

IV 農業教育 (Agricultural Education)

1. 農業教育の概況 (Outline of Agricultural Education)

同国における農業教育は、小学校及び中学校の選択科目として農業科学 (Agricultural Science, 1週4時間) が配されているが、専門教育としての農業教育は、それ以上の農業専門学校 (Z.C.A.: Zambia College of Agriculture), 天然資源開発短期大学 (N.R.D.C.: Natural Resources Development College) やザンビア大学農学部 (School of Agricultural Science, University of Zambia) に委ねられている。なお、農業専門学校及び天然資源開発短期大学は農業・水開発省 (Ministry of Agriculture and Water Development) により、またザンビア大学農学部は高等教育省 (Ministry of Higher Education) により管轄されている。その他ザンビア大学獣医学部 (School of Veterinary Medicine, University of Zambia), 獣医専門学校 (Z.I.A.H.: Zambia Institute of Animal Health: Lusaka の南西130kmのMazabukaにある), 林業短大 (Z.F.C.: Zambia Forest College, Kitwe), 水産訓練所 (K.F.T.: Kasaka Fisheries Training Center, Lusaka) が置かれている。これらの概況に関しては表VI-1に示すとおりである。なお、これら農業教育機関の賦在状況については参考資料に示す。

2. 農業専門学校 (Z.C.A.: Zambia College of Agriculture)

農業専門学校 (Z.C.A.) はZ.C.A., Mpika (首都Lusakaの北東640km) と、Z.C.A. Monze (Lusakaの南西200km) の2カ所に設置されており、両校とも同一の教育課程で授業が行われている。以下に事例としてZ.C.A., Nonze (P.O. Box 53, Monze) について記す。

同校はLusakaの北西190kmにあるMonzeの東5kmに位置しており、農業改良普及員の養成を目的とする2年制の農業専門学校で、教職員は表-20に示すとおり26人、学生数は240人 (1年生110人, 2年生130人, 女子学生は1・2年合計40人) である。施設としては、本部管理棟の他教室 (40人用6室, 50人用2室), 講堂 (210人用1棟), 図書館 (150 m^2 , オープン書庫, 閲覧席50人分, 6,700冊の図書及び雑誌類所蔵, 開館時間: 午前8時~午後10時), 実験室 (75 m^2 , 3室), クリニック (1棟) を有し、また全寮制のため寮 (30人用9棟, 1室約20 m^2), 食堂 (150人用, 食事は2組に分かれてとる) が完備されている。同校はまた657haの農場を有し、この内およそ70haは可耕地で、商品作物 (トウモロコシ, 大豆, ヒマワリ等) を、また小面積ではあるが展示圃場としてザンビア国内で見られる作物を栽培している。また570haは放牧地として利用され、50頭

参考資料)

第VI-1表 ザンビアにおける農業関係教育機関

ザンビア林業短大
ZAMBIA FOREST COLLEGE
ESTABLISHED IN: 1949

POSTAL ADDRESS:

P/B Hwekera
Kitwe
Zambia

STREET ADDRESS/LOCATION:

TELEPHONE: (01)213065

CABLE:
TELEX:

SUPERVISORY AUTHORITY/STATUS:

Ministry of Lands & Natural Resources

PRIMARY SOURCE OF FINANCIAL SUPPORT:

ACADEMIC YEAR:

April to March

OFFICIAL IN CHARGE:

Principal

FOREIGN STUDENT'S FINANCIAL CONTRIBUTION (1983):

1,000 Kwacha equivalent to US\$ 746 p.a.

EDUCATIONAL PROGRAMMES OFFERED

Type of Programme	Typical Length	Entrance Requirements (Including Foreign Students Requirements)	Foreign Students		Annual Student Intake	
			Accepted	Total '82	Maximum	1982
Diploma	2 years	Full Form V Certificate with credit passes in Math., English and 2 Science subjects.	Yes		12	12
Certificate	2 years	Full Form III Certificate with passes in Math., English and Science.	Yes		15	15

STUDENT ENROLMENTS OR POPULATION (1982)

Educational Programme by Major Field of Study	Males	Females	Total
Diploma in Forestry	21	3	24
Certificate in Forestry	30	-	30
TOTALS	51	3	54

GRADUATE OUTPUT BY FIELD OF STUDY (1982)

Field of Study	Diploma	Certificate	
Forestry	10	23	
TOTALS	10	23	

FULL TIME TEACHING STAFF

Highest Qualification or Degree	Nationals	Expatriates
B. Sc. or equivalent	3	1
Foresters' Diploma	7	1
TOTALS	10	2

EDUCATIONAL FACILITIES AND OTHER INFORMATION

<p>Library: 500 books Classrooms: 5 Laboratory: 1 - General Practical Training Workshop: 1 - forest engineering School Forest: 54 ha. Other Facilities: vegetable garden, orchard, poultry unit, honey factory and apiaries, training, sawmill, forestry nursery</p>	<p>Practical Training: - Students are taken to college plantations and nurseries for practical work. They also participate in attachments with Zaffico plantations and various provincial offices.</p> <p>Outreach and Other Programmes: - 3 week forestry Refresher courses are offered on both regular and ad-hoc bases.</p> <p>Twinning arrangement with: - Olmoutonyi College, University of Dar-El-Salaam, Tanzania - Wolverhampton Polytechnic, United Kingdom - T.W.T.C., Luanshya</p>
--	---

出所: Directory of Agricultural Education and Training Institutions in Africa 1984. FAO P.316 & D

ザンビア獣医専門学校

ZAMBIA INSTITUTE OF ANIMAL HEALTH
ESTABLISHED IN: 1940

POSTAL ADDRESS:
P.O. Box 237
Mazabuka, Southern Province
Zambia

OFFICIAL IN CHARGE:
Principal

TELEPHONE: 30600
CABLE:
TELEX:

STREET ADDRESS/LOCATION:

LANGUAGE(S) OF INSTRUCTION:
English

EDUCATIONAL PROGRAMMES OFFERED

Type of Educational Programme	Typical Length	Entrance Requirements	Approx. Starting Date	No. of Students (1982)		
				Males	Females	Total
Certificate in Veterinary Science	2 years	General Certificate of Education "O" level with passes in English Math. and any Science subject.	October	100	-	100

出所 : D.A.E.T.I.A. 1984 FAO P.318

カサカ漁業訓練所

KASAKA FISHERIES TRAINING CENTRE
ESTABLISHED IN: 1976

POSTAL ADDRESS:
P.O. Box 79
Kafue, Lusaka
Zambia

OFFICIAL IN CHARGE:
Officer-in-Charge

TELEPHONE:
CABLE:
TELEX:

STREET ADDRESS/LOCATION:

LANGUAGE(S) OF INSTRUCTION:
English

EDUCATIONAL PROGRAMMES OFFERED

Type of Educational Programme	Typical Length	Entrance Requirements	Approx. Starting Date	No. of Students (1982)		
				Males	Females	Total
Certificate in Fisheries	1 year	Form III Certificate.	April	40	7	47

出所 : D.A.E.T.I.A. 1984 FAO P.319

ザンビア農業専門学校（ムピカ校）

AMBIA COLLEGE OF AGRICULTURE
MPIKA

ESTABLISHED IN: 1976

POSTAL ADDRESS:

P.O. Box 143
Mpika, Northern Province
Zambia

OFFICIAL IN CHARGE:

Principal

TELEPHONE: (Mpika) 370364

CABLE: AGRICOLA (TRAINING) MPIKA

TELEX:

STREET ADDRESS/LOCATION:

LANGUAGE(S) OF INSTRUCTION:

English

EDUCATIONAL PROGRAMMES OFFERED

Type of Educational Programme	Typical Length	Entrance Requirement	Approx. Starting Date	No. of Students (1982)		
				Males	Females	Total
Certificate in Agriculture	2 years	Full Junior Secondary Certificate.	October	167	20	17

出所 : D.A.E.T.I.A. 1984 FAO P.319 よゆ

- ① U. Z. : University of Zambia
- ② N. R. D. C. : Natural Resources Development College
- ③ Z. C. A. Monze : Zambia College of Agriculture, Monze
- ④ Z. C. A. Mpika : Zambia College of Agriculture, Mpika
- ⑤ Z. I. A. H. : Zambia Institute of Animal Health
- ⑥ Z. F. C. : Zambia Forest College
- ⑦ K. F. T. C. : Kasaka Fisheries Training Center

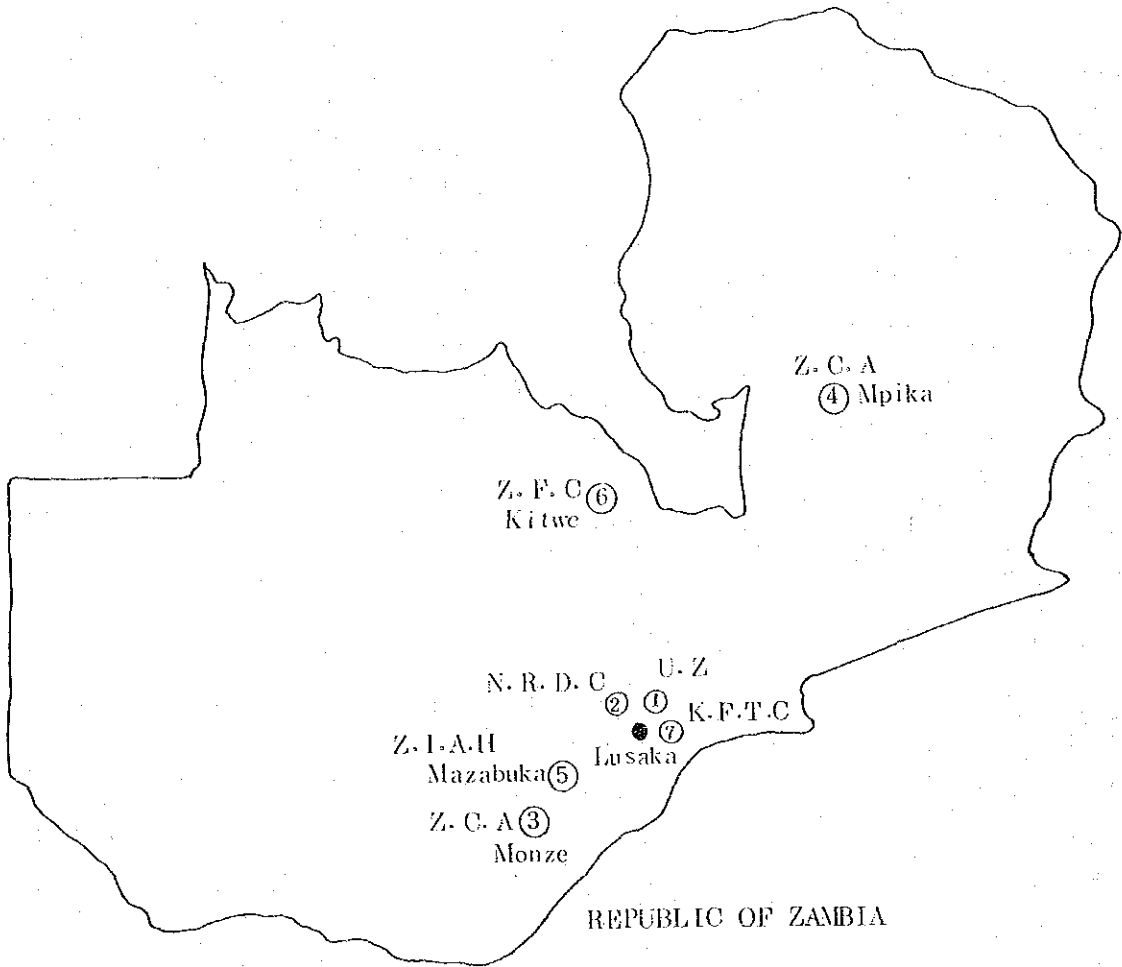


图-6 農業教育機関位置图

を越す乳牛・100頭以上の肉牛や羊・山羊が飼育されている（この他集約的ではあるが鶏・ウサギ〔年間1,600羽の子ウサギ生産〕、豚〔年間700頭の子豚生産〕を飼育している）。農業機械としてはトラクター（マツセーフエーガソン2台を含む数台）の他、スプレヤー、ハーベスター及び数種のアタッチメントがあり、またこれらの修理兼分解訓練用のための工場（Workshop）も完備されている。

ところで入学条件に関しては、Form III（昨年までの中学卒業資格を有する者）で、英語・数学と、一般科学（General Science）か、または農学にPass（良）をとっている者とされ、しかも希望者は最低1年間農業経験（農水省で実施している普及事業で末端要員として働くなど）を積んだ者とされている。実際、入学者は多くの場合農水省において2年程度就業した者であり、したがって学生の平均年齢も24～25才と高い。

授業は農作業との関連により2学期制がとられており、第1学期は10月1日～1月末（2月は休暇）、2学期は3月1日～7月中旬（7月中～9月末まで休暇）で、それぞれ18週間ずつとされている。1授業時間は50分とされ、午前の部は8時～11時45分まで、午後は2～5時までで、前者は主として室内にて理論を、後者は屋外にて実習に当てられている。

同校はその専門により表-20に示した7部門（Department）で構成されており、学生は全ての部が担当するコースを2年間に亘って受けることになっている。7部門の内、特に目新しい農業科学（Agricultural Science）部について述べると、この部では農業の基礎的理論を理解させるために必要とされる種々の基礎的教育をほどこすことを目的とし、主として植物学（Botany）、動物学（Zoology）及び応用科学（Applied Science）の分野で構成されている。履修に関する特例としては、女子学生は2年次の農業工学（Farm Engineering）を、また男子学生は2年次の家政学（Home Science）を受講しなくてもよいことになっている。

次に同校で実施されているシラバスに関して一例をあげると、参考資料のとおりである（紙面の都合により2教科すなわち作物学と園芸学のみとした）また同校では前述のとおり実技の修得が重要な教育目標とされており、このため実習が行われているが、この実習を通じて生産される卵・乳・野菜・果物等は学生食堂で利用され、ほぼ自給できていると言われる。

以上の教育課程を経て卒業した者には農業に関する資格（Certificate in Agriculture）が授与される。卒業生の大部分は農業・水開発省の普及関係職員（Senior Agricultural Assistant や Agricultural Assistant、なお普及組織に関しては後述する）として普及部へ進む者が大半であるが、この他同省の研究部門や農村情報部、土地利用計画部へ進む者もいる。

3. 天然資源開発短期大学 (Natural Resources Development College)

同短大は首都 Lusaka の郊外 12 Km に位置している。同校は 1965 年に 2 年制の「資格」取得コース (Diploma Course) と 1 年制の家政士証書 (Certificate Course in Home Economics) 等コースをもって開校されたが、その後の同国の社会・経済的変遷により、教育目標も変化し、現在では 3 年制となり、農業士資格 (Diploma in Agriculture) 者の養成におかれている。現在同校は表-22 に示す 9 部すなわち、作物部 (Crop Science)、畜産部 (Animal Science)、農業経営部 (Agricultural Business and Management)、農業教育部 (Agricultural Education)、農業工学部 (Agricultural Engineering)、水利工学部 (Water Engineering)、栄養部 (Nutrition)、基礎及び応用科学部 (Basic and Applied Science)、農業普及部 (Extension Methods) により構成されている。

およそ 300 ha に及ぶ広大な敷地内には本部管理棟の他、教室 16、各部の研究及び実験室、図書館 (蔵書 2 万冊)、農業機械実習場及び修理工場等を有し、また実習用として灌漑された圃場には主としてトウモロコシ、大豆、野菜類、果樹が栽培されている他、豚 (350 頭)、鶏 (6,500 羽)、乳牛 (170 頭) が飼養されている。一方、大学と幹線道路を挟んで反対側にはおよそ 1,500 ha の放牧地を有し、肉牛 (1,050 頭)、羊 (390 頭)、山羊が飼養されている。

入学条件に関しては 2 つの方法がとられている。すなわち、(1) 高卒後ただちに入学する者、(2) 農業・水開発省にて最低 2 年奉職した者の内、同短大の資格コース (Diploma Course) をとるにふさわしい人材であるため、所属部局長により推薦された者、である。前者に関しては、高卒資格 (Form V) 取得者で数学・英語の 2 科目と、この他 2 つの自然科学の科目の単位に良 (Credit Level) でパスしている者であることが条件とされる。また後者に関しては農業専門学校卒業者を対象としている。

現在在学学生総数 413 人であるが、学生数を専攻別・年次別に示すと表-23 のとおりである。同表から農学専攻学生の占める割合が最も高く、全体の 51% を占める点は注目されよう (男女別にはおおむね 10% が女子学生といわれている)。

教務職員に関しては、表-22 に示すとおり総計 55 人 (内 3 人は研修中) であるが、資格別に見ると学士以上が 32 人を占める反面、短大 (Diploma Level)、専門学校 (Certificate Level) の卒業者が 23 人で 43% を占めている。また国籍別には学士以上の者 32 人中 20 人は外国籍で占められ、逆に短大卒業資格 (Diploma) 以下の者にザンビア国籍の者が多いなど、高等教育におけるスタッフ不足が指摘されよう。

ところで、同短大の授業は参考資料に示すとおり 3 期制がとられており、1 学期は 10 月上旬～12 月下旬、2 学期は 1 月中旬～3 月下旬、3 学期は 5 月上旬～7 月下旬で、授業だけで 30 週間が組まれている。また 3 学期の末におよそ 10 日間それぞれの年次の試験が実施され

ている。

教育課程については参考資料に示すとおりであるが、農業士資格 (Diploma in Agriculture) のみ3年次の専攻が、(a)作物 (Crop Science)、(b)農業経営 (Agricultural Business and Management) 及び (c)畜産 (Animal Science) に分けられている。シラバスに関しては、紙面の都合により、1・2の事例にとどめる。すなわち、参考資料NRDCシラバス事例は農業士資格コース3年次の(a)の6.306、6.307であるが、6.306の土壌鑑定及び改良 (Evaluation and Improvement of Soil) では、週2時間が配分され、年間を通じ60時間 (2時間×30週) の講義が行われ、その内容は酸・塩及びアルカリ土壌の鑑定や土壌改良の方法等が教授され、これらに関する参考書があげられている。また6.307の畑作物生産 (Field Crop Production) では週6時間が配され年間を通じ180時間 (6時間×30週) とされ、この内90時間が講義に、他の90時間が実習に当てられている。内容に関しては穀物生産として、トウモロコシ・ソルガム・ミレット・小麦・米、油料作物として落花生・大豆・ヒマワリ、根茎作物としてキャサバ・サツマイモ等々に関する生産について教授され、数冊の参考文献があげられている。

学生は1年から3年までの全ての科目につき単位を取得しなければならない。(農業士資格を専攻する者は、3年次にのみ(a)(b)(c)の内いずれか1つでよい) 卒業生にはそれぞれの専攻における資格 (農業であれば Diploma in Agriculture、農業教育であれば Diploma in Agricultural Education 等) が授与される。ほとんどの卒業生は農業・水開発省の役人となる (近年少数ではあるが民間部門や、州立農場 (State Farm) 等へ就職する者がでて来た)。

4. ザンビア大学農学部 (School of Agricultural Science, University of Zambia)

同学部の開始は1971年と言われるが、1983年それまでの4年制から5年制に改められ、現在次の5部門により構成されている。

農業工学 (Agricultural Engineering)

作物学 (Crop Science)

農村経済 (Rural Economy)

土壌学 (Soil Science)

畜産学 (Animal Science)

教育施設としては実験室4、農業機械実習場、教室3のみで明らかに手詰まりであるが、近年同国は農業開発促進を図るため、農業関係の人材養成につとめているなどの農業より、1983年10月以来7,000 m²に亘る新校舎を建設中である。

大学附属農業としてはキャンパスの東15 Kmに位置する Liempe Farm (660 ha) があ

り、耕種部門ではトウモロコシ・小麦・大豆・ヒマワリ・野菜等が栽培され、畜産部門では肉牛(100頭)、豚(120頭)、乳牛(3頭)、鶏(1,000頭)、羊(100頭)、山羊(60頭)が飼養され、研究・実習用としてまた一部は食糧生産に利用されている。

ところで、同学部への入学条件は次にあげる資格を取得している者とされている。すなわち応募者は次の1~3にあげる科目においてZ. S. C. (Zambia School Certificate) で良(Credit Level)以上の成績取得者かまたはこれと同等以上の資格を有する者とされている。

1. 英語及び数学(English and Mathematics)
2. 化学及び物理学または物理関連科学(Chemistry and Physics or Physical Science)
3. 生物学または農学関連科学(Biology or Agricultural Science)

次に在学学生数に関しては、表-24に示すとおりであるが、総計259人中、女子学生は20人(8%)のみである。年次別には、1・2年生の増加が目立つ。また職階別教員数に関しては表-25に示すとおり、教授3人、講師(Lecturer)38人、助手(Assistant / S. D. F. (Staff Development Fellow): 学士(B.Sc)取得者で講師に採用される以前の段階の者)8人である。一方、専攻部門別教員数に関しては表-26に示すところであるが、作物学(Crop Science)及び畜産学(Animal Science)に、より多くの教員が集中している。また教員の国籍別比較では、農業工学の半数は外国人により占められている点が注目される。これら国別に見ると表-27のとおり、ベルギー、インド等からの教員が目立っている。

同学部生は1年次においては自然科学部(School of Natural Science)により基礎教育を受け、2年次以後に農業関係の専門教育へと進む。教科課程に関しては表参考資料に示すが、全ての年次に亘り5単位(Units)を取得することとされ(1単位とは1週3時間の講義と3時間の実験(実習)が年間を通じ行われるもので、 $\frac{1}{2}$ 単位とは前記のものが半年間行われるものを示す)5年次においては、4科目、すなわち農地評価及び改良(Land Evaluation and Improvement)、農村社会学(Rural Sociology)、普及教育(Extension Education)及び研究計画(Research project)の合計 $2\frac{1}{2}$ 単位の必修と、選択コースすなわち表中のAGM540の最新農業動力源及び機械(Advanced Farm Power and Machinery)から最後部のAGE565の普及管理(Extension Administration)までの内、 $2\frac{1}{2}$ 単位に相当する科目を選択・履修することになる(これらは専攻別にそれぞれ $2\frac{1}{2}$ 単位ずつ配されている)。

シラバスに関しては、紙面の都合により、2、3の事例にとどめ表参考資料、ザンビア大学農学部シラバスに示す。

学生は上記のコースを履修する他、2~4年における長期休暇中に、30週間の農場実習を課せられ、各年それぞれ10週間ずつとされるが、初年度におけるそれは大学附属農場で、次

年度のそれは Lusaka 近郊のそれなりの能力を持つと判定された農場にてグループ単位で、または大学附属農場にて実施される。実習3年目には、より特殊化された農場または研究所で行われる。また学生はそれぞれの実習の終了時にレポート提出が義務づけられており、それぞれのプロジェクトの結果につき、セミナーを開催し発表しなければならない。

卒業は全ての科目(25単位)に合格しなければならないが、合格者には農学士(Bachelor of Agricultural Science)が授与される。また卒業生の進路に関しては、およそ60%は政府(農業・水開発省)の役人となり、また40%は民間部門(種苗会社、個人の大農場・州有農場等)へ就職していく。

5. 農業教育における問題

以上の結果として同国における農業教育に関する問題点として次の点が指摘できる。すなわち、高等教育におけるスタッフ不足：表-22に示す天然資源開発短大(NRDC)における総教務職員52人中に占める学士以上の資格取得者は、僅かに62%であり、また、この52人中ザンビア人は30人で58%と、かろうじて半数を占めるのみで、しかも、この30人の内、学士以上の者は12人で他の者はDiplomaまたはCertificate取得者である。

一方、表-26に示すとおりザンビア大学農学部の教務職員定員49人中、ザンビア人は34人で69%で、この内講師以上の者は僅かに12人、24%で他は助手(SRFまたはSDF)である。また取得資格別で見ると表-27のとおり、総計49人中博士(Ph.D)、教授(Prof)の資格者18人で、この中ザンビア人は7人のみで、僅かに39%を占め、他と諸外国にたよっている現状である。

表-20 農業専門学校教員リスト

(Zambia College of Agriculture Staff List)

Academic position as at 30th Aug. 1985

部門別 (Department)	Staff
本部 (Administration)	2人 (学長, 副学長)
農業工学 (Farm Engineering)	4
作物 (Crop Husbandry)	5 (2)
普及 (Extension Methods)	3 (1)
農業経営 (Farm management)	2 (1)
畜産 (Animal Husbandry)	6 (2)
家政 (Home Science)	2
農業科学 (Agricultural Science)	2
計	26 (6)

注：()内は現在研修中の者を示す。

CROP HUSBANDRY / HORTICULTURE SYLLABUS

1. FIRST YEAR CROP HUSBANDRY: - Theory

(a) Principles of Crop Production:

- (i) General Study of:- Crop Production
Crop History
Crop Classification
Cropping Systems and Practices

(ii) Agrometeorology

- (iii) Soils - origin, weathering, structure, texture and other characteristics. Some soil types of Zambia.

(b) Selection of Arable Lands:

- (i) Importance of proper land selection
- (ii) Use of soil maps.
- (iii) Water logging, drainage, land preparation.

(c) Tillage and soil management:

- (i) Tillage and soil management
- (ii) Improvement of soil with cultivation
- (iii) Use of ox-drawn equipment in tillage.

(d) Fertilizers:

- (i) Organic:- Basic soil-plant relationships
Use of animal manures
Use of green manure
Significance of Carbon/nitrogen ratio.
- (ii) Inorganic:- Comparison between organic and inorganic.
Manufacture and properties of chemical fertilizers
Application of fertilizers.

(e) Weeds and weed control:

- (i) Common and important weeds of specific crops.
- (ii) Methods of control (Physical, biological and chemical).

(f) Shifting Cultivations:

Effects of shifting cultivation on the development and fertility of soil, erosion, leaching, nutrient loss and ecology.

(g) Rotations:

- (i) Definition and importance
- (ii) Types of rotation
- (iii) Advantages and disadvantages.

- (h) Irrigations
 - (i) Basic water-plant relationship.
 - (ii) Water holding capacity of various soils.
 - (iii) Surface irrigation.
 - (iv) Advantages and disadvantages of different methods.
 - (v) Factors affecting choice of types of irrigation.
- (i) Harvesting and marketing:
 - (i) Methods of harvesting.
 - (ii) Selection of crop grades.
 - (iii) Principles of preparing produce for market.

