

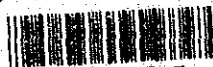
昭和61年度
フィジー稲作研究開発計画巡回指導
調査団報告書
—フィジー稲作開発協力案件発掘調査—

昭和62年 8 月

国際協力事業団
農業開発協力部

昭和61年度
フィジー稲作研究開発計画巡回指導
調査団報告書
—フィジー稲作開発協力案件発掘調査—

JICA LIBRARY



1040785161

昭和62年 8 月

国際協力事業団
農業開発協力部

国際協力事業団		
受入 期日	'87.12.18	202
登録地	17093	84.1
		ADT

序 文

フィジー国は近年米の需要が増大しているが、その開発が遅れ国内消費量（約4万トン）の半分を輸入に依存している。このような状況の中で我が国は昭和60年4月18日からフィジー国の米増産に資するため稲作技術の改善に関するフィジー稲作研究開発計画を開始し、現在3年目を迎えている。また、フィジー国は1986年から始まった第9次国家開発計画の中で米増産を最重要課題とし、1990年に米の自給率を現在の60%から90%へ引き上げることを目標としてその開発に力を注いでいる。

本年1月、倉成外務大臣とマラ首相との会談において、フィジー国の米の早期自給達成の重要性及びそのための協力の強化の必要性が双方で認識され、今後のフィジー国の米の増産に寄与する具体的な協力案件の発掘を行なうことが決定された。

国際協力事業団は、同決定に基づき昭和62年4月6日から4月18日までの13日間、フィジー国に全国農業改良普及協会会長 松山良三氏を団長とするフィジー稲作研究開発計画巡回指導調査団兼フィジー稲作開発協力案件発掘調査団を派遣した。

本報告書は同調査団の調査結果及びフィジーの稲作開発関連資料を取りまとめたものであり、今後本計画の遂行に活用されることを期待する。

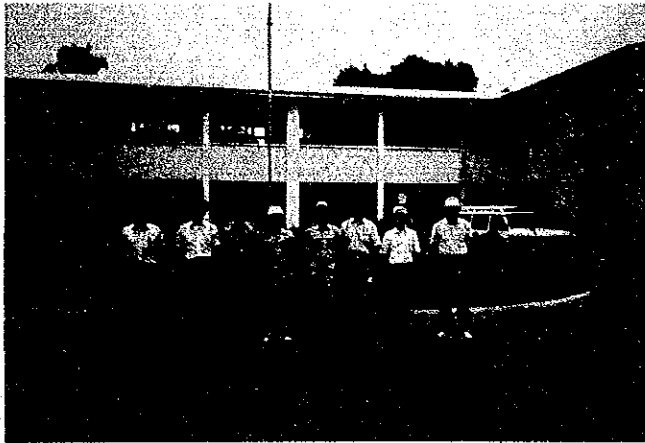
最後に、調査に当たられた松山団長をはじめ団員の方々並びに本調査に多大な御協力を頂いた関係者各位に対し謝意を表すとともに、本計画に対する一層の御支援をお願いする次第である。

昭和62年 8 月

国際協力事業団

農業開発協力部長

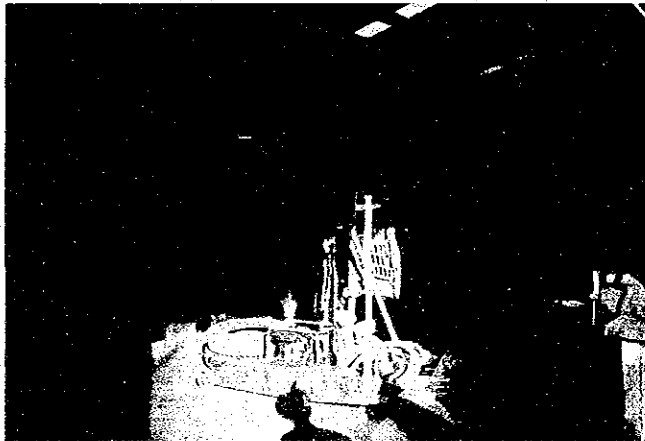
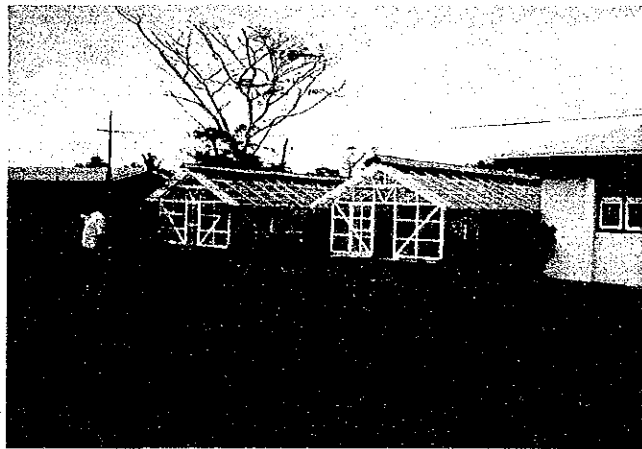
宮 本 和 美



三浦 専門家
引地 専門家
池永 リーダー
脇坂 団員
松山 団員
佐藤 団員
月山 団員
増見 専門家

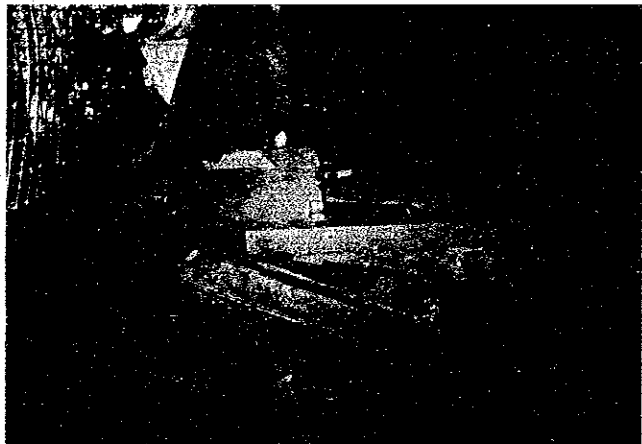
(コロニビア農業試験場正面)

コロニビア農業試験場の
グリーンハウス



コロニビア農業試験場の
ワークショップ

コロニビア農業試験場の
種籾選別機(英国製・20年前に導入)





フィジー農科大学図書館

フィジー農科大学
実験室（器具・試薬等未整備）



Rewa Irrigation Project の取水ポンプ
（面積310ha, 二期作）

中部・ナウソリ（Nausori）地区の排水路





↑
 北部・タビア (Tabia) 地区の稲作地帯
 (灌漑可能面積150ha, 2期作)



中部・ナヴァ (Navua) 地区の Mr. Sac Fu
 稲作農場 (10ha) の政府補助 (10,000ドル)
 により建設された幹線水路



中部・ナヴァ (Navua) 地区内の精米会社
 (Formosa Rice LTD)
 (処理能力10t/日; 乾燥能力 3.5t/回
 × 2~3/日)

第一次産業省次官 (Mr. Yarrow)
 第一次産業省大臣 (Hon. Ratu Jo Naccar)
 増見専門家
 磯貝大使

 松山団長
 協坂団員



目 次

序 文
写 真
地 図

第1章 調査団の派遣	1
1-1 経 緯	1
1-2 目 的	1
1-3 派遣時期	1
1-4 調査団員の構成	1
1-5 調査日程	2
1-6 主要面会者	4
第2章 調査結果の概要	7
2-1 総括報告	7
2-2 団長レター（英文）	9
第3章 フィジー稲作開発協力案件発掘調査分野別調査報告	13
3-1 かんがい排水	13
3-2 栽 培	24
3-3 関連事項の調査結果	38
(1) 質問事項（日本文）	38
(2) 質問事項（英 文）	42
(3) 調査結果（英 文）	47
第4章 フィジー稲作研究開発計画巡回指導調査報告	74
4-1 昭和61年度実績及び62年度計画	74
4-2 協力分野別活動実績及び課題	80
第5章 その他	85
5-1 第1回調査団会合要旨（英文）	85
5-2 第2回調査団会合要旨（2-2のとおり）	90
5-3 調査団報告（公電）	90

5-4	フィジー国の稲作開発の現状と計画	92
5-5	フィジーの主要指標	105

第1章 調査団の派遣

1-1 経 緯

倉成外務大臣は、本年1月、マラ首相との会談において、フィジー国では米の早期自給達成が重要であることを深く認識し、現在実施している稲作研究開発計画をも踏まえ、更に、地域の特性を生かした米の増産に資する協力を行う用意がある旨、同首相に表明した。本調査団の同会談の意向を具体的に検討し、また、現行プロジェクトの巡回指導を行うため派遣された。

1-2 目 的

(1) 第9次国家開発計画における稲作振興策に係る意見交換

- ① 稲作振興策の現状と計画
- ② 日本の協力

(2) 稲作開発協力案件発掘調査

- ① 稲作振興地域調査
- ② 稲作開発協力計画の検討

(3) フィジー稲作研究開発計画巡回指導

- ① 技術協力事業
- ② 協力分野活動
- ③ 今後の活動計画

注：主要調査事項
質問事項のとおり（3-3）

1-3 調査団の派遣時期

昭和62年4月6日～昭和62年4月18日

1-4 調査団員の構成

団 長	松 山 良 三	(社) 全国農業改良普及協会会長
灌漑排水	脇 坂 銃 三	農林水産省中国四国農政局建設部次長
栽 培	月 山 光 夫	農林水産省農林水産技術会議事務局 連絡調整課遺伝資源管理官
業務調整	佐 藤 正 仁	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課課長

1-5. 調査日程

(SCHEDULE FOR JICA PROJECT FINDING MISSION)

Date	Time	Itinerary	Place
Mon. 6th April	21:30	Leave TOKYO for Nadi	
Tue. 7th April	10:30	Arrival at Nausori Airport	Suva
	14:30	Courtesy call at JICA	
	15:30	Courtesy call at the Embassy of Japan	
	16:15	Meeting with Experts	
Wed. 8th April	8:30	Meeting with Experts	Suva
	9:30	Courtesy call at M.P.I., Meeting with Director of Agri. & A.D.A.s' Fiji Staff Koronivia Research Station	
	14:00	Briefing, Meeting Project Staff in K.R.S. and F.C.A.	
Thu. 9th April	8:00	Visit to Navua Area - Field Survey - Navua Irrigation Project and other rice area	Navua
Fri. 10th April	8:00	Visit to Nausori Area - Field Survey - Agricultural Development Project, Lakena Irrigation Project, CATD - Hans Siedel Foundation and other rice area	Nausori
Sat. 11th April		Meeting with Experts	
Sun. 12th April	15:30	Depart for Lambasa	Suva /
	16:10	Arrive at Lambasa	Northern Div

Mon. 13th April	7:30	Depart Lambasa for Tabia (Savu Savu) (Potential irrigation area 150ha, 2crops)	
	9:30	Arrive Tabia	
	10:00	Depart Tabia for Savu Savu	
	10:30	Early lunch	
	11:15	Depart Savu Savu for Nasarawaqa	
	13:15	Arrive Nasarawaqa (Possible grant aid, 300ha double cropping)	
	14:15	Depart Nasarawaqa for Dreketi	
	14:30	See Dreketi Stage I, II, III	
	17:30	Return to Rest House	
Tue. 14th April	7:00	Depart for Vunivau (Potential irrigation area 150ha)	
	8:15	Arrive Vuniau (See rice fields)	
	8:45	Depart for Bua flats	
	9:15	Arrive Bua flats (See rice fields 400ha)	
	9:45	Depart for Korokadi (See rice fields) Stage I 200ha completed Stage II 200ha under construction	
	11:30	Depart for Droca / Selesele	
	12:00	View rice development areas in Droca / Selesele (Potential irrigation area 80ha, 150ha 2crops)	
	13:00	Depart for Dreketi / Have lunch	
	14:15	Depart for airport	
	15:45	Arrive Labasa Airport	
	16:30	Depart for Suva	
Wed. 15th April	8:30	Meeting with Experts Prepare for report	Suva
Thu. 16th April	11:00	M.P.I./ Meeting, JICA & Embassy	Suva
Fri. 17th April	9:00	Leave Suva for Sigatoka Visit Sigatoka Research Station, (Rice and Vegetable)	Suva Sigatoka
Sat. 18th April		Depart for TOKYO	

1-6. 主要面会者

氏 名	所 属 先 (職 位)	備 考
(1) Hon. Ratu Jo Nacoar	Minister, Ministry of Primary Industry (MPI)	大 臣
(2) Mr. Yarrow	Permanent Secretary, MPI	次 官
【農 業 局】	[Department of Agriculture]	
(1) Mr. Navin Patel	Director	農業局長
【研 究 部】	[Research Division]	
(1) Mr. Param Sivan	Assistant Director	研究部長
(2) Mr. R. N. Duve		コロニビア場長
(3) Mr. K. Kumar		主任研究員(昆虫)
(4) Mr. Ram Dev Singh		農 場 長
(5) Mr. Narayan Reddy	Principal Research Officer (P.R.O.)	主任研究官(栽培)
(6) Mr. Hemant K. Prasad	Graduate Trainee, K.R.S.	
(7) Mr. Kishore Chand	Senior Agricultural Assistant, K.R.S.	土壤肥料 C/P
(8) Mr. Kamta Prasad	Senior Agricultural Assistant, K.R.S.	研修計画 C/P
(9) Mr. S.R. Singh	P.R.O. Plant protection	作物保護
(10) Mr. Sant Kumar	Principal Agriculture Officer	シガトガ農試
(11) Mr. Lachmi Prasad	Graduate Trainee	"
(12) Mr. P.C. Girdhai	Research Officer	(土木)
【訓練・情報部】	[Training and Communication Division]	
(1) Mr. Mow Umar	Principal Agriculture Officer	
【排水灌漑部】	[Drainage and Irrigation Division]	
(1) Mr. Vijay Nath	Assistant Director	排水灌漑部長
(2) Mr. John Dass	Senior Agricultural Officer (S.A.O.)	
(3) Mr. S.K. Nair	Senior Agricultural Officer (S.A.O.)	農業普及 C/P
(4) Mr. K.S. Naidu		主幹技師(農業)
(5) Mr. Madhu Patel		主任技師(土木)

(6) Mr. John Edmcind Dass		A D P 事務所長
(7) Mr. Sami Karunabarn Nair	Senior Agricultural Officer, ADP	A D P 普及専門家
(8) Mr. Hari Datt Sharma	Pincipal Agriculture Officer, ADP	ラケナ事務所長
(9) Mr. S. Ali		ナヴァ事務所長
(10) Mr. Vihay Narayan		レクティ事務所長
(11) Mr. Pramesh Chand	Farm Manager, Navua Irrigation Project	ナヴァ場長
(12) Mr. Pramodh Kumar	S.A.O., Navua Irrigation Project	
(13) Mr. Hari Chand	Staff, Navua ADP	
(14) Mr. Y. Sewak	Staff, Navua ADP	
(15) Mr. Narend Singh	Engineer, Navua ADP	技 師
(16) Mr. Kaniappa Reddy	Labasa Agriculture Office	
(17) Mr. Jubrail Khan	Senior Engineer, Labasa	主任技師(土木)
(18) Mr. J.M. Singh	Senior Agricultural Officer (S.A.O.)	稲 作
(19) Mr. K. Dewan	Technical Officer	
(20) Mr. M. Ali	Senior Agricultural Officer (S.A.O.)	
【普及部】	[Extension Division]	
(1) Mr. John Teiwa	Assistant Director	普及部長
【中国プロジェクト】		
(1) Mr. Xia Quoxian		
(2) Mr. Zhang Duoyuan		
(3) Mr. Xu Weijing		
【レワ精米KK】		
(1) Mr. Peter Fong	Rewa Rice Mill Ltd.	
【日本大使館】	[Embassy of Japan]	
磯貝 肥男		大 使
植嶋 卓己		担当書記官
【JICA 事務所】	[JICA Fiji Office]	
河西 達		所 長

<p>【専門家】</p> <p>池永 昇 三浦 昌司 引地三千男 増見 国弘</p>	<p>[JICA Experts]</p>	<p>リーダー・栽培 土壌肥料 農業普及 業務調整・研究計画</p>
--	-----------------------	--

第2章 調査結果の概要

2-1 総括報告

調査団は、昭和62年4月7日から4月17日の間、フィジー国の中央部及び北部の主要稲作地帯の現地調査、稲作研究開発プロジェクト（以下「現行プロジェクト」という。）サイトのあるコロニビア農業試験場（以下「KRS」という。）等の調査、及び同国の第9次国家開発計画における稲作振興策（以下「DP-9」という。）等についてフィジー側との協議を通じて調査を行った。

（注）調査団報告公電：5-3参照

I. 今後必要な協力事項

フィジー国のDP-9における意欲的な稲作開発計画の目標達成に向け、現行プロジェクトを踏まえ、現実的且つ実質的に寄与すると考えられる必要な協力の概要は、以下のとおりである。

1. 種子対策

種子生産の中核的役割を果たしている試験場等の種子生産供給体制の整備

(i) コロニビア農業試験場（KRS）における原種用種子処理施設

(ii) 北の島レケティにおける農家向種子処理施設

2. 現地対応を目的としたモデル圃場等の整備

(i) モデル圃場の設置

灌漑区及び天水田区にそれぞれ設置する。現地適応技術の実証、普及員の訓練の場としても活用する。

(a) 灌漑区：天水田に水源を確保して生産の高位安定を図る。

(b) 天水田区：圃場整備により生産の向上を図る。

(ii) パイロット圃場の設置

モデル展示圃場の成果を受けて、パイロット圃場2カ所を設置する。

3. 農民を直接指導する普及員のレベルアップ

KRSにおける普及員（キーファーマーを含む）養成訓練のための施設整備及び現地指導用機材の整備

4. 研究基盤の整備

(i) KRSにおける研究室、研究用グリーンハウス及びネットフィールド、農業機械用ワークショップ等の整備

(ii) 北の島（ケレティ）における稲作研究分室の設置

(iii) フィジー農科大学の基礎的教育施設の整備

5. 長期専門家の増員

上記の施策に対応して長期専門家の増員を図る。

例：稲作栽培、農業機械（ポスト・ハーベストを含む）、
作物保護（雑草、害虫防除）、水管理分野の専門家

なお、フィジー政府から北の島における稲作開発の重要性に鑑み、プロジェクトの一環として長期専門家とも連携を取りつつ、稲作指導を行う青年協力隊の派遣について強い要望があった。

以上、当面、上記のような具体的協力事項が必要と考えられるが、その中のいくつかは現在実施中のプロジェクト方式技術協力の枠内での拡充強化により、暫時実行が可能と思われる。

しかしながら、KRS（フィジー農科大学を含む）の上記の諸施設の整備については、従来から周辺諸国も利用しており、農業発展の中心的役割を果たしている経緯に鑑み、総合的一体的施設として整備することが是非必要と思われる。

なお、フィジー国は稲作灌漑開発を農業開発の最重点として進めており、稲作の先進国である日本に対して、稲作灌漑プロジェクトの無償資金による援助につき、強い要望があった。

II. 現行プロジェクトの推進状況

1. 昭和62年4月時点で、現行プロジェクトはR/D締結から2年を経過し、栽培、土壌肥料、農業普及、研究各部門とも順調に推進されている。この種のプロジェクトとしては、経過期間が短時間にもかかわらず、このように体制が整い、活動が推進されていることは、専門家の努力とフィジー側の熱意の現れと評価できる。

2. このプロジェクトは、研究と普及訓練の2部門から成っている。担当する専門家は4人、そのうちリーダーは栽培兼務、業務調整は研修計画兼務であり、プロジェクトの内容に比して、専門家数が少なすぎる。

従って、今後プロジェクト活動が本格化するに伴って、現行体制のままでは活動自体が制約を受けることはまぬがれない。

なお、今後活動範囲の拡大に伴って、R/Dの改訂が必要と思われる。

16 April 1987

The Permanent Secretary for
Primary Industries
Ministry of Primary Industries
SUVA

Attention: Mr. Navin Patel
The Director of Agriculture

Dear Mr. Patel

It is our pleasure to submit herewith the Project Finding Mission's summary report in the field of Rice Development Cooperation in Fiji.

The Mission, organized by the Japan International Cooperation Agency, visited Fiji from April 7 to April 18, 1987. The Mission was headed by Mr. Ryozo Matsuyama. The purposes of the visit were to conduct surveys for further cooperation in the field of rice cultivation that was discussed during the Foreign Minister's visit to Fiji in January, 1987 and to provide the necessary technical guidance to the Experts already involved in the Improvement of Rice Cultivation Technology Project (hereinafter referred to as "the Project") in Fiji.

During its stay in Fiji, the Mission had field observation survey for main rice development areas in Central and Northern Divisions of Fiji, survey of the on-going Project sites and discussed the rice-farming development programme in DP9 with government officials concerned in Fiji as well as the Japanese expert team.

The Mission's observations, impressions and findings are indicated in the attached document. (See page 2)

We are hopeful that the various points raised in the attached document will be helpful in considering the furtherance of the rice-farming development cooperation between Fiji and Japan.

We wish to take this opportunity to express our most sincere thanks for all the assistance, cooperation and hospitality extended to the Mission during the short stay in Fiji.

Yours sincerely

Ryozo Matsuyama

(Ryozo Matsuyama)
Leader
(Project Finding Mission in the field
of Rice Development Cooperation in Fiji)

Attached Document

I. Necessary cooperative activities to be taken.

In achieving the objectives of the rice farming programme as stipulated in DP9, the necessary cooperative activities which may positively contribute towards the accomplishment of the stated objectives are as follows:

1. Establishment and expansion of seed handling and processing facilities.

Establish seed-processing facilities at agricultural research station and elsewhere, particularly where rice farmers can have easy access to seeds.

