

持出禁止

保存用

セイロン国ドライゾーンの稲作水利に

関する報告書

—コロンボ計画専門家—

村上利男

海外技術協力事業団

Overseas Technical Cooperation Agency

RY

42.3

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 19	120
登録No. 00876	84.1
	KA

セイロン国ドライゾーンの稲作水利に関する報告書

は し が き

筆者は昭和39年8月よりセイロン国に2ヶ年間、その後引続きモルデヴ国に1ヶ月間コロポプランに基づく稲作専門家として現地の稲作指導に従事した。業務の内容はセイロン国においては主としてドライゾーンにおける稲作水利の研究指導を、またモルデヴ国では稲作の可能性の検討および採らるべき稲作法の指導である。本書はそのうちセイロン国における報告を取りまとめたものであるが取まとめに当っては特に次の点に留意した。即ちセイロンの稲作については山田、太田著「セイロンの稲作」他多くの報告によって明らかにされている部分が多いので稲作一般については既に「セイロンの稲作」に記載されている部分は極めて簡略化し、ドライゾーンを中心として従来不詳であった点のみ記載する様努めた。なお筆者がセイロン国で実施した稲作水利に関する試験成績についてはその抄録を第8章に掲げた。

本報告の執筆にあたり業務の遂行に格段の御指導と御力添を賜った在セイロン高瀬前大使、日向大使ほか館員諸官、外務省、農林省、海外技術協力事業団およびセイロン在留邦人の方々さらに本報告書の御校閲を戴いた東北農試栽培第二部長関塚清蔵博士に深甚の謝意を表する。

JICA LIBRARY



1026914[0]

目 次

第1篇 セイロン国ドライゾーンの稲作	1
第1章 まえがき	1
第2章 ドライゾーン稲作の自然環境	2
第1節 地 勢	2
第2節 気 象	2
第3節 土 壌	13
第4節 水資源	20
第3章 ドライゾーン稲作の意義	22
第1節 セイロンの農業開発	22
第2節 米の需要供給	25
第3節 ドライゾーン稲作の地位	27
第4節 稲作に関する諸政策	30
I 灌漑事業	30
II 村落拡大, 入植計画	36
III 水田法	37
IV クレジット計画	38
V 価格政策	38
VI 肥料補助金計画	40
VII 作物保険計画	40
VIII 増産計画(農業開発5ヶ年計画)	41
第4章 ドライゾーン稲作栽培法およびそれに関連した諸問題	49
I 耕 起	49
II 品種, 播種	50
III 肥料, 施肥	51
IV 雑草防除	54
V 病虫害防除	56
VI 収穫, 脱穀, 調整, 販売	62
第5章 稲作関係諸機関の組織および運営	64
第1節 農業食糧省の組織	64
第2節 農務局の試験研究指針および研究運営	68
第3節 学 会	78
第4節 教育制度	82
第6章 セイロンの対外関係	84
第1節 輸出入	84
第2節 外国援助	87
第3節 日本との関係	89

第7章 セイロンにおける業務の概要	91
第8章 稲作水利に関する試験	93
A 稲作用水量の要因別算出に関する研究	93
I 蒸散および要水量の品種間差異に関する試験	94
II 蒸散および要水量の生育時期別変異に関する試験	95
III 水田における水の移動(蒸発散, 垂直浸透および畦畔浸透)に関する調査	98
IV 代掻き用水量に関する実験	103
稲作用水量の試算	103
B 稲に及ぼす土壌水分, 水深および透水等の影響に関する研究	103
V 土壌水分, PFおよびKQの相互関係および有効水分に関する調査	103
干害試験	106
VI 異なる生育時期における断水処理が稲に及ぼす影響	106
VII 圃場下の生育時期別断水試験	109
VIII 生育時期別の土壌水分レベルと稲の生育収量との関係	109
IX 生育時期別萎凋が収量および収量構成要素に及ぼす影響	112
X 播種後灌漑開始時期が稲の生育収量に及ぼす影響	112
XI 出穂後の灌漑終止期が収量に及ぼす影響	115
節水試験	115
XII 稲の生育収量に及ぼす生育時期別異なる無灌水期間の影響	115
XIII 最適節水灌漑法に関する試験	116
水深試験	118
XIV 異なる灌水深が稲の生育収量に及ぼす影響	118
透水試験	120
XV 稲の生育収量に及ぼす透水および中干の影響	120
土壌水分低下に対する水稻の危険期と水分供与の生育時期別必要度	120
XVI 1回当たり灌漑量および灌漑間隔日数の算出に関する試験	120
灌漑法と他の栽培法との複合条件が水稻の生育収量に及ぼす影響	122
XVII 施肥と灌漑法の複合条件が水稻に及ぼす影響	122
XVIII 栽植密度および施肥の複合条件下における中干試験	128
XIX 播種期の差異が用水量および収量に及ぼす影響	131
結 び	131
第9章 技術協力上の問題点	132
I 稲作水利研究指導の背景	132
II 乾燥地帯稲作研究に対する当局のとり組み方について	133
III 研究スタッフについて	134
IV 研究設備及び研究運営に関して	135
V 結 び	136
参考文献	137

第1篇 セイロン国ドライゾーンの稲作

第1章 ま え が き

セイロン国の稲作については今迄同国に派遣された多くの稲作専門家の報告によってかなり詳しく述べられている。然しそれらの大部分は主として従来の水田が密に分布するウエットゾーンにおける稲作を中心に述べられて居り国土の4を占める広大な未開地をもつドライゾーンの稲作について詳しく述べられたものは尠ない。米不足に悩むセイロンがこのドライゾーンの稲作にかける期待は蓋し大なるものがあるが問題は水資源である。筆者はこの地帯における稲作推進上最も緊急且つ重要とみられる稲作水利の研究指導に2ケ年間従事した。本報告は今後益々その重要度を増すとみられるドライゾーン稲作を中心にセイロンの稲作の現況今後の問題点などを関連せる諸事項と共に取まとめたものである。この報告が従来詳しくふれられることのなかったドライゾーン稲作に対する今後の研究に幾分たりとも役立つことが出来れば幸いである。

第2章 ドライゾーン稲作の自然環境

第1節 地 勢

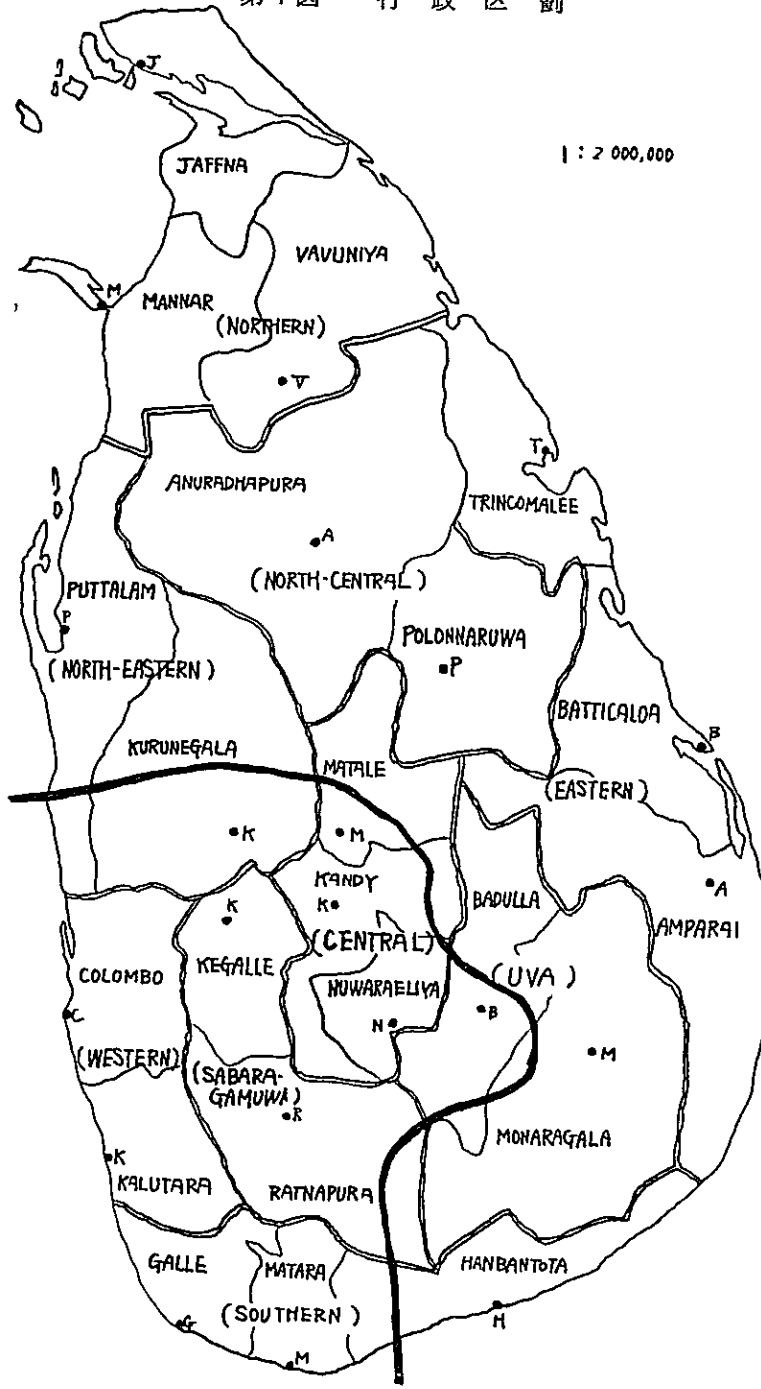
セイロンはインド洋上にある梨形の島で北緯 $5^{\circ}5'5''$ ～ $9^{\circ}5'6''$ 東経 $79^{\circ}4'2''$ ～ $81^{\circ}5'3''$ の間にある。全面積は $65,635\text{km}^2$ で全国土の $\frac{4}{5}$ は標高 500feet 以下であるがこれらの平地をみると西南部のウェットゾーンでは狭いが、東部、北部のドライゾーンでは広く大部分森林におおわれた平野となっている。河川は殆ど中央南部にある最高峰 *Pidurutalagla Peak* ($2,528\text{m}$) を中心とする山塊に源を發し放射状に海に注ぐが一般に西、東および南に流れる河は北、北西および北東に流れるものより短い。ドライゾーン開発上最も重要で且つ大なる河は *Mahawelli Ganga* で源を中央山地の西側に發し *Kandy* 付近で大きく迂回して東岸の *Koddiyaar* 湾に注いでいる。行政区画および標高別面積、河川はそれぞれ第1, 2, 3図に示される。

第2節 気 象

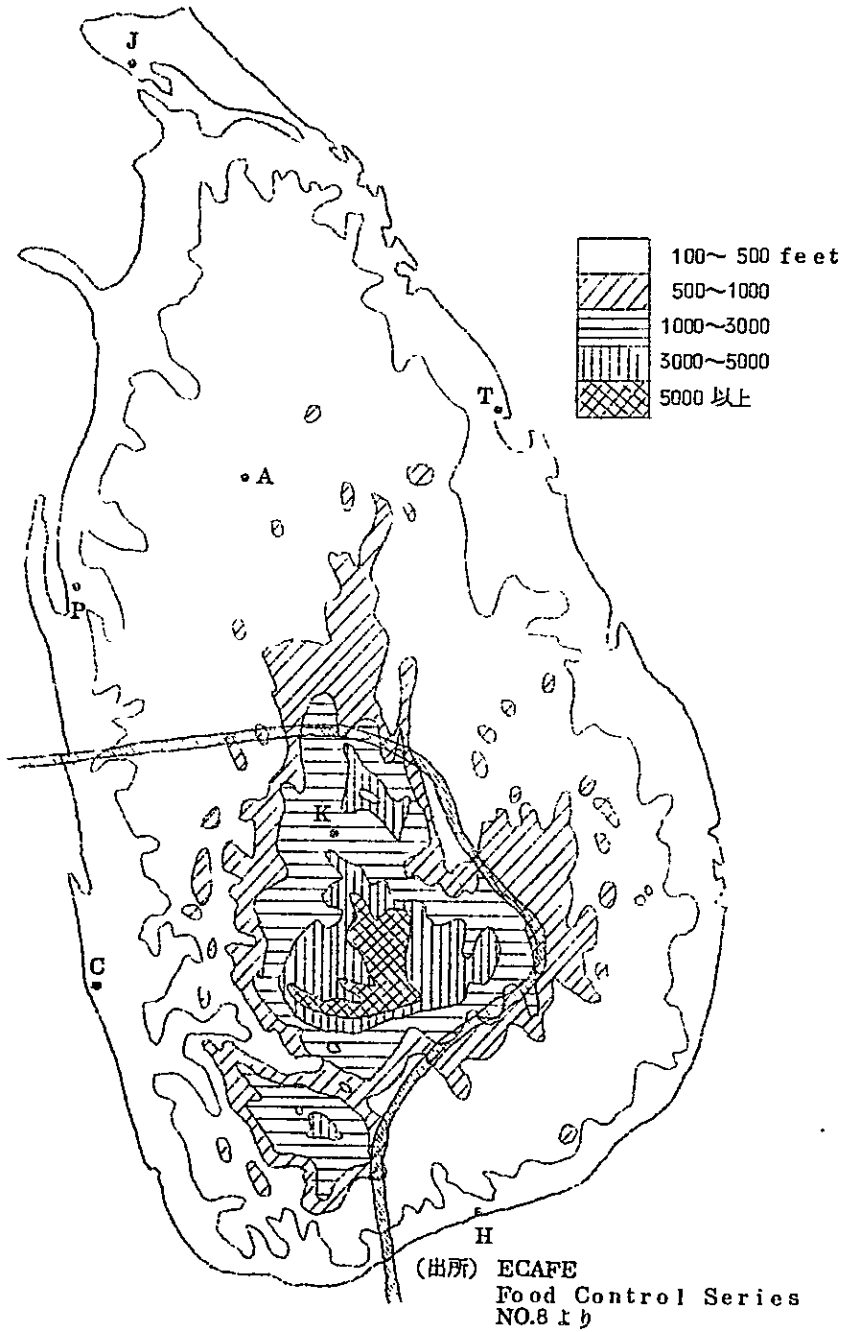
1) 気 温

セイロン各地の年平均気温は場所によって 60°F ～ 82°F と異なる。これは主として標高差に基づくものであるが平坦地が大部分を占めるドライゾーンは 80 ～ 82°F である。ドライゾーンを標高別および沿岸内陸別に分類しその気温を示したのが第1, 2表であるが、その特徴は月平均気温が各月間でその差が少なく(3 ～ 8°F)その年次間差も甚だ僅かなことである(アヌラダブラで 2 ～ 3°F)。気温の日較差は月平均で示すとトリンコマリーで 6 ～ 15°F 、アヌラダブラで 11 ～ 19°F を示し内陸は海岸地帯より大きい。また高地のバドラ、ピヤタラワはそれぞれ 12 ～ 22°F 、 13 ～ 19°F と平地よりも日較差は大きい。

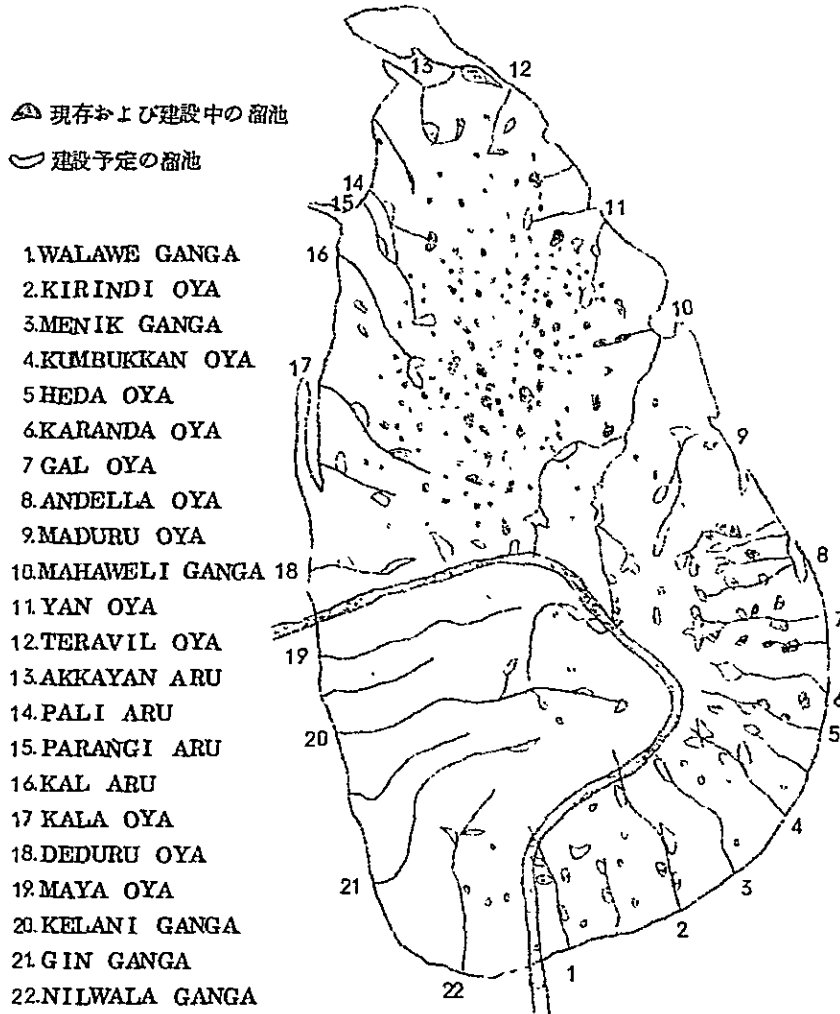
第1图 行政区割



第2図 等高線図



第3図 河川および溜池



第1表 ドライゾーン各地の平均気温(F)

STATION	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
COASTAL (EASTERN)	775	784	802	822	840	849	847	835	830	812	792	777	814
COASTAL (NORTHERN)	778	792	809	833	852	854	852	846	844	817	791	779	821
COASTAL (WESTERN)	776	790	822	847	848	846	829	824	826	816	792	776	815
COASTAL (SOUTHERN)	788	801	822	842	850	844	833	830	832	822	800	788	821
INLAND	778	794	813	827	834	827	820	821	822	795	794	780	810
	788	796	804	820	818	816	820	814	813	808	796	788	807
	762	782	812	829	832	830	835	834	832	812	786	766	80.9
	700	712	752	752	758	753	752	753	750	742	724	706	735
	64.6	65.8	67.6	69.1	70.4	70.4	70.4	69.8	69.4	68.5	67.2	65.8	68.2

出所: THE JOURNAL OF THE NATIONAL AGR. SOCIETY OF CEYLON

VOL. 2 NO. 1

第2表 ドライゾーン各地の比較差気温(F)

STATION	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
COASTAL (EASTERN)	8.0	9.1	10.3	11.1	12.3	14.6	15.4	14.0	13.7	11.8	9.7	8.4	11.5
COASTAL (NORTHERN)	5.5	6.7	9.0	11.4	12.9	13.1	14.3	14.9	14.9	12.2	8.6	6.9	10.8
COASTAL (WESTERN)	11.0	13.2	12.7	9.4	6.5	5.7	6.2	6.7	7.1	8.2	9.0	9.5	8.8
COASTAL (SOUTHERN)	9.2	12.6	14.3	12.5	8.9	7.7	8.4	8.9	9.1	9.7	8.9	8.0	9.9
INLAND	15.6	18.1	16.8	13.2	9.4	7.0	7.5	8.4	8.9	10.6	12.1	13.6	11.8
	12.4	12.9	12.5	11.3	9.1	9.6	11.4	11.8	10.4	10.9	11.2	11.7	11.2
	14.2	17.5	19.3	16.8	14.2	13.3	15.0	16.0	16.5	15.3	11.3	13.0	15.4
	12.8	15.0	17.9	17.8	18.6	20.0	22.3	21.8	21.5	17.4	13.4	12.4	17.6
	14.7	18.0	19.1	17.4	16.5	14.5	15.7	16.4	17.1	15.6	13.9	13.8	16.1

出所: 第1表に同じ

II) 降 雨

セイロンの降雨は南西モンスーンと北東モンスーンによって大きく支配される。通常南西モンスーンは5～9月、北東モンスーンは11～3月とされるがその開始期、終止期は年によって異なり特に北東モンスーンで著しい。両モンスーンの間期は対流性降雨があり沿岸では早朝に内陸では午後シャワーがある。南西モンスーンの雨は島の中央部から南にそびえる山岳地帯によりさえぎられるため、島の北半部、東部、南西部には20 inch以下の降雨しか与えないことが大きな特徴である。

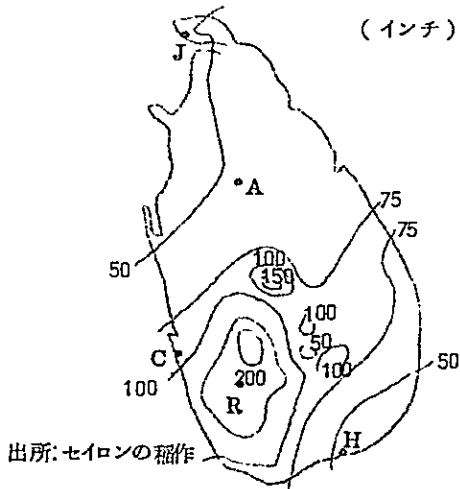
全島平均の年雨量は75.6 inchと云われているが今75 inch以下の降雨地帯をみるとそれは前述の南西モンスーンの時節に20 inch以下の降雨地帯とほぼ相対応している。この75 inch以下の地帯は南西モンスーン期に長い乾燥期が続くことからドライゾーンと呼ばれ全国土の約半を占める。但し東部の一部では年降雨が75 inch以上の所もあるが、南西モンスーン期に降雨量が20 inch以下で長い乾燥期がみられる所はドライゾーンに含まれる。(第4図)

ドライゾーンの標高別、沿岸内陸別各地の月雨量および降雨日数は第3、4表に示される。ドライゾーン内でも月雨量の月間分布は場所によって異なり、東部のパチカロアおよびアンパライでは12月最高、6月最低の単項曲線であるがハンバントータ、ジャフナおよびアヌラダブラ等南部、北部および中央内陸部では11月の最大値の他に4～5月に小さな二次値の山がみられ、降雨パターンを異にしている。

ドライゾーン各地における年雨量に対するSWおよびNEモンスーンによる雨量の割合をみると第5表の如く、一般にSWモンスーンでは9～25%、NEのそれは25～55%でNEモンスーンによる降雨が2倍以上の割合を占め、特に東部海岸でそれは大きく南部、北西部で少ない。

第4図 年 雨 量

(インチ)



出所:セイロンの稲作

スーンによる降雨が2倍以上の割合を占め、特に東部海岸でそれは大きく南部、北西部で少ない。

ドライゾーンにおける稲作はNEモンスーンの降雨に大きく依存するが、その降雨は年により開始期のみでなく降雨量も大きく変化する。1例として筆者がマハイルパルマにおける54ヶ年観測値を基にして各月の階層別雨量出現頻度を調べた結果を第5および第6図に示した。第5図より7月においては6 inch以下の雨量が得られる

第3表 ドライゾーン各地の月雨量 (inch)

STATION		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
LOWLAND	COASTAL (EASTERN)	12.9	4.2	3.4	2.3	1.8	0.9	1.1	2.0	2.4	7.2	13.8	17.0	69.0
	TRINCOMALEE	8.3	2.6	2.3	2.2	3.2	0.9	1.7	3.6	3.4	9.6	13.9	13.0	64.8
	COASTAL (NORTHERN)	4.4	1.5	1.6	2.2	2.0	0.4	0.5	1.1	2.6	9.3	17.3	10.4	53.1
	COASTAL (WESTERN)	3.9	1.7	1.8	3.5	1.8	0.5	0.4	0.7	1.2	6.6	10.1	5.6	39.7
	PUTTALAM	8.5	2.7	2.3	2.1	3.2	0.9	1.8	3.6	3.5	9.5	14.0	13.0	64.8
	HAMBANTOTA	4.0	1.4	3.3	3.9	4.3	2.1	2.0	1.5	2.7	4.7	7.5	5.6	43.3
	COASTAL (SOUTHERN)	5.8	1.7	4.2	6.4	3.5	0.8	1.3	1.6	3.8	9.7	10.7	7.5	56.9
	ANURADHAPURA	10.3	3.2	5.0	7.0	4.7	1.5	2.2	3.2	4.4	8.9	10.3	11.2	72.0
	BADULLA	6.7	2.4	4.9	6.5	6.0	2.0	2.0	3.1	4.4	9.2	10.4	8.1	65.6
	DIYATALAWA	6.7	2.4	4.9	6.5	6.0	2.0	2.0	3.1	4.4	9.2	10.4	8.1	65.6
INLAND														
UPLAND														

出所：第1表に同じ

第4表 ドライゾーン各地の降雨日数

STATION		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
LOWLAND	COASTAL (EASTERN)	16	7	7	6	5	3	4	6	6	13	18	20	111
	TRINCOMALEE	13	5	6	6	6	3	3	7	8	16	19	18	110
	COASTAL (NORTHERN)	8	3	3	5	3	1	1	3	4	12	18	14	75
	COASTAL (WESTERN)	9	3	4	7	4	1	1	2	3	11	17	14	76
	PUTTALAM	9	4	6	10	9	7	3	3	6	14	18	13	102
	COASTAL (SOUTHERN)	10	5	9	10	11	11	8	8	9	13	16	13	123
	HAMBANTOTA	12	5	8	12	7	4	3	4	7	16	19	16	113
	ANURADHAPURA	18	8	12	16	12	7	7	9	10	19	22	21	161
	BADULLA	16	8	13	17	14	8	7	9	11	20	22	20	165
	DIYATALAWA	16	8	13	17	14	8	7	9	11	20	22	20	165
INLAND														
UPLAND														

(註) 降雨日は0.01 inch以上降雨のあった日

出所：第1表に同じ

第5表 ドライゾーン各地のモンスーン雨量の比較(1881~1950)

STATION	SW MONSOONAL RAINFALL(a)	ANNUAL RAINFALL(b)	$\frac{a}{b} \times 100$ (c)	NE MONSOONAL RAINFALL(d)	$\frac{d}{b} \times 100$	d-a
COASTAL (EASTERN)	63	6552	9.0	33.9	550	+276
COASTAL (NORTHERN)	98	5175	100	24.0	36.0	+14.2
COASTAL (WESTERN)	45	3965	75	16.3	35.0	+118
COASTAL (SOUTHERN)	27	4426	100	13.4	33.0	+10.7
INLAND	46	4050	250	10.3	25.0	+ 5.7
	105	5585	125	11.2	28.0	+ 0.7
	74	7228	170	24.2	430	+168
	115			250	350	+135

出所：第1表に同じ

確率は97%でありまた無降雨のそれは37%であることが分かる。同様第6図のリターンベリ
 オド曲線より10月においては10 inchの月雨量は2年に1度の割合で起こるが47 inchの月
 雨量は10年に1度の割合でしか起こらないことが知られる。

最近20ヶ年間の月別降雨日数の年次間変異(第7図)をマハイルパルマの例でみると、NE
 モンスーン期の12月では殆ど連日降雨のあった年と5日しか降雨のない年があり同様に乾季の
 7月でも13日も降雨のあった年と1日も降らない年がある。

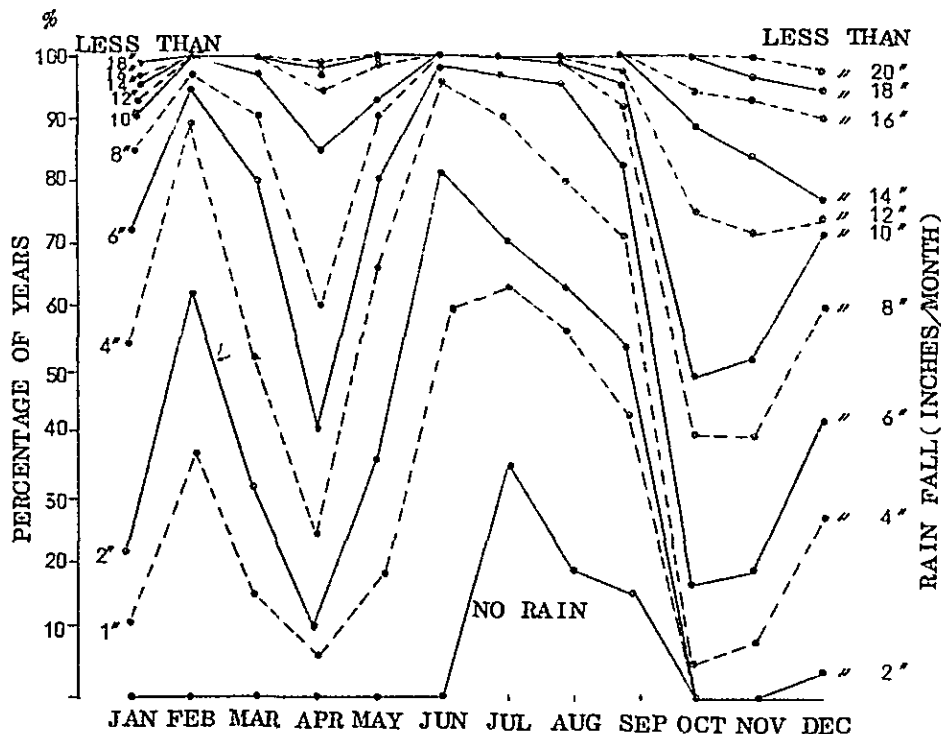
更に1日の降雨量についてもジャフナ或はチャバカチュリでみられた如く20 inch以上即ち
 平均年雨量の実に40%が1日で降った例がみられる。

こうした降雨の不規則性はその絶対量の不足と共に降雨に大きく依存するドライゾーン稲作の
 発展に大きな障害となっている。

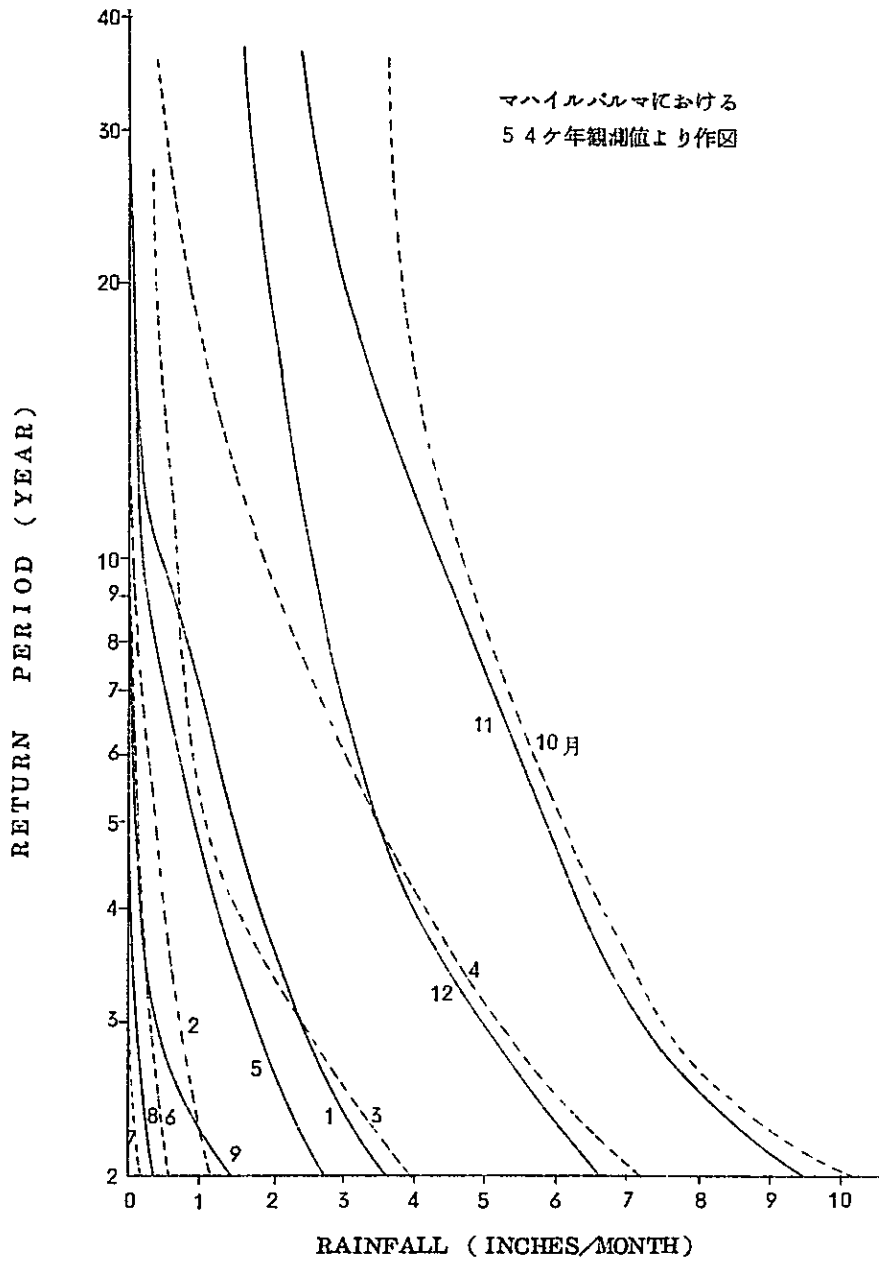
III) 日 照

気温、降雨量に比して日照の記録は少ない。マハイルパルマにおける月平均日照時数を示せば
 第6表の通りである。NEモンスーン期の11、12、1月を除きおむね7 hr 以上で特に3
 ~8月で日照が多い。コロソプラン内田専門家がペラデニヤで測定された日射量の例を考慮す
 ればマハイルパルマでは日照の少ない11~1月でも400 cal/cm/day以上あることが予想

第5図 階層別降雨出現頻度(マハイルパルマにおける54ヶ年間値より作図)

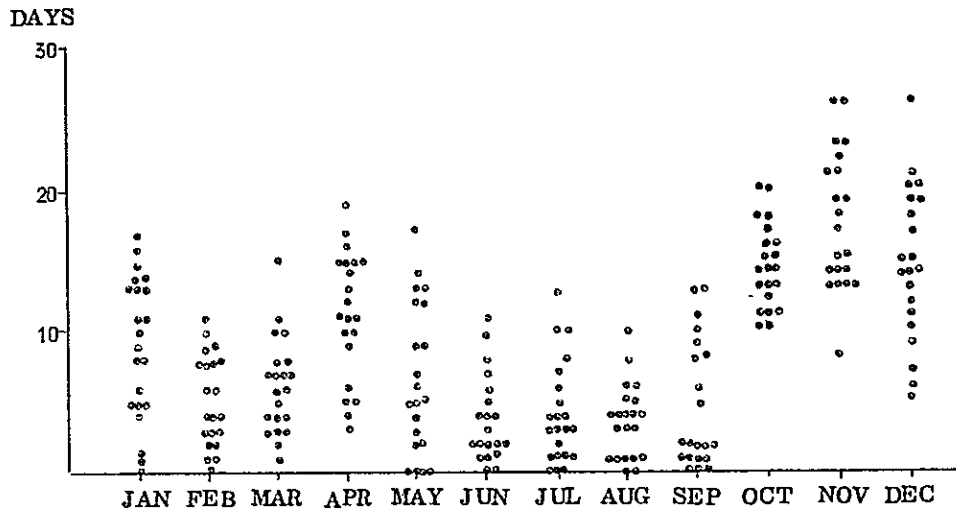


第6図 リターンペリオド



第7図 月別降雨日数の分布

(マハイルパルマにおける1944~'64値)



第6表 日照時数

マハイルパルマ(1959~'64)の例

MONTH	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
hrs/day	6.56	7.54	8.30	8.83	7.95	7.99	7.44	8.69	7.51	7.43	6.70	5.96

(参考)

ペラデニヤ(1966) の例	5 月				6 月			
	上旬	中旬	下旬	平均	上旬	中旬	下旬	平均
hrs/day	7.6	9.0	4.5	7.03	3.66	5.29	4.55	4.50
cal/cm/day	523	536	394	484	370	435	394	400

される。セイロンの中央部における日長時間は最長12時間32分、最短11時間43分であると云われているが(わが国ではそれぞれ15時間および10時間)両国の稲作期間(ドライゾーンではmaha作10, 11月より2, 3月, yala作4, 5月より7, 8月)における日長はドライゾーンが日本より少ないとみられるに反し日射量は多い様である。

第3節 土 壤

ドライゾーンの地質は太古代のKhondalites, Biotite-gneiss および中新世の石灰岩、洪積世のものがその主要なものであるが、こゝでは特に稲作土壤の肥沃特性についてのみふれてみる。

i) 土壤PH (第8図)

土壤PHと降雨量間には負の関係がみられる。即ちドライゾーンの大部分は東海岸の一部を除き稍酸性か中性である (PH 5.3 以上), 但しジャフナ半島の西側およびマンナ地区の西側の稲田はアルカリ性で特にマンナの海岸平野の近世海成粘土堆積には強アルカリ (PH 8.3 以上) 稲田がみられる。この様な土壤では抽出液の電気伝導度は 4 milli mhos/cm を超えることが屢である。また置換複合体の Na 飽和は通常 15% を超える。風乾土の PH は常に圃場条件下の場合のそれより若干 (0~0.8) 高く 5.6~8.0 である。

ii) 土壤窒素および土壤有機物 (第9図 第10図)

窒素と有機物の広範囲の分布をみると両者は甚だ類似している。ドライゾーンはウェットゾーンに較べて双方共その値は低く、窒素は 0.15% 以下、有機物は 3% 以下である。また C/N 率は降雨の減少に伴い低下する傾向にありウェットゾーンの 10~15 に比しドライゾーンでは 8~10 である。

iii) 有効態磷酸 (第11図)

セイロンの稲田の大部分は磷酸含量が低い。土壤磷酸供給が充分な土地はハンバントータ地区のワラウエ ガンガの洪水堆積平野とアンバライ地区のガルオヤの洪水堆積平野のみである。ジャフナ半島の西部にみられる有効磷酸の高含量は農民による施肥結果のためである。ドライゾーンの大部分の水田は 5~30 lbs/acre P₂O₅ であるが、現在稲作に磷酸肥料が急速に使われ出して来ているので、この磷酸の地域分布は次の 10 年間に急速に変化するものとみられる。

