

熱帯林管理技術者賦存状況・養成対策調査

(ケニアへの提言)

1993年11月

海外林業コンサルタント協会

407
88
FDD

林開計

J R

93-33

JICA LIBRARY



1117098(2)

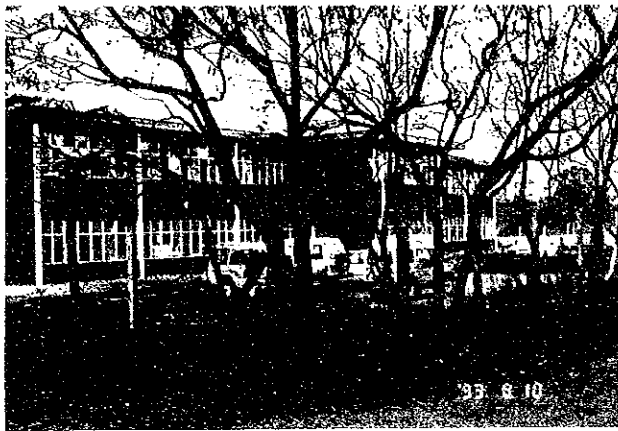
熱帯林管理技術者賦存状況・養成対策調査

(ケニアへの提言)

1993年11月

国際協力事業団

27048



1. ケニアの森林局



2. JICA社会林業プロジェクト



3. 社会林業プロジェクトの苗畑。家畜の食害を防ぐフェンスで囲まれている。



4. 準備作業での植穴掘り。ここでも女性の役割が大きい。



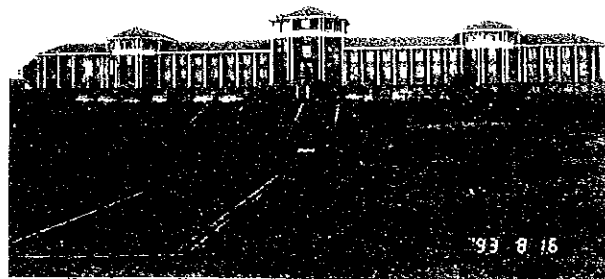
5. ICRAFにて。右端は所長のサンチェス博士



6. ICRAFの正面入口



7. モイ大学林学科の教室棟



8. モイ大学の本部建物。キャンパスは
広く各地に分散している



9. モイ大学の副学長（3人掛けの中央）
および林学教授の各位からの聞きとり



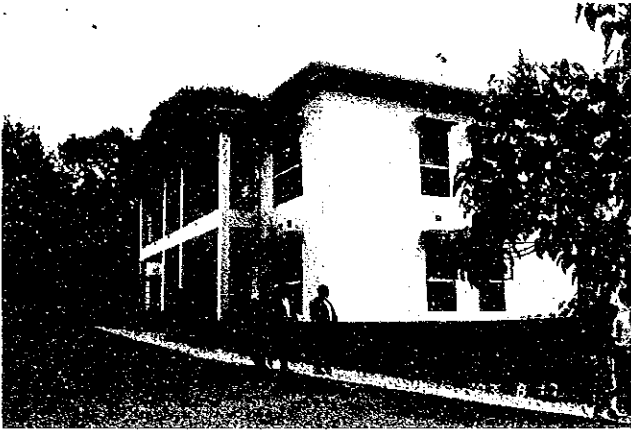
10. KEFRIのマセノセンター（アグロ
フォレストリーのフィールド研究所）



11. KEFRIのマセノセンターの苗畑。
この地域の農民は木を良く植えている



12. KEFRIのマセノセンターの研究フィール
ド。樹木と作物を1列おきに植えての研究



13. KIFCON（英国の協力により林業人材育成を実施中）



14. カカメガ営林署（熱帯天然林の保全に鋭意努力中）



15. 林業専門学校でのミーティング



16. 林業専門学校の従来校舎



17. 林業専門学校の新校舎の一つ。GTZの協力によるもので、ヨーロッパ・スタイルが伺える。



18. エルドレットとキムスの間には、この種の景観が多く、人が植えたものである。ケニアでは砂漠やサバンナばかりではない。成せば成り、成さねばならない事例として。

目 次

1	はじめに	1
2	森林の現況	2
3	国家林業政策	3
4	森林保全管理体制	4
	(1) 森林局	4
	(2) 森林研究所	6
5	林学教育	16
	(1) 大学教育	16
	(2) 専門学校教育	18
	(3) 社会林業訓練計画	20
6	提 言	42
	(1) 基礎的条件	42
	(2) 林業政策の検討	44
	(3) 人材養成の方向	47
7	附属資料	50
	(1) 国際機関	50
	1) ICRAF	50
	2) KIFCON	52

1. はじめに

今日における熱帯地域の森林の急速な減少・劣化は、人類が直面する最大の脅威となりつつあり、この問題の解決に世界の関心が集まっている。

このような熱帯地域の森林の減少は、農牧林業に依存する開発途上国の社会経済に、深刻な影響を与えるばかりでなく、熱帯地域の森林の生物の種の消滅、地球温暖化など地球規模の環境保全の上でも、全人類的問題として一刻の猶予も許されない問題となっている。

この問題の克服のためには、多面的な対応を必要とするが、とりわけ開発途上国における森林の保全・造成および農家林の形成は、基本的かつ重要な対策である。この対策に当たって、開発途上国の現地での森林管理、森林造成、林業普及の技術者が質的・量的に不足しているという実態は否定できないところである。

本調査では、上記の問題認識に基づき、途上国の森林管理技術者の賦存状況、人材養成体制等の情報を調査、分析した上で、調査対象国の国別戦略を勘案しつつ、望まれる熱帯地域の森林管理技術者の量と質、及び組織体制を検討し、熱帯地域森林管理技術者養成のためのガイドライン、方法を国別に作成し提言することを目的とする。

今回のケニア調査は、1993年8月に実施したものである。

2. 森林の現況

ケニアの国土面積は5,690万haで、そのうち森林は220万haで、国有林は170万ha、その他は50万haである。森林の占める面積は、国土の約3%にすぎない。

森林をいくつかの方法で分類すると次のようになる。

国有林の森林型

天然林	0.80 (百万ha)	47.1 (%)
立木地	0.34	20.0
竹林	0.15	8.8
草地	0.20	11.8
マングローブ	0.05	2.9
造林地	0.16	9.4
計	1.70	100.0

法律上の分類

国有林	1.70 (百万ha)	75.6 (%)
民有林	0.50	24.4
計	2.20	100.0

森林の種類

天然林	2.04 (百万ha)	92.9 (%)
人工林	0.16	7.1
計	2.20	100.0

なお、人工林の内容は次のようになっている（数値に若干の違いがある）

国産針葉樹	9,000 (ha)	5.7 (%)
〃 広葉樹	11,000	6.9
外国産針葉樹		
サイプレス	58,000	36.5
マツ類	65,000	40.9
外国産広葉樹		
木材	6,000	3.8
燃料	10,000	6.2
計	159,000	100.0

3. 国家林業政策

ケニアでは、年率3.4%に及ぶ人口増の影響を受けて、燃料および木材の需要が急激に増大したため、森林の減少の速度が高まり、環境に対して大きな影響が現われて来ている。

さらに、この人口増加は、農地の拡大をもたらし、国有林での植生破壊を拡げている。このままの状況が続くと国有林、国立公園などにおける野生生物の保護に悪影響が出てくるだけでなく、土壌破壊をもたらし、さらには砂漠化への道を歩むことになる。

政府は、これらの状況に対応するため、森林とウッドランドの保続的な多目的利用をはかり、祖先から伝えられた森林資源の増殖をはかり、衰退した森林を再造林によって修復しようとしている。

これらの方策を積極的に推進することによって、木材需要の急激な増加に対応するとともに、国民生活への数々の悪影響を緩和しようとしている。

森林局は、このため、次のような政策の目標をかかげている。

- a 国民に木材および多くの林産物を保続的に供給する。
- b 国民のために、生物および農耕用の水資源の確保、土壌資源の保全などを行なう。
- c 将来にわたり、生物の多様性を保全するとともに、国民の多目的利用に供する。
- d 森林を保全し、また、保存し、炭酸ガスの吸収につとめ、地球温暖化現象の緩和に努め、世界の気候の安定化に貢献する。

4. 森林保全管理体制

(1) 森林局

林政の目標を達成するために、森林局はその行政の機能を2つの部分に集中している。

その一つは、天然林管理であり、他は、林業普及事業である。前者は、国有林中心に行なわれ、後者は、国有林以外の土地においても行なわれる。前者の事業は、天然林の保全管理を含み、また、生産性の高い造林地の開発も行ない、営林署の業務となっている。後者は、林業普及事業、すなわち、市町村などでの造林事業の促進と、林業生産の維持管理について活動を行なっている。これらの業務は、地域の普及担当部局が行なっている。営林署と地域の普及担当者との間の調整はDistrict Forest Officerが行なっている。

現在の森林局の組織を図1に示した。なお、1992年からフィンランド(FINLAND)の資金および技術援助を受けて、森林計画の改定が進行している。この計画の中では行政の問題点を解消するため、組織の簡素化がうたわれている。その骨子となるものを図2に示した。その実現性は高いといえる。

森林局が、林業行政を司どっているが、その所属は、Ministry of Environment and Natural Resourcesである。その他、その所管であるが、理事会組織の下にある半官半民の森林研究所があり、研究および社会林業訓練の中心となっている。

森林局の職階別の人員は

専 門 職	168名
技 術 職	661 "
技 能 職	473 "
事 務 職	663 "
森林監視員	2,033 "
労 務 職	13,998 "
計	17,996 "

である。

これらの職階に必要な資格を以下に述べる。

専 門 職 博士、修士あるいは学士であること

技 術 職 林業に関連したディプロマあるいはサーティフィケートをもつこと

技 能 職 林業以外の分野のディプロマあるいはサーティフィケートをもつこ

と（運転手、職人などを含む）

事務職 事務職としての資格のある者、林業以外の分野でのディプロマあるいは上級サーティフィケートをもつ者（事務員、タイピスト、倉庫係などを含む）

森林監視員 上述以外の者

労務職 ”

これらの職員の部局別の配置を表1に示した。この表の中には、現状と新森林計画（案）の中で適正と勧告されているものが比較されているが、総員数をみると、職員には大きな差がないが、労務職については、大きな削減があることがわかる。なお、表中、ProvinceおよびDistrict Officeの数はそれぞれ、8と51である。

調査出来たDistrict Officeを例にして、その組織および業務を述べる。

Kakamega District Office

Kakamegaの森林地帯には、赤道直下に位置する数少ないケニアの降雨林が存在している。ここでの業務は、管轄地域内の天然林の保護が中心である。

実際の業務としては、天然林内への侵入者を防ぐために、緩衝地帯として、100 mの幅の紅茶畑を作っている。（この地域は、紅茶の産地としてよく知られており、民有地、会社所有地には、広大な面積の茶畑がある）。同じ目的で、かつて林内に居住していた農民を全て林外に出している。また、林内で、枯損木あるいは盗伐などによる空隙が出来た処には、エンリッチメント法によって、国産樹種を植栽している。農民に対しては、天然林への依存を減少させるために、自家の造林を勧め、そのための技術指導も行なっている。

この地域の森林をKakamega Forestsと呼んでいるが、その面積は23,777haで、そのうちの19,729haが森林局の管轄で、天然林が12,700ha含まれている。残りの地域はKenya Wildlife Societyが管理している。

この部署には、次のような職員が配置されている。

District Forest Officer	1名	学士
Assist. District Forest Officer	1 "	学士
Forester	13 "	学士

Forest Assistant

11名 サーティフィケート保持者

Forest Guard

60名 サーティフィケート保持者か必要な
訓練を受けた者

この地域には、国際機関のK I F C O N（後述）が、天然林の保護を目標として、主として、農民への普及活動を行なっているが、このDistrict Officeも、その活動を支えている。

(2) 森林研究所 (Kenya Forestry Research Institute)

ケニアでは、1934年に造林および利用研究の担当者が任命された時から系統的な森林研究が開始された。1948年にEast African Agricultural & Forestry Research Organization (E A A F R O) が作られ、その本部が、Muguga（現在地）におかれた。1963年に独立した際、研究者が国を離れ、研究の空白が出来たが、短期の間に、それをうめることが出来た。1973年に、森林研究管理委員会が、森林局のなかに出来、造林、森林病理、森林昆虫、森林利用などの研究をはじめた。1977年上述のE A A F R O が分離するまでには、かなりの研究成果を残した。1981年になって、森林研究部が局内に出来、12名の研究者によって林木育種、森林生態、森林病理、森林昆虫、木材利用などの研究が行なわれるようになった。しかし、1986年、森林局の直接の管轄から離れて、Ministry of Research, Science & Technologyの監督下にあり、理事会によって運営される半官半民の形をとった研究所になった（図3）。

この研究所の研究目標は次のとおりである。

人類への貢献のために、効果的かつ賢明な森林の開発、伝統的な物質生産、天然林資源の管理などの技術を開発することを研究目標としている。研究内容は、村落、樹種、樹木あるいは森林の開発、管理に必要な科学的な基礎を得る方法の詳細な検討も含んでいる。

その主なものを挙げてみると、以下の通りである。

- a 造林および森林環境の研究：アグロフォレストリー、乾燥地林業、人工造林、育種、森林生態、流域保護など
- b 森林の保護および維持についての研究：病害・虫害調査、昆虫学、動物学、防除技術、生物害を防ぐための管理技術、森林土壌、森林工学、社会経済、林業政策、生物統計、情報管理など
- c 林産物および木材の研究、収穫、利用、マーケティングなど

職員の職階とそのための資格および人員数を次に示した。

	資 格	人員数
Chief Research Officer	博士か修士	2
Principal R. O.	"	6
Senior R. O.	修 士	12
Research Officer	"	36
Assistant R. O.	学 士	41
Biometrician	修 士	1
Training Officer	学 士	8
Planner	"	2
Information & Liaison officer	"	1

