

キリマンジャロ林業開発計画調査
コンタクトミッション及び事前 S/W
協議調査報告書

昭和61年12月

国際協力事業団

キリマンジャロ林業開発計画調査
コンタクトミッション及び事前 S/W
協議調査報告書

JICA LIBRARY



1029612[7]

昭和61年12月

国際協力事業団

國際協力事業団

受入 月日	'87.5.20	416
登録 No.	16408	88.3 FDD

は し が き

タンザニア政府は、昭和60年11月我が国に対し、同国キリマンジャロ州サメ県内の20万haを対象とした、半乾燥地林業及び地域社会林業に関する開発調査の要請を行ってきた。

この要請に対し当事業団は、昭和61年2月5日から2月20日にわたり鈴木進林業水産開発協力部長を団長とする6名のコンタクトミッションを派遣した。同ミッションは要請の背景、協力の可能性及び方向等について現地調査を行い、また相手国政府と意見交換を行った。

さらに同ミッションの調査結果を踏まえ、昭和61年8月5日から8月22日にわたり鈴木進同上部長を団長とした5名の事前調査団を派遣し、S/Wを締結したところである。

この報告書は上記調査団の調査結果を取り纏めたものである。本件開発調査の内容の特色として、①アフリカ地域を対象とする、②半乾燥地帯を対象とする、③地域社会林業分野 (Social Forestry) を含んでいる等、今までの林業分野の開発調査には見られない新しい対象地域、内容を包含するものであり、今後の本格調査の成果が期待される場所である。本報告書がそのような開発調査の実施に際して、有効に活用されることを信ずるものである。

なお、本件調査の実施にあたり、多大な御支援と御協力をいただいたタンザニア政府関係機関、および我が国関係機関の各位、ならびに調査に参加された団員の方々に対し謝意を表すものである。

