

スリランカ・デワフワ村落開発プロジェクト
巡回指導報告書

昭和49年1月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1026763[2]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3.12	120
登録No. 00156	80.7
	AF

あ い さ つ

スリランカ所謂 Dry Zone は古く Tank (貯水池)文化の開花した地域として有名である。その中の Dewahuwaに村落開発を企図し、それに依って生産の増強、生活の向上を実現するために、スリランカと日本の技術協力プロジェクトが始って既に3年近くがすぎた。

その間、ほ場整備を含む基盤事業、耕耘機を含む改良農法の導入、資金操作を含む協同組合の育成など、注目して高く評価される分野の進展が見られる。しかし更に改良を施して本プロジェクトが一層大きな普及効果を、プロジェクト内は無論、その周辺に広く具現する必要も見られる。

その必要とする具体的問題は、現地に即したもので、協定に従って政府間の相談になるものなどである。

かくてそれらの効率的解決のために、今回わが調査団が日本政府から派遣されて、コロomboとデワフワで双方友誼的な協議を持つに至った次第である。

思へば筆者は、1968年村落開発の構想をさげてスリランカを訪れた那須皓博士のチームに参じ、ついで地区選定の仕事を担当し、さらに1971年再び同博士に従って現地巡回の協議に加った。今回、巡回としては、その第2回目に相当する。

その間、世界の、またスリランカの人文、地文が移り変わる中で歩みつゞけた本プロジェクトの足跡は意義深い。こゝに敬意と愛着を覚える個人的感懐を添えさせて頂きたい。

本調査団は、その用務を行うに際して寄せられた好意と援助に対し、スリランカ並に日本の関係諸機関の方々に厚く御礼を申上げる。

1973年10月

調査団団長 福田 仁 志

目 次

団長あいさつ	
調査団員名簿	1
調査団日程表	1
I 調査の目的	3
II スリランカ政府の提案事項について	4
III プロジェクトの総合的中間評価	6
IV プロジェクトの今後の方針について	11
1. かんがい排水	11
2. 農業機械	14
3. 農民組織	18
4. 栽 培	24
V ま と め	30

付 録 目 次

1. 調査団現地報告書	31
2. プロジェクトの総合的中間評価に係る統計表	33
表 1 総事業費一覧表	33
表 2 投資実績一覧表	34
表 3 Schedule of Irrigation and Actual Result	36
表 4 単位面積当り経営費	38
3. 72/73 Maha Season に於ける水稻栽培	39
4. 水管理計画の一試案	44
5. Thresher について	47
6. 農民指導方針について	48

調 査 団 員 名 簿

福 田 仁 志	団長及び かんがい	東京大学名誉教授，海外技術協力事業団顧問
太 田 政 之	農業機械	農林省北陸農政局計画部計画課長
川 越 忠 彦	農民組織	農林省農林経済局農業協同組合課検査官
川 崎 陽 一 郎	栽 培	農林省東海農政局生産流通部農産普及課課長補佐
岩 本 莊 太	運営業務	海外技術協力事業団農業協力部業務課

調 査 団 日 程 表

月 日	内 容
9月 4日	福岡団長以下5名，羽田発J L 7 1 1 にてシンガポール着，シンガポール発S Q777A にてコロombo着
9月 5日	午前日本大使館訪問，林一等書記官他に表敬後，調査目的の説明並びにスリランカ政府の提案事項について検討，その後ス国農業土地省 Silva 次官表敬。午後，デワフワプロジェクトディレクター Mr Rajakaruna を訪問，調査目的・日程の説明。
9月 6日	デワフワ・プロジェクト専門家とコロomboにて打合せ。山本書記官参加。
9月 7日	午前，大使館にて管野専門家からデワフワ・プロジェクト中間エバリュエーションの説明。 午後，現地専門家・調査団専門家と専門別打合せ。
9月 8日	9：00a.m コロombo発デワフワに向う。デワフワ着後，デワフワ・プロジェクト Co-Manager Mr. Doluweera をまじえて打合せ。
9月 9日	午前，全員でデワフワ全域視察 11：00 a.m に現地に於いて Cultivation Committee 代表から中下流に対する耕耘機貸与の陳情をうける。
9月10日	専門別現地踏査並びに打合せ。
9月11日	午後，ス国カウンターパート，現地専門家，調査団合同会議。
9月12日	午後，調査結果をもとに，現地専門家・調査団合同会議により今後の方向等検討。
9月13日	デワフワを出発し，巡回調査に向う。Nalanda Dam, Elahera Project, Minnelia Project を視察し Polonaura 泊
9月14日	Polonaura を出発し，Kantalai Project を視察後 Trincomalee に泊る。

- 9月15日 Trincomaleeを発ち、Pataviya Projectを視察し、Annuradhapura泊
- 9月16日 AnnuradhapuraからDewahuwaに帰る。
- 9月17日 Dewahuwaにおいて調査団、調査報告の一次案案のとりまとめ。
- 9月18日 Dewahuwa Project Director Mr. Rajakaruna及びCo-Manager Mr. Doluweeraとス国提案事項、今後のプロジェクトの方針につき説明並びに意見交換。
(OTCA派遣映画班、Dewahuwa Projectを撮影。)
- 9月19日 DewahuwaからKandy通過しNuwala Eliyaへ。高地畑作地帯見学。
- 9月20日 Nuwala Eliyaを発ち、Uda Walawe Project視察後、Hambantota泊
- 9月21日 HambantotaからHikkaduwa
- 9月22日 HikkaduwaからColomboへ。
昼、農業土地省Land Commissioner主催Party。
- 9月23日 Free
- 9月24日 午前、大使館と最終打合せ。
午後、調査団員個別に調査(福田團長かんがい局へ)
昼、大使館主催Partyに招かれる。
- 9月25日 午後、農業土地省Mr. Silvaと会議。調査報告を行なり。
夜、調査団主催reception。
- 9月26日 Colombo発AE327にてSingaporeへ。
- 9月27日 Singapore返JL712にて帰国。

I 調 査 の 目 的

本調査団が日本を出発するに際して寄託された用件は大別して次の二つである。

スリランカ政府の提案事項について

デワフワ・プロジェクトの評価と今後の方針について

このうち、スリランカ政府からの提案は次の三事項である。

1. Rice Mill と 6 ton Truck の農協への譲渡
2. 中下流地域への二輪耕耘機などの供与
3. 高地 100 エーカーに対する灌漑と水道施設

これら三事項に対しては日本政府の見解が既に先方に伝えられてあるので、本調査団としてはその見解の線に沿って、現地の事情を理解して、スリランカ政府と協議することであった。

上記の評価と方針については、デワフワ・プロジェクトにおける過去 3 年近い間の実績を、総合的に評価し、同時に残された 2 年余の間に行うべき必要な事項の発掘と検討である。すなわち本協定が終了間近になったことに際して、本プロジェクトがデワフワ村落に開発し、また今後開発せんとする成果が効率高くスリランカ側に受けつがれて行く体勢を確立することが、何よりも肝要だと理解されるからである。

II スリランカ政府の提案事項について

1 Rice Millと6 ton Trnokの農協への譲渡

この事項については日本政府の見解として、譲渡を可能ならしめるための協定改訂を考えていないこと、もし農協が希望すれば長期貸与の形で処置し(な)い旨が伝えられてある。

コロンボ、デワフワおよび地方への調査中における度々の協議から、譲渡がもつ多くの利点は十分理解されたけれども、貸与にもまた利点が認められ、殊に、貸与中に実施し易い技術的訓練、部品の供与などの便益は注目に値する。

種々協議の結果、本協定はそのままとして、スリランカ政府と農協との間で契約を結び、その内容として協定終了後の譲渡と期間中の長期貸与を盛り込むこと、スリランカ側がこの方向で農協の理解を得るために、努力することになった。

2 中下流地域への二輪耕耘機などの供与

この提案は、プロジェクトの対象地である上流部が技術協力の成果を示し、中下流部との間に隔差の生じたことをわれわれに理解させるものである。また上中下流の全域が、デワフワ貯水池からの1個の水系の下に水管理をうけ、さらに1個の協同組合の下に運営される現状からすれば上記提案によってなされる意図はある程度首肯されるものである。

日本側の見解では、協定第1条第1項に誌される地域拡大を双方の合意によって処理することが合理的な方法であると指適し、左上機材のみ供与技術協力の趣旨から外れるので別途にKRなどに依るべきものと附言している。

さて現地(コロンボ、デワフワ)調査中、機材のみの供与よりも、オペレータ・メカニクスの養成、修理指導など日本専門家のなしうる範囲の技術協力を加える方が、より効果的であること、またその可能性のあることなどを互に理解し合った。

協議の結果、スリランカ側に協定第1条第1項の方法に依る旨を述べ、我方は現在これの実現を確約する立場にないが、その実現への努力かたを日本側に充分伝えると答えた。

協定設定時の趣旨、並に現在上流部に専念する日本専門家のもつ余力を考慮しても、中下流部に地域拡大された場合の協力密度は上流部よりも軽く、薄くなるのが当然予想される。このことは協力の重点がスリランカ側に効率高く転移しうる途に通るものであろう。

3 高地100 エーカーに対する灌漑と水道施設

近年の世界的異状気候に連なる降雨不足は、デワフワ貯水量も減少させ、その傾向は1972-73のmaha、続く1973年のyalaにおいて深刻であった。スリランカ政府はマハベリ河域

の大開発に含まれる既存のナーランダ池からの補水計画を農民に約束している。灌漑水の増強は海に好ましい努力として観迎さるべきである。

しかし水不足に悩む現状でしかも、yala 期のかんがいに執着する農民が、yala 期は勿論のこと、maha 期にも事欠く事態を前にしては、協定中に見るとはいえ、高地100エーカーのかんがいと水道施設に興味を引かないその気持は、充分理解されうる。

スリランカ側はこれらの事情を全体的に考慮した結果であろうが、高地100エーカーへの上記施設はこれを取止めたいと明言し、既に日本から到着済みのポンプなどの機材はこれをプロジェクトの為に利用したい旨を述べた。近くその意向を文書で日本大使館宛に提出するという。

本調査団は初め高地100エーカーに施設するには、後送すべき若干の機材の到着時期、協定の残り約2ヶ年を勘案して、なるべく早い機会に着手することの必要を強調していたのであるが、スリランカ側の意向が上記の様に明白になった以上、その成行きに従うことにした。

Ⅲ プロジェクトの総合的中間報告

72年までの成果を中心にして

1 現在までの投資ならびに事業の概要

DEWAIHWA 地区上流部の村落を生産、生活の単位として、村全体の農業生産の増強と生活水準の向上を目的とした feasibility report(1969年)による計画構想にもとづき、ス政府に協力して事業実施中である。これに要する事業費の総額は、当初6,200千RSと概定されていたが、その後、Definite plan report(1969年)により7,000千RSと改定されている。

この計画に従って、72年末までの投資額は、約2,864千RSで、投資総額、7,000千RSの41%、これを国別にみれば、ス政府38%、日本44%となっている。日本側負担の機械類、資材等は概ね予定のとおり到着しているが、事業の実績は予定に比し遅れている。

以下 Definite Plan Report の主要項目について経緯を概説すれば次のとおりである。

(1) 基盤整備

1972年12月末の工事進捗については、主なものは Canal の desilting, slope protection, farm road の改良及びほ場整備、約85 acre である。

これらの事業は、ほ場整備を除き、canal, farm road とも全延長の部分施行であり、まだ所期の効果を上げるに至っていない。

(2) 営農改善に対する投資

two wheel tractor 30台, thresher 6台, sprinkler 5台が導入されているが、この他、KR援助による two wheel tractor 10台, thresher 24台がある。この中で two wheel tractor が耕耘に多いにその効力を発揮しているが、その稼働状況については次のⅣの2農業機械の項で述べる。

(3) Pilot farm

水田の pilot farm は72/73 MAHA season に農家の水田 0.4 acre を借上げて若干の試験を行った。upland については、mechanization center の隣接地に 2.2 acre の畑を造成したが、未だ試験は行っていない。

また、mechanization center の建物、施設を建造中であるが72年完成予定がおくれ、73年中頃完成の見込みである。

pilot farm 用として既に four wheel tractor 3台(24 PS), two wheel tractor 6台(12 PS 2台, 5.5 PS 4台)他, cutter 2台, powered sprayer 2台が導入されている。