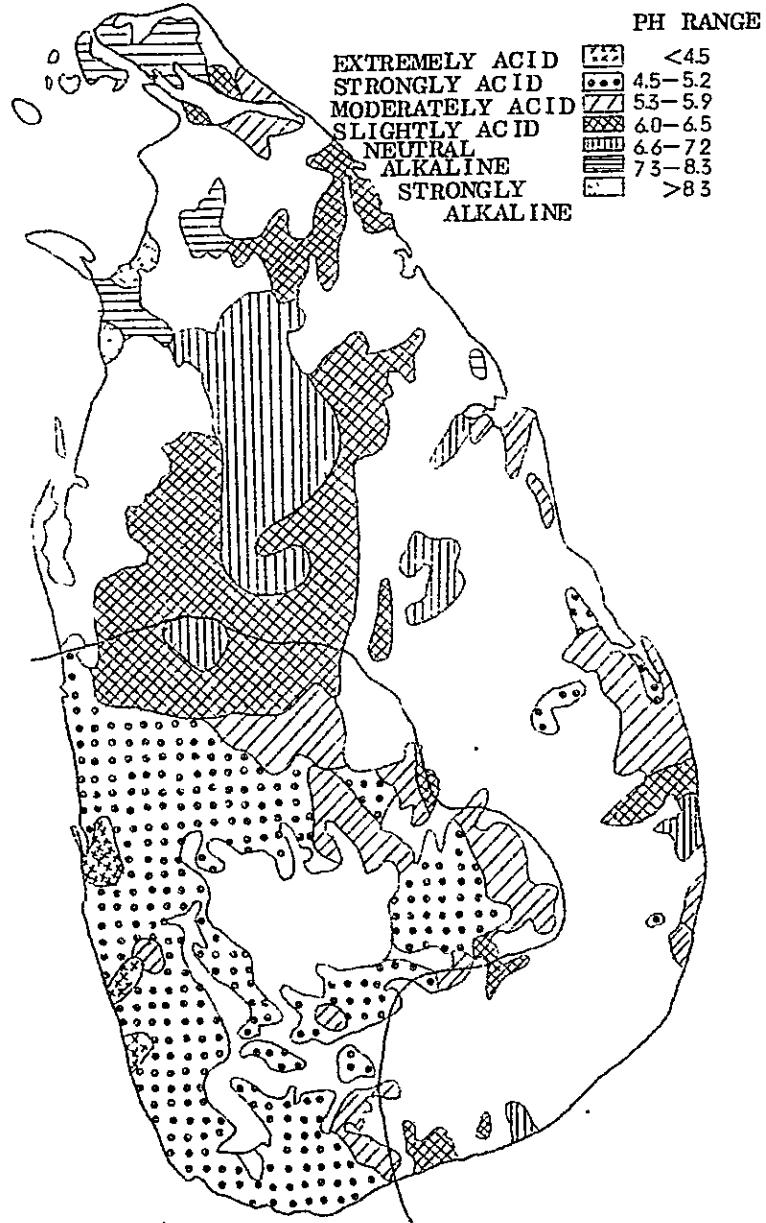
iv) 置換性加里 (第12図)

降雨量と加里の溶脱の強さの間には密接な関係があるので、特別に母岩が加里を多く含んでいる場合を除き降雨量が多いウェットゾーンはドライゾーンよりも置換性加里が少ない。ドライゾーンの加里含量は中庸~高 (0.15~0.5 me/100 gm 以上) であるが、海岸平野の粗状沖積土の場合は甚だ低い (0.1 me/100 gm 以下), これに反し海岸平野の近世粘土質沖積土では 0.5 me/100 gm 以上の高含量の例がみられる。

v) 土性および土壤カチオン置換容量その他 (第13図)

ドライゾーンの土壤組織は一般にウェットゾーンのそれに比し粗であり特に東部海岸およびジ

第8圖 土壤 PH



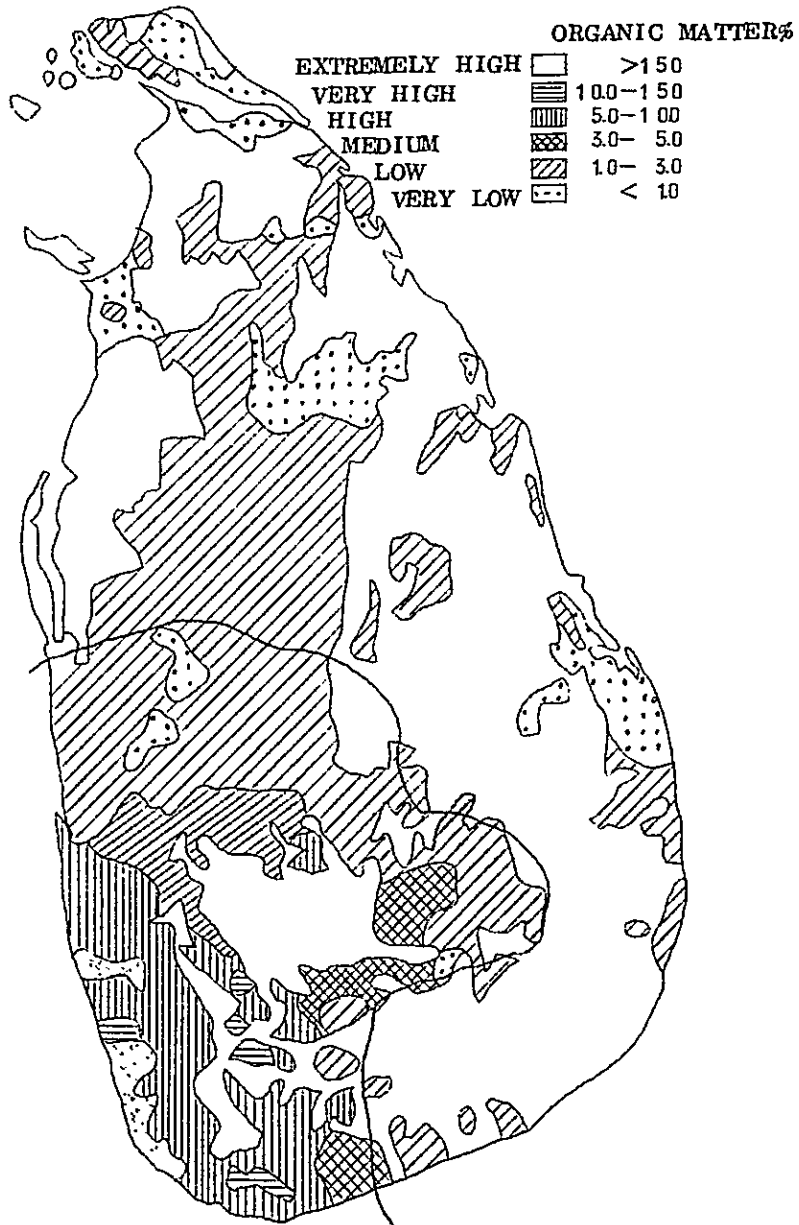
出所: TROPICAL AGRICULTURIST
VoL. CXX, No.1, 1964

第9図 土壤窒素



出所：第8図に同じ

第10図 土壤有機物



出所：第8図に同じ

第11圖 有効態土壤磷酸



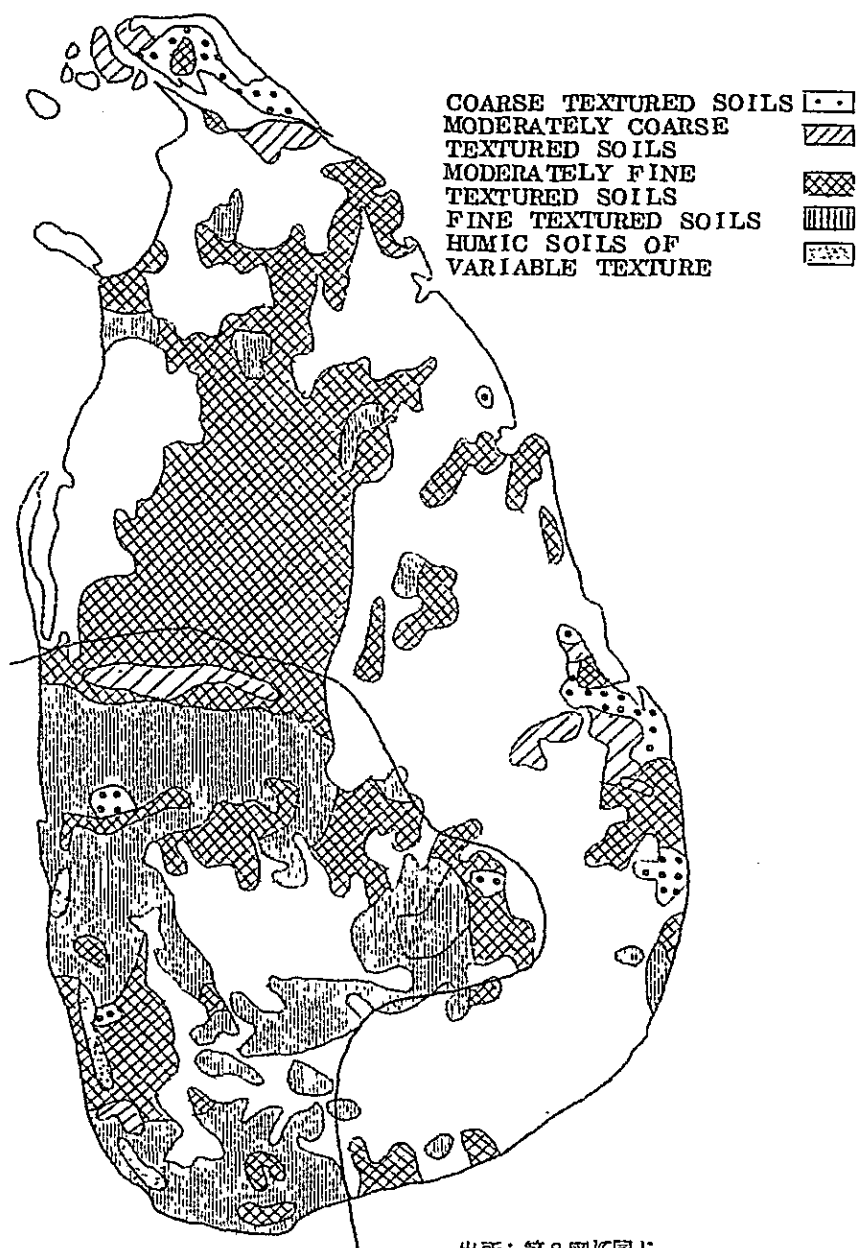
出所：第8圖に同じ

第 12 圖 置換性土壌加里



出所: 第 8 圖同じ

第 13 圖 土 性 (土壤組織)



ジャフナ半島の粗状組織の場合は $10 \text{ m.e.} / 100 \text{ g}$ 以下の土壤カチオン置換容量を示す地帯がみられる。全置換性塩基はウエットゾーンでは低いドライゾーンでは東部の海岸地帯の一部を除き中庸～高の値を示す。

Free Ironはウエットゾーンに比しドライゾーンは一般に低い。特にジャフナ、マンナのアルカリ稻田およびパチカロア地区で低い。有効態硅酸はパチカロア地区は稲体の必要とする 200 lbs/acre 以下であるが他のドライゾーン地区では大体適当な硅酸を含んでいる様である。

以上

ドライゾーンの土壤は一般に non laterite 型のものが多く弱酸～微アルカリ性で塩基置換容量は高く塩基 SiO_2 に富んでいる。然し水分を失うと硬くなり湿れば重粘となり透水性が悪くなる性質がある。

第4節 水資源

ウエットゾーンの年平均雨量 $2,870 \text{ mm}$ に対してドライゾーンのそれは $1,650 \text{ mm}$ とその6割に満たないが、これら降雨の詳細については既に第2節で触れた。降雨後これらの雨量は蒸発散によって失われる他、河川によって流失するがセイロンの主要な河川についてその年間流失率をみると第7表に示される如くウエットゾーンの河川の価 ($46 \sim 77$) に対してドライゾーンの河川では $12 \sim 29.5$ と甚だ低いことが特徴である。E.C.A.F.Eの資料によればセイロン全島における年間流失量は $39,600 \times 10^6 \text{ m}^3$ 即ち 657 km^3 と見積られている。更に地帯別内訳ではウエットゾーンではその59%即ち $23,350 \times 10^6 \text{ m}^3$, $1,620 \text{ km}^3$ が年間流出とみられるのに対しドライゾーンでは41%即ち $16,250 \times 10^6 \text{ m}^3$, 358 km^3 とされている。これらを更に流失量の降雨量に対する比即ち流失係数で比較するとセイロン全島では32.3%, ウエットゾーンでは56.5%, ドライゾーンでは21.7%となっている。

以上の如くドライゾーンで使い得る流失量は $16,250 \times 10^6 \text{ m}^3$ とされているが、この流出量を水稲作にフルに利用したとすると112万エーカーの土地に年2作出来ることになる(仮りに用水量をmaha作 1.5 m , yala作 2.1 m とする)。

セイロンの全島面積 16.2 million エーカーのうち耕作面積は 3.8 million エーカーでこれらはウエットゾーンに 2.8 million acre , ドライゾーンに 1 million エーカー宛分布している。今後耕作可能な面積は約 3 million acre とみられておりこの殆どがドライゾーンに存在するが今後ドライゾーンにおける灌漑全計画が実行されたとしても地形その他によって 2.5 million エーカーは非灌漑地として残されるものと考えられている。然し

ながらドライゾーンにおける流出量を利用するだけで50万エーカーの土地に灌漑可能となることは今後のドライゾーン開発に対する流出量利用の重要度を示すものである。更に若し流失量の

第7表 河川の流失係数

ウエットゾーン			ドライゾーン		
河川名		年間流出率 %	河川名		年間流出率 %
GIN	GANGA	71	ARUVI	ARU	12
KALU	GANGA	70	DEDURU	OYA	245
KELANI	GANGA	77	KALA	OYA	12
MAHAWELI	GANGA	58	KIRINDI	OYA	23
NILWALA	GANGA	46	MADURU	OYA	25
WALAWE	GANGA	49	MENIK	GANGA	15
GAL	OYA	47	MI	OYA	15
			PENNEL	OYA	22
			WILA	OYA	22
			VAN	OYA	295

(註) 1951年9月迄の全記録に基づいた値

出所：セイロンにおける水資源開発(訳)

大きいウエットゾーンの河川の水をドライゾーンに活用出来れば以上からその効果は蓋し大なるものがあることが知られよう。

第3章 ドライゾーン稲作の意義

第1節 セイロンの農業開発

1505～1658および1658～1796年におけるポルトガルおよびオランダの統治時代においてはセイロンの経済は小農経済に基礎をおいた若干の稲作その他食糧作物に限られ若干のココナツ、棉花等が外部と取引される程度であった。その後1796～1948年に亘る英国の統治時代には英国資本による企業によって今日みる所の茶、ゴム、ココナツのプランテーション農業が作り上げられた。

然し1948年2月に独立したセイロンはこれら輸出農産物に極度に集中した農業構造のために国内の食糧を自給し得ず主食の米は需要の半分を輸入している現状で、この輸出農産物に対する過度の依存が先進国に対する経済的従属を強め国民経済の発展と安定が妨げられてきた。加えて年28%の高い人口増加率、表面化して来た失業問題等根本的な対策がとられねば政治的独立も経済的破たんからその意義を失うことが案じられたのである。

斯くして1947年の第1次経済開発6ケ年計画(計画期間1948～53)を始めとしコロンプラン計画(同1951～53)、世銀6ケ年計画(同1954～59)、第2次6ケ年計画(同1955～60)および10ケ年計画(同1959～68)と次々と開発計画が立てられ農業部門にも多大の力が注がれた。次々と出されたこれら計画は「期間が重複している」「発表後政変によって次期内閣から廃棄された」等のために満足に計画期間を全うしたものは一つもないと云ってよい位であるが、セイロンも他の国々と同様、自国の理想像をその計画の中に描いて前進しようとする意欲は十分にみられるのである。第1次6ケ年計画では農地開拓、灌漑工事に努力が払われかなりの実績が得られると共に米の増産のために化学肥料の採用、優良種籾の使用、耕地法の改善等改良技術が導入され、また生産者価格の安定を期するために補助金制度がとられた。

第1次6ケ年計画の後半をその前半3ケ年分に置きかえた次のコロンプラン6ケ年計画では農業開発計画は一層明瞭な形態をとり1950年における農業部門開発のための支出は総額の37%(13億5,900万ルピー)に達した。その後世銀によって6ケ年開発計画が出され農業生産性の上昇と耕地の開拓、灌漑工事、ジャングル開発、入植等が他の工業、運輸、保健改善より優先され総額16億ルピーのうち農業部門には29%支出さるべきことが提案された。

かくして農業開発は主として「ドライゾーンにおいて新たに耕地を開拓する」「灌漑の発展お

よび近代農法の利用」に主眼がおかれた結果1948～1953年間に開拓ではガリオヤ計画で36,000エーカーその他諸計画で81,000エーカーが開拓され当初の目標を上回る実績が得られたのである。また灌漑計画でもガリオヤ計画の第1段階が終了し、大規模および小規模灌漑事業を含めて新灌漑地は165,000エーカー 灌漑施設改善田は126,000エーカーに達した。その結果米の生産高は1947/48mahaの1,210万ブッシェルに比し1948/53mahaでは1,930万ブッシェルと増加したのである。然しそれにも拘らず米の輸入は1948～53の6年間年平均で3,992万ルピーでそれ以前の6年間年平均2,039万ルピーに比して尙多い値を示した。

1955年計画局によって第2次6ヶ年計画が発表されたがこれはU.N.P.内閣によって世銀6ヶ年計画案を基として作られたものである。開発支出規模は総計25億2,900万ルピーの大規模なものでこのうち農業灌漑漁業に33.1%, 農村開発に2.3%あてられ他部門に比し農業開発に占める比重は甚だ大なるものであった。

然し1956年4月パンダラナイケ内閣が成立するや同6月に第2次6ヶ年計画を廃棄することを声明し同10月に「国家計画審議会」を新設し、新計画の立案を行ない1959年6月に10ヶ年計画(1959～68)を発表したのである。

10ヶ年計画の資金の規模は136億ルピーで支出のパターンは農業部門は22.9%で農業に対し工業投資開発の進出が目立つが農業面についてみると労働力を基準年度に対して22.4%増大させ農業経済の自給度を70.7%より89%に伸ばし農産物輸入の大巾な縮小、輸出の増大を目標としている。農業部門における10ヶ年計画の大要は第8表に示されるが、国内米生産量についても基準年度の1957年の3,150万ブッシェルに対し1968年には44%増の7,700万ブッシェルを目標としている。

同計画中稲作に関与する部門の2, 3の例をあげれば次の通りである。

i) 灌漑計画

1968年迄に約40万エーカーの新らしい灌漑面積を増やす予定でありこのうち6万8,000エーカーが砂糖きび用で残りが大部分水稲用である。年平均4万エーカー宛増加するこの計画は従来年平均19,000～20,000エーカー増に過ぎなかった実績に比べると計画規模の大きさがうかがわれる。ガリオヤ計画の他にマハウエリガンガ計画、ワラウエガンガ計画、マルワッオヤ計画、ケラニガンガ計画等の多目的な計画が外国の協力を得て計画化されたものがある。

ii) 土地開拓, 入植計画

ガリオヤ計画を含んでこの10年間の入植家族数は99,500が予定されて居る。またこの項

第8表 農業部門における10ヶ年計画

投資支出目標 (単位100万ルピー) (1957年価格)	年次	基準 1957	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	計
	農業用灌漑土地改良		90	51	58	78	89	100	114	124	142	155	181
其他農業			45	51	58	63	71	80	89	98	109	121	785

国内米生産 目標	年次	1957実績	1968目標	増加額	増加率
	価 格 100万ルピー (1957年価格)	350	857	507	145%
	数 量 100万ブッシェル	315	77	45.5	144%

出所：セイロンの経済開発，アジア経済研究所

第9表 農地開発面積(1955~59)

	農務省	ガル・オヤ	計	年平均	6ヶ年計画目標 年平均
村落拡大	2315	-	2315	369	400
灌漑田	402	113	515	103	246
入植畑	268	4.9	317	6.3	164
高地入植	160	-	160	32	5.0
計	3145	162	3307	661	860

単位 1,000エーカー

出所：第8表と同じ

目の為に2億7,100万ルピーが計上されている。

iii) 米生産

米生産の目的は輸入の代替と輸出農産物の振興である。消費農産物の輸入は1957年には輸入総額の38%に達しこのうちの39%を米が占め穀物は13%を占めていた。米についてみると人口増および1人当消費量の増大から今後の需要は急増し1957年の6911万担ブッシェルから1968年には1億335万担ブッシェルが必要とみられる。この為国内生産量を6400万~7200万担ブッシェルとする計画が立てられ、耕作面積の拡大と共に単位面積当生産量の引上げが目標とされ、品種施肥を含めた耕作法の改善が考慮されている。

この10ヶ年計画は現在実施途上であるのでまだその成果を論ずることは出来ないが、一応稲作関係について第2次6ヶ年計画以降の農業開発の進捗状況を述べれば次の如くである。

村落拡大計画（詳細は後述）は1955～59間に年平均3万6,953エーカー宛開発されているが、これは第2次6ヶ年計画の予定量より2割少ない。（第9表）また、入植計画のうち灌漑入植計画の1955～59年間の実績は目標年平均24,600エーカーに対し10,300エーカーである。6ヶ年計画目標と実績を比較すると総面積で77%、田で42%となって居り政変、災害等がその間にあったことを思えば特に悪くない成績と云えよう。然し乍ら米の生産、輸入量をみると1948～52においてはそれぞれ57万および47万tonであるに対し1963年には67万および55万tonで自給率には余り変化がない。造田には1エーカー当り灌漑工事費2,600ルピーと開拓費350ルピー計2,950ルピーを要する（家屋および間接投資別）に対し生産の方はエーカー当り40ブッシェルが年2回収穫され、1ブッシェル12ルピーとするので960ルピーである。即ち生産の3倍もの投下資本を費しても自給改善、外貨節約に余り貢献してないのである。理由の一つとして年に平均1万エーカーの灌漑入植田を造成しても既存水田の1.1%であるため人口増加率2.7%の半分にもおよばないことによる。従って単位面積当りの収量向上に期待されるがこれとて需要に応え得る程の増加がみられないのが現状である。

第2節 米の需供給

近年における米の国内生産量と輸入量および1人当年間消費量の推移は第10表に示されるが、国内生産量は年々増加し10ヶ年計画の初年度1959年以降1964年迄年平均8%の増加がみられる。然し同時に輸入量も同期間平均年5%宛増加している為自給率には大きな変化がみられない。これは年2.7%の人口率の他に1人当年間米消費量の増大によって需要量が急増することによる。1964年現在セイロンは70万tonを超える国内生産高を示しているが、これは需要の52%を満たすに過ぎず約65万tonの輸入を余儀なくさせられている。

第10表 米の国内生産量と輸入量および1人当消費量の動向(トン)

年次	国内生産高	輸入量	計(需要量)	生産高	1人当年間消費量
				需要量	
1957	437,000	556,332	993,332	44.0	1.08
58	511,000	579,590	1,090,590	46.9	1.16
59	508,000	518,530	1,026,530	42.5	1.07
60	600,000	532,173	1,132,173	53.0	1.14
61	603,000	496,560	1,099,560	54.8	1.08
62	672,000	514,975	1,186,975	56.6	1.14
63	687,000	550,702	1,237,702	55.5	1.15
64	705,000	647,616	1,352,616	52.1	1.23

出所: AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROPOSALS 1966-70

第 1 1 表 耕作面積および反収の動向

作 期	耕 作 面 積 (エーカー)			平均1エーカー当り収量 (ブッシェル)		
	maha	Yala	計	maha	Yala	平 均
1959	84 8,028	48 2,191	1,330,219	34.04	3717	35.61
60	9 20,747	54 7,659	1,468,406	36.10	3682	36.46
61	9 34,473	53 7,510	1,471,983	35.93	3606	36.00
62	9 58,338	57 7,594	1,555,932	38.02	3769	37.86
63	1,000,412	561,508	1,561,920	37.84	38.04	37.94
64	1,013,611	571,587	1,585,198	38.60	38.92	38.76

出所: STATISTICAL ABSTRACT OF CEYLON

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROPOSALS 1966-70

1964年における全人口は10,971,000人であり、同年の米の消費はCentral Bankの見積りによれば1,138,944 ton とされている。1965年における人口増を2.5%と見積り、1人当り消費量を変えないものとする1965年にはその年の人口増だけで28,000 ton 余分に必要となり、総消費量は1,167,182 ton とみこまれこれは約81.6 million bushel に相当する。従って1965年において自給する為にはこの他に種子量35 millionブッシェルを加えた85.1 million ブッシェルの収が必要となる。

1964年における asweddumized 全面積は1,249,160エーカーでこのうち1963/64 mahaに1,013,611エーカー また、Yalaに571,587エーカー計1,585,198エーカーが水稲作のために播種された。播かれた土地の85%が収かくされると仮定すると前述の85.1 million ブッシェルの収はエーカー当り65ブッシェルの収量が得られたとき達せられる収量である。現在エーカー当り平均収量は38ブッシェルであるから実にその1.7倍に反収を上げねばならない。現在年当人口増加は274,000人とみられているが、この分の必要量を現在の収穫面積から賄うとすれば年間エーカー当り平均収量を15ブッシェル宛引上げてゆかねばならない。然し過去10年間の反収増は僅かに年0.9ブッシェル/エーカーである。従って耕作面積の拡大が積極的に推進されねばならない。事実国内生産量の増加を更に詳しくみた第11表にも示される如く年平均8%の国内生産量の増加率は年平均4%の栽培面積増加率と年平均2%の反収増加率によることが知られる。

第3節 ドライゾーン稲作の地位

セイロンの国内米生産量は需要の半分を満たすに過ぎず完全自給を計るには単位面積当りの収量増もさることながら耕作面積の拡大が緊急の課題となることは前述した。

セイロンの全土地面積は15,997,904エーカーであるが約7割がドライゾーンに属する。

(註) ウェットおよびドライゾーンはその年雨量によって区分されるがその境界線は必ずしも明確でなく、この区分に基づいた詳しい統計資料は見当たらない。

Agricultural Development Proposals 1966~1970 によれば全国22のdistrict中, Jaffna, Mannar, Vavuniya, Anuradhapura, Polonnaruwa, Trincomalee, Batticaloa, Amparai, Moneragala, Hambantota を Dry zone に、またドライゾーンとウェットゾーンにそれぞれまたがっている Puttalam, Kurunegala, Matale, Badulla を Dry Cum Wet Zone に、更にウェットゾーンを Mid-Zone と Wet Zone に分け Kegalla, Kandy, Nuwara Eliya を前者に、Colombo, Kalutara, Galle, Matara, Ratnapura を後者に分類している。

1964年における全国の asweddumised extent は1,249,156エーカーでこれは全国土面積の7.8%に相当するがこの8.1%がmaha期にまた45%がyala期に耕作されている。(第14図参照) セイロン全国の水田耕作面積は第12表に示される如くmaha, yala両期共年々増加し1957年以降6ヶ年間で20,2813エーカー(maha, yala計)増して1963/64のmaha, 1964 yala合計では1,585,198エーカーに達している。

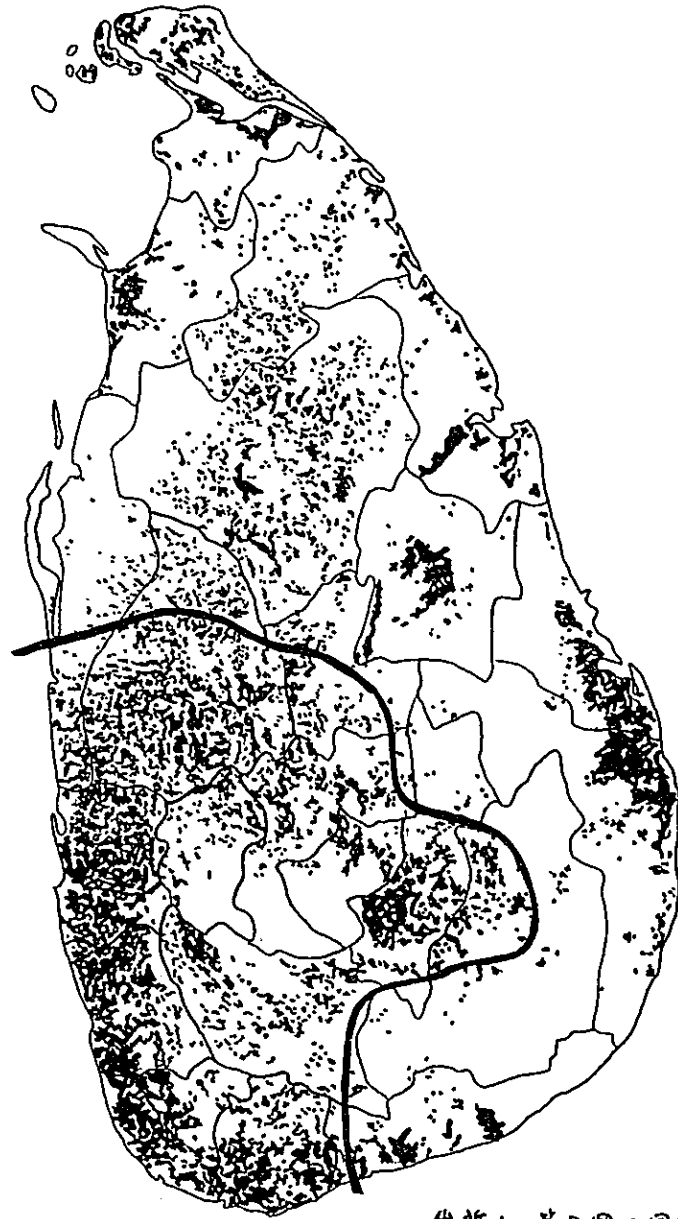
第12表 水稲作付面積の動向

年次	エーカー	年次	エーカー	Maha, Yala計エーカー
1955-56 Maha	838,906	1956 Yala	364,715	1,203,621
1956-57 Maha	779,514	57 Yala	428,109	1,207,623
1957-58 Maha	840,651	58 Yala	541,533	1,382,184
1958-59 Maha	848,028	59 Yala	482,191	1,330,219
1959-60 Maha	920,747	60 Yala	547,659	1,468,406
1960-61 Maha	934,473	61 Yala	537,510	1,471,983
1961-62 Maha	958,338	62 Yala	577,594	1,535,932
1962-63 Maha	1,000,412	63 Yala	561,508	1,561,920
1963-64 Maha	1,013,611	64 Yala	571,587	1,585,198

出所：セイロンの稲作および

STATISTICAL ABSTRACT OF CEYLON

第14図 水田の分布



出所：第8図に同じ

此等の耕作面積についてその増加の推移および現状をウエットおよびドライゾーン別でみると次の通りである。但し比較を容易ならしめるため前述の Dry Zone (Jaffna以下計10 Districtを含む)と Wet Zone (Colombo 以下の8 District)のみを比較すると、1957/58 maha期におけるウエットおよびドライゾーンの各耕作面積は268,383および395,142エーカーであり此等は各地帯別全土地面積の7.2%および4.3%であった。同様に1958 yala期では238,734および187,351エーカーで各地帯別全土地面積の6.4%および2.0%である。

然し6年後の1963/64 maha期における耕作面積をみるとウエットゾーンの280,262エーカーに対してドライゾーンでは521,624エーカーと著しく増加し、その各地帯別全土地面積に対する割合もウエットゾーンでは7.5%と6年前の値に比し0.3%しか増してないのに較べてドライゾーンでは5.7%と6年前のそれより1.4%増加している。

同様に1964 yala期の耕作面積はウエットゾーン237,143エーカーに対しドライゾーンでは235,360エーカーで地帯別全土地面積に対する割合もウエットゾーンが6.4%と6年前と変わりないのに較べてドライゾーンでは2.6%で6年前より0.6%増加している。

以上から年平均36,000エーカー宛の耕作面積の増加は主としてドライゾーンにおける増加それも特にmaha期における増加によるものであることが分る。

ウエットゾーンでは従来茶、ゴム、ココナツ、等プランテーション農業が古くから発達し稲作面積拡張の土地余裕がない。一方未開地は多いが水資源に恵まれないドライゾーンでは降雨量の多いNEモンスーンのmaha期に耕作面積の伸びが著しいのである。セイロン全国での可耕地は670万エーカーと見つもられ農業用既耕地は約380万エーカーとされ未耕地290万エーカーのうち実際開発の可能なものは約130万エーカーとみられているが此等は殆んどドライゾーンの平地に属し今こそ一面のジャングルであるが1,000年前には水田であった処で灌漑さえ行なわれれば現在の水田より地味豊かな稲田となり得るとみられている。またSWモンスーンのYala期ではドライゾーンはその少ない降雨量の為耕作面積の増加が妨げられているが、これとて灌漑施設が改善されれば大巾に耕作面積が増加するものとみられる。

ドライゾーンは水資源に恵まれない点を除いては土地は平坦で肥沃であり気象、病害虫の点でもウエットゾーンに較べて稲作に好適である。現在灌漑局を中心としてマハウエリガンガ計画を始め多くの灌漑計画が実施されつつあるが、この広大なドライゾーンに此等の計画が完成された時、その利益は蓋し計り知れぬものがあるであろう。

第4節 稲作に関する諸政策

既に述べた10ヶ年計画に引続き1966~1970年に亘る5ヶ年農業開発が農業食糧省によって準備され計画経済省によって公布された。これによれば1966~70年の5ヶ年間に米の年生産量を2,000万ブッシェル引上げ現在の年5,000万ブッシェルを1970年には7,000万ブッシェル即ち40%の生産増を目標としている。この増産は現在の aswed.dumised された水田を灌漑および入植計画等によって拡張すると共に、現在 aswed.dumised area であるが耕作されないで放置されているもの、うちその10万エーカーを耕作することを合せて aswed.dumised area の反収を高めることによってその目的を達しようとするものである。

耕作面積の拡大は灌漑、村落拡大、入植等諸計画の実施により、また平均反収増は肥料と純系品種使用の増加によりその目的を果そうとしているが、この生産増の為以上の灌漑、村落拡大および入植計画の他に土地政策、クレジット計画、価格政策および肥料補助金、作物保険等奨励計画が数多く実施されているので次にその概要を述べる。

1) 灌漑事業

古代のセイロンはドライゾーンに張りめぐらされた灌漑網の上に立つ米作農業を主とするものであったが13世紀以降此等灌漑システムは全く荒廃の儘に放置されて来た。英国統治時代にも1900年灌漑局が設置される等若干の灌漑復興問題が取り上げられたが、まだ長期的見通しの上に立った系統的超組織的のもでなかった。灌漑事業は費用の元金および利子の支払および維持の方法により大規模事業(major works)と小規模事業(minor works)があり、前者は灌漑局が建設、維持、管理と共に用水調節も行なうもので幹線水路、支線水路および水田用水路を経由して各圃場に適期適量の用水を流す任にあり、洪水等で貯水池が決壊したときその修理も灌漑局が担当する。但しその土地の所有者は定められた年率に基づいて建設および維持の費用の一部を負担する。1958年末現在灌漑局が管轄する貯水池は137ヶ、能力は合計1,842,140エーカーフィートで推定灌漑面積は合計370,991エーカーとされている。1964年における全 aswed.dumised area 1,249,156エーカー中、大規模灌漑下にある面積は365,949エーカーで63/64 Mahaにはその79.3%, 64 yalaにはその1.8%がそれぞれ耕作された。

一方小規模事業は土地所有者は設立には金を払わぬが維持は彼自身で行なうものでこれは Department of Agrarian Service の管轄に属する。同局は灌漑工事が7,500ルピー迄は同局内で行なうがそれ以上の場合(最高額3万ルピー)灌漑局或は省の承認を要す

る。1964年過去5年間に1件7,500ルピー以下の工事6,771件を含め総計6,876件の工事を実施した。この小規模事業の組織は次の通りである。Department of Agrarian Service の Deputy commissionerの下に各行政地区には灌漑局の Technical assistant が配属されて居り(或は cultivation super intendent が配属される)調査、設計、準備等は大体 Village cultivation officer (5,000エーカー当り1人)によって行なわれその下に1~2人の Irrigation overseer がついている。1964年における小規模事業下にある asweddumised areaは370,411エーカーで63/64 Mahaにはその76.3%, 64 Yalaにはその38.3%がそれぞれ耕作されている。これ等大規模・小規模灌漑共ウエットゾーンに比しドライゾーンに基だ多いがこの地帯別灌漑事業の内訳は第13表に示される。

以上の他にガリオヤ法に基づき政府から独立した公社として設置されたガリオヤ開発局が1949年ガリオヤ貯水池の建設工事を開始し1951年完成した。貯水面積は7773ha、貯水量は950×10⁶ m³で洪水防裂、水力発電、灌漑、レクリエーション、水利用を含む多目的

第13表 地帯別灌漑面積

項 目	地 帯	全面積	耕 作 面 積		不 耕 作 面 積	
			1963/64 Maha	1964 Yala	1963/64 Maha	1964 Yala
水 田 ASWEDDUMIZED AREA	CEYLON	1,249,156	1,013,611	571,587	235,545	677,569
	DRY ZONE	671,778	521,624	235,360	150,154	436,418
	DRY CUM WET ZONE	241,302	210,725	99,084	30,577	142,218
	WET ZONE	244,087	190,286	170,762	52,801	73,325
	WET ZONE MID ZONE	91,989	89,976	66,381	2013	25,608
大 規 模 計 画 灌 漑	CEYLON	365,949	290,153	226,208	75,796	139,741
	DRY ZONE	305,340	240,175	189,819	65,165	115,521
	DRY CUM WET ZONE	30,524	28,313	18,502	2,211	12,022
	WET ZONE	21,359	13,145	11,326	8,214	10,033
	WET ZONE MID ZONE	8,726	8,520	6,561	206	2,165
小 規 模 計 画 灌 漑	CEYLON	370,411	282,715	141,749	87,696	228,662
	DRY ZONE	163,231	109,934	41,111	53,297	122,120
	DRY CUM WET ZONE	123,239	99,763	41,815	23,476	81,424
	WET ZONE	41,243	31,743	31,143	9,500	10,100
	WET ZONE MID ZONE	42,698	41,275	27,680	1,423	15,018
天 水 田	CEYLON	512,796	440,743	203,630	72,053	309,166
	DRY ZONE	203,207	171,515	4,430	31,692	198,777
	DRY CUM WET ZONE	87,539	82,649	38,767	4,890	48,772
	WET ZONE	181,485	146,398	128,293	35,087	53,192
	WET ZONE MID ZONE	40,565	40,181	32,140	384	8,425

出所: AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROPOSALS 1966-70

ダムでセイロン最大のもので年々1万エーカーの灌漑面積の拡張を目指している。また現在多くの灌漑計画の中にあつてセイロン最大の河、マハウェリガンガを利用する灌漑計画がFAO専門家の指導の下に灌漑局内に設けられドライゾーン開発を目的とした大規模な灌漑計画が進められつゝある。

(注)マハウェリガンガ流域開発は故バンダラナイケ首相が重視し、スリランカ自由党の選挙綱領に掲げられたもので1億2,000万ルピーの費用による32万5,000エーカーの灌漑で米の追加600万cwt, 砂糖200万cwt, 唐辛子7万トンの生産と発電所4ヶの建設を含み完成すると農産物8,000万ルピー, 電力9,100万ルピーの所得を生むとされている。

ドライゾーンにはかつて繁栄を誇ったシンハリズ王国が無数の灌漑用貯水池(Tank)を構築して灌漑農業を営んだのであるが現在その大半はジャングル内に放棄された儘となつて居る。Department of Irrigationでは此等の復旧を実施してドライゾーンの開発を行ないつゝあるが現在のTank灌漑がどの様に行なわれているかを示したのが第14表および第15表である。第14表はドライゾーン各地にあるTank灌漑の水がどの様に水稲耕作に使用されているかを示したものである。同表からYala作では稲作に対するRain Dutyは13 feetでMaha作の殆ど以下にあり、従つてYalaの平均Tank Duty(63 feet)はMaha(4 feet)の15倍を示していることが知れる。Rain DutyとTank Dutyを加えたGroso Dutyは平均してYala 76 feet, maha 80 feetであるが、このGroso Dutyの値は場所によって甚だ異なり例えばmaha作ではVakaneriの47 feetに対しMinipeでは15 feet, またyala作では36 feetに対し13 feetの如くMinipeでは甚だ不経済な水の使い方をして居る。但しこの場合収量が不明であるので此等の用水量が収量と対比出来れば更に興味ある結果が得られるであろう。