2. FIRST YEAR CROP HUSBANDRY:- Practicals

The subjects are taught on a field-class basis. Practicals compliment lectures and include the following:-

- (a) Identification of various crop seeds.
- (b) Seed treatment.
- (c) Care and maintenance of tools.
- (d) Some soil characteristics - structure, texture Soil Sampling etc.
- (e) Land and seedbed preparation.
- (f) Identification of fertilizers and other agricultural chemicals.
- (g) Maintenance of museum and demonstration plots planting transplanting, weeds and pest control.
- (h) Harvesting, grading and storage in general.

3. FIRST YEAR HORTICULTURE - Theory

- (a) Introduction to horticulture:
 - (i) Definition and division of horticulture.
 - (ii) Classification of horticultural crops.
- (b) Principal Horticultural Practices:
 - (i) Propagation - seeds, cuttings, layering, budding, grafting etc.
 - (ii) Selection and layout of vegetable gardens - topography, size, local climate, soils and water supply.
 - (iii) Cropping systems - rotational, successional, companion cropping.
 - (iv) Use of fertilizers on horticultural crops.
 - (v) Irrigation of vegetables and fruits.
 - (vi) Identification and control of insects, mites, pests and diseases.

- (o) Culture of Individual Vegetable Crops:
 - (i) Solanaceous Crops - tomatoes, potatoes, peppers.
 - (ii) Cole Crops - cabbage, rape, cauliflower.
 - (iii) Alliums - onions, garlic, leek.
 - (iv) Legumes - peas and beans.
- (d) The role of Horticulture in Zambia's agriculture:
 - (i) As an agricultural practice.
 - (ii) As a raw for industry.

4. FIRST YEAR HORTICULTURE:- Practicals

- (a) Identification of vegetable seeds and seedlings.
- (b) Preparation of vegetable seed beds.
- (c) Use of fumigants to sterilize vegetable seed beds.
- (d) Care in handling vegetable seeds and sowing.
- (e) Transplanting vegetable seedlings.
- (f) Methods of propagation other than seeds-budding etc.
- (g) Spraying against pests and diseases.
- (h) Familiarization of students with:-
 - (i) Some of the important horticultural crops.
 - (ii) Horticultural practices such as cropping systems, identification of common pests and diseases.
 - (iii) Compost making.
 - (iv) Methods of applying fertilizers.

5. SECOND YEAR CROP HUSBANDRY:- Theory/Practical

(a) Major Crops:

- (i) Crop Projects - maize, cotton, groundnuts, sunflower and soyabeans.
- (ii) Other major lecture crops - wheat, rice, beans.

The lectures and discussions on the crop projects will be complimented with field application of the knowledge. Each student will cultivate individual plots of these crops. These plots will be the basis of practical assessment. Supervision, oxen, ox-drawn equipment, hand tools, seeds, fertilizers and insecticides will be available to the Students.

Classroom lectures and discussions on all these major crops will cover classification, climate, soil and water requirements, crop management (including pest and disease control) harvesting (including crop forecasting) storage and marketing.

(b) Less detailed lecture crops:

Sugarcane	Sorghum	Fibre crops.
Tobacco	Finger Millet	
Cassava	Pasture grasses	
Other legumes	Pasture legumes	

Notes are complimented with demonstration and museum plot observations.

- (c) Farming Techniques:
- (i) Bush clearing and brush control - manual and chemical.
 - (ii) Furrow irrigation.
 - (iii) Soil improvement.

These subjects will be done on a field class basis. They will include land clearing and preparation for furrow irrigation; winter ploughing of land which has been cropped during the season.

- (d) Harvesting, grading and storage:

A field-class exercise to coincide with the harvesting of the students crops projects.

6. SECOND YEAR HORTICULTURE: - Theory

- (a) Cultivation of individual vegetable crops:

- (i) Legumes - peas and beans
- (ii) Cucurbits - Squashes, water melons, cucumbers, pumpkins.
- (iii) Root crops - carrots, beetroots, turnips, sweet potatoes.
- (iv) Leaf vegetables - lettuce, Swiss chard.

These crops will be dealt with in the same detail as the major field crops. Class notes and discussions of these crops will be complimented with demonstration plots.

- (b) Fruit Crop Production:

Introduction to Fruit Crops:-

- (i) Importance of fruit production in Zambia.
- (ii) Definition and classification of fruit trees.

Fruit Crops in detail:-

- | | |
|--|-----------------|
| (i) Citrus - oranges, mandarins, grapefruit, lemons. | |
| (ii) Pineapples. | (ix) Apples |
| (iii) Pawpaw | (x) Peaches |
| (iv) bananas | (xi) Nectarines |
| (v) mangoes | |
| (vi) avocados | |
| (vii) guava | |
| (viii) coffee. | |
| (ix) Tea | |

In addition to general agronomy, lecture notes will cover the following:-

- Citrus trees in general,
- Citrus in Zambia,
- Preparation of fruit trees - budding, grafting etc.
- selection of orchard sites,
- Planting instructions,
- fertilizer and nutrient requirements,
- pests diseases and their control,
- Selection of planting material in pineapples and bananas,
- harvesting and post harvest care.

7. SECOND YEAR HORTICULTURE: - Practical

Horticultural Projects:

Individual plots of irrigated vegetables demonstrating field scale vegetable production will be combined with the irrigation work done in crop husbandry. These plots will be the basis of practical assessment and the same facilities including irrigation, as with the crop husbandry projects, will be available to students.

出所 : Zambia College of Agri. Course Syllabus,
Ministry of Agri. and Water Development

表-21 天然資源開発短大の年間計画

ACADEMIC CALENDAR
1984/85 AND 1985/86 COLLEGE ACADEMIC YEARS

一 学 期	4th October 1984	- New Entry report
	8th October 1984	- 1st Term starts
	17th October 1984	- Academic Board meeting
	21st December 1984	- 1st Term ends

二 学 期	11th January 1985	- Academic Board meeting
	14th January 1985	- 2nd Term starts
	29th March 1985	- 2nd Term ends

三 学 期	26th April 1985	- Academic Board meeting
	3rd May 1985	- 3rd Term starts
	15th May 1985	- Academic Board meeting
	5th July 1985	- End of teaching
	15th July 1985	- Start of Examinations
	26th July 1985	- 3rd Term ends
	14th August 1985	- Board of Examiners meeting
	15th August 1985	- Academic Board meeting
	9th-13th September 1985	- Supplementary Examinations
	19th September 1985	- Academic Board meeting
4th October 1985	- Graduation Day	

一 学 期	2nd October 1985	- New Entry report
	7th October 1985	- 1st Term starts
	16th October 1985	- Academic Board meeting
	20th December 1985	- 1st Term ends

二 学 期	10th January 1986	- Academic Board meeting
	13th January 1986	- 2nd Term starts
	28th March 1986	- 2nd Term ends
	2nd May 1986	- Academic Board meeting

	5th May 1986	- 3rd Term starts
	14th May 1986	- Academic Board meeting
	4th July 1986	- End of teaching

表-22 天然資源開発短大部門別・資格別・国籍別スタッフリスト

NATURAL RESOURCES DEVELOPMENT COLLEGE STAFF AS AT
1ST JUNE, 1985

DEPARTMENT	Highest qualification						On study leave
	Dr.	Mr.	Bach.	Dip.	Cert.	Total	
Principal		1				1	
Vice Principal			1			1	
Crop Science		1	3	3	1	8	1(Dip.)
Animal Science	1	2	2	4		9	1(Dip.)
Agricultural Business Mgt.		1	3	1		5	
Agricultural Education			3			3	
Agricultural Engineering		1	2	6	1	10	
Water Engineering		2	2	1		5	
Nutrition		1	1	2		4	
Basic and Applied Science		1	3			4	
Extension Methods			1	1		2	1(Dip.)
Total	1	10	21	18	2	52	3
<u>NATIONALITY OF STAFF</u>							
Zambian		4	8	16	2	30	3
British		1	6	1		8	
Sri Lankan	1		1			2	
Indian		2				2	
Pakistani		1	1			2	
Malawian			2			2	
Ugandan				1		1	
Danish		1	3			4	
Phillipino		1					

表-23 天然資源開發短大年次別專攻別学生数

(Natural Resources Development College Student Enrollment as at 1st June, 1985)

COURSE	1st year	2nd year	3rd year	Total
Agriculture	74	67	74	215
Agricultural Education	29	15	21	65
Agricultural Engineering	15	12	12	39
Water Engineering	15	14	6	35
Nutrition	29	21	9	59
Total	162	129	122	413

In addition, there were 18 external students, working to clear first, second and third year subjects.

參考資料) 天然資源開發短大專攻別教育課程

(Subjects taken by each Diploma course in N.R.D.C.)

農 業 科 專 攻

DIPLOMA IN AGRICULTURE

1 年次

FIRST YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.105	4	Agricultural Economics	4
1.107	3	Farm Accounts	3
3.101	3	Agricultural Engineering I	2
5.101	5	Agricultural Botany	4
5.103	5	Agricultural Chemistry	4
5.108	3	Mathematics	3
5.112	5	Agricultural Zoology	4
6.101	2	Soil Science	2
6.102	2	Fundamentals of Crop Production	2
9.104	3	Surveying I	2
Total	35		30

2 年次

SECOND YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.207	5	Farm Management I	4
3.201	5	Agricultural Engineering II	3
4.204	6	Animal Production I	4
4.206	7	Animal Health I	5
5.202	3	Statistics	3
6.209	6	Horticulture	4
6.210	3	Applied Soil Science	2
7.201	3	Agricultural Extension I	3
Total	38		28

3 年次

THIRD YEAR

作物学 選択科目

(a) Crop Science Option

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.308	5	Farm Management II	4
1.311	1	Introduction to Project Management	1
4.307	7	Animal Production II	5
6.305	6	Crop Production and Research	4
6.306	2	Soil Science II	2
6.307	6	Field Crop Production	4
6.308	4	Crop Protection	3
6.310	3	Practicals and Projects	6
7.301	3	Agricultural Extension II	3
Total 37			32

3 年次

THIRD YEAR

農業経営 選択科目

(b) Agricultural Business Management Option

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.305	2	Economic Development	2
1.307	2	Project Management	2
1.308	5	Farm Management II	4
1.309	3	Accounting & Financial Management	3
1.310	3	Marketing and Co-operatives	3
1.312	3	Practicals and Projects	6
4.307	7	Animal Production II	5
6.307	6	Field Crop Production	4
6.308	4	Crop Protection	3
7.301	3	Agricultural Extension II	3
Total 38			35

3 年次

THIRD YEAR

畜産学選択科目

(c) Animal Science Option

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.308	5	Farm Management II	4
1.311	1	Introduction to Project Management	1
4.307	7	Animal Production II	5
4.309	4	Animal Production III	3
4.311	7	Animal Health II	5
4.312	-	Practicals and Projects	6
6.307	6	Field Crop Production	4
6.308	4	Crop Protection	3
7.301	3	Agricultural Extension	3
Total	37		34

農業教育科専攻

DIPLOMA IN AGRICULTURAL EDUCATION

1 年次

FIRST YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.105	4	Agricultural Economics	4
1.107	3	Farm Accounts	3
3.101	3	Agricultural Engineering I	2
5.101	5	Agricultural Botany	4
5.103	5	Agricultural Chemistry	4
5.108	3	Mathematics	3
5.112	5	Agricultural Zoology	4
6.101	2	Soil Science	2
6.102	2	Fundamentals of Crop Production	2
9.104	3	Surveying I	2
Total	35		30

2 年次
SECOND YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.207	5	Farm Management I	4
2.201	3	Communication	3
2.202	4	Curriculum and Methods I	4
2.203	4	Psychological Foundations of Education I	4
2.204	-	Teaching Practice-Vacation Project	4
2.205	2	Sociology of Education	2
3.201	5	Agricultural Engineering II	3
4.201	6	Animal Production I	4
5.202	3	Statistics	3
6.211	6	Horticulture	4
Total	38		35

3 年次
THIRD YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.308	5	Farm Management II	4
1.311	1	Introduction to Project Management	1
2.301	4	Curriculum and Methods II	4
2.302	5	Psychological Foundations of Education II	5
2.304	2	Problems and Role of Education in a Developing Country	2
2.305	-	Teaching Practice	8
4.303	6	Animal Production II	4
6.309	6	Field Crop Production	4
6.311	4	Crop Protection	3
Total	33		35

農業機械科專攻
DIPLOMA IN AGRICULTURAL ENGINEERING

1 年次
FIRST YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.105	4	Agricultural Economics	4
1.107	3	Farm Accounts	3
3.103	5	Technical Drawing I	5
3.104	5	Workshop Technology I	4
3.105	7	Engineering Science I	7
5.109	3	Mathematics	3
9.101	3	Hydraulics	3
9.102	4	Hydrology I	4
9.104	3	Surveying I	2
Total	37		35

2 年次
SECOND YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
3.203	5	Engineering Science II	5
3.204	7	Farm Machinery I	5
3.206	4	Technical Drawing II	4
3.207	5	Workshop Technology II	5
5.202	3	Statistics	3
6.208	4	Crop Production	3
7.201	3	Agricultural Extension I	3
9.204	3	Surveying II	2
9.205	3	Land Conservation and Soil Science	3
Total	37		33

3 年次
THIRD YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.307	2	Project Management	2
3.302	4	Farm Structures	4
3.303	7	Farm Machinery II	5
3.304	8	Practicals and Projects	6
3.305	3	Engineering Science III	3
7.301	3	Agricultural Extension II	3
9.304	3	Surveying III	2
9.305	4	Irrigation	4
9.306	3	Pumps and Pumping	3
Total	37		32

水利科專攻
DIPLOMA IN WATER ENGINEERING

1 年次
FIRST YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.105	4	Agricultural Economics	4
1.107	3	Farm Accounts	3
3.103	5	Technical Drawing I	5
3.104	5	Workshop Technology I	4
3.105	7	Engineering Science I	7
5.109	3	Mathematics	3
9.101	3	Hydraulics	3
9.102	4	Hydrology I	4
9.104	3	Surveying I	2
Total	37		35

1 年次

SECOND YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
3.206	4	Technical Drawing II	4
5.202	3	Statistics	3
5.209	3	Applied Mathematics	3
7.202	4	Agricultural Extension	4
9.201	4	Hydraulic Structures I	4
9.202	4	Hydrology II	4
9.203	2	Public Health Engineering I	2
9.204	3	Surveying II	2
9.205	3	Land Conservation and Soil Science	3
9.206	5	Practicals and Projects	5
Total	35		34

3 年次

THIRD YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.307	2	Project Management	2
3.301	2	Electrification	2
9.301	4	Hydraulic Structures II	4
9.302	4	Hydrology III	4
9.303	3	Civil Engineering	3
9.304	3	Surveying III	2
9.305	4	Irrigation	4
9.306	3	Pumps and Pumping	3
9.307	8	Practicals and Projects	8
9.308	3	Public Health Engineering II	3
Total	36		35

栄養科専攻
DIPLOMA IN NUTRITION

1 年次
FIRST YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.105	4	Agricultural Economics	4
1.107	3	Farm Accounts	3
5.101	5	Agricultural Botany	4
5.103	5	Agricultural Chemistry	4
5.108	3	Mathematics	3
5.112	5	Agricultural Zoology	4
5.113	4	Human Biology	3
8.101	5	Food and Nutrition	4
Total			34

2 年次
SECOND YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
5.201	6	Biochemistry	4
5.202	3	Statistics	3
6.201	5	Crop Production	3
7.201	3	Agricultural Extension I	3
8.201	6	Food Science	4
8.202	4	Principal and Practice of Nutrition I	4
8.203	3	Home Management	2
8.204	3	Environmental Health	3
8.205	4	Practicals and Projects	5
Total			37

3 年次

THIRD YEAR

<u>COURSE CODE</u>	<u>HOURS/ WEEK</u>	<u>COURSE</u>	<u>CREDIT FACTOR</u>
1.311	1	Introduction to Project Management	1
4.302	5	Animal Production	4
7.301	3	Agricultural Extension II	3
8.301	6	Food Science and Management	4
8.302	3	Principles and Practice of Nutrition II	3
8.303	3	Dietetics	3
8.304	3	Maternal and Child Health	3
8.305	3	Nutrition and Health Education	3
8.306	4	Practicals and Projects	6
Total	31		30

All courses must complete practicals and projects research reports in the relevant field of study before they can be awarded a diploma.

出所：College Handbook, N.R.D.C. 19

COURSE: 6.306
AGRICULTURE
(CROP SCIENCE MAJOR)

EVALUATION AND
IMPROVEMENT OF SOILS
60 LECTURES
(2 HOURS PER WEEK)

Identification of acid, saline and alkaline soils.

Methods of soil improvement.

The p^F curve.

The carbon cycle.

RECOMMENDED BOOKS

BUCKMAN AND BRADY : The Nature and Properties
of Soils.

RUSSELL : Soil Conditions and Plant
Growth.

COURSE: 6.307
AGRICULTURE

FIELD CROP PRODUCTION
90 LECTURES
90 HOURS PRACTICAL
(6 HOURS PER WEEK)

Production of grain crops

- maize, sorghum, millets, wheat, rice.

Production of oil crops

- groundnuts, soyabeans, sunflower.

Production of root crops

- cassava and sweet potato.

Production of pulse crops

- field beans, pigeon peas, cowpeas.

Production of cotton and tobacco.

Site selection, land preparation and field management
covered in all sections.

RECOMMENDED BOOKS

F.A.O. : Improvement and Production
of Maize, Sorghum and Millets.

GRIST : Rice.

PRENTICE : Cotton.

AKEHURST : Tobacco.

ACLAND : East African Crops.

出所: College Handbook, N.R.D.C. より

表-24 ザンビア大学農学部年次別、男女別学生数
 (Student Enrollment by year and sex School
 of Agri. Sciences, Univ. of Zambia, Aug. 1985)

年次別 (Year)	学生数 (Number of Student)		
	男 (Male)	女 (Female)	合計 (Total)
1st Year (Natural Sciences)	62	3	65
2nd Year (Agric. Sc.)	63	1	64
3rd Year (Agric. Sc.)	43	3	46
4th Year (Agric. Sc.)	34	2	36
5th Year (Agric. Sc. with speciality)	37	11	48
Total	239	20	250

表-25 ザンビア大学農学部階級別職員数
 (Number of Staff in School of Agri. Science,
 Univ. of Zambia, Aug. 1985)

教員数 (Number of Staff:)	49 人
Prof.	3
Ass. Prof.	-
Lecturer	38
Assistant	8 (SDF)

SDF (Staff Development Fellow) : Bachelor 取得者で講師昇格
 前の者

表-26 ザンビア大学農学部専攻部門別教育教

UNIVERSITY OF ZAMBIA
SCHOOL OF AGRICULTURAL SCIENCES
STAFF SITUATION AS OF 29th AUGUST, 1985

Department	Establishment	Zambians in post	Zambians in tran- ning		Total Zambian	Zambian (%)
			SRF	SDF		
Agric Engineer- ing	8	1	2	1	4	50%
Crop Science	13	4	4	2	10	62%
Rural Economy	9	1	5	1	7	77%
Soil Science	6	2	2	1	5	78%
Animal Science	13	4	1	3	8	83%
	49	12	14	8	34	69%

SRF Senior Research Fellow (DHD, MSCで9月1日に講師昇格予定)

SDF Staff Development Fellow (BSCでいずれは講師に昇格予定の者)

表-27 ザンビア大学農学部教員の国籍別・取得資格別状況

(Staff by Nationality and degree in School of Agril. Sciences, Univ. of Zambia)

<u>Nationality</u>	<u>M.Sc. and B.Sc.</u>	<u>PhD.</u>	<u>Prof</u>	<u>Total</u>
Zambians	27	7	-	34
German	-	2	-	2
Belgian	1	1	1	3
Canadian	-	1	-	1
American (USA)	-	1	-	1
Indians	1	1	1	3
Ugandans	-	2	-	2
Egyptians	1	-	1	2
Dutch	1	-	-	1
Total	31	15	3	49

LIST OF COURSES FOR YEARS I. - V

Course No.	Subject Matter	Units
<u>Year I</u>		
BZ 110	Biology	1
O 110	Chemistry	1
M 110	Mathematics	1
P 110	Introductory Physics	1
<u>Year II</u>		
CA 210	Organic Chemistry and Biochemistry	1
AGM 211	Agricultural Mechanization	1
AGA 210	Animal Anatomy and Physiology	$\frac{1}{2}$
AGC 211	Agricultural Botany	1
AGC 222	Agricultural Entomology	$\frac{1}{2}$
AGC 232	Plant Physiology	$\frac{1}{2}$
AGS 210	Fundamentals of Soil Science	$\frac{1}{2}$
AGG 200	Farm Practicals	1
<u>Year III</u>		
AGM 322	Farm Power and Machinery	$\frac{1}{2}$
AGA 320	Basic and Applied Animal Nutrition	1
AGA 332	Animal Genetics and Breeding	$\frac{1}{2}$
AGC 351	Plant Pathology	$\frac{1}{2}$
AGC 342	Forage Crops, Pasture & Range Management	$\frac{1}{2}$
AGS 322	Soil Physics, Irrigation & Drainage	$\frac{1}{2}$
AGE 310	Fundamentals of Agricultural Economics	1
AGG 311	Probability and Statistical Analysis	$\frac{1}{2}$
AGG 300	Farm Practicals	

Course No.	Subject Matter	Units
------------	----------------	-------

Year IV

AGM 431	Farm Structures	$\frac{1}{2}$
AGA 450	Livestock Production and Husbandry	1
AGC 460	Field Crop Production	1
AGC 481	Horticultural Crop Production	$\frac{1}{2}$
AGC 492	Introduction to Plant Breeding	$\frac{1}{2}$
AGS 432	Soil Chemistry, Fertility & Fertilizers	$\frac{1}{2}$
AGE 421	Production Economics	$\frac{1}{2}$
AGE 432	Agricultural Marketing and Policy	$\frac{1}{2}$

Year V

AGS 541	Land Evaluation and Improvement	$\frac{1}{2}$
AGE 541	Rural Sociology	$\frac{1}{2}$
ACE 552	Extension Education	$\frac{1}{2}$
AGG 500	Research Project	1

Electives - 2 $\frac{1}{2}$ Course Equivalents,
Selected in Consultation with
Departmental Program Advisor

Year V Elective Classes

AGM 540	Advanced Farm Power and Machinery	1
AGM 541	Agricultural Mechanization & Food Processing	$\frac{1}{2}$
AGM 542	Land Survey and Earth Moving	$\frac{1}{2}$
AGM 543	Irrigation and Drainage Engineering	$\frac{1}{2}$

Course No.	Subject Matter	Units
AGA 561	Animal Health & Environmental Physiology	½
AGA 562	Advanced Animal Breeding & Reprod. Physiology	½
AGA 563	Managemental Practices as They Affect the Quantity and Quality of Animal Products and By-Products	½
AGA 564	Advanced Animal Nutrition	½
AGA 565	Advanced Livestock & Poultry Management	½
AGC 591	Advanced Aspects of Crop Production	½
AGC 592	Integrated Pest Management	½
AGC 593	Post-Harvest Technology	½
AGC 594	Horticulture	½
AGC 595	Seed Technology	½
AGC 596	Advanced Plant Breeding	½
AGS 551	Soil Formation, Classification & Survey	½
AGS 552	Advanced Chemistry, Fertility & Microbiology of Soils	½
AGS 552	Advanced Chemistry, Fertility & Microbiology of Soils	½
AGS 553	Advanced Aspects of Soil Physics	½
AGS 554	Advanced Aspects of Irrigation & Drainage	½
AGE 561	Farm Management (Principles)	½
AGE 562	Agricultural Project Planning & Appraisal	½
AGE 563	Farm Management (Accounts and Records)	½
AGE 564	Advanced Aspects of Agric. Marketing & Policy	½
AGE 565	Extension Administration	½

出所：School of Agriculture, Handbook 1984/85, Univ. of Zambiaより

2年次 (農学部)

YEAR II (SCHOOL OF AGRICULTURAL SCIENCES)

有機化学及び生物化学

I CA 210 Organic Chemistry and Biochemistry

(Must cover essentially). Organic nomenclature
Functional groups. Study of selected organic
compounds as Carbohydrates, Proteins, Nucleic Acids,
Lipids, Enzymes etc.

作物学 I (農業植物学)

↓ AGC 211 (Crop Science I (Agricultural Botany))

Morphological and anatomical characteristics of plants.
naming of plants, types and structure of roots, stems,
leaves, inflorescence, flowers and fruits with emphasis
on crop plants.

Systematics of important families of crop plants --
botany of each family and important examples including
their origin, adaptation and economic uses. Seed
Science and technology including seed production and
quality control.

作物学 II (農業昆虫学)

↓ AGC 222 Crop Science II (Agricultural Entomology)

Insects and man. external and internal structures
of insects, reproduction, growth and development,
Classification of insects and their close relatives,
Insects and their environments including insect
behaviour. Principles of insect control, chemical
control and classes of insecticides. Study and control
of insect pests of important crops, stored products,
livestock and poultry.