2 Benefit (1972年までの)

Benefitとしては投資による直接の効果として増産効果があるが、間接的な効果として、増産にともなう生産意欲の向上、および地域外農家に及ぼす波及効果等がある。前者については数量的にこれを把握することは可能である。後者については、数的にとらえ難いが、その効果は図りしれないものがある。

これらをふまえて、現在までのBenefitについてみると次のことがいえる。

(1) 地区内における変化

事業着工前の、MAHA seasonには、道路に洪水などの被害があり、また幹線水路には崩壊して沈砂のために水路断面の変形している箇所もみられた。このためbuffaloとtractorによって耕耘が行われていたが、tractorの入れない水田も見られた。

このような状態であったため、生産意欲も低く、長時間を要して田面に洪水し耕耘整地の作業が行われる結果、播種期が不齊で、生育状態も水田毎に差があり、肥培管理を困難にするとともに、用水のロスも極めて多かつた。

また入植以来20年間殆んどが、無肥料栽培で、地力の減退が進んでいるにもかかわらず放置されており、低収の大きな一因となっていた。

2年を経過した現在、部分的にはあるが、水路の改修が進められ、また農道が整備されたので、two wheel tractorは地区内のどの水田にも入って作業することが、できるようになった。1回目の耕耘は殆んどtwo wheel tractorで行われ、buffaloは土壌が膨軟となった2回目の整地作業に使用されることが、多くなっている。

11月上旬～中旬が移植の最盛期で、撒播される水田は極めて少く全水田の20%内外に減少しており、除草、追肥の作業も行われるようになった。

(2) 収益の増加

現在までのところほ場整備は極くわずかな面積しか行われていないが、営農技術の指導、two wheel tractorの利用による適期作業等により、70/71と71/72年のMAHA seasonの水稲作では、acre当り70/71年の53 bushelから71/72年は74 bushelとなり、収穫総量では、約39,700 bushelから55,500 bushelになり、15,800 bushelの増産となった。これは地区内農家153戸に対して約100 bushelの増産であった。

これに対して、増産のための追加投資は、種子更新、施肥量の増加、移植栽培実施の費用である。

種子更新は71/72年のMAHA seasonに562 bushelで、このための費用総額4,600 R. S、肥料では70/71年MAHA seasonの7,700 R. Sが71/72年では26,000 R. Sで、この差18,600 R. S、移植を新たに行った167 acreに対しての経費総額15,000 R. Sで、追加投資の総額は約38,200 R. Sである。

水稻増収分 15,800 bushel の収益は 220,500 R. S (14RS/bushel) であるから、収益の増加分は約 182,000 R. S となる。

この他かんがい施設の工事による臨時雇用によるもの、あるいは田植技術を習熟した女子達の農家の依頼に応じての報酬等があり、これらを含めるとその収益はかなりの額に値するものと思われる。

(3) 間接効果

新しい技術の採用によって増収が、確実になったことと関連して、農民の営農へのとりくみ方が積極的になり、生産に対する意欲が高まっている。これは(2)で述べた種子更新、施肥量、移植栽培の実施のそれぞれの増加によって示されている通りで、今後の技術浸透のための基盤が作られたと考えられてよい。

増産とこれに伴う生産意欲の向上は、隣接する中、下流水田耕作者を刺激し、適期植付けのための two wheel tractor の利用について、強い要望となって現われている。またこの中、下流地区では既に上流地区の好結果が反映して、71/72年 MAHA season の移植面積が全面積の 40% であったものが、72/73年には 65% と増加し、施肥量も 70/71年の 12,000 R. S から 72/73年には 44,000 R. S と増加しており、地域外農家への波及効果も極めて高いものがある。

3 概定経済評価

(1) 一般的評価

(a) 増産効果

基盤整備の事業が未だ完全に終わっていないが、前項(2)で述べたように既に 15,800 bushel の年増産量(単年度の成績ではあるが)が得られ、この収益は 220,500 R. S (14R. S/bushel) となっている。事業が完了すれば、水管理の合理化等による効果が更に見込まれるから、年間増産量は、更に上回ることとなる。

(b) 戸別経営における経済効果

71/72年 MAHA season の収量は 74 bushel/acre で、これに対する第一次生産費は 457 R. S となっており、69/70年に比較して増加したのは、seed paddy, fertilizer, transplanting, weeding で、その増加分は約 150 R. S/acre と見積られる。

これに対して増加収量は 21 bushel/acre, 294 R. S (14R. S/bushel) であるから、農家の増収は約 140 R. S/acre であるが、除草等の自家労力を考慮すれば、実際の所得は更に上回るものと思われる。

(c) 農業技術普及効果

増産の一因となっているものであるが、栽培技術については、地区内農家には充分浸透した。また tractor の操作には project 内の青年 40 名、修理作業については 4 名(うち 1 名

は、地区から出たので現在3名)の訓練が終り、既に2 seasonの経験をつんで tractor の seasonにおけるフル運転を可能とし、労力の節減、増産に大いに貢献している。pilot farm等の完成によって、更に普及事業の成果が期待される。

(d) 農業協同組合の活動

従来、農業協同組合は、上、中、下流の3カ所にそれぞれ設置されていたが、本計画を契機として、合併が行なわれ、本計画地区内に head office が設立され、(従来3ヶ所は branchとして、事業が運営されている)経営規模の拡大が図られている。

また、creditおよび購売、販売、(米のみ)等の事業活動は、年々増大され、組合の収益は72/73年の損益計算書では、純益41,438RSとなっている。

さらに、資金事業においては、制度資金に基づく loan の回収も順調に進んでおり、更に、50,000 RSの Special loan (土地を担保として)によって、UGAS^{*}の解消を図っている。

(e) 生産意欲の向上、波及効果

増産に伴う地区内農家の生産意欲の向上は、目を見張るものがあり、既に述べたような肥培管理の面で現われているが、生活面における環境施設の改善にも積極的な姿勢がみられるようになった。井戸の新設、改修あるいは、家屋の増改築等が多く行われるようになったが、これが、その現われとみてよい。

また地区周辺農家への影響は極めて高く評価しうるもので、地区周辺農家の施肥量および田植面積の増加等、新しい栽培技術は、急速に拡大しつつあり、拠点開発としての役割りを充分果していると思われる。

(2) 経済評価指標

基盤整備事業の進捗は $\frac{1}{2}$ 以下であるが、肥料等の施用により既に年間約18萬R・Sの純益があることが、判明している。

これをもとに、現行の土地改良事業における投資効率 $=\frac{\text{妥当投資額}}{\text{総事業費}}$ (註 投資効率1.0以上が投資に見合う事業とされている)の方法によって事業の妥当性を検討してみる。

妥当投資額は次式によって算定される。

$$\text{妥当投資額} = \frac{\text{年効用}}{\text{資本還元率}(1 + \text{建設利息})}$$

しかしながら、本計画の基盤整備事業には、農民負担はなく、建設期間中の利息は無いので

$$\text{妥当投資額} = \frac{\text{年効用}}{\text{資本還元率}}$$

* Ugas 耕作権の売却を意味するが、法律上禁止されているので長期間、買手に使わせる等の措置をとる。

となる。従って資本還元率は、基盤整備事業における平均的耐用年数35年をとれば、次式から0.065となる。

$$\text{資本還元率} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

但し $i = 0.055$ …………… 利子率 $n = 35$ 年 …………… 耐用年数

従って

$$\text{妥当投資額} = \frac{182,308R \cdot S}{0.065} = 2,804,738R \cdot S$$

総事業費は、現行土地改良事業では、基盤整備費のみであるので、総投資額 $7,000,000R \cdot S$ のうち、基盤整備費分 $3,496,000R \cdot S$ を総事業費として試算すれば、

$$\text{投資効率} = \frac{2,804,738}{3,496,000} = 0.8$$

となり、妥当投資額がやや劣るが、先にも述べたように、純益には、基盤整備全面積の効果が計上されておらず、また水路等の維持管理費節減額、経営における営農努力節減額も計測されていないので、これらの効果が見込まれるならば、投資効率は当然1.0を上回るものと思われる。

従って本事業の投資額に見合う効果は、充分発揮されるものと考えらる。

Ⅳ デワフワ・プロジェクトの今後の方針について

デワフワに機能されてきた村落開発が過去約3年間に示した実績は、改良農法の導入、協同組合の運営などその合理性、妥当性において高く評価されている事実を、本調査団は充分理解することが出来た。しかし、だからといって、更に改善すべき事項が無いといえないことも同時に理解することが出来た。

農業開発は少なからざる時間を必要とし、弾力的に作動さるべきである。本プロジェクトが今後スリランカ側のより大なる中核的努力によって運営され、改良農法の広い普及的効果の推進力となることが肝要である。かくて、進展のための有力な火種が農民の間に温存されてそれが生産の増強、住民の福祉向上に永く寄与することが衷心から念願される。

ここに各専門分野から望まれる改良点を記すこととしよう。これらは本調査団の滞在中、双方の専門家と共に討議され、本プロジェクトのよりよい成功のためには、その実現が必須のものであると理解されたものである。

1 かんがい排水

水利改善の方策を考へる前に、1973年9月までに既に実施されたかんがい排水、圃場整備、道路など所謂基盤整備と、水利の現状の概略を理解することとしよう。

- (1) 幹線水路の法面保修工 (Slope Protection) 水路法面は主に家畜の水浴、山側からの流入水などに依って破損されることが多く、その補修計画の6,000呎中、1972年12月までの完成は1,400呎である。
- (2) 堆積土除去 (Desilting) 幹線全を9.75哩に亘り完了。
- (3) チェク・ゲート設定 (Check Gate) 計画6ヶ所のうち2ヶ所は目下工事中。
- (4) 幹線水路はパーシャル・フリューム (Parshall Flume) 2個設定。
- (5) 分水口 (Outlet) 幹線水路からのもの54ヶ所完成。
- (6) 道路改修 幹線水路全線に亘って完了。
- (7) 橋 梁 1ヶ所設定
- (8) 圃場整備の進度 1971年に開始された圃場整備工事はその性格上 Yala 期に実施され、次の進捗を示している。

耕地の状況に依っては、圃場整備を必要としない程度の部分もあるが、上流部770エーカーの完了に向って努力中である。

水管理の現状は未だ十分に合理化、集約化された段階に至っていない。その一例は幹線、支線の水路を通じて、それらの上流部での無計画的取水、河川への排水が、各農家の耕地 (5エ

年	施工面積	
1971	25 エーカー	一カー) 毎に行われて、下流部での甚しい水不足を招くなどそれである。1972~1973年、少降雨による水不足に際し、農民は節水に協力し、Rotational 法の採用などに努めたという事実は、水管理の合理化、集約化の不可能でないことを示している。
1972	60	
1973	155	
小計	240	
1974	200 (予定)	
1975	200 (予定)	

さて次に水利改善の方策として(a)水源増強と(b)水管理の合理化の双方で協力を考へる。

(a) 水源増強

営農は水資源の多少に大きく左右され、水資源はMaha 期の降雨量に支配される。デワフワ池は豊富な降雨量をもつMaha 期を除いて、Yala 期の水利を考へ得るほどの貯溜量を保たない場合が多いと見られる。

スリランカ政府がデワフワ池への水補給のため、ナーランダ池からの導水を考へているが、これは極めて適切な手段として、その実現の速かならんことを祈る。

(b) 水管理の合理化

合理化のための各種方法のうち、本プロジェクトの現状に最も適切なものとして、速かに実施さるべきものを挙げる。

① Maha 期に Rotational irrigation を導入すること。

Maha の初期は未だ池の貯溜量は豊かでなく、またその後の降雨予想にも信を置けなかつれば、Maha 期の初めから、従来の掛け流し連続かんがい法に代って Rotational 法を導入する。かくて、Yala 期のための池水保留を出来る丈け大きくすること。これは新奇な方法ではない。既に1972~1973 にかけての水不足に際して、農民は進んでこの方法の採用に協力している。その集約化が平常の心構に結びつくことを期待したいのである。