- (i) Foundation-seed processing facilities at Koronivia Research Station (KRS).
- (ii) Distribution/Extension seed processing facilities at strategic locations e.g. Dreketi.

2. Establishment of demonstration farms in two geographical divisions to adapt the recommended farming technology to local situations.

(i) Model demonstration farms.

Set up the farms, one in irrigated area and the other in rain-fed wetland area, which would be used as sites for verification tests in local situation(s). These demonstration farms will be used for training extension officers and farmers.

(a) Irrigated area: in order to ensure high yields in main and off-seasons crop, the provision and availability of adequate water are essential.

(b) Rain-fed wetland area: to increase yield for the main-season crop, it is important that the land improvement and preparation works are carried out properly.

(ii) Pilot demonstration farms.

Based on the good results obtained from the model farms, set up a minimum of two pilot demonstration farms, in suitable locations, so as to extend and promote the improved technology.

3. Upgrade the knowledge and skills of extension workers.
Set up permanent and/or mobile training facilities for extension officers (incl. key-farmers) at Koronivia and elsewhere.
4. Upgrading the basic research facilities.
 - (i) Upgrading the basic research facilities such as green houses, netted fields and agricultural machinery workshop etc. at KRS.
 - (ii) Set up suitable rice research/training sub-station at Dreketi in the Northern Division.
 - (iii) Upgrade educational facilities at Fiji College of Agriculture (FCA) which is solely managed and run by the Ministry of Primary Industries.
5. Increase of numbers of Japanese expert team.

There is a need to increase the number of Japanese long-term experts such as in the field of agronomy, agricultural machinery (incl. post harvest), plant protection (weed control and insect pest control) and water management to meet the expanded cooperative activities.

The Government of Fiji, in addition, greatly requests in having JOCV to be based at Dreketi sub-station as a part of Project for working in cooperation with the Project team.

It is extremely necessary that the afore-mentioned measures should be taken as the matter of immediate priority to support the rice-farming development programme in DP9. Some of the measures may be realised under the present framework of the expansion of the on-going 'project-type' Project.

The upgrading of research facilities at KRS (incl. FCA), however, should be reorganised as an integrated and an unified unit so as to meet the needs of other South Pacific countries in similar fields of agricultural development.

In addition to the above, the Government of Fiji has expressed a keen interest in having Japan's grant-aid assistance for the development of irrigated rice farming for double cropping per year. In the government's agricultural development objectives in DP9, rice farming has been given the highest priority. Japan, being most advanced in rice farming techniques, the assistance received will greatly benefit Fiji in achieving self-sufficiency in local rice production.

II. Progress situation of the on-going Project.

1. It has been two years since the Improvement of Rice Cultivation Technology Project signed between Fiji and Japan. The cooperative activities in the fields of agronomy, soil and fertilizers, extension and training have progressed favourably. It is highly appreciated that the cooperative scheme between both countries has been well organised and executed through the endeavours of Japan's expert team working in collaboration with Fiji personnel, despite a short period of the implementation since inception.
2. The Project consists of research and extension/training activities. The number of the Japanese experts dispatched are only four. The leader who is in charge of agronomy also has to provide leadership whilst the coordinator is also responsible for training. Therefore, the present number of Experts are too few to adequately implement the project smoothly. Should the cooperative activities be expanded, it is inevitable that the on-going activities will be restricted owing to the present level of Expert resources hence unable to move full-scale. It will, therefore, be necessary that the current Records of Discussion be amended to incorporate the expanded cooperative activities.

第3章 フィジー稲作協力案件発掘調査分野別調査報告

3-1. かんがい排水

脇坂 銃三

農林水産省中国四国農政局建設部次長

1. フィジーにおける水田の基盤整備の現況及び計画

- (1) 米の自給率を1990年までに90%（1985年は60%）達成するため、第9次国家開発計画（以下「DP9」という）に沿ってフィジー国は多大な予算を投入し、水田の基盤整備事業を国内各地で精力的に実施している。
- (2) DP9による米増産の方向を基盤整備の面から見ると、雨期と乾期の作付面積の増大を第一と考えている。つまり雨期では1984年の9,057haを1990年には13,205haと4,148haの増大を計り、乾期には1,380haを4,239haと2,859haの増大を計画している。

(単位 ha)

	1984年 ①		1990年 ②		面積増 ②-①	
	M/S	O/S	M/S	O/S	M/S	O/S
天水田	8,469	843	10,761	1,795	2,292	952
かんがい水田	588	537	2,444	2,444	1,856	1,907
計	9,057	1,380	13,205	4,239	4,148	2,859

M/S：メインシーズン（雨期作）、O/S：オフシーズン（乾期作）

次に水源施設、用水施設を建設し、かんがい水田として、雨期、乾期の二期作を可能とするため、各地でかんがい事業を実施し、かんがい田を1984年588haから1990年には2,444haと約4.2倍にする計画である。

かんがい水田では二期作が可能であるうえに、乾期作の収量が雨期作の約1.5倍となるため天水田における雨期作のみの約2.5倍と飛躍的に増大する。このためフィジー政府は、極力天水田をかんがい水田にするためかんがい事業の実施を考えているが、事業には1ha当り1,000千円近くの工事費を必要とし、財政面から大きな制限を受けている。単位収穫量は現在低位（約2t/ha）にあるが、DP9においては農家への稲作技術の普及速度などを配慮し、あまり増加させる計画にはなっていない。しかし、今後基盤整備の進捗、営農技術の普及により相当伸びる可能性は高い。

(3) DP 9の稲作面積を地域別に見ると次の表のとおりである。

作付計画面積 (M/S)

(単位 ha)

	地 域	1984年	1990年	増 △減
天 水 田	中 部	2,415	4,475	2,060
	北 部	4,717	4,106	△611
	西 部	1,336	2,180	844
かんがい水田	中 部	403	1,111	708
	北 部	185	1,333	1,148
	西 部	—	—	—
計		9,057	13,205	4,148

- ① 中部では農業総合開発計画 (ADP) による Navua かんがい事業の他小規模なかんがい事業が実施中で、かんがい水田を403haから1,111haに増大させる一方、フィジー国の国家的大事業である Rewa 河の排水改良事業の実施により、Rewa 河下流低湿地を大規模に開発し、天水田を2,060ha増大させる計画である。なお、Rewa 河低湿地は1972年から310haが揚水機によるかんがい実施されているが、電気代が高く、フィジー国としては新たな揚水機によるかんがい計画は考えていない。しかし今後大規模な水源開発により地域全体をかんがい水田に変えることにより、大米生産地となり、豊かな農村地域となる可能性を持っているといえる。
- ② 北部は、今後とも農林水産業に大きく依存しなければならない地域であると思われる。水田面積は1984年、4,902haとフィジー全体の54%を占めているが、地形は比較的急峻で Dreketi 川の流域を除いては、小河川ごとに小規模 (100~200ha程度) に天水田が比較的ていねいに営農されている。米の増産と中央部から離れた地域に生活する農家への生活安定のため、Fiji 政府は特にこの地域のかんがい事業に力を入れ、1990年のかんがい水田面積を1,333haとする計画である。なお、かんがい事業とあわせ海沿の低湿地の新規開田が防潮堤 (Sea Wall) を建設し一部に実施されているが、塩害を受けるなど今後技術的に解決しなければならない問題を残している。
- ③ 西部は乾燥地域で農地は主にさとうきびが作付けられ、米は地形上から水が集まる窪地 (湿地) に小面積単位 (せいぜい1ha程度) に、さとうきび農家の飯米として雨期に作付けられ、乾期は畑作が行われている。

DP 9では天水田の面積が844ha増大する計画となっているが、かんがい事業の計画もなく、特に米作に対する基盤整備の投資は考えられていない。しかし、米作に対する気象条件等はかんがい水さえ確保できれば良好であると考えられ、長期的には、さとうきび栽培の今後の動向にもよるが、大規模な水源開発による水田の開発可能性が高いと考えられる。なお、Sigatoka

河流域において、畑作果樹に対する比較的大規模なかんがい事業（揚水機による水源）が進められており、乾燥地域におけるさとうきび以外の作物のあり方を検討するための良い事例となると考える。

(4) フィジーで既に実施され、また現在実施中の基盤整備は計画、設計、工事等の農業土木技術面からは次のように考えられる。

① かんがい技術

1972年に既に Rewa かんがい事業を完了し、Rewa 河から揚水機により $1.2\text{m}^3/\text{S}$ ($0.4\text{m}^3/\text{S} \times 3$ 台) の水源を確保し、310haのかんがい稲作を政府直営で実施中である。また、Navua 河からも揚水機による106haかんがい稲作が同じく政府直営で実施されている。このように、既にかんがい中の地域は、Rewa 地区 (310ha, 揚水機)、Navua (106ha, 揚水機)、Dveketi (372ha, 自然流下)、Narawai (30ha, 自然流下)、Korokadi (200ha, 自然流下) の1,118haで、いずれも政府が直接水管理を行っている。

現在継続実施中のかんがい事業は Macuata, Bua, Kavula Stage II, Dreketi Stage IIIである。

水源は当初の Rewa 地区、Navua 地区が揚水機によるかんがいであるのを除き、現在実施中の地区は、頭首工による取水か、貯水池による自然取水である。かんがい計画諸元（面積当りのかんがい水量等）は地域を考慮し、該当と考えられる数値が採用されており、また、頭首工、貯水池、幹線用水路の設計、施工も特に問題なく進められていると判断される。

しかし、圃場と直接関係する末端揚水路は、農家の営農体型に合致させて、営農面を十分考慮した計画を立て工事する必要がある。

フィジーでは前述のように、かんがい営農の経験は Rewa 地区での15年が一番長く、ほとんど未経験に等しい状態にあるうえに、かんがい地区では政府指導型の大型機械化農業が行われているため、直接農家の営農と関係する末端用水路などは技術はまったく確立されていないといえる。

② 圃場整備技術

既存の天水田は用水路、排水路は当然のこととして、まったく無く農道もほとんど整備されず、耕作も畜力、人力が中心であるため、圃場はまったく未整備のままである。一方、政府が直接水管理を行い、大型機械化営農が行われている Rewa 地区等かんがい地区では大型機械の作業効率を高める面から圃場は2haの区画で造成されている。

フィジー政府は従来からの2ha区画の圃場では、圃場の均平度に問題があると考えているようだが、整備された圃場を見るかぎり大型機械化営農に支障のない程度のものであると考える。

しかし、大型機械の効率面からの2ha圃場では1戸当たりの営農面積（せいぜい1ha程度）および農家の稲作技術水準から見て稲作技術の初歩的なフィジーの農家に合わず、政府直営、農家不在の水田農業となっている。フィジー政府はこの点も考慮し、現在実施中のかんがい地

区では、圃場の整備は農家の自己負担とし、比較的中規模な区画（0.4ha程度）を考えている。

我が国における水田の圃場整備の標準区画はここ25年来0.3ha（100m×30m）であることから見て、フィジーにおいて農家が実際に直接営農するための当面の区画は0.4ha以下であることが必要である。0.4ha程度の区画では2ha区画の圃場の場合と、用水路、排水路、農道の配置が基本的に異なり、その計画、設計、工事の技術は現在のフィジーでは未経験であるため、早急に技術の確立が必要である。

③ 塩害防除技術

かんがい事業実施地域および Rewa 河下流部の Nausari 地域で低湿地（一部マングローブ地）の開発のため、防潮堤（Sea Wall）と防潮水門が建設されている。これらの施設はそれなりの効果を発揮しているが、条件の比較的良好な開発余地があるフィジーにおいては、投資の経済性について検討する必要があるように感じる。また、防潮水門は干満差を利用した自然排除方式となっているが、塩水の逆流が完全に防止できておらず、また、排水路の底に残る濃度の高い水を排除するためには、後述のような除塩サイホン又はポンプ施設が必要である。

④ 排水技術

Rewa 河下流部で大規模な排水改良が実施されつつあるが、フィジー全体に排水、特に末端排水の技術は未経験であるといえる。

水田営農、特に機械化営農には排水改良は不可欠であり、今後、かんがい確保、圃場整備とあわせて、地域の営農に合った排水技術の確立が望まれる。

2. モデル圃場の設置

(1) 稲作の現地適用技術の実証、普及員の訓練等を行うため、かんがい水田区および天水田区にそれぞれモデル圃場を設置する必要がある。モデル圃場の設置場所、規模、区画、末端用排水施設等について技術面から次のとおり考えられる。

(2) モデル圃場の設置場所は当面コロニビア試験場の専門家による直接指導が不可欠であるため、極力コロニビア試験場に近いところが望ましく、また同時にモデル圃場及び圃場での展示効果（拡大波及効果）を考えて決定する必要がある。

天水田区はこの点からADPが排水改良を現在実施中のNausari地区中に設置するのが最適である。

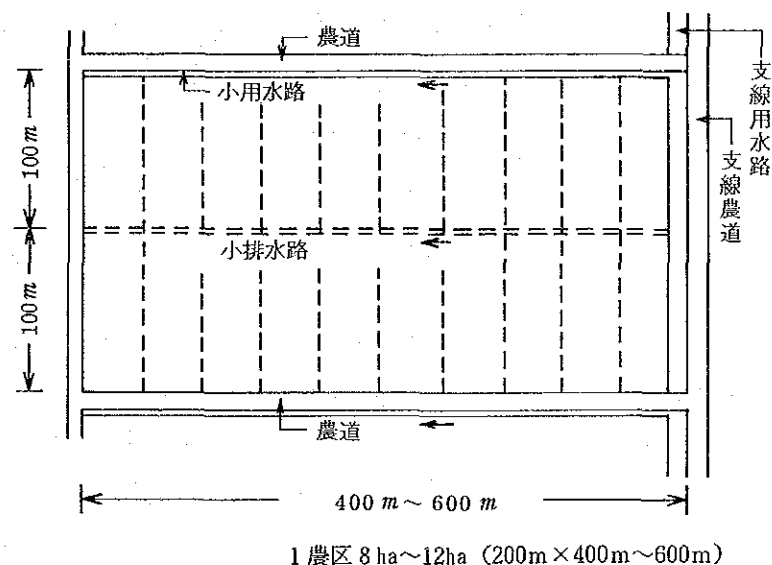
かんがい水田区は既に水源が確保されているNavua地区も一つの候補とは考えられるが、一部に大区画圃場で中国等の指導も行われており、またフィジー政府が直接水管理、営農指導を行う従来方式で事業が進められているため、展示的な面で効果が少ないと考えられるので、新規水源の確保も含め新たな地区にモデル圃場を設置することが望ましい。

つまり、フィジー政府が本年度開発を予定しているYarawa地区（20ha）、Culanuku地区（30ha）程度の規模、地形の地区で、農家の開発および営農に対する意欲が高い場所に設置する

ことが適当である。なお、水源の確保については中央部の降雨状況から見て小河川が附近にあれば、自然流下方式で乾期もかんがい用水は十分であると考ええる。

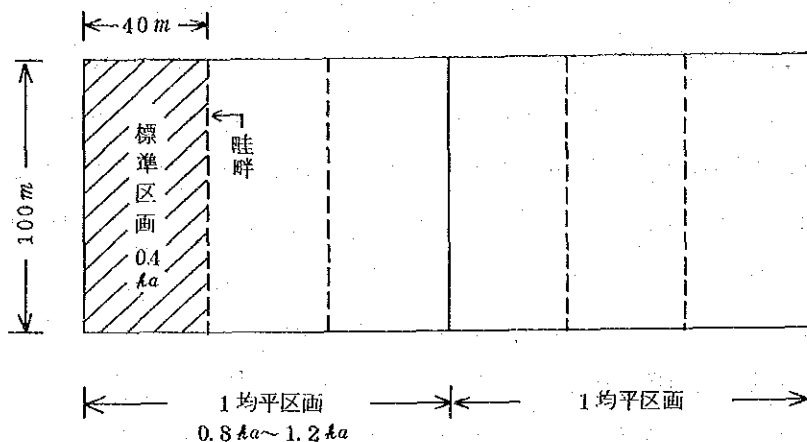
なお、現在の天水田及び附近の開発可能と見られている原野は一般に低湿地に多くまた、標高が低く海水の逆流による塩害が発生しやすい場所も多いため、かんがい水田区のモデル圃場については排水改良の可能性を十分検討して決定する必要がある。特に防潮堤、防潮水門による塩害防止は前述のとおり、未だその効果に検討を必要とすると考えため、モデル圃場は塩分の逆流のない標高以上を選定するとともに低湿地の原野は標高的に良好な部分に限定する必要がある。

- (3) モデル圃場の規模は、設置目的から考え、少なくとも1機械営農単位（可能ならばフィジー人の集落、1マツンガリ単位）が必要で、また、圃場整備、末端用排水路、農道の設置および末端水管理面も考え、20ha程度が標準と考えられる。なお、かんがい水田区においては水源の位置、地形条件にも当然左右される。



圃場整備、末端用排水路等の設置の面から1農区は上図のとおり、8ha~12haとなるため、モデル圃場はこの農区が2~3隣接することになる。

- (4) 圃場の区画の大きさは、フィジーでは従来2ha程度の大区画で造成されてきたが、フィジーの稲作の技術水準、農家の経営規模等から現在我が国で実施されている圃場整備の標準区画(0.3ha)程度が参考に、フィジー政府が今後の圃場区画として想定している0.4ha(1エーカー)が一応、適当であると考え。しかし、我が国でも大型機械化により生産費の安い米作を目指し、八郎瀧干拓地をはじめ、全国各地に1ha以上の区画の圃場を造成しつつあるため、フィジーにおいても将来区画を容易に拡大できるように、2~3枚単位(0.8ha~1.2ha)に圃場均平をしておくことが必要である。



- (5) モデル圃場の造成とセットで入れる農業機械は、20ha程度を基準にして、30~35psトラクター1台の他収穫機械等を組合せたものとなる。さらに、人力および畜力によるフィジーの現在の一般農家の作業状態等から見て、作業効率は相当低いが、歩行型耕運機、バインダー等の初歩的な農業機械もあわせて導入して、展示的に使用することも現地にあった方法であると考えられる。

なお、田植機については、育苗との関係が深いことから、育苗技術の進展を待って人力田植の導入から始めることが考えられる。参考までに62年1~3月に派遣された稲作機械化佐々木専門家の報告から関連部分を抜粋して掲載させていただく。

<中小型機械導入の可能性について>

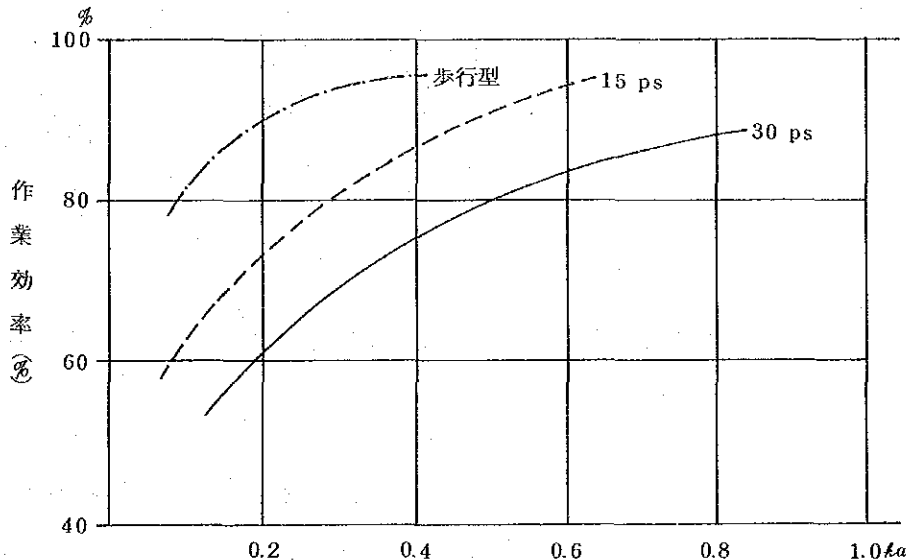
実態調査、人力田植機（IRRIタイプ）とライスミル（日本製ゴムロール式と既に普及しているScotland製溝ロール式初摺り・精米機）の性能試験結果から、今後推進されるべき主な稲作機械化の方向は次のように考えられた。

- (1) 田植の機械化：日本の田植機と在来の人力田植のコスト分析から、歩行型2条田植機が導入できる面積（損益分岐点）は1年2作で約4haと算出され、1戸当たりの所有面積約2haと比べかなり大きいことから、また日本の田植技術は育苗に高度な技術を要することから、当面田植機導入は困難とみられた。一方試験を実施した人力田植機は精度、能率ともに改善の余地があるが予想以上の好結果を示し、かつ国内でも生産ができる程度の簡単な構造であり、この田植機の改良とそれに対応した簡易育苗法の確立が緊急課題とみられた。今後は、日本側専門家の強力なテコ入れによる早期実用化が望まれる。
- (2) 収穫の機械化：穀粒損失を防ぐ点から、稲体の移動が少ないリーパー→移動式脱穀機の体系を中心に、各種収穫法の比較検討が先ず必要である。自脱型コンバインはヘッドロス、価格ならびにメンテナンスの面から、導入は困難とみられる。収穫法の検討と並行して、機械化適応性品種（脱粒性能、耐倒伏性、均一な成熟、かん長の揃い）の開発が重要となる。
- (3) ポストハーベットの機械化：ライスミルの比較試験の結果から、ゴムロール式ライスミルは約10%穀粒損失が少ないことが明らかになり、今後の更新に当たってはゴムロール式の採用が望まれる。

