

東アフリカ半乾燥地農業協力

計画基準作成調査報告書

—第二分冊— (畜産分野)

昭和61年3月

国際協力事業団

東アフリカ半乾燥地農業協力
計画基準作成調査報告書

—第二分冊—
(畜産分野)

JICA LIBRARY

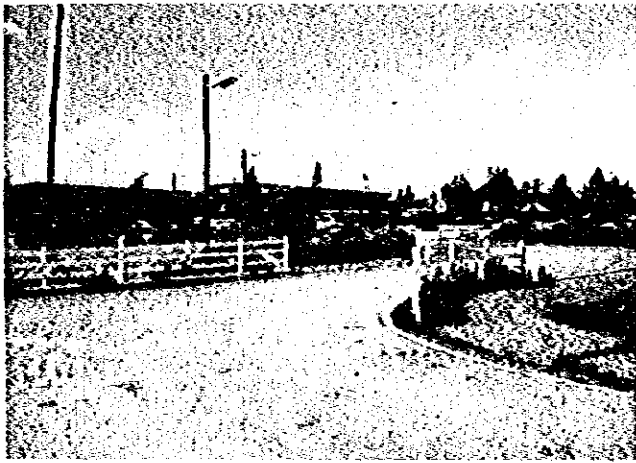


1061446E9J

昭和61年3月

国際協力事業団

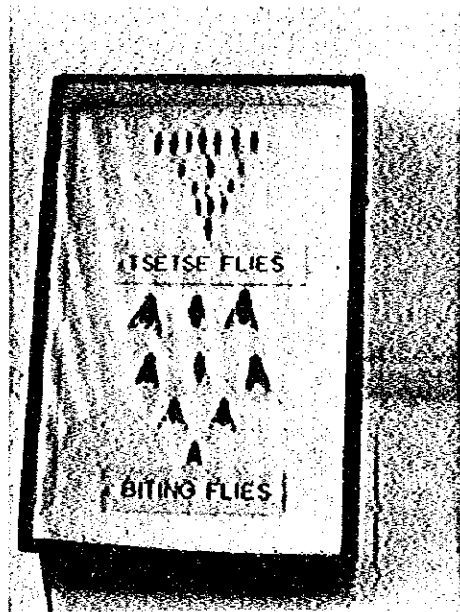
国際協力事業団	
受入 月日 '86. 6. 24	400
登録No. 12794	87
	AET



International Livestock Center for Africa
(ILCA) 本部施設



International Laboratory for Research
on Animal Diseases (ILRAD)
研究棟の一部



ツエツエバエ標本



Kenya Agr. Research Institute (KARI)
飼料作試験圃場 (Napiergrass)



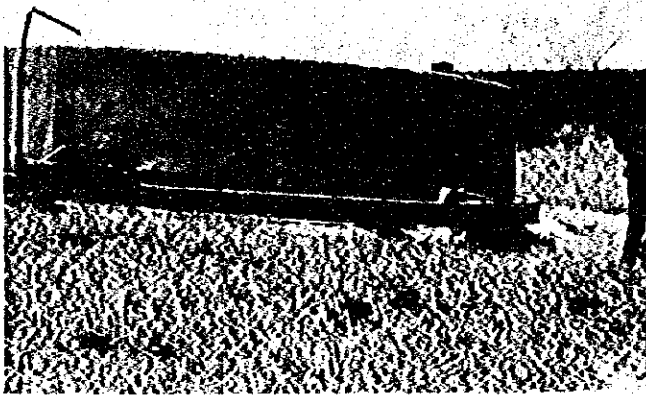
Keneya, Naivasha
所在 National Animal Husbandry Research
Station. O-Grazing 展示施設



Keneya Cooperative Creameries(KCC)
学校給食配乳車



Kenya, Machakos, Cooperative Ranch.
飼養牛と貯水槽（電気ポンプ揚水貯溜）



Zambia, Agricultural Development Ltd.
Kapilyomba Dairy Farm 飼養牛



道路からみたザンビアの放牧風景

東アフリカ半乾燥地農業協力計画基準作成調査報告書

目 次

第I部 現地調査報告

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	2
1-3 調査の期間	2
1-4 対象国	2
1-5 調査団の構成	2
1-6 調査事項	2
1-7 調査日程	3
1-8 面会者リスト	6
第2章 FAOの技術協力とILCAにおける畜産研究の現況	11
2-1 FAO	11
2-1-1 家畜衛生	11
2-1-2 家畜生産	16
2-1-3 酪農及び食肉生産振興	18
2-1-4 酪農のトレーニング・コース	18
2-1-5 アフリカに対するFAOの支援	19
2-2 アフリカ国際畜産センター(ILCA)	24
2-2-1 設立と目的	24
2-2-2 機構及び組織	24
2-2-3 資金及び収支	26
2-2-4 施設	26
2-2-5 実地研究調査の概要	27
2-2-6 研究成果の普及、適用	28
2-2-7 研修	28
第3章 ケニア及びザンビアの畜産の現況と課題(国別報告)	31
3-1 ケニア	31
3-1-1 自然条件と土地利用	31
3-1-2 家畜飼養と畜産物生産	41
3-1-3 畜産経営形態と飼養技術	46
3-1-4 家畜・畜産物の流通	50
3-1-5 畜産に関する研究及び普及	57
3-1-5-1 研究	57
3-1-5-2 技術普及	60

3-1-6	先進国等の援助・技術協力	63
3-2	ザンビア	68
3-2-1	自然条件と土地利用	68
3-2-2	家畜飼養と畜産物生産	74
3-2-3	畜産経営形態と飼養技術	80
3-2-4	家畜衛生	85
3-2-5	家畜、畜産物の流通・処理	87
3-2-6	畜産振興計画	96
3-2-7	先進国等の援助・技術協力	98
第4章	要約・総括	108
4-1	ケニア	108
4-2	ザンビア	110
(付)	収集資料リスト	114
第II部	東アフリカ畜産協力計画基準	
1.	畜産振興の重要性	118
2.	畜産振興上の問題点	119
(1)	伝統的畜産部門	119
(2)	商品生産的畜産部門	121
(3)	技術の確定と普及	122
(4)	家畜、畜産物の流通	123
3.	畜産技術協力のすゝめ方	124
(1)	情報の収集、分析	124
(2)	半乾燥地畜産に関する技術蓄積	125
(3)	先進国等の協力に関する検討	126
4.	畜産技術協力の分野	126
(付)	畜産プロジェクト協力のケーススタディ	128

第 I 部

現地調査報告

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景

1983年頃から始まったアフリカのかんばつは、1985年前半まで深刻な飢餓発生をもたらし、政府ベースの食糧援助とともに民間団体（NGO）を通ずる国民レベルの援助の手がエチオピアを始めとする飢餓難民にさしのべられた。幸いなことには3年続きのかんばつに終止符がうたれ、平年を上回る降雨によりアフリカ諸国の大半のメイズ等主要作物生産はよりやく以前の作柄を回復した模様である。

しかるに、とくに1984年かんばつにより多くの家畜が屠殺され、家畜頭数が旧状に回復するには数年を要すると見込まれる。

国連食糧農業機関（FAO）はこれらアフリカの飢きん農業生産基盤の崩壊の状況から、アフリカ諸国の入々を救済し、農業（牧畜も含む）開発の再構築を図るため、1985年3月「アフリカ農業復興援助国会議」（Donor Meeting on Rehabilitation of Agriculture in Africa）をローマにおいて開催した。

この会議において①気象災害等の早期警戒システムの整備、②アフリカ諸国の改良種子、肥料の投入による食糧生産の増強、③飢餓に対処する先進諸国の有効かつ機械的な資金、技術援助を決議した。

かんばつの影響が深刻なアフリカ諸国（20カ国）に緊急援助プロジェクト（194）総額約1億7000万USドルが要請された。うち、畜産プロジェクト（Livestock and Pasture）は54プロジェクト（2,000万ドル）とセクター別では最大のシェアを占める。

一方、我が国においても、アフリカに対する食糧・農業援助の推進の必要性の認識が高まり、1985年4月中野ミッションのアフリカ現地調査を契機として、外務省経済協力局に設置された検討委員会における関係者の審議を経て、「対アフリカ食糧・農業協力の基本的考え方」（基本方針）が策定されるに至った。この報告においても、アフリカにおける牧畜の基幹産業としての重要性が指摘され、家畜衛生、畜産分野における協力として、過放牧、生産性を目的としない牧畜形態、等の問題を指摘し、小農の経営安定のための飼料、衛生面の協力の必要性が提言されている。

以上のように、アフリカに対する畜産分野の協力の要請、必要性は高いが、他方我が国の協力体制は十分でない。第一に、アフリカに対する総合的な農業分野の援助方針（戦略）の確立、第二に、アフリカの農業概況に関する認識の強化、第三に、アフリカのとくに半乾燥地農業（畜産）の基本的条件（環境とアプローチ）等情報、知識の収集、分析、体制の強化、第四に、これらアフリカ援助に携わる農業（畜産）分野技術者の養成確保の必要性、等が指摘されている。

これらの背景を基に、今後、我が国がアフリカ地域（特に半乾燥地も含む）で、畜産分野の協力を進めるにあたって、その技術協力の可能性（可能な分野、方式）、アプローチの手法等を探る基礎調査を行う必要性が関係者から指摘され、第一段階として、将来東アフリカ地域で（半乾燥地も含む）畜産分野の協力を想定した計画基準作成調査を実施することとなった。

1-2 調査の目的

東アフリカ地域における畜産（とくに半乾燥地を重点とする）の実態、畜産開発の方向、国際研究機関の現状、先進諸国の援助動向等の調査を行い、東アフリカ地域の畜産分野（家畜衛生も含む）の技術協力の可能性を検討するとともに、プロジェクト形成に際しての計画基準（指針、マニュアル）を作成する。

1-3 調査の期間

昭和60年9月29日～10月18日（20日間）

1-4 対象国

ケニア、ザンビア

ただし、FAO本部（ローマ）、アフリカ国際畜産センター（アジスアベベ）も含む。

1-5 調査団の構成

小野英男	畜産総括	JICA, 農業開発協力部	畜産開発課長
山本格也	畜産, 流通	(社) 中央畜産会専務理事	
北川斐夫	家畜生産	"	技術参与
板橋 勅	飼料草地	"	"

1-6 調査事項

- 1) 国際機関（FAO）における畜産技術協力の実態と方向
- 2) 国際研究機関における畜産、家畜衛生の研究の現況
 - ILOA 家畜生産、品種改良、飼養管理、飼料
 - ILRAD 家畜疾病（トリパノソーマ、タイレリア）の研究開発
- 3) ケニア、ザンビアの畜産の現況、開発の方向
 - (1) 家畜飼養状況、畜産物の生産、利用
 - (2) 畜産物需給と畜産物貿易
 - (3) 畜産経営形態、飼養構造
 - (4) 畜産生産方式、改善の目標
 - (5) 飼料、草地生産利用
 - (6) 畜産、獣医技術者、技術普及
 - (7) 畜産物の流通、処理、加工
 - (8) 生産資材の供給
 - (9) 畜産物価格制度
 - (10) 畜産開発計画
- 4) ケニア、ザンビアに対する国際機関、先進国の援助実態

1-7 調査日程

東アフリカ半乾燥地畜産計画基準作成調査日程

月 日	時間	訪問先	行動概要	主な面会者
昭和60年 9月29日(日)	20:55	東京発 BA006 ロンドン経由		在イタリア日本国大使館 塩沢更生公使 中川坦一等書記官 衆知文
30日(月)	(山本, 板橋団員) 11:00	ローマ着 BA502 FAO本部	FAOの機構, 対アフリカ畜産関係技術協力の現状と方向の概要についての説明聴取 家畜生産課, 食肉・酪農課担当者より東アフリカにおける畜改良, 飼料改善, 役利用, 酪農, 食肉等に関する技術協力及び資金協力の動向に関し説明聴取ならびに資料収集。	家畜生産衛生局, 家畜衛生課長小沢義博博士 家畜生産課長 Dr. Auriol 専門官 Dr. R. Van Vaerenbergh Dr. Donovan 食肉・酪農課専門官 Dr. Fritz Winklmann アフリカ地域課長 Mr. T. Taka 特別プログラム連絡課専門官 Mr. R. J. Martinez 東アフリカ地域運用課長 Mr. P. Atang 図書館長 Mrs. Carol Joling
10月1日(火)				
2日(水)				
3日(木)	00:05 08:00 PM	ローマ発 KQ115 ナイロビ着	ケニア日本大使館, JICA事務所表敬訪問 ナイロビショウ(農業博覧会)調査	JICA事務所長 高橋 昭 在ケニア日本国大使館農務官 西谷嘉光
30日(月)	(北川団員) 20:10	ロンドン発 ET711		在エチオピア日本大使館 大鷹大使 崎原二等書記官 JOCV, エチオピア駐在員 大西則夫駐在員 ILCA所長 Dr. Peter J. Brunby 情報部長兼畜産経済主任 Dr. Stephen G. Sandford 酪農技術アドバイザー Dr. Ephraim Bekele Dr. Ephraim Bekele 案内
10月1日(火)	09:15	アディスアベバ着 日本大使館, JOCV事務所 ILCA本部	表敬訪問, 調査目的, 日程, 行動について説明, 協議 所長表敬訪問, ILCA本部施設見学及び研究調査内容説明聴取 東アフリカ畜産事情につき説明聴取	
2日(水)				
3日(木)		ILCA Experimental Station of Debre Zeit ILCA本部	同実験農場調査 資料調査	
4日(金)	11:10	アディスアベバ発 ET951		

月 日	時間	訪 問 先	行 動 概 要	主 な 面 会 者
10月4日(金)		山本, 板橋団員 Machakos 地区小規模牧場	Machakos District 事務所 訪問 Machakos 地域の畜産 概要説明聴取 Katheka- Kai協同組合牧場現地調査	Machakos, District Agri. office officer.
	10:00	ナイロビ着 AF483 小野団員		
	12:40	ナイロビ着 ET951 北川団員		
	14:00	農業畜産開発省 表敬	ケニアの畜産の現状, 問題 点, 開発計画について聴取	畜産部 Chege 次長 Langot 次長
	16:00	国際家畜疾病研究所 (ILRAD)	ILRADの研究活動の現状 (とくにトリパノゾーマ) 将来展望, ILCAとの協力 活動等について聴取	Gray 所長 姪見啓幸細胞生物学研究室長
5日(土)		ナイロビ近郊調査		
6日(日)				
7日(月)	9:00	ケニア農業研究所 Kenya Agricultural Re- search Institute (KARI)	家畜生産部, 獣医部の研究活 動の現状について聴取, 施設 見学	Majisu 所長 Kariuki 獣医部長 Wachira 家畜生産部長
	14:30	国立畜産試験場 National Animal Husband- ry Research Station, Naivasha	試験場の活動(とくに牛, 草 地)について聴取, 施設見学	
8日(火)	9:30	ケニア食肉協議会 Kenya Meat Commission (KMC)	KMCの食肉生産, 販売の現 状, 問題点について聴取, 屠 場(Athi)見学	Nyambok 販売担当理事
	14:00	ケニア乳業組合 Kenya Cooperatives Creamery (KCC)	KCCの活動概要, 問題点, 今後の計画について聴取 Dondoa 乳業工場見学	Ngaruro 組合長 Machara 牛乳製造部長
10月9日(水)	10:00	FAOケニア代表部	ケニアの畜産開発の方向, F AOの畜産分野援助プロジェ クト, 問題点について聴取 現地調査結果の報告	Phillips 駐在所長
	13:20	JICAナイロビ事務所 ナイロビ発 QZ615		
	15:00	ルサカ着		
	18:00	インターコンチネンタルホテル	「ザンビア大学獣医学部」等専 門家からザンビアの一般事情, 家畜衛生事情聴取	石谷リーダー他 桂井専門家(農業省)
10月10日(木)		日本大使館表敬 FAO ザンビア代表部	ザンビアの畜産の現状, FA Oの援助プロジェクトについ て聴取	吉中参事官, 小竹書記官, 宮 川調査員 Wadda 駐在所長
		ザンビア大学獣医学部 (UNZA)	ザンビアの畜産, 家畜衛生の 概況とUNZAの役割につい て聴取 建設中の獣医学部施設見学	Lee 学部長

月 日	時 間	訪 問 先	行 動 概 要	主 な 面 会 者
10月11日(金)	9:00	JOCV駐在事務所	畜産、衛生分野の協力の現状 JOCV隊員より現場における問題点について聴取 ザンビアの食肉生産、流通の概況について聴取 屠場見学	山口駐在員 協力隊員
		食肉冷蔵公社		
		11:00 農業水資源開発省獣医ツェツェ局		
10月12日(土) 10月13日(日) 10月14日(月)	14:30	乳業公社 Dairy Produce Board	ザンビアの牛乳、乳製品の輸入、生産、流通の概況について聴取 乳業工場見学 野外調査	Lihonde 製造担当理事
		ルサカ近郊		
		ルサカ→マザブカ ザンビア家畜衛生学院(獣医師補養成) Zambia Institute of Animal Health 地域家畜衛生センター Regional Veterinary Diagnostic Laboratory 家畜人工授精センター 畜産試験場 中央獣医研究所(パンモラル) Central Veterinary Institute.		
10月15日(火)		ザンビア農業開発会社 Zambia Agricultural Development Ltd. カピルヨンバ牧場	傘下の牧場(肉用牛、乳用牛)の経営状況について聴取 酪農牧場、草地、牧草調整、牛乳処理室等見学 調査結果報告	Yambala 社長
	18:50	日本大使館 ルサカ発 UT746		
10月16日(水)		バリ着		
17日(木)		バリ発		
18日(金)	14:20	東京着 AF274		

1-8 面会者リスト

(1) FAO

Dr. 小沢 義博	Chief, Animal Health Service, Animal Production and Health Division
Dr. Paul Auriol	Chief, Animal Production Service Animal Production and Health Division
Dr. R. Van Vaerenbergh	Senior Officer (Livestock Production Systems) Animal Production and Health Division
Dr. Donovan	Animal Production and Health Division
Dr. Fritz Winklmann	Meat and Milk Service, Animal Production and Health Division
Mr. Tarekegne Taka	Chief, Regional Bureau for Africa Field Programme Development Division, Development Department
Mr. Rene J. Martinez	Senior Liaison Officer, Special Programmes Liaison Service, Field Programme Development Division
Mr. P. Atang	Chief, Regional Operations Service - East Africa,
Mrs. Carol Joling	Chief Librarian, David Lubin Memorial Library

(2) ILCA

Dr. Peter J. Brumby	Director General, International Livestock Centre for Africa
---------------------	--

Dr. Stephen G. Sandford	Director of Information International Livestock Centre for Africa
Dr. Ephrain Bekele	Dairy Technical Advisor International Livestock Centre for Africa
(3) ケニヤ	
Mr. A. M. Chege	Deputy Director, Range Management Division Ministry of Agriculture and Livestock Development
Mr. R. K. Langot	Assistant Director, Range Management Division
Dr. A. R. Gray	Director General International Laboratory for Research Animal Diseases (ILRAD)
Dr. 蛭海啓幸	Head, Cell Biology Laboratory International Laboratory for Research on Animal Diseases (ILRAD)
Dr. B. N. Majisu	Director, Kenya Agricultural Research Institute (KARI)
Dr. D. P. Kariuki	Director, Veterinary Department KARI, P.O. BOX 32, Kikuyu
Dr. J. Damian Wachira	Director, Animal Production Department KARI, P.O. BOX 21, Kikuyu
	(National Animal Husbandry Research Station, Naibaja)
K. R. G. Irungu	Senior Research Officer Dairy Cattle Research Section. NAHRS

B. A. J. Mwandotto	Head, National Sahiwal Stud.
S. B. Kayongo	Research Officer Dairy Cattle Research Section
Mrs. R. W. Muinga	Research Officer, Poultry Research Unit
M. O. Owango	Head, Poultry Research Unit
Mr. Nyambok	(KMC) Sales Manager Kenya Meat Commission
Mr. Ngaruro	(KCC) Managing Director Kenya Cooperatives Creamery
Mr. Machara	Production Supervisor Dondoa Factory KCC
Dr. John C. Phillips	(FAO) Representative in Kenya

(4) ザンビア

日本大使館

太田正利	大使
吉中庸介	参事官
佐藤昭治	一等書記官
橋本誠二	一等書記官
小竹康史	二等書記官
石田享平	二等書記官
松川英也	三等理事官
宮川忠男	専門調査員

JOCV駐在員

山口広治	駐在員
小瀬川修	調整員
尾崎保子	医療調整員
町田礼子	秘書隊員

ザンビア大学獣医学部技術協力計画

石谷類造	チームリーダー／病理学
清水亀平次	専門家（微生物）
北岡茂男	専門家（外部寄生虫）
多田融右	専門家（内部寄生虫）
寺村政衛	総括調整員
橋本栄治	業務調整員

(MAWRD)

