

熱研資料 No. 80  
研究技術情報 No. 9  
ISSN - 0917-0464

Tech. Doc.  
TARC No. 80  
1990

# 東アフリカの農業および農業研究調査

— ザンビア・マダガスカル —

野崎 倫夫

平成2年12月



農林水産省  
熱帯農業研究センター

Technical Document of TARC No. 80, 1990

*Michio Nozaki*

*Report on the Agriculture and the  
Agricultural Research in the East Africa  
——Zambia;Madagascar——*

Tropical Agriculture Research Center

所 長 都 留 信 也

編集委員長 大 野 芳 和

編 集 委 員 小 林 登 史 夫, 日 高 輝 展, 山 口 武 夫

村 田 伸 夫, 蘭 道 生, 尾 和 尚 人

## 目 次

はじめに	
海外出張報告書	1
1. 目的 2. 期間 3. 調査国名 4. 日程および訪問機関名	1
5. 調査内容	2
5-1 ザンビア	2
5-1-1 主な訪問先	3
5-1-2 国の概要	3
5-1-3 農業生産と生産技術	3
5-1-4 農業試験研究機関と関係機関の組織および活動	4
1) 農業水開発省農業局	6
2) マウント・マクル中央試験場	6
3) 国立灌漑試験場	9
4) マゴエ地域試験場	11
5) モチババ地域試験場	12
6) カブエ地域試験場	12
7) コッパーベルト地域試験場	14
8) ミサムフ地域試験場	14
9) マンサ(ルアブル)地域試験場	15
10) ムウィニルンガ地域試験場	15
11) モング地域試験場	16
12) ムセケラ地域試験場	16
13) 国家科学研究会議	16
14) 林木育種研究ユニット	18
15) マザブカ地方家畜疾病診断所	19
16) 中央統計局	19
17) ザンビア農業カレッジ	20
5-1-5 その他の情報	20
1) モンゼ地方の1農家	20
2) ザンビアにおける家畜飼育実態と家畜/家禽の市場価格	21
3) 農作物の主要品種	22
4) ザンビアの灌漑農業状況	22
5-1-6 収集した主な資料	23
5-1-7 付図	25
付図1-1 ザンビアの農業生態区分図	26

付図1-2 ザンビアの年間降水量分布図	27
5-2 マダガスカル	28
5-2-1 主な訪問先	28
5-2-2 国の概要	28
5-2-3 農業生産の実態	29
1) 農業の位置づけと主要農作物	29
2) 農業生産動向	29
(1) 米	36
(2) コーヒー・バニラ・クローブ	36
(3) その他の農作物	36
(4) 畜産	39
5-2-4 農業試験研究機関と関連機関の概要	40
1) 農村開発応用研究センター (SENRADEURU/FOFIFA)	40
2) 栽培・農業生産システム研究部 (DRAAE)	43
3) 林業・水産研究部 (DRFP)	44
4) 研究開発部 (DRD)	45
5) トリアラ試験場	46
6) トアマシナ試験場	47
7) アラオトラ試験場	47
8) 国際農業開発研究協力センター (CIRAD)	48
9) 農業生産土地改良省農業食糧供給局	49
5-2-5 収集した主な資料	51
6. アフリカ緊急調査関係面接者	52

## はじめに

アフリカの食糧危機を機に、最近アフリカの農業開発への関心が高まっている。かかる国際情勢下において、熱帯農業研究センターでは、アフリカ農業とくに乾燥・半乾燥地における畑作農業および牧畜の発展のための基礎的研究に着手しようとしているが、現状ではこれらの可能性に関する情報に乏しい。そこで今回、熱帯半乾燥地に位置する東アフリカのザンビアおよび熱帯半乾燥地と高地草原をもつマダガスカルマダガスカルの農業の現状、その発展の可能性ならびに農業試験研究機関の実態を調査した。両国の国民1人当たりのGNPはザンビアが240米ドルでアフリカ51ケ国中下位より11位、マダガスカルが200米ドルで下位より8位で、共に最貧国グループに入る。両国とも農業が国の基幹産業でありながら食糧が自給できず、貴重な外貨を食糧の購入に当てている。ザンビアでは全市場におけるトウモロコシの45%が、大豆と小麦は100%が、わずか730戸の灌漑施設をもった大規模商業農家によって占められている。この現状から見てもわかるように、同国の食糧生産には灌漑施設の開発が重要であると言える。一方、マダガスカルはザンビアに比べると、南西部の乾燥地帯を除けば、農業用水も豊富で、稲作生産のための自然条件は整っているが、政府の低米価政策と米市場のコントロールが稲作農民の生産意欲を減退させ、食糧生産の低迷をもたらしたといわれている。両国とも訪問先の研究機関では当センターとの共同研究の希望が相次いだ。当面する両国の農業生産の増大には、共同研究よりも技術的・経済的協力がより重要と思われる。厳しい研究環境下にあるアフリカ各国との共同研究は、実験施設を必要としない応用分野および社会経済分野の研究が適し、研究施設を必要とする研究は、研究環境の整った国際機関でより効率的に進めることがアフリカ農業の発展にとり、また当センターのアフリカ農業の研究にとっても有効であると考えられる。

## 海外出張報告書

所属機関 熱帯農業研究センター  
職名および氏名 調査情報部 研究技術情報官 野崎倫夫

1 目的 東アフリカにおける農業の現状と農業研究の実態調査

2 期間 1987年11月21日から12月23日まで(33日間)

3 調査国名 ザンビア、マダガスカル

### 4 日程および訪問機関名

11月21日(土) 東京(成田) → ロンドン → ザンビア(空)  
22日(日) ザンビア(ルサカ)着  
23日(月) 在ザンビア日本大使館(表敬)  
農業・水開発省農業部  
24日(火) マウントマクル農業試験場  
25日(水) カブエ地域農業試験場  
26日(木) カブエ→ムフルラ(車)、コッパーベルト地域農業試験場  
27日(金) コッパーベルト地域農業試験場  
28日(土) ムフルラ→ルサカ(車)  
29日(日) 中央州農業視察  
30日(月) 国立灌漑試験場  
マザブカ地方家畜疾病診断所  
12月 1日(火) マゴエ地域農業試験場  
2日(水) モチババ地域農業試験場  
3日(木) 南部州農業視察  
4日(金) 科学研究国家会議  
国家開発計画委員会統計資料局

- 5日(土) ルサカ → ナイロビ(空)
- 6日(日) ナイロビ → アンタナナリボ(空)
- 7日(月) 在マダガスカル日本大使館(表敬)  
 科学技術開発研究省 事務次官・技術顧問(表敬)  
 科学技術開発研究省  
 計画調整局  
 環境科学研究所  
 研究技術局  
 農村開発応用研究センター
- 8日(火) 国立データバンク  
 アンタナナリボ→トリアラ(空)
- 9日(水) トリアラ試験場
- 10日(木) トリアラ→アンタナナリボ(空)  
 農業生産土地改革省 農業食糧供給局
- 11日(金) アンタナナリボ→トアマシナ(空)  
 トアマシナ試験場
- 12日(土) トアマシナ→アンタナナリボ(空)
- 13日(日) アンタナナリボ周辺農業視察
- 14日(月) 農村開発応用研究センター 栽培・農業生産研究部  
 林業・水産研究部
- 15日(火) 国際農業開発研究協力センター 熱帯農業食糧作物研究所  
 農村開発応用研究センター 研究開発部
- 16日(水) チムバザザ動物園
- 17日(木) アンタナナリボ→アラオトラ(車)
- 18日(金) アラオトラ試験場  
 アラオトラ中西部開発公社
- 19日(土) アラオトラ→アンタナナリボ(車)
- 20日(日) アンタナナリボ→ナイロビ(空)
- 21日(月) ナイロビ→ロンドン(空)
- 22日(火) ロンドン→
- 23日(水) 東京(成田)

## 5 調査内容

### 5-1 ザンビア(Republic of ZAMBIA)

### 5-1-1 主な訪問先

在ザンビア日本大使館、農業・水開発省農業局、マウントマクル中央試験場、国立灌溉試験場、カブエ地域試験場、コッパーベルト地域試験場、マゴエ地域試験場、モチパパ地域試験場、国家科学研究会議、樹木改良研究ユニット、

### 5-1-2 国の概要

独立 1964年10月、面積 75.3万平方キロ、緯度 8° S-18° S、標高 900-1,500m、月平均気温(ルサカ) 16.2℃(7月)~24.5℃(10月)、4月~8月:涼乾季、8月~11月:暑乾季、11月~4月:暖雨季、年間降水量(ルサカ) 803mm、人口 677万人(1984年)、1人当たりGNP 470米ドル(1984年)、首都 ルサカ(LUSAKA)、日本との時差 -7時間、主要言語 英語・バントゥー諸語、通貨 ザンビア・クワチャ(Zambian Kwacha)なお表1-1にザンビアおよび近くの気象データを掲げる。

表1-1 ザンビアおよび近くの気象データ

#### 月平均気温(°C)

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間
Lubumbashi (ザイール)	20.5	20.4	20.7	20.7	19.1	17.0	16.9	19.4	22.3	23.1	21.6	20.5	20.3	1951-1960
Kabwe	21.0	20.7	20.7	19.8	17.5	16.0	15.8	18.2	21.8	24.0	22.6	21.0	20.0	1961-1976
Livingstone	23.5	23.0	23.1	22.1	18.9	16.1	15.9	18.7	23.5	26.4	25.0	23.6	21.7	1951-1976

#### 月降水量(mm)

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間
Lubumbashi (ザイール)	247.6	301.2	217.8	54.9	3.3	0.0	0.0	0.0	3.3	28.6	160.7	268.9	1301.2	1951-1960
Kabwe	263.9	204.9	108.3	18.4	4.3	0.0	0.0	0.1	1.0	22.6	84.7	259.1	967.3	1962-1975
Livingstone	190.1	177.1	83.9	28.3	2.9	0.8	0.0	0.0	1.7	28.7	85.6	216.8	806.3	1951-1976

### 5-1-3 農業生産と生産技術

主要農作物はとうもろこし(主要農作物の作付面積に占める比率 72.8%)、ひまわり(8.0%)、綿花(5.9%)、らっかせい(4.1%)、ソルガム(3.2%)、ミレット(2.9%)、米(1.4%)、大豆(1.1%)、小麦(0.4%)、タバコ(0.2%)である。このうち大豆、米、小麦、ひまわり、綿花は換金作物として農民の関心が高く、最近急速にその面積が増大しており、とくに大豆の面積の増加は著しい。

とうもろこしはザンビア人の主食であり、現在、自給すれすれの生産状況にあるが、人口の増加と都市集中化に伴う消費量の増大から、政府の食糧自給政策による奨励も手伝って、作付面積は微増傾向にある。

農業生産は伝統的な自給農業（全国の農家数は46万戸とも60万戸とも報告されている）と商業農業（約14.5万戸）に大別される。自給農業はキャッサバ、ソルガム、ミレットなどの自家用食糧作物の生産が主で、余剰生産物をわずかに市場に出荷する程度で、生産技術は人力による耕起、無肥料、無農薬、在来品種の使用など低水準にある。これに対し、商業農業は経営面積が大きく、技術水準も高い。農業・水開発省による1980年の調査では、40ha以上の全国の商業農家数は730戸で、主として白人により経営され、これらの農家による出荷量はとうもろこしが全市場量の45%、大豆と小麦が100%、綿花が25%、ひまわりが20%、野菜が80%、ミルクが70%、牛肉が60%、羊肉が100%、豚肉が90%、鶏が35%、鶏卵が65%を占めている。このため、伝統農家と商業農家の生産技術の差および生活水準の差が大きな問題となっている。

#### 5-1-4 農業試験研究機関と関係機関の組織および活動

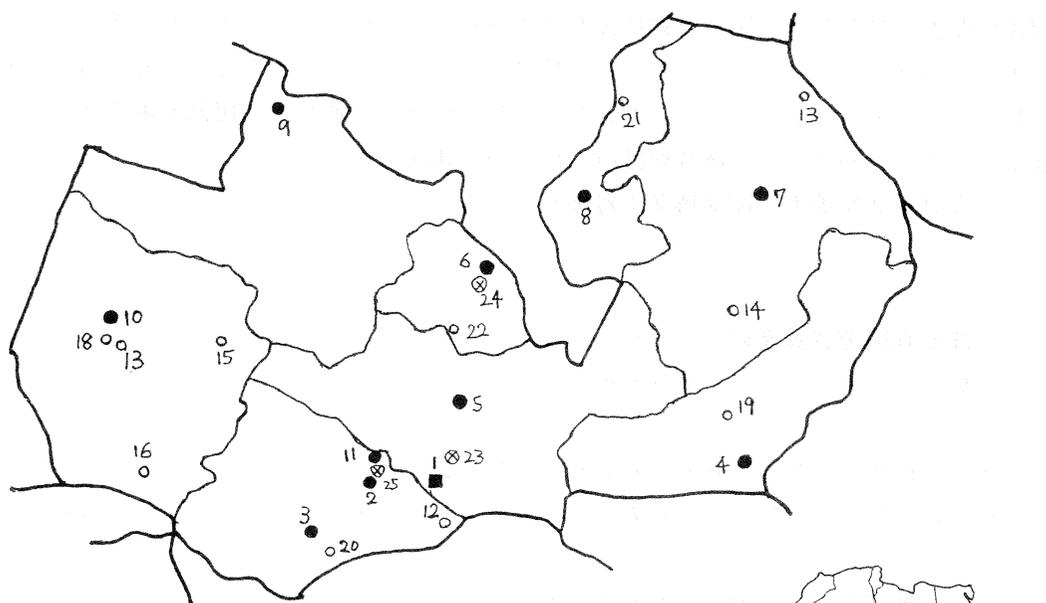
ザンビアにおける農業試験研究は主として農業・水開発省農業局所属の11試験場（うち9試験場は各州に1つずつある地域農業試験場）とその支場で行われている（図1-1）。この他にも土地・天然資源省林業局（林業試験）、高等教育省（ザンビア大学農学部）、国家科学研究会議、民間（ナカンバラ砂糖企業農場研究所、たばこ公社）でも行われている。

ここ数年来、試験研究組織の再編が進められており、行政区画を対象に州単位に設置されていたこれまでの地域試験場とその支場を、降水量と土壌条件に基づく農業生態地域に再配分し、農業生態別の生産技術の開発研究（Commodity Research Teams）と地域ごとの社会経済的生産技術体系の開発研究（Adaptive Research Planning Teams）を行い、より効率的普及技術の開発研究を進める体制に取り組んでいる。

1982年現在におけるAgricultural Supervisorを含む研究者総数は151名で、この中には10名の外国人研究者が含まれている。研究補助者は102名、事務系職員は51名、その他が803名である。

研究対象作物はとうもろこし、小麦、ソルガム、米、らっかせい、大豆、ひまわり、綿、ケナフ、キャッサバ、甘藷、ささげ、バンバラまめ、ひよこまめ、野菜類、タバコ、柑橘類、マンゴー、その他温帯果樹で、畜産および牧草も取扱っている。

この様な新体制の取組が進められているものの、研究費は著しく少なく、例えば、カブエ地域試験場の1984年度の6、7、8月の研究費は0で（この国の会計年度は9月か



Key to map

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 1. マウントマクル中央試験場 | 14. マラシ支場             |
| 2. マゴエ地域試験場     | 15. カオマ支場             |
| 3. モチババ地域試験場    | 16. セシェケ支場            |
| 4. ムセケラ地域試験場    | 17. カタババレー支場          |
| 5. カブエ地域試験場     | 18. ナムシャケンデ支場         |
| 6. コッパーベルト地域試験場 | 19. ジェンベ支場            |
| 7. ミサムフ地域試験場    | 20. シアツウィングダ支場        |
| 8. マンサ地域試験場     | 21. チャビリキラ支場          |
| 9. ムウイニルンガ地域試験場 | 22. ムンクンブ支場           |
| 10. モング地域試験場    | 23. 国家科学研究会議（非農業局組織）  |
| 11. 国立灌漑試験場     | 24. 林木育種研究ユニット（同上）    |
| 12. ルシツ支場       | 25. マザブカ地方家畜疾病診断所（同上） |
| 13. ルチェチェ支場     |                       |

■ 中央試験場、 ⊗ 非農業局組織、 ● 地域試験場、 ○ 支場

図 1-1

農業局試験研究機関と所在地

ら始まる)、この期間、研究が中断されるという信じ難い状況下にある。他の試験場でも同様の状況下にあるが、研究課題によりCIDA、SIDA、ODA、Belgian Aid、Dutch Aid、FAO、USAID、Yugoslavia Maize Research Institute、Zamseedなどの援助があるので、この様なところではかろうじて研究が続けられている状況にある。

