序　　文

国際協力事業団は、フィジー国実施機関との討議議事録（R／D）等に基づき、フィジー稲作研究開発計画を昭和60年4月18日から5カ年間の計画で実施し、平成元年の評価調査団の勧告に基づき、平成2年4月18日から3カ年間協力期間を延長しています。

本プロジェクトの協力開始後6年目に当たり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに、相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成3年2月20日から3月3日まで農林水産省農蚕園芸局普及教育課課長補佐・吉野茂美氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるフィジー国政府関係者との協議及び現地調査結果等をとりまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

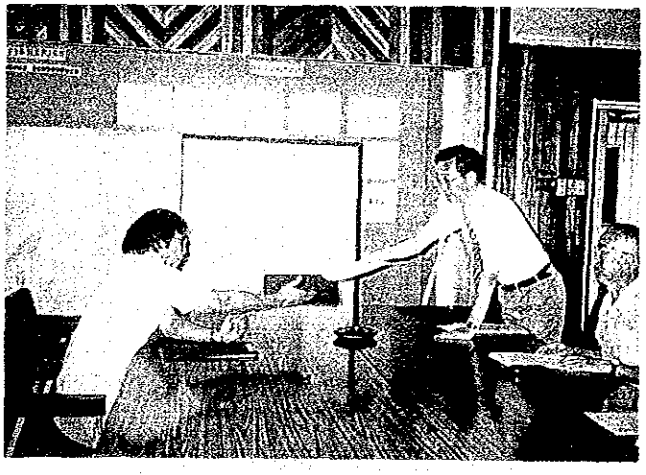
平成3年3月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長　崎野信義

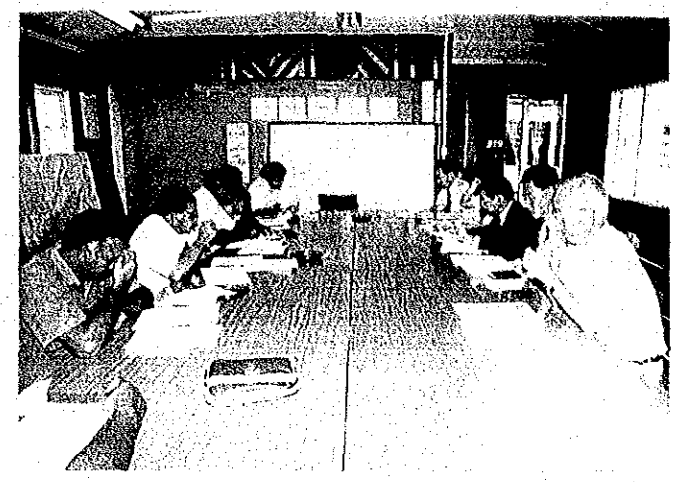
◀ レケティの研修棟における研修風景

タンビアのパイロットファーム ▶

◀ タンビアのパイロットファーム（吸水槽）

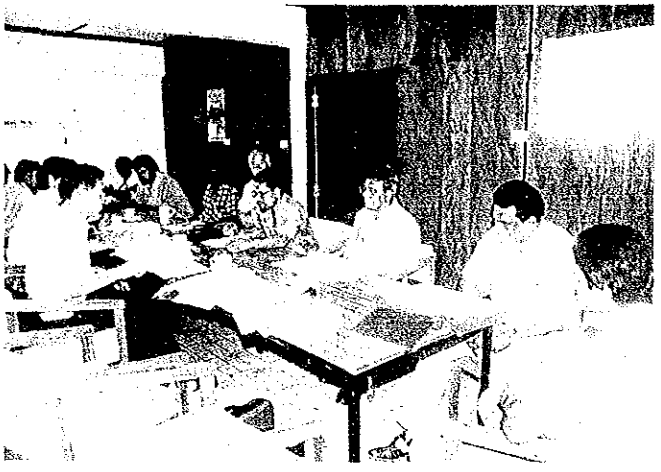


団長レターの手交（左から J. Teaiwa次官、吉野団長、藤田リーダー）▶



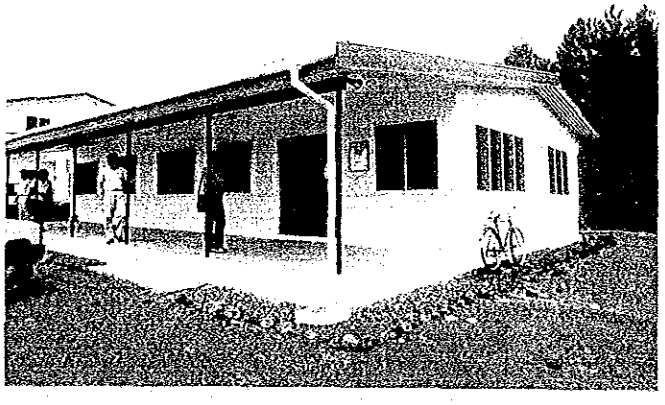
◀ 第１次産業協同組合省関係者との協議
（左側奥から J. Teaiwa次官、N. Duve研究局長、N. Buresova次官補、Sharma灌漑排水局農業部長、S.N. Swami灌漑排水局技師長、右側奥から吉野団長、桃木団員、阿部団員、塩川団員、藤田リーダー）

カウンターパートとの協議 ▶

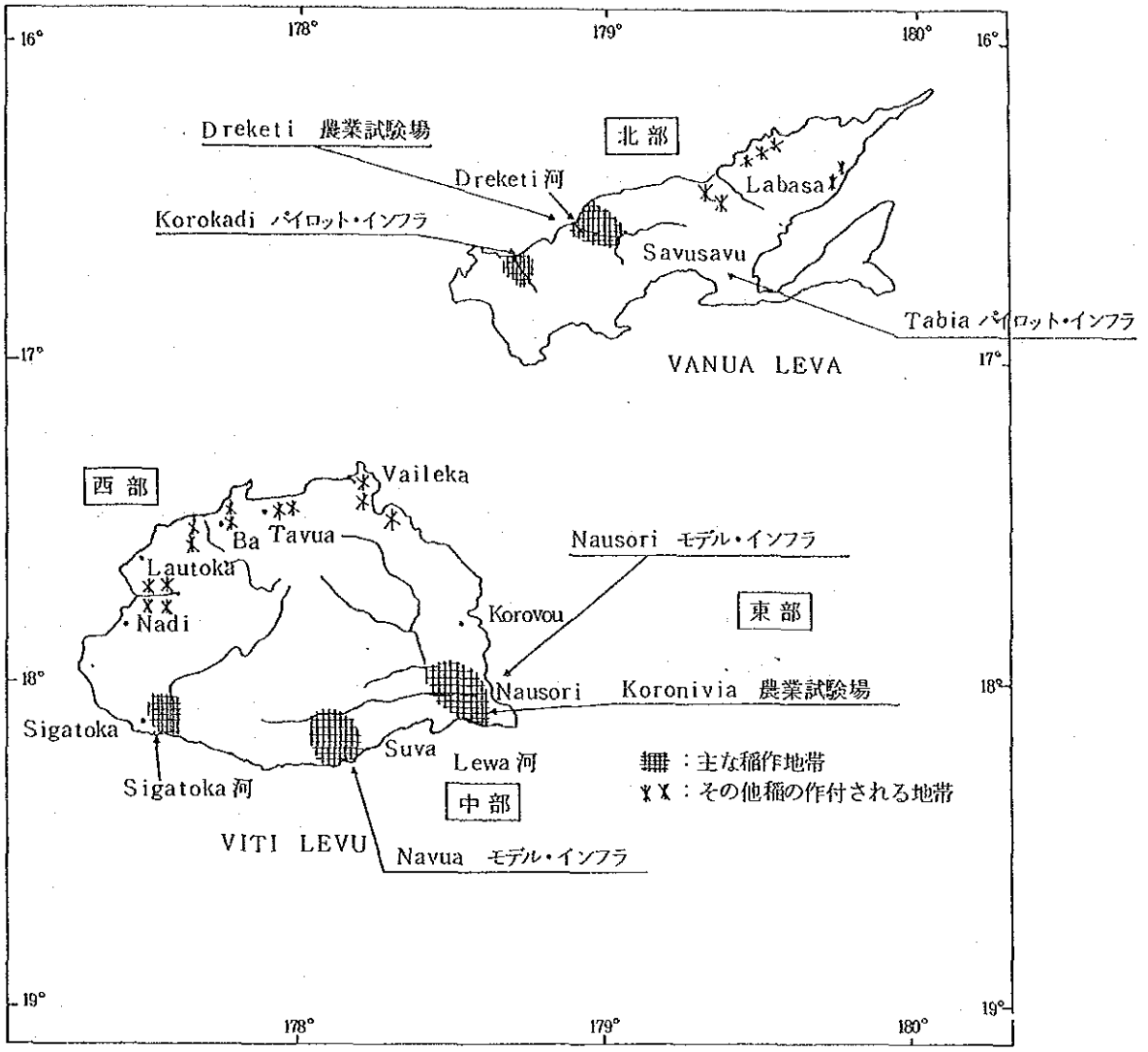


◀ コロカンディのパイロットファーム

レケティの研修棟 ▶



稲作分布地帯及びプロジェクト位置図



目　　次

1. 巡回指導調査団の派遣

1－1 調査団派遣の経緯

(1) フィジー国は、近年米の需要が増大し国内消費（約4万トン）の半分を輸入に頼っており、これに要する外貨が600万ドル余に上っている。一方、同国の気候は高温多湿で稲作に適しており、また、国家開発計画においても、米の自給が農業開発の重点に置かれている。このような背景の下で、食糧増産計画の一環として、稲作に関する応用レベルの試験・研究の協力が要請され、これに応えて、1985年4月18日より5年間の予定で、稲作の試験・研究、新技術の開発展示、普及活動及び研修に関する以下の活動を行ってきた。