出所: School of Agri. Handbook 1984/85, Univ. of Zambiaより

V 農業普及および農民教育 (Agricultural Extension and Farmers' Education)

1. 普及制度 (Extension System)

ザンビアにおける農業普及事業は、農業・水開発省 (Ministry of Agriculture and Water Development) の管轄下にある。同省の組織機構に関しては図-7に示すとおりであるが、この内普及に関しては農業局 (Department of Agriculture) の担当するところである (この他、獣医およびツエツエ防除事業局 (Dept. of Veterinary and Tsetse Control Service) の協力も受けている)。農業局に関しては図-8に示すとおり3部すなわち、普及部 (Extension Branch)、研究部 (Research Branch)、土地利用計画部 (Land Use Planning Branch) である。普及部は普及部長の下に次に示す7人の専門技術員 (Subject Matter Specialist) がおり補佐している。

1. 畜産担当官 (Chief Animal Husbandry Officer)
2. 畑作担当官 (Chief Crop Husbandry Officer)
3. 園芸担当官 (Chief Horticultural Officer)
4. タバコ普及担当官 (Chief Tobacco Extension Officer)
5. 普及訓練担当官 (Senior Extension Training Officer)
6. 家政担当官 (Senior Home Economic Officer)
7. 青年担当官 (Senior Youth Extension Officer)

ところで、同国は既に述べたとおり9州 (Province) により構成されているが、普及事業はこの9州の農業担当官 (P. A. O. : Provincial Agricultural Officer) を通じて行われる。すなわち、各州は5~6の地区 (District) に区分され、それぞれの地区には地区農業担当官 (D. A. O. : District Agricultural Officer) が配されている。またこの地区は3~5に区分され、それぞれに農業普及所 (A. S. : Agricultural Station) が設置され、区農業監督官 (B. S. : Block Supervisor) が派遣されている。この監督は上級農業助手 (S. A. A. : Senior Agricultural Assistant) か、または農業監督官 (A. S. : Agricultural Supervisor (N. R. D. C. Diploma : 天然資源開発短大卒業者)) であり、さらに農業普及所は担当地域を3~4に区分し、それぞれに農業キャンプ (Agricultural Camp) を置き、普及員 (Agricultural Field Worker (A. D. : Comodity Demnstrater)) 1人を常駐させている。彼等は普及組織の真にフロンティアにあり、区農業監督官もたまには農民と接触するが、ほとんどは普及員によってなされている。

農水省普及部には2,416人の職員がおり、この内末端 (最先端部) の農業キャンプ (A. C.) 及び区監督官レベル (B. S.) で約半数の1,284人を占めている。また、この内普及員のみについてみると1,020人である。したがって同国における農家総数は61万戸と推定さ

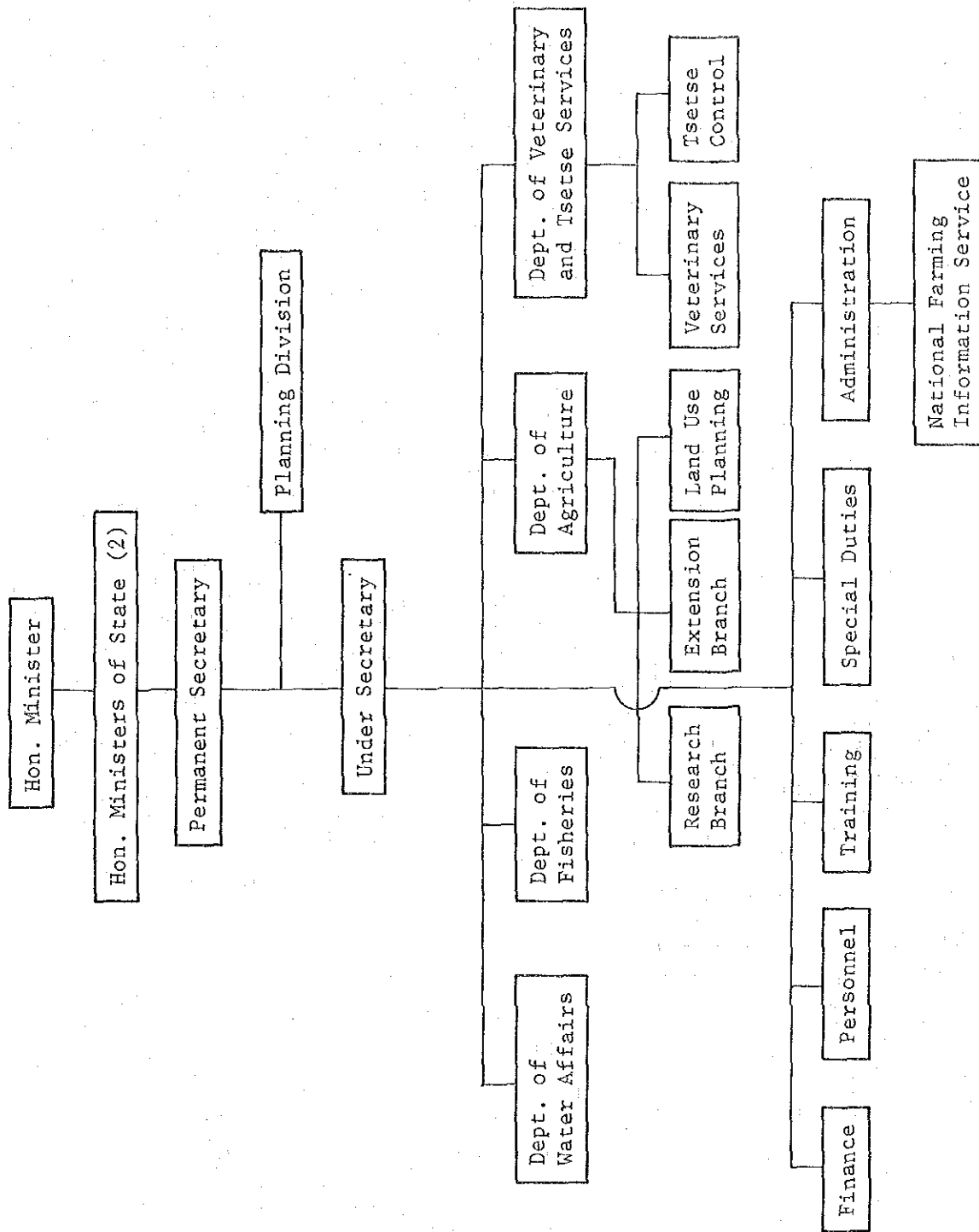
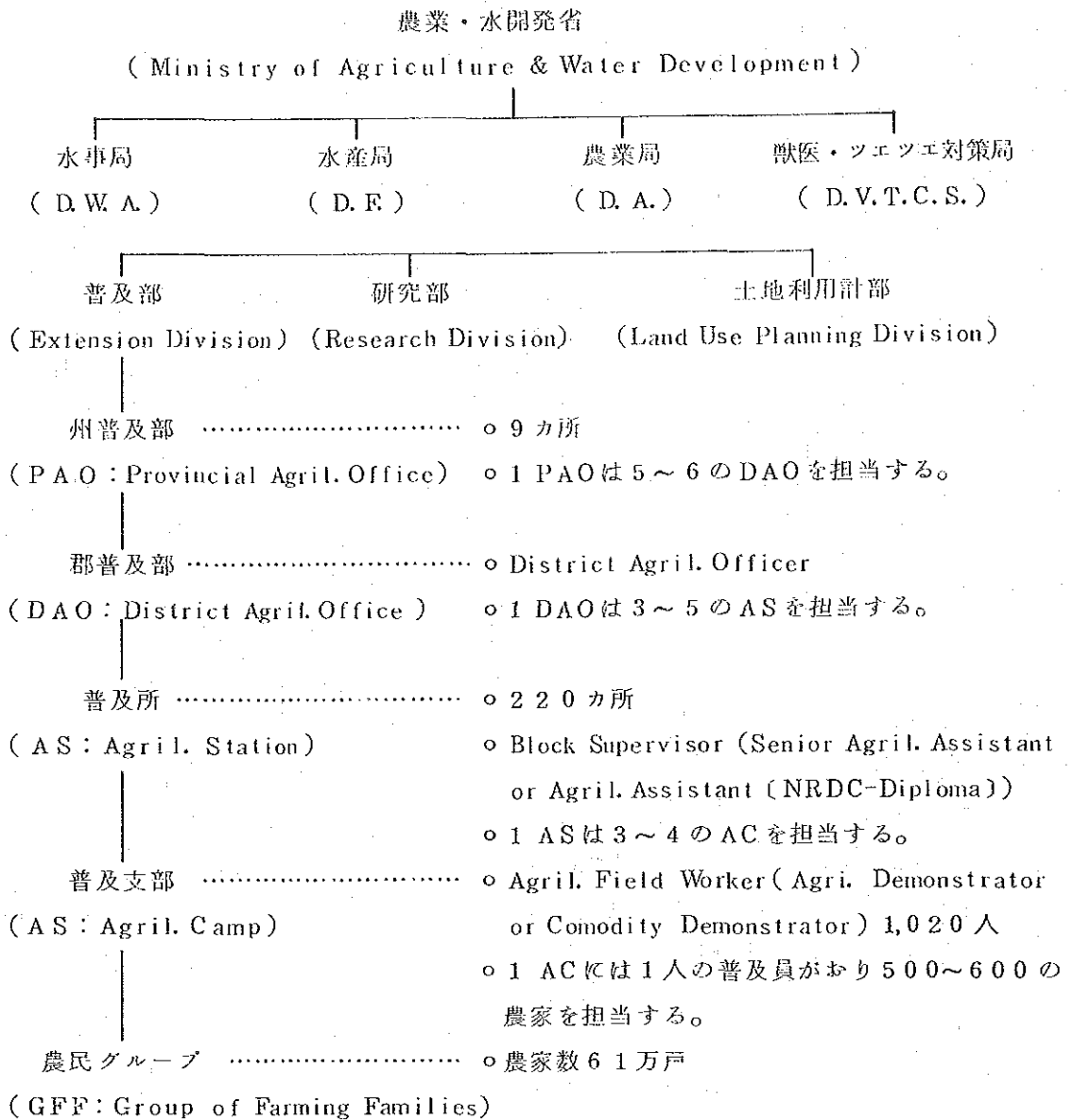


図-7 ザンビア国農業・水開発省組織機構図

(The Ministry of Agri. and Water Development Organization Structure)



- * D.W.A : Depertment of Water Affairs
- D.F : Dept. of Fiseries
- D.A : Dept. of Agriculture
- D.V.T.C.S : Dept. of Veterinary and Tsetse Control Service

図-8 ザンビア国における農業普及系統図
(Flow Chart of Agril. Extension System in Zambia)

れることから、1普及員の担当農家数はおよそ600戸となる(日本500戸)。

ところで1,284人中農業助手(A. A.) : Agricultural Assistant (Z. I. A. Certificate = Monze またはMpikaの農業専門学校卒業生)は864人のみで、残りの420人はA. D. (Agricultural Demonstrator)か、またはC. D. (Commodity Demonstrator)である。このC. D.とは、適正試験のみ受け、暫定的に採用され3カ月間の初歩的研修を受けた後配属された者達で、一定期間を経てA. D.となる。彼等は2年間の契約期間中優秀と認められた者のみ前述の農業専門学校(College)のどちらか(MonzeまたはMpika)へ入学が可能で、農業助手への道が開かれている。

2. 普及の方法(Extension Method)

普及事業は、農民が必要とする技術や知識を伝え、利用させることにより、農民の知性と農業生産力を高め、農業の近代化・農民の生活水準の向上を図ることを目的として国が実施する施策であるが、この目的を達成するため、同国においてはいわゆる「訓練と訪問方式(T & V System : Training and Visiting System of Extension)」がとられている。

現在、同国農業は、食糧作物や油料・繊維(主として綿)・工芸(主としてタバコ)作物生産の向上と促進及び畜産振興に重点を置いているが、このためT & V Systemにより特に次の3点が強調されている。すなわち、

1. 農業普及員の集中的な訓練(質的向上)
2. 農業普及員と農民とのより濃密な接触の促進
3. 農民の訓練(質的向上)

言うまでもなく、農業技術は、基礎研究・応用研究、適正試験等を経て、普及系統の最先端にあり、農民と常に接している普及員を通じて農民へ伝えられるのであるから、普及事業の成否は普及員の質と努力如何にかかっている。従って重要な点は、普及員の訓練にあると言える。

ところで、同国へT & V Systemが導入されたのは1978年といわれるが、この方式は訓練を受けた普及員が、あらかじめ計画され、また訓練された方法で、選りすぐられた特定の農民(C. F. : Contact Farmer)を、定期的に訪ね、普及に努め、あるいは訓練し、この特定の農民から一般農民に伝え、また農民からの問題を吸い上げ、研究部門へ速やかにフィードバックするという方式である。

同国で実施されているT & V Systemを簡単に説明すると次のとおりである。すなわち、1人の普及員(E. A.)の担当する地域を6区分し、それぞれの区域を①~⑥と呼ぶこととすると、①~⑥の区域に数人ずつの特定農民(C. F.)を決定しておく。特定農民は他の一般農民と同じ経営規模の者(特別な大地主や経済的に群を抜いていない者)で、進歩・発展の精神と責任感に富み、村民に信頼され、またこの種の活動に十分な理解と興味のある者であることが条件となる。そして普及員は表-28に示すとおり、2週間に1度区域の決められた場所に

決められた時間に訪ね (Visit), 特定農民に接触をはかる。すなわち、表中第1週目には、月・火・水曜日に、それぞれ①・②・③の区域の村々を訪ね、木・金を報告書書きや研修・訓練・ミーティングの日に当て (土・日は休日), 次の第2週目の月・火・水を④・⑤・⑥の区域を訪ね、木・金を前週と同様に過ごすこととなる。普及員は、農民を訪ねた時に、今後2週間内 (すなわち次に彼が訪ねる日まで) に起こり得る農事 (問題) に関する技術的アドバイスをを行うことは勿論であるが、木・金には彼自身もこれら農民により提出された種々の問題に関し、あるいはまた、今後2週間に教えなければならない事柄に関し、地区農業監督官 (Supervisor) 等を通じ用意することができ、また特定農民を呼んで訓練を行うこともできる。

普及員の報告書に関してであるが、彼等は報告書の提出が義務づけられている。報告書には、キャンプ名、月日の他、訪問した村の数や農家数、農民と共に過した時間、農民との間で話し合った主たる内容、農民から提出された農事上の問題点・疑問、農民に示した解決策等々につき記入することとされている。これは地区農業監督官やそれ以上の者にとり、農村で起きている問題の把握や普及員の指導上、極めて有効なものとなる。

一方、普及品に対する教育指導は地区農業監督官やその上の者が当たる他、各州に設置されている州農業学校 (R. I. : Provincial Farm Institute) が長期・短期の研修 (Inservice Training Course) を開くなどして当る他、特殊な分野、すなわち園芸に関しては Copperbelt Province にあるザンビア園芸訓練センター (Z. C. H. T. : Zambian Center for Horticultural Training) が、酪農に関してはパラバナ酪農訓練学校 (P. T. S. T. A. : Palabana Training School for Dairy Farming) が、またタバコに関してはポトタバコ専門学校 (Potapa Tobacco Training Collage) が当たっている。また前述の2カ所の農業専門学校 (Z. A. C. Monze, Mpika) でも行うことがある。

3. 普及の内容 (Content of Extension)

前述のチャンネルにより普及事業が実施されているが、現在同国が力を入れて行っている普及内容としては次のものがあげられる。すなわち、(1)畑作物、(2)園芸作物、(3)畜産、(4)農村婦人教育、(5)青少年教育である。

畑作物に関しては、小規模農家を対象とする農業資材の適正利用法の普及、すなわち、主要商品作物栽培に関する種子量・肥料・殺虫剤の適正利用法の促進である。畜産に関しては、前掲図-8に示す獣医・ツエツエ対策局 (D. V. T. C. S.) の協力を得て実施されており、特にサザン・プロビンス (Southern Province) とセントラル・プロビンス (Central Province) において肉牛開発地域計画 (C. D. A. : Cattle Development Area) や酪農振興計画 (Dairy Project) に力点が置かれている。ちなみに1つのC. D. A. は半径15 Kmの面積に2,000~5,000頭の牛を飼養しようとする計画から、特に普及員についてもA. A. が1人、Veterinary Assistant, Animal Health Demonstrator 1人が配属され

ている。

次に農村婦人の教育に関しては、栄養水準の向上、食糧貯蔵法、育児法及び健康管理に重点が置かれているが、これらの仕事には家政担当官（H.E.O.：Home Economy Officer）が当たっている。また農村婦人に対する農業普及は、婦人クラブ（Women's Club or Group）を通して行われている。農村青年に関する普及は、農業青年クラブ（Young Farmers' Club）を通じて行われ、州ごとに州青年普及官（Y.E.O.：Provincial Young Extension Officer）がおり、主として小面積でのグループによる作物栽培プロジェクト等を通じて実施されている。この他、小家畜の飼育や家政関係（裁縫・料理）にも力が入れられている。

4. 農民教育（Farmers' Education）

農民教育に関しては、前述の普及事業で行っている他、各州の農業訓練所（Farm Training Center）において実施されている。ここでは1日コースのものから、入寮して長期に亘るものまであり、農民ばかりでなく農村婦人・農村の指導者（Local Leader）等も訓練を受ける。

この他農業・水開発省の農村情報サービス部（N.R.I.S.：National Rural Information Service）は、ラジオや印刷物を利用して農民教育に努めている。ラジオ放送に関しては英語及び7地方語による5～30分ものの番組が行われている。農民訓練機関及び賦存状況に関しては表-29及び図-9に示すとおりである。

5. 農業普及および農民教育における問題点

農業普及および農民教育に関する問題点としては次の点が指摘できる。すなわち、(1)普及員の不足および質的問題：農業監督官（A.S.：農学士）以下の直接農民と接する普及員1,280人中、A.A.（Agril. Assistant：Certificate取得者）は864人で他の420人はA.D.またはA.C.で、彼等は適応試験を受けた後、僅かに3カ月の初歩的研修を受けた者で質的にも十分とはいえない。

この他、普及のための機具機材不足、トランスポートーションの問題があげられよう。

表-28 T & V Systemにおける普及員のTV計画

週	曜日	月	火	水	木	金	土	日
第 1 週		V	V	V	R	R		
		㊦地区	㊧地区	㊨地区	T	T	休	休
第 2 週		V	V	V	M	M		
		㊩地区	㊪地区	㊫地区	R	R	休	休
第 3 週		V	V	V	T	T		
		㊬地区	㊭地区	㊮地区	M	M	休	休
第 4 週		V	V	V	R	R		
		㊯地区	㊰地区	㊱地区	T	T	休	休
					M	M	休	休

V : 訪問指導
R : レポート書き
T : 研修訓練
M : ミーティング

表-29 ザンビアにおける農民訓練機関及び連絡先一覧

LIST OF FARMERS' TRAINING CENTRES
& FARM INSTITUTES IN ZAMBIA

LUAPULA

1. Mansa F.I., P.O. Box 157, Mansa
2. Samfya F.T.C., P.O. Box 21, Samfya
3. Mbereshi F.T.C., P.O. Box 40, Mazembe
4. Mwese F.T.C., c/o P.A.D., P.O. Box 710072, Mansa
5. Nchelenge F.T.C., P.O. Box 24, Nchelenge

NORTH WESTERN

6. Chafukuma F.I., P.O. Box 110247, Solwezi
7. Mwinilunga F.T.C., P.O. Box 13, Mweinilunga
8. Kabompo F.T.C., P.O. Box 34, Kabompo
9. Zambezi F.T.C., P.O. Box 4, Zambezi
10. Kasempa F.T.C., P.O. Box 41, Kasempa

COPPERBELT

11. Masaiti F.I., P.O. Box 49, Masaiti
12. Masaiti Poultry Training Centre, P.O. Box 49, Masaiti
13. Zambia Centre for Horticultural Training, P.O. Box 260525, Kalulushi
14. Kalulushi Farm College, P.O. Box 26005, Kalulushi
15. Mibenge F.T.C., c/o D.A.O., Ndola, P.O. Box 70237, Ndola
16. Mpongwe F.T.C., P.O. Box 49, Masaiti
17. Mutaba F.T.C., P.O. Box 232, Ndola

CENTRAL

18. Keembe F.I., P.O. Box 80247, Kabwe
19. Chipembi Farm College Chisamba
20. Kukonchi Tobacco Training Centre, P.O. Box 80247, Kabwe
21. Mkushi F.T.C., P.O. Box 840003, Mkushi
22. Serenje F.T.C., P.O. Box 83007, Serenje
23. Mukulaikwa F.T.C., Mumbwa

WESTERN

24. Namushekende F.I., P.O. Box 46, Namushekende
25. Lukulu F.T.C., P.O. Box 950006, Lukulu
26. Kalabo F.T.C., P.O. Box 960025, Kalabo
27. Nangweshi F.T.C., P.O. Box 67, Senanga

28. Sesheke F.T.C., P.O. Box 9, Sesheke
29. Kaoma F.T.C., P.O. Box 940007, Kaoma

LUSAKA

30. Chalimbana F.T.C., P.O. Box 86, Chongwe
31. Palabana D.T.C., P.O. Box 86, Chongwa, (P/B El, Lusaka)
32. Luangwa F.T.C., c/o P.A.O., Lusaka, P.O. Box 32252, Lusaka
33. Mechanisation Training Centre, P.O. Box P/B 7, Chilanga

SOUTHERN

34. Kachamba F.I., P.O. Box 37, Pemba
35. Zambezi Training Farms, P.O. Box Chirunda
36. Potato Tobacco Training Farms, P.O. Box 630351, Choma
37. Mazabuka Veterinary Training School, P.O. Box Mazabuka
38. Kalomo F.T.C., P.O. Box 128, Kalomo
39. Malima F.T.C., P.O. Box 45, Sinazeze
40. Namwala F.T.C., P.O. Box 25, Namwala
41. Mapangazya F.T.C., c/o D.A.O., P.O. Box 670221, Mazabuka

NORTHERN

42. Kasama F.I., P.O. Box 410738, Kasama
43. Mporokoso F.T.C., P.O. Box 86, Mporokoso
44. Mpika F.T.C., P.O. Box 13, Mpika
45. Isoka F.T.C., P.O. Box 51, Isoka
46. Chinsali F.T.C., P.O. Box 9, Chinsali

EASTERN

47. Katopala F.I., P.O. Box 132, Chipata
48. Kalichero F.T.C., P.O. Box 510046, Chipata
49. Kalunga F.T.C., P.O. Box 510046, Chipata
50. Chama F.T.C., P.O. Box 9, Chama
51. Lundazi F.T.C., P.O. Box 530083, Lundazi
52. Katete F.T.C., P.O. Box 550153, Katete
53. Chadiza F.T.C., P.O. Box 3, Chadiza
54. Petauke F.T.C., P.O. Box 1, Petauke

(表中の機関名に附せられた番号は、図-9の番号を示す)

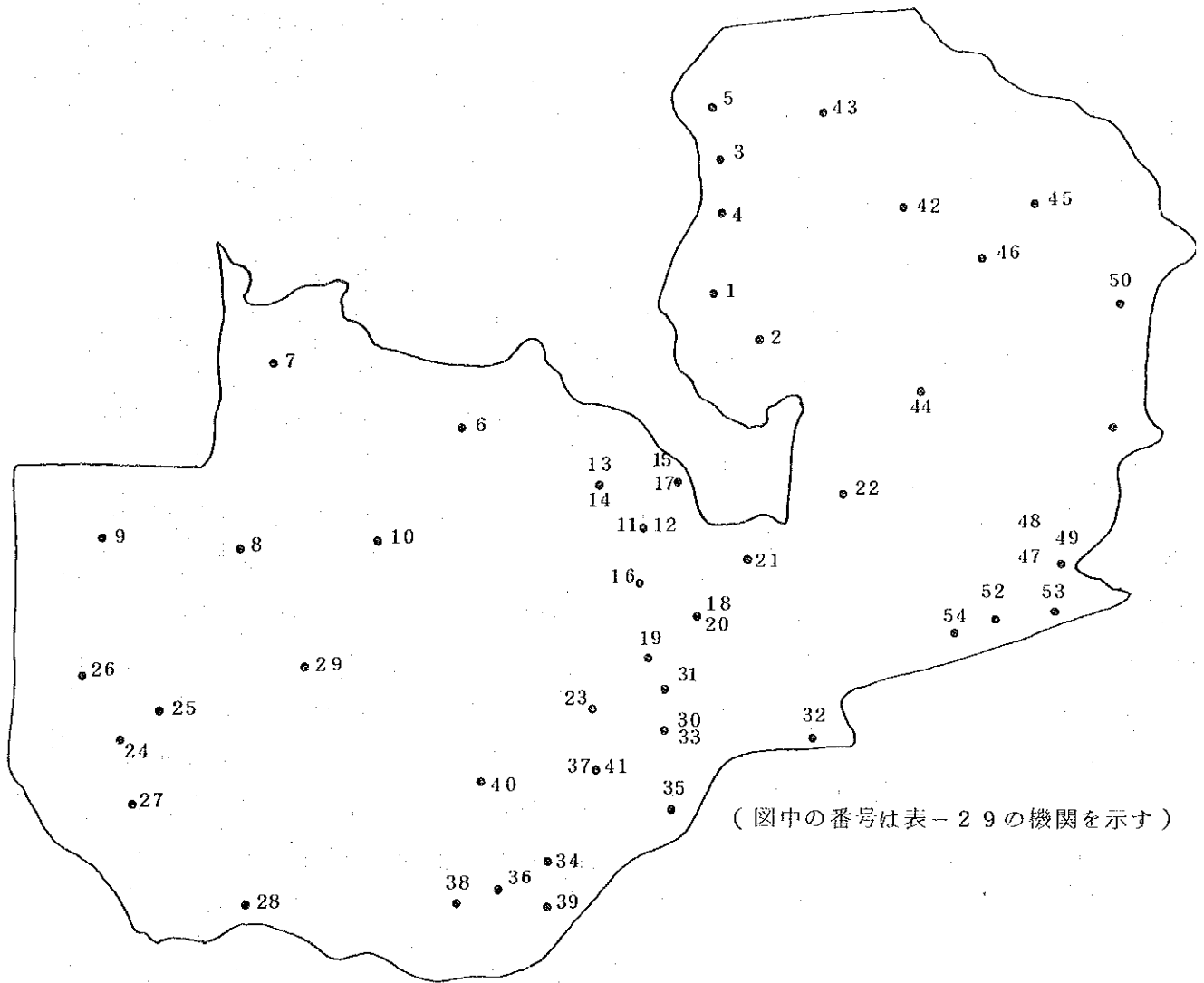


図 - 9 ザンビアにおける農民訓練機関位置図

VI 農林業試験研究機関

1. 農林業試験研究機関の概略

農林業分野の試験研究は、農水省 (Ministry of Agriculture and Water Development, MAWD), 国土・天然資源省 (Ministry of Land and Natural Resources, MLN R.) および高等教育省 (Ministry of Higher Education, MHE) の3省にまたがる7つの機関で行われている。これら3省の試験研究に関するセクションを図-10に示す。

農水省は獣医・ツェツェ防除サービス局 (Department of Veterinary and Tsetse Control Services, DVTCS), 農業局 (Department of Fisheries) にそれぞれ獣医学中央研究所 (Central Veterinary Research Institute, CVRI), 農業研究部 (Agricultural Research Branch), 水産研究部 (Fisheries Research Division) が、国土・天然資源省の林業局 (Forestry Department) には森林研究部 (Forest Research Division) が、そして、高等教育省には科学研究国家評議会 (National Council for Scientific Research, NCSR) の下に家畜防疫センター (Livestock Pests and Disease Control Center, LPDCC) が、また、ザンビア大学に農業部と農村開発調査室 (Rural Development Studies Bureau, RDSB) がある。さらに同大学には、日本の援助プロジェクトにより、獣医学部 (School of Veterinary Medicine) が設立され、研究を開始する運びとなっている。

これら7つの農林関係試験研究機関の主要な研究活動、分野および政府支出予算を表1に示す。このうち、最も規模が大きく、広汎な研究活動を行っているのは農水省の農業研究部である。

この他、民間の研究機関として、Zambia Sugar Company Ltdの経営するNakambala Sugar Estateの研究所がある。この農場は政府出資の大規模な灌漑施設をもち、研究所は、品種比較、施肥、糖度、除草剤、灌漑、気象観測、病害虫防除の8つの研究部門をもち、ザンビアにおけるサトウキビの試験研究を一手に引き受けている。