次に各試験研究機関と関係機関の概要を述べる。

## 1) 農業水開発省農業局 (Dept. of Agri., Min. of Agri. and Water Development)

(1) 住所: Mulungushi House, Independence Avenue, P. O. Box RW 50291, Ridgeway, LUSAKA

(2) 農業局長: Mr. Mulele

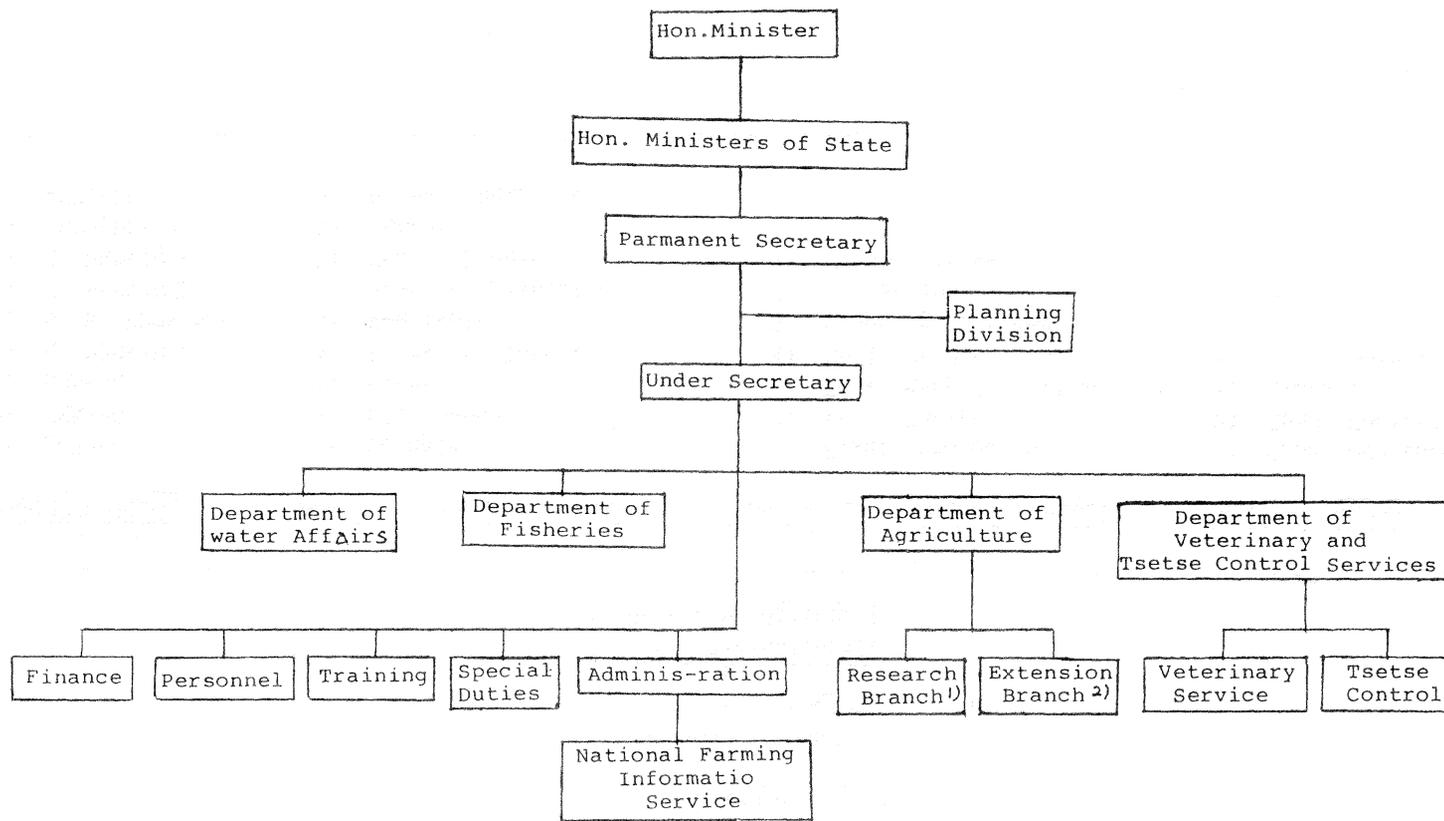
### (3) 試験研究組織と研究体制:

ザンビアの農業試験研究組織は農業・水開発省農業局研究部に所属する(図1-2)。研究部長はDr. Patel (Acting Assistant Director, Research)である。農業局には研究部の他に普及部があり、普及部長はマウントマクル中央試験場長(Chief Agricultural Research Officer)が兼務している。

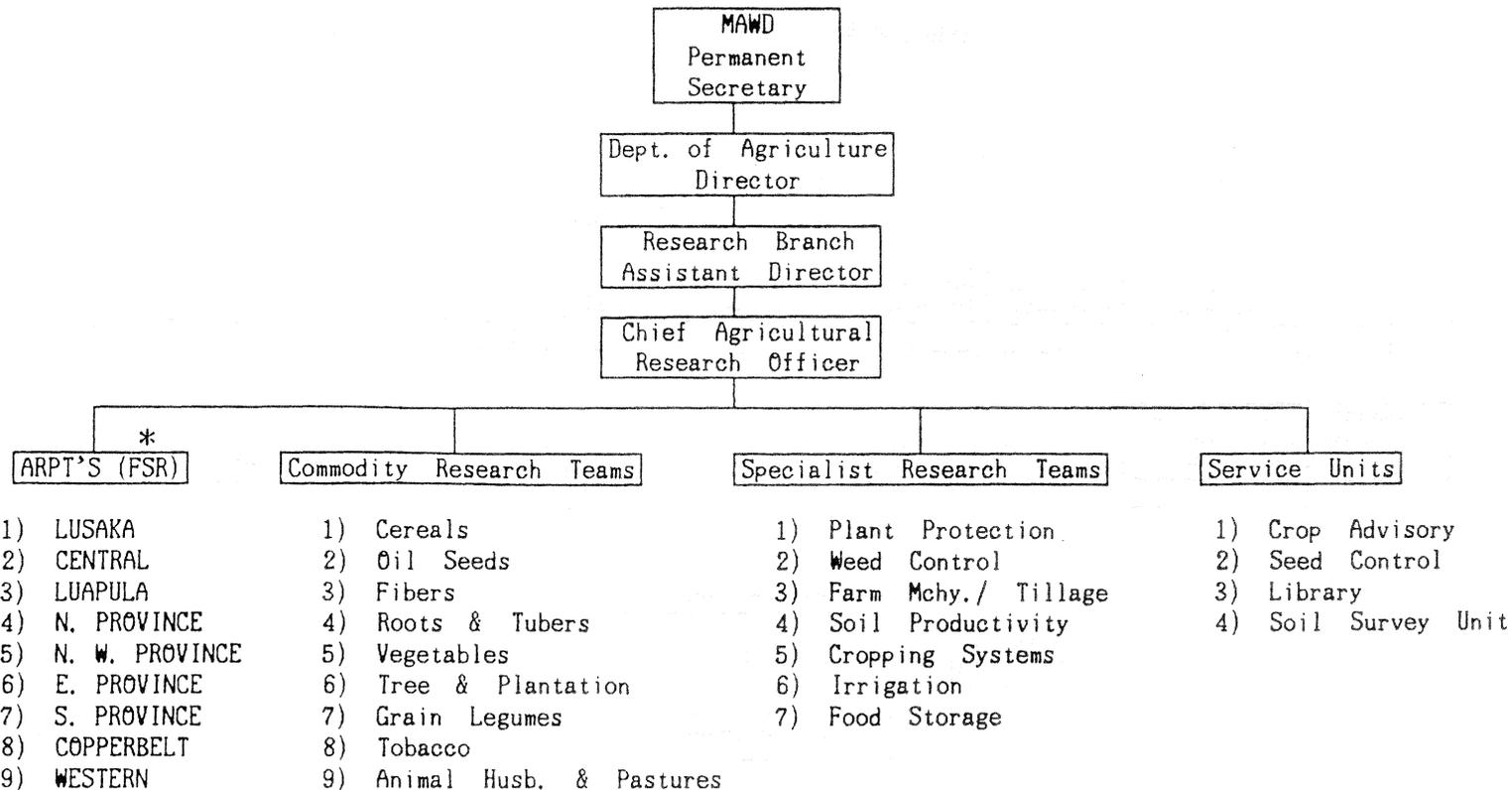
研究体制は図1-3に示したように、営農研究を行うAdaptive Research Planning Teams、作物(畜産を含む)別研究を行うCommodity Research Teams、専門分野の研究を行うSpecialist Research Teamsおよびサービス業務を行うService Unitsの4部門からなる。営農研究はマウントマクル中央試験場と各州の試験場で行われ、マウントマクルには6人の研究者(栽培・社会・社会経済・栄養・昆虫・調整)が配置されている。作物別研究は9チームからなり、その内容は表1-2の通りである。

また専門分野研究は作物保護、雑草防除、農業機械、土壌生産性、作付体系、灌漑、食糧貯蔵の7チームがあり、マウントマクルに置かれている。サービス業務部門には作物アドバイス、種子コントロール、図書館、土壌調査の4ユニットがある。

## 2) マウントマクル中央試験場 (MOUNT MAKULU Central Agricultural Research Station)



☒ 1-2 農業・水開発省組織



注) \*Adaptive Research Planning Teams (Farming System Research)

図 1-3 ザンビア農業局の試験研究体制

表1-2 Commodity Research Teamsと取扱い作物ならびに研究実施場所

チーム	対象作物および研究実施場所
穀作物	メイズ・小麦（マウントマクル）、米（マンサ）、ミレット（モチパパ）
油料種子作物	らっかせい（ムセケラ）、大豆・ひまわり（マウントマクル）
繊維作物	綿（マゴエ）、ケナフ（カブエ）
根茎作物	キャッサバ・甘藷（マンサ）
野菜	外来および国内野菜（国立灌漑試験場）
樹木・果樹	柑橘類・マンゴー（コッパーベルト・マウントマクル）、コーヒー（ミサムフ）、茶（マンサ）、カシュー（モング）
豆類	カウピー・ピジョンピー・チックピー（ムセケラ）
タバコ	（カブエ・たばこ公社）
畜産・牧草	（モチパパ・モング）

(1) 住所：P. BAG 7、CHILANGA、電話：278655

首都ルサカから車で約20分のチランガ郊外にある。ルサカからチランガまではリビングストーンに行くGreat North Roadで道路事情は良好であるが、チランガからマウントマクルまでは無舗装道路（悪路ではない）となる。

(2) 概要：

スタッフは大卒研究者が40人。研究対象作物はメイズ、小麦、ソルガム、ミレット、ひまわり、綿、らっかせい、大豆、果樹。主要研究課題は新品種育成による農業生産増大、作付体系、作物保護、食糧貯蔵、牧草改良等。現在、プロジェクト研究として、耐旱・多収性メイズ品種、耐病性小麦品種、高含油量ひまわり品種、食料貯蔵、小規模農家のための実用技術の開発等の研究を進めている。出版物にAnnual Reports、Research Memoranda（不定期）、Coordination Reports（不定期）がある。

### 3) 国立灌漑試験場 (National Irrigation Research Station)

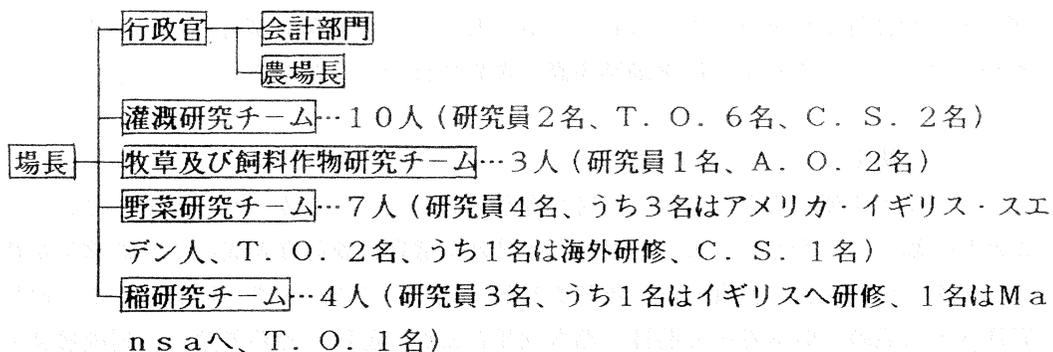
(1) 住所：P. O. BOX 68, MAZABUKA、電話：(342) 304 05/30116、LusakaよりGreat North Roadを車で南下すること約2時間のマザブカにある。

(2) 場長: J. B. Siakantu (Officer in Charge, Irrigation Engineer)

(3) 概要:

1954年にKafue Polder Irrigation Scheme としてRhodesian Select Trust Co. によって設立され、ケナフ、綿、コムギ、メイズ、米、根茎作物の灌漑栽培試験を行う。1968年にザンビア政府に移管。1972年、National Development Planにより国連、FAO、オランダ、ドイツの援助が行われた。現在の試験場の灌漑システムはドイツチームが設計し、1978年に工事を完成し、National Irrigation Research Stationとなった。同年ドイツチームは帰国した。1978年から作物用水量試験を開始。1979年、インドから果樹専門家1名が来場し、現地の野菜の収集を行う。1980年にはFAOから1人が来場、Small scale irrigation schemeを作成し、SERENJE (灌漑)、CHIYABI、MANSA (排水) の3か所にprogrammeを設置した。

組織および部門別職員数は以下の通りである。:



T. O. = Technical Officer, A. O. = Assistant Officer, C. S. = Certificate Staff

図1-4 国立灌漑試験場の組織および部門別職員

主要研究課題は灌漑システムおよび設計、排水および土壌科学、灌漑栽培、灌漑施設である。研究対象作物は野菜、水稲、牧草、ソルガム、豆類。研究費と研究員の不足から研究活動はほとんど行われていない。このほかNational Research T

eamがこの灌漑施設を利用してUSAID・FAO・SIDA（スウェーデン）の援助でメイズの研究を、USAIDの支援でダイズの研究を、SIDAの支援でソルガム・ミレットの研究を、フランスの支援で綿を、ベルギーの支援でひまわりの研究を行っている。出版物としてはAnnual Reportがある。

#### 4) マゴエ地域試験場 (MAGOE Regional Research Station)

(1) 住所：P. O. BOX 11, MAGOYE。首都ルサカからGreat North Roadを160km南下（車で約2.5時間）した所にある。南緯16° 東経27° 37'、標高1,050m。

(2) 場長：Mr. W. K. Chitah (Agronomist)

(3) 概要：

1940年にExtension Stationとして開設され、1960年に南部州の農業試験場となる。総面積1,000ha以上、うち72haが試験圃場、40haが機械化試験圃場、10haが種子生産圃場、56haが小規模農業システム研究圃場。

部門と部門別別職員数は以下のとおり。：

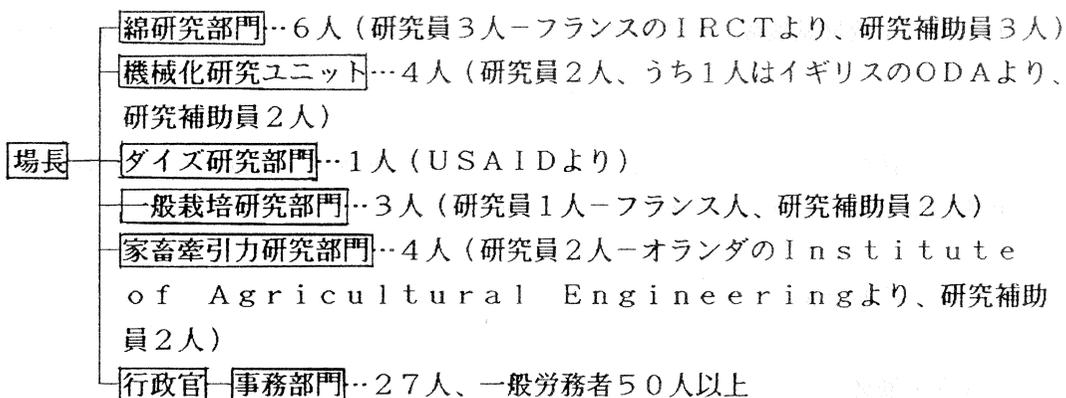


図1-5 マゴエ地域試験場の組織および部門別職員

研究活動は半乾燥地に位置するため、ザンビアにおけるワタの研究（育種、病虫害防除、除草、施肥）が中心で、他に大豆、農業機械、畜力利用の研究を行っている。

5) モチパバ地域試験場 (MOCHIPAPA Regional Research Station)

(1) 住所: P. O. BOX 90, CHOMA)、電話: CHOMA20078、

(2) 場長: Mr. Eric M. Kaluba (Officer in Charge, Animal Breeder)

(3) 概要:

