

フィジー稲作研究開発計画  
実施設計調査報告書

昭和60年10月

国際協力事業団

農開技

JR

85-110



JICA LIBRARY



1042931[4]



フィジー稲作研究開発計画  
実施設計調査報告書

昭和60年10月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85.12.27	202
登録No. 12297	84.1
	ADT

## 序 文

フィジー国は近年米の需要が増大し、国内消費（約4万t）の半分を輸入に頼っており、これに要する外貨が600万ドル余りにのぼっている。一方、同国の気候は、高温多湿で稲作に適しており、また国家開発計画においても、米の自給が農業開発の重点におかれている。

この背景のもとで、食糧増産計画の一環として、稲作に関する応用レベルの試験・研究に係る技術協力がわが国に要請された。

本プロジェクトのR/Dは昭和60年4月18日に署名され、米増産に資するための稲作技術の改善に関する5ヶ年にわたる活動が開始された。

プロジェクト発足に当り、そのサイトとなるコロニビア農業試験場において実験圃場の整備が必要となり、同圃場の整備を行なうモデルインフラ整備事業に係る実施設計調査団が、農林水産省構造改善局防災課災害査定官、菊岡保人氏を団長として派遣された。

本報告書は、現地での調査結果及び国内作業の結果をとりまとめたものであり、今後予定される同圃場の整備を実施する上での指針として活用されることを願うものである。

最後に、本調査に御協力いただいた関係者各位に対し、深甚の謝意を表する次第である。

昭和60年10月

国際協力事業団  
農業開発協力部長

田 内 堯



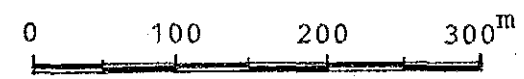
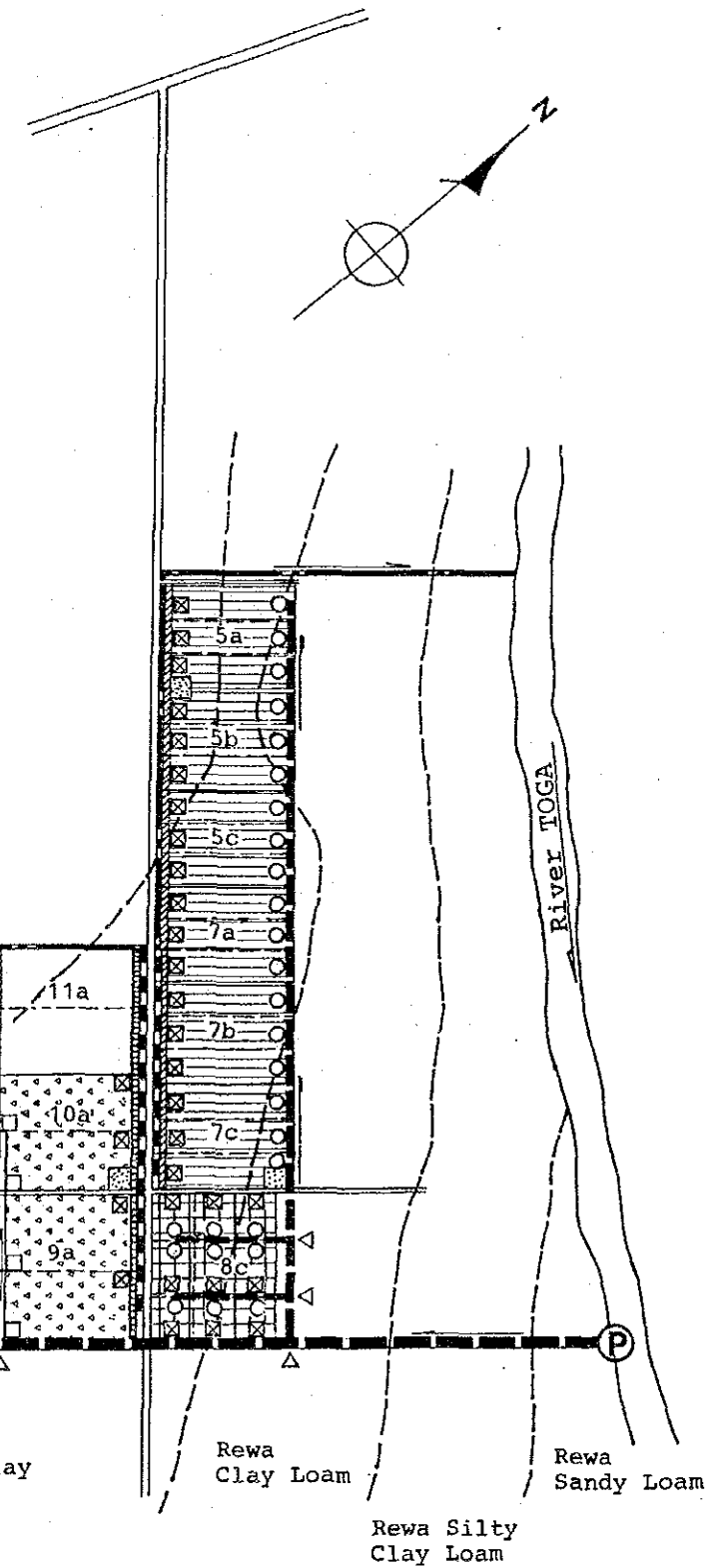


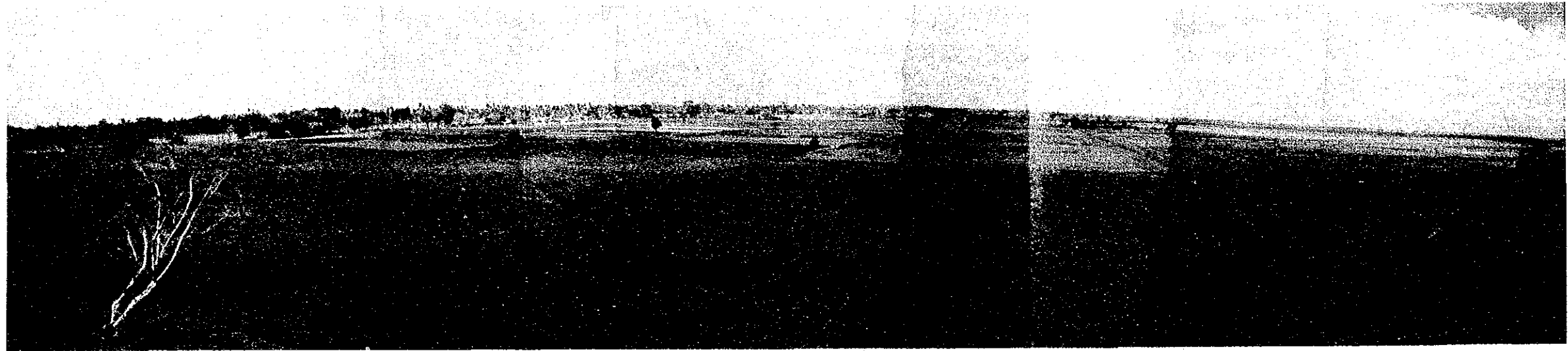


# GENERAL PLAN

## LEGEND

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Main Irrigation Canal (Pipe Line)</li> <li> Secondary Irrigation Canal (Pipe Line)</li> <li> Secondary Irrigation Canal (Open)</li> <li> Tertiary Irrigation Canal (Pipe Line)</li> <li> Secondary Drainage Canal (Open)</li> <li> Lateral Farm Road</li> <li> Maintenance Road</li> <li> Pump Station</li> <li> Inlet</li> <li> Outlet</li> <li> Hydrant</li> <li> Division Work</li> <li> Threshing Floor</li> <li> Existing Main Drainage Canal</li> <li> Existing Secondary Drainage Canal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Boundary of Soil</li> <li> Precise Experimental Field</li> <li> Netted Field</li> <li> Training Field</li> <li> Fertilizer Trial Field</li> <li> Pipe Drained Field</li> <li> Other Experimental &amp; Seed Production Fields</li> </ul> <p style="text-align: center;">5a      Field (Plot) Number</p> |
|---|---|





計画地区全景（北東地区を望む）



計画地区全景（南西地区を望む）



既設ポンプ場  
(インクラインポンプ)

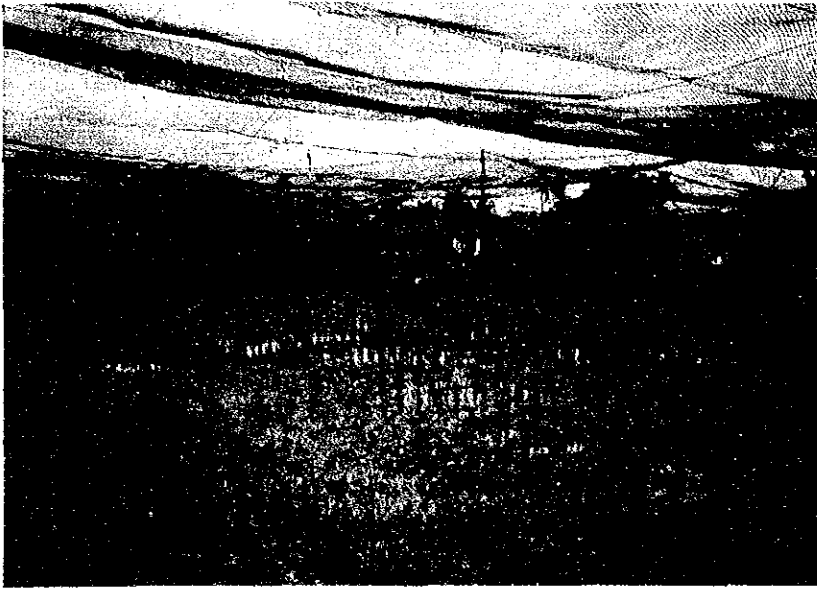


幹線用水路  
(コンクリートライニング)



支線1号用水路  
(コンクリートライニング)





ネット圃場  
(Plot No. 8c)



土壌試孔  
(Plot No. 26b)



R/D 調印  
( July, 31, 1985 )  
中央左：菊岡 団長  
中央右：Makasiale 次官



## 略語解等

### 機関名：

M P I	Ministry of Primary Industry (第1次産業省)
D & I	Division of Drainage and Irrigation (排水灌がい部)
K R S	Koronivia Research Station (コロニビア試験場)
S R S	Singatoka Research Station (シンガトカ試験場)
L R S	Legalega Research Station (レガレガ試験場)
D R S	Dovuilevu Research Station (ドブイレブ試験場)
N R S	Nanduruloulou Research Station (ナンドルローロー試験場)
F C A	Fiji College of Agriculture (フィジー農科大学)
F S C	Fiji Sugar Corporation (フィジー砂糖公社)
N L T B	Native Land Trustee Board (国有地管理委員会)
N L D C	Native Land Development Corporation (国有地開発公社)
N L O R	Native Land Outside Reserve (非保留固有地)
N L I R	Native Land Inside Reserve (保留固有地)
F D B	Fiji Development Bank (フィジー開発銀行)
L C B	Land Conservation Board (土地保全委員会)
D B	Drainage Board (排水改良区)
F A O	Food and Agriculture Organization (国連食糧農業機構)
U N D P	United Nations Development Programme (国連開発計画)
I R R I	International Rice Research Institute (国際稲研究所)
J I C A	Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)

### 職名(研究職)：

P R O	Principal Research Officer (主幹研究員)
S R O	Senior Research Officer (主任研究員)
R O	Research Officer (研究員)
G T	Graduate Trainee (研究員補)
S T O	Senior Technical Officer (主任技術員)
T O	Technical Officer (技術員)
S T A	Senior Technical Assistant (主任技術助手)
T A	Technical Assistant (技術助手)
S F A	Senior Field Assistant (主任補手)
F A	Field Assistant (補手)
P A O	Principal Agricultural Officer (主幹農業技師)
S A O	Senior Agricultural Officer (主任農業技師)



諸単位：

ac	Acre = 1 ac = 4,047m (1 ha = 2.47エーカー)
Q	Quantity (m <sup>3</sup> /sec)
V	Velocity (m/sec)
φ	Diameter (mm)
Hz	Hertz
Kw	Kilo Watt
m	Meter
mm	Mili Meter
Hp	Horse Power
CEC	Cation Exchange Capacity (陽イオン交換容量)
BS%	Base Saturatin Percentage (塩基飽和度)
C/N	Carbon Nitrogen Ration (CN比)
F\$	Fiji Dollar = F \$ 1 = 204円 (調査当時)

その他：

R/D	Record of Discussion (討議議事録)
F/S	Fiasibility Study (フィジビリティ調査)
D/D	Detailed Design (実施設計)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
DP8	Fiji's Eighth Development Plan (第8次国家開発計画)

## 要 約



## 要 約

### 1. 調査団の派遣

- (1) 1985年4月の取り決めによって我が国のフィジー国に対する稲作研究開発協力事業が発足の運びとなったが、その円滑な実施のために、同国の稲作研究開発の拠点であるコロンビア試験場の稲作実験施設の整備を図ることを目途として、実施設計調査団が派遣された。
- (2) 調査団は、農水省、JICA、及びコンサルタントの3者の要員で構成され、1985年7月19日～9月1日にわたって現地調査を行った。この間、第1次産業省の農業局の関係各機関の当路者と協議を重ね、且つ関連資料の収集と包括的な調査を行って、整備の大綱を定めると共に、対象となる施設並びに関連事項について細部にわたる調査を行い、将来の研究開発需要に見合い、且つ効率的な実験施設に誘導整備するための計画と設計を策定した。

### 2. 調査の背景

- (1) フィジーは自然的に農業条件に恵まれ、土着のフィジー人系と外来の印度人系によって農業形態は異なるが、甘蔗生産及びこれに準ずる商品的農業並びにこれらの加工産業が国の経済を支えてきた。1978年の全農場面積は約32万ha、このうち12.5万haが耕作地であって、ココナッツの6.7万ha、甘蔗の5.4万haが商品的農業の中核で、また地下作物の約1万haと稲の1万haが自給作物の中心である。
- (2) 農業は、平均の農場面積は4.8ha 耕地面積は約2haであるが、特有の土地所有制度のため借地農業が支配的である。印度人系を主とする甘蔗農業は機械化が進展しつつあるが、その他の短年作物は畜力及び人力の段階である。印度人系は個人主義的で個別の生産活動は活発であるが、組織的活動は困難な状態である。これに対して、フィジー系は共同体的で商品的農業に対しては極めて保守的である。このため農協活動は極めて低調である。しかしながら、甘蔗を中心とした商品的農業の進展や農村の生活環境の改善の進行に伴って、国の手厚い助成や指導の下に、農業生産の全般にわたり近代化に向って変貌しつつある。
- (3) 上記のフィジーの農業発展の公的責務は第1次産業省農業局が負っている。普及部、研究部、畜産獣医部、排水灌がい部の4部に局次長を配し、経済計画・統計部、研修広報部、農科大学部等を局長直属として、研究、教育、指導、奨励、防疫等の技術行政を重点とした農政を展開し、排灌部では農地の開発、改良及び防災事業にも積極的に手を付けている。

### 3. 稲作農業と稲作開発

- (1) 今世紀初頭を起原とするフィジーの稲作は、一時約1.5万haにまで作付を伸ばしたが、近年は1万ha前後で推移し、1950年頃から米の輸入が始まり、現在は国内消費の半量は輸入に依存している。稲作は当初は甘蔗農場の印度系農民の自給用として、甘蔗の生産地域に主として立地していたが、甘蔗の不適地である湿潤地域及び砂糖工場遠隔地域等に移動し、ヴィチ・レブ島東南部の中央州、ヴァヌア・レブ島（北部州）西部に主産地を形成しつつある。
- (2) 稲作は雨期（12～5月）を中心にした天水耕作が中心で、移植及び直播、畦畔のない農地ではドリル播等の多様な作付が行なわれていた。しかし、1960年代末から灌がい開発による2期作の可能な灌がい稲作が開始されたがそのテンポは遅く、漸く総作付の10%を越えるところまで来ている。それと同時に機械化による大規模稲作技術が導入され、大区画の水田、用排水管理、直播、機械化作業、大型精米所等の一連の生産技術体系が灌がい計画地では定着しつつあるかの如くである。
- (3) 上記の稲作のための農地の改良開発は、1973年の灌がい法及び湿地改良のための排水法の制定を契機にして、複雑な土地所有制度及び貧弱な資金事情にも拘らず、小規模な開発改良を繰り返しながら確実に実績を積重ねつつある。国の開発計画では、商品的農業はもとより国内自給用の農業についても高い優先度を与え、科学的土地分級を採用して適地適産を図り、開発及び指導努力を集中して高い成果を挙げる方策をとり、1985年には稲の生産地であるレワ河及びナブア河下流域を包摂した農業総合開発を実施する運びとなった。このような開発改良努力は、稲作の安定生産に貢献するばかりでなく、2期作によつて集約的利用を可能にし、更にはその適地の拡大にも寄与しつつあるが、他面では従来の限界外地での稲作技術に関して新たな問題が惹起している。