② 水管理の最小単位と分水口の整備統合

東南アジア各地の経験では、水管理の最小単位は凡そ農家20~25戸が適当といわれる。耕地にして大体10~50ha に相当する。かくて1個のかんがい分水口がこの最小単位を支配するわけである。デワフワの現状では1農家は自己の保有地5エーカーに対し、1個の分水口と1個の排水口を有して、その内部を自由勝手に掛け流しにしている。その結果、過度の水損失を招いている。ここに上記の最小単位を考へるに、一案として Cultivation Committee の各委員の選出される1 Division (上流部では約15戸) を単位とするのが適当であろう。排水口もまた統合されるか、調節されうる状態におく必要がある。現地の事情に即した立案を強く期待したい。

一般的な考へ方として、かんがい用水と排水の水管理状態を例示すれば、Fig 1 及び 2 となる。

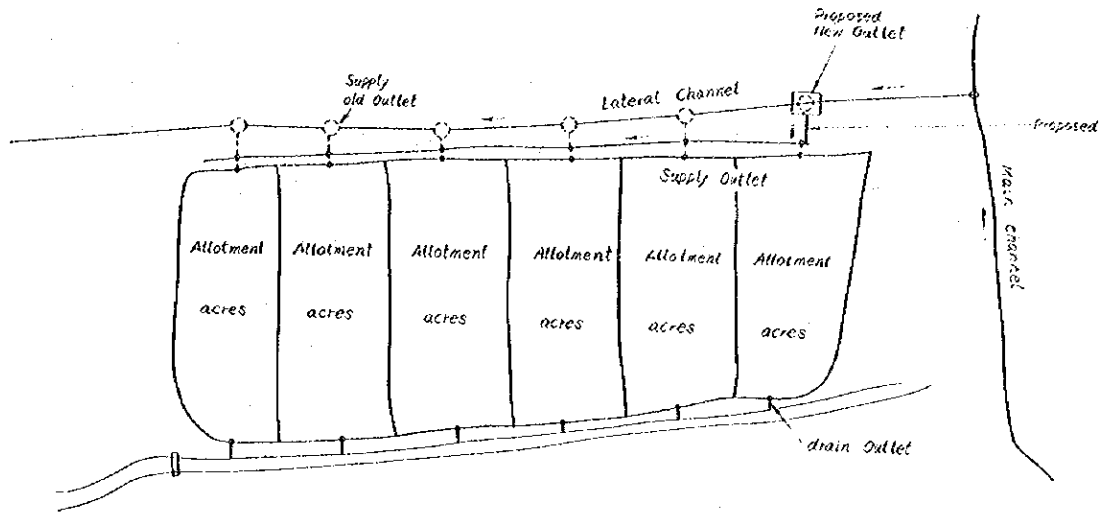


Fig 1 かんがい分水口の統合の例示

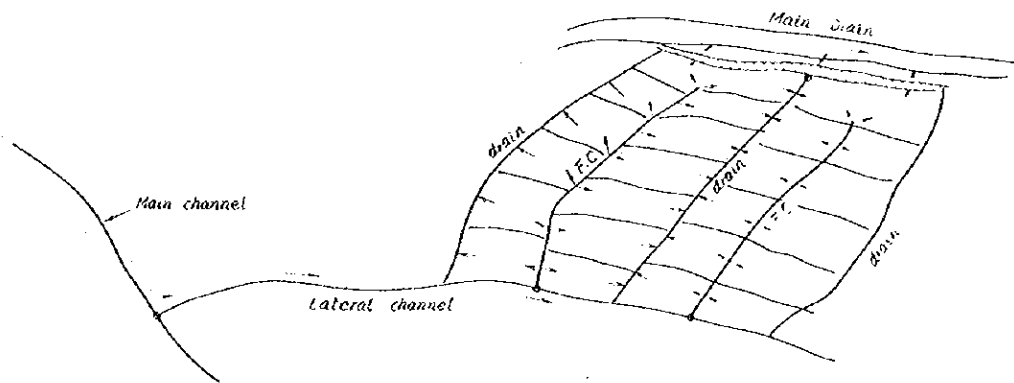


Fig 2 排水の check の例示

③ Pilot Farmによる改良農法と水管理の展示

早急にPilot Farmを設定し、近代的改良農法および上記水管理合理化の技術を展示して、農民への技術普及に努める必要がある。このPilot Farmは既に協定中にその設定が明記されているものである。

④ 圃場整備と水管理の合理化

圃場整備の仕事は積極的に進められ、耕耘機の可動性その他に著しい便益を与えている。今后、上記の様な水管理の合理化と協力し、節水効果が早急に実現されることが強く期待される。圃場整備のもつ多くの利点の中で農機具の効率、水管理の合理化は特に注目されるが、その成果実現の具体化へ一層の努力を期待したい。

(c) 水管理の総合運営組織の確立

上記の各方法を効率的に実施するためには、農民は無論、関係諸機関の理解協力が必須である。

農民組織であるWater Meeting, Cultivation Committee, 協同組合、並に農業局、灌漑局などの総合協議の下に理解された水管理の規制を設立し、これに依って地域全体の有機的水管理が行える様に努めること。

古くからDry zoneに培われたTank Systemによる水管理の巧妙さは、世界に高く評価されるものであり、これがデワフワの池に近代的光彩を添って実現されることを信じる次第である。(福田団長担当)

2 農 業 機 械

水田における耕耘整地の適期作業を主目的として数年前からスリランカにおいては、人力、牛耕にかわって、tractorによる耕耘が各地で行われ、その利用率は70%を越えているという。利用されているtractorはfour wheel tractorおよびtwo wheel tractorで、1950~1968年合計のヌ政府の統計によれば、フーガソンを主力とするfour wheel tractorは約12,000台、two wheel tractor約3,200台となっている。

水田におけるfour wheel tractorによる作業には

- ① 大区画された水田は殆んどなく一区画平均は1a~2aと狭小である。
- ② 従って作業は困難で、粗雑になる。
- ③ 加えて農道の不完全。

等の理由から一般に作業の能率はわるく、tine tillerで、耕耘を行っているが、その能率は3~4 acre/日で、two wheel tractorの2倍程度の面積しか行っていない。このように機械本来の目的である耕耘作業には完全な能力を発揮しないが、運搬用、その他での効用が極めて大きいので、とんども、その需要は減らないものと思われる。

作業効率、仕上りの良さからいえば、two wheel tractor が現在の小区画水田には向いており、利用価値が高く、一般農家にうけているのでこんごとも、その需要は延びるものと思われる。

これらの tractor は、主として個人所有であるが、政府あるいは組合所有もあり、農家の求めに応じて賃耕を行っている。

なお、tractor 以外の農機具としては、特にみるべきものはないが、DEWAHUWA 地区の事例等をふまえながら、こんごの機械化の方向について述べる。

(1) tractor について

(a) tractor の利用状況

現在 DEWAHUWA 地区には two wheel tractor 40 台 (O.T.CA から 9 台・クボタ KR 850 6 ps, K・R 援助 31 台・井関 KI 780 6~7 p.s.) が導入されており、当初は機械の損傷、operator の訓練不足もあって、耕耘作業は充分行われなかったが、現在では operator 40 人の訓練も充分行われ、また mechanic も 3 人養成され、大きな故障以外は殆んど修繕しうるまでに成長しており、期間中の tractor 耕耘の陰の力となって活躍している。tractor の耕耘作業についてみれば、次のとおりである。

項目 MAHA (年)	1 回目 (acre)	2 回目 (acre)	計 (acre)	tractor 使用台数 (台)	770 acre	
					1 回目 acre	770 acre
70~71	190	38	228	20	25	
71~72	638	285	923	40	83	
72~73	640	221	861	38	83	

上表でみられるように上流地区水田 770 acre に対し 80% 以上の水田が tractor を利用しており、1 回目の rotary tiller による耕耘によってかなり砕土されるため、2 回目は牛耕等による leveling ですむ水田が多いので、2 回目の tractor による耕耘整地作業面積は 1 回目の $\frac{1}{2}$ 以下となっている。

これに対して賃耕料として 71/72 年の MAHA season までは 3.5 RS/acre をとっていたが、72/73 年の MAHA season には 1 回耕 4.0 R.S/acre, 2 回耕 3.5 R.S/acre を徴集している。

賃耕料は前払い方式で cooperative がこれに当り、 $\frac{1}{3}$ 内外は人件費等に支払われ、残金は新規の購入資金として積立てられている。

積立金の年次別の状況は次のとおりである。

MAHA (年)	項目	積立金	摘要
70~71		4,768 R.S	
71~72		21,167	
72~73		(21,000)	総収入約 34,000 R.S から推計

次に two wheel tractor による耕耘は、土壤が砂礫に頗る富む sandy loam で堅硬であるため、灌水し数日放置して膨軟になった頃から耕耘を行うのであるが、その能力は既に大区画に整理された圃場での1回目の耕耘実績は 2 acre/日で、未整理水田の区画の大小平均した1回目の耕耘実績 1.1 acre/日に比し約 2 倍の成績をあげており、tractor 耕の圃場整備に対する効果が極めて高いことが明らかとなっている。2 回目の耕耘は土壤が膨軟となっているため 1 回目比し 1.3 ~ 1.5 倍多く行われているようである。

なお1回目の 2 acre/日は我が国の区画整理済水田における標準 (10 a/時) と同等の耕耘効率であるが、全面積を平均すれば、圃場整備済水田における1日の耕耘面積は 1.5 acre、未整備水田では 0.8 acre 前後となる。

(b) feasibility report における営農計画 (機械利用計画) との対比

feasibility report における営農計画では、MAHA season の耕耘開始を 10 月 20 日とし、11 月末までに田植を終了させることとなっているので、耕耘整地の期間は 35 日である。またこの期間における two wheel tractor 1 台の耕耘整地可能面積は 25 acre 程度としているので、既に(1)で明らかにされた1日における耕耘可能面積から計算すると次のとおりである。

$$\begin{aligned}
 & 25 \text{ acre} \div 1.5 \text{ acre/日} \doteq 17 \text{ 日} \dots\dots (1 \text{ 回目耕耘}) \\
 & 25 \text{ acre} \div 2.0 \text{ acre/日} \doteq 13 \text{ 日} \dots\dots (2 \text{ 回目耕耘, } 1 \text{ 回目耕耘能力 } 1.5 \text{ acre/日} \\
 & \quad \quad \quad \text{計} \quad \quad \quad = 30 \text{ 日} \quad \quad \quad \times 1.3 \doteq 2.0 \text{ acre/日として})
 \end{aligned}$$

即ち一営農集団としての 25 acre 全面積に対し 30 日で耕耘は終了することとなるので、report における 35 日の計画に対し 5 日の余裕があり、これが機械の故障修理日等に充当されるので、計画としては万全である。

次に同 report では tractor の年間使用時間は 600 時間となっており YALA season に $\frac{2}{3}$ ($\frac{1}{3}$ 水稻, $\frac{1}{3}$ 補助作物) の作付けが行われることとなっているので、簡単な試算をしてみると、

$$\begin{aligned}
 \text{MAHA season} & 8 \text{ hr/日} \times 30 \text{ 日} = 240 \text{ hr} \\
 \text{YALA season} & 240 \text{ 時間} \times \frac{2}{3} = 160 \text{ hr} \\
 \text{計} & = 400 \text{ hr}
 \end{aligned}$$

となり、圃場への往復、運搬等を考慮すれば計画の600時間は極めて妥当なものといえる。

このように feasibility report における25 acreに1台の two wheel tractor の計画は、現地における実績からも充分裏付けられるものである。

(c) Parts と attachment

さきにも述べたように本地区の土壌は極めて堅硬であり、湛水し土壌を膨軟にしなければ、two wheel tractor による耕耘は困難な状態である。

このような土壌であるため、parts あるいは、attachment の rotary tiller の磨耗が甚しく、72~73年の1 season において18 acre の耕耘に rotary tiller を3セット取替えた事例もあった。

このことは一般地区の four wheel tractor で行っている tine tiller についても同様であって、磨耗のため7 acre で tine を取替えなければ、ならないといわれている。