2. 人材賦存状況及び設備、資金

1984年の農林業関係試験研究機関の職員数を表-31に示す。

職員数は7機関全体で724名であり、その内訳はプロフェッショナル・スタッフ (学士以上) 212名 (うち100名は非ザンビア国籍者), テクニカル・スタッフ (ディプロマ取得者) 135名, 行政職28名, その他 (補助職員) 349名となっている。プロフェッショナル・レベルのスタッフは、具体的には研究者を意味し、テクニカル・レベルのスタッフは研究を補佐するスタッフである。

行政職および補助職員は全員がザンビア人であるが、研究者の47%は外国人で占められて

いる。農水省の農業研究部についてみると、研究者117名のうち、約半数の55名が外国人である。

専門分野別ならびに作物・研究対象別の研究者数を表-32, 33に示す。いずれの分野においても、研究者が絶対的に不足しており、とくに、ザンビア国籍の博士号取得者の比率が著しく低い。

また、一つの部門から他の部門へと、かなり頻繁な異動が行われているようで、各部門の職員数も変動が大きい。

農林業関係の研究者・技術者養成の組織・機構とスタッフおよびそれぞれの取得資格、学生数を表-34, 図-11に示す。人材養成の組織は、ほぼ研究機関の組織に対応しているが、天然資源開発短期大学(Natural Resources Development College)は農水省の下におかれている。ザンビア大学では農学士が与えられる他、短大では各種の農業士資格を得ることができる(詳細は第IV章参照)。

研究者と資金の大半を外国に依存する状況の下では、非ザンビア国籍の職員の交替に際し、研究の進行・管理と継続に支障をきたすこととなる。とくに援助機関による外国人研究者が、資金とともに引き揚げられるときには影響が大きい。

3. 農水省の研究機関

(1) 農業研究部

農水省農業局は、普及部(Extension Branch)、土地利用計画部(Land Use Planning)および農業研究部で構成されている。農業研究部は、首都ルサカの南西約25 Kmのマウント・マクルに中央試験場(Mt. Makulu Central Research Station)をもつほか、南部州のマザブカに灌漑試験場(National Irrigation Research Station)および畜産試験場(Mazabuka Animal Husbandry Station)を、さらに各州に散在する9カ所の地方試験場と11カ所の試験地をもっている。これら試験場と試験地の分布と所在地および主要対象作物を表-35, 図-12に示す。

農業研究部の研究対象の中で最も重点のおかれているのは穀類で、トウモロコシ、ソルガム、アワ、コムギ、コメなどについて、多収性品種、耐病性品種の探索と開発、アルミ障害対策、灌漑試験や現地適応試験などが行われている。この他、ヒマワリ、落花生、ダイズなどの油料作物、豆類、イモ類、野菜、果樹、コーヒー、茶などの樹木園芸作物、ワタなどの繊維作物の研究も行われ、近年とくに温帯野菜・果樹類の重要性が増している。畜産では家畜の栄養、育種、牧草の改良などに力を入れている。さらに、土壌生産性の向上、病害虫・雑草防除、食糧の保蔵も研究計画に含められている。中央試験場はこれらの主要作物の大部分と、病害虫、土壌などの専門分野を担当しており、また、灌漑試験場は野菜、コムギ、灌漑、園芸、間作の各部門を担当している。さらに、各地方試験場は、それぞれの地域の農生

憩系と、主要農産物に焦点を合わせて研究を行っている。特徴的なものとしては、モチパバ (Mochipapa) の畜産と牧草の研究、ミサムフ (Misamufu) のコーヒー、コッパーベルト (Copperbelt) のカンキツ類、マンサ (Mansa) のいも類 (キャッサバ) および天水田によるコメの栽培試験などである。マンサのいも類については、現在計画中のソルウェジのムタンダ (Mutanda, Solwezi) の試験場が完成すれば、そこへ移される予定である。

農業研究部の職員総数は321名で、その内訳はプロフェッショナル・スタッフ117名 (うち55名は外国人)、テクニカル・スタッフ81名、行政職11名、補助職員112名である。研究部は作目別の研究を行う Commodity Research Team (CRT) と、営農体系確立と現地適応試験を行う Adaptive Research Planning Team (ARPT) に分けられており、それぞれの試験場に配置されている。しかし、中央試験場と灌漑試験場以外の各地方試験場のプロフェッショナル・スタッフは、わずか1〜3名にすぎない。

CRTとARPTの位置づけを図-13に示す。CRTが作目ごと、専門領域ごとの知識・専門技術を蓄積し、新技術を開発するのに対し、ARPTはこれを地域の特性に合わせて適応するための組み立てと実証試験を行う。ARPTは各地域レベルの普及員を巻き込んで、CRTと特別な目的グループの農民との間の相互連絡機関を開発中であるという。

農業研究部の各試験場は、すべてマウント・マクル中央試験場の Chief Research Officer の補佐のもとに、農業局の局長代理によって統轄されており、各地方試験場間の組織的な連携はない。現在、これら試験場のネットワーク改善の試みがなされており、全国を3つの主要な農生態圏 (北部の高雨量・酸性土壌地域、中央台地の乾燥地域、南部の低雨量地域) に分け、現行の地方試験場、試験地をそれぞれの地域を代表する3つの地域試験場と、6カ所の地方試験場および5カ所の試験地に再配置することが検討されている。

中央試験場の建物は木造モルタル平屋建であるが、研究用の実験室、土壌試験、作物保護、種子サービス、その他会議室、図書室等十分なスペースがある。しかし、近代的な備品類はなく、図書室にも蔵書はほとんどない。

農業研究部の試験場の中では中央試験場と並んで中心的な研究を行っている灌漑試験場でも、研究施設、備品は不足しており、同試験場が1974年に西ドイツとFAOの資金援助によって設立された当初に設置された灌漑試験用の施設は、現在、老朽化して使用不能のまま放置されている。

各試験場とも試験用圃場用地は十分にあるものの、灌漑施設の不備などから有効に活用されているとは云い難い。また、マウント・マクルの中央試験場では、近くのセメント工場から排出される粉じんによって、土壌PHが異常に高まり、試験圃場として不適な状態となっている。中央試験場は80km離れたGolden Valleyにも圃場を持っており、同圃場の充実が検討されているが、距離的にも、職員の住環境の点からも難点がある。

研究部の資金は、農水省農業局を通じて支出されている。1983年度の研究費は約320万

米ドル(約440万K)が支出されたが、その大半は援助機関の提供によるものである。

(2) 獣医学中央研究所(CVRI)

ツェツェバエによる家畜のトリパノソーマ症は、古くからアフリカの畜産にとって大きな障害となっており、ザンビアでは1928年以來、その研究にとりこんできた。この研究は、以前には南部州マザブカ(Mazabuka)のThe Central Veterinary Research Stationで行われていたが、1979年にCVRIと改称し、ルサカの南西約25Kmのバルモラル(Bal-moral)に移転して、近代的な施設を整えた研究所に整備・拡充された。研究所は現在、FAO/UNDP、オランダ、アラブ、日本、EEC、デンマークなどの協力によって運営されている。

CVRIは疫学、原生動物学、ダニ生態学、細菌学、ウィルス学、家畜病理学、寄生虫学、ワクチン生産の8部門に分けられ、トリパノソーマ症、口蹄疫など家畜の各種伝染病、寄生虫病の予防と診断についての研究と情報サービス、ワクチンの生産を行っている。

職員は、プロフェッショナル・スタッフ12名、テクニカル・スタッフ10名、行政職3名、補助職員69名である。研究者、行政職員のうち13名は外国人で、そのうち8名はFAO、DANIDA、EEC、UNDP等の援助資金によっている。

研究所の敷地面積は約1,500haで、近代的なビルと、整った研究施設をもっている。また、研究所をとりまく2,000haの土地が研究用動物を飼育するのに使用されている。

研究所の運営費の大部分は、援助機関の提供によるもので、1984年度の推定支出は95万米ドル(130万K)であった。

(3) 水産研究費

水産研究部の本部はルサカの南西約25Kmのチランガ(Chilanga)にある。また、主要な漁業地(カリバ(Kariba)湖、バングェラ(Bangwela)湖、ムウェル・ワ・ティパ(Mw-eru-Wa-Ntipa)湖、カフエ(Kafue)氾濫原、イテツィ・テツィ(Itezhi-tezhi)貯水池)に7つのフィールド・ステーションがある。

現在、イテツィ・テツィ湖では、湖の生産性を推定し、長期に生産性を確保するための経営戦略を展開するために、湖沼学的研究や魚の繁殖パターン、成長率などの解明にとりこんでいる。また、カリバ湖では、カリバ・ダム完成後に導入されたKapenta(小さなイワシのような魚)の、ダム建設による水面の変動と繁殖パターンの変化等が調査されている。その他、各ステーションで新人工湖における生産の研究、植物・動物プランクトンの発生周期や生態学的研究、種々の魚類の繁殖生態に関する研究などが行われている。

水産研究部の職員は、プロフェッショナル・スタッフ9名、テクニカル・スタッフ16名、行政職4名、補助職員95名で、研究者のうち4名は外国人である。

チランガの本部には、研究棟、図書館、水族館、3棟の事務室、会議室等があり、また、魚の加工研究所が1棟あるが、現在は使用されていない。

漁業研究のための1984年度予算は、給料・賃金21万米ドル(28万7,000K)、運営費

約5万3,000米ドル(7万3,000K)であった。

4. 高等教育省の研究機関

(1) ザンビア大学農学部

ザンビア大学は1966年に設立され、農学部(School of Agricultural Science, SAS)は1971年にルサカ・キャンパスに設置された(組織・機構等の詳細は第IV章参照)。

農学部における研究は、主として作物学と畜産部の部門で行われており、作物ではコムギ、トウモロコシ等、穀類の増収のための品種改良と品種比較試験、畜産では、家畜の栄養について研究を行っており、とくに地方で生産された原料を用いた貯蔵飼料の開発等に力を入れている。これらの資金の一部はCIDAの提供によるものである。また、小規模ながら、果樹、野菜の生産、土壌と水資源の維持、灌漑の研究のほか、貯蔵や農産加工の研究も行われている。

農学部のプロフェッショナル・スタッフのポストは全部で32あり、そのうち11はザンビア人、18は外国人(うち3名は援助機関から派遣)が占め、3つのポストが欠員となっている。テクニカル・スタッフのポストは、14がザンビア人、2が外国人となっている。このうち、プロフェッショナルの11名、テクニカルの3名は研修中である。教員が研究に携わっている時間は全体の約1/4にすぎないという。研究に関しては、農水省の農業研究部と協力関係をもっているが、これは研究者間の個別なものであって、公式、組織的なものではない。現在研修中の職員が戻り、計画中の修士課程が開設されれば、研究活動はさらに向上するものと想像される。

農学部の1984年の研究費は大学予算約7万米ドル(10万K)の中から約1万4,600米ドル(2万K)が支出された。大学においても各国援助資金は重要な研究の財源となっており、援助資金の約1/4が研究に当てられている。

(2) 農村開発調査室

農村開発調査室は、FAOの設立したアフリカ総合農村開発センター(Center on Integrated Rural Development for Africa, CIRDAFRICA, 本部:タンザニア)のザンビア部門として、1972年に設置された。調査室は、ザンビアの農村開発に関する政策に合わせた研究を行うことを目的に、農業近代化がもたらす人口統計学的影響や、地域格差に関する調査、農村の生活と開発の社会経済学的様相などについて調査、研究を実施している。

職員は15名で、うち博士4名、修士が8名いる(研究者のうち4名は研修中)。

研究活動は現地調査を中心に行われるので、施設としては事務室があるだけである。

(3) 家畜防疫センター

家畜防疫センターは、農業研究評議会(Agricultural Research Council)の後援で

マウント・マクルに設置されたが、1967年に科学研究国家評議会(NCSR)の設置によって、その一部門に組み入れられた。

NCSRはザンビア議会によって設置された機関で、その主要な機能は、政府の研究政策について勧告し、国の開発に必要な科学研究を調整、推進することにあるが、同時に家畜防疫センターなど、いくつかの分野で研究・開発を行う機関をもっている。

家畜防疫センターはチランガにあり、近代的な室内試験用の設備と野外施設を設けている。研究内容は、家畜の病虫害対策、牛の不妊対策と栄養管理、家畜飼料の養分分析、ツェツェバエ根絶、ダニによる感染症などである。類似の研究を行っている農水省の獣医学中央研究所とは10 Kmと離れていないが、両者の連携は効果的に行われていない。

NCSRの職員は121名で、プロフェッショナル・スタッフ23名、テクニカル・スタッフ34名、行政職3名、補助職員64名で、プロフェッショナルのうち9名は博士、10名が修士、4名が学士である。博士号をもつ2名の外国人を除き、全員ザンビア人である。

NCSRには、家畜防疫センターの他に、食品加工の研究を行う部門もあり、低所得層に小規模産業を導入するため、低コストの食品加工技術の開発をすすめている。

NCSRの全ての研究プログラムの資金は高等教育省を通じ、政府から支出されており、家畜防疫センターの1984年度の、人件費を除く運営費は5万8,400米ドル(8万K)と推定される。

5. 国土・天然資源省の研究機関

国土・天然資源省の林業局には、森林研究部(Forest Research Division)と林産研究部(Forest Products Research Division)の2つがある。いずれもカッパーベルト州のキトゥエ(Kitwe)にあり、前者は優良な樹木の生産、後者はその利用に焦点を当てている。

(1) 森林研究部

森林研究部の目的は、健全な樹木を育てる最良の方法を究明することであり、国産樹種、導入樹種の両方を対象に、種子の生産、苗圃管理などの技術の向上と、樹木の成長率や土壌特性の研究、樹病学、害虫防除を中心とした森林生態学的研究などが行われている。さらに、ザンビア産の樹木と木材を蒐集した植物標本館、外国産のマツ、ユーカリ等を含む種子貯蔵室、プランテーション用地選択のための土壌試験場、採種圃を管理している。

職員は22名で、プロフェッショナル・スタッフは11名(うち4名は援助機関による外国人)と、テクニカル・スタッフは11名である。

1984年の運営費は18万2,500米ドル(25万K)で、さらにFINNIDAから14万6,000米ドル(20万K)が支出されている。

林産研究部では、木材の保存、製材、乾燥、強度試験などの調査および研究がなされており、ここにもFINNIDAから研究者と資金が援助されている。

6. 農学系学術雑誌

ザンビアには、農学系の学会はなく、大学、試験研究機関とも原著論文を掲載できる定期刊行物は発行していない。かつてザンビアをも含めて発行されていた *The Rhodesia, Zambia and Malawi Journal of Agricultural Research* も、現在は *Zimbabwe Journal of Agricultural Research* として、ジンバブエ農業省の発行となっている。

農水省の農業研究部では、毎年、各作目ごとの Co-ordinator によって、研究計画の設定ならびに研究の成果をまとめているが、これは正規の印刷物とはなっていない。同部では、1970 年以來、各試験場の活動報告を Annual Report として印刷している。しかし、次第に出版事情が悪化し、1983 年に「1977-1978」を印刷して以降とだえている。

農業研究部では、FAO の AGRIS より入手した資料に基づいて 1984 年に文献目録を発行した。これには 1974-1983 年におけるザンビアの農林業関係の文献が、国内外を問わず網羅されている。そのほとんどは英国など、外国の学会誌に掲載されたものである。

ザンビア大学も、研究活動の要約を Research Report For The Year として発行している。1981 年には「1966-1980」として、ザンビア大学設立以来のすべての研究要旨を分野ごとに整理して発行している。

この他、生産者を対象とした農業の一般的知識・技術の普及・情報誌として、農水省発行の季刊誌・*Farming in Zambia* (40 頁内外、1984 年 12 月号で 15 巻 1 号) と、Commercial Farmers' Bureau 発行の月刊誌・*Productive Farming* (30 頁内外、1985 年 11 月で 144 号) がある。

7. 農林業分野の研究動向

(1) 研究の背景

研究の優先順位は、第 3 次国家開発計画 (TNDP) で確認された農業開発の広汎な目標に沿って設定されている。TNDP は、自給自足の達成と、農工業の均衡のとれた発展、農村と都市との所得格差是正などを目標に、農村の地域開発を最優先の課題としている。

農村開発の戦略は、①：主食作物の自給達成と、農産工業への原料の供給、②：輸出用生産の刺激、増大、③：農村経済の発展と多様化、④：農村の生活水準の向上、⑤：農村での雇用と収入の機会の創出、などに要約される。

これらは、小規模農業、移行農業、企業的農業、国営集団農場ならびに政府合弁農業など、ザンビアにおける各農業経営形態 (第 II 章参照) に適合して政策化されている。

ザンビアにおける作物部門は、①：トウモロコシ、コムギ、ソルガム、コメ、ミレットなどの穀類、②：ワタ、ダイズ、ヒマワリ、落花生などの油料作物、③：タバコ、コーヒー、茶などの伝統的換金作物、④：キャッサバ、野菜、果樹などのマイナー作物、の 4 つのグループに大別される。

主要穀類は主として、1/4 haから5 ha程度の小規模農業によって生産されている。1982～83年の数種作物の農業経営形態別の達成可能平均収量を表-36に示す。これら作物のha当り平均収量は、この10年間、次第に増加してはいるが、今なお低く、とくに小規模農業の平均収量は企業的農業や試験地の収量にくらべると、著しく劣っている。作物部門では、小規模農業のha当り平均収量を、今後10年以内に現在の企業的農業の水準にひき上げることを目指しており、そのための研究が重点課題となっている。しかし、小規模農業と企業的農業の生産性の差は、灌漑施設の有無によるものであると云っても過言ではない。政府は現在、FAOの援助で南部州カリバ湖周辺の小規模農民を対象に、灌漑施設を導入した農業開発計画(Southern Province Development Programme)をすすめている。

穀類の中ではコメが近年著しい需要の伸びを示している。現在はその大半を輸入に頼っているが、十分な潜在的自給能力を持っており、今後の研究が期待されている。

油料作物は、ザンビア国独立以来、農業発展の主要な要素となってきた。とくに、落花生を除いては、1975年から1982年の間に著しい生産の増加を示している。落花生は、ほとんどが自家消費に用いられたと推定される。

換金作物のタバコは、伝統的な輸出作物であったが、独立後は生産が落ちている。しかし、コーヒーとともに輸出品として将来有望である。

現在は主要な作物ではないが、キャッサバは小規模農民によって広く栽培されており、ザンビアにおける現在のha当り収量6,400トンを、7,000～1万2,000トンにまで引き上げることができれば、重要な代替食料となり得る。キャッサバはまた、醸造用、澱粉原料用などにも利用されるほか、家畜飼料としても期待される。果樹、野菜類は次第に都市住民の需要が高まっており、温帯果樹・野菜の重要性が増大しつつある。また、イチゴなどは輸出の実績もある。

畜産の主要形態は、肉牛、酪農、家きんに大別される。

1983年の肉牛の飼育頭数は210万頭で、うち180万頭は伝統的農民により、残り30万頭が企業的農業によって飼育されていた。しかし、牛肉の生産量の37%は企業的農業によって支えられている。これは、企業的農業の市場指向が強いことと、早熟飼育によるものである。肉牛飼育の障害となっているのは、年間を通しての飼料の安定供給が困難なことと、口蹄疫およびツェツェバエによる感染症の被害である。

ミルクの潜在的国内需要は、1981年には1億2,400万トン、1990年には1億8,400万トンになると推定されている。これに対し、1981年の供給量は8,200万トンであり、そのうち国内産は54%にすぎない。1965年には国内供給量の45%を生産していた企業的農業は、1981年には僅かに15%を供給するのみとなってしまった。この生産低下の原因は、乾期の飼料不足など経営上の失敗と、酪農からの転換などによるものである。これに対し、政府は国の酪農農場を設置して生産の確保に努めている。現在のミルクの自給率が50%台

であることを考えると、酪農はさらに振興する必要がある。

家さんの生産は、1981年には1964年の約17倍にも達している。鶏はザイールにも輸出されており、国内市場の見通しも明るい。

(2) 研究課題

研究課題は前述の背景のもとに設定されるが、設備、備品類の不足と交通・通信網をはじめ情報収集・伝達手段の不備などから、基礎的な研究や高度の試験は行われていない。育種や品種改良などのほかは開発研究はほとんどなく、栽培試験、品種比較、現地適応試験など、もっぱら外国での研究成果の導入に重点がおかれている。農林関係試験研究の状況を参考資料として掲げた。

農林省農業研究部について、作目ごとの研究課題を眺めてみると、以下のようである。

① 穀類

トウモロコシ：1978年よりユーゴの援助で品種改良、栽培法等の試験が行われ、主要品種SR52の系統純化がなされてきた。現在、栽培法の改善、近交系の検討、交配品種や合成品種の開発と評価等を中心に研究がなされており、FAOの援助で耐酸性、耐アルミ性、病害抵抗性などの品種改良が行われている。

コムギ：FAO、カナダ、ベルギーの援助で、中央試験場および北部州のムバラで雨季栽培用の品種改良、栽培試験が行われている。また、灌漑栽培用の矮性品種の開発や、発育段階に適合した灌漑法、病害虫抵抗性・耐アルミ性の品種開発と栽培法試験、酸性土壌の改良、ダンボ低湿地(Dambo)での栽培試験などが計画されている。

コメ：継続的な研究は行われてこなかったが、1980年以降重視され、IITA、IRRIの協力を得て品種の再選抜・開発試験、高地適応品種の検討などが行われている。

ソルガム、ミレット：ICRISATと共同で、選抜外来種の地域適応性についての現地試験、栽培試験が小規模農業を対象として行われている。

② 油料作物

ヒマワリ：耐病性、矮性で含油量の多い品種の開発、雑種、合成品種に適する系統の選抜および現地試験などがUNDP/FAOの援助で行われている。

ピーナッツ：在来品種および外来種の品種比較試験、栽培試験などが実施されており、また、地域に適応した品種の育成にむけて、アジア、アフリカ、アメリカの各地から収集された多数の育種素材が検討されている。

ダイズ：IITA、AVRDC、INTSOYと共同で、品種改良と品種比較試験が行われ、いくつかの有望品種が作出・紹介され、現在、栽培試験が行われている。また、有効な根瘤菌の探索と接種試験などが行われている。

③ 豆類

消費者の嗜好に合ったインゲンの多収性、耐病性品種の育成と、在来・外来品種の収集、

ササゲの品種比較試験，地方から集められた Bambera, pigeon peas の評価などの他，lima bean, velvet bean, gram, guar, mung bean, アズキ, jack bean, rice bean, chick pea, tepary beans 等もとり上げられている。

④ その他の作物

いも類：ジャガイモ，キャッサバ，サツマイモについて，育種素材の収集が行われ，ジャガイモについては，選抜，地域適応試験等が行われている。キャッサバについては栽培試験が行われているが，サツマイモについてはほとんど試験がなされていない。

野菜：トマト，アブラナ，キャベツ，ニンジン，タマネギ，フレッシュビーンズ，オクラ，カボチャ，チリ，ナスなどを対象に，品種比較，栽培試験，病害虫防除試験などが，灌漑試験場を中心に実施されている。

樹木園芸作物：カンキツ類の他，バナナ，マンゴー，パイナップル，アボカド，リンゴ，モモなど，各種熱帯および温帯果樹類について，施肥，灌水，栽植密度，せん定などの栽培試験，作業試験が行われている。コーヒーについては，LINTCO の援助で，さび病抵抗性品種の導入，乾燥地での小規模栽培，灌漑による企業的栽培それぞれについて，品種比較，栽培試験が行われている。

⑤ 繊維作物

ワタの研究が中心で，高収量，長繊維品種の育種に適する素材の選抜，改良品種の現地栽培試験，害虫防除試験などが行われている。また，奨励品種の増産のためのストックの維持も行われている。

⑥ 畜産と牧草

畜産：放牧における Barotse 種の体重増加の遺伝率についての評価，Angoni, Boran, Tonga など由来品種の牛の純系群の確立，仔牛の死亡率要因調査など伝統的牧畜における生産阻害要因の分析調査，季節による摂取飼料の栄養的研究，離乳令期の影響，飼料材料の改良，天然および栽培飼料の研究などが行われている。この他，ツェツェバエによる感染症など家畜の病気に関しては，獣医学中央研究所および家畜防疫センターで研究されている。

牧草：マメ科およびイネ科牧草の種子生産試験，タンポ湿地放牧地の改善，南部州のタンポに適する飼料用作物の探索と牧草の生産性を高めるための生態学的研究などが行われている。

⑦ 土壌生産性

土壌の理化学性：独立後現在まで，種々の土壌調査が行われ，一般的な土壌群の分布図が作成されている。また，1976年には全国の一般的土壌についての報告書が Soils of Zambia としてまとめられた。その後，引き続きさまざまな研究プロジェクトのための土壌分析が行われている。また，ザンビアの土壌群別の特性を明らかにし，土壌改良と生産

性向上の方法が検討されている。

土壌微生物：大豆，ピーナッツに対するさまざまな根瘤菌の効果検定と，接種法の検討など，微生物学的研究がなされている。

灌漑，施肥：N-15を用いて灌漑栽培コムギに対する窒素と水の効果的な使用法を検討している。

⑧ 作物保護

これまでの研究は，主要作物の病害虫の同定に主力がおかれてきた。現在，これら害虫の殺虫剤による防除と合わせて，ジャガイモガ，キャベツのコナガ，トマト，カンキツ類のハダニ類に対し，天敵寄生蜂による防除試験が行われている。小麦の病害は雨季栽培で *Helminthosporium sativum* による head and leaf blight が問題となっており，ベルギー，カナダの援助で研究が行われている。ヒマワリの *Alternaria* と *Septoria* による病害もベルギーの援助で研究されている。野菜の病害では，ジャガイモの blight，タマネギの purple blotch，キュウリの downy mildew，果樹ではオレンジの *Cercospora angolensis* による病害について化学的防除の研究が行われた。その他，豆類，ジャガイモ，オレンジのウィルス病について研究されている。

⑨ 食料保蔵

現在，トウモロコシ，ジャガイモ，タマネギなどの貯蔵中の損失は25%以上に及ぶと推定されており，開発された穀物貯蔵庫 (Ferrumbu) のデータ収集が行われている。また，貯蔵害虫の防除も試験されている。

⑩ ARPTの研究

ARPTは，小規模農業での各種作物の栽培試験など，現地適応試験，実証試験を中心に研究を行っている。間作は多くの小規模農民によって実践されており，良好な成績を納めている。灌漑試験場を中心に，トウモロコシ，豆類，キャッサバと種々の作物との間作が試験され，科学的裏付けと実証がなされている。さらに，雑草防除，経営分析なども行われている。

参 考 文 献

1. Agricultural Research Resource Assessment In the SADCC Countries Vol. II, Country Report: Zambia. (1985), i-xxxv, 122p. USAID.
2. [ROZ, MAWD] Annual Report 1977-1978. (1984), 242p. ROZ, MAWD.
3. University of Zambia Research Report 1966-1980. (1981) 365p., Office of the Vice-Chancellor, Lusaka.