### 4. 農業研究組織と稲作研究

- (1) フィジーの農業試験場の設置は1906年に始まると云われるが、研究態勢の整ったのは、散在していた専門部門を集めてコロンビア本場を形成し、且つ全国に試験場を配置した1960年以降のことと思われる。農業研究は、砂糖公社の扱う甘蔗を別にすれば、研究部の農業試験場の甘蔗以外の全作物とこれに関連する専門分野の研究、一部の施設は農業試験場を共用するが、畜産獣医部の畜産及び放牧地の研究、及び経済計画・統計部の土壌、土地利用、農業経営に関する調査研究とに分かれている。

コロンビア試験場は農業研究の中心場所で、こゝに研究部の本部を置くと共に、

研究員の大半を配置し、場内及び各試験場での試験研究業務の実施を統轄している。

- (2) 農業試験場は、当初は各研究部門は学問別の編制をとっていたが、1984年からは少ない研究資源を有効に活用して総合的組織的に研究が推進できるような体制に改めた。稲作研究組織もその1つで、国の農制を反映して、他の部門と較べて最大の定員と予算が与えられ、学際的な専門構成をとり、また、全体の研究計画の一環として長期稲作研究計画を策定し、その計画の下で研究を進める態勢をとっている。

研究課題は、一定の育種目標の下に夫々の条件に適合した品種の育成、病虫害や雑草防除等の作物保護、施肥及び土壌改良、小型機による機械化、稲を含めた輪作、総合組立技術等、当面し或いは起り得るあらゆる部面を網羅し、サービスとしての改良種子の生産や普及部門等への協力も主要業務に含めている。

- (3) この国での稲作研究は1951年に開始したといわれ、品種については、当初栽培品種は50余種に上っていたが、1957年には最初の奨励品種を育成し、1982年には交配による最初の品種を一般化し、施肥や栽培の改善にもかなりの成果を収めたようである。因みに、1950年頃には単収はha当り1.2t程度に過ぎなかったが、最近10年間はほぼ2t程度で推移するようになっている。もちろん、現行の改良品種は耐肥性は低く、且つ適用地域も限られており、今後一層の研究努力が求められている。また、土壌改良、機械化、稲と他作物との輪作、総合組立技術等の研究については研究歴は浅く、早急な進展が望まれている。

- (4) 稲の開発技術は、甘蔗農場の稲作を除いて、農地の開発改良に携る排灌部が普及開発に当たっている。上部段階での研究普及及調整委員会、改良種子の増殖配布についての種子委員会、両部門による現地合同調査、問題地区での共同試験、展示圃場、研究情報部を介した普及員研修などによって研究と普及の両部門の密接な連携が保たれている。一層の緊密化が求められていることは云うまでもない。

## 5. 稲作試験圃場の現状と整備の方針

- (1) コロンビア試験場の稲作試験圃場は現在稲作の主産地となっているレワ河下流域に所在し、気候的及び土壌的にも主要稲作地域を代表する条件を具有し、このため、これまで稲作研究の拠点として重用されてきた。早期に灌がい施設を整え、遅れ馳せながら排水施設も整備され、この他幹線農道を始め、耕作機具、関連施設も整えられ、効率や精度は兎も角一応試験研究業務が行える形となっている。
- (2) しかしながら、試験圃場の利用の現状は、排水路の建設以前の冠水害のために、これを避けて特定の土壌区域に利用を限定し、こののため稲作開発に応じた試験が

実施できないばかりでなく、試験の容量を狭めている。また、既設の揚水ポンプは、故障勝ちで、用排水路は老朽化し、その上支線農道や脱穀場の不備、並びに関連施設の未整備のために、低位の試験効率や精度を余儀なくされているのが現状である。

- (3) コロンビア試験場の稲作試験圃場が、稲作研究開発の拠点として機能するためには、稲作開発の現状に合わせて、これを代表する土壌区域にまで試験用地を拡げて研究需要に答え、既存の用排水、農道、その他の関連施設を見直して改良、増設、新設等を行って試験研究の効率化と精度の向上を図ると共に、これまで応じ得なかった種子生産のための圃場を確保し、併せて展示及び研修用の圃場を新設として研究成果の迅速な普及に寄与する必要がある。

## 6. 試験圃場の実施設計

- (1) 今回整備を行なう試験圃場の対象範囲としては、現在使用中の試験田を含めた約20haとする。この範囲には今後の稲作開発を進める上で大きな要因となる代表的な6種類の土壌が分布しており、また道路、排水路の基本的な配置がなされている点が、その選定理由である。
- (2) 計画対象地区のうちの、現在草地の状態にある約9haについては圃場造成を行なう。また一部低湿の排水不良田については客土を行い、耕作可能田とする。さらに、三種類の土壌域に暗渠施設を設け、その効果の検証を行い、将来の暗渠施設普及への基礎資料とする。
- (3) 現況の幹線用水路は老朽化による漏水が著しく、また圃場拡大に伴う水路延長と地形に起因する末端圃場での水頭不足を解消するため送水型式をパイプラインに変更する。その延長は約1,450m、管径は $\phi 350 \sim \phi 150$ mmで、管種としては施工性、可とう性を考慮し硬質塩化ビニル管(PVC)を用いる。
- (4) 支線用水路に関しては、支用-1号路線沿いの圃区では精密な水管理による栽培試験を行なうことから、この路線を現況の開水路から管水路に変更する。その管径は $\phi 200$ mmとし、管種は幹線用水路と同じく硬質塩化ビニル管(PVC)を使用する。各圃場への給水はパイプラインから直接分岐するストップバルブで行なう。その他の、支用-2号～-7号についてはコンクリート現場打ちの開水路とし、幹線用水路からゲートバルブで直接分水する型式とする。圃場への給水はゲート方式の取水口から行なう。
- (5) 支用-1号路線から分岐し防鳥ネットで囲まれた圃区への送水路線として、管水路の派生用水路を設ける。管口径は $\phi 100$ mm、管種は硬質塩化ビニル管(PVC)

とし各圃区への末端給水栓を備えたA, Bの2ラインを設ける。

- (6) パイプラインとなる幹線水路、支用-1号路線の付帯工として、道路との交差部には道路横断工を、排水路との交差部には水管橋を設ける。但し、これらの地点の管種には鋼管を用いる。また、水管橋部には空気弁工と排泥弁工を併せて設置する。
- (7) 揚水機場に関しては、既設の2台のポンプのうち老朽化して停止中の1台について更新を行なう。ポンプの型式、揚水量は現況と同じく、インクライン型 $\phi 300$  mm、 $Q=7.2 \text{ m}^3/\text{min}$  とするが、揚程については水路延長に伴う水頭不足を解消するため、ポンプと幹線パイプラインを直結する構造とする。また、既設の稼働中のポンプは撤去せずに、幹線水路に連結し、更新ポンプの緊急時に使用できる構造としておく。老朽化している上屋についても同様の規模の木造小屋に建て直す計画とする。
- (8) 排水計画においては、当地区周辺のコロニビアイースト排水整備計画に含まれない排水路（支排-1号、-2号）についてのみ計画する。現況の支排-1号路線は水路の勾配、断面において十分ではないことから新規に支排-1A, 1B路線を設け、圃区からの排水状況を改善する。同様に支排-2号路線の場合も十分な断面を確保する計画排水路に改修する。計画断面は基準排水量  $0.012\text{m}^3/\text{sec}/\text{ha}$  から算出した。なお排水路の深さは、暗渠の敷設位置を考慮し  $1.0\text{m}$  以上とする。
- (9) 道路計画において整備する道路としては、トラクター等の農機の通行が可能な支線農道（道路幅  $4.0\text{m}$ ）、維持管理用の管理道（道路幅  $1.0\text{m}$ ）の2種類の設置を計画する。原則として支線農道は支線水路（開水路）沿いに平行に配置し、管理道は支線排水路沿いに配置するものとする。但し、パイプラインとなる幹線水路及び支用-1号路線の埋設後については、各種の付帯工が付随することから管理道扱いとし、農機の通行は禁止する。したがって、農機の通行を認める支線農道を別途設ける。

道路の総延長は、支線農道が約  $1.5\text{km}$ 、管理道が約  $1.5\text{km}$ である。
- (10) 試験圃場整備に関連する付帯施設として作物調整室と脱穀フロア工を設ける。作物調整室は作物及び収穫物の一次調整を現場で行なう所で、約  $150 \text{ m}^2$  の広さが必要となる。これに対しては、日本からプレハブ建屋を供与する。

脱穀フロアは圃場位置での脱穀作業をよりスムーズに行なうために設ける  $3\text{m}$  四方のコンクリートたたきで、これを9ヶ所に設ける。



## 7. 工事計画

工事期間としては、雨期に掛ることを考慮して6ヶ月とする。主に工期の前半には圃場造成をはじめとする土工事を行い、後半にパイプラインやポンプなどの構造物関係の工事を行なう。工事工程表を次表に示した。

工 種	第1月目	第2月目	第3月目	第4月目	第5月目	第6月目
1. 仮設工事	—					—
2. 圃場整地工事	—	—	—	—		
1) 圃場造成工事	—	—	—			
2) 排水不良田改良工事			—	—		
3) 暗渠工事			—	—		
3. 用水路工事		—	—	—	—	
1) 幹線用水路工事		—	—	—	—	
2) 支線用水路工事			—	—	—	
4. ポンプ場工事				—	—	—
1) ポンプ施設据付工事				—	—	—
2) ポンプ場上屋工事				—	—	—
5. 排水路工事		—	—			
6. 道路工事	—	—			—	—
1) 耕作農道工事	—	—			—	—
2) 管理道路工事		—			—	—
7. 付帯施設工事				—	—	—
1) 作物調査室据付工事				—	—	—
2) 脱穀フロア工事				—	—	—

## 8. 工事費

(1) 今回のモデルインフラ整備事業の工事は、対象となる約20haの試験圃場整備工事やかんがい施設工事等からなり、その工事費は次のとおりである。

圃場整備工事	F\$33,499.40 ( 7,370,000円)
灌がい施設工事	43,891.91 ( 9,656,000)
排水路工事	5,709.76 ( 1,256,000)
道路工事	4,076.95 ( 897,000)
圃場付帯工事	6,676.98 ( 1,469,000)
直接工事費	93,855.00 (20,648,000)
諸経費	14,078.25 ( 3,097,000)
総工事費	107,933.25 (23,745,000)
予備費	10,793.32 ( 2,374,000)
工事諸費	8,548.43 ( 1,881,000)
合 計	F\$127,275.00 (28,000,000円)

(2) 供与資材

上記の工事費の他に、供与資材費として、管路資材、ポンプ設備一式の費用を計上する。その概略の内訳は次のとおりである。

		(単位：円)
圃場整備工事		
暗渠資材		347,000
かんがい施設工事		
ポンプ資材		6,728,000
パイプライン資材		9,699,000
圃場付帯工事		
作物調整室 (プレハブ上屋)		5,026,000
合    計		21,800,000円



# 目 次

	Page
序文	
計画位置図	
計画一般図	
現況写真	
略語解等	
要約	
第1章 調査団の派遣	
1-1 派遣の経緯と目的 -----	1-1
1-2 調査団の構成 -----	1-2
1-3 調査の経過と日程 -----	1-3
1-4 主要調査関係者リスト -----	1-4
第2章 調査の背景	
2-1 フィジーの自然 -----	2-1
2-2 フィジーの社会経済 -----	2-2
2-3 フィジー農業 -----	2-6
2-4 フィジーの農政 -----	2-14
第3章 フィジーの稲作農業と稲作開発	
3-1 稲作農業の概要 -----	3-1
3-2 フィジーの稲作開発 -----	3-12
3-2-1 灌がい開発 -----	3-12
3-2-2 排水改良 -----	3-15
3-2-3 農業総合開発計画 (ADP) -----	3-16
3-3 フィジーの農業開発と排水灌がい部 -----	3-18
3-3-1 農業開発の方向と方策 -----	3-18
3-3-2 排水灌がい部 -----	3-21
第4章 フィジーの農業研究組織と稲作研究	
4-1 農業研究組織の形成の経緯 -----	4-1
4-2 農業研究組織の現状と運営 -----	4-3
4-3 フィジーの稲作研究 -----	4-14
4-4 稲作研究と普及の連携方式 -----	4-18

## 第5章 稲作試験圃場の現状と整備の方針

5-1	稲作試験圃場の環境条件	5-1
5-1-1	位置	5-1
5-1-2	気象及び災害	5-3
5-1-3	土壌	5-8
5-1-4	用水	5-16
5-1-5	排水	5-17
5-1-6	その他の基盤施設	5-17
5-1-7	圃場関連施設	5-19
5-2	稲作試験圃場施設の整備の方向と方針	5-20
5-2-1	稲作の研究需要の動向	5-20
5-2-2	試験圃場の整備の方針	5-23

## 第6章 圃場整備計画

6-1	試験圃場の位置決定	6-1
6-2	圃場整地計画	6-1
6-2-1	圃場造成工	6-1
6-2-2	排水不良田改良工	6-1
6-2-3	暗渠工	6-1
6-3	用水計画	6-3
6-3-1	灌がい用水量の検討	6-3
6-3-2	幹線用水路計画	6-3
6-3-3	支線用水路計画	6-9
6-3-4	派線用水路計画	6-10
6-4	ポンプ計画	6-10
6-4-1	ポンプ施設計画	6-10
6-4-2	上屋計画	6-10
6-5	排水計画	6-10
6-6	道路計画	6-15
6-7	付帯施設計画	6-17
6-7-1	収穫物調整室	6-17
6-7-2	脱穀フロア	6-17

## 第7章 工事計画

7-1	工程計画	7-1
7-2	施工計画	7-3
7-2-1	仮設工事	7-3

7-2-2	圃場整地工事	7-3
7-2-3	用水路工事	7-4
7-2-4	ポンプ場工事	7-5
7-2-5	排水路工事	7-5
7-2-6	道路工事	7-5
7-2-7	付帯施設工事	7-6

## 第8章 工事費

8-1	資機材の調達	8-1
8-1-1	現地調達資機材	8-1
8-1-2	供与資材	8-1
8-1-3	輸入資機材の調達	8-1
8-2	工事費算出	8-2
8-2-1	総括表	8-2
8-2-2	明細表	8-2
8-2-3	単価表	8-2

## 参考資料

1.	工事費負契約書 (案)	1
2.	工事仕様書 (案)	12
3.	申請書 (案)	32
4.	工事施工業者	34

## 付属図面集



## 第1章 調査団の派遣





## 第1章 調査団の派遣

### 1-1 派遣の経緯と目的

- (1) フィジー国は国の経済を支える輸出目的の商品的農業の一層の推進と安定化を図る一方、近年国民食料の確保と外貨節約のため稲作農業の発展を企図し、その基礎となる稲作技術の開発と普及に大きな力を注ぐようになった。しかし、この部面の活動は大きく立ち遅れており、如何に態勢を立て直し、この問題に取り組むかが今後の課題であった。
- (2) このような事情を背景にして、我が国に対して1983年6月に、稲作に関連する応用レベルの試験研究についてプロジェクト方式の技術協力を要請してきた。これに基づいて翌年3月には事前調査団が派遣された。派遣期間中に、相手国側から当初のプロポーザルの内容を拡げ、第2次プロポーザルが提出されたが、結局、次のような整理が行なわれた。