次にこのTankからの放出水量を年次別、月別にみたのが第15表でこれはKantalai Tankの例を示したものである。灌漑局はドライゾーン稲作の用水量(Gross Duty)をmaha作4 feet, yala作6 feetと仮に見積り、同表にも示される如くそれを月別に更に分けて降雨量を考慮に入れたTankからの供給水量の目安としている。然しGroso Dutyの年次別変異はかなり大きく例えばmahaでは43~9.6 feet, yalaでは58~12.6 feetと変異しているのがみられる。また各年次共Groso Dutyは何れも目標のmaha 4 feet, yala 6 feetを上廻っている。これらのことから対象田の灌漑施設の整備、耕作時期の整理を行ない適切な時期別灌漑を行なう合理的灌漑法の確立が早急に希まれるのである。

第 1 4 表 Tank 灌溉の実際 (1)

計 画 名	土 類 型	M A H A						Y A L A								
		年 次	面 積 エーカー	Gross Duty		Tank Duty		年 次	面 積 エーカー	Gross Duty		Tank Duty		Rain Duty		
				エーカー フイット	エーカー フイット	エーカー フイット	エーカー フイット			エーカー フイット	エーカー フイット	エーカー フイット	エーカー フイット			
Minipe	RBE LHG	1955-60	16440	255240	1541	159570	971	93670	570	17150	224870	1311	216220	1261	8650	050
Sorabora Wewa	AL	55-64	4210	23200	551	13270	315	9930	236	4470	16140	361	11770	263	4370	098
Rugam	AL									18860	100530	533	72880	386	27650	147
Vakaneri	SS OAL	53-57	17440	82740	474	7490	042	75250	432	16690	59310	355	45290	271	14020	084
Minneriya	RBE LHG	56-59	26570	252360	949	92820	349	159340	600	23930	169780	709	144570	604	25210	105
Kalawewa	RBE LHG	53-61	60240	623110	1034	361930	600	261180	434	40970	343200	837	286226	698	56980	159
Huruwewa	RBE LHG	55-62	21360	92960	435	32600	153	60360	282	8330	68480	822	55660	668	12820	154
Kantala:	RBE LHG	51-64	56580	423170	751	189370	336	233600	415	61570	441680	717	363150	539	78530	128
Nachchaduwa	RBE LHG	51-61	22650	192600	850	126490	558	66110	292	20960	197620	943	159290	760	38330	183
Tissawewa	RBE LHG	59-62	680	12740	758	6710	405	5930	353	2340	12280	524	9530	407	2750	117
Padawiya	RBE LHG	59-62	9610	107820	1122	73100	761	34720	361	9610	95790	991	84060	869	11730	122
Iranamadu	LATOSOL	51-58	77600	457630	590	181380	234	276250	356	33660	234930	698	18328	560	46602	138
平 均					805		396		407			760		633		127

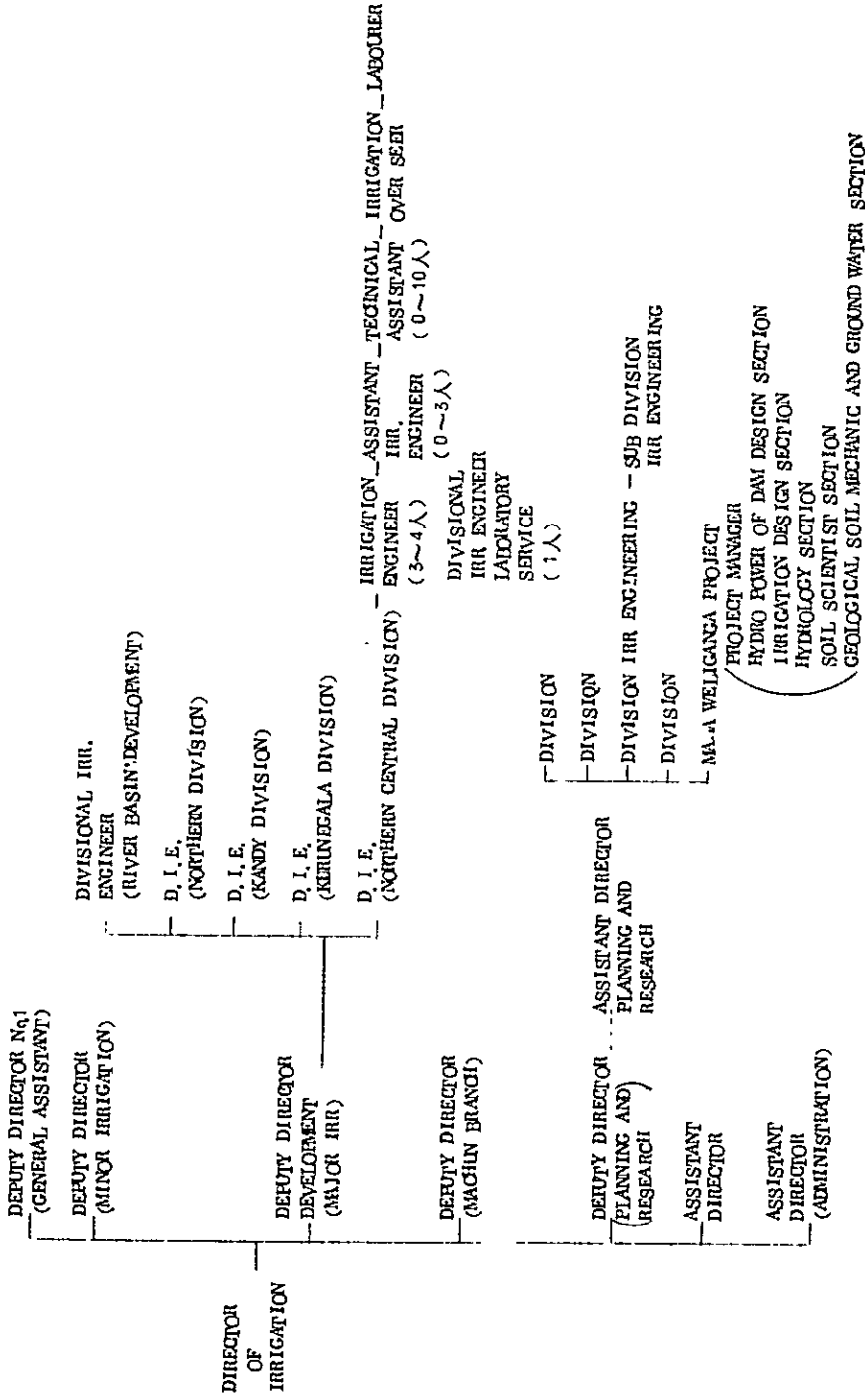
出所: SUMMARY OF STATISTICS ON DUTY OF WATER FOR EXISTING SCHEMES
I. R. R. DEPT.

第15表 Tank 積込の実績(2) (Kantalaiにおける例) T: Tank Duty
R: Rain Duty G: Gross Duty

作 業 月	1951/52			1952/53			1953/54			1954/55			1955/56			1957/58			1960/61			1961/62			1962/63			1963/64			
	T	R	G	T	R	G	T	R	G	T	R	G	T	R	G	T	R	G	T	R	G	T	R	G	T	R	G				
OCT	0.50	0.07	0.57				0.26	0.53	0.79	0.32	0.62	0.94	0.10	0.40	0.50	0.0	0.91	0.91	0.23	0.42	0.65										
NOV	0.75	0.10	1.12	1.22			0.60	0.59	1.19	0.87	0.50	1.37	1.36	0.25	1.61	0	1.48	1.68	0.31	1.49	1.80	0.52	1.45	1.97	0.34	0.66	1.00	0.45	2.19	2.64	
DEC	0.50	0.07	0.79				0.43	1.01	1.44	0.0	0.208	2.18	1.69	0.73	2.42	0	3.17	3.17	0.45	0.38	0.83	0.54	1.88	2.42	0.36	1.06	1.42	0.88	1.13	2.01	
JAN	1.00	0.138	1.38				0.13	1.06	1.19	0.03	1.15	1.18	1.57	0.49	2.06	0.60	0.33	0.93	0.26	1.35	1.61	1.86	0.84	2.70	0.30	1.22	1.52	0.90	0.57	1.27	
FEB	0.75	0.40	0.11	0.51			0.59	0.8	0.57	0.30	0.45	0.75	1.56	0.16	1.72	0.62	0.23	0.85	0.75	0.59	1.14	0.82	0.18	1.00	0.77	0.54	1.31	1.49	0.54	2.05	
MAR	0.50						0.05	0.35	0.40				1.32	0.01	1.33	0.28	0.43	0.71				0.45	0.10	0.55	1.15	1.50				1.22	
TOTAL	4.00	0.57	3.70	4.27			1.86	3.72	5.58	1.62	1.80	6.42	7.60	2.04	9.64	1.50	6.75	8.25	2.00	4.05	6.03	4.19	4.45	8.64	2.92	5.48	6.40	4.94	4.23	9.17	
MAR	0.55	0	0.55									0.18	0.09	0.27																	
APR	0.75	1.50	0.48	1.98	0	1.01	1.01	1.53	0.41	1.94	0.73	0.99	1.72	1.74	0.33	2.07			0.53	0.18	0.71	0.51	0.34	0.85	1.23	0.49	1.72	0.68	0.15	0.83	
MAY	1.75	1.36	0.23	1.59	2.53	0	2.53	1.78	0.05	1.83	1.33	0.50	1.93	1.09	0.01	1.10			2.13	0.13	2.26	2.06	0.33	2.39	1.33	0.29	1.62	1.21	0.03	1.24	
JUN	1.50	1.04	0	1.04	2.43	0.03	2.46	1.98	0	1.98	1.45	1.43	1.26	0.23	1.49				2.13	0.01	2.14	2.09	0	2.09	1.66	0	1.66	1.22	0	1.22	
JUL	1.25	1.63	0.14	1.77	1.80	0.96	2.76	1.56	0.19	1.75	1.4	1.44	1.07	0.22	1.29				2.01	0.01	2.02	2.11	0.06	2.17	1.51	0.8	1.69	0.75	0.43	1.18	
AUG	0.75	0.14	0	0.14	3.00	0.08	3.08	0.58	0.31	0.89	0.89	1.16	2.05	0.17	0.23	0.40			1.76	0.01	1.77	1.41	0.11	1.52	1.85	0.08	1.93	0.92	0.40	1.32	
SEP	0	0.10	0.22	0.32	0.68	0.11	0.79	0.16	0.17	0.33	0.18	0.51	0.69	0	0.37																
TOTAL	6.00	6.32	1.07	7.39	10.44	2.19	12.63	7.59	1.13	8.72	6.14	3.29	9.43	5.33	1.39	6.72			8.56	0.34	8.90	8.18	0.84	9.02	7.58	1.04	8.62	4.78	1.01	5.79	
TOTAL	10.00	6.89	4.77	11.66			9.45	4.85	11.43	0.76	8.09	11.58	11.29	5.34	16.36				10.56	4.37	14.93	12.57	5.29	17.66	11.05	0.45	15.02	9.72	5.24	14.96	

出所: 第14表に同じ

第 1 6 表 灌溉局の組織



尚、灌漑関係部局の組織系統を第16表に示した。

II) 村落拡大および入植計画 (Village Extension Schemeおよび Colonization Scheme)

未利用国有地を希望者を選定して割当てる農地開発令は1935年に出来ているがこれには村落拡大計画と入植計画の二つがある。村落拡大計画は更に①小農割当て (Peasant Allotment) と云って農地のない農民や需細農民を対象にするものと、②中産階級セイロン人割当て (Middle Class Ceylonese Allotment) と云って件数は少ないが1件当りの面積が大きいゴム、ココナツのエステート用のものがある。この村落拡大計画中①の場合は隣接ジャングルから1戸当り1~2エーカー払下げるもので払下げに当ってはリヴィニューオフィサーまたはセツルメントオフィサーが部落民と協議の上決定し、ランドコミッショナーの認可を要する。払下げを受ける農家の選定はランドカッチェリーまたは払下申請者会によって決定する。ランドカッチェリーは常設でなく必要に応じて開かれる。この村落拡大計画は全国的に行なわれているがその多くは畑地とみられそのうちの程度が水田であるかは不明である。1955~59の期間では年平均3万7,000エーカーがこれにより開発された。

入植計画には①灌漑入植計画 (Irrigated Colonization Scheme) と、②高地入植計画 (Highland Colonization Scheme) がある。灌漑入植計画は1955~59の期間では年平均13,392エーカー宛実施されて居り1件当り平均3.6エーカーに相当する。1戸当りの割当は最初は田5エーカーと畑3エーカーであったが独立小農の形式をとる場合8エーカーは広すぎ一部が放棄される傾向がみられたので1952年より田3エーカーと畑2エーカーに縮小されまた開発費も切下げられた。②の高地入植計画は畑だけの商品作物専用地に入植するものである。

以上の政府による計画の他にガルオヤ開発局 (Gal Oya Development Board) による村落拡大計画と入植計画がある。

これは政府から独立した公社であるが、1955~59年の間に村落拡大割当てのうち小農割当てに3,393エーカー、中農割当てに1,175エーカー、また灌漑入植割当てに田2万エーカー、畑1万2,000エーカー、計3万4,568エーカーが開発された。

以上村落付近の国有地の払下げ、開拓を主とする村落拡大計画についてみると1947~59年間に43万エーカーが開発された。勿論これがすべて水田のみではないが1946年における水田面積が僅かに60万エーカーであったことと比較するとこの拡大の程度が知れるのである。一方ドライゾーンに政府が灌漑施設を作った上で入植者に農地を分配する灌漑入植計画について

みると1947～59年間に16万エーカー割当てられ、この3分の2は水田であるから10万エーカー以上が開田されたことになる。然し已に述べた如く入植計画の費用と生産をみると前者が3倍も高く採算のとれるプロジェクトが希まれている。

iii) 水田法 (Paddy Land Act)

1958年以前は水田の約40%が小作人或は“ Ande ”達によって耕作されて居り彼等の水田使用は地主の云うが儘になって居た。従って高い地代、少ない報酬の爲改良耕作は行なわれ難かったのである。水田法は1958年の2月に法律化されたものであるが、その骨子は水田を耕作する小作農にその土地の相続権を与え、過重な小作料と法外な負債利子から小作農を保護することを目的としたものである。又農民には生産効率の妥当な水準を維持する様義務づけ、村に選挙による耕作者の委員会を組織させこれに土地に関する権限を与えた。その後この水田法は一部修正されたが、水田法の趣旨は水田の耕作権安定を主眼とするもので畑地には関係なく、また水田でも所有権そのものには直接ふれてない。同法によれば地代は1エーカー当り15プッシュル以下または全収の1/4で借手は有利な方を選ぶことが出来る。原則として小作人に対する立退き請求は出来ない。然し小作権の譲渡、所有権の売買は自由である。小作人は誠実に改良耕作法によりその土地を有効に耕作する義務と小作料および水利費等公課支払の義務を負わされ、これに違反すれば農地委員会から立退きを命ぜられる。以上みる如く地主は法外な利益を得ることが出来なくなったが、本法は地主の利益を不当に抑圧するものでもなく、地主は今後種子、肥料を供給する義務はなくなりまた、自作を希望する場合は2ケ年の予告期間をもって小作人に立退きを請求することも出来るのである。

耕作委員会は政府官吏(但し投票権はない)および選挙された12人(そのうち少なくとも9名は自作農と小作人がなり、残りはその地域の地主)より成るもので(任期は3年) Department の助力のもとに耕作の指導、補助金、クレジットの監督、小作料債務の取立て、灌漑事業、有効対策について政府への勧告等多岐に亘る活動を行なう水田耕作者の為の強力な議決機関である。1958年に全国で約3,500の Cultivation Committee があり現在入植計画が実施されている地方で新たに500程出来つゝある。全国で116人の Divisional Officer と295人の Agrarian Service Over Seer が、この委員会の監督指導に当たっている。

この水田法は最初ハンパントータおよびグゴール地区に試験的に実施されたが1964年現在13の地区で実施されて居り残る9つの地区でも近いうちに実施される見込で、同法は改良農法の普及活動にも大きな便宜を与えている。

IV) クレジット計画 (Credit Scheme)

この計画は 1963/64 の会計年度より実施された。水田耕作者は入会金を 50 セントおよび 1 口 500 ルビ－の分担金を払込むことによって Co. operative Society の会員になることが出来、生産物の生産販売についてクレジットを利用することが出来る。この分担金は 20 回の分割払いも認められ毎収かく期毎に 2 ルビ－ 50 セント払込んでもよい。1 口所有者は水田 1 エーカー当り 175 ルビ－、但し最初のシーズンに限り 500 ルビ－迄かりられる。2 口以上の所有者はエーカー当り 175 ルビ－但し最初のシーズンは 1,000 ルビ－迄かりることが出来る。特別な場所年で 2 回耕作される所では最高額は 1 口の場合 750 ルビ－、2 口の場合 1,500 ルビ－迄かりられる。

収かく期の 1 ヶ月前に耕作者 1 人につき 2000 ルビ－かまたはその耕作者が G.P.S. に売る作物の 20% 迄の金が借りられ (前年に G.P.S. に売ってあれば本年の収かく物の 20%) 此等は中間者の介在をなくする上に甚だ有効である。作期の初めに借りた負債は Co. operative Society がその収かく期に売った代金から控除する。負債を返済したものは再び次のシーズンに亦かりることが出来るが、違反者は法律で罰せられ、その後借りることが出来ないのみか、その土地を Co. operative Society や G.P.S. に売ることが出来ない。

政府はこの Co. operative Society を通じて農民がクレジットを利用出来る様定め 1965/66 には 30.1 million の貸付けを見込んでいるが、貧しい農民の 35% がまだ Co. operative Society の会員に加入して居らず、Co. operative Society もその為政府に負債返済違反の為政府から借り出すことを禁ぜられて居り、また Co. operative Society の会員の半数が返却違反の為に今後借金の権利を失なう等クレジット計画には種々問題点が多い。

V) 保証価格計画 (Guaranteed Price Scheme)

この制度は独立と同時に導入された農業振興政策の一つでその目的は価格変動と中間商人の搾取から農民を守ることにある。Advisory Board の助言と大蔵大臣の承認によって決定された価格で政府は農業協同組合を通じて何時でも農民から作物を買上げることになっている。適用農産物は米を始め玉ねぎに至る 19 の商品について決められている。米は概 1 ブッシェル 12 ルビ－ (概 1 石 4,500 円) で買上げられるが、この G.P.S. で集荷される量は 1958 年では 132 million ブッシェルで総生産量の 36.1% であったものが年々増加し 1964 年現在では 29.7 million ブッシェル総生産の 58.8% に達した。生産者、耕作者は概を C.A.P.&S/ M.P.C. Society (全国に約 4,500 あり Department of Agrarian Service

によって任命されているAgent)に渡しそこで保証価格を受取る。このSocietyは集めた
 粃をDepartment G.P.S.storeに渡しそこで粃摺されて次にFood Commissioner
 に渡される。Department G.P.Sは4つのrice millと5つのhulling plantを
 もち200万ブッシェルを処理出来る。更にこの他に登録された800のPrivate miller
 があり毎週割当てがあつてきめられた価格で粃摺をしている。業者は決められた粃摺歩合で行か
 ねばならずまた品質を落してはならないことになっている。これらの米はDeputy Food
 Controller of the Districtによって指示された供給所に運ばれる。

この粃の政府買上げ価格と自由価格の比較は第17表に示される通りであるが保証価格は自由
 価格の最高最低平均値より稍高い。然し問題はこの恩恵が主として中、富農民に止まり貧農に迄
 充分達していないことにある。貧農は借金に苦しめられているために農業協同組合に粃を売る前
 に収獲の大半が債権者の手に安い価格で叩かれてとられてしまう。協同組合は倉庫が不足してい
 る為に遠隔地の農民は運搬に不便であり、加えて販売許可の手続が煩雑で、協同組合の倉庫に納
 める際も待たされた粃に夾雑物があれば洗わせられる。これに反し中間商人の場合は稲こき場
 等で簡単に売れる利点がある。協同組合に持込まれる粃の中には中間商人の手によるものが尠か
 らずあった例がありこの協同組合の欠陥として倉庫不足、政府融資の不充分、役人の腐敗、精米
 業者の搾取および組合役員の不適合性があげられている。

第17表 米価と政府集荷量

年次	米 価 ルピー/bushel粃			生産量 1000 ton	生産量に対 する政府集 荷率 %	G.P.S.下の倉庫 貯蔵能力 100万ブッシェル
	保証価格	自 由 平 均	自 由 最 高 最 低			
1949	8			354	2	
50	8			337	1	
51	8.4			408	4	
52	9.8			443	5	
53	12	1.31	1.81	1.15	336	2
54	12	1.15	1.42	1.01	477	2.2
55	12	1.14	1.32	9.7	546	5.0
56	12	1.14	1.43	10.1	413	3.9
57	12	1.13	1.32	9.1	485	4.2
58	12	1.15	1.37	9.5	562	4.7
59	12			36.4	44.5	5.0
60	12			41.0	50.7	7.0
61	12			43.1	51.9	7.1
62	12			48.0	56.2	7.8
63	12			49.1	56.4	12.0
64	12			50.5	58.8	13.1

※ 粃100万ブッシェル

出所：1958迄は「世界の米」

1959以降はAgricultural Development Proposals 1966-70

vi) 肥料補助金計画 (Fertilizer Subsidy Scheme)

肥料使用を広く且つ強力に推し進めるために政府は米耕作者に肥料補助金制度を設けた。

Department of Agrarian Service は自己の倉庫および Co. operative Society, cultivation committee を通して肥料を農民に分配するのであるが、耕作者、Co. operative Society, cultivation committee が肥料を現金で買うときは50%の補助金また、Co. operative Societyが農民に貸売りする為 Dept of Agrarian Serviceより借買するときは33.3%の補助金がつく。Co. operative Societyの会員はそれぞれの Co. operative societyより肥料を買うが、非会員は Local Assistant commissioner of Agrarian Service か District cultivation committee に申請書を出して買うのである。その際不正な金もうけを防止する為1作期の通常耕作面積が Agricultural Extension officer その他の者によって証明される。1964年以前は Ceylon で使用される肥料は2つの大会社と多くの小会社で輸入を取扱っていたが1964年に Ceylon Fertilizer Co. operation が出来、単肥で輸入された肥料の混合、倉庫の建設、袋縫い機械の整備を行ないつゝある。1965/64の財政年度には水稲に関する肥料の使用は60,096 ton であり59/60年の2万 ton に比し著るしい増加を示した。現在米の他に茶、ゴム、ココナツ耕作にもこの補助金制度がとられているが1963/64においては50%補助で売られた肥料の量は全量中の60%を占めている。水稲に関する今後の使用見込量は1967年の85,000トンを始めとし1970年には15万トンとされている。

今現在耕作されている全面積1.5 million エーカーに奨励されている量を施すとすれば240,000 ton (3万 ton 尿素, 9万 ton 硫安, 4万5,000 ton 塩化加里, 7万5,000 ton の rock phosphate) となる。1963/64に使用された6万 ton はこの25%に過ぎない。然しこの1.5 million の耕地は直ちに施肥反応の高い改良種がすぐ耕作出来ないのであってそれは水不足、塩害等の障害等による。これらのことから将来15万 ton の肥料が一応の目標として定められているがこの為には肥料の使用を円滑ならしめるべく倉庫の改善増設、分配の改善が希まれている。

vii) 作物保険計画 (Crop Insurance Scheme)

この計画は1958/59の maha 期より試験的に実施された。当初は6つの District で2,500 エーカー程度であったが1963/64の maha では16の District 20万 エーカー迄増加した。農業食糧省の指示に基づき Commissioner of Agrarian Services

がこの計画の実施を担当しているが、圃場段階では Cultivation Committee が担当し、Multi purpose Co. operative Society がその Agent として任命されている。保険の対象となる項目は水不足、旱害、過剰水、洪水、病害、虫害、野猪害、野象害および Commissioner によって認められた農法を固守した場合となっている。被害を受けた場合は彼等の作物の最高 50% 迄保障してもらえ、現在行なわれているのはエーカー当り 100~180 ルピーの範囲である。農民が改良農法を採用していた場合はその奨励のみ通常より 10% 高い保障が行なわれる。農民の掛金は 1 エーカー当り 6 ルピーであるが、一部の地方ではそれより若干高い額となっている。1964 年現在加入していない District は Matale, Nuwara-Eliya, Mannar, Puttalam-Chilaw, Monaragala であるが、1966/67 には加入耕地面積を 30 万エーカー、69/70 には 40 万エーカーにふやす予定とされている。掛金が一律に 6 ルピーで保険の支給額が異なるのは一般の保険とは異なるところであるが、この一律 6 ルピーの額は農民が払える範囲の額と云うことで政治的に決定されたのである。然しこれは災害の少ない地域 (Colombo, Kegalle District) では掛金の徴集に困難があり、この地方では強制保険に反対するものがある。

VIII) 増産計画 (農業開発 5 ヶ年計画)

10 ヶ年計画の後半とも云うべき 1966~70 年にかけての農業開発計画が農業食糧省によって立案され計画経済省によって公表されたことは前述したがこれによれば 1966 年現在年産 5,000 万ブッシュルを 1970 年には 7,000 万ブッシュル即ち 5 年間に年産 40% 増加させることを目指して居りそのため asweddumised area の拡張、反収の引上げ、および現在 asweddumised area であり乍ら耕作されていない 25 万エーカーのうち 10 万エーカーを耕作する等の方針がたてられている。反収の引上げについては関与する要因は種々あるが実際面での比重は、肥料、肥料倉庫、種子、種子倉庫、トラクターおよびパーツ、農薬および関係器具、普及活動の順と考えられて居る。勿論この反収増計画は同時に人的制度的要素の調整も含んで居り此等は短期間では解決は希めないものであるけれども現段階では肥料、トラクター、農薬等の充分な供給は甚だ重要な問題であって農業研究とその普及は此等の供給に対する障害がとり除かれない限り生産改良に寄与するとは考えられない。農業開発計画には此等肥料、トラクター供給に関する現況および今後の増強計画について述べられているがその大要を述べれば次の如くである。

① 肥料

1963/64 会計年度水稲作使用量は年 6 万トンであるが 1966, 67, 68, 69 および 70

年にはそれぞれ7, 8.5, 10.5, 12.5, 15万ton 使用を目標としている。全国的規模において広汎に実施した施肥試験によって施肥の効果が既に明らかにされて居り政府は肥料補助金計画に基づいてその普及を計っているが最近Ceylon Fertilizer Cooperationが設立されその普及を強力に推進することになった。このCo. operationは肥料の分配を各District 単位迄担当し、そのあとMulti Purpose Cooperation Societyが村単位迄担当することになったので耕作者の肥料購入は従来に較べて甚だ容易となるものとみられて居る。第18表にも示される如く1963/64の財政年度における年間水稲作肥料消費量は6万トンでこの価は水田耕地全部に奨励量を施肥した場合の約25%に過ぎないが1970年にはその63%に達する様計画されている。地帯別肥料使用量の現況および今後の見通しは第18表にまた種別肥料の年次消費動向および今後の予定高は第19, 20表に示される。然し此等の肥料が円滑に耕作者に供給される為には現在の肥料倉庫の不足が大きな障害となるのでこの倉庫増設についても次の如く計画されている。

② 肥料倉庫

倉庫の建設についてはCeylon Fertilizer Cooperationが担当し各1,000～3,000トン容量の倉庫を各Districtに1つ宛建設する。全容量は約4万トンでこれは20万トンの肥料消費量に対応し得る容量である。一方Cooperative Society およびCultivation Committeeが倉庫(50トン容)を建設するために必要な資金借入に便宜が与えられる。1963/64におけるDepartment of Agrarian Servicesの肥料倉庫は全容量にして14,000トンであるが上記50トン容倉庫の今後の建設予定数は1966, 67, 68, 69, 70年にそれぞれ200, 220, 260, 340および500で計39,000トン容量となっている(第18表参照)。

③ 種子

第18表にもみられる如く耕作面積中改良品種が栽培されている面積割合はウエットゾーンに比してドライゾーンで大きく平均して60%以上の価を示している。Department of Agricultureより耕作者に供給されるCertified Seedは1963/64現在年間8万ブッシェルであるが1965/66, 66/67および67/68以降はそれぞれ12万, 15万および20万ブッシェルとする予定でこの為政府は2.7million ルピーをこの5ヶ年の為に予算化することになっている。

④ 種子倉庫

現在Certified Seedの耕作者への供与には保証価格計画に基づく政府買上穀貯蔵庫を

第18表 改良品種の普及度および肥料消費量、肥料倉庫数

ZONE	DISTRICT	改良品種 の栽培面 積 %	肥料倉庫(容量トン)		肥料消費量			
			Departmentの 倉庫および建 設中のもの	建設目標 (1970 年迄)	1963/64 財政年度	1970 年における 目標量	最高使用 量(仮定 値)	
DRY ZONE	AMPARAI	81.8	600	5,000	9,765	15,000	21,210	
	ANURADHAPURA	52.1	1,000	4,000	2,613	14,000	24,654	
	POLONARUWA	71.1	750	4,000	3,511	12,000	16,771	
	JAFFNA	32.4	550	2,000	4,065	9,000	13,534	
	BATTICALOA	68.8	800	2,000	2,842	7,000	11,257	
	HAMBANTOTA	75.4	600	2,000	2,092	6,000	7,826	
	VAVUNIYA	57.1	650	2,000	903	6,000	10,398	
	TRINCOMALEE	68.4	-	-	1,037	5,000	9,850	
	MANNAR	81.1	550	1,000	1,556	4,000	5,264	
MONERAGALA	56.6	350	500	1,059	2,000	3,024		
DRY CUM WET ZONE	KURUNEGALA	53.1	1,000	5,000	9,226	20,000	35,434	
	PUTTALAM	31.2	200	2,000	1,006	4,000	12,098	
	MATALE	65.5	800	1,000	1,115	3,500	5,924	
	BADURA	54.8	1,200	1,000	1,124	3,000	5,216	
WET ZONE	MID ZONE	KANDY	73.5	750	3,000	4,925	9,000	12,900
	KEGALLE	40.9	550	1,000	2,989	5,000	5,732	
	NUWARA ELIYA	62.1	-	1,000	1,508	3,000	5,737	
	WET ZONE	COLOMBO	73.2	-	-	2,807	7,000	11,280
	MATARA	47.5	1,200	1,000	1,661	6,000	11,202	
	KALUTARA	11.7	850	1,000	1,410	3,000	5,530	
	RATNAPURA	7.9	200	1,000	949	3,000	7,778	
GALLE	9.1	1,000	1,000	1,095	4,000	8,159		
計			13,600	38,500	60,138	151,500	239,768	

(註) 最高使用量(仮定値): 耕作面積全部に奨励量の施肥を行なった場合の値
出所: AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROPOSALS 1966-70

第19表 種類別肥料消費の動向

項 目	1958/59	59/60	60/61	61/62	62/63	63/64
硫 安	12,832	11,473	18,512	24,747	31,023	39,780
尿 素	503	167	258	675	872	3,131
Saphos phosphate	8,195	5,621	6,723	8,020	9,946	11,389
Concentrated super phosphate	505	-	-	-	-	-
塩化加里	4,306	3,012	3,548	4,633	5,217	5,796
計	26,341	20,173	29,041	38,075	47,058	60,096

(註) 値は補助金計画下で水稲下で水稲耕作の為に販売された量を示す。(トン)
硫安(N 20%), 尿素(N 46%), saphos phosphate (P₂O₅ 27%)

Concentrated super phosphate (P₂O₅ 42%), 塩化加里(K₂O 50%)
出所: 第18表と同じ

第20表 年次別肥料予定使用の内訳

年次	項目	GOVERNMENT SECTOR	PRIVATE SECTOR	TOTAL
1966	硫酸安	75,148	111,583	186,731
	塩化加里	24,367	3,6182	60,549
	Rock phosphate	28,433	4,2218	70,651
	尿素	12,000	-	12,000
	その他	4,052	6,017	10,069
	計	144,000	196,000	340,000
1967	硫酸安	82,264	118,699	200,963
	塩化加里	2,6675	38,489	65,164
	Rock phosphate	3,1125	44,911	760,36
	尿素	2,0000	-	2,0000
	その他	4,436	6,401	10,837
	計	164,500	208,500	373,000
1968	硫酸安	91,088	126,385	217,473
	塩化加里	29,536	40,981	70,517
	Rock phosphate	34,464	47,819	82,283
	尿素	30,000	-	30,000
	その他	4,912	6,815	11,727
	計	190,000	222,000	412,000
1969	硫酸安	102,759	134,639	237,398
	塩化加里	33,320	43,658	76,978
	Rock phosphate	38,880	50,942	898,22
	尿素	35,000	-	35,000
	その他	5,541	7,261	12,802
	計	215,500	236,500	452,000
1970	硫酸安	117,276	143,464	260,740
	塩化加里	38,028	4,6519	84,547
	Rock phosphate	44,372	54,281	98,653
	尿素	40,000	-	40,000
	その他	6,324	7,736	14,060
	計	246,000	252,000	498,000

出所：第18表に同じ

利用しているがこの倉庫は病害虫或は湿気に対する設備が充分とは云えない。その為Special Seed Store (5,000ブッシェル容)のものがPolonnaruwa, Anuradhapuraを含む10ヶ所で既に建設されつゝある。

⑤ 農 業

除草剤を含む農薬の輸入量は水稻関係で1964年には11million ルピーであったが、1966年には3million ルピー、1966～70年の間に計17million ルピー相当量が輸入される予定となっている。また農薬使用器具関係については1966～68年の間に3million ルピー予定されている。

⑥ トラクター

ドライゾーンの農繁期には人力、畜力共不足するのでトラクターに対する需要は多い。然し台数が充分でない為希望する時直ちに使えない不便さがあり、また、借用料も高い。1964年には100台輸入されただけであったが1966年には農業用トラクター四輪用1,500台、二輪用500台付属品つきで輸入するのを始め1970年迄に計5,000台(四輪用)輸入を予定している。

⑦ 自動車

普及活動推進のために1966～67年の2年間に20台のジープが輸入される。

⑧ 刈取調査

米の収量を評価する現在のシステムは満足すべきものでないので評価の方法の緊急な改善が希まれている。従来この評価はmaha, yala期毎に全国に1,000 plots統計的に設定しそれより収量を算定しているが、この圃場作業はDepartment of Census, Agriculture, Agrarian Services 等から選出された者が行っている。しかし其等に対する監督が不充分なため実際より低目に収量が評価されているので今後はこの調査を次の様に分けて行なうことが予定されている。即ち一つは現在の方法をDepartment of Census だけで行なう。他の一つは3～5年毎に更に詳しい調査即ち灌漑法、肥料使用、改良種子および耕作法と関連して収量増の情報を集める。

⑨ 其 他

価格政策、農業クレジット、作物保険、水田法、等の諸政策も以上の増産に資すべくそれぞれ拡張或は強力に推進される。

⑩ 投資と報酬の見込

1966～70年の米増産計画に対する投資は総額359.35million ルピーでありそのうち243.20million ルピーは外貨であり116.15million は国内支出である。投資の内訳は、肥料1544(以下単位million ルピー)、農薬17、農薬関係器具3、乗物0.2、肥料補助金107、トラクターおよびその付属品685、肥料倉庫55、種子用倉庫

06, 水種種子計画27, 刈取調査035である。

これらの計画が行なわれるならばAsweddumised Areaの拡張およびAsweddumised Area 中耕作されなかった10万エーカーの耕作, および灌漑設備の改良等と相俟って生産量は5年間に40%増加することが見込まれ20million ブッシェル即ち29万トンの米の増加が見込まれている。

⑩ 不耕作 Asweddumised Area の削減

農業開発5ヶ年計画には Asweddumised Areaであり乍ら水稻が耕作されないで放置されている不耕作面積の削減が大きな課題として取上げられている。

1964年におけるセイロンのAsweddumised Areaは1,249,156エーカーとされて居り, 63/64 Maha期水稻耕作面積は1,013,611エーカーまた64 Yala期では571,587エーカーであるから63/64 Maha期の不耕作面積(Asweddumised Area中)は235,545エーカー, 64 Yalaでは同様677,569エーカーとなる。即ちMaha, Yala合計では耕作面積1,585,198エーカーに対して不耕作面積は913,114エーカーに達するのである。

今此等不耕作面積の内訳を地帯別および灌漑法別に詳しくみてみよう。

Yala64に耕作されなかったAsweddumised Areaの内訳は第21, 22表に示される。同表より不耕作面積はウエットゾーンの約10万エーカーに比してドライゾーンおよびDry Cum Wet Zone で著しく大きく約その6倍値を示している。ドライゾーンにおけるYala期の降雨量(5月より9月迄0~20インチ)を考えるとYala期におけるドライゾーンの不耕作面積を直ちに大巾に減らすことは困難の様にもみられる。何故なら第1にMaha期にRainfed Rice(天水田)であったDry Zone および Dry Cum Wet Zone の25万エーカーはYala期にWet Zoneから灌漑水が供給されぬ限りYala期には耕作不可能であること, 第2にMaha期に小規模灌漑計画下にあったDry Zone および Dry Cum Wet Zoneの20万エーカーはYala期には矢張り耕作不能の様にも思われるからである。(雨量が少なく蒸発量および家畜其他の水使用が見逃せないため)従ってドライゾーンのYala期の耕作は大規模灌漑によらねばならない。投資さえ行なわれるならば現在大規模灌漑計画下であり乍らYala期に不耕作地であった115,521エーカーの半分約6万エーカーの耕作が可能となるものとみられる。

またYala期におけるウエットゾーンの不耕作面積(Asweddumised Area中)は約10万エーカーであるがこれは過剰降雨および洪水の為にによるものであり排水施設の整備は出費がか

第 2 1 表 水田 (ASWEDDUMIZED AREA) の耕作の有無
(エーカー)

	全 面 積	耕 作 面 積		不 耕 作 面 積	
		1963/64Maha	1964Yala	1963/64Maha	1964Yala
CEYLON	1,249,156	1,013,611	571,587	235,545	677,569
DRY ZONE	671,778	521,624	235,360	150,154	436,418
DRY CUM WET ZONE	241,302	210,725	99,084	30,577	142,218
WET ZONE	244,087	190,286	170,762	52,801	73,325
WET MID ZONE	91,989	89,976	66,381	2,013	25,608

出所：第 1 8 表に同じ

第 2 2 表 1964 Yala 不耕作面積の内訳
(エーカー)

	DRY ZONE	DRY CUM WET ZONE	WET ZONE	
			WET ZONE	MID ZONE
大規模灌漑計画	115,521	12,022	10,033	2,165
小規模灌漑計画	122,120	81,424	10,107	15,018
天 水 田	198,777	48,772	55,192	8,425
計	436,418	142,218	75,325	25,608
総 計	677,569			

出所：第 1 8 表に同じ

第 2 3 表 1963/64 Maha 不耕作面積の内訳
(エーカー)

