
⑥ その他

6. 今後の協力の進め方

協力の規模及び具体的内容をつめるため長期調査員を第２・四半期にも派遣する。

分野は①栽培 ②ポストハーベスト ③水管理等が考えられ、初期又は後半にプドミ分野からも派遣し、協力内容につきスリランカ側と協議することが望ましい。

実施協議チームを年度内に派遣しR／Dに署名を行う。

7. 技術協力を進めるに当っての問題点と対応策

7－1 無償資金協力

システムCの住宅環境が必らずしも良くないこと。又、スリランカ側の既存の施設が米の収穫後処理に十分なものでないため、日本の無償資金協力が行なわれることが望ましい。

7－2 協力の内容

スリランカ関係者との協議でも話題に上ったことであるが、スリランカの農民は所得が低いので、安易に日本製農機具を導入することなく、十分に経済分析の上種類を決定することが肝要である。

7－3 プロジェクト協力推進に当り予め把握すべき点

7－3－1 スリランカ全体として

(1) 米の品質低下の実態（ポスト・ハーベスト）から流通プロセスに亘り）

(2) 主要輸出畑作物（殊に油料作物）の生産と流通及び品質

7－3－2 プロジェクト周辺

(1) マハベリC地区 Zone Ⅱ

かんがいと入植事業、地域農業と経済活動、農家経営、農業支援普及活動の計画と実態

(2) マハベリC地区Zone Ⅲ

a．土地利用、かんがい、入植及び末端かんがい整備の計画と実態

b．政府農場計画と進捗及びその農地、かんがい計画と実態

7－3－3 プロジェクト関連

(1) 本件プロジェクトと関連研究・指導機関との関係、政府農場における位置付け

(2) 本件プロジェクトの対象作物、栽培試験（水管理を含む）ポスト・ハーベスト技術、展示の内容、方法、規模、実施計画（水管理システム等含む）

(3) 政府農場内のプロジェクト利用区域と現状

(4) 協力に必要なモデルインフラ、応急対策事業の内容・規模

(5) 協力に必要な施設、機材、資材等

(6) 協力分野別専門家数と期間

(7) プロジェクト実施機関の準備（カウンターパート、補助員、予算等）とプロジェクトの具体的な組織

(8) プロジェクト・スケジュール

(9) マハベリC地区の円借事業 民間派遣のWater management 指導者と本件プロジェクト派遣専門家の活動との関係

Ⅵ　別　添　資　料

1. 団長レター

Colombo
March 28, 1984

Mr. N.G.P. Panditharatne,
Director-General,
Mahaweli Authority of Sri Lanka,
Colombo 10,
Sri Lanka

Dear Sir,

Since the arrival at Colombo on March 18, 1984, our team conducted a field survey in Kandy, System "C" and System "H" and had a series of discussion with Sri Lankan authorities concerned pertaining to technical cooperation for Integrated Agricultural Development Project in Mahaweli Area.

I thank you for your excellent arrangement during the period of our stay. The team was eventually able to formulate the provisional frame work of the technical cooperation mentioned above. Now I have the pleasure to present to you the Tentative Note of Understanding as attached hereto which summarized the content of discussion on the framework.

Since the framework of the team is partially modified from the original one, based on the field survey and the discussion, it has to be conveyed to and discussed among Japanese authorities concerned after the team comes back to Japan. The result of the discussion will be duly informed to Sri Lankan side as soon as possible.

Again I would like to express our sincere gratitude for your kind co-operation on behalf of the team.

Yours sincerely,

H. Tsuchiya

Haruo Tsuchiya
LEADER
JAPANESE PRELIMINARY SURVEY TEAM
ON TECHNICAL COOPERATION FOR
INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN MAHAWELI AREA

TENTATIVE NOTE OF UNDERSTANDING ON THE TECHNICAL COOPERATION FRAMEWORK OF INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN MAHAWELI AREA

1. Background

At present rice production almost reaches to self-sufficiency stage in Sri Lanka and even surplus of rice is expected in quite near future. In this situation there are mainly two kinds of approaches to be taken for agricultural development in Sri Lanka.