すなわち、協力の目的と範囲については、1)農家段階での稲作栽培体系及び農業機械利用の開発と改善のための実証研究への技術協力、2)農業普及員の訓練方法と計画についての技術的助言等とする。協力対象地はコロニビア試験場に限定し、提案のあったレケテイ地区(ヴァヌア・レブ島)は、上記2)の目的に限ることとした。この他、協力分野としては、研究開発と普及の夫々について具体的に項目を整理し、他方、機材供与については、更に、調査を要するとしながら研究と普及に分けて大枠の整理を行なった。

その後、1984年11月に長期調査員2名を派遣して、研究協力に係わる諸事情の精査を行なった。これらの一連の事前調査の段階で、研究協力を推進する上で、コロニビア試験場の稲作実験施設の不備が具体的に明らかになった。
- (3) 1985年4月に至って、研究協力のための実施協議調査団が派遣され、研究協力のマスタープランを確定すると共に、これを実施するための双務的取り極めが行なわれた。かくして、1985年7月末にはチームリーダーを含め先発の2名の専門家が到着し、かくして、コロニビア農業試験場を拠点とした研究開発協力事業が実施の運びとなった。
- (4) これよりさき、実施協議調査団の派遣に際し、フィジー側が準備する試験研究圃場の再整備について日本側に協力の要請がなされた。これが今回の「稲作研究開発計画モデルインフラ整備事業」の発端であり、この事業実施のため、菊岡保人を団長とする「フィジー稲作研究開発計画実施設計調査団」が派遣されその衝に当たることとなった。

- (5) したがって、この調査団の任務は、我が国との稲作研究開発協力が円滑且つ効果的に行なわれるように、協力の当面の拠点となるコロンビア試験場の稲作実験圃場の再整備を図ることである。従って、当該国の稲作研究開発についての需要を将来を見越して的確に把握し、拠点となる試験場の研究開発における役割、並びに業務の運営管理の実態と動向を明確にし、研究開発を効率的に行なえるように、実験圃場及び関連施設の整備を具体的に計画し、細部にわたって設計することが課題である。

## 1-2 調査団の構成

調査に参加した団員は以下の通りである。

氏名	担当分野	派遣期間	現職
菊岡 保人	総括(用排水計画)	60.7.19~60.8.3	農林水産省構造改善局防災課
神長 章夫	試験圃場整備計画	"	農林水産省技術会議事務局整備課
西川 芳昭	業務調整	"	JICA農業開発協力部農業技術協力課
林 健一	圃場計画	60.7.19~60.9.1	太陽コンサルタンツ株式会社 海外事業本部
坂梨 良介	用排水計画	"	"

### 1-3 調査の経過と日程

(1) 調査は基本方針の設定と細部設計の2段階に分けて行なわれた。まず、基本方針については、事前調査等において明らかとなった背景の事情、研究開発上の当面の問題点及びその他の関連事情等を踏まえた上で、稲作現場の調査、対象となる要整備地区の概査、相手国関係者との今後の研究開発需要に関する討議、研究開発の運営についての事情聴取と討議等を行い、これらに基づいて整備の方向と方針を設定した。この基本方針について相手国の合意を得た上で細部調査に入り、関係機関の協力の下に対象地の測量、気象観測及び土壌調査の記録等の収集、農業土木工事に関する実地調査並びに関係資料の収集等を行なった。この細部調査の結果はフィールドレポートとして相手国関係者との討議に付した。

これらの一連の現地での調査結果は国内での諸作業及び諸検討によって一括して整理し、本報告書の作成に至った。

#### (2) 現地調査の日程

月.日(曜日)	調査内容
7. 19 金	JL775にて成田発
20 土	ナンディ着 国内線でスヴァへ
21 日	調査方針、日程、団内打合せ
22 月	事務所説明打合せ、大使館表敬、コロンビア試験場視察
23 火	ナヴァ地区(中国によるかんがいプロジェクト)、レワ地区調査 農業局長、かんがい排水部長、調査内容打合せ
24 水	コロンビア試験場調査、周辺地域視察
25 木	コロンビア試験場にて討議(質問表にもとづく)、施設踏査
26 金	用排水路概略測量、基本方針協議
27 土	団内打合せ、団長レター案協議
28 日	団長レター英文作成
29 月	試験場にて団長レター案協議、第1次産業省にて農業局長と レター案協議
30 火	団長レター作成 (周辺調査)
31 水	第1次産業省にて団長と次官の間で追加現地報告書の署名 レターの提出
8. 1 木	KRSの現状、D&Iで測量業務打合せ(官ベースナンディ発)
2 金	KRSの圃場踏査、測量外業、(官ベースシドニー発)
3 土	資料整理(官ベース成田着)
4 日	"
5 月	(祝日)資料整理
6 火	KRSの研究状況調査、測量外業

月.日(曜日)	調 査 内 容
7 水	Rewa流域調査、測量外業
8 木	KRS気象データ収集、測量外業、土壌調査資料収集
9 金	Nausori, DP視察、測量外業
10 土	収集データ整理
11 日	"
12 月	普及状況調査、測量内業
13 火	新規かんがい地区視察、測量内業
14 水	"
15 木	圃場管理状況調査、補足測量、中間打合せ(KRS)
16 金	派遣専門家と打合せ、測量内業、作業状況報告(Suva JICA)
17 土	資料整理、設計方針樹立
18 日	圃場計画の大綱作成、設計方針資料作成
19 月	D&I、KRSの資料調査、設計方針打合せ(KRS)
20 火	圃場整備計画の現地照合、補足測量
21 水	圃場計画まとめ、用排水計画
22 木	D&I、排水改良区で資料収集、ポンプ計画
23 金	D&I で資料収集、道路計画
24 土	派遣専門家と打合せ、圃場整備計画
25 日	フィールドレポート作成
26 月	" 事前打合せ
27 火	" 最終打合せ
28 水	水産無償状況調査、水質・土壌調査
29 木	KRS補充調査、水質・土壌調査、F/R製本
30 金	第1次産業省次官へ現地報告書提出、日本大使館、及びJICA表敬
31 土	ナンディ移動後、JL776便にてナンディ発
9. 1 日	成田着

#### 1-4 主要調査関係者

第1次産業省	次官	James Makasiale
	農業局長	Navin Patel
農業局研究部	普及部長	John Teiwa
	部長(局次長)	Param Sivan
	コロニビア場長	R.N.Duve
	主幹研究員(稲)	Narayan Reddy
	主任研究員(昆虫)	K.Kumar
	" (樹芸)	M.P.L.D.Martin

	研究員	(農機)	Prakash chand
	"	(雑草)	M.M.Nagatalevu
	"	(稲)	K.Reddy
	研究助手	(農機)	Bas Des Puran
	"	(気象)	Shahi Puran
	"	(稲)	J.Vaqewa
	農場長		Ram Dev Singh
排水灌がい部	部長	(局次長)	Vijay Nath
	主幹技師	(農業)	K.S.Naidu
	主任技師	(土木)	Madhu Patel
	技師	( " )	Narayan Singh
	"	( " )	Bing Chung
	"	( " )	Roland Lin
	主任技師	(製図)	Atu Kaloumaira
	主任技師	(測量)	Murray Rankin
	技師	(測量)	Sosi T. Senibulu
A D P 事務所	所長		John EdmcInd Dass
	普及専門官		Sami Karunabaran Nair
レワ事務所	所長		H.D.Sharma
ナヴァ事務所	所長		S.Ali
	中国人技師		頼桂階 (広東省農業庁)
レケティ事務所	所長		Vijay Narayan
	普及員		Hary chande
	"		Guruwaiya
	"		Diwan chand
Rewa Rice Mill	支配人		William B.Smowsill
日本大使館	大使		吉田喜久夫
	書記官		穴田浩一
J I C A	Suva事務所長		河西 達
	専門家	(稲作)	池永 昇
	"	(普及)	増見国弘
		(水産)	金光康俊
		(水産)	森本直樹
	青年協力隊	(稲作)	飯島守男



## 第2章 調査の背景





## 第2章 調査の背景

### 2-1 フィジーの自然

(1) フィジーは南太平洋の南緯16~19度、東経177~西経179度の範囲に拡がって点在する大小 320から成る島しょ国である。1970年10月、英国から独立し、英連邦の一員として、英国女王を元首とする立憲君主国となった。

(2) 国土面積は18,270km<sup>2</sup>(一説では18,376km<sup>2</sup>)で、我が国の四国地方とほぼ等しい。最大の島はヴィチ・レブ島(10,429km<sup>2</sup>)で、岐阜県に匹敵する。ここに首都のスヴァが置かれている。これに次ぐのがヴァヌア・レブ島(5,556km<sup>2</sup>)で、両島だけで総面積の88%を占めている。なお、約半数の150の島は無人島である。

(3) 国を構成する島々の多くは火山に由来し、中心となる両島も、多くの噴出口を持ち、火山隆起物、噴出物、これらの運積物等で構成され、縁辺には凝灰岩や泥灰岩を基岩とする浸蝕の進んだ第3紀の残丘をみることができる。概して、ヴィチ・レブ島の方が地形が急峻、中央部が山岳地帯となり、最高峰はビクトリア山の1,424mで、この他に1,000m級の多くの山嶺を持っている。ヴァヌア・レブ島は東西に細長な形をしているが、その中央を800~1,000mの山脈が縦走し、最高峰は1,242mで、その両側は波丘状の玄武岩の溶岩台地である。

この地形の関係から、ヴィチ・レブでは河川は中央から山間を縫って四方に流下し、最長のレワ河は約130km、この他にシガトカ、ナンデイ、パー、ナヴワ等の河川がある。ヴァヌア・レブでは、ほとんどが短小な河川で、最長のレケティ河でも延長は50km程度である。溶岩台地及び第3紀層残丘上には緩斜面を形成しているが、河川の流域には広大な低平地を現出し、また河口付近はマングローブと河川の沈泥等で形成された湿地帯があるが、潮の影響(干満差約1.5m)を受け易い。

(4) 気候は海洋性熱帯気候で、南東からの貿易風が支配的である。12~4月に気温が上昇し、降水も多くなり、湿度も高まる。また、この時期はサイクロンの季節でもある。中央に山地を持つ大きな島では、南東側とその反対側とは全く異なった気候を呈し、降水については、南東側は年3,000~4,000mmとなるが、反対側ではその半分程度である。また、植生も、南東側は密林を形成するが、反対側ではカヤ類の生い茂る草地となり、木麻黄やPandanusが点在する程度である。このような違いは農業や林業活動にも反映する。主な農業気象災害は、洪水、サイクロンによる風害、河川付近の塩害、時には早ばつ害、また、8~9月に低温による害を受けることもある。

## 2-2 フィジーの社会経済

(1) 1983年12月末現在の推定人口は67.7万人で、約9割が2大島に居住する。人口密度は1方料当り36人と稀薄である。人種構成は約100年前に甘藷労働者として来住し始めた印度系が50.1%、土着のフィジー人が44.9%、欧州系とフィジーの混血が1.9%、中国系0.7%、欧州系0.5%、その他2.1%となっている。なお統計では、ポリネシア、メラネシア、ミクロネシア系等はフィジー人と異なるものとして別掲してある。人口の61.6%は農村部に居住し、そのうち49.7%がフィジー人、48.0%が印度系となっている。都市部では反対に印度系が多く、53.4%を示しているのに対し、フィジー人は37.4%である。なお、人口増加率は、近年10年間は、1.7~2.1%で推移している。

(2) 産業活動の中心は農林漁業で、1984年の実質のGDP(1977年の要素費用)の構成は、農林漁業の24.3%、工鉱業の12.4%、商業17.1%、運輸通信11.4%、公共サービス17.3%、建設6.0%、電気・ガス1.2%、金融不動産13.4%等となっている。工業と云っても製糖や椰子油加工等の1次産品の加工が中心で、その3分の1は、製糖によって占められている。甘藷生産と製糖とを合せると、そのGDP寄与率は15.4%に及ぶ。農産加工以外の製造業は魚類の缶詰、製材、ベニアの他、日用雑貨、セメント、鉄筋、トタン板、PVC管等の建設、建築資材等で、原材料は輸入に仰ぎつつも基本的なものは一応国内で生産する態勢が整えられている。

1983年の賃金労働者数は8.06万人、このうち、公務サービスが2.5万人、製造業1.5万人、商業1.1万人、運輸通信の0.7万人、建設の0.7万人が主なものである。

(3) 1984年の総輸出額はF\$2億7942万(うち再輸出F\$8205万)、これに対して輸入はF\$4億8711万で、差引きF\$2億0769万の赤字となっている。主な輸出品は砂糖及び精蜜41.7%、椰子油が6.6%、金7.3%、魚類5.3%、製材・ベニア2.6%等が主なものである。主な輸出先は英国の28.7%を筆頭に、濠洲13.7%、米国10.1%、ニュージーランド3.9%、日本2.6%の順である。これに対して輸入は、燃料油が最大で22.0%を占め、次いで製造品の18.7%、機械類の17.8%、食料15.3%等となっている。主な輸入源は、濠洲34.6%、次いで日本の16.2%、ニュージーランドの16.1%、シンガポール5.6%、英国5.0%、米国4.0%等である。

上記の貿易収支の赤字はF\$1億6300万に及ぶ観光収入やその他の貿易外のサービス収入によって埋められるが、それでも経常収支はF\$4300万の赤字で、資本収支によって漸く均衡が保たれているのが現状である。

(4) 1984年のGDPの推定額はF\$12億3090万で、人口1人当りF\$1794(36万5976円)である。経済成長率は名目では常に上昇を続けているが、実質では特に甘藷の収穫に影響されて浮沈を繰り返し、1977年以降8年間の実質成長率は平均3.3%である。従って、人口1人当りではこの間にF\$1016からF\$1086に伸びただけで、平均の伸びは1%弱で

ある。

(5) 対外交通は海と空によるが、商業港としてはヴィチ・レブ島のスヴァとラウトカ、及びその東方の漁業基地のあるオヴァロー島のレヅカの3港で、日本からも月平均約2回の定期便がある。空路はヴィチ・レブ島のナンディに国際空港がある。国内交通は空路と海路、島内は自動車交通となる。空路はナンディ＝スヴァ、スヴァ＝ランバサ、スヴァ＝レヅカの各線で、海路はフェリー等で結ばれる。道路はヴィチ・レブでは、一周道路と、山間をって東西を結ぶ道路等があり、南回路だけが完全舗装である。ヴァヌア・レブはランバサ付近だけが舗装されているだけである。1984年12月末現在の自動車台数は、自家用車26,555、タクシー及びハイヤーが4,483、トラック20,222、バス1245等で、首都のスヴァ周辺に集中している。

電話については、自動化が進み、1981年の加入者数は26,527で、ダイヤル即時の国際通話も可能である。もとより、郵便制度も確立している。しかし、放送はラジオのみで、テレビは現在検討中のものである。公用語は英語であるが、フィジー語、ヒンディ語も用いられる。但し、フィジー語は方言が多く、ヴィチ・レブとヴァヌア・レブの島民間でも言葉が通じないと云うことである。

(6) 独立時に農村部489世帯、都市部5483世帯に過ぎなかった電力消費人口は、1984年には農村部25,431、都市部30,453世帯に伸びている。1984年の電力消費量は2億7369万kwhで、このうち21%が家庭用である。発電量の約95%は水力発電によるもので、また電力消費の94.7%はヴィチ・レブ島に集中している。しかし、電力料金については、農業用について特に割引料金はなく、また昼夜間の料金差もなく、高額に過ぎると評されている。

(7) フィジーの学制は初等6年、中等5年、短期大学3年の方向で整備されつつある。小学校数は、1982年末現在で、662校、前年の就学児童数127,284人、教師数4,304人で、義務教育ではないが就学率は極めて高い。中学校は、同様に138校、生徒数45,844人、教師数は2250人である。師範学校は3校、この他に医科大学や農科大学等がある。また、南太平洋11の国が共同で設置した南太平洋大学(USP)があり、学生数2,000人で、天然資源、社会経済教育の3学部はスヴァに置かれているが、農学部は西サモアに設置されている。この他、農業を含め、幾つかの職業訓練学校があるが、修業年限は1～2年とまちまちである。