このような土壌に対応して rotary tiller の場合、焼きを強くすることも考えられるが、かえって折れ易くなる欠点があり、また原価が上り高価なものとなる。

従って現時点では、parts 等の入手困難な本地区においては、余裕をもって計画することが望ましく、これに要する修繕費についても配慮する必要がある。

(d) 共同利用のための組織作り

現在の賃耕は cooperative が前払い方式で受付け、作業を行っており、特に計画にある25 acre を単位とする組織作りは行われていない。

tractor の効率的利用の観点から将来は、計画に従って25 acre を一つの組織として運営しなければならない。組織作りの際、特に注意しなければならない問題は、現在 DEWA-HUWA 地区で使用している two wheel tractor 40 台がス政府からの貸与であるため、そのとおりあつかいが粗雑で、個人所有のものに比し破損が極めて多いということである。

これらを考慮して将来の組織作りを次のように考えては如何。

- ① 一組織の中で1戸に tractor を所用させ賃耕により運営させる
- ② 一組織の中の各戸から共同出資により運営させる。

25 acre のそれぞれの集団は更に現在建設中の mechanization center を核として、その傘下に入り、将来は農民の自主的運営とするため、mechanization center (国有) を cooperative に移管することも考えられる。

(c) 堆肥 (compost) の施用

堆肥の効用は、今更いうまでもなく、地力維持、肥料としての効果の他、土壌の団粒構造を促進し、土壌を膨軟にする等の土壌物理性の改良による効果があげられる。本地区のような土壌には、地力維持、肥料としての compost の施用は不可欠であるが、tractor 耕を容易にするための土壌物理性の改良のためにも、その施用は極めて重要である。

そのためには、現在焼きすてられている稲藁等を利用して作ることが、手近かに考えられる方法である。

(2) 防除機

DEWAHUWA 地区には、八田式の mist blower (背負式) が 20 台入っているが、現在は水稲の生産も低く、病虫害等の発生もあまりみられないので、殆んど使用されておらず、防除機に対する関心は低い。

しかしながら将来、肥料等の施用により、高生産を期待するならば、当然これにともなって病虫害の発生も予想されるので、こんごは必要となろう。

(3) 田植機 (Rice seedling planter)

未だ地区には導入されていないが、ス政府、農民とも本機に対する関心度は極めて高い。非常にデリケートな機構であり、苗床作業の困難さ等から、早急には考えられないとしても、将来の問題として検討の要はある。

(4) こんごの機械化の方向

DEWAHUWA 地区は既に 15 a ~ 30 a 区画の区画整理が行われており、完成後は、four wheel tractor による耕耘も当然考えられるが、農村における労働力の問題を背景としたス政府の要望もあり、当面の機械化の方向としては、two wheel tractor を中心とし、これに防除機を配した形態で進むことが考えられる。two wheel tractor は、水田だけの耕耘であれば、6 ~ 8 p.s で充分であるが、upland との併用であれば現在、pilot farm 用として導入している 12 ~ 15 p.s 程度のものが必要となろう。

しかしながら、four wheel tractor は、threshing 用としての利用が広く行われており、現在の代表的品種 B.G 11-11 (70% 作付け) が、作付けされる限り、threshing 用としての利用は継続されよう。したがって当面は two wheel tractor が、中心で進められることは間違いないとしても、大区画の圃場条件等を考慮の上、four wheel tractor の利用についても検討しておくことが必要と思われる。(太田団員担当)

3. 農民組織

(1) 活動評価

職業あるいは性格の異なる多くの入植者の集団をもって Dewahuwa 村落を形成し、人的結合体としての農民組織づくりをすることは、極めて容易なことではないが、日本およびスリランカ政府の相互協力にもとづく Project の努力の積み重ねによって、現在の Cooperative を作り上げたことは、高く評価されるべきである。すなわち、組合の経営規模の拡大とあわせて經理の指導、そして資材などの供給と取扱高の拡大、組合の指導者および農民に対するレクチャー、さらには、Cultivation Committee および Young Farmers' Club の結成と指導、又、

地区農民を隣組組織に分けて、これらとの対話meetingを行なうなど、非常に広範な組織活動ならびに Cooperative に対する経営指導が続けられてきている。信用事業関係においても、制度資金(政府が関与する資金で、わが国では制度資金と総称している)による導入を図り、Ugas の解消を進めるなどの功績も Project Expert の活動成果に外ならない。

一方において、若干経済的考察をすると、Cooperative と営農による生産性の向上は一体的であり、農産物の増収は農家所得の増加につながり、これを原資として、Cooperative に対する loan の返済あるいは貯金に又、これにともない組合の購買販売の事業も増大されることとなる。しかしながら、YALA Season における営農方法および Sri Lanka の土地制度、農民の家族計画のあり方にも問題なしとしないにもかかわらず、Project Expert の努力によって逐次農家経済の安定化と収穫量の増大が確保されつつある。Sri Lanka の Five Year Plan of Ceylon の 72 年から 76 年までのうち今年度は第 2 年度にあっており、経済成長率を 6% でみている。このうち農業の投資計画関係については Total で 3,000 百万 R/\$ であるが、Dewahuwa Project の水稲作について、その成長率をみると毎年 5% ずつの増加となつて極めて高い伸び率である。

このような現状においてもなお早急な Dry Zone における Cooperative の経済発展は望めないかも知れないであろうし、このための多くの課題が存在している。しかし、協定にもとづき今後の残された Project の期間において、又その後の将来においても組合員のためとする事業効果をより良く満すための課題については、資料の不足と調査の不足から十分に応えることはできないが部分的に提起してみることにした。

(2) 農業協同組合

(a) 協同組合の性格

Sri Lanka における Cooperative について歴史的にみると、1921 年に「Cooperative Societies Ordinance」が制定されて、1927 年には (Cooperative Societies) も設立され、1929 年には、Cooperative Central Bank も出来た。また、1947 年には、協同組合の中央機関として、Cooperative Federal Bank of Ceylon が設立され、さらに協同組合の事業の発展をはかり、農業生産物の増産を目的として農産物価格保証制度を確立するとともに農業生産と購売の組合が設立されている。ついで 1955 年には Ceylon 全島の統一機関として、セイロン協同組合連合会ができ、組織的には、Credit, Purchasing, Marketing などの事業を統合して、その名称を Multi Purpose Cooperative として成立されている。政府は、これらの Cooperative に対し援助助成するために Cooperative Federal Bank にかわつて、1961 年に Peoples Bank を設立させている。このような経過から Dewahuwa においても Dewahuwa Multi Purpose Cooperative Society であつて、Agriculture の面での主体性は少なく、組合員との接触は政府の統制による Paddy の買入れ、および Rice の

配合と Cultivation loan を中心とした Credit が高率を示し、このほか、組合員の事業又は生活に必要な物資の供給を行なっているにすぎない。組合員の生産する物資の運搬、加工、貯蔵または販売ならびに農作業の協同化その他農業労働の効率の増進に関する施設、さらに進んで農業の目的に供される土地の造成、改良若しくは管理または農業水利施設の設置若しくは管理などに加えて生活改善および農業の生産に関する教育および指導が、政府あるいは日本人専門家に依存されていて Cooperative 自体では殆んど行なっていない。これらは本来 Cooperative が組合員との間において果たすべき役割であるが、農民の組合に対する関心度が低いこととあわせて組合の機能も十分でない。

(b) 協同組合の事業

① 信用事業

Dewahuwa Cooperative の組合員に対する loan の実体は制度資金がその殆んどであり、農民はこの制度にもとづき、Cultivation loan、肥料および農薬などの資金を借入れ営農が行なわれている。このほかにも消費（相手方の損益計算書の勘定科目になっている。日本式に言えば生活資金と土地取得資金とでもいうのが適当と思う）および所有地の買戻しなどの中期資金貸付が若干行なわれているが、Dry Zone における農民を組合員としている組合は、Wet Zone の組合とは経営の内容が異なるのは当然であることから異常な干ばつに対しては、政府の財政的援助として、一般の金融条件よりも長期でかつ低利な天災資金、災害資金の貸付あるいは政府、農業協同組合、農民と共同して積立金をつくり農作物保証共済制度などの制度の検討の必要性が考えられる。

さらに、貸付資金の貸付の回収の状況をみると徐々に上昇し現在は約75%程度の比率となっているが、これは日本人専門家および Project のカウンターパートの努力によるものであり、Cooperative の職務にもとづく責任の観念がうすい。loan の返還が延滞している者は、土地制度による相続（2名まで認められている）の実態が相違して、細分化され分割して耕作している例などもあり、これらの農民は経済的に豊かでないため、翌年の営農資金も十分に手当てできず債務不履行者(Defaulter)に転落する可能性もあるが、今年からは、これらの

Defaulter にも一定の loan が出ることとなったので、従来より以上に指導金融ならびに生活設計の指導が必要となってくる。

又、Dewahuwa Cooperative の貯金についてみると、年々増加されているが、全組合員に対する農家平均は非常に低く、このことは一農家あたりの所得が低いことなどにも起因するが、農業所得の中心である Paddy の収量は比率的に伸びており、Maha Season において、1970年で Acre あたり 53 Bushel であったものが、1972年には 74 Bushel/Acre となり、一農家の平均収穫量は 110 Bushel と増産されている。また、YALA Season にも作付けすることによって、さらに増産されることが予測される。現在農民の純所得は約

2,200R/S であるが、農家の生活安定につながる蓄財意欲は、積極性に乏しい。それでも、家屋の増改築、あるいは Cooperative の購買店舗における農民の購買力は増加されており、従前に比してその所得は逐次伸長されてきている。

しかし、翌年に備えるべき農業生産のための資金および生活安定のための資金は十分でないので、これらの普及指導を図る必要があると考える。

② 販 売 事 業

Dewahuwa Cooperative においては、従来、組合員が生産するもののうち、Paddy の買上げ以外には、販売品について取扱った経過が見られないが、Paddy 以外にも、例えばチリー、Green Gran, Pepper, その他農作物などによる農産物があり、しかも Maha, Yala のそれぞれの Season において異なるものもあるにもかかわらず、これらの事業を行っていない。これでは Cooperative の存立する目的が失われる恐れがある。Agricultural Coop. の目的は、生産資材や生活資材などの購売事業のみでなく、組合員の生産する農産物を集荷して、これを販売することにある。かかる不振の原因をみると政府の農産物価格保証制度では、Rice のほか、タマネギ、コショウ、トウガラシなど10数種類のもものが対象にされているが、Cooperative においては、この価格で買上げようとするための集荷ができず、一方商業者が、この価格より高く直接農民から買上げているためである。従って、この状態を防止するには、Cooperative も業者の買入価格あるいは市場価格に相当する価格で買入れを行ない、多量に集荷することにより市場に有利な価格で出荷し、流通経費の Cost down を図ることが必要と考えられる。又、価格の不安定は作物については、市場価格の Allowance を考慮した価格で買付けしておき、販売後において差額を精算するなどの方法もあり、十分検討に値するものである。このためには、組合員と農民の理解、協力および彼らの Cooperative に対する信頼を得ることが必要である。さらに、これら農産物の買入れ資金については、Peoples' Bank からの借入れと貯金などの余裕金（わが国では法上もこれによっているが、外国では分らないかも知れない。資金運用による運転資金とでもいうのか）をあてるように資金計画をたて、販売品に対しては、販売価格に対し適正な Marketing Commission を受入れることが販売事業の円滑な遂行と目的が果されるものと考えられる。

③ 指 導 事 業

Dewahuwa Coop は政府に所属する Assistant Commissioner および Inspector が Management などの指導にあたり、直接的には、Dewahuwa Project の Counterpart が担当している。農民の指導もその技術的な面は、Dewahuwa の Project（日本人専門家を含む）に依存して、組合自体は全く指導の体制ができていない。例えば、営農指導員、農業機械技術指導、生活指導員など、組合員に密着した事業が行われていない。これらは、Cooperative が自から技術者を養成し、Government Officer と協

調して、組合員に対する指導を行なうことの必要が感じられる。

④ 共同利用施設

Cooperative のメンバーが共同して利用できる施設を作ることが必要である。これは協同組合の利用事業として、また、販売事業との関連において欠くことのできないものである。Dewaluwa の Cooperative にあっては、純益を基金として、共同利用施設の建設にあてることとなっているが、これが現状では十分とはいえない。例えば、組合員が所有する農機具の修理などのための農機具修理工場、給油施設、共同作業のための防除機、Rice Mill、農産物の加工、製造これらのほか、野菜、豆類および果実などの集荷場である。