マザブカにあった National Husbandry Research Station が 1979 年に現在地に移転した。牧草地を含め、7,000ha の面積と 1,500 頭の牛を飼育している。家畜栄養 (2 人)、栽培 (4 人、うち研究員 1 人)、牧草 (4 人、うち研究員 1 人)、牛乳生産 (2 人、うち研究員 1 人)、牛肉生産 (7 人、うち研究員 1 人)、土壌調査ユニット (3 人、うち研究員 1 人)、ファーミングシステム (2 人、研究員) の各研究部門がある。

主要研究課題は牧草品種の同定、牧草適品種の決定、牧草種子の生産、適正放牧面積の確立、小規模家畜飼育農家の育成である。栄養分析施設がないので牧草の栄養研究、消化研究ができない。この国では家畜は財産として冠婚葬祭に利用するだけで、経済的売買行為は一般に行われぬ。このため経済的家畜飼育農家の育成が研究課題の一つである。

6) カブエ地域試験場 (KABWE Regional Research Station)

(1) 住所: P. O. Box 80908, KABWE。首都ルサカから車で北上約 1 時間、カブエの郊外 10km のところにある。

(2) 場長: Mr. J. A. Kale (Agronomist)

(3) 概要:

1958 年に南アフリカ 3 か国の Regional Tobacco Board の研究所として設立された。ザンビア独立後、1965 年に中央州の試験場となる。またカブエにジュート工場が設立されたため、ケナフの全国センターとなる。

職員は Professional Officer (BS/MS/PhD) が 10 人、Technical Officer (Diploma) が 7 人、Agricultural Assistant (Certificate in Agri.) が 10 人、事

務職員が6人、倉庫・機械保守・ドライバー等が12人である。以下の9部門がある。

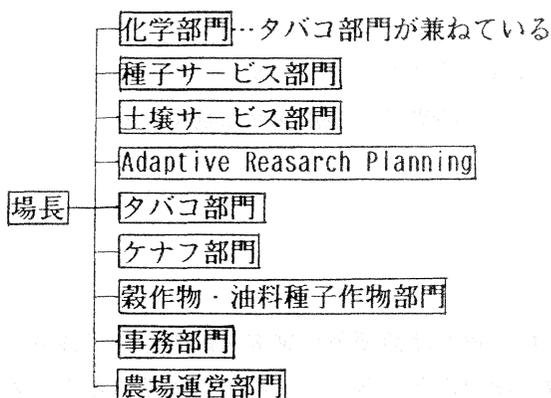


図1-6 カブエ地域試験場の組織

総面積568haのうち30haが試験圃場である。主要研究対象作物はたばことケナフであるが、現在では大豆、とうもろこし、ひまわりも取り扱っている。

たばこは中央州で40%、南部州で40%、東部州で10%、コッパーベルト州で10%が生産され、輸出額は銅に次ぎ2位(4%)を占める重要作物である。ネマトーダが最重要研究課題であるが、研究費の不足から研究は進んでおらず、このため農民は焦土法で対処している。品種適応試験(ジンバブエ、ブラジルの品種を使用)、施肥試験、雑草防除試験を行っているが、予算・人手の不足から、これらの試験も現在はたばこ会社に任せている。たばこの育種は、新品種の品質鑑定に1品種100万ドルをかけロンドンに依頼せねばならないので、行っていない。

ケナフは現在全国で450haが商業栽培されている。11月～3、4月にかけて栽培され、収穫期が他作物と競合しないことから農民の栽培意欲も高いが、種子生産が間に合わず、工場の処理能力に比べて生産量が不足している。

大豆はマウントマクル中央試験場から約100品種の送付を受け、品種適応試験を行っている。営農体系研究チームはこの中から3～4有望品種を選び、経済性などの普及試験を行っている。

ひまわり、らっかせい、メイズ、ソルガムについても、収量生産上の重要要因となる除草、施肥、栽植密度、作物保護、播種期などについて試験している。

出版物としてはAnnual reportがある。

## 7) コッパーベルト地域試験場 (COPPERBELT Regional Research Station)

(1) 住所: P. O. Box 40668, MUFULIRA、ムフリラから約25 km、ルサカから車で3.5~4時間で、道路事情は悪くない。

(2) 場長代理: Mr. G. P. Nwila (Agronomist)

(3) 概要:

1963年にコッパーベルト州と北西部州の地方試験場として設立された。当地方は土壌が酸性で1年性作物が適しないこと、ヌドラ市場を控えていることから1970年に果樹試験場として発足した。職員はAgronomist 2人、Plant Pathologist 1人、Horticulturist 1人、Agril. Supervisor 2人、Agril. Assistant 8人、事務関係(ドライバー、ウオッチマンを含む)11人である。

研究対象果樹はcitrus(圃場面積2.5ha)が中心であるが、マンゴー(同1ha)、グアバ(同0.1ha)、びわ(同0.05ha)、ざくろ、いちじく、キウイも試験栽培している。citrusについてはネーブルオレンジ、グレープフルーツ、レモン、マンダリンの最適台木の検討、品種比較試験、種子苗木と接ぎ木苗木の比較、施肥料試験、柑橘園における豆類の間作試験を、マンゴーについては、全国のマンゴー品種の収集と用途別(果汁用、生食用、かんずめ用)分類、および栽培法を試験している。また栽培部門では、他の試験場と共同してメイズ、だいず、サンフラワー、らっかせい、ソルガム、ミレットの試験栽培を行っている。ザンビア北部の土壌は酸性が強く、らっかせいは一般にpH5.5以下では結実しないが、地方種の中には結実するものがあることが認められている。ザンビアのオレンジ栽培は灌漑が必要なため、一般には農家の屋敷内で小規模栽培されるが、中には0.5~2haの大規模園もみられる。出版物としてはAnnual Reportがある。

## 8) ミサムフ地域試験場 (MISAMFU Regional Research Station)

(1) 住所: P. O. Box 410055, KASAMA

(2) 場長(1982年6月30日現在): O. K. Sinyangwe (Agricultural Supervisor)

(3) 概要:

1982年6月30日現在の職員はAgricultural Supervisor 7人、Agronomist 2人(うち1人はFAO)、Soil Specialist 2人(NORAD)、Agricultural Assistant 12人、事務関係 2人、その他 60人である。研究対象は土壌生産性、営農体系、コーヒー、小麦、メイズ、ササゲである。

9) マンサ(ルアブラ)地域試験場(MANSA(LUAPULA) Regional Research Station)

(1) 住所:P. O. Box 710129, MANSA

(2) 場長(1982年6月30日現在):D. H. Mudenda (Office in Charge, Agricultural Supervisor)

(3) 概要:

1982年6月30日現在の職員はAgricultural Supervisor 5人、Agronomist 1人、根茎作物専門 1人、Agricultural Assistant 9人、事務関係 2人、その他 62人である。研究対象はキャッサバ、甘藷、米、茶、営農体系。

10) ムウィニルンガ地域試験場(MWINILUNGA Regional Research Station)

(1) 住所:P. O. Box 160073, MWINILUNGA

(2) 場長(1982年6月30日現在):K. Mulimba (Agricultural Supervisor)

(3) 概要:

1982年6月30日現在の職員はAgricultural Supervisor 2人、Agronomist 2人(German Volunteer)、Agricultural Assistant 3人、事務関係:2人、その他 35人である。研究対象はメイズ、パイナップル、ひまわり、ささげ。

11) モング地域試験場 (MONGU Regional Research Station)

(1) 住所: P. O. Box 64, MONGU

(2) 場長 (1982年6月30日現在): J. K. Mtonga (Agricultural Supervisor)

(3) 概要:

1982年6月30日現在の職員はAgricultural Supervisor 4人、Agronomist 1人、Animal Husbandry Research Officer 1人 (Arab Fund)、Agricultural Assistant 7人、事務関係: 2人、その他 56人である。研究対象はメイズ、ささげ、ひまわり、家畜飼育。

12) ムセケラ地域試験場 (MSEKERA Regional Research Station)

(1) 住所: P. O. Box 510089, CHIPATA

(2) 場長 (1982年6月30日現在): B. A. L. Mulyate (Agricultural Supervisor)

(3) 概要:

1982年6月30日現在の職員はAgricultural Supervisor 3人、Agronomist 1人 (German Volunteer)、Plant Breeder 1人 (FAO)、Cotton Seed Plant Inspector 1人、Plant Inspector 1人、Agricultural Assistant 3人、事務関係 2人、その他 45人である。研究対象は豆類、らっかせい、営農体系である。

13) 国家科学研究会議 (National Council for Scientific Research)

(1)住所:P. O. Box CH158, CHELSTON, LUSAKA, 電話:  
01-281081~6

(2)代表者:Dr. S. M. Silangwa (Secretary General)

(3)概要:

1967年に法令によって設立された機関で、科学研究に関する政府へのアドバイス、研究促進ならびに調整、科学情報の収集ならびに提供を行う。会長は首相、事務局長 (Sec. Gen.) はDr. S. M. Silangwa。政策・行政委員会 (Policy and Administrative Committee)、研究政策・調整委員会 (Research Policy and Coordination Committee) および事務局 (The Secretariat) よりなり、事務局には約90人の研究者がおり、農工業および天然資源の研究・開発を行っている。傘下の研究・開発機関は以下のとおり。

(a) Livestock and Pest Research Unit (MOU NT MAKULU, CHILANGA) :

(b) Tree Improvement Research Unit (RIVER SIDE, KITWE and WATERFALL, LUSAKA)

(c) Water Resources Research Unit (WATERF ALL, LUSAKA and RIVERSIDE, KITWE)

(d) Cartographic and Location Analysis U nit ( WATERFALL, LUSAKA)

(e) Building Research Unit (WATERFALL, LUS AKA)

(f) Food Technology Research Unit (WATERF ALL, LUSAKA)

(g) Nuclear Research Unit (WATERFALL, LUSA KA)

(h) Industrial Minerals Research Unit (WA TERFALL, LUSAKA)

(i) Energy Research Unit (WATERFALL, LUSAK A)

(j) Documentation and Scientific Informa tion Unit (WATERFALL, LUSAKA)

(k) Materials Testing Services Unit (LIGH

T INDUSTRIAL AREA, LUSAKA)

(l) Printing and Reprographic Services Unit (WATERFALL, LUSAKA)

(m) Technical Services Workshop Unit (WATERFALL, LUSAKA)

出版物としてはAnnual Report、Zambia Science Abstracts (Quarterly)、Technical Progress Report、Mapsがある。

14) 林木育種研究ユニット (Tree Improvement Research Unit)

(1) 住所: P. O. Box 21210, RIVERSIDE, KITWE

(2) 代表者: Dr. E. G. Chimbetu (Silviculturalist)

(3) 概要:

1965年に中央アフリカ3か国により外来森林(松、ユーカリ)の改善を目的に設立された。1970年にザンビア国家科学研究会議に委管されたが、森林局の仕事と重複したため、1976年以降、ザンビア在来樹の育種、繁殖および食用・薬品・工業油としての利用開発の研究を行うようになった。林木育種研究ユニットの総面積は15ha、うち10haは展示圃場で、残りは施設敷地(5研究室、図書館、暗室、小温室)である。

林木育種研究ユニットには3研究部門があり、各部門のスタッフと研究活動は以下の通りである。

#### Agrobotanical section

スタッフは育林学1人、土壌化学1人、森林生物学1人、Technical Officer (T. O.) 4人、Technical Assistant (T. A.) 7人で、育種、土壌化学、植物保護、組織培養の各分野による学際研究による林木育種の研究を行っている。

#### Natural Product Section

スタッフは健康科学1人、生化学1人、工業科学1人、T. O. 2人、T. A. 2人で、薬物、毒物、色素の抽出と利用の研究を行っている。とくにPhytolacca decandra (ザンビアではIPOKO、エチオピアではENDODと呼ばれる樹種)より住血吸虫薬を抽出する研究に力を入れている。

## Pulp and Paper Section

スタッフは研究員2人、T. O. 1人で、バナナ、らっかせい、グラスからパルプ、紙を作る技術の開発研究を行っている。

ザンビアにおける林業研究は林木育種研究ユニットの他に、森林局 (Department of Forestry)、大学 (緒に就いたばかり)、IRDC (カナダの援助による Agroforestry の研究) および FAO (ザンビア西部における Agroforestry の研究) で行われている。ザンビアの Agroforestry の形態としては自生の果樹を切らずに残し、その間にメイズ、豆類、ポテト、バナナ等を栽培する形態、茶樹の間に作物を間作する形態等がみられる。

### 15) マザブカ地方家畜疾病診断所 (MAZABUKA Regional Diagnostic Laboratory)

(1) 住所: P. O. Box 50, MAZABUKA

(2) 所長: 是松 潔 (JOCV)

(3) 組織および活動

本地方家畜疾病診断所は Ministry of Lands and Agriculture の Dept. of Veterinary and Tsetse Control Service に所属する District Veterinary Town Office の1部門で、JOCV の是松潔隊員以下8名のスタッフで家畜の疾病診断業務を行っている。Town Office にはこの部門の他に人工受精部門 (9人)、Tsetse 部門 (14人)、牛乳生産計画部門 (3人)、小家畜 (ウサギ、マウス) 部門 (4人)、ワークショップ部門 (9人)、事務部門 (5人) があり、労務者を含む全職員数は160人である。

### 16) 中央統計局 (Central Statistical Office)

(1) 住所: P. O. Box 31908, LUSAKA、電話: Add "Cens  
tant" Department Exchange-211231

(2) 組織および活動:

National Commission for Development Planningに所属し、政府刊行の統計資料を販売している。

### 17) ザンビア農業カレッジ (ZAMBIA College of Agriculture)

(1) 住所: P. O. Box 53, MONZE、

(2) 概要: 1947年にAgricultural demonstratorsの2年コースの養成機関としてモンゼ (MONZE) に設立され、1964年に現在の名称となった。畜産・作物・営農・農業機械・家庭科学・普及・サービスの7コースを持つが、畜産と作物コースが主コースとなっている。修業年数は2年で、現在1年生が130人、2年生が100人いる。職員は校長を含め33人。月謝は無料。卒業後は普及員として2年間政府にサービスする義務がある。受験資格はsecondary school卒業後で、毎年800名前後の受験生(1/3が女性)がいる。ザンビアには同様の学校がもう1つ北部州にあり、約1,200人のザンビアの普及員のほとんどがこの2つの学校の卒業生で占められている。同校の総面積は500haで、この中の200~300haにメイズ、綿、たばこ、野菜を栽培している。また、にわとり4,000羽、肉牛500頭、乳牛200頭、豚300頭、あひるの飼育と養魚を行い、独立採算制の運営方式をとっている。1週間農家に宿泊する実習もある。学生の態度は知識・技術を吸収しようとする意欲がみられ、将来、彼等が同国の農業発展に大きく貢献するのではないかと思われた。現在、当カレッジの抱えている問題は講師と運営費の不足である。

## 5-1-5 その他の情報

### 1) モンゼ地方の1農家

12月1日(火)、モンゼ地方の村長農家を児玉谷夫妻(アジ研社会学)と荒木青年協力隊員(モンゼ社会開発事務所)の案内で訪問した。村長のMr. DEBSON HAN AMBEは1942年生れで、3人の婦人と彼女等の子供25人の家長である。村には村長家族を含め6家族が居住しているが、6家族はすべて血縁関係にある。村長自身は10haを耕作し、息子が4haを、兄が5haを耕作している。昨年は6haにメイズを、2haにひまわりを、2haにらっかせいを栽培した。本年はメイズの後作に綿4haとメイズ2haを、ひまわりの後作にメイズを、らっかせいの後作に綿を栽培する計画である。この地方はツェツェが分布していないので、各農家とも役牛4頭を飼育しており、農

耕は通常牛4頭に牽引させて行っている。肥料は銀行より購入して施用している。彼等の営農上の最大の問題は不安定な降雨である。

## 2) ザンビアにおける家畜飼育実態と家畜/家禽の市場価格

ザンビアにおける州別家畜飼育頭数、マザブカにおける農家別家畜飼育頭数は表1-3および表1-4の通りである。

表1-3 ザンビアにおける州別家畜飼育頭数(1984)  
(X1000頭)

州	牛	羊	山羊	豚
南部州	1060	4	120	42
西部州	490	-	3	3
中央州	352	3	12	4
東部州	260	9	150	96
ルサカ州	38	7	16	1
北部州	89	7	10	2
コッパーベルト州	50	-	2	-
北西部州	43	3	1	4
ルアブラ州	9	5	9	-
計	2391	38	323	110

Epidemiology Unit FAO/DVCTS, 1986

表1-4 マザブカにおける農家別家畜飼育頭数

農 民	家畜飼育頭数比
土着農民	46%
移住農民	14%
商業農民	40%

マザブカにおける飼育牛の価格は商業農家の飼育牛が7KW/Kg, 土着農家の飼育牛が3~5KW/Kgである。また、ステーキ用一牛肉の価格は25KW/Kgである。にわとりは1羽が15KWである。なお1KWは約18円(1US=145で計算)である。