One is improvement of rice quality. The quality of rice produced in Sri Lanka is rather poor. Accordingly it is inevitable that the demand for high quality rice will be increased even in the local market in the situation where the supply of rice tends to exceed the demand. This will also enable Sri Lanka to look for potential market for exporting high quality rice.

The other is diversification of crops. Cultivation of upland crops as well as rice should be sought in order to increase the benefits from agricultural production.

Considering the above, effective technical cooperation will be described as follows:

2. Purpose

a. To demonstrate a series of agricultural technique from cultivation to post-harvest processing for production of high quality rice and eventually to contribute to agricultural development in Mahaweli Area.

b. To demonstrate the appropriate farming system including upland crops to the project area for the farmers to be settled in Mahaweli area.

3. Project Organization

a. Executing organization

Mahaweli Authority of Sri Lanka

b. Related organization

For the promotion of implementation, the technical cooperation will hold close relations with:

a) Ministry of Agricultural Development and Research especially Department of Agriculture.

b) Ministry of Lands and Land Development

4. Term of the technical cooperation

5 (five) years from the date which will be decided in the Record of Discussions or the date of signing on the Record of Discussions for the project.

5. Contents of the technical cooperation

The technical cooperation will be carried out through technical advise and guidance to counterpart experts of Sri Lankan side in line with the following fields and framework.

a. Demonstration of technique of high quality rice production.

a) Cultivation

Transplanting, weeding, harvesting etc.

b) Post-harvest processing

Threshing, drying, winnowing, husking, milling etc.

b. Demonstration of the appropriate farming system to the project site.

a) Demonstration of appropriate cropping pattern including upland crops and rice.

b) Demonstration of appropriate farming practice.

c) Estimation of water requirement for each kind of crop and demonstration of appropriate water management.

6. Japanese experts to be assigned

a) Team Leader

b) Rice cultivation

c) Upland crop cultivation

d) Agricultural machinery

e) Post-harvest technique (including quality control)

f) Water management

g) Co-Ordinator

NOTE: Team leader may hold an additional field concurrently. Some of the above experts will be assigned in short term. Expert of other field may be assigned in short term, if necessary.

7. Expected Sri Lankan counterpart experts to be assigned
   a) Project Manager
   b) Rice Cultivation
   c) Upland Crop Cultivation
   d) Agricultural Machinery
   e) Post-harvest Technique (including quality control)
   f) Water Management
   g) Other experts corresponding to the other fields of Japanese experts.

8. Supporting staff to be assigned by Sri Lankan side.
   a) Clerical staff
   b) Drivers
   c) Technical Assistant
   d) Worker
   e) Other necessary personnel

9. Project Site
   Block 302, Zone 3 in system "C" has been tentatively selected as project site where the facilities are being established. Necessary accommodation will be provided for Japanese experts within the project area.

10. Measures to be taken by Japanese side
    a) Despatch of experts mentioned in 6.
    b) Provision of equipment
       Provision of equipment, machinery, vehicles and materials necessary for the project implementation.
    c) Training of Sri Lankan personnel in Japan
       Acceptance of Sri Lankan personnel connected with the Project.

11. Measures to be taken by Sri Lankan side
    a) Providing land, buildings and facilities for the project.
    b) Administration and running costs necessary for the project.
    c) Allocation of the number of qualified personnel as needed.