販売事業が量的に取扱われてくれば、これに加えて農業倉庫および輸送のための Truck が必要となってくるので長期計画を樹立して、これに対応することが必要と考える。

(c) 経営の確立

① 長期計画

経営の安定的かつ円滑なる目的の遂行を期するためには、事業年度の実施計画がなければならぬ。これらの内容には、重点事業の方針および取扱高の目標と利益、さらには、資金計画などを具体的に農家の営農計画、生活設計などをもとにして検討された結果を Planning するものである。しかしこれらは、当該年度のみならず、消費市場の動向、農産物の価格形成および物資の流通体制などによって3年から5年程度の長期計画を策定することが必要であると考えられる。これについては全く行なわれておらず、極めて計画性に乏しい。このような場あてり的な成り行きまかせの Management は、経営収支が常に不安定であるばかりでなく、組合員の要望に応えられないこととなるので、策定について検討の余地がある。

② 自己資本

組合の行なう事業を拡大し、施設を増し、Credit loan を伸張するためには（販売品を組合が買上げる農家などに対する前渡金など）現在組合員から出資されている額では不足である。経営の安定の上からも増員が必要であり、この計画をも長期的に行なう必要があるものと考えられる。

③ 役職員教育

農民のための Cooperative である限り、Cooperative の役職員は、つねに農民への奉仕者であり指導者でもある。そのためには、実務能力を身につけたオルガナイザーになる必要があると考えられる。勿論、組合員の財産を保管しているのであり、その管理運営および事務処理能力も正当性、公平性を要する。しかしながら、このことが円滑に行なわれているとはいえず、例えば計算事務、資料の作成および事業推進の Control 機能も低く、能率が低下している現状である。従って、農業に関する技術および経営の向上をはかるための教育、農家の生活文化の改善を実施する能力を養成するとともに事務能力と職員の質的強化を図るべ

きと考えられる。又、役職員についても派閥解消につとめ職員の適正な人事管理と経営管理に専念することが肝要である。

(3) Cultivation Committee

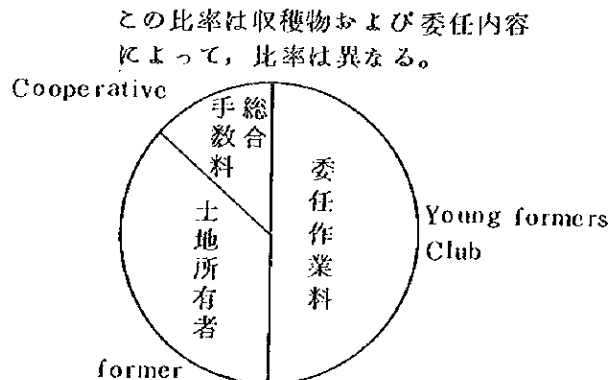
プロジェクトの Cultivation Committee は 11 Division に分けられており、その上部組織として Joint Cultivation Committee が作られている。この Committee の果すべき役割については、法律によって定められている。例えば、営農指導、土地改良、水利管理などであるが実際に行って効果を挙げているものは極めて少い。Water Meeting が一部その代りの機能としているが、改良農法の積極的普及の実りが低調である。

運営費については、Acre あたり 6 R/S をとっているが、性格的には維持費であるのか、水利費であるか、又は借地料であるのか明確でない。これを財源とすれば、農民のためにする業務を、主体性をもって実施できるものと思われる。

(4) Young farmers' club

Young farmers' club がプロジェクト地域にて結成されて来たことは注目される。これは農業後継者の養成、農業方法の研究ならびに不良化防止対策を目的として、14才から25才までの青年男女を対象として1971年より上流地域で始められ、月1回の Meeting により政府の普及指導員が運営にあっている。この組織は Cooperative との直接的関係をもっていないが、Cooperative の下部活動体として組織化し、組合員のうち Cultivation loan などの返済不可能なもの、アンデイ[＊]によって耕作するもの、Ugas によっているものなどの農地について、Young farmers' Club に作業委託あるいは、全面委託などを行なわせることも1つの方法である。このことによって農民も組合も Young farmers' Club もメリットが生ずることになるからである。すなわち、収穫量の販売代金のうちから、組合は販売諸手数料を控除し、Young farmers' Club には委託作業料を支払い、その残額を土地所有者である農民に精算する方法である。この Young farmers' Club に対する委託方式については、以前に Cooperative の理事会に提案されたが否決されたこともあるようである。

参考図例



* Ande シンバリ語で半分の意、耕作権を担保にし、金を借りることは禁じられているので、売手が買手の小作者になって、生産物の半分を小作料としてもらう。

その理由が、5,000R/Sの経費を出してDewahuwa Projectの上流のみに実施するのは困るとの意見であることからすれば、現在、結成しつつある中、下流のYoung farmers' Clubの組織化を図ることによって解決できる可能性がある。すでにYALA seasonにおいてDewahuwaが上流でYoung farmersに実施させ、好評を得ていることは、大きな評価であろう。

(川越団員担当)

4. 栽培

(i) 事業の推進とその成果

(a) 水稻の収量増加

水稻の技術改善は、道路・水利等の施設工事の完成にさきかけて開始された。その成果はデワフワ上流地域におけるマハ期稲作の収量増加となって端的に示されている。すなわち、70/71年マハ期の収量はエーカー当たり籾53ブッシェルであったが、71/72年マハでは74に上昇した。72/73年マハは生育後半に水不足になやまされたが、それでも72ブッシェルを確保した。73/74年マハでは収量80ブッシェルを目標に取り組み計画であるが、当初計画の90ブッシェル達成は達しないとの印象を受けた。

(b) 改良技術の内容

このような収量増加をもたらした技術要因は主として次の4つであると考えられる。

第1、栽培様式。従来からこの国で支配的であった直播(湛水)は代かき均平にやや労力を要する他は非常に省力的である。しかし多肥条件になると倒伏しやすく収量にもおのずから限界がある。プロジェクトは農民を指導してこれを移植に切りかえることにより稲体の耐肥性を増し、多収をもたらした。特に並木植は乱雑植に比べ除草機の利用が可能になり中耕除草の効果が大きい。

第2、施肥。本プロジェクトにおいても施肥による収量増大の効果が顕著なことが明確になった。スリランカ政府も水稻の施肥基準を設定し、また肥料代について1/2あるいは1/3の補助を行なうなどの奨励策を講じている。しかし、デワフワ地区で施肥量の増大をもたらしたのはプロジェクトの濃密指導の効果であった。

第3、トラクターによる適期耕起。従来、主として水牛にたよっていた耕耘作業はタンク放水後、11~12月まで続き、播種・移植もそれに従い遅延する傾向にあった。本プロジェクトにより導入したトラクターを使用して、耕耘作業はほぼ1カ月で終了し、このため適期耕作が可能となった。

第4、多収稔品種の普及。最近政府が強く奨励しているBG11-11は多肥に耐え短稈多収である。デワフワでは種子供給により、この品種の普及率を2カ年間で60%にまで高めている。

(c) 技術改善の組織的背景

デワフワ・プロジェクトは、水稻栽培の技術改善を短時間に普及させた。このためには個々の農家が改良技術を受け入れる心理的、技能的、経済的基礎を有していることが必要であった。本プロジェクトがこの面を重視し、以下にのべるような経済的・組織的諸条件を整備していったことをここに改めて指摘しておかなければならない。

① 拡大信用および負債整理

水稻作農家に対しては人民銀行（Peoples Bank）から水稻耕作資金が耕作開始時に貸与される。しかし前期に借入れた資金の返済が終っていない農家は、当期には借入れの権利を剥奪される。71/72年マハの当初地区農家の7割が無資格農家（Defaulters）であったが、これら農家に資金借入れのみちを開いたのが拡大信用制度^{*}であった。これによって地区のすべての農家がトラクター耕耘、種子、移植、肥料等技術改善に必要な資材・便益を受けられることになった。この制度は1年限りであったので72/73年マハではトラクター積立て資金の利用によりこれを補完している。

また、地区農家には固定負債により、所有地の耕作権を事実上失っている者も数多くみられた。このことは技術改良によって得られるであろう成果は当地区以外へ流出してしまい、当該農家は何ら改善意欲をもち得ないことを意味する。このため71年から、農家の固定負債を人民銀行からの低利資金にふりかえる、所謂農家負債整理が行なわれている。

② 農家の濃密指導

長年慣行農法に従ってきた農家にしてみれば、新しい技術導入は当然心理的にも技能的にも抵抗をとまう。農家に改良農法の有利なことを納得させ、その内容方法を理解させ実践させるためには、個人対個人の濃密な指導を必要とする。本プロジェクトがこのために行っている手段は例えば、

(ア) 耕作委員会（Cultivation Committee）、部落集会などでのたび重なる説明

(イ) 品種・耕耘・田植・肥料など技術の採用および資材購入のための予約申込票の配布、回収した調査票の個人別チェックおよび助言

(ウ) 資金借入れに関する指導助言

(エ) 資材の配布・耕耘・田植作業の割付け

等である。上流地区153農家個々の実態把握やそれに応じた指導のこまかさは驚嘆に値いする。

③ 青年組織

改良技術の中で特に技能と労力を要するものは水田の耕耘と移植（並木植）である。このため、プロジェクトの発足した70/71年マハ期には地区の男女青年を組織してこれに作

注) * Defaulterに対しても残余の農家と同様に資金の貸与をうけられるように、プロジェクト地区に対して特に仕組まれた資金制度

業を行なわせることにした。

男子青年には機械化センターでトラクター耕転を訓練して、作業を受託させた。田植えは女子青年を教育して集団で作業請負いを行なわせた。この結果、72/73年マハにはこの農村青年組織 (Young farmers' Club) は耕転のべ850エーカー、田植95エーカーを行なうにいたっている。文字どおり技術改善に主要な役割を果たしたのである。

(d) ヤラ期における作付

マハ期における水稲作が以上の成果をあげている反面、ヤラ期の作付拡大は遅れている。当初計画によれば、デワフワタンクの貯水を利用して、770エーカーの農民の1/3に水稲、1/3に補助食糧作物を作付することになっていた。これに対し71年、72年のヤラ期は、工事進捗を図ることを主な理由として作付を差控えた。73年には異常な旱魃でヤラ期の作付は不可能になっている。

これとは別に、排水河川に落ちた水をポンプアップしてこれを利用した夏作物の作付が上流で23エーカー、中下流で40エーカー実施されている。上流の23エーカーは、プロジェクトが上述の農村青年クラブのメンバーから希望を募って作付させたものである。この他にもこうした水の手当なしに農家が個別に作付したものが上流に9エーカー、中下流に10エーカー程度である。

(e) 中下流への波及効果

上流におけるマハ期水稲の増収という実績が、同じデワフワタンクの水を利用している中下流に多くの意味で影響を与えたのは事実である。

例えば、移植栽培の普及率は上流が70/71年マハの43%から72/73年マハの84%に上昇したのに対し、中下流では同じ期間に30%から65%へと向上した。すなわち、移植に関しては中下流は上流の1年おくれで動いているとみられる。またこの期間に上流では1エーカー当たり収量を53ブッシェルから72ブッシェルに引き上げたのに対し、中下流では72/73年マハでは60ブッシェル程度 (数値の正確さには多少疑問はあるが) をあげていると推定される。

これらの数値は、プロジェクトによる技術指導が直接およんでいない中下流にも増産意欲はきわめて高いことを如実に示すものである。

しかしながら、この中下流は上流に比べ決定的なハンディキャップを背負っている。それは、トラクターによる早期耕転と、技術導入の誘引となった拡大信用制度など資金援助のみちが与えられていないことである。少なくとも現在の経済状態からみて中下流がこのハンディキャップを乗り越えて上流と同じ成果をあげることは困難とみられる。

(2) 諸問題とその改善

(a) ヤラ期の作付拡大

当初計画に設定されたヤラ期作拡大の目標達成はおくれている。その理由は、(1)(d)にのべたとおりである。しかしより根本的な解決は、マハ期水稲に対する水利用の合理化により節約した用水をどれだけヤラ期に持ち越せるかにかかっている。