(4) 圃場の均平化：発芽苗立ちの安定化，雑草防除の面から均平作業の改善が必要である。現在の湿田作業法に代わって，効果の高い乾田作業法の採用が望まれる。併せて，かんがい田では圃場区画の縮小化（0.3～0.6ha程度が機械作業効率の面から良いとみられる）の検討が必要である。

（短期専門家 佐々木泰弘氏報告より抜粋）

圃場の区画規模とトラクターの作業効率は次表のとおりである。（「圃場整備便覧」より）



区画面積 (ha)

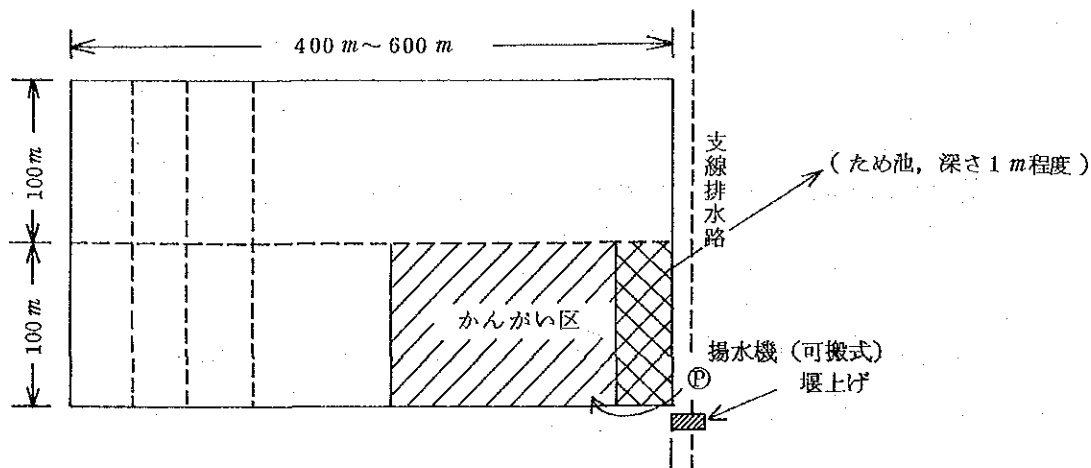
(6) Nausari 地区に設置が適当と考えられる天水田区は当然，水は降雨のみに依存し，主にM/Sのみの稲作となるが，かんがい水が確保されれば，かんがい稲作に不慣れな現在でも2.7倍の収量があり，安定的な営農のためには将来かんがい水を確保することが必然の方向であろう。

このため，天水田区においても揚水機を設置し，圃場の一部をかんがい水田として雨期，乾期とも稲作を栽培し，展示，普及効果を高めることが望まれる。天水田，かんがい水田の平均収量は次表のとおりである。

(単位 t/ha)

	天水田 ①		かんがい ②		②/①	
	M/S	O/S	M/S	O/S	M/S	O/S
1986年	2.05	2.02	2.06	3.11	1.3	1.5
1985年	2.29	2.47	2.47	3.24	1.1	1.3
1984年	2.13	1.39	2.41	2.99	1.1	2.2
1983年	1.61	2.19	2.83	2.97	1.8	1.3
平均	2.02	2.02	2.44	3.08	1.2	1.5

なお、かんがい水田の栽培方法が確立され、定着すれば、他国の例からも4～5 tの収量は可能となり、飛躍的な増収となる。



かんがい水は支線排水路を堰上げるか、圃場内に小規模なため池（深さ1 m程度）を設置し、可搬式揚水機により確保する。なお、近くに河川があり、安定的に用水を確保することができるならば、揚場を建設して揚水することが望ましい。

また、圃場が整備され、排水が改良された天水田のモデル圃場において雨期の稲作とあわせ、気候条件の良い乾期には野菜等の畑作が十分栽培可能であるため、田畑複合の営農体系を確立し、農家を指導することが望まれる。

(7) モデル圃場の設置のための事業費はかんがい水田区で1 ha当り2,000千円程度（仮に20haとすると40,000千円）、天水田区で1 ha当り1,000千円程度（20haで20,000千円）、農業機械1セット10,000千円程度とすれば、全体で約80,000千円程度と考えられる。

3. パイロット圃場の設置

- (1) モデル圃場の成果を受けてさらに稲作技術を発展、普及させるためのパイロット圃場については、水田面積も多くフィジー政府も稲作開発に特に力を入れている北部州（Vanua Levu 島）において気象条件が異なる Dry zone と Wet zone の2か所に設置することが望まれる。
- (2) 本調査団が現地を調査した地区のうち、パイロット圃場としての候補地は次表の4地区で、それぞれの地区の特色は次のとおりである。

北の島（VANUA LEVU）かんがい計画地区

事項 \ 地区名	Tabia	Nasarawaga	Vinivau	Bau Flats
現況水田面積 (ha)	45	205.5	125	327
計画かんがい面積(ha) (現況水田を含む)	125	300	150	400

水源施設	頭首工取水 (揚水量 0.55m ³ /S)	頭首工取水 (揚水量 約2m ³ /S)	貯水池 (高さ5~10m 貯水量 1,000千m ³)	頭首工取水
主要工事	頭首工, 幹線水路 Sea Wall	頭首工, 幹線水路 Sea Wall	貯水池, Sea Wall (幹線水路未定)	頭首工, 幹線水路 Sea Wall
工事費 (千ドル) (1ドル/140円, 百万円)	推定 500 (70) Dry zone	1,500 ~2,000 (210~280) Wet zone	500(全体1,200) (70 (168)) Wet zone	1,800 (252) Wet zone

① Tabia 地区

Dry zone に位置し、既にインド人が天水田45haを比較的安定して営農しており、かんがい用水の確保することにより発展の可能性は高い。かんがい水は Tabia 川から自然取水が可能で、流域も80km²と計画面積125haのかんがい用水は十分確保できる。

地形条件も比較的良好で貯水堰、用水路も安価に建設できるため、パイロット圃場設置の第1候補といえる。

なお、防潮堤 (Sea wall) の設置による低湿地の開田についてはその効果を十分検討した上で実施を決定する必要がある。

② Nasarawaga 地区

Sarawaga 川沿の天水田205.5haと低湿地の開田が可能な地区である。用水は Sarawaga 川に取水堰 (長さ45m, 高さ1m) を設置し確保するが、河川幅が広く、天水田も比較的細長く分布するため、建設費用は比較的割高となる。

③ Vinivau 地区

比較的狭い3か所からなる谷津田地形に分布する天水田である。天水田はインド人により安定して行われており、かんがい水を確保できれば効果が高い。

かんがい水は適当な流域を有する河川が近くにないため、自然取水では確保できず、貯水池を建設する必要がある。貯水池 (高さ5~10m, 貯水量1,000千m³) の適地は地区上流部に建設費用も70百万円程度であるため、貯水池による水源確保地区と考えれば、パイロット圃場地区の候補にはあげられる。なお、用水路は地形が複雑なためその配置に検討を要するとともに建設費用は高くなると想定される。

④ Bau Flats 地区

天水田327haと大きなまとまりのある地区である。用水も附近の河川から自然取水 (長さ45m, 高さ2.5mの取水堰を建設) が可能で開発効果の高い地区である。建設費用は252百万円でパイロット圃場地区の候補であるといえる。

(3) パイロット圃場地区は原則としてフィジー政府の現在の開発方式つまり水源施設および幹線水路を全額国費、圃場整備は農家負担 (融資) に準じて、水源施設および幹線水路のみ建設し、圃場は農家の自主性にまかすことにはなる。しかし、パイロット効果を高めるために、地区内に20ha程度の圃場を選定し、モデル圃場と同じような圃場整備、農業機械のセット導入が望まれる。

4. 大規模かんがい事業地区の実施設計

DP9によれば計画完了年である1990年においても10,761haの天水田が不安定なまま残されることになる。

特に中部の Rewa 河下流部にはADPにより排水改善された、良好な天水田が広範囲に残り、低収量のままとなる。

フィジー政府は現在のところかんがい事業は、財政面から実施可能な中小規模な地区に限定しており、Rewa 河下流部のような大面積の地区のかんがい事業計画構想は持っていない。

しかし、フィジーの米生産量を飛躍的に増大させ、首都 Suva 市に近い大人数の農家の生活を安定させるには、Rewa 河の豊富な河川流量を利用した、大規模かんがい事業を実施することが最も効果的であると考えられる。Rewa 河からのかんがい水取水（最大 $10\text{m}^3/\text{S}$ 程度となろう）は自然取水によるか、大規模揚水によるかは今後の調査によらなければならないが、フィジー政府に代わって Rewa 河大規模かんがい事業計画の実施設計を樹立することが望まれる。

Dry zone は農業気象的には良好な地域であり、今後 Sugar cane の景気いかによっては、稲作又は野菜等の畑作に転換することもあるとすれば、この地域でのかんがい事業計画も考えられる。

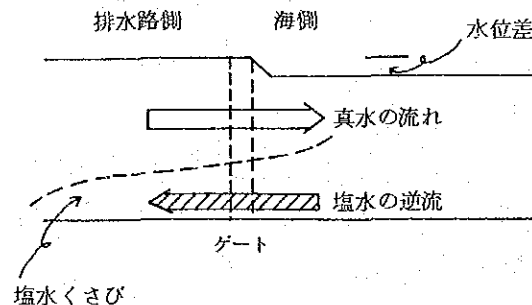
5. 防潮水門の設計

(1) フィジーでは低湿地の開発のため防潮堤 (Sea wall) および防潮水門を建設し海からの塩分の逆流を防止しているが、Dreketi 地区でも見られるように防潮水門による塩分防止機能は必ずしも十分でなく、地区内排水路に高塩分が残存している事例がある。

フィジーで建設されている防潮水門は海の干満差（約 1.5m ）を利用して自然に地区内水を排除する方式である。

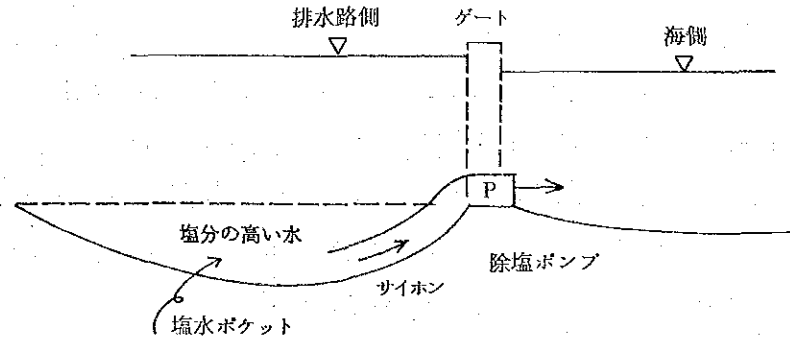
この方式による場合には次の点で地区内塩分の完全な排除が不十分となる恐れがある。

① ゲートが観音開方式となっているため、排水路側と海側との水位差が十分でない場合にもゲートが開き、ゲート下流から塩分の逆流が生じる。



② 排水路内の塩分の高い水は比重の関係で排水路底附近にたまり、また窪地に集中しており、これが防潮水門敷より低い場合には、自然のままでは塩分の高い水を排除することは不可能となる。このため①の塩分逆流ともあわせて、防潮水門建設後、相当年月を経過しても排水路の塩分は排除できず、附近の開発農地に塩害を発生させることになる。

(2) このような排水路に残る塩分を排除するには、排水路内に塩分の高い水を集中させる塩水ポケットを建設するとともに、その水を強制的に排除する除塩サイホン及び除塩ポンプを設置する必要がある。



1. フィジーの稲作をめぐる状況

(1) フィジー国における稲作振興の重要性、稲作地域及び稲作の特徴等については、第5-4にその概要が述べられているが、稲作付地を土地利用面からみると次のとおりである。

作付地の主体は、天水にたよった稲作 (rainfed である。) が行われている。rainfed は畦畔があつて水田状になる天水田 (Rainfed wetland) と畑 (Rainfed dryland) に区分される。さらに、かんがい地区のかんがい田を加えた3つの形態がある。

かんがい田は全体の1割程度であるが、二期作が実施されている。作期はメインシーズン (m/s: 12~2月播種やや高温で多雨) とオフシーズン (o/s: 6~8月播種やや低温で少雨) に区分され、収量はm/sが2~2.5t/ha、o/sが3~3.5t/haで明らかにo/sの方が高収である。

フィジー稲作の中心となる天水田は雨の多いm/sの一期作であり、一部の低温地等で二期作が行われているが作柄は極めて不安定である。

畑は、サトウキビ、野菜、トウモロコシ等との輪作が行われており、自家用が中心である。

(2) 稲作改善の方向

フィジー稲作に適した気象条件下にあり、生産の潜在能力は高いとみられ、またかんがい用水があればm/sよりもo/sが適していると推測されるので、フィジーにおける増産の最大のポイントは、かんがい用水を確保し、天水田をかんがい田化し、二期作化を図ることにより、作付面積を倍加するとともに、生産の安定化を図ることである。また、同時にこれに対応した技術の開発普及が重要なことである。

しかし、DP9の目標達成時においても生産の70%を天水田及び畑に依存することとしており、当面は稲作の中心となる天水田における稲作の安定化を図ることも重要な課題である。このためには、各地域条件に合致した品種の育成、優良種子の供給、各種栽培条件に見合った施肥基準等適切な栽培技術の確立、普及等を早急に進める必要がある。

以上の点から大きく種子供給面と栽培技術全般面に分けて検討することとする。

2. 種子生産の現状と課題

(1) 改良品種の普及状況

作付は在来種が中心であるが、IRRI等の系統を導入し、フィジーの在来種との交雑によって育成された改良種の栽培が奨励されている。現在奨励されている品種はウツタム、マレカ、ディーパックの3品種である。ウツタムは水田及び畑両用の品種、マレカは畑専用の早生品種、ディーパックは1986年末に奨励品種になった新品種で強稈多収品種である。

改良品種の普及は表-6に示すとおり、ウツタム種を中心に約4,500haであり、栽培面積の40%に相当する。また地域別では本島（中部地域及び西部地域）が約60%に達しているのに対し、北の島では約20%にとどまっている。さらに土地利用との関係ではかんがい田では概ね改良品種が普及し、rainfedでは30%の普及割合であるがサトウキビ地帯等の畑でも普及割合は高いものの、天水田での普及が遅れている。なお、私見であるがこの普及割合は現地を見る限り高すぎるのではないかと（専門家の意見ではrainfedにおける普及割合は20%程度と見ている）と思われる。

普及状況の事例も紹介すれば、かんがい地区で歴史のある地区では全て改良品種が作付されているが、1985年にかんがい施設が完成したばかりのレケティ第2期地区では現在、改良品種（ウツタム及びディーバック）40%、在来品種60%という状況にある。天水田からかんがい田に移行する段階で、在来品種はその地域に合致した各種抵抗性に優れた面があることや嗜好の面から農家が在来品種に固執することもあって一度に改良品種が導入されていないが近々に改良品種が定着するものと見込まれる。一方、非かんがい地区（天水田）のタンビア地区周辺（北の島）の例では70haの内改良品種のウツタム4.5ha残りは在来品種マレカ（早害に強い）が作付されている。平均的収量の水準はマレカが無施肥で1.7t/ha、ウツタムが若干の施肥を行って2.5t/ha程度である。

天水田への改良品種の導入が遅れているが、これは農家が在来品種は肥料や農薬の投入が少ない栽培に向いていることや食味等の点から在来品種を好む傾向があるほか改良品種が全て感光性の弱い品種であることも関係している。改良品種は上記のとおりフィジーで育成された品種であるが、二期作化を目指したこともあって、感光性が弱い品種である。ウツタムでは苗代に40日前後置くと不時出穂の恐れがあり、通常は苗代日数15~20日で移植を行う必要がある。天水田では通常移植を行っているが、水を降雨のみにたよる天水田では移植時期が降雨に左右されるため苗代日数に合せた田植の実施が困難な面があり、こうした点から感光性の強い在来品種が有利であるため改良品種の導入が遅れている。したがって長稈で耐肥性が弱い在来品種が中心となり肥料の施用ができず、（一部では施肥を行っているが、極めて少量である）結果として収量水準が低位にとどまっている。

将来的には、天水田のかんがい田化を図り二期作化を目指すものであるが、当面はフィジー稲作の中心である天水田の改善を進めることが重要であり、これに合った改良品種の作出が望まれるところである。

KRSで交配し、現在試験中の品種の中に感光性がある天水田のm/s用として有望な品種があり実用に移せる見通しがあるとのことであった。

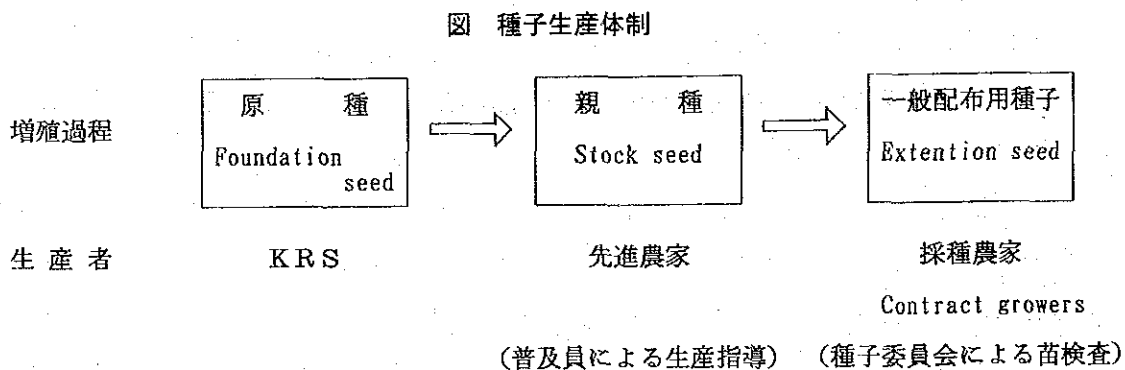
品種改良はKRSが全て実施しており、徐々に改良品種を送り出しているが、試験場の人員施設等育種体制は脆弱であり体制の整備が望まれるところである。なお、育成系統やIRRI等からの導入系統については、KRS本場のほか、ナブアかんがいプロジェクトの近傍（天水田）及びレケティかんがいプロジェクト内（かんがい田）において現地での適応試験を実施している。

また、フィジーの品種の特性として極めて脱粒性が強いことが指摘されており、収穫ロスの多さやボランティアライス（前に作付した稲から落ちた籾から生じた稲が圃場で混在すること）の発生等に結びついているが今のところ脱粒性の改善については育種の目標に含まれていない。

なお、改良品種を導入しているかんがい地区の平均的収量水準は3 t/ha、在来品種を作付している天水田では2 t/haであり、1.5倍という差は評価すべきものはあるが、かんがい効果と施肥等を勘案すればかならずしも効果は十分とは言いきれない面がある。試験場の栽培試験では7 t/ha程度、天水田地区で水をポンプアップして栽培を行った展示圃場では6 t/ha程度の収量は確保しており、フィジー稲作のポテンシャルはかなり高いものと考えられるので、改良品種の導入と合せて栽培面での改善が大きな課題である。

(2) 種子生産体制の現状

種子生産体制の現状は図のとおり、①原種はKRSが一元的に生産し、②一般配布用種



子の元種となる親種は特に選ばれた先進農家が生産し、③一般配布用の種子は委託された採種農家が生産している。なお、②及び③の採種はかんがいプロジェクト内において行われている。また、優良種子を確保するため親種生産においては普及員による指導、一般配布用種子生産においては種子委員会によるほ場検査が実施されている。原種から一般配布用種子の生産状況を表-7に示した。

種子の乾燥調製については、原種はKRSにおいて、その他についてはPRL (Rewa Rice LTD) において一括行われている。

RRLについて若干説明すれば、政府全額出資の公社で①かんがい地区でコンバイン収穫された籾の乾燥、精米、②輸入米の精米、③種子の乾燥調製を行っており、ナウソリ地区及びレケティ地区に施設を保有している。ナウソリ地区の施設は一般米用と種子用から成り、一般用は現在RRLとADPの出資により改造中であつたが、容量7.5 tの循環型乾燥機16基、籾1,000 t貯留可能なビン4基及び精米機を備える巨大な施設で、オーストラリアから輸入した玄米5千tも処理している施設である。一方隣接している種子プラントは、1978年にオーストラリアの援助により設置された日本製の施設で容量2.4 tの乾燥機2基、同様に3.3 t 5基、容量20 tの貯留ビン

18基及び選別機(2.5t/12hrs)から成っている。なお、レケティ地区の施設は一般米用のみで容量3tの乾燥機8基を備える施設である。

生産された種子はRRLに搬入され、適正に乾燥後、ビンに貯蔵される。ビンに貯蔵された種籾は温度を常にチェックされ、また定期的に発芽率をKRSにおいてテスト(80%以上の種子のみ配布する)している。なお、種子の品質基準を表-8に示したが現実にチェックしているのは発芽率程度と思われる。

次に貯蔵されていた種子は選別、袋づめ(30kgのポリプロピレンの袋)を行い、一般配布に供されるが、農家への配布は普及組織を通じて行われている。

種子価格については、RRLは生産農家から\$330/t(含水率14.5%換算)で購入し、処理後一般配布を行う普及組織へは\$910.05/tで引き渡し、農家へは\$290/tで配布しているが、その大きな差額は政府の補助によるものである。一般米のRRL購入価格は\$300/tであるので政府助成で農家は販売価格以下で種籾を購入していることになる。なお、農家が現金で支払えない場合には、同量の籾との交換も可能ということである。