12. Future procedure

Before the initiation of the technical co-operation a few expert(s) will be despatched to formulate the detailed scheme of the cooperation and prepare the list of necessary machinery and facilities for the co-operation. (prior to the Record of Discussions)

2. Questinare

QUESTIONNAIRE FOR INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN MAHAWELI AREA

I. Cooperation planning

1. Relationship between the project and the overall development plan in Sri Lanka
   (1) Outline of national development plan and agricultural development plan
   (2) Outline of Mahaweli Development Plan and its progress (construction, settlement, etc.)
   (3) Importance and priority of the project
   (4) Outline of foreign technical cooperation for similar projects in Sri Lanka (Agriculture and food processing field)
      a. Kind
      b. Scale
      c. Organization

2. Target of the technical cooperation and necessary condition for the cooperation
   (1) Target of the technical cooperation
   (2) Prospective implementing body of agricultural production and agro-industry in future
   (3) Necessary condition
      a. Budget preparation
      b. Availability of counterparts (number and qualification)

3. Executing organization of Sri Lanka's side
   (1) Outline of executing authority
      a. Organization chart
      b. Staff
      c. Purpose and function of the authority
      d. Field covered by the authority (relationship to the other authorities)

   (2) Other authorities concerned with the project
      a. Cultivation (research, extension, etc.)

b. Food Processing (research, extension, etc.)

(3) Outline of System C project in Mahaweli area

a. Schedule of the project

b. Operating organization for the project

II. Cultivation

1. Paddy

(1) Extent sown, extent harvested, extent net harvested, average yield, and production in recent three years in System H (each season and yearly total)

(2) Farming system in System H

a. Varieties cultivated

b. Farming practice (e.g. broad casting or transplanting)

c. Use of certified seed

d. Amount of fertilizer used

(3) Farm economy in System H

a. Labor needed and labor cost (Ploughing, transplanting, and total)

b. Farming funds

(a) Farmer's own funds

(b) Cultivation loan

c. Other input

(a) Certified seed (interval of renewal, amount used, and procurement)

(b) Fertilizer (amount used and procurement)

(c) Pesticide (amount used and procurement)

2. Groundnut, sesame and soybean

(1) Extent sown, extent harvested, yield, and production in recent three years in System H (each season and yearly total/rainfed and irrigated)

(2) Marketing of the products of System H

a. Self consumption

b. Selling (cooperatives, governmental organization, or private buyer/domestic market or export)

c. Price

d. Quality control

(3) Input for production in System H
(cost of ploughing, cost of leveling, wage of labor, cost of fertilizer, etc.)

(4) Farmer's income in System H

(5) Cultivation plan in near future

(6) Quality of the products

a. Sesame

(a) Oil content of the recommended varieties B3, M-1, M-2, and M-3

(b) Variety cultivated more popularly
(local varieties or recommended varieties)

b. Soybean

(a) Oil content and protein content of main recommended varieties

(b) Do farmers cultivate the varieties selectively for each type of consumption?
(oil expelling, soybean juice producing, powdering, etc.)

c. Groundnut

(a) Availability of the variety of small grain type (approx. 70 to 80 grains per once)

(b) Suitable cultivation method for the above variety

3. Water management

(1) Organization percentage of farmers' group for water management in System H

(2) Type of governmental staff for advising to the group (KVS, cultivation officer, or irrigation overseers)

III. Post Harvest Processing

1. Statistics of post harvest processing machinery
(type and number of machinery, etc.)

2. Present method of post harvest processing

(1) Rice

a. Threshing

b. Drying

c. Winnowing

d. Husking

e. Whitening (milling)

(2) Soybean, groundnut, and sesame

a. Threshing

b. Drying

c. Selecting

IV. Food Processing

1. Present condition of food production

(1) Kinds and amount of processed food

a. Domestic (including present condition of processed food production in local villages)

b. Imported

(2) Present condition of food processing factory in Sri Lanka

a. Scale

b. Production

c. Consumption trend and statistics of yearly production

(3) Present condition of coconut oil, soybean oil, sesame oil, and groundnut oil production

a. Location, scale and production of processing factories

b. Yearly statistics of production and consumption

c. Yearly statistics of export and import

d. Yearly statistics of price of crude oil and refined oil

e. Marketing system and price system

f. Others

(4) Expense for processed food to total expense in an average family (domestic products and imported products)