(8) 行政区は、国を4つの州(Division)に分け、その下に15の郡(Province)を配している。すなわち、ヴィチ・レブ島の東南部とその周辺の島を集めて中央州、同島の残りの部分と近くの島を合わせて西部州、ヴァヌア・レブ島とその北側の島々を含めて北部州、オヴァロー島とその東側に散在する群小の島々を併せて東部州が構成されている。州都とその周辺を含めた人口(1976年)は中央がナーサリ(1.3万人)、西部がロートカ(2.9万人)、北部がランバサ(1.3万人)、東部がレヅカ(2800人)である。首都のスヴァは周辺を

含めて大スヴァと称するが、人口は11.8万人、政治・経済、教育文化はもとより工業の中心地である。市制はスヴァとロートカだけに敷かれ、ランバサ、レヅカ、ナーサリの3州都の他、バー、シンガトガ、ラミ、サブサブに町制が敷かれている。各州に州知事(Commissioner)を配し、州、市、町には参事会(Council)が置かれている。

(9) 中央政府は、女王の代理である総督の下に首相及び各省大臣を配している。省庁は大蔵、外務、内務、運輸、通信、建設、経済企画開発、労働、教育・青年・体育、福祉・保健、住宅・都市、土地・エネルギー・鉱山、協同組合、第1次産業、林業の各省の他に、総理府に農村開発省とフィジー問題省等を置いている。この他、実施機関として26の委員会乃至は部局を設け、更に国立銀行や郵政を含めて12の事業体を配している。

国会は下院と上院に分かれ、下院は議席数52名、うち27名(フィジー及びインド各12名、一般3名)は地区別選挙、25名(フィジー及びインド各10名、一般5名)は全国選挙で選ばれる。上院は22議席で、総督の任命の形をとり、8名はフィジー首長会、7名は首相、6名は野党の党首、1名はロツマ参事会(ロツマ人)から推挙される。

1982年の中央政府の経常会計では、歳入はF\$2億6858万で、主な歳入源は、所得税の44.6%、輸入税の21.1%、その他の間接税12.6%、海外からの移転(平和維持軍及び援助物資)9.8%、国営企業の納付金4.7%等である。この歳入額のうち、F\$1億9243万(71.6%)が州を含めた中央政府の経常支出金となり、21.9%が借入金、民間教育を含めた各種助成、法令実施機関(委員会等)への交付等に充て、残りの6.5%(F\$1,737万)が投資会計に繰り入れられる。

経常支出のF\$1億9,243万は、31.2%が教育、27.4%が経済振興、19.9%が治安・外交を含めた一般行政、13.2%が保健・医療、7.2%が国防等である。なお、経済振興費の中の農林水産費は総歳出額の4.8%に相当する。

投資合計の財源は上記の経常会計から繰り入れたF\$1,737万に加え、内外からの借入金や贈与によるもので、総額はF\$6,385万である。このうち、38.4%が固定資本の形成、34.9%が法令実施機関等への移転、残りが借入金の償還に充てられている。固定資本の形成F\$2,450万のうち86.4%は経済関係で、道路が最も多く、全体の54.0%を占め、農林水産もこれに次いで18.4%、河川が7.5%等となっている。

市や町段階の地方政府は歳入及び歳出共にF\$705万で、財源は主として間接税、免許・罰金等の課徴金、中央からの交付金等で、歳出は一般管理費、集落開発、保健、道路等である。投資予算は交付金、借入金等で賄われ、総額F\$312万で、そのうちF\$238万が固定資本の形成に向けられ、主として民生関係のインフラの整備に充てられているようである。

なお、1981年中期の政府職員数は16,274人(他に臨時職員約8,000人)で、内訳はフィジー7,611人、インド系7,614人、欧州系165人、その他884人となっている。フィジーの国籍のないのは284人で、この中には契約や援助によるもの及び平和部隊が含まれている。

(10)現在第8次開発5ヵ年計画(DP8)の最終年に当たっている。DP8は総額F\$15億4,000万の開発投資を予定し、そのうちF\$3億2,200万が投資分である。全体の32.6%が社会開発、16.1%がインフラ、17.7%が負債の償還、10.8%が経済生産、3.2%が地域開発、1.2%がエネルギー、その他が18.4%となっている。開発の主要な狙いは、1)農業生産の量や質の拡大と改善及び多様化、2)農産加工の拡充、3)民間及び海外からの投資の増大、4)国内各地での第1次産業、観光、製造業の調和のとれた発展等を図ることによって高い生活水準を享受できる雇用機会を作ることである。なお、全投資額のうち、農業にはF\$7983万、林業にはF\$4158万、漁業にF\$1663万が配賦されている。

## 2-3 フィジーの農業

- (1) フィジーには特有の土地制度がある。1800年代にフィジーの地権を保護すると云う条件で16万haが英国に譲渡され、その後1905～09年に若干の売却が行なわれて現在の私有地 (freehold) が成立した。この他に王領地 (crown land) があり、これはその都度フィジー族から買収したもので、云わば国有地である。それ以外の土地はすべて固有地 (native land) と称し、保留地と非保留地の区別があるが、全土地の83%がフィジー人の手に握られている。なお、一部にロツマン族の保有地がある。

Native land	1,520,775 ha	83.0 %
Free hold	181,035	9.9
Crown land	126,765	6.9
Rotuman Communal	4,455	0.2
計	1,833,030	100

勿論、私有地は売買の対象になる。しかし、固有地の売買は1909年以降禁じられ、利用に当っては貸借による他はない。固有地は血族集団でかつて夫々の集落を構成していたマタンガリ (Mataqali) の総有地で、保留地 (inside of reserve land) と非保留地 (outside of reserve land) とに分かれ、保留地はフィジー人に限って貸与され、非保留地はフィジー人以外の人種にも貸与される。この固有地の貸借は固有地管理委員会 (Native Land Trustee Board) を介して行なわれる。王領地も貸借の対象となっている。従って、ここでは借地農業が一般的である。

借地の期間は、農地としての利用の場合は、法律で30年間と定められており、その後更に20年間は延長可能である。地代として生産性に応じて一定額が設定されており、5年毎に改訂が可能であるが、その上限は前地代の6%とされている。このことは農地の開発改良と大きく関連する。王領地や固有地の借地については、上記の期間契約によるものと、必要な時は明け渡す不時の契約のものがある。

- (2) 1978年センサスによれば、全農場面積は32.0万ha、このうち耕作されているのが12.5万haである。農場地は北部州に43.1%、西部に35.9%、中央には15.0%で、残りの6%が東部州である。耕地は、北部41.7%、西部40.7%であるが、中央は放牧地が多い故か7.0%に過ぎず、東部の10.6%よりも少ない。農場数は6.6万で、西部が最も多く45.9%を占め、次いで中央の28.2%、北部の16.7%、東部の9.2%の順である。このため1農場当りの規模は北部が最大で12ha以上を示すが、他の州は3ha前後で、特に中央州は都市近郊の零細兼業農家を多く含むため、農場面積と耕地面積も小さい。(表2-1)

全農場面積は私有化26.1%、王領地11.2%、非保留固有地36.0%、保留固有地26.7%の構成で、全農場地の58.4%は印度系、31.8%はフィジー人、残りの9.2%がその他の人種で経営されている。

表2-1 農場面積と農場数

Division	Farm Area	Cultivated Area	No of Farm	Cultivated	
				Area Per Farm	Area Per Farm
Western	114,918	50,869	30,455	3.77	1.67
Central	47,974	8,756	18,699	2.57	0.47
Northern	137,938	52,133	11,072	12.46	4.71
Eastern	18,956	13,140	6,130	3.09	2.14
Total	319,786	124,898	66,355	4.82	1.88

表2-2 土地所有等別の農場面積

Land Tenure etc.	Farm Area	Farm Number	Area Per Farm
Freehold	82,801 ha	7,871	10.52 ha
Crownland - Leased	35,262	11,191	3.15
- Unleased	309	1,012	0.31
Land Tenure NL.O.R. - Leased	98,368	11,853	8.30
- Unleased	15,837	943	16.79
NL.I.R. - Leased	27,846	4,503	6.18
- Unleased	57,147	28,202	2.03
Owner/Lessee	234,525	33,893	6.92
Land Occupancy Tenant	5,113	2,348	2.18
Mataqali Farming	57,925	28,255	2.05
Other	20,505	929	22.07
Race Fijian	101,636	37,963	2.68
Indian	186,712	25,812	7.23
Other	31,437	2,580	12.18
Sugarcane	127,830	16,985	7.53
Agucultural Plantation	34,364	177	194.15
Sector Animal Production	15,889	749	21.21
Other	141,701	48,445	2.92
Mataqali	58,213	28,356	2.05
Type of Farming Modern	206,525	20,392	10.13
Other	54,922	8,174	6.72
Semi Urban	123	9,432	0.01

備考、原文の数字をそのまま用いた。合計数に差違がある。



全農場のうち私有地の農場は12.0%にしか過ぎないが、概して規模が大きい。それ以外は全て借地経営で、王領地の借地農が18.6%、非保留固有地の借地農は19.5%で比較的規模も大きい。しかし、保留地は農場数の約半数の49.9%を占めるが、フィジー人の経営は規模が小さい。全農場の57.2%はフィジー人、38.9%が印度人、3.9%がその他の人種の経営で、平均規模はフィジー人農場が2.7ha、印度人経営が7.2ha、その他が12.2haである。また、経営形態別には、ココナツやココア等の企業農場が184.2haで最も広く、肉牛や酪農等の牧場が21.2ha、甘蔗農場が7.5haで、フィジー人の伝統農業やその他の形態のものが2.9haとなっている。(表2-2)

- (3) 1978年の農家人口は35.8万人で、当時の総人口の60%を占めていた。1農場当りでは5.4人である。家族労働力は専従が1.4人、半従が1.5人で、常雇を置いているものもある。(表2-3)

これを土地保有状態についてみれば、私有地では1農場当り専従は1.0人であって、比較的多くの常雇を雇用しているが、規模の小さい王領地の借地農は1農場当り専従の家族労働者は0.8人である。固有地では非保留地は比較的規模も大きいので、1農場当り専従は1.4人となり、保留地は規模は小さいが、諸類等の比較的労働集約的な作物生産を行なっているフィジーの伝統農業が多い故か、1農場当り1.6人の専従者となっている。このことは人種別の農業形態にも現れ、フィジー人の農場は1農場当り1.5人の家族専従者であるのに対し、規模の大きい印度人農場では1.2人に過ぎない。営農形態についてみれば、甘蔗農場では専従の家族従事者は1.6人であるが、ほぼ同数の家族労働が半従として参加し、この他に刈取りに臨時雇用を多く要している。企業農場や牧畜農場は1農場に数世帯の家族を抱えている場合が多いため、1農場当りの専従者は比較的多く、また常雇も多い。(表2-4)

- (4) 労働手段は未だ畜力利用が支配的で、耕起等は雄牛2頭立で行なわれる。それでも近年次第に機械化が進展しつつある。1978年のセンサスによれば、トラクタの総台数は丁度4,000台で、保有農場は3,072である。トラクタは甘蔗栽培用として導入が始まったので、甘蔗農場に多いのはもとより、甘蔗作の立地する西部と北部の両州に集中し、しかもその担い手である印度人農場、従って非保留固有地の借地農に多く導入されている。勿論、企業農場や牧畜農場での導入率は高く、甘蔗農場の導入農家率は、14.5%であるのに対して、企業農場は、樹木作が多い故か、ほぼ同等の14.7%、牧畜農場は19.1%、フィジーの伝統農業を含めたその他の農場では0.9%である。

トラクタは農耕用及び運搬との兼用が大部分であるが、甘蔗農場では、製糖工場の専用鉄道及びトラックの他に、工場までトレーラを連結する運搬専用のもみられる。概して、60Hp前後の中型が多い。また、導入は甘蔗農場では新規購入の割合が高く、企業農場や牧畜場では新旧ほぼ同数であり、このことは甘蔗農場からトラクタの導入が広がっていることを物語っている。(表2-5)

畜力及びその他の農機具や農用施設は表2-6に示した通りで、脱穀機は総計で100台余、精米機は大規模の3工場を除けば部落段階に70台が配置されているのみである。

表2-3 州別農場数と農場人口(1978)

Division	No. of Farms	Population	Family Workers		Non-family Workers	
			Full-time	Part-time	Full-time	Temporary
Western	30,455	164,622	45,254	35,288	483	5,733
Central	18,699	85,516	17,856	34,502	1,288	1,321
Eastern	6,130	35,291	8,182	7,353	199	107
Northern	11,072	72,928	18,005	24,209	592	2,529
Total	66,355	358,358	89,297	101,352	2,562	9,690

表2-4 土地所有等別の農場数と農場人口(1978)

Division	No. of Farms	Population	Family Workers		Non-family Workers	
			Full-time	Part-time	Full-time	Temporary
Freehold	7,871	44,731	7,790	7,074	1,395	1,310
Crownland	12,203	70,052	9,671	19,641	145	1,930
NLOR	12,796	84,247	17,425	23,354	610	4,502
NLIR	32,705	184,197	52,841	49,844	338	1,833
Owner/Lessee	33,893	214,439	39,871	51,982	2,187	8,381
Tenant	2,348	12,844	1,767	3,342	-	336
Mataqali	28,255	159,817	45,840	43,727	338	814
Other	925	7,910	1,292	1,843	37	130
Fijian	37,963	214,922	55,383	59,805	695	2,694
Indian	25,812	170,567	31,056	38,127	1,155	6,714
Other	2,580	15,367	2,857	3,420	711	280
Sugarcane	16,985	116,239	27,625	27,539	60	7,347
Plantation	177	2,245	912	372	507	215
Animal.Pro.	749	4,773	1,385	1,482	1,298	689
Other	48,445	277,600	59,374	71,960	695	1,439

表2-5 農用トラクタ数と保有農家数 (1978)

	No. of	No. Acquired		No. Fuelled		No. Used for		
	Farms	New	2nd Hand	Petrol	Diesel	Cultivation	Transport	Both
<b>Division:</b>								
Western	2,393	2,026	1,039	443	2,622	1,457	289	1,321
Central	169	145	24	2	167	118	-	51
Eastern	-	-	-	-	-	-	-	-
Northern	510	618	148	6	760	350	76	340
Total	3,072	2,789	1,211	451	3,549	1,925	363	1,712
<b>Land Ownership:</b>								
Freehold	651	450	279	59	670	332	86	311
Crownland	793	767	293	79	981	429	128	503
NLOR	1,454	1,481	594	313	1,762	1,116	149	810
NLIR	176	91	45	-	136	48	-	88
<b>Land Tenure:</b>								
Owner/Lessee	2,914	2,627	1,205	450	3,382	1,834	351	1,647
Tenant	41	41	-	-	41	41	-	-
Mataqali	91	91	-	-	91	43	-	48
Other	30	30	-	-	30	7	11	12
<b>Race:</b>								
Fijian	162	63	102	7	158	94	-	71
Indian	2,774	2,568	1,109	441	3,236	1,728	334	1,615
Other	158	158	-	3	155	103	29	26
<b>Farming Sector:</b>								
Sugar	2,454	2,413	969	376	3,006	1,546	335	1,501
Plantation	26	14	12	7	19	13	2	11
Animal Pro.	143	77	66	14	129	91	2	50
Other	449	285	164	54	395	275	24	150

表2-6 主要農機の保有台数(1978)

	Thresh- Cum-Winower	Rice Mill	Farm Lorries	Cars	Animal Plough	Animal Harrow	Animal Gazita	Animal Carts	Knapsack Sprayer	Mator Pamp
<b>Division:</b>										
Western	2	2	508	1,913	16,532	12,730	3,011	217	2,686	273
Central	83	31	193	145	936	921	499	-	937	94
Eastern	-	-	-	-	-	-	-	-	106	-
Northern	16	37	241	413	4,421	3,778	1,656	72	766	92
Total	101	70	942	2,471	21,900	17,429	5,166	289	4,495	759
<b>Land Ownership:</b>										
Freehold	42	10	185	337	4,452	3,461	981	-	723	169
Crownland	-	-	176	805	3,828	2,852	745	-	1,001	211
NLOR	59	60	426	1,130	8,303	6,182	1,912	-	1,252	358
NLIR	-	-	163	180	5,140	4,929	1,570	-	1,518	-
<b>Land Tenure:</b>										
Owner/Lessee	101	63	877	2,311	17,580	12,377	3,714	-	3,698	1,438
Tenant	-	-	26	42	504	869	152	-	42	-
Mataqali	-	-	47	80	3,718	4,654	1,279	-	744	-
Other	-	7	-	19	88	125	20	-	10	36
<b>Race:</b>										
Fijian	-	-	372	145	7,767	6,955	1,956	-	1,577	38
Indian	95	70	592	2,269	14,027	10,227	3,207	-	2,849	1,420
Other	5	-	78	20	81	145	-	-	67	16
<b>Farming Sector:</b>										
Sugar	19	9	376	1,281	11,292	8,079	2,045	-	2,400	1,168
Plantation	5	2	49	4	124	100	71	-	42	20
Animal.pro.	15	-	167	280	153	216	83	-	264	104
Other	62	59	350	887	10,323	8,935	2,967	-	1,778	181

Source : Census of Agriculture 1978, Parliament of Fiji.