ア．圃場レベルでの稲作栽培技術システムをより開発・改善するための応用研究

イ．主要稲作地帯におけるアの技術システムに基づいて行われる試験・展示

ウ．主要稲作地帯における普及活動

エ．コロニビア試験場及びレケティ普及訓練施設における普及員及び中核農家の研修

(2) 5年間の協力期間が終了する1990年4月17日以降については、1989年の評価調査団の報告を踏まえ、1990年3月12日、次の事項を重点として、協力期間を3年間延長するR／Dの改定がなされた。

ア．圃場レベルでの試験と実証の強化

イ．普及・訓練活動の一層の強化

ウ．プロジェクトの活動範囲を北部の適した地域に広げることによる裨益効果の拡大

この延長に伴い4人の専門家を交代させ、現在リーダー、業務調整、栽培、研修計画、農業普及、農業機械の分野で6人の専門家を派遣している。

今まで、コロニビア試験場のモデルインフラ整備事業（61年度）、ナブア地区及びナウソリ地区のパイロットインフラ整備事業（63年度）、レケティ地区のパイロットインフラ整備事業（元年度）を行っている。

また、コロカンディ地区及びタンビア地区のパイロットインフラ整備事業による圃場整備については、計画より若干遅れているものの、2月上旬には終了する見込である。

(3) 今般、延長期間に入ってから1年間が過ぎ、専門家の活動も軌道に乗り始めた本プロジェクトの巡回指導を行うため調査団を派遣した。

1－2 本調査団の調査実施方針

(1) 延長後のプロジェクトの進捗状況をR／D改定時に作成した暫定実施計画に基づいて調査を行い、計画遂行上必要な指導・助言を行う。特に、技術上の問題点及びプロジェクト実施上

の問題点を把握し、その問題点に対する対策に関し指導を行う。

(2) 2年度実施のパイロットインフラ整備事業（コロカンディ地区及びタンビア地区）は、当初2年12月中に完了する予定であったが、異例な大雨や大型台風によって1カ月ほど遅れが生じた。この工事の実施状況を再点検する。

(3) 元年度のパイロットインフラ整備事業で整備したレケティ地区の研修棟の現在の利用状況及び運営・管理状況について把握し、必要に応じ適切な指導を行う。

(4) フィジー側にはタンビア地区に堰を建設し広範囲に用水する計画があり、日本側はフィジー側の要請があれば堰の設計の短期専門家の派遣及び工事費用の一部負担を一切の責任はフィジー側という条件で行う意志があることを延長時にフィジー側に伝えている。現在フィジー側からの意向を待っている状況にあるが、速やかに堰の建設を行うために相手側の意志を確認し、必要な手続きの迅速化を図る。

(5) 延長期間におけるメインの活動拠点である北の島における活動状況を確認する。特に日本人専門家の活動状況、カウンターパートの配置状況、今後のパイロット圃場の利活用計画、農業普及分野の活動計画、生活環境の整備状況等を確認する。

(6) 従来供与した機材の利用状況及び整備状況を確認し、必要に応じて利用、管理及び整備に関する適切な指導を行う。特に、63年度に供与した種子処理施設の今後の設置計画及び利用計画を聴取する。

(7) フィジー国においては、近年稲作の重要性の低下が懸念されている中で、今後の稲作の農業政策上の位置付けについて調査を行う。

(8) 中堅技術者養成対策事業の実施状況について調査する。

(9) フィジー側のローカルコストの負担状況及びカウンターパートの配置状況について調査を行う。

(10) 3年度の短期専門家派遣、カウンターパート研修計画及びローカルコスト負担事業の計画を調査する。

(11) (1)～(10)の中でフィジー側に申し入れを行うべきことを団長レターとして相手国側に提出する。

1－3 相手国担当機関

フィジー共和国　　第一次産業協同組合省

1－4 派遣期間

平成3年2月20日（水）～平成3年3月3日（日）（12日間）

1－5　調査団の構成

団長・総括	吉野　茂美	農林水産省農蚕園芸局普及教育課課長補佐
農業普及	阿部　悟	農林水産省農蚕園芸局普及教育課経営指導係長
栽培・土壌	桧木　信幸	農林水産省北陸農政局水田利用部栽培生理研究室主任研究官
業務調整	塩川　白良	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

1－6　主要面談者

○フィジー国第一次産業協同組合省

J. Teaiwa	Permanent Secretary
N. Buresova	Deputy Permanent Secretary
A. Kaloumaira	Director of D&I
L. Ratuvuki	Director of Extension
N. Duve	Director of Research
S. Vatoga	Principal Agricultural Officer, T&C
Jagat Singh	Principal Research Officer, Agronomy
E. Turagakula	Soil and Fertilizer C／P
A. Munaf	Agronomy C／P
B. Krishna	Farm Machinery C／P
A. Macedru	Training C／P
Samthony	General Coodinator of Northern Division
S. Nath	Dreketi C／P
S. Saratibau	Korokadi C／P
A. Chand	Tabia C／P

○日本大使館

高橋　康夫	臨時大使
田辺　健	書記官
仁田　知樹	書記官

○JICAフィジー事務所

伊藤　英明	所長
水落　俊一	所員

○プロジェクト専門家

藤田　康樹	リーダー

大泉　泰雅　　業務調整
難波　輝久　　栽　　培
佐藤　友衛　　農業普及
山本　郁夫　　農業機械
増見　国広　　研修計画

1－7　調査日程

日順	月　日（曜）	旅　　程	調　査　内　容
1	2月20日（水）	東京 →	移　動
2	21日（木）	→ オークランド → ナンディ	移　動
3	22日（金）	ナンディ → スバ	JICA事務所、日本大使館にて打合せ、第一次産業協同組合省表敬、現地調査（コロニビア、ナウソリ）
4	23日（土）		現地調査（ナブア）、日本人専門家との打合せ
5	24日（日）		日本人専門家との打合せ
6	25日（月）	ナウソリ → ランバサ → サブサブ	現地調査（コロカンディ、レケティ）
7	26日（火）	サブサブ → ナウソリ	現地調査（タンビア）
8	27日（水）		カウンターパートとの協議、日本人専門家との協議
9	28日（木）		合同会議、レター作成
10	3月　1日（金）		レター提出、第一次産業協同組合省報告、JICA事務所、日本大使館へ報告
11	2日（土）		資料整理
12	3日（日）	スバ → ナンディ → 東京	移　動

2. 要　　約

2－1　延長後の活動状況

1990年4月18日から延長期間に入り、当初は、専門家の着任早々ということもあって、活動が軌道に乗らなかったものとみられるが、8月のリーダーの着任以降、事業の実施体制も確立され、活動も本格化してきている。

これまで実施された活動を要約すると次のものがある。

(1)　フィジー農民の稲作慣行技術に関する調査（通称：農家基礎調査、平成2年5～6月実施）

延長期間のプロジェクトの主たる目的がon farm levelの稲作技術の確立とその普及方法の改善となっており、この目的達成のための基礎的資料を得るために実施されたものである。

調査については、リーダーが短期専門家としてフィジーでの調査を実施した際（4月29日～5月10日）、あらかじめ事前の打合せを行った上で、各専門家が、カウンターパート、関係農家等の協力の下に実施した。その結果は、地域、農家数とも限定されたものとなっているが、各専門家の担当分野が盛り込まれており、本プロジェクトの推進のため極めて有効な手段となっているとみられる。また、調査の実施により、実態把握、ニーズの把握のほか、専門家、カウンターパートの意識統一、専門家間の連携の確保等に有効であったとみられる。

なお、この結果については、フィジー政府に概要が報告されるとともに、フィジー稲作研究開発計画協力実施計画としてまとめられ、専門家の活動の基本的な資料となっている。

結果の概要は、別添のとおりである。

(2)　計画中または実施中の調査。

ア．先進農家の優良事例調査（平成3年3月～4月実施予定）

フィジーの平均収量が2～3トン／haであるのに対し、5～6トン／haを取る先進農家があり、この優れた農業技術を一般農家に普及する必要がある。

イ．農作業日誌記帳による農家作業体系調査（コロカンディ地区中心に実施中）

農家の農作業体系、農業機械導入に対するニーズを把握する必要がある。

ウ．フィジー人のマタンガリ共同体の社会経済的調査（実施中）

農業技術の普及等において、共同体の意志決定の方法等を把握しておくことが必要である。

(3)　実証圃・展示圃の設置

ア．1990オフシーズン（8月～12月）においては、コロニビア試験場での圃場栽培試験、ナブアパイロットファームでの実証試験が行われ、

① 適切な栽植密度と施肥法

② 栽培法の比較（点播、散播、条移植、ランダム移植）

③ 脱穀機の改良試作

等が実施され、1991メインシーズン（1月～5月）においては

① 好適品種の選定（主に北の島）

② 水稲移植技術（北の島）

③ 水稲直播栽培技術（主にセントラル）

④ 実証試験

等が幅広く行われた。

メインシーズン実証圃・展示圃

セントラル

・コロニビア試験場（実証）　施肥試験、直播、移植、品種試験（北の島）

・ブスヤ（実証）　直播（施肥試験）、条播（オクトパス植え）

・ナブア（実証）　直播（施肥試験）、条播（オクトパス植え）、移植（田植機利用）

（展示）　直播と条播（ドリルシーダー植え）、施肥試験、除草機利用試験

北の島

・コロカンディ（実証）　直播（施肥試験）、条播（オクトパス植え）

（展示）　移植（栽培法、品種試験）

・タンビア　工事完了直後のため栽培なし（直播を予定）

ほぼ植え付けは終了しており、6月ごろには一定の成果が得られるものと期待される。プロジェクトの最終目標が普及であり、これら成果を集約して、さらに、次期オフシーズンの実証・展示等をも踏まえて地域毎の稲作栽培マニュアルの作成が求められる。