Mr. Geoffrey Zyambo

Director,
Department of Veterinary and
Tse-Tse Control Services

(DPB)

B.M. Sandala

General Manager,
Dairy Produce Board
P.O. Box 30124, Lusaka

Godwin A. Lihonde

Production Manager
Dairy Produce Board
P.O. Box 30124, Lusaka

(ZADL)

B.L. Yambala

General Manager
Zambia Agricultural Development Ltd.
P.O. Box 30031, Lusaka

Mr. Nkoma

Operation Manager for Dairy
Zambia Agricultural Development Ltd.
P.O. Box 30031, Lusaka

(FAO)

S.A.T. Wadda

FAO Representative
P.O. Box 30563
Lusaka

第2章 FAOの技術協力とILCAにおける畜産研究の現況

今回の調査対象国となったケニアおよびザンビアの現地調査に先立ち、FAOおよびILCA (International Livestock Center for Africa) が最初の訪問先として選ばれたのは、前者については予算と人員の相当部分をアフリカ対策に注ぎ、アフリカにおける畜産振興の阻害要因ならびに改善方策と技術協力に関するスタディが蓄積されていること。後者についてはアフリカの畜産生産に関する唯一の国際研究機関であり、乾燥地、半乾燥地畜産に関しては知識の乏しいわが国がこれら地域の畜産の技術上の特性、問題点を総括的に把握するのに欠かせない機関であること。などによるものである。

調査団全員がFAO、ILCAの両機関を訪問し、それぞれの専門分野に応じた調査をすゝめることが理想的であるが、調査期間が限られているため、便宜、FAOについては山本格也、板橋勲が、ILCAについては北川斐夫が分担して調査に当たることとした。

FAOについては、1983年の農林業協力計画基準(家畜衛生分野)作成調査の体験と、幸いなことに8月下旬東京で開催された日本獣医学会100年祭記念行事の特別講演者として来日した Director of Animal Health Service, Animal Production & Health Division の小沢博士に予め当方の希望等を依頼しておいたため、訪問時には関係部局、担当者等のアレンジがなされており短時日にもかかわらず、効率のよい調査をすることができた。

以下、FAOおよびILCAに関する調査の概要を記述することとする。

2-1 FAO

FAOの畜産関係技術協力は、①家畜衛生と②家畜生産分野に大別される。

2-1-1 家畜衛生

家畜衛生プロジェクトのうち、特にアフリカ地域に係る重要なプロジェクトとしては、牛疫撲滅キャンペーン、口蹄疫防疫、ツェツェバエ駆除〜トリパノゾーマ症対策〜およびダニ媒介原虫対策があげられる。

FAOの活動の半ば以上はアフリカの現況改善に傾中されており、牛疫については1980年以降アフリカ28カ国に対してTOP (Technical Cooperative Project) を通じ、緊急防疫対策ならびに汎アフリカ牛疫撲滅キャンペーン実施のための調整に約670百万USドルが当てられている。

(1) 牛疫撲滅キャンペーン

アフリカにおける畜産振興を図る上には、牛疫、口蹄疫等の重要伝染病対策が重視されなければならないとしている。

経済事情の悪化に加えて技術者数の不足、行政担当者の能力の低さもあって、牛疫の発生が拡大した。FAOは1980年、西アフリカ10カ国の発生に緊急的な対策を講じた結果、1983年をピークに発生は漸減傾向にあるが1984年には、なおエチオピア、ナイジェリア、ニジェール、マリ、モーリタニア、コートジボワールの6カ国から発生が報告されている。

FAOは西暦2000年を目標にアフリカの牛疫ワクチン自給体制を目ざしており、1986年から開始する汎アフリカ牛疫撲滅計画は極めて優先度の高いプロジェクトとして位置づけている。

このプログラムは、アフリカにおける牛疫ワクチンの量、質両面からの供給体制の確立、診断技術、疫学調査など技術的手法の基準化など牛疫防疫に必要な技術、施設の両面について整備を図ることとされている。

ワクチン生産量を拡大するため Vaccine Production Laboratory の整備と技術水準の向上が図られており、現在、次の13カ国が製造施設を有している。

ケニア、スーダン、エチオピア、カメルーン、チャド、ニジェール、ナイジェリア、マリ、ギニア、セネガル、ソマリア、ボツワナ、コートジボアール。

アフリカが全域的な規模で防疫計画を実施するためには、各国が統一した技術手法、基準化された生産ならびに検定方法によるワクチンの応用が必要であるので、FAOは、TOP (Technical Cooperation Program) プログラムにより、コンサルテーション、トレーニングおよびテクニカル・アドバイザーの派遣をおこなっており、1980年から現在まで300万USDが使用されている。

これによって、各国の Vaccine Production laboratory の施設、技術者レベルなどが診断され、ワクチン生産国の技術者訓練のため regional training course (ケニア、マリで開催)、診断技術の向上コース(エチオピア、セネガルで開催)が開催され、併せて、関係国機関に診断技術、ワクチン生産技術、疫学調査、防疫等のアドバイザーが派遣されている。

今回の調査対象国となったケニアでは牛疫は1975年以降発生はないが、エチオピア、ソマリアからの侵入防止対策として北部、北東部の国境地帯での予防注射がEO援助により実施されている。

牛疫ワクチンは、ナイロビ市近郊に所在する KENYA AGRICULTURE RESEARCH INSTITUTE (KARI) の Veterinary Research Department で年間15,000千ドーズが生産されており(英国(ODA)援助)、国内使用量を上回る生産量は、緊急用に備蓄されるほか他国にも供給されている。

この研究所は診断技術およびワクチン生産に関しては Reference laboratory の役割を果たしているとKARIの担当部長は説明している。

(2) 口蹄疫対策

FAOはアフリカにおける口蹄疫の発生ならびに防疫対策について重大な関心をもっている。

その要因としては、①ヨーロッパへの口蹄疫侵入の要警戒地域として重視しているのは中近東であり、この地域からの侵入防止策としてギリシャ、トルコ、ブルガリアに buffer zone が設定されている。アフリカ地域からは中近東へ生産、食肉が輸出されているため、exotic strain の侵入が警戒されている。

②アフリカ地域からヨーロッパへの食肉輸出に関連する侵入の危険性があげられる。

アフリカでは流行的あるいは散発的に口蹄疫が広範に発生しているが、流行地域の大部分

の家畜は在来種であるので口蹄疫に対する抵抗性を有しているため、軽微な臨床症状に止まり、臨床所見では類症鑑別が困難であるという特徴をもっている。

ウィルス・タイプとしては、SAT-1, SAT-2, SAT-3, Oタイプによる発生である。

口蹄疫防疫への取りくみは国別格差が著しく、口蹄疫ワクチンを生産している国はケニア、ボツワナの2カ国にすぎない。とくにボツワナはすぐれた研究機関と施策のよろしきを経て1981年以降、口蹄疫の発生をみていないとFAO担当者は高く評価している。

今回の調査対象国となったケニアは、アフリカ諸国のなかでは最も多様なウィルス・タイプの発生があり、A型、O型、C型、SAT-1型、SAT-2型の発生があるため、4価混合ワクチンから半価ワクチンまでの予防接種がおこなわれているが、発生件数は増加しており、防疫の困難性が想像される。

・ワクチン生産はWelcome Institute for Research on Foot and Mouth Disease によっておこなわれている。

またザンビアでは正確な発生報告はないが、発生は継続しており、防疫プログラムも不十分であることに加えて財源不足のため予防注射も徹底を欠いている。

アフリカにおける口蹄疫防疫の困難性は、予防液の製造、診断技術の立ちおくれなど技術上の制約と在来牛における不顕性感染は飼養者が経済的損失を招く重大疾病であるという認識に欠けるという基本的な問題がある。また国境を越えて家畜が往来しているため関係国の協調した防疫規制を要するが各国間の協調体制に欠けている。更にアフリカの地域特性として国立自然公園の野生動物や辺境地域の遊牧形態の飼養家畜が保毒動物として存在するという特徴がある。

畜産振興を図る上で家畜改良は重要であるが、アフリカの厳しい自然環境に適応性の劣る外国種の導入は本病を顕在化し、流行を招き易いので、牛の資質向上を図るための外国種の導入に当たっては口蹄疫防疫の先行あるいは同時併行的な実施が極めて重要であるとされている。

(3) ツェツェバエ防除～トリパノゾーマ症対策

ツェツェバエによるトリパノゾーマ原虫 (*Trypanosoma Congolence*, *T. vivax*, *T. brucei*) 感染は家畜の発熱と貧血を主徴とする病気をおこし、人では *Trypanosoma gambiense* による“ねむり病” (*Sleeping Sickness*) としておそれられている。

ツェツェバエはアフリカの36カ国に存在し、その面積はアメリカ合衆国よりも広い1億平方kmに及んでいる。この地域のうち900万平方kmは農業生産に良好な土地と目されているが、この面積はアフリカ大陸の農業生産可能地面積の3分の1に相当する。

ツェツェバエは人および家畜(鶏を除く)に感染するため200百万人の人間とアフリカの飼養牛頭数138百万頭の3分の1が感染の脅威にさらされている。

FAOはツェツェバエ駆除～トリパノゾーマ症対策～は、アフリカの農業振興ならびに人の保健衛生上の見地から極めて優先度の高いプロジェクトとして位置づけている。

また、ケニアのナイロビ市に所在するCGIAR傘下の国際家畜疾病研究所(ILRAD)は、トリパノゾーマ症およびダニが媒介するタイレリア病など血液原虫病を専門とする研究

機関であり、アフリカにおいてトリパノゾーマ症が如何に甚大な被害を与えている疾病であるかが理解できる。

1974年、アフリカの政府首脳および世界食糧会議は、アフリカにおける家畜のトリパノゾーマ症対策の重要性を理解し、長期的なトリパノゾーマ症対策に着手することとなった。

1980年までの間に、トレーニング、実用研究、パイロット的なフィールド・プロジェクト、トリパノゾーマ症耐性中の増殖およびフーズビリティ・スタディが推進された。

現在、サバンナ地帯のツエツエバエ駆除がすゝめられている。

ツエツエバエは、サバンナ、森林棲息型とあるが、森林型ツエツエバエへの対処措置としてはトリパノゾーマ症耐性牛の増殖、発病抑制のための化学療法など経済的負担も大きく、かつ、短期的に普及しにくいという制約がある。

FAOは1979年、このプロジェクトの調整に当たらせる目的で Commission on African Animal Trypanosomiasis を設置した。プロジェクトの財源は、マルチラテイルのほかにEEC、フランス、西ドイツ、イタリア、英国、米国がドナーとなる Trust fund が当てられている。

ツエツエバエ駆除の殺虫剤撒布は地上撒布方式と空中撒布の方法があるが、空中撒布は気象、地形に左右され、経費も嵩むため地上撒布が主体となっている。Zambia の公社組織である Zambia Agriculture Development LTD. は航空部門も事業範囲としており、ツエツエバエ駆除のための薬剤撒布が業務対象に含まれている。

FAOの実施しているツエツエバエ駆除プロジェクトは、技術者養成とトリパノゾーマ症コントロール・プログラムである。

技術者養成は、37カ国で中級クラス160人、上級技術者230人が研修を修了している。中級クラスは Veterinary Assistant を対象に6~7カ月間(4カ月間講義、3カ月間現地実習)のコースが、UNDPによってFAOの作成したマニュアルにより、ツエツエバエの駆除、トリパノゾーマ症に関する知識と実技が訓練される。

東アフリカ(英語圏の受講、ザンビア)、西アフリカ(フランス語圏の受講)の2カ所でコースが開設されている。

上級技術者養成は、西ドイツ、フランス、英国がドナーとなり、FAO、OAUのリーダー・シップのもとに、Post graduate コースとして獣医師、昆虫学履習者が養成の対象となっている。英国およびフランスの大学で学習して帰国後更に訓練される。

次に、コントロール・プログラムでは、ザンビア、ブルンディ、タンザニア、ウガンダを対象としてEEC援助による大規模なコントロール・プログラムの準備段階に入り、FAOは専門家を派遣して技術者訓練、土地利用等に関するプロジェクト作成に着手している。ザンビアをベースとする地域プロジェクトは技術者のトレーニング、ツエツエバエ駆除の実用研究に着手しているが、カナダからの協力援助もある。

また、ガンビアをベースとする地域プロジェクトは、トリパノゾーマ症耐性牛の増殖を内容としており、これにはギニア、ベニン、トーゴ、ケニアも実施している。

トリパノゾーマ症耐性品種および効果的かつ自然環境保持の観点からのツエツエバエ駆除方法の改善に関する研究は、アフリカおよびヨーロッパの研究機関においてすゝめられており、

捕虫器の開発により清浄化された地域へのツェツェバエ再侵入阻止に効果のあることや、これまでよりも少量の殺虫剤撒布方法などが開発されている。

また、新たな駆除方法としてFAOは International Atomic Energy Agency と共同して Sterilie fly による生物学的コントロールの方法の開発により清浄化された地域へのツェツェバエ再侵入阻止に効果のあることや、これまでよりも少量の殺虫剤撒布方法などが開発されている。

また、新たな駆除方法としてFAOは International Atomic Energy Agency と共同して Sterilie fly による生物学的コントロールの方法の開発に着手している。

ツェツェバエ駆除が成功した段階では、当然土地利用の高度化が期待されるので、インフラ整備、土地利用などの計画立案が必要になる。既にこのための調査ミッションが派遣されている。Kagera川流域開発計画はその代表事例といえるものである。

タイレリア病などダニ媒介血液原虫病は、東アフリカ (East Coast fever) および中央アフリカの牛生産に大きな被害を与えている。本病の撲滅にはダニ駆除、薬浴、ワクチン利用などがあるが、自然界との連鎖による疾病であるため、その撲滅には長期を要し、かつ、経済的負担も大きい。

FAOは東アフリカ9カ国を対象としたコントロール・プログラムを用意すると共に、Trust fund により薬浴の普及がすすめられている。

その他の重要疾病としては、アフリカ豚コレラ、牛肺疫、streptothricosis、内部寄生虫があげられる。

アフリカ豚コレラは、ヨーロッパにおいてはこれまでの発生地域であるスペイン、イタリア、ポルトガルから最近ではベルギーにまで拡大するなど国際的にも重要伝染病として防疫

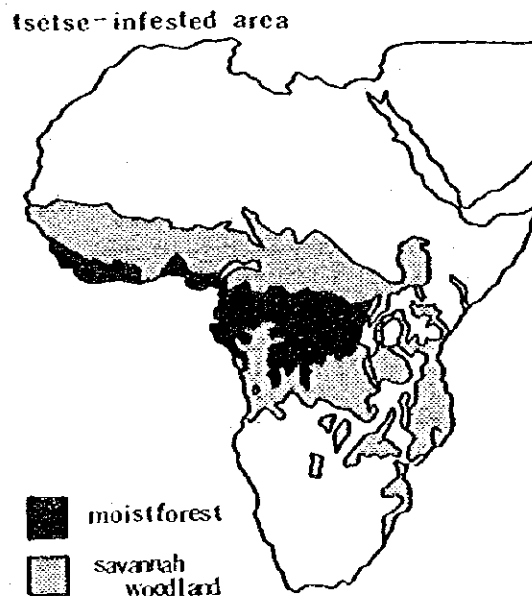


図2-1 ツェツェバエ蔓延地域

措置を強化している疾病である。

アフリカでは、西アフリカの島嶼の São Tomé and Príncipe では撲滅されたが、その他の国ではなお発生が継続している。

今回の調査対象国となったザンビアでは野生動物 (Wild pig) からダニ吸血を介して豚に感染している事例があり、防疫の困難性をFAOの担当者は指摘していた。

2-1-2 家畜生産

FAOのAnimal Production and Health Divisionは、Animal Production Service, Meat and Dairy Service, Animal Health Serviceの3課からなっており、Animal Production Serviceは家畜繁殖、人工授精、飼料資源、反すう大家畜、小動物、畜力利用担当にわかれている。

(1) 飼料資源

飼料は、FAOの機構としてはPlant, Production and Protect Divisionが草地、飼料作物関係も所掌しているので、両部にまたがる。

アフリカの畜産振興を制約する重要な要素は、草生産の季節変動が著しいこと、量および質の両面における不足があげられる。

放牧用草地は自然の低コストな飼料源であるが上述の理由により畜産振興上大きな問題をもっている。

FAOは、飼料資源および飼料の安定的確保の面から、①放牧地の利用改善と②農場残渣等の飼料資源の活用策を重視している。

放牧地の中長期的な改善方策としては、退牧の早期化による放牧頭数の削減、家畜の市場販売のインセンティブを高め放牧地に滞留する家畜頭数の縮小など放牧管理、経営技術の改善が必要であるとしている。

アフリカでは、特に人の食糧との競合をさけるため穀物消費節約型の飼料構造に留意することが大切である。

FAOは穀物残渣、農産加工副産物、モラセス等の利用を推進している。

1982年ついで1984年にFAO/ILCAは共同して“発展途上国の家畜飼料としての穀物残渣および農産加工副産物の利用に関する研究のガイドライン”専門家会議を開催している。

シュガーケーンのトップ、稲わら、麦稈、米、小麦、トウモロコシの残渣、モラセス、キヤツサバの利用が対象となっている。

また、1985年11月にはスーダンで“Range and Feed utilization”のWorkshopが16カ国が参加して開催されることになっている。

1984年のかんばつ緊急対策として、セネガル、マリ、スーダン、ケニア、タンザニアを対象に放牧家畜および幼畜のサプリメントとして、モラセスを50～55%、尿素は10%ミックスして使用するTCPプロジェクトがすすめられた。

(2) 家畜の品種改良

家畜の品種改良はFAOが家畜生産関係では最も古くから、かつ強力に進めているプロジェクトであって、Artificial Insemination and Breeding Development

Programme (AIBDP) がスウェーデン、フィンランド、デンマークの Trust fund に
よって発展途上国の牛乳生産の改善に大きな役割を果たしている。人工授精用精液供与の要望が大量
なのに対して財源不足のためすべての要望を満たすのは困難であるとしている。55万ド
ーズはヨーロッパ諸国がドナーとして担保されており、品種はフリージャン種、ジャージー
種である。ヨーロッパ種は耐病性が劣るため、ジャージー種の希望が多く40万ドーズに達
しているという。ジャージー種の精液は、オーストラリア、ニュージーランド産である。

また、凍結精液の利用を制約するものとして、液体窒素の供給難があげられる。オランダ
政府の援助により液体窒素製造機が供与されている。

次に、Gene bank および Data bank の構想および活動がある。

Gene bank は2~3年前に発足したばかりであるが、将来重要なプログラムとなるもの
であるとしている。Data bank はアフリカ、アジア、ラテン、アメリカの地域バンクとし
て計画されたもので、在来品種の遺伝子特性、環境適性などに関する情報供給を目的として
いる。アフリカについては Adis Abeba にある I L O A が担当することになるのではない
かと推測されている。

(3) 牛の役利用

発展途上国では協力プロジェクトによりトラクタが援助されても、プロジェクトが終了す
ると更新あるいは部品供給が円滑にいかないため放置されるケースが多い。牛は耕耘、運搬
の労役に役立つばかりでなく地力増進、肉畜販売による現金収入源など多面的な効用をもつ
家畜である。

牛の畜力利用プロジェクトが1975年から1981年にわたって Upper Volta で実
施され成果をあげている。

Upper Volta の農作業は殆んど全てが人力によってなされており、牛は輸出額の40
%を占める地位にあるが、雨季以外は放牧され農作に畜力を利用する慣行は全くなかった。

このプロジェクトの発端は International Labour Organization が職業訓練プ
ログラムで鍛冶屋に格安で簡易なプラウなどの農具作成の技術習得をさせ、これが去勢牛の
畜力による耕耘、運搬作業へ発展したものである。農具に対する強い需要を背景に政府は
FAOに畜力利用プロジェクトを要請し、デンマークのドナーによって実現したものである。
プロジェクトは畜力を利用する去勢牛あるいは騾の飼養管理技術にはじまり、家畜および農
具、荷車の購入に対する金融措置までを含んだものであった。畜力利用に関する技術伝習は、
指導者および農民を対象として国立訓練センターで実施され、その結果、プラウおよび荷車
台数は飛躍的に増加し、耕作可能面積も拡大した。

(4) その他の家畜対策

家畜の種類別に協力プロジェクトのウェイトをみると、牛が60%、小反芻畜30%、養
鶏10%で実施されてきたが、養鶏への関心が高まりつつあるので将来的には牛が50%の
比率に変化するものと推定されている。

養鶏は全ての国が関心を示しており、中近東地域では鶏肉生産を、アフリカでは卵、肉両
者を期待している。

養豚、養鶏は穀物消費型畜産であるため、飼料資源としては農場残渣、農産加工副産物の

利用推進が重要であるとしている。

また、小農対策として家兎の飼養による肉生産を推進したいという。

2-1-3 酪農および食肉生産振興

酪農については International Scheme for the Coordination of Dairy Development (ISCDD) が、食肉生産については International meat Development Scheme (IMDS) がFAOの重要なプログラムとして運用されている。