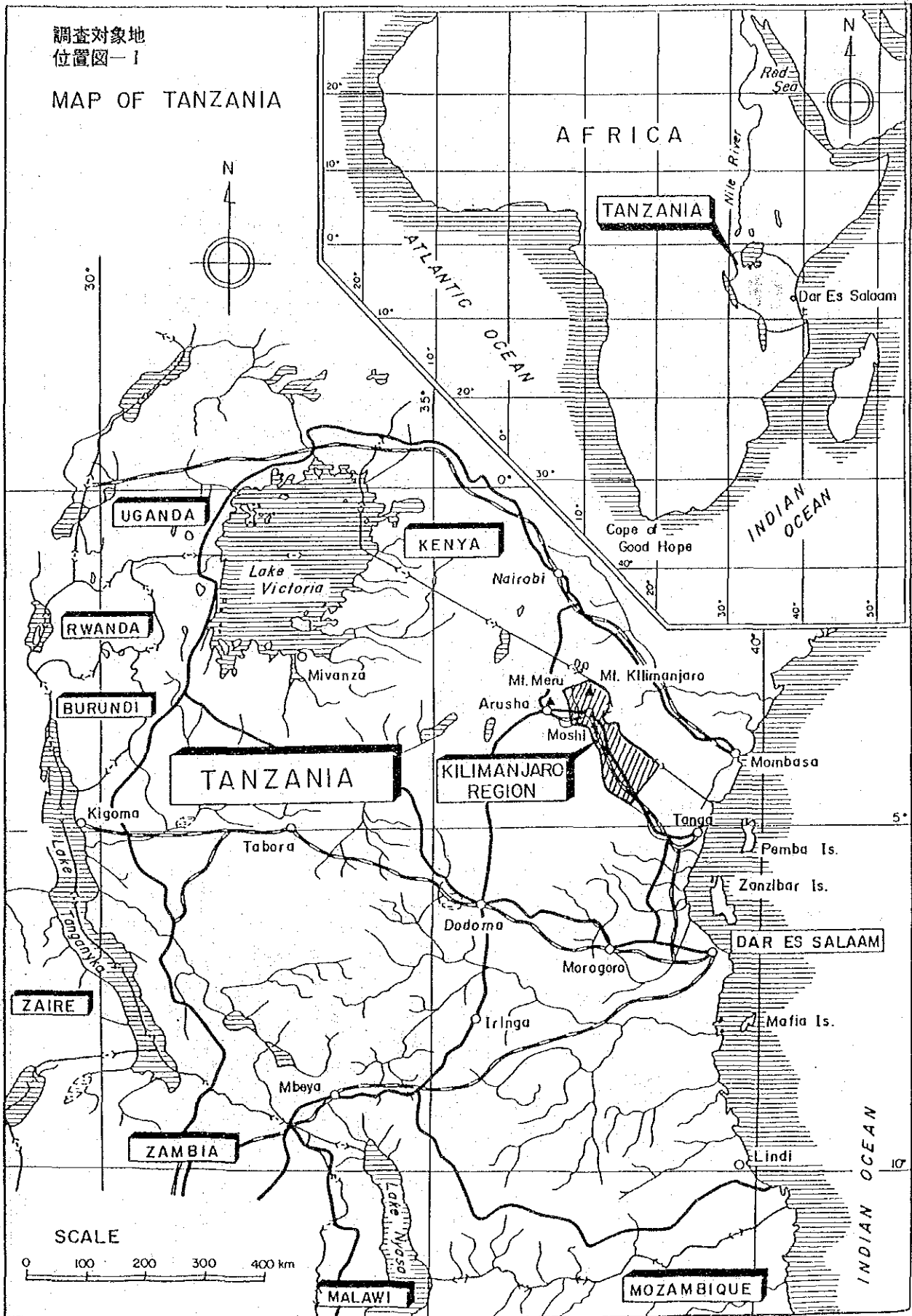
昭和61年12月

国際協力事業団

理 事 山 極 榮 司

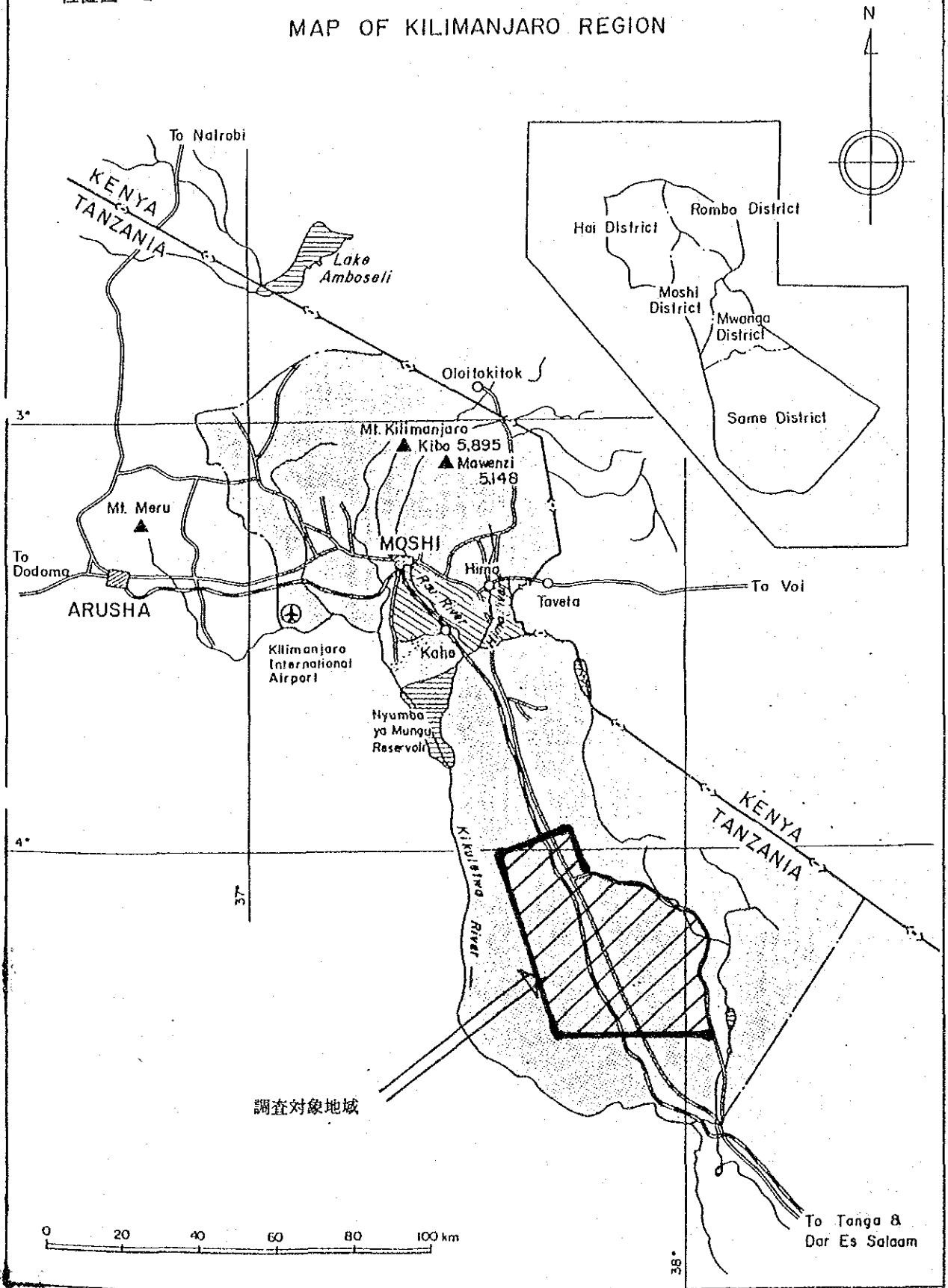
調査対象地
位置図-1

MAP OF TANZANIA



調査対象地
位置図一Ⅱ

MAP OF KILIMANJARO REGION





調査対象地域内の山岳地景観，地域社会林業適地区分対象地域である。



山岳地に点在する苗畑、コーヒーの苗木を村落に供給している。



Model Study Area 内の半乾燥地造林候補地の様子（ブッシュは1～3 mの高さである。）



半乾燥地造林樹種として有力視されている *Cassia siamea* の植栽木

目 次

はしがき

写 真

調査対象地位置図Ⅰ、Ⅱ

第一部 コンタクトミッション報告

1	コンタクトミッションの派遣	3
1-1	背景および派遣の目的	3
1-2	調査団の構成	3
1-3	調査日程	4
1-4	主要面談者	5
2	開発調査の概要（調査結果要約）	7
3	タンザニアの概況	12
3-1	地 勢	12
3-2	気 候	13
3-3	植 生	17
3-4	土 壌	21
3-5	人口、人種、宗教	25
3-6	小 史	30