年次別の一般配布用種子の生産量を表-9に示したが、1986年にはウツタムを中心に年間321t生産されている。また、この他に非常用にストックを50t程度確保しており、現状では需要を満たしている。

このほか、種子の生産及び供給の調整を図るものとして種子委員会(Seed Committee)が設けられている。委員会はD&I(かんがい排水部)、ADP(ナウソリの農業開発事務所)、KRS、RRLの関係者及び農家代表2名から構成されており、D&Iが議長となっている。委員会は種子の需給調整、種子生産農家の選定、は場検査等の役を担っている。

また、その上位組織として稲作開発調整委員会(Rice Development Coordinating Committee)が設けられている。委員会は農業局長を議長とし、D&I、研究部、ADPの各責任者、主幹技師等で構成されている。本委員会は稲作全体についての調整を行うものであるが、この中で種子生産についても討議され、種子委員会を監視する形がとられている。

以上が種子生産体制の概要であるが、大枠としての体制はかなり整備されていると言ってもよいものの、現実の運営についてはかならずしもこのとおり動いているわけではなく、たとえば種子量が不足した場合には原種等も一般配布されることもあり、また種子更新のあり方等についての考えも不十分であって軌道に乗るまでにはもう少し時間を要するものと思われる。

(3) 種子生産における問題点と改善策

① 種子生産における第1の問題は極めて混種が多いことで、場合によって10%程度の混種があり、収量停滞の要因にもなっていることである。

混種の原因は、原種であっても純粋な種子が少ないこと、脱粒性が強い以前に作付した品種の種子が圃場に残って混じる(採種はかんがい地区で行っているが、移植ではなく散播方式なので影響が大きい)ことが主である。なお、かんがい地区は大型コンバインによる収穫を

行っており、今のところ品種が限定されているためそれほど収穫機の問題は出ていないもようであるが多品種を扱う場合には機械の掃除も問題になる可能性がある。

原種の生産はKRSで一元的に実施しているが、KRSにおける種子乾燥施設は20年を経て極めて老極化したものであって十分な選別設備もない状況にあり、優良な原種を確保していくためにも施設を早急に改善する必要がある。なお、現在の施設は、各種試験の収量調査等にも使用しており、整備する場合には、一般調査用にも広く利用しうるよう配慮する必要がある。想定される整備内容としては、①乾燥・一時貯留・調製設備、②原種貯蔵庫、③発芽率等種子検査室及び作業場、④種子用コンバインが考えられる。

なお、別途KRSを含めた全体的整備を計画する場合には、それらと一体的に計画する必要がある。

なお、原種の生産については施設の改善と同時に、栽培管理を徹底し、純度の高い原種生産に努める必要がある。また、原種の純度を高めることにより採種段階の改善は相当進むものと考えられるが、管理の徹底、圃場検査の強化を進めることが必要である。圃場区画等の問題は、あるものの移植栽培は安定した種子生産を図る上で効果的と考えられるが、労力、田植機とも関連するのでその指導は今後の課題である。

② 第2の問題としては種子の需要増に伴う種子処理施設的能力不足への対応である。

上記のとおり現在種子の処理はRRLが一括して行っており、今のところ緊急に処理能力の増強を要するという状況ではないが、稲作の地域的広がり相当あり、今後地域状況に合致した品種の育成により品種数が増加することが予想され、それと同時に種子の需要が増加することが見込まれることから何らかの施設整備が必要と考えられる。特に現在は本島の1ヶ所においてのみ種子処理も行っているが、北の島においても相当の稲作面積があり、かんがい田も着実に進みつつあることを考慮すれば北の島のレケティ地区に種子処理施設を設置することは極めて効果の高いものと予想される。

フィジー政府はこの件に関し、当面1シーズン当たり60t、将来的には200t処理できる程度の種子処理施設の設置を希望しているが、施設の新設に当たっては種子生産地域、供給地域、処理品種数、数量、処理期間等基礎となる条件を十分検討する必要がある。このためには、既存のRRLの施設利用も含めた種子生産、供給の全体計画から見直す必要がある。

上記のとおり、種子生産の体制はほぼ整い、需給調整についても種子委員会において実施されているものの、種子供給の考え方については要望があった分だけ供給するというものであって、種子更新のあり方等については考慮されていない状況にある。つまり、改良品種の普及は極めて重要な課題であるが、かならずしも毎シーズン更新する必要がなく、基本的な供給のあり方についても見直す必要があると思われる。また、採種から播種までの期間が短すぎると休眠という問題があるが、計画的生産を実施すれば概ね解決できうることであるので、種子の質の確保、施設の効率的利用も含めて採種農家への栽培指導体制の強化も併せて行うことが望ま

れよう。種子処理施設の計画はこうした種子の生産供給に関する基本的事項を整理した上で検討を進めるべきことと考える。なお、種子処理施設の設置に当たっては、種子は委託栽培であり、またフィジーでは作期幅が広くとれることもあって、計画的作付及び荷受を指導すれば、1つのラインでも複数品種の処理は可能であるが、品種数の増加が予想されるので、小型の複数ラインも備えた施設とすることが望ましいと考えられる。想定される整備内容としては、①乾燥、貯留、調製設備、②作業場、種子置場、③管理室、種子検査室、④場合によってはフォークリフト、種子用コンバインが考えられる。

また、施設を円滑に運営するとともに、優良種子の確保を図るための体制の整備が必要である。特に北の島レケティで種子生産を開始するとすれば施設のオペレーターの育成はもとより採種農家への生産指導体制、発芽率等の検定体制等の整備も併せて進める必要があり、稲作の研究あるいは指導の拠点づくりとの連携が重要なことと考えられる。

なお、現在のRRLの種子処理施設については乾燥及び貯留能力はかなりあるのに対し、選別機の能力が低いので、処理する品種の増加に対応するため荷受及び調整のラインを追加することは有効であると考えられる。

良質の種子を必要量安定的に確保するためには、長期的には原種から採種、さらに農家段階における種子更新に至るまでの体制を整備することが必要であるが、当面は必要とする上記の対策から手がけることが妥当と考えられる。

3. 栽培技術の現状と課題

(1) 栽培技術の現状

① 圃場条件

圃場条件として特記すべきことは全般に圃場の均平が非常に悪いことである。たとえば、天水田では水が溜った低い所から移植を行うといったこともみられ、同一圃場でも生育や熟期がバラバラになっている。また、雑草が高い部分に集中的に発生する等の問題を生じている。特に対策はとられていないが、極端なものを除いては営農努力で改善しうる程度のものなので耕うん作業と併せて徐々に改善するよう指導する必要がある。

一方、かんがいプロジェクト地区についても均平が悪く、さらに区画2ha前後と大きく田面の高低差も大きくなっており、単なる均平の問題ではなく、個々の農家の営農対応がスムーズにいかないことや移植体系の導入の隘路にもなっている。既存のプロジェクト地区について区画の見直しを行おうとする動きはないものの、今後の整備においては大区画にはしないという方針がとられている。

たとえば、レケティ地区の例では1972年に完成したI期地区は2ha区画であるが、'85年に完成したばかりのII期地区については、0.4ha区画にしている。これによって、農家自身としての対応もやりやすくなったことから移植体系を導入して周辺よりも高収をあげる農家も出現している。

② 耕うん作業等

天水田における耕起、代かき作業は牛2頭引きのプラウ、ハローによって行われている。サトウキビ地帯ではトラクタを所有している農家による賃耕も一部行われている。かんがいプロジェクト地区では政府又は請負農家（Contractor）によりトラクタのロータリー耕が行われている。

このように、かんがい地区以外では多くを畜力にたよっているが、フィジー政府としては今後の方向として小型機械請負農家（Small Contractor）によって作業を行うことを考えている。つまり、農家の規模は小さいこともあって、小型の機械化（小型といっても25ps程度のトラクターを想定している）が望まれるが、全ての農家において機械を保有できうる状況ではないので請負農家によって周囲の農家についても作業を行うことを考えている。かんがい地区では当初大型トラクタを導入したが、高価であることや扱いにも問題があったことから、しだいに小型が多くなっており、現在では余力がある場合にはかんがい地区外も請負っている。

③ 播種、移植

天水田は基本的に移植栽培であるが、降雨により左右されるため不安定で通常15～20日が移植適期であるが、老化苗を植えていることが多いようである。また場合によっては散播にきりかえることもあるようである。なお、移植は手植えで不整形のため株数が不足しがちであり、収量の確保にはもう少し株数の増加により基数を確保する必要があると考えられる。

一方、かんがいプロジェクト地区では区画が大きいこともあって散播（手植え）が行われている。このため、苗立が不安定であり、雑草被害、ボランティアライスの発生等を助長し、かんがいをを行い改良品種を作付しているにもかかわらず収量がそれほど高くないことの最大の原因となっていると思われる。今後の移植栽培を直播栽培の選択については、フィジー政府としても雑草等の問題からして移植にしたいが、手間がかかるので農家がやるかどうか問題もあり「今後の課題である」としている。

したがって、移植体系を定着させるためには何らかの機械化を進めることが必要であると思われる。青年協力隊寺西氏はレケティ地区において、日本製田植機（苗は箱育苗）を使って、現地実証を行い、生育途中であったが良好な成績をあげている。しかし、田植機及び育苗箱による経費がかかること、高度な育苗技術を要することから、これを導入することは現実的には難しいと思われる。一方、農業機械の短期専門家佐々木氏によればIRR Iタイプの人力田植機は通常の苗（畑苗代又は水苗代で育苗日数15～20日 葉令4程度の苗）を使用できるものでフィジー国に合致したものであると指摘しているので本格的利用可能性調査及び導入が望まれる。

④ 水管理

水の利用に関しては、とにかくかんがい用水を確保するという段階であって、稲の生育コントロール、登熟の向上、倒伏の防止といった観点からの水管理技術についてはまったく検討さ

れていくない状況にある。

⑤ 施肥

在来種については耐肥性がないこと、農家が経費をかけたがらないこともあって、無肥料栽培が多く、施用する場合も少量である。改良品種については施肥基準が示されているが、たとえばウツタムについては天水田、畑、かんがい田いずれかにおいても同様の基準であって、土壌条件等地域特性については考慮されていない。このことについては、試験場レベルでも十分調査されておらず、今後の課題であろう。

⑥ 雑草防除

フィジー稲作の低収要因として雑草は極めて大きなウェイトを占めているものと考えられる。詳細については短期専門家伊藤氏によって調査されているが、ヒエ、ホタルイ、カヤツリグサ等が特に目についたもので、稲の生育の良否は雑草の多少に連動しているといっても過言でないほどであった。

天水田ではまったく雑草防除を行っていないことが多いが、かんがい地区を中心に一部ではDCPA、MCPAの液剤を背負式噴霧機等で散布しているが、雨によって散布の適期を失ったり、散布直後の雨により薬剤が流れることが多く、効果が不十分のようである。新たな除草剤の導入は慎重に行う必要があるものの粒剤の使用や効用の長く持続する薬剤の使用等も検討する必要がある。また、手押し除草機といった簡易な機具を用いた除草法についても考えていく必要がある。

また、雑草に係わるものとして、移植体系の導入及びは場の均平化を進めることが極めて重要である。

⑦ 病虫害防除

トビロウソウカ、タテハマキが主な害虫であり、一部薬剤散布が行われているものの効果は不十分のようである。KRSでは天敵を使った生物学的防除方法の研究を中心に進めている。

病害については、害虫よりも比較的被害の程度が少ないこともあって防除は全く行われていない状況にあり、特に対策を講じられていない。

⑧ 収穫、乾燥、調製

かんがいプロジェクト地区では政府所有の普通型コンバインにより収穫を行い、RRLに搬入して乾燥、精米を行っている。コンバインによる収穫はロスがかなりあること、また雨が多い場合にはは場に入れない等の問題を生じている。

かんがい地区以外では、鎌刈りを行い、牛又は小型スレッシャーによる脱穀、風選、天日乾燥というのが一般的である。

今後、フィジー政府としては前出の Small contractor による収穫作業の実施を推進したいと考えているが、刈取りに適した機械がほしいという要望が出された。短期専門家の佐々木氏によれば日本製のリーバー（刈巾1.2mバリカン方式の刈取機）がかなり有望であるとみられる。

また、RRL以外については小型のライスミルにより精米を行っている。たとえば、ナサラワンガ地区のライスミルの例では16psのエンジンで英国製ミル（籾から精米まで一行程で行う）を動かしているが、年間約100t処理するというものであり、料金は精米110kg処理して\$1.75ということであった。前出佐々木氏のテストによれば従来のライスミルは精米歩留りが悪く、ライスミルの改善によりかなりロスが少なくなることが指摘されている。

(2) 栽培技術等の向上方策

フィジー政府としては、稲作に力点を置いてかんがい施設の整備や人員の増強等を行っているところであるが歴史が浅いこともあって上記の様に技術水準が低く、これは農民もさることながら直接指導すべき普及員のレベルも極めて低い状態にある。普及員は大部分KRSに隣接したフィジー農科大学（FCA）出身であるが、稲作技術を十分習得する機会がなく、また農業機械の操作についてもできないのが現状である。また、技術の基本となる試験研究及び教育体制も十分とは言えない面がある。このほか、機械化の進展に向けて農業機械のオペレーター、修理技術者の養成等も課題となっている。

こうした状況を踏まえた考えられる対応策は、以下のとおりである。

① 研究、教育、訓練、施設等整備

研究、教育、訓練については、それぞれ①KRSにおける育種及び栽培技術研究のため研究室、グリーンハウス、ネットフィールド、農業機械のワークショップ等の整備②FCAにおける実習室、資料室等教育施設の整備、③普及員等の養成訓練施設の整備等が想定されるが、効率的設置・利用を考慮して一体的に整備することも検討する必要がある。さらには、農業機械のオペレーターや修理技術者の養成や種々の研修を行いうるものとしてフィジー国のみならず、他の南太平洋諸国をも含めて利用しうる総合的な整備として検討することが望まれる。

このほか研究体制の整備として本島以上に稲作の中心地であると言ってもよい北の島における研究体制が弱いことから、地域に合致した稲作技術の確立、普及に支障を生じるおそれがあるので北の島の稲作中心地であるレケティに稲作研究分室を設け研究の強化を図る必要がある。

② モデル圃場等の設置

農家を直接指導する普及活動の強化のためには、①のとおり養成訓練施設を整備するほか技術の伝達手段として現地指導用機材（巡回指導車、視聴覚機材等）の整備が必要と考えられるが、普及すべき稲作技術を現地で実証しつつ普及員の技術レベルの向上も併せて行いうるモデル圃場等の設置は極めて有効であると考えられる。

モデルの形はフィジー稲作の中心となるかんがい区と天水田区の2つを設けそれぞれの実証に必要なかんがい施設の整備及び圃場整備を行うべきである。かんがい区は2期作、天水田区はm/sのみの1期作とし、それぞれ専門家等の濃密な指導のもとに今後普及すべき稲作技術の実証を行うものとする。また、技術の実証に要する小型機械（IRRI型田植機、リパー、25ps及びトラクタ等）及びこれらの格納庫兼管理小屋（農家の集会、集中指導等が行え

る程度のもの)を併せて整備する必要がある。なお、専門家等の濃密な指導を要することから設置する地域は本島のナブア及びナウソリ地区近隣が望しく、モデル圃場の規模としては20～30ha程度が想定される。

次の段階として、モデル圃場の成果を受けて普及員が農家を指導し(技術の定着化を図るものとしてモデルは圃場より一回り大きなパイロット圃場の整備を行うことが望ましい。

PRODUCTION ACHIEVEMENT 1984, 1985 & 1986 (REGIONAL)

D i v i s i o n s	1984			1985			1986		
	Ha	Mt	AV. Yld. (t/ha)	Ha	Mt	AV. Yld. (t/ha)	Ha	Mt	AV. Yld. (t/ha)
<u>Central</u>									
M/S	2,819	6,302	2.24	2,936	7,582	2.56	3,140	5,634	1.79
O/S	1,130	2,040	1.81	1,275	3,528	2.77	855	2,181	2.55
Sub - Total	3,949	8,432	2.11	4,211	11,110	2.64	3,995	7,815	1.96
<u>Northern</u>									
M/S	4,902	10,742	2.19	5,351	11,833	2.20	5,040	11,103	2.20
O/S	255	758	2.97	309	865	2.80	425	1,227	2.89
Sub ~ Total	5,157	11,500	2.23	5,660	12,698	2.24	5,465	12,330	2.26
<u>Western</u>									
M/S	1,336	2,404	1.80	1,782	3,766	2.11	1,956	4,074	2.06
O/S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub ~ Total	1,336	2,404	1.80	1,782	3,766	2.11	1,956	4,074	2.06
<u>Dominion</u>									
M/S	9,057	19,448	2.15	10,069	23,181	2.30	10,136	20,811	2.05
O/S	1,385	2,798	2.02	1,584	4,393	2.77	1,280	3,408	2.66
<u>Total</u>	10,442	22,246	2.13	11,653	27,574	2.37	11,416	24,219	2.12
T O T A L									

表 - 3

Irrigated Rice - Area, Production and Yield

Year	Area Planted (ha)			Paddy Production (tonne)			Average Yield (t/ha)		
	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total
1986	782	754	1536	1614	2346	3960	2.06	3.11	2.58
1985	602	621	1223	1488	2011	3499	2.47	3.24	2.86
1984	589	524	1131	1421	1625	3046	2.41	2.99	2.69
1983	496	507	1003	1403	1508	2911	2.83	2.97	2.90
1982	-	-	1103	-	-	2970	-	-	-

表 - 4

Year (Season)	SCHEME I			SCHEME II			TOTAL		
	Area Planted (ha)	Total Production (t)	Av. Yield (t/ha)	Area Planted (ha)	Total Production (t)	Av. Yield (t/ha)	Area Planted (ha)	Total Production (t)	Av. Yield (t/ha)
1984 M/S	55	130	2.36	40	70	1.76	95	200	2.10
1984 O/S	55	150	2.73	42	139	3.30	97	289	2.97
1985 M/S	55	143	2.60	42	110	2.61	97	253	2.60
1985 O/S	55	186	3.38	51	219	4.3	106	405	3.82
1986 M/S	55	119	2.16	51	107	2.09	106	226	2.13
1986 O/S	51.64	159	3.07	50	174	3.48	101.64	333	3.27
5. Targets:									
1986 M/S	55	165	3.0	51	153	3.0	106	318	3.0
1986 O/S	55	179	3.25	51	166	3.25	106	345	3.25
Total	110	344	3.12	102	319	3.12	212	663	3.12

Remarks:

- 1984 M/S - Prolonged wet weather conditions affected the crop.
 1984 O/S - Drought and salinity problems.
 1985 M/S - Crop suffered from four cyclones.
 1985 O/S

表 - 5

Rainfed Rice - Area, Production and Yield

Year	Area Planted (ha)			Paddy Production (tonne)			Average Yield (t/ha)		
	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total
1986	9354	526	9880	19197	1062	20259	2.05	2.02	2.05
1985	9467	963	10430	21693	2382	24075	2.29	2.47	2.30
1984	8468	843	9311	18027	1173	19200	2.13	1.39	2.06
1983	7160	811	7921	11467	1782	13249	1.61	2.19	1.67
1982	-	-	8457	-	-	17332	-	-	-

表 - 6

Variety	Central	Northern	Western	Total
Deepak (ha)	138	-	10	148
Uttam (ha)	2,104	900	880	3,884
Maleka (ha)	10	74	290	374
Boldgrain (ha)	65	-	20	85
T o t a l (ha)	2,317	974	1,200	4,491

表 - 7

Seed Production Quantity (1986)

tonnes

	Uttam	Maleka	Deepak	Other	Total
Foundation Seed	5	5	5	-	15
Stock Seed	50	4	11	-	65
Extention Seed Supplied Quantity	282	17	16	6	321

表-8

Quality Standard	
Pure Seed	98%
Other vars.	None
Inert matters	2%
Weed Seeds	0.1%
Objectional weeds	None
Germination rate	80%
Moisture Content	14%

表-9 種子生產量

Year	Deepak	Seed Production			Total	Increase %
		Uttam	Maleka	B/G		
1983 (t)	-	-	-	-	142	
1984 (t)	-	232	3	19	254	79
1985 (t)	2.5	283	7	10	302	19
1986 (t)	16	282	17	6	321	6.3

3-3 関連事項の調査結果

(1) 質問事項

1985年7月、Agricultural Commodities Committee は Rice Profile and the Future Development Programme を発表しておりますが、この計画を中心に、次の事項についてお聞きしたい。また、関係資料の提出、或いは、回答を記載して頂ければ、今後の協力計画策定上非常に助かりますので、御協力をお願い致します。

1. DP9 (Rice Profile and the Future Development Programme) について

1) 意欲的計画であるが、計画通り進んでいるか。

1986年 Off Season (O/S), Main Season (M/S) の作付面積を地域別(中部、北部、西部)に知らせてほしい。

計 画	Off Season				
	'84= 588 ha	'85= 603 ha	'86= 1,221 ha	'90= 2,444 ha	
	Main Season				
	'84=8,468 ha	'85=9,492 ha	'86=10,562 ha	'90=10,761 ha	

2) 中部、北部、西部の各地域別に、それぞれ開発地区があるが、開発地区を地図に表わしてほしい。

3) 計画に記載されている地区で、稲作付地の全部カバーしていると考えてよいのか。

2. 将来、想定される営農の姿について

1) 農家が機械を取得して行うのをメインと考えるか。

2) 請負業者に請負わせて行うのをメインと考えるか。

3) 請負業者をどの程度想定しているのか。その数、または請負面積は？

農場の規模はそれほど大きくないので、機械を導入する場合、共同利用や作業協力は可能と考えられるか。

(小型の機械を個別に導入することを考えた方がよいのか。)