### 3) 農作物の主要品種

主要農作物の主要品種は次のようである。

- (1) メイズ : MM752 (生育期間150日)、MM601・MM603・MM604 (同140日、雨の少ない地方向、標高によって異なる)
- (2) 小麦 : Lourie、Whyda、Jupateco、小麦は天水栽培では病気が発生するので、すべて灌漑栽培である。
- (3) ポテト : Pentland Dell、Up-to-Date、Pimpernel
- (4) らっかせい : Malulu Late (油料)、Chalimbana (食用、菓子用)
- (5) だいず : Magoye、Kaleya、Santa Rose
- (6) 綿 : Chilala
- (7) ソルガム : Framida
- (8) ひまわり : CH (チランガ ハイブリッド) 281、CH315、CC (チランガ コンボジット) 75、CC78、CC80
- (9) 米 : Angola Crystal、Malawi Faya、Kalembwe

### 4) ザンビアの灌漑農業状況

ザンビア国の灌漑面積は23,000~25,000haで、このうち政府公社のcommercial farmが10,000haを占め、コムギ、バナナ、コーヒー、茶を栽培している。最近開発された灌漑プロジェクトおよび現在開発が進められているプロジェクトに以下のものがある。

SINAZONGWE Farm: 灌漑面積2,000haで、2年前からワタとコムギを栽培している。

CHIRUNDU地区灌漑計画: アメリカ、西ドイツ、ザンビアの共同事業で6,00

0haにワタ、コムギを栽培するもので、現在灌漑施設の建設が進められている。

KAUNGA地区開発プロジェクト：ルワンガ河支流のカウンガ河より取水し、干ばつ時に灌漑するもので、JICAによりRural Development Project調査が進められている。

NAKAMBALA Estate：さとうきびの栽培。

#### 5-1-6 収集した主な資料

- 1) Consumer price statistics, 1987. Central statistical office.
- 2) Commercial crop production recommendations. Dept. of Agriculture, 1978.
- 3) Flue-cured tobacco recommendations. Dept. of Agri. Research branch, 1977.
- 4) Soil of Zambia. W. J. Veldkamp Drpt. of Agri, 1987.
- 5) Country report. Central statistical office, 1985.
- 6) Zambia science abstracts, Key to Zambias science and technology literature. National council for scientific research, 1977.
- 7) First national fair on science and technology research for development. National council for scientific research.
- 8) Survey of agricultural loans issued by commercial bank and other financial institutions during 1979/80~83/84. Planning division, Statistics section, MAWD.
- 9) Agricultural statistics bulletin July ~Sep. 1985. Statistics section, planning division, MAWD.
- 10) 同 Oct. ~Dec. 1985. MAWD.

- 11) 同 Jan.~March/April~June 1986. Statistics section. MAWD.
- 12) Monthly digest of statistics. Vol. XXI. No. 10~12, 1985. Central statistical office.
- 13) Soyabean cooking in Zambia. Dept. of Agriculture.
- 14) Annual report for the year 1984. National council for scientific research.
- 15) Annual report of the research branch, 1981~1982. Dept. of agriculture.
- 16) Kenaf annual report, 1985. Kabwe regional research station.
- 17) Annual report 1983~1984. Copperbelt R. R. S.
- 18) Annual report 1983~84. Kabwe R. R. S.
- 19) Provincial adaptive research planning team annual report, 1985/86. Kabwe R. R. S.
- 20) Annual report, 1986~87. Cotton entomology, Magoye R. R. S.
- 21) Irrigation research team annual coordination report, 1986. National irrigation research station.
- 22) Annual progress report of Tobacco trial for Tobacco research committee meeting to be held on 19 Sep. 1985. Kabwe R. R. S.
- 23) Zambia journal of science and technology, Vol. 7, 1984. National council for scientific research
- 24) Agro-climatic zones in ZAMBIA. Soil bulletin, No. 9. Soil survey unit Dept. of agriculture, 1987.
- 25) Soil map (Classification of map units according to FAO/UNESCO soil map of

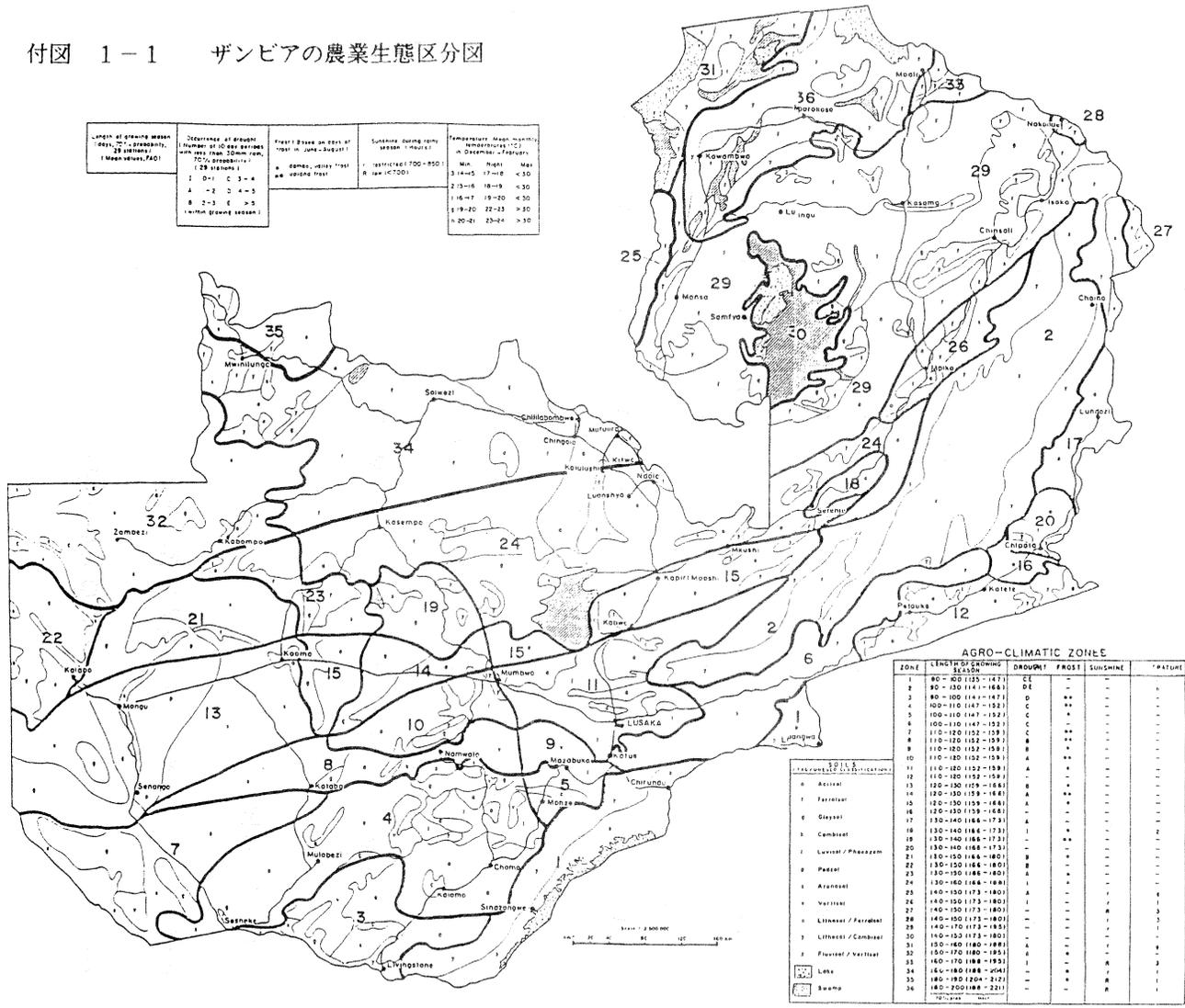
- the world legend), 1986. Survey department.
- 26) Mean annual rainfall map. Survey department, 1987.
- 27) July mean temperature map. Survey department, 1986.
- 28) Agro-ecological map. Soil survey unit, Meteorological dept. Mount Makulu, 1984.
- 29) Population growth map by district, 1969~1980. National council for scientific research.
- 30) Pre-colonial Kingdoms and migration map. Survey department, 1987.
- 31) National parks and game management areas. Dept. of national parks and wildlife, 1987.
- 32) Map of greater LUSAKA (1/50,000). Survey department, 1986.
- 33) Educational facilities map. Survey department.
- 34) Agricultural planning newsletter, 1985 No. 2. Planning division and rural information service, MAWD.

#### 5-1-7 付図

付図 1-1 ザンビアの農業生態区分図

付図 1-2 ザンビアの年間降水量分布図

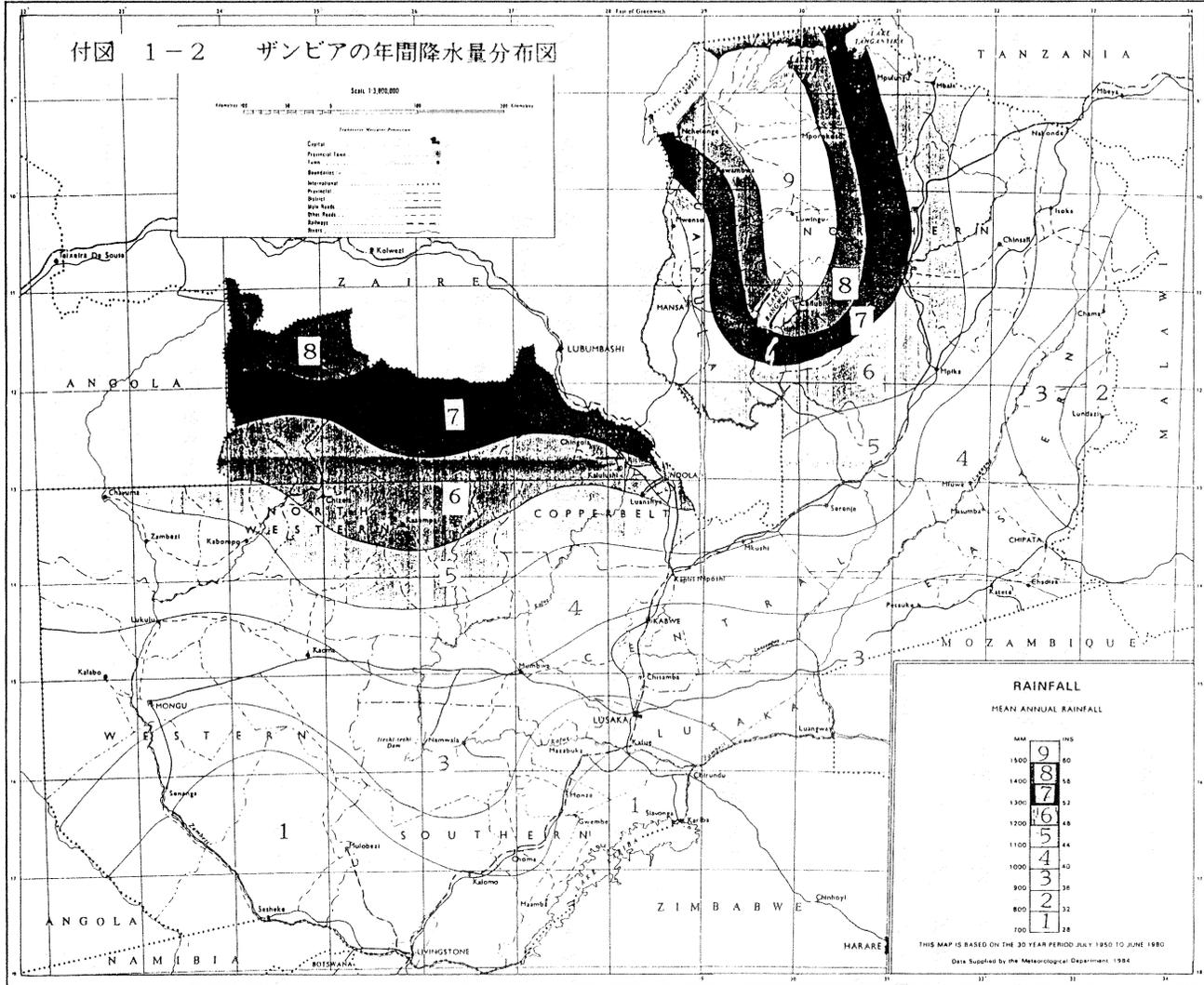
付図 1-1 ザンビアの農業生態区分図



Length of growing season (days, 5°C isotherm) (Mean-min. T <sub>air</sub> )	Occurrence of drought (Number of 30-day periods with less than 10mm rain, 70% probability)	Frost: Days on which a "frost" in June-August!	Sunshine during rainy season (hours)	Temperature: Mean monthly temperatures (°C)
1 29 stations	1 D=1 C 3=4	a. days; only "frost" on certain days!	a. restricted (700-800) hrs (°C)	Min High Max
2 1 2 3=4=5	2 1 2 3=4=5			3 14=5 17=10 < 30
3 2-3 E > 0	3 2-3 E > 0			4 16=7 19=20 < 30
4 with ground season!	4 with ground season!			5 19=20 22=23 > 30
				6 20=21 23=24 > 30

ZONE	LENGTH OF GROWING SEASON	DROUGHT	FROST	SUNSHINE	TEMPERATURE
1	80-100 (135-147)	DE	-	-	1
2	80-100 (141-148)	DE	-	-	1
3	80-100 (144-147)	D	**	-	1
4	100-110 (147-152)	C	**	-	1
5	100-110 (147-152)	C	**	-	1
6	100-110 (147-152)	C	**	-	1
7	110-120 (152-159)	C	**	-	1
8	110-120 (152-159)	B	**	-	2
9	110-120 (152-159)	B	**	-	2
10	110-120 (152-159)	A	**	-	2
11	110-120 (152-159)	A	**	-	2
12	110-120 (152-159)	A	**	-	2
13	120-130 (159-166)	B	*	-	2
14	120-130 (159-166)	A	**	-	2
15	120-130 (159-166)	A	**	-	2
16	120-130 (159-166)	-	-	-	2
17	130-140 (166-173)	A	*	-	3
18	130-140 (166-173)	I	*	-	3
19	130-140 (166-173)	-	**	-	3
20	130-140 (166-173)	-	-	-	3
21	130-150 (166-180)	B	*	-	3
22	130-150 (166-180)	B	*	-	3
23	130-150 (166-180)	A	*	-	3
24	130-160 (166-180)	I	*	-	3
25	140-150 (173-180)	-	-	-	3
26	140-150 (173-180)	I	*	-	3
27	140-150 (173-180)	-	-	-	3
28	140-150 (173-180)	-	-	-	3
29	140-170 (173-185)	-	-	-	3
30	150-170 (180-195)	-	-	-	3
31	150-180 (180-195)	A	*	-	3
32	150-170 (180-195)	-	-	-	3
33	160-170 (188-195)	I	*	-	3
34	160-180 (188-204)	-	-	-	3
35	180-200 (204-212)	-	-	-	3
36	180-200 (188-221)	-	-	-	1

付図 1-2 ザンビアの年間降水量分布図



## 5-2 マダガスカル (Democratic Republic of MADAGASCAR)

### 5-2-1 主な訪問先

在マダガスカル日本大使館、科学技術開発研究省計画調整局、同省環境科学研究所、同省研究技術局、同省計画調整局農村開発応用研究センター、同センター林業・水産研究部、同センター栽培・農業生産システム研究部、同センター研究開発部、同センター・トリアラ試験場、同センター・トアマシナ試験場、同センター・アラオトラ試験場、農業生産・土地改良省農業計画局、国際農業開発研究協力センター（フランス）、アラオトラ中西部開発公社

### 5-2-2 国の概要

独立 1960年6月26日、面積 58.7万平方キロ、緯度 およそ12°S～25°30'S、気候 熱帯性で地形によって大きく変動、東斜面：平均気温20～25℃、年間降水量2,500～3,500mm、西斜面：夏雨季、冬乾季、気温は東海岸より厳しい、年降水量は1,500mm（北部）～400mm（南端部）、中央高地：平均気温15℃～20℃、年降水量1,500mm（北部）～1,000mm（南部）、人口・約1,000万人（1985年）、1人当たりGNP 200米ドル（1989年）、首都 アンタナナリボ、(ANTANANARIVO)、日本との時差 -6時間、主要言語 マラガシ語・フランス語、通貨 マダガスカル・フラン（1仏フラン=71.28FMG）、部族 約20（メリナ、ベチミサラカ、ベチレウ、サカラバ、アンタンドルイ、その他）、宗教 キリスト教（約45%）、伝統的宗教。