	DRY ZONE	DRY CUM WET ZONE	WET ZONE	
			WET ZONE	MID ZONE
大規模灌漑計画	65,165	2,211	8,214	206
小規模灌漑計画	53,297	23,476	9,500	1,423
天 水 田	31,692	4,890	35,087	384
計	150,154	30,577	52,801	2,013
総 計	235,545			

出所：第 1 8 表に同じ

さむので現在この地方では長期品種を栽培してこれに対処している。Wet Zone 中 Mid Zone では Yala 期に 25,000 エーカー程の不耕作面積があるが、これは制度的問題に依るものでこれが改められれば耕作可能である。以上洪水対応策がとられるならば Yala 期の WET ZONE 耕作面積は更に 6 万エーカー増加するであろう。

一方 Maha 期における耕作されざる面積 (asweddumised area 中) は第 23 表にも示される如く総不耕作面積 235,545 エーカー中、ウェットゾーンが 48,144 エーカーで Dry Zone, Dry Cum Wet Zone が 180,731 エーカーである。ドライゾーンで Maha 期には適当な降雨があるにも拘らず不耕作面積が多く更にこの 3/4 以上が大規模灌漑計画に属しているのは時として洪水があることもその 1 因をなしている。投資が行なわれるならこの 180,731 エーカーのうち約 3/4、即ち 12 万エーカーが Maha 期に耕作可能となるとみられている。また、Maha 期のウェットゾーンにおける 54,000 エーカーの不耕作面積は洪水がその第 1 の理由で施設を設けることにより 15,000 エーカーの耕地面積の増加がみこまれている。

以上政府が積極的に対策を講ずることにより Yala 期に 85,000 エーカー (そのうち Dry Zone, Dry Cum Wet Zone が 6 万エーカー)、また Maha 期に 135,000 エーカー (そのうち Dry Zone, Dry Cum Wet Zone が 12 万エーカー) の耕地面積の増加が可能である。かくしこ 1 作期当り約 10 万エーカーの耕地面積を増加し得るのである。然しながら以上の不耕作面積の中には単に (a) 灌漑設備の不備な為でなく (b) 制度上の問題、(c) 管理不足、等の理由から不耕作であった処もあるため、たとえ大規模灌漑計画下にこの土地が属していても不耕作が生ずるのである。この (b)(c) の理由として (i) 資本不足、(ii) 播種期、収かく期における労力不足、(iii) 耕起用水牛、トラクターの不足、(iv) 他の職業への関心 (v) 土地に関する抗争、(vi) 土地の肥沃性が少ない、(vii) 塩害およびサルビニヤの害、(viii) 地主または小作人側の無関心、等があげられるが、今後この 10 万エーカーの耕作面積実現の為に Department では不耕作の原因を詳しく調査し、原因排除のみの提言を行ない他の技術的問題と併行して不耕作面積の削減に努めるべく計画している。

第4章 ドライゾーン稲作栽培法及びそれに関連せる諸問題

広大なる未開地をもつドライゾーンの稲作にかけられる期待は大きいがそのためには溜がい施設の整備、土地改良等によって耕地面積の拡大を計ることが先ず取上げられねばならないことは既に前章で述べた。然しこれには少なからざる投資を必要とする。栽培技術の改善による反収増の余地が多いとみられる現状の稲作ではこれによって生産増を計ることも亦重要な課題と云えよう。

セイロンにおける水稻の平均反収は年々漸増しつつあるとは云え現在なお1エーカー当り38ブッシュル程度で反当玄米1石に満たず、このことはドライゾーンの稲作についても同様である。嵐氏は低収の原因として自然的要因(旱害、洪水、砂害等)と耕種的要因(技術の低位性)及び社会経済的要因(経営の零細性、小作制度の不合理性、農民の生活向上意欲の欠陥)をあげている。然し栽培技術を向上させる余地はドライゾーン稲作においては甚だ大きいけれども実際には経営経済上の条件からの制約が大きいのでその面の改善が行われねば改良技術の導入が困難の様に見られる。ともあれ、この様な条件下にあってその稲作がどの様に行われているかを次に述べてみよう。

ドライゾーンにおける稲の耕種法には地域による若干の差異があり、Anuradhapura, Hambantota等に広く行われているDry zone一般型の他にJaffna, Batticaloa等では多少それぞれその耕種法を異にしている。ここではドライゾーン一般型を中心に述べる。

1) 耕起

トラクターか鉄或は木製の鋤をつけた2頭立ての水牛を用いて耕起する。広い面積で耕作が雨に依存しているドライゾーンでは短期のうちに耕起播種することが必要なのでトラクターは甚だ有効である。耕作者はDepartment of Agricultureのトラクターを予約することによってColonization officerを通じて借りることが出来る。借用料はデスクブラウの場合1エーカー30ルピー、タインカルチベーター2回耕起の場合27ルピー、同じく1回耕起の場合16ルピーである。トラクターは亦private agenciesからも借りることが出来若干借用料は割高だが手続きが簡単な便がある。Ferguson 35は最も人気があるが現在セイロンには4輪トラクターが約6,000台、2輪用が1,500台ありDepartment of Agricultureには貸出用が397台ある。尚これらの農業用トラクターの輸入は1961, 63, 及び64年にはそれぞれ900, 700

及び100台輸入されている。

備がい後撥土板 (mould-board plough) を1回行い雑草をりめる。又未耕起のまま田に灌水して約10日後、4~5頭つないだ水牛をただ歩かせて puddling する場合もある。耕起後水田は湛水下に約2週間保たれその後代掻きされるのであるが水牛の場合は bullock drawn Burmese harrow が用いられる。数回代掻きして leveling したあと最後に hand leveling board が用いられる。一般には最初の耕起をトラクターで行い2度目の代掻きに水牛(去勢した雄牛が普通用いられる)を使用するのが普通である。ドライゾーンでは maha 期でも Asweddumized area 全面積を耕作することが困難であるがこれは可能時間以内に成し遂げるには面積が大きすぎることに、又熟練した労働者の入手難及び出費が嵩む等の理由による。

II) 播種, 品種

leveling 後0~2日に通常播種する。品種は政府奨励のものに次第に代りつつあるが4~5年に1度種子を更新する様奨励されている。Department of Agriculture は Agrarian Service と共同して耕作者に種子を配布しているが (Department of Agriculture はその農場で種子を生産しこの Resistered seed が特定の農家に渡され multiply され再び1ブッシュル14ルピーで政府に売られ Certied Seed として一般耕作者に渡される) 純度は95%, 発芽力は少くも70%が保証されて居り1ブッシュル12ルピーで Local Agricultural Extension Officer を通して売られている。1964年現在約80,000ブッシュルの量に達しているが然し大部分の農民は手数がかかる為自生産のものを多く用い多くの耕作者は1シーズンに2品種以上のものを作っている。

Department of Agriculture によって奨励されている品種はH4, Murungakayan 302を除き皆すべて特定の地域において重要な品種であるに過ぎない。Pachchaiperumal はイモチに弱く脱粒性であるが3ヶ月品種である為、ドライゾーンの Yala 期に広く作られている。又H7は3ヶ月品種であるがH4を作るには水の関係で困難なドライゾーン(特に Batticaloa 地区)でその栽培が拡がりつつある。又H105, H501等は Hambantota 地区に適する。

播種に先立ってイモチ, ゴマハガレ, 馬鹿苗病予防のため有機水銀剤 (Tillex, Ceresan, Agrosan) による種子消毒がすすめられているが殆ど実際には行われてない。催芽は水中に12~24時間つけ播種迄3~4日間圧縮状態に保つ様指導されている。ドライゾーンでは移植は全く行われず第24, 25表にもみられる如く殆ど散播である。移植栽培の普及がみ

られないのは主として労力と水の問題から来ている。即ちドライゾーン稲作に用いられるのは短期品種であるため移植には不適であること、育苗の場合は適期に移植することが必要であるが天水田では降雨期が不安定の為問題があること及び労働力の不足であり、ドライゾーンの灌がい施設が短期品種向きに出来ていることもその理由の一つにあげられよう。政府は条播が散播より優るとして奨励しているがその理由は次の様に考えられる。即ち①散播では播種量が2ブッシェル/エーカー以上要するに比し条播は1ブッシェルと播種量が節約出来る。②条播は植物体間に広い空間を与えるため生育は旺盛で穂も大となる。③条播では、除草、施肥、農薬散布に便である。④条播は4ヶ月以下の品種では特に条植に劣ると云うことはない。従って労力不足、又労賃が高い地方では条播が有利である。

Department of Agricultureでは条播の際、同局で販売している4符の播種機(代金175ルピー)を使用することをすすめており、これにより1日2~3エーカー播種可能としている。東部、北西部の地区では播種時に水がないので耕起後乾燥剤を播き土する方法がとられている。

III) 施肥、肥料

現在施肥が行われているのは全国の水田中約半程度とみられているが、窒素は生育の3時期即ち播種後4~5週目に、第2回は幼穂形成期(出穂3週前)に又第3回は開花期に分施することが奨められている。一方磷は基肥とし、加里は基肥量処によっては追肥として更に施す様指導されている。各施肥の量は Department of Agriculture が各放牧地区毎に調べその適量が定められている。1947~56年に亘って Department of Agriculture が各地の試験地において施肥試験を行いその後1956年より一般農家は場を対象として1960年迄に全国に3000地域22000plotに達する広汎な施肥試験が行われた。その結果①すべての土壌は常に一貫して窒素に対して反応があり特にドライゾーンで大きい。尿素は軽少土壌の場合硫安より効果がある。②大部分の土壌では磷酸に対する反応がみられ軽微な Saphosphate は他の高価な可溶性磷酸肥料と同じ効果がある。③加里に対する反応は主に軽少土壌の場合にみられた。(セイロンの土壌は一般に加里を多く含む。但し海岸地方及び東部海岸は例外)

一般にドライゾーンでは1エーカー当り(40ポンドN+25ポンドP₂O₅)の施用は14ブッシェルの増収効果があり、このことから米価を世界市場価格におきかえて考えてみても施肥の経済的効果があることが判明した。ドライゾーンにおける施肥の基準は大要次の様に要約される。窒素については改良品種を用いた場合は硫安エーカー当り224ポンドが適当とみられ土壌

第24表 耕作面積、反収及び移植面積

ZONE	DISTRICT	耕作面積		アノシユル/エーカー		移植面積		反収		面積		
		Maha	Yala	1965/64	Yala	1964	Maha	Yala	1964		Maha	Yala
		1963/64	1964	Maha	Yala	1963/64	Maha	Yala	1963/64		Maha	Yala
DRY	JAFFNA	80,649	11,239	2830	3679	169	1	4,912	183			
	VAVUNIYA	56,431	4,224	3750	4,492	396	3	300	5			
	MANNAR	34,037	4,334	4520	4560	897	-	8,685	-			
	TRINCOMALEE	48,478	21,719	3390	42,82	69	-	10,45	4			
	ANURADHAPURA	126,115	38,281	4040	3991	216	4	2,878	62			
ZONE	POLONARUWA	60,416	43,018	5715	4802	10,000	444	10,000	3,482			
	BATTICALOA	98,905	20,288	3395	3657	108	36	192	137			
	HAMBANTOTA	44,320	33,425	3830	44,08	1,330	270	2,218	3,063			
	AMPARAI	104,727	55,027	3697	3810	529	476	4,285	3,701			
	MONERAGALA	17,700	3,605	5840	4510	999	152	4,484	194			
DRY CUM	PUTTALAM	32,720	4,207	3,420	3,160	108	6	927	14			
	KURUNEGALA	151,949	60,982	3,460	3,658	4,954	2,878	18,124	5,406			
WET ZONE	BADULLA	31,086	19,583	5080	5,147	5,092	1,173	9,219	2,180			
	MATALE	25,547	14,312	4,395	3810	6,723	1,546	6,503	2,092			
WET ZONE	KEGALLE	27,529	20,669	5,195	4,477	3,064	1,593	24,498	10,476			
	KANDY	46,522	35,548	5,145	4,483	6,537	3,337	24,900	13,482			
WET ZONE	NUWARA ELIYA	18,138	10,164	5867	4,565	356	268	8,005	5,164			
	MATARA	49,404	42,317	3,735	3,547	64	337	663	384			
	GALLE	48,534	40,679	2,925	2,772	22	13	10	62			
	KALUTARA	44,749	35,227	3,185	3,173	-	-	6	-			
	COLOMBO	65,395	26,981	3,335	3,412	1,307	419	1,652	834			
T O T A L	RATNAPURA	36,005	25,558	2,842	3,376	932	547	2,383	1,878			
		1249156	1013611	571587	3892	43872	13503	135889	52707			

出所: AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROPOSALS 1966-70

第25表 条播及び除草面積

(エーカー)

ZONE	DISTRICT	条播面積		(手取, 除草剤, ハロー掛) 除草面積	
		Maha 1963/64	yala 1964	Maha 1963/64	yala 1964
ZONE DRY	JAFFNA	680	4	43,300	6,188
	VAVUNIYA	160	12	8,600	1,800
	MANNAR	15	7	22,750	1,186
	TRINCOMALEE	127	46	15,411	11,400
	ANURADHAPURA	1,163	388	18,115	7,449
	POLONARUWA	2,000	5,136	24,500	10,464
	BATTICALOA	262	172	32,767	10,136
	HAMBANTOTA	3,059	4,565	3,655	4,257
	AMPARAI	363	376	31,953	29,584
	MONERAGALA	449	71	8,083	2,134
DRY CUM	PUTTALAM	170	32	4,707	1,234
	KURUNEGALA	2,226	825	32,354	17,061
WET ZONE	BADULLA	248	60	15,660	3,383
	MATALE	74	253	1,496	11,816
WET ZONE	MID KEGALLE	1,489	993	14,389	11,452
	KANDY	119	58	21,225	11,424
	NUWARA ELIYA	213	126	10,588	8,733
ZONE WET	MATARA	1,184	1,956	12,061	24,741
	GALLE	718	819	6,381	7,953
	KALUTARA	4	-	758	426
ZONE	COLOMBO	564	373	3,250	2,330
	RATNAPURA	1,135	699	4,655	3,550
T O T A L		16,442	16,971	336,658	188,701

出所: 第24表に同じ

が酸性の場合は100ポンドの尿素施用が希ましい。磷酸については磷酸含量が非常に低い地帯では Saphosphosphate を1½Cwt, 含量が低い地帯は1Cwt 又含量が中庸～高い地帯は¾Cwt 施すことが必要である。加里は土壌中の加里含量の少中多に応じてそれぞれ75, 50, 25ポンドの増加加里を施す。FAOの専門家がドライゾーンの広汎な範囲に亘り奨励品種を用いて上記の奨励施肥を施しその反応を調査した結果その平均収量は75ブッシュルエーカーであったといわれる。

一方緑肥は organic manure の速効的なものでドライゾーンではこの使用は安全且つ効果的である。従って Glycidiya とか Wild Sunflower を恒久的に水田の構用植物として用いられることが奨められている。刈取り枝ぶろしたものは第1回の耕起の際土中に埋められ充分に水分を与えることによってアンモニア化成を促させる。窒素化学肥料の基肥は一般に不要と考えられている。即ち雑草及び緑肥の形で有機物の窒素は生育初期の分を賅えと考えられるからである。然し此等の有機質肥料は一般に施されていない。(但しJaffnaでは堆肥を施す)その理由は動物糞の不足、放牧の習慣、緑肥の材料の入手困難及び堆肥の作り方をよく知らない等によるものである。

IV) 雑草防除

大部分の農家は除草を行わない第25表にみられる除草とは大きな草を引き抜く程度である。一般にドライゾーンでは広葉雑草よりも禾本科雑草が優勢雑草であるがこれも常時湛水に保てばその繁茂は著しくおさえることが出来る。然し水不足のドライゾーンでは常湛が困難な場合が多く、斯くして生育初期の雑草を放置すれば25%の減収をみる場合も生ずる。現在学校生徒を用いて regular footing mass weeding campaigns を行っているが充分とはいえない。基本的な方法は hand weeding であるが費用労力の面で問題がある。条播の場合は日本式廻転除草機を用いることが出来るが水の供給が充分でない処には使えない不便さがある。

近年多くの除草剤が導入され広葉の雑草はホルモン剤によって除くことに成功したが前述の禾本科優勢雑草にはPCP(液剤)及び3,4-DPAの使用が奨められている。然し高価なこと及び器具を要すること等の為普及は誠に遅々たるものがあるが政府はクレジット政策によってこの方法を推進することを目指している。

稲田の雑草防除について1963年 Department of Agriculture より各地区の Agriculture Instructor に配布された資料によれば水田及び休閑田の雑草及びその防除法は次の様なものである。

I 非かんがい稲

PCPは理想的土壌処理剤であって通常種子は播種後最初の降雨の6日後に出芽して来るから降雨後3日目にPCPを散布する。高圧動力噴霧機で液剤PCP(有効成分12%)の3~5ガロンを80ガロンの水で希釈して1エーカーに散布する。PCP粒剤は土壌中に長期間残るが最初の降雨のあとは破られるPCPの雑草抑制期間は3週間である。

ホルモン系除草剤は作物が3週間生育した後でなければ使用出来ない。非灌がい稲田の雑草は灌がい水田の雑草より生育が速いので発芽後最初の10日間の雑草防除は非常に収量に影響を及ぼす。5週間以後の除草は従って意味がない。

II かんがい稲

水、労働者、水牛及びトラクター等がある時は予備耕起の時に雑草防除の手段を講じておくことが希ましく、灌水後充分に耕起し播種前14日と7日前に各1回宛計2回ハーローがけをすることによりかなり雑草発生を抑えることが出来る。

(a) ホルモン系除草剤

灌がい稲では播種後3~5週の間には大部分の広葉雑草を防除出来る。然し禾本科系の雑草には余り有効でない。発芽後17日以内及び幼穂形成期の散布は稲体に害がある。MCPAは現在市場で求められ1エーカー当り $\frac{1}{4}$ ~1ポンド酸量(又は $1\frac{1}{2}$ パイント製品当り)を20ガロンの水でうすめて使用する。Simazin及びDalaponに対して水稻は甚だ敏感である。

(b) 接 触 剤

播種水田の雑草の大部分を3, 4, D, P, A, (動力噴霧機で1エーカー当り有効成分3ポンドを40ガロンの水で希釈する)によって防除出来る。雑草が2葉期の時効果最大であり稲には播種10~14日後であれば何等害はない。通常播種後2~3週目に落水して散布する。

(a) 雑草「Limnocharis Flava」には24Dエステル又はアミンの有効成分2ポンドを20~30ガロンの水で希釈して散布する。

(b) 雑草「Pistia」には24Dエステルの1~2ポンド酸量を20~50ガロンのディーゼル油にとかして散布する。若し24Dエステルが3.5又は4.0或は5ポンド酸量/ガロン含んでいる時は $2\frac{2}{7}$ ~ $4\frac{4}{7}$ パイント, 2~4パイント, $1\frac{3}{5}$ ~3パイントの各液を20~50ガロンのディーゼル油にとかして使用する。

(c) 雑草「Asteracantha Longifolia」には耕起前24D又は2.4.5-Tの有効

成分1ポンドを20ガロンの水で希釈して用いる。

(d) 雑草 *Xyris Indica* には Paraquart の有効成分2ポンドを40ガロンの水にとかし収穫直後又は雑草の開花前に散布する。

(e) 雑草 *Water grass* の場合は耕起し灌水して雑草を繁茂させ、涼しく且つ温度が高い日に Dalapon の有効成分10ポンドを50ガロンの水で希釈して散布する。2〜3度この処理を反覆する。畦にも同様散布するが最後の処理後21日以降であれば播種が可能である。

雑草 *Potomogoton Roxburginus* は Kuron の有効成分4ポンドを20ガロンの水にとかし高圧動力噴霧機で散布する。Kuron は魚や小動物に害を与えるが水門を閉じ排水してから行えばよい効果が得られる。或は2.4 Dの有効成分2ポンドを20ガロンの水にとかしして施してもよい。

尚、稲田及び休閑田にみられる雑草名は第26表に示される。

V) 病害虫防除

(a) 虫 害

水田における虫害による減収は約20%とされ流行期にあっては減収率はこの2〜3倍にも達すると云われる。

Sten Borer, (三化メイチュウ), Thrips, Leaf Hoppers (ヨコバイ), Caterpillars (シロナガヤ), Pentatomid bugs (クロカメムシ), Paddy bug (クモヘリカメムシ)等が害虫の主なものである。

農薬は散粉剤より散布剤の方が効力及び残効性が一般に優ると云われている。然し粉剤は水がない場合には有効な方法として奨められている。散布機のうち背負い式手動のものは1日3エーカー散布可能で1エーカー当り40ガロンの水を要する。動力散布機は1日20〜25エーカー可能で1エーカー当り3ガロンの水で済む。又散粉機のうち Rotary Hand Duster は1日10エーカー可能で動力式のものは1日50エーカー処理出来る。動力式のものは高価なため一般の農民には手が出ない存在であるが此等は Plant Protection Service に格納されて流行期に農民の必要に応じて貸出される。農薬のコストは水田1エーカー当り3ルピーから5ルピー迄の範囲であることが希まれて居り散布労賃を含めると総額6〜8ルピーに達する。この値は1ブッシュルの籾の価の $\frac{1}{2}$ 〜 $\frac{1}{4}$ に相当するのでその Paying が問題とならう。経済的効果を期待するために早期発見と適期防除の重要性が強調されている。

殺虫剤には多くの商品名と形態のものがあるがその使用量、使用法等については Depart-

第26表 稲田及び休閒田にみられる雑草 (1)

種 属 名	学 名	名	ンハリ名	タミール名	分	布
ACANTHACEAE	<i>Asteracantha longifolia</i> Nees		Katu-Ikiri	Neer-mull	low countryの湿地, Polonnaruwa, Nalanda, Dambulla, Anuradhapura, 等多し	
BUTOMACEAE	<i>Limncharis flava</i> (L)		Diya-Gova		low country, Galle, Matara, Colombo, Kegalle, Polgahawela	
COMPOSITAE	<i>Eclipta alfa</i> Hassk		Kikirindiy		全島の湿地, 稲田に非常に多くみられる	
"	<i>Epaltus divaricatus</i> Cass		Hin-Mudamshana		Dry zoneの湿地, 海岸地方に多し Batticaloa	
"	<i>Spilanthus acmella</i> L				600ft迄の湿地 Katugastota, Peradeniyaに多し	
"	<i>Sparganophorus Vaillantii</i> Grantus				low countryの湿地, Mirigama, Negombo, Kalutara, Peradeniya	
"	<i>Sphaeranthus indicus</i> L		Mudamshana 又本 Wel-muda		稲田の湿地及び low countryの湿地 Peradeniya	
"	<i>Cyperus iria</i> L		Wel-Hiri 又 Thunessa		稲田及び湿地, Dry zone, Wet zoneに非常に多くみられる Mirigama, Colombo, Peradeniya	
"	<i>Cyperus tenuispica</i> Steud				Peradeniyaの稲田	
"	<i>Cyperus pilowus</i> Vahl				5600ft, 以下の湿地	
"	<i>Cyperus procerus</i> Rottb			Kokunara	乾いた地, Colombo, Anuradhapura, Batticaloa, Polonnaruwa	
"	<i>Eleocharis dulcis</i> Nees				low countryの湿地, Colombo 地区に多し	
"	<i>Fimbristylis miliacea</i> (Vahl)		Kandumetta		Dry zone 及び Wet zoneの稲田に多し Anuradhapura, Polonnaruwa, Kandy	

第26表 (2)

種 属 名	学 名	シ ン ハ リ 名	タ ミ ー ル 名	分	布
COMPOSITAE	<i>Fimbristylis quinqueangularis</i> Kunth			low countryのgrassの中の代表 Nalanda, Peradeniya	
"	<i>Lipocarpa argentea</i> Br			3000ft迄の湿地に多し	
FILICALES	<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L)	Kudemhu pala		low countryのwet zone, Colombo. Mutura Jawaia, Kalutara, Bombuwela	
GRAMINAE	<i>Coix gigantea</i> Koen	Kirindi		low及びWetzone, Negombo Kurunegala, Colombo	
"	<i>Echinocloa Colona</i> (L) Link			low及びmid-country Wetなclay土に多し	
"	<i>Echinocloa crus-galli</i> (1) Beauv	maruk		同上の湿地帯, 沼沢地及び稲田 Welimada, Talidena	
"	<i>Echinocloa frementana</i> Link			low countryの沼沢地とDry zoneの稲田 AnuradhapuraとPolonnaruma	
"	<i>Echinocloa stagnina</i> (Retz) Beauv	Wel maruk		peradeniya, Polonnaruma	
"	<i>Eragrostis japonica</i> var <i>Koengii</i> Klapp			Low countryのDry zone, Punakari Futtalam, Polonnaruwa	
"	<i>Elytrophorus spicatus</i> (willd) A. Camus			Low and mid-countryの稲田 Colombo Peradeniya	
"	<i>Eragrostis unioloides</i> (Retz)			Low mid countryに多し	
"	<i>Isacne globosa</i> (thumb) Ktze	Batadella		すべての地域にみられるColombo Peradeniya Gampola, Kalutara,	
"	<i>Ischnemum rugosum</i> Salisb	Gojerna Walu	Kudikedu	Low countryの稲田, 川べりに多し, Uliyankulam mannar, Negombo, Battigetera, Amradaspura	
"	<i>Leersia hexandra</i> Sw. Leva			全島, 沼沢地や稲田, Colombo, Negombo Peradeniya, Pandoloya, Ella, Bandarawela	

GRAMINAE	<i>Isoetochloa chinensis</i> (L.) Nees				low and mid country の湿地 Paradeniya
"	<i>Oryza fufipogon</i> Griff	uruwi	Pandi nel		low country の沼沢地及び稲田, Batticaloa Chenkaladi, Potuvil
"	<i>Oryza perennis</i> Moench	"			low country の海岸近く沼沢地及び水路付近 Colombo
"	<i>Saccio myosuroides</i> (R.Br.) A Camus				low and mid country 稲田の厄介な雑草
HYDROCHAR- ITACEAE	<i>Blyxa zeylanica</i> HK.F.	Diya Hawari			low country の稲田及び湿地特に海岸 Colombo
"	<i>Ottelia alismoides</i> Pers				1000ft 以下の low country に多し
HYDROPHYL- LACEAE	<i>Hydrolea zeylanica</i> Uahl	Diya Kirilla			乾燥した地の low country 及び mid country Dambulla, Polonnaruwa, Peradeniya
LYTHRACEAE	<i>Ammannia baccifera</i> L.				乾燥した地の湿地, 海岸近くの砂質土
"	<i>Rotala indica</i> Koen				3000ft 迄の low country, 稲田, タンク, 湿地 Colombo-Kandy
"	<i>Rotala leptopetala</i> Keen				low country の湿地, Rambukkana
MARSILIA CEAE	<i>Marsilea quadrifolia</i> - ata L.	Diya orbul- ambiliya			low country の wet zone, Colombo, Negombo Matara 及び mid country の Kaudy
PAPILIONAC- EAE	<i>Aeschynomene indica</i> L.	Diye-Siy- ambala	Kidaichechi		Dry zone 沼池の近くの湿地 Polonnaruwa, Anuradhapura
PONTEDERIA CEAE	<i>Eichornia crassipes</i> Solms				low country, Matara, Negombo, Hambantota, Kurunegala
"	<i>Monochoria Uaginalis</i> Presl	Diya- Habarala			low country に特に多し, Kalutara mid country にも多い。
"	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Diye- Paradella			low country, Matara, Negombo, Colombo Kurunegala
ONAGRACEAE	<i>Lusitana repens</i> L.	Beru- Diyaniilla			low country, Colombo, Kalutara, Polonnaruwa

第26表 (3)

種 属 名	学 名	シ ン ハ リ 名	タ ミ ール 名	分 布
ONAGRACEAE	<i>ussisea tenella</i> Burm F.			low and mid country, 特に稲田の畦畔 Peradeniya, Kalutara, Colombo
"	<i>Ludwigia perennia</i> L.			Low country と mid country 乾燥地帯に非常に多し
SALVINIA CEAE	<i>Salvinia auriculata</i> Anblat	Japan-pasi		low country の Wet zone Kelaniya から Colombo にかけての沼沢地
SCROPHULA- RIACEAE	<i>Bacopa moniera</i> Wettst	Lunuwila		low country の稲田及び湿地 特に海岸 Colombo に多し
"	<i>Dopatrium junceum</i> Ham.	Bin-Sawan		low and mid country の稲田 Peradeniya, Colombo, Kalutara
"	<i>Limnophyllia conferta</i> Benth	Ambawila		low country の湿地や稲田
"	<i>Lindernia antipoda</i> (L) Aist	Wila		low and mid country の稲田及び湿地 Peradeniya
"	<i>Lindernia lyssoptiodes</i> Hamis			low country の稲田
XYRIDACEAE	<i>Xyris indica</i> Linn			塩害地の沼沢地 Colombo, Kalutara, Puttalam

出所: PICE PROTECTION(WEEDES), DEPT. OF AGRICULTURE 1963

ment of Agriculture によって調べられている。

Thrips, Leaf Hoppers, Caterpillars に対しては撒布法がよく Baurssdd T 50% WP, Shell DDT 50% WP, Didimac 50, Gueserol 550 が効果があるとされている。又 Arkotine D-18, Deenol 25, Didimac 25%, Sillortox 等の乳剤も用いられる。撒布剤が使用出来ない時は Baurss 5% BHC, Gammexanedo 25, Millexene 5% 等の撒粉剤を用いる。

Stem Borer に対しては Endrin 20 又は Endrex 20 が有効であり、Pentatomid Bugs には Shell Malathion 50% EC, Malathion 50% EC, Malatox 及び Malacide 50 がある。尚この虫害が成熟期にみとめられた場合には撒粉法の方がよいとされる。Paddy Bug もこれに準ずる。

(b) 病 害

ドライゾーンでは一般に病害はウェットゾーンより少いがその中で最も注意すべきものはいもち病である。これらは屢、種子によって伝染するので防除は種子消毒からなされる必要がある。種子消毒には乾燥処理添付法と湿式があり前者には Agrosan, Ceresan-Dry, Tillex-Dry が用いられるが此等は運搬途中の中で種子と充分混ぜる必要があるので余計な出費がかかる。一方後者の Wet Seed Dressing 法は一般農家に使な方法であり Ceresan Wet が使用される。これを水にとかして次の2法のどちらかの方法で消毒を行う。第1の方法は1オンスの Ceresan Wet を1ガロンの水にとかして2ブッシェルの籾と混ぜるのであるが籾をセメントの床に積上げて溶液を如縁で上から注ぎシャベル等で混和し日蔭で干す。但しこの方法で処理された種子は14日以内に催芽しなければならない。

第2の方法は1 $\frac{3}{4}$ オンスの Ceresan Wet を1ガロンの水と共に大きな樽に入れて2 $\frac{1}{2}$ ブッシェルの布袋に入れた籾をこの中に12時間浸す方法である。その後種子は日蔭で干される。

近年化学肥料使用が増加するにつれて稲はいもち病にかかり易くなってきたが殺菌剤の使用は面倒な上に出費が嵩むので耐病性品種の育成が強調されている。品種では Pachchai perumal と Podiwi a-8 がいもちに弱い。Ptb 16 はかなり抵抗性があり Murungakayan 302 及び H 4, H 7, H 105, H 501, H 8 も抵抗性が大きい。

籾いもちは最も損害が大きいので標高1500ft 以上の処に栽培されているいもちに弱い品種又奨励量だけ窒素肥料が与えられている場合には予防の撒布が出穂始に行われる必要があるとされている。出穂始に葉いもちがみられる時も同様である。又硫酸追肥の際いもちが認められた時は施肥後4日以内に予防撒布を行うことが奨められている。

以上病害虫防除について Department of Agriculture から種々の奨励が出されているが一般農家への普及は前途尚程遠いものがあり例えば稲田のうち虫害にかかっている面積の5%が殺虫剤撒布されているかどうかは疑問である。

1966~70年の間に除草剤を含めた農薬の輸入のために17million ルピーが予算化されることになっておりそのうち1966年には約3million ルピーが予定されている。

尚散粉機、散布機の数が非常に不足しているのでその部品をも含めて1966~68年の3年間に3million ルピー分輸入されるべく予定されている。

M) 刈かく、脱穀、調整、販売

稲は通常出穂3週後迄湛水条件に保たれ出穂30~35日後に刈取られる。刈取りは根際より15cm位の処から鎌で刈取る。刈取った稲は適当な束として畦畔等におき2~3日乾燥させその後適当な場処に藁ポッチに積む。穂を中央部になる様に円形に積み上げる為降雨があっても穂部はぬれることなく適当な時期迄その儘放置される。脱穀はトラクターを使用して脱粒する方法もあるが通常は2~4頭の水牛を互に繋ぎ稲の上を歩かせて脱穀する。この方法で1エーカーの収量が40ブッシェルとして4~5日かかる。充分に踏ませたあと余分の藁を周囲にとり払い風を利用して籾を揀別する。籾は更に箕であおって精選するがその後精籾は gunny bag (2~2.5ブッシェル容)につめ政府に売る。政府の買上げ価格は通常1ブッシェル毎12ルピーであるが品質の悪い場合には更に低い値となる。

この買上げ価格の規準となるものは黒変籾数歩合と精籾容積歩合であるが黒変籾は madi paddy と呼ばれ籾殻と内部の粒が共に黒ずんでいる場合と籾殻の色は普通で内部の粒のみ黒変している場合とがある。共に米粒の内部迄黒紫色化しており米質はもろく milling 歩合が低下する。この黒変米の生成原因は詳しく分っていないが、①収穂時の倒伏等による籾の吸水若しくは灌水、②稲刈取後積上げ時の露等による籾の付着水、③積上げ後底辺中央部の土壤水分による籾の過湿等によるものと考えられ此等が積上げられ放置貯蔵されている間に生ずるもので何れも収穫後直ちに脱穀する場合にはみられない。セイロン全島でこの madi paddy は全収量の約5%以上あるのではないかと云われている。

次に政府買上げ価格規準を示す。

I: Ordinary paddy (米が黒変してないもの)

A: vol%が6%以下の refractionの場合 1ブッシェル当り12.00ルピー

B: 同上 7~12%の " " refractionが1%増す毎に12ルピー

-より0.13ルビ-減

Ⅱ: madi paddy grade I (黒変粒数歩合 0~5%以下)

A: 6%以下の refraction の場合 1ブッシュェル1125ルビ-

B: 7~12%の " " refractionが1%増す毎に1125ルビ-

-より0.12ルビ-減

Ⅲ: madi paddy grade II (黒変粒数歩合 6~10%の範囲)

A: 6%以下の refraction の場合 1ブッシュェル1075ルビ-

B: 7~12%の " " refractionが1%増す毎に1075ルビ-

-より0.12ルビ-減

Ⅳ: madi paddy grade III (黒変粒数歩合 11~20%の範囲)

A: 6%以下の refraction の場合 1ブッシュェル1000ルビ-

B: 7~12%の " " refractionが1%増す毎に1000ルビ-

-より0.12ルビ-減

refraction とは批初容量歩合のこととその調査方法はサンプルをランダムにとり100cc容の筒に入れ定容とし水を注いで沈んだものの容積を計って批初容量歩合を求める。

第5章 稲作関係諸機関の組織及び運営

第1節 農業食糧協力省関係

Ministry of Agriculture, Food and Cooperation には次の8つの Department (局)がある。Department of Agriculture, Dept of Agr-
ian Services, Tea Control Dept., Rubber Control Dept., Dept.
of Coconut Rehabilitation, Dept. of the Food Commissioner,
Dept. of Cooperative Development and Registrar of cooper-
ative Societies, Marketing Dept.