- 4) 天水田での二期作は不可能か。
- 〔 降水量からみて無理か。
 - 降水量が多い、或は、湿潤地帯ではどうか。
 - 最低限のかんがい(ポンプ、畜力、風力)で対応できないか。
 - Up-land-typeの耐旱性の強い品種ではどうか。
- 5) 移植と直播の選択についてどう考えているか。
- 〔 労働力の問題が田植機の導入により解決すれば、移植体系に移行するのか。
- 6) 施肥について助成等を行っているものの、無肥料栽培が多い理由。
- 〔 施肥効果に関する普及活動が不十分なのか。
 - 農家経済的に困難なのか。
- 7) Rainfed 地帯の水田裏作には、どのような作物を奨励していますか。また、米作を取入れた複合経営の振興計画がありますか。
3. 現在の大圃場区画を、Extra bunding 等によって、どのように修正するのか。(P103) 想定している小区画の面積。
4. 改良策を総合化して施行するとしているが、(P102 = package of complementary measures) 地区別に特徴があれば知りたい。個別対策の重要度が地区別に異っているか。
5. 種子生産について (P115 - 118)
- 1) 普及のため、農試が foundation seedとして生産している品種名、品種別生産量
 - 2) 品種別普及目標地域及び面積 (Weland: Uttam, Boldgrain / Dryland: Mateka)
 - 3) 品種別の登録種子の目標生産量
 - 4) 種子更新率 (農家段階で何年置きに登録種子を購入するか)

5) 種子の調整及び保管状況 (調整施設、能力、保管施設・能力)

改良品種 (奨励品種) が特に天水田で普及しない理由

- [助成等を行っているものの、種子供給或は価格が問題か。
無肥料条件では在来種が有利なのか。

④育種中の品種で有望なものはあるのか。

- [脱粒性、耐旱性については考慮されているか。

6. Small-scale Contractors (頁 119 - 122)

- 1) Small-scale Contractors として、新規参入者を考えるのか、既存の農家も考えるのか。
- 2) 従来から Scaleの大きい Contractor がいたのか。
それは政府か、既存の請負業者か、農家か。
- 3) Package of suitable equipment として、その程度の種類、大きさ、能力を想定しているのか。
例えば、四輪トラクター (頁 76) は何馬力を想定しているのか。
テストしないと決められないのかどうか。
Small part-time 1-3 ha farmer に対する適正な刈取機、スレッシャーの大きさ如何 (頁 86)。
- 4) Operatorの訓練は何処で行うつもりか。訓練の計画案があれば示してほしい。
- 5) Small-scale Contractors に対する Credit の内容は如何。

7. Low-Lift pumping (頁 127)

- 1) ポンプ設置個所は広く分布するのか、または特定の地区に限定されるのか。
例として、想定される地区を挙げてほしい。
- 2) M/Sの対象地区は Sugar area ということか。

8. 現在設置している展示圃（'86 3月，計画打合調査報告によると、当時36ヵ所で、うち4ヵ所を日本側が引受けたが、どの地区に在るのか示してほしい。）
9. 河川の流量観測の地点はどこですか。また、月別流量データがあれば教えてほしい。
10. 水田開発地域の地形図があれば戴きたい。
11. 基盤整備のためには、現在おおよそいくらかかりますか。
（バ7 24 1976年：\$4,200.- in Dreketi；\$9,000.- for the Vavua Scheme）
12. 溜池（farm pond）の設置の必要な所はどこですか。また、その有効性についてどう考えてますか。
13. Vanua Levuの北と西では Irrigated Rice の開発をオーストラリア（ADAR）の協力を得て実施中ですが、具体的なオーストラリアの協力をお聞かせ下さい。また、ADB やFAOの具体的な協力は如何ですか。
14. Seagaga, Legalaga や Singatokaの試験場の稲作研究の拡充強化（圃場を含む）について何か計画がありますか。あれば具体的内容はいかがですか。
15. 協力可能な分野・形態はどのようなものが考えられますか。

例えば、

- 1) Rainfed とIrrigated の開発地域に Rice Farming のモデル地域（20-30 ha）を設置し、ここを普及員の訓練の場及び稲作試験の場としてはいかがですか。
- 2) これらのモデル地域を参考に、更に、農民自ら営農するパイロットの Rice Farming 地域（50-100 ha）を設置するという考えはいかがですか。
- 3) モデルパイロットファームを設置するとすれば具体的に適切な場所はどこですか。また、考えられる現実的な営農形態（一戸当り規模、灌漑排水方法、栽培方法・・・）はどのようなものですか。（41 ページからの Attachment 2 のとおりですか）
- 4) その他、どのような実質的、現実的な協力が考えられますか。

(2) Questionnaire

The following are our questions mainly concerning the "Rice Profile and the Future Development Programme" which was announced by the Agricultural Commodities Committee in July 1985. We would appreciate if you would answer them in writing or provide us with relevant data and materials. The results of this questionnaire will be reflected in the formulation of a new cooperative project.

1. Questions regarding DP9 (Rice Profile and the Future Development Programme)

1) Is the programme proceeding as planned?

Please provide figures relating to the cultivated areas in 1986 by region (central, north and west) and by season (main and off).

Planned areas:

Off season '84 = 588 ha '85 = 603 ha '86 = 1,221 ha,
'90 = 2,444 ha

Main season '84 = 8,468 ha '85 = 9,492 ha '86 = 10,562 ha,
'90 = 10,761 ha

2) Please locate on the map the targetted areas in the central, north and west regions.

3) Do the areas stated in the programme cover all the cultivated land? Are there any exceptions?

2. Questions concerning future agricultural management

1) Are the individual farmers supposed to assume the main role in agricultural management by acquiring the necessary machinery themselves? Or

2) Is it intended that contractors will take the main role?

3) What is the extent of contractors' activities? What are the expected number of contractors and land areas to be cultivated by them?

The scale of farms in the target areas is not very large. Therefore due consideration should be given to the selection of machinery.

In this regard, is it possible to assume that the machinery will be shared by some farms which conduct cooperative working?

Or should we assume that small type machinery will be introduced to each farm?

- 4) Is it impossible to conduct double cropping on the rain-fed paddy fields?
 - Is the precipitation insufficient?
 - How is the possibility in the areas with high precipitation or in swamp areas?
 - Is it possible to handle double cropping with minimum irrigation (such as pumping, animal drawing or wind power)?
 - Can upland type species which are drought resistant be used?
 - 5) Which cultivation method is given priority, transplanting or direct sowing?
 - Is it likely that the system will be shifted from direct sowing to transplanting if the problem of manpower shortage is solved by the employment of rice planting machines?
 - 6) In spite of the incentives for fertilization, cultivation without the use of manure is still prevailing. Why is this?
 - 7) What crops are encouraged as a secondary crop in the rain-fed areas? Are there any programmes to promote multiple management incorporating rice farming?
3. The existing rice paddies which have relatively large boundaries, are supposed to be divided into smaller units. How will this be done? What is the expected area of a new unit? (Refer to para. 103.)

4. Improvement measures are to be taken comprehensively. (Refer to para. 103 Package of complementary measures.) Are there any regional characteristics in the plan? Does the priority of each project vary between regions?

5. Seed production (Para. 115 - 118)

1) What species are provided by the agricultural experimental stations for dissemination? What is the quantity of each species?

2) What are the target regions and cultivating areas for each species? (Wetland: Botdgrain, Dryland: Mateka)

3) What is the target quantity of registered seed production for each species?

4) What is the seed renewal rate? (How often do farmers purchase registered seeds?)

5) What are the conditions of seed production and preservation? Please describe the facilities (including capacities) related to seed production and preservation.

Why are the improved species not prevailing in spite of encouragement, particularly in the rain-fed fields?

- Are there any problems in seed supply capabilities or in prices that offset incentives?

- Are indigenous species more advantageous under the non-fertilizing conditions?

Are there any promising species now undergoing experimentation?

- Have the shattering and drought resistance been taken into consideration?

6. Small-scale contractors (para. 119 - 122)

1) Will the small-scale contractors include those new to this occupation or will they all be occupied by the existing farmers?

- 2) Were there any large scale contractors previously?
If so, were they government agencies, established contractors or individual farmers?
 - 3) What are the types, scales and grades of equipment proposed in the "Package of suitable equipment"?
For example, what horse power is required for the four-wheel tractors?
Is testing necessary before a decision can be made?
What are the appropriate sizes of reapers and threshers for small part-time 1-3 ha farmers?
 - 4) Where and how should the training for operators be conducted?
If there is a concrete plan for training procedures, please give details.
 - 5) What are the details of the credit offered to small-scale contractors?
7. Low-lift pumping (para. 127)
- 1) Will the proposed pumps be widely distributed, or will they be installed in a limited number of areas? Please state the name of some proposed sites.
 - 2) Does the subject area for M/S coincide with the sugar area?
8. Please show the locations of demonstration farms. (According to the preliminary consultation report prepared in March 1986, there were 36 such farms of which 4 were managed by the Japanese side.)
9. Please show locations of discharge observation points of river flows. If available, provide data showing monthly discharge.
10. Please provide topographical maps for each rice paddy development area, if available.

11. What is the current cost for accomplishing basic improvement?
(para. 24: \$4,200 in Dreketi, \$9,000 for the Navua Scheme, as of 1976)
12. Please indicate the proposed locations of farm ponds.
To what extent do you think these ponds are effective?
13. A project for developing irrigated rice production is now being implemented with cooperation from Australia (ADAB).
Please detail the cooperation being provided by Australia. Please specify the cooperation extended from ADB and FAO.
14. Are there any plans intended for the improvement/expansion of rice farming technology at the experiment stations in Seagaga, Legalega and Singatoka?
If so, please detail them.
15. Can you provide suggestions concerning viable cooperation fields and forms? For instance:
 - 1) The establishment of model farms for rice farming (20 - 30 ha) in each rain-fed and irrigated development areas and their utilization for the training of extension staff and for the testing of rice cultivation.
 - 2) Based on the results of the above model farms, farmers may establish their own pilot rice farming areas (50 - 100 ha).
What do you think of this idea?
 - 3) If the model/pilot farms mentioned above are to be established, what locations can you recommend? What are the practicable forms of management (scale of each farm, irrigation/drainage system, cultivation method, etc.)? (Are they as shown on page 41 and forward in the Attachment 2)?
 - 4) Are there any other forms of cooperation that are viable and practicable?

(3) ANSWERS TO QUESTIONNAIRE

1. Questions regarding DP 9

- (1) Yes - Please refer to appendices 1 and 2 which reflects rice cultivation, production, yield, import and consumption. The appendix 3 contains the detailed records of production for 1984, 1985 and 1986 by region. The appendix 4 includes the 1987 proposed targets and the rice programme.

It should be noted that shortfall in production is mainly attributed to the following:-

- (a) Adverse weather conditions such as floodings, cyclones, prolonged wet and dry conditions
- (b) Lack of suitable machinery for land preparation, drilling and harvesting etc.
- (c) Delayed land development and irrigation works due to financial constraint
- (d) Unavailability of loans to farmers due to lack of proper securities led to problems of acquiring agro-inputs. Only irrigation farmers from Lakena, Navua and Drekoti Irrigation are given the credit in advance
- (2) Attached please find a map (appendix 5) showing rice growing areas
- (3) The areas in the programme cover all existing cultivated areas and potential areas that will require improvements such as land drainage and sea defence works, supplementary or gravity oriented irrigation schemes for double cropping and land improvement works etc.

The attached appendix 6 shows the performance during DP 8 period and the rice industry targets for the DP 9 period.

2. Questions concerning future agricultural management

- (1) For small holders appropriate small scale mechanization is essential to carryout various operations efficiently and on timely basis. Should individual farmers acquire necessary machines for their own farms they should be encouraged.

- (2) Where small holders are unable to acquire the necessary machines for themselves, then contractors will take up the main role. A small scale agricultural contracting business is foreseen.
- (3) The contractor's activities would be mostly confined to land preparation, chemical spraying for plant protection, seed drilling, harvesting and threshing. The expected number of contractors would be around 40 the land area cultivated by them would in the vicinity of 3,200 hectares.

Each co-operative farm may have its own machinery to hire them to its members. The assumption that one group will share or hire out its machinery to other co-operative groups cannot be ruled out. There may be instances where one particular machine owned by one group is under-utilized and could be used by others and paid for.

- (4) Without sufficient water or rainfall, it may be impossible. However, with proper land levelling and bunding, it may be possible to hold water in the fields for longer periods. Our experience showed that precipitation during the off-season and at times during the critical stages in the main season is insufficient.

It is possible to double crop in the areas with high precipitation or in the swamp areas by providing effective drainage facilities and field improvement works and as levelling and bunding.

There is potential for supplementary irrigation. In wet season (zone) supplementary irrigation can be provided. In dry zone irrigation will be needed for off-season crop.

The upland drought resistant varieties can be used but will need water at the flowering stage. There is a great risk involved because the farmer could lose 100% of his crop.

- (5) Priority is given to the following cultivation methods:-
 - (a) Rainfed wet land - transplanting
 - (b) Upland - direct sowing or broadcasting

- (c) Irrigated rice -- pre-germinated broadcast

It is likely that there will be a shift from direct sowing to transplanting if the costs can be reduced. The system of raising seedlings for planting by machines should also be simplified.

- (d) Fertilizers/manure are mostly used by irrigated rice farmers and less by rainfed farmers. The rainfed farmers need the following:-

- (a) Technical information in the 'optimum' use of the various inputs. Adaptive research must be geared to optimise economic returns under the less-than-optimum ecological and management conditions which most farmers face.
- (b) Financial loans to purchase the various inputs as and when required. Majority of the farmers find it difficult to obtain loans due to lack of security. Their counterparts in the irrigation schemes have credit facilities available to them.
- (c) Availability of various inputs at a closer proximity. The existing centres are too far away from most of the farming centres.

- (6) A rice based cropping system in upland rice cultivation would be most appropriate. Crops such as maize and legumes can be used in rotation by employing zero tillage method of cultivation. This system is fairly new and farmers in the Central Division are encouraged to adopt this system.

3. Question on Large Field Size

It is preferred to have field size of up to one (1) acre. The range could be between 0.5 acre to 1 acre.

This could be done by the farmers themselves or by the use of D4 swampdozers hired to farmers by the Ministry.

4. (To be completed by the ADA (DEI)).

5. Seed production

- (1) Foundation seeds of uttam, deepak, maleka and boldgrain are supplied to the Drainage and Irrigation by the Research Division for multiplication and dissemination. The qualities supplied are small, not more than a tonne or so. During 1986 about 10 tonnes of maleka was purchased from Western farmers for seed purposes.
- (2) The seeds are disseminated to the Central, Northern and Western Divisions. The area planted with each variety in 1986 was as follows:-

Variety	Central	Northern	Western	Total
Deepak (ha)	138	-	10	148
Uttam (ha)	2104	900	880	3,884
Maleka (ha)	10	74	290	374
Boldgrain (ha)	65	-	20	85
Total (ha)	2,317	974	1,200	4,491

- (3) The following table shows the seed production in respect of each species:-

Year	Seed Production				Total	Increase %
	Deepak	Uttam	Maleka	B/G		
1983 (t)	-	-	-	-	142	
1984 (t)	-	232	3	19	254	79%
1985 (t)	2.5	283	7	10	302	19%
1986 (t)	16	282	17	6	321	6.3%

- (4) Irrigation farmers renew seeds every season and the rainfed farmers do the same between 1 to 2 years.

(5) Conditions of seed production and preservation

- (a) A Rice Seed Committee, comprised of SAO/AO (D&I) as chairman and AO (Nausori), PRO Agronomy (KRS) and two farmer representatives as members, is in existence. The Rice Seed Committee has its own rules and procedures of selecting good quality seeds from individual farms in the Central Division.

The selected crop is purchased by the Rewa Rice Limited at \$330/tonne with moisture percentage adjusted to 14.5%.

The seed paddy is properly dried and stocked in the bins at the Rewa Rice Limited's Seed Processing Mill. The bins are regularly checked for correct temperature and the seeds are tested for germination percentage at a regular interval.

Prior to the dissemination of seeds, the Rawa Rice Limited does the grading and the bagging. Each bag is tested for germination and anything over 80% is allowed to be supplied.

Seed selection is done during each season and sufficient buffer stocks are kept for use during emergencies etc.

(b) There is no problems in seed supply capabilities or prices. Infact, we have sufficient stocks available throughout any one season. The price of seed is \$290/tonne which is less than the price of milling paddy (\$300/tonne) paid to the farmer. If the farmer is reluctant to pay cash for seeds, than he can always exchange his poor quality rice with our good quality seed.

(c) The indigenous species do not need much work and inputs such as fertilizers and chemicals are not much required. Although the production of traditional species are much lower than the improved species, the farmers prefer this species because of its taste and lower cost of procution.

Efforts are being made to encourage farmers to change to improved varieties.

(d) There are several species undergoing experimentation. Consideration is given towards developing non shattering and drought resistant varieties.

6. Small Scale Contractors

(1) There is no hard and fast rule about the contractors but it would be desirable if farmers could take up contracting works. It could become a small business for a family for the farmers.

(2) Just a handful of contractors were around previously. They were mostly farmer - cum contractors engaged on land preparation work only.

(3) The following equipments would be suitable:-

- 25 to 30 HP 4 wheel drive tractors with attachments such as rotovators and disc ploughs
- small 4 to 5 rows reapers
- portable rice threshers (Garvey type)
- sprayers - both motorized and non-motorized
- small rice drilling machines (tractor mounted)
- rice transplanters (4 to 6 rows).

Testing of the above machines/equipments are not necessary as we are quite convinced that those will operate quite efficiently.

(4) Details for training operators have not been worked out as yet but it is not difficult to arrange such a training. The use of CAMD at Nadave is at our disposal. We also have qualified and experienced mechanical personal to conduct the actual training.

(5) The FDB to provide loan for agricultural development to farmers. Each case will be decided on its own merit and in keeping with the Bank's policies.

7. Low Lift Pumps

(a) It is proposed to encourage rice seed growers to own individual pumps. The areas have not been identified as yet. It should be noted that any farmer who is interested in purchasing small low lift pumps for the purpose of irrigation will be assisted to obtain FDB loan to buy such pump. Free distribution of such pumps is not envisaged.

(b) Rice is cultivated in sugar cane areas during the main season.

8. Demonstration Farms (1986)

In the ADF area of the Central Division 39 demonstrations were conducted by the ADF staff and (3) by the JICA Experts. Of the 39 demonstrations, 6 demonstrations were completely destroyed due to flooding in April 1986. The locations are as follows:- Galia, Nabitu, Vakabalea, Naqali, Nagelai, Naulu, Kuku, Qumqum, Galoa, Tailavu South, Navuso, Cautata, Baulevu, Nakaikoqo, Urucalia, Vusuya, Lokia, Korociriciri, Nakaile, Draubuta, Dravo, etc.

APPENDIX 1

Estimated Rice Cultivation, Production, Yield, Imports and Consumption

Year	Estimated Cultivation Area (ha)	Estimated Local Production (tonne)	Average Yield (t/ha)	Imports Paddy Equivalent (tonne)	Total Estimated Paddy Consumption (tonne)	Total Value of Imports CIF F&M	Unit Price CIF F\$/tonne	% Self-Sufficiency
1971	8,935	17,272	1.93	15,365	32,637	1.82	118.0	
1972	8,907	17,272	1.94	15,855	33,127	1.40	85.0	
1973	8,020	15,679	1.96	22,382	38,079	3.60	160.0	
1974	8,907	17,279	1.94	21,164	38,443	5.50	260.0	
1975	10,190	22,928	2.25	18,013	40,941	4.30	239.0	
1976	9,011	20,275	2.25	19,321	37,812	4.10	212.0	
1977	9,312	17,966	1.93	23,983	41,949	5.50	229.0	
1978	8,824	16,105	1.83	23,079	39,184	6.00	260.0	
1979	9,371	18,717	1.99	24,552	43,269	5.90	240.0	
1980	9,008	17,846	1.98	21,078	38,919	6.30	298.0	
1981	8,185	16,972	2.00	21,597	36,569	7.40	385.0	
1982	9,560	20,302	2.12	23,224	43,526	6.40	274.0	
*1983	8,924	16,160	1.81	27,517	43,677	7.50	274.0	36.99
1984	10,442	22,246	2.13	20,695	42,941	6.20	298.0	51.80
1985	11,653	27,574	2.37	21,204	48,774	5.8	271.0	56.53
1986	11,416	24,219	2.12	22,690	46,959	6.1	269.0	51.57

* Crop suffered from severe drought

Conversion Factors: One tonne of paddy equivalent

Source : IPI Annual Reports

-0.78 tonne of Paddy Rice
-0.68 tonne of Polished Rice

APPENDIX 2

Rainfed Rice - Area, Production and Yield

Year	Area Planted (ha)			Paddy Production (tonne)			Average Yield (t/ha)		
	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total
1986	9354	526	9880	19197	1062	20259	2.05	2.02	2.05
1985	9467	963	10430	21693	2382	24075	2.29	2.47	2.30
1984	8468	843	9311	18027	1173	19200	2.13	1.39	2.06
1983	7160	811	7921	11467	1782	13249	1.61	2.19	1.67
1982	-	-	8457	-	-	17332	-	-	-

Irrigated Rice - Area, Production and Yield

Year	Area Planted (ha)			Paddy Production (tonne)			Average Yield (t/ha)		
	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total	Main Season	Off Season	Total
1986	782	754	1536	1614	2346	3960	2.06	3.11	2.58
1985	602	621	1223	1488	2011	3499	2.47	3.24	2.86
1984	589	524	1131	1421	1625	3046	2.41	2.99	2.69
1983	495	507	1003	1403	1508	2911	2.83	2.97	2.90
1982	-	-	1103	-	-	2970	-	-	-

APPENDIX 3

PRODUCTION ACHIEVEMENT 1984, 1985 & 1986 (REGIONAL)

D i v i s i o n s	1 9 8 4			1 9 8 5			1 9 8 6		
	Ha	mt	Av. Yld. (t/ha)	Ha	mt	Av. Yld. (t/ha)	Ha	Mt	Av. Yld (t/ha)
<u>Central</u>									
M/S	2,819	6,302	2.24	2,936	7,582	2.56	3,140	5,634	1.79
O/S	1,130	2,040	1.81	1,275	3,528	2.77	855	2,181	2.55
Sub - Total	3,949	8,342	2.11	4,211	11,110	2.64	3,995	7,815	1.96
<u>Northern</u>									
M/S	4,902	10,742	2.19	5,351	11,833	2.20	5,040	11,103	2.20
O/S	255	758	2.97	309	865	2.80	425	1,227	2.89
Sub - Total	5,157	11,500	2.23	5,660	12,698	2.24	5,465	12,330	2.26
<u>Western</u>									
M/S	1,336	2,404	1.80	1,782	3,766	2.11	1,956	4,074	2.06
O/S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub - Total	1,336	2,404	1.80	1,782	3,766	2.11	1,956	4,074	2.06
<u>Dominion</u>									
M/S	9,057	19,448	2.15	10,069	23,181	2.30	10,136	20,811	2.05
O/S	1,385	2,798	2.02	1,584	4,393	2.77	1,280	3,408	2.66
<u>Total</u>	10,442	22,246	2.13	11,653	27,574	2.37	11,416	24,219	2.12
T O T A L									

APPENDIX 4

Drainage and Irrigation Division

1987 Rice Extension and Development Programme

1. Programme Area

An estimated 15286 ha will be affected by this programme. Of this some 1118 ha will be cultivated as doubled crop irrigated rice crop whilst the remaining 13050 ha as rainfed crop.