地方の試験地には、ディプロマ保持者がいる。

この研究所は、それぞれの地域を生態学的な違いによって分類して、その重要性に準じて National Forestry Research Center, Regional Forestry Research Center, Satellite Research Center などを、それぞれ 7, 8 および 5 ケ所に配置している (図 4)。

上述の各出先研究センターのうち主なものの所在地と研究の項目を表 2 に示した。

現在、JICA が協力している社会林業訓練プロジェクトは、森林研究所の担当となっている。

今回の調査の際、図 4、表 2 にも示されている、Maseno にあるアグロフォレストリー研究センターを訪ねることが出来た。研究所に所属する地方の研究センターの 1 例として、内容を述べる。

Maseno Agroforestry Research Center

ケニア西部のビクトリア湖に近い Maseno に位置している。

目的は、降雨量の多い、高地森林地帯でのアグロフォレストリーを研究するセンターである。研究のための資金は、僅かな部分を除いては、外国および国際機関の援助に頼っている、現在、施設の拡大、整備を計画しているが、これも、海外からの援助に期待している。

研究は、3 つのプロジェクトから成立っている

- 1) 研究所における実験室的研究
- 2) 農地における研究

3) 多目的利用樹種に関する研究

などである。1)は1987年からUSAID、2)は1990年からロックフェラー財団、3)は1988年からドイツ(GTZ)などから、それぞれ、資金援助を得ている。

この研究センターはAgroforestry Research Network for Africa (アフリカ アグロフォレストリー研究網)の一環として研究に参加している。これは、ICRAF (国際アグロフォレストリー研究センター)によって作られた、ザンビア、ウガンダ、ブルンディ、ケニアなどの諸国を結びつけたもので、雨量が年、1,500mmを超え、標高が1,000mを超えるような地域でのアグロフォレストリーの研究をする組織である。

この研究所の研究員の構成は、上述の事情を反映して、森林研究所員5名、農業研究員1名、ICRAF所員3名となっている。研究費については、経常的にICRAFの援助が続いている。

この研究所の人員構成は次のようになっている。

Rerearch Officer	9名 (所長を含む)
Technical Officer	15 "
Assistant	20 "
事務職	15 "

所長を含めResearch Officerは、全て修士または学士である。Technical Officerは、ディプロマ保持者か、それに相当する現場訓練を受けた者である。Assistantは、主として研究の助手をする者で、現場での必要な訓練を受けた者である。

アグロフォレストリーを実際に普及するための活動は、NGOの人達が、農家を廻って行なっている。

アグロフォレストリーの実行に当たっては、広報活動が重要であるので、研究活動の他に、次のような日常活動を行なっている。

- 1) マスメディアの利用による広報活動
- 2) 普及活動をする人々に対するセミナー、ワークショップなどの開催
- 3) 農家の日を作って啓蒙活動をする
- 4) 農業祭を行なう。表彰などもする
- 5) ニュースレター (West Kenya Agroforestry Newsletter) を年2回発行し、普及担当者へ情報提供をする。

以上のことで、Maseno研究センターは、森林研究所のなかで、アグロフォレストリー研究担当のセンターとして位置付けられている。なお、このセンターには、青年海外協力隊員が1名配置されており、主として普及活動に従事している。

表 1 森林局内の現在の人員配置と勧告（新森林計画(案)による）による人員配置

No.	Function	Subordinate staff (SS)		Forest guards (V)		Adm. support staff (AS)		Techn. support staff (TS)		Technical Staff (T)		Professional staff (P)		TOTAL	
		適正	現在	適正 ²⁾	現在	適正	現在	適正	現在	適正	現在	適正	現在	適正	現在
1	Districts														
	- Forest Stations	5788	10200	2180		480		720		480				9648	
	- Extension Division	4206	3255	203		470		470		235				5584	
	- District Offices	235	— ¹⁾	—	—	235	—	188	—	47	—	94	—	799	—
	- District Subtotal	10229	13455	2383	2016	1185	492	1378	354	762	595	94	72	16031	16984
2	Provinces														
	- Subtotal	40	28	0	0	56	58	16	0	0	5	24	9	136	100
3	HQ, FITC, KFC, RCU ³⁾														
	- Total	515	515	17	17	113	113	119	119	61	61	87	87	912	912
	TOTAL	10784	13998	2400	2033	1354	633	1513	473	823	661	205	188	17079	17996

- 1) Subordinate staff of the District Offices is included in the present figures of the Forest Stations and Extension Divisions.
- 2) In the category of Forest Guards, the present establishment has been used as optimum for the time being. In sharing for the Forest Stations and Extension Divisions the present shares by votes 1734:162 is used.
- 3) For HQ, FITC, KFC and RCU the present number of staff is regarded as optimal until detailed analysis has been carried out on the future role and organization of these institutions.

表 2 森林研究所の本所および地方センターの配置

Centre	Ecological zone	Research Programmes/ Activities
KEFRI Headquarters	Country wide	Leadership, planning and coordination of all research programmes.
Muguga National Research Centre	High potential areas East of the Rift Valley	Planning of all research programmes in silviculture, tree improvement, forest ecology, agroforestry, forest pathology, entomology, economics and other support programmes.
Karura National Research Centre	Country wide	Planning, implementation and coordination of research programmes in forest products.
Londiani	High potential areas on highlands West of the Rift Valley	Silvicultural and tree improvement research for highlands species. Tree seed production. Research activities in pathology, entomology.
Turbo	High potential areas	Silvicultural and improvement of pulpwood species. Pathology and Entomology Research. Has seed collection sub-centres at Kakamega and Kitale.
Gede	Medium potential	Silviculture and tree lowlands. Seed production centre Ecological research on lowland forests. Pathology and entomology research activities.

表2 森林研究所の本所および地方センターの配置 (続き)

Centre	Ecological zone	Research Programmes/ Activities
Kibwezi	Semi-arid areas	Silviculture and tree improvement research. Seed production and Agroforestry Research.
Bura	Semi-arid	Silviculture and tree improvement for drylands. Irrigated forestry research. Research on management of riverine forests along River Tana.
Hola	Semi-arid	Ecological studies of woody vegetation in semi-arid areas.
Turkana	Arid	Silviculture and tree improvement for arid zones. Ecological studies of arid land woody vegetation. Research on fodder trees/shrubs. Social forestry research. Agroforestry under irrigated conditions.
Maseno	Highland bimodal rainfall, maize-bean system.	Agroforestry research.
Ramogi	Semi-arid to medium potential	Silviculture and tree improvement for difficult hilly sites, particularly for farm forestry systems. Agro-social forestry research for lake region.

図1 森林局の組織

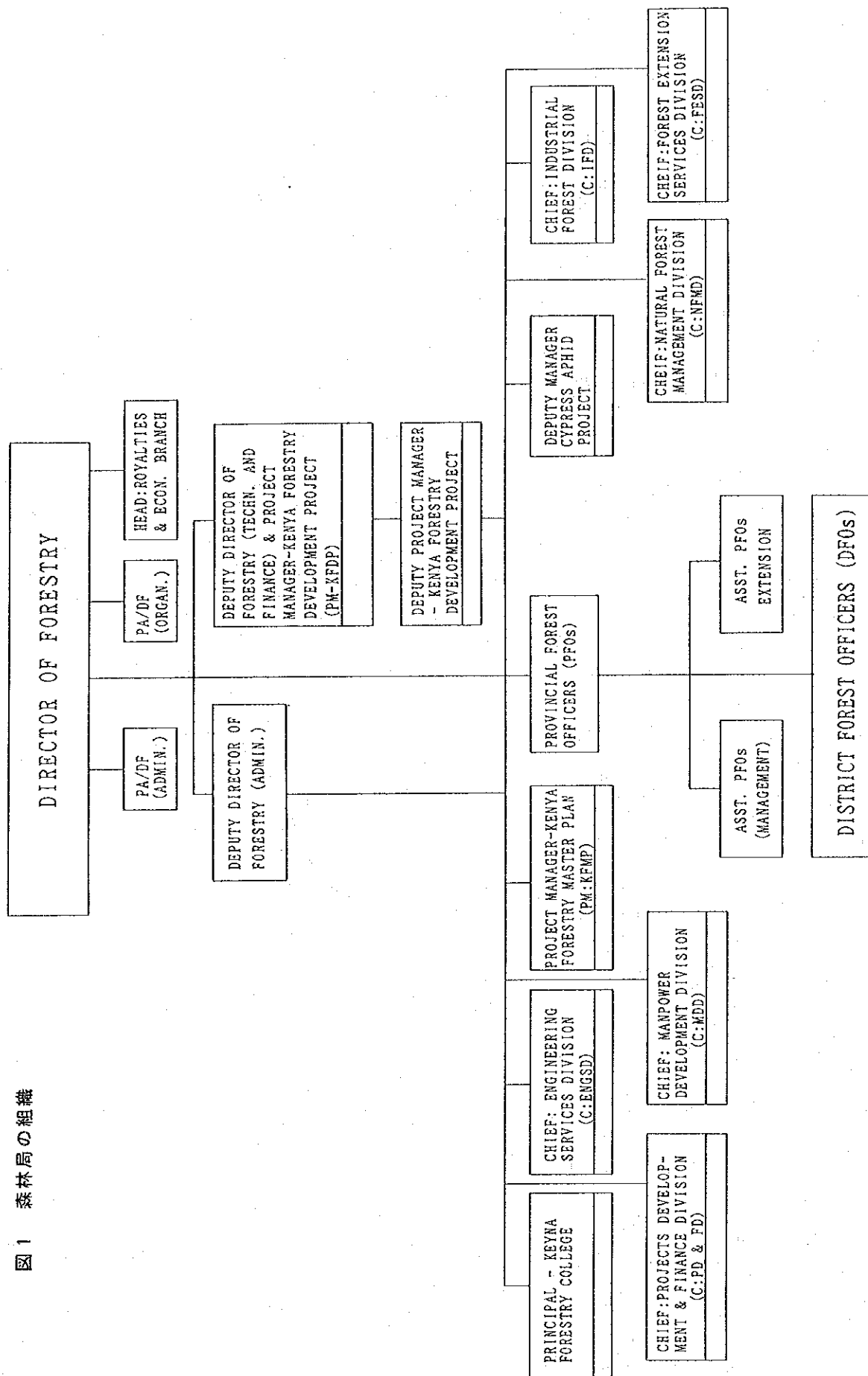
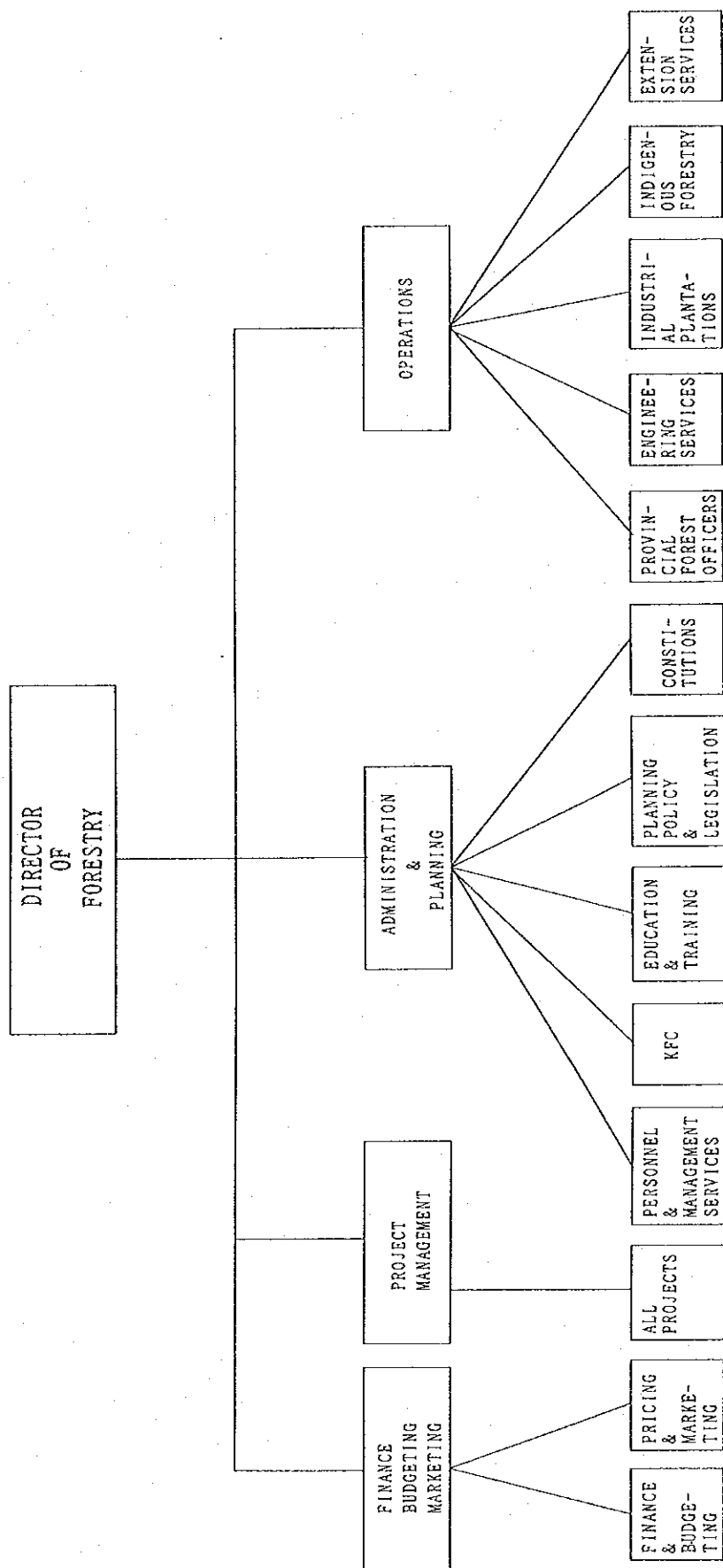