(5) Processed food expected to be demanded in near future

a. Soybean juice

b. Others

c. Reasons and present condition of those food

2. Necessary elements for technical cooperation for the project in the Project Site

a. Electricity, water, and gas

b. Building

c. Easiness of operation and maintenance of machinery
d. Possibility of procurement of experiment equipment and chemicals
e. Others

3. Factory
a. Material processing method (cleaning, etc.)
b. Expelling and extracting method
c. Brand of the plant
d. Facilities
e. Operation cost
f. Material cost and product price
g. Monetary balance (income and expense)
h. Quality of the product
i. Problem, if any
j. Others

3. System H の概要

SYSTEM 'H' OF THE ACCELERATED MAHAWELI DEVELOPMENT PROGRAMME

By

JAYANTHA W. JAYEWARDENE
Resident Project Manager
Kalawewa.

System 'H' is the first area to be settled under the Mahaweli Development Programme. The scheme started in 1975 with the settling of approximately 500 families in the area. This programme of settlement was accelerated from, 1978, by the new Government.

System 'H' is an irrigated settlement scheme where a total of 24,000 families will ultimately be settled. The Project area consists of a total of 108,000 Acres, of which 72,000 Acreas will be taken up for settlement under the Accelerated Mahaweli Development Programme.

Within the 'H' area itself there are four old Colonisation schemes as they were then called. They are Kandalama, Kagama Katiyawa, Usgale Siyambalangamuwa and Rajangana. They have a total acreage of 36,000. These schemes are all over 25 years old. The Mahaweli Authority is not involved in the total management of these old schemes, but assists some in specific functions like Water Management, Marketing, etc.

Out of a total of approximately 24,000 families to be settled in System 'H" 22,715 families have already been brought in and settled in the area. The balance settlement will be completed before the end of this year.

There are three types of settler families who have been allocated land in the 'H' area under the present scheme. They are: -

a. Re-settlers
   These are people from the area who have been the re-settled under the new scheme. Some of these people have lost land that they had in this area earlier.

b. New Settlers

One hundred families from each electerate in the Central province are chosen and settled here. The selections are made by the Government Agents concerned.

c. Evacuees

These are people whose lands come within the Bowatenne, Victoria and Kotmale dam sites and whose lands were lost as a result of inundation.

Each settler is given an irrigation allotment of two and half acres and a highland allotment of half an acre. In instances where the settlers owned land within the 'H' area and which were taken over, they have been given upto a maximum of seven Blocks in the initial stages and now a maximum of three Blocks of irrigable and highland lots. The new settlers however are entitled to only one allotment each.

When the settlers first arrive here they are housed in temporary camps, that have the basic amenities, until they construct their own dwellings on their highland allotments. The Mahaweli Authority provides them with the following assistance to enable them to make a good start.

a. An allowance of Rs. 1000/- to build a house. Free transport is also provided for them to bring their own building materials when they come.
b. Free issues of dry rations for five members of their family for one year under the World Food Programme.
c. Free seed paddy for their first cultivation.
d. Free agricultural implements like mammoties, crow bars, axes, knives, etc.
e. Free plants like coconuts, mango, citrus for planting in their highland plots.

About 100-120 families are settled in a Hamlet. Each hamlet is provided with a Co-operative Store, Post Box, Day Care Centre and wherever necessary with a primary school. A village Centre is built to cover 8 or 10 such Hamlets. A Village Centre consists of a Rural Bank, Registered

Co-operative, Community Training and Development Centre, Junior School, Sub-Post Office, a weekly fair and commercial allotments for the sale of consumer goods, besides these facilities, land is allocated for persons with technical aptitudes to start industries such as bicycle repairs, tractor repairs, smithies, small scale rice mills etc.

A township serves two to five village centres. A township consists of in addition to the commercial services, a Secondary School, Rural Hospital, Banks, Police Station, Marketing Department, Co-operative, Fisheries Stall, Co-operative Complex, Fuel Station and other facilities needed for an agricultural town. Plots of land are given out in the Townships to Businessman and Entrepreneurs to set-up various businesses and trades etc.