表2-1 マダガスカルの気象データ

#### 月平均気温(°C)

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間
Diego Suarez	26.6	26.4	26.7	26.7	26.0	24.8	24.2	24.0	24.7	25.6	26.7	26.9	25.8	1951-1980
Tananarive	20.5	20.7	20.3	19.2	17.1	15.1	14.5	14.8	16.5	18.5	20.0	20.5	18.2	1951-1970
Tuicear	27.5	27.5	26.8	25.0	22.6	20.7	20.3	21.1	22.4	24.0	25.3	26.6	24.1	1951-1980

#### 月降水量(mm)

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間
Diego Suarez	291.4	276.3	190.7	48.1	11.5	16.8	18.2	17.1	9.4	14.4	55.4	150.1	1086.9	1951-1980
Tananarive	272.0	179.1	223.5	40.0	14.6	9.3	11.4	16.4	17.2	41.1	165.3	326.1	1315.9	1951-1970
Tuicear	90.7	80.1	39.7	13.7	20.5	12.9	6.5	4.6	10.3	5.6	28.0	99.7	421.4	1951-1980

### 5-2-3 農業生産の実態

#### 1) 農業の位置づけと主要農作物

同国は農業立国で、人口の80%以上が農業に従事しており、農業生産額はGDPの35%、全輸出額の80%を占める。また農業は工業に必要な原材料の大部分を供給している。国土面積の57.9%が草地、22.1%が森林、4.3%が耕地、0.8%が永年作物栽培地である（FAO）。農業の基盤は稲作で、表2-2に示したように、1984年における稲作面積（119.8万ha）は全穀作物栽培面積の90%、全農作物栽培面積の48%を占める。米に次ぐ栽培面積の大きい作物はキャッサバ（33.6万ha、13.3%）、コーヒー（22.3万ha、8.9%）、メイズ（13.2万ha、5.2%）、サツマイモ（9.7万ha、3.9%）、クローブ（7.7万ha、3.1%）、サトウキビ（5.9万ha、2.4%）、乾燥用インゲン（4.4万ha、1.8%）、バナナ（4.0万ha、1.6%）、ラッカセイ（3.3万ha、1.3%）、バニラ（2.6万ha、1.0%）、ココ椰子（2.6万ha、1.0%）、綿（2.4万ha、1.0%）、Anacarde（1.8万ha、0.7%）、サイザル（1.7万ha、0.7%）、マンゴー（1.5万ha、0.6%）の順となる。

その生産量は米が213.1万トンで第1位を占め、次いでキャッサバ（204.7万トン）、サトウキビ（166.0万トン）、サツマイモ（46.3万トン）、バナナ（24.0万トン）、マンゴー（18.3万トン）、メイズ（14.1万トン）が多い。

#### 2) 農業生産動向

1975年から1987年にいたる13か年の主要農作物の生産動向を表2-3に示す。各作物の年次動向を1975～77年の3か年平均値に対する1984～86年の3か年平均値でみると、生産量は綿・キャッサバ・さとうきび・クローブ・メイズ・バニラが増加を示し、米・コーヒーは微増にとどまった。一方、ペパー、らっかせい、サイザルは生産量が低下した。生産量の増減は主として作付面積に起因するが、増加量の大きい綿と減少量の大きいペパーおよびらっかせいは単収も大きく影響した。単収は綿が79%、コーヒーが9%増加したが、米、バニラ、サイザルは停滞を示し、ペパーは31%、さとうきびは23%、クローブは16%、らっかせいは10%、メイズは7%、キャッサバは5%それぞれ低下した。生産量の停滞ないしは減少の原因は干ばつ、サイクロン等の自然条件によるほか、農薬・肥料・スベアパーツなどの生産資材の不足、国内輸送手段の貧弱、耕地面積拡大努力の不足、長期計画よりも当面の国内需要を満たすプロジェクトの選択と実施、研究活動の活性化の低下（専門家の不足）、生産者の低い技術水準、バッタの被害等があげられている。次に主要農作物の生産実態および畜産の実態につき概記する。

表 2-2 マダガスカルにおける1984年の農作物の栽培面積と生産量

品目	栽培面積		生産量	
	ha	%	ton	%
<u>穀作物</u>				
米	1,198,000	47.6	2,131,000	26.9
メイズ	132,100	5.2	141,000	1.8
ソルガム	2,515	0.1	1,500	-
小計	1,332,615	52.9	2,273,500	28.7
<u>豆類</u>				
えんどう豆	485	-	480	-
flageolet	420	-	1,210	-
さやいんげん	605	-	1,670	-
乾燥いんげん	44,205	1.8	36,800	0.5
pois du cap	6,720	0.3	5,800	0.1
voanjobory	4,100	0.2	4,980	0.1
voanemba	4,000	0.1	2,840	-
ambérique	580	-	990	-
レンズ豆	980	-	610	-
antaka	2,014	0.1	980	-
小計	64,123	2.5	56,392	0.7
<u>根菜類</u>				
にんじん	1,130	-	4,955	0.1
かぶ	22	-	170	-
甜菜	33	-	447	-
大根	117	-	216	-
小計	1,302	0.1	5,788	0.1
<u>果菜類</u>				
トマト	1,765	-	17,200	0.2
きゅうり	150	-	730	-
ズッキーニ	47	-	1,166	-
なす	150	-	770	-
ピーマン	35	-	410	-
小計	2,147	0.1	20,276	0.3
<u>葉菜類</u>				
choux	460	-	10,400	0.1

レタス	115	-	260	-
クレソン	9,110	0.4	880	-
にら	72	-	1,147	-
feuilles- diverses	1,080	-	2,325	-
echalotte	64	-	144	-
小計	10,901	0.4	15,156	0.2
<b>鱗茎根菜類</b>				
たまねぎ	595	-	5,150	0.1
にんにく	127	-	740	-
小計	722	-	5,890	0.1
<b>花菜類</b>				
カリフラワー	39	-	440	-
朝鮮アザミ	16	-	33	-
小計	55	-	473	-
<b>根茎作物</b>				
ばれいしょ	33,935	1.3	263,510	3.3
キャッサバ	336,010	13.3	2,047,100	25.9
さつまいも	97,065	3.9	462,500	5.8
タロいも	14,440	0.6	93,150	1.2
小計	481,450	19.1	2,866,260	36.2
<b>工業用作物</b>				
さとうきび	59,050	2.4	1,660,000	21.0
らっかせい	33,110	1.3	31,500	0.4
タバコ	3,400	0.1	3,400	-
綿	23,595	1.0	34,674	0.4
paka	740	-	580	-
小計	119,895	4.8	1,730,154	21.9
<b>永年作物</b>				
コーヒー	223,100	8.9	81,400	1.0
カカオ	5,850	0.2	1,710	-
胡椒(乾燥用黒胡椒)	6,120	0.2	2,610	-
バニラ	26,300	1.0	5,405	0.1
クローブ	76,710	3.1	13,000	0.2
サイザル	16,600	0.7	19,500	0.2
ラフィア椰子	8,900	0.4	7,800	0.1

anacarde	18,150	0.7	57,900	0.7
油椰子	2,620	0.1	4,910	0.1
ココ椰子	26,010	1.0	76,810	1.0
シナモン	380	-	880	-
ぶどう	1,820	0.1	9,500	0.1
小計	41,2560	16.4	281,425	3.5
<u>『温帯果樹</u>				
りんご	3,390	0.2	5,455	0.1
梨	260	-	420	-
桃	2,700	0.1	6,770	0.1
プルーン	305	-	1,120	-
杏	125	-	1,175	-
柿	150	-	1,700	-
オレンジ	7,435	0.3	62,620	0.8
レモン	995	-	4,560	0.1
マンダリン	2,085	0.1	15,140	0.2
グレープフルーツ	400	-	4,500	-
ざぼん	380	-	2,810	-
小計	18,225	0.7	106,270	1.3
<u>熱帯果樹</u>				
バナナ	39,770	1.6	240,515	3.0
マンゴー	15,180	0.6	182,940	2.3
レイシ	5,740	0.2	35,255	0.5
パイナップル	8,680	0.3	50,700	0.7
アボカドー	1,910	0.1	17,119	0.2
びわ	650	-	2,440	-
小計	71,930	2.9	528,969	6.7
<u>香料作物</u>				
イランイラン	815	-	1,500	-
basilic	-	-	3,800	-
palma rosa	-	-	7,750	0.1
小計	815	-	13,050	0.2
<u>その他の雑作物</u>				
しょうが	1,010	-	3,700	-
とうがらし	195	-	660	-
ひま	-	-	200	-

小計	1,205	0.1	4,560	—
合計	2,517,945	100.0	7,908,163	100.0

出所: Annuaire agricole MPARA

表 2 - 3 マダガスカルにおける主要作物の生産量・栽培面積・収量の年次推移

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	PREV.1987
FOOD CROPS													
PADDY													
production	1,972	2,042	2,067	1,922	2,045	2,109	2,012	1,970	2,147	2,131	2,178	2,230	2,250
Area	1,078	1,063	1,175	1,132	1,163	1,178	1,185	1,180	1,189	1,170	1,181	1,187	1,197
Yield	1.82	1.92	1.76	1.69	1.76	1.76	1.70	1.65	1.80	1.77	1.84	1.87	1.88
Producer price	30	30	30	32	38	43	47	60	65	75/80	83/88		
MANIOC													
production	1,309	1,370	1,412	1,594	1,569	1,684	1,670	1,898	1,992	2,047	2,142	2,190	2,176
Area	203	215	213	273	266	277	287	314	329	336	350	315	311
Yield	6.44	6.37	6.62	5.83	5.89	6.03	5.82	6.05	6.05	6.00	6.11	6.23	7.00
Producer price	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MAISE													
production	119	136	121	114	116	128	120	113	132	141	140	152,8	144
Area	109	114	115	121	116	128	127	116	126	132	140	149	139
Yield	1.09	1.19	1.05	0.94	1.00	1.00	0.95	0.97	1.04	1.06	1.00	1.02	1.03
Producer price	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
CASH CROPS													
COFFEE													
production (green)	83,5	78,9	68,3	78,2	81,6	79,9	83,5	81,2	80,8	81,4	78,5	82,0	80,72
Area	234	229	214	225	215	217	217	219	223	223	223	224	224
Yield	0.35	0.34	0.31	0.34	0.38	0.37	0.38	0.37	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
Producer price	165	165	170	180	185	215	250	260	280	330	395	450/470	450/470
CLOVES													
production	4,5	12,9	13,5	12,7	4,2	12,3	10,8	9,9	4,2	18,0	13,5	7,10	6,5
Area	45,2	46,9	62,0	60,9	60,0	72,0	72,5	73,9	75,5	76,7	77,1	77,14	77,15
Yield	0.09	0.27	0.21	0.18	0.06	0.17	0.15	0.13	0.05	0.22	0.18	0.09	0.08
Producer price	320	320	320	340	385	395	430	435	435	435	435	435	525
VANILLE													
production	7,3	3,9	3,9	4,8	2,3	3,0	4,3	5,5	2,4	6,9	7,0	3,3	6,20
Area	20,0	23,5	22,6	22,5	23,1	25,7	25,0	25,4	26,0	26,3	26,6	26,0	27,40
Yield	0.260	0.16	0.17	0.21	0.10	0.12	0.17	0.21	0.09	0.26	0.21	0.12	0.22
Producer price	240	250	250	280	500	600	700	700	1000	1000	1000	1100	1100
SUGARCANE													
production	1,377	1,287	1,280	1,374	1,444	1,395	1,420	1,409	1,615	1,660	1,744	1,950	1,980
Area	34,3	34,1	32,54	33,6	36,4	40,2	41,5	47,7	57,1	59,0	60,1	59,0	59,5
Yield	40.1	37.7	39.3	40.8	39.7	34.7	34.6	29.6	28.30	28.13	29.01	33.0	33.2
Producer price	3,38	3,35	3,02	3,64	5,3	6,4	7,7	9,4	9,5	10,0	10,0	12,0	14,0
SISAL													
production	21,00	25,4	26,2	15,9	14,8	16,0	15,4	18,4	16,7	19,5	19,0	19,0	19,7
Area	19,2	22,2	22,2	22,2	...	...	...	16,4	16,5	16,6	16,7	17,6	17,7
Yield	1.09	1.14	1.18	0.71	...	...	...	1.12	1.01	1.17	1.18	1.12	1.11
Producer price	74	81	65	74	74	657	140	150	150	150	150	150	150

PEPPER														
production	2,9	4,8	4,8	2,5	2,5	2,8	2,9	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	3,0	
Area	5,9	7,2	6,2	5,3	5,4	5,9	5,9	6,0	6,1	6,1	6,2	6,1	6,21	
Yield	0.49	0.66	0.77	0.47	0.46	0.47	0.49	0.43	0.42	0.42	0.45	0.45	0.48	
Producer price	175	175	180	190	200	225	225	230	230	255	300	300	300	
COTTON														
production	13,8	15,5	14,1	15,3	30,5	23,2	28,0	25,80	26,34	32,5	42,7	50,0	33,0	
Area	16,3	17,5	20,4	22,2	17,9	17,0	18,7	17,5	19,9	20,4	23,5	32,7	23,0	
Yield	0.86	0.88	0.70	0.68	1.70	1.37	1.50	1.46	1.32	1.48	1.50	1.52	1.43	
Producer price	70	76	77	81	81,8	90	100	126	155	155	155	155	...	
GROUNDNUTS														
production	41,7	54,1	46,5	44,0	40,2	39,1	32,9	29,6	32,3	31,5	31,5	32,0	31,0	
Area	34,3	53,1	48,9	38,3	40,2	41,9	35,5	32,7	32,3	33,1	32,6	33,6	33,12	
Yield	1.21	1.01	0.95	1.14	0.10	0.93	0.93	0.90	1.00	0.96	0.96	0.93	0.96	
Producer price	35	41	41	45	45	55	65	80	80	80	80	80	80	

(1) en milliers de tonnes

(3) en tonne/Ha

(2) en milliers d'Ha

(4) Føg/Kg

Situation du:06-Oct-87

... Renseignements non disponibles

### (1) 米

米は国土の全域で生産される。稲作面積の約20%は東部海岸にみられる焼畑陸稲であるが、残りの80%は水田栽培である。灌漑栽培面積は54.5万haとみられており、これは全稲作面積の約45%に当たる。水田稲作は移植と直播が行われ、主として在来品種を用いた伝統技術が踏襲されている。1985年の全国の平均収量は1.84トン/haで、過去10年間収量は停滞している(表2-3)。主要米作地帯は東海岸側のToamasina地域とFianarantsoa地域および北西部のMahajanga地域で、中でもToamasina地域のLac Alaotra地方はマダガスカル最大の穀倉地帯である(表2-4)。マダガスカルは1960年代までは僅かながら米の輸出国であったが、1970年以降は米の輸入国に転落し、1982年には自給率が84.9%まで低下した。この原因は人口の増加、都市化に伴う需要増に加え、国際収支の悪化による化学肥料などの輸入投入財の減少、社会主義政策による自由市場の閉鎖が農民の生産意欲を減退させたこと等による。

### (2) コーヒー・バニラ・クローブ

コーヒーはバニラ・クローブ(下子)とともに国家の主要輸出商品で、1985年の国家の商品輸出額のそれぞれ37.3%、16.9%、14.4%を占める(表2-5)。コーヒーの主要産地は東部海岸のFianarantsoa、Toamasina、Antsirananaの各州(FARITANY)である。

1984年におけるバニラの生産量はグリーンバニラで5,400トンで世界第1位である。バニラの成育には25℃の気温、2,000mmの年間降水量、80%の関係湿度、腐食質に富む深い土壌をもつ標高600mまでの海洋性気候の海岸または島嶼が適地とされ、同島東部のAntsirananaから東部のToamasinaにかけての沿海部が産地である。

クローブの同年の生産量は13,000トンで、世界第2位である。主要産地はToamasina州で、Fianarantsoa州とAntsiranana州がこれに次ぐ。

政府は国民の主食である米と併せ、コーヒー、バニラ、クローブの生産増大を国家発展の鍵とし、1986-1990年の国家5か年計画において、国家の全投資額の26.6%を農作物、特に米とコーヒーの生産開発資金に当てる計画を打ち出している。

### (3) その他の農作物

上記以外の主要農作物の地域的栽培分布は表2-4にみられるように、らっかせいは全島で栽培され、とくに中央高原のAntananarivo州が主産地である。メイズ・キャッサバ・いんげんはMahajangaを除く全島で栽培され、その主産地はメイズといんげんがAntananarivo州、キャッサバがFianarantsoa州で

表 2-4 地域 (FARITANY) 別主要農作物の栽培面積 (1984)  
(ha)