イ．今後の普及への移行に際し、各専門家の連携活動の強化とともに、展示・実証圃の有効利用のため、カウンターパートの明確化、地元改良普及員の協力体制の確保、さらには、研修活動との有機的な連携にも留意していくことが重要と考えられる。

(4) 農業機械の導入

農業機械の導入に対する農家のニーズは、現在のところ強く感じられないが、フィジーの稲作技術の改善、生産性の向上のためには、圃場の均平作業、播種、移植作業、除草作業、収穫作業等全般にわたった改善が求められている。ＩＲＲＩ式人力田植機等の比較試験、投入式脱穀機の改良等が進められているが、さらに農家の作業体系調査等基礎調査の結果を得

つつ、農作業体系の組立てとその統合化、実証・展示による農家への普及の推進が求められている。

(5) 土壌調査

土壌の専門家が収集した土壌サンプルの分析がフィジー側専門家の手で行われているが、北の島の土壌調査は実施されておらず、北の島の生産改善のためにも土壌調査が急がれる。

(6) 研修の実施

ア. 稲作の基礎的技術の習得のため、改良普及員、中核農家を対象とした研修が実施されている。さらには、随時、農業技術者等を対象としたセミナー、ワークショップも開催されている。研修カリキュラムの中にパイロットファームでの実技研修の盛り込み、研修ニーズの把握のための調査の実施等研修カリキュラムの改善が図られている。今後、稲作技術の普及の進展を図るためには、普及方法の研修、実証・展示圃を利用した実技指導の強化が求められる。

イ. 北の島のレケティ研修棟が完成し(平成2年末)、北の島における研修が本格的に実施されることになるが、機械・機材等の整備、カウンターパートの明確化等研修実施体制の整備が急がれる。

ウ. なお、稲作技術の農家への普及に際し、研修の役割が重要になってくるが、研修実施のためのフィジー政府の関係部局が複雑になっており、関係部局による連絡会議等による活動を強化し、研修の円滑かつ効果的な推進を図ることが求められている。

関係部局

研修場所	対　　象	講師	建　物	宿　舎
コロニビア	灌漑排水局、普及局	研究局	研究局	研修情報局
レケティ	同上	同上	灌漑排水局	灌漑排水局

(7) その他

ア. チームワークの推進のため、毎週月曜日に専門家定例会議を開催し、うち月1回は、カウンターパートを含めた会議を開催している。

イ. フィジー側のプロジェクト関係者等の理解促進のため、IPCTP Information を2カ月に1回程度発行している(附属資料3、4)。プロジェクトの理解の増進に非常に効果的であり、フィジー側も注目している。

ウ. 供与機材の中には、一部利用率の低いものや利用していないものがあるが、これらの利用について専門家とフィジー側関係者とが十分に協議し、その有効利用について検討する必要がある(例えば、自走式脱穀機、田植機、旋盤、種子処理装置)。

2－2　評価（団長レター（附属資料１）の概要）

各専門家及びカウンターパートとの協議結果、実地調査結果を合同委員会において総合討議し、次の概要の団長レターを提出した。

(1)　実行計画

概ね順調（ただし、技術的な観点からのコメントについては、随時関係者に伝達した）。

(2)　カウンターパート問題

増員を要求した。

主な討議内容等

ア．カウンターパートは、技術協力、技術移転上最も重要であり、研修及び普及のカウンターパートの増員（各１人）、北の島のカウンターパートのフルタイム化を要求した。

イ．フィジー側は人材不足から難しいとの感触であったが、最終的には、善処する旨の回答があった。

ウ．カウンターパートについては、セントラルのカウンターパートが所属するのが研究局であり、灌漑排水局、普及局のカウンターパートを指導できる体制になっていないこと、セントラルも展示圃・実証圃をかかえて多忙であり、北の島の指導にまで手が回らないといった基本的な問題もある。

カウンターパートの配置

専門分野等	現　　行	要　　求
セントラル		
栽培	１人　研究局	
研修	１人　研究局	２人
普及	１人　研究局	２人
土壌	１人　研究局	
北の島		
一般	１人（パートタイム） 北の島事務所技師	１人（フルタイム）
コロカンディ	１人（パートタイム） 灌漑排水局	１人（フルタイム）
タンビア	１人（パートタイム） 普及局	１人（フルタイム）
レケティ	１人（パートタイム） 普及局	１人（フルタイム）

(3) 機材・施設の利用の向上

全体的に利用率の向上を図ることを要求した。特に種子処理装置の利用計画を早急に作成し、日本側に提出することを要求した。

(4) タンビア・ダムのフィージビリティ調査の実施

フィジー側の責任で実施する旨の書簡を日本側に提出することを要求した（本件は、従来からの懸案事項として残っていたものである）。

(5) ローカルコスト

中堅技術者養成対策事業に対するローカルコストを増額することを要求した（毎年日本側の協力額が減額することとなっている）。

(6) 関係部局間の協力

研究局、灌漑排水局、普及局、研修情報局等関係部局の協力体制の確保を要求した。

(7) レケティ研修センター

建物敷地の一部に土砂崩れが見られ、フィジー側の責任で修復することを要求した。

(8) プロジェクト成果の利用

フィジー側もパイロットファームにおける普及員の活動を展開するなどプロジェクト成果を有効に活用するよう要請した。

2－3 フィジー米生産計画

(1) 米の自給率が向上している（1989年：50パーセント、1990年：66パーセント）。

生産量自体に大きな変動はないが、米の消費量、輸入量が減少傾向にある。この背景には、インド系住民の人口割合が50パーセントを割って、フィジー系住民が人口率で上回ったことの影響もあるものと考えられる。

(2) 第9次5カ年国家開発計画（～1990）が1989年に改正され、1989年から始まる第10次5カ年国家開発計画が策定された。農業生産については、輸出作物（さとうきび、ココナッツ、しょうが等）の生産対策の強化が盛り込まれた。政府サポート農産物としての米及び酪農については、特別の配慮が払われることとなっている（米の生産計画は変更されていない）。

(3) 米の価格

米の精米業者（3公社）の買入れ価格は320フィジードル／トンで、通常の小売価格700フィジードル／トン程度となっている。

（別添）

農家基礎調査結果概要

ア．調査地域・対象　当プロジェクトの対象地域となる４つのパイロットファームにおける農家

パイロットファーム名	ブスヤ	ナブア	コロカンディ	タンビア
地域面積	30 ha	200 ha	200 ha	100 ha
地域農家	２共同体 （16戸）	65戸	73戸	１共同体 （4戸）
調査農家	１戸	５戸	５戸	１戸

イ．調査時期　1990年５月～６月

ウ．結果概要

区　　分	セントラル	北の島
①品種	モダン品種	慣行品種
②栽培方法	湿田直播	移植栽培
③播種量	74 kg／ha	30～96 kg／ha（本田） 栽植密度　平均43株
④施肥	N　50 kg／ha P、K施用は稀	N　無施用 P、Kほとんど無施用
⑤管理	除草剤１～２回使用 病虫害防除は少数農家で実 施水管理無し	無使用 無使用 水管理無し
⑥平均籾収量	約３トン／ha	約2.5トン／ha
⑦最重要技術項目	湿田直播が中心 ・播種の均一化、播種密度 ・施肥、特にNの施用量と分施法 ・雑草防除法	移植栽培が中心 ・慣行品種の栽培特性の解明 ・N施用量と分施法の確立 ・好適栽植密度の検討 ・直播導入の可能性の検討

3. プロジェクトの進捗状況及び指導内容（栽培・機械・土壌肥料）

3－1 調査の概要

(1) プロジェクト本部（コロニビア農業試験場：KRS）

研修棟、普及、栽培（土壌を含む）、機械各試験棟の順に視察した。栽培では生育・収量調査の施設・機械、試作した人力除草機、試作した点播播種機の説明を受けた。特に除草機と点播播種機は、直播栽培の新技術として今後推奨する予定となっている。土壌については、専門家が1990年1月に帰国して以来、カウンターパートが残された土壌の分析を行っていた。機械については、条播直播用ドラムシーダー、人力田植機、リーパー（収穫期）、投げ込み式脱穀機の作成・改良についての説明を受け、運転状況を調査した。また最近入った旋盤については、配電設備が完成した段階で運転を開始する予定であった。

KRS試験圃場では、栽培の専門家及びカウンターパートから直播栽培（点播）での施肥・播種密度試験、異なる栽培法の比較（移植、散播、点播他）、北の島で収集した品種の生育特性比較試験についての説明を受けた。

(2) パイロットファーム

セントラルで2カ所（ナウソリ、ナブア）、北の島で2カ所（コロカンディ、タンビア）を調査した。セントラルでは移植、直播（点播、散播、条播）等栽培法の比較試験、施肥試験、雑草防除試験（除草機）が実証圃・展示圃で行われていた。北の島のコロカンディでは移植での栽植密度・施肥試験、直播（点播）試験、品種比較試験が造成初年目の圃場で行われていた。タンビアでは降雨により施工が遅れ圃場造成が終了したばかりで、まだ作付けはされていなかった。