精米機の多くは籾から白米への1工程のものが多く、籾すり(玄米)、搗精(白米)の2工程のものもある。農用トラックや自動車は特に西部州に多いが、用途は必ずしも農用とは限らない。前記の如く畜力プラウやハローが圧倒的に多く、園場からの小運搬はGazitaと称する陸橋に依存し、2輪の荷馬車は少ない。ポンプは大部分が飲料水用の井戸ポンプで、近年灌がい用の小型ポンプが少しづつ拡がりつつある。

(5) 主要な作物の面積と家畜の飼養頭数は表2-7及び表2-8に示したとおりである。

まず、作物についてみよう。最大の作付作物はココナツと甘蔗である。ココナツは北部州を中心に全国に分布し、全国21の工場でコブラ加工を行なっているが、1983年の生産量は2.4万tで、t当りF\$382の生産額である。農園形式のものが中心であるが散在木も多い。

甘蔗は1983年は収穫面積5.9万ha、契約栽培農家数は21,672戸で、1戸当り2.7haの規模である。甘蔗は全国4カ所の工場(西部3、北部1)に工場専用のトラック及びトラックで搬入し、粗精に加工して輸出される。サイクロンやその他の災害で豊凶の差が大きく、例えば1979年はha当り67tの収量であったが、83年(2回の風害)は45.8tに過ぎなかった。t当りの庭先価格は83年はF\$29.55であったが、85年は国際価格の下落によりF\$20にF\$1を上乗せできるかどうかの状況であった。従って、t当りF\$4の刈取り費(11,295人の島しょ部からの出稼ぎ刈取夫)、トラック輸送費F\$6(トラックはF\$1)、それに肥料費を入れるとF\$17~18になり、コスト割れが心配されている。1982年の輸出量は40.1万t、うち14.1万がUK、6.9万がN.Z.、3.1万がUSA、3.0万がシンガポール、3.5万がマレーシア、1.4万が日本、4.2万が中国向けであった。

第3位の作付はインド系住民の主食である稲、第4位がフィジー人の主食であるキャサバ、タロ、ヤム等の地下作物である。なお、ヤコナ(yaqona)はフィジーの生活に不可欠の飲料カバ酒の原料作物で、胡椒科に属し、その根から精製する。

その他の作物で注目されるのは、しょうがとココアで、しょうがは小面積ではあるが確実な販路を持っており、ココアは現在北部州で増殖中で、1983年には結実中のもの756ha、未成園2328ha、合計3084haに増えている。

畜産については、馬を除いた大家畜約20万頭、中家畜約20万頭で、近年は都市周辺に大規模養鶏が多くなっている。しかし、大家畜のうち馬と肉牛は役兼用であり、また乳牛は草生の悪い土地での放牧方式によるため、肉及び牛乳の生産量は少なく、大半は輸入に仰いでいるのが現状であり、特に乳牛については、草生の改良、舎飼方式の導入による改善、牛乳工場は設置されているが、集乳や販売面での改善等が問題となっている。

表2-7 主要作物の作付面積(1978)

Crops	Areas	No. of Farms	Per Farm (growing) Area
	ha		ha
Cassava	6,934	34,935	0.20
Dalo	2,874	22,933	0.13
Yams	504	7,881	0.06
Yaqona	2,422	9,280	0.26
Rice	9,896	9,475	1.00
Maize	633	3,518	0.18
Groundnuts	320	1,646	0.19
Beans	394	3,934	0.10
Peas	371	2,446	0.15
Mung & Urd	876	2,655	0.33
Temperate Vegetables	288	-	-
Tropical Vegetables	523	-	-
Coconut	66,630	8,681	7.7
Cocoa	386	-	-
Pineapples	274	2,396	0.11
Watermelon	439	1,143	0.38
Ginger	121	323	0.37
Tobacco	148	-	-
Sugarcane	54,418	-	-

表2-8 主要家畜の飼養頭羽数(1978)

Animals	Unit : head or bird				
	Western	Central	Northern	Eastern	Total
Meat Cattle	36,686	38,917	29,033	3,864	108,500
Dairy Cattle	50,328	34,447	10,135	93	95,003
Goats	81,876	6,742	25,510	7,439	121,567
Pigs	11,625	26,693	24,072	6,332	68,942
Horses	25,688	4,953	5,883	1,568	38,092
Commercial Chickens:					
Meat	203,000	241,900	38,500	-	483,400
Layers	38,000	92,700	7,200	2,600	140,500
Breeding	-	16,800	-	-	16,800

## 2-4 フィジーの農政

(1) フィジーの農業の所轄官庁は第1次産業省で、1983年までは農水産省と称していたが、林業局が林業省となって独立して現在の名称となっている。第1次産業省は大臣の下に事務次官を置き、農業局と水産局の2局を配している。

農業局は局長の下に4人の次長を置き、夫々の次長が普及部、研究部、排水灌がい部、畜産獣医部を統轄し、局長の直属として研究情報部、経済計画統計部、農科大学、植物防疫課、管理部等の共通部課を置いている。

このうち普及部は甘蔗、稲（甘蔗農場の稲は含む）以外の作物の技術普及業務を担当し、研究部は甘蔗以外の作物生産に関連する研究業務、排水灌がい部は甘蔗農場を含めた灌がい排水事業、災害復旧事業、灌がい稲及び天水稲についての技術普及業務、畜産獣医部は農業試験場と施設を一部共用するが畜産及び草地に関する研究及び普及業務、家畜の保健衛生及び家畜防疫に関する業務を行なっている。これら4部を統轄する局次長は農業局の幹部会を構成し、農政に関する主要事項の決定に参画する。

研修情報部は、普及員の国内及び国外での研修、農業に関する科学及び技術情報の作成と広報等の業務を行い、経済計画統計部は、農業統計、農家経済調査、農業開発計画、土地の分類・分級事業、土地保全、国際条約等の広汎な業務を行い、植物防疫は主として輸入種苗及び遺伝子の検査業務、農科大学は大学の運営、管理部は総務的な業務を分担している。

1983年の農業局の正職員数は865名、雇用員564名、103名の専門職が含まれる。この他外国籍の職員が19名、平和部隊等が12名であった。各部のうち、研究部はナーサリのコロンビア試験場に、また、排灌部は国内港のWalu Bayに本拠を置いているが、他はスヴァの第1次産業省の庁舎内に本拠がある。因みに水産局は、スヴァ西方のラミ(Lami)町に本部を置いている。東部州を除いた各州の州都には農業事務所を置き普及部、排灌部、畜産獣医部、経済計画統計部の出先機関を配し、普及関係は主要なプロジェクト地区及び生産地区毎に普及員を配置している。

1983年の農業局の予算は、経常費がF \$ 12737万、投資的経費がF \$ 907.4万、合計F \$ 2181.1万で、この他にF \$ 462.4万の現物の援助を外国から受けている。なお、1983年には総予算の30.7%は排灌部、7.8%は研究部、17.9%は普及部に配分された。また、投資的経費の中に占める排灌部の配分額は40.5%であった。

(2) 農業に対する政府の役割は、当初は研究、普及、農業教育、防疫等の技術改善についての行政が中心であったが、1960年の後半から灌がい及び排水を中心とした土地基盤整備についての役割が加わり、それと並行して生産拡大のための各種の補助及び農業資金の融資についても配慮されるようになった。1980年当時の助成措置についてみれば、化学肥料には50%（現在30%）、農薬には50%（現在35%）、境界のフェンスについては20%（現在40%）、ココナツの植栽については苗は無料、肥料は植栽後2年間は1本当り1kgを限度に無料、植栽費の補助等があり、ココアに対しても同様な補助があった。また、畜産については輸入畜は50%、草地改良については豆料の種子は1ha F \$ 40を限

度として全額の補助であった。

農業金融はフィジー開発銀行 (Fiji Development Bank) が扱う。最長15年の期間で、農地の開発はF\$4万までは年利4%以下、それ以上は9.5%、農場購入にF\$1万までは5%以下、限度以上は9.5%、トラクタ等の農機についてはF\$8000までは6%以下、それ以上は9.5%、建物はF\$6000までは6%以下、それ以上は9.5%という融資の条件である。農村部ではこの開発銀行は普及員の駐在事務所の所在地に月1回巡回して開設されている。トラクタの購入の場合には、年利5.5%で購入価格の半額までを貸付し、償還は資力に応じて協議によって、最高限の期限の範囲内で年数が決められているようである。

フィジーの農業協同組合活動は低調のようである。現在協同組合省の所管になっており、詳細は定かでないが、海辺や山間地等のフィジー人部落では消費協組、私有地の土地購入のための協組、米作集団の小型精米機を中心とした協組等の単一目的の協組が中心で、総合農協的なものは存在しないようである。概して、印度系農民は個人主義が強く、血族関係以外の結合関係は極めて薄く、灌がい開発地での水利組合も成立し難い状況のようである。1949年の農水省の年次報告によれば、当時農協として全国で27の存在が記録され、そのうち24はフィジー系、2つが印度系、1つが中国系の農民によるものであった。

フィジー人の農民は、かつては血縁集団 (マタンガリ=Mataqali) で集落を構成していたものが、80年前頃から数マタンガリが便利な箇所に集まって村 (koro) を形成し、血縁集団の権利関係を残したまま村落共同体的な地縁社会を作っている。従って、フィジー部落は相互扶助的で組織化が容易な反面、自給農業に終始し、商品的農業に対しては共同体的な規制が働いて極めて保守的である。





### 第3章 フィジーの稲作農業と稲作開発



### 第3章 フィジーの稲作農業と稲作開発

#### 3-1 稲作農業の概要

(1) フィジーの稲作の歴史は100年前、また今世紀の初頭とも云われるが、詳細は明らかでない。いずれにせよ来住しつつあったインド系農民の主食であり、全国的に拡がった。最大の作付面積に達したのは1950年前後で、1949年の作付は36,698エーカー(14,863ha)で、生産量は18,300t(籾)、ha当り単収は僅か1.2t程度に過ぎなかった。それでも当時は消費人口は少なく、ほぼ国内自給が達成されていたものの如く、1952年の米の輸入は籾換算で432tが記録されていただけである。

しかしながら、その後、人口の増加、従来地下作物を主食としていたフィジー人の米への消費指向によって国内消費が増大する一方、稲の作付は逆に減少した。このため1965年には籾の輸入は1万tを超え、稲の作付は1万haを前後しつつ今日に至り、この間単収はha当り2t前後に伸びたものの、1974年以降は輸入量は2万tを超え、国内自給率は50%に満たない状況になっている。なお、不作であった1983年には輸入は2.7万tに達し、輸入金額はF\$750万に上っている。1974年以降の生産と消費及び輸入の推移は表3-1に示したとおりである。

表3-1 近年の米(籾)の需要の動向

Year	Estimated Cultivation (ha)	Estimated local production (tonnes)	Average yield tonnes/ha	Import tonnes equivalent paddy	Total estimated paddy consumption	Import value CIF \$M	Imported value CIF \$/t
1974	8,907	17,279	1.94	21,164	38,443	5.5	260
1975	10,190	22,928	2.25	18,013	40,941	4.3	239
1976	9,011	20,275	2.25	17,537	37,812	3.4	194
1977	9,312	17,966	1.93	23,983	41,949	5.5	229
1978	8,824	16,105	1.83	23,079	39,184	6.0	260
1979	9,371	18,717	1.99	24,552	43,269	5.9	240
1980	9,008	17,846	1.99	21,073	38,919	6.3	298
1981	8,185	16,972	2.00	21,597	38,569	7.4	345
1982	9,554	20,302	2.12	23,224	43,526	6.4	274
1983	8,924	16,160	1.81	27,517	43,677	7.5	274
1984	10,442	22,246	2.13	20,695	42,941	6.2	298

出所：1984年第1次産業省年次報告(草稿)

(2) 1950年の稲作の分布状況をみれば、その時の作付面積13913haのうち、南部州(現在の中央州)に27.0%、西部州に52.2%、残りの20.8%が北部州に所在していた。また、農業形態別には甘蔗農場に48.1%、その他の形態が51.9%であった。また、全体の5.2%

がフィジー人の農家によるもので、殆ど大部分がインド系を中心とした外来系農民によるものであった。このことから、ここでの稲作は、インド農民によって、彼等が主として従事していた甘蔗農場を拠点として拡がってきたことが判る。

この事情を1978年のセンサスの結果についてみれば、メインとオフとを併せて9,897 haの作付のうち、中央州に22.5%、西部州に29.8%、北部州が残りの47.7%の分布となっており、稲作の地域的分布は大きく塗り替えられ、北部州が稲作の中心地帯となっている。人種別には、フィジー人による稲作は（メインシーズン）4.3%で、相対的には若干の減少を示し、また甘蔗農場での稲作は39.9%で、そのシェアは減少している。

1984年の天水稲作は9311ha、灌がい稲作は1131ha、合計10,442haであるが、中央州に37.8%、西部州に12.8%、北部州は49.4%が分布している。つまり前に稲作中心地であった西部州は大きく後退し、北部州と中央州に産地が移動し、稲作はかつて甘蔗農場の自給作物であった地位から、独立した商品作物として主産地を形成しつつあることを物語っている。（表3-2及び3-3）

中央州の稲作中心地域はレワ河及びバヴァ河の下流域で、かつてレワ河の下流域はナーサリにあった砂糖搾汁工場（1959年に閉鎖）を核とした甘蔗の生産地帯であった。北部州では、州都のランバサの製糖工場の集荷圏外のヴァヌア・レブ島西半の群小河川の下流域が稲作地帯となっている。

中央州の稲作地帯は年降水量3,000mm以上で、低地では乾期（オフシーズン）の天水稲作も或る程度可能であるが、メインシーズンには洪水及び冠水害を受けやすい。北部州と西部州は年降水は2,000mm前後で、オフシーズンの天水稲作は困難である。（表3-2参照）天水稲作の単収は平均2 t程度であるが、北部州で若干高く、西部州で低くなっている。灌がい稲作は概してオフシーズンの方が収量は3割程度高くなっている。

(3) 品種は食味の点からインディカ種が選好され、1950年には、Ramcajara, New Guinea, BG75(Brotish Guyana), Bamdala, Motmuria, China Motka, China Patna等を中心に50の品種があったと云われる。

作季はメインシーズンは11~1月の植付で、5~6月の収穫、オフシーズンは5~7月の植付で11~12月の収穫である。在来種の生育日数は180日程度の長いものであった。

天水稲作は、大部分は畦畔を持つが、畑状態のものもあり、未だ水田という概念はなく、wet land と dry land 或いはbunded と unbunded と云う用語で両者を区別している。1954年の調査では移植57.4%、ドリル播き9.8%、散播32.8%であった。移植が多いのは、雑草との競合を避け、且つ洪水或いは冠水時に一定の草丈を確保するのが主目的と思われ、苗代は畑苗代を用い、7~8葉の大苗を使用するものも散見された。ドリル播きは、陸稲が主で、畜力耕及び機械耕の進んだ甘蔗農場の稲作に多いようである。近年は農薬の使用も増え、規模の大きい水田稲作では散播が多くなる傾向にある。