品目	地域	Antsiranana	Mahajanga	Toamasina	Antananarivo	Fianarantsoa	Toliary
米		93,840	230,001	287,295	134,490	272,978	91,250
メイズ		3,950	-	7,789	28,204	5,028	12,181
キャッサバ		8,115	-	14,704	33,018	80,014	51,159
さつまいも		-	-	1,988	-	-	-
ばれいしょ		-	-	-	13,720	-	-
さとうきび		12,745	2,441	7,361	-	-	2,824
いんげん		370	-	1,808	20,323	3,840	1,155
らっかせい		1,090	966	2,160	6,679	3,403	3,682
大豆		-	-	-	770	-	-
Cap豆		-	-	-	-	-	8,698
コーヒー		45,356	-	71,691	-	82,761	3,635
カカオ		5,850	-	-	-	-	-
タバコ		-	330	-	670	-	-
胡椒		2,340	-	549	-	3,447	-
クローブ		644	-	91,331	-	1,335	-
バニラ		21,963	-	7,184	-	-	-
茶		-	-	-	-	316	-
ココやし		11,060	-	-	-	-	-
油やし		-	-	2,290	-	1,016	-
綿		-	17,795	-	-	532	-
Saonjo		-	-	1,990	-	-	-

出所 Guide des affaires a Madagascar, 1986/87

表2-5 1985年の主要輸出品目の輸出品目・輸出額および輸出総額に占める比率

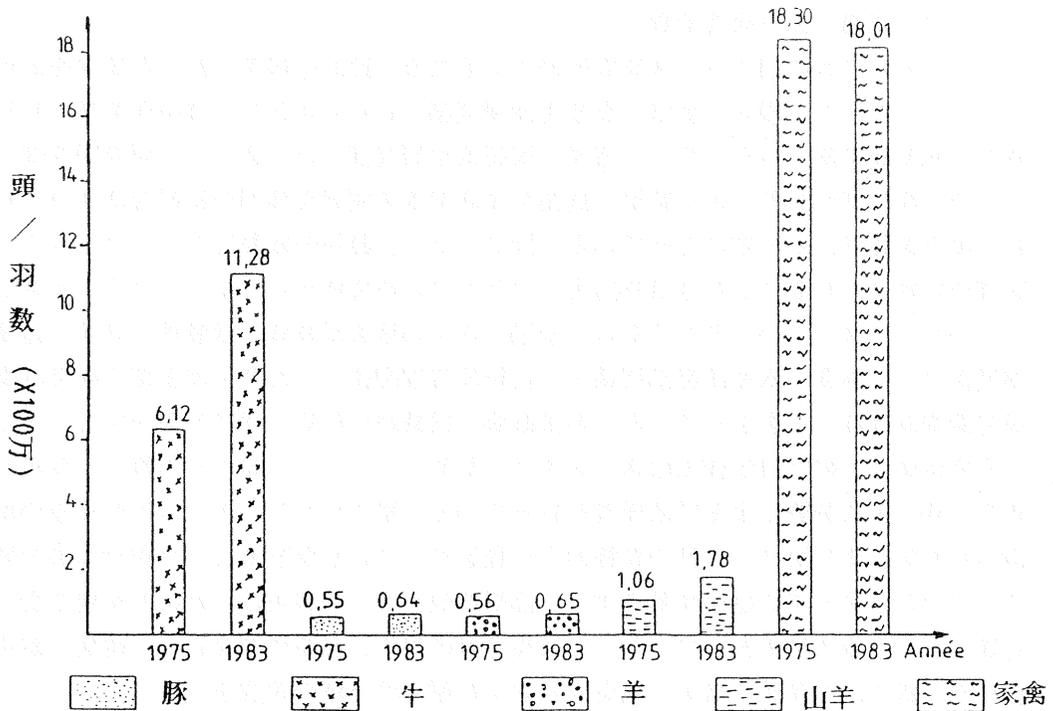
品目	輸出品目 (トン)	輸出額 (百万FMG)	%
<b>農産物</b>			
生コーヒー豆	41.662	63.566, 1	37.3
クローブ	12.031	24.463, 3	14.4
バニラ	628	28.805, 7	16.9
サイザル繊維	8.330	2.184, 8	1.3
Cap豆	14.881	2.165, 8	1.3
ラフィア	1.056	411, 9	0.2
らっかせい	300	104, 9	0.1
いんげん	26	11, 0	0.0
カカオ	1.624	1.949, 7	1.1
バナナ	46	7, 2	0.0
胡椒	2.618	3.454, 1	2.0
<b>水産・畜産物</b>			
魚・甲殻類・軟体動物	4.439	5.051, 2	3.0
肉・もつ類	1.272	1.065, 9	0.6
<b>加工品</b>			
砂糖	10.902	2.306, 3	1.4
肉の缶詰	436	689, 0	0.4
皮革	59	22, 7	0.0
チョウジ油	1.135	2.432, 7	1.4
Ylang-ylang油	13	217, 3	0.1
<b>鉱産物</b>			
クローム	103.180	3.183, 7	1.9
石油製品	35.128	4.034, 8	2.4
雲母	779	357, 6	0.2
黒鉛	16.125	4.844, 9	2.8
合計	246.670	151.330, 6	88.8
輸出総額		170.417, 3	100.0

Source: DGBDE

ある。さとうきびは主にAntsirananana州で、ばれいしょは主に高地のAntananarivo州で、綿は主にMahajanga州で、Cap豆とさつまいもは主にToriary州で、油やしとSaonjoは主にToamasina州で、ココやしはAntsirananana州で、大豆はAntananarivo州で、茶はFianarantsoa州で栽培される。

(4) 畜産

1983年の牛の推定飼育頭数は1,128万頭で(図2-1)、国民1人当たり1.13頭と多いが、社会的地位を決める資産的飼育であるため、国家経済への貢献度は低い。伝統的な自然放牧が行われており、牛泥棒の慣習が現在もみられる。牛は熱帯の厳しい自然条件に適応しており、個体が小さく、枝肉歩留まりは低く、乾季には栄養障害がみられる。主要家畜の飼育頭数比率は牛が全家畜の78.6%、山羊が12.4%、羊と豚がそれぞれ4.5%を占め、牛が圧倒的に多い。1975年に対する1983年の飼育頭数の推移は牛の伸びが著しく大きい。



Source : Service de la Production Animale (MPAEF)

図2-1 1975~1983年における家畜/家禽の飼育頭数/羽数の変遷

## 5-2-4 農業試験研究機関と関連機関の概要

マダガスカルにおける政府機関による農業試験研究は科学技術開発研究省計画調整局の農村開発応用研究センターで行われている(図2-2)。政府機関以外にはフランスの国際農業開発研究協力センター(CIRAD)がある。以下に各農業試験研究機関と関連機関についてその概要を述べる。これらの研究機関および関連機関の所在地は図2-3に示した。

1) 農村開発応用研究センター (フランス語: Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural, CENRADERU, マダガスカル語: Foibem-Pirenena Mombany Fikarohana Ampiharina Amin ny Fampandrosoana ny Ambanivohitra, FO.FI.FA.)

(1) 住所 :

B. P. 1690, ANTANANARIVO、電話: 256-76, 256-79

(2) 組織および研究活動:

1974年7月に旧フランス研究所がマダガスカル政府に移管され、農業開発応用研究センターとなった。現在、栽培・農業生産研究部(DRAAE)、技術研究部(DRT)、林業・水産研究部(DRFP)、畜産・家畜衛生研究部(DRZV)、研究開発部(DRD)の5研究部があり、近く栽培・農業生産研究部の稲研究部門が稲研究部(DRR)として独立新設される予定になっている(図2-2)。職員の総数は1,200名で、うち研究員は約100名(20名は外国人、フランスの研究所から11、IRRIから2、ドイツから2、スイスから3)である。全国に41の地方試験場/試験地(栽培・農業生産部関係26、林業・水産研究部関係7、技術研究部関係4、畜産・家畜衛生研究部関係3、研究開発部関係1)をもっている。各試験場/試験地の位置と研究対象を図2-3に示す。

研究活動は、研究対象作物は米・メイズ・豆類・コーヒー・綿の5作物で、育種・土壌化学・病虫害の分野による学際研究を行っている。稲プログラムチームは生産量の増大と耐いもち病および耐メイ虫性の育種および稲をベースに豆類を導入した作付体系の研究を行っている。メイズでは生産量の増大と品質の改良を(病虫害はそれほど重要でない)、豆類では生産量の増大を、コーヒーでは生産量の増大と品質の改良および耐病・耐虫性の育種を、綿では生産量の増大と品質改良および耐虫性品種の育成を行っている。

試験圃場はセンターから15km離れたBetsizarainaに5ha、30km北方のMahibsyに30ha(近い将来、稲部門がここに移転する。すでに建物が建設されている。)、200km北方のKianjasogに10haある。

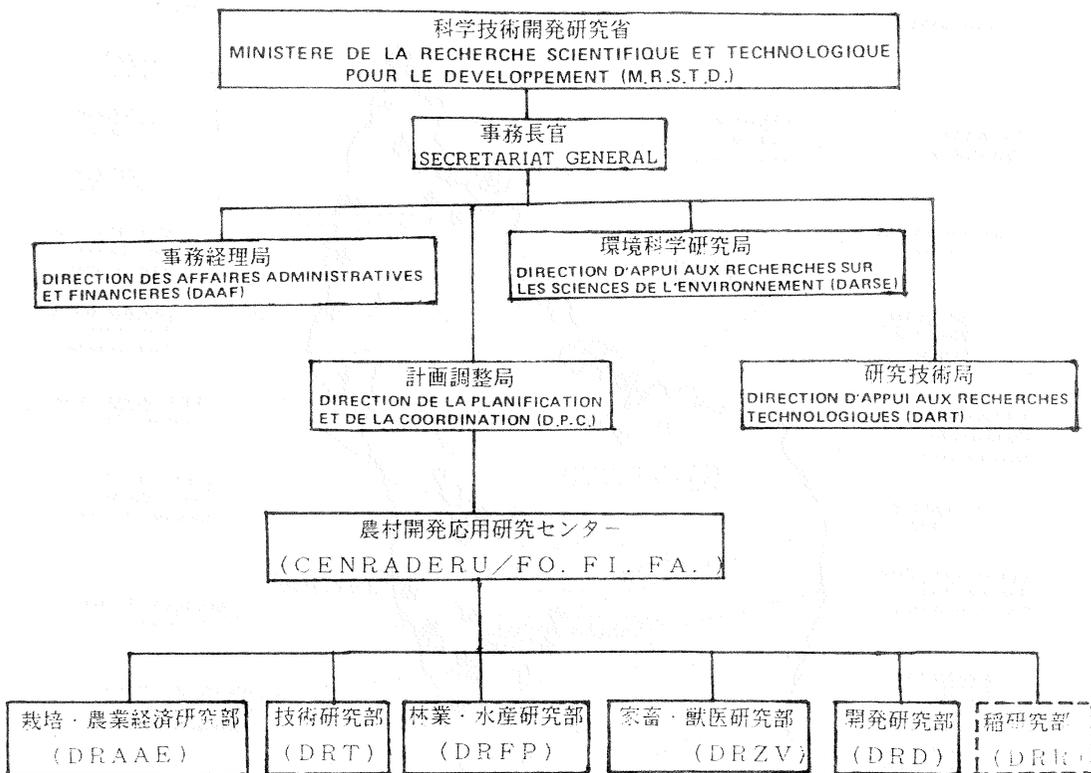
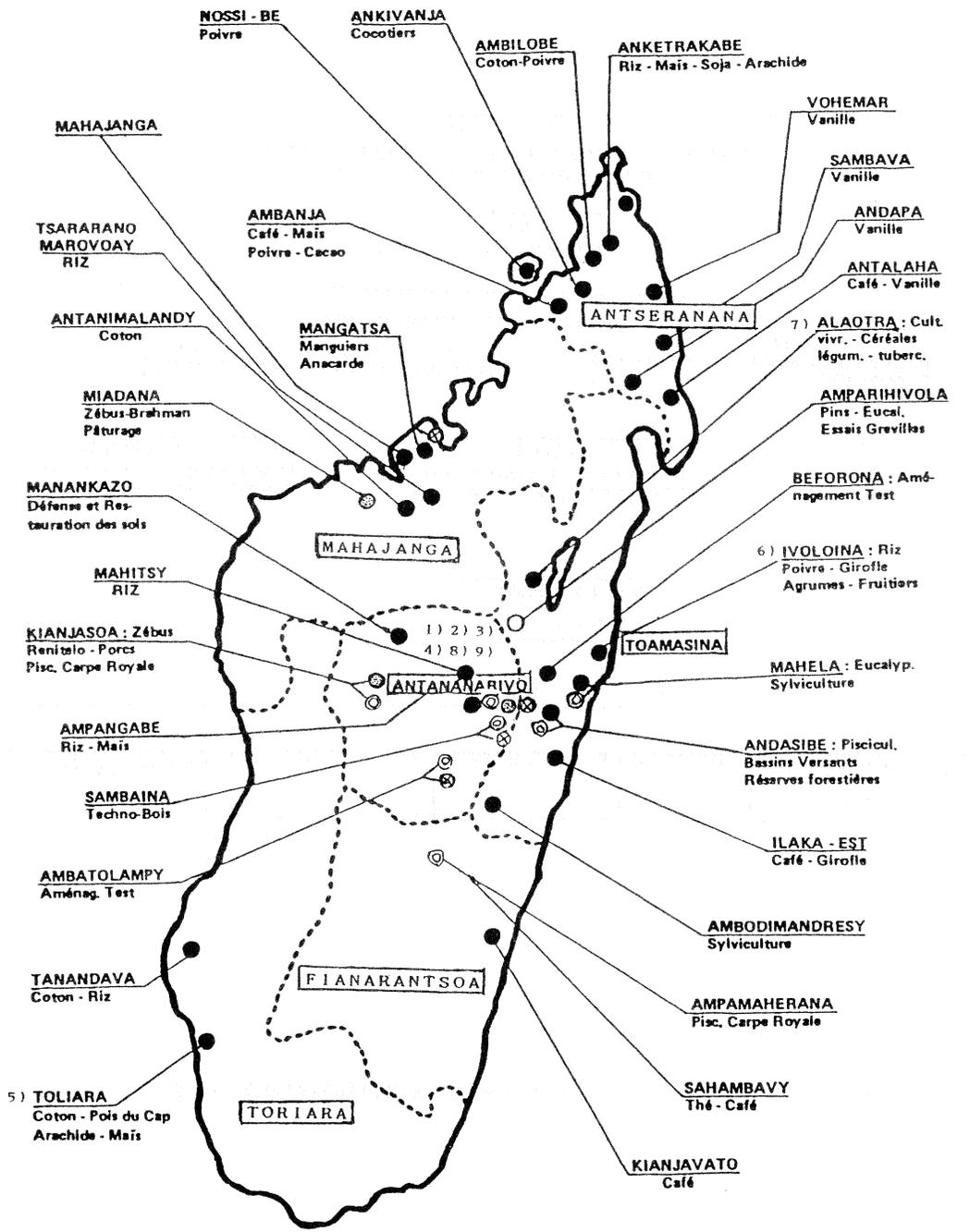


図2-2 マダガスカルの農業試験研究機関の組織図



● D.R.A.A.E      ⊙ D.R.Z.V.      ⊗ D.R.T.      ⊙ D.R.F.P.      ○ D.R.D.