ISCDDは、World food Programme およびその他の国際機関の支援のもとに経費負担国、受入国等が共同して当たるもので、発展途上国の酪農振興と国際的に余剰の生じている粉乳、バターを用いて牛乳、乳製品の消費拡大を図ることを目的としている。

1971年 Finland の Trust fund によりこのプロジェクトが開始されて以来1984年までに2,309千USドルが当てられている。

このプロジェクトは酪農振興計画の立案を援助し、当該国および国際的な援助の調整を図り、経済計画ならびに国民栄養計画に酪農計画を位置づけることとしている。

酪農に関する全体計画的なものであるため、家畜繁殖、人工授精および品種改良、家畜衛生サービス、酪農関係技術者訓練、集乳、乳業工場など各種分野を総合したものである。

今回の調査対象となった Kenya については1981年に Final Report が作成されている。

International meat Development scheme (IMDS) は、発展途上国の食肉生産振興を目的としてFAOが家畜生産、飼料、家畜衛生、農場管理、食肉経済、食肉の処理加工および技術訓練など各分野の専門家を網羅したミッションを編成して当該国の食肉生産振興に係る調査ならびにレビューをおこなうものである。

FAOの Regular programme budget および Sweden の Trust fund により1974年に発足して以来、1984年までの間にFAO予算3.6百万USドル、Trust fund 3.1百万ドルが当てられている。

現在までISCDDおよびIMDSは81カ国(ISCDD40, ISCDD/IMDS 41)から要請があり65カ国に調査ミッションが派遣されている。

その他の主要な活動としては特殊な技術上の問題に応じて短期(1~3カ月間)の専門家派遣がなされており、1984年には19カ国について32名のコンサルタントが派遣されている。

今回の調査対象国となった Zambia については、このプログラムによる酪農および食肉生産振興に関するFAOのレビューが1982年に報告されている。

2-1-4 酪農のトレーニング・コース

FAOは発展途上国の酪農振興を図るためのトレーニング・コースを1956年以来、Denmark の援助によって開設しており、1960年から1984年までの間に27.4百万USドルが当てられている。

このコースは、牛乳生産(家畜衛生を含む)、集乳、生乳処理、乳製品製造および販売等に関する研修を内容としている。

プログラムは Regional Dairy Development and Training team として世界の

4地域(アフリカ英語圏〜ケニア, 中近東地域〜Egypt, ラテン, アメリカ地域〜チリ, アジア大洋州地域〜タイ)に設置され, regional なトレーニング・センターとしての役割を担っている。

しかし, エジプトについては, 現在, regional な機能は果しておらず国レベルのトレーニングに限定されている。

1983年までに82カ国が440コースに参加し, コースの履習者は1万人に達している。また, Workshop, Seminar が国, 地域, 汎地域レベルで開催されている。

1万人の履習者のうち約9,000人は, 乳業工場, 研究機関のテクニシャン, 酪農指導を担当する普及員, 酪農家, 酪農場のマネージャー等の中級クラス技術者である。

また, 1,000人は酪農生産関係の教師および乳業工場の管理運営にあたる上級技術者であって, 1970年代半ば以降から汎地域的な受講が増加している。

アフリカ地域でのこのトレーニング・コースの受講は120コース, 2,300人に達している。

2-1-5 アフリカに対するFAOの支援

FAOの活動の相当部分がアフリカに注がれている。

1982年度ではFAOのRegular Programme 予算224.8百万USドルのうち35.5%が, またField Programme 予算の33.1%に相当する92.2百万USドルがアフリカに当てられている。

経済成長率が停滞するため加盟国の分担金増額は難しくUNDP予算の拡大は多くを期待できないので, Trust Fund への期待が高まっている。

1982年の対アフリカField Programme の予算額92.2百万USドルのうちUNDP (United Nations Development Programme)は52.2百万USドル(56.6%), TGP (FAO Technical Cooperation Programme) 7.4百万ドル(8%), Trust Funds 32.6百万USドル(35.4%)となっている。1979年当時は, UNDPが65%, TGP 5.6% Trust Fund 29.4%の割合であったが, 逐年, Trust Fund の比重が高まっている。

また, 人的な面でもFAO専門スタッフの9%がアフリカの支援に当てられている。

アフリカに関する畜産関係のField Projectは, 1982年現在で197プロジェクト, 総予算額160百万USドル(1982年支出額22百万USドル)に達している。

その内容は, 家畜生産振興82プロジェクト, 78百万USドル(件数比41.6%, 予算額比48.6%), 食肉および牛乳24プロジェクト16百万USドル(件数比12.2%, 予算額比9.7%), 飼料17プロジェクト, 8百万USドル(件数比8.6%, 予算額比5.1%), 家畜衛生74プロジェクト, 59百万USドル(件数比37.6%, 予算額比36.6%)となっており, 家畜生産および家畜衛生がプロジェクトの8割を占めている。

アフリカへの技術協力の特徴は, 人材不足が端的に反映して, エキスパート派遣に予算の80%が使用され, フェローシップ10%, 施設5%, コンサルタント5%となっており, 中進国におけるプロジェクト予算の使途がエキスパート10%, フェローシップ40%, 施設40%, コンサルタント10%の割合を示しているのにくらべて極端に専門家の不足がうかが

える。

Trust Fund によるプロジェクトは穀物生産、種子、肥料、植物防疫、食糧備蓄、農村開発、農村婦人問題、農業機械化、金融、漁業、酪農、食肉生産、家畜生産、家畜衛生等多分野にわたっている。

1982年現在、21カ国7公共機関がドナーとなり425プロジェクトの財源が保証されている。主たるドナーは北欧のデンマーク、フィンランド、ノルウェー、スウェーデンで1977年から1982年7月までの315プロジェクトのうち213プロジェクト(67.6%)がこれら4カ国の協力によるものである。またこの期間における総予算額の35.6%がスウェーデン、14.1%がデンマーク、11.14%がノルウェー、1.37%がフィンランドによって負担されている。

その他の主要なドナーは、カナダ(8.2%)、オランダ(10.32%)、スイス(5.63%)となっている。

これら主要なドナーの Trust Fund に対する関心は、自国の産業との関連の深い分野、例えばデンマークについては酪農の Trust Fund を通じて、自国の酪農関連ビジネスの交流を高めたいとする関心や、スウェーデン等については林業、水産業以外の農業分野についてはFAOの知識と技術を活用して国際協力を果たしたいとする関心、あるいはオランダのように旧植民地関連からする協力などドナーの立場によって Trust Fund に対する考え方は様々なのである。

Trust Fund のドナーは徐々にであるが増加しており、特にイタリアの近年における Fund の急増は著しいものがある。

畜産関係の Trust Fund の事例としては、デンマークの酪農に関するトレーニング、オランダの凍結精液保存用液体窒素製造機、スウェーデンの獣医学教育および食肉生産振興、フィンランドの酪農振興計画、イタリアのトリパノゾーマ症対策などがあげられる。

次にプロジェクト受入国の状況であるが、国連の分類によれば least development country とされているのは31カ国で、うち20カ国がアフリカ地域に分布している。当然のことながらGCP(Government Cooperative Project)プロジェクトの受入国、プロジェクト件数もアフリカの占める割合が高い。

1981年時点の Trust Fund プロジェクト357件のうち158件(44%)、予算額の約半分がアフリカにあてられている。

プロジェクトの目標は、アフリカの小規模農業者対策、原始的農法の改善におくものが主体をなしている。

小規模生産者対策はアフリカの農業振興、民生の安定に極めて重要な部門ではあるが、農民の経済的負担能力が極めて乏しいことに加えて、金融面でも小農は殆んど対象とされていないなど基本的な問題が構えられている。

また、技術能力面でも先進国の集約的技術は小農の比重の高いこれらの国々においては適用され難いという問題のあることがFAO担当者から併せて指摘されている。

畜産関係プロジェクトは、10年位前までは優遇されていたが、次第に輸出農産物振興や小工業化などのプロジェクトが増加し、予算額は減少傾向にあるという。更に、これは畜産関係

表 2 - 1

FAO's Field Programme in Africa

Projects under way on 31 December 1982

BUDGET (US\$ thousands)

	Projects	UNDP	TF	TCP	Total Expenditure 1982	
Algeria	31	13006	0	652	13658	2109
Angola	34	2965	476	596	4037	1000
Benin	41	8041	3040	683	11764	1660
Botswana	15	4001	0	130	4131	651
Burundi	27	5038	1392	445	6875	1456
Cape Verde	28	1453	14246	698	16397	3666
The Central African Republic	20	8237	833	359	9429	1623
Chad	17	2529	15866	558	18953	547
The Comoros	13	3862	69	336	4267	1160
The Congo	25	5138	8279	479	13896	2192
Djibouti	6	1020	0	172	1192	629
Egypt	39	7378	2605	667	10650	2888
Equatorial Guinea	7	493	1255	85	1840	125
Ethiopia	38	21966	2751	483	25200	4976
Gabon	7	4647	4646	0	8693	755
The Gambia	29	2219	2619	483	5321	859
Ghana	17	5062	4600	302	9964	3789
Guinea	23	11177	1108	454	12739	2040
Guinea-Bissau	29	3038	6924	508	10470	2203
The Ivory Coast	12	8902	0	245	9148	1442
Kenya	45	18725	1596	734	21055	3751
Lesotho	40	4416	7191	736	12343	1896
Liberia	16	3914	2116	93	6123	1191
The Libyan Arab Jamahiriya	10	703	49506	0	50209	6408
Madagascar	31	7929	3932	1114	12975	3065
Malawi	24	11241	5560	99	16900	2943
Mali	29	6723	5933	697	13353	1563
Mauritania	25	4962	105	425	5492	1490
Mauritius	9	749	27	355	1131	197
Morocco	36	14531	362	589	15482	1704
Mozambique	46	23805	21658	618	46091	7381
Namibia	25	517	628	30	1175	174
The Niger	6	15281	6689	605	22575	3160
Nigeria	34	22656	1919	379	24934	4380
Rwanda	7	9117	611	760	10488	1833
São Tomé and Príncipe	7	842	45	231	1118	286
Senegal	51	5552	17855	545	23952	3538
Seychelles	58	462	0	195	657	74
Sierra Leone	15	6200	718	355	7273	941
Somalia	18	12259	9837	741	22837	5513
The Sudan	25	15729	17878	528	34135	4599
Swaziland	18	800	4956	346	6112	1177
Togo	21	8659	376	323	7358	1387
Tunisia	74	10655	8262	499	19416	2237
Uganda	52	1920	2327	597	4844	1730
The United Republic of Cameroon	25	2922	60	454	3436	794
The United Republic of Tanzania	48	28079	17434	1280	46793	7420
The Upper Volta	12	21972	6865	1100	29937	4886
Zaire	142	13450	5794	523	19767	3408
Zambia	3	14167	6283	636	21086	3263
Zimbabwe	2	1530	2350	275	4155	1559
Africa Regional		38586	45564	2905	87055	12311
African National Congress		0	13	47	60	27
Pan-Africanist Congress		37	0	75	112	24
	1499	447248	324579	27226	799053	132060
	Projects UNDP		TF	TCP	Total Expenditure 1982	

に限らず共通的なことであるが、予算額に占める人件費比率が増嵩し、事業費予算が縮小方向にあるという。

また、これまでの畜産関係プロジェクト実施の反省として、畜産生産に重点をおいたプロジェクトは、アフリカの家畜衛生の現状からすれば、必ずしも賢明な選択ではなく、むしろ、家畜衛生プロジェクトが優先されるべきであったと世界銀行筋は判断しているということである。

なお、プロジェクトの推進に当たっては、政府ベース以外の民間活力の誘導が大切であり、例えば農業協同組合的な生産者組織の育成、あるいは協会、民間企業の育成等を通じてプロジェクトの成果が維持される対策が重要であろうと述べていた。

2-2 アフリカ国際畜産センター (ILCA)

International Livestock Centre for Africa

所在地; Shola, Addis Ababa, Ethiopia

2-2-1 設立と目的

ILCAは第3世界が直面している食糧、農業問題に関する研究調査活動に対する資金供給その他の援助を行うために設立されたCGIAR (国際農業研究協議会 Consultative Group on International Agricultural Research) 傘下の農業研究センターとして、エチオピア政府の土地提供 (本部用地10ha) 及び世界銀行、IDRO (国際開発研究センター International Development Research Centre) の支援のもとに1974年に設立された。その目的とするところは、アフリカにおける家畜の改良と、畜産及び食糧生産の改善であり、家畜の疾病を研究対象として、同じくCGIARによってケニアのナイロビに設置されているILRADがあるが、CGIAR傘下の13の農業研究所のうちでは家畜及び畜産を研究対象とする唯一の研究所以である。

2-2-2 機構及び組織

(1) 理事会 (Board of Trustees)

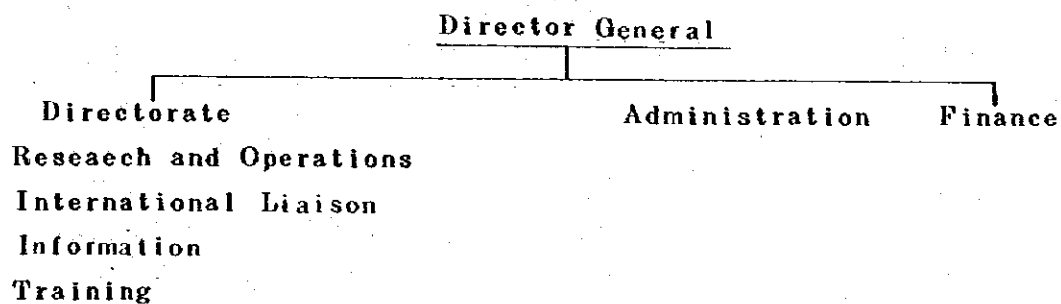
ILCAの事業活動を管理、指導するために、サハラ以南の各国及び資金供与国の代表からなる理事会が設置され、1985年4月1日現在、エチオピア、ジンバブウェ、マリ、ナイジェリア、セネガル、西ドイツ、イギリス、イタリア、ノルウェー、カナダ、スイス、ニュージーランド及びアメリカの13カ国の代表によって構成されており、理事会の各メンバーは運営、事業計画及び財務各委員会の委員を兼ねている。

(2) 組織

ILCAの組織は所長 (Director General) の下に調査研究、国際連絡、情報及び研修の4部長が置かれて事業部門を担当するほか、管理部門として総務部、財務部が置かれている。ILCAの組織は近年大幅な改組が行われ、特に本部における調査能力の強化を図り、中央調査各科 (Central Research Units) と各現地研究計画 (Field Programmes) との共同研究、相互補完関係の強化によるセンター活動の一体的機能化が図られている。

(3) 人員

現在ILCAの教員総数は約400名で、そのうち基幹教員 (Professional staff)



<u>Central Research Units:</u>	<u>Field Programmes:</u>
<p>Livestock Policy Unit</p> <p>Systems Research Unit</p> <p>Livestock Productivity and Trypanotolerance Group (Nairobi, Kenya)</p> <p>Forage Legume Agronomy Group</p> <p>Nutrition Unit</p> <p>Small Ruminant and Camel Group</p> <p>Range Science Unit</p> <p>Aerial Survey Unit</p> <p>Computer Unit</p>	<p>Highlands Programme (Addis Ababa Ethiopia)</p> <p>Humid Zone Programme (Ibadan, Nigeria)</p> <p>Subhumid Zone Programme (Kaduna, Nigeria)</p> <p>Arid and Semi-arid Zones Programme (Bamako, Mali)</p> <p>(Niamey, Niger)</p> <p>Ethiopian Rangelands Programme (Addis Ababa, Ethiopia)</p> <p>Kenyan Rangelands Programme (Nairobi, Kenya)</p>
<p>Library and Documentation</p> <p>Publications</p> <p>Audio-Visual and Mapping</p>	

図 2 - 4 I L C A の機構及び研究サイトの配置

が約100名である。基幹職員のうち上級研究員 (Senior expert) が15名、研究員 (Expert) が35名程度である。又、基幹職員の約半数はアフリカ各国 (うち約25名はエチオピア人) から、その他はイギリス、フランス、東西両ドイツ、イタリア、アメリカ、オーストラリア、ニュージーランド等世界各国からの専門研究者、技術者が参加している。

2-2-3 資金及び収支

(1) 資金

ILCAの運営資金は主としてCGIARを通じて提供され、1984年はIDRC, IFAD (International Fund of Agriculture Development) のほか、オーストラリア、ベルギー、カナダ、中国、デンマーク、西ドイツ、フィンランド、フランス、インド、アイルランド、イタリア、オランダ、ナイジェリア、ノルウェー、スウェーデン、スイス、イギリス、アメリカ (USAID) の18カ国、又、特別プロジェクト補助員がGTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit), EEC, フォード財団, IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources), IDRC, USAID及びエチオピア、ナイジェリアから供与されている。

(2) 1984年の収支 (US\$ 1,000)

収入の部		支出の部	
前期繰越金	1,584	事業費	
CGIAR交付金	12,641	研究調査費	7,472
特別プロジェクト補助金	775	インフォメーションサービス	1,085
保険金その他	689	研修及び会議費	921
		一般管理費	592
		本部活動及び維持費	1,171
		理事会及び運営費	569
		小計	11,810
		資本支出	1,803
		特別プロジェクト	1,178
		次期繰越金	898
計	15,689	計	15,689

2-2-4 施設

(1) ILCA本部 (Headquarter)

本部管理棟を中心に研究棟、図書室、資料室、研修・講義棟、その他事業関連施設が何れも赤煉瓦のシンプルなデザインで洒落なたたずまいを見せながら整然と配置され、又、職員宿舎、研修生・訪問者用宿舎施設、レクリエーション施設等が付設されている。

各研究室には各種分析装置を始め高性能の機器を設備し、資料の分析、処理のためのコンピュータ、情報サービスのためのマイクロフィッシュを備えている。又、家畜、飼料等の資

源調査用に航空機2機を保有している。その他本部には附属施設として、試験用畜舎と圃場があり、畜舎では牛(Boran及びCrossbred)、めん・山羊を飼養する。

(2) 実験農場(Experimental station)

ILCAはエチオピア政府から土地の提供を受けて高地研究計画の基地として次の2カ所に実験農場を設置している。

ア. Debre Zeit

アデスアベバの南東約50km、総面積160ha(平均気温14~23℃、年間平均降水量800mm、海拔1800m)

飼養家畜：牛(Boran, Crossbred) 約80頭、めん・山羊約200頭

栽培作物：テフ、ソルガム、大麦、小麦、オート麦、ベツチ、飼料木(ギンネム)

イ. Debre Behran

Addis Ababaの北約120km、総面積280ha(年間降水量900~1200mm、海拔2,800m)

気温はかなり低く、時折降霜があり、土壌条件も劣悪である。

2-2-5 実地研究調査(Field Programmes)の概要

(1) Highlands Programme

アフリカ高地における小農経営の作物及び家畜生産の改善を目的とし、上記エチオピア国内の2カ所の実験農場を基地として研究が行われ、その成果をもって他の高地地方への適用普及を図っている。

(2) Rangeland Programme (ケニア)

遊牧民を対象に3カ所の大牧場を拠点として草原地帯における家畜飼養、生産の改良研究を進めるとともに、NOAA-7衛星による映像解析と航空機による調査を併用したRangeland及び半乾燥地帯の資源評価のための総合技術の開発を図っている。

(3) Rangeland Programme (エチオピア)

高原の草原地帯を対象に、主として乾季における井戸や池の利用による水利の改善、家畜生産、牛乳生産及び食糧・飼料作物の導入、改善を図っている。

(4) Humid Zone Programme

多雨地帯は食糧作物の生産地帯であり、家畜は補助的位置におかれているが、作物生産と関連づけた飼料木の導入等によるめん・山羊の増殖を図る研究を進めている。又、最近では乳牛、役牛に対する関心が高まっているが、同地帯はツエツエバエの常在地帯であるため、ナイロビのLivestock Production and Trypanotolerance Groupとの協力のもとにワクチネーションと薬浴を実施している。

(5) Subhumid Zone Programme

本研究の重点は寡雨地帯の農家経営における作物栽培と家畜飼養の結合と、夫々の生産を増大させるためのマメ科作物の利用に置かれ、又、同地帯における家畜の健康改善と小規模酪農経営の発展についての研究を進めている。

(6) Arid/Semi-Arid Zones Programme

この研究は西アフリカの乾燥・半乾燥地帯における畜産の改善を目的としてマリとニジェ

ールで行われており、ニジェールではCGIAR傘下の姉妹研究所であるICRISATとの協同研究として進められている。主な内容は氾濫原の放牧地管理、利用の改善、各種のキビヤササゲ等の栽培試験、役牛の飼養管理の改善、家畜の健康等に関する研究調査及びNOAA-7衛星、航空機による植物、水資源の調査等である。