施肥は1950年代は、化学肥料の施用は商品性の高い甘蔗に限られ、その他の作物には厩肥の施用が奨励されていたが、政府の助成によって天水稲作でも化学肥料の施用が増加しつつある。

表 3-2 州別作期別天水稲作の概況 (1984)

Division	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
Central	2415	723	3138	5268	840	6108	2.15	1.16	1.93
Northern	4717	120	4837	10355	333	10688	2.2	2.78	2.2
Western	1336	-	1336	2404	-	2404	1.8	-	1.8
Total	8468	843	9311	18027	1173	19200	2.13	1.39	2.06

出所; 1984年度第1時産業省年次報告 (草稿)

表 3-3 灌がい稲作の概況 (1984)

Division	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
Rewa	310	310	620	834	911	1745	2.69	2.94	2.18
Navua	94	97	191	200	289	489	2.15	3.14	2.64
Dreketi	170	120	290	372	395	767	2.19	3.29	2.65
Naruwai	15	15	30	15	30	45	1.0	2.0	1.5
Total	589	542	1131	1421	1625	3046	2.42	3.0	2.70

出所; 同上

注 1) RewaとNavuaは中央州、DreketiとNaruwaiは北部州に属する。

2) この他にコロニビア試験場の周辺地域に42haの灌がい稲作があり、生産量は105tと推計される。

実際はその段階に及ばないが、普及用パンフレットによって天水耕作の水稲と陸稲の耕種概要をみれば次のとおりである。

	水 稲	陸 稲
品種	Uttam (100~110日)	Maleka (90日)
苗床	10m <sup>2</sup> /0.5ha	—
種子	苗床は13kg/0.5ha 散播は27kg/0.5ha	ドリル播き、畦間除草は46cm 除草剤使用は23cm間隔
耕起・整地	プラウ、ハロー、均平	プラウ、ハロー、均平
施肥	苗床：尿素1.0kg、過燐2.5kg 基肥：尿素22.5kg、過燐45.5kg 加里22.5kg 追肥：尿素22.5kg	第1回：播種時に過燐51.0kg 第2回：播種後2~3週後に尿素13kg 第3回：播種40~50日後に尿素13kg
病虫害防除	ウンカに対してOrthene75%ai, イネヨトウにはDipterex×80% W.P.,イネハマキにはSerin 80% a.i.病害は重要でない。	水稲と同じ。
雑草防除	広葉雑草にはMCPA(移植後4週間後 と出穂前、又は出芽後6週間と 出穂前)、禾本科雑草は散播には 1~4葉期にSTAM F34-9, 83-11, 移植には移植後3~7日にSATURN 50%a.i.を好天時に施用	広葉雑草には播種5週間後にMCPA, 禾本科雑草にはPROPANILを雑草が 2~3葉の時に、またSATURN50%ECを 稲が出芽後6~9日の時に施用する。

在来農法では、畜力利用が中心で、耕起、ハロー、均年には2頭立ての雄牛を用い、移植、施肥、刈取りは手労働である。刈取りは幹の中位を鎌で刈り、これを圃場に積み上げて乾燥し（水分20%）、雄牛4~6頭、時には馬を交えて踏ませて脱穀する。籾は風選で選別して陸稲又は駄載で農家に持ち帰り、庭先のシートの上で天日乾燥して貯蔵する。近年、動力付の簡単な脱穀機が普及し始めているが、付設の風選装置が完全でなく更に人力によって箕を使った風選が必要である。自家消費の場合には必要の都度近くの小精米所で精米する。

しかし、電気導入されていないところでは、数人が一組になって足踏みの臼による精米が残っている。政府の買上価格は、籾1t（水分14.5%）当りF\$284であるが、中間業者に販売する時は玄米1kg当りφ55程度、消費者価格は白米1kg当りφ65~75である。因みに輸入米の白米の小売価格はスバとランバサでφ75、ナンディでφ65であったが、調査期間中にφ9の値下げが行なわれた。

政府出資のRewa Rice Millはナーサリとヴァヌア・レブ島のレケティに新設の精米所を持ち、ナーサリの精米所は1975年に機械を更新し、日本製の1時間5tの処理能力の

ものを入れているが、両精米所を併せて全国の産米を処理できるという。しかし、米産地での出荷機構や精米所の集荷機構の不備のため、僅かに灌がい稲作地の産米約3,000tを処理しているのに過ぎず、輸入米（主として玄米）の精米と合わせてパックに入れ、消費市場に供給している。米糠は養鶏用の飼料として販売し、ナーサリの精米所では粃殻は一部内装用のハードボードの工場を付設して加工しているが、その声価は必ずしも高くない。残りの粃殻は、ナーサリでは河に放棄し、レッティでは野積みにされたままである。なお、農家段階では圃場の稲藁はそのまま放置して放牧に供し、脱穀後の残渣は焼却するのが普通である。農村の小精米所は粃から一工程で精白する精米機が多く、米糠と粃殻は分離されないが、そのまま飼料に供しているようである。

天水稲作は、在来種は生育期間は180日程度と長く、かつては1作のみで、オフシーズンは放牧又は休閑が主であつが、近年品種改良による生育期間の短縮、排水改良、施肥改善等によってトウモロコシや豆科作物等の他の作物との輪作による土地利用の高度化の可能性が高まり、都市周辺ではオフシーズンでの野菜栽培が拡大しつつある。また、オフシーズンでの小型ポンプの利用も始まったということである。

- (4) 農家段階での灌がい稲作の起原は、1965年にコロンビア試験場に初めて灌がい用ポンプ新設され、その翌年に隣接の農家に余剰水を供給したのに始まるとされている。これを国家的に採り上げた最初のもはレワ地区の灌がい計画で、その後幾つかの灌がい地が造成され、現在もなお進行中である。

灌がい稲作の面積は、1978年のセンサスでは、中央州がメインとオフシーズン共に383ha宛、合計766ha、北部州はメインが74ha、オフが62ha、合計136ha、全国計は902haとなっている。これは当時の稲作総作付面積9897haの9.1%を占めていた。また、当時のオフシーズンの稲作面積907haの49.1%は灌がい稲作によるものであった。1984年には、表3-3に示したように灌がい稲作は1131haに伸び、全稲作面積の10.8%となり、総生産量の中では13.7%を占めるようになってきている。特にオフシーズンは天水稲作が増えているので、面積では39.1%を占めるに過ぎないが、生産量では58.1%を示している。灌がい開発の様相については節を改めて述べることとし、ここではレワ河下流のレワ地区、ナヴァ河下流のナヴァ地区及びヴァヌア・レブ島のレケティ地区についての稲作状況についてみよう。まず、3地区の現況は次のとおりである。



表 3-4 灌がい稲作地区の概況

地区名	レワ	ナヴァ第1	ナヴァ第2	レケティ第1
面積 (ha)	310	55	51	200
灌がい	ポンプ動力	ポンプ動力	ポンプ動力1)	ダム動力
区画 (ha)	1.13~3.2	1.35~3.19	1.0	2.0
土地所有	王領地	固有地(一部保留)	保留地	私有地
農家数(戸)	114	24	28	74
人種	インド系	17戸インド系 7戸フィジー系	フィジー系	インド系
稲作 (ha) :				
1984 メインシーズン	310	54	40	170
1984 オフシーズン	310	55	42 2)	120
1985 メインシーズン	310	55	42	177

注 1) ナヴァ第2地区の用水は第1地区の用水路を延長して利用

2) 1984年のオフシーズンは5haが塩類過多のため放棄された。

上記の灌がい地区のうちレワ地区は全て王領地で、かつては甘蔗栽培が行なわれていたことから、農民は稲作の経験を全く持たなかった。兼業化が進み114戸のうち44戸が兼業である。土壌は大部分が埴土質であるが、一部に泥炭土を含んでいる。

ナヴァ地区は第1地区は固有地の非保留地を含み、非保留地はインド系、保留地はフィジー系が耕作している。土壌は大部分が埴土である。第2地区は中国の援助によるもので、感潮の河口部に隣接し、泥炭質で且つ塩類土壌を含んでいる。従って、未だ稲の作付は計画面積に及ばない。農家はすべてフィジー人で、第1地区のフィジー系の7戸は両地区に跨って耕作し、従ってナヴァ地区全体の農家数の実数は47戸である。なお、レワ地区とナヴァ地区は中央州にあって年雨量は3,000mmで気候条件は類似している。

レケティ地区は、全てインド系の地主の所有する私有地で、耕作者も全てインド系、しかも殆どが専業農家である。土壌は塩類及び硫酸土壌等の問題土壌を多く含み、メインシーズンでも作付不能の土地を残し、しかも灌がいを拒否しメインシーズンの天水稲作のみを行なうものもあり、このためオフシーズンの作付面積は少ない。北部州のヴァヌア・レヴ島の北側に所在し、年雨量は2,000mm程度で、特に乾期に当るオフシーズンの水管理が重要である。

これらの3地区は共に国営の灌がい開発地で、建設後も事務所を設けて管理と営農の指導に当たっている。水利施設の維持管理及び水管理は水口をも含めすべて官側が行い、種子及び肥料、農薬も普及を通じて供給されるので、耕種は画一的である。ここでは建設の最も古いレワ地区を中心にして栽培状況を述べてみよう。

全地区共にメイン(1・2月~5・6月)とオフ(7・8月~11・12月)の両期

とも稲作であり、品種は主としてUttamであるが一部のレワ地区の泥炭土の水田では最近K127を導入している。植付は全地区共直播(散播)方式をとっている。

レワ地区の場合、圃場は148であるが、これを16の作業区に分けている。オフシーズンの場合、灌がいを含めた次の諸作業が1巡するのに50日を要する。

- ① 第1回灌がい----耕起のためのもので、5月下旬に開始、灌がい不要のこともある。
- ② 第1回耕起-----灌がい3~4日後に行なう。
- ③ 第1回農薬散布----第1回灌がい3週間後に、広葉雑草の防除のためMCPA又はグラモソーンを施用。
- ④ 第2回灌がい----農薬散布の3~4日後
- ⑤ 第2回耕起・整地----第2回の耕起・整地
- ⑥ 種子予措-----24時間浸漬、48時間芽出し
- ⑦ 地表排水、施肥、播種----第1回灌がいの1ヵ月後に畜力で排水路作溝、基肥散布、その後に芽出し種子散布
- ⑧ 第2回農薬散布----播種後2~3葉の時にSTEM-F34又はSATURNを施用(播種後8~15日)
- ⑨ 第3回灌がい----農薬施用の2~3日後に4~5cm湛水、その後は6~7cmに保持。
- ⑩ 追肥・防除-----播種後約45日。出穂の3週間前。
- 11 排水-----収穫の2週間前
- 12 収穫-----播種後110日~130日

1985年のオフシーズンには、第1回の灌がいは5月23日~7月13日で、播種は6月24日に始まって8月11日に終了している。

灌がいは期間中3回だけで、第1回と第2回は耕起・整地、地表排水溝の作溝等の諸作業を行なうための我が国で云ういわゆる田植水で、第3回が稲の生育のためのものである。生育期間中はほぼ減水量に見合った降水のために水を補給する必要はない。しかし、レケティ地区では雨量が少ないので、2回程度の補水が必要である。その反面豪雨時には冠水しないよう強制排水が必要となる。他方、雨の多いメインシーズンは作業適期に雨が降らない場合に灌がいが行なわれ、用水不足を補完すると云うよりも、適期作業のためという性格が強い。

諸作業は、当初は管理事務所に機械化センターを置き、耕起・整地・収穫等の機械作業はこれによって行い、農家は2頭立ての畜力による地表排水用の作溝、施肥、農薬散布、播種、補植等の手作業を管理事務所の水管理に合わせて行なうのみであった。その後、灌がい地区の管理は水利施設と水管理及び農業指導に集約し、機械化を含めた圃場作業は農家の自主性に委せる方針に切り替え、現在その過程にある。

このため、レワ地区では1981年に耕作農家の中に機械を所有して賃耕を行なう請負作業農家が発生し、現在4戸が小型トラクタ(クボタ)8台を保有し、耕起及び整地作業を請負っている。ナヴァ地区は、2台のトラクタ(小型)を所有する請負農家1戸が出現したのみで、未だ多くは機械的センターに依存している。レケティ地区は未だ請負農家は現れていないが、2戸がトラクタの導入を企図している段階である。レワ地区は1981年のメインシーズンは94.3%、オフシーズンは90.7%の耕起と整地をセンターのトラクタ

に依存していたが、1983年のメインは9.9%、オフは19.2%と依存率は低下している。他の2地区も次第に依存率は低下すると思われるが、3地区共に収穫のためのコンバイン、低湿地の整地用の湿地ブルドーザを如何に民間活動に委せるかが今後の問題である。

レウ地区の管理事務所の計算では、揚水ポンプの電気料は1 ha当りF \$ 60.55であるが、このうちF \$ 40.80を補助してha当りF \$ 19.75を徴収している。耕起及び整地はha当りF \$ 106.83を要したがF \$ 35.25を補助しF \$ 71.58を徴収している。また、コンバインはF \$ 73.48であるがF \$ 11.73を補助としてF \$ 71.58を徴収している。なお、借地料は3地区共に1 ha当り年F \$ 11.12である。

なお、収穫物の販売は個別に行い、ナーサリとレケティにあるRewa Rice Millの工場に運ばれ、Uttamはt当りF \$ 284(水分14.5%)で売却されるが、水利費や資材費等は後払いのため、未納入者の処理が問題となっている。

- (5) 天水及び灌がい稲作の収益性については、コロンビア試験場の稲作研究組織の責任者であるN. Redyが最近「稲生産マニュアル」の中で試算(1984年の単価)しているので、これを 1) レウ地区の2期作(直播)、2) 天水畦畔付稲作(移植)、3) 天水畑稲作(ドリル播)別にみれば以下3表に示されるとおりである。なお、これは適品種及び適切な技術を用いた場合を想定したものである。

表3-5 灌がい稲作(直播) — 2期作

生産費:

項目	費用 (F \$)
1 種子 (74 kg, 29¢ / 1 kg)	21.46
2 肥料: N, 56 kg	25.44
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 25 kg	19.14
K <sub>2</sub> O, 60 kg	21.24
3 除草剤	55.40
4 殺虫剤	69.86
5 耕起・整地	88.30
6 収穫	61.75
7 水利費	19.76
8 地代	5.56
9 小運搬	5.00
10 唐箕の燃料	15.00
11 麻袋	5.00
12 排水溝の作溝 (畜牛の雇用)	15.00
13 噴霧機の償却 (4年耐用8作利用)	42.13
14 労賃 (25人, 1日F \$6.0)	150.00
合計	620.04

粗収益:

単収	メインシーズン 4.5 t, オフシーズン 5.0 t
粗収益	メイン 4.5 t × F \$ 264 = F \$ 1188
	オフ 5.0 × F \$ 264 = F \$ 1320
	<u>F \$ 2508</u>

純収益:

	メイン 1188 - 620 = F \$ 568
	オフ 1320 - 620 = F \$ 700
	<u>F \$ 1268</u>

表 3-6 天水畦畔稲作 (移植)

生産費：

項目	労働日	費用 (F \$)
1 苗床整地及び播種	2	12.00
2 苗床種子 29 kg (29 匁 / 1 kg)	-	11.31
3 本田耕起・整地	-	88.00
4 苗取り・移植	30	180.00
5 除草 (手取り)	1	6.00
6 除草剤 MCPA 5 l	-	9.10
7 害虫防除・労働	1.5	9.00
8 殺虫剤	-	70.00
9 施肥労働	1	6.00
10 肥料： N, 56 kg	-	25.44
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 25 kg	-	19.14
K <sub>2</sub> O, 30 kg	-	10.62
11 刈取り、調整	20	120.00
12 唐箕 (借料及び麻袋)	-	20.00
合 計	55.5	586.61