3-7	社会経済	30
3-8	経済協力の概要、動向	32
4	キリマンジャロ州の概要	34
4-1	地勢及び人口	34
4-2	行政機構	34
4-3	インフラストラクチャ	34
4-4	キリマンジャロ州に関する基礎情報	36
5	タンザニアにおける林業の概要	47
5-1	植 生	47
5-2	森林面積	47
5-3	年成長量	48
5-4	人工林	48
5-5	収穫量および製品産出高	50
5-6	林業政策、林業研究の概況	52

6	開発調査に対する指針	59
6-1	造林の可能性	59
6-2	航空写真の撮影	65
6-3	地形図図化計画	67
6-4	植生図（林相図）の作成	68
6-5	土壌図の作成	68

別添資料

資料1	収集資料リスト	69
2	ミニッツ	70
3	開発調査要請書	71

第二部 事前調査（S/W調査）報告

1	調査の目的・日程等	83
1-1	調査の目的	83
1-2	調査団の構成	83
1-3	調査日程	84
1-4	面会者リスト	85
2	調査結果総括	88
3	調査結果	91
3-1	S/W協議	91
3-2	キリマンジャロ州開発庁打合せ	92
3-3	サメ県現地調査	93
3-4	航空写真測量に関する調査	95
4	別 添	
4-1	S/W	101
4-2	Photomap 社よりの見積	113