2-2-6 研究成果の普及、適用

- (1) 研究調査の成績は総てマイクロフィッシュに整理保存され、又、出版物等インフォメーションサービスを通じて情報提供が行われている。
- (2) センターが行う研修事業により成果の伝播が行われる。
- (3) 各 Field Programme の研究サイトでは周辺の希望農家を選定し、これ等の農家グループに対し改良品種の種子及び肥料の使用、作物別栽培技術、作付計画、飼養家畜の種類、飼養技術、役利用技術等に関し各農家が希望し選択した営農パターンに応じて各種技術を組合せたパッケージ方式により濃密指導が行われ、その結果、指導を受けていない在来農家との比較において作物、家畜の生産及び収支について優劣が明らかにされ、改善技術の展示、普及が行われている。

2-2-7 研修

- (1) ILOAの研修事業は、国際連絡・研修部で実施されてきたが、1984年に研修部を独立させ、事業の一層の強化を図ることとなった。同事業はアフリカ人の若年研究者を対象として、個別研修とグループ研修が行われている。
- (2) 個別研修では現在8人の Postgraduate associate が準研究員として1~2年間、又、同数の graduate associate 及び undergraduate associate が夫々ILOAで研修を行っている。その他各国の研究所の技術者が1~4カ月間、コンピューターによるデータ分析、栄養試験等の技術研修を受けている。
- (3) 1984年におけるグループ研修(コース研修及び技術講習会)の参加人員は次のとおりである。

コース研修	3コース	36名	13日~25日間
技術講習会	6回	221名	2日~5日間
計		257名	

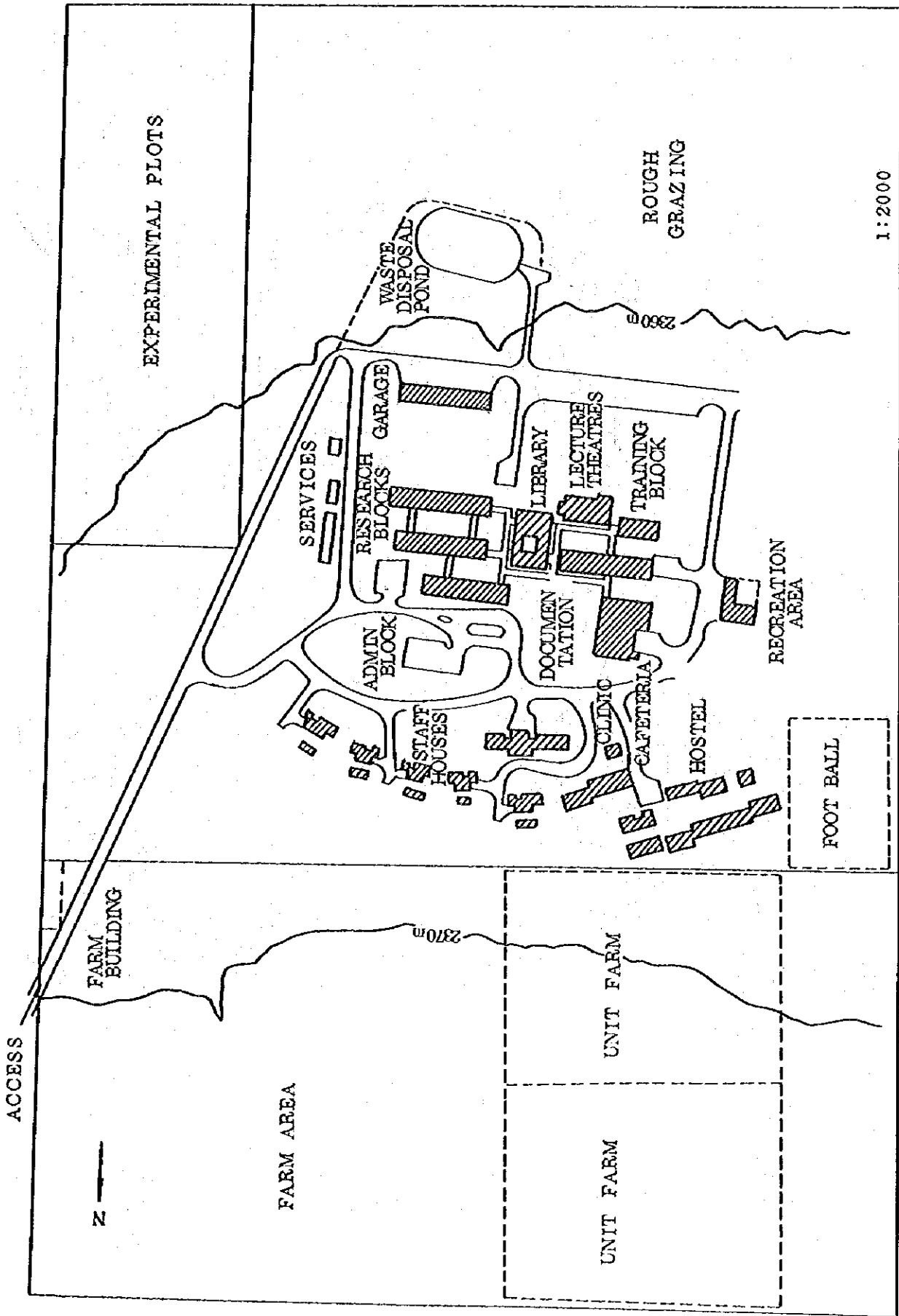


FIG 2-5 PLAN OF ILCA HEADQUARTERS

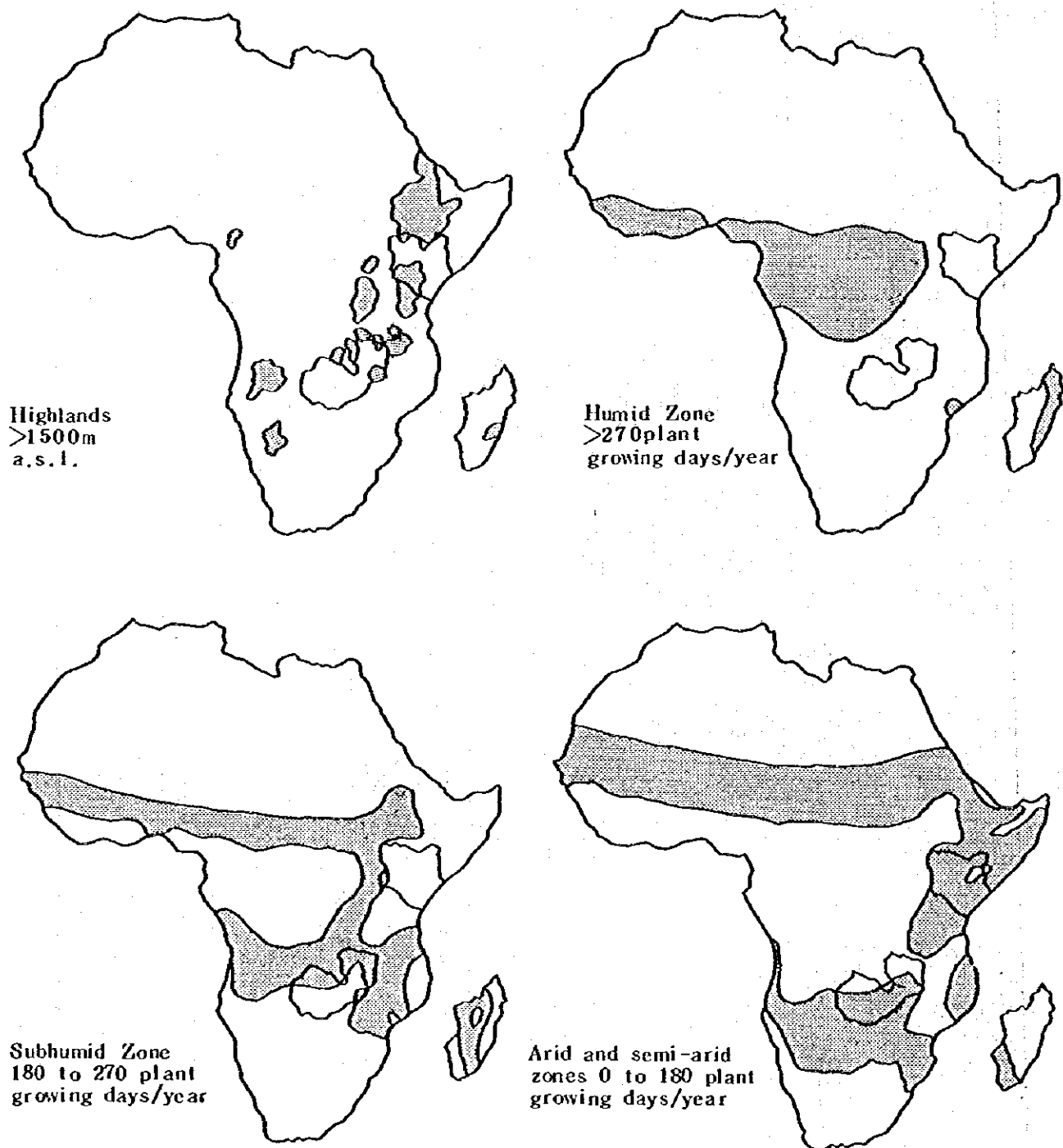


図 2 - 6 Environmental zones of sub-Saharan Africa

注 本図は I L C A の作成によるサハラ以南のアフリカにおける海拔 1,500 m 以上のハイランド地帯の分布及び自然条件に基づく地域別年間植物成育日数の環境地帯区分図にケニア及びザンビアの位置を投影したものである。

第3章 ケニアおよびザンビアの畜産の現況と課題(国別報告)

3-1 ケニア

3-1-1 自然条件と土地利用

ケニアはアフリカ大陸の東部、赤道直下、北緯 $4^{\circ}4'$ から南緯 $4^{\circ}40'$ にわたり、北はエチオピアとスーダン、西はウガンダ、東はソマリア、南西はタンザニアと国境を接し、南東はインド洋に臨み、国土面積58,265千ha、人口17,864千人、人口密度0.3人/haで我が国と比較すると、面積で1.57倍、人口約 $\frac{1}{7}$ 、人口密度約 $\frac{1}{10}$ である。

南東部のインド洋岸には狭い海岸平野があるが、大部分は平均高度約1,200mの高地に属し、3,000m級以上の山も多く、ケニア山は5,199mでアフリカ大陸第2の高峰である。

北部、東部は乾燥地帯で川には雨期以外水がなくなり、砂漠になっている所もある。

西部、南西部は年降雨量1,000%以上でビクトリア湖付近では年中降雨があり、降雨量も2,000%に達するが、その他の地方は4~6月に長い雨期、10~12月に短い雨期がある。

平均気温は海岸地方のMombasaで 26.4°C 、標高1,800mの首都ナイロビで 17.5°C でケニア山には氷河がある。

ケニアの国土を特徴づけているのは、アフリカ大陸東部を南北に縦貫しているアフリカ大地溝地帯によって東西に二分されていることである。ケニア国内に所在する大地溝帯、すなわちRift Valleyは、その幅、50kmから80kmに及びその断層崖の高さは600mから1,500mに達しており、行政区界としてのRift Valley Provinceはその大部分を範囲とし、農業的にも重要な位置を占めている。

南部から西部にかけては多種類の樹木があり、海岸のマングローブから高原のイトスギ、スギなどの針葉樹、竹などにわたっており、また野生動物の種類も多く世界的に狩猟地として名高いが、各地に野生動物保護区が設けられている。

ケニアの自然について概括的に要約すると以上のようになるが、農業的土地利用を左右する降雨と気温を主として考察すると次のようである。

(1) 気温と湿度

1984年ケニア政府発行の統計資料(Statistical Abstract)によれば、5観測点(Nairobi, Nakuru, Mombasa, Eldoret, Kisumu)の月平均最高、最低気温及び湿度(正午時点)が示されている(表3-1, 3-2)。これらを地点別にグラフとして示したものが図3-1である。これで判るように主要な気温測点は南部に集中し、北部及び東部は不明であるが、南部地方の開発が進み、人口がある程度集中しているのと軌を一にしている。

インド洋に面するMombasaは、平均最高気温は 27.7°C ~ 32.7°C で、1~4月の間は 30°C を超える。平均最低気温は 20.3°C から 24.2°C まで7~9月の間が 20°C 台となっている。

内陸部のKisumuでは、平均最高気温 27.7°C から 30.8°C で10~3月の間はおよそ 30°C を超えている。平均気温では 16.1°C から 17.9°C で6~9月の間が 16°C 台である。

標高1,800m付近のナイロビでは平均最高気温での上限は、2~3月の 27°C 台で30

℃を超えることはない。平均最低気温は10.7℃から13.4℃の範囲で下限は7～8月の10℃台である。

標高2,000m付近の Eldoret, Nakuru では高温の上限26～28℃で1～3月、低温の下限は6.8℃～8.3℃で高温期と同時期の1～2月となっていてこの時期の高温・低温の較差は10℃に及んでいるが、両地域とも6～9月の間は全体的に低温（Max で Nakuru 24℃, Eldoret 22℃前後, Min で Nakuru 7～8.5℃, Eldoret 8.5～9.5℃）となっている。

高温・低温の較差をみると最高は2月の Nakuru, Eldoret, ナイロビでそれぞれ21.3℃, 17.9℃, 15.3℃であり、1月の Kisumu, Monbasa でそれぞれ13.6℃, 8.9℃であって、Nakuruはまさに内陸性気候を明確に示している。

湿度はインド洋岸で5月の72%を上限に61%を下限とする Monbasa 地方が最も高い。次いで Eldoret 地方の7, 8月の60%を除けば Nakuru の2月32%を最低に40～55%であって、東京の年間を通じて60～80%に比較し、湿度は極めて低い。

(2) 降 雨

ケニアにおける農業生産性の差は降雨量の多少とその分布状態によって大きく影響されている。これを詳細にみてみよう。

表3-3は政府発行の統計資料（Statistical Abstract 1984）による各地の月別平均降雨量、年間降雨量の標準平均値であるが、これから作図したものが図3-2である。これによってみると、イースタン州中央部（Meru）から南部（Machakos）リフトバレー州南部（Kajiado）にかけては年間1,000～1,300%前後であるが、雨期乾期が明瞭にみられ、かつ2～5月の雨期と、10～12月の雨期とに別れており乾期中の7, 8月にはほとんど降雨がなくなる。セントラル州の Kiambu, Nyeri も同様の型であるが6～9月の乾期においても各月30%前後の降雨がみられる点が異なり、リフトバレー南部の Kajiado 地域は年間降雨量が500%前後と非常に少量になっている。

海岸平野地帯のコースト州 Mombasa, Kilifi では年間を通じて降雨があり、年間約1,000%, 東部のノースイースタン州 Garissa では年間降雨量300%前後で自然状態での作物栽培は困難である。

これらの地域と北部及び北東部を除いた地域、すなわちリフトバレー州中央部、ウェスタン州、ニヤンザ州は年間を通じて降雨があり、年間降雨量も1,000～1,500%（Kisii では2,000%を超える）で作物栽培には降雨量とその分布からみれば恵まれた地帯となっている。

(3) 生態的土地分類と土地利用

以上に述べた気候条件を基にその他の自然環境を加えて、土地の生態的分類と地域別主要農作物を対比し、土地の利用状況をみると表3-4で示される。

更に、表3-4と図3-2とを関連づけてみると、表3-4の生態的土地分類2, 3すなわち、標高1,500m位から2,500mのところまで年間降雨量1,200%以上である高標高森林地帯、中標高地帯に属するとみられる地域は、Kiambu, Nyeri, Nakuru, Njoro, Nyahururu, Kitale, Eldoret, Kisumu, Kisii の各地域であり、その全体に占

表 3 - 1 TEMPERATURE, MAIN STATIONS, 1981-1983

	Centigrade											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Nairobi												
Mean Max.	26.7	27.9	27.5	26.0	24.7	24.0	22.5	23.1	25.6	26.7	25.1	25.6
Mean Min.	12.3	12.6	13.6	14.4	13.6	11.4	10.7	10.8	11.1	12.6	13.4	12.9
1981 Mean Max.	24.0	29.2	27.7	24.6	23.6	24.1	21.9	24.2	26.0	27.2	26.5	25.8
1981 Mean Min.	14.0	12.5	13.9	14.4	14.3	11.2	9.9	10.9	11.2	11.8	12.5	12.3
1982 Mean Max.	28.0	29.7	29.7	26.0	23.9	24.9	24.2	23.3	26.3	25.0	24.4	24.4
1982 Mean Min.	11.5	12.1	12.4	14.5	14.7	11.9	11.2	11.1	12.6	13.0	14.1	13.8
1983 Mean Max.	27.4	27.8	28.6	26.7	24.7	24.7	23.4	25.2	26.0	-	27.3	24.7
1983 Mean Min.	13.2	13.2	13.9	15.1	14.3	12.6	10.8	10.5	10.9	-	13.7	10.5
Nakuru												
Mean Max.	27.1	28.1	27.8	25.7	25.1	24.9	23.9	24.1	25.3	25.3	24.1	25.2
Mean Min.	7.4	6.8	8.2	11.9	9.9	7.7	8.5	8.5	6.9	7.7	8.6	8.2
1981 Mean Max.	29.4	28.6	27.1	24.9	24.3	24.7	23.4	23.7	24.9	25.2	25.0	26.2
1981 Mean Min.	8.0	9.2	11.3	12.9	11.7	9.8	10.4	9.8	9.3	9.0	8.9	10.6
1982 Mean Max.	27.6	29.7	30.3	26.1	24.4	24.9	24.9	24.1	25.5	24.0	23.9	24.6
1982 Mean Min.	8.0	8.6	8.3	12.4	12.2	10.8	9.5	10.5	9.1	10.8	11.5	8.4
1983 Mean Max.	26.9	28.1	31.3	27.8	26.1	26.0	24.7	24.9	25.1	24.7	24.9	24.9
1983 Mean Min.	8.8	10.7	10.3	11.9	11.3	10.7	11.1	11.0	9.4	10.7	9.3	10.0
Monbasa												
Mean Max.	32.1	32.4	32.7	31.2	29.2	28.5	27.7	28.0	28.9	29.7	30.6	31.6
Mean Min.	23.2	23.6	24.2	23.8	22.6	21.2	20.3	20.3	20.8	22.0	23.0	23.3
1981 Mean Max.	32.1	32.0	31.7	31.0	29.3	28.1	27.4	28.0	28.2	29.1	30.3	30.8
1981 Mean Min.	23.8	23.3	23.9	23.7	22.6	20.9	20.0	20.8	22.1	22.1	22.1	23.2
1982 Mean Max.	31.9	32.6	30.7	30.3	28.2	28.3	27.7	28.8	28.8	29.0	31.0	32.0
1982 Mean Min.	23.1	23.6	24.1	23.7	22.3	21.6	20.9	20.5	21.4	22.0	23.1	23.0
1983 Mean Max.	31.4	32.4	33.0	32.1	29.4	28.7	28.0	28.2	28.1	29.2	30.9	32.2
1983 Mean Min.	22.4	23.6	24.2	24.0	23.2	21.9	21.4	21.0	21.3	22.0	22.9	23.4
Eldoret												
Mean Max.	25.2	26.1	26.2	24.7	24.0	23.3	21.8	21.8	23.7	24.1	23.6	23.9
Mean Min.	8.3	8.2	9.4	11.2	10.2	8.4	9.5	9.4	8.6	9.6	10.1	8.9
1981 Mean Max.	25.7	26.1	24.6	22.3	22.3	22.5	20.9	21.7	22.1	23.8	23.9	24.1
1981 Mean Min.	10.5	10.9	12.4	12.1	10.8	9.4	9.6	10.1	9.9	10.4	11.3	10.8
1982 Mean Max.	25.6	26.1	26.6	22.8	22.5	22.3	22.1	21.4	22.8	22.8	21.6	21.6
1982 Mean Min.	9.8	11.1	11.0	2.6	12.6	10.4	9.8	10.1	9.3	10.7	10.7	11.6
1983 Mean Max.	29.2	26.1	26.5	24.2	23.2	22.9	22.7	21.9	22.6	22.9	23.0	22.8
1983 Mean Min.	15.7	12.1	12.0	12.7	11.7	10.6	10.2	11.2	10.2	11.6	10.6	10.7
Kisumu												
Mean Max.	30.6	30.8	30.3	28.8	28.2	28.0	27.7	28.2	29.4	30.5	30.2	29.9
Mean Min.	17.0	17.4	17.8	17.9	17.4	16.4	16.2	16.1	16.3	17.1	17.3	17.1
1981 Mean Max.	31.6	32.1	29.3	28.3	28.5	28.7	27.1	28.8	29.4	31.9	31.4	31.0
1981 Mean Min.	17.7	18.6	18.5	18.2	17.4	16.7	16.0	16.3	17.0	17.3	17.3	17.2
1982 Mean Max.	26.4	28.3	33.1	29.3	28.1	28.1	28.5	28.2	30.0	29.2	27.6	28.2
1982 Mean Min.	15.5	15.8	18.3	18.7	18.1	17.5	16.2	16.2	15.9	16.8	17.2	16.7
1983 Mean Max.	31.1	32.3	32.9	30.5	25.8	28.6	28.9	28.1	29.8	29.6	28.9	29.4
1983 Mean Min.	17.4	18.0	19.5	18.5	15.9	16.9	16.1	16.6	16.3	17.3	17.3	16.6

Source : Meteorological Department.