A number Town Centres are planned for the 'H' area. They are Galnewa, Meegalewa, Madatugama, Galkiriyagama, Eppawela, Talawa, Tambuttegama, Kekirawa and Nochchiyagama. Of these Meegalewa, Galnewa and Galkiriyagama are entirely new towns where as the others were existing towns whose infrastructure has been strengthened to cater for the increased population.

Water diverted from the Mahaweli river at Kandy (Polgolla) are fed, via another diversion at Bowatenne, into three main storage tanks that serve the 'H' area. The tanks are Kandalama, Dambulu Oya and Kalawewa. An intricate irrigation network enables the water to be carried to the furthest point of the scheme so that it is evenly distributed amongst all the land beneficiaries.

This being an irrigated agricultural settlement scheme, the emphasis is naturally on maximum agricultural production. Though there is sufficient water it has to be managed and used properly if maximum utilisation is to be made of the land that has been given to the farmers settled in the project area.

There are two cultivation seasons. One if the Maha or main Season where rain water which falls during the North-East Monsoon, from October to January, is used. Irrigation water supplements the rain-fed cultivations of the Maha season. The other season is the Yala where cultivation

is done from May to August and the water requirement is met mainly from irrigation.

The main crop cultivated here is paddy. Almost 100% of the cultivations in Maha is paddy and if allowed to do so the farmers will cultivate paddy in Yala as well. However, as water is a limiting factor during the Yala season, the authorities have tried to wean the farmers away from the cultivation of paddy in the Yala season and have encouraged them to grow Other Field Crops instead. The crops that can be grown successfully are Chillies, Cowpea, Soya Bean, Gingelly, Black Gram, Green Gram, Ground nut etc. The consumption of water in the cultivation of Other Field Crops is much lower than for paddy. It has been proved that the profits that accure from the cultivation of subsidiary food crops is equal to or more than that of paddy. Now we find that an increasing number of farmers are taking to the cultivation of Other Field Crops in Yala.

At the beginning the Mahaweli Development Board was responsible for the construction work and settlement in system 'H'. The Mahaweli Authority of Sri Lanka has now taken over the settlement functions here. Most of the construction work on the irrigation and social infrastructure is now complete and the Mahaweli Development Board whose functions here are now limited too this work are gradually moving out to the other development areas under the Mahaweli Development Scheme.

For purpose of management the new settlement areas of system 'H' has been divided into these project areas, each under a Resident Project Manager.

They are:

Resident Project Manager (Kalawewa) - H1, H2, H7 & Hg
- 30,000 acres
10,450 settler families

Resident Project Manager (Tambuttegama) - H4 -
- 24,000 acres
7,532 settler families

Resident Project Manager (Nochchiyagama) - H5 -
- 18,000 acres -
4,733 settler families

Each Resident Project Manager has, at project level, deputies for Land Administration, Water Management, Agriculture, Community Development and Marketing & Credit. These officers who are specialists in their fields are responsible for that work in the Project area.

Each Resident Project Managers area is divided into Blocks consisting of approximately 2,500 families. Here too specialist officers in the various disciplines, function at Block level under a Block Manager. At the lowest level of Management a Unit Manager looks after the well being of 250 farmer families. He is assisted by two officers, one for agriculture and the other for irrigation. In the R.P.M. (Nochchiyagama) area each Unit Manager looks after 100 farmer families and has no Assistants. It is intended to reduce the number of families under an Unit Manager to 100 wherever possible.

The main purpose of the Mahaweli Authority continuing the management of this scheme after settlement is to ensure the social and economic development of the families settled here. It is obvious from the experience gained from the earlier colonisation schemes, that this cannot be achieved from irrigated agriculture alone. It is necessary for the community to develop along with the development of the land. It is also obvious that the community cannot develop by itself. This has not happened in earlier schemes. Therefore, the Mahaweli Authority has a separate Division for Community Services and equal emphasis is given to this work as is given to Agriculture, Water Management etc.