此等各 Department の Director (局長)の下に数名の Deputy Director (局長代理)があり、各専門分野を担当している。米生産に最も関係の深い Dept. of Agriculture (農務局)の例をとると Director of Agricultureの下に Deputy Director of Administration, Deputy Director of Agr-
iculture, Deputy Director of Research, Deputy Director of Extension, Deputy Director of Engineering, Deputy Director of Subsidy Crops 等があり、それぞれ研究、普及、或は農機具と各分野を担当してい
る。Deputy Director of Research が統括する筆者が配置された Research Division (研究部門)の組織及びDept. of Agriculture (農務局)内の水稻試
験研究生産に関与する主な各場処を示せば次の通りである。(1966年1月現在)

	(農業指導員)			
	(部 長)	(研 究官)	(大 学卒)	(非 大学卒)
Central Agricultural Research Institute				
Division of plant Pathology	1	1		3
" Entomology	1	3	1	2
" Botany	1(代理)	1	1	3
" Chemistry	1(代理)	3		3
Food Technology		1		
Radio Isotope				

Division of Horticulture	1(代理)		2
" Cocoa and coffee	1		1
" Tobacco	1		2
" Systematic Botany	1		
" Seed Testing	1		
Agricultural Research Station Maha Illuppallama			
Rice section	1	2	2
Crop improvement section	1	1	1
Horticulture section			1
Vegetable section	1		
Soil and water conservation	1		3
Subsidy crop section			2
Pasture section		1	
Weedicide section		1	
Agricultural mechanization			1
Agr. Research Station Sita Eliya	1	2	
Agr. Experiment Station Rahangala	2		2
Agr. Experiment Station Puselawa			
Rice Experiment Station Nalanda			1
Rice Experiment Station Bombuwela	1		1
Central Rice Breeding Station Batalagoda	1		2

以上のうち Central Agr. Research Institute がウェットゾーンを主体とした全島に亘る基礎的研究課題を、又 Agricultural Research Station Maha Illuppallama は low country ドライゾーン、Agricultural Research Station Sita Eliya は hill country ウェットゾーン、Agricultural Experiment Station Rahangala は hill country ドライゾーン及び Rice Experiment Station Bombuwela は low country ウェットゾーンをそれぞれ対象としその地域における中心的試験場として研究課題を担当している。

この他に水稲関係として Agricultural Station が Vavuniya にあり、又 Seed Paddy Station が Ambalantota, Hingurakgoda, Karadiyan-

aru, Kilinochchi, Paranthan, Polonnaruwa及び Tissa にあってそれぞれ種子生産と共に圃場の一部を試験に供用している。この水稲試験圃場は Citrus Station, Bibile 或は Karapincha, Labuduwa, Wagolla 等の Farm schoolにも設置されており必要に応じて使用されている。

水稲以外の農作物関係では Agriculture Experiment Station が Kunda-sale にありココア、コーヒー果樹の mid-country 向品種試験を行っている他、Horticulture Experiment Station が Walpita にあり low country wet zone 向の野菜果樹の育成栽培試験を行っている。又 Agricultural Station が Pelwera 及び Tinnevely にありそれぞれ Dry zone の畑作物試験を行っている。棉では Cotton Project が Ambalantota に、Cotton Experiment Station が Hambantota にあり、果樹野菜の種苗供与の為に Central Seed and Plant Supply Nursery 及び Plant Supply Nursery がそれぞれ Ambepussa 及び Horana に設けられている他 Mango Station が Middeniya に Seed Potato Station が Middeniya に Seed Potato Station が meepilimana にある。又、Mapalana には Citronella and Cinnamon Station があり香水ガヤとシナモン優良品種の増殖分配を行っている。

農務局には以上の試験研究機関の他に①近隣の農家に科学的農法の浸透を計る為のデモンストラーション ②農家に種苗をくばる為の種苗の生産 ③圃場条件下での試験研究等のために Government Farm がある。1959-60年の行政報告書によれば73の農場があり、そのうち35は生産と School Farm として、11は Agricultural Research, 11は Livestock Farm, 以下 Dry Farming Scheme (4), Potato Seed Station (8)及び Minor Station (4)から成っている。

元來この Government Farm は Dept. of Agriculture の前身であった Royal Botanic Garden が熱帯地方における植物学と菌類学の研究所として設立されその基礎研究の実地圃場への適用をみるため1902年 Gannoruwa と Nuwara Eliya に設立されたものであるが現在その目的は研究よりむしろ生産及びデモンストラーションに移っておりその立案管理維持については各地区の Agricultural officer がこれに当たっている。然し乍ら各農場の収入/支出比は低く(1959-60年では平均64.2%)その改善が希まれている。

Agricultural Research Station, Maha Illuppallama の概況

peradeniya にある Central Agr. Research Institute については既に
コロポプラン農業前専門家達によってかなり紹介されているので省略し、こゝでは筆者の主要
勤務地であった乾燥地帯農業の中心的試験場である Maha Illuppallama の Agricul-
tural Research Station について、その沿革及び現況を述べる。

Maha Illuppallama は農務局の中で最も古い Farm の一つであり 1903 年に棉と
ココナツの生産を商業ベースで行うべく設立されたものである。此等の生産は 1912 年にこの
農場が閉鎖される運行されたが其の後 20 世紀の初期には Sisal Hemp の生産が行われて
いたと云われる。1943 年第 2 次大戦による食糧増産の急務のため農務局長は農務局の再編成
を企て農務局本部をペラデニヤよりマハイルバルマに移転しようとした。1944 年この計画は
中止となったが、それ以来マハイルバルマはジャングル開発による食料作物の為に甚だ有望な
土地であることが認められ 1946 年には 1395 エーカー迄耕地は拡張されるに至った。此等
の時期に土壌保全に関する新しい方法の試験等が行われたが、まだ当時あつてははつきりし
たこの農場開発のプランは出来てなかつた。1946 年に水稻研究の為 Agricultural
Research officer (農業研究官) が当場に赴任したが、この研究官はペラデ
ニヤの Senior Research officer の行政及び技術的指導下におかれており、一方
農場は全く Divisional Agricultural officer の管理下におかれてい
た。

1951 年この農場は Dry zone Agricultural Research Station とし
て発足したが、この頃コロポプランの技術協力計画が開始されニューシラフ政府よりマハイル
バルマにドライゾーン農業の中央研究所を設けるために 50 万ポンド (60 万ルピー) の寄贈
が行われたので 1953 年より建設工事が開始され実験室 mechanical workshop, 牛
乳搾乳場, 職員, 労働者の住居, クラブ及び発電室等が建てられた。此等皆電気, 水道, 排水が
完備しており約 450 万ルピーがこの建設にあてられ残り 150 万ルピーが将来の為に残されて
いる。

現在マハイルバルマ Research Station は水田 135 エーカー, 畑 350 エーカー,
ココナツ 70 エーカー, マンゴー 20 エーカー, 牧草 155 エーカー, 陸風林 20 エーカー及
び道路建物未耕地 100 エーカー, 計 850 エーカーで職員数は 58 人, 農夫数は年間延約 9 万
3000 人の試験場となっている。所長は 1946 年以降 Dr. Abeyratne, Dr. Pan-
bokke, Dr. Abeyratne, Dr. Alles, Mr. Sevanayagam を経て現在 Mr. Ali-
yanagam がその事務取扱いを行っている。こゝは Research Section と Prod-

uction Section に分かれており Research Section には前述の如く Rice section を初めとし 9 つの section がありそれぞれの研究業務を行っているがその人員構成は 1966 年 1 月現在 Research officer 4 名, Agricultural Instructor 16 名, Laboratory assistant 5 名, Laboratory sub assistant 7 名, Conductor 4 名, 及び Field assistant 1 名である。一方 Production Section は Government Farm より成るもので Farm manager 以下 Assistant farm manager, Foreman, Store keeper, Conductor, Field assistant (parmanent, temporary, casual の三種に分れる) 及び Laborer (permanent, Temporary, Casual の三種) がおり, 此等農場の立案管理維持については District Agricultural Extension officer がこれに当たっている。

第 2 節 農務局の試験研究指針及び研究運営

農務局研究部門の試験研究に関する白書が 1964 年 8 月 Deputy Director of Research より出され大臣の承認を経て内閣に提出された。これは全文 30 頁に及ぶもので農務局が従来行って来た又今後とらるべき農業研究の方針予定の概況が述べられており農務局研究部門の実態と今後の方向を知る上に参考となる点が少ないので次にこれについて述べよう。この覚書は 4 つの部門より成っている。

- I 試験研究を行ふ基礎的態勢上において留意さるべき一般的考慮
- II 現在の研究組織内容
- III 組織についての新計画
- IV 現在実施中及び将来実施さるべき研究課題

I については農務局における農業研究の目的を明らかにし ①米作の重要性 ②米以外の作物についても settled systems of farming を早急に確立する。③各地域に応じた農法の確立 ④研究は現実の圃場で起る又は普及の場合に生ずる実際的問題の解決に向けらるべきこと ⑤他の研究機関, 大学との連絡 ⑥共同研究の必要性等が述べられている。

II 現在の研究組織

セイロンにおける農業試験研究の沿革が述べられたあと, 現在の研究組織は主として Peradeniya, Maha Illuppallama 及び Rahangala がその軸となつて行われており研究試験項目の認可はそれぞれ 3 つの委員会 (a crop and soils committee, a

pest and disease committee,及び an animal husbandry committee) を通して行われることが述べられている。尚研究官 (Research officer) の数は52名であり大部分は十分に訓練されて居ないので将来はその数を増し各部門別に訓練することの必要性が強調されている。

III 組織についての新計画

(1) 地域 (Zonal) Research Station の設置

地域 Research Station 設置の必要性から全島を地帯別に次の如く4大別しそれぞれ次の Research Station をその Zonal Research Station とする。

Low Country の Dry Zone. : Maha Ilinppallama

Low Country及び Mid Country の Wet Zone

: 各地域毎に多様性があるので今の処決ってない。現在 Peradeniya, Batalagoda, Bombuwela, Kundasale 等がこれにあてられる。

Hill Low Country の Dry Zone : Rahangala

但し圃場が小さいので他に適当な処があれば移転する予定

Hill Country の Wet Zone : Sita Eliya

(2) 研究部門人材の補給と研修

(a) 現在迄の規定によると研究官 (Research officer) の地位を得る為には指定された大学の 1st 又は 2nd Class の Honour Degree を取得するか又はその大学の Post Graduate Degree を取得しなければならないことになっている。然し Pass Degree の者でも研究業務を行い得るので今後はこの者でも研究官になれる様な処置がとられる。

(b) 将来研究官の任命は個々の専門別でなく General Grade of Research Officer として任命され、これは農務局が試験を行い任命する。

(c) 農務局によって任命された研究官見習生は Deputy Director of Research (局長代理研究部門) によって予め分けられたそれぞれの研修コースに進む

(d) 研究官見習生は農務局で最低2年間良好に勤務すればその後外国に研修の為2年間留学する様農務局より指名される。これは Post Graduate Degree か Diploma を得るためである。

(e) 研究官は俸給頭打ちを解消する為には Post Graduate の資格を取得すること

が必要で、上述の外国留学から戻れば年額8400ルピーを超えた俸給が支給される。又外国に2年以上留学を要する場合は局長の特別承認と局長代理の理由書を要する。

(f) 研究員は農務局から Post Graduate の資格を得る様奨められる。

(g) 非大学卒業農業指導員 (non graduate Agricultural Instructor) でも研究官に匹敵する様な優れた仕事をした者には同様な処置がとられる。

(h) non graduate Agricultural Instructor, Laboratory Assistant, 或は Garden Assistant 等で優秀な者に対するセイロン大学での Degree 取得が可能かどうかについても検討される。

(3) 研究の方向、調整及び評価

(a) 省内に農務局の研究課題について広い方向性を指示する委員会が設けられるべきである。

(b) 農務局内に研究に関する委員会即ち Departmental Standing Committee が設けられ、この委員会は研究の優先性、成果の評価、研究方針の立案等に際して局長を補佐する。この委員会開催に当っては必要に応じて大学農学部及び3つの Institute からの代表が招集され、特別な場合には農務局の Officer も招集される。委員会は年に4回会合を開きその結果は Permanent Secretary に報告される。

(c) Deputy Director of Research は研究業務の責任者であり Departmental Standing Committee を補佐し、統計官及び他の staff の補佐により下記の業務を行う。

(i) 個々の研究官に対する研究課題の割当て

(ii) 研究官の会議の司会

(iii) 単一の作物や課題にのみ従事している研究官に適当な時期において意見交換及び一般問題を理解させる為に面接を行う。

(iv) 専門別研究においては技術面での監督及び研究協力のため Deputy Director of Research を補佐する為に Senior Research officer を任命する。

(v) 専門別に訓練された研究官を無暗に他部門に転出させない。

(vi) 留学生の国外留学先の選定とその不在期間における農務局内の効果的運営

(vii) Annual Report の作成

(4) 研究及び研究官に対する施設及び便宜

(a) 各種試料(土壌、肥料、病害)の分析、確認の為に実験室が設けられる必要がある。

(b) 各試験研究所に適宜実験設備が設けられねばならない。

(c) 辺野な場処には優先的に住居が供給されるべきである。

(d) 生活に不適な地域に長期間勤務する研究官には手当が支給されるべきである。

(e) Incharge of Research Officer には手当を支給すると共に責任を負わせることが必要

(f) Maha Illuppallama の様な大きな試験場には最少限の医療施設と教育施設が設けらるべきである。

(g) 研究用器材の入手が困難な現状は再検討される必要がある。

(5) 研究と普及との連携

(a) すべての重要な研究の奨励事項は Research officer → Deputy Director of Research → Departmental Standing Committee → District Agricultural Extension Officer (こゝで実地に試験され、その報告が) → Deputy Director of Research 及び Deputy Director Incharge of Extension の順に行われる。

(b) 研究官と普及官 (Extension Officer) の週期的会合が持たれる。この組織化は Deputy Director of Research と Deputy Director Incharge of Extension が行う。

(6) 以上の他特別計画として次のものの設置があげられる。

(a) Food Technology Research Unit (食品工業研究ユニット)

(b) Agricultural Economics and Production Statistics Unit
(農業経済生産統計ユニット)

(c) Design of Experiments (Statistics Unit)
(実験計画ユニット)

(d) Soil conservation (土壌保全)

(e) Machinery Testing and Designs Unit
(農業機械設計試用ユニット)

(f) Unit for study of Extension Methodology
(普及技術ユニット)

IV 試験研究課題

研究項目の順位は National Plan of Development によるものであるが最も重要なのは稲作研究であり、このことは次の研究項目別研究官数をみても知られよう。(註) 価は

研究官数又括弧内は農業指導員数

水稲専任15(7), 水稲と他作物兼任5(4), 補助食用作物等5(8), 牧草2(2), 野菜類2(1), 果樹3(2), 輸出作物1(1), 食品工業1(0), 植物分類1(0), 農業経済1(0), 但し以上36人の研究官のうち14人は研究官見習中のもので, 5人が外国留学確定, 10人が Post Graduate 研修の為外国に留学中であり, 僅か7人のみが Post Graduate 研修を了えて現在農務局に勤務している現状である。

以下この覚書には作物別に研究目的, 実施試験の内訳等が記されているが, こゝでは一応水稲関係のみについてとりあげることにする。

先ず稲作部門研究の一般的指標としては

- 1) 当国の地域別に適合した改良品種の育成
- 2) 以上の品種を伴った耕種法, 雑草除去, 施肥法の開発
- 3) 虫害, 病害防除の効果的経済的方法の開発
- 4) 適切な農機具の開発と試験

が挙げられている。

此等各部門別の研究現況及び今後の問題については次の様に述べられている。

(a) 育種: 優れた性質を持つ広地域適応性品種育成と特殊条件の要求に応える品種育成に2大別される。

1) 広地域に亘る水稲作の為に感光性のない90~120日品種の育成が行われており特別な限られた地域の為に150~180日品種の育成が行われている。目標は高収, 耐肥性, 耐病性, 耐倒伏性のもので収歩歩合高く品質が良いことに置かれている。

現在各地帯別の Breeding Station 及び Testing Station は次に示される通りであるが staff 不足の為研究員は1人で2ヶ所以上の Station で働かねばならない現状である。研究目標が十分に達せられる為には少くともあと4名の農業指導員の増員が必要で其の他小圃場試験が Gampola, Minipe 他数ヶ所に設けられることが必要とみられている。又150~180日品種の為に Colombo, Puttalam, Kurunegala 及び Kegalleの各地区に同様の小圃場試験を設けることが必要。

(Breeding Station) (Testing Station)

Low Country Wet Zone Batalagoda, Labuduwa

Mid Country Wet Zone Bombuwela

Mid Country Wet Zone

Peradeniya, Karapinchia

adeniya で行っている。

(c) 水稻生理

I) 収量に関する栄養生理的要因の研究 本研究の基礎的知見は育種計画、耕種法、施肥法の開発に役立つものであり現在 Peradeniya と Maha Illuppallama で行われている。

II) Wet Zone 特にその Low Country の排水不良地帯の低収は生理研究を続けることによって解決されるものであり此等の試験のうち、その圃場試験は Bombuwela, Karapincha で行われ実験室的研究は Peradeniya で行われているが土壤微生物関係の研究官がこの研究の為に希まれている。

III) 低湿地帯の好適品種とその生理的反應の調査 現在 Pussellawa と Rahangala で実施中

IV) ドライゾーン(特に yala 期)の水欠乏はその稲作に対する大きな障害となっている。水の効率的利用を計る上に稲作における水の役割に関する基礎的研究は重要であり、この研究は Maha Illuppallama で日本人専門家によって指導される。

(d) 虫 害

主要な研究課題は次の通りである。

I) メイチュツと Gall fly の生態学的研究とその防除法

II) メイチュツと Gall fly に対する抵抗性品種の選抜(共同研究)

III) クロカメムシ、シロナガヤ、ヨコバイ、クモヘリカメムシ、Paddy Stem Fly に対する殺虫剤の効果の評価、防除法の改良、生物的防除法の研究を行う。

此等は宜として Peradeniya, Batalagoda, Bombuwela 及び Maha Illuppallama で行われる。

(e) 病 害

いもち、胡麻葉枯病、Sheath Blight, Stem Rot, ネマトーダによる White Tip 等が重要な病害でこの他 Root rot, Bacterial Root Rot, バイラス等も見逃さない。研究の方向は

I) 各種病害に対する抵抗性品種の選抜(共同研究)

II) 化学的防除法の探求

III) いもちとその生理的レースの研究

以上の研究は主に Peradeniya, Batalagoda, Bombuwela, Rahangala,

Maha Illuppallama で行われている。

農業研究開発5ヶ年計画

以上が1964年 Deputy Director of Research より出された Policy Memorandum on Research and Experiments の一部であるが、此等はその後1966年農業食糧省が発表した農業開発5ヶ年計画 (Agricultural Development Proposals 1966~1970) の中に一部の修正をみてとりあげられ、農業研究開発5ヶ年計画 (Five year Development plan - Research in Agriculture Department of Agriculture) として公表された。

それによれば農務局の研究プログラムの作物別優位順は

1. 米
2. 補助金付食用作物 (とうがらし, 玉ねぎ, shallots)
3. 野菜
4. 果物
5. 牧草
6. 換金1年生作物
 - (a) 禾穀類 (トウモロコシ, モロコシ, Kurakkan)
 - (b) 豆類 (Pigeon pea, Green and Blackgram, 扁豆, ササゲ)
 - (c) 油脂作物 (落花生, ゴマ)
 - (d) 薬味類 (ニンニク, Corriander, ウィキョウ, マスタード)
 - (e) 繊維作物 (綿, ケナク)
 - (f) その他 (タバコ, ショウガ)
7. 輸作物 (シナモン, 丁字, ニクズク, ショウズク, コウスイガヤの一種 Lemon grass)

等となっている。

水稲関係についてみると育種関係では耐塩害品種育成試験が Kilinochchi に又耐冠水品種の育成試験が Wet Zone の適地に設けられることになった他、土壤肥料関係では新たに塩田とアルカリ田の調査、稲作肥料のラヂオアイソトープによる研究、土壤改良に関する研究及び水田肥沃度の調査等の各研究課題がつけ加えられた。

以上の他にドライゾーンにおける定産農業開発の為必要と考えられる下記の基礎研究が Maha Illuppallama を中心として行われることになり今後長期研究として取上げられるこ

とになった。

(1) reddish brown earth や latosols 土壌における稲以外の作物に対する灌
がい研究

- (2) フライゾーンにおける農業機械器具の研究
- (3) 異なる作物の水消費に関する研究
- (4) maha 期における降雨の表層流出及び排水に関する研究
- (5) 作物残留物処理と土壌肥沃度維持の研究
- (6) 除草剤に関する研究

更にこの5ヶ年計画によれば農務局研究部における特別事業として次の3つをあげている。

- (1) 中央化学分析実験室の新設

国内の多くの場処で行われた試験の為に Peradeniya に土壌、肥料、食物、植物体等の
化学分析の為に特別な実験室を設けることが企図されている。

- (2) 作物保護事業の再編成

普及員に病害虫及び雑草の確認防除について、又農機具使用法維持について研修を行い病虫害
及び雑草による被害調査を完全ならしめる。又病虫害発生予察技術を開発する。

- (3) 土壌及び土地利用調査

土壌と土地利用のパターンは農業上の基礎的なものなので農務局は土地利用部と共同してこの
事業を行う。この為これに関する1ユニットが農務局内に設置される。

以上が農務局研究部の農業研究開発5ヶ年計画の一部であるが、同計画によればこの計画を
実施するためには更に多くの研究員の必要性が強調されている。即ち研究官については現在定員が
51名であるがそのうち現在研修の為に海外に留学している者8名、現在農務局で勤務している
者28名(11名研修済、17名未研修)、欠員が15名であり、5ヶ年計画の遂行には今後更
に32名研究官を増員する必要があるとしている。又近い将来に多くの研究官が Post gr-
aduate training の為に海外留学をする予定なので、その研究官が担当していた研究を
続行する為に適当な大学卒研究助手が必要に応じて役立たせられる様取計わるべきであるとして
いる。

次に研究助手 (Research Assistant) に関しては現在25名の農業指導員 (Agr-
icultural Instructor) (但し研究部門関係) がいるが、この5ヶ年計画実施の為に
は更に67名増員する必要があるとされている。この研究助手の地位は現在の Agricult-
ural Instructor の大部分を吸収して将来資格ある officer とならしめる様企図

されている。

実験助手等 (Laboratory Assistant, Laboratory Sub Assistant) は 5ヶ年計画遂行の為に最低 L・A・30名, L・S・A・30名の増員が必要であるとされ、又現在 Laboratory Assistant は研究官の仕事と圃場実験室双方で行っているためこの名称は不適当であり近く此等は Technical Assistant 及び Technical sub assistant として再任命される予定となっている。

試験研究の運営

各研究官は maha, yala 各作期の試験実施に先立ち試験設計書を Deputy Director of Research 宛提出する。実施した試験結果は maha 作試験は翌年の7月に又、yala 作試験はその年の12月に D・D・R・に報告しなければならない。D・D・R・は此等を取り括めて Half Year Report としてそれぞれ農務局に提出する。尚この他に各研究官は毎年10月に Annual Report (前年の maha 期及びその年の yala 期試験結果をとりまとめたもの) を D・D・R・を通じて農務局に提出する。

実施試験結果の取扱いは以上の報告のみであって成績検討のための会議等は特に開かれない。但し1961年の5月と9月に作物及び土壌肥料関係の研究官が集まって設計の打合せ会議が持たれたことがあったが其の後全く試験設計或は成績検討等に関する会議が開かれない儘現在に至っている。

概して設計書の提出に当っては詳細に記述することが要求されているが試験結果の報告は収量の有意差が報告されるのみである。

その他研究結果の発表方法には学会発表、専門紙 (Tropical Agriculturist, The Journal of the National Agricultural Society of Ceylon 等) への投稿があるが農務局関係としては次の二種の印刷物を刊行して研究成果の普及に努めている。

Agricultural News : 毎月 Publicity Division より発行されるもので通常12~14頁のタイプ印刷物で英語シンハリ語タミール語で書かれている。

Food Crop Bulletin : 普及機関を通じて月1度宛配布されるもので1~2頁前後の農民向けパンフレットである。

この印刷物には改良耕作技術の紹介其他が簡単に記載されて居り、施肥量等については勧告文の形式で書かれてある。

1例として Agricultural News (1965年10月) を挙げると

① 農薬使用法上の注意

② ラジオセイロンは毎週月～金曜午後6時15分より10分間宛農業に関する放送をしている。放送内容は (I) 最近の研究結果得られた知見 (II) 病虫害の予報 (III) 普及新計画, 新作物の紹介, 公開 (IV) 種子, 耕起耕作用具, 家畜に関する報道 (V) 家畜のセリ市

③ 除草, 播種機とその購入方法

④ 野菜種子の入手に関するニュース
等が掲載されている。

第3節 学 会

前節で述べた如く農務局研究部門で得られた研究成果が学会に発表される機会は少なく又コロポラン専門家の中でも指導研究の一部を学会に発表した例が一, 二に止まらないので次にセイロン国における学会の組織運営等について若干ふれてみる。

§ 名称: The Ceylon Association for the Advancement of
Science

§ 創立: 1945年

§ 目的: (1) 科学 (基礎及び応用) の進歩の推進 (2) 当国の為に科学的探究の組織系統的方向を定める。(3) 科学者間の交流を推進する。(4) Annual Session を開催する
(5) 科学的知識の普及

§ 構成メンバー: 次の7種より成る。即ち Foundation member (1945年創立当時の会員), Ordinary member (科学的素養資格のある者又は評議会がそれ相当と認めたる者), Honorary member (科学に貢献した者で外国人専門家でも評議会が賓客として招へいた場合これに該当する) Corporate member (科学に関係深へ団体の団体加入の場合), Associate member (科学に興味をもっている者), Session member (Annual session に出席したい者), Student member (誠意ある学生)

§ 委員会及び評議会: 本協会の統治体は Genral Committee でありその業務は Council (評議会) によって指示される。

I: The General committee

構成 Foundation member と Ordinary member 及び Honorary member の全員によって構成される。

会合 この general committee は毎年 of annual session の際 annual meeting を開催する。

議決定数 50人

職務 (1) 評議会や会計の報告を受理審議する。

(2) annual session の時期及び場処を決定する。

(3) 協会の役員及び評議会部門別委員会、一般研究委員会のメンバーの選出

(4) 会計検査委員の任命

II The council (評議員会)

構成 職権による役員 The General President 以下副会計

検査委員迄の 9人 ————— 21人

各部門別毎の President 6人

General Committee の一般選挙によるもの 6人 —

議決定数 7人

職務 (1) 協会の為の運営上の権限をもつ

選挙 (1) Annual Meeting 時に General Committee が部門別委員及び一般研究委員会委員を選出する際予め評議員会は推せん人を挙げる。

(2) 然し評議員会の中で職権による役員以外の6人については推せんなしの投票による。

(3) 評議員会の役員は任期は1年であるが書記、刊行人、会計係及び会計係補佐は2~3年でその後再選されればもう一期在任出来る。

§ Annual Sessions

(1) Session Committee が作られその会員は General Secretaries や会計係の要請によって評議員会によって任命される。これ等の各員は Annual Session の開催に関する業務について General Secretaries や会計係を助ける。

(2) 評議員会は科学的教育的な内容の講演者を任命する。

§ The Sectional Committee (部門別委員会)

(1) Annual session は科学の各主分野に関連してその時代に応じた幾つかの部門別に分けられて開かれる。此の部門数は評議員会の要請に基づく General Committee の議決により定められるが現在では次の6部門である。

(A) 医学及び獣医学 (B) 農学及び林学 (C) 工学 (D) Natural Sciences (植物学、動物学)

地質学, 測地学, 地理学) (D)Physical Sciences (化学, 物理学, 数学, 天文学, 気象
象学) (E)社会科学(人類学, 経済学, 教育学, 心理学, 社会学)

各部門別に1人の President と1人の Secretary が居り, 各部門別委員会は各部門の officer(幹事即ち President 及び Secretary を含め各部門とも8名宛) 総計48名の他に選挙された6名の委員によって運営される。此等は General Committee によって承認任命されるが任期は選挙後の1月1日より1年間である。Annual Session の際この部門別委員会は会合を開き (1)次期委員の推せん (2)各部門の科学研究の改良 (3)次期の Session 時の議題等について協議する。学会で読まれるペーパーはこの委員会に受理され記録されてからでなくては発表出来ない。

§ その他の委員会

General Research Committee

評議員会の推せんによって General Committee によって選出される18名より成るもので科学研究推進の爲の必要な業務を行う。毎年レポートを評議員会宛提出する。

この他の委員会としては次の様なものがある。

Committee for the popularisation of Science

School Biology Project Committee

Board of Trustees for Headquarters Project

§ 会員の入会及び特典

Session Member の場合は Annual Session 毎に15ルピー納入することによって業務会合以外のすべての会合に出席出来る。〔(註) コロンボプラン専門家が学会発表を行う場合はこの Session Member として出席するのが通例〕ペーパー提出の際は Foundation 又は Ordinary Member と共同すれば発表及び討議出来る。然し投票権やその他協会の職務には関与出来ない。

§ 開 会

Annual Session の開会を行う有名人は1946年より毎年招待される(首相或は大臣総督等)又有名な各国の科学者が数名宛招待され講演を行う。ちなみに1965年においてはセイロン国首相, 米国の人口評議員会の President の Frank W. Notestein 教授をはじめ英国, ソ連, UNESCO 等から招へい参加し日本からも江上氏が招へいされた。

§ President の挨拶

各部門別の President の挨拶(約45分)の原稿は本文と摘要が Session の8週

前に General Secretary 宛送付されることになっている。

§ 会 期

通常会期は4日間で9～12月の間にセイロン大学内で開催される。

§ 講 演

Annual Session の6ヶ月前に General Secretaries は講演希望の調査を兼ねた招待状を各会員に発送する。講演を希望する者は全文1部と要旨3部(本文と2部の要旨は関係部門の President 宛に、又要旨1部は General Secretary に予め評議員会によって定められた時期迄に提出しなければならない。各部門の President は審査受理後1部の本文と1部の摘要を General Secretary に提出する。部門別委員会はペーパーの受理拒否に関して最終的な権限を持ち其等を秘密裡に行う。

1部門或は2,3部門にとって特に重要とみられる課題についての一般討議は Annual Session 前の8月末迄に部門別 President が General Secretary に講演者の氏名議題を通知する。各部門の President と Secretary は任期中は絶えず討議事項の調整を行う。

§ エクスカーション

各部門の President は General Secretary と相談の上、必要と認められれば国内エクスカーションを企画する。

§ 出 版

The Proceedings of the Annual Session は次の3部を出版する。

(1) General programme : 役員, 新会員, 今年の Annual Session の記録, 評議員会の報告, 会計報告等が記載

(2) Part I : 各部門別のプログラムと全部門に亘る講演要旨が記載されている。

(3) Part II : 開会挨拶, General President, 各部門の President, 招へい者の講演内容及び評議員会で定めたそれ以外の挨拶が載っている。Foundation, Ordinary 及び Associate Member には此等3部共配布されるが, Corporate Member には(2), (3)の2部のみ配布される。Resion 及び Student member に対する印刷物の配布は評議員会の判断によりこれを決する。

尚協会全会員名簿は5年に1度発行される。

§ 全会員数

1965年8月31日現在部門別会員数の内訳はA(180), B(139), C(157)

D(93), E(155), F(122)計846名である。

第4節 教育制度

本章第2節で農務局研究官の任用、研修等について触れたが参考迄に彼等が農務局に任用される以前の進学課程の概要を述べれば次の通りである。

セイロンでは子供が5才に達すると Lower Kindergarden に入るがこれは義務でなく任意である。6才になると Upper Kindergaden (修業年限1年) に入り以後各1年宛 Second Standard, 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th, Standard と進学する。既にこの辺の進学課程で希望により Arts 系統と Science 系統に分けられ授業内容もそのコースに則したものが教えられる。8th Standard に至り義務教育は終了するがこれ以上進学を希望する者は G.C.E. の Ordinary level (修業年限2ケ年) に進む。この卒業試験に合格した者は官庁に勤務した際書記等の一定規準の職種につくことが出来る。又卒業試験合格者は G.C.E. の Advanced level (修業年限2ケ年) のコースに進学出来る。この Advanced level の卒業試験に合格したものは就職の場合は Staff の地位につくことが出来又進学を希望する場合は大学の入学資格を得る。(但しこの試験に2度失敗すれば大に入学資格を失う)。大学入学1年後、First Examination がありその成績によって各コースに分けられる。即ちセイロン大学の文理学部の例をとると General Degree (3年制 3科目専攻) と Honord Degree 又は Special Degree (4年制 1科目専攻) の2コースに分けられる。First Examination の成績が優秀なものは Special Degree コースにその他の者は General Degree コースに進むが各コース共卒業時に Final Examination が行われる。(この試験答案は英国本土の大学に送られ採点されるが学科によっては送らずにセイロン大学の教授が採点する場合もある) 両コース共成績により 1st Class (65点以上), 2nd Upper Class (60点以上), 2nd Lower Class (55点以上), Pass (50点以上) 及び不合格 (50点以下) に分類され Pass 以上の者には B.Sc. (Bachelor of Science) の称号が与えられる。然し且つては Government に勤めるためには少くとも 2nd Lower Class 以上の者でないと officer 候補として採用されなかつたが 1966年より Pass の者でも農務局に10年勤務すれば研究官任用試験の有資格者となる様改められた (1st 又は 2nd Class の者は勤務後3~5年で研究官任用試験の有資格者となれる)。此等各 Class 別の内訳は通常 1st Class は殆ど該当者がなく 2nd Upper Class で数%, 2nd Lower Class で数~十数%に過ぎず大

部分の Pass の者は従来から農学校の先生等になるのが通例である。

農学部の場合

農学部の場合は前述の文理学部の場合と若干異り First Examination のあと成績の良否に拘らず全員3年制コースに進む(First Examination に1 希で合格した者には奨学金制度が適用される)。専攻科目は農業一般の多数科目で3年後 Final Examination がある。通常 1st Class は殆ど該当者なく 2nd Upper Class 0~1名, 2nd Lower Class 2名 Pass が38名程度の割で不合格者は何れも試験を受けることが出来る。

現在セイロンには3つの大学があるが Advanced Level の卒業試験の成績及び専攻科目に応じてセイロン大学其他の順に配属される。最も大きなセイロン大学はコロンボに文学, 理學及び医学の各部があり, ペラデニヤに東洋学, 文学, 数学, 理學, 教育学, 農學及び医学(獣医)の各部がある。文学部等はクミール, シンハリ及び英語による講義の各コースがあるが農学部は英語コースのみである。

農務局研究部に勤務する大学卒の者は大部分理學部出身のものが多くマイントの大学出身者が多い。

第6章 セイロンの対外関係

第1節 輸出入

セイロンの近年における輸出入品の内訳は第27, 28, 及び第29表に示される。大部分の工業製品は勿論生活維持に必要な基本的食糧さえ輸入に仰いでいる点が注目されるが第27及び第28表によれば食糧特に穀物輸入が極めて大きいことでこれは茶ゴムのプランテーション農業によって食糧自給が不可能になっていることを示している。更に穀類だけでなく魚、酪農製品、野菜及び砂糖を輸入していることは注目されよう。

輸入金額の最も大きい米については戦前はインド23%, ビルマ25%, タイ17%程度の割合であったが戦後はインドからの輸入はなくなり、ビルマが80%(1949~51年)を占めるに至った。然し1952年以後は中国からの輸入がふえたので40%程度に下がっている。その他エジプト、スペイン、アメリカからの輸入が目立つ年がみられている。

一方、輸出の内容は茶、ゴム、ココナツ産物が国産品輸出総額の90%以上を占め(1955~1960年における総輸出額に対する割合は茶56%, ゴム18%, ココナツ産物12%計93%となっている)その他黒鉛等が注目される存在である。茶はイギリス連邦向けが大部分で戦前は68.8%がイギリスに輸出されたが戦後は36%と低下し一方オーストリア、カナダ、南ア連邦等への輸出は戦前に比し戦後の伸びは大きい。ゴムはイギリス向けが戦前の80%から戦後63%と下った他、生ゴムは戦前47.8%のアメリカが戦後26%, 同様イギリスが21%から18%と低下しており、西ドイツ、イタリア、オランダ、カナダ及び中国での増加と対称的である。コブラの約90%近くがインド向けでありココナツ油はインド20%でイギリスは1950年代は53%であったがその後急速に減っている。椰子繊維については糸が戦前イギリスが26%を占めたが戦後18%に減り一方南ア連邦は戦前の1%から戦後30%を占め上昇している。剛毛では日本が最も大きい地位を占め戦前45%戦後25~30%の値を示している。

茶については高位所得の国々への輸出が伸びず低位所得の国々への輸出が伸びる傾向にあり、このことはセイロンにとり、今後開発資材輸入に際してその外貨入手の点で問題になるとされている。ゴムは世界第4位の生産国であるが第1位のインドネシアの10%に過ぎず世界市場での力は極めて弱い。又コブラ、ココナツ油では世界第3位の輸出国であるが輸出量は全世界総輸出量の1/20程度でありフィリピンの生産輸出の多少に支配され世界市場に占める影響力は極めて小さい。

第27表 輸 出 入 (1960年現在)

		輸 入 (100万ルーピー)		輸 出	
	食料, 飲料	39.0%	醸造品, 烏卵, 蜂蜜	76	67.5%
			魚介, 同製品	105	
			穀類 { 米	242 65	
			小麦粉		
			野菜, 果実	102	
			砂糖, 同製品	82	
			香辛料	46	
			タバコ	17	
原 料	食用に適しない原料	1.6	34	26.6	
未製造品	鉱物性燃料	7.3	石 炭	17	-
			石油, 同製品	127	
完成又は大部分完成品	動植物油脂	0.2		4.5	
	化学薬品	0.5	化学薬品	128	0.4
			薬 品	32	
			化学肥料	44	
	原料別製造品	2.21	原料別製造品	434	0.3
			タイヤ チューブ	20	
			合 板 品	13	
			紙 類	39	
	機械運搬機器	1.49	機械運搬機器	293	-
			一般機械	85	
電気機械			53		
運送用機器			154		
雑製造品	7.9	雑 型 品	155	-	
		衣 類	46		

出所: CFYLLON CUSTOMS RETURNS 1958-60

第28表 主要輸出品の金額(1960年現在)

項 目	金 額 (100万ルピー)
食料 飲料 タバコ	1 1 9 9
乾炭ココナツ	7 2
ココア	7
茶	1 0 9 5
香 辛 料	2 2
食用に適しない原料	4 7 3
コ プ ラ	3 2
ゴ ム	3 7 8
織物繊維	5 4
黒 鉛	6
動物性油脂	8 0
未加工ココ椰子油	7 5
加 工ココ椰子油	4
化学薬品	8

出所: 第27表に同じ

第29表 各国との輸出入の比較(1960年)

国 名	輸 入	輸 出
西 ド イ ツ	3.9%	4.0%
フ ラ ン ス	1.5	0.9
オ ラ ン ダ	1.8	2.4
イ タ リ ア	1.0	2.4
ベ ル ギ ー	1.4	0.2
ア メ リ カ	3.5	9.3
日 本	8.4	6.4
イ ギ リ ス	22.1	27.6
パ キ ス タ ン	1.3	1.2
ビ ル マ	6.2	-
タ イ	1.0	-
マラヤシンガポール	0.6	-
エ シ ア	0.7	0.1
チュニシユア		0.6
東 欧 及 ビ ソ 連	1.3	3.4
中 国	6.7	6.7

出所: 第27表に同じ

第2節 外国援助

セイロンにおける各国の援助の形態には国際機関例えば世界銀行 I L O , ユニセフ等との協定により行われるものと特定の国との協定によって行われるものがある。コロomboプランは多数の国々が参加している協賛機構であるけれども援助は個別による協定で行われている。援助の内容は専門家派遣、研修生招致訓練等の機材供与及び経済開発の為に借款等であるが、各国のセイロンに対する援助状況は大要次の様である。

(1) 世界銀行：世銀は1954年以降61年迄に電力開発に総計4151万ドルに及ぶ借款を与えている。

(2) 国連関係：国連技術援助局(UNTA A)国際労働機関(ILO), 国際食料農業機構(FAO), 国連教育科学文化機構(UNESCO)及び世界保健機構(WHO)等の各機関では1959年末迄に43万ドルに余る技術援助を行っている。

(3) イギリス：コロomboプランによる技術援助として1951~1960年の6月迄に280万ドルが支出されている。運輸、工業等において専門家派遣或は機械援助等が主なものであるが一方イギリス本国における研修生受入れは450人に及び食糧農業行政科学の分野で行われている。

(4) カナダ：コロomboプランによる援助は1960年3月末迄に①資本援助割当てに1517万ドル ②技術協力割当てに147万ドル ③特別贈与借款600万ドルが行われ又1959/60年度に資本援助として200万ドル1961年5月には発電計画に1000万ルピーの援助が約束された。

(5) オーストラリア：1960年6月末迄にコロomboプラン援助として計343万オーストラリアポンドが援助され此等は経済開発及び技術協力及び水害復旧等に当てられた。経済開発の主なものは灌がい事業、米穀研究所を始めとし保健衛生医療等に関する建設機械供与である。技術協力面では研修生、通信教育各221名の訓練専門家51名の派遣がありその主なものは看護教育農業部門である。

(6) ニュージーランド：コロomboプラン援助として1960年6月末までに319万ドルが支出された。内容は①資本援助(マハイルパルマにおける乾燥地帯農業試験場の設立もこれによって行われた。又コロombo市乳計画、技術専門学校の建設機械提供がこれに含まれる) ②技術協力(専門家28名の派遣85名の研修生-農業11名を含む-)の受入)等である。

(7) アメリカ：1952年に援助を停止したが1956年再開してから1960年度迄に7000万ドルを割当て最大の援助国となっている。

技術援助は毎年150万ドル支出され26名の研修生を訓練している。農業に対する援助が最も大きく1960年度で約60万ドルが見込まれている。即ち農業実習学校改善、又茶研究所やサルビア除草の為に専門学者を派遣する他、河域開発の指導を行っている。尚アメリカの民間団体であるアジア財団は言語、保健教育等の為に年間21万ドルを支出している。

(8) 西ドイツ：1960年修理工場建設、技術指導の為に150万ルピー又1961年には投資信用保証セメント会社工場の借款、バス修理工場の拡張に1億7500万マルクの援助が決定している。

(9) 日本、インド、パキスタン、マラヤ：セイロンに対する技術援助額は1960年6月迄に総計それぞれ365970、146608、4188、及び244ドルを支出している。

(10) 中国：1957年に5ヶ年計画で計1580万ドルをゴムの植え替えの為に又1958～1961年の4年間に5000万ルピーのクレジット協定を結んでいる。

(11) ソ連：経済技術協力の為に1958年3000万ドルのクレジット協定を結んだがこれ等には甘蔗栽培地の開発、溜がい発電洪水防止施設建設、棉花栽培地の開発、精粉工場の建設が含まれている。