NOTE : The means are the established averages for a given number of years.

表 3 - 2 RELATIVE HUMIDITY, MAIN STATIONS, 1980-1983

	Percentages											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Nairobi												
Mean at 1200	44	40	45	55	57	53	55	54	46	44	54	50
1980 Mean at 1200	36	35	34	44	58	57	50	53	38	32	51	46
1981 Mean at 1200	34	29	46	62	60	52	56	45	42	42	42	44
1982 Mean at 1200	32	29	30	54	62	46	49	53	43	50	62	54
1983 Mean at 1200	42	42	40	49	59	55	54	47	46	42	-	-
Nakuru												
Mean at 1200	36	32	39	54	55	49	50	51	48	50	55	47
1980 Mean at 1200	22	24	27	43	65	55	45	44	33	36	53	32
1981 Mean at 1200	21	28	47	59	60	49	58	54	51	54	49	35
1982 Mean at 1200	27	25	26	55	62	48	46	51	45	58	60	48
1983 Mean at 1200	37	35	24	42	52	46	49	50	53	58	-	-
Mombasa												
Mean at 1200	63	61	63	68	72	68	68	67	65	66	68	67
1980 Mean at 1200	60	59	63	67	70	61	68	72	68	65	70	62
1981 Mean at 1200	59	57	63	68	68	65	68	65	83	83	80	80
1982 Mean at 1200	58	55	60	71	75	70	70	66	68	70	66	69
1983 Mean at 1200	63	62	60	67	73	69	68	65	66	66	-	-
Eldoret												
Mean at 1200	39	35	38	49	52	50	60	61	51	49	51	45
1980 Mean at 1200	29	24	30	39	58	53	53	41	41	34	44	31
1981 Mean at 1200	26	28	48	59	53	50	63	61	61	42	38	38
1982 Mean at 1200	28	26	27	86	55	50	58	64	49	47	60	49
1983 Mean at 1200	36	36	34	44	51	54	61	67	59	53	-	-
Kisumu												
Mean at 1200	41	42	45	53	55	52	49	49	46	42	45	45
1980 Mean at 1200	40	37	42	51	57	50	48	52	41	35	47	39
1981 Mean at 1200	34	31	46	55	53	46	55	46	46	37	37	39
1982 Mean at 1200	37	39	36	50	53	51	46	47	43	46	62	49
1983 Mean at 1200	40	37	36	-	51	50	46	51	42	47	-	-

Source : Meteorological Department.

NOTE : The means are the established averages for a given number of years.

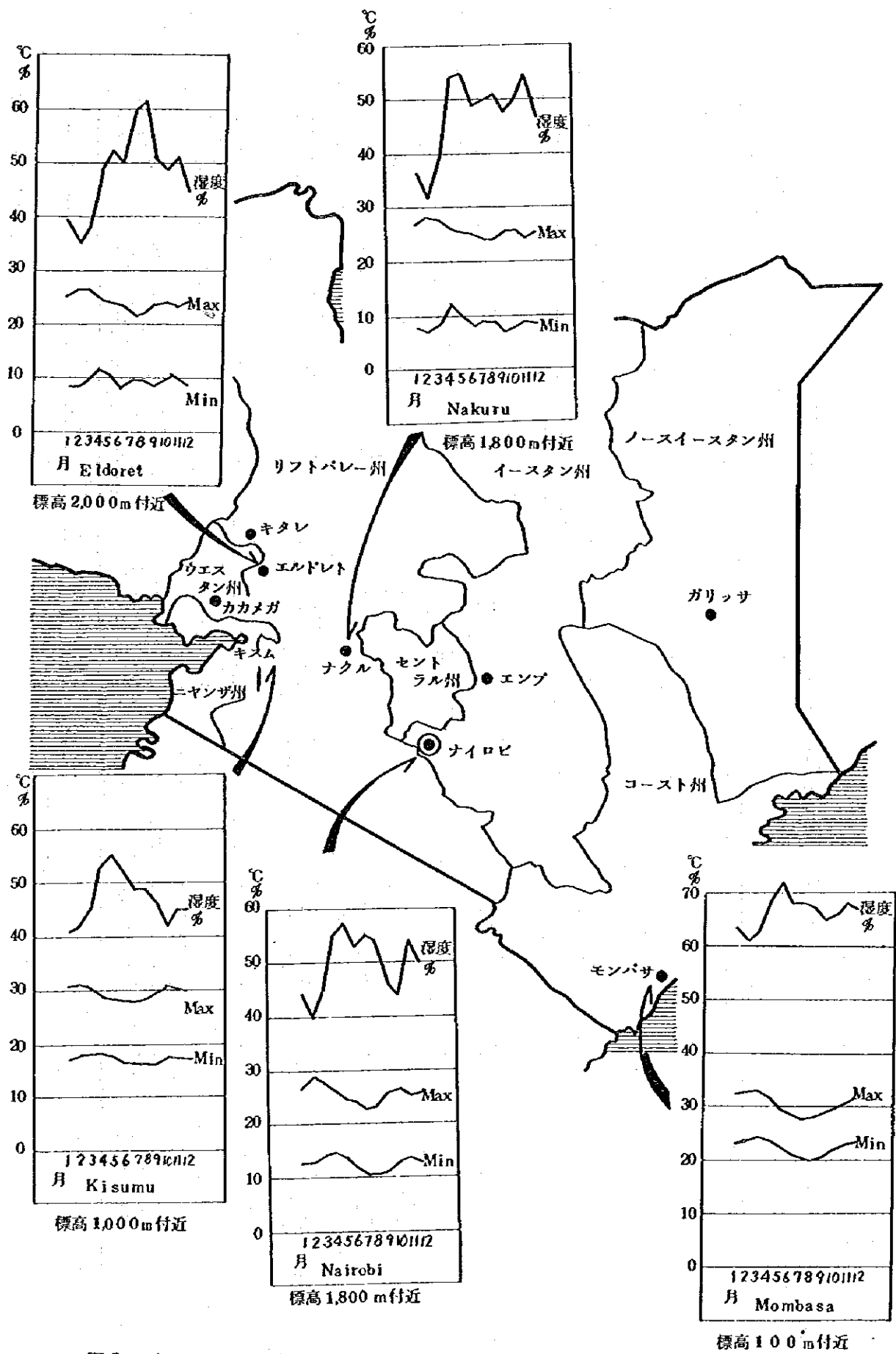


図3-1 ケニアの主要観測点における月別平均気温, 平均湿度グラフ

表 3 -- 3 MONTHLY RAINFALL, MAIN STATIONS. 1982 AND 1983

Millimetres

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	AUG.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	TOTAL
Kiambu													
Average	47.5	51.3	111.1	234.1	164.1	51.1	25.7	25.4	31.6	66.3	148.3	80.6	1,037.1
1982 fall	0.0	5.3	29.2	152.8	173.1	31.2	18.8	14.9	42.3	169.2	195.8	155.7	988.3
1983 fall	42.2	141.0	50.1	270.9	37.2	156.6	26.8	38.7	2.2	-	46.2	-	771.9
Nyeri													
Average	49.4	47.7	70.2	178.8	164.8	32.4	36.9	32.7	32.2	93.6	116.4	76.1	931.2
1982 fall	35.7	33.3	48.0	173.1	335.4	20.2	48.5	32.3	45.7	229.5	73.2	62.4	1,137.3
1983 fall	2.8	78.8	6.0	164.6	253.1	38.2	23.1	22.7	-	72.4	115.7	220.0	997.4
Nanyuki													
Average	19.7	27.1	58.7	122.5	84.9	42.9	55.8	69.3	52.7	81.5	94.1	43.2	752.4
1982 fall	20.6	2.3	20.7	140.6	54.0	2.2	12.5	-	21.3	120.3	98.2	15.8	-
1983 fall	-	-	-	-	-	-	41.7	-	-	-	-	-	41.7
Njoro													
Average	30.5	40.1	67.7	192.8	117.3	76.6	104.8	124.0	67.6	55.7	78.1	47.7	1,002.9
1982 fall	7.0	21.0	4.9	144.1	154.5	25.6	42.8	231.1	28.3	94.9	134.4	62.2	915.1
1983 fall	24.2	27.9	9.5	119.1	97.9	37.9	73.0	170.6	123.7	62.3	81.7	118.1	945.9
Kitale													
Average	25.1	51.1	81.0	162.8	187.3	136.3	137.5	167.1	134.3	98.9	73.1	36.3	1,290.8
1982 fall	43.9	33.5	67.1	335.4	269.5	109.5	99.6	199.7	53.2	159.9	274.2	43.3	1,688.8
1983 fall	22.2	107.9	24.7	100.6	325.6	160.3	109.8	-	-	216.1	119.7	36.3	1,223.2
Kisumu													
Average	62.7	89.3	157.1	217.2	173.5	88.8	65.1	92.8	80.0	119.6	120.7	100.8	1,367.6
1982 fall	48.5	67.9	60.7	112.7	81.0	170.6	91.4	79.7	152.4	183.6	318.1	107.9	1,484.5
1983 fall	16.8	45.7	39.6	252.6	120.2	100.4	27.5	88.0	42.5	118.2	191.3	74.9	1,192.2
Kisii													
Average	111.5	151.0	225.5	352.6	278.9	212.8	150.2	178.8	176.1	177.5	212.5	151.1	2,378.5
1982 fall	92.6	109.5	74.5	309.2	217.3	154.3	61.4	197.4	52.1	228.0	273.1	100.2	1,869.6
1983 fall	107.7	91.6	185.6	235.8	176.9	79.3	138.2	178.6	133.1	333.3	317.0	77.8	1,954.9

Nakuru													
Average	22.4	50.3	75.4	137.1	113.6	74.0	99.5	121.9	102.1	69.8	66.3	33.2	975.6
1982 fall	2.6	15.3	2.9	136.0	188.9	20.7	49.9	191.1	49.7	141.5	186.5	66.7	1,071.8
1983 fall	15.1	84.6	15.5	33.3	58.3	63.9	72.3	142.8	142.9	88.7	90.1	67.2	928.7
Kajiado													
Average	42.9	41.2	63.8	121.7	58.3	12.6	4.9	3.2	8.6	20.7	62.5	54.6	495.0
1982 fall	0.0	17.4	7.8	59.9	40.0	4.5	5.5	0.0	19.7	41.9	150.1	120.9	467.7
1983 fall	0.0	132.0	0.0	85.1	2.2	7.3	-	-	-	-	-	120.2	346.8

Source : Meteorological Department

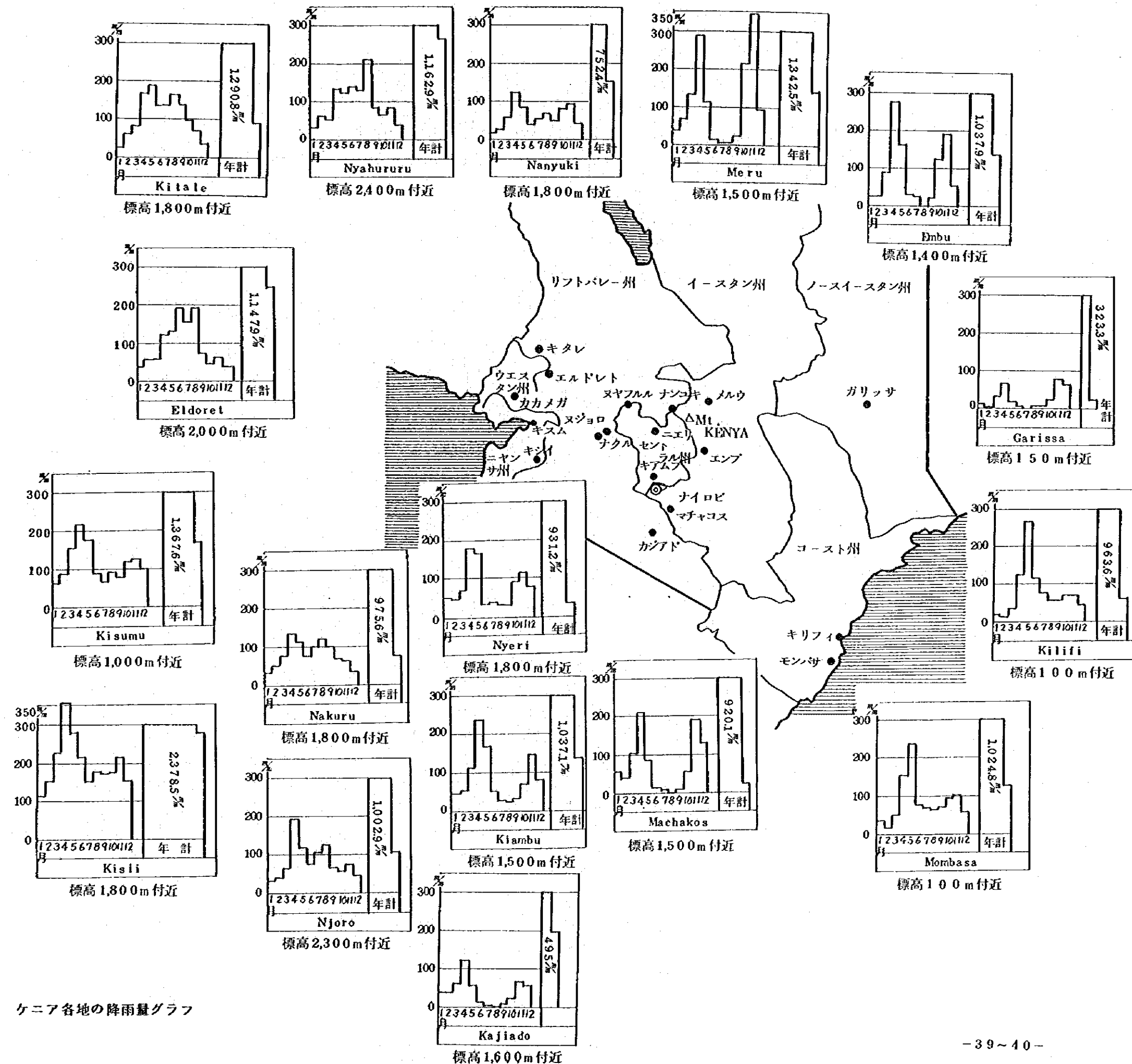


図3-2 ケニア各地の降雨量グラフ

表 3-4 生態的土地分類と地域別主要農作物

生態的土地分類 (標高)	年間降雨量 (%)	主要農作物と農業形態	地域配置	全体に占める割合 %
1. 高山地帯 2500 m以上(荒地, 森林帯以上)	1,750 以上	利用は集水に限られ, ほとんど不毛の地	ケニア中央及び西部の山岳地帯の最も高い地域	0.1 (6万ha)
2. 高標高森林地帯 2,000 m以上	1,750 以上	コーヒー, 茶, 除虫菊, トウモロコシ, 小麦 集約畜産(酪農) 比較的低標高地域で棉	ケニア中央及び西部の山岳地帯の比較的高い地域	9.0 (512万ha)
3. 中標高地帯 1,750~2,000 m	1,250 ? 1,750	複合農業 ハイブリッドトウモロコシ, 小麦 豆類, 綿, 落花生, 油糧種子類, 家畜	リフトバレー, セントラル, イースタン各州の一部地域	9.0 (512万ha)
4. 半乾燥地帯 400~1,750 m	400 ? 1,250	家畜放牧地 鳥獣狩猟の比重が高い地 サイザル, 早熟穀物, かんがい水稻	リフトバレー, セントラル, イースタン各州の低標高地帯	9.0 (512万ha)
5. 乾燥地帯 200~400 m	200 ? 400	中位潜在的放牧地 ある地域では重要な野生動物	リフトバレー南部及び北部の低標高地帯 イースタン州東部及び北部地域 コースト州西部地域	53.0 (3016万ha)
6. 極乾燥地帯 200~400 m	100~200	遊牧農民利用に限定された 低位潜在的放牧地	東部2州の乾燥地域	18.0 (1,025万ha)
7. 海岸湿潤地帯 0~200 m	1,000 ? 1,250	トウモロコシ, 陸稲, ココナツ カシューナツ 混合果樹	インド洋沿岸帯状地域	1.9 (108万ha)

出所 Republic of KENYA (Report of the FAO Multidonor Mission)

注 ()内面積は, Statistical Abstract による農業用土地面積が56,914千haとされているので, これによる各生態的土地分類の面積を推算した概数面積である。

める土地面積は18% (約1,000万ha), 4, 5に属する標高200mから1,700m位までで年間降雨量200%から1,200%位の半乾燥地帯, 乾燥地帯に属する地域は, Machakos, Kajiado, Embu, Meru, Nanyuki の各地域が該当しており, 土地面積の割合は62% (約3,500万ha)である。このうち畜産に関してみると, 第2, 第3の分類地帯は他の地域に比較し集約的な家畜飼育が行はれており, 第4, 第5の分類地帯は牛・めん羊・山羊等草食家畜の放牧のみによる家畜飼育が行はれているが, これに加えて, 東部2州にあって, 全体の18% (約1,000万ha)の地積を有する第6の分類地帯である極乾燥地帯は遊牧民による牛の遊牧飼育が行はれている。

これらの土地利用についての係数的な詳細は, 統計その他の資料でも明確でなく, また今回の調査においても把握し得なかった。

3-1-2 家畜飼養と畜産物生産

(1) 家畜飼養の概要

ケニアの国土面積の80%は半乾燥, 乾燥地帯の Rangeland であって, 総家畜飼養頭

数の50%がこの地帯に飼養されている。

ケニアに限らずアフリカ諸国に共通的なことであるが、家畜は食料、衣料、地力増進、耕耘および運搬等の畜力利用など多面的な商品的性格をもち、とくに限界農業地域においては家畜は農民の主要な財産であり、かつ、生存のために欠くことのできない重要な食料源である。

国土利用の高度化、国民栄養水準の向上、畜産物輸出額の拡大による貿易収支の改善など畜産の振興は極めて重要な課題である。

また一方、穀物生産に不適な限界農業地域で生存するためには専ら自然草地に依存する牛、めん羊、山羊などの草食性家畜の飼養に頼らざるをえないが、長年にわたる過放牧は地力の低下、土地の荒廃をもたらし、畜産そのものの生産性を低水準に止めるばかりでなく、国土保全上も大きな問題となりつつある。

畜産は、コーヒー、茶につぐ農業生産額をもつ重要な産業部門であり、1984年の家畜飼養頭数は、牛10,947千頭、めん羊6,500千頭、山羊7,800千頭、豚95千頭、鶏20,000千羽、らくだ770千頭と推定されている。

主たる飼料源は草地であること、豚、鶏等の穀物消費型畜産は主要飼料となるメイズ等が重要食糧であるため、牛を主体とする草食性家畜が畜産の大宗をなしている。

(2) 酪農

ケニアにおける商品生産的な乳用牛飼養は1920年代、白人の外国種導入に端を発している。1950年代までは牛乳生産を主目的とするGrade Cattleによる酪農は専ら大規模な白人経営農場によっておこなわれていた。

独立後、白人農場の分割による小規模生産者の乳用牛飼養が推進され、1960年当時大規模生産者の飼養するGrade Cattle頭数60万頭は1976年には25万頭に減少し、反面、小規模生産者の飼養頭数は60万頭に達した。

現在の乳用牛飼養頭数は、2,162千頭のうち1,900千頭(87.9%)が小規模生産者に、262千頭(12.1%)が大規模生産者に飼養されている。

飼養品種はフリージャン種、エアシャー種が最も普及しており、その他の品種としてはゲルンジー種、ジャージー種がある。Grade Cattleと称される牛は、これら外国種の純粋種および外国種間の雑種、一部は在来種との雑種も含まれて総称されている。

Grade Cattleの8割強は高位農業生産地域で飼養されているが、これらの地域は気象的にもヨーロッパ種および交雑種の飼養に適している。

主要酪農地帯はCentral ProvinceからRift Valley Provinceのhighland地帯(NaivashaからKitaleへかけての地帯)に80%が飼養され、10%以上の頭数がNyeriおよびNyahururu地方に飼養されている。

ケニア政府はNational Livestock Development Policyを策定しており、乳用牛の品種についても大規模生産者向けの適用品種、小規模生産者向けの品種を示している。