粗収益：

メイン及びオフシーズン共に単収は 4.25 t で、ha 当りの粗収益は共に F \$ 1122 である。

純収益：

メインシーズン            1122 - 586.6 = F \$ 535.4  
 オフシーズン              1122 - 586.6 = F \$ 534.5

表3-7 天水畑稲作（ドリル播）

生産費：

項目	労働日	費用 (F \$)
1 耕起・整地	—	88.00
2 種子90kg(2.9φ/1kg)	—	26.10
3 播種(ドリル)	5	30.00
4 除草(手取り)	1	6.00
5 除草剤：STAM-F34, 9ℓ	—	19.30
MCPA, 5ℓ	—	9.10
6 害虫防除(作業)	1	6.00
7 殺虫剤	—	35.00
8 施肥(労働)	1	6.00
9 施肥：N, 56kg	—	25.44
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 25kg	—	19.14
K <sub>2</sub> O, 30kg	—	10.62
10 刈取り・調整	20	180.00
11 その他(噴霧機等の借料、麻袋燃料等)	—	20.00
合計	28	480.70

粗収益：

単収	メインシーズン	3.25 t
	オフシーズン	3.0 t
粗収益	メインシーズン	$3.25 \times 264 = \text{F } \$ 858$
	オフシーズン	$3.0 \times 264 = \text{F } \$ 792$

純収益：

メインシーズン	$858 - 480.7 = \text{F } \$ 477.3$
オフシーズン	$792 - 480.7 = \text{F } \$ 311.3$

### 3-2 フィジーの稲作開発

#### 3-2-1 灌がい開発

(1) 前節で述べた如く、当国での最初の灌がい計画はレワ地区に始まる。1959年のナーサリの砂糖搾汁工場の閉鎖のあとを受け、稲作への転換を狙ったもので、1966年に計画され、最初のマノカ地区(9.2ha)は1968年に建設を終り、1969年から農業生産段階に入った。これに引き続いて、1969~70年にはFAO及びUNDP援助と指導の下にラケナ地区(9.51ha)の開発が進められ、更に1974~76年にはブイドウナ地区の開発が行なわれ、現在3地区を併せて310haの灌がい地区となった。

用水はレワ河本流を水源として、2カ所のポンプ場(16インチと20インチ)で揚水し、東側を東流するクリークに排水して、9.6kmで海に出る形をとっている。灌がい水路の総延長は14km、排水路は10kmで、排水されるクリークの河口部には最近海水の逆流を防ぐ防潮堰が設けられた。

用地は王領地で、取得には全く問題はない。しかし、圃場の区画は1.13~3.2haと大きなもので、総区画数148、1戸当り1~3区画、平均1.3区画である。

(2) 第2番目の計画地はナヴァ河下流域のナヴァ地区で、第1地区は1969年にF/S調査を行い、濠洲の援助によって1972年に開発事務所を設けて1973~75年に建設を行い、1975年から6.5haについて耕作を始め、1977年から計画面積の5.5haについて稲作が行なわれるようになった。ナヴァ河からのポンプ揚水によるもので、圃場の区画は大きく1.35~3.19haで、区画数は29である。用地は非保留の固有地3.3ha、保留2.2ha地で、非保留地にはインド系17戸、保留地にはフィジー系7戸が耕作している。

第2地区は1980年に中国からの援助の申し入れによって建設されたもので、1983年に終って順次生産段階に入り、現在3年目を迎えている。中国から通訳を含めて5人の技術者が広東省から派遣され指導に当たっている。この地区は、第1地区の用水路及び排水路を延長して開発したもので、河口部に近く、泥炭地及び塩類土壌を含み、ナヴァ河への排水路に防潮堰を設けているが、若干の未作付地を残している。

中国からの派遣団の団長の話では、広東省の稲作地帯よりも自然条件に恵まれており、稲作の可能性は高いが、問題は品種の開発(耐肥性)が遅れているということであった。中国から多収の9品種を持ち込んだが、いずれも検疫で不適格になったという。品種の改良、有機物の施用、加里肥料の多用、畜力を用いた精度の高い整地作業等によって、現行の直播栽培でも、十分に高い収量が期待できると云うことであった。

この第2地区は従来の大区画を改めて1ha区画に設計されている。用地は全て保留地で、28戸はフィジー人であるが、うち7戸は第1地区をも耕作し、最大規模のものは7haである。

建設の工事費は、第1地区は10年前であるが、ポンプ場を含めて1ha当り約F\$60,000、第2地区は総額F\$30万、ha当り約F\$6,000であった。なお、両地区共兼業率は高く約60%と云う。

(3) 3番目の開発地区はヴァヌア・レブ島の西北部のレケティ地区である。1976年に濠洲の援助で建設を始め、1978年に一部が耕作に入り、同年末までに計画面積の138haを開発したが、その後若干の拡張があって、第1地区は総面積200haとなっている。しかし、前にも記述したように、未だ作付不能の強酸性、塩類及び硫酸土壌を含み、その面積は約40haで、現在でも灌がいを繰り返し、矯正に努めている。ここでも排水される河川の河口部に防潮堰が設置されている。

当初は地区を流れる小河川からポンプ揚水によって灌がいを行っていたが、電力料金が高いために重力灌がいに切り替え、その上流にコンクリートの頭首工を設け水路によって地区内に引き込んでいる。

圃場区画は2haの大区画である。用地はインド系地主の私有地、耕作者もインド系で、兼業の機会に恵まれず大部分が専業農家と云うことである。日本から2名の協力隊員が駐在していたが、1名は調査期間中の7月末に帰国し、11月には残りの1名も帰国を予定している。

(4) 以上は、資金源は兎も角として国営によるもので、管理事務所を設け、指導管理のために夫々所長を含めて3人の正職員が駐在し、また、機械センターに要員と機械を配置している。

この他に幾つかの完工及び建設中のプロジェクトがある。完工したものとしては、レケティ地区の西方にフィジー人の固有地でのナルウィ地区がある。ここでは山間地に所在するフィジー人部落に接し、小河川を利用したものである。この部落は7マタンガリ（血族集団）、63戸で構成されるが、1972年に稲作を希望するものが現れ、12戸について灌がい稲作を許可したものが始まりである。しかしながら、部落内の不都合（表面上は祭事への不参加と云う）によってこれを中止し、教会の建設費の捻出と云う動機の下に、部落の全戸が共同で耕作することとし、1983年に排灌部の事業として、石積み金網張りの取水堰と用水路(1600m)を設置して、小区画ながら山間地に階段式の水田を造成した。当初の面積は14haで、現在は18ha程度になっている。総工事費はF\$7万(ha当りF\$3900)であった。

稲作はメインとオフの両期に行い、品種はUttam, 移植栽培である。部落には3組6頭の役牛がおり、脱穀機と唐箕(いずれもエンジン付)を共有し、作業は全家族員を動員し、例えば植栽には15日、刈取りには10日を要するということであった。この部落には未だ電気は導入されてなく、自家用の食料の調達ばかりでなく、生活環境の改善のための有効な投資として役立つものと思われる。なお、去年の第1作の単収はha当り2tに過ぎなかったが、土壌が落ち着くにつれて次第に高まるものと思われる。指導は近くに駐在する普及員がその衝に当たっている。

現在、レケティ及び上記のナルウィの近くに7つのプロジェクトがあり、レケティに次ぐ第2番目のものとしてコロカデ計画がある。総面積336ha(160戸)の非保留固有地の天水稲作の灌がい化の計画である。小河川に堰を設け、用水路によって重力灌がいを行なおうとするもので、計画面積は400ha、精米所の計画も含まれている。調



査時点では工事中で、本年末に完成の予定ということであった。この他に近くにカヴァ計画があり、本年7月に建設工事のための入札が行なわれた。

既存の計画の拡張としてはレケティ第2とナヴァ東部地区の計画がある。レケティ第2は現在工事中で面積は約200haで、用水路施設は完成に近付き、一部で耕作のための準備を始めた段階である。ここでは従来の大区画を改め1ha区画として設計されているが、面積の約半分は問題土壌とされており、今後の矯正対策が問題となっている。

ナヴァ東部地区については、本年6月に小河川に設けるダムと用水路工事の入札が行なわれた段階で、この他にヤラワ地区とナイコロコロ地区の開発も日程に上っているが、未だ調査検討の段階である。

- (5) フィジーの灌がい開発は1973年に施行した灌がい法(Irrigation Act)に基づき、排水灌がい部長が執行責任者(Commissioner)に任命されその任に当たっている。

執行責任者(以下排灌部長とする)の機能は、灌がい地区の線引きを行い(固有地管理委員会への連絡を要しない)、その地区の必要な建設・改良と維持管理、灌がい農業の管理を行なう。このために必要な立入調査、家畜や樹木の規制等の権限を持つ。事業を進めるに当っては、計画書を計画官庁に提出すると共に、土地所有者の承諾を求め、建設等に要する費用は一切排灌部長が調達しなければならないことになっている。排灌部長は支払い可能の範囲で水利費の額を定める権限を持ち、水利費を未納の場合には給水を止めることができる。水利費は最初の灌がい作物の収穫後4年間は1エーカー当りF\$8.0を超えないものと規定されており、このことが現在でも守られている(1ha当りF\$19.76)。このためポンプ灌がい地では莫大な補助金で欠を補いまた、重力灌がいに指向する原因となっている。この法律には多くの罰則条項が設けられ、最高6ヵ月以内の懲役刑が科せられるようになっている。

この法律を執行するに当たっての問題点は、水利及び排水施設の一切の経費を国が負担することになっているので、その資金の調達が難点である。他方、地主は灌がい改良によっても地代規制のために僅かの利益(5年毎に6%を限度に改定できる)しか得られないので、特に私有地の場合には地主の承諾を得難いと云う難点がある。また、未利用地の場合は兎も角として、粗放ながらも放牧地として利用している場合には、少なくとも法定地代の約F\$11.0以上の収益が得られるので、それを灌がい地に改良しても自ら耕作しない限り放牧地としての利用以上のメリットが生じないことになり、いずれにしても土地所有が灌がい開発のネックとなっていることは否めない。

この他、上記の灌がい法には後述の排水法のように水利組合ないし水利改良区類似の規定はなく、既開発地の日常の水管理すら排灌部長の責任で処理されており、受益者自らが水管理できるような仕組みがとられない限り、益々公共の負担は増大することになる。

### 3-2-2 排水改良

(1) 当初は甘蔗作の改善が狙いであったが、次第に稲作の改善にも効力が及びつつあるものに排水改良事業がある。これは最初は政令 (Ordinance)として施行され、後に法律となった排水法(Drainage Act)によって規定されている。この法律は、要約すれば、農地の過湿障害を除去するため、受益者の参加する排水改良区(Drainage Board)の設立を可能にし、これに対して政府の改善努力を集中させ実効を挙げるためのものである。

まず、常設の法令機関である土地保全委員会(Land Conservation Board)が必要と認められた時に、地区を選定し、これを公告すると共に、担当大臣(第1次産業大臣)に排水改良区の設立を勧告する。

担当大臣はこれに基づいて7人以上の委員から成る改良区を設立するが、うち2人以上は地区に含まれる地主、1人は土地保全関係の政府職員、1人は排水関係の政府の技術者で構成され、理事長には担当大臣がこの中から任命する。書記長は土地保全関係の政府職員がその任に当る。この改良区理事会は執行機関としての役割を果たす。

排水改良区の主たる業務は、新規の排水施設の建設、既存の施設の改良及び維持管理である。但し、F\$1万以上の工事費となる場合は監督官庁の許可を要する。これらの業務を行なうために、家畜の管理を規制し、諸調査を行なうための立ち入り、必要な用地を取得し、排水料について評価と徴収を行い(王領地を含む)、監督官庁の承認の下に資金の借入れ等を行なう。

排水料は、最高額は改良区毎に担当大臣が決めることになっており、現在は1ha当りF\$20.0以下とされ、土地の所有者又は耕作者から徴収される。また、未納の場合には、例えば甘蔗農場の場合には、砂糖公社から当該農民への支払金の中から差引くことも規定されている。

この排水改良区は1974年から甘蔗生産地域から設定が始まり、現在大小10の改良区が設けられ、新たに1つの区が設立の過程にある。10改良区のうち3改良区は西部州の甘蔗地帯、2改良区はヴァヌア・レブ島(北部州)の甘蔗地帯と稲作地帯、残りの3改良区は中央州の稲作地帯、この他設立準備中の1改良区も中央州の米作地帯である。

(2) この排水改良区に対する政府の役割は、新規に排水施設を建設する場合の幹線排水路及び防潮堤、防潮門等の主要付帯施設の建設とそれらの維持管理である。それ以外は排水改良区の資金で維持管理されることになっている。なお、末端排水路は耕作者又は地主が建設することとなっている。

排水工事は資金の捻出が問題で、一部を世界銀行の融資(1876~83)によって甘蔗排水事業として計画化し、甘蔗地帯の排水改良区から先に着手された。工事は1984年に完成したが、その後も改修や災害復旧等の工事が行なわれている。なお、1984年の工事費は全額フィジー政府の負担となった。対象地区は西部州のシンガトガ、ナンディ、ロートカ、パー/タヴァ及びラーの5排水改良区と、北部州のランバサ排水改良区である。1984年末までに総計44の工事計画を終了し、67.9kmの防潮堤、37の排水工(防潮門等)、288kmの幹線排水路が建設され、総計7595haの甘蔗畑が改良された。

しかし、稲作地帯の排水改良の場合は、甘蔗と異なり、排水料の徴収が困難なこともあって工事の着手が遅れていたが、1980年のサイクロン・ワリー(Wally)の災害復旧事業の一環として、世界銀行の資金を背景として、主要な災害地域である中央州の3改良区について工事が行なわれた。すなわち、ナヴァ、ナイタシリ/タイレブ、ナーサリ排水改良区が対象で、1984年末までに排水工等の建設分については、改良区に引き渡された。受益面積の合計は5172haである。この3地区の排水施設の工事は現在も続行されており、例えば、コロンビア試験場が含まれるナーサリ排水改良区のコロンビア東部地区(1500ha)は、請負業者が60%の進捗の段階で工事を中断しており、業者を変更して工事を再開することが予定されている。

また、北部州にはレケティ/ヴァ改良区が稲作改善を目途に設立されているが、現在調査の段階である。

- (3) 勿論、農地の排水改良は大きな効果をもたらす。甘蔗はそれによって糖分率は高まり、主力となっている機械化作業も容易となり、更に甘蔗の栽培適地を拡げることができる。稲作についても同様に、冠水害を防ぐと同時に洪水時の被害を軽減し、これまで未利用のままであった泥炭質及び泥炭土壌を戦列に加え、或いは、塩類、強酸性及び硫酸土壌の矯正にも効果を発揮するであろう。乾期には土壤水分が不足する恐れはあるが、排水路の水を小型ポンプで揚水することによって、野菜や他の作物による2毛作という新たな土地利用の展開も期待できる。

しかし、排水改良区の運営について問題がない訳ではない。最も重要なのは維持運営のための資金である。法律で受益者からの排水料の徴収によって賄うことになっているが、中央州の稲作に関係している改良区では、徴収機構が確立していないために、政府の財政措置に依存しているのが現状である。甘蔗関係の改良区は平時には問題がないが、1983年のサイクロン オスカー(Oscar)と同年の干害のために受益者は排水料の支払いが困難となり、政府は関係の6つの改良区に対して、今後は改良区自ら資金を調達することを条件に、緊急にF\$80万を手当している。

### 3-2-3 農業総合開発計画(ADP)

- (1) 第8次開発計画(DP8)には示唆されていないが、1985年からレワ河とナヴァ河下流域を含めた総計21,200haを計画して農業開発計画(Agricultural Development Project)が実施されることになった。

この計画は1981年のF/S調査の結果に基づいて採択されたもので、世界銀行の調査費、アジア開発銀行の資金(F\$320万)を含めて総額F\$720万で、独立以来最初の総合開発計画である。

計画の特徴は、従来個別的に改善が進められてきたものを、農地の開発、灌がい及び排水による改良、農民の生産組織化、農業技術の普及等の諸事業を総合的に行なって食糧生産基地として主産地を形成しようとするものである。期間は1985年から89年までの