4. Zambia Agricultural Bibliography, Derived from AGRINDEX, 1974-1983.
(1984), 45. ROZ, MAWD.
5. ザンビア農業事情(1984) 152p. JAV in Zambia.
6. Zambia Strategy For Agricultural Research (1984) i-iii, 91p. ROZ, MAWD.

表-30 ザンビア農業関係研究機関の資金と主要研究活動

Institution	Funding ^a		Location of Headquarters	Principal Research Activities
	Source	Amount (000 US\$)		
Department of Agriculture Research Branch	MARD	2,469	Mt. Makulu Chilanga	Research on crop improvement, soil productivity, seed services and food conservation and storage, animal husbandry.
DVTCS Research Division	MARD	748	Balmoral Chilanga	Research on animal diseases, tsetse control and vaccine production.
Dept. of Fisheries Research Division	MARD	207	Chilanga	Monitoring of primary fish productivity, fish biology, limnological studies of different fisheries and improvement of fishing craft.
School of Agricultural Sciences University of Zambia	MHE	138	Lusaka	Crop improvement and animal nutrition
Rural Studies Bureau University of Zambia	MHE	-	Lusaka	Socioeconomic aspects of rural population and farmers.
National Council for Scientific Research (NCSR)	MHE	46 ^c	Lusaka	Animal productivity, nutrition, disease and pest control; food technology and indigenous fruit trees improvements.
Forest Dept. Research Division	NLNR	431	Ndola	Forest silviculture, pathology and updating of forest tree species herbarium; forest products research.
TOTAL		<u>4,039</u>		

^a Only GRZ funding sources are included in this table.

Additional funding is provided by donor agencies.

^b Technical = diplomate.

^c The amount indicated excludes salaries and wages.

出所 : The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

表-31 農業関係研究機関の職員総数(1984)

	<u>Administrative</u>	<u>Professional^a</u>	<u>Technical^b</u>	<u>Support Staff</u>	<u>Total</u>
<u>Total Authorized Posts</u>	27	135	120	294	576
<u>Positions Vacant</u>	-	-	-	-	-
<u>Nationals (Citizens)</u>					
Staff in training	-	29	9	-	38
Staff on long-term leave ^c	-	4	1	-	5
Number of nationals currently in posts	27	112	133	349	621
Expressed as a percentage of authorized posts	100	83	110	119	108
<u>Expatriates</u>					
Serving in authorized posts ^d	-	29	1	-	30
Expressed as a percentage of authorized posts	-	21	0.8	-	5
Not in authorized posts	1	71	1	-	73
Total number of expatriates	1	100	2	-	103
<u>Total Number of Staff</u>	<u>28</u>	<u>212</u>	<u>135</u>	<u>349</u>	<u>724</u>

^aProfessional = BSc or above.

^bTechnical = diplomate.

^cLong-term leave is leave of three months or more.

^dIrrespective of source of funds.

: The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

表-3 2 農学系研究者の取得学位と専門分野

Discipline Areas	Nationals				Expatriates				Total
	BSc	MSc	PhD	Subtotal	BSc	MSc	PhD	Subtotal	
<u>Plant/Soil Sciences</u>									
Crop sciences (general)	30	3	-	33	-	2	1	3	36
Agronomy	-	4	1	5	3	6	2	11	16
Entomology	-	2	-	2	-	3	-	3	5
Horticulture	-	2	-	2	-	3	2	5	7
Pathology	-	2	2	4	-	4	-	4	8
Range/Pasture	-	-	-	-	-	-	2	2	2
Plant/Soil sciences (general)	3	3	1	7	3	5	1	9	16
Crop breeding	-	10	-	10	-	8	5	13	23
Subtotal, Plant/Soil Sciences	<u>33</u>	<u>26</u>	<u>4</u>	<u>63</u>	<u>6</u>	<u>31</u>	<u>13</u>	<u>50</u>	<u>113</u>
<u>Animal Sciences</u>									
Animal sciences (general)	2	2	1	5	3	5	1	9	14
Animal breeding	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Animal nutrition	-	3	1	4	-	1	-	1	5
Animal pathology	2	-	-	2	-	4	3	7	9
Animal physiology	1	2	1	4	1	1	2	4	8
Animal production	-	2	-	2	-	1	-	1	3
Entomology	-	1	3	4	-	-	-	-	4
Toxicology	-	2	-	2	-	1	1	2	4
Subtotal, Animal Sciences	<u>5</u>	<u>12</u>	<u>6</u>	<u>23</u>	<u>4</u>	<u>13</u>	<u>8</u>	<u>25</u>	<u>48</u>
<u>Other Disciplines</u>									
Agriculture/bio-chemistry	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Agr. economics	4	3	-	7	-	1	-	1	8
Agr. engineering	1	1	-	2	-	3	-	3	5
Extension specialist	-	1	-	1	-	1	-	1	2
Rural sociology	-	-	-	-	-	1	1	2	2
Statistics	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Fisheries (general)	2	1	-	3	3	1	2	6	9
Forestry	9	2	-	11	-	1	2	3	14
Other	3	1	1	5	1	1	2	4	9
Subtotal, Other Disciplines	<u>19</u>	<u>10</u>	<u>1</u>	<u>30</u>	<u>4</u>	<u>10</u>	<u>7</u>	<u>21</u>	<u>51</u>
TOTAL	<u>57</u>	<u>48</u>	<u>11</u>	<u>116</u>	<u>14</u>	<u>54</u>	<u>28</u>	<u>96</u>	<u>212</u>

出所: The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

表-33 農学系研究者の研究対象(作目)

Programme Area	Discipline Areas	Number of Professionals						Total
		Nationals			Expatriates			
		BSc	HSc	PhD	BSc	HSc	PhD	
Food Crops								
Maize	Plant breeding, agronomy, crop physiology, entomology, general	10	2	1	4	-	3	20
Wheat	Plant breeding, agronomy, plant pathology	2	2	-	6	1	2	13
Sorghum/Millet	Plant breeding, agronomy, plant pathology	1	-	-	1	-	1	3
Rice	Agronomy	1	1	-	-	-	1	3
Root and tubers (cassava and potatoes)	Agronomy	1	-	-	-	-	-	1
Grain/Legumes	Agronomy, plant protection	3	-	-	-	-	3	6
Subtotal, Food Crops		18	5	1	11	1	10	46
Commercial Crops								
<u>Oilseeds:</u>								
Sunflower	Agronomy, breeding	1	4	-	-	4	4	13
Groundnuts								
Cotton								
Vegetables	Breeding	2	-	-	-	-	2	4
Tree crops	Agronomy	1	1	-	-	1	1	4
Tobacco	Agronomy, breeding	1	-	-	-	-	-	1
<u>Fibres:</u>								
Cotton	Agronomy and plant breeding	-	1	-	2	1	-	4
Kenaf								
Subtotal, Commercial Crops		5	6	-	2	6	7	26
Livestock/Fisheries								
Cattle	Animal productivity and disease control, general animal science	9	20	9	1	5	8	52
Pigs								
Sheep								
Goats								
Poultry								
Fisheries	Limnological studies, sustainable yield estimates	2	1	-	3	1	2	9
Subtotal, Livestock/Fisheries		11	21	9	4	6	10	61
Other Programmes								
Cropping systems	Multiple cropping, intercropping	1	-	-	-	-	-	1
Weed control	Weed biology, herbicide trials	1	-	-	-	-	-	1
Soil productivity	Soil survey, classification, chemical and physical properties	4	3	-	1	3	1	12
Plant protection	Plant entomology, nematology and pathology	2	3	1	3	-	-	9
Food storage	Pesticide and herbicide residue, storage entomology	1	1	-	-	-	-	2
Irrigation	Evapotranspiration and water balance measurements	1	1	-	-	-	1	3
Adaptive Research Planning team	Agronomic and socio-economic on-farm trials	7	2	-	4	6	3	22
Seed certification	Seed crop inspection, germination and purity tests	3	-	-	-	-	-	3
Biometrics	Design and analysis of agricultural experiments	-	1	-	-	-	-	1
Forest research	Forest entomology, pathology, silviculture, products	5	2	-	-	2	2	11
Librarianship		1	-	-	-	-	-	1
Socioeconomic studies	Policy oriented rural development studies	1	8	2	-	-	2	13
Subtotal, Other Programmes		27	21	3	8	11	9	79
TOTAL		<u>61</u>	<u>53</u>	<u>13</u>	<u>25</u>	<u>24</u>	<u>36</u>	<u>212</u>

出所: The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

表-34 ザンビア農業関係人材養成機関

Name of Institution	Degrees, Diplomas, or Certificates Offered	Number of Staff ^a	Enrollment		
			F	M	Total
School of Agricultural Sciences - UNZA	BSc degree in agriculture and agricultural economics	30	3	57	60
Natural Resources Development College	Diploma in seven different agricultural development related fields	29	27	133	160
Zambia College of Agriculture					
Monze Mpika	Certificate in Agriculture	6	-	-	140
	Certificate in Agriculture	8	-	-	80
Zambia Institute of Animal Health	Certificate in Animal Health	4	-	-	100
Zambia Forest College	Diploma and certificate in Forestry	6	-	-	50
Popota Tobacco Centre	Certificate in tobacco production	4	-	-	30
TOTAL		87	-	-	620

^aStaff with BSc and above.

出所: The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

表 - 3 5 農業局試験研究部の試験場の所在地と主要研究対象

Institutions and Postal Address	Main Research Objects
1. Mount Makulu Res. Stn. (P. O. Box 7, Chilanga)	Sunflower, Maize, Wheat, Food storage, Plant protection, Soil science, Seeds services, Tree crops, Soil microbiology, Sorghum, Weed control.
2. Magoye Reg. Res. Stn. (P. O. Box 11, Magoye)	Cotton, Soybean, Farm mechaization
3. Mochipapa Reg. Res. Stn. (P. O. Box 90, Choma)	Animal husbandry, Maize, Sunflower, Groundnuts.
4. Msekera Reg. Res. Stn. (P. O. Box 89, Chipata)	Grain legumes, Maize, Groundnuts, Sorghum, Cotton.
5. Kabwe Reg. Res. Stn. (P. O. Box 908, Kabwe)	Tobacco, Maize, Sunflower, Adaptive Research Planning Team.
6. Copperbelt Reg. Res. Stn. (P. O. Box 668, Mufulira)	Tree crops, Beans.
7. Misamufu Reg. Res. Stn. (P. O. Box 55, Kasama)	Soil productivity, Wheat, Coffee, Maize, beans.
8. Luapula Reg. Res. Stn. (P. O. Box 120, Mansa)	Rice, Cassava.
9. Mwinilunga Reg. Res. Stn. (P. O. Box 73, Mwinilunga)	Maize, Pineapples, Sunflower, Beans.
10. Mongu Reg. Res. Stn. (P. O. Box 64, Mongu)	Maize, Beans, Animal husbandry, Sunflower.
11. Nat. Irrigation Res. Stn. (P. O. Box 68, Mazabuka)	Vegetable ^S /Wheat, Horticulture, Irrigation.
12. Mazabuka Animal Husbandry Res. Stn. (P. O. Box 68, Mazabuka)	Animal husbandry.

表-36 主要作物の農業経営形態別達成可能平均収量(1982, 83)

	Yield (MT/ha)			
	<u>Maize</u>	<u>Sorghum/Millet</u>	<u>Cassava</u>	<u>Wheat</u>
Research	6.8	3.4	12.0	6.6
Commercial Farmers	4.1	1.5	-	4.5
Small-Scale Farmers	2.3	0.8	7.5	-

出所: The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

参考資料 ザンビア農林関係試験研究の動向

PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
CEREALS			
Maize	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of adaptation to different agro-ecological zones - Sub-optimum management practices - Diseases: cob and stalk rots, leaf blight, streak and mosaic viruses - Insects: leaf hoppers, ear and root worms, termites 	<ul style="list-style-type: none"> - Purification of parental lines of SR-52 - Development of earlier hybrids and open pollinated varieties - Formulation of management and plant protection practices for the three major growing zones - Determination of screening techniques for pests - On-farm trials with ARPT <p><u>Major achievements:</u> release and seed production of SR-52 together with management practices</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Expand germplasm evaluation especially for tolerance to stresses (low pH, Al), pests, and desirable agronomic characters - Develop composites and hybrids suited to stress conditions and for small scale and emergent farmers - Develop hybrids for high input systems and provide breeder seed for seed producers like ZAMSEED - Refine national testing strategy - Formulate optimum agronomic and plant protection practices for current and new germplasm being developed to achieve stable, higher yields
Wheat Triticale Barley	<ul style="list-style-type: none"> - Diseases: spot blotch, leaf blight, stem rust and leaf rust - Low pH, leached soils, high Al - Drought stress, or warm humid weather 	<ul style="list-style-type: none"> - Development of experimental strains for irrigated and rainfed conditions - Adaptation testing for better growing conditions - Amelioration of soil acidity (lime) - Studies of production practices: fertilizer levels, populations, weed control studies - Production in seepage (dambo) areas emphasized <p><u>Major Achievements:</u> development of improved varieties like Ewu-S, Lorie and Canary wheats, and TA-14 triticale; management practices for high input production</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Irrigated crops: develop high yielding varieties with resistance to rusts and powdery mildew; lower production costs through improved water management, tillage practices and rotations - Rainfed crops: identify areas with more favorable growing conditions; improve adaptation - especially Al tolerance and prevailing diseases; encourage optimum management (agronomic practices) - Seepage areas (dambos): develop better adapted varieties and optimum management practices for those conditions - Develop minimal input and management practices better suited to small-scale producers for the above
Rice	<ul style="list-style-type: none"> - Diseases: blast, Rhizoctonia, brown spot - Droughty periods and low temperatures during flowering - Lack of infrastructure to carry out research and development - Lack of farm support, transport, markets 	<ul style="list-style-type: none"> - Varietal testing - mainly from IRR1 and IITA - Purification and increase of seeds of adapted varieties - Formulation of production practices for Zambian conditions <p><u>Major Achievements:</u> establishment of linkages with IRR1 and IITA; and demonstration of high yield potentials (e.g., 6+ wt/ha)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Develop varieties suitable for both high and low input management levels for different growing environments - Characterize major biological constraints in different growing regions - Test appropriate implements to reduce high labor costs in tillage, weeding and threshing - Develop optimum production practices for fertilizer use, weed control, planting times and densities, and pest management - Increase and provide breeder seed

ザンビア農林関係試験研究の動向

PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
Sorghum Finger Millet Bulrush Millet	<ul style="list-style-type: none"> - Limited information on production, agronomy, plant protection - Generally low yields 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration with ICRISAT on yield testing of new germplasm; evaluation of improved production practices - Demonstrations that new hybrids and varieties from ICRISAT and Brazil may be used directly 	<ul style="list-style-type: none"> - Develop sorghum and bulrush millet varieties and hybrids for Zambian conditions in collaboration with ICRISAT - Identify and alleviate biological constraints limiting production - Study agronomic and pest management practices appropriate for these crops with emphasis on smallholder production - Collect and test new germplasm of finger millet - Develop optimum production practices for finger millet for smallholders - Multiply seeds of improved varieties for release to seed producers (ZAMSEED) - Determine current production levels and trends for these three crops
OILSEEDS/FIBER			
Sunflower	<ul style="list-style-type: none"> - Low yields and yield decline - Poor stand establishment - Unsuitable, tall varieties; low oil - Diseases: Alternaria, Septoria - Poor market development 	<ul style="list-style-type: none"> - Development of varieties and hybrids with higher yields and disease resistance - Development of improved production practices <p>Major Achievements: improvement in varieties and hybrids (recent) - especially resistance to Alternaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Expand the genetic base and concentrate on more suitable dwarf plant types with yield stability over a range of growing conditions - Improve oil content, stress tolerance, and adaptation to low inputs - Develop optimum production practices for different growing conditions - tillage, sowing methods, fertilizer use, weed control, and cropping systems for both high and low input systems - Determine the importance of bees for pollination - Provide breeder seed to the seed industry
Soybeans	<ul style="list-style-type: none"> - Poor market development - Poor nodulation - Shattering - Unadapted varieties - Weed control - Metabolic inhibitors - Lack of inoculum - Leaf spot (<i>P. glycine</i>) and root knot nematodes 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction and testing of promising lines in collaboration with IITA, AVRDC, and INTSOY - Beginning development of optimal management practices for the range of growing conditions in Zambia (3 maturity groups) <p>Major Achievements: release of improved varieties: Magoye, Sable, Kaleya and Jupiter; identification of 2 new, widely-adapted lines</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Introduce and evaluate improved and exotic germplasm for adaptation to Zambian conditions in 3 maturity classes (75-95 days; 96-132 days; 133-160 days) - Develop free nodulating, non-shattering, Al-tolerant, disease resistant, and drought resistant strains - Determine optimum management and plant protection practices for Zambian conditions and smallholders: fertilizer use, sowings, weed control, and cropping systems - Promote soybean use in country and support the seed industry
Groundnuts	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of adapted, stable yielding varieties - Competition for labor during harvest (w/maize) - Poor seeds and production practices - Pests: leaf spots, rust, aphids - Nutrition disorders e.g., "pops" 	<ul style="list-style-type: none"> - Assembly of a large collection of germplasm from Africa, Asia and the Americas - Evaluation of genetic stocks from ICRISAT and Malawi - Production of improved seeds of good quality - Agronomics studies of commercial varieties: spacings, fertilizers and weed control trials - Rhizobium inoculum study in collaboration with RIFTAL 	<ul style="list-style-type: none"> - Promote production and use of groundnuts to reverse the present 90% decline - Broaden the genetic base through collection and introduction; systematically evaluate stocks - Initiate a vigorous crossing program designed for Zambian conditions with ideal plant spread, high pod retention, easy stripping, and disease resistance - Develop optimum production practices appropriate to both low and high inputs - Give special attention to consumer and export requirements: uniform, well filled pods and high oil content

ザンビア農林関係試験研究の動向

PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
		<p><u>Major Achievements:</u> development and release of 3 improved varieties (Chalimbana, Makulu Red, and Natal Common) together with recommended production practices</p>	<p>- Maintain and multiply breeder seed</p>
Cotton	<ul style="list-style-type: none"> - Interruption of research and interest - Lack of high quality seeds of adapted varieties - Low yields and unavailable inputs - Low ginning outturn - Heavy pest pressures 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction, collection and evaluation of new germplasm - Hybridization of elite lines for high yield, lint quality, higher ginning percent, and pest tolerance - Studies on optimal management practices - Maintenance of pest control - primarily with chemicals <p><u>Major Achievements:</u> release of 2 varieties (Chilalab and Chureza) together with recommended production practices</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Purify commercial varieties to improve uniformity of maturity, upgrade staple length; increase seeds for distribution - Continue introduction and evaluation of improved genetic stocks followed by hybridization of superior parentals - Expand testing of elite stocks over a range of climatic and edaphic conditions - Develop rational pest management practices based on new, less toxic pesticides - Explore better ways to control diseases - Improve ginning outturn and lint quality
Kenaf	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupted research and promotion (1973-1982) - Lack of adapted strains - Diseases and nematodes - Information on processing (retting) 	<ul style="list-style-type: none"> - Varietal testing, including studies on disease (incl. nematodes) and retting qualities - Development of production practice recommendations from work at Mt. Makulu, Magoye, Hisanfu, NIRS and Namushakende <p><u>Major Achievements:</u> development of a production package for a pilot scheme (never funded)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Extend experiment station findings to on-farm trials - Continue testing of new genetic stocks and development of improved production practices for Zambian conditions (with CRZ support) - Promote the marketing and demand for the local product (20,000 mt/annum)
GRAIN LEGUMES			
<ul style="list-style-type: none"> *Beans *Cowpeas *Bambara Groundnuts *Pigeon peas *Guar 	<ul style="list-style-type: none"> - Insects: bean fly, stem maggot, pod borers, plant bugs - Diseases: viruses (BCMV on beans; CAHV on cowpeas); Anthracnose, angular leaf spot, Rhizoctonia - Lack of high yielding, adapted varieties - Lack of information on production practices for different crops and growing regions 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction and testing of both local and exotic germplasm - Testing of low input technology; fertilizers, pesticides, village storage - Improvement of storage methods under village conditions - Evaluation of alternative, less toxic pesticides, e.g., Ripcord and Rogor - Studies on intercropping to reduce labor requirements and increase efficiency - Selection of lines resistant to diseases: *Beans - BCMV, Anthracnose, angular leaf spot; *Cowpeas - CAHV - Development of more efficient control of bean fly - Studies of intercropping with maize (climbing types) and sorghum - Limited studies on bambara groundnuts, pigeon peas, chick peas, and guar 	<ul style="list-style-type: none"> - Expand introduction, evaluation and testing of improved germplasm in this order: beans, cowpeas, and bambara groundnuts - Place primary emphasis on increasing and stabilizing yields of varieties carrying resistance to pests and adapted to variable growing conditions - Select for improved quality of product including reduced cooking time in beans and cowpea leaf quality as a green vegetable - Test legumes in various cropping systems, especially in association with maize, sorghum, and millets - Develop more effective, less toxic methods of pest control - Study optimum production practices for each of the legumes under the range of environmental and edaphic conditions of Zambia - Increase, maintain and distribute breeder seed of promising and commercial varieties

ザンビア農林関係試験研究の動向

PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
HORTICULTURAL AND SPECIALITY CROPS			
<p>Tree Fruits:</p> <p>*Banana *Mango *Citrus *Papaya *Avocado *Others</p>	<ul style="list-style-type: none"> - High capital requirements - Long establishment period - Lack of suitable, good quality varieties - Lack of funds for research and promotion - Lack of information on production - Numerous pest diseases - Dearth of planting stocks - Marketing, transportation, handling problems 	<ul style="list-style-type: none"> - Varietal introductions and evaluations followed by selection of superior, high quality clones - Studies of production practices and station trials at Mongu and Mt. Makulu - Studies on deciduous fruits (apples and peaches) - Studies of production practices, including fertilization, irrigation, spacing, and pruning - Propagation research 	<ul style="list-style-type: none"> - Focus efforts on tropical and sub-tropical species - especially mangoes and avocados: yield, size, quality, and acceptability to Arabs/Europeans - Establish a foundation planting of citrus budwood source trees from certified sources indexed periodically for psorosis, exocortis and xyloporosis - Conduct variety tests of superior guavas from Hawaii, Puerto Rico - Continue a modest program of introduction and evaluation of exotic tropical fruits - Terminate work on deciduous fruits (apples and peaches), on production practices and propagation research; terminate plantings in Copperbelt - Locate main program at Mt. Makulu with testing sites at Mongu and Misamfu/Hansa
<p>Vegetables:</p> <p>*Tomatoes *Rape *Cabbage *Carrots *Onion *Beans+ *Okra+ *Cowpea+ *Pumpkin+ *Cassava+ *Sweet Potato+ *Chillies *Eggplant *Others</p> <p>+ Also grown for leaves as "relish"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of information on adaptation and agronomic practices - Diseases and insects and lack of information on pesticide use - Lack of improved seeds - Limited fresh storage - Underdeveloped markets 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification of improved selections of major crops, mainly at NIRS - Development of improved management practices for species and different growing conditions - Cultivar testing and selection together with identification of major pests and diseases in rape, kale, cabbage, amaranthus, cleome onions, tomatoes, chillies, sweet pepper, okra, pumpkin, melons, fresh beans, peas, carrots, and eggplant - Studies of production practices for above vegetables for different growing conditions - Conducting of pest and disease studies with emphasis on host plant resistance and use of less toxic pesticides - Multiplication of pre-basic seedstocks <p>Major Achievements: techniques and practices for seed production of amaranthus, beans, carrots, onions, peas, peppers, rape, and okra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Continue introduction and screening of germplasm with greater attention given to local varieties, especially from ILTA and AVRDC - Test pesticides and develop regular spray schedules in integrated pest control programs - Conduct agronomic trials: dates and density of planting and crop rotation aimed at reducing diseases and nematodes - Evaluate irrigation systems to minimize spread of diseases - Emphasize needs of small and emergent farmers - Survey vegetable production and markets in different regions of Zambia - Produce breeder and pre-basic seeds
<p>Potatoes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of storage - Inadequate varietal improvement for yields and quality - Inadequate foundation seed stock 	<ul style="list-style-type: none"> - Ongoing program of germplasm introduction, screening, and evaluation for local adaptation - Production of foundation seed stocks and monitoring of diseases 	<ul style="list-style-type: none"> - Continue introduction of genetic material for screening and evaluation at Chalimbana - Provide national supply of foundation seeds in collaboration with ZAHSEED - Terminate monitoring of foundation stocks for viruses - Transfer research activities to NIRS