(3) 専門家の活動状況（個別打合せより）

栽培専門家の延長期間における活動は、まず1990年4～6月に過去5カ年に開発された栽培技術の再確認作業を行うとともに、聴き取りまたは収量調査による農家基礎調査を行った。これらを基にしてセントラルでは改良品種による直播栽培、北の島では慣行品種を用いた移植栽培に仕分けた技術開発方針を立てた。このための検討項目としては下記の4本を柱として検討を進めている。

ア. 好適品種の選定（特に北の島の慣行品種）

イ. 水稲移植技術（北の島を対象とする）

ウ. 水稲直播栽培技術（主としてセントラルを対象とする）

エ. 農家圃場での実証（セントラル2カ所、北の島2カ所）

1990年 off-season では、特に移植栽培における施肥法の検討を行い、これまで奨励さ

れているものより効果的な分施法を確立した。栽培法の比較では点播、条移植が散播、ランダム移植より高収をもたらすこと、後二者の問題点を明らかにした。

1991年main-season（現在）は、セントラルでは直播の栽培試験、北の島では移植の栽培試験を主に行っている。このうち直播の施肥法に関しては、特に表面追肥で起こり易い脱窒を防止するために除草機による雑草防除と施肥窒素の土壌混和を同時に行うのが効果的であることを実証している。プロジェクトの最終目標が普及であるので、主要な検討はoff-season までとして、マニュアル作成に移行する予定である。

機械専門家の延長期間における活動は、まず1990年5～6月の農家基礎調査に基づいて、各パイロット地域の標準的作業体系表を作成した。これから機械・作業技術の問題として、圃場の均平作業、播種・移植作業、除草作業、収穫作業を抽出して主たる検討を進めている。均平化技術の改善としては、畜力作業での慣用ツースハローに代わる回転式ハロー3種類を試作し、比較検討した結果、雑草埋め込み作用は改善されるが砕土性には尚一層の工夫が必要との結果を得た。移植作業ではＩＲＲＩ式人力田植機の改良と性能試験を行った。直播の播種作業ではＩＲＲＩ式ドラムシーダーの条間隔の比較試験、除草作業では人力除草機による除草方法の検討を行った。収穫作業では品種毎の収穫適期の検討及び投げ込み式脱穀機の改良を行った。特に脱穀機では選別ロスと作業人員が多い従来型を改良し、低コスト・能力向上を狙った改良設計・試作を終えている。

1991年main-season（現在）は、上記の作業技術の一層の改善を図るとともに、新たに農家の作業体系調査をパイロット地域の農家に作業日誌の記帳を依頼して行っており、機械導入のための基礎資料を得る予定としている。今後は、これらを総合化した作業体系の組立てとその技術的評価を行うとともに、パイロット地域における改善技術の実証と展示を行うことにしている。

土壌では、専門家が帰国した後に残された土壌サンプル300点余をカウンターパートとその助手が分析を進めている。現段階では土壌全窒素含有率、無機化窒素量の測定は終了し、燐酸の定量に移っており、順調に進んでいるとのことであった。

3－2　所　見

2月28日の専門家と調査団との会議で稲作技術に関するメモ（附属資料2）を提出して意見交換を行った。それらを踏まえた上での所見は、以下のとおりである。

稲作技術全般

本プロジェクトの延長の目的は、開発された技術を実地に普及・応用して生産の向上に資することにある。今回の調査で栽培・機械・土壌各分野の技術シーズはほぼ発掘されているという印象を受けた。今後は、これらの技術を体系化することに精力を集中すべきであろう。

このためには各分野で開発された技術のすりあわせが必要であり、現在行われている専門家のミーティングを今後とも活用していくことが重要と思われる。これから出てくる技術体系がこれまでの推奨事項とは異なってくることも予測されるので、フィジー側の十分な理解が得られるようにジョイント・コミッティー、テクニカル・コミッティーを活用するとともに、現在進められているＩＲＣＴＰインフォメーションのような広報活動を強化することも重要と考えられる。

技術を普及に移す場合は、現状の生産を底上げするために個々の基本技術を徹底することと、直播における点・条播と雑草防除・施肥を組み合わせた体系及び北の島における移植の施肥・集約化等の新技術を導入することの２本立の方向になるものと思われる。このためには地域区分ほかの条件設定を明確化することが望ましい。

各分野に関する所見は以下のとおりである。

栽　培

延長期間に入ってすぐ農家基礎調査を行い、技術開発方針を立てたことがプロジェクトの方向性に資すること大であったと思われる。また、直播栽培をセントラルの課題として取り上げたことは現実的であり有効である。フィジーでは季節により稲の生育・収量に大きな違いがあるようであるので、直播の試験に関しては次期オフシーズンまでのデータを取ってからまとめることになろう。これからマニュアル化して普及に移す場合の留意点としては、現状の栽培法（散播等）に関する評価を明確にしておくことが必要と思われる。このためには先の農家基礎調査における収量データ、現在行っている試験データ、これから予定されている優良農家の事例調査等が参考となると思われる。

北の島での実証圃試験については、出張して行うこと、栽培専念のカウンターパートの不在等マンパワーの問題とともに、造成したばかりで肥沃度が不均一な圃場で行わざるを得ないなど、その遂行にはかなりの困難が予想される。プロジェクト自体の時間が制約されているということもあるので、延長前の５年間の活動ほか、これまでに明らかにされているデータも補足することも考えられる。

機　械

圃場の均平化は米の生産を向上させるための大きな要因であるので、今後とも検討を進める必要がある。これからマニュアルを作成するに当たっては、畜力・機械力を含めての要領・基準的なものが作成されると有効であると思われる。

人力田植機については、北の島で移植を進めるに当たって適用可能かどうか調査等から判断できると思われる。

条移植、点・条播と人力除草機の組合せ技術については、その他の作業技術の改良と結合させて新技術として推奨することとなると思われ、体系化のためにプロジェクト全体で推進

する必要がある。

脱穀機については既に改良に成功しており、今後は普及に移すための方策（広報等）を積極的に推進する必要がある。

機械作業体系については経済性に関する検討を十分に行うことが必要であるが、同時に長期的視点からの新技術を用意しておくことも重要である。

土　壌

セントラルのパイロット地区の土壌調査は実施してあるが、北の島に関してはこれから必要である。栽培専門家の指摘では、窒素以外の要素が収量の制限要因となっている場合もあるようなので、この点からの検討も必要と思われる。

4. プロジェクトの進捗状況及び指導内容（農業普及・研修計画）

4－1　フィジー国における農業普及の概要

農業普及及び研修を所管しているのは第一次産業協同組合省の各局（全体で7局）のうち、普及局、灌漑排水局及び研修情報局で、研究局と連携を取って活動を実施している。

普及組織は、中央州、東部州、西部州及び北部州の4つの地方事務所（第一次産業協同組合省の出先機関）またはその下にある県レベルの事務所に普及職員が配属され、その下の町村レベルで担当が決められている。

特に稲作の普及活動は、灌漑排水事業を実施した地域においては、農業開発プロジェクトを担当している灌漑排水局が実施しており、普及職員も灌漑排水局に所属している。

普及局の担当する普及活動は、農業開発プロジェクト対象地域以外の地域の稲作（陸稲を含む）、工芸作物、果樹、野菜、とうもろこし、落花生等を対象に実施されている。

なお、フィジー国の主要農産物であるさとうきびについては、さとうきび公社が普及組織をもって、独自の普及活動を実施している。

現場における普及活動は、フィジー人とインド人に分かれ、それぞれフィジー人、インド人の普及職員が担当しているのが一般的であり、グループ指導、集落訪問、個別訪問などにより実施されている。

なお、ほとんどの普及職員は、機動力が乏しいことから、活動対象地域に居住している。

灌漑排水局の担当する普及活動は、農業開発プロジェクト対象地域内の作物であり、稲作がその中心である。

現場における普及活動は、普及局と同様にフィジー人とインド人に分かれているが、方法としては、担当地域内の全農家をリストアップし、普及計画の樹立、基盤整備に関する指導・斡旋、展示圃の設置運営及び巡回指導などである。

特に展示圃の設置運営は、普及活動の大きな業務であり、

① 品種

② 除草剤

③ 総合技術に関する展示圃の設置

が義務付けられている。

本フィジー稲作研究開発プロジェクトは、4つのパイロットファームを活動対象としているが、普及活動は、北の島のタンビア地区以外は灌漑排水局の所管であることから灌漑排水局と連携を取り、タンビア地区については普及局と連携を取る必要がある。

フィジー国における農業普及活動の現状の問題点を整理すると、

① 普及資機材及び機動力の不足

② 普及活動方法の未確立（活動の進め方や手順、フィジー人とインド人社会に適合した方法など）

③ 試験研究と普及の連携不足

④ 農民の自主性を助長する活動の不足

⑤ 情報の不足

⑥ 普及制度の未確立（専門技術員制度未確立、複数組織による普及活動）

などがあげられる。

4－2 フィジー稲作研究開発プロジェクトにおける農業普及及び研修活動の概要

(1) 農業普及活動の実施状況

プロジェクト延長後における農業普及部門の主要な業務は、主要稲作地帯での直ちに農家へ普及できるオンファームレベルの稲作技術の確立とその普及指導活動である。

このため、農業普及部門においては、1990年に次のような活動を実施している。

ア. プロジェクト地域の農業及び社会状況調査

本調査は、プロジェクト延長に当たって、オンファームレベルの有益な技術の開発と普及に重点が置かれたことから、延長後の具体的な活動の開始に当たり、農家段階における稲作慣行技術の把握、地域社会の環境の把握等を目的に実施され、「農民稲作慣行技術調査報告書」として取りまとめられている。