5カ年で建設を終わり、1992年に完成しようとするものである。

現在、この地域には、6300ha(稲作は3600ha)の既耕地が含まれるが、新たに3300haの耕地を造成し、稲作を中心とし、これにトウモロコシ、野菜、しょうが、地下作物を配し、稲作については現在の生産高8,700tを21,000tに拡大することを狙いとしている。

低湿地の開発(稲作)に対しては、3.7kmの防潮堤、8.5kmの排水路、20の防潮堰の建設が予定されている。また、灌がい計画としては、既に計画されているナヴァ東部の350haの灌がい開発を1986年に完工させると共に、新たに小河川を堰止めて堤高1.0m、堤長110mの貯水ダム(面積75ha)を築造して300haの灌がい地を造成することが予定されている。この他、レワ地区には260haの重力灌がい開発が含まれている。

また、営農改善の面では、約1320haの稲作について、30haを1単位とする44単位の生産組合の組織化が予定されている。また、普及関係では、普及事業の再組織化を図ると共に、展示活動については計画地域内に19カ所(1カ所0.2ha)の展示圃を設定し、稲作の総合組立、品種、雑草防除に関して、メインとオフシーズンの両期について夫々33, 26, 17項目の展示を行なうこととなっている。この地域は稲の奨励品種の普及率は36%(メインシーズン)となっており、かなり普及効果の高いところである。

なお、計画地域内の関係農家数は2500戸で、そのうち90%は農業に不熱心といわれるフィジー系の農家であって、その効果が注目されるところである。

- (2) このような総合計画を実行に移すにはそれ相応の組織対応が必要である。開発と普及を担当する排灌部はこのために中心地のナーサリに計画事務所を置き次の組織体制をとることとなった。

#### 事務所長

専門官室----稲作主任技師、農業経営主任技師、主任土木技師、主任専門普及員

管理室----経理主任、事務員(2)、タイピスト

問題別専門家----農業機械技師、集団農業経営技師

ナヴァ事業所長----事務員(1)、タイピスト(1)

ナヴァ地区事業所長----4人の地区担当員

ナーサリ事業所長----事務員(1)、タイピスト(1)

レワ地区事業所長----3人の地区担当員

タイレブ南部地区事業所長----4人の地区担当員

下部ナイタシリ地区事業所長----3人の地区担当員

タイレブ北部地区事業所長----未定

この他、ナヴァ地区は第3年目までに3人、ナーサリ地区は第5年目までに19人の農場管理者(Farm Manager)を置くことになっているが、この調査段階では任命されていない。なお、1985年8月中旬現在の職員の総数は、暫定的なものを含めて32名であった。

### 3-3 フィジーの農業開発と排水灌がい部

#### 3-3-1 農業開発の方向と方策

(1) DP8の農業開発の目的として次の6項目が掲げられている。

- 1) 国内需要を最大限に充すための農業産出の増大
- 2) 輸出農産物の拡大と多様化、出来れば付加価値の付与
- 3) 生産者の参加を促し、自律的な農企業を推進する上で地域的制御機能を増進させる。
- 4) 自興的で充実した農村と社会の建設気運の醸成
- 5) 工業原材料の生産
- 6) 農村地域での雇用及び経済活動機会の創成

これらの目的を達成するために4つの開発戦略を樹てている。第1は、自給生産と商品生産とを類別して対策を樹てること、第2は、農家を半自給的農業、小商品生産的農業及び協同又は大規模農業の3類型に区分して戦術を練ること、第3は、科学的な土地分級に基づいて主産地を定め、且つ土地所有条件に応じて開発を配慮すること、第4は、農業拡大のための政府支持システム（助成、価格、普及、教育等）に関する戦略である。

(2) これらの4つの戦略はいずれも稲作の開発に関係するが、第3の戦略はこの国に独特のものであるので、その概要について要約してみよう。

まず、地域区分については、土地利用可能性による土地分級を行なって、それに適した作物を選択的に拡大し、若し或る地域が特定の作物に適していることが判れば、政府の普及努力をこの地域に集中する。しかし、その作物を別な地域で奨励し、或いはその地域にある他の作物を排除することをするのではなく、政府の投資を最大のインパクトを与え得る地域と作物に集中する事で適地適作に誘導するという慎重な方策を考えているようである。

また、政府は土地所有者と協議の上で新規の農業生産用地の開発に積極的な役割を果たそうとしているが、開発の方法として次の5つを挙げている。

- 1) 個別の商品生産的小土地保有者
- 2) 土地所有者との連携による中核企業農場
- 3) 土地所有者と連携した政府による開発
- 4) 固有地開発公社(Native Land Development Corporation)による開発
- 5) 法人による開発

これらのいずれの方式も土地開発ばかりでなく、農村部での農産加工業の振興を促し、雇用機会と所得機会を醸成することにつながるとしている。

(3) このような開発戦略を推進するには、土地の調査が前提となるが、1981年にはニュージーランドの援助で、全国の農地及びその周辺地区について土壌調査を行い(1984年終了)、現在、その結果を基にして土地利用可能性による土地分級(Land Use Capability Classification)の作業を進め、これを図示すると共に目録の作成を行ないつつある。土地分級図は、地形図に重ねて示された土壌図の上に、土地利用等級及び土地所有区分を示しているもので、農地の開発改良はもとより農業に関する諸施策を行う上で重要な基礎資料となっている。

土地分級の方法は、米国農務省の土地保全局の方式に準拠し、その風土に合わせて改訂したニュージーランド方式を更にフィジー流に改めたもので、既に1977年にその要綱が示され、分級の概念、方法、基準等が記載されている。

土地分級は、1) 主等級(major class), 2) 亜等級(subclass)及び、3) 利用単位(capability unit)の3段階である。このうち、主等級はⅠ～Ⅷの8等級で、Ⅰ～Ⅳが耕地としての利用、Ⅴ等級以下は農地としては放牧地としての利用で、等級は可能性の程度を示すのである。

亜等級は、1) 侵蝕性 2) 湿性 3) 根圏での土壌障害 4) 気象障害で4つの制限性、従って土地利用上の障害の類似性で範ちゅうを設け、その内容に応じて、

a) 侵蝕の危険性、b) 傾斜の程度、c) 気象災害の可能性、d) 塩類障害、e) 土層の深さ、f) 土性、土壌の構造、肥沃度、g) 石礫の程度、h) 気候等の要因の程度を一定の基準表を用いて記載するようになっている。最後の土地利用単位は、同一の潜在生産性を持ち、且つ同一の保全対策を必要とする土壌単位の集まりを示そうとするものである。

上述の土壌調査は既に終了し、現在土地分級の一連の作業が中央州、西部州及び北部州に分けた作業班によって続けられており、行政需要に応じて随時活用されているようである。

(4) 1981～1985年のDP8の農業開発関係の項目別の金額は表3-8にみるとおりである。

投資予算のうち、33.3%は災害復旧(稲関係の排水改良区の建設事業を含む)、21.4%は新たな輸出作物として急速な拡張を図っているココア開発、12.6%は研究及びその他の政府機関の拡充整備、8.6%が稲作のための灌がい等の開発、7.2%が甘蔗農場の排水改良に充てられることになっていた。

勿論これはあくまでも予算であって、実績のと間にはかなりのずれが生じているはずである。例えば、前にみたように、甘蔗農場の排水改良投資は、計画では1982年に終了することになっていたが、世銀融資の追加や国内資金の充当によって1984年まで延長された。また、災害復旧(Wallyサイクロン)は世銀の援助で1985年に終了することになっていたが、河川の浚渫(ナヴァ河)事業が1986年に一部繰越される見通しである。第2章で述べたように、投資のための原資の多くは外国からの資金及び現物の援助に依存しているので、工事の遅延ばかりでなく資金の調達によって、予算と実績との間に格差を生ずるのは避けられない。なお、次年度からのDP9は現在立案中であるが、この中で稲作の開発には極めて高い優先順位が与えられることになっていると云うことである。

表3-8 DP8の農業開発関係予算(1981~85)

単位：F \$ 000

開発項目		投資	経常費	合計
1	甘蔗	1,880	3,356	5,236
2	ココア	5,601	4,922	10,523
3	ショーガ	65	672	737
4	ココナッツ	-	1,870	1,870
5	柑きつ	199	533	732
6	その他の熱帯果樹	25	607	632
7	稲作	2,242	4,080	6,322
8	山羊	44	585	629
9	家禽	34	191	225
10	肉牛	1,204	1,840	3,044
11	養豚	45	289	334
12	酪農	453	689	1,142
13	綿羊	404	434	838
14	穀類及び豆類	1,343	1,555	2,898
15	野さい作	68	1,195	1,263
16	地下作物	36	121	157
17	その他の自給食料作	82	1,081	1,163
18	研修及び教育	428	3,276	3,704
19	研究等の支持活動	3,285	22,316	25,601
20	マーケティング	-	1,291	1,291
21	災害復旧	8,709	3,199	11,908
合計		26,147	54,102	80,249

### 3-3-2 排水灌がい部

(1) 1972年の設立で、前年の段階で述べた如く、農地の開発と改良、農地の保全ばかりでなく、稲作の振興については普及を含めた行政管理の中核機関であり、その上、特定地域の農業総合開発の実施と運営の責務を負っている。最近3年間の実行予算は次のとおりで、1982と83年は金額的には僅かしか増えていないが、1984年には74%の大幅な伸びを示している。

単位：F \$ 000

年度	経常	投資	合計
1982	3,097	3,334	6,431
1983	3,036	3,670	6,706
1984	3,238	8,425	11,663

業務は1984年までは、一般行政、甘蔗開発(排水改良)、稲作の灌がい開発と普及、災害復旧(稲関係の排水改良区の事業を含む)4部門に分けている。同年の配分予算は次表のとおりである。

表3-9 排灌部の事業別配分予算(1984)

単位：F \$ 000

項目	一般	甘蔗	稲作	災害	合計
経常費	261.9	267.8	1,042.3	1,666.3	3,238.3
投資	-	1,094.3	2,180.8	5,149.6	8,424.7
計	261.9	1,362.1	3,223.1	6,815.9	11,663.0

前年度と較べて大幅に増えたのは投資分で、2倍以上となり、甘蔗は半減(前年はF \$ 199,2万)したものの、稲作は灌がい開発の推進のために一挙に前年(F \$ 16.85万)の1.3倍となり、災害復旧も4.5倍(前年度F \$ 151,0万)となり、災害復旧には稲作地帯の事業を含んでいるので、稲作関係を中心に業務は急激に拡大したものともみることができる。

なお、排灌部の主要な装備は、1984年の年次報告(草案)によれば、トラックを含めた車輛46、動力2輪車26、ブルドーザ、掘削機、トラクタ等の重機械42、コンバイン、脱穀機等26、船外機付平底船10、タグボート1、浚渫船3、用排水ポンプ21等である。

(2) 排灌部の職員数は1983年には正職員(established)94名、雇員(unestablished)151名であったが、翌84年には、雇員の定員は据え置きで、正職員は106名と12人の増員をみている。

正職員は、1984年末現在で部長(局次長)1、主幹技師(Principal)2名、主任技師



(Senior) 13名、技師 (Officer)、技手 (Assistant) 55名、この他事務職や保安要員が18名である。職員の事業別の配置は次の通りである。

表 3-10 事業別職員配置数

年次		一般	甘蔗	稲作	災害復旧	ADP	合計
1983	正職員	28	17	31	18	-	94
	雇傭員	3	16	74	58	-	151
	計	31	33	105	76	-	245
1984	正職員	30	10	21	18	27	106
	雇傭員	3	16	74	55	3	151
	計	33	26	95	73	30	257

新規事業のADPには、正職員の増員分8名と、事業量が減少しつつある甘蔗開発から7名、更に事業地区が重複するために稲作部門から配置替えとなる職員を当てている。勿論、排灌部の業務は多岐に亘るため職員の専門構成も多彩である。1984年末の正職員のうち局次長を除いた専門職の87名についてみれば次のとおりである。

表 3-11 D&I 技術職員の専門構成

職名	農業土木	農業	測量	機械・電気	(技術)	計
主幹技師	1	1	-	-	-	2
主任技師	6	4	1	1	1	13
技師	5	11	1	-	-	17
技手	22	32	-	1	-	55
合計	34	48	2	2	1	87

注) (技術)は専門の記載がないので別掲とした。

上表のうち農業関係の技手32名が、多少職務内容が異なるが、我が国で云う普及員に相当するものようである。農業局は各州に州事務所を設置しているが、排灌部はその事務所に出先機関を置き、(中央州はナーサリ、西部州はロートカ、北部州はランバサ)、所長の他、事業量に応じた人員を配置している。また3つの灌がい地区には夫々管理事務所を置き、所長以下3人の正職員を配置し、その他の普及員は単独で関係地区に駐在している。

## 第4章 フィジーの農業研究組織と稲作研究



## 第4章 フィジーの農業研究組織と稲作研究

### 4-1 農業研究組織の形成の経緯

(1) コロニビア試験場は、1906年にスヴァと現在地の中間に在るナシヌ (Nasinu) に設置されたのが始まりと云われる。1945年に現在地に移転し、当時はPrincipal Agricultural Stationと称していた。用地は1948年9月までに取得を終わったが、総計430acで、台地部197ac、低地部232acの構成で、所有別には私有地71.5ac、固有地358.5ac、取得価格は1万5600£であった。

1948年に砂精会社から機械を借りてモグラ暗渠によつて排水に努め、同年には5acの水田を作り、数種の作物の作付を行ったということである。1949年の職員は、2人の農業技師 (Agricultural Officer)、農場長、3人のField Assistant、1人の獣医Assistant、1人の図書掛、1人の第Ⅲ級事務員だけであった。この年に稲作は9.9acについて行われた。また、飲用と思われるが新たに2つの井戸を掘り、ポンプを据え付けている。

(2) 1950年に入ると1台のブルドーザと4台のトラクタを導入して、圃場の整備を行い、51年から経済作物 (Economic Botany) の部門がここに移転し、育種研究が開始された。この当時の稲の作付品種はRamcajare, New Guinea, BG75, Bandala, Motmuria, Motka, China Patna 等を主なるものとして50品種に上っていたということである。1953年には稲の種子の導入を始め米国とマレーシアから13品種が導入された。1954年に入ると、昆虫と病理の研究棟が完成し、この試験場に合流することとなった。

また、同年に試験場に付設して現在のフィジー農科大学の前身であるFarm Instituteが設置され、2年間のコースとして発足した (1960年の学生数は1年12人、2年8人)。なお、当時はシンガトカ (Singatoka) に綿花を対象した試験場 (600ac) があっただけで、後に試験場となったトブイレブ (Dobuilevu ; 30ac) は未だ単に農場 (Farm) と称されていた。この年から稲の栽培試験が開始された模様である。この他、1958年に灌がいポンプを据付けたという記録があるが、井戸か河川利用か詳細は明らかでない。

(3) 1960年代に入ると動きは更に活発となり、61年には併設のFarm Instituteは3年制のFiji School of Agriculture (1965年の学生数、1年16人、2年8人、3年7人) となり、62年にはシーカンガ (Seaqqa) に土壌試験場ができ、65年にはトブイレブの農場は試験場となった。同年には稲作試験用として、トンガ河から揚水する口径12インチのポンプが据付られ、これによって水田圃場での稲作試験は円滑に行われるようになった。このポンプは場内ばかりでなく、隣接の既存農家にも恩恵を与え、翌年の66年には6戸の農家、20.75acに給水し、好成績を取めたということである。給水費はac当たり3£である。67年には10戸に増え、68年には109acに対

して給水を行ったという。この成果は、1968年にFAOやUNDPの援助によって始まったレウの灌がい開発計画、1969年にF/Sを行ったナヴァ (Navua) の灌がい計画に対して大きな教訓を与えたということである。

1968年にはIRRIから品種を導入し、IR8は最大収量の8385 lb/ac (ha当たり9.4 t)、同様にマレーシアから入れたMalingaも好成績のようであった。

なお、1960年代の後半から、化学部門がコロニビアに移転し、更に3つの地方試験場が新設されて今日に至っている。