ザンビア農林関係試験研究の動向

PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
Roots/tubers: *Cassava	<ul style="list-style-type: none"> - Low yields (3-6 t/ha) - Lack of storage - Damage in digging - Hydrocyanic poisoning problems - Some pests - mosaic, mealy bugs 	<ul style="list-style-type: none"> - Collection, introduction, and evaluation of germplasm (w/IITA) - Agronomic trials involving planting, transplanting, populations 	<ul style="list-style-type: none"> - Continue assessment of collected local and introduced materials at Mansa - Conduct verification agronomic trials including intercropping studies - Monitor pests and diseases and develop controls - Expand and strengthen collaboration with both IITA and CIAT
*Sweet Potato *Cocoyam	<ul style="list-style-type: none"> - Limited research funds 	<ul style="list-style-type: none"> - Very few investigations have been carried out to date 	<ul style="list-style-type: none"> - Commence testing of new germplasm and carry out agronomic trials in collaboration with IITA and AVRDC
Coffee (arabica)	<ul style="list-style-type: none"> - Production practices for smallholders - Availability of inputs - Seedling establishment - Diseases and pests 	<ul style="list-style-type: none"> - Improvement in production for both smallholders and commercial growers - support by LINTCO - Introduction of catimor (rust resistant) selections - Trials on spacings, pruning, long-term fertilization and maximum yield - Establishment of seed production plots <u>Major Achievements:</u> varieties and production practices well developed for Northern Province 	<ul style="list-style-type: none"> - Increase seed supplies of high yielding varieties - Refine production practices based on previous work - Carry out trials with rapid-growing, intercropped mulches (<i>Flemingia congesta</i>) to reduce needs and costs of production - Conduct agronomic trials on plant spacings, time of irrigation, and liming effects - Continue to assess introduced materials, especially for disease resistance and drought tolerance
Tea	<ul style="list-style-type: none"> - Low world market demand - Low yields - Nutrient problems - Weed control 	<ul style="list-style-type: none"> - Modest effort at Mansa research station - Agronomic trials on fertilizer response, micro-nutrient requirements, mulching and weed control studies 	<ul style="list-style-type: none"> - Continue modest program which operates mainly for the benefit of the parastatal Kawambwa Tea Estate in Luapula Province and is marketed exclusively to Lyons-Brooke Bend; shift research support to Kawambwa
Tobacco: *Virginia (flue-cured) *Burley (air-cured)	<ul style="list-style-type: none"> - Low yields, rising costs of production - Marketing problems - Lack of credit, inputs - Lack of farm power for timely operations - Lack of fuelwood 	<ul style="list-style-type: none"> - Only modest efforts at present since a major research program is underway at Kutsaga, Zimbabwe (Central African Tobacco Research Network) 	<ul style="list-style-type: none"> - Strongly recommend that Zambia collaborate with CATRN and send the tobacco agronomist there from time to time to liaise with that group - Shift the tobacco research and extension headquarters from Kabwe to Mochipapa
SOIL SCIENCE RESEARCH/ PRODUCTIVITY	<ul style="list-style-type: none"> - Organizational weaknesses: lack of coordination and integration - Obsolete equipment - Lack of trained staff 	<ul style="list-style-type: none"> - Headquarters at Mt. Makulu 	<ul style="list-style-type: none"> - Expand activities and develop closer linkages with other soils and crop programs; improve the farmer advisory unit; integrate weather and soil data with fertilizers, yield, and other data into a common base; improve predictive functions
A) Sample Reception and Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - Low output of sample analysis 	<ul style="list-style-type: none"> - Receives, stores and prepares for analysis 	<ul style="list-style-type: none"> - All five soil sections together with the NORAD-sponsored Soil Productivity Research Program (SPRP) should jointly plan and carry out the following objectives:
B) Soil Chemistry	<ul style="list-style-type: none"> - Low output - Depleted soils, low pH, high Al 	<ul style="list-style-type: none"> - Conducts soil analysis for ongoing research projects - Conducts soil analysis for other research programs, various public and private agencies and farmers 	<ul style="list-style-type: none"> - Develop techniques to improve nitrogen fixation by bacterial strains, mycorrhizae, and fungi - especially to identify more efficient strains of Rhizobia

ザンビア農林関係試験研究の動向

PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
		<ul style="list-style-type: none"> - Provides routine soil chemical analyses for the Soil Advisory Section - Conducts nutrient evaluations for stock feeds and herbage (animal science) 	<ul style="list-style-type: none"> - Identify approaches to maximize the efficiency of water and fertilizer use through nuclear techniques - Investigate the efficiency and practicality of initiating commercial development of local sources of rock phosphate
C) Soil Physics	<ul style="list-style-type: none"> - Highly weathered soils low in water and nutrient holding capacity 	<ul style="list-style-type: none"> - Carries out soil analyses for various research projects - Conducts analytical services for Soil Survey Unit, research stations, parastatal organizations 	<ul style="list-style-type: none"> - Study aluminum toxicity and other problems related to managing acid soils - Collaborate in soil erosion research and in finding practical means for reducing this problem
D) Soil Microbiology	<ul style="list-style-type: none"> - Low availability of plant nutrients; high cost of purchased nitrogen, phosphorus, and potassium 	<ul style="list-style-type: none"> - Studies nitrogen fixation by various legumes - Evaluates efficiency of different Rhizobial strains - Assesses effectiveness of different inoculum carriers 	<ul style="list-style-type: none"> - Establish a soil data base for soil survey and soil fertility purposes with associated processing functions - Investigate the potential use of remote sensing imagery for soil mapping - Establish a benchmark approach to soil types with trials to include assessments of trace element requirements
B)-C)-D) Special Projects	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of available nitrogen - High cost of imported phosphorus - Water requirements of winter crops (dry season) 	<ul style="list-style-type: none"> - Quantifies N-fixation and related studies using N-15 in legumes - Studies nitrogen and water use efficiency on irrigated wheat with N-15, neutron probes - Evaluates the efficiency of urea super granules vs prilled urea - Evaluates rock phosphate as a cheap source of phosphorus using P-32/P-33 	<ul style="list-style-type: none"> - In addition, each of the final sections should continue their prior programs, ending those investigations for which sufficient data have been collected
E) Soil Survey Unit (NORAD)	<ul style="list-style-type: none"> - Need for organized systematized information on Zambian soils 	<ul style="list-style-type: none"> - Land Use Branch of the DOA emphasizes small scale mapping and systematic soil surveys - Collects data on soil types and properties <p>Major Achievements: small scale suitability maps for maize, soybeans</p>	
AGROFORESTRY	<ul style="list-style-type: none"> - Shifting cultivation is widely practiced - Primary need is the recycling of plant nutrients - Heavy erosion occurs in clean cultivation systems - Need to extend total biomass production 	<ul style="list-style-type: none"> - Agroforestry research has only recently been developed in Zambia under the SPRP 	<ul style="list-style-type: none"> - Develop a sound foundation for more permanent and continuous farming systems at different levels of technology in the high rainfall areas of Zambia. Place special emphasis on the smallholder systems, their specific interests and needs - Investigate seed treatments for suitable tree species adapted to the region - Investigate practical nursery methods for agroforestry species; carry out field establishment trials of agroforestry tree species - Investigate and describe performances and suitability of different tree species in northern Zambia

ザンビア農林関係試験研究の動向

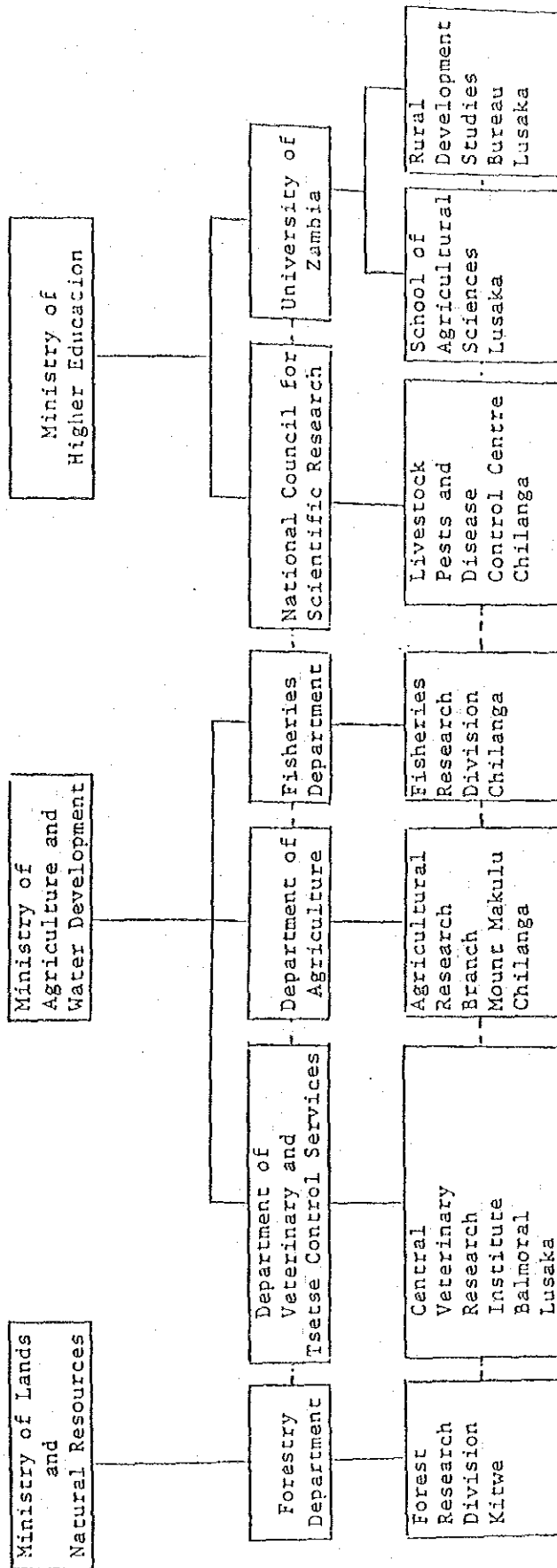
PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
CROPPING SYSTEMS	<ul style="list-style-type: none"> - Systems are numerous and complicated; design is difficult - Systems depend on biological, economic, and social factors - Animal production systems are very often involved in cropping systems - Studies require interpretation by several professionals: crop scientists, extension specialists, animal scientists, economists, and others 	<ul style="list-style-type: none"> - Cropping systems research is comparatively recent and centered at the Mufulira Station (Copperbelt) - Major trials consist of on-station experiments on intercropping various combinations of maize, soybeans, field beans, groundnuts, cowpeas, sorghum, and cassava 	<ul style="list-style-type: none"> - Develop efficient agroforestry cropping systems suitable to the high rainfall areas to allow for conservation of moisture, efficient use of solar radiation, and available nutrients - Develop methods to improve and conserve soil resources under intensive agroforestry cropping, e.g., tillage planting methods, crop protection, weed control, and fertilizer application - Determine (with ARPTs) the prevailing crop-based systems in defined areas - Collect component information and research data for crop-based systems and priority target areas - Collaborate with ARPTs in collection of background information and on-farm verification data - Design on-station trials (with ARPTs) to provide solutions for specific and pertinent farmer problems or generate appropriate modifications of components of the system - Increase crop and food production through modifications of existing cropping patterns and systems
TILLAGE AND FARM MACHINERY	<ul style="list-style-type: none"> - For smallholder: lack of draft power; labor shortage at peak periods; inherent difficulties with timely land preparation - For large farmers: high cost and availability of inputs - Questionable use of appropriate tillage methods - Overall relationships of mechanical vs hand and draft power 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimal ongoing work at Hagoye - Testing and evaluating in-country ox-drawn tillage equipment 	<ul style="list-style-type: none"> Overall aim: - Increase agricultural production through appropriate and effective tillage techniques and equipment - Develop farming systems involving minimum draft power and soil disturbance - Promote more efficient use of draft animals and associated equipment - Improve range and efficiency of hand-operated machinery - Explore practical methods for using various sources of energy for agriculture - Recommend field operation practices and cropping systems that promote soil and water conservation - Insure that suitable imported machinery is used in Zambia

ザンビア農林関係試験研究の動向

PROGRAM	MAJOR CONSTRAINTS	CURRENT ACTIVITIES AND MAJOR ACHIEVEMENTS	FUTURE RECOMMENDATIONS
PLANT PROTECTION			
A. Plant Protection	- Numerous diseases and insect pests of cereals, oil seed crops, tree crops, vegetables, and grain legumes	- Previous work has concentrated on the identification of diseases and insect pests of major crops - Evaluation of pesticides for control of pests <u>Major Achievements:</u> Recommendations formulated for pest control	- Achieve integrated pest control for Zambia's major crops - Short-term objectives: identify the nature of the problem; assess the efficacy of various pesticides; and quantify pest-related losses - Long-term objectives: screen varieties for resistance; breed for resistance; carry out epidemiological studies; and develop biological and cultural controls
<hr/>			
B. Weed Research	- Weeds are often the major problem limiting smallholder operations, and are the largest consumer of personal labor - Research constraints include support and trained personnel	- Screening of herbicides for the most conspicuous problems on large farms - Determinations of optimum weeding periods - Characterization of the weed problem for different crops, seasons, and situations	- Identify pertinent weed problems of major crops in collaboration with commodity teams and ARPTs - Verify herbicides recommended for Zambia, and screen new ones to determine crop sensitivity, rates, and times of application - Examine methods of weed control applicable to small farmers, e.g., timely weeding - Undertake special problems for specific crops like <u>Rottboellia exaltata</u> resistant to maize herbicides; and to witchweed (<u>Striga asiatica</u>)
<hr/>			
FOOD CONSERVATION AND STORAGE			
a) Durables (grain)	- Post-harvest problems may result in losses of 25 percent or greater	- Data collection on the Ferrumbu storage bin with selected farmers	- Continue comparative trials of the Ferrumbu and traditional small farmer storage bins
b) Chemistry			
c) Perishables			
d) Storage Engineering	- Research is constrained by lack of trained staff and support: funding, maintenance, and facilities	- Quantitative analysis of storage of pesticides in terms of shelf life, residue contaminants in foods and tests of pesticides for seed treatment - Special studies on the larger grain borer	- Promote high quality grain and feed-stuffs through nutrient and pesticide analyses - Survey grain bins along the Tanzanian border to guard against entry of the larger grain borer - Collaborate with provincial extension staff in dissemination of construction information and benefits of the Ferrumbu storage bin
e) Extension/ Training		<u>Major Achievements:</u> development of the Ferrumbu grain storage bin	

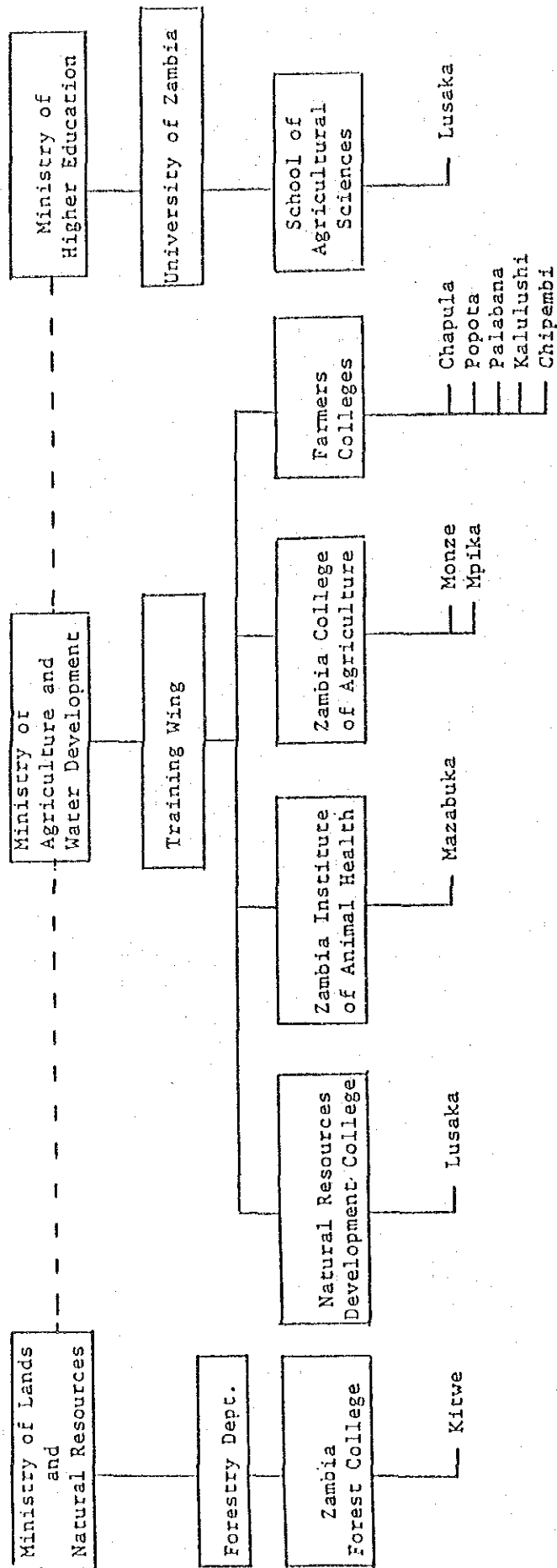
出所: Zambia Agricultural Research and Extension Project. 1984.

図-10 ザンビアの農業関係研究機関の組織図



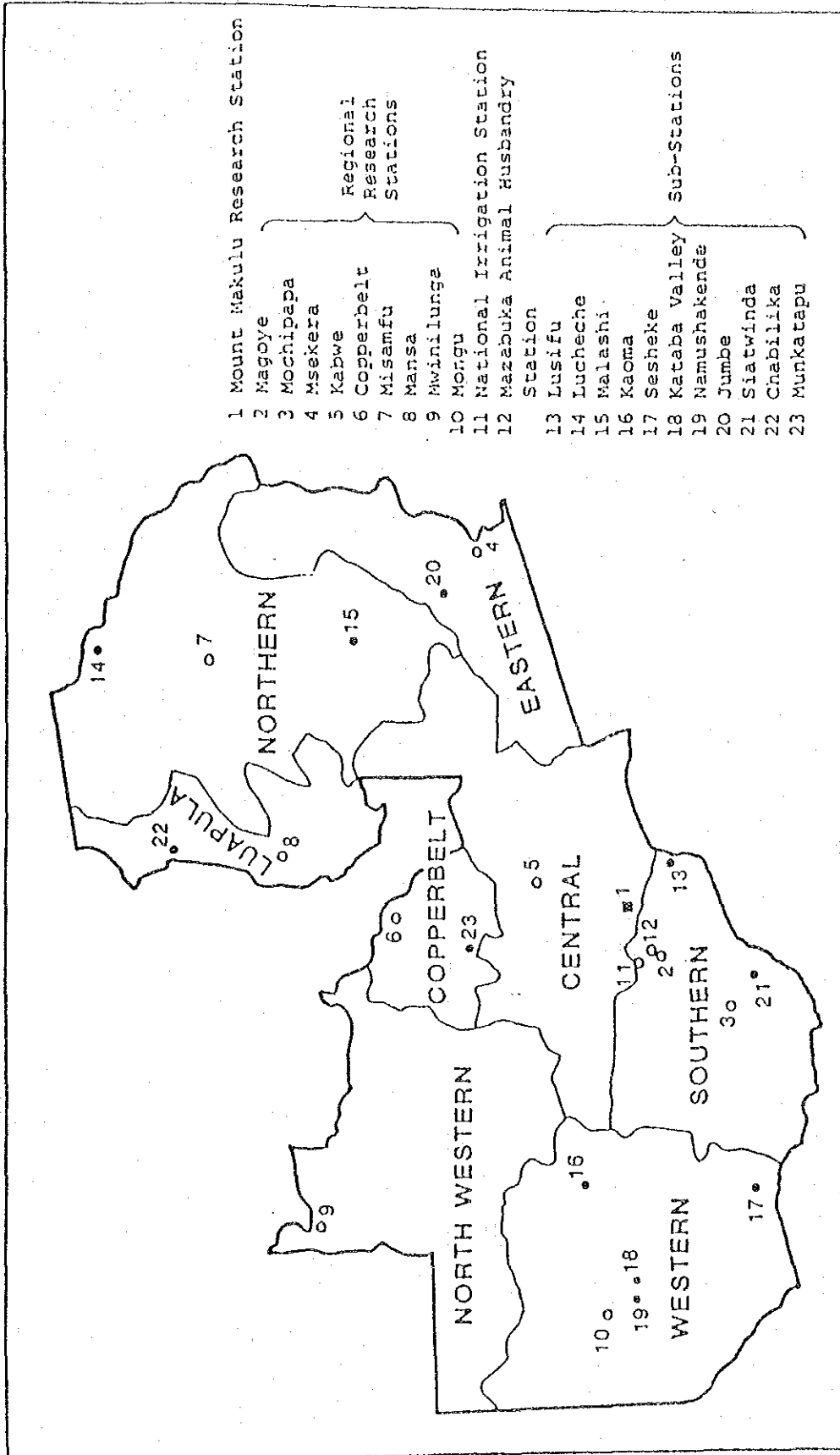
出所： The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

図-11 サンビア農業関係研究者・技術者養成機関の組織・機構



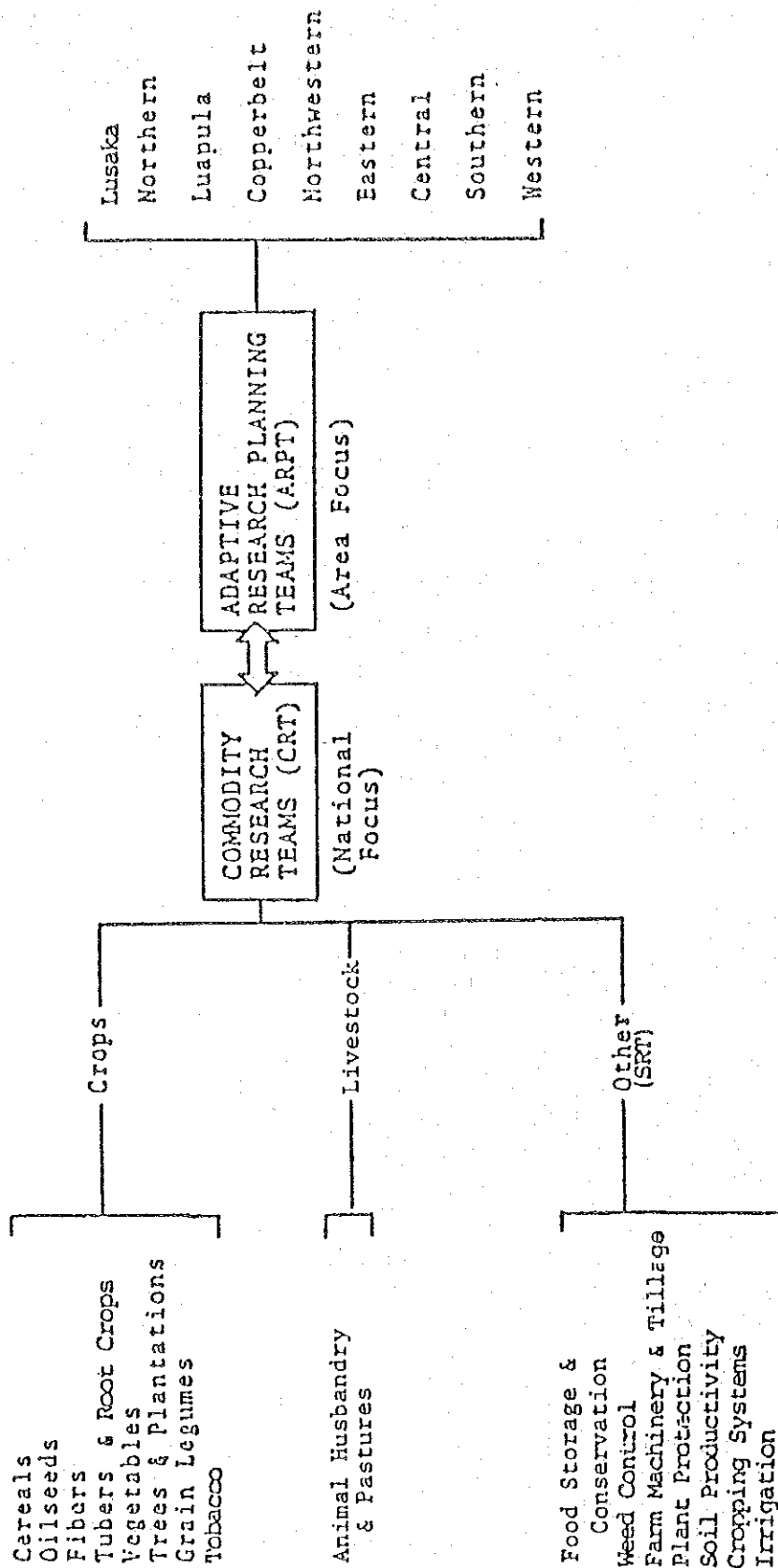
出所：The DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

図-12 ザンビア農業研究部の試験場および試験地の分布



出所: The World Bank, Zambia Agricultural Research and Extension Review, October, 1983.

図-13 ザンビア農業研究部のCRTとARPTの役割



出所: The World Bank, Zambia Agricultural Research and Extension Review, October, 1983.