図 2 新森林計画(案)による組織図



3 図 森林研究所の組織

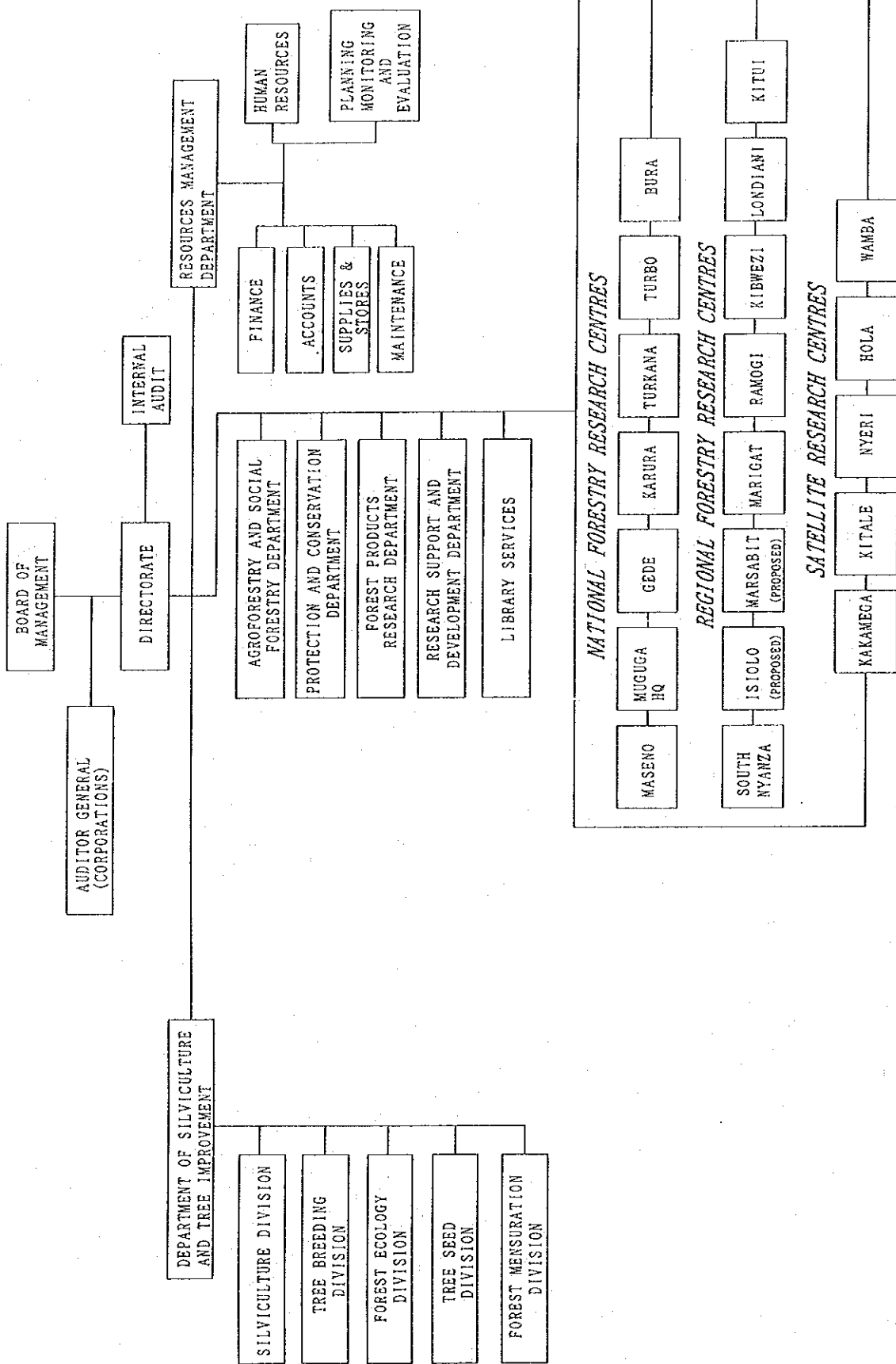
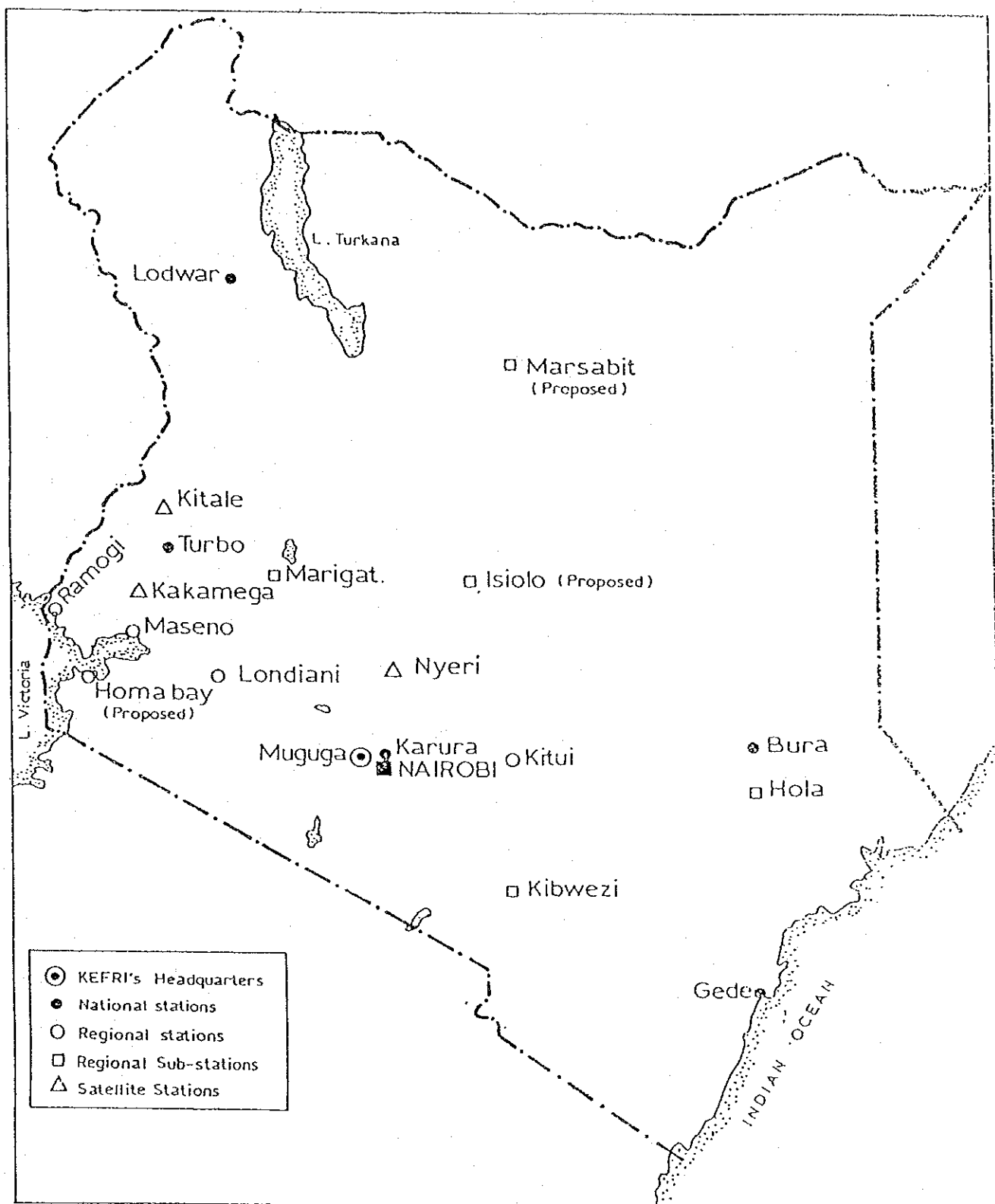


図4 森林研究所および地方センターの配置図



5 林学教育

(1) 大学教育

ケニアにおける教育体系について、先ず述べてみる。

1991年から、いわゆる 8 - 4 - 4 制といわれる、方式をとるようになった。それは、次のようなものである。

初等 8 年 卒業すると Standard 8 と呼ばれる
(Primary School)

中等 4 年 卒業すると Form 4 と呼ばれる
(Secondary School)

大学 4 年
(University)

中等教育を受けた者で、成績が一定以上の水準に達している場合には、大学への入学が可能である。一方、中等教育を受けた後、林業関連では、林業専門学校を卒業してディプロマを得ている場合、成績が優秀であるか、最低 2 年の職場経験をもてば、入学可能である。

Moi 大学

ケニアの林業関連の正規の教育訓練は 1957 年に Londiani にある林業専門学校（後述）で開始され、Ministry of Natural Resources の森林部の監督下におかれた。Egerton College は、1963 年から 1968 年の間 3 年間のディプロマコースを開設し、中断した後、1982 年から 1986 年まで続けた。Londiani は 1982 年からディプロマコースを開始した。大学の水準での林学教育は 1977 年に、わずか 8 名の学生を集めて、University of Nairobi が農学部 of 林学科を発足させたことによって始った。その後、林学科は、1984 年に Eldoret（現在地）に移り、Moi University の一部となった。現在では、大学院課程ももっている。

一方、Egerton College は現在、天然資源についての 3 分野について、すなわち、Forestry, Wildlife & Range Management などに学士号を出すようになっている。

現在、林業専門学校とともに、主として、政府の森林関連部門の重要な人材供給源となっている。

1987年に、Moi 大学に、林学科から、わかれて、Department of Wood Science & Technology が独立した科となり、木材工業への人材供給を行っている。

ここでは、規模が大きく、かつ、もっとも内容の充実していると考えられる、Moi Univ. について林業関連の大学教育をみてみる。

なお、Moi 大学の学部学生の各学部ごとの入学者を表 3 に、他の 3 大学と比較した教員の数を表 4 に、外国人教員の数を表 5 に、学部学生、大学院学生のための教課数の分布を表 6 に示した。また、大学院のプログラムの学部別、専門別、学年別分布を表 7 に示した。

林学科は、本部から離れて、ChepkoilelにあるFaculty of Forest Resources & Wildlife Management (天然資源 野生生物管理学部)の中に所属している。

現在、学生は、1 学年34、2 学年28、3 学年39名である。上述した、8 - 4 - 4 制になったため、現在、4 学年はいない。

林学科の授業科目と単位数を表 8 に、Wood Science & Technology (林産学科)のそれらを表 9 に示した。なお、比較のために、専門科目の似たEgerton大学の天然資源学科の林学専攻学生への授業科目と単位数を表10に示した。

Moi大学、林学科の教官の職階別の分布を次に示した。

Full Professor	空席 (定員 1 名)
Assistant Professor	3 名
Senior Lecturer	2 "
Lecturer	10 "
Tutorial Fellow	9 "
Part-time Lecturer	2 "

教官は、全て博士号をもつか、すぐに受けられることが条件となっている。なお、現在の林学科主任には、Senior Lecturerの一人が就任している。

林学科は、カナダのToronto大学、英国のOxford大学の林学科などとの関係が深く、教官のなかには、かつての留学生がいる。また、留学中の教官もいる。また、これらの大学との共同プロジェクトも組まれ、現在進行中である。

卒業生は、かつては、森林局に、全て採用されていた (表11)。しかし、最近では、

この表に示すように、採用者が急減している。このことが、今後、どのように推移するのか心配されるところである。

現在、フィンランド（FINNIDA）の協力により、森林計画づくりが行なわれているが、そのなかで、大学教育のあり方について、触れている。

その中で、林学科は、その課目の範囲が多岐にわたっており、そのために、教育が十分出来ないのではないかと、問題提起がされていて、次のような、林学科を発展的に分科させる案が提出されている。

- 1) Forest Biology and Silviculture
- 2) Forest Resources Management
- 3) Agroforestry, Social Forestry and Extension
- 4) Forest Engineering and Harvesting

すでに、林学科からWood Science and Technologyが分離独立しているので、林学関連学科は、将来5学科になる可能性がある。

(2) 専門学校教育

すでに述べたように、教育体系の資格となっている8-4-4制で、初等から大学まで進学するコースの他に、職業教育を主とした進学コースがある。

中学（Secondary School）卒業時、もっとも成績の優秀な学生は、そのまま最終段階の大学へ進学するが、一般的な者は、林業専門学校のような3年制の専門学校へ入学する。それが不可能な者は、専門学校の2年間のサーティフィケートコースへ入学する。卒業後、試験に合格すればディプロマコースに入学出来る。この場合は、1年間で、卒業することが出来る。

ディプロマコースの場合は、勤務訓練（Inservice training）の形をとるのが普通で、森林局職員、民間会社の職員が、勤務先の費用負担によって就学している。また、NGOによる費用負担も行なわれている。

勤務訓練の形で、職員の資質向上をはかるという制度は、技術者の確保のためには、優れた方法といえる。

林業専門学校（Kenya Forestry College略称はKFC）はLondianiにあり、ケニアの林業教育機関としては、もっとも古く、1957年に創立されている。この専門学校は、

森林局に直接、監督されており、

- 1) 実務に堪能な森林官（ディプロマコース）と助手（サーティフィケートコース）を養成する
 - 2) 森林官と助手に対して訓練をする
 - 3) 森林局あるいは、その他の機関に必要な森林監視員を養成する
 - 4) 林業関連の短期間の研修コースを実施する
- などを目標として教育を行なっている。

現在、15人の教官があり、5科にわかれて、それぞれの授業を行なっている。学校の組織を図5に示した。

この図にある5科、Basic Science, Social Forestry, Silviculture & Protection, Forest Engineering, Forest Managementの各科の教官は、それぞれ、その下にある課目の授業を行なっている。教官の数に比較して課目数が多いのが目立っている。表12に、ケニア林業専門学校の授業スケジュールが示されている。これを見ると、長期のディプロマコースとサーティフィケートコースの他に、短期のコースが数多く組まれている、教官の数と学校施設の能力からみると、かなり、運営が厳しいのではないだろうか。