前者については、フリージャン種、エアシャー種を、後者についてはジャージー種およびゲルンジー種が推奨されている。

また半乾燥地域の自家消費およびローカル需要の商品的牛乳生産の色彩のうすい地域の品

種としては乳、肉両用型の資質向上対策として在来種との Sahiwal 種、シンメンタール種、ブラウン・スイス種との交雑種の利用がすすめられている。

しかし、政府が指針として示しているような経営規模によって飼養品種が画然と異なるものではなく、沿道風景としてみかけた小農の飼養牛にはフリージャン種が相当のウエイトをもつように見られた。

小規模生産者の Grade Cattle 化は、これまでは制度融資の適用等により急速にすすんだ。

牛乳生産量は 1,650 百万ℓ で 75% 相当量が小農によって生産されているものと推定されている。

全国生産量の正確な数値は、生産量の相当部分が自家消費および生産地域のローカル需要であるため統計数値としては把握できないという制約がある。

販売乳量は 600 百万ℓ と推定されており、推定全生産乳量の 36% にすぎない。在来種の Boran の年間産乳量は試験研究機関で 800 kg、小規模生産者の平均は 300 kg 程度と云われているが、生産乳の大部分は自家消費されており牛の飼養が生活に密着していることがうかがわれる。

ケニアの商業的生産を目的とする酪農飼養構造は製作、Cashcrop との複合経営による小規模生産者が生乳生産の主体を占めているのが特徴的であり、その飼養立地は高位農業生産地域で集送乳が比較的容易な主要幹線道附近に立地している。

(3) 牛肉生産

牛肉生産の大部分は半乾燥地および乾燥地の在来種から供給されている。

牛の総飼養頭数 1,094,700 頭のうち Grade Dainy Cattle は 2,162 千頭であるから、8,785 千頭が主たる牛肉の供給源となる頭数である。

もっとも、在来種の雌牛は乳、肉両用の目的で飼養されていることは前述したとおりである。

Grade beef Cattle と称されるものは 385 千頭にすぎず、8,400 千頭は在来種であり、酪農にくらべると資質向上はかなりおくられている。

在来種の飼養は East African Zebu および Boran が主体をなしており、その 6 割弱が小規模生産者に、4 割強が共同利用牧野地域で遊牧飼養者に飼養されている。

専ら自然草地を飼料源とする周年放牧は、乾季の草生産量が著しく低下すること、飲用水が不足するなど苛酷な自然条件の下で飼養されるため牛の生産性は低い。とくにかんばつ時には極度の飼料、飲用水不足など直撃的な影響を蒙る飼養形態である。共同牧野の周年放牧形態をとる rangeland の住民は家畜を財産視することや生牛販売の市場アクセスが未熟なことが相乗して販売牛頭数割合が低く（推定 10%）過放牧となり、地力低下、草生不良による牧養力の低下をまねいている。

このことはかんばつ時の被害を増大させることにもなり栄養低下に伴う疾病、死亡牛の多発や自然草地での保留が難しいため売却するなど大巾な飼養頭数の減少をまねいている。

1984 年のかんばつは北部地域の家畜に大きな被害を与え、また沿岸地域およびエチオピアソマリア、ウガンダ国境地帯では草地で家畜を飼養しつづけることが困難なため栄養が低下

し瘦削した牛が大量に販売された。

最近年の牛肉生産量は140千トンと推定されているが、牛乳と同様に市場流通量はごく一部であるため、正確な全国生産量は把握できていない。

肉用牛の生産性を高めるには、市場への流通環境を整備して過剰飼養になっている rangeland から高位農業生産地域へ移動させて肥育牛として1頭当たりの産肉量を増加させて出荷させる方法や rangeland の自然草地の改善による牧養力の増大、飲水場所の増設、肉用牛の品種改良など中長期的な対策が必要であるとされている。

National Livestock Development Policy では、気象学的地帯区分に応じた品種改良指針が示されており年間降水量600～900mmの半乾燥地域では、小農の飼養牛には在来の Boran 種に Sahiwal 種、フリーシャン種、シンメンタール種、ブラウン・スイス種、レッドボール種等の乳肉兼用種の交雑を推奨している。

また大規模生産者には Boran 種、Sahiwal 種にシャロレー種、シンメンタール種、ヘレフォード種等の交雑が適当であるとしている。

更に年間降水量の少ない400～600mmの半乾燥地域の小農には Sahiwal 種、大規模生産者には Boran 種が、また年間400mm以下の乾燥地域では在来の Boran 種のみが適当であるとしている。

今回の調査でケニアに滞在中にナイロビ市で International Agriculture Show が開催されていた。ハイライトは家畜のショウであったが、出品家畜の品種は在来中の Boran 種も多数出場していたが、乳用種、肉用種とも西ヨーロッパ諸国の代表的品種がブリーダーから出品されていた。ブリーダー段階の飼養牛は外貌をみる限りではかなりのレベルのものと思われた。と同時に農家で飼養される牛との格差が余りにも大きいことを知らされた。

外国種に対する関心もあり、中央人工授精センターにも代表的な外国種の肉用牛品種が飼養されているが、Grade beef cattle はなかなか増加しないようである。

これまで乳用種の改良が優先して、Grade Cattle 化が急速に進んだが、肉用牛については現状の飼養環境では外国種の性能の発揮が難しいことや、敢えて外国種との交雑をしてまで肉用牛の資質改善を図るほどの生産者のインセンティブがないのではなからうかと想像される。

1984年のかんばつによる家畜頭数の減少は人によって見方の差はあるものゝ25～30%の頭数減があったものと推定されている。

被害の最も大きかったのは牛で、ついでめん羊、山羊、らくだの順となっており、牛では外国種の系統の Grade Cattle の被害が大きかったという。

(4) めん羊、山羊

食肉生産の拡大と過剰飼養となっている rangeland においては自然草地の草生保持と牧養力の維持のために牛の一部をめん羊、山羊におきかえることが重要であるとしている。

食肉生産拡大の見地からは、牛にくらべてめん羊、山羊は生産サイクルが短いことゝ、豚肉のように回教徒から忌避されることがないため得策であるとしている。

Kenya の FAO Representative も乾燥地においては、めん羊、山羊の振興プロジ

ェクトは極めて重要であると指摘している。FAOの Sheep and Goats Project は第1フェーズは終了しているが、技術者訓練、乾燥地帯に適した肉めん羊交雑種の選定～大型化および早熟性～、疾病対策が、また、山羊については1984年のかんばつにおいて各地域でその抵抗力の強いことが実証されている。ザーネン種およびトッケンブルグ種との交雑による乳用山羊の作出、普及が実施されている。

めん羊の経営形態は、企業の牧場、共同牧場形態の2,000頭ていどを飼養する大規模生産者と穀作との混合経営型の小規模飼養とがある。highland 地帯の企業の牧場はおゝむね1,000頭から2,000頭のメリノ種を飼養し羊毛と肉との生産をおこなっているという。

めん羊は国内仕向けに止まらず、生畜および枝肉の中近東地域への輸出が目標とされている。

Sheep and Goats Project では、乳用山羊の導入がすゝめられたが、在来種は一般的に泌乳量が少ないため幼畜の死亡率が高く、プロジェクトでは共同哺育センターを設置し、20～30頭の子畜に1頭の乳母山羊をつけて死亡率の低減が図られたという。

(5) 養豚、養鶏

養豚、養鶏はいずれも穀物消費型の畜産であるため、穀物需給事情が好転しない限りその拡大は困難である。

政府は National Livestock Development Policy において、小農の集約的経営にこれらの家畜の導入が有効であると認めているが、飼料の割高なのに対し、豚肉、鶏肉は牛肉（中級肉）にくらべて消費者からも割高感を持たれているなど、生産、消費の両面にわたって基本的な問題が内在している。

飼料は穀物残渣や農産加工副産物あるいは糞の飼料化などをすゝめているが、1984年のかんばつはこれらの乳畜生産部門に甚大な影響をもたらした。

ちなみに、濃厚飼料の生産量（年間）は養豚用21千トン、養鶏用111千トン（1980年）ていどにすぎない。

3-1-3 畜産経営形態と飼養技術

(1) 畜産経営形態

ア. 大農経営の起原と現状

ケニアの西側の中央高原地帯は標高1,200～2,800m、平均2,000m程度の冷涼ないし温暖な気候のため、ケニア農業の中心地帯であって大地溝帯（Great Rift Valley）がこれを東西に二分している。

イギリスの植民地時代、この中央高原地帯の約450万エーカーが白人占有地とされ、ホワイトハイランドと呼ばれて、白人の技術と資本投入とによって、畜産部門では、改良種の家畜の導入、土壌改良、飼料作物の生産等、高い収益性の大農経営が行われてきた。旧ホワイトハイランドはおゝむねナイロビ、ケニア山、エルゴン山、キスムを結んだ線に囲まれる広大な地域であり、高位生産地帯（High Potential Area）の中心的部分を占めている。従って現在の大農経営も一部の大農場がコーストにあるほかは、そのほとんどがこの地域に存在している。1963年の独立後は、政府のケニア化政策によりこれらの大規模農場のケニア人への譲渡が行われた結果、一部の大農場や国营農場が比較的高い

生産性を保持しているが、重点的な技術的普及指導活動が投入されているとはいえ、畜産部門においては技術的、経済的な諸問題からかなり生産力を低下させているのが現状のようである。

現在、大農経営は Company Ranch, Co-operative Ranch, Group Ranch 及び Individual Ranch の4種に区分される。

1. 小農経営の動向

大農経営については毎年センサスが行われているため、その経営規模や経営内容が明らかにされているが、小農経営についてはほとんど信頼できる統計数値がなく、その実態を把握することが困難である。

小農経営は伝統的な小農と、北部乾燥地帯の粗放な放牧ないしは遊牧民及び旧ホワイトハイランド地帯のケニア化政策及び小農育成政策によって分割配分された入植計画に従って入植した小農などからなっている。

小農育成政策は、土地所有制の確立、農業機械や新品種の導入により、換金作物と酪農など家畜との複合経営が推進され、伝統的農業からの脱皮、近代化を図ることにより生産性も上昇しつつあるが、生態学的な高位生産地帯と中位、下位地帯との差、それぞれの地帯区分に合致する家畜飼養頭数の分布の差などからも明らかなように、小農間においても所得格差が増大しており、新興富農層が生まれている一方では、零細貧農層や賃労働者化する農民が出て来ている。

畜産について見れば、牛飼養頭数の60%強が小農(遊牧民などを除く)に飼養され、大農は僅かに2~3%を飼養するに過ぎない。又、農産物販売額でも小農が大幅に大農を上廻るようになったとはいえ、8ha未満規模の小農層が170万戸を数え、さらにそのうちの60%が2ha未満の零細経営であり、両者の格差は極めて大きい。

(2) 家畜の飼養技術

ア. 飼養と飼料

(イ) 水資源の確保と利用

ケニアの国土の80%は乾燥地又は半乾燥地であって、ここに家畜の約50%が飼養され、人の20%が住む。従ってこの地域における水資源の確保は、飼養技術以前の家畜飼養の前提条件として極めて重要な問題であり、政府は水の確保対策として、①井戸の掘さく、②雨水の利用、③河川の水の利用等の推進を図っている。

井戸の掘さくは、生活と経営の最小単位に対する乾季又はかんばつ対策として取上げられているが、小農経営の場合は、通常人畜の飲料水を確保する程度であろう。一方、農業研究所や畜産試験場又は酪農訓練センターなどの大牧場では、牧草地にイリゲーションを行っているため、他の自然草地が一面枯草となっている乾季においても、鮮やかな緑を保持して際立った対照を示している。これらはかなり大規模な地下水汲上げの設備を有していることによる効果であろう。

I L C Aの例を挙げてみると、乾燥地又は半乾燥地における水資源確保対策として、畜力利用により用水池を掘り、雨季の降水を貯溜して乾季に利用することを展示、奨励しているが、ケニア国内でこれが行われているかどうかは不明である。

(4) 自然草地と飼料作物導入の促進

乳用牛、肉用牛を問わず、草食家畜一般については、試験研究機関や大牧場など、かなりの改良草地を有するところを除けば、自然草地における放牧飼養に依存する経営が大部分であろうと思われる。しかも伝統的な家畜飼養においては、家畜保有頭数が社会的地位の象徴とされているため、草地面積当たりの家畜頭数が過剰となり勝ちであり、家畜の栄養、健康状態の劣化を招くことは勿論、草地の生産力低下や荒廃の原因となっている。

このため、政府は特に小農の酪農経営の飼養改善のために、ネピアグラス栽培の普及を推進している。ケニア農業研究所(KARI, Kenya Agricultural Research Institute)ではネピアグラス給与による育成雌牛の成長や泌乳量増加の比較試験を行っており、又、大規模牧場についてはローズグラス、キクユグラス、スターグラス等の栽培及びそれらの乾草による乾季飼料の確保の指導が行われている。

又、国立畜産試験場(NAHRS, Naivasha Animal Husbandry Research Station)では、O-grazing System と名付けた舎飼方式の飼養モデル施設を設置し、ネピアグラスの刈取給与、素掘りのスタックサイロによるサイレージその他農場副産物等の利用も含めて飼養改善技術の展示、普及に努めている。

このような政府機関の普及努力もあって、ネピアグラスの普及は急速に進んでいるようであるが、畜産試験場でさえ手動式の小型カッターを備えているに過ぎないように、給餌用の能率のよいカッター等は普及していないようである。

なお、濃厚飼料については、主原料である玉蜀黍や穀類が人間の食糧と競合する上、かんばつによる食糧不足などを背景として供給状態はかなり不安定な状況にあると考えられ、現実に濃厚飼料に依存する養豚、養鶏は飼養頭羽数が僅かであるにもかかわらず、近年のかんばつによる飼料不足のため大きな影響を受けている。他方、牛に対する濃厚飼料給与は、上のような事情もあって極めて初歩的な段階にあり、国の試験場においても少量の玉蜀黍のほか油糧種子ミール、麦糠類、ルーピン、鶏糞等の混合飼料が試験的に給与されているに過ぎない。

4. 家畜の改良

(a) 家畜の品種

ケニアで飼養される牛は在来種が圧倒的に多く、East African Zebu と Boran が主体である。

政府は家畜の改良には極めて熱心で積極的に進めており、乳用牛、肉用牛とも旧宗主国であるイギリスを始め欧米から改良種の種畜や精液を導入して在来種との交配による品種改良に努めている。

乳牛には在来種にフリーシアン又はエアシャーを主体として一部ジャージー、ガーンジーが交配されている。ケニア農業研究所の畜産研究部が飼養する約30頭余の牛群は、ほとんど Boran 又は East African Zebu とフリーシアン又はエアシャーとの Crossbred で、中に少数のガーンジーの Crossbred が見られた。これらのいわゆる改良牛(Grade Cattle)はF₂はもとよりF₁にあっても輸入種の特徴をよく表

わしており、体格は在来種より大きく、交配された輸入種の体格にほぼ近いものと思われた。体型及び外貌はゼブー特有の肩峯、斜尾や頭部から顔に至る形などがほとんど見られず、おむね欧州種のそれに近いものであった。ただし、乳房は少数の個体を除いて、多くは産次も少ないせいと思われるが、形状はともかく概して小型であった。これは乳量が余り多くないことにも関連があるかも知れない。因みにKARIの乳牛群の1日の搾乳量は2回搾乳で、最高21ℓ、最低2ℓ、平均9ℓ程度とのことであり、又、1乳期(44週)ではフリーシアン交雑種が3,800ℓ、エアシャー交雑種が3,400ℓである。

このような乳牛の体型、体格については、単にKARIやNAHRS等の研究機関の飼養牛だけでなく、セントラル、リフトヴァレーと続くハイランドの主要酪農地帯を貫ぬく幹線道路の沿線の草原に放牧されている一般の牧場の乳牛についても同様のことがいえる。(Grade Cattleは約2,500千頭で、総飼養頭数の23%に達している)。

肉用牛については、乳用牛と同じくヘレフォード、シンメンタール、シャロレー等の外国種が輸入され、Boran その他の在来種と交配されているとのことであるが、それらのCrossbredについては実見する機会を得なかった。(Grade cattleは385千頭で他は在来種である)。

又、NAHRSでは在来種の改良用としてSahiwal種を飼養している。ケニアは1940年代より1964年迄、数回に亘りインド、パキスタンからSahiwal種(雄60頭、雌15頭)を輸入し、これを基礎牛として繁殖してきている。同試験場では、Sahiwalが乳肉兼用種であるため、在来種に交配する時は農民の希望、選択によって行っているということであった。

(f) 改良の努力

以上のような外国種との交配による品種改良は、積極的に進められており、人工授精に供用する種雄牛の選択のために後代検定が実施されている。

後代検定の方法は、KARIやNAHRSの担当者の説明によれば、①乳量の多い雌牛を選定して、これに輸入の精液を授精する。②、①によって得た雄子牛を育成し、種付けし、その娘牛を得る。③、②によって得た娘牛によって後代検定を行った結果、乳量増が認められた場合は、その雄牛を種雄牛として認定し、精液はAIセンターを通じて普及させる。

AIの組織はナイロビ近郊のAIセンターから各地に設置されているサブセンターに凍結精液として配布され、各農家から発情の連絡を受けたときは、人工授精師が種付けに行くことになっている。

しかしながら、現実には関連施設、機材、機動力等の不足、通信、道路等の問題、技術的、経済的諸問題等のため、人工授精の普及率は極めて低く2~3%程度にとどまっている。

(参考) Boran (又は Borana) について

Boran はエチオピアの Borana 地方原産の Zebu で、エチオピアは勿論、ケニアやザンビアでも広く飼養されている。毛色は主として白、灰白、淡黄灰、淡灰褐、濃褐と様々であり、頭部から頸、肩、背腰部に濃色がある。鼻、蹄は暗色か黒い。角は角根は太く、極めて短かく真直ぐ前方に向う。時々は無角のものがある。頭は比較的小さい。鼻は大きく、耳は小さめ。肩峯は雄ではよく発達してピラミッド型をなし、後方又は側方へ張り出している。雌の肩峯は小さい。胸垂はよく発達している。胸は深く、背線は強直、背腰部はよく発達し、尻はやや傾斜しているが、厚みのある尻を持つ。雌では乳房はよく発達している。

	雄	雌
体高(平均)	118~124 cm	116~120 cm
体重(平均)	318 kg	225 kg

(500 kg に達するものがある)

平均枝肉歩留 52% (良好な飼養管理の場合)

Boran は優れた肉用牛であり、改良の可能性が大きい。各地で Angus, Hereford, Charolais, Santa Gertrudis, Brahman 等との交配が行われ、交雑種による試験が行われている。

Boran は又、乳用牛としての可能性も持っており(泌乳量は6~8ℓ/日)、Friesian, Ayrshire, Guernsey, Jersey 等との交雑種がつけられている。ケニアでは基礎牛をエチオピアから導入し、Kenyan Borana Breeders Society が結成され、herd-book が作られている。

Boran の産乳調査成績(エチオピア, 1969~1972)

	初産	2産
平均産乳量	164.2 ℓ	682.3 ℓ
平均1日乳量	3.2 ℓ	3.8 ℓ
平均搾乳日数	51日	181日

(乳期)

3-1-4 家畜、畜産物の流通

(i) 牛乳

前述したように牛乳生産量の相当部分が自家消費されると共に正確な数量は把握されていないが生産地の自場流通量もかなりの量(推定販売乳量の約60%)に達している。

生乳は搾乳後、冷却低温保存をしなければ変質腐敗する生鮮食品であるため、冷却施設および輸送条件が整備されない限り遠距離の市場へ出荷することは不可能である。

ケニアの道路ならびに自動車等の輸送条件では、当然のことながら地場消費量が多くなるをえない。生乳の販売はまず地方マーケットが優先され、ついでKCO (Kenya Co-operative Creameries) へ販売されるという選択がなされている。

KCO の取扱生乳量は245百万ℓ(1984/1985)であるが、これは販売乳量(推定)600百万ℓの41%にすぎない。KCO への販売比率が低いのは、冷却施設、輸送条件の整備が不十分であることが重要な要因であるが、現在の乳価水準では、集乳所コスト、輸送

費等の諸掛りをかけてまでKCCへ販売するより地場で販売する方が生産者メリットが高いと判断されていることも大きな要因となっているようである。

過去には、生乳は生産者から直接消費者に販売され、乳業工場への販売は大規模生産農場が個々に販売していた。1971～75年当時は販売乳量の40%が地方業者および協同組合を通じて販売され、60%が直接販売されていたものと推定されている。

1970年代はKCCの集乳量は順調に拡大し、1977/1978には273百万ℓと現在までの最高量が集乳されている。この当時は飲用乳および乳製品の製造に必要な乳量が十分確保されていたため、とくに集乳網の整備の必要性などは問題とするに至らなかった。

1980年に入り、当時のかんばつの影響もあって集乳量は173百万ℓへと激減したため、初めて集乳体制の整備の重要性が問題視されたが、集乳所の冷却施設は設置されておらず、また生産者乳価の水準は、冷却施設のコスト高もあって生産者の施設整備への関心を高めるに至らなかった。