Ⅶ 農林業教育・研究分野における国際協力

ザンビアに対する1982年の政府開発援助実績を、国別シェアで見ると、西ドイツが全体の15.3%を占めて第1位であり、以下、スウェーデン14.6%、日本12.6%、アメリカ11.7%、イギリス11.4%、カナダ9.0%の順位であった。

西ドイツの援助は金額ベースでは、農林・水産分野の比重が高く、総合農業開発プロジェクトに対する専門家派遣協力などを実施している。スウェーデンの援助の贈与比率は100%であり、農林・水産分野で最も協力している。日本の協力は、交通計画を主体とした公共・公益事業分野および農林・水産分野の比重が高い。アメリカの援助のほとんどは、農林・水産分野に向けられており、農業開発、研修関連プログラムを実施している。イギリスの援助は人的資源分野に集中しており、多岐にわたる研修プログラムを実施している。

農林業教育分野の援助では、訓練計画または訓練機関への援助件数が最も高く、9件である（EEC、オランダ、ノルウェー、スイスおよびアメリカ）。大学への援助は、主にカナダ、ベルギーおよび日本の3つのプロジェクトによって行われており、援助額の最も多いものは、日本の無償資金協力によるザンビア大学獣医学部建設プロジェクトである（表-37）。

農林業研究分野の援助には、ベルギー、カナダ、EEC、FAO、デンマーク、イタリア、ノルウェー、UNDP、西ドイツオランダおよびアメリカが関与している（表-38）。作物別に見ると、メイズ、キャッサバ、コムギ、イネ、マメ類、チャ、コーヒーおよびピーナッツに関する研究が援助の対象とされており、畜産分野では、家畜栄養と牧草管理に関する協力が行われている。それ以外に、営農体系、農業用動力、食糧の備蓄、土壌・耕地・水の保全、およびアグロフォレストリーなどの分野で二国間または多国間協力が行われている（表-39）。

表-37 農林業教育・訓練分野での国際協力

Donor	Title	Duration	Type	Amount in M US\$
CIDA	UNZA-Technical Assistance Support	1983-90	Grant	5.84
EEC	Palabana Dairy Training Institute	1979-84	Grant	2.01
	Training in Agricultural Extension		Grant	0.02
	Training in Cooperative Credit and Marketing	1984	Grant	0.01
Japan	Construction of the School of Veterinary Medicine at UNZA	1983-86	Grant	15.24
	Technical Cooperation for the School of Veterinary Medicine	1985-90	Grant	0.78
NET	Agricultural Extension Training Project	1980-86	Grant	0.18
	Looza Oxen Supply and Training Center	1984-86	Grant	0.17
	Palabana Dairy Training Institute	1980-88	Grant	1.53
NORAD	Extension and Training Programme	1985-87	Grant	0.80
SIDA	Agricultural Training and Extension Programme	1985	Grant	1.70
USAID	Zambia Agricultural Training, Planning and Institutional Development	1981-87	Grant	4.79

通貨の対米ドル交換レートは、1985年1月末当時のものを使用。

CIDA : Canadian International Development Agency
 EEC : European Economic Community
 FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations
 DEN : Denmark
 ITA : Italy
 NET : Netherlands
 NOR : Norway
 UNDP : United Nations Development Programme
 FRG : Federal Republic of Germany
 NORAD : Norwegian Agency for Development
 SIDA : Swedish International Development Authority,
 USAID : United States Agency for International Development

出 所 : Ministry of Agriculture and Water Development, Planning Division

表-38 農林業研究分野での国際協力

Donor	Title	Duration	Type	Amount in M US\$
Belgium	Plant Protection-Mt. Makulu	1976-87	Grant	1.30
	Soil Science, UNZA	1982-86	Grant	0.02
CIDA	Wheat Development	1983-89	Grant	10.45
EEC	Field-Oriented Research on Control of Tsetse Fly and Livestock Ticks	1983-86	Grant	2.13
FAO/DEN	Studies on the Economics of Tick-Borne Disease Control	1983-85	Grant	0.04
	Studies on the Economics of Ticks in Zambia	1983-86	Grant	0.33
FAO/ITA	Cashewnut Research and Development in Zambia	1984-89	Grant	0.98
FAO/NOR	Development of Pest and Disease Resistant Maize in Zambia (Phase II)	1983-87	Grant	0.79
FAO/UNDP	Training and Applied Research for Glossina Control in the Dry Savannah Zone (Phase II)	1983-85	Grant	0.51
FRG	Biological Control of Pests in Cassava	1985-88	Grant	0.57
NET	Adaptive Research Planning Team	1982-86	Grant	0.29
NORAD	Adaptive Research Planning Team	1985-87	Grant	0.70
	Soil Survey Unit	1982-86	Grant	1.74
USAID	Zambia Agricultural Development, Research and Extension	1981-86	Grant	12.52

通貨の対米ドル交換レートは、1985年 1月末当時のものを使用。

CIDA : Canadian International Development Agency
 EEC : European Economic Community
 FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations
 DEN : Denmark
 ITA : Italy
 NET : Netherlands
 Nor : Norway
 UNDP : United Nations Development Programme
 FRG : Federal Republic of Germany
 NORAD : Norwegian Agency for Development
 USAID : United States Agency for International Development

出 所 : Ministry of Agriculture and Water Development, Planning Division

表-39 研究分野別に見た研究協力

Commodity-Related Programme Areas	Full Time Equivalent*	Source of Funds
<u>Food Crops</u> Maize Sorghum Millet Cassava Wheat Rice Pulses Subtotal, Food Crops	 <u>57.0</u>	SIDA, IFAD Government University of Zambia CIDA Belgium Aid USAID FAO
<u>Commercial Crops</u> Tobacco Cotton Sugar cane Fruit and vegetables Tea Coffee Groundnuts Subtotal, Commercial Crops	 <u>20.0</u>	Government Nakambala Sugar Estate France SIDA FAO
<u>Livestock/Fisheries</u> Veterinary & tsetse control Animal nutrition Pasture management Animal husbandry Inland fisheries Subtotal, Livestock/ Fisheries	 51.0 <u>9.0</u> <u>60.0</u>	Government FAO SIDA
<u>Other Programme Areas</u> Farming systems Farm power Food storage and conservation Soils land water conservation Agro forestry Biometrics Rural institutions Librarianship Subtotal, Other Programme Areas	 22 1 2 12 9 1 12 1 <u>60</u>	CIMMYT NORAD SIDA Government USAID Netherlands FINNIDA World Bank FAO Government
TOTAL	<u>197</u>	

出 所： the DEVRES/SADCC Agricultural Research Resource Assessment, 1984.

* 学士以上の学位を持つプロフェッショナル・スタッフの数(ザンビア国籍の者と外国人の合計)

資料) 農林業分野におけるザンビアに対する国際協力

Donor	Title	Begin	End	Loan	Grant	Currency
ADB	Agricultural Rehabilitation Project	1985	1988	24400000		UA
	Oil Seeds Development Project	1985	1991	2259000		UA
	Western Province Agricultural Development Project	1981	1986	12000000		UA
AFRICARE	Kafue Flats Fishermen Revolving Credit	1981	1984		92000	US\$
AFRICARE/USAID	Rice Production in Chama District	1981	1987		1166200	US\$
	Western Province Farmer Production	1983	1986		482300	US\$
AUSTRIA	Cattle Breeding Project	1979	1984		1200000	US\$
BELGIUM	Animal Disease Control Programme in Eastern Province	1982	1987		116000000	BF
	Plant Protection Section - Mt. Makulu Soil Science, UNZA	1976	1987		82000000	BF
		1982	1986		1277400	US\$
CIDA	Agricultural Rehabilitation Project	1985	1988		6800000	US\$
	Development Line of Credit-Agriculture	1984	1987	9000000		CAN.\$
	Feeder Roads for Fisheries Development	1978	1986	19828000	5783000	CAN.\$
	Institutional Support-Agricultural Planning	1978	1990		10206500	CAN.\$
	Maize and Fertilizer Storage Sheds UNZA-Technical Assistance Support Wheat Development	1978	1986	32825000	5020000	CAN.\$
		1983	1990		7746000	CAN.\$
1983		1989		13850700	CAN.\$	
DANIDA	FAO Fertilizer Programme	1982	1986		1600000	US\$
EEC	1st Action Programme Against Hunger in the World	1984	1984		4000000	ECU
	2nd Action Programme Against Hunger in the World	1985	1986		2000000	ECU
	Batoka Cross Breeding Ranch Cattle Development Areas	1979	1985	1825000		ECU
		1980	1984		1937000	ECU
	Cotton Development Scheme	1979	1984	6050000	1650000	ECU
	Design Rural Water Supply	1983	1985		460000	ECU
	Field Oriented Research on Control of Tsetse Fly and Livestock Ticks	1983	1986		1500000	ECU
	Kawambwa Tea Scheme	1978	1984	3100000		ECU
	Palabana Dairy Training Institute	1979	1984		1415000	ECU
	Regional Foot and Mouth Control	1983	1986		1000000	ECU
	Rice Development	1983	1985		4000000	ECU
	Rural Township Water Supply	1982	1985		5200000	ECU
	Vaccine Production	1983	1985	2000000	1000000	ECU
FAO	Assistance in Animal Bacterial Diseases	1984	1985		78000	US\$
	Formulation Mission for Programme Development	1984	1984		16000	US\$

Donor	Title	Begin	End	Loan	Grant	Currency
	paent and Monitoring					
	Monitoring and Cooperation of Agricultural Development	1985	1986		130000	US\$
	Pilot Fish Seed Production and Distribution Centre	1984	1985		98000	US\$
	Preparation of a Wood Consumption Survey Training in Agricultural Extension	1984	1985		106,000 15000	US\$ US\$
	Training in Cooperative Credit and Marketing	1984	1984		5000	US\$
FAO/AGF	Training Component of Rural Structures Programme	1983	1987		248000	US\$
FAO/AUL	Bag to Bulk Transfer Facility for Maize at NAMBOARD in Lusaka	1982	1985		461727	US\$
	Village Mills	1982	1985		85000	US\$
FAO/DEN	National Lima Fertilizer Programme	1982	1987		1999847	US\$
	Studies on the Economics of Tick-Borne Disease Control	1983	1985		42960	US\$
	Studies on the Economics of Ticks in Zambia	1983	1986		327485	US\$
FAO/IDA	Southern Province Area Development	1982	1987	15900000		SDR
FAO/IFAD	North Western Province Area Development Project	1982	1988	11950000		SDR
FAO/ITA	Agricultural Mechanization Development	1984	1987		3255693	US\$
	Cashewnut Research and Development in Zambia	1984	1987		984455	US\$
	Pilot Scheme Studies for the Development of Settler Irrigation	1984	1987		1229380	US\$
FAO/NEI	Early Warning and Crop Forecasting System	1982	1985		1055870	US\$
	Hides and Skins Improvement Project	1983	1984		245775	US\$
	Peoples Participation Project	1983	1986		165000	US\$
	Strengthening Food Security Through Assistance to the Marketing Unit	1981	1984		279852	US\$
FAO/MOR	Development of Pest and Disease Resistant Maize in Zambia (Phase II)	1983	1987		791079	US\$

Donor	Title	Begin	End	Loan	Grant	Currency
FAO/SWE	Apiculture Development	1983	1985		107293	US\$
	Community Action for Disadvantaged Rural Women	1983	1986		194000	US\$
	Rural Structures	1983	1987		750000	US\$
FAO/UNDP	Control of Animal Trypanosomiasis	1984			520300	US\$
	Training and Applied Research for Glossina Control in the Dry Savannah Zone (Phase II)	1983	1985		511265	US\$
	Wood Energy Consumption and Resource Survey	1985	1986		392000	US\$
FAO/UNDP	Animal Disease Control	1979	1986		4156194	US\$
	Coffee Production	1979	1985		1116022	US\$
	National Dilseeds Development	1981	1985		1961994	US\$
	Pilot Project to Develop Fish Culture in Zambia	1982	1984		1279079	US\$
FINNIDA	Rural Development Programme in Luapula Province	1984	1987		25950000	FIN
	Western Province Cooperative	1984	1987		14960000	FIN
FRG	Adviser for Lusaka Water Works	1984	1987		5900000	DM
	Adviser to the Department of Water Affairs	1984	1989		1600000	DM
	Biological Control of Pests in Cassava	1985	1988		1800000	DM
	Chipata Water Supply	1980	1985	38900000		DM
	Integrated Rural Development Programme in the North Western Province	1977	1987	62000000	36000000	DM
	Irrigation Farming in the Gwembe Valley	1984		14000000		DM
	North Western Province Water Supply	1985	1987	28000000		DM
	Primary Health Care in the North Western Province	1984	1987		3700000	DM
	Rehabilitation of Grain Silos_NAMBOARD	1985		10000000		DM
	Rural Water Supply-Central Province	1985	1987	6000000		DM
IBRD	Support to the Cooperative Union in the North Western Province	1984	1987		3700000	DM
	Eastern Province Agricultural Development	1981	1987	11000000		US\$
	Rural Water Supply	1983	1988	14800000		SDR

Donor	Title	Begin	End	Loan	Grant	Currency
IDA	Agricultural Rehabilitation Project	1985	1988	24700000		SDR
	Coffee Production in Northern Province	1979	1985	8000000		US\$
	Fisheries Development Project	1984	1990	7100000		SDR
	Small-Holder Dairy Development Project	1982	1988	6700000		SDR
IFAD	Eastern Province Agricultural Development	1981	1987	9000000		SDR
IRELAND	Dairy Farms Development	1980	1985		808000	IR£
	Dairy Sector Study	1984	1985		80000	IR£
	Dairy Settlement Scheme	1984	Ongoing		25000	IR£
	Kasama District Rural Water Supplies	1982	1987		1000000	IR£
ITALY	Emergency Drought Assistance	1984			4000000	US\$
	Farm Equipment	1984			4000000	US\$
	Kabwe Surface Water Scheme	1984		26000000		US\$
	Luwingu State Farm Feasibility Study	1982	1984		188700	US\$
	Malumana Irrigation Project	1984			2000000	US\$
	Supply of Veterinary Drugs	1984			3000000	US\$
JAPAN	Construction of Food Grain Store Houses	1984	1986		1010000000	YEN
	Construction of the School of Veterinary Medicine at UNZA	1983	1986		3883000000	YEN
	Technical Cooperation for the School of Veterinary Medicine	1985	1990		200000000	YEN
NETHERLANDS	Adaptive Research Planning Team	1982	1986		1025000	DFL
	Agricultural Extension Training Project	1980	1986		635000	DFL
	Artificial Insemination-Hazabuka	1981	1986		965000	DFL
	Canal Development Project: Mongu-Kalabo	1980	1988		10443961	DFL
	Cashew Development Project	1984	1986		140000	DFL
	Cattle Development Area Coordinator/Advisor	1982	1986		612500	DFL
	Cattle Development Area-Lueti Sikongo	1983	1986		1112238	DFL
	Cattle Development Area-Macha	1982	1986		1275000	DFL
	Cattle Marketing-Westbank (WPCU)	1978	1986		1280000	DFL
	Cooperative Credit Scheme-Western Province	1983	1985		625000	DFL
	Horizontal Resistance Programme on Wheat	1980	1985		300000	DFL
	Loosa Dren Supply and Training Centre	1984	1986		610000	DFL
	Mongu Dairy	1982	1984		440000	DFL
	Palabana Dairy Training Institute	1980	1988		5466949	DFL
	Rural Information Services	1982	1986		765000	DFL
	Senior Extension Training Advisor	1984	1986		500000	DFL
Vaccine Production-Balaoral	1982	1985		500000	DFL	
Veterinary Services-Western Province	1982	1987		4432000	DFL	
NORAD	Adaptive Research Planning Team	1985	1987		5610000	NOK
	Extension and Training Programme	1985	1987		6400000	NOK

Donor	Title	Begin	End	Loan	Grant	Currency
	Jiwundu and Nyangombe Settlement Schemes	1982	1986		5000000	NOK
	Soil Survey Unit	1982	1986		13900000	NOK
	Storage and marketing Project	1985	1987		18650000	NOK
	Village Agricultural Programae in Northern Province of Zambia	1982	1986		15000000	NOK
	Water Supply, Western Province	1977	1985		150000000	NOK
NORAD/SADEC	Storage Facilities, Northern Province	1985			15000000	NOK
SAUDI ARABIA	Grain Storage Sheds, NAMBOARD	1982	Ongoing	20000000		SR
	Supply of 20000MT of Urea Fertilizer	1984		16450000		SR
SIDA	Agricultural Research and Seed Programae	1985	1985		22662000	SEK
	Agricultural Training and Extension Programae	1985	1985		13712000	SEK
	Cooperative Development Programae	1985	1985		27248000	SEK
	Planning Division and Integrated Rural Development Programae	1985	1985		25960000	SEK
	Prices and Incomes Commission	1985	1985		4311000	SEK
	Rural Structures	1985	1985		2124000	SEK
	Survey and Lands Programae	1985	1985		8654000	SEK
	Women's Participation in Rural Development	1985	1985		995000	SEK
SWITZERLAND	Agricultural Rehabilitation Project	1985	1988		10000000	SF
UNITED KINGDOM	Integrated Rural Development Project: Serenje, Mpika and Chinsali Districts	1980	1986	2970000		British £
	Irrigated Wheat Scheme	1982	1985	500000		British £
USAID	Agricultural Rehabilitation Project	1985	1988		5000000	US\$
	Commodity Import Programae	1983	1985		10000000	us\$
	Zambia Agricultural Development, Research and Extension	1981	1986		12515000	US\$
	Zambia Agricultural Training, Planning and Institutional Development	1981	1987		4785000	US\$

1. Educational Statistics 1980, Ministry of Education and Culture, Lusaka Aug. 1982
2. Educational Reform -- Proposals and Recommendations, Ministry of Education. 1977
3. Educational Reforms, The Proposed Structure of the New School Curriculum, Ministry of Education and Culture.
4. The University of Zambia Calendar 1984 - 1985, The University of Zambia.
5. College Handbook 1984 - 1985, 1985 - 1986 Academic Years, Natural Resources Development College.
6. School of Agriculture Handbook 1984/1985, University of Zambia.
7. Directory of Agricultural Education and Training Institutions in Africa, F.A.O. 1984.

—— ジ ャ ッ プ エ 編 ——

I 一般概況

1. 社会・経済

ジンバブエは国土面積が389,700Km²で、その面積はザンビアの約半分、日本とほぼ同程度の広さである。

人口は、7,360,000人といわれ、都市に人口が集中し、約1,600,000人が都会に集中する。しかし、その数字は確実なものが把めていないようである。その中ヨーロッパ人と混血が約33%を占める。人口密度は平方キロ当り18.9人で、ザンビアの7.7人に較べて極めて高い。

現ジンバブエは独立後年数が浅く、隣国ザンビアが1965年4月に独立したが、ジンバブエは1980年に独立した。植民地の歴史は、1889年にイギリスの支配下に置かれ南ローデシアとなる。1923年以降ジンバブエ・アフリカ同盟やジンバブエ・アフリカ民族同盟の根強い抵抗を受け、ついには1979年にはアフリカ人首相が出現し、ジンバブエ・ローデシアが誕生する。翌1980年に総選挙が行われて現政権が誕生し、イギリスの支配から完全に独立してジンバブエとなる。現政府の行政区画は6区画に区分されている。閣僚は15の省と大臣からなっている。

部族はショナ族(Shona)が70.8%を占め、ウンデベレ族(Ndebele)が15.8%のほか、少数民族が7.8%を占める。ショナ及びウンデベレ共幾つかの首長の率いる部属に細分することで構成されている。

言語は公用語が英語で、国語はショナ語とウンデベレ語からなり、ザンビアのように複雑でない。宗教は伝統的宗教が圧倒的で約70%、キリスト教が25%を占め、その他に仏教その他がある。

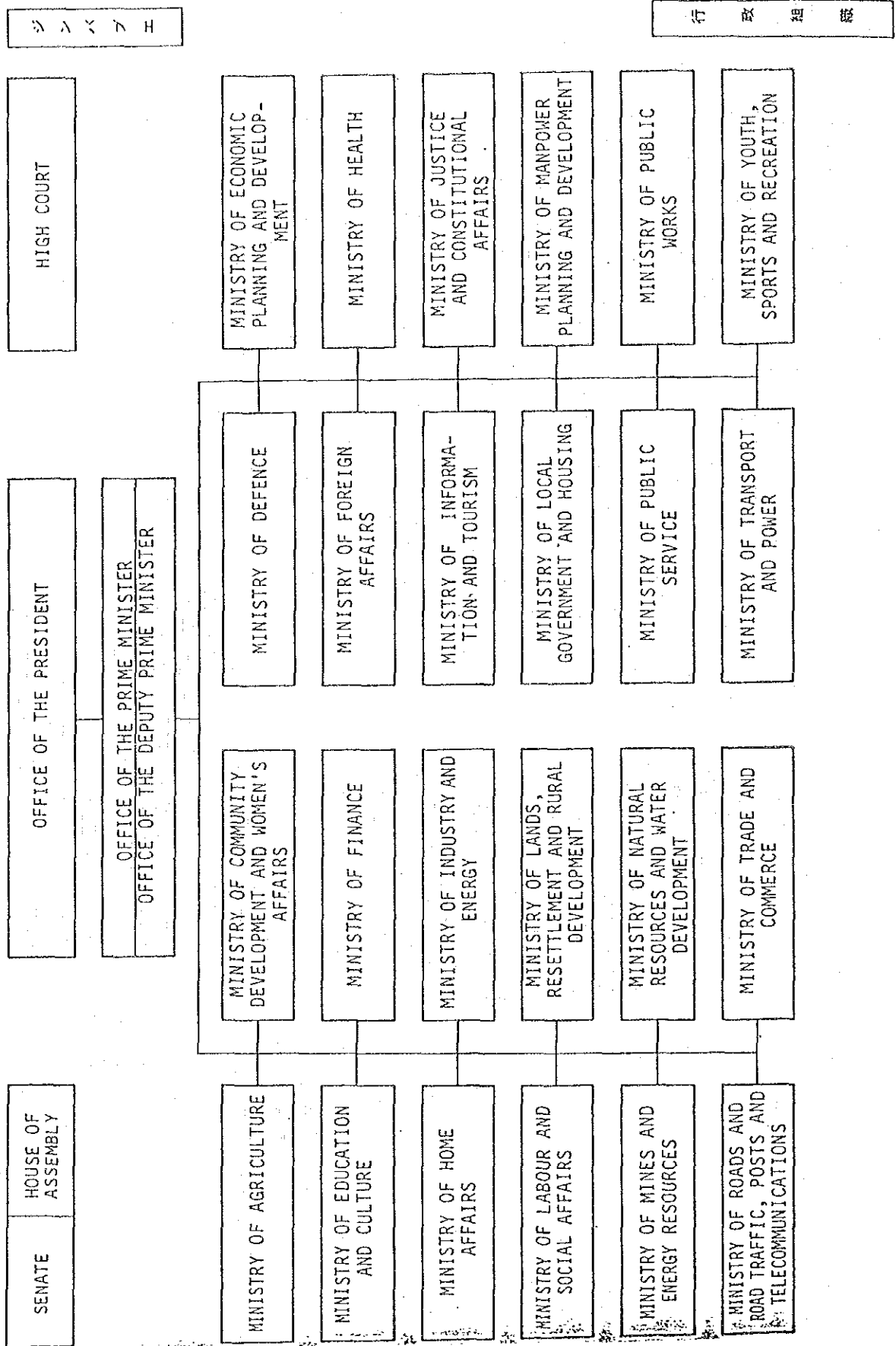
国の経済は、鉱産物と農産物の輸出によって支えられている。鉱産物では銅が主体を占めるがクロム、ニッケル、金などの希少金属のほか、銑鉄や石綿の産出量も多い。農産物では、タバコ、ワタ、砂糖、ピーナッツ、コーヒー、チャなどが主な輸出品目となっている。

社会条件では、約30万人のヨーロッパ人が、700万人のアフリカ人を支配していたといわれているが、現在はこのような関係はなく、特に独立後はヨーロッパ人は徐々に減少しているといわれている。しかし、他の国でみられるような、白人とアフリカ人との間に反目し合うような状況が見られていない。この様な白人とアフリカ人との調和した関係は、特に白人の努力によって維持されているようである。しかし、一面では都市の居住者は白人やその他外国人によって占められており、アフリカ人は郊外に住み居住区が分離している。今日でもアフリカ人の住宅地が造成されていたが、首都ハラレから約20Km離れた郊外に建設されていた。

交通機関は航空機、道路、鉄道共質の面では良く整備されているが、量的な整備は極めて低

図-1 シンバブウェ国政府行政組織図

(PARLIAMENT)



シ
ン
バ
ブ
ウェ

行
政
組
織

表-2 省庁と閣僚名

Prime Minister & Minister of Defense	Robert Mugabe
Deputy Prime Minister	Simon Vengai Muzenda
Minister of Agriculture	Denis R. Norman
Minister of Trade & Commerce	David Smith
Minister of Community Development & Women's Affairs	Teurai Ropa Nhongo
Minister of Economic Planning	Bernard Chidzero
Minister of Education & Culture	Bzingai Mutumbuka
Minister of Finance	Enos Nkala
Minister of Foreign Affairs	Witness Mangwende
Minister of Health	Herbert Ushewokunze
Minister of Home Affairs	Richard Hove
Minister of Industry & Energy Development	Simbi Mekoni
Minister of Information & Tourism	Nathan Shamuyarira
Minister of Justice & Constitutional Affairs	Simba Mubako
Minister of Labor & Social Welfare	Kumbirai Kangai
Minister of Lands, Resettlement and Rural Development	Sydney Sekeramayi
Minister of Local Government & Housing	Eddison Zvobogo
Minister of Man Power Planning & Development	Frederick Shava
Minister of Mines & Energy Resources	Maurice Nyangumbo
Minister of Natural Resources & Water	Joseph Msika
Minister of Posts & Telecommunications	George Silundika
Minister of Public Service	Joshua Nkomo
Minister of Public Works	Clement Muchachi
Minister of Youth, Sports & Recreation	Ernest Kadungura
Minister of State	Emmerson Munangagwa

表-3 ジンバブエの部族別構成比 (%)

Shona	70.8
Shona	26.0
Karanga	15.5
Zezeru	13.4
Manyika	7.2
Ndau	3.7
Korekore	3.0
Kalanga	1.8
Other	0.2
Ndebele and Nguni	15.8
Minor Indigenous Tribes	4.9
SenaChikunda	1.9
Tonga	1.2
Venda	0.8
Sotho-Tswana	0.6
Thonga-Hlengwe	0.1
Other	0.3
Minor Non Indigenous Tribes	7.8
Nyanja (Malawi)	5.2
Yao (Malawi)	0.4
Senga (Zambia)	0.3
Lozi (Zambia)	0.2
Ngoni (Mozambique)	0.1
Xosa (South Africa)	0.1
Bemba (Zambia)	1.4
Other	1.4
Other	0.7

く、いわゆる航空網、道路網、鉄道網などの発達は今後に期待するところが大きい。

都市では、街頭に花屋が毎日露店を出している姿が見掛けられ、民生の安定が伺われるところである。生活に対する規制も極めて少ないようで、日中市街の商店街には散策する市民が溢れ、写真撮影は室内外、また公私建造物の別なく全く自由である。更に盗難や犯罪のニュースなども約10日間の滞在中接することがなく、治安の面でも安定している。

アフリカ人と白人との関係は前述した様に、外国人の調和の努力によって全ったく混乱が見受けられない。したがって、最上層部のポストはアフリカ人によって占められているが、大部分の部署で主要ポストをヨーロッパ人が占め実権を握っている。この状況はヨーロッパ人が実権を握るというより、彼等の力を借りなければ人材が不足して政策運営や実務処理が機能しない実情にあるように見受けられた。

就業人口の業種別では、農林業分野が50%を占めている。公務員とサービス業が約30%で、製造業が20%を占めている。

農業はヨーロッパ人の経営する大規模な企業的農業から、アフリカ社会特有の集落共同体的粗放農業まである。しかし、近年アフリカ人の中でも教育訓練を受け技術を習得した者が、共同体的農業を離脱して小規模ながら自立して農業を営む者が随所で見受けられた。

2. 自然環境

(1) 地勢

地形は東南部と北西部がアフリカ台地の外縁に接し、1,300m前後の高原からなっている。西側はSbasbi Valleyからカラハリ砂漠に接続し標高が下る。南部もまた徐々に標高を下げて南ア連邦に接している。

北のザンビアと国境を接する地域にはザンベジ川が流れ、広大な標高の低い河川流域を形成し、ここには300Kmに及ぶカリバ湖(Kariba Lake)がある。東部はモザンビークと国境を接し、国境に向かって標高を増す。この部分に急峻なインヤンガ山脈が連なり、2,300m前後の標高となっている。この国の最高峰インヤンガ山(Inyanga Mt.)は2,595mとなっている。

このようにジンバブエの地形は、東から南西に向かって徐々に高度を下げた高原台地で、南と北の国土の外縁部に比較的標高の低い平原をもつ内陸国である。

(2) 気候

気候は雨季と乾季に大別され、夏季に雨季となる。気温は6~7月が低温期で、10月の気温が最も高い。

多くの都市は高原台地に散在し、1,500m前後では最高気温の10月には21℃を越える。最低気温の6~7月は16℃前後に平均気温が下り、降霜をみることも珍らしくない。

最も気温の高い地域は北部のザンベジ川流域で、20~25℃の平均月間気温の範囲の温度

となるが、高原地帯のジンバブエの気温は、一部高温地帯を除けば温和である。

降雨量は地域と地形によって異なり、400~1,200mmの範囲で分布する。降雨は夏季の10~4月の間で、ほぼ大部分の地域がこれに該当し、5~9月までの間は殆んど降雨がみられない。雨量は標高と深い係わりがあり、低地では少なく、標高が増す程増加する。