上述の教官の他に、現在、外国人の教官が4名、ドイツ（G T Z）からの派遣専門家2名と、アメリカのピースコー隊員2名があり、授業に参加している。

各教官のもつ資格と、その人員数を次に示した。

	資 格	数
Principal	修 士	1
Deputy Principal	修 士	1
Head	学 士	4
Lecturer	修 士	1
	学 士	3
	ディプロマ	7

修学のため休暇中のLecturer

学士2、ディプロマ2

現在、ドイツ（G T Z）による援助によって、構内の抜本整備が行なわれており、

完成後は教室、実験室、職員室、学生寄宿舍、職員宿舍、図書室などを備えた新しい専門学校になる。また、この学校には4,000 haに及ぶ演習林、実習用苗畑が、近接して備えられている。

サーティフィケートコースとディプロマコースがあるが、前者は、勤務前の訓練で、後者は勤務訓練である。また、後者は、常に毎年開設されるわけではなく、年によっては、実施されない。表12には、長期の常設コースと短期の訓練コースの一覧表が示されている。これでもわかるように、1994年にはディプロマコースは予定されていない。

サーティフィケートコースの定員は60名となっているが、種々の事情で、かなり大幅な変動がある。現在、サーティフィケートをもつ者が、ディプロマコースに入学して勤務訓練を受ける場合には、最低3年間の現場経験が要求されている。

(3) 社会林業訓練計画

社会林業訓練計画プロジェクトは、JICAの協力により、1987年に第1フェーズが始まり、現在、第11フェーズに入っている。

このプロジェクトは、ケニア森林研究所に属するもので、所長が、プロジェクトの責任者となっている。このプロジェクトは、MugugaとKituiにおける訓練事業と、後者におけるパイロットフォレスト事業とからなり、それぞれに、日本人長期専門家が協力するとともに、問題によっては、短期専門家が派遣され、その解決に協力している。

このプロジェクトの上部組織との関係および組織の構成などを、図6に示した。また、このプロジェクトの構成と各事業ごとの内容の概要を図7に示した。訓練のうち、国レベルのものと地域レベルのものは、前者をMuguga、後者をKituiで行なっている。パイロットフォレスト事業について、Kituiで行なわれている。

MugugaおよびKituiの施設の配置図を図8と9に示してある。

MugugaとKituiの社会林業訓練センターは、上述したように、役割分担がされているが、その各々のセンターで行なう訓練のコースをそれぞれ表13と14に示した。また、その年間日程表を表15に示した。

社会林業訓練センターの職員の配置と資格を次に示した。

Muguga

Principal Research Officer	修 士	1
Research Officer (Training Manager)	修 士	1
Training Officer	学 士	4

Kitul

Research Officer (Project Manager)	修 士	1
Training Manager	修 士	1
Training Officer	学士1、ディプロマ1	
Forester	ディプロマ1	

パイロットフォレスト事業の職員配置と資格を示した、

Pilot Forest Manager	学 士	1
Silvicultural Officer	学士1、ディプロマ1	
Officer	ディプロマ	1

なお、上述の職員と支援職員の配置を次に示した。

	計	総括	苗畑	造林	普及	他
Project Manager	1	1				
Pilot Forest Manager	1	1				
Silvicultural Officer	3		1	1	1	
Technician	7		2	2	3	
Plant Operator	2			2		
Supporting	9		3	4	2	
Security	5					5
計	28	2	6	9	6	5

すでに、このプロジェクトが開始されてから、数年経過しており、社会林業訓練について、ケニア国内での理解が深まり、その必要性が認識されるようになっており、このプロジェクトに対する関心が深まってきている。対象が林業であるために、国内

での知名度をあげるためには、かなりの時間を必要とするのは確かであるが、各地で、社会林業訓練に参加したい、参加するためにはどうしたらよいか、など、問合わせを受けたことを報告しておく。

表3 Moi Univ. の各学部ごとの入学者数

<u>学 部</u>		<u>1992/93年の入学者数</u>	
1.	Education	617	
2.	Social cultural & development studies	254	
3.	Technology	98	
4.	Information sciences	55	
5.	Health sciences	46	
6.	Science	104	
7.	Forestry & Wildlife Management	245	
TOTAL		1419	
自然科学系		548	自然科学系 38.5%
文 科 系		871	文 科 系 61.5%

表4 Moi Univ. と他大学における教員数の比較

	Moi University	Kenyatta University	Egerton University	University of Nairobi
Professors	26	18	9	80
Assoc. Prof.	43	14	26	113
Snr. Lect.	58	96	46	400
Lect.	246	330	220	606
TOTAL	373	458	301	1199

表 5 外国人教官の数 (1992年 6 月現在)

	Moi University	Kenyans	Non-Kenyans	% of Expatriates over locals
Professors	26	12	14	53
Assoc. Prof.	42	21	21	50
TOTAL	68	33	35	51

表 6 文科、理科系列の学部、大学院の教科数の分布

	Undergraduates	Postgraduates		Total
		M. Phil.	D. Phil.	
Science based programmes (21)	1989	39	16	2044
Arts based (2 programmes)	4505	94	25	4624
TOTAL	6494	133	41	6668
		174		

Source: Moi University Calendar 1992/93

表7 大学院プログラムの学部別、学年別分布

学 部	学 科	M. Phil.		D. Phil.		
		I	II	I	II	III
SCIENCE	Mathematics	2	2	1	1	1
	Zoology	5	4	1	1	1
	Botany	5	-	-	1	-
FOREST RESOURCES AND WILDLIFE MANAGEMENT	Wildlife Management	6	-	1	-	-
	Forestry	5	2	2	-	-
EDUCATION	Ed. Foundations	3	2	-	-	-
	Ed. Psychology	5	2	-	1	1
	Ed. Adm. Pl. & Cur. Dev.	3	2	-	-	1
	Ed. Comm. Technology	-	-	1	-	-
SOCIAL, CULTURAL AND DEVELOPMENT STUDIES	History	3	2	1	-	-
	Geography	4	2	-	-	-
	Kiswahili	3	6	2	1	-
	English	4	5	1	2	-
	Literature	3	5	-	-	-
	Religion	2	2	-	-	-
	Philosophy	2	-	-	-	-
ENVIRONMENTAL STUDIES	Biological Sciences	5	2			
	Physical Sciences	-	3			
	Human Ecology	2	-			
	Environmental Planning	3	-			
	Environmental Health	3	1			
	Environmental Economics	-	3			
	Environmental Monitoring and Cartography	1	-			
TOTAL		69	45	10	7	4

表 8 Moi大学の林学科の授業課目と単位

年	学 期	課 目		單 位	
I	I	CRD	100	Communication Skills	3
		CRD	103	National Development	3
		BOT	110	General Botany I	3
		ZOO	110	Foundation Zoology I	3
		PHY	110	Basic Physics I	4
		CHE	110	Foundation Chemistry I	3
		MAT	110	Calculus I	3
		CRD	101	Quantitative Skills	3
		Semester Total			
	I	II	CRD	102	Communication Skills II
BOT			111	General Botany II	3
PHY			111	Basic Physics II	4
MAT			111	Geometry and Elementary Applied Mathematics	3
CHE			111	Foundation Chemistry II	4
ZOO			111	Foundation Zoology II	3
WST			100	Introduction to Natural Resources	2
Semester Total				22	
Field Courses I					
		FOR	101	Introduction to Forestry	2
		FOR	111	Dendrology	3
II	I	FOR	210	Survey & Photogrammetry	3
		CHE	200	Chemistry for Forestry Wild-life Mngmt. & Wood Science	3
		CHE	201	Biochemistry	3
		WLM	240	Introductory Ecology	3
		FOR	211	Plant Morphology & Development	3
		FOR	212	Introductory Soil Science	4
		COM	300	Introduction to Computer Science	3
		CRD	203	National Development	3
		Semester Total			

つづく

表 8 Moi大学の林学科の授業課目と単位 (続き)

学年	学期	課 目		単 位
II	II	FOR 213	Plant Physiology	3
		FOR 214	Silviculture	3
		FOR 215	Forest Engineering	3
		WST 200	Introductory Wood science	2
		FOR 217	Genetics and Evolution	2
		FOR 218	Economics I	2
		FOR 219	Soil Science II	3
		FOR 220	Field Attachment	3
Semester Total			21	
III	I	FOR 310	Forest Mensuration	3
		FOR 311	Social Forestry & Extension	2
		FOR 312	Forest Economics II	2
		FOR 313	Forest Pathology	2
		FOR 314	Soil Fertility & Chemistry	3
		FOR 315	Silvicultural Practice	3
		CRD 303	National Development	3
		FOR 321	Research Methods	1
Semester Total			19	
III	II	FOR 316	Forest Entomology	2
		FOR 317	Silviculture of Indigenous and Exotic Trees	3
		FOR 318	Agroforestry	2
		FOR 319	Business Management and Forest Valuation	2
		FOR 320	Forest Policy and Law	2
		FOR 306	Biometrics	3
		WLM 440	Wildlife Management	3
		WST 300	Wood Utilization	2
Semester Total			19	
Field Courses II				
		FOR 322	Forest Management	4
		FOR 323	Forest Harvesting	3
		FOR 324	Forest Inventory	3
Total			10	

つづく

表 8 Moi大学の林学科の授業課目と単位 (続き)

学 年	学 期	課 目	単 位
IV	I	FOR 410 Tree Improvement	3
		FOR 411 Arid Lands Afforestation	3
		FOR 412 Soil & Water Conservation	3
		FOR 413 Management Plan	3
		FOR 403 National Development	3
		Elective	3
		Semester Total	18
IV	II	FOR 414 Forestry Administration	3
		FOR 415 Special Project	6
		FOR 416 Seminar	1
		Elective	3
		Elective	3
		Semester Total	19

LIST OF ELECTIVE COURSES

FOR 417E Advanced Plantation Management	3
FOR 418E Advanced Topics in Silviculture	3
FOR 419E Tropical Forest Ecology and Silviculture	3
FOR 420E Advanced Forest Pathology	3
FOR 421E Theory of Remote Sensing	3
FOR 422E Forest Roads and Bridges	3
FOR 423E Analysis of Harvesting Operations	3
FOR 424E Forest Transportation Systems	3
FOR 425E Forest Soils	3
FOR 426E Cost-Benefit Analysis	3
FOR 427E Plant Physiology	3
FOR 428E Sampling Methods	3
FOR 429E Forest Watershed Management	3
FOR 430E Advanced Dendrology	3

表 9 Moi大学のWood Science & Technology学科の授業課目と単位

学 年	学 期	課 目	単 位
I	I	CRD 100 Communication Skills	3
		CRD 103 National Development	3
		BOT 110 Basic Botany I	3
		PRD 161 Engineering Drawing	3
		PHY 110 Basic Physics I	4
		CHE 110 Foundation Chemistry I	3
		MAT 110 Calculus I	3
		CRD 101 Quantitative Skills	3
		Semester Total	25
I	II	CRD 102 Communication Skills II	3
		BOT 111 Basic Botany II	3
		PHY 111 Basic Physics II	4
		MAT 111 Geometry and Elementary Applied Mathematics	3
		CHE 111 Foundation Chemistry II	4
		WST 110 Introduction to Workshop Technology	3
		PRD 162 Engineering Drawing II	3
		WST 100 Introduction to Natural Resources	2
		WST 101 Workshop Technology (4 Weeks)	
II	I	CRD 203 National Development	
		FOR 214 Silviculture	
		MAT 201 Mathematics for Wood Science	
		CHE 200 Chemistry for Forestry, Wildlife Management and Wood Science	
		PHY 200 Physics for Wood Science	
		FOR 200 Introduction to Forestry	
		FOR 315 Silvicultural Practice	
		COM 300 Computer Science	
II	II	WST 210 Wood Anatomy	
		WST 211 Wood Chemistry	
		PRD 201 Mechanical Engineering	
		ELC 200 Basic Electrical and Science for Wood Science and Technology	
		STA 201 Statistics	
		WST 213 Engineering Surveying	
		WST 214 Basic Unit Operations and Processes	
		WST 212 Field Attachment I	

つづく

表9 Moi大学のWood Science & Technology学科の授業科目と単位(続き)

学年	学期	課 目		
III	I	WST	310	Wood Physical properties and Drying
		WST	311	Mechanical Properties of Wood
		WST	312	Wood Degradation
		WST	313	Adhesion and Glued Wood Products
		WST	314	Pulp Production technology
		STA	300	Biostatistics
		CRD	303	National Development
III	II	WST	320	Wood preservation
		MGT	212	Financial Accounting I
		WST	315	Paper Technology and Other Pulp Products
		WST	316	Wood Energy and Utilization
		WST	317	Mechanical Processing of Wood
		WST	318	Science and technology in Development
		FOR	218	Economics
				Industrial Attachment (13 Weeks)
IV	I	WST	425	Minor Wood and Forest Products
		CRD	403	National Development
		WST	411	Marketing and Economics of Forest Industries
		WST	412	Wood Engineering
		WST	414	Paper Science
		WST	420	Pollution and Its Control in Wood Based Industries
		WST	421	Timber Harvesting
		WST	410	Industrial Attachment II
IV	II	WST	422	Furniture Production and Finishing
		WST	424	Factory Management
		PRD	413	Industrial Organization and Finance
		WST	414	Industrial Law
		WST	423	Sawmilling
		WST	313	Special Project and Seminar
				ELECTIVE
				ELECTIVES
		WST	415E	Effluent Treatment
		WST	416E	Lignin Chemistry
		WST	417E	Cellulose Chemistry
		WST	418E	Glued Wood Products
		WST	419E	Hardwood Anatomy
		FOR	422E	Forest Roads and Bridges
		FOR	424E	Forest Transport Systems
		FOR	426E	Cost-Benefit Analysis