いりまでもなく、ヤラ期作は本プロジェクトにおいて所期の経済効果を達成し、また農家の所得をいっそう増大するために欠くことができない。ヤラ期作の拡大は、いままでプロジェクトがマハ期水稲作において達成してきた成果にまさるとも劣らない効果を有するものである。このための根本的解決はナランダダムからデワフワタンクへの用水の追加供給にまたねばならないかもしれないが、現時点においては利用可能な用水条件の下で、できうる限り節水を行ないヤラ期作増大を図らなければならない。

ヤラ期作においては、同時に作物選択が非常に重要性を有するようになった。ヤラ期には主作物である水稲の外に、補助食料作物と称する作物すなわちグリーンGRAM、ダイズ、ラッカセイ、野菜類等が作付される。近年補助作物の多くは価格が大巾に上昇し、政府もまたその作付を奨励している。

我々がスリランカ国において視察した多くの開発プロジェクト地区でも、ヤラ期にはほとんど例外なく、補助作物への関心を高めているように見うけられた。このことは水利用の経済性からみれば当然と思われる。ヤラ期において最も利用が制限されている生産要素は水であるから、単位用水量あたり所得の最も高いものを選ぶことが農家にとって最も合理的な行動である。

(b) 水稲作における水利用の合理化

以上の理由により、マハ期水稲作における水利用の合理化はプロジェクトにとって避けて通ることのできない課題である。この理由から、灌漑サイドからは水利用に関する具体的な提案がなされている。この提案は当地区における水利慣行を大きく変更することを必要とするので、農民にこれが実行を徹底するためには、栽培サイドの技術指導からも強力な支持援助が必要であろう。また、水稲栽培の面においても、従来のかげ流し灌漑から湛水栽培への移行をとまなうと考えられる。このための技術対応も重要な研究課題になると考えられる。

(c) 高収量稲作の追求

本プロジェクトにおけるマハ期水稲の目標数量は1エーカー当たり90ブッシェル(10アール当たり玄米約370kg、日本の平年収量73年現在の444kgに比較されたい。)である。現在推進されている技術改善をさらに徹底することによりこの目標はほぼ達成可能であると考えられる。しかし長期的にみればさらに多収穫をあげることも必要と考えられる。また極端な早魃年には収量が大きく低下するので、生産力にある程度余裕がほしい。このため必要な諸々の技術についてさらに研究・実験を行なうことがのぞましい。もっともプロジェクト期間中にこれらの技術が圃場で実を結ぶことは保障の限りではないが、長期的にみれば

必らずスリランカ国農業に益することであろう。

特に次の事項が焦点となる。

- (f) 適正な施肥水準
- (g) 土壌有機質の効果とその利用法
- (h) 水管理の濃密化
- (i) 苗代改善
- (j) 微量要素

さしあたり、栽培の面からみれば(f)が問題となる。栽培法の改善および耐肥性品種の導入により、政府の基準をこえた多肥多収の可能性が開けるのではないかと考えられるからである。

土壌有機質については、わが国の稲作とは生産力もちがい、土壌の理化学性も違っている当地区で、堆肥など有機物の効果がどの程度あるか、また土中での分解速度はどうかなど課題は多い。なおトラクター利用の面からも、土壌を深く軟にする観点からこれに興味もたれている。

なお、移植についても興味を持たれている。田植機の実用化はプロジェクトが懸命に普及につとめている並木植を1朝にして100パーセント普及させ、収量の増大に大きく貢献する可能性を有している。しかし、①育苗の労力と技術、②機械費用の面で解決の困難な問題もあるので、実験を重ねつつその可能性を検討することがのぞましい。

(3) バイロットファーム

バイロットファームは、①農民に対する技術教育とそのため必要な展示圃の作成、②現在農民の間で問題になっている技術的課題あるいは今後本計画の実施に伴って問題になる課題の検討、の2つを主たる使命として当初計画の中にその設置が予定されている。

その正式な発足・運営はおくれている。昨年は農家の水田0.4エーカーを借りて小規模ながら肥料試験などを行なった。また畑地も2.4エーカー開いたが用水の関係で未だ利用していない。ただ建物だけは新築の機械化センターの隣に最近完成した。

このようにバイロットファームの発展が遅れている理由は、①展示・教育すべき技術の大部分を、展示段階をとり超えて圃場に直接導入せざるを得なくなっている(例、水稻栽培技術)②プロジェクトが(1)(c)で述べたように農家の個別指導に主力をおいたため研究・展示に手が回らない、③設置の場所の変更があった、④バイロットファームの運営特に作業員の雇用、収益処分などをめぐってス国政府との間に意見の一致がえられなかった、等である。

しかし、プロジェクトの進行にともない試験ならびに展示すべき新しい課題が出現しつつある。すなわち、

- (f) 水田における新しい水利用方式に関する実験と展示

(イ) 補助作物に関する技術的・経済的検討

(ロ) 高収量稲作に関する研究

などがこれである。

これらの課題は灌漑部門にも関連するものであり、また機械利用面からの課題の検討も含め、プロジェクトの全スタッフの協力の下に運営する必要がある。

また、72年にはスリランカ側から1名のAI（畑作担当）が配属されていたが、パイロットファーム運営のためにはこうした追加スタッフが必要と思われる。

さらに上述した運営上の問題を回避するために作業員は臨時雇用とし、用地も借上げる案が検討されている。こうした体制の下にパイロットファームの早期発足がのぞまれるのである。

（川崎団員担当）

V ま と め

デワワプロジェクトが、その活動の内容において、当初の企画である村落開発の趣旨に則って運営され、注目すべき成果を挙げて来た。今や協定期間の半ばに当ってその一層の充実が期待される時機に来ていると理解される。

スリランカ側の中核的役割をさらに濃密化してゆくのは当然として、日本側専門家との協力、その協力に基づく、プロジェクト全体の集約的活動が強く要望される。これは従来の方針をより濃密化する意味であって別途のものではない。附言してなお具体的にいへば、中央、地方の双方間の意見交換、連絡の充実が上は中央、地方の、政府の段階から、下は現地要員さらには農民への啓蒙、宣伝の段階などにも及ぶことを望みたい。この様な充実状態が日本側専門家と、各関係機関との間で完備することは申すまでもない。かくて彼我関係者の総力とプロジェクト各部分の有機的機能がプロジェクト全体のそれに連なることを深く念願したい。

ANNEX

ANNEX - 1 調查團現地報告書

Brief of the Japanese Mission on the activities of the Dewahuwa Project

In very comprehensive characteristics of agricultural developments, depending on their locality, technically, economically and also socially, the Dewahuwa Project cannot be exceptional.

Their progress should be made flexibly and realistically, adjusting itself to the present and changing environments. But the basic concepts of efficient agricultural extension among farmers through intensive technical co-operation between two Governments Sri Lanka and Japan cannot be overlooked, too.

Namely, in order to level up the profit of farmers through agricultural products and its economical considerations, the host country is expected to play a pivotal role. The Japanese Mission is quite pleased to have found that the Project at Dewahuwa has been carried out very efficiently and dynamically in the favourable direction pointed above. And, at the same time, the Mission has understood some important problems, practical and basic, which are essential to accelerate the Project activities so efficiently that in our remaining term of the Agreement, they can meet the desire of farmers to the possible maximum extent.

Frankly speaking, it seems to us that we are at the keen fringe of the step of "to do or not to do". It is not a question. We should put as many measure as possible into practice at the earliest time, to make our attractive project a "SRI" success.

The problems are briefed as follows, and will be explained more in detail separately.

I. Irrigation and Drainage:

1. Increase of water resources in the Project area.

The Mission is glad to have heard that the Government is conveying water stored in Naland tank to supplement the capacity of Dewahuwa tank, which is a most suitable means to stabilize and prosper the agricultural development of the project to a great extent. The Mission earnestly desires the increase of the capacity of Dewahuwa tank be practiced as soon as possible.

2. Rationalization of water management in the Project area:

- i) Introducing rotational irrigation system through Maha season.
- ii) Integrating supply outlets of water into a bigger one and its control for cultivation practices.
- iii) Integrating drain outlets of water into a bigger one and its control for cultivation practices.

The big supply and drain outlets are intimately co-operated with each other to manage water use efficiently.

3. Integrating related organizations for rational water management. Farmers, cultivation committee, co-operative society, Water Meeting, Departments of Agriculture and Irrigation, etc. are requested to set a unified body to understand and function rational water management at the level of the whole area to be irrigated by Dewahuwa Tank.

II. Cultivation:

- i) High evaluation of improved farming carried out in the Project combined with a practical credit means for the farmers.
- ii) Intensifying the activities of Cultivation Committees in co-operation with agricultural extension promoted by the Government.
- iii) Rationalizing water management related with crops in Yala season.
- iv) Establishing pilot farms, as scheduled, for solving the technological and management problems.

III. Farm Machinery:

1. Two-wheel tractors

- i) Promoting land consolidation for efficient use of two-wheel tractors.
- ii) Considering a system of common use or ownership of a two-wheel tractor, working now in 25 acres, among five farmers.
- iii) Providing parts and repairing fund efficiently to some amount.
- iv) Increasing compost application for efficient ploughing through physical improvement of soils.

2. Machines for controlling damages from diseases and insects should be put into careful consideration from now.

IV. Agricultural Co-operative Society, Cultivation Committee and Young Farmers' Club.

1. Agricultural Co-operative Society

- i) Promoting the systems for production, guidance and common use of such facilities as machinery service and processing stations, etc.
- ii) Stable expansion of credit system.
- iii) Establishing common sales system.
Collecting farmer's products at the guaranteed prices (equivalent to market prices) the society finds its own route to sell them and makes compensation for any loss to farmers due to price changes.
- iv) Training manager, salesmen and clerks for improving their ability of management.
- v) Setting a long-term plan of 3-5 years in which the farmers are led to make their farming plan, and based on that the society prepares some guiding principles of its management.

2. Improving Cultivation Committees and co-operating intimately with Agricultural Co-operative Society.

3. Vitalizing the activities of Young Farmers' Club for making big contribution to agricultural development and also for increasing farmers' dependence on the Agricultural Co-operative Society by their mutual intimate linking.

ANNEX-2 プロジェクトの総合的中间評価に係る統計表

表-1 総事業費一覧表 (Thousand RS)

	Feasibility report		Definite plan report	
		(%)		(%)
I	Direct investment	12,840	3,496	(49.9%)
	(1) Infrastructural renovation	1,665	2,579	(36.8%)
	(2) Initial input for better farm management	1,175	917	(13.1%)
II	Indirect investment	2,460	2,975	(42.5%)
	(1) Pilot farm	584	1,240	(17.7%)
	(2) Operation & maintenance	1,136	1,058	(15.1%)
	(3) Office & experts accommodation	740	677	(9.7%)
III	Public Investment	679	388	(5.6%)
	(1) Better living plan	215	279	(4.0%)
	(2) Agricultural co-operation	355		
	(3) Agro industry	109	109	(1.6%)
IV	Others	221	141	(2.0%)
	Grand total	6,200	7,000	(100.0%)

(note)

1. Better living planのdomestic water supplyはdefinite planeではinfrastructureの項に移されている。Definite planの予算R・S 7,000,000のうちSrilanka R・S 3,389,000 Japan R・S 3,661,000を分担し、Srilankaは事業実施Japan側は建設、営業等の機械機具及び資材等の導入を受けもつこととしている。

表一 2 投資実績一覽表

	(I) Total Estimate		(II) Budget (72 and Before)	
	Total	Foreign	Total	Foreign
			Domestic	Domestic
I. Infra Structural Renovation				
1. Paddy Field Irrigation	607,924	131,121	476,803	114,906
(1) Desilting, Slope protection	329,157	-	329,157	166,037
(2) Parsheel Flume	9,813	1,154	8,659	120,000
(3) Check Structure	86,344	52,287	34,057	8,659
(4) Crossing Bridge	26,627	4,911	21,716	16,528
(5) Improvement of Outlet	76,703	55,669	21,034	8,850
(6) Contingencies	79,280	17,100	62,180	12,000
2. Up-land Water Supply	539,505	378,119	161,386	-
3. Drainage Improvement	22,060	-	22,000	2,000
4. Farm Road	420,450	31,596	388,854	11,000
(1) Improved Road	77,207	-	77,207	-
(2) Proposal Road	256,147	-	256,147	70,000
(3) Farm Bridge	4,773	-	4,773	69,950
(4) Contingencies	50,727	-	50,727	5,500
5. Paddy Field Rearrangement	308,578	-	308,573	-
6. Construction Machinery	681,480	681,480	-	611,718
Total	2,579,937	1,222,316	1,357,621	749,024
II. Initial Input for Better Farming				
7. Farm Machinery	631,410	631,410	-	187,590
8. Fertilizer	207,000	207,000	-	-
9. Farm Chemicals	43,200	43,200	-	-
10. Chemical Pest	36,350	36,350	-	-
Total	917,960	917,960	-	187,590