Community Development plays a very important role in the management of system 'H'. The Community Development division has as its main objective the social and economic development of the settlers not only as individuals but as cohesive groups. The Mahaweli Authority is working towards a time in the future when the settlers will be able to manage all their affairs by themselves.

Farmers and Farmer Leaders are trained regularly in Agriculture, Water Management, Marketing & Credit, Community Development etc. They, in turn, were supposed to carry this training to their fellow farmers. As this was not fully effective, the Mahaweli Authority has set up Settler Development

Societies in each of the Hamlets. The intention now is to carry out, through these societies, all the programmes that the management has planned. There are programmes for Family Health, Nutrition, Sanitation, Religious Activities and Sports. Day Care Centres for children and Community Centres have been built for the use of the settlers and their families.

A medical unit engaged by the Mahaweli Authority looks after the needs of the population in the Project Area. This is a supplementary programme to the Department of Health's work here. Each Hamlet has a Health Volunteer from amongst the settlers. These Volunteers treat the population in the Hamlets for malaria, give first-aid when necessary and distribution Thriposha and Anchor milk, which is a part of our Nutrition programme.

JAYANTHA W. JAYEWARDENE,
Resident Project Manager,
Kalawewa

4. コンタクト調査団の調査結果（公電）

（団長　真勢　徹　JICA農林水産計画調査部農林水産技術課長
団員　佐藤孝夫　国際農林業協力協会技術参与
期間　昭和58年11月19日～同11月27日）

プロジェクト方式技術協力（マハヴェリ地域集約農業開発）

1. 25日、本件真勢団長より本使に対し、今回調査の概要につき報告越したところ以下のとおり。

(1) 同調査団は20日来「ス」以来マハヴェリ開発事業に係る関係各機関との打合せ及びシステム「C」、システム「H」等での現地調査を実施し、25日バンデ・デタラトネ　マハヴェリ開発庁長官（与党UNP幹事長兼務）をはじめとする関係者との最終協議を行った。席上、調査団より今後わが国が本件プロジェクトに対する技術協力の可能性を検討するにあたり以下の3点を基調とする旨述べた。

イ. 新品種の導入等、各種新技術の必要が予想されることから、プロジェクトは実証試験及び展示レベルのものとし、普及を対象としない。

ロ. 集約農業の対象施策が極めて多きにわたることからわが国としては、他機関等による協力分野との競合を極力さけ、協力分野を特定分野に収れんさせたい。

ハ. サイトの選定は上記イ. ロ. を満たすものであることを前提として、今後検討する。

(2) また調査団は上記3点を基調としつつ具体的には以下の協力分野が考えられるとして例示した。

イ. 各種新品種のさいばい実証試験（水管理技術を含む）

ロ. ポスト・ハーヴェスト品種管理技術の指導と展示

ハ. 各種農産加工技術の指導と展示

ニ. 物流解せき技術の指導

(3) これに対し「ス」側は基本的に調査団提示のラインに同意するとし、更に水管理の適正化を含む稲作技術の高度化に対する技術指導の必要性についても言及した。また、席上、「パ」長官を含め「ス」側関係者より上記ラインに基づく調査団の可及的速やかな派遣方強く要請越した。

2. 本使としてはマハヴェリ開以計画が当国の命運をかけたプロジェクトとして、当国国民におよぼすインパクトが大きいことにかんがみ、またわが国が現在実施している同プロジェクトに対する経済協力（無償及び円借）の有効性を一そう高めるためにも、今後わが国が同関連プロジェクトに対し技術協力ベースの援助を実施することは極めて有意義と思料されるところ、右協力の実施を前向きに御検討いただき、あわせて事前調査団の早期派遣方お願い申し上げる。

3. なお、同調査団は予定どおり26日、SQ027にて帰国した。（了）

5. コンタクト調査後スリランカ政府提出のプロジェクト協力プロポザール案

（昭和58年12月23日外務公信添付）

(1) TITLE OF PROJECT : Integrated Agricultural and Water Management Demonstration Project in the Mahaweli Sector.