An estimated 7125 ha (5205 ha in Central Division being implemented under ADP, 363 ha in Western Macuata and 1557 ha in Bua) involving 2678 rural families (1872 in Central Division - ADP, 204 in Western Macuata and 602 in Bua) will be directly affected by this programme. In addition some 5925 ha (2775 ha in the Western Division, 2950 ha in the Macuata cane areas and 200 ha in the coconut areas of (Cakaudrove) of rice will be grown entirely as one season (main-season) crop, involving some 10170 rural families (5844 in Western Division, 4226 in Macuata cane areas and 100 in Cakaudrove) and it will be serviced by the Extension Division.

Of the total 1118 ha to be cultivated as irrigated double crop, 310 ha will be in the Rewa Irrigation Project, 106 ha in the Navua Irrigation Project, 372 ha in Dreketi stages I and II Project, 30 ha in Naruwai and over 200 ha in Korokadi, involving 114, 46, 127, 63 and 84 farmers respectively. In the Western Macuata and Bua region, the engineering construction work for the Kavula Stage II and Dreketi Stage III rice irrigation projects will be continued. The Kavula rice irrigation project comprises of the Korokadi Valley including Nadavadava (200 ha), Lekutu - Luvuluvu (150 ha), Boroboro (30 ha) and Votua (20 ha).

The irrigation works for Kavula Stage I viz Korokadi Valley have been completed in October 1986.

The engineering construction works for the Stage II of the Kavula Irrigation project entailing Lekutu - Luvuluvu, Boroboro and Votua are in progress and are expected to be completed by the end of the year. A water storage pond of about one (1) million cubic meters capacity is under construction at Lekutu (Luvuluvu). The pond will store water for irrigating paddy fields in Lekutu (Luvuluvu), Boroboro and Votua. It is expected that the farmers at Lekutu (Luvuluvu) will receive water to irrigate 150 ha for the cultivation of 1987 off-season crop. The Stage II of the Kavula Irrigation project

is expected to be completed by the end of this year and upon completion an estimated 400 ha of rice land will be subjected to irrigation.

The irrigation development works for the extension of the Dreketi Irrigation project to cover 141 ha of rice land in Stage III are also in progress and are expected to be completed by the end of 1987.

The works involve the completion of a water storage dam of one (1) million cubic meters capacity, a 4.0 km long seawall and associated drainage outfalls, irrigation, canals and necessary irrigation structures.

During 1987 irrigation development and construction works will also commence for 80 ha of rice land at Droca, Bun. The works will involve the construction of weir, irrigation and drainage structures. 18 farm families will directly benefit from this development.

In the Central Division irrigation construction works are in progress on the Navua East Irrigation Project. The main feature is the construction of a 70 hectare water storage reservoir having 10 meters high earth dam to store about four (4) million cubic meters of water to eventually irrigate some 700 ha of rice land, serving 220 small holders are one (1) large commercial farm. Stage I of the project entailing a 5 meter high dam having the storage capacity of about one (1) million cubic meters of water sufficient to irrigate 325 ha of rice land is expected to be completed by the end of this year.

Also the engineering construction work for the Yarawa rice irrigation project, entailing about 26 ha of potential rice cropping area, has been programmed for commencement and completion during 1987.

2. Programme Purpose

The main purpose of this programme is to increase local rice production and become as much self-sufficient as possible in rice, generate more on-farm and off-farm employment and improve the level of incomes as well as the standard of living in the rural areas.

3. Plan of Action

(i) The policies that will be adopted will be the following :

- (a) Intensification efforts on all existing rice lands through improved technology transfer and the development of gravity irrigation system for double cropping in the selected areas within Agricultural Development Project region and in suitable areas within the Western Macuata and Dua region.

- (b) Expansion efforts on to as much new lands as possible for both rainfed and irrigated rice cultivation on suitable areas in the ADP region, Western and Northern Divisions.
 - (c) Consolidation work will be continued on the further development of the existing rice irrigation projects.
 - (d) Development of gravity irrigation projects for double cropping in the selected and suitable areas within ADP, Western Macuata and Bua regions with government meeting the capital cost for infra-structural work and the beneficiaries paying for all the on-farm development costs.
 - (e) Promotional efforts on the high yielding varieties such as Deepak, Uttam and Maleka as well as the recommended crop husbandry practices will be actively pursued.
- (ii) The policies outlined in (1) above will be implemented through the following strategies :
- (a) Intensification and expansion policies in the Central Division will be implemented under Agricultural Development Project through its own extension personnel and resources with emphasis on 'whole-farm development' concept in which rice will be given prominence.
 - (b) Intensification and expansion policies in the Western Macuata and Bua areas will be executed by the Drainage and Irrigation Division's rice extension personnel, adopting more of a commodity development approach.
 - (c) Development of the proposed gravity irrigation projects under the Drainage and Irrigation Division's initiatives and supervision but with the full concurrence and support of the project beneficiaries.
 - (d) Consolidation work in the existing irrigation projects entailing the sub-division of larger field and proper field levelling for the better management of irrigation water, modifying cropping schedules, continue encouraging the use of smaller cost-effective farm machines serviced by private contractors, and the adoption of improved high yielding varieties and agronomic practices by the

farmers. Farm mechanization and rice agronomy personnel will be implementing these in close working association with the project farmers.

- (e) Extension Division field personnel will actively promote the cultivation of rainfed rice in the sugar cane and coconut areas as an integral part of their normal daily work during the main season rice cultivation.
- (f) The research for new desirable varieties suited to different ecological conditions as well as to further improving the available package of practices aimed at optimising farmers' return will be undertaken by the Research Division in close liaison with Drainage and Irrigation and Extension Divisions relevant personnel.
- (g) The celebration of the National Rice Week, a significant feature of the campaign to produce more local rice, will be observed at 17 centres (3 in West, 9 in Northern and 5 in Central) from January 12th to 16th, 1987. The main aim being to create awareness and stimulate interest amongst the public the importance of growing rice in the suitable areas in the country.
- (h) The intensification, consolidation and expansion programmes will be enhanced by special incentive schemes. Good quality seed paddy of recommended varieties will be made available, as far as possible, and at a very reasonable cost. Subsidies on farm inputs and interest rates on FDB loans will continue to be available. Tax concessions/incentives on income derived from the sale of rice will also continue.
- (i) Several method and result demonstrations will be carried out with the object of demonstrating full package of crop husbandry practices. Farmers will be exposed to those demonstrations at various stages of growth.
- (j) A number of farmer training courses will be conducted throughout the main rice growing areas on the various aspects of rice cultivation and production.

4. Specific Objectives

Estimated output of paddy for 1987 is projected to be 33,000 tonnes from an estimated 15,000 ha of rice land as compared to an estimated 24,269 tonnes from some 11,416 ha of rice land in 1986, 27,000 tonnes of paddy from some 11,653 ha in 1985 and 22,246 tonnes from 10,442 ha in 1984. This represents an increase of 36.0% in production and 31.0% in area when compared to 1986. The details on area, production and average yields targetted for 1987 are shown in Table I.

Table I

1987 Rainfed Extension and Irrigation Projects

Area (ha), Output (tonne) and Average Yield (t/ha): Targets

			1987 Projected targets					
			Main-Season	Av. Yield (t/ha)	Off-Season	Av. Yield (t/ha)	Total	Av. Yield (t/ha)
1. Central Division								
(a) Rainfed (ADP):								
(i) Nausori	ha	mt	2740		725		3465	
			7124	2.6	1885	2.6	9009	2.6
(ii) Navua	ha	mt	1140		600		1740	
			2964	2.6	1560	2.6	4524	2.6
Sub-Total (ADP)	ha	mt	3880		1325		5205	
			10088	2.6	3445	2.6	13533	2.6
(b) Irrigated:								
(i) Rewa	ha	mt	310		310		620	
			930	3.0	1008	3.25	1938	3.13
(ii) Waidova	ha	mt	55		55		110	
			165	3.0	179	3.25	344	3.13
(iii) Chinese	ha	mt	51		51		102	
			153	3.0	166	3.25	319	3.13
Sub-Total Irrigated	ha	mt	416		416		832	
			1248	3.0	1353	3.25	2601	3.13
Central Division Total	ha	mt	4296		1741		6037	
			11336	2.64	4798	2.76	16134	2.67
2. Western Division								
(a) Rainfed:								
South West	ha	mt	450		-		450	
			900	2.0	-	-	900	2.0
(b) Ra	ha	mt	610		-		610	
			1098	1.8	-	-	1098	1.8
(c) Nadi	ha	mt	615		-		615	
			1107	1.8	-	-	1107	1.8
(d) Lautoka	ha	mt	210		-		210	
			378	1.8	-	-	378	1.8
(e) Ba	ha	mt	680		-		680	
			1224	1.8	-	-	1224	1.8
(f) Tavua	ha	mt	210		-		210	
			378	1.8	-	-	378	1.8
Western Division	ha	mt	2775		-		2775	
			5085	1.83	-	-	5085	1.83

		Main-Season	Av. Yield (t/ha)	Off-Season	Av. Yield (t/ha)	Total	Av. Yield (t/ha)
3. Northern Division							
(a) Rainfed:							
(i) Macuata Cane Areas	ha mt	2950 6490	2.2	- -	- -	2950 6490	2.2
(ii) Western Macuata	ha mt	343 755	2.2	20 50	2.5	363 805	2.2
(iii) Bua	ha mt	1457 3205	2.2	100 250	2.5	1557 3455	2.2
(iv) Coconut Areas	ha mt	200 440	2.2	- -	- -	200 440	2.2
Sub-Total Rainfed	ha mt	4950 10890	2.2	120 300	2.5	5070 11190	2.21
(b) Irrigated:							
(i) Dreketi I	ha mt	172 430	2.5	172 430	2.5	344 860	2.5
(ii) Dreketi II	ha mt	200 500	2.5	200 500	2.5	400 1000	2.5
(iii) Naruwai	ha mt	30 75	2.5	30 75	2.5	60 150	2.5
(iv) Korokadi	ha mt	200 500	2.5	400 1000	2.5	600 1500	2.5
Sub-Total Irrigated	ha mt	602 1505	2.5	802 2005	2.5	1404 3510	2.5
Northern Division Total	ha mt	5552 12395	2.23	922 2305	2.5	6474 14700	2.27
4. Dominion Total:							
(a) Rainfed	ha mt	11605 26063	- 2.25	1445 3745	- 2.59	13050 29808	- 2.28
(b) Irrigated	ha mt	1018 2753	- 2.70	1218 3358	- 2.76	2236 6111	- 2.73
Total	ha mt	12623 28816	- 2.28	2663 7103	- 2.67	15286 35919	- 2.35
Revised Target ^e Total	ha mt	12400 26500	- 2.12	2600 6500	- 2.5	15000 33000	- 2.2

1987 Irrigation Work Programme

The irrigation works are carried out in two Geographical Divisions namely: Northern and Central. The details of work schedule and expenditure are presented in annexed work plans. Some physical aspects of the plans are discussed below :

1. Northern Division:

The construction works will continue for Kavula and Dreketi Irrigation Projects. The construction works for a new Haselesele Irrigation Project and investigations and designs for Vunivau Irrigation Project will begin in 1987.

(a) Kavula Irrigation Project

- (i) Korokadi Irrigation Scheme - This scheme has been substantially completed and would be under maintenance. There will be some tidying up works like completing 100m of pipeline, 2 km of canals and 1 km of drains and whatever may become necessary during the maintenance period.
- (ii) Lekutu (Luvuluvu) Pond - The construction of the dam to the final profile together with its off-take and spillway structures will be completed.
- (iii) Votun/Doroboro Irrigation Scheme - The work on this scheme began in 1986 and will continue in 1987 to complete the remainder of the works which include 14 km of canals, 14 culverts, 6 drop structures, 3 check structures, 8 canal structures, 1 km of seawall, 1 tidal outfall structures and 1 weir.

(b) Dreketi Irrigation Project

Dreketi Stage III - It is planned to carry out irrigation development works for the extension of the existing Dreketi Irrigation Project to cover 141 hectares of rice land in Stage III. These works involve the completion of a storage dam, a 4.0 km long seawall and its associated drainage and outfalls, several km of canals with all necessary irrigation structures to supply water to the farms.

(c) Naselesele Irrigation Project

The irrigation works for the new project to provide irrigation for about 80 hectares of rice land in Droca is planned to commence in 1987. A weir and six kilometres of canal with all necessary structures is expected to be completed in 1987.

(d) Vunivau Irrigation Project

The investigation and designs for this project is to be undertaken in 1987 to make it ready for construction in 1988.

2. Central Division:

The irrigation construction works for Navua East Irrigation Project is expected to continue right through 1987. A pipeline is planned to be laid under the Navua River to supply water to the Navua West Irrigation Project from the Navua East main supply canal.

The construction of new Yarawa Irrigation Project covering about 30 hectares of rice land is also planned for 1987.

(a) Navua East Irrigation Project

The construction of the 1st stage of the dam and irrigation canals and structures for the first 325 hectares is planned to be completed in 1987. These involve 39,000 m³ of earth-fill and 1700 m³ of rock fill for the dam, 6.5 km of canals, 37 canal structures and 80 farm inlet structures.

The investigations and designs for the extension of irrigation towards Tokotoko would also be carried out.

(b) Navua West Irrigation Project

The construction of 1.5 km of canal with 8 canal structures and 150 m of 600 mm diameter pipeline under the Navua River is planned. This pipeline will supplement water requirement for the project during the times when main water source of the project, the Navua River at the pumping station becomes salty.

(c) Yarawa Irrigation Project

The irrigation of about 30 hectare is planned to be carried out in 1987. This will involve constructing 4.0 km of canal, 15 canal structures and 20 farm inlet and outlet structures.

(d) Waivunu Irrigation Project

This irrigation schome covering 42 hectares is scheduled to be investigated and designed in 1987 and to be constructed in 1988.

1987 WORK PROGRAMME

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

INTRODUCTION

Agricultural Development Project commenced operations in 1985 and is scheduled for construction over a period of five (5) years. This work programme reflects a continuing effort towards achieving development goals as envisaged in the Project Appraisal Report.

PROJECT AREA

The project region encompasses an area extending from Korovisilou to Veisari on the South East Coastal flats of Viti Lovu, the flats of South Tailavu, Lower Naitasiri and Rewa Provinces.

The net area subjected for agricultural development is estimated at 6300 ha.

PROJECT PURPOSE

- (i) To develop unused lands (2980 ha) and intensify production on 3320 ha being used at the commencement of project
- (ii) Create employment opportunities sizeable enough to curb rural-urban migration of labour from the project areas
- (iii) The project will be involved with institutional development (group farms) by providing management services in developing lands under the control of land owning units (Mataqali's)
- (iv) Increasing production of rice to the extent that it would significantly contribute towards import substitution.

PLAN OF ACTION

A. INFRASTRUCTURAL DEVELOPMENT

(i) WAINIBOKASI BRIDGE:

Construction work commenced in June 1985 and it is anticipated that this project will be completed by mid 1987. A sum of \$230,000 has been provisioned to complete the bridge approach road (\$80,000) and the bridge itself (\$150,000).

(ii) REWA DELTA ROAD:

Of the proposed 24 km of roads, 5 km will be constructed in 1987 to link the Wainibokasi bridge to Draubuta and Nasali/Waivou routes. A sum of \$250,000 has been provisioned for this purpose.

(iii) YARAWA IRRIGATION PROJECT:

A 25 ha scheme is expected to cost \$150,000. Construction works are expected to commence in mid 1987 and completed by the end of the year.

(iv) NAVUA EAST IRRIGATION PROJECT:

An on-going project is designed to service 330 ha after the completion of the first stage in 1987. A sum of \$780,000 has been provisioned to cover expenses such as purchase of materials (\$15,000); land acquisition (\$15,000); construction of dam (\$247,000); canals (\$58,000) and structures (\$78,000); investigation/supervision (\$20,000); Toguru extension (\$152,000) and installation of syphon (\$195,000) to supply irrigation water to the Navua West Irrigation project.

B. AGRICULTURAL DEVELOPMENT

The 1987 targets for various commodities and the other components designed to support crop development are as follows:

(a) Crop Development:

Seasons	Rice	Maize	Dalo	Cassava	Tomatoes	Eng. Gab.	Chillies	Carrot	Onion	Lettuce	Ass. Veg.
N/S- Ha	3880	-	-	-	-	-	-	17	10	18	273
Ht	10088	-	-	-	-	-	-	136	80	144	2184
O/S- Ha	1325	-	-	-	29	25	21	-	-	-	180
Ht	3445	-	-	-	232	200	168	-	-	-	1440
Tot- Ha	5205	296	394	375	29	25	21	17	10	18	453
al Ht	13533	1036	4728	4500	232	200	168	136	80	144	3624

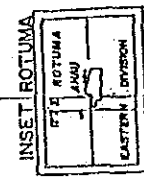
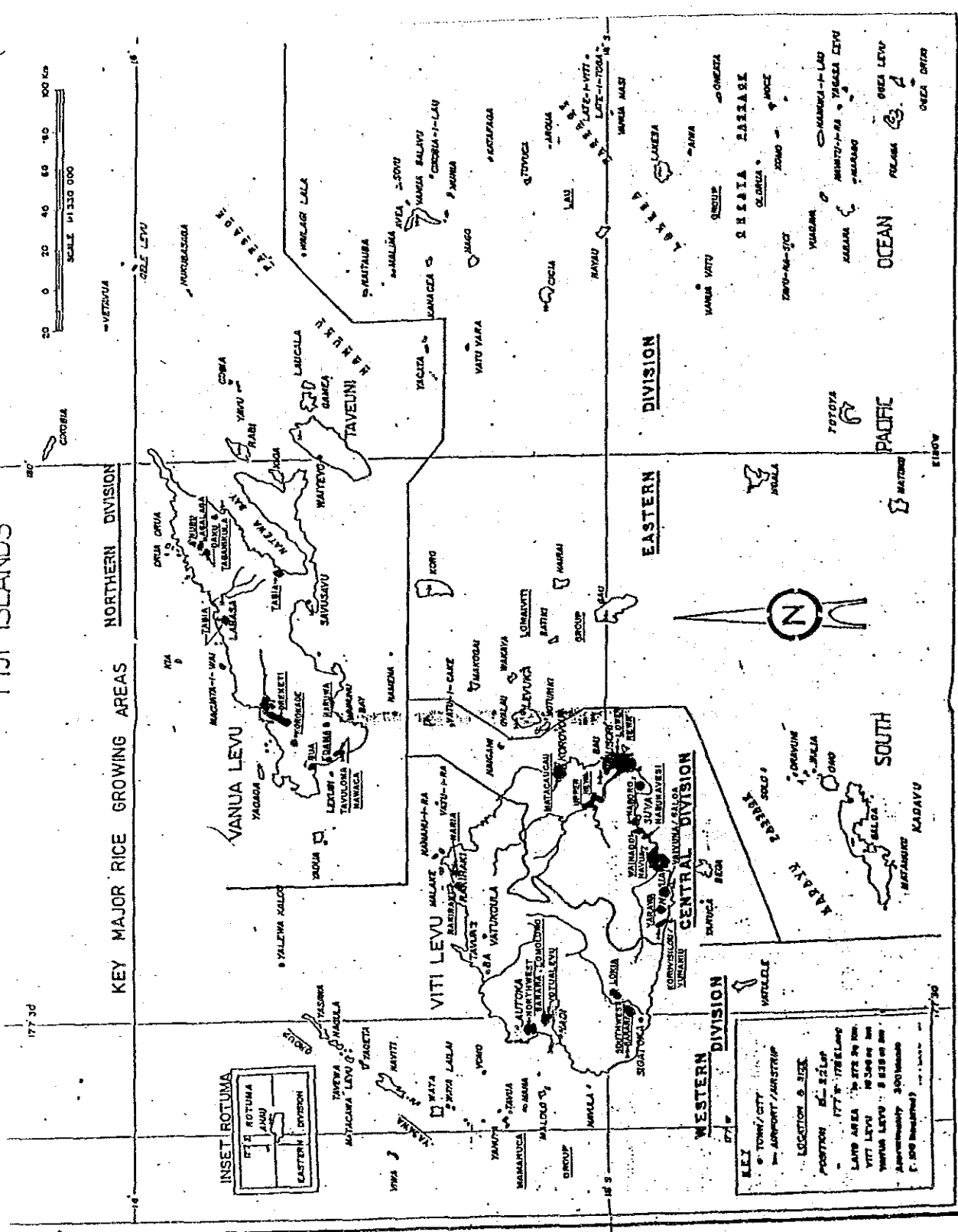
(b) Land Development Works:

It has been assessed that 2900 ha is being totally unused and a further 415 ha, though being used, requires some form of development. All development works on new land will be subject to grant assistance to farmers whilst works on lands already in use will be subject to a charge. The works carried out during the past years and the 1987 proposals are as follows:-

Province	1984 (ha)	1985 (ha)	1986 (ha)	1987 Proposals (ha)
<u>Reva:</u>				
Grant Assist.	80.70	61.00	109.85	120.00
Chargeable	5.00	6.00	1.20	-
Total	85.70	67.00	111.05	120.00
<u>Tailovu South:</u>				
Grant Assist.	35.40	149.47	71.70	170.90
Chargeable	22.80	2.06	6.90	15.30
Total	58.20	151.53	78.60	186.20
<u>Lower Haitasiri:</u>				
Grant Assist.	63.26	28.80	93.86	69.00
Chargeable	0.50	-	1.80	12.00
Total	63.76	28.80	95.66	81.00
<u>Tailovu North:</u>				
Grant Assist.	-	-	-	60.00
Chargeable	-	-	-	-
Total	-	-	-	60.00
<u>Serya Namosi:</u>				
Grant Assist.	75.32	154.66	162.23	166.00
Chargeable	17.96	9.90	58.80	93.80
Total	93.28	164.56	221.03	259.80
GRAND TOTAL	300.94	411.89	506.34	707.00

FIJI ISLANDS

KEY MAJOR RICE GROWING AREAS



KEY	○ TOWN/CITY
	— AIRPORT/AIRSTRIIP
LOCATION & SIZE	
POSITION	177° 18' E 178° 18' W
LAND AREA	17,278 sq km
VITI LEVU	14,348 sq km
VANUA LEVU	8,838 sq km
Approximately 300 Islands	
(1:500 Unpublished)	

(c) Farmer Training:

(i) Formal Training

The aim is to transfer improved crop technology to farmers.*
The training will cover rice (4 groups totalling 120 farmers)
roots/vegetables (1 group of 45 farmers); maize (1 group of
30 farmers) and tomatoes (1 group of 30 farmers).