	(I) Total Estimate		(II) Budget (72 and Before)	
	Total	Foreign	Total	Foreign
			Domestic	Domestic
III. Pilot Farm				
11. Paddy Field Pilot Farm	110,655	25,957	84,698	6,859
12. Upland P. F cum Mechanization Centre	855,563	242,784	612,779	196,858
13. Farm Machinery, Fertilizer, chemical for P. F	272,616	272,616	—	—
Total	1,238,834	541,357	697,477	263,717
IV. Operation & Maintenance				
14. Operation Facility & Power Supply	558,450	239,950	318,500	178,693
15. General Supervision	293,250	166,750	126,500	37,945
16. Others	207,000	57,000	150,000	51,135
Total	1,058,700	463,700	595,000	267,774
V. Office & Living Quarter	677,465	163,415	514,050	426,826
VI. Better Living Programme				
19. Cooperative	27,000	13,000	14,000	—
20. Transport Facilities	186,000	140,000	46,000	—
21. Broadcast Apparatus	66,000	66,000	—	—
Total	279,000	219,000	60,000	99,164
VII. 22-24. Agro-Industry	109,000	85,000	24,000	—
VIII. Others				
25. Freight & Insurance Landing & Inland Transport Cost	141,000	—	141,000	159,488
Grand Total	7,001,896 (100%)	3,612,748 (100%)	3,389,148 (100%)	1,292,054 38%
			2,868,433 41%	1,576,379 44%

表 - 3 Schedule of Irrigation and Actual Result

	Total Estimatic		72 and Before Work Down	
	Quantity	Unit	Quantity	Unit
I. Main Channel, Lateral & Related Structure				
1. Desilting & Slope Protection	975	miles	607,924	88,607
i. Desilting	51,300	ft	329,157	83,000
ii. Slope Protection	6,106	ft	204,157	45,000
2. Parshall Flume	2	set	125,000	38,000
3. Check Structure	8	set	9,813	4,000
4. Crossing Bridge	5	set	86,344	0
5. Improvement of Outlet	54	set	26,627	1,607
6. Contingencies	15	%	76,703	0
II. Upland Irrigation & Domestic Water Supply				
III. Drainage Improvement	6,600	ft etc.	539,505	0
IV. Farm Road				
1. Improved Road (Main + Lateral)	21,502	ft	22,000	0
2. Proposed Road (Main + Lateral)	57,784	ft	420,450	
3. Farm Bridge	45	set	78,054	
4. Contingencies			282,702	
V. Paddy Field Rearrangement				
1. Earth Work for Consolidation	14,004	Plot	4,847	
2. Others (outlet 153 plug etc.)	4767		54,847	
			308,578	85
			111,800	acre
			196,778	
				105,645

Running Hours of Construction Machineries

	Working Hours			Servicing Hours		
	1971	1972	Total	1971	1972	Total
Bulldozer D 50 A	696	820	1,516	56	76	132
Bulldozer D 20 A	643 ⁵	551	1,194 ⁵	56	52	108
Tractor Shovel D 30 S	368	434	802	52	54	106
Bulldozer D 50 P	-	606	606	-	56	56
Bulldozer D 50 A	-	587	587	-	44	44
Road Roller SV	34 ⁵	-	34 ⁵	6	-	6
Moter Grader G. D	-	103	103	-	22	22
		Running Milage				
	71	72	Total			
Dump Truck (7641)	9,518	18,159	27,677			
Dump Truck (7642)	9,319	20,710	30,029			
Dump Truck (7643)	7,031	14,207	21,238			
Dump Truck (8055)	-	15,309	15,309			

表 一 4 单 位 面 積 当 り 經 営 費

經 営 費 (A C 当 り)		
種 苗 (1 ~ 2 Bushel)	1 8 Rs	(内, 現金支出 1 1 Rs)
肥 料	5 0 Rs	(" 5 0 Rs)
農 薬		
耕耘前作業	2 5 Rs	
Ploughing	7 5 Rs	(" 4 8 Rs)
Leveling	2 0 Rs	
播種, 苗代	1 0 Rs	
Transplanting	9 0 Rs	(" 6 0 Rs)
Weeding	1 4 Rs	
Harvesting Transporting	1 3 5 Rs	(" 5 0 Rs)
諸 材 料	2 0 Rs	
小 計	4 5 7 Rs	(" 2 1 9 Rs)
公租公課 (10+6)	1 6 Rs	(" 1 6 Rs)
利 子	2 1 Rs	(" 2 1 Rs)
そ の 他	1 0 Rs	(" 1 0 Rs)
小 計	4 7 Rs	(" 4 7 Rs)
合 計	5 0 4 Rs	(" 2 6 6 Rs)
4.5 A C 当 り	2,2 6 8 Rs	(" 1,1 9 7 Rs)

ANNEX 3

72/73年マハ期における水稻栽培

(デワフワ・プロジェクトの報告書抄訳)

1 基本方針

- (1) 71/72年マハ期には、デワフワプロジェクトが提唱した「水稻栽培改良計画」に農民全体の78%が参加した。72/73年マハ期には、100%参加を期待する。
- (2) 農民個人個人が、プロジェクト職員の指導の下に自分自身の営農計画を作成する。
- (3) 耕作組合 (Cultivation Committees) を、農民の指導機関として種々の問題を解決するように訓練する。
- (4) 農村青年クラブの適切な活動を促進する。
- (5) 水稻の平均収量を前年目標を10%上まわるエーカーあたり82ブッシュェルに設定する。

2 準備作業

- (1) 農民から耕作資金 (Cultivation Loan) 申込みを1972年8月20日までに提出させた。
- (2) 71/72年マハ期に拡大信用 (Expanded Credit) を受けた66名の債務不履行者 (Defaulter) のうち、これを返済しなかった22名に対しても、引続き資金が貸付けられた。
- (3) 農民に夫々の営農計画を8月31日までに (所定の様式により) 提出させ、次の各事項を確認した。
 - (a) 農民がプロジェクトの2輪トラクターによる耕耘を希望している面積
 - (b) 農民の計画している種子更新量
 - (c) 栽植法別面積 (移植・直播法別、品種別)
 - (d) 必要な肥料の量
- (4) 農民が提出した営農計画にしたがい、各種資材を農協から必要な時期に入手できるように手配した。
- (5) 農民を8グループに分けて、作期の始まる前にグループ毎に指導訓練をおこなった。

3 経過と結果

- (1) 貯水池の放水: 6500エーカーフィート (満水時の貯水容量8800エーカーフィート) がシーズン始めに利用可能であった。
- (2) 耕耘: 38台の2輪トラクターを使用して、1972年の10月4日から11月4日まで耕耘を行なった。耕耘面積は次のとおり。

1次耕耘: 639.5エーカー

2次耕耘：221エーカー

(3) 散播と移植

散播：10月27日-11月27日，121エーカー

移植：10月27日-12月6日，632エーカー

移植の目標は75%であったが，実績はこれを上回って84%となった。6つの青年女子グループが95エーカーに並木植を行なった。また「結い」(Attan)による移植も著しく増加した。(1(3)表，1(4)表参照)

(4) 多収品種の種子導入：BG11-11の検定種子336ブッシェルが使用された。これは当地区の必要種子量の38.6%，また全農家のBG11-11種子所要量の76%にあたる。この品種の目標普及率を80%に設定したが，実績は59%にとどまった(1(2)参照)

(5) 肥料：基肥にはV₁を，第1回および第2回追肥には尿素を施用した。幼穂形成期には要素バランスを考慮してTDM-2化成を奨励した。(デワフワの土壌はカリに欠乏していることがわかったため)153農家のうち144戸(94%)が全面積753エーカーのうち660エーカー(88%)に基肥を施用した。尿素追肥は全農家が行なったが，TDM-2追肥は25%の農家しか実施しなかった。理由は，極端な水不足条件下で追肥による悪影響が心配されたことによる。

(6) 水不足-早魃：移植の終わった直後の12月6日には，タンクの水はわずか2週間分を残すのみとなった。しかし12月中旬に降雨があり1カ月分の必要を満す量にまで回復した。その後降雨は全くなく，したがってタンクの放水は7日おきに行なわれた。しかし2月17日にはタンクの水が殆んどなくなり，放水を全面的に停止せざるを得なくなった。この重大な水不足のために水稲18エーカーが枯死し，かなりの面積が著しい被害をうけた。

(7) 収量・収量は第2表に示すように減少した。その原因は早魃とTDM-2追肥の手控え(これも早魃に起因するのであるが)とにある。

71/72年マハに対する減収度を品種別にみると次のとおりである。

BG11-11	5-10%
H8	10-15%
H4	25-30%

大粒種であるH-4は最大の減少率を示した。BG11-11についても早魃のため減収は不可避であったが，移植面積の増大と施肥農家の増加のおかげで全体的に減収度は比較的軽かった。その結果，平均収量は著しい早魃にもかかわらず前年度(74ブッシェル)をわずかに下回る72ブッシェルとなった。

第1表 デワフワにおける水稲栽培様式の変化

(1) 品 種

品 種	70/71 マハ		71/72 マハ		72/73 マハ	
	エーカー	%	エーカー	%	エーカー	%
H 4	400	53.2%	320 1/4	42.5%	199 1/4	26.5%
H 8	200	26.6	218 1/4	28.9	90.0	12.0
B G 1 1 - 1 1	—	—	195.0	25.8	443 1/4	58.9
I R - 8	20	2.7	10.0	1.4	—	—
そ の 他	131	17.5	11.0	1.4	18 1/2	7.6
計	751	100.0	754 1/2	100.0	753.0	100.0

(2) 新品種への更新 (種子量ブッシェル)

品 種	70/71		71/72		72/73	
	ブッシェル	%	ブッシェル	%	ブッシェル	%
H 4	60	—	240	—	—	—
H 8	—	—	112	—	—	—
B G 1 1 - 1 1	—	—	199	—	336	—
そ の 他	—	—	11	—	—	—
計	60	—	562	—	336	—
更 新 率	8%		56.1%		38.5%	

(注) 更新率は、種子親所要量を1エーカーあたり移植で1ブッシェル、散播で2ブッシェルとして算出した。

(3) 栽植様式

様 式	70/71 マハ		71/72 マハ		72/73 マハ		
	エーカー	%	エーカー	%	エーカー	%	
移 植	並木植	23	2.9%	99	13.0%	175	23.3%
	乱雑植	310	40.1	405	53.8	457	60.7
散 播	418	57.0	249 1/4	33.2	121	16.0	
合 計	751	100.0	754 1/2	100.0	753	100.0	
収量 (エーカー当たり) (ブッシェル)	53		74		72		

(4) 女子青年グループによる並木植

70/71 マハ		71/72 マハ		72/73 マハ	
エーカー 9 1/2	1.2 %	エーカー 62	8.2 %	エーカー 95 1/2	12.7 %

(イ) 比率は水稲総面積に対するものである。

(5) 2輪トラクターによる耕耘

	70/71 マハ		71/72 マハ		72/73 マハ	
	第1回耕耘	エーカー 215	% 28.6	エーカー 638	% 84.6	エーカー 639 1/2
第2回耕耘	14	0.2	296	39.3	221	29.4

(6) 施肥

単位：トン

年次	事項 施肥 農家数 (イ)	基肥			追肥			成分量		
		Rock P ₂ O ₅	塩化 加里	V ₁	硫安	尿素	TDM -2	N	P	K
70/71 マハ		9.5	4.9	—	26.0	—	—	6.6	2.9	2.4
71/72 マハ		—	—	37.5	—	32.2	—	16.0	10.0	4.9
72/73 マハ		—	—	47.0	—	28.0	8.0	16.6	12.6	7.7

(イ) V₁ 成分量 N : P : K = 2.7 % : 27.0 % : 13.0 %

TDM-2 成分量 N : K = 31 % : 20 %

第2表 71/72マハと72/73マハの収量対比

(単位ブッシェル)