表10 Egerton大学の天然資源学科（林学専攻）の授業科目と単位

学年	課 目	講義	実習
I	COMS 101 Communication Skills	30	0
	AGEN 170 Technical Drawing	0	45
	BOTA 100 General Botany	30	45
	ZOOL 102 General Zoology	30	45
	MATH 100 General Mathematics	45	0
	NARE 101 Introduction to Natural Resources	30	15
	CHEM 101 Physical Chemistry I	45	0
	COMP 101 Introduction to Computer Science	45	0
	BIOL 201 Ecology	30	45
	AGEN 122 Workshop Technology	30	15
	AGRO 162 General Soil Science	30	30
	MATH 261 Statistics for Scientists	45	15
	NARE 201 Principles of Resource Management	30	30
	PHYS 103 General Physics	45	15
	CHEM 102 Organic Chemistry I	30	45
	BIOL 102 General Microbiology	30	45
	PHIL 100 Philosophy	45	0
II	ZOOL 203 Parasitology	30	45
	AGEC 102 General Economics	45	0
	BIOL 101 General Genetics	30	45
	AGEN 380 Photogrammetry	30	15
	ZOOL 300 Introduction to Animal Physiology	30	45
	NARE 212 Range Plants	30	30
	NARE 231 Geology	45	0
	AGEC 370 Farming Systems	45	15
	AGEC 362 Resource Economics	30	0
	NARE 330 Climatology	30	15
	NARE 204 Principles of Wildlife Management	30	30
	NARE 311 Forest and Range Ecology	30	30
	NARE 267 Outside Visits	0	45
	BOTA 201 Plant Physiology	30	45
	ANSC 223 Animal Nutrition	45	30
	BIOC 205 Basic Biochemistry	30	45

つづく

表10 Egerton大学の天然資源学科（林学専攻）の授業科目と単位（続き）

学年	課 目	講義	実習
III	AGED 233 Rural Sociology	30	0
	NARE 323 Silviculture	30	30
	AGRO 211 Principles of Crop production	45	15
	NARE 203 Forest Management I	30	0
	NARE 204 Principles of Range Management	30	30
	NARE 312 Fire Control and Use	15	30
	NARE 313 Dendrology and Taxonomy	15	45
	NARE 426 Research Methodology	15	30
	NARE 220 Forest Mensuration	30	30
	AGED 348 Technical Reporting and writing	30	0
	AGEN 190 Introduction to Farm Power	15	30
	AGEN 330 Soil and Water Management	30	45
	AGEN 382 Landuse Planning	30	15
	NARE 218 Forest Entomology and Pathology	30	30
	NARE 327 Fisheries Production and Utilization in East Africa	30	30
	NARE 462 Student Projects	0	30
	ANSC 337 General Animal Production	45	15
IV	NARE 321 Resource Planning and Management	45	0
	NARE 331 Applied Watershed Management	30	15
	NARE 332 Forest Management II	15	30
	NARE 401 Ecological Surveys and techniques	30	45
	NARE 411 Agroforestry	30	30
	NARE 423 Ecosystem Management	30	15
	NARE 428 Park Planning and Zoo Management	30	15
	NARE 462 Student Projects	0	30
	NARE 250 Dryland Afforestation	30	30
	NARE 324 Wood Properties and Utilization	30	30
	NARE 425 Landuse and degradation Processes	30	15
	NARE 427 Forest Engineering	30	30
	NARE 431 Engineering Assessment	30	0
	NARE 433 Forest Products	30	15
	NARE 465 Seminars	0	30
	NARE 402 Natural Resource Administration and Policy	30	0

表11 卒業生の数と森林局に採用された卒業生の数

Year of Graduation	Number of Students	Number Employed After Graduation
1985	20	20
1986	24	24
1987	38	38
1988	34	34
1989	37	37
1990	80	20*
1991	45	15*
1992	65	12*

※ 推定の人数である。

表12 ケニア林業専門学校の訓練プログラム 1992~1996

コースの種類と期間	1992			1993			1994			1995			1996			Total Trainees
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Certificate Course, preservice 2 years		43	62			60				90			60			Certificate Graduands 315
															60	
															90	
Diploma Course inservice 1 Year (2 x 30)				30									30			Diploma 60
Forest Guards, inservice 3 months	30	30				60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
Social Forestry, inservice 3 months (Extension, Agroforestry, Soil + Water Conservation)																Forest Guards 600
Forest Law Enforcement, inservice 2 weeks (4 courses each 30 Trainees)		30				30	30	30	30	60	60	60	60	60	30	
Project Management, Inservice 2 weeks (4 x 30)																Extension 510
Logging and Harvesting inservice + private 2 weeks (2 x 30)																
Supervision, inservice 2 weeks (6 x 30)																120
Plantation Operation inservice 4 weeks (2 x 30)																60
Inventory/Management inservice 4 weeks (3 x 30)																
Training of trainers inservice 2 weeks (2 x 30)																90
																60
受入れ可能数					160	280										
学期中に利用出来る最大能力	165	165	152	152	152	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	

表13 Kituiで開かれる社会林業訓練コース

コース名	対 象	定 員	期 間	回数／年
Front-line Extension Staff Course	Extension Workers	30	12	1
Field Technical Assistants Course for Agroforestry	Front-line extension staff	15	12	1/2
Teachers' Course	School teachers	30	12	2
Community Leaders Course	Locational chiefs and assistant chiefs	30	5	1
Farmers' Course	Farmers	30	12	2
Women's Course	Women farmers	30	12	2
Follow-up Workshop	Those who had past courses	30	3	1
Field Seminar	Farmers in distance	50	3	1
Training of Trainers Course	Resource persons	15	5	1/2

表14 Mugugaで開かれる社会林業訓練コース

コース名	対 象	定 員	期 間	回数/年
District Level Agroforestry Course	District level officers	30	5	2
Divisional Level Agroforestry Course	Divisional level officers	30	12	2
Orientation Course	District level officers	30	5	1
Extension Officers, Agroforestry Course	Divisional and locational level officers	30	12	2
Teachers' Social Forestry Course	School teachers	30	12	1
Training of Trainers Course	Resource persons	30	5	1/2
Social Forestry Prize Day	Farmers, Farmers' groups, etc.	150	1	1
Social Forestry Workshop	Researchers, Managers Extensionists, etc.	60	1	1

表15 訓練各コースの日程表 (1993/1994)

	1993 APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	1994 JAN.	FEB.	MAR.	Remarks
MUGUGA CENTRE													
District Level Agroforestry Course		- 7-11	5-9										District level officers, 30 people/time 5 days
Divisional Level Agroforestry Course					- 26	6	- 20	1					Divisional level officers, 30 people/time, 12 days
Extension Officers Agroforestry Course										- 24	4	21	4 Div. and lchn. level ext. officers, 30 people/time, 12 days
Teachers' Social Forestry Course						- 23	3						School teachers, 30 people, 5 days
Orientation Course												- 21-25	District level officers, 30 people, 5 days
Training of Trainers Course								- 15-19					Resources persons, 30 people, 5 days
National Social Forestry Prize Day	- 22												Groups/individual farmers, approx. 150 people, 1 day
National Social Forestry Workshop							- 28						Researchers and extension officers, approx. 60 people, 1 day
KITUI CENTRE													
Farmers' Course		- 10-21										- 7-25	Farmers, 30 people/time, 12 days
Women's Course			- 12-23							- 17-28			Women farmers, 30 people/time, 12 days
Teachers Course					- 16-27			- 22	- 3				School teachers, 30 people/time, 12 days
Front-line Extension Staff Course						- 13-24							Extension workers, 30 people, 12 days
Field Technical Assistant Course for Agroforestry													Front-line extension staff, 15 people, 1 week
Training of Trainers Course								- 1-5					Resource persons, 15 people, 1 week
Community Leaders Course							- 3-8						Location chiefs and assistant chiefs 30 people, 5 days
Follow-up Workshop			- 16-18										Those who had past courses, 30 people, 3 days
Field Seminar											- 23-25		Farmers, approx. 50 people, 3 days