また、カラハリ砂漠に接する西南部は極めて雨量が少なく、耕種農業は困難となり、これに代って畜産が盛んとなる。

土壌は台地の土壌は肥沃で生産力が高いが、低地は瘠薄な土質の場所が多い。したがって、低地で地力が低く、降雨量の少ない南部や西部、北部のザンベシ川流域は、National parkやGame reserveに指定され、野生動物の保護区になっている広大な地積がみられる。

植生は明瞭な乾雨季と長期の水不足によって、大部分の地域が乾性サバナの疎林によって占められている。ザンベシ川の流域平原では、林木の極めて少ない広大な草原が覆っている。特に植生は、森林を含めて毎年乾季の7~8月に火入れが行なわれ、林木の生育はかなり抑制されているのが現況である。

II 農業概況

1. 概況

植民地時代には、農業と呼ばれているものは白人の経営する農場以外みられなかったといわれている。現在では農業は、大別して企業的農業 Commercial Farms と自給を主体とする農業 Communal Farms (共同体的農業) に二大別される。近年白人の経営する企業的農業を国が買上げて現地人に分譲して、現地人による小規模農業 Small Scale Farms が出現している。これらの農業は、組合を組織して農業の振興に努めている。

白人は企業的農業を主体とした Commercial Farmers Union を組織し、村落住民による共同体的農業でも National Formers Association を組織している。それらは次のような活動をしている。

(1) Commercial Farmers Union

白人農業経営者だけでなく現地人の小規模農民をもメンバーに加え、新しい技術の普及や生産物の円滑な流通を支援している。また、この組合では独自に試験場を持ち、灌漑や肥料農薬、高収量品種の導入などを行い、後継者の訓練センターを運営している。

(2) National Farmers Association

1980年に設立し、共同体的農業の農民の教育訓練による意識の高揚や技術普及活動などを行っている。

農耕方法は、共同体的農業や小規模農業では、手作業が主体となっている。一部の地域でロバを使った鋤耕も行われているが、役畜として普遍的に飼われている牛を使うことはない。

栽培作物は、企業的農業と共同体的農業では自ずと異なっている。農業機械や灌漑など生産基盤の整った企業的農業では、優良品種や新作物の導入に積極的で、トウモロコシや小麦など機械化し易いものを栽培し、世界的にも収量は最高水準にある。また、耕地の灌漑整備は50%にも達し、その施設利用を近隣の小規模農民にも提供している。

共同体的農業は村落単位の共同農業で、農業に対する意識は極めて低い。Associationには現在スウェーデンのボランティアが約200名活躍し、農民の教育訓練に当たっている。特に生活改善は重点事項として指導しており、Good Farmers dayなるものを設けて畑に出ることを奨励指導している。さらに動物質や野菜を摂り、体位の向上を図ることを指導している。そのほか村落の代表者や指導者を対象に、指導者講習会を頻繁に開いている。その結果は過去においては自給のみに終止していたのが、1984年には作目によっては、市場供給の40%を占めるまでに成長したことは驚異に値する。一方、インフレが年率8%で5年間で40%を越えているが、肥料代や種子代、労賃などの物価上昇率は年率20%で上昇している。したがって肥料、農薬、種子代や労働者など資本投下を行う企業的農業では、物

値上昇の強い圧迫を受けている。しかるに共同体農業の様に投下資本が極めて少ない農業では、物価上昇がかえって農民の収益を増し、生産意欲を刺激しているようである。

2. 農業概況

植民地時代には農業と呼ばれるものは、ヨーロッパ人の経営する農場以外になかったといわれる程、ジンバブエの現地人の営む農業は、自給以上の生産力をもっていなかった。当時はヨーロッパ人の経営する農場 Commercial farms は、7,000余を数えたといわれている。

独立後は白人の経営する農場を国が買上げを行ったところが多く、今日では約3,000に減少している。買上げられた農場はアフリカ人に分譲し、その結果現地人の小規模農業 Small scale farms が出現してきている。

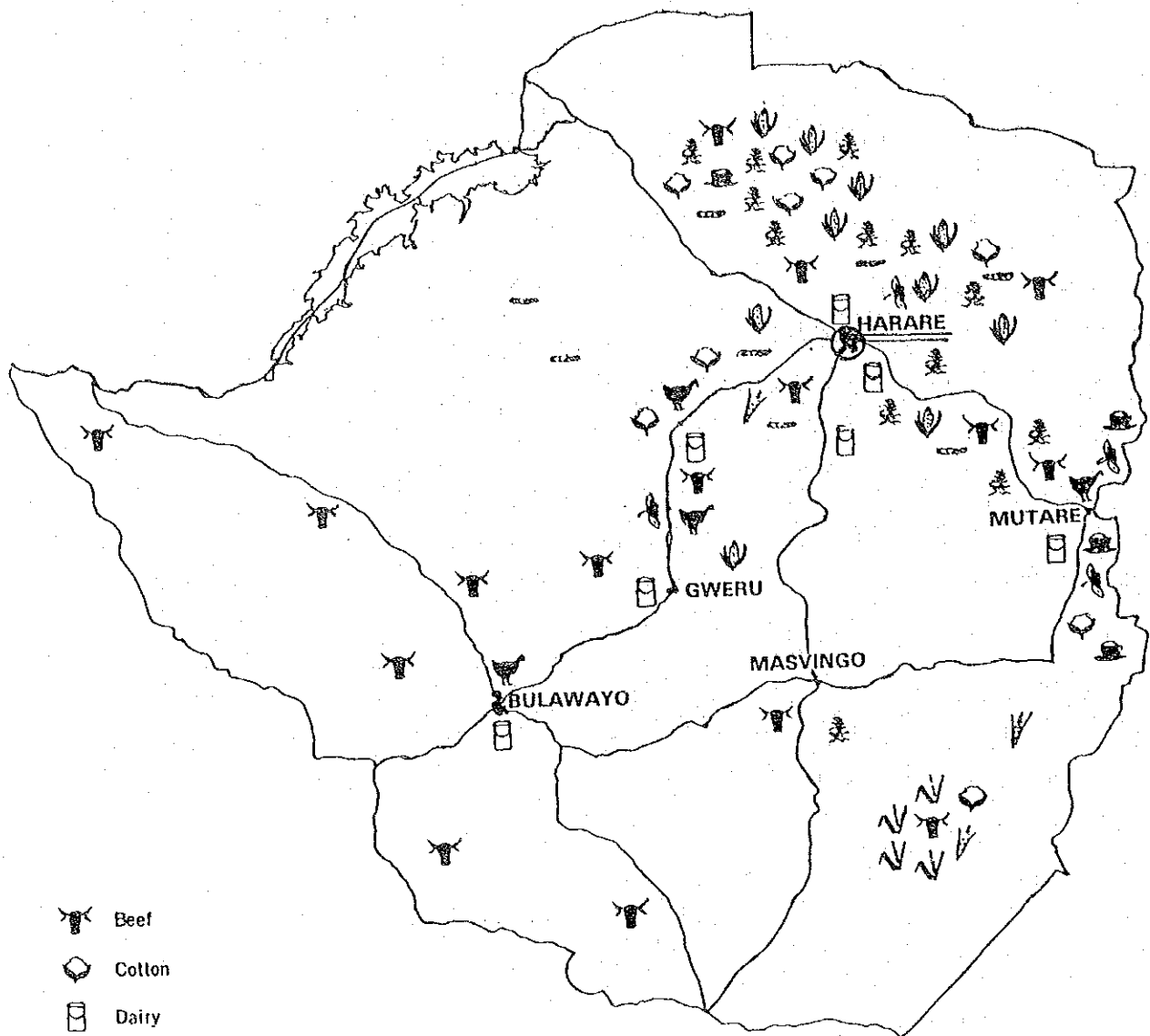
現地人の農業は Communal farms と呼ばれる、部落単位や血縁集団単位の共同体的農場が営まれている。現在でも現地人の農業は、この形態を維持しているものが多い。

これまで鉄道沿線や道路周辺の流通の良い場所や肥沃で生産力の高い優れた場所は、白人の経営する大農場によって占められていたため、地方の僻地に散在する共同体的農業では、農業

表-4 穀物生産状況 1984/85

作物	作付面積	生産量	収量Kg/ha	価額Z\$/tor	
1. Maize	1,190,000ha	2,925,000t		140	需要 250,000~ 260,000万
Commercial		1,180,000	4,500Kg		
Communal		1,558,000	1,000Kg		
2. Wheat	1,200ha	60,000t	5,000Kg	250	
3. Sorghum		339,000t		140	
Commercial		51,000			
Communal		269,000			
4. Barley	5,000ha	25,000t	5,000Kg	241	
5. Pearl Millet	Small Scale Farmonly			250	
6. Elusine	Small Scale Farmonly			300	

Controlled products: Maize, Wheat and Sorghum: Agri. Marketing in Zimbabwe














-  Beef
-  Cotton
-  Dairy
-  Horticulture
-  Maize
-  Oilseeds
-  Poultry
-  Sugar
-  Tea/Coffee
-  Tobacco
-  Wheat/Barley

図-2 Zimbabweの農業地図

IV

表-5 ジンパブエの作目別生産量と販売量(1984)

(単位:トン)

作目	経営						移住地	合計
	生産量	大規模企業農業	小規模農業	共同農業	生産量	生産量		
トウモロコシ	山	118000(40%)	68000(2%)	1558000(53%)	117000(4%)	2925000(100%)		
	荷	1030000(52)	43000(2)	815000(41)	81000(4)	1967000(100)		
モロコシ	生産量	51000(15)	1000(-)	269000(79)	18000(5)	339000(100)		
	出荷	46000(38)	-	67000(55)	9000(7)	123000(100)		
大豆	生産量	80000(96)	-	2000(3)	-	83000(100)		
	出荷							
落花生	生産量	3000(4)	3000(4)	61000(87)	3000(4)	70000(100)		
	出荷	3000(9)	-	28000(85)	2000(6)	33000(100)		
ヒマワリ	生産量	1000(6)	1000(6)	15000(83)	1000(6)	18000(100)		
	出荷							
綿花	生産量	170000(53)	10000(3)	110000(34)	10000(6)	321000(100)		
	出荷							

生産を刺激して活性化することが不可能であった。ところが独立後はヨーロッパ人の経営する大農場の減少と、3.3%の大きな人口増加に伴う食糧需要の増大、加えて海外からの奉仕団の協力による、意識の改革が共同体的農業の活性化を招いている。

農業は、地域の気候条件に強い影響を受け、地域によって農業の形態が異なり特徴がみられる。耕種農業では、主都バラレ北部の高原ではワタとタバコの栽培が盛んである。サトウキビはビクトリア州南部の降雨量の少ない、気温の高い低地で産地が形成されている。

穀類はトウモロコシが基幹穀物で、現地人の食糧用として重要な位置を占める唐人ビエやシコクビエのほか、小麦、大麦、米などがある。近年灌漑の普及によって、乾季の栽培が可能になり、麦類の作付が増加してきている。

油料作物では、落花生やヒマワリ、大豆、綿実が栽培されているが、近年ヒマワリが急増している。反面落花生の生産は、独立後急激に下落している。大豆も新しい作物として導入され、急激に生産が増大しているが、生産量はそれ程高くない。

野菜や果樹、嗜好料作物のコーヒーやタバコは、東部のモザンビークと国境を接するインヤンガ山脈やそれに接続する高標高の地帯に産地が形成されている。

国の西側は降水量が少なく、耕種農業は自給農業が主体で、畜産が農業経営の主体と変化している。養鶏も盛んで、都市近郊で大頭羽飼育が行なわれ、特に西部のブラワヨ (Bulawayo)、中央部のグェルウ (Gweru)、東部山岳地のムタレ (Mutare) などで盛んである。

3. 穀作及び油料作物の生産状況

基幹穀物のトウモロコシは、作付面積、生産量共1979年以前はほぼ安定していた。その作付面積は当時20~23万ha程度で、生産量も170万トン前後で推移した。独立後はヨーロッパ人の大規模農場の一部放棄によって、共同体的農業を中心に栽培面積を拡大したが、生産量にその効果は現われていない。

1981年には生産量が40%急増したため、その後は鎮静化して独立前の栽培面積に復元した。ところが、その後異常気象により1983年から1984年まで生産量が激減している。そのため1984年には輸出国から輸入に転じたが、1985年には天候が回復して約300万トンと大増産している。

ソルガムや唐人ビエ、シコクエビは、食糧やビールその他の醸造用として重要な雑穀である。作付面積は、トウモロコシが企業農業と共同体的農業が約半々であるのに対し、雑穀類は現住民的作目で、その80%が共同体的農業によって支えられている。

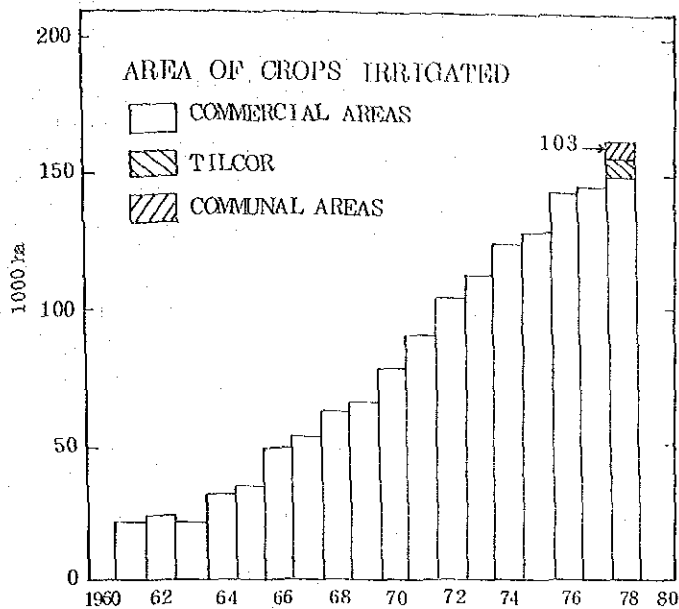


図-3 ジンバブエの灌漑面積の推移

麦類は、冬季の作物として作付けられるが、この栽培期は乾季に当るため灌漑施設が絶対の条件となる。そのため栽培の主体が企業農業の対象作物となっているが、1978年以降にはアフリカ人の小農経営にも灌漑水が配分されるようになったため、麦の生産が増大してきている。1985年の灌漑面積は、Commercial farmers unionの努力により、小河川の小型ダムが随所に開発され、250,000ha程度の灌漑が可能になったといわれている。

油料作物

油料作物も需要が高く、毎年食用油の輸入が行なわれている。油料作物としては、落花生、大豆、ヒマワリ、綿実などがあるが、作目によって生産者の対象が異なっている。

例えば大豆は、企業農業が地方維持のための輪作作物として栽培するため、生産量の96%が大規模農場によって供給されている。一方落花生は大農場の栽培が大豆に置き換えられて急減し、その供給は4%にとどまり、87%が共同体的農場によって供給されている。ヒマワリも落花生とほぼ同様な供給比率を占めている。

4. 嗜好料作物

(1) タバコ

企業農業の主要作物として、15の地方に産地が形成され、1500の農場で栽培され、輸出農産物として主要な位置を保っている。

近年急激に作付面積が拡大している。1981年には38,911haの面積で67,400トンの生産量を得ていたが、1983年には46,000ha、89,400トンとなり、1984年には51,000haの

表-6 経営形態別年次別 Oil Seed psaduction (ton)

Crops	1975~80	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84
1. Soy bean	40,800	72,000	80,100	68,000	84,200	85,800
						Commercial farms 80,000
						Communal farms 2,000
2. Ground nut	10,600	4,300	3,800	5,000	3,900	70,000
						Commercial farms 3,000
						Communal farms 61,000
3. Sunflower	14,500	4,900	8,700	9,500	8,900	18,000
						Commercial farms 1,000
						Communal farms 15,000
4. Catton Ssed	82,500	91,600	99,600	122,400	83,000	321,000
	Commcial 170,000 (53%) Communal 110,000 (34%)					

作付面積で、120,000トンの生産量を上げている。

(2) コーヒー

コーヒーは Eastern Highland を中心に産地が形成されていたが、今日では Masbsnalaland や Midland, Lowveld でも重要な作物として栽培が拡大している。

栽培種類はアラビカ種で、栽培者が協同して Coffee Growers Association を組織し、栽培技術の改良開発に努めている。品質は最高級のもので生産出来、その収量も ha 当り 1,800 Kg と高い量を得ている。

(3) チャ

チャはコーヒーと並び重要な輸出農産物の地位を占めている。主要生産地はインヤンガ山脈の高原地帯で、この地域に約 5,000 ha の産地が形成されている。収量は ha 当り 2,100 Kg で、主としてロンドン市場に輸出されている。

5. 果 樹

果樹は、温帯性の種類が主体を占め、インヤンガ山脈近辺の高原で栽培が行なわれている。栽培はリンゴ、アブリコット、ブドウ、ネクタリン、モモ、スモモ、ナシなどが作られている。

生産物は生果として市場に流通するほか、加工果実の需要も大きい。しかし、栽培や生産量は、リンゴとナシを除いて伸びが少ない。その原因は国内需要の停滞と年による輸出の不安定に基因するようである。

表-7 果実の生産量 1982年

	1979		1980		1981		1982	
	Farm Count	Sales (tonnes)	Farm Count	Sales (tonnes)	Farm Count	Sales (tonnes)	Farm Count	Sales (tonnes)
<u>APPLES:</u>								
For Dessert ^a	58	2,833	52	2,979	44	3,645	45	3,313
For Processing	29	423	27	667	31	951	34	1,297
<u>APRICOTS:</u>								
For Dessert ^b	16	44	15	35	16	30	13	26
For Processing	16	32	13	14	14	35	12	13
<u>GRAPES:</u>								
For Dessert	36	155	31	179	28	161	31	123
For Wine-making	59	1,481	60	1,759	47	2,462	40	2,130
<u>NECTARINES:</u>								
For Dessert	24	91	26	96	26	96	22	111
For Processing	...	...	...	...	...	...	8	21
<u>PEACHES:</u>								
For Dessert:								
Freestone ^a	34	237	35	215	31	305	30	296
Clingstone	33	161	29	138	24	144	18	80
For Processing:								
Freestone	27	804	34	427	28	918	10	121
Clingstone							29	722
<u>PLUMS:</u>								
For Dessert	32	183	32	149	27	242	28	147
For Processing	29	207	25	174	23	139	18	102
<u>PEARS:</u>								
For Dessert	21	108	22	186	22	162	22	206
For Processing	8	20	10	77	12	49	12	82

a. Includes loose fruit sold

b. Includes fruit for drying

表-8 果樹生産者の経営分類 1982年

NUMBER OF TREES/VINES	APPLES			GRAPES		PEACHES	
	Farm Count	No. of Trees	No. of Trees	Farm Count	No. of Trees	Farm Count	No. of Trees
1 - 99	21	688	6	286	30	997	
100 - 499	16	3,975	17	3,716	21	4,359	
500 - 499	9	5,972	10	7,001	9	5,277	
1,000 - 4,999	16	32,029	18	41,669	18	36,206	
5,000 +	10	125,341	19	426,064			
TOTAL:	72	168,005	70	478,736	78	46,839	

NUMBER OF TREES	APRICOTS		NECTARINES		PEARS		PLUMS	
	Farm Count	No. of Trees	Farm Count	No. of Trees	Farm Count	No. of Trees	Farm Count	No. of Trees
1 - 99	34	646	26	798	28	761	34	907
100 - 299	8	1,060	5	950	6	796	10	1,916
300 +	4	1,965	6	3,067	9	6,192	12	14,351
TOTAL:	46	3,671	37	4,815	43	7,748	56	17,174

表-9 Horticultural produce export (tonnes)

Produce	1980	1981	1982	1983
Apples	222	180.4	25.1	6.7
Apricots	2	2.8	-	-
Avocadoes	38	3.8	2.7	7.2
Beans	1	73	14.6	-
Brinjals	1	4.9	1.9	-
Cabbages	-	15.0	18.0	-
Carrots	63	26.75	12.0	-
Chillies (dried)	-	-	8.0	10.0
Courgettes	1	6.6	1.13	-
Cut Flowers	-	-	41.9	72.0
Granadillas (Passion fruit)	-	-	1.8	20.7
Grapes	14	45.31	10.0	-
Grapefruit	5	5.8	2.6	-
Kiwifruit	-	5.13	18.0	14.14
Litchis	-	1.7	-	1.0
Lemons	37	20.4	9.94	3.3
Mangoes	-	5.92	-	-
Nectarines	10	13.18	7.5	5.7
Onions	91	83.07	36.6	15.57
Oranges*	-	-	-	-
Peaches	27	31.24	18.75	25.0
Pears	6	2.1	3.6	-
Plums	19	16.34	8.2	5.72
Potatoes	187	96.4	98.5	69.0
Strawberries	3.0	3.0	12.7	4.8
Sweet Melons	-	3.7	27.61	19.6
Tomatoes	210	111	65.89	21.37
Total	937	756.97	447.02	301.1

* Orange exports in 1983 were 3,981.5 tonnes. This product has been exported for several years in large quantities but data before 1983 do not reflect this.

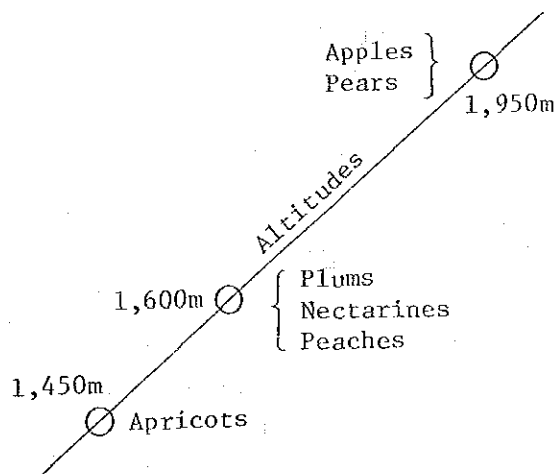


図-4 ジンバブエにおける果樹別栽培適地の標高

6. 農具及び農業機械

住民農業では、西部のロバを用いた農耕が行なわれるほかは、柄の短かい金鋤が農作業の重要な農具となっている。

農具の分化はほとんどみられず、特に鋤の改良は全くみられていない。しかし、大農場ではトラクターや近年では、プランターの導入などが行なわれているが、最近のインフレーションと外貨不足によって、その輸入や修繕すら思うようにならない実情にある。

表-10 1976~1982年の農機具保有状況

TABLE 3.5. EQUIPMENT ON THE FARM 1976 - 1978 AND 1981 - 1982

	1976		1977		1978		1981		1982	
	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number
Working Tractors	885	977	970	1,076	1,002	1,115	1,089	1,246	1,136	1,299
Tractor Ploughs	858	1,078	939	1,159	974	1,200	939	1,046	1,130	1,408
Tractor Cultivators	310	365	348	397	373	423	339	353	444	494
Tractor Planters	...	...	...	...	...	...	...	...	310	336
Trailers/Scotchcarts	6,231	7,614	6,357	7,756	6,465	7,791	5,893	7,363	6,129	7,776
Ox-Drawn Planters	...	...	...	...	...	...	...	...	3,753	4,315

表-11 農機具保有状況(県別)

TABLE 3.6. EQUIPMENT ON THE FARM, BY PROVINCE, 1982

	MANICALAND		MASHONALAND NORTH		MASHONALAND SOUTH		MATABELELAND		MIDLANDS		MASVINGO		TOTAL	
	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number	Farm Count	Number
Working Tractors	78	101	549	642	376	418	26	27	64	66	43	45	1,136	1,299
Tractor Ploughs	75	89	546	695	376	466	26	28	64	78	43	52	1,130	1,408
Tractor Cultivators	25	26	229	262	143	156	8	9	23	25	16	16	444	494
Tractor Planters	14	14	151	172	101	104	13	13	18	19	13	14	310	336
Trailer/Scotchcarts	980	1,215	1,170	1,516	948	1,166	500	615	998	1,207	1,533	2,057	6,129	7,776
Ox-Drawn Planters	297	364	979	1,170	664	792	298	334	505	565	1,010	1,090	3,753	4,315

Ⅲ 教育制度 (Education System in Zimbabwe)

1. 教育制度の概況 (Out-line of Education)

ジンバブエの独立は1980年4月であるが、それ以前における同国の教育制度は、2つの極めて異った制度を有していた。すなわち、1つは欧州人とアジア人等有色人種の子弟を対象とする義務教育で、他の1つはアフリカ人を対象とするもの(義務教育ではない)であった。しかし、独立後は人種差別による教育制度は廃止され、また小学校卒業生は全て中学校へ入学する機会が与えられることとなった。そして独立前は小学校卒業者の僅かに22%の者が中学校教育を受けていたものが、現在では90~95%の者が中学に入学している。

ところで、同国の教育制度は、図-5に示すとおり、7-4-2制をとっている。

すなわち、小学校7年(Grade 1~7)、中学校4年(Form I~IV)、高等学校2年(Lower VI)で、その上に大学3年~5年(専門により異なる)がある。一方、職業教育に関しては、中学校2年(Form II)の終了者を対象に3年制の職業学校(Vocational School, 図中B)(人的資源省[Ministry of Manpower]の管轄)や、2年制の農業学校(Agricultural Institute, 図中A)(農業省[Ministry of Agriculture]管轄)がある。また中学校卒業生(Form IV)を対象とするものとして、2年制の農業専門学校(Agricultural College 図中C)(農業省担当)と4年制の師範学校(Teacher Training School, 図中D)(教育省[Ministry of Education]管轄)がある。

2. 学校教育 (School Education)

(I) 初等教育 (Primary Education)

小学校教育(Primary School Education)に関しては、前述のとおり独立以前においては欧州人(アジア人、有色人を含む)系のもので、アフリカ人のものと区別されて行われていたが、独立以後においては一本化され、現行制度では、児童は7才で入学し、7年間(Grade 1~7)の義務教育とされている。表-12は独立以後における小学校教育に関する年次別推定状況を示すものであるが、先ず、学校数を見ると、1980年の3,161校に対し、1985年には4,234校となり、1,073校が増設されている。一方生徒数に関しては、1980年の1,235,994人であったものが、1985年には2,229,396人となり、およそ100万人の増加が見られ、さらに教員数では、1980年の28,162人から、1985年の56,358人とおよそ2倍に増加している。また、教員1人当たり担当生徒数も1980年の43.9人から1985年の39.6人に減少している。以上のことから同国政府の初等教育にかける熱意と努力がうかがわれるが、一方では1985年の同国人口800万人中、小学生(225万人)の占める比率は28%に達している点は注目すべきであろう。

ところで、小学校における教育課程は表-13に示すとおり、1,2年生(Grade 1,2)