品 種		BG11-11			H4			H8		
		並木植	乱雑植	散播	並木植	乱雑植	散播	並木植	乱雑植	散播
71/72マハ	収量	1000	87.6	70.0	88.5	81.3	69.4	93.6	77.5	65.7
72/73マハ	収量	89.5	83.2	60.3	68.9	60.0	48.0	78.0	72.2	54.3
	前年対比	89.5	95.0	86.0	78.0	73.8	69.2	83.3	93.2	82.7

(1) 坪刈り調査の結果である。

第3表 幼穂形成期におけるTDM-2追肥の効果

(単位：エーカー当たりブッシェル)

区 分	TDM-2 施用			TDM-2 無施用		
	BG11-11	H4	H8	BG11-11	H4	H8
並 木 植	94.6	70.5	—	86.6	65.7	
乱 雑 植	87.2	64.5	75.0	79.4	62.2	72.2

(1) TDM施用量：エーカー当たり112ポンド

ANNEX 4

水管理計画の一試案

1. 目的

本プロジェクトの水管理については feasibility report において、将来 Cultivation Committeeを中心とする管理を述べているが、その詳細についてはふれていない。しかも最近における世界的異常気象による水不足並びにほ場整備の進捗に伴う営農の集約化のための水管理の必要性が強く望まれる状況となったのでプロジェクト協力期間の後半に入った事態にかんがみ今後は水管理の近代化を水利用の主目的とする必要がある。

2. 水管理施設の実態

2-1 ダム

ス国の Dewahuwa Irrigation Scheme のもとに 1951 年に一応の完成をみ、1955、56 の 2 ケ年間で 2 feet の嵩上げを実施している。総貯水量 $10,800 \text{ 千} m^3$ (有効貯水量 $10,600 \text{ 千} m^3$)、提高 13 m、堤長 585 m の earth dam である。ダムからの取水は堰堤右岸にある sluice gate を Irrigation Department の出先機関 (Dam site に管理所を設置している) の職員が開度調整により実施している。

2-2 幹線用水路

Dewahuwa Scheme 全域の maincanal で延長 930 miles の土水路である。ダムと同様 1951 年までに完成したが、本プロジェクトではさらに、desilting, slopeprotection を実施するとともに、47ヶ所の分水 gate を改良している。分水 gate は Irrigation Department の職員により管理され、各 gate につけられた key は彼等により管理されている。

2-3 支線用水路

分水 67 の支線については 2ヶ所の分水 gate が幹線と同様 Irrigation Department により管理されているが、その他の幹線からの分水支線については農民が直接引水される状態である。

3. 水管理組織の実態

3-1 Cultivation Committee

水利用を主軸とした各地域の営農計画を control する機関として法令により規定された機関である。Dewahuwa Scheme 全域では 6つの Committee があり、上流部においては CC 61 が 1個で上流部全域を掌握している。これの構成メンバーとして各 committee 毎 12の Division に分轄されている。(61は 11)。各 Division から選挙により選出された 12名の委員から成っている。

主要業務は次のとおり

- 1) Cultivation Calendar, Water Issue Rotation の協議
- 2) Committee 所管のかんがい施設の維持管理
- 3) 管理費の徴収

3-2 Joint Cultivation Committee

各 Cultivation Committee の連合体としての任意団体で各 Committee の会長、書記により構成されている。機能としては余り活発でないが、Cultivation Calendar 作成のため、年 1 回程度の定期会議をもち、さらに特殊な問題が起ったときに臨時に開催することとしている。

3-3 Water Meeting

関連農家全員により構成される、Cultivation に係る相談を行なう機関で法令により規定されている。これには県知事 (Government Agent, 又は代理) が必ず出席することとなっている。主に Cultivation Calendar の決定 (又は変更) を議決するもので、現実には 1 期作 1 回程度開催されている。(最近は 1973 年 8 月に開催され、73/74 Maha の Cultivation Calendar の骨子を決定した。)

4. 今後における水管理の方法

4-1 最小単位における水管理

a) 最小単位

水管理の最小単位としては東南アジア各地の経験から、20~25 戸が適当とされているが、本地域に於いては、Cultivation Committee の各委員が選出される 1 Division (上流部においては平均約 15 戸) を一単位とすることが適当であろう。

上流部についてみると 1 案として次の分割ができる。

①	Division 1	幹線からの分水個所数 4 (No. 1~No. 4)	農家戸数 13 戸
②	" 2	" 2 (No. 5~No. 6)	" 10 "
③	" 3~8	" 1 (No. 7)	" 89 "
④	" 9	" 1 (No. 8)	" 18 "
⑤	" 10	" 3 (No. 9~No. 11)	" 11 "
⑥	" 11	" 2 (No. 12~No. 13)	" 12 "

※ ③については関係農家数が多いので、さらに細分して Sub-Division を作る必要がある。

これらの最小単位においては 1 つの用水施設と 1 つの排水施設とにそれぞれ統合し、これの control により用水の合理的利用を図ることが必要である。従来の施工済施設をみるに地形的条件、漬地の増加による農民の納得、さらに従来の慣行に対する変更等、種々の問題がある。これらを調整しつつ用排水施設の統合化を図ることが一つの課題である。ここに

過渡的手段として現在完了したほ場整備による用排水 outlet 数の大巾減少に満足し、これのもとに最少単位の水管理計画を指導することも一手段である。ただし、この場合には管理用見廻り道路として、オートバイ程度が通れる施設を完備しなければならない。

4-2 幹支線水路と最少単位との関連

本来、綿密なるかんがい計画を樹立し、最小単位の制御の feed back をきめこまかに幹線水路に反映させることが必要であるが、施設のにも機能的にもかかる drastic な変革は困難であるので、従来の政府機関による行政指導の下に、下記の様な比較的綿密周到な水管理を実施することとする。

1) 幹線水路のコントロール

Irrigation Dept の現場駐在員が直接ゲートの操作を実施する。

支線への分水工は「閉じた状態を正常」とし、要求に応じて開くものとする。

タンクからの取水はたえず下流部の状況を把握しながらこれを操作する。

2) 支線水路内のブロックのコントロール

Cultivation Committee の下に各 division で自主的にコントロールする。

各 division の長 (Committee の委員) は、コントロールに関する全権を有す。

コントロールの不十分な division には通水をしない。

5. 今後の課題および問題点

1) 上記の水管理を実施するためにはかんがい局、農業局などの政府機関から、Cultivation Committee などの農民団体までの関係機関全員の納得並びに意見調整が必要なので、このための話し合いの場を作る為の努力が先ず必要である。

2) 水管理の合理化はえてして直接的に増産と結びつかないとみられがちであり、このための説得も勿論必要であるが、水管理の合理化は、営農の近代化のための必須条件であるという認識をふまえ、これらを一体化した試験並びに指導が必要であろう。このための方法として Pilot Farm による研究並びに demonstration が考えられる。

3) 中、下流に於いては当面ほ場整備が完了しないので、上流に比べ水管理に困難さが多いと思料されるが、当分の間は現状通り Irrigation Department の管理として出来るだけ無効排水しないよう努める。

ANNEX 5

Thresher について

DEWAHUWA 地区には、thresher が30台（O.T.C.Aから井関DZLK 6台、K.R援助ヤンマーD.D.I 24台）導入されているが、現在作付けされている水稻品種は脱粒性は高いが、茎葉が柔いことに加えて稲刈後の結束が不揃いであるため、手前まで threshing するので、切断された多くの茎葉が、thresher の胴にからみつき、作業の能率を低下させている。

現地における thresher の試験結果と、従来から行われている four wheel tractor, 牛による threshing を比較すると次のとおりである。

	ヤンマー D. D. I	井 関 D. ZLK	four wheel tractor	牛	摘 要
1時間の 処理能力 (kg)	60~70	80~100	1,000	150~180	thresher についてはメーカーの専門家が行なっても100~130kgであった

このように thrasher によるものは、前述の理由によって 牛の場合より能力が劣るため、thresher の胴の回転を早くして、内部にからんでいる茎葉の放出をするなどの方法を試みたが、籾が割れたり、脱稈（玄米となる）するなどの現象が現れ、（スリランカでは籾で貯蔵する）結局は、メーカーの専門家が行なっても100~130kg/hrを上回ることはできなかった。

従って現状では thresher は使用されておらず、shreshing は four wheel tractor, 牛によって行なわれ、前者が80%と極めて多く利用されている。

従って現在の品種に変化がみられない限り thresher の利用は行なわれなないものと思われる。

なお、牛による threshing は、乾いたほ場で稲束を牛にふます原始的なもので、牛は普通、前に3頭、後に4頭を相互に組合せている。

four wheel tractor による場合も同様で、稲束の上を円形に走行し、脱粒させるもので、脱粒後は風選により籾を処理する。

この方法では脱粒後の作業に人力を要するのみで、作業中は operator 1名或は牛の監視1名ですんでいる。

農民指導方針について

(Ⅳ-4 栽培の補完として)

デクワックプロジェクトに於いて、技術および営農の指導は主として日本人専門家により153農家に対する濃密な個別指導という形で展開された。しかし、プロジェクトもあと2年を残すのみとなった現在、本地区に日本人専門家の介入から脱却して自主的な活動ができるような組織基盤を作っておかなくてはならない。このためには主として次の3点を重視すべきであると考ええる。

ア、農民の向上意欲と技能の向上

イ、耕作委員会などを母体とする自主的な組織活動の強化

ウ、プロジェクトにおけるスリランカ側スタッフの自主的活動の強化

この目標達成のためには多数の困難な問題が存在する。栽培とはやや離れるが、あえてここで立ち入って考察を加える。

第1、耕作資金等金融問題。プロジェクト修了後は、農家個々特に経営能力や経済力の劣る農家に対する懇切な資金貸付け指導は殆んど不可能であろう。加えてスリランカ政府は、本地区で大きなおいを与えた無担保の耕作資金を廃止して、銀行からの担保貸付けにきりかえることを検討中といわれる。これらのことは、営農資金の面から貧農が取り残される可能性を示唆する。すなわち、経営能力の劣る農家、および家族員が多く資本蓄積の困難な農家には耕作資金借入れが不可能になり、さらに貧困の底に沈まざるをえなくなる危険性が高い。これら農家が全体の生産力向上に対する重大な阻害要因になる可能性がある。

対策としては、①これら農家の経営管理をまとめて代行してやり、農家には地代、労賃のみを還元してやる請負耕作方式、②離農促進を図る方式などが考えられる。プロジェクトとしては①を検討しており72/73マハには部分的計画もあったときく。このためには請負を行なう新しい組織と人手を準備しておかなければならない。

また、この問題の側面的解決は、ヤラ期作付拡大によって農家経済の改善を図ることによってもなされると考える。

第2は耕作委員会の活動力の問題である。耕作委員会は、今後必要とされる農民の自主的な組織活動を行なわせるのに最も手近かな組織であると考えられている。しかしその活動力はプロジェクトの期待には必らずしも応えていない実情にあると考えられる。その理由は、従来水管理に関する事項のみを主たる活動としてきたこと、主として高令者の委員により構成されていることなどである。

わが国の農業改良不及の経験からみても、新しい技術やそれに伴う組織活動は必らず農村の後継者である若い世代によって担われている。その意味から、現在耕耘と田植に大きな力となっている農村青年クラブをどのように全体的活動に引き込んでゆくかが重要な課題であると考え

られる。したがって、プロジェクトが農村青年クラブのリーダー格の人物をもって耕作委員会活動を補完させるべく検討していることは正鵠を得ていると考えられる。

第3は、指導内容の複雑性である。主として日本側スタッフが農民および耕作委員会に対しておこなってきた指導の内容は、従来のやり方とは大きく異なっていたものと思われる。そのためプロジェクトのスリランカ側スタッフがこれを受けついで自らの判断においてこれを実行するのに戸惑いを感じているのではなからうか。

この対策としては、1の(2)、(3)にのべた改良、指導の内容を、過去の経験にもとづいてできるだけ単純化し、1種のルーチン化して、そのうえでスリランカ側スタッフに引渡してゆくことが可能ではないであろうか。これはコンピューターのプログラムをステップ毎に作成し記憶させてゆくプロセスにも似ているのである。