図5 ケニア林業専門学校の組織

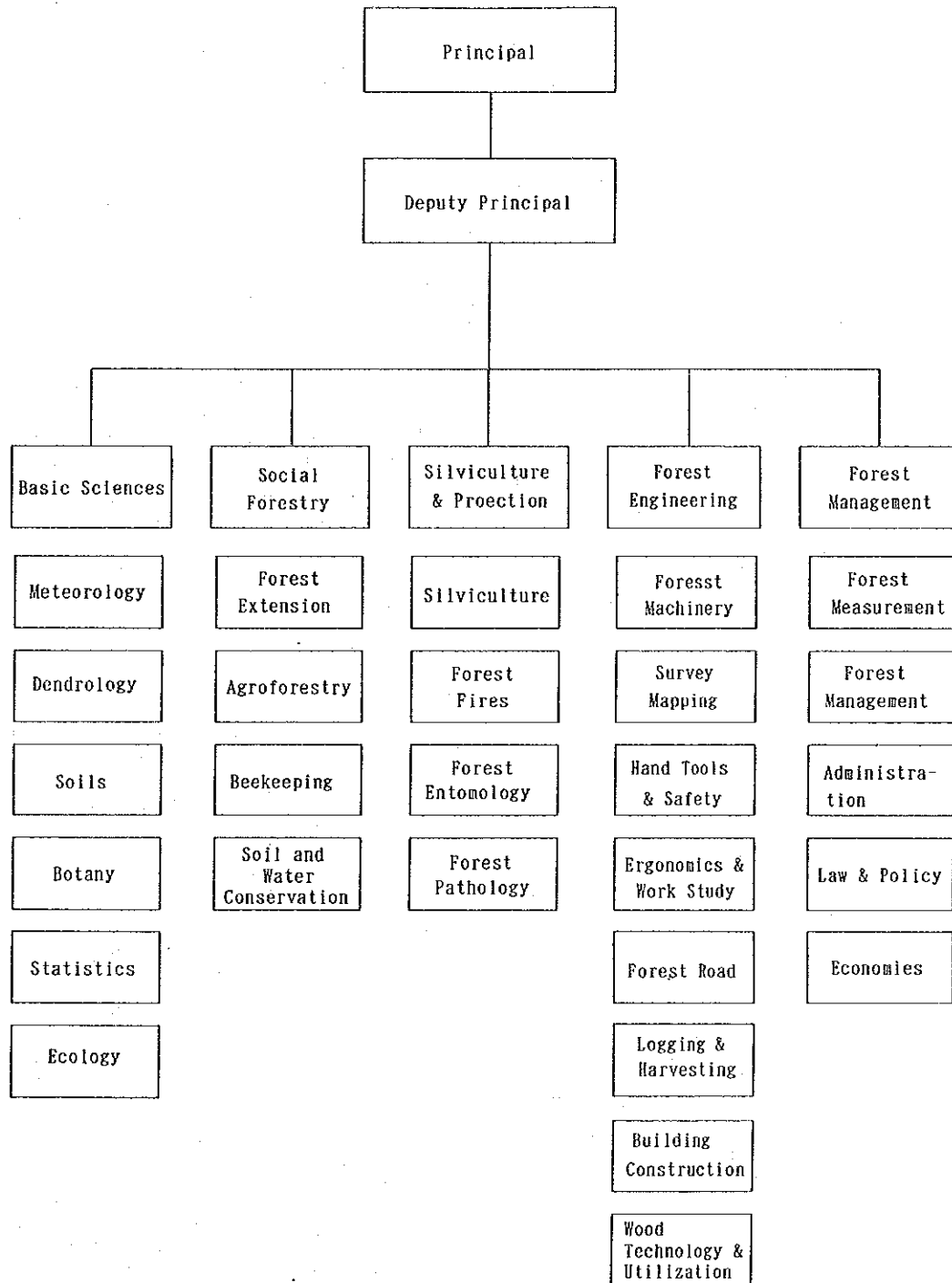


図6 ケニア林業訓練センターの組織

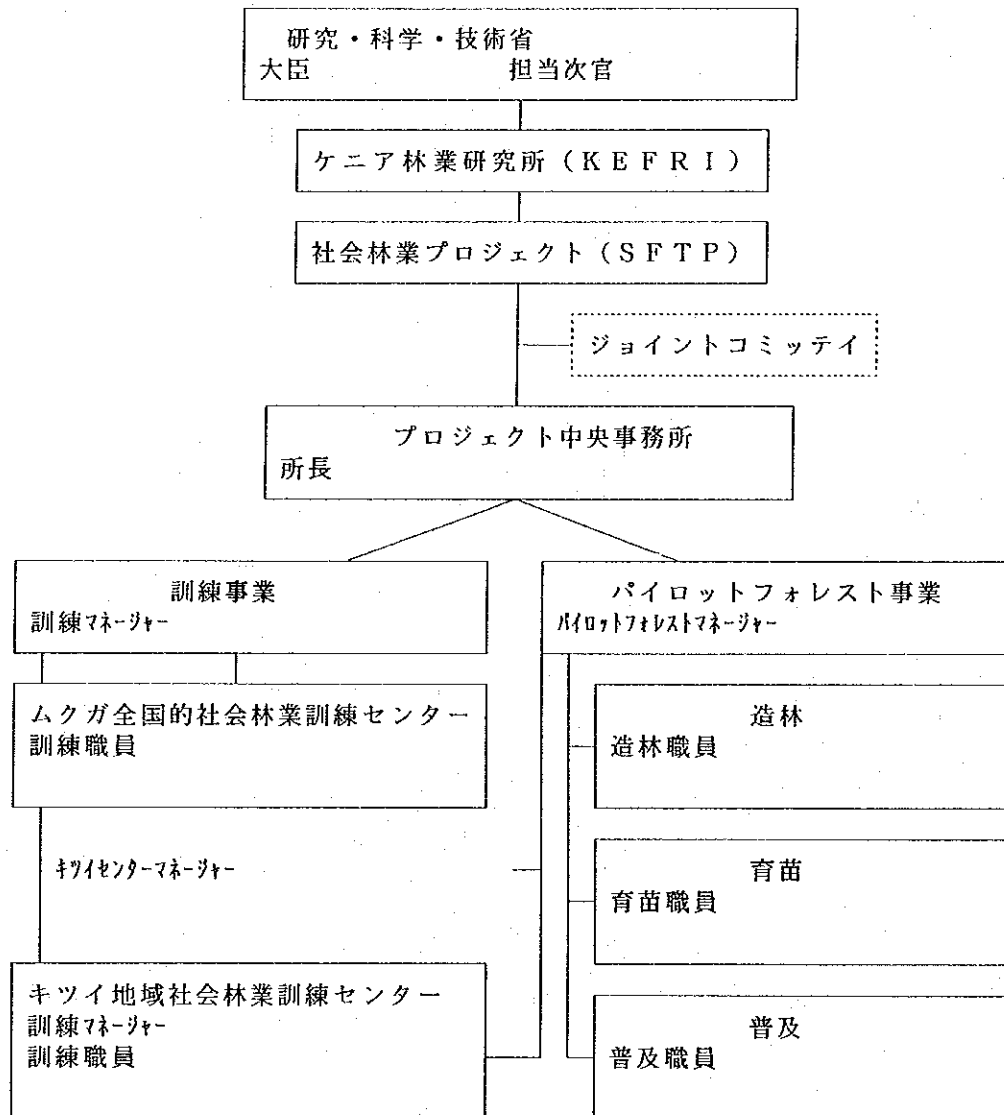


図7 ケニア社会林業訓練計画の概要

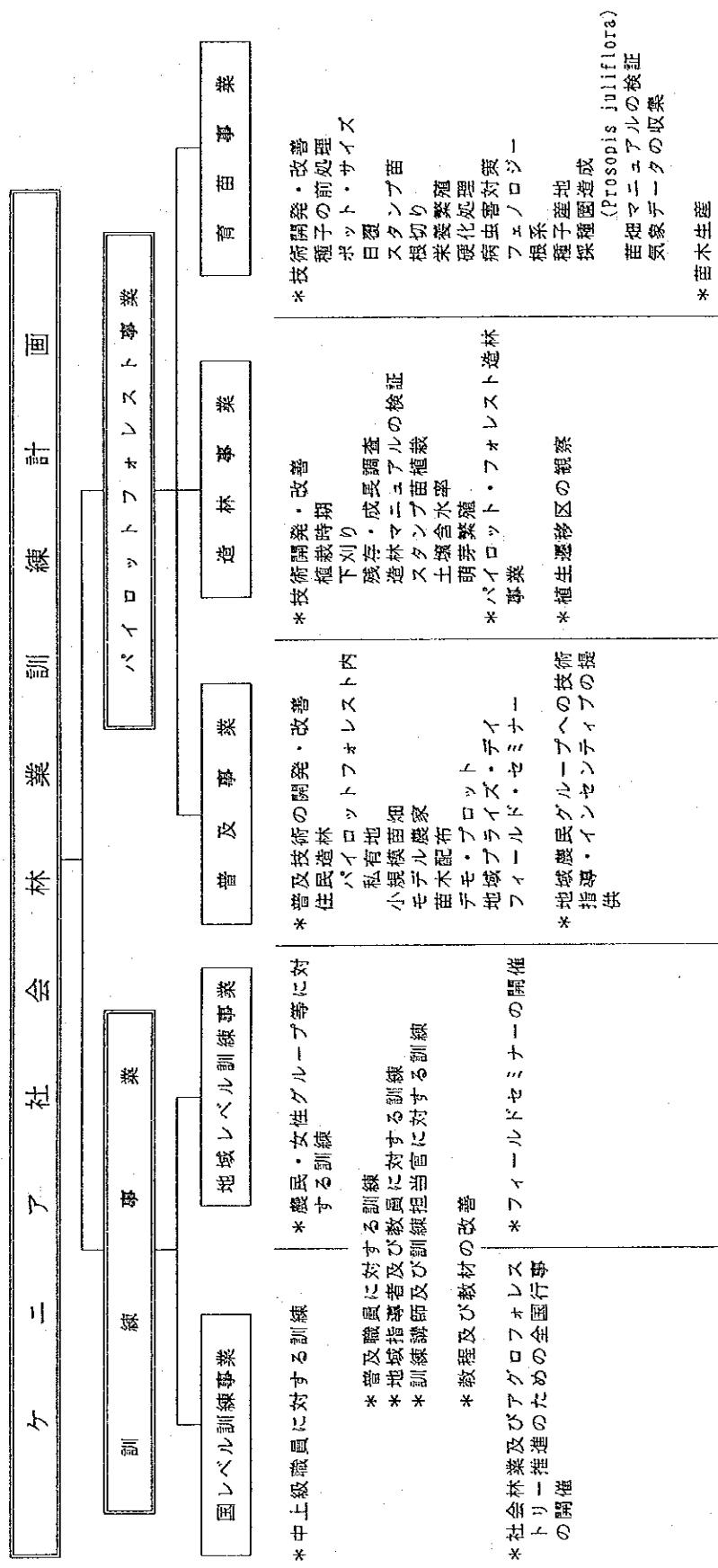


図 8 ケフリ本部 (ムゲガ)

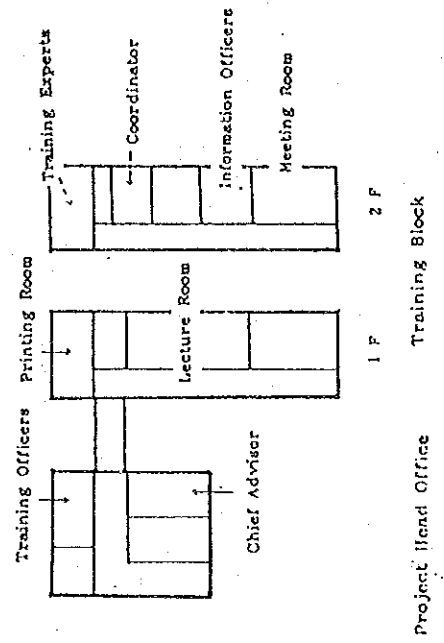
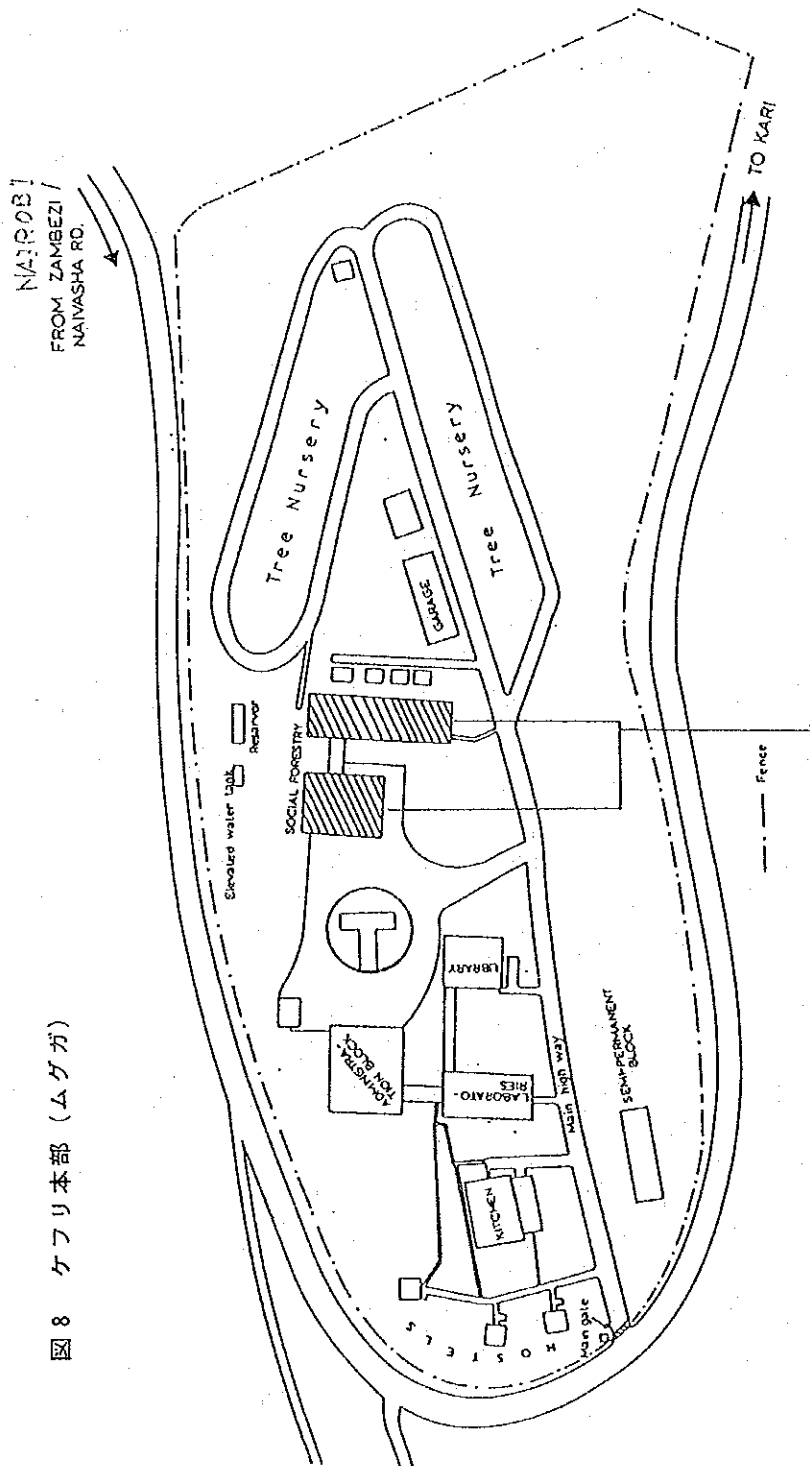
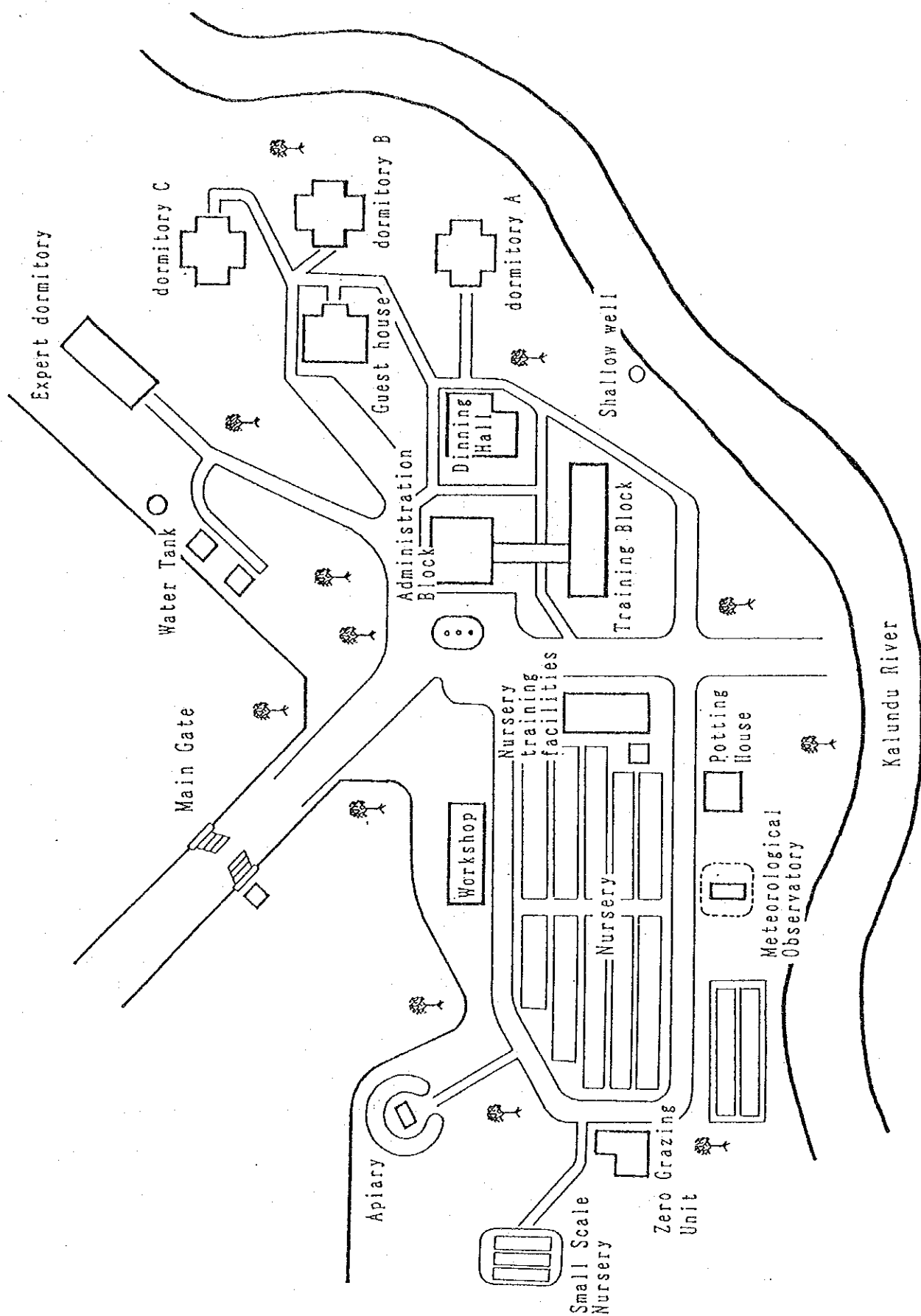


図 9 Kitui Centreの配置



6. 提 言

(1) 基礎的条件

1) 地形・気候

ケニアの国土面積は大づかみに述べると、59万km²で、我が国の約1.6倍の大きさである。

赤道直下に位置し、東のインド洋に接する海岸低地(coastal low land)から、次第に上昇し、ケニアの中西部には東アフリカ高原(eastern African plateau)が広がっている。この高原は標高1000~2500mの台地で占められており、降雨も比較的多く、気温は高くなく、産業活動に適した地域である。