イ. 稲作技術マテリアルの作成

農家集会、研修現場での普及資材として、稲作個別技術等を写真やスライド等で整理している。

ウ. 普及デモンストレーションファームの設置運営

普及デモンストレーションファームの設置運営は、オンファームレベル技術の普及のための主要な活動である。

① コロカンディ地区（北の島、インド人）

移植栽培における適正品種の選定

② タンビア地区（北の島、フィジー人）

品種展示と栽培方法の習得

③ ナブア地区（中部、インド人）

奨励技術の展示

(2) 農業普及活動の今後の課題

ア. 農業普及活動及び農村社会の現状把握

フィジーの土地所有制度、人種構成等による農村社会構造を考慮した普及活動方法を助言・指導するためには、現行の普及活動状況、農村社会構造、農村地域からの労働力流出状況等を継続して把握する必要がある。

イ. 稲作マテリアルの作成及び活用

プロジェクト延長前に作成された写真、スライド等の整理にとどまっているのが現状であることから、農業普及活動及び農村社会の現状を把握し、栽培部門、機械部門と連携を取りつつ、オンファームレベルで普及すべき稲作技術を体系的に整理し、農家集会、普及職員研修及びキーファーマー研修等で活用する必要がある。

ウ. デモンストレーションファームの設置運営

農家レベルの有効な既存技術として発掘された技術、栽培部門及び機械部門においてオンファームレベルで有効性が実証された応用技術等を中心に課題を絞って実施する必要がある。

特に展示圃の設置運営に当たっては、それぞれのプロジェクト地域内の農家のみならず、他地域への波及効果も考慮し、展示圃の設置目的、展示技術の内容及び各部門で実施している技術開発との関連性を明確にし、地域の状況に応じた品種選定から収穫まで体系化された技術として展示する必要がある。

エ. 農業普及マニュアルの作成

農業普及活動技術（方法）及び稲作技術の移転の成果の一つとして、普及分野においては普及職員が農家指導を実施する場合に活用するハンドブックを作成することが有効と考えられる。

作成に当たっては、栽培技術のみならず、普及活動計画の樹立方法、普及活動対象農家の調査方法、展示圃の設置方法などの普及手法に関する事項も含む必要がある。

なお、栽培技術については、地域の立地条件、技術レベルの相違、人種の相違による水稲栽培に対する意識の相違などから、その内容が多岐にわたるものとならざるを得ないが、労力や時間的条件を勘案し、当面普及すべき技術レベルを設定し、マニュアルの内容を絞る必要がある。

(3) 研修活動の実施状況

プロジェクト延長後の研修部門における主要な業務は、オンファームレベルの稲作技術の普及を担当する普及職員への指導能力付与体制の確立及びコロニビア農業試験場内及び北部のレケティ地区に新たに設置した研修施設を活用した集合研修の実施である。

このため、研修分野においては1990年に次のような活動を実施している。

ア. 研修カリキュラムの改善

今後の研修内容及び現在のカリキュラムの改善点をプロジェクト地域の農業及び社会状

況調査結果から把握し、カリキュラムの改善効果を研修以前とカリキュラムに基づいた研修後のテスト結果等で評価している。

イ. 研修教材の整備

普及職員及びキーファーマーを対象とした研修教材としてテキスト及び参考書を整備している。

ウ. 研修の実施

コロニビア農業試験場内及び北部のレケティ地区の研修施設を活用し、3コースの研修を実施している。

① 基礎研修

普及職員を対象に、稲作及び普及活動に関する基礎的な知識、パイロットファームで実践している改良技術の習得を目的に実施。

② 上級研修

パイロットファームでの一定の活動経験を有する普及職員を対象に普及活動実績とその評価を参考にし、生産技術及び稲作経営の試験・研究成果とその活用方法、普及活動計画の策定方法、普及活動計画に基づく普及活動方法の習得を目的に実施。

③ 中核農家研修

主要な稲作地域の中核農家を対象に、オンファームレベルの技術として今後普及すべき実践的な技術の習得を目的に実施。

④ セミナー、ワークショップ

行政担当者、研究職員及び普及職員を対象に、研究成果及びパイロットファームでの普及活動成果の報告を中心に研究討議。

(4) 研修活動の今後の課題

ア. 研修カリキュラムの改善

研修カリキュラムの改善に当たっては、普及職員や中核農家の技術レベルの的確な把握に基づき、その不足部分に重点を置いた研修体系を確立することが問題の早期解決につながるものと考えられる。

このような観点から引き続き研修ニーズの把握と研修効果の把握方法の確立を図るとともに、研修効果に基づく継続的なカリキュラムの改善が必要である。

特に普及職員や中核農家が研修で習得した技術の農場段階での現地活用状況を把握し、カリキュラムの改善に資する必要がある。

イ. 研修教材の整備

研修教材の整備は研修活動を効果的に実施するために重要である。

教材の整備に当たっては、各コース毎にカリキュラムの改善に即した内容とする必要が

ある。また、同一研修生を対象とした個別の研修コースで活用される教材は、当該研修コースが目標とする技術レベルを明確にし、体系化された内容とすることが必要である。つまり、同一研修コースにおいて、研修を担当する講師により、研修内容のレベルの差が生じないよう考慮する必要がある。

ウ. 研修の実施（基礎、上級、中核農家研修）

それぞれのコースに沿ったオンファームレベルの技術を中心に計画的に実施する必要がある。この場合、研修施設での研修のみならず、圃場レベルでの実践的な研修に特に留意する必要がある。また、引き続き研修効果の把握を行い、カリキュラムの改善に資する必要がある。

なお、今後は北の島での普及活動に重点が置かれることから、新たに北部のレケティ地区に設置された研修施設の効率的な活用が望まれる。

エ. 研修マニュアルの作成

研修活動技術の移転の成果として、研修分野においては研修担当者が研修計画の策定、研修の実施運営、研修効果の評価及びカリキュラムの作成、改善等を実施するために必要な知識や技術を内容としたマニュアルを作成する必要がある。

研修教材は、研修の場において稲作技術を習得するための素材であるのに対して、研修マニュアルは研修活動を効率的に実施するためのノウハウを付与するための素材であることを考慮する必要がある。

(5) 農業普及及び研修分野における総合的な課題

ア. 普及及び研修対象とする技術レベルの設定

普及活動及び研修活動の効率化を図るために、現状の技術レベルと立地条件、社会条件等を考慮し、当面の目標となる技術レベルを設定し、体系的な活動を実施することが望まれる。

目標となる技術レベルの設定に当たっては、栽培分野で取り組んでいる「農民稲作慣行技術調査」の調査結果に基づいて改善を要する技術を取り入れて体系化した「想定栽培技術」を中心に各分野との連携が重要である。

イ. カウンターパートへの技術移転

北部地区での活動を新たに開始した段階であるので、普及及び研修分野へのカウンターパートの配置及びその定着は十分とはいえない。プロジェクト終了後、フィジーにおける活動の主体がカウンターパートであることから、カウンターパートへの技術移転は重要課題である。

このためには、普及及び研修分野においても、活動現場での中心をカウンターパートとし、各専門家はカウンターパートへの助言・指導を中心に考える必要がある。

5. 団長レターの内容

5－1 実行計画

1990年3月12日にサインされた暫定実施計画に基づいた技術協力活動は概ね満足できる状況である。特に、調査団は新しいコロニビアとタンビアのパイロット圃場が北の島における稲作技術の推進と改善にかなりの潜在力があることを指摘する。

〔活動全般は日本人専門家、カウンターパートからの聴き取り調査等により概ね満足できることがわかった。しかし、パイロットインフラ整備事業の遅れにより北の島の活動に若干遅れが見られた。ただし、このパイロット圃場は潜在力が高く、今後の北の島の活動の中心となっていくと考えられる。〕

5－2 カウンターパート

(1) プロジェクト活動を成功させ、広い意味で技術移転を広げていくためにはカウンターパートの役割が重要である。フィジー側はカウンターパートが定着するように必要な措置をとるべきである。また、カウンターパート、特に農業普及及び研修計画のカウンターパートを増員するように配慮すべきである。

〔プロジェクト活動開始当初から残っているカウンターパートはおらず、特に最近では日本研修から帰国直後に他局へ異動したものもいることから、カウンターパートの定着化を申し入れた。また、延長期間においては、農業普及及び研修が活動の中心であることから、カウンターパートを複数にすることを申し入れた。〕

(2) 調査団は、北の島にジェネラルコーディネーターと3人のパートタイムのカウンターパートを配置した努力を評価するが、北の島にフルタイムのカウンターパートを増員するように配慮するよう要求する。

〔パートタイムのカウンターパートでは、北の島の2カ所のパイロットファーム及び研修施設での活動に支障があると考えられ（特に3人のうち1人は退職予定）、北の島での技術移転を確実なものにする観点から、カウンターパートのフルタイム化が必要と考え申し入れた。〕

5－3 機材と施設の利用

技術協力計画に基づき供与されたほとんどの機材と施設が効果的に利用されている。しかしながら、現在十分に利用されていない幾つかの機材を利用するようフィジー側が努力することを提案する。