(ii) Method/Result Demonstrations (Rice):

The aim is to transfer improved crop technology to farmers
by carrying out practical demonstrations and conducting field
days. The following demonstrations are programmed:-

Seasons	Complete Package of Practices (No.)			Variety Comparison (No.)			Recommended Weed Control Practices(No.)			Grand Total (No.)
	Nau.	Nav.	Tot.	Nau.	Nav.	Tot.	Nau.	Nav.	Tot.	
* Main Season	10	4	14	10	4	14	10	4	14	42
Off- Season	-	2	2	-	2	2	-	2	2	6
Total	10	6	16	10	6	16	10	6	16	48
* <u>Achievement</u>	10	4	14	9	4	13	9	4	13	40
		<u>Abandoned</u>		1			1			2

(d) Group Farm Development:

A total of ten (10) group farm units are in various stages of formation.
During 1987 efforts will be made to consolidate these ten (10) group
farm units and organise an additional four (4) group farms.

(e) National Rice Week:

The following five (5) centres have been selected for 1987:-

Nausori : Toga, Daukoto and Baulevu

Navua . Galoa and Naitata

The National Rice Week will be w.e.f. 12.1.87 to 16.1.87.

APPENDIX 6

AGRICULTURAL PRODUCTION FOR DOMESTIC NEEDS

PROGRAMME 6: Rice

Performance during DP8

5.2.94 Increased rice production was a high priority objective for DP8, with the aim to become more self-sufficient. DP8 also called for a rationalisation of capital-intensive irrigated rice schemes with a view to phasing out heavy capital equipment and employing more appropriate technology. Efforts were also made to introduce gravity-fed irrigation in place of the more expensive pump systems.

5.2.95 Over 80% of the local paddy production was from the rain-fed fields, with the remainder from the irrigated schemes. The irrigation schemes provide the bulk of paddy required by the Rewa Rice Limited for processing. Close to 50% of the total rice consumption during DP8 was derived from local paddy. Some 25,000 are involved in the industry, including a large proportion of cane farmers who also grow rice. (see summary of Rice Industry data in Table 5.16).

Table 5.16: Rice Production, Imports and Self Sufficiency (Paddy equivalent)

	1981	1982	1983	1984	1985(e)
1. Production (Tonnes).....	16,972	20,302	16,160	22,246	27,400
2. Imports (Tonnes).....	21,623	23,245	27,517	20,665	18,300
3. Import value (\$m).....	7.4	6.4	7.5	6.2	5.5
4. Total Consumption (Tonnes)	38,595	43,547	43,677	42,911	45,700
5. % Self Sufficient.....	44	46	37	52	60

Source: MPI—Rice Commodity Profile.

Note: e = estimates

Issues and Constraints of the Rice Industry

5.2.96 The major issues and constraints to rice development can be summarised as follows:

- (a) low level of extension/research linkages in delivering research results to farmers;
- (b) emphasis has been on increasing overall production rather than balancing that objective with optimising farmer returns;
- (c) a lack of efficient harvesting and threshing equipment;
- (d) a lack of sufficient collection services to cater for present and projected production increases; and
- (e) the need to properly extend appropriate cultural practices for high-yielding varieties.

Objectives and Strategies for the Rice Industry

5.2.97 The major objectives of the industry are as follows:

- (a) increase production to attain self-sufficiency;
- (b) generate employment opportunities; and
- (c) encourage use of simple and cheap irrigation methods.

5.2.98 Table 5.17 summarises the targets for rice industry during DP9.

Table 5.17: Rice Industry Targets 1986—1990 (Paddy)

	1986	1987	1988	1989	1990
1. Production (Tonnes).....	33,552	36,193	38,396	42,530	45,576
2. Imports (Tonnes).....	13,169	11,500	10,269	7,172	5,162
3. Total Consumption	46,721	47,693	48,665	49,702	50,738
4. % Self Sufficient.....	72	76	79	86	90
5. Employment (Total)*	25,550	25,950	26,150	27,500	27,700

* These figures also include cane farmers who grow rice.

5.2.99 To achieve the above objectives the following strategies will be adopted:

- (a) **intensification and productivity increases from existing rice farms**
Substantial increases in productivity can be achieved provided an improved extension/research linkage, together with a basic package of inputs and appropriate cultural practices, are implemented. High priority will be given to develop technologies that can be easily adapted to conditions faced by the majority of the farmers. In addition, adaptive research will be geared to optimise economic returns to farmers under conditions faced by most farmers.
- (b) **increasing area under rice**
The main geographical focus for commercial rice production will be the Northern and the Central Divisions. An additional 5,200 ha will be brought under cultivation during DP9 through the implementation of the Agricultural Development Project (Central Division) and the Northern Division Rice Project.
- (c) **rice growing in Cane Areas**
Rice has been traditionally grown as a subsistence crop in the cane areas. The current low world prices for sugar has once again triggered farmers' interest to grow more rice as a diversification crop. The MPI, together with the FSC, will assist in making available high yielding paddy seeds (Maleka) as well as provide extension advice to farmers to encourage greater paddy production.

TABLE 4.1.1 : SUMMARY OF PROJECT AREA DETAILS (1984)

Location	No. of Households	No. of People	Ethnic Group	Land Tenure	Tenure Problems	Present (1984) Rice Farming Area (ha) ^{a/}	Potential Rice Area (ha) ^{a/}	Estimated Present Paddy Production (t paddy) ^{b/}	Main Soil Types By % Area ^{c/}
Dreketi I	55	365	Indian	Freehold 2 Landlords	Minor	180	262	630	Molamolau 30% Narewa 19% Soso 40% Dodo 11%
Dreketi II	44	161	Indian	Mainly Freehold, 1 Owner	Potential	200	290	430	Narewa 56% Soso 41%
Dreketi III	40	405	Indian	Indiv. Freehold	No	50	250	90	Narewa 55% Soso 44%
Nasravaqa	80	420	Indians 404 Fijians 16	Freehold, 2 Owners Native Reserve	Yes	190	340 ^{d/}	342	Sigatoka 24% Matavelo 45% Narewa 30%
Droca	6	53	Indian	NLTS Leases	No	40	80	72	Matavelo 60% Tabia 40%
Korokade inc. Nadavada	64	392	Indian	NLTS Leases	No	135	200	243	Tabia 64% Navosa 23% Nabitl 3% Matavelo 10%
Bua Flats	10	47	Fijian	Reserve	Yes))	205	250	369	Matavelo 46% Narewa 34% Tabia 20%
Vunivau	62	413	Indian	Indiv. Freehold & NLTS Leases	No	80	80	189	Narewa 28% Tabia 58% Navosa 14%
TOTAL	404	2,489				1,080	1,752	2,365	

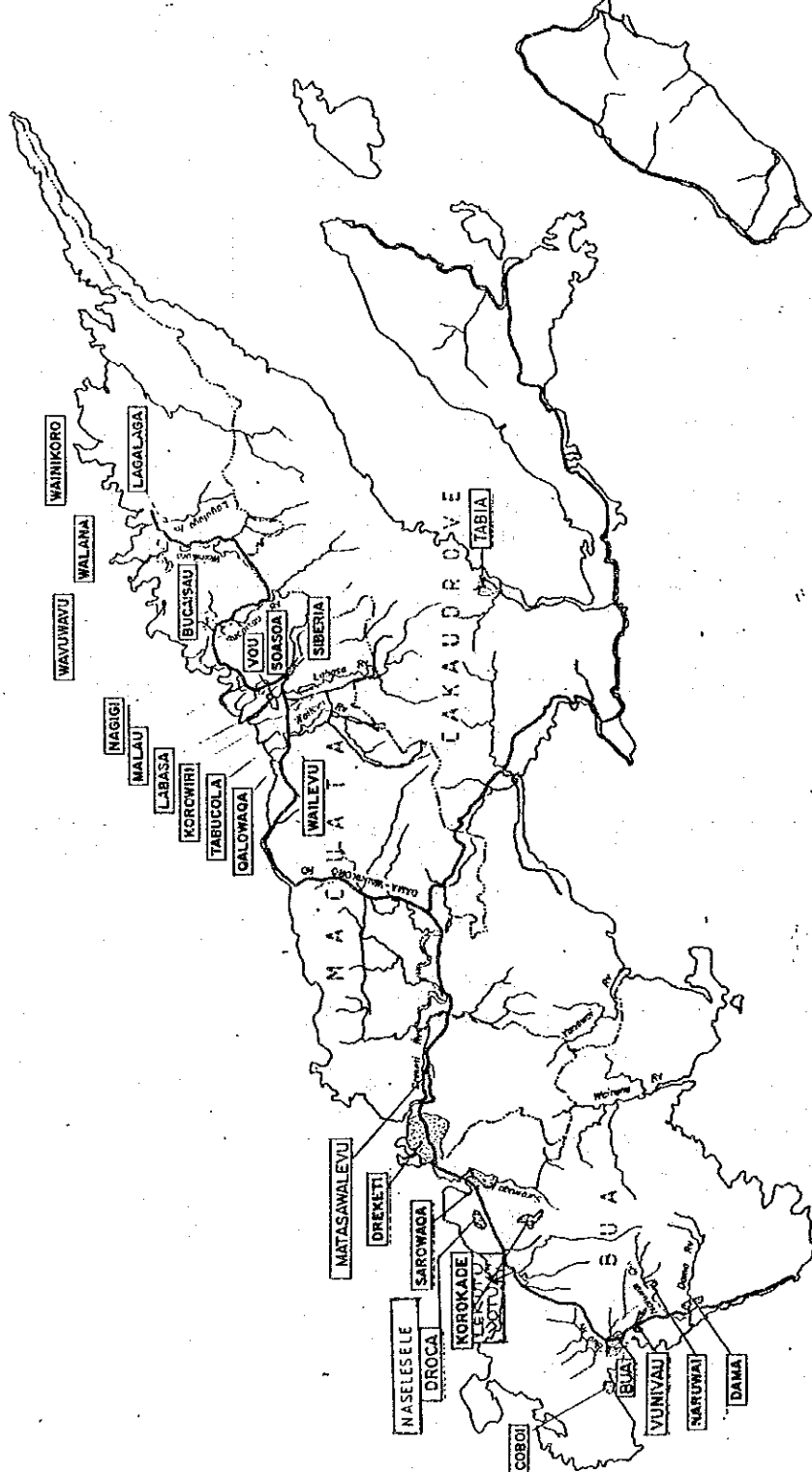
^{a/} Gross area suitable for planting rice - do not necessarily correspond with the actual areas of crops planted as shown for example in Table 4.6.

^{b/} From Table 4.6.

^{c/} Refer Annex 2 for detailed description.

^{d/} Includes 150 ha of tiri land.

Vanua Levu 稲作開発計画地区
 (北の島=北部)



NOTES	
IRRIGATION AREA (AUSTRALIAN AID PROJECT)	
REFERENCE PLANS	
VARIATIONS	NAMES DATE
MINISTRY OF INDUSTRIES DRAINAGE AND IRRIGATION DIVISION	
PROJECT	
VANUA LEVU DRAINAGE MAP	
DRAINAGE AND IRRIGATION PROJECTS	
SCALE OF	
DRAWN BY	DATE
CHECKED BY	
APPROVED BY	
LEVEL BOOK	PROJECT NO.
SHEET NO.	TOTAL SHEETS

第4章 フィジーン稲作研究開発計画巡回指導調査団調査報告

4-1 フィジーン稲作研究開発計画61年度協力実績及び62年度計画

協力事業項目	61年度実績	62年度計画	備考
1. 専門家派遣	<p>【長期専門家】 4名</p> <p>リナー 池永 昇 60. 7. 26 ~ 62. 7. 25</p> <p>兼 教 増見 国弘 60. 7. 26 ~ 62. 7. 25</p> <p>業務調整兼 研修計画</p> <p>土壌肥料 三浦 昌司 61. 1. 17 ~ 63. 1. 16</p> <p>農業普及 引地三千夫 60. 10. 4 ~ 62. 10. 3</p> <p>【短期専門家】 4名</p> <p>土壌調査 富岡 悦郎 61. 10. 10 ~ 61. 12. 10</p> <p>雑草防除 伊藤 一幸 61. 12. 22 ~ 62. 2. 8</p> <p>視聴覚教育 内海 成治 62. 1. 9 ~ 62. 2. 11</p> <p>稲作機械化 佐々木泰弘 62. 1. 16 ~ 62. 3. 1</p>	<p>【長期専門家】</p> <p>。4名の長期専門家は、本年度中に任期が終了するので、任 期延長につき、意向打診を行う。</p> <p>【短期専門家】 4名</p> <p>。稲作小型機械化 62. 11. 中 ~ 63. 2. 中 (3カ月)</p> <p>。雑草防除 62. 12. ~ 63. 2. (3カ月)</p> <p>。水管理 62. 7. ~ 62. 9. (3カ月)</p> <p>。農業経営 62. 8. ~ 62. 9. (2カ月)</p>	<p>。短期専門家の派遣時期・期間については、所属先本人の都合もあるので計画通りの実施とはならない場合もある。</p>
2. 研修員受入れ	<p>【4名】</p> <p>。視 察 Mr. Navin Patel (準高) 61. 8. 20 ~ 61. 9. 8</p> <p>。土壌肥料 Mr. Kishore Chand 61. 6. 25 ~ 61. 12. 1</p> <p>。農業普及 Mr. Sami Karunakaran 61. 7. 14 ~ 61. 10. 24 Nair (C/P合同研修)</p> <p>。稲作一般 Mr. K. Prasado Shankan 62. 3. 8 ~ 62. 10. 9 (JICA 筑波農業センター(集団))</p>	<p>【3名】</p> <p>。研修・普及 62. 8. ~ (1カ月)</p> <p>。稲育種及び栽培 62. 9. 中 ~ (1カ月)</p> <p>。視 察 62. 8. 下 ~ (2~3週間)</p>	(高級)

協力事業項目	61年度実績	62年度予算	備考																					
3. 機材供与	61年度 40,000千円	62年度予算 40,000千円	。手続については、計画打合せ時の実行計画に沿って実施する。																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="296 1525 344 1816">今回計画額(千円)</th> <th data-bbox="296 1120 344 1525">機材供与費の概要(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="344 1525 392 1816">購入費 37,400</td> <td data-bbox="344 1120 392 1525">I車 輛 7,100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1525 440 1816">(うち現調 12,470)</td> <td data-bbox="392 1120 440 1525">II 実験用機器 13,000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="440 1525 488 1816">輸送費 2,600</td> <td data-bbox="440 1120 488 1525">III 圃場管理用機器 2,700</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="488 1120 536 1525">IV 普及・研修用機器 12,500</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="536 1120 584 1525">V 事務用機器、図書 2,100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="584 1525 632 1816">計 40,000</td> <td data-bbox="584 1120 632 1525">計 37,400</td> </tr> </tbody> </table>	今回計画額(千円)	機材供与費の概要(千円)	購入費 37,400	I車 輛 7,100	(うち現調 12,470)	II 実験用機器 13,000	輸送費 2,600	III 圃場管理用機器 2,700		IV 普及・研修用機器 12,500		V 事務用機器、図書 2,100	計 40,000	計 37,400	<p>62年度予算 40,000千円</p> <p>。実験用機材、農業機械、普及研修用機材、車輛、事務用機器等</p>	<p>。手続については、計画打合せ時の実行計画に沿って実施する。</p>								
今回計画額(千円)	機材供与費の概要(千円)																							
購入費 37,400	I車 輛 7,100																							
(うち現調 12,470)	II 実験用機器 13,000																							
輸送費 2,600	III 圃場管理用機器 2,700																							
	IV 普及・研修用機器 12,500																							
	V 事務用機器、図書 2,100																							
計 40,000	計 37,400																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="584 1525 632 1816">供与機材</th> <th data-bbox="584 1120 632 1525">(数量, 千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 1525 679 1816">I 車 輛</td> <td data-bbox="632 1120 679 1525">7,100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 1525 727 1816">マイクロバス(1台 2,700), ランドクルーザー*</td> <td data-bbox="679 1120 727 1525">(2台 4,000), モーターバイク*(4台 400)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="727 1525 775 1816">II 実験用機器</td> <td data-bbox="727 1120 775 1525">13,000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="775 1525 823 1816">全窒素・全炭素測定装置(1台 4,000), 陽光恒温槽(1台 1,500), 定温器(2台 1,440), その他(6,060)</td> <td data-bbox="775 1120 823 1525"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="823 1525 871 1816">III 圃場管理用機器</td> <td data-bbox="823 1120 871 1525">2,700</td> </tr> <tr> <td data-bbox="871 1525 919 1816">湛水土壌中直播機(1台 600),刈取機(2台 600), スレッシャー(1台 860), その他(190, 450)*</td> <td data-bbox="871 1120 919 1525"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="919 1525 967 1816">IV 普及・研修用機器</td> <td data-bbox="919 1120 967 1525">12,500</td> </tr> <tr> <td data-bbox="967 1525 1015 1816">ビデオカメラセット*(2セット 1,340), オーバーヘッドプロジェクター(2台 320), フープロ(2台 2,000), 16ミリ映写機(2台 400), カメラ(2台 500), その他(4,960, 2,980)*</td> <td data-bbox="967 1120 1015 1525"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1015 1525 1062 1816">V 事務用機器, 図書</td> <td data-bbox="1015 1120 1062 1525">2,100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1062 1525 1110 1816">電動タイプライター(2台 620), その他(390, 1,070)</td> <td data-bbox="1062 1120 1110 1525"></td> </tr> </tbody> </table>	供与機材	(数量, 千円)	I 車 輛	7,100	マイクロバス(1台 2,700), ランドクルーザー*	(2台 4,000), モーターバイク*(4台 400)	II 実験用機器	13,000	全窒素・全炭素測定装置(1台 4,000), 陽光恒温槽(1台 1,500), 定温器(2台 1,440), その他(6,060)		III 圃場管理用機器	2,700	湛水土壌中直播機(1台 600),刈取機(2台 600), スレッシャー(1台 860), その他(190, 450)*		IV 普及・研修用機器	12,500	ビデオカメラセット*(2セット 1,340), オーバーヘッドプロジェクター(2台 320), フープロ(2台 2,000), 16ミリ映写機(2台 400), カメラ(2台 500), その他(4,960, 2,980)*		V 事務用機器, 図書	2,100	電動タイプライター(2台 620), その他(390, 1,070)			
供与機材	(数量, 千円)																							
I 車 輛	7,100																							
マイクロバス(1台 2,700), ランドクルーザー*	(2台 4,000), モーターバイク*(4台 400)																							
II 実験用機器	13,000																							
全窒素・全炭素測定装置(1台 4,000), 陽光恒温槽(1台 1,500), 定温器(2台 1,440), その他(6,060)																								
III 圃場管理用機器	2,700																							
湛水土壌中直播機(1台 600),刈取機(2台 600), スレッシャー(1台 860), その他(190, 450)*																								
IV 普及・研修用機器	12,500																							
ビデオカメラセット*(2セット 1,340), オーバーヘッドプロジェクター(2台 320), フープロ(2台 2,000), 16ミリ映写機(2台 400), カメラ(2台 500), その他(4,960, 2,980)*																								
V 事務用機器, 図書	2,100																							
電動タイプライター(2台 620), その他(390, 1,070)																								
輸送(船積)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>第1回</td> <td>61.12.15</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>62.2.28</td> </tr> </tbody> </table>	第1回	61.12.15	第2回	62.2.28																			
第1回	61.12.15																							
第2回	62.2.28																							