(2) BACKGROUND : The Accelerated Mahaweli Development Project is a major development project undertaken by the Government of Sri Lanka. It has multi-purpose benefits of power generation, irrigation development for increased agricultural production, creation of new employment opportunities, establishment of agro-based industries and finally provide better standards of living in the newly created settlements.

The currently pursued programme of irrigation development would provide supplementary irrigation to 185,500 acres of existing paddy land and also provide irrigation facilities to 245,500 acres of new land in Systems 'H', 'G', 'C', 'B' and 'A'. The Government of Japan has given financial assistance for the construction of main and branch canals in System 'C', as well as grant aid for the development of a Pilot Demonstration Farm, also in System 'C' and technical expertise in Water Management in the Project Area.

(3) OBJECTIVES : While the main focus of the project would be on optimal use of land andwater resources for crop diversification, emphasis would be given on the following aspects.

(a) Cultivation and demonstration of improved varieties of crops including rice, pulses, oil seed, vegetables etc., for import substitution and for export.

(b) Introduction of new techniques of irrigation and water management practices.

(c) Demonstration of improved techniques of post-harvest processing, quality control and storage.

(d) Promotion of agro-based industries, packaging and marketing.

(4) JUSTIFICATION : Sri Lanka is near self sufficiency in rice production and there is an urgent need for crop diversification with two fold objectives of import substitution and export of agricultural produce. The major agricultural imports are sugar, cotton, milk and milk products and pulses. In order to meet the nutritional demands of the increasing population there is an urgent need for increasing the production of pulses, oil seed, vegetables etc., with improved production technology, processing etc. The Project would also provide increased employment opportunities to the farming families in the Mahaweli Settlements, improve income levels and finally provide better nutrition and living standards to settlers in the Mahaweli Settlements.

(5) REQUIREMENTS : Appropriate technical assistance to meet the Project objectives are as follows :-

(a) Technical experts in appropriate specialities.

(b) Equipment and if necessary, Pilot Plants for agro-based industry.

(c) Training of Project Personnel.

(6) EMPLOYMENT AGENCY : Mahaweli Authority of Sri Lanka, Ministry of Mahaweli Development. The Project duration would be five years. The main focus of implementation would be System 'C' and may be extended to cover other Systems 'H", 'G' and 'B' that are in various stages of develop-at present, where necessary.

20th December, 1983.
DVWA/hnj.

6. 収集資料リスト

(1) PUBLIC INVESTMENT 1983 - 1983
1983年5月 National Planning Division
Ministry of Finance & Planning.

(2) REPORT ON CONSUMER FINANCE AND SOCIO ECONOMIC SURVEY 1978/1979
SRI LANKA PART 1
1983年3月 Statistic Dept. Central Bank of Ceylon

(3) MAHAWELI Project & Programme
1983月12月23日 Ministry of Mahaweli Development.

(4) FARMER & OFFICER TRAINING PROGRAMME FOR 1984 SYSTEM H
Mahaweli Authority of Sri Lanka.

(5) THE DI SINTEGRATING VILLAGE
1979年 Barrie M. Morrison et. al

7. 参 考 資 料

1. スリランカ民主社会主義共和国米ぬか油抽出製造計画事前調査報告 昭和57年3月、JICA

2. Central Bank of Ceylon, Bulletin, Dec., 1983.

3. Economic & Social Statistics of Sri Lanka, Dec., 1982, Statistic Department of the Central Bank of Ceylon.

4. Central Bank of Ceylon, Annual Report, 1983.

5. SOYA NEWS, Vol. 5 - 6, 1983 - 1984, CARE (Cooperative Americ Everywhere).

JICA