今までに供与した機材のうち、移動式脱穀機（３台）、旋盤、種子処理装置等が利用されていないことが判明した。脱穀機については、農業機械の専門家がフィジーにおいて使用可能であるように改良を試みており、また、旋盤については、フィジー側が電源の改良を行う予定である。

５－４　種子処理装置

約15カ月前にフィジー側に供与された種子処理装置については、装置を設置するために必要な建物をフィジー側が用意できなかったため利用されていない。種子処理装置を設置するために必要な施設を建設することが現在緊急に必要である。この観点からフィジー側は施設の建設に必要な設計、予算、種子処理装置の詳細な将来利用計画を準備するよう提案する。

種子処理装置については、フィジー側が要求したモデルと異なるものが現地に到着したという理由で、現在まで梱包すら開けずに灌漑排水局の資材置場に放置されている。調査団は、この装置を利用するよう求め、フィジー側も、設置する建物があれば装置を設置して利用するつもりであるとの考えを表明した。フィジー側は装置を設置する建物の建設について日本側が負担することを求めてきたが、日本側としては、建物の設計、費用及び装置の利用計画を入手した上で検討すると回答した。これについてはフィジー側は速やかに準備するとのことであった。

５－５　タンビア・ダムのフィージビリティ調査

タンビア地区のダムと関連施設の建設の可能性を調査するためフィージビリティ調査が必要である。この点から、フィジー側は、調査のすべての責任が調査費用を含めて第一次産業省にある旨を記した文書を提出すべきである。日本側は調査を支援する専門家を派遣することを検討する。

フィジー側には、タンビア・ダムの建設の可能性があるかどうかの調査は最低限行いたいとの考えがあり、日本側としては全責任はフィジー側にあり、日本はそれを支援する専門家を派遣するだけであることを確認した。また、調査に要する費用はフィジー側が負担し、専門家の派遣に要する費用は日本側が負担することを確認した。なお、フィジー側は、文書については速やかに出すことに同意している。

５－６　パイロット圃場

コロカンディ及びタンビアのパイロット圃場を十分活用するためフィジー側は必要な措置をとるべきである。パイロット圃場での活動はプロジェクトが終了した後も継続される必要がある。

コロカンディ及びタンビアのパイロットファームは、本年1月に完成したばかりであり、プロジェクト期間中には2年4作しか作付けが行えない状況にある。多大な費用をかけて整備した圃場がプロジェクト活動終了後放置されることのないように申し入れた。

5－7　フィジー側予算

フィジー側のローカルファンドの負担がプロジェクト活動を補っている。しかしながら、最近のプロジェクト活動の拡大に伴いローカル予算の増加を考慮すべきであると考える。とりわけ、中堅技術者養成対策事業によって行われる研修を促進するために、ローカル予算を増やすべきである。

フィジー側がカウンターパートの旅費等の負担も十分していることはわかったが、今後北の島への出張や活動が頻繁化することが予想されることから、それに応じたローカル予算の増額を申し入れた。また、中堅技術者養成対策事業は毎年日本側の負担割合が減少し、フィジー側の負担が増加する制度をとっているが、全体事業費が縮小することがないように申し入れた。

5－8　局間協力

密接な局間協力、特に研究局、灌漑排水局、普及局、情報訓練局間の協力がプロジェクト活動を円滑に推進する上で重要であることを調査団は強調する。

プロジェクト活動のうち特に研修計画については、研修の所管が情報訓練局、プロジェクトの所管が研究局、レケティの研修センターの土地が灌漑排水局、講師及び研修生が普及局関連というように多局間にまたがっていて、研修を行う場合、事前に局間調整が必要である。したがって、研修を円滑に行えるように局間の協力体制を確立するよう申し入れを行った。

5－9　レケティ研修センター

新しく出来たレケティの研修センターは、北の島における研修活動にとって重要な役割を果たす。しかしながら、これを有効に利用するにはセンターの利用規定が制定されなくてはならない。また、センターはフィジー側によって十分維持されなければならない（例えばセンターのサイドに見られる土砂崩れの修復工事）。

5－8とも関連するが、レケティの研修センターの所管が決定されていないため、責任ある管理体制が確立していない（専門家が食事からシーツの洗濯まで手配している状況にある）。したがって、今後レケティ研修センターを利用して研修を行う上で問題が起こらないように管理規定の制定等を行い、管理体制を確立するよう申し入れを行った。なお、現

在プロジェクト側で管理規定を準備中であるとのことであった。

5－10　プロジェクトの成果の利用

プロジェクト活動の成果が圃場レベルでの稲作の発展のために、更に活用されるよう要望する。

6. 合同会議の協議内容

2月28日に行われた合同会議において、調査団側がレター案を提出し、このレター案に対して議論を行った。カウンターパート問題を除いて前もって調整を行っていたため、ほとんど議論とならなかった。

カウンターパートの定着化については、フィジー側からは異論が無かったが、北の島におけるフルタイムのカウンターパートの配置についてはかなり反論があった。

すなわち、フィジー側は、

① 延長期間に入って1人のジェネラルカウンターパートと3人のカウンターパートを配置している

② そもそも能力を持った人材がいない

③ 現在配置されている5人のカウンターパートは国全体のカウンターパートであり、たとえ北の島のカウンターパートがパートタイムであっても活動上支障が無い

と回答した。

これに対し、日本側は、

① 北の島にフルタイムのカウンターパートを配置することは、昨年の延長R／D改定時に両国が合意したことであること

② カウンターパートは専門家のアシスタントではなく技術移転の対象であり、専属のカウンターパートはプロジェクト活動上必要不可欠であること

を主張し、最終的には現在のパートタイムのカウンターパートをフルタイムにするという対応でも可であることでフィジー側は納得した。

また、研修計画と農業普及のカウンターパートを増員することについては、フィジー側は、現在のそれぞれ1人のカウンターパートで十分であるとしてその必要性を認めようとしなかったが、日本側が、

① 延長期間における課題の中心が研修計画と農業普及であること

② 今までは研修計画に2人のカウンターパートがいたこと

を説明し、最終的にフィジー側内部で検討し、結果をリーダー宛に報告することになった。

7. そ　の　他

7－1　パイロットインフラ整備事業の実施状況

平成2年度パイロットインフラ整備事業においては、コロカンディ及びタンビア地区の圃場整備を行った。

コロカンディ地区は北の島北西部ブア地区に位置し、既にコロカンディプロジェクトとしてオーストラリアの援助で幹線用排水路が整備され、灌漑により約200haの水稲栽培が実施されている地域である。しかし、圃場内の用水路、排水路、道路及び耕区の整備が不十分であるため、有効な水利用がなされておらず、収量増に結びついていない。この様な状況を解決するため、パイロット圃場として9haを選定し、耕区サイズの修正、レベリングの実施、支線用水路・支線道路の整備を行った。

2年の乾期においては、例年に無い大雨となり、また、大型台風の襲来で予定どおり工事が進まず、昨年の12月29日に終了予定の工期を1月末まで1カ月間延長した。

調査団が現地を訪れた際は一応工事は終了していたものの、工事の遅れに対する農民からの不満があるとのことであった。また、第6農道侵食崩壊箇所護岸洪水防護のための農道の嵩上げ工事が追加工事として行われることとなっている。

北の島南側に位置しているタンビア地区は、タンビア川の右岸が天水田として利用されているが、耕区の規模が不均一で均平状況が悪く、また、地区内に支線排水路・道路が整備されておらず、耕区の有効な利用ができていない。この様な状況を解決するため、パイロット圃場として12haを選定し、支線用水路、支線排水路及び支線農道を配置するとともに耕区整備を行った。

当地区もタンビア地区と同様大雨等により工事が遅れたため工期を1カ月延長した。調査団が訪れた際には工事は一通り終わっていたものの、工作機械の片付けが終わっておらず、また、田植えは開始されていない状況であった。調査団の帰国後速やかに栽培の専門家が田植えを開始するという予定であった。

7－2　中堅技術者養成対策事業

中堅技術者養成対策事業は、本プロジェクト活動において非常に重要であり、延長期間以前においても十分活用されていた。昨年度は、当初協力期間の最終年にあたることから要請が無かったが、今年度から新たに要請が行われ、総事業費1,000万円、うち日本側負担60パーセントで行われることとなっている。ただし、計画書の提出が遅れたこと及び口上書の交換に時間を取ったことから、まだ必要経費が送金されていない状況であった（研修は現地業務費の立替え等によって実施していた）。

附　属　資　料

1. 団長レター

2. 稲作技術（メモ）

3. IRCTP INFORMATION No.1

4. IRCTP INFORMATION No.2

附属資料1. 団長レター

Suva March 1, 1991

Mr. John Teaiwa
Permanent Secretary
Ministry of Primary Industries
& Cooperatives
Suva

Dear Sir,

It is our pleasure to submit herewith the summary report on the technical guidance for the Improvement of Rice Cultivation Technology Project in Fiji.

The Japanese Technical Guidance Team organized by the Japan International Cooperation Agency visited the Republic of Fiji from February 21, 1991 to March 3, 1991.

During its stay in the Republic of Fiji, the Team had a series of discussions with Fijian authorities concerned and the Japanese Expert Team and also visited the model and pilot infrastructure improvement works areas, with regard to the desirable implementation of the Project.

We would like to take this opportunity of expressing our sincere appreciation for the kind cooperation and warm welcome extended to us in Fiji.