協力事業項目	61年度実績	62年度計画	備考
4. 調査団派遣		<p>・巡回指導（62年12月）3名程度</p>	
5. 特別事業 (1) 中堅技術者養成対策費	<p>(4,399千円)〔初年度〕100%負担</p> <p>中堅技術者養成対策費実施計画書</p> <p>目的</p> <p>フィジー国政府は国家開発計画において、米の増産による自給率の向上を農業開発の重点目標に掲げている。しかしながら当国の稲作歴史は浅く、研究、普及とも十分な技術的蓄積はあまり見られない。このような状況下で米増産を実施するためには、研究体制の充実強化を図ると共に、普及員の基礎知識、技術の向上を図ることが急務となっている。</p> <p>この為、当初の研究は普及員の稲作栽培の基礎技術の向上に努める。また研究での適正技術の開発、普及方法の開発を待ち、普及員のより向上に努めるよう研修を行う。</p>	<p>予算(未定)〔次年度80%負担、一部初年度100%負担〕 〔中堅技術者養成対策費〕</p> <p>1) 金額：10,100千円（要請ベース）</p> <p>内訳</p> <p>研修参加旅費 2,500千円</p> <p>教材費 1,500</p> <p>実習費 2,400</p> <p>研修資材費 1,900</p> <p>研修指導同行費 900</p> <p>特別講師謝金 900</p> <p>2) 内容：普及員及びKey農家の栽培、土壌肥料、雑草防除、病虫害防除、農業機械、普及方法（普及員のみ）等の基礎知識、技術の向上を図るため、実験、実習、講義を通じ技術移転を行う。</p>	
	<p>研修コース</p> <p>1. 稲作栽培基礎コース（20人×14日間×2回）</p> <p>（目的）普及員の基礎知識、技術の向上、特に実験、実習を通じて問題点の把握、解決の能力を養う。</p> <p>（対象）排水かんがい部、普及部の普及員</p> <p>（講師）Projectスタッフ KRS研究員 USP農学部</p> <p>2. 稲作栽培上級、稲作普及コース（20人×7日間、各1回）</p> <p>（目的）研究、普及の技術開発、短期専門家の成果を主として新技術及び問題点の解決法の技術向上をできるだけ早く計る。</p> <p>（対象）第一次産業者、稲作関係者、普及員シニアクラス</p> <p>（講師）Projectスタッフ 短期専門家 KRS研究員</p> <p>USP農学部スタッフ</p>	<p>62年度は下記のコースを予定している。</p> <p>i 短期研修コース</p> <p>イ) 稲作基礎コース 20名×14日×3回 - 60名</p> <p>ロ) Advanceコース 20名×14日×2回 - 40名</p> <p>ハ) Key農家コース 20名×14日×3回 - 60名</p> <p>ニ) シンポジウム、セミナー 35名×4回 - 140名</p> <p>ii 長期研修コース 3名×4か月×2回 - 6名</p>	

協力事業項目	61年度実績	62年度計画	備考
(2) パイロットインフラ整備事業 (3) 視聴覚等教材整備事業	(要紙) ・ライス・プロジェクトセミナーとして開催された。	(パイロットインフラ整備費) 1) 金額：58,063千円 (要請ベース) 2) 内容：63年オフシーズンに開始する開発技術の現地実証、展示のための農家団場の整備事業費である。 なお、現地では11~4月が雨期であり、とくに3, 4月は雨が多いので、62年度のできるだけ早い時期に着工、完成する必要があると考える。 (視聴覚教材整備費) 1) 金額：10,835千円 (要請ベース) 2) 教材の種類：16ミリ映画 30分 3) 教材のタイトル：フィジーの稲作 4) 制作の目的：フィジーは、米の消費量4万5千トンの50%を輸入に頼っており、これに要する外貨は毎年600~700万ドルに上っている。フィジー政府は国家開発計画において米の自給率向上を農業開発の最重要施策として位置づけ、作付面積の拡大、試験研究及び普及活動の強化による年収の向上に努力しているが、現時点ではその成果が具体的数字として現われてきたとは認め難い。 現在のha当り収量は数で2tと低い、潜在生産力は相当高いと考えられ、試験場では8-8tの収量が得られることも珍らしくはない。現在の低収は、作付面積の90%が天水水田及びび烟で占められ、灌漑田での作付が10%に過ぎないこと。稲作の歴史が100年にも満たず技術が確かなことに起因しており、増	・実施の場合、62年7月頃、実施設計調査団派遣(62年7月頃、4名)

協力事業項目	61 年 度 実 績	6.2 年 度 計 画	備 考
(4) 応急対策事業		<p>収のためには、品種をはじめ播種から乾燥・調整に至るすべての技術の改善とその普及および灌漑・排水施工等による土地基盤の整備を必要としている。</p> <p>この映画は、フィジーにおける稲作の現状と問題点を紹介し、これをどう改善したらよいかを示唆するものとして製作する。そしてカウンタパート及び稲作指導担当者に対する技術移転の材料として提供するとともに農長の啓蒙に活用し、米の増産に役立てたい。</p> <p>〔応急対策費〕</p> <p>1) 金額：2,500千円（要請ベース）</p> <p>2) 内容：61年8月に完了したモデルインフラ整備事業によって精留試験水田に沿った農道が新設された。この農道はトラクター、トラック等の運行のためのものであるが、路盤が軟弱なため、雨期（メイニンシーズン）に使用することが出来ない。</p> <p>また、水田の排水をこの農道に沿った基幹排水路に落しているが、すでに排水によって農道の法面が深くえぐられており、さらに一部では法面が崩壊し、極めて危険な状態に陥っている。</p> <p>早急な改修工事が必要であるので、そのための経費を要求する。</p>	
(6) 技術交換費		<p>〔技術交換費〕</p> <p>1) 金額：1,386千円（要請ベース）</p> <p>2) 内容：フィジーにおいては、稲作技術の開発と同様に開発技術の普及員、農民への移転が極めて重要な課題になっているが、普及員の知識・技術水準は低い（学</p>	

協力事業項目	61 年 度 実 績	62 年 度 計 画	備 考
		<p>歴はかなり高いが)。</p> <p>普及員の訓練一質の向上は当プロジェクトの重要な役割の一つであり、62年度より中堅技術者養成対策費を使って本格的訓練活動を行う計画である。訓練が単なる基礎知識の移転に終ってはならないことは勿論であり、地域の農業環境、社会・経済的条件を十分に考慮した実行可能な技術の移転を行うことが肝要である。しかし、「具体的にどのよう効果的な訓練活動を行ったらいか」ということは専門家、カウンタートパートにとって難問の一つである。</p> <p>フィリピンボホール島は、当国と環境が類似しており、ボホール島農業開発プロジェクトも技術開発と訓練を重点に活動を行っている。そこで同プロジェクトの訓練がどのような目的、方法で行われているのか、またその具体的運営がどのように行われているのか、といったことを専門家、カウンタートパートの技術交換を通じて学び、当プロジェクトの効果的な訓練活動の実現に努めたい。そのための経費として要求する。</p>	

4-2 フィジー稲作研究開発計画協力分野別活動実績及び課題等

協力項目	活 動 実 績	成 果 と 問 題 点	今 後 の 計 画
<p>I 研究活動</p> <p>1. 栽培(池永)</p> <p>(1) 研究・試験計画の策定</p> <p>(a) 現地調査</p> <p>(b) 計画策定</p> <p>(2) 適品種の選定</p> <p>(a) 品種の生育特性と生産力</p> <p>(b) 栽培密度</p> <p>(c) 施肥反応</p> <p>(3) 栽培法の改善</p> <p>(a) 雑草防除</p> <p>(b) 病害虫防除</p> <p>(c) 水管理</p> <p>(d) 小型機械化技術体系</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ セントラル・デビジョン内の稲作概況等の調査(60,第3四) ○ 農家圃場, ADPの展示圃等視察(60,第4四) ○ 農家圃場(Navua, Labasa, Nausori 地区)における稲の生育状況の観察調査(61,第1四) ○ プロジェクト終了までの研究計画の策定(61.4.7) ○ オフシーズン(7~12月)に実施するものとして, ①生育相及び生産力の解明, ②密度効果及び耐肥性の検討の2課題について試験の実施(61,第1四) ○ 上記設計に基づき栽培試験を実施(61,第2,3四) ○ 試験結果のとりまとめ, メインシーズン(1~6月)の試験実施(61,第1四) ○ 伊藤一幸短期専門家が派遣(61.1.2.2.2~62.2.8)され①稲作雑草の草種別発生量の把握②主要稲作雑草の採集・同定等③雑草防除試験に対する指導・助言及びセミナーを実施。 ○ 88年度以降の課題 ○ 87年度以降の課題 ○ 佐々木泰弘短期専門家が派遣(62.1.1.6~62.3.1)され①稲作機械化の実態調査②農機具製造工場, 修理工場の実態調査③ライシスミル, 人力田植機 	<p>調査結果の概要を「フィジーの稲作」と題して農業及び園芸誌に掲載の予定</p> <p>①については結果の要約を1986 Annual Research Report, M.P.I.に掲載(印刷中)</p> <p>②については現在収穫物調査実施中, 調査完了後取りまとめ。62年メインシーズンは①, ②の課題のほか新たに③苗日数感応性の検討を加え試験を実施中</p> <p>②については十分な成果が得られたが, ③については派遣期間, 時期が適切でなく不十分な結果に終わった。フィジー側は短くとも6か月(1シーズン)の派遣を要望している。</p> <p>なし</p> <p>なし</p> <p>①, ②, ④の調査を通じて稲作機械化の現状が明らかになり, 今後の方向が示された。</p>	<p>試験を継続, 発展し天水田及び灌漑田における適品種(改良品種)を選定すると共にその耕種基準を設定</p> <p>62年12月~63年2月に短期専門家による指導を行う。</p> <p>62年7~9月(3か月)に短期専門家による指導を行う。</p> <p>62年11中~63年2中(3か月)に短期</p>

協力項目	活動	成果と問題点	今後の計画
<p>2. 土壌肥料(三浦)</p> <p>(1) 研究・試験計画の策定</p> <p>(a) 現地調査</p> <p>(b) 計画策定</p> <p>(2) 施肥法の改善</p> <p>(a) 土壌肥沃度の解析</p> <p>(b) 施肥法の改善研究</p> <p>(c) 土壌の改良研究</p> <p>(1)-(a) 現地調査</p>	<p>性能試験の指導④中小型機械導入の可能性検討⑤KRS試験場の研究施設等の整備</p> <p>○セントラル・ディビジョン内の主要稲作地区で、圃場条件を中心に調査を行うとともに、①コロンビア試験場、②ナウソリ地区、③ナブア地区のそれぞれ土壌分布について概要調査(60,第4四)</p> <p>○上記3地区の土壌調査を実施(61,第1四)</p> <p>○レンケイかんがいプロジェクト地区内の土壌・水質を調査(60,第2四)</p> <p>○施肥法の改善(基肥窒素施用量試験、窒素追肥の効果に関する試験)について計画を策定(61,第1四)</p> <p>○ADPナウソリ地区展示圃予定地の土壌についての分析(61,第1四)</p> <p>○苗代造成、播種、育苗後、本田栽培試験(基肥窒素施用量試験、窒素追肥試験)を実施(61,第2.3四)</p> <p>○上記試験結果の取りまとめ(61,第4四)</p> <p>○有機物施用効果試験、硫酸酸性土壌改良試験(61,第4四)</p> <p>○61.1.0.10~62.1.2.10の間、富岡悦郎短期専門家が派遣され、①ナウソリ地区(約3000ha)、ナブア地区(約5000ha)について土壌調査の実施②土壌分類法についてノイル・タキノノミ方式に地方保全方式を併用すべきこと③排水不良農地への弾丸暗渠の取入れ等提言を実施。</p>	<p>また⑤では機械化研究設備の充実について、具体的な提案がなされた。しかし、③については派遣期間が短かく十分を指導を行うに至らなかった。フィジー側は短くとも6か月(1シーズンの派遣を要望。</p> <p>3地区とも、ほぼ共通した土壌(河川沖積土)が分布していた。コロンビア農試土壌は下層土が不良質、畑地(硬質大)、ナウソリ地区ではレウ・デルタでは改良顕著であるが、不良土壌も分布している。(ほぼ500ha)</p> <p>幹線排水路水のうち、低濃度のものを使用し、除塩を行うことの可能性を示した。</p> <p>基肥窒素施用量試験の結果の要約を1986 Annual Research Report, MPIに掲載(印刷中)。窒素追肥試験については、作物体分析を含め、現在とりまとめ中。</p> <p>両地区土壌とも自然肥沃度は高いが、排水不良土壌が増加していることが知られた。そして稲作地帯のため土壌分類法としてはノイル・タキノノミ方式と地方保全方式の併用が望ましいことを示した。</p>	<p>専門家による指導を行う。</p> <p>定期的な排水路水の塩分測定の実施を依頼。</p> <p>土壌型別の稲作施肥基準の作成と硫酸酸性土壌の改良法の明確化</p> <p>土壌区別に代表土壌を選定し、土壌分析を行うことを計画。</p>
<p>II 普及活動(引地)</p> <p>1. 現地調査</p>	<p>○セントラル・ディビジョン内の稲作概況, ADP関係機関等を調査(60,第3四)</p>	<p>1. 稲作の収量は極めて低く、その原因は雑</p>	<p>1. 集落単位程度に水利</p>

協力項目	活動	成果と問題点	今後の計画
<p>2. 普及教材の開発</p> <p>(1) 計画策定</p> <p>(2) 教材の開発</p> <p>(a) スライド教材</p> <p>(b) ビデオ教材</p> <p>(c) 教科書</p> <p>3. 普及活動の改善</p> <p>(1) 普及活動計画作成指導</p> <p>(2) 普及活動のための展示方法指導</p> <p>(3) 普及活動改善のための評</p>	<p>○普及活動及び農家の実態把握するための調査の準備として、展示団等の運営を通じて普及方法について実態把握(6.1.第1四)</p> <p>○普及対象地域の集落、担当普及員、稲作農家等の実態を調査(6.1.第2四)</p> <p>○農村における情報システムについて調査(6.1.第4四；内海短期専門家)</p> <p>○展示団及び諸行事等の撮影を通じてのスライド教材の作成(6.1.第2四)</p> <p>○6.2.1.9～6.2.2.1の間、内海成治短期専門家が派遣され、スライド教材の作り方(写真の撮り方、現像、引きのばし等)を指導。</p> <p>○展示団の指導を通じ、基礎資料の収集、検討(6.1.第1四)</p> <p>○展示団の運営現地検討・集会等の開催の計画化等により対応(6.1.第1四)</p> <p>○展示団を通じ、その管理および生育調査、収量調査等を実施(6.1.第1四)</p> <p>○刈取機、足踏脱穀機、磨箕による調整の実演及び3カ所の総合的稲作技術の展示団の作成指導(これは、フィジールの奨励している稲作技術の再確認と展示団運営技術の移転を目標。(6.1.第2.3四)</p>	<p>草の被害、早播等によるもので、灌漑移植栽培をマニュアル通りに行うとかなり増収。</p> <p>2.展示団の波及効果を期待する活動が少なく、今後これに対する組織的な対応を期待。</p> <p>3.口こみ、ラジオ、新聞等による技術伝達の情報には早いが正確さの欠除。</p> <p>1.スライド教材は次の9項目に分け集収。稲、フィジールの稲作、フィジールの農業、フィジールの自然、フィジールの生活、ライスイーク、展示団、フィルムデー、普及活動</p> <p>2.白黒フィルムの現像引伸し、スライドフィルムの実像可能、簡易暗室の組立て</p> <p>3.展示団等の事象を教材用撮影作図</p> <p>1.展示団の設計会議および成績検討会が行っているが、極めて形式的。</p> <p>2.収量調査等についてはまだ単独ではできない。</p> <p>3.刈取機等の実演会には農家がよく集まるが、K. R. S. のオペレーターにその操作を依存する段階である。</p>	<p>用の可能性の調査</p> <p>2.灌漑稲作の営農上の有利性の調査</p> <p>3.稲作の農家生活に及ぼす影響調査</p> <p>ビデオ教材の作成</p> <p>次回の視聴覚専門家はADPのラボができたころ、2～3年後の派遣が望ましい。(内海)</p> <p>展示団見学会等の開催</p> <p>調査機器の整備および調査実技の研修</p> <p>普及員に対する農業機械技術(ポンプ)および実技研修</p>

協力項目	活動実績	成果と問題点	今後の対応
III 訓練活動(増見) 1. カリキュラム及び教材開発 (1) 事前調査 (a) 既存カリキュラム及び教材の把握 (b) 普及員のレベル調査	<ul style="list-style-type: none"> ○ A. D. P. を中心に稲作栽培、普及活動、農民訓練等の現地視察・調査(60,第2四) ○ アンケート調査票作成(60,第2四) ○ 普及員の稲作技術レベル、農業一般知識、普及活動、研修等についてアンケート調査を実施 ○ 上記調査を北の島で実施(61,第1四) ○ 普及員のレベル調査報告書作成(61,第2四) ○ 稲作農家実態調査の調査票作成(61,第1四)実施(61,第2四) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 普及員の活動の実態、技術レベル調査結果として①普及員の稲作技術レベルの向上②普及活動方法③情報のソース及び正確度④研修頻度効果。内容、方法等の全ての問題点を把握。①研究開発の立遅れによる技術開発不足②技術情報不足③講師の質等に問題あり。 ○ 決まった研修施設がなく、フィジー農科大学、西ドイツ研修センター等の施設を利用し実施されている。視聴覚教材の開発、利用も少ない。研修は講義70:実技11:見学19の比率ではあるが、圃場、実験施設を活用し研修は実施されていない。研修機関として訓練情報部があるが、第一次産業省全般の広報活動が主であり、KRS. D&Iが中心に普及員、農民の訓練を実施している(予算、スタッフ不足)1985年普及員稲作研修1回実施、1986年0回 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 左記結果に基づき研修課題を中心にカリキュラムを改善。 ○ 農家のニーズ、技術的課題にあった研修内容、方法の普及員の基礎技術の向上と実践力を高める。また、その為普及員のアプローチと農民のニーズ技術問題の把握を実施。
(2) カリキュラム及び教材の改善 (a) カリキュラム (b) 教材	<ul style="list-style-type: none"> ○ カリキュラムの改善については、普及員レベル調査の結果研修課題(3項目)を整理(61,第3四)、Training Committeeの設置。 ○ 教材①稲雑草マニュアル原稿作成(60,第3.4四) ○ Basic Rice Cultivation Technique by diagram 	<ul style="list-style-type: none"> ○ カリキュラム及び教材改善作成については Training Committee メンバ 	

協力項目	活 動	実 績	成 果 と 問 題 点	今 後 の 対 応
2. 短期研修の実施 (1) 基礎訓練コース (87年から) (2) 上級訓練コース (87年から) (3) セミナー及びシンポジウム	<ul style="list-style-type: none"> ③ Soil map in Nausori and Navua areas ④ Specimens of weed and Rice varieties ⑤ Rice production information map. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 計画中 ○ ライス・セミナー実施 ① 土壌調査及び日本研修について(6.1.12月) ② 稲雑草防除及び視聴覚教材の利用方法(6.2.2月) ③ 農業機械化(6.2.2月) 	<p>の標本, 技術情報の収集, 展示を行い, 技術情報への強化。 現在カウンタパートが日本研修中であり, スタッフがゼロ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 第一次産業省(局長, 次長, 普及研究関係者)及び農民から高い評価を得ている。彼らの技術的関心も高く熱心。 ○ 研究と普及の協力関係の強化と相互理解に役立つ。 ○ 研修実施時期が普及員不足などで制約。(研修全般) ○ 研修を本格的に実施する場合の施設(実習, 実験, 宿泊)の充実及びカウンタパートの増員の必要。(研修全般) 	<p>ーを中心に実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 長期専門家、カウンタパート、KRS 他関係者を含め継続し実施したい。 ○ 継続していく頻度を高めたい。 ○ KRSと普及員の居住地での研修の2本立を考えていく。 ○ カウンタパートの増員を要求している。 ○ Training Committeeメンバーの協力を要望 ○ 1名の増員を要求 ○ 灌漑田地帯と天水田地帯の2ヶ所で実施を要望
3. 長期研修の実施 (1) 1作期を通じての長期研修の実施 (62年から)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rice Field Trip Trainingの実施 ① 肥料試験とその効果 ② パッケージ展示園について 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 計画中 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 農民に対する技術指導の欠如 ○ 中堅技術者養成対普及による充実した研修実施のためにはカウンタパートが不足(現在名) ○ パイロットインフラ整備事業の脆弱性 	<p>IV その他</p>