⌈ ⌋ は行政区分 (FARITANY)

地名の前に付した番号 1) ~ 9) は本文で説明した機関に付した番号で、その機関の所在地を示す。

図 2-3 農村開発応用研究センター試験場/試験地の所在地

## 2) 栽培・農業生産システム研究部 (DRAAE)

(1) 住所: B. P. 1444, AMBATOBE

### (2) 概要:

アンタナナリボから車で約10分のAMBATOBEにある。農村開発応用研究センターの各研究部がここにある。栽培・農業生産システム研究部の部長はMr. RABENANTOANDRO Yrnu eで、次の4部門がある。

栽培・植物育種部門 ..... 研究者15人、内フランス人2人、IRRI 2人  
植物病理部門 ..... " 4人、  
昆虫部門 ..... " 3人  
土壌科学・植物生理部門 ..... " 8人、うちフランス人2人

また当部は全国に10試験場をもつ。本部および10試験場の研究対象作物(印は主研究対象作物)は以下のとおりである。

本部 ..... 米・メイズ・コーヒー・らっかせい  
Tuliar ..... 綿・米・らっかせい・小麦・メイズ  
Lima beans  
Tanandava ..... 綿・米  
Ambanja ..... ココア・米  
Antalaha ..... バニラ・コーヒー  
Tamatave ..... コーヒー・こしょう・米・果樹  
Lac Alaotra ..... 米・食糧作物の種子生産  
Ilaka Est ..... コーヒー  
Fianarantsoa ..... 米・コーヒー  
Kianjavato ..... コーヒー  
Majunga ..... 米・綿・らっかせい

研究活動は上記4部門の学際研究として、以下の5つのプログラムを進めている。

米プログラム ..... 多収、耐病虫性  
メイズプログラム ..... 多収・高品質・耐病性  
豆類プログラム ..... 多収  
コーヒープログラム ..... 多収・高品質・耐病性  
綿プログラム ..... 多収・高品質・耐虫性

### (3) 稲研究部門

同部門は近く研究部として独立が予定されている。部門長 (Chief) は Dr. B. B. SHAHI (パキスタン人、IRRI の職員で三島遺伝研究所に1年留学の経験をもつ) で、研究活動は上述の活動のほか、研修・施設整備が重要な仕事になっている。研究遂行に当たっては IRRI から研究者の短期派遣の支援があり、過去3年間に16人の IRRI 研究者の支援が行われている。研修活動としては、現在1名の研修員を受け入れているが、このほかに28人の研修員を IRRI に送り IRRI で研修を受けさせている。農業機械についても IRRI から播種機・田植機・脱穀機を取り寄せ試験を行っている。当部門は中央高地の Mahitsy, Antsirabe, Fianarantsoa に3つの現地試験地をもっている。

### (4) マダガスカル の稲作実態と技術的問題点

マダガスカルでは稲作は普通、第1作を5月から12月に、第2作を12月から4、5月にかけて行う。中央高地 (1, 200m~1, 700m) には約300, 000haの水田があり、ここでは5~7月の苗代の冷害と鉄過剰障害・リン酸欠乏障害の土壌障害が問題となっている。Lac Alaotra (800m) はマダガスカル最大の稲作地帯で、約110, 000haの水田があり、灌漑地区 (30, 000ha) では IRRI の品種が栽培されている。1戸当たりの平均耕作面積は2.8haで中央高地 (0.5ha) に比べて広く、このため労働力不足がみられ、適期移植が困難な状況にある。また雑草といもち病が問題となっている。Marovoay (20m) には約30, 000haの水田があり、塩害と深水 (1m深) 害がある。塩害は乾期に発生する。深水に対しては IRRI から浮稲、タイから長期種を導入して検討している。Tanandava には10, 000haの天水田があり、他に60, 000haの潜在天水田面積があると推定されている。ここは日射量が豊富なため、灌漑水さえ確保されれば稲作環境としては最適地と考えられている。育種用稲種子の増殖をここでやっている。苗ぐされ病・いもち病・めい虫の被害が発生する。

マダガスカル の平均収量はhaあたり1.8トンで、改良品種を使った農家の最高収量は4~5トンである。全国平均収量の制約要因として (1) 生産意欲をそぐような政府の米政策 (1986年まで政府は専売・低価格政策をとってきた)、(2) 無肥料に近い栽培 (尿素プラントが TAMATAVE にあるが、肥料はほとんど輸入のため高価。現在尿素はkgあたり280FMG、米価は3FMG)、(3) 雑草・鉄過剰・りん欠・冷害・いもち病・めい虫・葉鞘腐敗病等の被害、(4) 道路事情が悪いために起こる輸送のトラブル等があげられている。

### 3) 林業・水産研究部 (DRFP)

AMBATOBEにある。HeadはMr. ANDRIANIRINA Gervai (Forest Engineer)で、研究者17人、上級技術者13人、下級技術者36人、補助員91人がいる。全国に9か所のstation (Highlandに3か所、Middle Westに1か所、Middle Eastに3か所、Eastに2か所)がある。

研究活動は1)天然林プログラム、2)松人工林プログラム、3)ユーカリ人工林プログラム、4)土壌保全プログラム、5)養魚プログラム、6)カシュープログラムの6つの研究プログラムを進めている。

天然林プログラムでは、国土の約15%をもつ天然林の植物学的研究、天然林の維持管理、天然林の利用等につき大学と共同で研究を行っている。人工林の研究では、異なった気候条件下における適応樹種と管理技術の研究を行っている。すなわち、1970年に製材とパルプを目的に、東海岸地方に松85,000haを植林した。しかし、植林した松は約60%がZn欠乏により枯死したため、1981年にZnの空中散布をした。また、製材と木炭を目的に、異なった種類のユーカリをオーストラリアとアメリカから導入し、半乾燥地方へ200,000ha植林し、定着性と利用方法を研究している。土壌保全の研究は1950年に開始し、テラスの造成と草地の育成で成果を得たが、未だ農家へ導入するには至っていない。アグロフォレストリーシステム、植樹樹種の選択(西マダガスカルでは風の問題がありアカシアとモクマオウを検討)、航空播種(中央高地の東部で叢生樹種とグラスの航空播種を検討)等の研究も進めている。養魚プログラムでは蛋白食糧の自給を目的に、農家水田および池を用いた養魚(鯉)を研究している。カシュープログラムではMahajangaにあるMahajanga and Ambilobe State plantationでカシューの生産が低下したので、その原因を検討している。当地は生態的にカシューに適しているので、品種あるいは栽培法に問題があるものと考えている。

#### 4) 研究開発部 (DRD)

AMBATOBE (B. P. 1444、電話: 304-60)にある。1984年に栽培・農業生産研究部より独立した。経済・農村開発研究部門、営農体系研究部門、データ処理部門(1988年に設立予定)の3部門よりなる。職員は上級研究者11人(経済1人、農業経済3人、畜産1人、社会3人、栽培2人、地理1人)、初級研究者4人、外国人研究者4人(フランス人)、技術者6人、調査員7人で、フランス人研究者4人と初級研究者4人は現地でデータの収集を行っている。その他の研究員は本部にいる。

研究活動はHighland、Lac Alaotra、Middle West、South East、North Westの5地方において農家の営農実態を調査し、

これを解析して営農体系を組み立て、これを農家へ導入して実証を試みるという方法で研究を進めている。経済調査ではトマト、小麦について経済調査を行っており、米についても近くIRRIの研修から帰国する2人の研究者の帰国を待って行う。また、経済・農村開発部門では経済分析、市場調査を行っている。研究は異分野の研究者3人と技術者1～2人で1チームを構成し、学際研究を進めるようにしているが、人の配置はあまり円滑にっていない。

#### 5) トリアラ試験場 (TOLIARA/TULEAR Station)

(1) 住所: B. P. 181 TOLIARA、電話: 420-24

#### (2) 概要:

同島南西部の南緯23°25′、東経43°40′、標高9mに位置する。1954年フランスの綿・繊維研究所 (Institut de recherches du coton et des textiles, IRCT) として設立され、1974年にマダガスカル政府の農村開発応用研究センターの綿研究を中心とした地方試験場となる。

場長はDr. RANDRIAMAROCAHY Fidele (植物病理) で、育種、害虫、病理・他作物、事務の4部門がある。職員総数は31人で、その内訳は研究者1人 (植物病理、場長)、補助研究者4人 (うちフランス人が2人で、植物育種と昆虫担当)、上級技術者6人、事務官1人、事務2人、下級技術者9人、労務者8人である。総面積は20ha、うち15haが圃場である。

研究活動は綿の研究が中心で、育種部門では全国から綿の品種142品種を収集し、この中から耐病・多収・良質の8品種を選出して、適応性を検討している。次年度は10品種をフランスから取り寄せ、比較検討する予定でいる。昆虫部門では殺虫剤試験と天敵利用による害虫の生物的コントロールを研究している。主要害虫はEarias bipilago walker (最大害虫)、Spodoptera、Heliothisである。植物病理・他作物部門では綿・メイズ・らっかせい・Poise-cap (豆) について、病害防除、適品種の選択、栽培法、種子の増殖と配布 (販売) を行っている。

当地方は半乾燥地に属し、当场における年間降水量は平均300mm、多い年で600mmである。主要栽培品種はACALA SJ (灌漑栽培用のアメリカ品種) とStoneville TA (耐旱性のアメリカ品種) の2品種である。通常、12月に播種し6月に収穫する。農家の平均耕作面積は約1ha、最大はインド人の経営する300haである。農家圃場の収量はha当たり約1トン、灌漑栽培では約3トンである。収穫物は半官半民会社のHASYMA Maragasi Co. に売られる。

ANDRANOVORY、ANKAZOABO、ANKILILOAKAの3か所に支

場がある。

## 6) トアマシナ試験場 (TOAMASINA/TAMATAVE/IVOLOINA Station、)

(1) 住所: B. P. 150 TOAMASINA、電話: 36293

### (2) 概要:

東海岸の南緯 $18^{\circ}02'$ 、東経 $49^{\circ}26'$ 、標高5mに位置する。1958年にフランスによって果樹試験場として設立された。1972年にマダガスカル農業局に移管され、1974年に農村開発応用研究センターの胡椒の試験場となる。現在は同国東部沿岸地域の一般試験場として胡椒・米・メイズ・パイナップル・ライチー・バナナ・柑橘・パッションフルーツ・ジャックフルーツ・アボカドーを取り扱っている。総面積は600haで、この中には森林試験場と学校がある。試験圃場は30ha。技術部、胡椒部、事務会計部の3部があり、職員総数は17人で、この他に圃場労務者が45人いる。場長はMr. RALIMANANA Isabelle、技術部長はMr. RALAMBONDRAINY Alain、胡椒部長は場長が兼務している。

研究活動としては、果樹では遺伝資源の収集に力を入れており、高温多湿の気象条件から病害発生が多いので、耐病性遺伝資源を探している。また増殖技術に就いても研究している。現在、バナナ130~140品種、パッションフルーツ3品種、柑橘20品種、ジャックフルーツ2品種、アボカドー8品種、その他各1品種を保存している。米とメイズはアンタナナリボの本部から来て試験を進めている。

## 7) アラオトラ試験場 (ALAO TRA Station)

### (1) 住所:

B. P. 30、電話: 16, 20 Ambatondrazaka

### (2) 概要:

首都アンタナナリボから車で約8時間のところ。モラマンガ(MORAMANGA)から先は無舗装の悪路で、途中、小河川を渡るが豪雨後には河川の氾濫により通行が遮断される恐れがある。アラオトラはマダガスカル最大の稲作地帯で、アラオトラ湖の西部に大水田地帯が展開している。当場は湖の東側で、東経 $48^{\circ}28'$ 、南緯 $18^{\circ}38'$ 、標高750mの位置にある。主要研究活動は稲の育種・栽培・害虫防除およびメイズの育種

である。研究活動のほかに稲・メイズ・らっかせいの保証種子生産が大きな仕事になっており、全国の保証種子の生産を一手に引き受けている。このため種子生産施設は他の施設に比べて充実している。また稲・メイズ・ソルガム・ミレット・キャッサバ・小麦・大麦・燕麦・豆類・飼料作物の資源収集も行っている。場長はMr. RAKOTOBE Oliva (Rice Agronomist) で、日本でJICAの研修をうけた経験をもつ。

8) 国際農業開発研究協力センター (Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement, CIRAD)

(1) 住所:

4, rue Pierre-Rapiera · B. P. 853 ANTANANARIVO、電話: (261) 227182、Telex: 22591 CIRAD MG

(2) 概要:

CIRADはフランスの国際農業開発研究協力センターで、図2-4に示したように11研究局(研究所)をもつ。1960に設立されて以来40人の研究者をマダガスカルに送り込んでいる。1987年10月現在、6局より27人が派遣されている(表2-6)。このうち14人が熱帯農業食料作物研究所(IRAT)に所属し、9人が科学技術開発研究省のFOFIFAで稲・メイズ・大豆・農村経済の研究を、3人がアラオトラ中西部開発公社(SOMALAC)で稲作改良を、1人がさとう公社(SIRANALA)でさとうきびの研究を、1人がビール公社(MALTO)でビール麦の研究を行っている。熱帯森林技術センター(CTFT)に所属する4人はFOFIFAで松・ユーカリの植林研究および樹木の収集を行っている。油料作物研究所(IRHO)に所属する4人はFOFIFA・SOMAPALM(椰子油公社)・VOANIOで、らっかせい・椰子油・ココナッツ・Sambavaの研究をしている。また綿・繊維研究所(IRCT)に所属する3人はFOFIFAおよびHASYMA(綿公社)で綿の研究をしている。その他、土地利用体系研究所(DSA)に所属する1人はSOMALACで農業経済の研究を、コーヒー・カカオ・嗜好作物研究所(IRCC)に所属する1人はFOFIFAでコーヒーの栽培研究をしている。

CIRADのマダガスカル事務所は道路際の崖の縁に建つ2階建て民家を借り上げた貧弱なもので、2階は道路と同じ平面にあり、車2台が置ける程度の広さのガレージになっている。1階は事務所で道路より低く、ガレージの奥に取り付けられたドアを開け、階段を伝って降りる。事務所にはCIRAD代表のMr. GUIS Roland(IRAT

所属) 1人が常駐しており、他の研究員はすべて現地の配属先にいる。

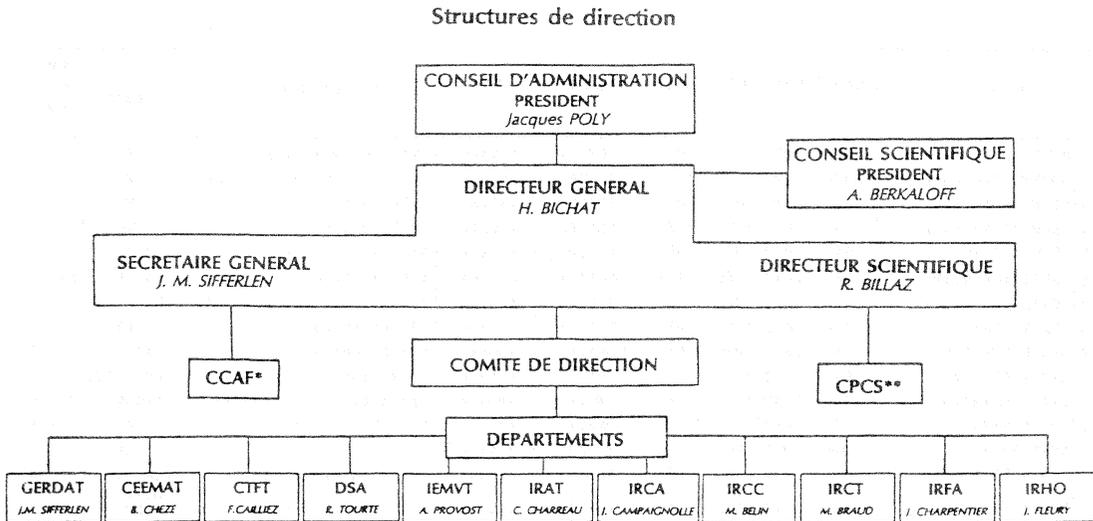


図2-4 CIRADの組織図

9) 農業生産土地改革省 農業食糧供給局 (Direction des Approvisionnements Agricoles, Ministère de la Production Agricole et de la Reforme Agricole, M. P. A. R. A.)