ケニアの北部および東部は標高1000m以下の地域が大部分を占め、乾燥地、半乾燥地が広がっており、産業活動には厳しい条件の地域である。

南東部の海岸低地は熱帯湿潤~亜湿潤気候であるが、15~60kmの範囲の狭い平野で、国土全域に占める比率は大きくない。

環境保全、農業活動の展開、森林保全、保続ある林業活動等で重要なのは、標高1000m以上の上記東アフリカ高原地域と熱帯の海岸低地帯とである。

2) 財 政

ケニアの国家財政は近隣諸国と同様に極端に逼迫しており、あらゆる経費は削減、保留等の措置を受けて、事業の停滞を来している。

林業の教育活動と研修活動の縮小、留保を余儀無くされている。さらに、公務員の人員抑制のため、新規採用の縮小等の政策を導入し、現有の人員で、効率的な行政遂行を実施すべく計画をたて、行政改革を進めつつある。

いずれも、転出していく人がおり、残った人も、予算がないということで、目に見えた活動を行っていない所もあり、早急に必要なのは、残った人達により、いかに効率的に業務を遂行させていくか、そのような体制を確立することであろう。

3) 土地所有権等

開発途上の各国にあつては、土地は公有、共有という形態が多く見られる。ここでは、“共有の悲劇”という事態も少なくない。共有地にあつては、家畜の放牧が行われ、放牧が行われれば、次回の放牧のために野焼きが行われる。また、家畜の放牧を運よく免がれ、ブッシュが繁れば、次は薪炭材採取で誰れ彼れとなく入り込

み、採取してゆく。こういう箇所では、個人又は企業による造林事業は全く期待できない。一般には、土地は荒れに荒れて、砂漠化への道を辿ることも稀有ではない。これが共有の悲劇である。国有地、公有地にあっても同様の事例は少なくない。このように共有の悲劇が、積み積って、無視できない広さになっている国もしばしば見られる。

一般にケニアにあっては、共有の土地は放牧をする者に支配されており、時には害虫駆除と称して火を付けて燃やし、併せて牧草の管理を行って若草を発生させている。このような火はしばしば管理しきれない大きさに広がり周辺の地域へも拡大延焼している。

ケニア、タンザニア、はたまたアジアのインドネシア等において、造林が良く行われている箇所は、すべて土地の占有使用が確実に行われているところである。

造林の推進のためには、前提として、土地の専有使用、地域全体での土地管理等が徹底して行われる必要がある。

4) 農民による造林

ケニアの農民の土地の利用方式には一定の様式が見られる。土地の利用順位としては、

- i 穀類および野菜の育成
- ii 家畜の飼育
- iii 樹木の生産

アグロフォレストリーの実行にあっては、穀類・野菜の育成、および家畜の飼育と共存できる方式でないと実行してくれない。したがって一番良く見られる光景は、家の周辺への造林、農地の境界への植込みなどの方式である。

彼等は時季によっては暇はいくらでもあって、10～15kmの道を柴刈りに出かけることはあまり苦勞に感じていないとのことである。

5) ケニアの森林面積

一般に紹介されているケニアの森林面積は220万haであって、国土面積の3%に相当するものである。これによれば、ケニアには森林は極めて僅かしか存在せず、国土の大部分は草原か砂漠に覆われていると考えがちである。

実体は国土の半分近いものは、ブッシュランドであるか、農林混合地であるか、森林地域であって、緑でおおわれている。

ケニアの気象条件は確かに厳しく、一方人口圧力も受けつつあり、今のまま成り行きにまかせておけば、近い将来深刻な状態を来たさないとは言い切れないのである。しかし現状は標高1000m以上の高地では、農林混合生産が上手に行われている地域が広く存在している。

上述の森林3%というのは国有林の面積を示したものである。国有林面積については次のように説明されている。

国有林

公表森林(gazetted)	1.70Mha
未公表森林(ungazetted)	0.50
計	2.20

森林分布の地図(図10)から分かるように、未公表森林の大部分は東部の半乾燥地域に集中しており、分布地域の気候から判断してサバンナ林以下の内容の森林と思われる。一方公表森林の大分は中西部の標高1000~3000mの範囲に分布しており、一応良好な森林内容のものと思われる。

中西部の公表森林以外の箇所も森林または農林混合地が主体をなしており、かなり樹木で覆われているというのが実態である。これらの地域では、今後、樹木の数を減らさないよう管理していくことが肝要である。

6) 人口圧力と森林減少

ケニアの人口増加率は3.4%と云われているが、これより高いのではないかと心配する人達もいる。ともあれ、現在の人口が2300万人であることと、砂漠と草地の占める比率の高さを考慮すると、徐々にではあるが人口圧力を受け、残された森林の劣化・減少が進むものと懸念される。

(2) 林業政策の検討

1) 農業と森林の良好な共存

「森林開発」は近年人々の関心を集めているが、人により色々の意味に解釈されている。そのうちの代表的なものは次に示す種類のものである。

- ① 焼畑農業、家畜の放牧等のため、全面伐開を行って、そのあと焼き払ったうえ、農業・畜産業の活動を繰返すものである。
- ② 林業的な収穫のため、林木の伐採搬出を行う。「林業的」というのは、伐採後

は次の収穫のため植林ほかの作業を行い、林木の成育のための経営管理を行うことである。これを称して、森林の保続生産と云っている。

- ③ ①と②のほかにその中間型があり、管理が悪いと森林の劣化が伴うことは、しばしば見られるところである。また管理が適当であれば森林劣化は伴わないが、森林再生産の速度②より遅いのが一般である。

ここで問題とするのは、近年①および③が広く行われるようになり、農業生産、流域管理のうえから、悪影響が各地で経験されるようになっているからである。この経験から、我々は、一定比率の森林が存在していないと、洪水、早ばつ、土地生産性の低下等が顕著になってくることを知っている。

一般に森林残存率が流域全体で30%以上であれば、上で述べたような悪影響は顕在化してこない。仮りに顕在化することがあっても、容易にその防止が可能である。

したがって、人口増加、産業の開発が進んだ場合には、森林減少の防止のため森林保全策又は植林の拡大策を進める必要がある。ケニアにおいては、近隣諸国の失敗から学び、必要な林業政策を展開させようとしている。悪影響の顕在化する直前で、なんとか手を打とうとしているのである。これが上手く進められれば、農業と森林・林業の良好な共存関係が長く続けられる。しかるに、若し、森林・林業が後退すれば農業の衰退も避けがたいものとなるのである。

2) 森林保全

ケニアの森林は、前に説明したとおり、標高1000m以上の地域に限って見るなら、30%には達しないが、3%よりはかなり高くその中間の比率を占めている。よって、ケニア中西部の標高の高い地域にあっては、一応良好な農業活動が続けられている。これを継続させ、より生産性の高い農業活動を続けるためには、現在ある森林を保全してゆくことが、最低限必須の林業政策であるといえる。

森林保全の直接的な効用は水資源の確保、土壌の保全、生物資源の確保、森林資源の培養などが期待できる。

3) 人工林の造成

人口圧力が高く、農業・畜産業が広く行われている地域での人工林造成は容易ではない。しかし、ケニアでは標高1000~3000mの中西部では適度に降雨量の期待できる地域が多いので、当該地域での人工林造成が得策とは考えられる。しかしなが

ら、農業・畜産業と競合する箇所での造林成功はおぼつかないので、このような競合のない箇所を選んで、人工林造成を行うのがよい。ケニアにおいては、近代化の道を歩みつつあるので、製紙、建築、木工等の原材料となる産物および住民が日常生活で必要とする燃料材については、地域内で自給できるような方策を今から進めておかなければならない。一度び略奪的林産物収穫が進んでしまってからでは、容易に軌道修正が図れなくなってしまう。人工林造成の努力も、必要な範囲で進めておくことが肝要である。

造林事業は、基盤整備の事業であるから、必要な人材と資金の確保から進めなくてはならないのは云うまでもない。

4) 社会林業の拡充

前述の人工林造成は、資金、人材確保、土地確保、保全の困難、技術確保等の各種制約から、それ程容易に実施できるものではない。

特に植林したものは長期にわたって、手入れし、被害に遭わないよう常日頃監視を怠ることはできないのである。

そこで、人間の数の多さ、土地の面的広がり大きさ、自分のものであれば労力を惜まない人間特性、土地確保等色々の面から考えて、住民参加による社会林業の推進は有力な方策である。社会林業が広まれば、植林し育成しつつあるものが略奪されることも少なくなることから、森林保全の達成も容易となり、資源造成、流域保全などメリットは計り知れないものがある。

ケニアにおけるJICA林業協力の社会林業訓練計画は住民参加の林業の推進を技術等の面から支援するため、1985年から続けられており、過去の成果は勿論、今後の成果はさらに期待と注目を集めている。

現在の人口圧力を緩和していく方策としては、標高1000～3000mの地域の外縁に近い、雨量の少い半乾燥地を生産地として十分に活用していく必要がある。ケニアの社会林業訓練計画はケニアの経済発展にとって極めて重要な役割を果たしつつあると言っても過言でない。

社会林業の拡大と継続なくしては、人口圧力緩和、国土保全、農業の安定的継続、住民の生活安定のいずれにも支障を来すことになると思う。

(3) 人材養成の方向

- 1) 大学における林業教育はモイ大学において、学部レベルと大学院レベルとで実施されている。

従来学部卒業生の大部分は森林局に採用されていたが、ここ2～3年はその数は大巾に減少し、かつての1/2～1/3程度（実数で10数名）である。

したがって、近年林業コースの大学卒業の就職は極端に厳しいものとなっている。本来、森林管理の要員はその数を増やしていかなければならないのであるが、実態はその逆で採用を減らしてきている。この情勢は近い将来、好転する見込みはないので、当面は情勢をうかがっていくこととし、大学で教育する人数を無理に増大させる必要はないと考える。

なお、大学レベルの林業教育支援はフィンランド政府によって行われてきており、今後も続けられるであろうと思われる。

- 2) ディプロマレベルの教育は一定条件をクリアした優秀な森林局職員を対象に、KFC(Kenya Forestry College)で教育を行っている。これも、人数的にはほぼ適正に行われてきていると判断される。

- 3) サーティフィケートの教育もディプロマと同様に一定条件をクリアした森林局職員を対象に行われている。

このレベルの教育は当面一番重要である。なぜならば、森林・林業の現地で監督・指導・普及等の業務に従事するのはサーティフィケートの職員が中心になっている。さらに、この監督・指導・普及の仕事はまだこれから拡大充実していかなければならないと考えられるからである。

特に問題となるのは、財政難からKFCではサーティフィケートの教育定員を下廻って受入れていること。さらにサーティフィケートも大学卒やディプロマと同様に現地での仕事より、机上の仕事が多くなる傾向が見られることである。一方現地では普及の職員の到着を待っているのが現実である。

サーティフィケートの現地の監督・指導・普及の業務を拡大充実させるためには、トップダウンのシステム下にあっては上から命令を下すことと、必要とする業務実行の予算を確保してやること、勤務の評価にあっては現地での仕事をいかに良くこなしたかに重点をおくこと等が肝要である。

なお、KFCでの教育にはGTZおよびUSAIDが参加し、強力にサポートしている。

- 4) 森林局の職員の研修のためには、主としてKFCでの短期の訓練コースが用意されている。

財政の厳しい折で、用意されたコースの全部が予定どおり行われるためには、関係者の努力が必要であるが、そのような努力が実りあるものとなるように期待されるところである。

KFC以外では、社会林業訓練計画での研修が用意されており、その実態の大略は表-13に示されている。

- 5) 以上のように考察を行ってきたが、モイ大学およびKFCの教育はケニアの林業界の要請を受けて、かつ、FINIDA、GTZ、USAID等から協力を受けて、現状はおおむね良好に実行されつつある。

一方、現地で緊急に要請のあるサーティフィケートの教育と社会林業の普及従事者の研修とが、いま一番必要とされるものである。サーティフィケートの教育については、上記3)で述べたとおりである。社会林業の必要性は(2)の(4)で述べてあるが、今後の進め方について若干述べておこう。

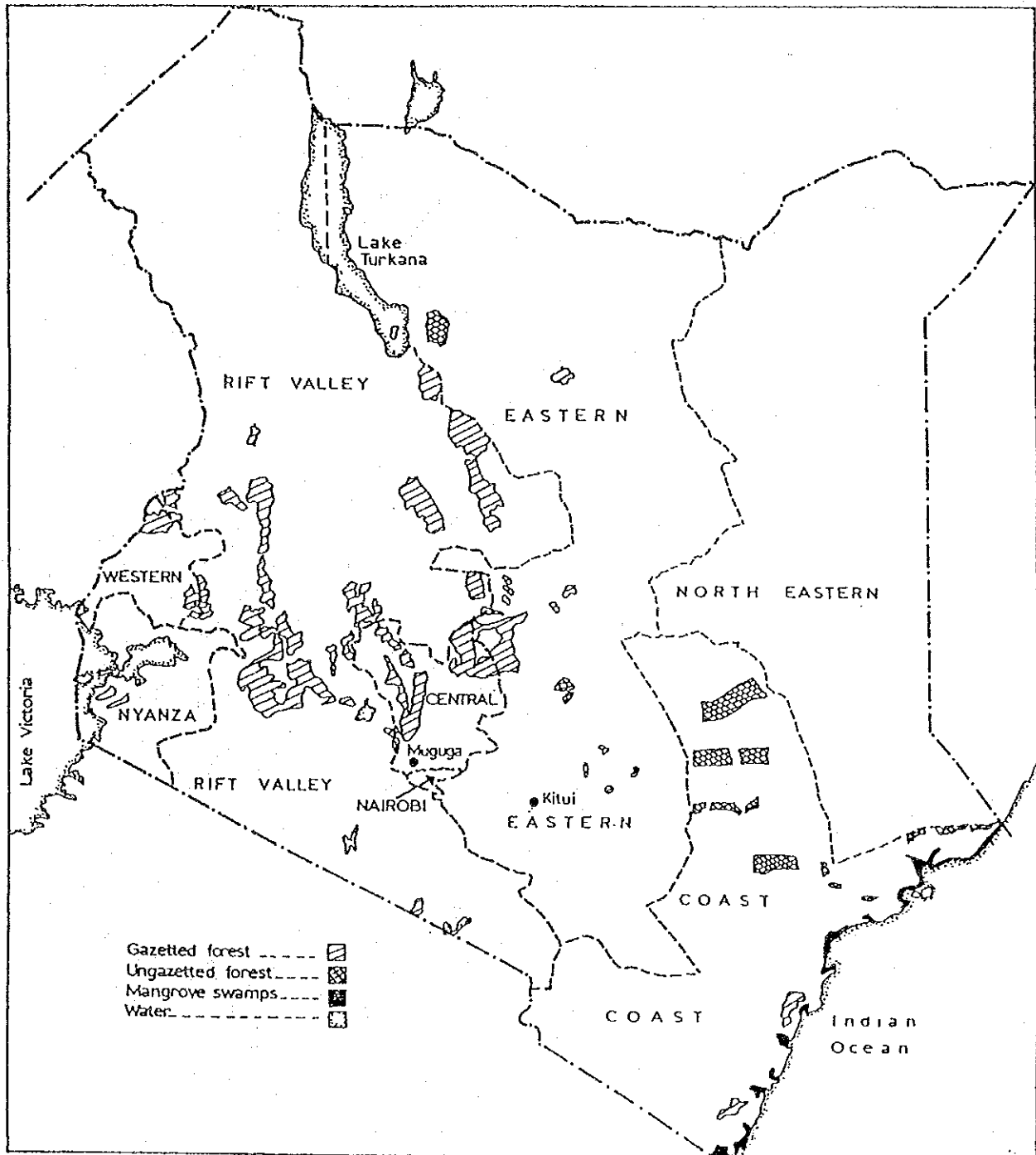
現在のケニア社会林業訓練計画は、林業の学校教育以外において、一番ケニア林業のために必要なことを実行していることになる。しかも、訓練のサイトはケニアとしては一番必要性和効果性の高いキツイで実行中である。