Very Truly Yours,

S. Yoshino

Mr. Shigemi Yoshino
Leader
Technical Guidance Team
Japan International Cooperation Agency

cc: Mr Y Takahashi Charge d'affaires Japanese Embassy
Mr H Ito Resident Representative JICA
Dr Y Fujita Japanese Team Leader IRCTP/JICA

SUMMARY REPORT OF THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM FOR THE IMPROVEMENT OF RICE CULTIVATION TECHNOLOGY PROJECT IN FIJI

I INTRODUCTION

The Technical Cooperation for the Improvement of Rice Cultivation Technology Project in Fiji (hereinafter referred to as "the Project") started on April 18, 1985, based on the Record of Discussions signed by the Team Leader of the Japanese Implementation Survey Team (JICA) and the authority concerned of the Government of the Republic of Fiji.

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Shigemi Yoshino visited the Republic of Fiji to survey the present condition of the Project and to discuss the implementation of the Project.

The activities executed by the Team are as follows:

The Team

- reviewed and evaluated the progress of the Project activities
- grasped the technical problems and the problems in implementing the Project and gave the guidance for the resolution
- surveyed the Pilot Infrastructure improvement works of Dreketi, Korokadi and Tabia areas
- grasped the cooperation activities in Northern Division
- grasped utilization of equipments provided by JICA
- investigated the implementation of "The Middle Level Trainee's Training Project"
- examined Fiji's provision of funds to meet local expenses and the allocation of the counterpart personnels

Through the fruitful discussions with officials of the Ministry of Primary Industries and Cooperatives, as well as Japanese experts, the Team noted that the achievement of the Project activities was almost satisfactory. In particular the implementation of the on-farm activities were noteworthy in this regard.

The Team wishes to express its sincere gratitude and appreciation to all the officials concerned who extended to us their heart-felt and effective cooperation during our stay in Fiji. The Team is especially grateful to the Head of the Project, the Project Manager, Japanese Team Leader, experts and all counterparts for facilitating the work of the Team.

4

II SUMMARY OF COMMENTS AND RECOMMENDATIONS

1. Schedule of Implementation

The activities under the technical cooperation contained in the Tentative Schedule of Implementation signed on March 12, 1990, have been carried out almost satisfactorily. In particular the Team notes that the newly built Pilot Farms at Korokadi and Tabia have good potential in promoting and improving rice cultivation technology in the Northern Division.

2. Counterparts

(1) For the sucessful implementation of the Project and widening technology transfer in the large sense, the role of counterparts is important. The Fiji side should take necessary measures to ensure that counterparts remain in their designated positions. Consideration should also be given to increase the number of counterparts, especially those for Agricultural Extension and Training.

(2) The Team appreciates the efforts made in allocating a general coordinator and three part-time counterparts in the Northern Division. Furthermore, we request that the Fiji side should consider to increase the number of full-time counterparts in the Northern Division.

3. Utilization of Equipment and Facilities

The Team grasps that most of the equipment and facilities provided under the technical cooperation programme have been utilized effectively. However, the Team also suggests that efforts should be made by the Fiji side to use some of the equipment not fully utilized presently.

4. Seed Processor

The Team notes that the seed processor provided to the Fiji side about fifteen months back has not been utilized because the necessary building to house the equipment could not be provided by the Fiji side. There is presently an urgent need to build the necessary facilities to house the seed processor. In this regard the Team suggests that the Fiji side prepares necessary plans and estimates of construction, and details of the future utilization of the seed processor.

5. Feasibility Study of Tabia Dam

A feasibility study appears necessary to examine the viability of constructing a gravity dam and associated structures at Tabia. In this regard the Fiji side should make necessary application which should state that the study will be carried out under the overall responsibilities of MPI&C including the local cost. The Japanese side will consider dispatching an expert to assist the proposed study.

6. Pilot Farm

The Fiji side should take necessary measures to fully utilize the Pilot Farms at Korokadi and Tabia. These Pilot Farms activities also need to be continued after the termination of the Project.

7. Fiji Funds

The Team grasps the provisions of the necessary local funds by the Fiji side to supplement the work of IRCTP. However, in view of the recent expansion of the Project activities, it is felt that consideration should be given to increase the local funds. Amongst other things the increased local funds would be required to facilitate the training programmes under "The Middle Level Trainee's Training Project".

8. Inter-Division Collaboration

The Team emphasize the importance of the close inter-divisional collaboration particularly those between Research, D&I, Extension and Information and Training for the sucessful implementation of the Project activities.

9. Dreketi Training Centre

The Team notes that the newly built Training Centre at Dreketi is to play a significant role in training activities in the Northern Division. However, for its effective utilization, the matter of "rules" governing the utilization of the Centre should be expedited. The Centre also needs to be maintained fully by the Fiji side e.g. repair works of the landslide at the side.

10. Utilization of Project Results

The Team hopes that the results of the Project activities will be used further to develop rice cultivation on farm level.

附属資料2. 稲作技術（メモ）

— 派遣専門家との懇談会（平成3年2月28日午後2-4時） —

稲作技術（メモ）

1. 水田としての機能維持

a 灌・排水施設

主canal—→各圃場—→主drainageの接続と管理

圃場内での灌・排水 （灌・排水口の整備・溝切り）

b 区画の維持

適正区画 （栽培法との関連）

畦畔の維持 （畦塗り、雑草防除）

c 均平化

基盤の問題 （適正区画、均平化作業）

営農段階 （耕起、代かき、畜力、機械）

2. 栽培管理

a 品種選定 （改良型、在来型、栽培法、気象条件、不良環境適応性）

b 栽培様式 （移植、直播、密度、品種、気象条件）

c 施肥法 （栽培様式、土壌条件、気象条件、経済性、窒素以外の要素）

d 雑草防除 （除草剤の処理法、機械除草、耕種的除草）

e 病虫害防除

f 収穫・調整　（刈り取りの方法、脱穀、乾燥法、調整の効率化
種子生産の問題）

3．技術の体系化と普及

a 地域区分　（社会経済的背景（ﾌｨｼﾞｰ人、ｲﾝﾄﾞ人）
気象・土壌的背景）

b 栽培管理・作業形態の一体化　（個別・集団稲作、技術と普及の関係）

4．その他

a 農家圃場における低収の要因
現行栽培の問題点（優良事例の検討）
土壌的問題
基本技術の徹底

b 稲作の目標の設定
収量水準
短期的、長期的

c rotation　畑作物導入、養魚他
地力　セスバニア等の緑肥作物
乾土効果

d マニュアルの作成と普及への流れ

附属資料3. IRCTP INFORMATION No 1

IRCTP

INFORMATION

No 1

1st November, 1990

Improvement Rice Cultivation
Technology Project
KRS NAUSORI

INTRODUCTION

The second step of IRCTP that started from April 1990, is specifically concerned to contributing to develop on-Farm level rice technology by all IRCTP staff.

Now IRCTP is issuing "IRCTP Information", a newsletter to inform Project activities every few months to all concerned in Rice Farming.

We hope that we can get your cooperation and advice to the Project.

R N DUVE
PROJECT MANAGER IRCTP

Y FUJITA
JAPANESE TEAM LEADER IRCTP

= =

1. Verification trial at KRS and Navua Pilot Farm based on last 5 years results.
   The supplemented technology which will be extended to on-Farm level by Extension activities is being tested at KRS and Navua Pilot Farm.

   The trial items are as follows:

   * Suitable planting density and fertilizer application.
   * Suitable methods of transplanting and direct sowing (broadcast sowing, drill sowing, radom transplanting, line transplanting).

2. Economy and Farm Management Analysis on rice farmers was formulated by a Short-Term Japanese Expert in July and August 1990.
According to the result the farmers are becoming concerned to the production and profits by rice cultivation, especially the tendency that appeared in the Central Division.
This result was reported in the Rice Seminar conducted on 15th August, 1990, by high level MPI/IRCTP staff.

3. The result of the survey by Farm Mechanization on-Farm level.
The Farm Mechanization fact-finding survey was carried out by Farm Mechanization staff from May to June, 1990.
According to the survey result, the farmers are begining to use machineries during harvesting season but the amount of labour would not be reduced even if machineries are used.
There is need to improve harvesting machine.

4. The Farm management and rice cultivation method of farmers have also been surveyed by the Extension Division of IRCTP in the Pilot Farm Areas.

5. A Basic Rice Training Course was conducted on 24th to 31st October, 1990. The venue for the training at the Training Centre IRCTP/KRS for 25 Extension Officers and subjects conducted were based on Rice Cultivation Technology namely, Farm Mechanization, Agronomy, Farm Management, Extension Activity and Weed Control. Field Trips were provided to participants to different areas, from Wetland Rice in Rewa and Navua Area and Dryland Rice Farming in Nadi and Sigatoka Areas.

6. Technical Committee.
Under the R/D a Technical Committee was formed and it was also opened at the IRCTP Conference Room on 22nd October, 1990.
The Activity Reports were presented by the Counterparts of each division and an open floor discussion on IRCTP Activities followed.

7. Arrival of Equipment from Japan.
By the end of August, 1990, 2 Tractors and Reaper for Northern Division Activities and also a Lathe Machine for IRCTP/KRS arrived at KRS from Japan.

附属資料4. IRCTP INFORMATION No.2

IRCTP

INFORMATION

No 2

1st January, 1991

Improvement Rice Cultivation Technology Project

KRS NAUSORI

INTRODUCTION

HAPPY NEW YEAR !!

We have started to issue IRCTP Newsletter from November, 1990 and this is our second edition of the Newsletter.

From this back-number, we are going to inform rice cultivation technology and extension methods which are useful to extension activities. With the report of Project Activities we hope that these informations are good guide to extension activities.

We are grateful if you could feed-back your opinion about the Newsletter.