(12) チェコ：砂糖工場建設その他の為に170万ドルのクレジット供与が1957年に結ばれている。

(13) ポーランド：1960年商船建造援助の為に8000万ルピーの援助協定が結ばれた。

(14) ユーゴ：1959年造船水力発電運輸の為に7150万ルピーのクレジット供与協定が行われている。

セイロンは1950年アメリカの国際開発法による技術援助1951年よりコロンボプランによるイギリス、カナダ、オーストラリア及びニューファンド等の援助を受け1954年より日本の技術援助、1957年よりソ連、チェコ、中国等からも借款を行っている。セイロンの10ヶ年計画によれば外国援助(借款供与)は1959～1968年間計12億7000万ルピーが見込まれている。1965年6月現在における前述各種機関によるセイロンへの派遣専門家数及び受入れ研修生の数はTAO(United nations technical assistance operations)専門家数9名(研修生8名)、ILO 10名(5名)、FAO 21(1)、UNESCO 1(1)、WHO 7(7)、ICAO(International civil aviation organization)1(4)、IAEA(International atomic energy agency)1(1)、WFP(World food program)1(1)で総計専門家数は51名、研修生数は28名である。尚以上の中で派遣専門家中農業(林及び水産関係)

除く)に関係あるものはFAOで土壌学者が1名、UNESCOで農学講義が1名及びIAEAで農業におけるアイソトープ研究が1名の計3名である。

一方コロomboプランによる在セイロン専門家の内訳を1966年1月現在でみると英国が6名、カナダ1名、印度5名、日本7名、計19名でこのうち農業(林及び水産関係を除く)関係は日本の稲育書、稲作水利及び土壌関係の3名のみである。

第3節 日本との関係

貿易については戦時中断されていた取引も1952年貿易協定成立以来、額は少ないが伸長率が大きい発展を見せており、1960年についてみるとセイロンの輸入中の84%(32,187,000ドル)輸出の64%(12,433,000ドル)が対日本との取引である。その内訳を輸入でみると絹織物が最大で(日本からの輸入総額の28%)次に人絹織物(13%)スフ織物(5.6%)と繊維が占める割合が最も大きくその他セメント、陶磁器、ゴム、タイヤ、チューブ、衣類玩具鉄鋼品機械等である。一方対日輸出品はゴム(日本への輸出総額の88%)粗茶(0.8%)、黒鉛(33.3%)、椰子繊維(33%)及びココア(22%)である。

コロomboプランによる技術協力は1954年藤山使節団が訪問してから活発に行われてきたが農漁業を始めとし手工業に至る多方面の専門家の派遣、機材供与及び研修員の受入れ等の形で行われている。日本政府のセイロンに対する援助は1954年以降1966年3月末迄に総額376,532,000円に及ぶ援助を行っており、その内訳は研修員229名受入、専門家96名派遣、漁業センター要員10名派遣、ゴール漁港陸上施設開発計画調査団6名派遣及び1,212,000円の農機具供与となっている。1966年1月現在日本人専門家は7名で農業3、漁業3及び陶磁器関係1名である。又1957年設立の政府公社 Mineral Sand Cooperation に石原産業より技師が派遣され鉱石の分離精練の指導を行っている。

又戦前の日本の民間投資は商社支店が殆んどであったが戦後は活発な企業提携が行われ Ocean Food and Trade, Ceylon Bulbs and Electricals, Ceylon Glass, Associated Ceylon Dia, Rubber Industries 及び Lanka Light 等が設立されている。

セイロンは貿易均衡主義を重んじているので今後日本がセイロンから多くの物資の輸入を行えば日本からの輸出も期待出来る。市場が狭いため大規模生産によって採算のとれる投資は行われ難いが、低廉で優秀な資本金が供与されるならある程度の市場が開拓されるものとみられる。技術援助にしても行政制度と密接に関係するもの(例えば医療関係)は英国式の伝統的の制度が強い

のでその効果をあげることは多くの障害があるとされており、直接生産的事業に関するものがその効果が容易に期待し得るものと考えられている。

第7章 セイロン国における業務の概要

筆者に課せられた任務はドライゾーンにおける稲作水利の研究指導であり、Maha Illuppallama 試験場を主として実施した稲作水利の試験を通じて研究方向、実験操作及び結果の解析等の指導を行うことであった。然し筆者の在任中農務局水稲関係研究部門ではコロンボプラン専門家坂本技官及び内田技官がそれぞれ育種及び土 関係分野の指導を担当された関係上、筆者には以上の稲作水利研究指導の他 Peradeniya において水稲栽培及び生理関係研究のアドバイザーとしての業務を要請されたので週1~2日はPeradeniya にある Central Agr. Research Institute の Division of Botany に勤務し此等の研究指導に従事した。

筆者が日本を出発したのは64年8月16日で翌日セイロン国に到着した。当局及び既に在任中の坂本専門家と業務上の打合せの為 Peradeniya 試験場に約1週間勤務した後8月26日に主駐在試験場 Maha Illuppallama に着任した。急を要する指導用資材は航空便で送付した為9月4日に入手出来たので早速一部の実験に供用したが、本格的な試験は10月16日の船便資材の入手を待って開始された。

稲作水利の研究指導は1964/65 maha, 65 yala, 65/66 maha 及び 66 yala の計4作期に実施した22の水稲関係試験(詳細は後述)を通じて行われたが試験の設計より結果の取捨め迄一貫した指導がその目標とされた。即ち各作期毎に文献の紹介、試験設計の立て方、生理生態及び化学的各種測定法の教示試験結果の考察、結論及びその次期試験への組込みの指導等がその主なものである。

此等の実施試験を通じての指導と併行して水稲の水分生理生態に関する一般的講義を研究官、農業指導員及び助手を対象に不定期的に行い稲作についての基礎知識の養成を図った。

実施した試験結果については各作期毎にその設計と同様 Deputy Director of Research (局長代理、研究部門担当)に提出したが、特に稲作水利研究は当国では全く新研究分野である為、以上の報告の他D・D・Rに対して当該研究についての問題点及び今後の研究方向等研究運営に関する意見上申を教度に亘り行った。

なお研究結果の一部を65年12月のセイロン学会に発表したが、翌年4月セイロン学会主催の Research and Production of Rice in Ceylon の議題で開かれたシンポジウムには事務局より依頼され稲作水利に関する講演を行った。

在任中は以上の研究指導と併せてセイロン国内各地に散在する水利施設，試験場及び一般農家圃場の視察又は調査を行った他，視察の為に来場された農業食糧大臣バンダ氏を始めとするセイロン側要人及び駐セイロン高瀬大使，農林水産技術会議会長小倉氏他日本側各諸氏に対する技術指導の現況或は現地農業事情に関する説明を行った。この他農務局或は灌がい局の諸会議に数度に亘り出席し意見交換等その討議に参加した。

66年5月以降筆者にセイロン国のあとモルデウ国の稲作指導の赴任要請があったのでその準備を進めるかたわらセイロン当局に提出する Final Report の作成を行い任期満了の66年8月に実施全稲作水利研究を取扱めた(但し第4作目は試験続行中の為設計のみ記載) Final Report (英文145頁)を完成印刷し当局に提出すると共に関係各方面に配布した。尚離任に先立ちD・D・R・以下関係諸研究官と筆者離任後の稲作水利研究についてその運営会議を開き今後の遅滞なき研究推進について協議した。

筆者の在任中関連せる部門の日本人専門家としては前記坂本(64年1月～66年1月)及び内田(65年12月～)両専門家他，FAO専門家として浜守氏が灌がい局に赴任されて居たので常時連絡をとりつゝ業務の遂行に当った。

筆者はセイロンには家族(家内及び長男)同伴で赴任したのであるが，ジャングル内に設立された主駐在試験場 Maha Illuppallama は甚だ日常生活に不適な地である為，家族は Peradeniya より6マイル離れた Kandy に滞在させ，筆者は Peradeniya 勤務の日のみ家族の住む自宅より通勤した Kandy は気候，風光共に思われた地で在任期間2ヶ年を通じて家族共々大きな病氣もなく筆者自身風邪等で数日休んだ程度で健康に業務を進めることが出来たのは誠に幸いであった。在任中邦人関係各位に一方ならぬ御支援御尽力を頂いたことは已に巻頭に述べたが思い出深い Kandy の地で坂本専門家及びその御家族，内田専門家のほか山田英世(愛知教育大学教授)，中村尚志(アジア経済研究所)，青山欽一(日本大使館員)の諸氏をはじめとする在留邦人の方々から載いた暖かい御交誼に対しては特に心からの謝意を表する次第である。

第8章 稲作水利に関する試験

既に述べられた如く米の増産を当面の急務とする当国にとって広大な未開地を有するドライゾーンにかけられる期待は益し大なるものがある。筆者に課せられた任務はこのドライゾーン開発に際して最も重要とみられる稲作水利研究指導であるが指導の重点は①この研究は当国では始めて試みられるものであること ②ドライゾーンの立地条件からみて当研究は永続的に進むべきものであること ③筆者の任期が2ヶ年の短期であること 等の見地から広く稲作水利に関する諸々の試験を行い其等を互にどの様に応用し此等の基礎的研究結果を実地の応用部に組入れてゆくかと云うことに置かれた。以下は筆者が在任中セイロンで実施した稲作水利に関する諸試験の内容である。但し個々の試験及び成績の詳細については多少専門的に過ぎるきらいがあるとみられたので省略しこゝではその概要のみを述べることにする。

実施試験項目

1964/65 maha 期より主として Maha Illuppallama 試験場において開始した稲作水利に関する基礎及び応用的研究の目的は次の如く四大別される。即ち ①稲作用水量の要因別算出 ②稲に及ぼす土壌水分及び水深の影響 ③1回当灌がい量と灌がい間隔日数の算定 ④灌がい法と他の栽培法との複合条件が生育収量に及ぼす影響 を明らかにすることである。総数22の各試験は64/65 maha, 65 yala, 65/66 maha 及び 66 yalaの4作期に行われたが筆者が離任時 66 yala 試験は実施中であり、現在まだそのデータを手していないので設計のみを記し、試験成績はそれ以前の3作期の分についてのみ掲げた。

(A) 稲作用水量の要因別算出に関する研究

I : 蒸散及び要水量の品種間差異に関する試験 (maha 64/65, yala 65, maha 65/66)

II : 蒸散及び要水量の生育時期別変異に関する試験 (maha 65/65)

III : 水田における水の移動 (蒸発散, 垂直浸透及び畦畔浸透) に関する調査 (yala 65)

IV : 代掻き用水量に関する実験 (maha 64/65) (稲作用水量の試算)

(B) 稲に及ぼす土壌水分, 水深及び透水等の影響に関する研究

V : 土壌水分, PF 及び KQ の相互関係及び有効水分の調査 (maha 64/65)

早 密 試 験

VI : 異なる生育時期における断水処理が稲に及ぼす影響 (maha 64/65)

Ⅶ：圃場下の生育時期別断水試験 (yala 65)

Ⅷ：生育時期別の土壌水分レベルと稲の生育収量との関係 (maha 64/65)

Ⅸ：生育時期別萎凋が収量及び収量構成要素に及ぼす影響 (yala 66)

X：播種後灌がい開始時期が稲の生育収量に及ぼす影響 (yala 66)

XI：出穂後の灌がい終止期が収量に及ぼす影響 (yala 66)

節 水 試 験

XII：稲の生育収量に及ぼす生育時期別異なる無灌水期間の影響 (maha 65/66, yala 66)

：最適節水灌がい法に関する試験 (yala 65)

水 深 試 験

：異なる水深が稲の生育収量に及ぼす影響 (maha 65/66)

透 水 試 験

：稲の生育収量に及ぼす透水及び中干の影響 (yala 66)

(土壌水分低下に対する水稻の危険期と水分供与の生育時期別必要度)

(C) : 1回当灌がい量及び灌がい間隔日数の算出に関する試験 (yala 65)

(D) 灌がい法と他の栽培法との複合条件が水稻の生育収量に及ぼす影響

：施肥と灌がい法の複合条件が水稻に及ぼす影響 (yala 65)

：栽植密度及び施肥の複合条件下における中干試験 (maha 65/66, yala 66)

：播種期の差異が用水量及び収量に及ぼす影響 (maha 65/66, yala 66)

結 び

A 稲作用水量の要因別算出に関する研究

I：蒸散及び要水量の品種間差異に関する試験

稲作用水量を決定する場合にその基礎資料となる稲体からの水分蒸散量及び要水量(乾物1gを生産するに要する水分g数)が品種によってどの様に異なるかを調査した。供試品種は3ヶ月品種に Pachchaiperumal 2462及び Murunga 302, 4ヶ月品種に H4及び Murungakayan 302, 5 $\frac{1}{2}$ ~6ヶ月品種に PtB16及び Podiweea 8が maha 64/65, maha 65/66 に用いられたが yala 66 には 5 $\frac{1}{2}$ ~6ヶ月品種の代りに5ヶ月品種の Remadia 及び Sigadis が選ばれた。此等の苗は水面からの水分蒸発を防ぐ為に特殊に設計されたポットに植えられ試験に供用されたが本実験から得られた結果の概観は次の通りである。

移植より収穫期迄の期間における要水量は生育日数の大きい品種程大きく(第30表)マラヤで行われた松島氏の実験と同様の傾向を示したが、この生育日数と要水量両者間には次の如き正

の有無の回帰式が各作期別に得られた(第15図)

$$\text{maha} : y = 2.27x + 115.5^{**}$$

$$\text{yala} : y = 3.13x + 127.2^{**}$$

但し y : 要水量 x : 移植より収穫期迄の日数

こゝで同一品種でも要水量は $yala$ 期が $Maha$ 期より大であるがこれは乾期の $yala$ では蒸散が盛んに行われること及び $Maha$ 期に比して出穂が約10日程遅れる(4ヶ月品種の場合)等の理由によるものである。

上述の回帰式より若し品種の生育日数と収穫期の乾物重が既知であれば作期別にその全蒸散量を算出することが出来る。

一方、各品種の移植から収穫迄の日数とその期間の乾物増加量との間には有意な正の関係がみられ($maha\ r = +0.99^{**}$, $yala\ r = +0.935^{**}$)長期品種程収穫期の乾物重は大きい。然し第16図にみられる如くこの全乾物重を穂部及びワラ部に分けてみると長期品種程穂/ワラ比が低下する為、穂重は小となり最大の穂重は生育日数の中庸な4~5ヶ月品種で得られる。

従って第17図に示される如く全蒸散量と収穫期の全乾物重間には有意な正の1次回帰がみられ($maha\ r = +0.0973^{**}$ $yala\ r = +0.960^{**}$)長期品種程全蒸散量も多く収穫期の全乾物重も大きいが穂重との関係を見ると全蒸散量と穂重間には2次の曲線回帰がみられ生育日数が4~5ヶ月より大きい品種は全蒸散量が大きいにも拘らず穂重は低下することがみられた。

以上から水資源に乏しいドライゾーン稲作では4ヶ月を超ゆる生育日数の品種の採用は収量及び水分経済の両見地から好ましくないことが知られる。又3ヶ月品種は要水量が小で且穂/ワラ比も高く水利用効率が高いが収量が低い、従ってドライゾーンの稲作特に $yala$ 期ではこの様な短期品種を目標とし育種及び耕種法等の改良によってその収量増を図ることが希望されると考えられる。

II 蒸散及び要水量の生育時期別変異に関する試験

有効な経済的灌がい法を決定するに際して水稻の生育時期別の蒸散量の推移を知る必要があるので本実験が行われた。

21日苗のH4が内径26cm高さ30cmのポットに2株宛植えられ湛水条件に保たれた後3, 6, 12, 及び15週後に乾物重測定が行われた。尚消費水分量はポットの秤量法によった。

第30表 萎水量の比較

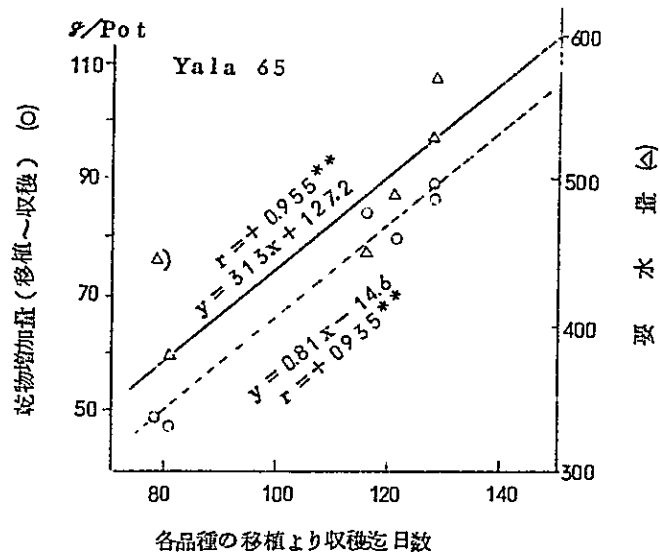
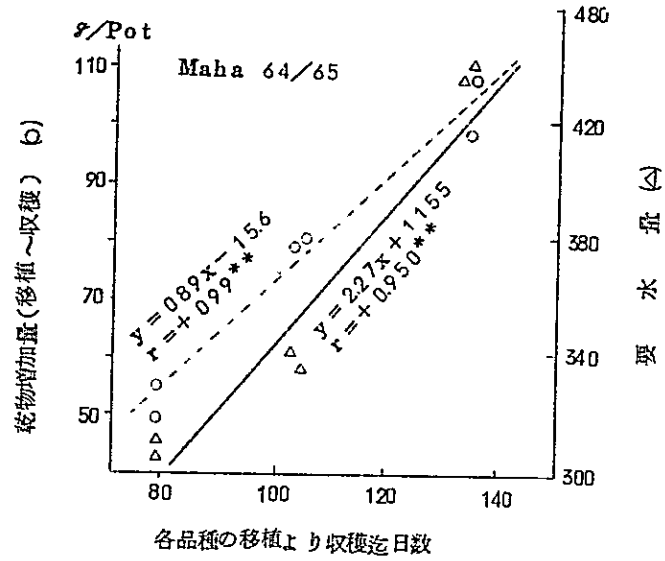
作 期	品 種	移植-収穫 日 数	平均1ポット当り		
			同左期間 乾物増加量g	蒸 散 量g	要 水 量
MAHA 64/65	P. P.	79	49.7	15120	305
	Murunga 307	79	55.5	17320	312
	H-4	105	80.5	27071	336
	M. 302	103	79.7	27185	341
	Podivee a 8	135	98.7	43002	435
	Ptb - 16	136	107.9	47506	440
YALA 65	P. P.	79	49.5	22080	445
	Murunga 307	81	48.2	18338	380
	H 4	116	84.4	38188	452
	M - 302	121	79.8	39030	490
	Remadja	128	89.0	48295	530
	Sigadis	128	87.0	49600	570

蒸散量/ポット/日は生育初期に小で以後生育が進むにつれて大となり出穂1ヶ月前より急増し出穂期に最大値を示すがその後再び減少する(第18図)

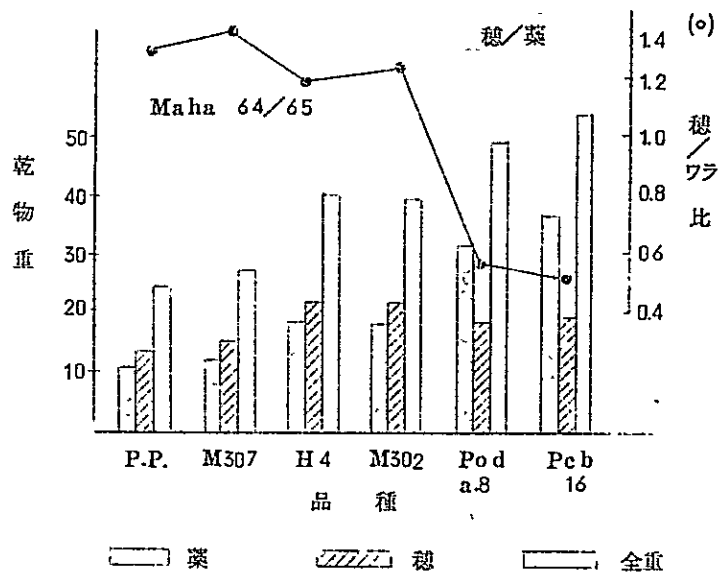
一方乾物増加量/ポット/日の推移は蒸散量の推移とほぼ同様であり生育初期及び後期で小で生育中期(出穂前30-10日)で最大を示している。

蒸散量を乾物重で除した要水量の推移は同図にもみられる如く生育初期及び後期で分けつ後期幼穂形成期、出穂期でむしろ小さく前述の蒸散量及び乾物重の場合と逆の推移を示している。このことは松林らの例にもみられるが稲が最も水分を多く必要とする時期には水分を効率的に利用

第15図 品種と乾物重及び要水量の関係



第16図 乾物重及び穂・ワラ比の品種間比較



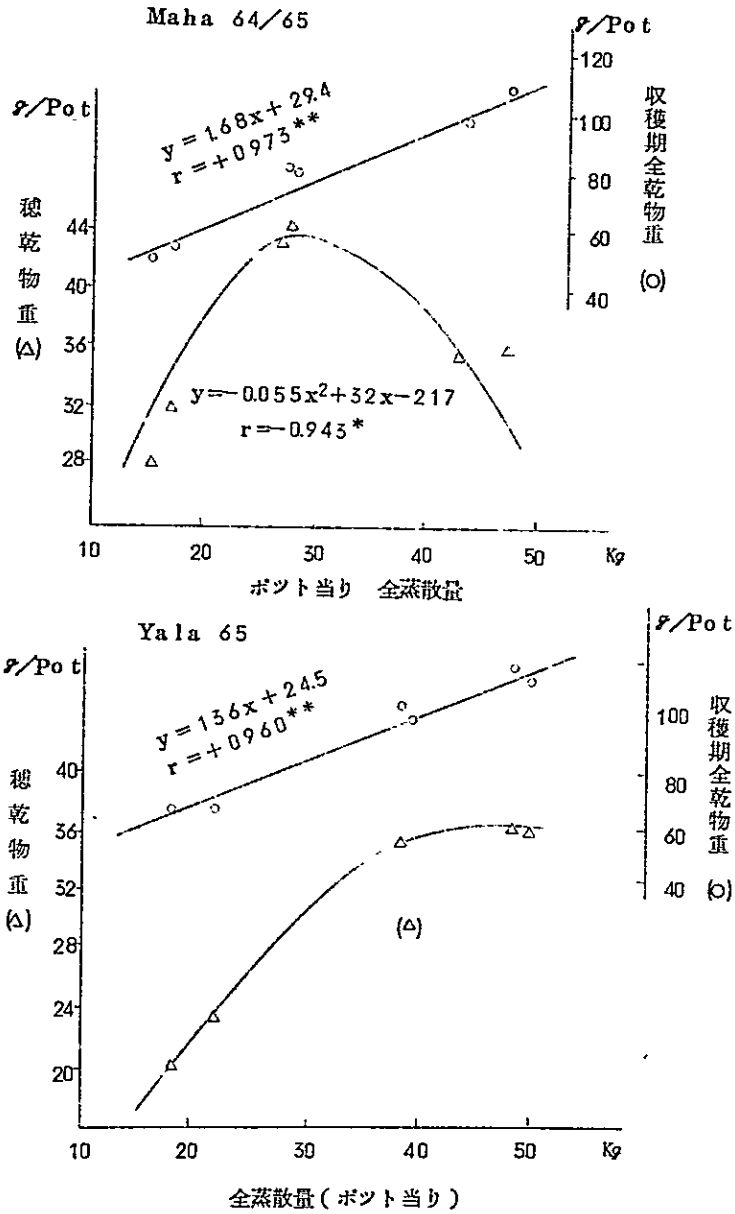
していることを示している。従って生育時期別の1日当り乾物増加量又は蒸散量とその要水量との関係は第19図にみられる如く全般に負の関係がみられた。

III 水田における水の移動に関する調査

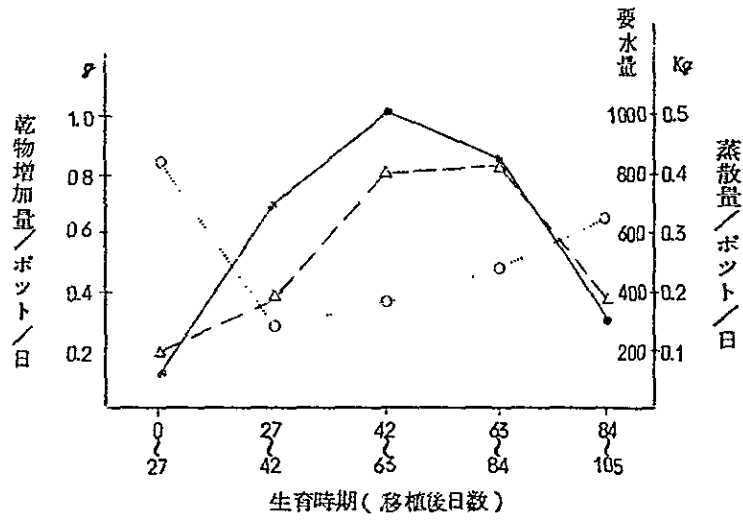
稲作用水量の要因別解析を行うため圃場条件下の田面減水深を蒸散蒸発、垂直浸透及び畦畔浸透に分けて生育時期別に追跡した。Maha Illuppallama 試験圃場水田内に2'×2'×1'6"の有底ポットを設置し、ポット外の栽植密度と同じ12"×6"にH4を播種した後ポット内外の減水深を毎日調査した。又10'×5'×1'の無栽植有底ポットを同様立毛水田内に設置し田面水の蒸発量測定に供した。

圃場の減水深(L)は蒸散(T)+蒸発(E)+垂直浸透(P)+畦畔浸透(D)で表わすことが出来るが、このうちTは栽植ポット内減水深と無栽植ポット内の減水深の差から求めることが出来る。又Pは毎週圃場内の任意の5地点の垂直浸透量を計器を用いて測定しその平均を求めてこれにあてた。DはT・E・Pの和とLとの差より求めることが出来る。

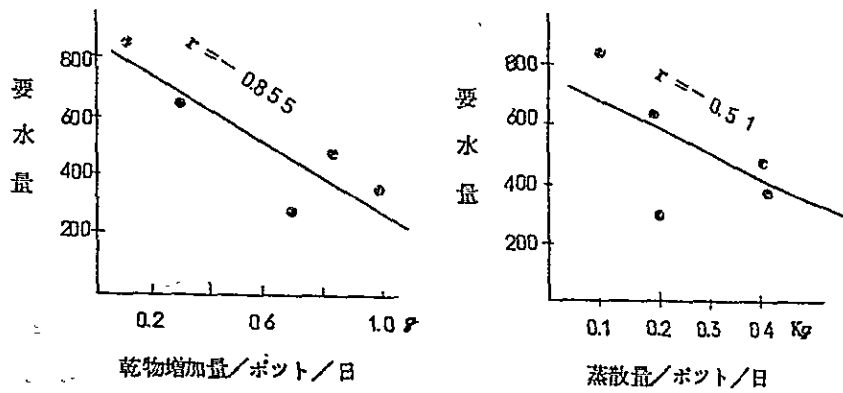
第17図 全蒸散量と穂重及び全重の関係



第18図 乾物増加、蒸散及び要水量の推移



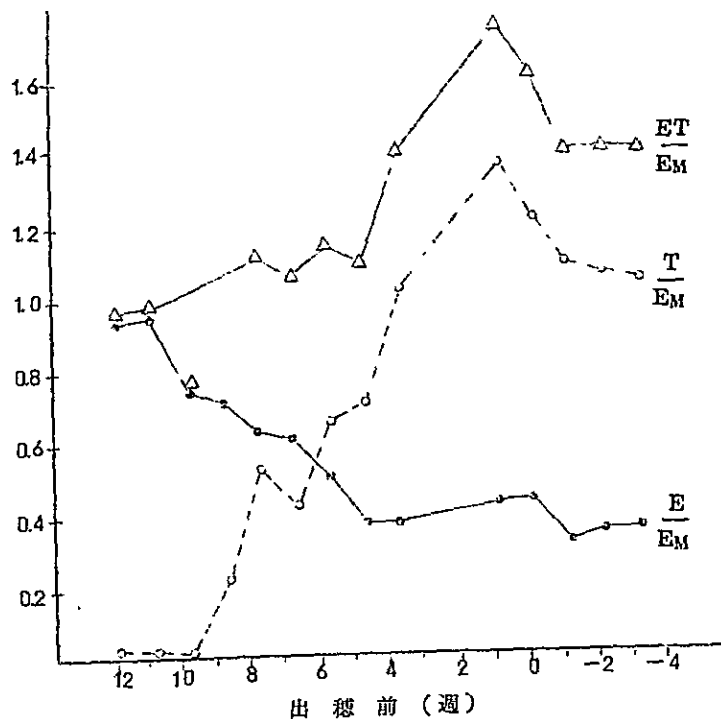
第19図 乾物増加量、蒸散量と要水量



蒸発散はその間の気象条件によって異なるのでそれによる影響を消却する為 Maha Illuppalama 試験場内の気象観測値蒸発量に対する比で示したものが第31表及び第20図である。これによれば相対蒸散量は生育初期で甚だ少く以後増加し出穂期で最大値を示しその後再び減少するが生育全期間に亘る平均相対蒸散量は0.75であった。これに反し田面からの相対蒸散量は生育初期は1.0に近いが生育が進むにつれて減少し出穂6週前には蒸散量と同じ値となり幼穂形成期以降は生育初期のほぼ1/3に低下し以後は一定値を示した。全生育期間を通じての平均相対蒸散量は0.54である。相対蒸散量の推移は生育初期に比して後期で大出穂期に最大値を示したが全生育期間を通じての平均相対蒸散量は1.29であった〔10a当収量435kgのレベルで行われた本実験でポット内の稲体乾物重にH4の要水量(400)を乗じて求めた全蒸散量計算値59.4cmは第31表の実測値55cmに甚だ適合している〕

垂直浸透量は本試験の圃場では生育時期の如何に拘らず平均6~7mm/日であるが地形其他の影響を受け易い畦畔浸透は垂直浸透に比して甚だ大きくその2~5倍にも達することが認められた。

第20図 相対蒸散, 蒸発, 蒸発散量の推移



第 3 1 表 圃場における水の動き

(mm/日)

月 日	播種後日数	50%開花前 日数	Evap- ora- tion	Tran- spi- ra- tion	Per- cent- lea- fage	Dyke	Total	E_x	$\frac{E}{E_x}$	$\frac{T}{E_x}$	$\frac{ET}{E_{KM}}$	T
31/5- 6/6	19- 25	93- 77	0.66	0.0?	0.82	3.03	4.53	0.7	0.94	0.03	0.97	0.03
7/6-13	26- 32	76- 70	0.70	0.01	0.82	1.87	3.40	0.73	0.96	0.01	0.97	0.02
14 -20	33- 39	69- 63	0.50	0.01	0.69	1.43	2.63	0.67	0.75	0.02	0.76	0.02
21 -27	40- 46	62- 56	0.53	0.17	0.70	1.33	2.73	0.73	0.73	0.23	0.96	0.32
28 - 4/7	47- 53	55- 48	0.47	0.40	0.46	1.05	2.38	0.75	0.63	0.53	1.16	0.85
5/7-11	54- 60	47- 42	0.48	0.32	0.71	1.00	2.51	0.76	0.63	0.42	1.06	0.67
12 -18	61- 67	41- 35	0.36	0.47	0.67	1.03	2.53	0.70	0.51	0.67	1.18	1.30
19 -25	68- 74	34- 28	0.30	0.57	0.61	1.45	2.93	0.80	0.38	0.71	1.09	1.90
26 - 1/8	75- 81	27- 24	0.30	0.83	0.71	0.79	2.63	0.79	0.58	1.02	1.42	2.62
2/8- 8	82- 88	20- 14	(0.2)	(0.5)	(0.7)	(1.4)	(274)	0.48	0.42	1.04	1.46	2.50
9 -15	89- 95	13- 7	(0.2)	(0.5)	(0.7)	(1.4)	(274)	0.35	0.57	1.43	2.00	2.50
16 -22	96-102	6- 0	0.24	0.77	0.48	1.41	2.90	0.56	0.43	1.38	1.80	3.20
23 -29	103-109	-1- -7	0.27	0.77	0.71	1.49	3.24	0.63	0.43	1.22	1.65	2.85
30 - 5/9	110-116	-8- -14	0.24	0.87	0.71	1.81	3.63	0.80	0.30	1.09	1.39	3.62
6/9-12	117-123	-15- -21	0.28	0.85	0.58	2.09	3.80	0.79	0.35	1.07	1.43	3.03
13 -19	124-130	-22- -28	0.27	0.82	0.47	2.24	3.80	0.77	0.35	1.06	1.42	3.03
									0.54	0.75	1.29	

E_x : 氣象観測地蒸発量, E : 圃場蒸発量, T : 圃場蒸散量, ET : 圃場蒸散量

IV 代播用水量に関する実験

代播用水量には代播前の土壌水分が大きく関与する。本実験は土質を異にした二種の土壌を用いて代播用水量決定に関する基礎資料を得ようとしたものである。Paranthan 土(砂質)とMaha Illuppallama 土壌(中庸)をポットに充填灌水代播を行った後、表面の過剰水を除き以後自然乾燥状態に保つた。その後一部のポットについては表面下1'~3'部分の土壌水分を数日おきに測定すると共に他のポットについてはその全重を測定し失われた水分量を求めた。その結果は第21図に示される如く地表下1'~3'部分の土壌水分含量(X_1)と地表下8'迄の代播きに要する水量(Y)との間には密接な負の関係がみられ又この関係は土質によって異なることが知られた。更に地表下8'以下の下層に流失する浸透量、代播の為に要する田面の湛水深及びその間の蒸発量の和(X_2)を考慮に入れば代播き用水量は次式で表わすことが出来る。

$$Y = -0.31 X_1 \times X_2 + 9.9 \quad \text{: Maha Illuppallama 土壌}$$

$$Y = -0.34 X_2 + X_2 + 7.2 \quad \text{: Paranthan 土壌}$$

$$Y : \text{cm} \quad X_1 : \text{乾土100g中の水分g数} \quad X_2 : \text{cm}$$

稲作用水量の試算

以上のI~IVの試験結果より4ヶ月品種を常時湛水条件下に栽培した場合の用水量を作期別に試算した結果を第32表に示した。但しこゝでは収穫期通常に湛水条件とし収量はエーカー当たり収60ブッシェル、全乾物重に対する稲乾物重の比が40%、稲の水分率を12%として計算されてある。尚代播用水量は実測値を用いたがこの場合の代播前の土壌水分(地表下1'~3'部分)は15%であった。

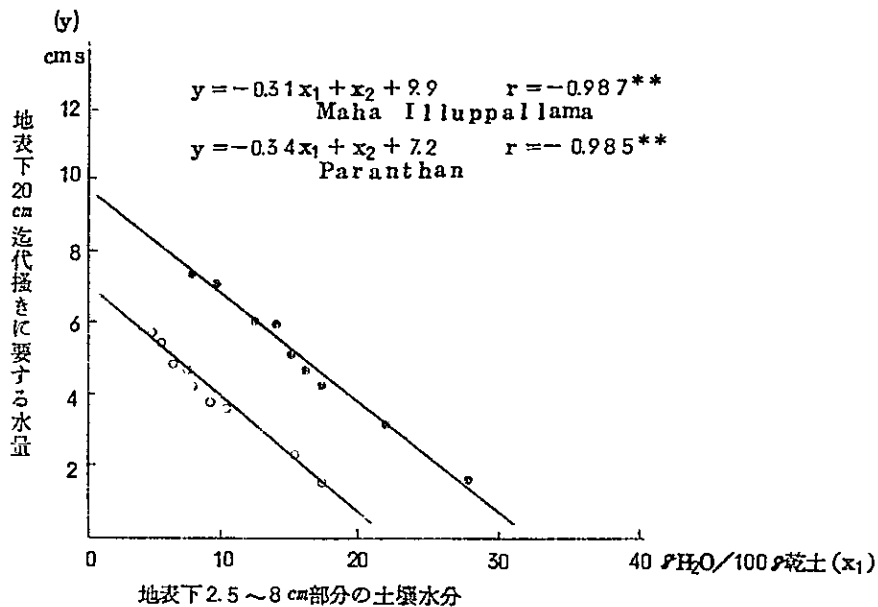
B 稲に及ぼす土壌水分、水深および透水等の影響に関する研究

V 土壌水分、水分張力及び電気抵抗の相互関係及び有効水分に関する調査

稲に及ぼす土壌水分の影響を調べる前にそれに適した土壌水分の表示法及びその迅速容易な測定法を検討することが必要である。本実験は土壌水分と水分張力及び電導度の関係を調査することによって土質別の土壌水分の意義と稲に有効な土壌水分含量を明らかにしようとしたものである。

ポットに充填された Maha Illuppallama 土壌(中庸)と Paranthan 土壌(砂質)が灌水代播き後過剰な表面水が除かれ以後自然乾燥状態に保たれた。テンションメーター及びシブソンプロックはその際地表下1'~3'の部分に設置され以後数日おきに土壌水分が測定された

第 21 図 土壤水分と代掻き用水量



が同時に同じ処理の他のポットより同部分の土壤が採取され秤量法によりその土壤水分含量が求められた。土壤水分—水分張力、土壤水分—電気抵抗 間に画かれた土質別検量曲線から今後は水分張力又は電気抵抗値を測定することにより秤量法によらずして迅速容易に土壤水分を知ることができる。この検量曲線によればたと同一の土壤水分含量でも砂質のParanthan 土質は Maha Illuppallama 土質に比して水分張力及び電気抵抗値が小さい。此等の関係を日本の水田圃場の土壤との比較において示したのが第 22 図である。然し此等の土質によるカーブの差異は水分張力—電気抵抗値間では認められず例えば $PF=2.6$ (3.5cmHg) に対応する電気抵抗値はすべての土質を通じて $K\Omega=2$ である。

テンシ。ンメーターで測り得る土壤水分は $PF=1.5$ (2cmHg) ~ 2.95 (6.5cmHg) でありこれは Paranthan 土質では 1.5g/乾土 100g に当り Maha Illuppallama 土質では 2.4g に相当する。

作物に有効な土壤水分は $PF=1.5 \sim 4.2$ の範囲にあると考えられるがこの有効水分量は Paranthan 土質では 1.7g/乾土 100g で Maha Illuppallama 土質の 2.2g より少い。従って全有効水分中テンシ。ンメーターで測り得る有効水分の割合は Paranthan

第32表 稲作用水粒の試算

期 間	項 目	Maha (11~2月)	Yala (5~8月)
播 種 前	代減, レベリング後2日間飽水状態に保つるに要する水量	170 mm	170 mm
播種~移植	蒸 発 散 (E_M / DAY) (日数)	(3.3 mm)(20) = 67 mm	(6.5 mm)(20) = 130 mm
移 植	蒸 散 (要水量)(乾物重)	(340)(700kg/10a) = 240 mm	(450)(700kg/10a) = 315 mm
収 穫	蒸 発 散 (E_M / DAY) (日数) (E/E_M)	(3.3 mm)(100)(0.54) = 178 mm	(6.5 mm)(110)(0.54) = 385 mm
播種~収穫	垂 直 浸 透 (平均1日当浸透量)(日数)	(7 mm)(120) = 890 mm	(7 mm)(130) = 910 mm
播種~収穫	計	1545 mm = 5 ft	1910 mm = 6.5 ft