(1) 住所:

Anosy B. P. 842、ANTANANARIVO 電話: 247. 10

(2) 概要:

マダガスカル側の要請により、農業生産土地改良省農業食糧供給局を訪問し、作物種子生産サービス部長のMr. RABENASOLO Imboasalamanianaと面接した。マダガスカル側より局長名による文書で、以下の4項目の協力要請があった。

- 1) 稲・メイズの地方品種の収集・調査ならびに同定。
- 2) 稲・メイズ・らっかせいの普及のための地方試験
- 3) 現存野菜・果樹の評価と新材料の導入。
- 4) 以下の小農業機械の試験

田植機

表 2 - 6 マダガスカル派遣のCIRAD職員 (1987年10月1日現在)

氏名	出生年	所属局	採用年	派遣年	現地所属	場所	プロジェクト活動	資金源	契約終了予定日
1 BOUILLET J. Pierre	1958	CTFT	1981	1986	FOFIPA	Antana	Sylviculture pins	ER	
2 BOUVET Jean-Marc	1959	CTFT	1985	1986	FOFIPA	Antana	Sylviculture eucalyptus	ER	
3 LEFEVRE Marcel	1925	CTFT	1961	1961	FOFIPA	Antana	Sylviculture	ER	
4 AHMADI Nourola	1954	IRAT	1981	1983	FOFIPA	Ambato	Amélioration riz	EM	fin 87
5 BIGOT Yves	1946	IRAT	1971	1986	FOFIPA	Antana	Economie rurale	ATD/RS	
6 BERTRAND Michel	1961	IRAT	1986	1986	FOFIPA	Antana	ATP Bas-Fond	ATD/RS	Fév.88
7 CHABANNE André	1956	IRAT	1984	1984	FOFIPA	Antana	Physiologie riz altitude	ER + CEE	
8 CLAVEL Danièle	1956	IRAT	1986	1987	FOFIPA	Antana	Sélection maïs	ER	
9 DAGALLIER Cyril	1961	IRAT	1986	1986	SOMALAC	Ambato	Machinisme agricole	FAC-R	Oct.88
10 DECHANET Roger	1936	IRAT	1959	1985	FOFIPA	Antana	Génétique riz altitude	ER + CEE	
11 FEAU Christian	1948	IRAT	1973	1980	SOMALAC	Ambato	Agronome riz Télédétec.	FAC-R	Oct.88
12 GUILLONNEAU A.	1960	IRAT	1985	1987	SOMALAC	Ambato	R.D. Lac Alaotra	CCCE	Oct.88
13 IGUIS Roland	1946	IRAT	1969	1979	FOFIPA	Antana	CIRAD/IRAT	ER	
14 HONEGGER J. VSN	1962	IRAT	1987	1987	FOFIPA	Antana	Phyto, bactério riz	VSN CEE DG-12 ATD/RS	88
15 MONTANGE Denis	1953	IRAT	1982	1985	FOFIPA	Antana	Rhizobiologie soja	ATD/RS	
16 OGIER J.	1986	DSA	1986	1986	SOMALAC	Ambato	Agroéconomiste	CCCE	Oct 88
17 ORIOL Ph.	1951	IRAT	1981	1981	SIRANALA	Morondava	Canne à Sucre	ATD/R	
18 POLTI Dominique	1952	IRAT	1982	1982	MALTO	Antana	Orge de brasserie	ATD/R	
19 CHAMPERCOUX Guy	1932	IRCC	1987	1982	FOFIPA	Mananjary	Agronomie Café ODASÉ	ATD/RS	
20 BERNARD F.	1935	IRCT	1987	1984	FOFIPA	Tuléar	Génétique Coton	ATD/RS	
21 GAVALAND André	1956	IRCT	1984	1980	HASYMA	Majunga	Coton - HASYMA	FAC-R	
22 CRAMBADE Pierre	1987	IRHO	1987	1986	FOFIPA	Antana	Agronome Arachide	ATD/RS	
23 MOREL Daniel	1939	IRHO	1984	1984	SOMAPALM	Toamasina	Huilerie	FED	
24 ROILAND Philippe	1934	IRHO	1984	1984	SOMAPALM	Toamasina	Plantation	FED	
25 TOULOUSE Jacques	1938	IRHO	1981	1977	VOANIO	Sambava	Expens. Cocot. Sambava	FED	
26 BOURRE		IRCT			FOFIPA	Majunga	Entomologie Coton	ATD/RS	
27 SUTTER	1961	CTFT		1987	FOFIPA	Antana	Inventaire Arboreta	ATD/RS	



Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le Développement  
Délégation de Madagascar

4, rue Pierre Rapsès - B.P. 853 - ANTANANARIVO - Tél. (261) 2771 82 - Télex 22591 CIRAD MG

## 播種機

### らっかせい堀取機

上記の協力要請は日本政府の出資で将来アンタナナリボに設置が予定されている農業機械センター案件で、職員、および農業機械の応用とデモンストレーションを担当する技術者の養成を目的としたものである。そこで現地での処置として、熱研が行う共同研究活動の趣旨と具体的な共同研究活動について説明すると共に、本要請はJICAマターであるので、日本大使館を通じてJICAに連絡するよう説明した。なお帰国後本件は部長会で報告し、JICAに問い合わせた。JICAの返答は本案件は農業機械センター案件（無償資金協力）として上がっており、63年2月ごろ事前調査に現地に行く予定であるとのことであった（対応担当者：農林水産技術課 鹿野、346-5244）。

### 5-2-5 収集した主な資料

- 1) Rapport annuel Coton 1985~1986. Division d'Entomologie Agricole, CENRADERU.
- 2) Programme de Travail Annuel 1986. Project de Intensification de la Riziculture au Lac Alaotra, CENRADERU.
- 3) Programme de Travail Annuel 1987. CENRADERU.
- 4) Rapport Annuel de Campagne 1985/1986. Sous-Programmes Riz Irrigue et Riz Pluvial Region des Hauts-Plateaux et du moyen-ouest, Division Agronomie-genetique, Programme Riz. CENRADERU.
- 5) Rapport D'Activites, 1984~85. SENRADERU.
- 6) 同 , 1986. SENRADERU.
- 7) Rapport D'Activite, 1985. Departement de Recherches Agronomiques, CENRADERU.
- 8) 同 , 1986. Dept. de Recherches Agronomiques, CENRADERU.
- 9) Rapport Annuel, 1986. DRFP, CENRADERU.
- 10) MADAGASCAR, Étude géographique et économique. Nathan-Madagascar.

- 11) GUIDE DES AFFAIRES A MADAGASCAR, 1986-1987. SERDI-RINDRA, Antananarivo.
- 12) HOMMES et PAYSAGES DU RIZ A MADAGASCAR 1974. etude de geographie humaine.
- 13) Du GERDAT au CIRAD 1983~1985. CIRAD, PARIS.
- 14) MADAGASCAR Guide for Investors. Min. of Industry, Energy and Mines, MADAGASCAR.
- 15) SITUATION ECONOMIQUE au 1er Janvier 1987. Présidence de la République.
- 16) BULLETIN MENSUEL DE STATISTIQUE (Edition speciale) No. 360 a 365 MARS A AOUT 1986, Présidence de la République.
- 17) Plantes Medicinales Malagaches. A. Descheemaeker s. j.
- 18) MADAGASIKARA SARINTANY VOLINANA HARY 1:1250000 (1/125万 植生地図).
- 19) MADAGASIKARA SARINTANIN NY FIADIDIANA 1:1250000 (1/125万 行政区分地図).
- 20) MADAGASIKARA SARINTANIN NY MPONINA 1:1250000 (1/125万 州別・地域別人口とその推移).
- 21) MADAGASIKARA SARINTANY EKONOMIKA 1:1250000 (1/125万 地域別産業・農産物地図).

## 6 アフリカ緊急調査関係面接者

### ザンビア関係

- 1) 富田浩造: JICA ZAMBIA OFFICE, Plot No. 9169 Nanshila Road, Kalundu, Lusaka, ZAMBIA. P.O. Box 30027, Lusaka. (Tel 253075, Telex Call: 90240470)
- 2) 清家邦彦: 住友化学(06-220-3694, 3692, 3697) 元ザンビア JOCV
- 3) 是松潔: JOCV Regional Diagnostic Laboratory, Dept. of Veterinary and Tse Control Service, P.O. Box 50 MAZABUKA.
- 4) ALFRED N. SUSIKU: ザンビア大使館 一等書記官、東京都渋谷区3-9-19  
Tel. 445-1041/3.

- 5) 北村幸夫： 在ザンビア共和国日本大使館 二等書記官、P.O.Box 34190 HAILE SELASSIE AVENUE, LUSAKA, ZAMBIA.
- 6) BHARATI K.PATEL PhD: Assit. Director of Agriculture(Research) Mini.of Agri and Water Development. P.O.Box 50291 LUSAKA, ZAMBIA.
- 7) Dr.E.G.Chimbelu: Silviculturalist, Head of Three Improvement Research Center, NCSR, KITWE.
- 8) Dr.S.H.Shehata: Head of Naturalproducts section, TIRC, NCRS, KITWE.
- 9) Mr.B.Chirwa: Scientific officer, Pulp and paper research section, TIRC, NCRS. !
- 10) Lingston P.Singogo : Adaptive research planning team, National coordinator Mount Makulu Central Research Station.Private Bag 7.CHILANGA.
- 11) Mr.N.E.Mumba: Research Director, Mount Makulu Agricultural Research Station
- 12) Dr.D.Naik: Agricultural chemistry, Mount Makulu, ARS.
- 13) Mr.K.L.Munyinda: Agricultural chemist, Mount Makulu, ARS.
- 14) Mr.I.Kaliangile: Senior seeds officer, Mount Makulu, SRS.
- 15) Mr.J.A.KALE: Officer in charge, KABWE Regional Research Station.
- 16) Mr.I.J.Siddiqui: Agronomist(Pakistani), KABWE RRS.
- 17) Mr.M.I.Zakaria: Kenaf Agronomist, KABWE RRS.
- 18) Mr.J.B.Siakantu: Officer in charge, National Irrigation Research Station.
- 19) Mr.I.S.K.Syankwilimba: Irrigation agronomist, NIRS.
- 20) Mr.D.M.S.Moono: Irrigation engineer, NIRS.
- 21) Mr.G.p.Nwila: Agronomist, Acting officer in charge, COPPERBELT RRS.
- 22) Mr.W.K.Chitah: Officer in charge, MAGOYE RRS.
- 23) Mr.E.M.Kaluba: Officer in charge( Animal breeder), MOCHIPAPA RRS.

## マダガスカル関係

- 1) NORBERT C.RAKOTOMALALA: 駐日マダガスカル大使代理、3-23, MOTOAZABU, 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO
- 2) CHARLES RANDRIANASOLO: 商務参事官、マダガスカル大使館
- 3) 池田耕作： 大豊建設株式会社 海外事業本部海外工事部長 東京都中央区新川1-24-4、(03-553-4311)
- 4) 安村 宏： 森谷商会マダガスカル事務所所長, LOT II U, 89-CITE PLANTON, B. P., 4193 ANTANANARIVO. Tel.02-249-42, Telex 22338 MRTN MG.
- 5) 天内 圓： 守谷商会 第3営業部・機械1部・第3課・主任 東京都中央区八重洲 1-4-22. (Tel 03-278-6205, Fax 274-3490).
- 6) 幸 温： 守谷商会 第3営業部・機械1部・第3課

- 7) 守谷正平： 守谷商会 取締役社長
- 8) 伊藤慶明： マダガスカル日本国大使館，参事官、B. P. 3863、アンタナナリボ、電話 261-02、
- 9) Mr. Kazuhiko FURUSAWA: Ambassadeur, Extraordinaire et Plenipotentiaire, du Japon.
- 10) Mr. RAJAONA Daka Mosesy: Directeur d Appui aux Recherches Technologiques, MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE POUR DEVELOPPEMENT. B.P.694 ANTANANARIVO, TEL.309-73 DOM. 287-89 BUR.
- 11) Madame Rakotovao Lala Henriette: Directeur au Ministere de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Developpement. Professeur titulaire (Sciences Biologiques Appliquees). B.P.4258 ANTANANARIVO. TEL.304-13,217-06.
- 12) Madame Lalao RAKETAMANGA: Directeur de la Planification et de la Coordination. MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT. B.P.694 ANTANANARIVO-101. TEL.266-14.
- 13) Dr. Charles RAZAFINDRAKOTO: Directeur General CENRADERU. B.P.1690 ANTANANARIVO-101. TEL.259-26(LD)/256-76/256-79.
- 14) Bakoly DOMENICHINI-RAMIARAMANANA: DOCTEUR-ES-LETTRES ET SCIENCES HUMAINES, DIRECTEUR DE RECHERCHE AU C.N.R.S., PARIS. VIEC-PRESIDENTE PREMIERE SECTION, ACADEMIE MALAGACHE, ANTANANARIVO. SARIHANGY, ROUTE-AMBOHIPO. TEL.263-57.
- 15) Jean Piesre DOMENICHINI: DOCTEUR EN ENTHNOLOGIE, MAITRE DE CONFERENCE-UNIVERSITE DEMADAGASCAR ACADEMIEMELGACHE. SARIHANGY, ROUTE-AMBOHIPO ANTANANARIVO. TEL.263-57.
- 16) Dr. B. B. SHAHI: PLANT BREEDER, Madagascar-IRRI. Rice Research Project, FOFIFA. Ambatobe B.P.4151 Antananarivo. TEL. N.402-78,402-99. TELEX 22248 COLHOT MG GRAM. IRRIMAD, Antananarivo.
- 17) Mr. Roland GUIIS: Ingenieur agronome, Chef de mission IRAT a Madagascar, Delege du CIRAD a Madagascar. B.P.853. TEL.271-82. YELEX 22591 CIRAD MG.
- 18) Mr. RANDRIANASOLO Voara: Department Head, Natural History, Zoological Garden Tsimbazaza. B.P.561 Tananarive 101 MG. TEL.331-49.
- 19) Mr. Francois Rasolo: Agro-Economiste. Chef du Departement. Departement Recherche Developpement. 16, araben ny Foloalindahy Malagasy. B.P.1444, TEL.304-60. ANTANANARIVO.
- 20) Mr. RABENASOLO Imboasalamaniaina: Chef de Service, Service de la Productio

n et du Materiel Végétal. B.P.237 Antananarivo 101.TEL.284-04.

2 1 ) Mr. RAVOHITRARIVO Clet Pascal: Ingénieur Agronome Directeur Scientifique,  
cenraderu/FOFIFA. B.P.1690,ANTANANARIVO 101. TEL.256-76/79.

2 2 ) Mr. RAKOTBE Oliva: Rice agronomist. ALAOTRA Station.

2 3 ) Dr. RANDRIAMAROCAHY Fidele: Plant Pathologist, Head of TOLIARA Station.

2 4 ) Mr. RALIHANANA Isabelle: Head of TOAMASINA Station.

2 5 ) Mr. ANDRIANIRINA Gervai: Forest engineer, DRFP, CENRADERU.

2 6 ) Mr. RAKOTBE Oliva: Rice agronomist, Head of ALAOTRA Station.

2 7 ) Mr. RABENASOLO Imboasalamaniaina: Chief de Service, Service de la Production  
des Semences et du Matériel Végétal. Ministère de la Production  
Agricole et de la Reform Agraire.



## 熱 研 資 料

- No.40. スリランカにおける水稲栽培の農業気象的研究
41. 東南アジアにおける雑草問題の現状と今後
42. ばれいしょ遺伝資源の探索、導入、保存と育種利用に関する調査報告書
43. The Brown Planthopper in India and Sri Lanka
44. ブラジルにおける大豆栽培の調査研究報告書
45. Field Observations and Laboratory Analyses of Paddy Soils in Thailand
46. フィリピンのマメ類、とくに Mungbean の生産・研究事情調査報告書
47. Proceedings of SABRAO Workshop on Animal Genetic Resources in Asea and Oceania
48. Field Observations and Laboratory Analyses of Upland Soils in Thailand
49. タイ国における Land Consolidation について
50. セラードに関するシンポジウムIV抄訳
51. マレーシアムダカンがい計画地域における水稲二期作経営の実態
52. ブラジルサンパウロおよびパラナ州の土壌と農業調査報告書
53. スーダンの農業と農業研究
54. インドネシアにおける作付方式と土壌肥沃度に関する調査報告書
55. 中国の熱帯農業と農業研究
56. スリランカにおける牛肉生産の現状と問題
57. タイ、インドネシアにおける地下作物の栽培様式と品種特性調査報告書
58. アフリカからの新作物探索導入調査報告書
59. 中南米の地下作物探索導入報告書
60. 南米における有用マメ科植物の探索導入と試験研究状況調査報告書
61. フィリピンにおける地下作物の栽培様式と品種特性に関する調査報告書
62. アマゾン地域の自然 一気候及び土壌を中心として一
63. スリランカ・ドライゾーンにおける水田用水量に関する研究
64. パプニューギニア、ソロモン、フィジーにおける農業事情と地下作物
65. アマゾニアの農業開発
66. Genetic Information in Rice
67. 西マレーシア及びタイにおける熱帯特用作物の実態調査報告（研究技術情報No.1）－オイル  
パーム等－
68. 乾燥地農業の研究事情調査報告書（研究技術情報No.2）－シリア・パキスタン・インドー
69. 乾燥地農業の研究事情調査報告書（研究技術情報No.3）－オランダ・エジプト・ケニア、シリア  
・エチオピア－
70. マレーシア・ムダ地区における水稲二期作の水収支と水田基盤整備に関する研究
71. 乾燥地農業の研究事情調査報告書（研究技術情報No.4）－エジプト・イスラエル－
72. 乾燥地農業の研究事情調査報告書（研究技術情報No.5）－オーストラリア－
73. インドネシアにおける特用作物の生産並びに研究動向調査報告（研究技術情報No.6）
74. ブラジル熱帯畑土壌の肥沃度特性と土壌管理法
75. アブラヤシのイラガ類の形態ならびに生態に関する研究
76. 東アフリカの農業及び農業研究調査（研究技術情報No.7）－イタリア・エチオピア・スーダン・  
フランス－
77. ラテンアメリカにおける自然条件と農業類型の関連（研究技術情報No.8）
78. 亜熱帯高温期に適応する有望野菜の選定
79. 熱帯畑地における有機物マルチの効果

---

平成 2 年 12 月 1 日発行

編集発行 農林水産省熱帯農業研究センター

〒305 茨城県つくば市大わし 1 - 2  
TEL (0298) 38-6340

---