酪農協同組合等は、小規模生産者の集乳の組織化と集乳所の施設整備にとりくみ一応の集乳体制が整えられた。路傍集乳、あるいは直接集乳所へ持ちこまれた生乳は秤量、品質検査がなされた後、主要集乳所あるいは乳業工場へ直接搬入される。

集乳所は受乳と販売をおこない、冷却施設を有する集乳所は酪乳およびバター・オイルの生産、販売もおこなっている。

1979/1980年のMinistry of Cooperative Developmentの調査によれば176組合のうち、クーラーを有する組合数は86であった。また、1978年のMinistry of Agriculture Developmentの調査では全国のクーラー数100カ所で、うち、酪農組合がその半数を取得利用しているという。これらのクーラーの大部分はUNICEFによって設置されたものである。

KCCは1925年、会社組織で設立され、NAIBASHAでバター製造を開始したのが始まりであり、1937年協同組合会社(Company Act, Cooperative Act両法の適用)に変更され国内産乳製品の90～95%を生産する主要乳業である。400酪農組合、13,000人の生産者を構成員としている。

全国9カ所に乳業工場をもち、飲用乳、バター、粉乳、煉乳を生産している。工場は、大都市および地方都市の需要と主要生産地域を勘案して設置している。

現在、集乳量の90%が飲用乳、10%が乳製品用に仕向けられている。飲用乳生産は、乾季の集乳量が大幅に低下するため恒常的に還元乳が生産されている。1979年までは集乳量も増加しつづけたため国内余剰は、バター、粉乳として輸出されていたが1980年以降、集乳量の減少に伴ない脱脂粉乳、バターを輸入して還元乳を生産している。

全乳業工場の処理能力は100万ℓ/日であるが、実処理量は80万ℓ/日であるとKCCのGeneral managerは説明している。

飲用乳は脂肪率2.3%に調整されており、LL牛乳も生産されている。生産量の30%は学校給食用牛乳(200CCテトラパック)として供給されている。学校給食牛乳制度は児童の体位向上と牛乳の販路拡大による酪農振興、農村振興を目的として1979年に発足したものである。全小学生に週2回無料で給食する計画は、1980年からは牛乳需給が逼迫

したため週1回に縮小せざるをえなかった。

Nairobi 市に所在する乳業工場はデンマークの設計による近代的な工場て機器類は大部分がデンマーク製品である。飲用乳は2000C(学校給食用), 5000C, 1,0000Cの3種類のパックが生産されている。

集乳は, Nairobi 市近郊からは乳缶で搬入, uplandの遠隔地からは鉄道またはタンクローリーで輸送されている。

生産者乳価, 販売乳価とも政府が決定しており, 現在の生産者乳価は 2.95 シリング/ℓ (wet season), 乾季(1月~4月)は30セントのプレミアムが付加されて 3.25 シリング/ℓとなっている。また, 販売乳価は 5.50 シリング/ℓ である。

季節別乳価が導入されたのは1982年からであって, 乾季の集乳量低下への対策として基準乳価に約10%のプレミアムを付けることによって生産者のインセンティブを高めようとしたものである。

しかし, 乳価水準は消費者物価対策の観点から抑制されているため, 生産資材価格, 集送乳費の上昇等があるので生産者の増産意欲を盛り上げるまでには至っていないとのことである。

KCCの最大の課題は集乳量の増大であり, このため1984年から Cooling Collection Program を発足させ, 日量5,000ℓ, 50,000ℓ, 70,000ℓの3種類の集乳規模の施設を, 集乳所を中心に30km圏を集乳範囲とするプログラムを作成したが, 政府からの補助は全くないので日本を含めて先進国の援助を期待している旨がGENERAL manager から要請された。

乳業工場の効率的な運営を図るためには集乳量の増加と季節変動を極力縮小させ処理能力に見合った生産量を確保することが重要である。

しかし, 集乳量が減少する乾季においては生乳kg当たり集送乳コストは増嵩し, ローカル市場への販売を更に有利なものとする案地がある。

更に, ケニアの生乳生産構造の主体は小農であり, 複合経営部門の Cash crop の価格動向によっては酪農にかける意欲も流動的にならざるをえないという問題がある。乳価が物価対策上の観点から生産者の希望する水準にまで引き上げられないとすれば, 生産量の拡大が実現しうるような制度金融の充実, 普及指導の強化などによる生産サイドの改善による生産者メリットの確保が必要であると考えられる。

(2) 食肉

生乳と同様に自家消費, 地場流通量が高いウエイトを占めるため正確な食肉生産量は把握されていない。

食肉消費量は220千トン(牛肉160千トン, めん羊, 山羊肉60千トン)という報告(Report of the FAO Maltidonor Mission, Assessment of the Agriculture, Food supply and Livestock situation ~1984)もあるが, 農業畜産振興省担当官の説明によれば, 最近の牛肉生産量は140千トン, 消費量は135千トンで1990年には200千トンに達するものと見込まれている。

国土面積の80%は半乾燥地および乾燥地帯の rangeland であって家畜飼養頭数の

表3-4 KCC受乳量の月別、年次別推移

	1979		1980		1982	
	1980	%	1981	%	1983	%
7月	21,630千ℓ	100	20,392千ℓ	100	26,295千ℓ	100
8	19,599	90.6	18,361	90.0	24,549	93.4
9	17,567	81.2	16,857	82.7	25,023	95.2
10	16,194	74.9	15,971	98.3	24,931	94.8
11	14,425	66.7	14,740	72.3	25,793	98.1
12	14,359	66.4	15,927	78.1	26,025	99.0
1	12,004	55.5	12,675	62.2	24,305	92.4
2	9,088	42.0	7,733	37.9	18,346	69.8
3	7,586	35.1	6,866	33.7	18,089	68.8
4	7,351	34.0	12,881	63.2	15,075	57.3
5	14,820	68.5	20,487	100.5	22,295	84.8
6	19,107	88.3	22,024	108.0	24,490	93.1
合計	173,731	—	184,915	—	275,216	—

50%が飼養され、肉用牛頭数の40%は遊牧形態で飼養されている。

乾燥地、半乾燥地は年により被害の大小があるものゝ、平常年においても乾季の家畜飼養に及ぼす影響が大きい。北部地域(North Eastern Provinceの北部, Eastern Province北部, Rift Valley Province北部)が主としてこれに該当する地域である。この地域は乾季になると家族ぐるみで、草をもとめてエチオピア、ソマリア、ウガンダ国境地帯まで移動する飼養慣行である。

移動に当たっては価値の乏しい老令牛や移動に耐えられない虚弱牛は肉畜として販売され、また、肥育用素牛として高位農業生産地域の肥育経営へと販売される。

地方屠畜業者、仲買人へ販売されるが、仲買人は屠畜業者やKMC(Kenya Meat Commission)へ販売する。

遠隔地のrangelandからの家畜の移動は飲水場所の不足、輸送中の飼料不足などにより体重の減少、疾病による減耗がかなり発生しているようである。

近代的な大型の屠畜場は消費市場(ナイロビおよびモンバサ)に立地するKMCの施設と豚肉を専門とするUpland Bacon Factory LTDの施設(ナイロビ)で、地方には、地方自治体(19カ所)および私企業の小規模で施設面ならびに衛生面でも改善を要する屠畜場が分布しているという。

KMCは、1950年国会でその設立が承認されたPara-statalな組織で、牛、めん羊、山羊の買付、屠殺、加工(コーン・ビーフ)、枝肉の販売を業務としている。

KMCの屠殺頭数を平常年と目される1983年についてみると、牛が約83,000頭、枝肉量10.7千トン、めん羊および山羊が約7,000頭、枝肉量93トンである。KMCは

年間牛肉消費量（140千～160千トン）の1割にも達しない量しか取扱っており、国内需要の大部分が、施設、衛生面でも改善が必要とされる地方屠畜場あるいは自家用屠殺で消費されているものとみられる。

KMCの屠畜場は Ati River（ナイロビ市）およびモンバサの2カ所のほか、昨年から新規屠畜場が Hhlal に設置されている。

処理能力

Ati River	牛 750頭/日	めん羊 400頭/日
Mombasa	牛 400頭/日	めん羊 200頭/日

Ati River の屠畜場は、レンダリング施設を付帯する近代的施設で Chilled beef, frozen beef の冷蔵施設とコーン・ビーフ生産施設を有している。

従業員1,000人で、（うち管理部門100人）、年間販売総額400～500Ksh（Kenya Shilling）うち50％はコーン・ビーフの輸出（英国）による販売額である。

肉牛の買付は、Trader からの買入れ、大規模牧場で毎月開かれるセリ買付け、Open market での買付けがあるが、原則として dead weight を基準とする価格で買付けられる。

屠畜場までの輸送費は1984年までは別途に支払われていたが、1985年からはKMOが輸送をおこなった場合は、牛肉価格から輸送費を差引いて支払われている。輸送費は平均すれば生体kg当たり1Ksh になるという。

生体400kgの肉牛（枝肉歩留50％）が枝肉規格、Standard に格付けられた場合の生産者価格は2,640Ksh（日本円換算1Ksh=14円36,960円）～（枝肉200kg×13.20Ksh）で、輸送費は400Ksh（日本円換算5,600円）、生産者受取価格は2,240Ksh（日本円換算31,360円）となる。

なお、Ati River へ搬入される肉牛の90％は鉄道輸送（10％は徒歩）によるが、この場合は鉄道利用税が課されている。

買付ける牛は平均年令3才、生体重240kg～580kgの範囲にわたっており、主として在来の Boran 種で一部交雑種が含まれているという。しかし、平均1頭当たりの枝肉重量や格付区分別頭数をみると、大部分の屠殺牛の生体重は下限重量に近いものと判断される。

牛肉の生産者価格および食肉業者への販売価格は政府が決定している。但し、高級肉の販売価格については価格規制の対象から除外されている。生産者価格の決定に当たっては、政

表3-5 格付別牛肉価格

格 付	Premiam	highgrade	Standard	Commercial	manu- facturing
生産者価格 (枝肉/kg)	Ksh 19.80	Ksh 17.50	Ksh 13.20	Ksh 10.00	Ksh 4.40
食肉業者 販売価格 (枝肉/kg)	open	open	17.45	15.15	—

府は毎年、レビューをおこない、生産維持に支障をきたさない価格水準として決定しているということである。

屠畜検査および格付は、政府職員によっておこなわれ、manufacturing に格付けされたものは、すべてコーン・ビーフ生産用にまわされる。

食肉業者へ販売される食肉のグレードは、Commercial 70%、Standard 18%、High grade 12%で、Premium は0.01%でいどにすぎないと格付員が説明しており、圧倒的に low grade の割合が高い。

1984年はんばつによる飼料、飲水不足のため飼養を継続することが困難になり大量に家畜を販売せざるをえなくなった。政府は増大する市場流入に対し、KMCに積極的な買付けをすすめさせ、次表にみるようなKMCと殺頭数の増加となった。

KMCの買付け価格は、原則として枝肉ベースであるが緊急対策として Kitui (Eastern Province) および Baringo (Rift Valley Province) では生体買付けがおこなわれた。

KMCの販売牛の50%はコーン・ビーフであり、代金回収までには6カ月間を要するため、平常時の買付頭数を大巾に上回る購入資金ぐりには苦慮したようである。

表3-6 KMCのと殺頭数等の推移

畜種	年次 区分	頭, トン					
		1980	1981	1982	1983	1984	1984 / 1983
牛	屠殺頭数	54,229	60,875	75,188	82,940	220,116	265%
	枝肉生産量	6,240	8,410	10,414	10,767	21,219	197%
	平均枝肉重量	117 kg	137 kg	138 kg	129 kg	95 kg	△26.4%
	屠殺不適牛率%	3.0	0.4	0.45	0.77	1.17	152%
	低級肉比率%	78.0	67.8	69.4	76.1	95.7	126%
めん 山羊	屠殺頭数	8,646	8,749	14,349	7,377	15,147	205%
	枝肉生産量	126	119	171	93	156	168%

(出所: KMC, 提供資料)

1984年の屠殺頭数は前年の2.6倍に増加したが、かんばつによる影響は単に屠殺頭数の増加ばかりでなく、屠殺牛の質の低下が著るしい。極度の瘦削および疾病のため屠殺不適とされたものが1%以上にもなると同時に1頭当たりの平均枝肉重量は95kgと1980年のかんばつ時の117kgを大巾に下回り、低級肉の割合が全体量の95%を占めるほどの異常さであった。

1984年のFAO Multidonor mission に対してKMCの managing Commissioner は、脂肪に乏しい低級肉の増加のため、コーン・ビーフ生産に必要な脂肪を輸入せざるをえなくなるだろうと語ったという。

また、KMCへの集荷頭数増加を図るためには遠隔地からの Stock Routesの整備が重要であるとも述べられている。KMCの年間屠殺能力は364千頭 (Single shift) あるのに対し、異常に屠殺頭数の増大した1984年でも処理能力の60%でいどの屠殺頭数

にすぎない稼働率である。

3-1-5 畜産に関する研究および普及

3-1-5-1 研究

今回の調査で訪問した試験研究機関は、KENYA Agriculture Research Institute (KARI) の Animal Production Department と Veterinary Research Department および National Animal Husbandry Research Station の2カ所であった。

前者は畜産、家畜衛生研究のほか穀物生産および林業部門を含む総合研究機関であり、後者は酪農、肉用牛、養豚、養鶏等に関する試験研究のほか肉用牛 Sahiwal種の優良種畜の供給をおこなう種畜牧場的機能を併せもつ機関である。

また、牧草および飼料作物については Kitale Agriculture Research Station が研究をおこなっている。

畜産に関する試験研究課題は後述する政府の National Research Programme に示されるようにケニアの畜産振興上当面し、かつ、中長期的な課題でもある問題事項が網羅されているという印象をうけるものである。

研究課題の殆んど全てが、National Livestock Development Policy に指摘されている畜産振興上の制約要因につながるものであり、短期間の調査において見聞した範囲においても、まさに制約要因であり、解決を要する課題と思われるものである。

今回の調査は日程の制約もあって研究機関における研究課題ごとの研究内容、研究成果等についてふれる余裕はなく、むしろ畜産の生産技術の概要、問題点など概括的な説明と質疑に止めざるをえなかった。これについては3. 畜産経営形態と飼養管理技術の項に総括して記述することとした。

以下、訪問機関における特徴的なことについて報告することとする。

KARI の Agriculture Production Department においては、乳用牛の品種改良に当たって、これまでオランダの技術協力を契機にしてオランダ産フリースタン種を中心とした改良が進められてきたが、近年、産乳、産肉の両面からカナダ産精液の輸入による乳用牛の大型化を志向しつつあること。

また、小農の飼料対策としては Napier grass による O-grazing が最適の草種ならびに利用法であるとしており、Napier grass 単味給与(日量60~70kg)1日当たりで産乳量を5ℓ増加(1 lactation 3,000ℓ)させたと Napier grass の有用性を強調していた。

Napier grass の生産および利用性については Naiyasha の National Animal Husbandry Research Station でも青刈、サイレージ利用によって好成績を収めていることが報告されている。

また Kitale の Agriculture Research Station で選択された草種、飼料作物については KARI が栄養試験を実施し、利用性についての評価をおこない共同して適草種の作出に努めているという。FAOでも Kitale の研究成果を高く評価していることは、前述のFAOの項でも述べたとおりである。

牧草類の研究については、ノルウェーの Trust fund による Gene bank プロジェクトがある。

rangeland の生産力がかんばつ、過放牧、火入れによって低下し、エロージョンと過放牧は家畜の嗜好性に富む草種を喪失させ飼料価値の乏しい棘のある植物へと植生は変化する。有用な草種の喪失は畜産振興への悪影響を及ぼすためケニア政府は F A O へ援助を要請し 1974 年から上述のプロジェクトが発足した。

プロジェクトは、①有用性の高い草種、生態型 (ecotype) の収集、②gene bank の設置、③草地用の草種としての利用性評価を内容としたものであった。収集地域は全国および国外に及び、イネ科、マメ科草種および飼料用樹木が対象とされた。

この結果、1980 年末までに収集された gene は、2,254 カ所から 7,033 例に及び、このうちイネ科 171 種、マメ科 73 種、飼料木 73 種が含まれている。

多くの種が 30~40 の異なる生態型で収集されたが、ある種では 110 の生態型に及んだものもある。

国外からもイネ科 47 種、マメ科 128 種、飼料用樹木 250 種が収集された。

収集された遺伝子は、有用性、家畜の嗜好性について評価され、最もすぐれたものについては 3 気象地帯で栽培試験を実施している。

ケニアの rangeland に有用な草種 (飼料木) 47 種がリスト・アップされる成果をあげている。

収集された Gene のデータはカードとコンピューターに記録されアウト・プットできるしくみがとられている。

また、このプロジェクトでは、ケニアには飼料用に適したマメ科草種はないことが確認されており、オーストラリア、ラテンアメリカのマメ科草種のすぐれていることが判明した。

(1) National Research Programme

農業畜産振興省 (Ministry of Agricultural and Livestock Development) は農業および畜産に関する National Research Programme を 1985 年 4 月、農業小委員会 (農業畜産振興省と援助国で構成) に提出している。畜産に関する試験研究の政府の基本的な考え方が優先すべき研究分野として示されているので、その概要を紹介しておきたい。

ア. 家畜の種類別にみた優先度

(1) 牛

各種の家畜の中では、牛は放牧家畜単位の 80% を占め極度の乾燥地域を除いては全土で飼養され、乳肉の供給および畜力利用の上から最優先されるべき畜種である。

(2) めん羊、山羊、らくだ

めん羊、山羊、らくだは放牧家畜単位としてほぼ同数であるが、らくだが乾燥地域の遊牧者に特定して飼養されるのに対して、めん羊、山羊は各地域に飼養されるため、らくだより研究の優先度の高い家畜である。

(3) 豚、鶏

豚および鶏は反芻家畜に比べ研究の優先度の低い畜種である。養豚の主たる飼養地域

は Central および Rift Valley の 2 地域に集約されているのに対し、養鶏はほぼ全農家に飼養されるため豚より優先度の高い畜種である。

イ. 生産部門別にみた重点研究項目

(ア) 草地、飼料作物に関する研究

中等度および高位の農業生産地域における反芻家畜の飼養密度は高いが、とくに乾季における飼料不足が grade dairy cattle, 採毛用のめん羊および乳用山羊の生産性向上を阻害している。

このため①イネ科、マメ科草種および飼料作物の収集、評価による適品種の選定、②イネ科、マメ科草種の増殖、肥培管理、利用法(O-grazing の利用など)の研究
限界農業地域については、①乾燥地農業地域の自然草地への導入イネ科、マメ科草種の選定、②乾季におけるマメ科樹木の飼料利用のための増殖に関する研究

(イ) Rangeland に関する研究

- ① 遊休地域における家畜生産システムの研究
- ② 飼料、水の不足および遠距離移動等のストレスが放牧家畜の生産性に及ぼす影響に関する研究
- ③ 放牧家畜の構成、野生動物との共用が放牧地の植生、牧養率、長期的な放牧地の生産性に及ぼす影響に関する研究

(ロ) 家畜繁殖

- ① 小農の飼養に適する乳用牛生産を助長するため各農業地帯区分及び営農システムに即した乳用牛の改良、繁殖
- ② 乳肉兼用の Sahiwal 種の選抜改良
- ③ ヘレフォード種、シャロレー種、ボラン種をベースとする肉用牛の改良、繁殖
- ④ 乳、肉兼用のゼブ牛群の確立
- ⑤ ロムニー・マーシュ種、ハンプシャイアー種、コリデール種をベースとする採毛用めん羊の改良、繁殖
- ⑥ 肥育性に富む Galla goat の確立
- ⑦ 肥育性に富む Blackhead Persian Sheep の確立
- ⑧ Galla goat および East African goat と Saanen, Toggenburg, Anglo-Nubian との交配による強健性、産乳能力に富む交雑種の作出
- ⑨ Duroc および Hampshire 種の導入による交雑種の作出

(ハ) 家畜栄養

- ① 飼料資源に関する調査
- ② Grade dairy cattle の最高産乳量と給与飼料に関する研究
 - a. 飼料作物単味給与と濃厚飼料あるいは農場副産物との混合給与
 - b. 高位農業生産地域における輪換あるいは自然草地利用の半集約的システム
 - c. 中等度農業生産地域における自然草地放牧の牧場システム
- ③ 役用去勢牛の乾季および労務期間中の栄養要求に関する研究
- ④ 農産加工副産物の飼料としての利用性および生産量に関する調査

(各種家畜に対する給与飼料としての適性、経済性、安全性に関する調査)