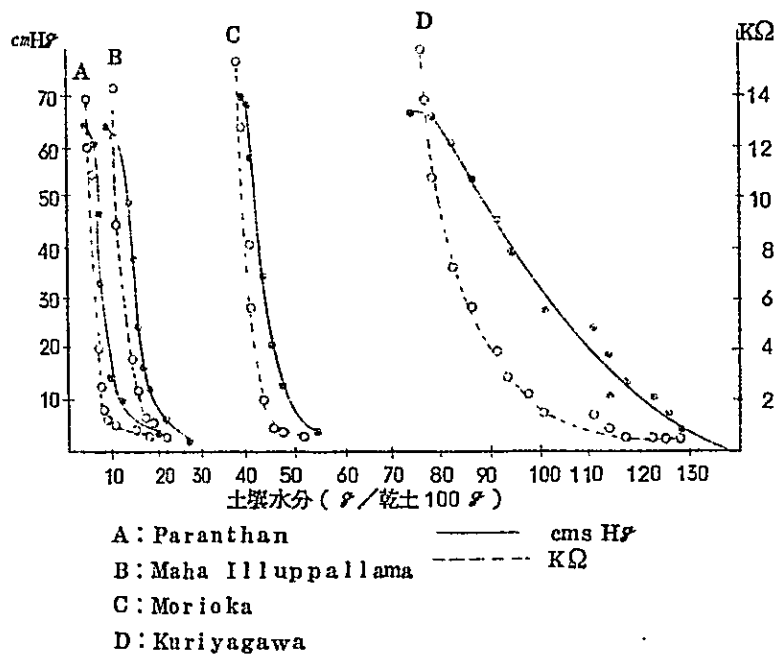
土壌では83%, Maha Illuppallama土壌では79%となる。(第33表)。一方ソブ
ソブブロックによる電気抵抗法はPF=2.4(20cmHg)より萎凋点迄の水分含量を測ること
が出来、全有効水分に対する測定可能水分の割合は Paranthan 土壌では28%(4.8g/
乾土100g)Maha Illuppallama 土壌で48%(10.5g)であることが知られた。

干害試験

VI 異なる生育時期における断水処理が稲に及ぼす影響

稲に対する適切な灌がい法を検討する場合に断水の影響を受け易い生育時期及びどの様な形質
に影響があるかを明らかにする必要がある。本実験は1ガロン容のポットに1株立に植えられた
水稲品種H4に田植10日後より各10日間迄の生育時期を異にした各断水処理を施しその影響
を調査したものである。尚降雨の際はビニール屋根下に撥入し降雨の介入を防いだ。供試個体は

第22図 土壌水分とcmHg, KΩ



第 3 3 表 有効水分とその測定範囲

土	P F					有効成分 PF1.5~4.2	P F 1.5~2.9 5		P F 2.4~4.2	
	0	1.5	2.4	2.9 5	4.2		水分量	有効水分に 対する比%	水分量	有効水分に 対する比%
Pranthan	29.9	27	15.5	8	5	17	15	83	4.8	28
Maha Illuppallama	35.8	27	15.5	8	5	22	19	79	10.5	48
盛岡神積土	65	54	44.5	38	28	26	16	61	165	63
唐川火山灰黒ボク土	137	134	111	78	50	84	56	67	61	73

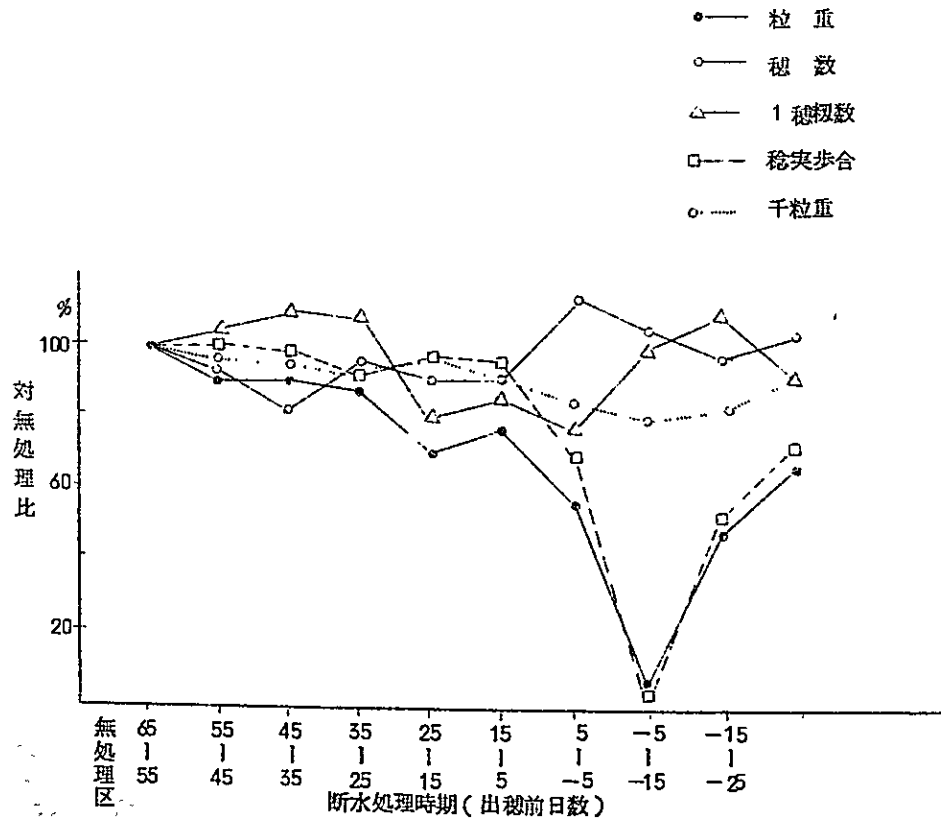
圃は乾土 1 0 0 g 中における水分 g 数

処理期間以外は灌水条件に保たれ又処理中萎凋が認められた時は その3日後より3日に1度宛
250ccの灌水を行った。

草丈は出穂以前の処理により減少し特に出穂前5～15日における節間伸長期処理で著しい。
又出穂前45日以前の処理の場合は莖数は処理後急増するが有効莖歩合の低下によって穂数は無
処理区よりも小となる。

収量及び収量構成要素に及ぼす影響は第23図に示されるが出穂期を中心とする1ヶ月が最も
収量を低下させる危険期とみられこれは主として登熟歩合の低下によることが認められた。然し
断水処理が各収量構成要素に及ぼす影響はその生育時期によって異なり4ヶ月品種を用いた本実験
では1株穂数は田植後より出穂15日前迄、1穂粒数は出穂前35日より出穂5日前迄、登熟歩
合及び4粒重は出穂前15日より出穂25日後迄の各期間内に断水処理を受ければそれぞれ強く
影響をうけ無処理区より各収量構成要素の値が低下することが示された。

第23図 収量及び収量構成要素の比較



VII 圃場下の生育時期別断水試験

前試験で生育時期別断水処理の水稲に及ぼす影響がポット移植稲で行われたがこれを圃場下の直播稲で検討するため乾期の yala に本実験を実施した。

処理は播種後3週毎に各3週間宛の断水処理で処理期間以外は湛水条件に保たれた。供試品種はH4 栽植密度は $12 \text{ m}^2 \times 6 \text{ m}^2$ 1株3本立の点播である。

結果は第24図に示される如く各処理区共断水処理によって収量は低下し特に播種直後の断水処理でその程度が大きい。(出穂前37~17日処理区の収量及び収量構成要素が無処理区と差がみられないのはこの処理期間中10日間程降雨があり処理効果がなかった為と考えられる。尚他の区にあっては処理期間中見べき降雨はなかった)。

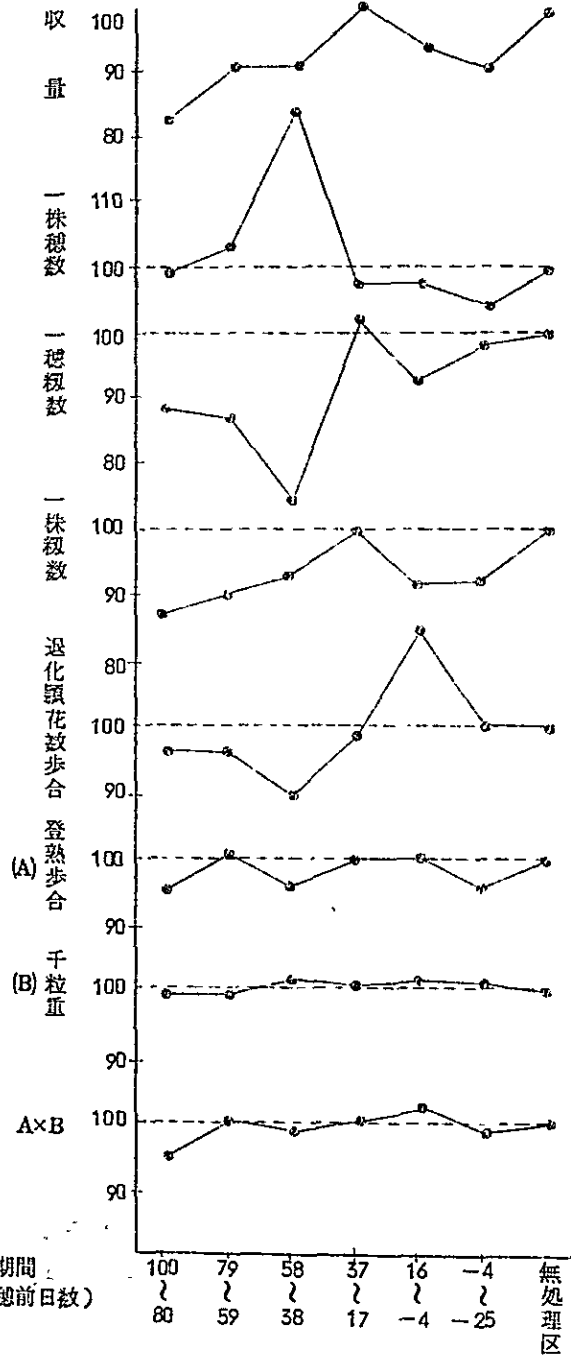
概して出穂40日前迄(4ヶ月品種の場合)に断水処理が行われれば1株穂数又は1穂粒数減によって1株粒数が低下しこの程度は断水時期が早期である程著しい。又播種直後からの断水処理で1株粒数のみでなく登熟の低下もみられたことは注目された。出穂前16~出穂後4日に亘る断水処理も(穂粒数の減少による1株粒数減の為、収量が低下するがこの1穂粒数減は退化穎花数の増加によることが知られた。出穂後4~25日に亘る断水処理は登熟歩合の低下により減収がみられた。

VIII 生育時期別の土壌水分レベルと稲の生育収量との関係

これ迄の断水試験によって断水に最も影響され易い稲の生育時期が明らかにされた。然し稲の吸水量は生育時期によって異なるので断水期間が同じでも土壌の水分含量の推移が異なる問題が残る。本実験は処理期間における最低土壌水分が田面下1'~3' PF2.6, PF3.0及び0の3処理を生育時期別に施しその影響をみたものである。4ガロン容のポットに2株立にH4が植えられ移植後1,4,7及び10週以降各3週間宛供与水分を調節し上記処理が与えられたがPF2.6及び3.0の区は設置された計器が断水により土壌水分値がこれ等の値に達する度にその値を維持すべく必要最少量の水が補給された。尚処理期間中降雨の介入を避ける為ビニール屋根を使用した他、処理期間以外は湛水条件に保った。

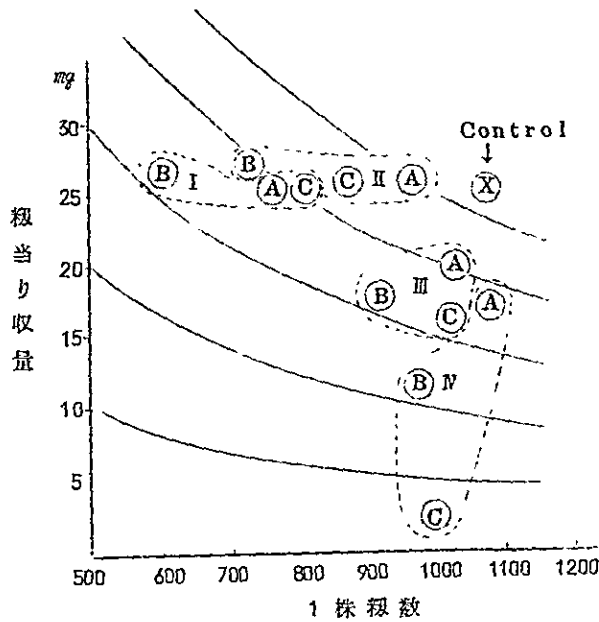
草丈莖数は処理期間中処理によって最低土壌水分PF2.6の場合でもその増加が抑えられるが処理後湛水に保つことによって回復する。生育初期の処理区における処理後の莖数増は常湛区を凌駕するが有効歩合の低下によって穂数増がみられないことは前試験Ⅳと同様であった。出穂は処理によって遅延するがその影響は出穂前24~3日の処理時期で最も大きく7~14日の遅れがみられた。

第24図 収量及び収量構成要素の比較
(対無処理区比で示す)



収量及び収量構成要素に及ぼす処理の影響は第25図に示される如く処理により何れも収量減となるのがその程度は処理時期でみると出穂前3～出穂後18日の処理が減収度が最大で、次いで出穂前66～45日及び出穂前24～3日の処理順で最も減収度が少ないのは出穂前45～24日処理でありこの時期は無効分けつ期に相当している。以上の減収は亦その処理強度に比例している。出穂24日以前の処理区における減収は1株粒数減によるものであり出穂前24日～3日の処理区の減収は1株粒数及び粒実の低下に、又出穂3日以降処理区の減収度は専ら粒実の

第25図 収量構成の比較



- I: 処理期間 66～45 (出穂前日数)
 II: " 45～24 "
 III: " 24～3 "
 IV: " 3～18 "

- A: 処理期間中最低土壌水分 PF 26
 B: " " 30
 C: 処理期間中断水
 Control: 常時灌水

低下によるものであることが同図に示されている。

本実験で処理時期が出穂前45~24日であれば処理強度が最も大なる完全断水処理を与えてもその減収度は僅かでありむしろ稔実に好影響がみられるに対して処理時期が出穂期前3日~出穂後18日であれば最低土壌水分PF3.0の処理区でも減収度が大きいことは注目される。

IX 生育時期別萎凋が収量及び収量構成要素に及ぼす影響

これ迄の旱害試験は一定期間灌溉水供給を中断することによってその水稻に及ぼす影響が調べられたがこの方法では処理期間を等しくしても生育時期の相異によって吸水量が異なるため稲に対する水分ストレスの程度が異なってくる点に問題がある。本実験はポットに播種されたH4の生育時期を3週間宛9時間に区分し一方では3週間宛の断水処理を行うと共に他方では各時期に萎凋出現1日後迄の断水処理を行い両処理より稲に対する生育時期別水分ストレスの影響を更に明らかにしようとしたものである。尚本実験は筆者滞任時に進行中であり試験結果はまだ入手していない。

水分ストレスに対する稲の危険期と生育時期別灌水必要度

以上の諸旱害試験結果から生育時期別の水分供給制限が収量と収量構成要素に及ぼす影響及び生育時期別の灌水必要度が第34表の如く要約される。

X 播種後灌がい開始期が稲の生育収量に及ぼす影響

前試験において水分ストレスが稲に及ぼす影響は生育の極く初期で大きいことが知られたので本実験は圃場条件下で代掻き播種後の灌がい開始の遅速がどの様に生育収量に影響を与えるかを品種別に検討した。

供試品種は4ヶ月品種H4と3ヶ月品種 Pachcha ipe ruma l 2462/11を12² × 6² 3本立に播種間引後下記の4処理を設けた。

- 1: 播種後1週間土壌水分を飽和に保ち以後灌水(標準)
- 2: 播種後より2週間断水以後灌水
- 3: " 3 " "
- 4: " 4 " "

処理に伴う土壌水分の推移は断水開始4週後でも2KΩ程度の電気抵抗値であったが地表にはかなりの亀裂が断水開始1週間後に認められた。

収穫期における草丈は灌がい時期が遅れるに従い標準区に比し低下するがその程度は3ヶ月品

第34表 収量構成要素が水分ストレスに影響される
時期及び時期別水分供与必要度

		出穂前日数											
		70	60	50	40	30	20	10	0	-10	-20	-30	
1	株穂数	-----											
1	穂粒数					-----							
	登熟歩合									-----			
	千粒重									-----			
	生育時期	移植直後	分けつ期	無効分けつ期	幼穂分化期	減数分裂期	開花乳熟期	完熟期					
	水分供与必要度	最 必 要	必 要	必要度最少	最 必 要			必 要 少					

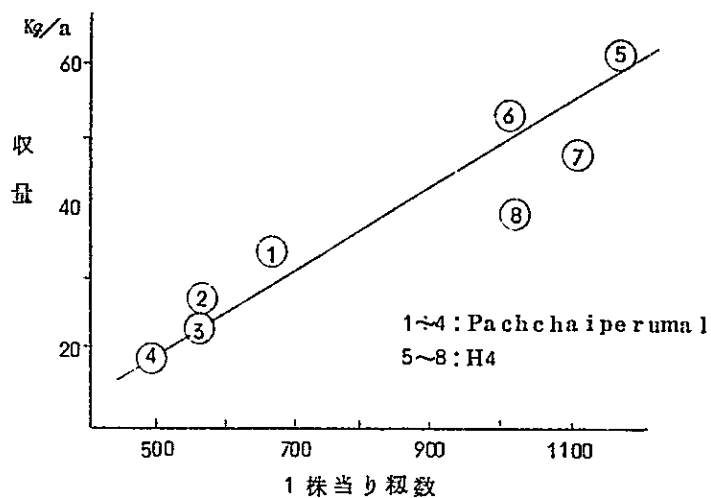
種で著るしくこのことは1株穂数においてもほぼ同様に認められた。然し処理によ開花期の遅延度は4ヶ月品種の4~11日に比し3ヶ月品種では3~7日と小である。

収量は灌がい開始時期が遅れるに従って減収するがこれは1株穂数のみでなく登熟の低下も原因していることは注目される(第26, 27図)

3ヶ月品種のPachchaiperumalは4ヶ月品種のH4に比して播種後同一期間灌がい中止してもその標準区からの減収度が大きい(第28図)

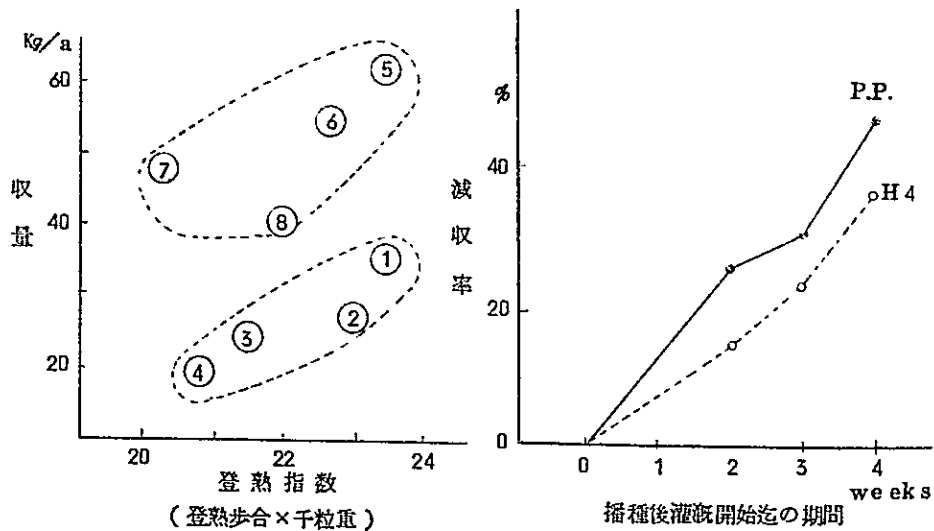
然し処理期間を全生育期間に対する比で示すと両品種共ほぼ同一の標準区からの減収度を示した(第29図)

第26図 収量と収量

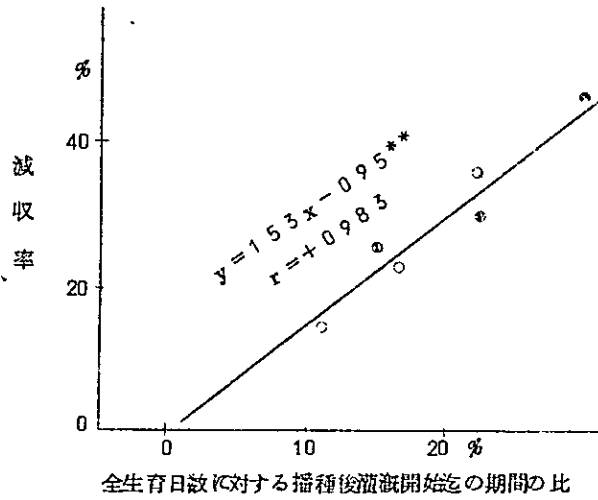


第27図 登熟と収量

第28図 灌がい開始時期と減収率



第29図 灌がい開始時期と減収率



XI 出穂後の灌がい終止期が収量に及ぼす影響

本実験は乾期の yala 66 に行われた関係上設計のみ述べる。Maha Illuppallama 圃場に乱塊法 3 反覆条件下で行われた本実験は 1' × 6' に点播された H4 に出穂以降各 5 日目にそれ以降の灌がいを中止し収量に及ぼす影響を調査したものである。

節水試験

XII 稲の生育収量に及ぼす生育時期別異なる無灌水期間の影響

前試験で生育初期における間断灌がいは単位面積当りの穂数の減少によって減収することが認められたので本実験は間断灌がい（無灌水、土壤水分飽和）期間の長短と稲の生育収量との関係を調査したものである。Maha Illuppallama 圃場に水稻品種 H4 が 12' × 6' 3 本立に播種間引され次の処理が施された。

1	無灌水土壤水分飽和期間	:	播種後10日より30日迄
2	"	"	10 " 50 "
3	"	"	10 " 70 "
4	"	"	30 " 50 "
5	"	"	30 " 70 "

- 6 無湛水土壌水分飽和期間 : 播種後50日より70日迄
 7 " " " 50 " 90 "

8 生育全期間湛水

尚施肥量はエーカー当り基肥 P_2O_5 50ポンド、 K_2O 25ポンド及び追肥として N 10、 20 、 10 ポンドをそれぞれ播種2週後、幼穂形成期及び開花期に施した。生育初期より長期間無湛水に保つ($NO.3$)と常湛区に比し草丈は抑制されるが莖数はむしろ増加する。然し有効莖歩合の低下によって穂数は減少する。

出穂期は各処理を通じて2~3日促進されるが収量及び収量構成要素に及ぼす影響は処理区によって異なる。即ち生育初期より長期間無湛水に保った $NO.3$ 区は20%の減収を示すが播種後30又は50日より短期間無湛水に保った区では常湛水より増収の例がみられる(第30図)

無湛水期間が同一であればその時期が早期程又無湛水開始時期が同じであれば無湛水期間が長い程穂数減による減収度が高い。無湛水処理によってどの区も1株穂数1穂粒数減によって1株収量は低下するが概して登熟は良化しその為播種後30及び50日以降の20日間処理では常湛区よりも増収していることが認められ同時期は最も無湛水灌がいに適することが知られる。

然し長期間無湛水灌がいを行う場合には施肥法等に考慮が払われねば減収することはまぬかれず今後この面の研究の必要が認められた。

XIII 最適節水灌がい法に関する試験

収量を犠牲にすることなく出来る限り節水を図る灌がい法を見出すためにポット(内径26cm高さ28cm)に2株立に移植されたH4について下記の処理が与えられた。

移植7週後より収穫期迄

	灌水	飽水	飽水の70%
移植より7週後迄	灌水	M_1	M_2
	飽水	M_4	M_5
	飽水の70%	M_7	M_8

M_1 : 移植後有効分けつ期迄湛水以後幼穂形成期迄中干 幼穂形成期以降湛水但し週に1~2日土壌表面を露出

施肥量は基肥にポット当り KH_2PO_4 0.73g 追肥に硫酸0.4、0.8及び0.4gを移植9日後、7週後及び開花期にそれぞれ施した。

収量及び収量構成要素に及ぼす影響は第31図に示される如く1株穂数は移植後7週迄飽水の

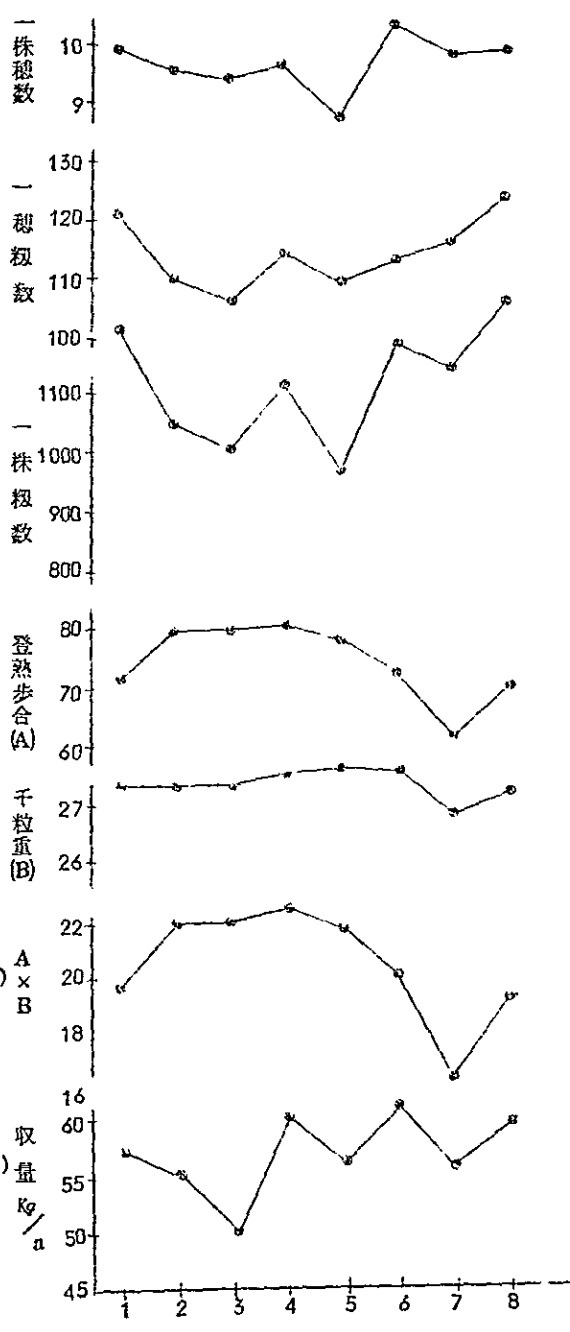
70%に保った場合著しく増すが1穂粒数が移植7週以降飽水の70%に保った区(Ⅷ3, 6)及び全生育期間飽水区と同様その減少度が大きいので1株粒数は以上の各区は常灌区と大差ないか又は減少する。

収量は移植後7週迄飽水に保った区(Ⅷ4, 5, 6)が穂粒減により又移植7週以降70%に保った区(Ⅷ3, 6, 9)は登熟歩合の低下によりそれぞれ減収するが生育前期に湛水, 後期に飽水に保った区(Ⅷ2)及び生育前期に70%後期に湛水又は飽水に保った区(Ⅷ7, 8)は登熟の良化によって増収した。

此等の収量とその用水量と対比させたのが第32図である。生育全期間飽水区は常灌区に比して用水量は1%少なく収量は3.8%減で、又生育全期間70%に保った区は用水量は3.9%減で6.7%の減収であった。

生育前期に湛水に保った区(Ⅷ1, 2, 3)と飽水に保った区(Ⅷ4, 5, 6)を比較すると両者の用水量には大差はないが前者は後者よりも減収率が小さく好ましい節水灌がい法であることが知られる。特に生育前期湛水区(Ⅷ2)は常灌区に比し用水量が4%少ないにも拘らず9%の増収を示しているのは注目される。又常灌区よりも増収がみら

第30図 収量及び収量構成要素



れたⅥ7及びⅥ8区はその生育期間の延長のため用水量の増加が大きいため水資源の乏しい環境下での灌がい法には適さない。収量及び用水量よりみて最も希ましくない灌がい法は生育前期随水後期70%の灌がい法であった。

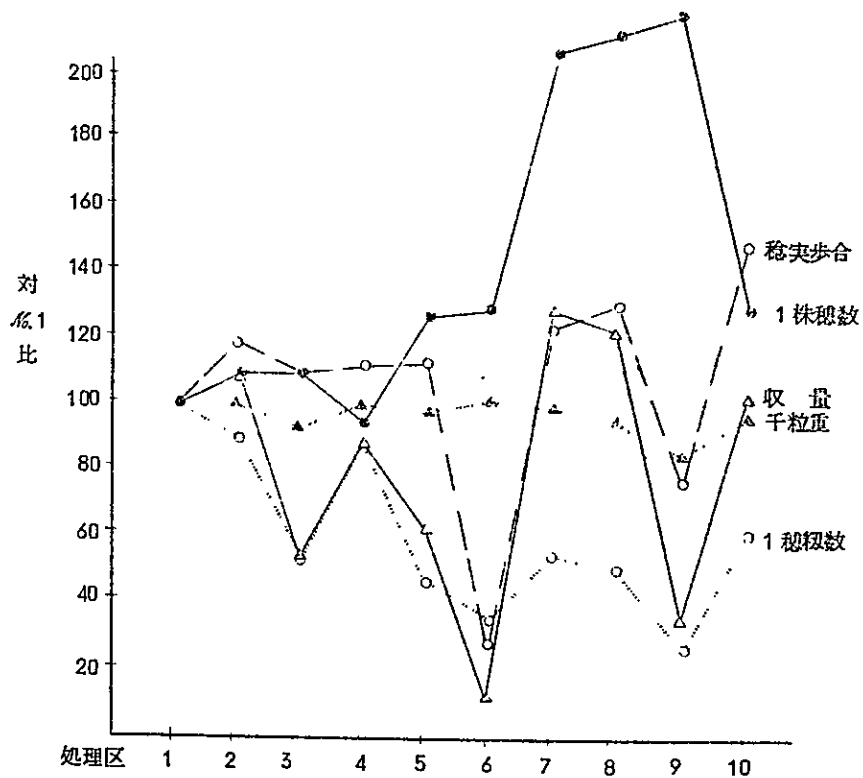
尚Ⅵ10区は用水量は7%増(生育日数延長の為)であるが登熟歩合が著るしく良化してその結果増収を示しているため今後この灌がい法について更に検討されることが希ましいとみられた。

水深試験

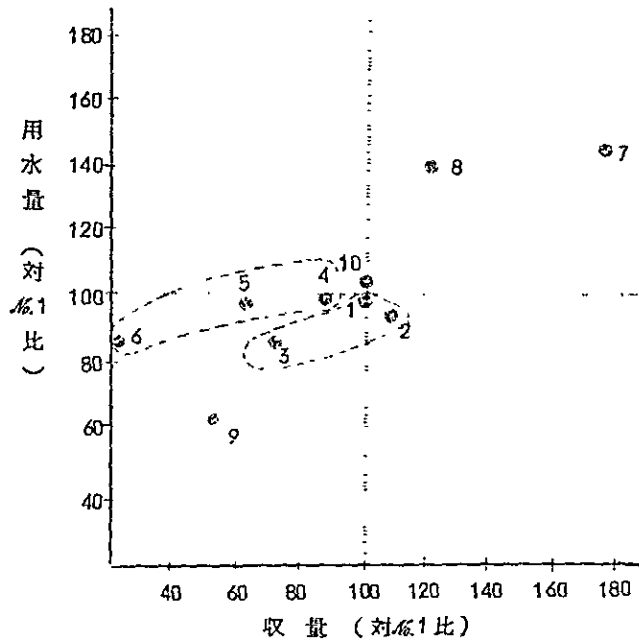
XIV 異なる湛水深が稲の生育収量に及ぼす影響

1' × 1' × 2' のポットに4株立に移植されたH4の生育時期を幼穂形成期を境に栄養生長期と生殖生長期に二分しその各、に無湛水飽水、15"、4.5"及び9"の水深処理を組合せた。

第31図 収量及び収量構成要素



第32図 収量と用水量



栄養生長期間飽水及び9°の深水に保った区に比して浅水区は草丈(移植10週後値)が高く分けつも多い。水深差による温度差は最高温度では気温<水温で水深差による水温差はみられな
いが最低温では気温<1.5°水温<4.5°水温<9°水温で日較差は気温<9°水温<4.5°水温
<1.5°水温を示した。

収量は第33図に示される如く栄養生長期に1.5°及び4.5°の浅水に保たれた区は穂数、1
穂数増による1株穂数の増加と更に登熟歩合の良化によって収量が大となる。栄養生長期浅水区
にみられる穂数の増加は水温の日較差が大きいことがその1因とみられた。

これに反し生育全期間飽水区は穂数、1穂数数の低下により1株穂数は全区中最少で登熟歩合
も亦低いため収量は最低であった。栄養生長期9°の深水区は1株穂数登熟歩合共に低い。

以上から希ましい水深は栄養生長期間浅水に保つことであり同期間飽水及び4.5°を超える深
水は低収を招くことが知られた。尚生殖生長期間における水深の差が収量に与える影響は栄養生
長期におけるそれに比して甚だ僅かである。

透 水 試 験

XV 稲の生育収量に及ぼす透水及び
中干の影響

本試験は yala 66 に実施された関係上設計のみ次に掲げる。

1' × 1' × 1.5' のポットに4株立に
されたH4に次の5処理が施された

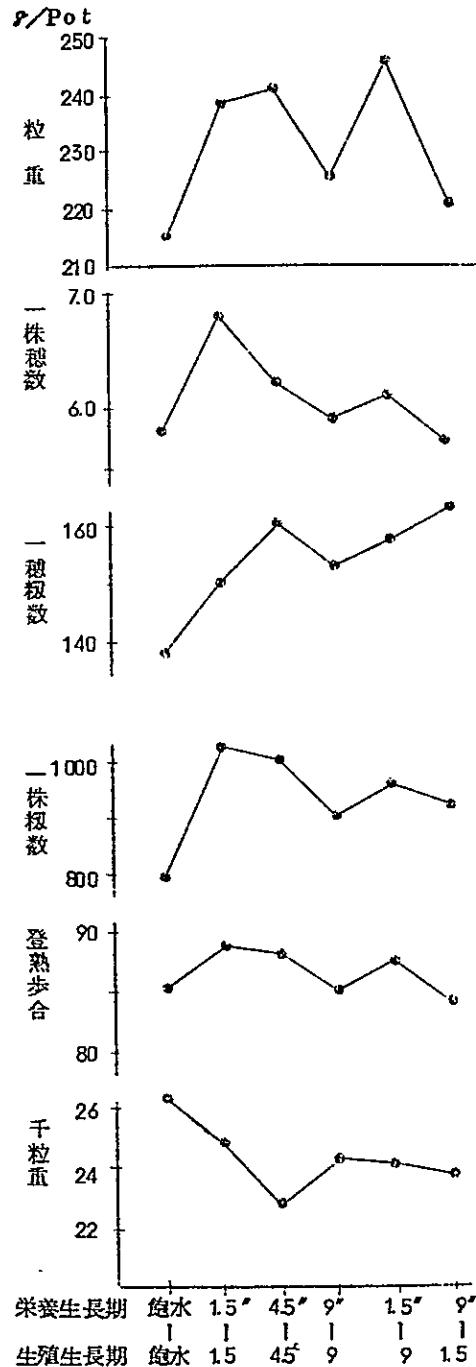
- 1: 生育全期間湛水無透水
- 2: 幼穂形成期以前湛水無透水以後湛水透水
(2cm/日)
- 3: 幼穂形成期以前湛水透水以後湛水無透水
- 4: 生育全期間湛水透水
- 5: 有効分けつ期迄湛水無透水以後10日毎
中干以後湛水無透水但し週1日宛土面を
露出する。

6, 7, 8, 9, 10区は多肥区で水処理は
それぞれ1, 2, 3, 4, 5区に同じ, 透水は
ポット底部の排水口より行いコックによってそ
の調節を行う。

XVI 1回当灌がい量及び灌がい間隔日
数の算出に関する試験

経済的にして且つ有効な灌がい法を明らかに
するため1回当灌がい量及び灌がい間隔日数の
算出を水分欠乏に最も影響を受け易い出穂期に
ついて試みた。内径2.6cm高さ30cmのポット
に2株立に移植されたH4からの蒸散の推移を
みるため全生育期間に亘り4日毎に蒸散量を測
定した結果が第34図であるが蒸散量はその期
間の気象条件によって影響される為該当期間に

第33図 収量及収量構成要素



おける気象観測所の蒸発量と蒸散の比から一定気象条件下(気象観測所蒸発量7mm/日即ち晴天における蒸散値を算出して図示したのが第35図である。同図より1日当り蒸散量は出穂期が最高でこれは全生育期間の総蒸散量の1.3%に相当する。

yal a 期に収量エーカー当り籾60ブッシュルの4ヶ月品種の場合についてみると初全重乾物重比40%及び初水分12%と仮定すれば全乾物重は700kg/10aとなり要水量を450とすると全蒸散量は315mmに相当する(第32表参照)従って出穂期の1日当り蒸散量はその1.5%即ち4.8mmとなる。

一方この時期における圃場条件下の蒸発量は気象観測所の蒸発量の約1/3であるから晴天下では $7\text{mm} \times \frac{1}{3} = 2.3\text{mm}$ である。以上から出穂期の1日当り蒸散量は $4.8 + 2.3 = 7.1\text{mm}$ と考えることが出来る。

$$\text{1回当り灌がい水量は } d = \frac{P_w \cdot A_s \cdot D}{100}$$

d : 1回当り灌がい水量 (cm)

P_w : 土壌中の有効成分

A_s : 土壌の容積重

D : 灌がい水が与えらるべき土深

で表わすことが出来るが土壌中の有効水分をPF15 ~ PF4.2の範囲とすると Maha III ~ uppallamaの土壌では乾土100g当り20gとなる(試験V参照)又この土の0~20cm深度の平均容積重は1.5であるから(第35表)加えるべき水量は

$$d = \frac{20 \times 1.5 \times 20}{100} = 6.0\text{cm}$$

を得る。

一方出穂期における土壌内の有効水分は根の分布及び土壌内の水分移動等のため稲に利用される割合はほぼその半分とみられる。出穂期における1回当り加えるべき水量は60mmであり、又この時期の1日当り蒸散量は7.1mmであるから灌がい間隔日数は

$$\frac{60 \times 0.5}{7.1} \approx 4$$

即ち $7.1 \times 4 \approx 30\text{cm}$ の水を3~4日に1度宛灌がいすることが必要であることが明らかにされた。

又本試験において $12'' \times 12'' \times 18''$ のポットに養成されたH₄(灌がい用品種)と

Dikwee 328 (非灌がい用品種) を無灌水条件下に生育させてその根の分布が調べられたが
 出穂前1ヶ月及び出穂期共 Dikwee 328はH₄ よりも根が深層に分布し地上部乾物重に対
 する深層の根重の割合が大で蒸散に対して吸水が容易であるとみられる処から同品種は乾燥環境
 により適した品種とみられた、(第39図)