このプロジェクトで、技術開発、人材養成普及方式が進展し、実績が積み上げられ、走るべき軌道が完成したならば、ケニアの林業と経済にとって、計り知れない効果を及ぼすことになる。

したがってケニアの林業にとってこの社会林業訓練計画を積極的に進めること、それ以外にはないと云っても過言でないのである。

このプロジェクトの今後の進め方については、平成3年10月「ケニア社会林業訓練計画巡回指導調査団報告書」に詳しく述べられているところである。

図10 ケニアの森林分布



7. 付属資料

(1) 国際機関

ケニアには、多くの国際機関および2国間協定に基づく援助をするための諸国の機関などが駐在している。

FINIDA（フィンランドの援助機関）は、この国の新しい森林計画案の作製に大きく、寄与しており、森林局、森林研究所、大学、専門学校などの組織、管理などの計画に対しての影響力は大きいと考えてよい。すでに、タンザニアにおいてFINIDA事務局を調査しており、その活動については、タンザニアの報告書に述べてある。

ここではICRAF(International Centre for Research in Agroforestry)とKIFCON(Kenya Indigenous Forest Coservation Programme)の2機関について述べる。

1) ICRAF（国際アグロフォレストリー研究センター）

この研究センターは、1977年に設立され、主として、アグロフォレストリーに関連した情報の収集、分析、取まとめなどを行っていた。次いで、Agroforestry Research Networkを開始して、4つの生態的にことなつた地域でのアグロフォレストリーでプロジェクトを開始した。

その後CGIAR(Consultative Group on International Agricultural Research, Wash. D. C. U. S. A.) が、参加するようになり、世界的な規模のアグロフォレストリー研究を担当することになった。

このセンターの目標とするのは、アグロフォレストリーを改善して、熱帯の森林破壊、土地の侵食、地域住民の貧困化などを緩和するために貢献することである。このため、5つの研究プログラムを取りあげており、4つの広報活動計画を実施して来ている。このセンターの活動の多くは、各国の研究機関、他の国際機関と連携して行なわれている。

その組織と研究プログラムおよび訓練および広報業務を、図11に示した。図に示すように、センターの運営は、理事会の監督下であり、その理事に日本から熊崎実氏が選ばれている。JICAの長期専門家 飯田繁氏が研究員として勤務している。

研究員の配置とその資格を次に述べる。

所長 博士、所長代理 学 士

Research

Research Support 博士 1、学士 4、ディプロマ 1、その他 12

Characterization and 博士 7、修士 5、学士 2、その他 7

Impact

Multipurpose-Tree 博士 5、修士 2、学士 3、その他 14

Improvement

Component Interactions 博士 5、修士 3、学士 4、ディプロマ 1、その他 43

Systems Improvement 博士 8、修士 1、学士 1、ディプロマ 1、その他 11

Training & Information

Dissemination

Support 博士 1、修士 1、学士 1

Training 博士 1、修士 1、学士 1、その他 3

Education 博士 1、学士 1、その他 1

Information 博士 1、修士 1、学士 2、ディプロマ 2、その他 4

研究については、ICRAFより発行されている文献にゆずり、主として訓練について述べる。

このセンターが行なう訓練には、長期のものと短期のものがある。前者は、個別的なもので、大学あるいは研究所にいる研究者あるいは学生に、修士あるいは博士などの学位獲得あるいは学位に関係なしの研究などの機会を与えるものである。定員の枠は、年間約60名とされている。1991年の参加者数を表16に示した。

最近、世界的に注目をあびているのは、後者のうちの3週間のグループ訓練である。これは、5月と10月の2回行なわれ、世界の各研究機関および大学の研究者、教育者を集め、それらにアグロフォレストリーの指導者としての訓練を行なうものである。とくに、5月に行なわれるものは、世界の発展途上国の研究者から募集されるので、希望者が多く、入学のための競争は厳しいといわれている。この場合、費用は全てICRAFによって支払われる。10月に行なわれるものは、世界中の何処の国からも応募出来、申込順に参加出来る。ただし、この場合は、必要費用（5000～6000USドル）を自己負担しなければならない（一般には、自己負担というよりは、種々の奨学金に頼っている）。

これらのコース以外にも表17に示したように種々の訓練コースがある。

現在、50名の上級職員が、Nairobiのセンター本部におり、13名が、アフリカの13の国々にそれぞれ駐在している。今後、研究対象の地域が、アジアあるいは熱帯アメリカなどに拡大していくにつれて、1998年頃までには、上級職員を89名に増員して、それぞれの研究活動を充実することを計画している。

2) KIFCON(Kenya Indigenous Forest Conservation Programme)

名前からもわかるように、天然林の保全を目標として設立されたプロジェクトである。

これは、英国のOversea Development Administrationの資金援助により、作られたもので、森林局、野生生物局、ケニア自然博物館、森林研究所、種々のNGOなどが参加している。

Kakamegaに事務所をおいているが、この地域の森林は、赤道直下にある天然林であり、自然保護の見地からも、重要性の高いものであるからである。

森林局の活動は、どちらかというと天然林そのものを保護してゆくことに重点をおいているが、KIFCONは、むしろ住民を教育訓練して、その生活を天然林依存から遠ざけ、しかも、住民に、植えた木の利用の意義を理解させようとしている。

プログラムでは、森林の利用を禁止することによる保護ではなく、森林地帯を利用し、保護地帯、造林地帯にわけて、管理することにより、住民の生活を天然林からの収奪にだけ頼らないで、しかも、その生活を豊かにするように、村落の開発をすることを目指している。

このプログラムでは、住民を、説得して、計画に応ずるように推めている。現在、8村落を説得中で、その内2村落をとくに中心として、折衝中である。承諾を得しだい、村落の開発計画を始めたいとしている。

このプログラムには、4つのチームがあり、それぞれ、次のような働きをもっているが、現場での活動には、役割に応じて、共同作業をしてゆく。

Rural Development team	6 名
Visitors & Environment	
Education team	4 名
Protection team	8 名

Forest Conservation team 3 名

上述の各 team の責任者は、このプログラムの職員であり、学士号以上をもっている。

なお、実際に現場で、活動する際には、これらの team には数多くの NGO の人々の参加を求めている。

表16 長期個別訓練への参加者（1991年）

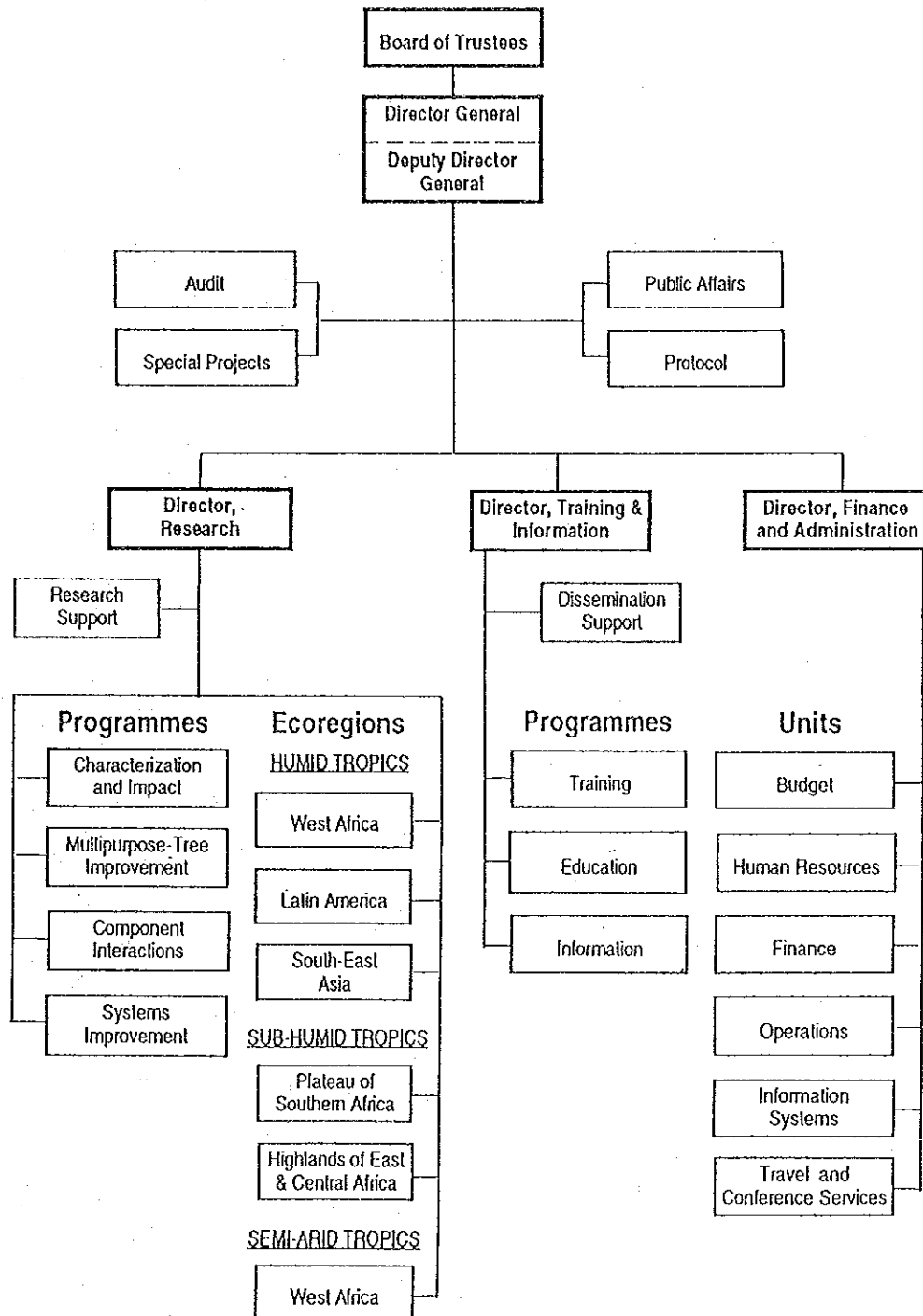
研修場所	M.Sc. and Ph.D. Fellowships	Student Attachments
ICRAF headquarters and research stations	2	25
Eastern and Central Africa AFRENA	3	5
Southern Africa AFRENA	7	8
Humid lowlands of West Africa AFRENA	1	6
Total	13	44

表17 短期グループ研修 (1993年)

Update version: 23 February 1993

Nr	課 題	期 間	参加資格	場 所	言 語
1	Agroforestry Research for Development	22 Mar -2 April	National scientists, Southern Africa AFRENA	Lusaka, Zambia	E
2	Sustainable Land Use Systems and Agroforestry Research for the Humid Tropics of Asia	26 April-15 May	Agroforestry scientists, South East Asia	Bogor, Indonesia	E
3	Agroforestry Research for Development	14-25 June	National scientists, SALWA countries	Dakar, Sénégal	F
4	Information management and Dissemination (ICRAF/ILCA/CTA)	2-20 August	Information specialists	Addis-Ababa, Ethiopia	E
5	Multipurpose Tree Improvement & Management	6-17 September	Agroforestry Scientists, global	Maseno, Kenya	E
6	Agroforestry Research for Development	11-29 October	Research & Development specialists, international	Nairobi, Kenya	E/F
7	Information Management and Dissemination	13-26 October	Information Specialists, SALWA countries	Dakar, Sénégal	F
8	Teaching Materials Workshop	2-5 November	Training/Education specialists, AFRENAs	Nairobi, Kenya	E/F
9	Education Workshop	2-5 November	Education/Research	Nairobi, Kenya	E/F
10	Field Experimental Methods (ICRAF/ICRISAT)	1-12 November	Research technicians, SALWA countries	ICS, Niger	F
11	Field Experimental Methods	14-20 November	Research technicians, HULWA	Yaounde, Cameroon	E/F
12	Experimental Design and Analysis for Agroforestry Research	29 November - 17 December	Researchers, international	Nairobi, Kenya	E
13	Socio-economic Workshop	February 1994	Agro-socio-economists	Nairobi, Kenya	E

図11 国際アグロフォレストリー研究センターの組織と研究項目



JICA