We have prepared a "Project Guide Book" as enclosed with the Newsletter. Please provide to understand our Project.

R N Duve
Project Manager IRCTP

Y Fujita
Japanese Team Leader IRCTP

1. Progress for 1990 and Main Activities for 1991.

The Japanese Team Leader, Dr Y Fujita, reported the progress of 1990 and the main activities for 1991 at Counterpart/Expert Meeting on 3rd December, 1990 and Research/Extension 1990 Annual Review Meeting on 7th December, 1990.

The outline of his report is as follows:

1) Progress for 1990

1. Basic - Our way of thinking

Under Master Plan of R/D, the IRCTP will be emphasised to develop rice cultivation technology on farm-level for these three years (1990-1993). Fundamentally, the appropriate technology which is able to be used by farmers will be proposed in fou (4) Pilot Farm Areas.

2. Main Activities for 1990

2.1 The appropriate on farm-level technology which enable extension, method of extension and training was assessed from the last five (5) years results.

2.2 To know the farmers common rice technology and their background, fact finding surveys in Pilot Farms were conducted by Agronomy, Machinery, Extension and Training Activities. According to the results, we know that rice technology on the method of levelling of field, sowing, N-application, weed control and harvest must be improved.

2.3 Rice Business, Constraints Survey and Analysis were carried out.

2.4 The supplemented item of technology which will be extended to on farm-level by Extension Activities is being tested at KRS and Navua Pilot Farm.

The trial items area as follows:

1. Suitable planting density and fertilizer application.
2. Suitable method of transplanting and direct sowing (broadcast sowing, spot seeding, radom transplanting and line transplanting).
3. Trial making of paddling machine, optimum harvesting, improvement of thresher, etc.

2.5 The first influence areas

To set up the first influence areas of improved technology which were established in each Pilot Farms are as follows:

Nausori Pilot Farm	-	Vusuya
Navua Pilot Farm	-	Calia
Korokadi Pilot Farm	-	Korokadi
Tabia Pilot Farm	-	Tabia

Social and Farmers needs of these areas were collected as a result of survey.

2.6 Basic Rice Training Courses were conducted for Extension Officers and Key Farmers and training reports were prepared.

2) Activities Plan in 1991

2.1 The Verification Trial will be continued, especially the first trial in Tabia and Korokadi Pilot Farms for the verification and synthesis of cultivation technology in the Northern Division are going to start from the coming Main Rice Season.
The main items of the trial are the methods of sowing, weed control, harvest etc...

2.2 To find out superior technology which are used by farmers who harvest high rice yield every year and these technology shall also be programmed in the improved rice technology for 1991.

2.3 The improved technology which can be transfered to farmers will be demonstrated in Pilot Farm Areas. The Project and farmers will check whether these improved technologies will adapt themselves or not. The demonstration fields will be used for field visits by Training Activities for Extension Officers and Key Farmers.

2.4 Training Centre in Northern Division will be utilised for rice farmers. Young successor farmers and women training will be included in future trainings.

2. To Set-Up Experiment Farm and Demonstration Farm in Pilot Farms.

Experiment Farm and Demonstration Farm for Main Rice Season in 4 Pilot Farms are as follows and we hope that these will be used for Extension Activities of these areas.

NAME OF PILOT FARM AREA	Vusuya (Nausori)	Calia (Navua)	Korokadi (Korokadi)	Tabia (Tabia)
EXPERIMENT FARM	1)Effect of different cultivation method on yield and yield components. 2)Effect of different nitrogen application method on yield & yield components with direct seeding field	1) Ditto 2) Ditto	1)Comparative trial of different cultivation method on yield and yield components. 2)Effect of nitrogen level on dry matter production, yield & yield components.	1) Ditto 2) Ditto
DEMONSTRATION FARM	1)Improve Rice cultivation method. (1 Farm) 2)Survey on Farm work system. (1 Farmer)	1)Rice culti-vation method by row planting using drum seeder. (2 Farms) 2)Survey on Farm Work system. 5 Farmers	1)Improve rice cultivation method by transplanting by hand. (5 Farm & 1 Farm) 2)Survey on Farm work system. (5 Farmers)	1) Ditto (1 Farm & 2 Farms) 2) Ditto 2 Farmers

3. The Farm Business and Constraints Survey Workshop for Extension Officers on 27th - 28th December, 1990, at IRCTP Training/Conference Room and Seminar for MPI staff on 8th January, 1991 at Travelodge Hotel, Suva were insession about Rice cultivation mainly from the point of view of economy and management.

   The presentator of the Seminar: Dr Fukumatsu Suzuki, Professor at Nippon University, who has been investigating about Fiji Rice Business etc..

Factor Findings about Fiji Rice Cultivation are as follows:

1. High yield farmers in C.D. and N.D. employ more labours on both per hectare basis and on farm basis than low yield farmers by the same scale which obviously has some contributing factor to yield gap.

2. High yield farmers in C.D. adopt and apply new technologies than high yield farmers in N.D.

3. Rice crop income/ha on high yield farmers is more as compared to low yield farmers.

4. Increasing income is attributed to increase yield/ha than increasing area of paddy field.

5. High yield farmers in N.D. employ more labour unit/ha at low cost resulting in higher crops income/ha on same scale.

   Refer comparison of factors affecting rice-crop incomes for high yield and low yield farmers ..... attached

Comparison of factors affecting rice-crop incomes for high yield and low yield farms.

(Central Division)

	Number of farms	Rice yield per hectare	Rice-crop income per hectare	Rice-crop income per farm	Paddy field area	Rate of use of paddy field	Rice-cropping acreage	Labor employed per hectare	Labor employed per farm	Cash payment per hectare	Rate of employing new technology by farmers
		ton	F$	F$	HA	%	HA	Man-days	Man-days	F$	%
High yield farmer	23	3.4	956	2,103	1.4	159	2.2	112	219	272	65
Low yield farmer	27	1.8	421	1,221	1.6	181	2.9	85	187	265	74

(Northern Division)

High yield farmer	28	2.8	1,104	2,318	1.7	137	2.1	177	345	78	18
Low yield farmer	23	1.2	405	931	1.9	127	2.3	137	299	76	21

WHY NOT IMPROVE OUR RICE YIELDS

According to Farmers' field survey on broadcast method of rice cultivation, three (3) very important technical defects were discovered namely;

1) Field levelling

2) Plant population being very uneven with uneven growth mainly due to seeding condition being not uniform thus causing competition between plants and most of the panicles bears from mother plants and not from the tillers.

3) Nitrogen effectiveness is very low or nil in most cases.

Approaches for the Problems

1) Field Levelling: Rice grows with water, therefore levelling is very important; thus
Reduce field size to around 0.1 ha blocks.
Water management after seeding till first topdressing is very important, thus the soil should be kept moist.

2) Uniform Seeding: In actual farmers field condition a range of 50 to 700 panicles per sq metre exists creating competition amongs the plants. This results into small size panicles. Therefore suitable panicle number per m^2 should be around 350 panicles with uniform condition. eg. uniform seeding can be achieved by the use of Drum-Seeder or Octopus Spot Seeder.

3) Effective Nitrogen Application and Utilization Technique: Around 50 kg Urea per acre is usually used by farmers into two (2) split applications, one at Tillering Stage and the other at Panicle Initiation Stage.

a) Application at tillering stage - Firstly cracks in the soil should be prevented through enough moisture content in the soil from seeding time. This will also prevent deep penetration of urea into the soil. Inco-operate urea into the soil for longer effectiveness.

b) Panicle Initiation Stage (PIS): PIS is a period that takes about twenty (20) days, which includes a number of development phases. In this elongation of internodes is also present; this phase encourages lodging and leaf roller outbreak. Misjudging of application time in PIS will result in lodging and no effect to increase in grain yield.

One should very carefully consider PIS and observe the "Rice Face" ie;

(i) If rice leaf is dark or deep green in colour, apply urea at about eighteen (18) days before heading (Reduction Division Stage) and

(ii) If in poor soils or yellowish apply at about thirty-eight (38) days before heading (Necknode differentiation Stage)

THE METHOD OF DEMONSTRATION FARM

1. What is Demonstration Farm?

The demonstration farm is where the farmer tries to improve technology under Extension Officers guidance by himself at his own farm with use of machinery and fertilizer etc... This demonstration farm is used to exhibit the cultivation processes and results and its most effective method to extend farm technology.

2. The Method of Demonstration Farm.

1) The select of conduct farmer.

The best way is to be selected as a conduct farmer by the area farmers. But if the Extension Officers nominate one, they must select the farmer who is an average of the village farmers about technology, economical and the farmer must have the fullest confidence of the farmers in that particular area.

2) Location and Area.

(1) The field must be selected at a convenient location, near the main road where the farmers can easily visit anytime.

(2) The field must be an average condition in the village regarding soil and water management etc...

(3) The area of the field must be more than 0.2ha, depending on the demonstration items.

3) Information Signboard.

Information signboard must be setup at the Demonstration Plot. Object and variety of demonstration items, fertilizer, cultivation method etc.. must be mentioned on the signboard. The sentences used on the signboard must be simple and easy for the farmers to understand.

4) On the Field Study.

Study meetings at Demonstration Farm is very important to uplift demonstration effect. These meetings will be held at main and very important stages of cultivation and the farmers opinion must be recorded at the same time.

5) Record.

The record of rice-crop and working diary will be made of the demonstration process and these data will be reported to the area farmers by the conduct farmer after the demonstration is completed. The record note will be prepared by the Extension Officer for conduct farmer.