第35表 土壤容積重 (g/cc)

土壤深度 cm	水 田			畑
	Rep. 1	Rep. 2	平均	
0 ~ 5.1	0.77	0.93	0.85	1.23
5.1 ~ 12.7	1.48	1.30	1.40	1.52
12.7 ~ 25.4	2.09	2.02	2.05	1.85
25.4 ~ 45.6	2.21	2.21	2.21	1.73

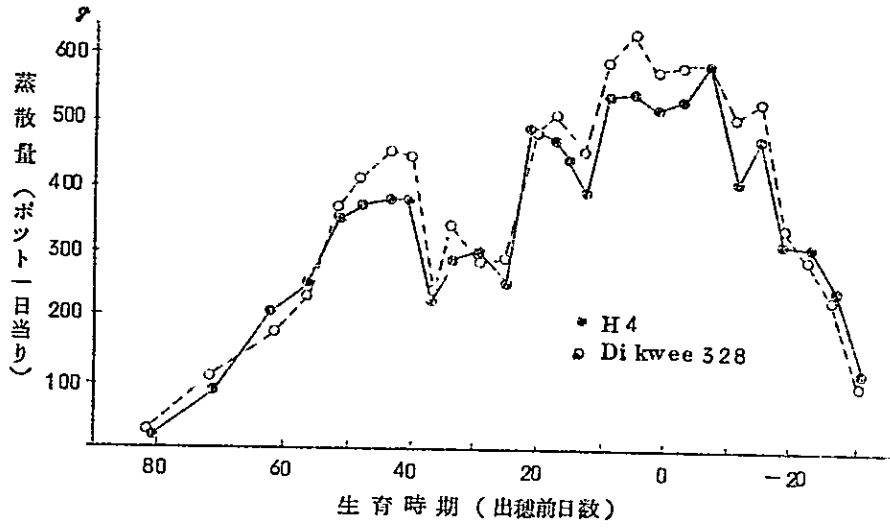
XVII 施肥と灌がい法の複合条件が水稻に及ぼす影響

これ迄に多くの灌がい法が稲に及ぼす影響について調べられて来たが長期間特に栄養生長期に
 間断灌がいを行った場合は減収をみる場合が多く養分吸収の見地からその影響を調査する必要が
 認められた。本実験はH₄ を圃場に12'×6'に点播して2株立に間引したものに第36表の
 処理を与え各種の灌がい法が稲に及ぼす影響を施肥との複合条件下で調査したものである。

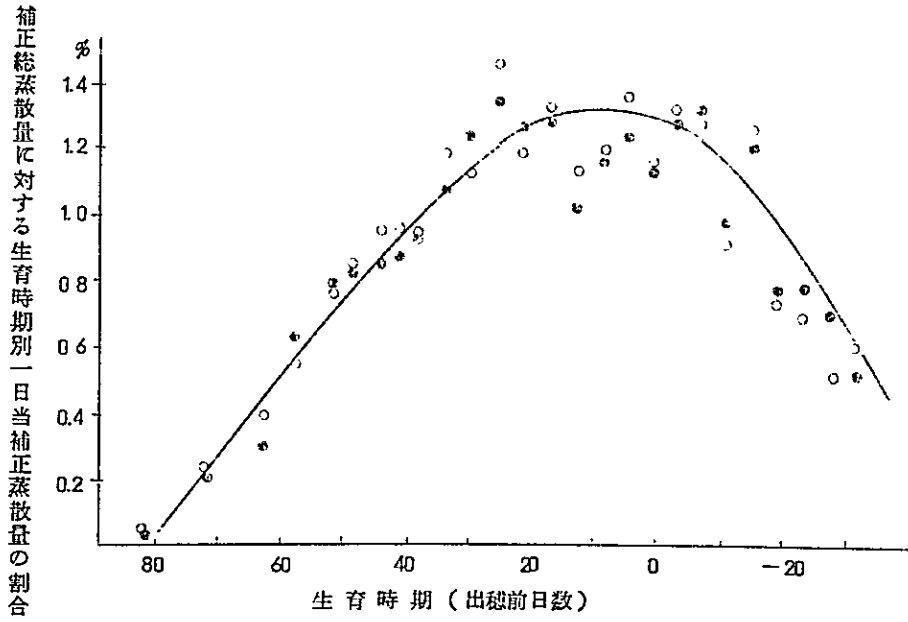
収量は第37表に示される如く両施肥レベルを通じて間断灌がい(土壤水分は飽和~飽和の
 50%の範囲に保たれた)を行った区は常灌区に較べて低下しているが特に栄養生長期に間断灌
 がいされた場合にその低下が大きい。10a当収量最高614Kgの範囲で行われた本実験におい
 ては収量は第37及び38図に示す如く当初数及び出穂期における稲体の生長量によって強く
 支配され、この収量範囲であれば出穂期における生育量の増大を図る様な栽培法が収量増につな
 がるものとみられる。栄養生長期長期間に亘って間断灌がいを行った場合の減収は生育期におけ
 るN及びP₂O₅の吸収量の低下によって乾物重増加が抑えられ十分な生育量を確保出来なかつ
 たことによるものとみられた。従って間断灌がいによるこの収量の低下は多肥区では小となる。

然しながら第39図に示される如く登熟は過剰の籾数の領域では過少の籾数の領域と共に低下
 することがみられ多肥常灌として生育量の増大を図った場合には登熟低下の好ましくない現象が

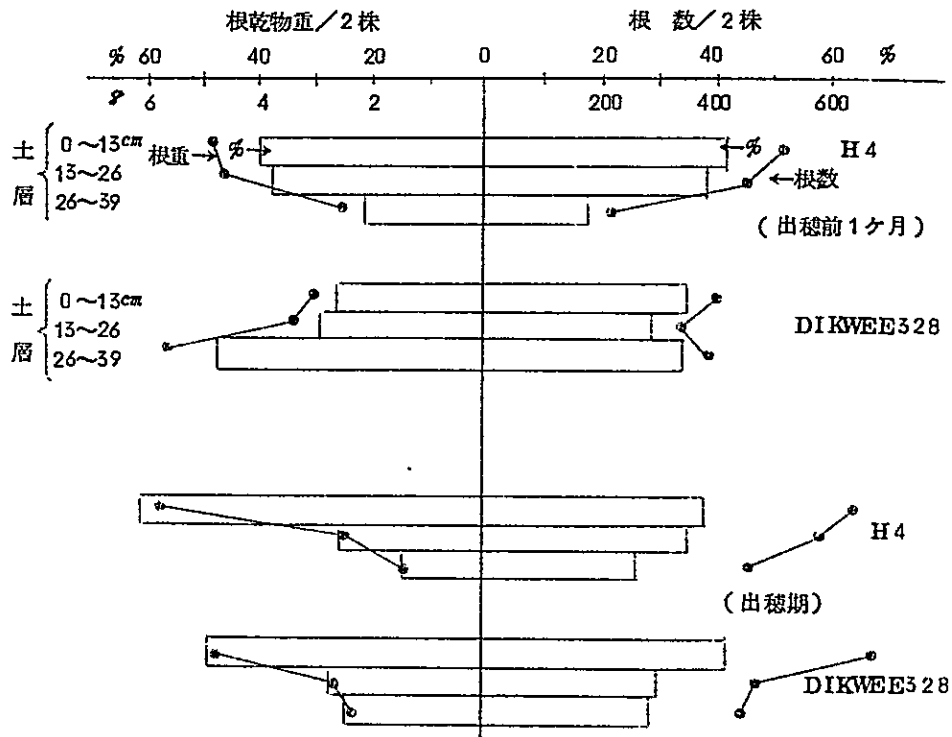
第34図 蒸散量の動向



第35図 蒸散量の動向



第36図 根の分布



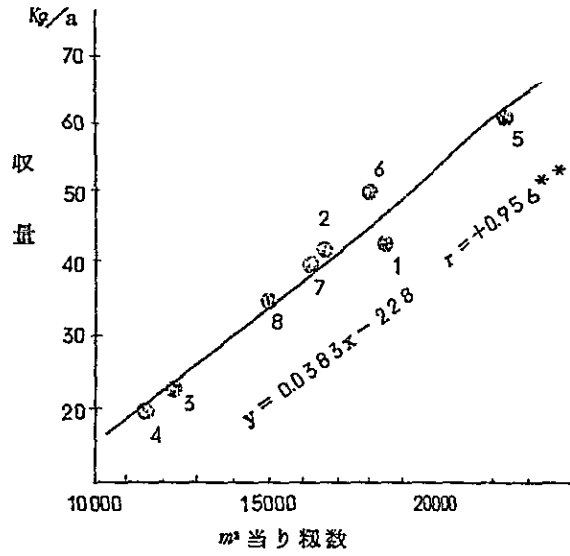
みられた。この1因として根の機能の低下が考えられるが第40図に示される如く根の生理的活力は間断灌がい区に比して常時湛水区は劣り特に多肥区でそれが著しい。

従って希ましい灌がい法は生育初期に湛水(必要ならば増肥)として生育量の増大を図ると共に生殖生長期に間断灌がいとして節水を図り根の機能の低下に基く登熟の低下を防ぐ灌がい法とみられた。事実本実験においても多肥栄養生長期間湛水生殖生長期間断灌がい区は標肥常時湛水区に較べて20%の増収を示している。本試験では灌がい法は栄養生長期と生殖生長期に2大別してあるのみであるが前試験によれば栄養生長期全期に亘って湛水に保つ必要はなく湛水が希ましいのは有効分けつ期迄の生育初期とみれる。又出穂期を中心とする1ヶ月は穂体の水分要求度が大いなので同期間断灌がいを行うに当っては土壤水分の維持に留意し甚だしく低下せしめることない様に充分留意しなければならない。

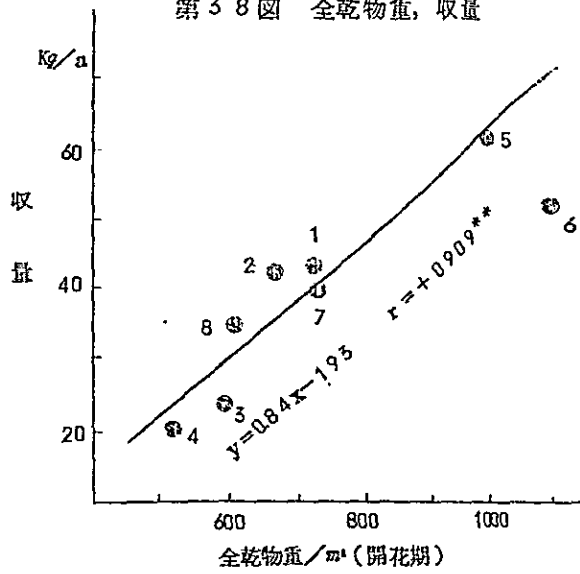
収量と用水量との関係を図示した第41図から常湛区に比して栄養生長期間湛水以後間断灌がい

いに保った区は常時湛水区に較べて用水量のみならず水利用の効率が良く又この効率は増肥によって増加することが示されている。

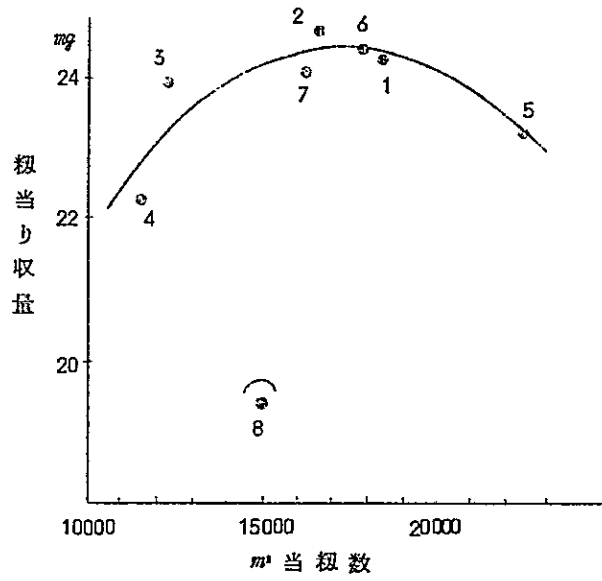
第37図 稲数, 収量



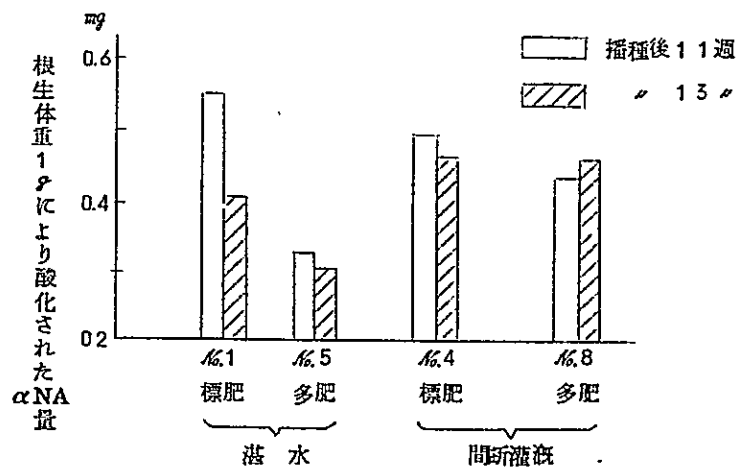
第38図 全乾物重, 収量



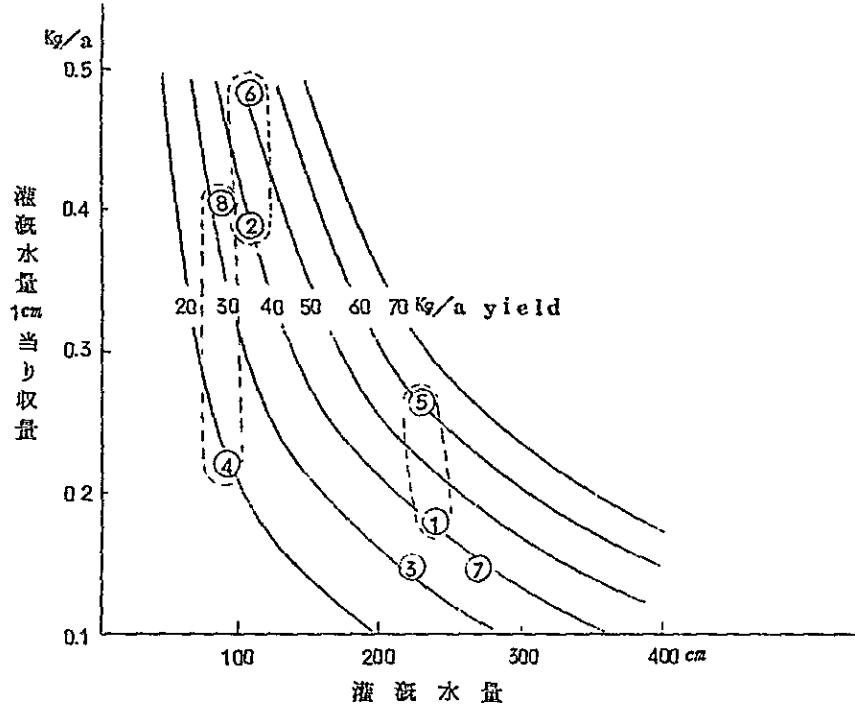
第39図 収数と登熟



第40図 根の生理的活力



第41図 灌がい水量, 収量



第36表 試験区の構成

区番	施 肥	灌 がい 法	
		幼穂形成期以前	幼穂形成期以降
1	標 肥 50ポンド P_2O_5 25 " K_2O 40 " N エーカー当り	灌 水 (水深1'~2')	灌 水 (水深1'~2')
2			間断灌がい (PF0~2.2)
3		間断灌がい (PF0~2.2)	灌 水
4			間断灌がい
5	多 肥 100ポンド P_2O_5 50 " K_2O 80 " N 10トン 堆肥 エーカー当り	灌 水 (水深1'~2')	灌 水
6			間断灌がい
7		間断灌がい (PF0~2.2)	灌 水
8			間断灌がい

第 3 7 表 収量及び収量構成要素

処 理	収 量 Kg/a			収 量 構 成 要 素						
	精籾重	いね重	ワラ重	1株 穂数	1穂 粒数	1株 粒数	登熟 歩合	しない粒 歩合	不稔 歩合	千粒重
1	43.3	2.05	66.2	87	98	851	84.4	3.2	12.4	28.6
2	42.5	1.19	66.0	8.5	91	769	84.1	4.0	11.9	29.9
3	23.6	0.79	37.3	7.5	76	569	85.9	5.5	8.6	27.9
4	20.3	0.72	35.2	9.0	59	532	77.3	6.0	1.67	28.6
5	61.4	2.77	93.4	10.1	106	1021	77.8	4.8	17.4	29.9
6	51.4	1.87	82.6	9.8	85	830	84.6	4.6	10.8	28.9
7	40.2	2.26	85.7	9.7	77	750	84.0	4.4	11.6	28.6
8	35.2	1.22	57.3	10.0	69	694	68.9	6.0	25.1	28.2

XVII 栽培密度及び施肥との複合条件下における中干試験

これ迄の試験により稲に対する土壌水分ストレスは無効分けつ期で最少であり灌漑水はこの時期に節約し得ること、然し一方栄養生長期に長期に亘って間断灌漑を行うと根の活力は保たれるけれども窒素及びリン酸等の吸収が充分でなく粒数減により減収を招くこと従って施肥に考慮が払われる必要があり生育の初期には灌水又生殖生長期には土壌を酸化的に保つことが希ましい方法とみられた。本実験は収量を犠牲にしない最も希ましい灌漑法を栽培密度及び施肥法の複合条件下で検討するものである。

Maha Illuppama 圃場の乱塊法3反区とした試験区に点播されたH₄に第38表の処理が施された。

無効分けつ期における中干処理は草丈、穂数、乾物重の増加を抑制し1株穂数1穂粒数減によって μ 当粒数が低下するため稔率は良くなるが減収する(第39表)従って中干処理前に施肥によって稲体の生育量を確保する栽培法が希ましく本実験でもこれに該当するH₃区が粒数及び登熟の良化によって最も高い収量が得られた(第42, 43図)。密植によって中干処理後生殖生長期に増肥する栽培法は稔率は良いが粒数不足により減収し生育全期に亘って増肥を行った場合は稔率が不良となり同様減収を示している。粒数が μ 当り20000~30000の範囲で行われた本実験は第43図にもみられる如く μ 当粒数と登熟間には負の関係がみられたが収量が同一でも

№8区は№2区に比して過剰穂数による稔率の低下が大きくこれは倒伏病害等の懸念もあり希ましくない。他の栽培法との関連において適正な m 当穂数下で登熟を向上させ増収を図る様な水管理法が今後更に検討させねばならない。

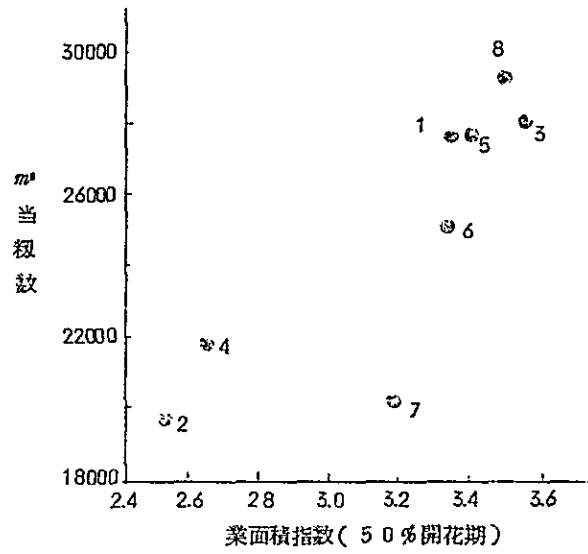
第38表 試験区の構成

番号	栽植密度	栄養生長期			生殖生長期		水管理
		基肥 (畑トン)	基肥	分けつ期	出穂 2週間前	開花期	
1	12 ² × 6 ²			10	20	10	常時灌水 有効分けつ期迄灌水以後10日間中干その後灌水但し週1度田面露出
2	〃			10	20	10	
3	〃		20	20	20	10	
4	〃			10	40	20	
5	〃	10	20	10	40	10	
6	6 ² × 6 ²			10	20	10	
7	〃			10	40	20	
8	〃	10	20	10	40	10	

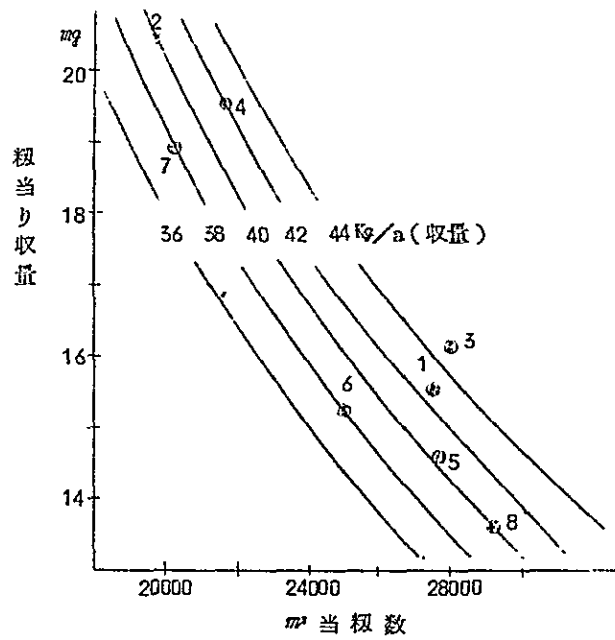
第39表 収量及び収量構成要素

処理番号	収量 Kg/a			収量構成要素				
	ワラ重	精米重	しぬ重	m 当穂数	1穂穂数	m 当穂数	登熟歩合	粒千粒重
1	68.3	43.0	4.3	218	126.5	27600	60.9	27.2
2	65.2	40.2	6.8	205	96.0	19700	63.0	27.2
3	68.2	45.3	4.5	226	124.3	28100	63.1	27.0
4	63.1	42.6	5.2	185	111.9	21800	64.7	27.2
5	62.4	40.9	6.3	239	116.5	27800	60.0	27.0
6	59.6	38.3	5.3	306	82.0	25100	63.8	27.4
7	54.4	38.1	4.7	285	71.0	20200	71.4	27.3
8	52.7	39.8	6.5	315	93.4	29400	48.1	26.9

第42図 葉面積と収数



第43図 収数と登熟



XIX 播種期の差異が用水量及び生育収量に及ぼす影響

ドライゾーンでは雨季と乾季が明瞭に分れているが maha 作及び yala 作の作季は用水量及び稲の生育の両面から最も好適の時期に設定されねばならない。本実験は生育全期間湛水及び間断湛水がいの2処理区を年間を通じて2ヶ月毎に播種し此等湛水がいの法の差異と用水量及び生育収量との関係を作期別に明らかにしようとしたものである。尚本実験は現在実施中である。

結 び

広大な原野を有するドライゾーンの稲作発展を阻害しているものは水資源の不足とされながら現在尚その稲作は過剰に水を使用しているといわれている。セイロン当局の要請によって稲作水利に関する一聯の研究が Maha 64/65より筆者の指導によって開始され現在引続き実施されているが此等の研究によって同国では全く新分野である稲作水利研究の方向及び進め方が明らかにされたのみならず稲作水利に関する多くの知見が得られた。即ち用水量の要因別解析、土壤水分と稲の生育、及び湛水がいの法に関する理論的実証的研究等から得られた成果は同国の各方面に已に広く利用されつつある。然し乍ら当研究は新分野であるに加えて筆者の任期が僅か2ケ年である為各部の詳細について究明し得なかつた部分が多く此等は今後の研究に俟たれる。

第9章 技術協力上の問題点

筆者に課せられた任務はドライゾーンにおける稲作水利の研究指導であり2ヶ年この業務に従事したがその間種々の技術協力上の問題点を体験した。一般的な問題点については既に多くの当国派遣専門家によって報告されているので省略し、ここでは筆者に課せられた業務課題をめぐってその技術協力上の問題点とみられるものについてふれてみたい。

1 稲作水利研究指導の背景

当国の米需要の45%を輸入に依存しているこの国では国土の3/4を占める反面耕地面積がウェットゾーンの1/3に過ぎないドライゾーンの開発は当面の農政の主要課題である。ドライゾーンの平均年雨量は1650mmであり特に少い値ではないが問題はその時期別分布で5~9月間は殆どみるべき降雨がなく10~3月のmaha期には水稻栽培可能な灌がい水田も4~9月のyala期には休閑田となる処が多く特に天水田に至ってはyala期には栽培不可能である。更にこの天水田はmaha期においても不規則な降雨頻度に加えて高温気象、保水性の小さい土性により適期作付を不能とし又、早魃等の収量の不安定性を増すのでより安定した灌がい栽培法が希まれている。この為溜池灌がいが古くから行われており現在溜池の数は小規模灌がい計画では6500大規模灌がい計画事業では108使用されているが、その運営は賦、灌がい局の行政報告書にも指摘される如く極めて粗放である。即ち第3章にも記述した如く各溜池からの放水量と降雨量を加えたGross Dutyは同じドライゾーン内でも各溜池によって著しく異り、その変異はMaha期で1.5~5フィート(稲耕作面積当り水深)、yala期で1.3~4フィートと3倍の差がみられ降雨の差異を考慮に入れても各溜池からの放水量の差は余りにも大きい。

灌がい局ではこのGross Dutyを一応称作ではmaha期4フィート、yala期6フィートと見積っているがこの値は根拠のある数字ではない。各溜池灌がい地帯におけるGross Dutyは何れもこの値を上廻っており且つ同一溜池でもその年次差が大きくMaha期で2.4倍、yala期で2倍の差がみられるのである。こうした粗放な灌がい管理の実態が分るにつれ計画的効率的な水使用法の確立が緊急に希まれるに至った。

此等の溜池灌がいと併行して河川のダム造成による灌がい計画があり、これによる水資源開発は土地灌がい電力省の灌がい局が取扱っているが大規模灌がい事業だけでも100を越す計画がある。そのうち最大の計画であるマハウェリガン計画は灌がい局長直風の専任部局によって運営

され4名のFAO専門家の指導によって各土木工学的データが得られつつあるがこの500万エーカーフィートの灌がい水供与能力は今後更に50万エーカーの土地に年2回の稲作を可能ならしめるとみられている。他方灌がい可能な平坦地は200万エーカーであるとみられて居り、この供給水量よりも平坦地が相対的に多いことは今後益々水の効率的使用の必要度を増すとみられている。

然し当国の官庁機構の縦割組織の階で此等の部局と作物関係担当の農業食糧省農務局との間に技術的交流は殆どみられない。従って灌がい計画の経済効果に関する技術面からの検討は殆どみられず例えば地帯別、時期別の水の供給能力と需要量及び作物生産との関係は全く不明である。

こうした時点で筆者に農務局より稲作水利に関する技術協力が要請された。従来コンボプラン専門家が要請される指導は概して学術的研究よりも直ちに実地に適用可能な応用技術研究であることは已に知られる処である。然し乍らこの稲作水利の研究は始めての研究分野であること亦自然立地条件から永続的に行わさるべき研究課題であることの諸点から指導の主眼は任期中に稲作水利に関する各種の試験を実施し各研究の方向及び進め方等に関する指導を行うことになされた。

この様な背景で行われた研究指導においてとりあげられた問題点は次の如きものである。

ii 乾燥地帯稲作研究に対する当局のとり組み方について

当国の乾燥地帯稲作にかけられる期待が年々増大しつつあるにも拘らずそれに対応した充分な研究態勢がとられていない。乾燥地帯の中央農業試験場とも云うべきマハイルパルマでも研究内容はその地域に直ちに適用出来る技術の検討のみが希まれている。然し乾燥地帯農業の基礎的研究が従来からペラチニヤにおいて全くなされて居らず今後のドライゾーン稲作の重要性からみてマハイルパルマでは上述の研究と共に基礎的研究も併行されるべきである。現在マイハルパルマにおける稲作部門の研究官の定員は僅かに1名のみでありしかも研究内容は研究官が変る毎に研究の重点は育種或は栽培と移り変り常時一貫した研究が継続されていない。研究課題の重要度に応じた適切な組織の改善が希まれる。

現在同国において乾燥地帯稲作開発の声は高いがその為乾燥地帯稲作の栽培技術を組立てようとしても断片的研究のみで役立つ資料は甚だしい。此等は研究上層部において乾燥地帯稲作の問題点を重点的に要約整理して明示しその研究を組織的に進める試みがなされていないことに依る。従来農務局においては成績検討会に類する会合が開かれたことはなくまして研究上の討論意見交換が行われる機会はない。乾燥地帯稲作にかけられる当今の期待に応えるためにも研究陣容の強

化を図ると共にその運営面においても当面解決すべき稲作の技術的問題点を重点的に設定しその分担を定める等意欲的な研究運営が希まれる。

III 研究スタッフについて

農務局内における研究官の不足は深刻なものがある。研究官は大学卒業後農務局に農業指導員として定められた年数(大学卒業時の成績により3~10年)勤務した後農務局内で行われる面接試験によって任用されるのであるがその研究能力はまだ充分とはみられない。従ってその後更に外国に留学してM・S・C(2年)又はP・H・D(3年)等の研修を経ることが当局によって定められている(此等の資格を取得しない者は上級職につけず又年俸8400ルピーで頭打ちとなる為すべての研究官は外国留学を宿願としている)農務局が研究官の質的向上を急務としていることは現在36人の研究官中この研修を経た研究官は僅か11人に過ぎない現状からも察せられるがこの為各研究官は研究半ばにして留学するので当国では一貫した継続研究が行われ難い弊を生んでいる。

研究官の間でも一つの研究に終生取り組む気質が薄く此等のことから各研究官はその転勤が屢で多方面の研究分野にたづさわる反面同一の専門分野に深く専念することが出来ない。これに加えてその人事異動に際しては円滑性を欠くので長期に亘り責任者が次員となり研究は停滞若しくは空白状態を呈する。マハイルパルマの例では11研究室中3研究室が研究を停止している現状であった。

以上から日本人専門家による指導もその兼任後はその指導が活用されていない例が少なくないのである。例えば1957年以降の日本人専門家から長期に亘って直接に指導をうけた研究官及び大学卒の農業指導員の数は約15人であるが其等の中で当時の指導研究内容と同一又は類似の業務に現在勤務している者は約3分の1で他の3分の1は外国に留学中、残りの3分の1は関係のない他の部局に転出している。現在コロンボプラン専門家による指導は研究全般に亘る指導でなくむしろ一つの部局の長として関係業務の実施指導に当たっているのが現状でそのため指導は実施試験を通じた限られた者に対する個人指導になりがちである。我々の技術協力(要請された研究課題の実施、研究員に対する指導)は以上述べた様な頻繁な人事移動に基く継続研究の困難な現状下に行われて居り今後その効果を一層生かす為にも此等の現状を考慮に入れた援助対策が希まれるのである。

指導に当って研究各スタッフの身分上の問題も見逃すことは出来ない。コロンボプラン専門家の業務の中には研究官に対する指導も含まれているが已に述べた様に研究官の外国留学によって空白状態を呈している研究部門が少なくないのでその影響を最少ならしめるべく残された研究官は

運営されておりコロソポラン専門家もその例に洩れない。これがコロソ専門家による穴埋め論としてその是非が問題とされている処であるが何れにしてもこの為各研究官は多くの業務及び試験を担当している関係上多忙であり、試験を通しての多くの指導は農業指導員や実験助手がその対象となりがちである。此等の者は試験実施上の種々の技術を習得することには熱意がみられるのであるが、各研究員は学歴（資格免許）に応じ当初から決められた路線上で仕事を進めより上級への昇格は認められない制度になっているため、この農業指導員（非大学卒）実験助手等は多くの技術を習得しても生涯企画立案の地位につけないのである。従って研究の企画から取り括め迄一貫した指導を希んでも現状の運営組織下では仲々困難であるのみならず此等の身分制度は上層下層共にその首欲的な研究を阻んでいる。

IV 研究設備及び研究運営に関して

中央集権的研究機構の為中央試験場（ペラデニヤ及びマハイルパルマ）には各国の援助により各種の測定器械が備えられて居りかなりの程度の実験が出来る。然し部品入手の困難及び研究員の不足によってその活用は充分でない。更に得られた測定値の解析応用力の不足及び些細な破損故障の場合でも補修することなくその使用を放棄する態度によって一層その活用は妨げられている。室内の測定器械に比して圃場試験設備は整備されて居らずマイハイルパルマにおいてもガラス室及び灌排水自由の圃場設備がなく（此等は筆者赴任後ビニールハウス、コンクリート製灌排水路を設置することによって改善された）又保有ポット数も僅かである此等の整備には長時日を要すること、又各地に散在する試験地の圃場条件は整備されて居らず人手不足も加わって突施試験について十分な管理が期待出来ず試験結果の解析を困難にしていること等は試験遂行上の大きな支障といえよう。特に末端試験地における試験設備の貧困さは備品借用手続きの煩雑性及び配分時の計画性の不足と共に常に会議の席上問題となっている。

研究運営上の問題として詳細な試験設計の提出が要求される反面その試験結果の取扱いが粗略である。研究結果の甚だ要約されたものが年1回の行政報告に記載される他従来は学会及び1～2の専門紙寄稿以外その研究の詳細が他の研究者の目に触れる機会がなかった。昨年より所謂試験成績書が農務局で毎年印刷配布される様になったが成績検討の為の会議はいまだに開かれたことはない。こうした閉鎖的研究運営によって見聞を広め自己研修を行う機会が閉ざされる為研究官の中には個々の試験の設計を立案し得てもその後の研究方向の把握が充分でないとみられる者があり、更に試験結果の考察にしても収量に基き各区の優劣を示すのみで原因の究明、今後の改善点をも含めた解析的考察に不足する点がみられるのである。一方場側でも各研究者による調査研究のデータが転勤後は散逸し、研究室或は場としての研究業績の整理が充分でない為後任者

の能率的研究を阻んでいる等改善すべき点が多い。

V 結 び

当国に対する稲作技術援助については当初盛永博士らによる研究問題点及び研究設備に関する提案が行われ以後各専門分野に亘って10年に余る技術援助が行われて来たが現在は実際に試験を担当しそれを通して研究を実施指導してゆく立場の専門家が要請されている。然しながら当局には此等の技術援助を計画的に調整してその成果を有効に利用する計画性にとほしく専門家の派遣要請も各部局がばらばらに行い其の時点で実力者がこれを決するという色彩が深い。然しセンターの如く一貫した目標で計画設立され長期に亘り運営されているものに対しては協力をおしめため効果が大きい例がみられる。我々専門家に対する当局の受入れは甚だ好意的であるけれども、当局の無計画な思いつきの要請に基づいて派遣が行われている技術援助は側当局の問題の多い研究運営態勢の為にその効果は散発的となり十分な効果が疑問視される。技術援助が外国留学の研究官の穴埋めで是とするのであれば問題はないが日本の稲作研究を導入することによって当国の遅れた研究のみならずそれを稲生産面の上にまで反映させようとするならば、この国に対して援助に関する明確なプロジェクトを釐定し重点的にそれに基づいた援助を継続的にを行いそれが現地で消化され育ち得る迄反期に亘って援助することが希ましい。

当国の研究上層部も基礎研究実施の必要性を認めつつあり稲作研究それも基礎的研究指導が研究援助の中に比重を増すものとすればその効果が稲生産面に反映するには多くの歳月を要するのであってその為にも現地の事情を勘案した効果的な一貫した援助姿勢が希まれるのである。

参 考 文 献

1. セイロンにおける水資源開発(訳) ECAFE, Flood Control Series No.8
(1958. 8) 科学技術庁資源局(35. 1. 30)
2. P.C. Bansil, Peasant Agriculture in Ceylon, The Journal
of the National Agricultural Society of Ceylon vol.2
No.1 1965
3. George Thambyahpillay, Dry Zone Climatology, The Journal
of the National Agricultural Society of Ceylon vol. 2
No.1 1965
4. H.N.C. Fonseka, Agriculture in the New Colonies of the
Dry Zone, The Journal of the National Agricultural
Society of Ceylon vol. 1 No.1 1964
5. Statistical Abstract of Ceylon, 1963
6. M.V. Vaachhai, Plant-Soil-Water Relationship,
International Rice Commission, News Letter No.8 Dec.
1953
7. Summary of Statistics on Duty of Water for existing
Schemes, Dept. of Irrigation
8. Hydrological Annual, Dept. of Irrigation 1959/60
9. Rules and Regulations, The Ceylon Association for the
Advancement of Science, 1964
10. Hand Book for the Ceylon Farmer, Freedom from Hunger
Foundation of Ceylon, Dec, 1965
11. C.R. Panabokke, Fertilizer Recommendations for Rice,
Tropical Agriculturist, vol CXIX No.3~4
12. P. Manickavasagar Rice Production(Weeds), Dept. of
Agriculture, Aug. 1963
13. Policy Memorandum on Research and Experiments, Dept. of
Agriculture, Aug. 1964

14. G. R. Panabokke, The Fertility Characteristics of the
Rice growing Soils of Ceylon, Tropical Agriculturist,
vol CXX №1 1964
- 15 馬場尭, セイロンの稲作事情, 熱帯農業 vol. 2, №3, 1959
- 16 在セイロン日本大使館, セイロンの米作農業, 昭和33年4月
- 17 農林水産業生産性向上会議編, 世界の米 10, 商品経済叢書21, 1962年2月
- 18 アジア協会, セイロンの現状分析, アジア問題, 第4巻第5号, 1956
- 19 アジア経済研究所, セイロンの経済開発 研究参考資料第31集 1961年11月
- 20 J. W. L. Peiris, Problems and Organization of Rice
Research, Symposium on Research and Production of
Rice in Ceylon, Apr. 1966
- 21 Ceylon Year Book 1965
- 22 Five Year Development Plan—Research in Agriculture,
Dept. of Agriculture,
- 23 Agricultural Development Proposals 1966—1970
- 24 Report of the Committee on Agricultural Farms,
Sessional Paper, , 1964
- 25 T. Murakami, Report of the Experimental Results on Rice
Water Relation Study, Dept. of Agriculture, Aug 1966
- 26 L. A. D. I. Ekanayake, Report on the Colombo Observatory
for 1960 and 1961, 1965
- 27 姫田正美 セイロン稲作の研究と指導の実態 O. T. C. A. 資料№1 昭和37年10月
- 28 アジア農業 '63 English Edition 9 アジア農業交流懇話会
- 29 山田, 太田 セイロンの稲作 国際食糧農業協会 昭和36年
- 30 中山 水稻の畑栽培 農園 39 1211—1216
- 31 Balfour, J. A, The Irrigation of Rice in Ceylon, Tropical
Agriculturist 44, 368—375 1915
- 32 Vaachhani, M. V, Plant—Soil—Water Relationship
International Rice Commission Newsletter, 8. 6—10
1953

- 33 松林 作物の水分経済に関する研究(第2報) 日作紀 vol. 25, No. 2 1956
- 34 嵐 セイロンの稲作事情 アジア問題 vol. 4 No. 5 1956