- ⑤ 物理的、化学的、細菌学的手法を用いた粗飼料の栄養価、消化性の改善に関する研究
- ⑥ ミネラル欠乏症に関する調査

(4) 家畜生理

小農の乳用牛の不受胎に関連する飼養環境適応に関する研究

(2) 家畜衛生に関する研究

家畜衛生分野に関する研究の重点はダニおよびダニ媒介原虫病である。殺ダニ剤の輸入額は年間約120百万Kshに達し、ダニ駆除、ダニ媒介原虫病対策に要するサービス経費は、3,500千kshにのぼっている。

伝染性疾病の防疫については既に相当の成果をあげているが、外来伝染病の侵入防止対策としては、牛疫、牛肺疫が重視されている。

各種伝染病のうち重点研究の疾病としては、口蹄疫、Lumpy skin Disease、牛のMalignant Catarrhal Fever、鶏チブス、ニューカッスル病があげられる。

多様な口蹄疫ウイルス・タイプの発生が認められるケニアでは、効果的なワクチネーション・プログラムを実施するためには疫学調査が極めて重要である。外国援助によるプロジェクト終了に伴ない諸資材、車輛が不足し自力では継続が困難なため最新の診断法の採用とこれに必要な資器材の援助が要望されるとしている。

ケニアの畜産、家畜衛生に関する研究は、国として研究の背景、必要性、課題等は適確に把握されているものと思われる。

しかし、施設、予算、人員等の制約から、これらの研究課題は更に優先順位が付されなければ到底対応できないものであろう。

畜産の試験研究成果が現場で活用されるためには、技術普及、農民に対する補助、金融など技術適用の環境、条件整備が必要である。とくに小農を主体とする生産構造であるだけに農家の自主的な研究成果の活用を期待することは、およそ困難であろうと思われる。

この点、家畜衛生分野の研究は、とくに伝染性疾病対策は有効なワクチン生産がなされるならば、経済的実害を農民も強く認識していること、防疫対策の特性上強制力を持って実施できるため畜産分野に比べ成果が活用され易いという特性を有している。

このような基本的な相違が、家畜衛生研究機関の活動が畜産研究機関に比べて極めて具体的な内容をもったものとしている所以であろう。

3-1-5-2 技術普及

畜産技術の普及は、rangelandの自然的、社会的条件のもつ難しさや、高位農業生産地域に立地する酪農においても小農が主体であることなどから普及をうける側に種々の問題があることに加えて、普及に当たる人的な面や機動力の制約など、余りにも問題の大きいことが感じられる。

注：家畜衛生に関する調査については1982年家畜衛生計画基準作成現地調査報告書が作成されているので、これを参照されたい。

しかし、一面では農民のニーズに即した普及がなされるならば短期間に広範に普及する事例のあることも実見された。

筆者は1982年4月、家畜衛生計画基準作成調査のためケニアを訪れたが、当時とくらべ主要酪農地域の小農に Napier grass の作付が増加している風景には驚かされた。

研究機関をはじめその他の関係者が Napier grass の作付と O-grazing を強調していたが、なるほどと思わせる作付増である。

しかし、政府関係者が作付は実現したが、利用技術は欠けており、今後の技術普及の重点適期刈取、貯蔵飼料の生産指導であると指摘しているとおり、刈取期を失し徒長した Napier grass が随所にみられた。

高位農業生産地域の酪農地帯の小農の営農形態は穀作、換金作物と酪農との複合経営であるが、土地利用は換金作物主体となり飼料作物の作付は小面積かつ畦畔的作付に止まっている。このため下葉から小量づゝ採り、如何に青草給与を持続させようかといった利用形態となっている。これは単なる利用技術の問題ではなく複合経営の作目構成、土地利用に係る問題であるので、セクトごとの指導ではなく総合的な指導を要する問題であろうと思われる。

酪農についてはデンマークの Trust fund による技術者養成がおこなわれているが、小農の営農指導に当たっては換金作物優先の指導がなされると酪農サイドからは問題視されている。

組織上は、畜産および獣医職員が地域ごとに配置され技術サービスに当たる仕組みがとられているが、業務の性格上畜産指導にくらべて遙かに現場に接近した業務運営がなされる家畜衛生分野についてさえも、現場に密着した獣医師の少ないことが云われている。

家畜の品種改良、資質向上の重要性が強調され、小農の乳用牛は急速に grade cattle 化が進んだが、産乳量は停滞的である。産乳量は資質を発揮しうる飼料条件が整うことが前提ではあるが、資質面でも経済的な事由によって人工授精の普及率は低位に止まったまゝである。

産乳量向上のための乳用牛登録制度の採用に対する援助希望もあるようであるが、現状では、まず、手のつけられる所から改善を図るという考え方に徹底して実行することが最も賢明ではなからうかと思われる。

次に、畜産関係の経営、技術普及の一事例として現地調査した Machakos District Range Officer の活動内容を紹介しておきたい。

Machakos は Nairobi 市から南方 65 km に位置し、年間降水量 600～800 mm の中等度の農業生産力をもつ地域である。

当所は、個人牧場、共同牧場、私企業的牧場に対する牧場改善計画の推進を担当しており、牧場運営に当たって制度金融 (Agricultural Finance Cooperation) の融資申請計画の作成に関する指導ならびに計画承認事務もおこなっている。いわば、わが国の農業改良普及所が農業改良資金業務をおこなうのに類した内容である。

現在、43 牧場について指導を実施しており、これは当所の管内面積の 12%、170 千 ha をカバーしている。

管内は牧場地域と非牧場地域に区分されるが、非牧場地域の営農類型は穀作と家畜との複

合経営で、大部分が小規模生産農家である。

牧場に関する重点指導は次の諸点であるとしている。

- ① 牧場の畜種構成～牛50%（乳用牛40%、肉用牛60%）、めん羊30%、山羊20%の家畜群の構成とする。
- ② 飼養牛の資質向上～Boran種の純粋種群の確立
- ③ 去勢牛肥育の導入～牧場経営の収益性向上を図るため肥育部門の導入
- ④ 4牧区3群放牧方式の普及～牛群の発育、産乳、産肉成績の向上と放牧地の草生増大維持のため放牧方式を改善する。

短時間ながら現地を見る機会があった牧場は、1978年AFCローンによって開設された構成員188人の共同牧場で用地面積は13.593エーカーのこの地方では中規模の牧場である。

牛（Friesian種、Boran種）910頭、めん羊539頭（Dorper種、Dorset×Black head Persian）、山羊710頭（Galla種）を飼養しており、Rangeland management officeの普及員が牧場に駐在して指導に当たっている。

こゝでは、前述の重点指導方針が当場の運営改善方針とされており、指導の徹底がうかがえる。

例えば、融資返済のため肥育牛経営がとりこまれている。肥育牛素牛の入手と自家生産繁殖用牛の販路を安定化するため、Boran種とFriesian種の交雑種を生産条件の劣る畜産地域へ販売し、生産子牛（去勢牛）を肥育素牛として購入する方式を採用している。

また、限界農業地域の小農むけに乳用山羊（Toggenburg種×Galla）の生産販売や、高値に販売できるBoran種の白色毛牛の選抜生産がなされていたり、口蹄疫、炭疽の予防注射、ダニ防除の薬浴など衛生対策も徹底するなど国の指導が濃密になされていることがうかがえる。

反面、限られた定員で特定牧場への指導の集中は小農への指導が不十分になるのではないかとの懸念も生じた。

こゝでも1984年のかんばつは放牧地の草生低下、飲用水の不足、給与飼料の不足に基因する産乳量、産肉量の低下などの被害が発生し、管内の家畜飼養頭数は15～20%減少したものと推定されている。

牛群の回復のためには外部からの導入が必要であるが、全国的に飼養頭数が減少していること、他地域からの移入には家畜伝染病防疫上の検疫規制がなされることに加えて財政事情の悪化に伴なりAFCローンの制約もあって、正常な牛群回復には、かなりの期間を要すると見込まれる。

小農の家畜飼養については、放牧管理技術の改善、放牧地の土壌保全～エロージョン対策、飲用水確保など自然草地の管理、利用技術のほか品種改良、家畜疾病予防などの技術指導がなされているとのことである。

とくに自然草地の利用については、Grazing associationの組織化が推進されている。

また、飼養牛の構成は乳用牛60%、肉用牛40%の割合がすゝめられている。

土地の細分化は肉用牛生産の振興を制約すると共に、過放牧に伴なりエロージョンを発生させ土壌保全上も大きな問題であると担当官は説明しており、土地利用の上からも酪農のウエイトを高めようと考えているようである。

3-1-6 先進国等の援助、技術協力

FAOがUNDP、TCPおよびTrust Fund等によるアフリカならびにケニアに対して実施している技術協力の概要については既にFAOの項で述べているので、ここではケニアに対してFAOを通じて現在、実施中（一部、最近年次に終了したものを含む）のプロジェクトおよび協力要請を準備中のプロジェクトを総括して紹介しておく。

(1) World Food Programme

酪農振興 (実施中)

(2) Trust Fund

◎ 実施中のプロジェクト

- a. 殺ダニ剤研究施設 (デンマーク) 1982~1987
ダニの分類に関する技術訓練
ダニ駆除用映画の作成及び殺ダニ剤研究棟の建設
- b. 酪農に関するトレーニング (デンマーク) 1982~1984
国レベルのトレーニングを自力で実施するのに要する機器供与

◎ 準備中のプロジェクト

- a. 婦人グループによる山羊の振興
- b. Coast Provinceにおけるツェツェバエ防除に関する feasibility study
- c. 小農対策としてのめん羊振興

(3) FAO/UNDP

◎ 実施中のプロジェクト

- a. 乾燥地に関する営農研究とその振興
- b. めん羊および山羊の振興プロジェクト(1978~1984)
エバリュエーションを実施して、フォロー・アップ・プロジェクトを検討
- c. 飼料作物の生産振興および種子増殖(1980~1984)
- d. 酪農アドバイザー(1982~1984)
WFPの酪農振興プロジェクトと緊密に協調して同プロジェクトを発足させた。

◎ 準備中のプロジェクト

- a. めん羊および山羊振興プロジェクト
エバリュエーションをうけてプロジェクト草案の作成(180日間)
- b. 飼料作物生産振興/普及サービス

(4) TCP (Technical Cooperation Programme) 1980/1981

- a. 畜産振興計画の立案
- b. 皮革製造
- c. 家畜伝染病予防液の生産

なお、過去に実施された先進各国の協力状況の傾向について、UNDPの資料によって示し

表 3 - 7 DEVELOPMENT ASSISTANCE TO KENYA

Commitments as at 31 December 1979

SUMMARY TABLE
GRANTS AND LOANS
(in thousands of US \$)

Sector	Agriculture, Livestock, Forestry & Fishery		Water Development		Industrial Development		Education & Training		Transport & Communications		Health		Energy		Natural Resources	
	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans
Amounts	168,934	310,853	53,987	156,291	22,100	93,008	91,830	42,562	85,783	268,261	68,109	6,598	24,768	117,846	1,024	-
Percent of Total Grants & Total Loans	27.0	25.4	8.7	12.8	3.5	7.6	14.8	3.5	13.8	20.3	11.0	0.5	4.0	9.6	0.2	0.0
Overall Percentage	26.0		11.4		6.2		7.3		18.1		4.1		7.7		0.1	

Sector	Tourism & Wildlife		Population		Urban Development		Multisector Assistance		Balance of Payments Support		Miscellaneous		Total Grants	Total Loans	Total Grants & Loans
	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans			
Amounts	-	38,839	9,567	-	5,923	66,000	65,746	16,917	7,213	124,876	16,995	320	621,979	1,222,371	1,844,350
Percent of Total Grants & Total Loans	0.0	3.2	1.5	0.0	0.9	5.4	10.6	1.4	1.1	10.2	2.7	0.1	100.0	100.0	
Overall Percentage	2.1		0.5		3.9		4.5		7.2		0.9				100.0

出所 Compendium on Development Assistance to KENYA as of 31 December 1979 (UNDP, Nairobi, July 1980)

表 3 - 8 DEVELOPMENT ASSISTANCE ON AGRICULTURE, LIVESTOCK, FORESTRY & FISHERY OF KENYA
(in thousands of US \$)

Donor	Crop Production		Animal Production		Forestry		Fishery		Co-operative & Agricultural Finance		Total	
	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans	Grants	Loans
Canada	75	-	721	-	170	-	322	-	-	-	1,288	1,288
Denmark	-	-	1,936	-	-	-	-	-	5,124	-	7,060	7,060
Finland	20	-	380	-	-	-	-	-	2,134	-	2,534	2,534
France	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	7	7
Germany (F.R.)	22,275	-	708	-	-	-	-	-	3,483	2,873	26,466	29,339
Iceland	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	11	11
India	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5	5
Japan	69	-	92	-	-	-	-	-	-	-	161	161
The Netherlands	16,579	3,093	5,598	10,309	-	-	678	395	773	-	23,628	37,425
Norway	785	-	422	-	6,667	-	1,760	-	462	-	10,096	10,096
Sweden	5,329	-	2,857	-	-	-	-	-	3,167	-	11,553	11,553
U.K.	3,439	-	4,568	-	-	-	-	-	-	-	8,007	8,007
U.S.A.	49,981	23,600	8,174	12,850	-	-	-	-	2,215	13,500	60,370	110,320
ABEDA	-	5,000	-	-	-	-	-	-	-	-	5,000	5,000
Catholic Rel. Serv.	552	-	228	-	-	-	-	-	-	-	780	780
EEC	-	17,333	4,332	-	-	-	-	-	-	-	4,332	17,333
Ford Foundation	25	-	300	-	-	-	-	-	-	-	25	25
The Rockefeller Found.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300
UNDP	9,498	-	1,054	-	705	-	1,254	-	-	-	12,511	12,511
World Bank	-	155,400	-	21,500	-	20,000	-	-	-	-	221,900	221,900
TOTAL	108,627	204,426	31,370	44,659	7,549	20,000	4,014	395	17,374	41,373	168,934	479,787
Percent of Grants & Loans	64.3	65.8	18.5	16.4	4.5	6.4	2.4	0.1	10.3	13.3	100.0	100.0
Overall percent	65.3	15.8	5.7	0.9	12.3	100.0						100.0

出 所 : Compendium on Development Assistance to KENYA as of 31 December 1979 (UNDP, Nairobi July 1980)

表3-9 ケニア畜産に対する各国(機関)のグラントの内容

国 別	受入機関	プロジェクト名称	場 所	期 間	合計金額	US\$換算額	方針
カナダ	畜産局 ナイロビ大学	Trypanosomiasis Phase I By-Products	Moguga	'76-'79	can\$ 698,000	US\$ 596,581	○
			Kabete	'78-'80	145,450	124,316	×
デンマーク DANIDA	州 庁	Slaughterhouses (Athi River, Kisii, Bungoma, Kakamega, Busia, Embu, Meru, Lamu, 8都市)	各 地	'79-'80	DKr 5,600,000	1,052,632	△
	畜産局	Tick Control Project	Kericho	'79-'81	4,700,000	883,459	○
フィンランド	畜産局	Pilot Project on Rural Dairy Collection in Kenya	Kirinyaga, Muranga, Nyeri, Nyandarua Districts	'78-'80	(F)MK 1,427,000	380,533	△
						380,533	
西ドイツ	畜産局	Identification and Treatment of Cysticercosis/Echinococcosis	Kabete	'79-on going	DM 1,231,431	707,719	○
日本	農薬局	Silk Project	Thika	'73-on going	KC 3,195	92,419	×
オランダ	畜産局	Poultry Development Programme	Nairobi Naivasha	'75-'79	Dfl 3,260,000 (上記'78, '79のみ)	1,680,412	◎
	農薬局	Pig Breeding Project	Kitale	'78-'79	100,000	51,546	◎
	畜産局	Dairy Development Project	各 地	'79-'82	7,500,000	3,865,979	◎
	計					5,597,937	
ノルウェイ	畜産局	Veterinary Investigation Laboratory	Karatina	'75-'80	Nor Kr 2,100,000	422,535	○
スウェーデン SIDA	畜産局	Livestock Disease Control Programme	全 国	'73-'80	Sw Kr 12,000,000	2,857,143	○
英 国	畜産局	Foot and Mouth Disease Research Project	Embakasi Nairobi	'70-'78	£ 220,000	482,456	○
	畜産局	Livestock Marketing Development	各 地	'74-'78	2,618,000	3,548,246	△
	畜産局	Epizootiology of Economically Important Theilerioses of Cattle	Moguga	'77-'79	59,359	130,173	○
	畜産局	Research into East Coast Fever	Moguga	'77-'79	50,000	109,649	○
	畜産局	Research into Malignant Catarhal Fever	Moguga	'77-'79	108,525	237,993	○
	畜産局	Research into Bovine Cysticercosis	Moguga	'78-'80	27,000	59,211	○
	計					4,567,728	
USA USAID	畜産局 水開発局	National Range and Ranch Development	Rift Valley Coast North Eastern Provinces	'72-'80	US\$ 8,174,000	US\$ 8,174,000	◎
Catholic Relief Service	N/A Agency	Kitui Sheep and Goat Project	Kitui	'74-'79	US\$ 200,000	US\$ 200,000	◎
	N/A Agency	Mbitini Women's Poultry Project	Mulala, Southern Macha Kos.	'77-on going	9,500	9,500	◎
	N/A Agency	Mandera Poultry Project	Mandera	'79-on going	18,700	18,700	◎
	計					228,200	
EEC	畜産局	Veterinary Centres and Cattle Dips	Coast Province	'77-'80	EUA 3,000,000	4,332,000	○
ロックフェラー 財団	畜産局	International Laboratory for Research on Animal Diseases (ILRAD)	Kabete	'73-on going	US\$ 300,000	300,000	○
UNDP/ FAO	畜産局	Sheep and goat Development	各 地	'72-'79	US\$ 1,054,165	1,054,165	◎
	合 計	25プロジェクト				31,371,367	
	内訳	○家畜衛生 12プロジェクト			(354)	11,118,919	
		◎畜産 8プロジェクト			(480)	15,054,302	
		△流通 3プロジェクト			(159)	4,981,411	
		×影響物(肥料) 1プロジェクト			(64)	124,316	
		×養蚕 1プロジェクト			(03)	92,419	

出 所: Compendium on Development Assistance To KENYA as of 31 December 1979
(UNDP, Nairobi July 1980)より作成

てみると表3-7のとおりである。(Compendium on Development Assistance to KENYA as of 31 December 1979)

これによれば、ケニアに対するすべての協力はグラントの合計621,979千US\$, ローンの合計1,222,371千US\$, 総計1,844,350千US\$となっており、このなかで農林水産業分野の占める割合は、26.0%で479,787千US\$であり、グラントのみでの割合は27.2%(168,934千US\$)ローンのみでは25.4%(310,853千US\$)となっており、農林水産業に占める割合は他の分野に比し断然多い。

これらの協力を国別、機関別にみたものが表3-8である。

グラントは18カ国(機関を含む)で上位は、U.S.Aの35.7%(60,370千US\$)西独15.7%(26,466千US\$), オランダ14.0%(23,628千US\$), UNDP 7.4%(12,511千US\$), スウェーデン6.7%(11,353千US\$), ノルウェイ6%(10,096千US\$)でこの後に英国, デンマーク, EECが続いている。

ローンにおいては、世界銀行, USA, EEC, オランダの各国が1千万US\$以上を借付けている。

この中で、家畜衛生分野も含めた畜産分野においてはどうなっているかをみると、グラント合計31,370千US\$で農林水産業のグラントに占める割合は18.5%, ローンは44,659千US\$で14.4%となっており、これらの上位各国をみると、USA(26%), オランダ(17.8%), 英国(14.6%), EEC(13.8%), スウェーデン(9.1%), デンマーク(6%), UNDP(3%)となっており、これらは百万US\$以上を供与している。ローンは世界銀行, USA, オランダの3国のみでそれぞれ48%, 29%, 23%のウェイトを占めている。

これらの各国の協力事業の具体的な内容はどうなっているかを、同資料より抜粋作成したものが表3-9, 3-10の2表である。

これをみるとグラントによる畜産関係技術協力プロジェクト25のうち、家畜衛生関係12, 家畜生産関係8, 流通関係3, 副産物1, その他(養蚕)1で、金額でみると家畜生産関係48%, 衛生関係35.4%, 流通関係15.9%となっている。

表3-10 ケニア畜産に対する各国(機関)のローン内容

国別	受入機関	プロジェクト名称	場所	期間	合計金額	US\$換算額
オランダ USA USAID	協同組合関係 畜産局 水開発局	Mombasa Milk Plant	Mombasa	on '79-going	Df1 20,000,000	US\$ 10,309,278
		Livestock Development Loan	Rift Valley Coast North Eastern Provinces	'74~'79	US\$ 12,850,000	12,850,000
World Bank	農業金融機関 畜産局	IDAクレジット Livestock Development II	全国	'74~'79	21,500,000	21,500,000
	計					44,659,278

出所: Compendium on Development Assistance To KENYA as of 31 December 1979

(UNDP Nairobi July 1980)より作表