第一部 コンタクトミッション報告

1 事前調査団の派遣

1-1 背景および派遣の目的

(1) 背景

- ・ タンザニア国におけるエネルギー供給の伝統的手段は Fuelwood であり、家庭で消費されるエネルギーの98%以上は Fuelwood によっている。FAOにより代替エネルギーに関する調査が実施されたが、右によれば予測しうる将来において Fuelwood に代わるエネルギー供給源は見い出せない状況にある。
- ・ Fuelwood は数年前まで豊富にあったが、現在では殆ど全ての州において欠乏状態にある。1983年現在では、20州中15州がFuelwood の欠乏、森林（環境）破壊に直面している。タンザニア国におけるFuelwood の年間消費量は、40.2 million m³（1983年）であり、一方、森林（環境）破壊を招かない範囲内での可能供給量は15~19 million m³であり、同国では年間25 million m³の不足が生じている。特に不足が深刻な状態にあるのは、Mwanza、Kilimanjaro、Nara 州である。
- ・ Kilimanjaro 州においては、0.62 million m³の可能供給量に対して、2.04 million m³の消費量となっており、1.42 million m³の Fuelwood の不足が生じている（1983年）。
- ・ タンザニア国においても造林に関する努力はなされているものの、造林実行計画の策定にあたって必要な信頼すべきデータが無いこともあり、①半乾燥地造林に関する他地域に対するモデル地域となり得ること、②従来から Kilimanjaro 州に対しては、我が国による援助が実施されていること、等から今回、Kilimanjaro 州の Same 県を対象として我が国に対して本件調査の要請がなされたものである。

(2) 目的

調査においては要請内容の確認をし、開発調査サイド、面積、開発調査内容等についてタンザニア側と検討を行い、実行の可能性を探る。また現地調査を行い、情報資料の収集を行う。

1-2 調査団の構成

鈴木 進 Susumu Suzuki	総括 Leader	国際協力事業団農業水産開発協力部部長 Director, Forestry and Fisheries Development Cooperation Dept., JICA
横内 義晴 Yoshiharu Yokouchi	協力企画 Cooperation Planning	外務省経済協力局開発協力課 Official, Development Cooperation Div., Economic Cooperation Bureau, M. F. A.
金沢 弘行 Hiroyuki Kanazawa	開発計画 Development Planning	農水省経済局国際協力課海外技術協力官 Senior Officer, International Cooperation Div., Economic Affairs Bureau, M. A. F. F.

北川 紀彦 Norihiko Kitagawa	森林経営 Forest Management	農水省林野庁指導部研究普及課研究企画官 Research Planning Officer, Research and Extension Div., Private Forest Dept., Forestry Agency
保多 暁 Satoru Yasuda	航 測 Aerial Photography	農水省林野庁指導部計画課森林計画官 Forest Planning Officer, Planning Div., Private Forest Dept., Forestry Agency
芹沢 利文 Toshifumi Serizawa	業務調整 Coordination	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課職員 Staff, Forestry Development Div., Forestry and Fisheries Development Cooperation Dept., JICA

1-3 調査日程

日 順	月日	曜 日	調査日程	宿泊地	調 査 内 容	調査日程
1	S61. 2月5日	水	本邦発16:2			(協力企画、業務調整に関して)
2	6日	木	(空)			
3	7日	金	ダレサラム着 7:05	ダレサラム	大使館、JICA表敬 天然資源観光省(MNT)	
4	8日	土		ダレサラム	MNT林野局にて打合せ	
5	9日	日	ダレサラム → モン (陸)	モ シ	移動(団内打合せ)	
6	10日	月	モン → サメ (陸)	サ メ	キリマンジャロ州庁、関係機関表敬、現地調査	
7	11日	火		サ メ	サメ県庁、関係機関表敬 打合せ	(協力企画赴任) 本邦発21:30
8	12日	水		サ メ	現地調査	
9	13日	木	サメ → ダレサラム (陸)	ダレサラム	移動	ダレサラム着 5:25
10	14日	金		ダレサラム	MNT林野局にて打合せ	(業務調整帰国) ダレサラム発 9:23
11	15日	土		ダレサラム	同 上	
12	16日	日		ダレサラム	団内打合せ	本邦着16:15
13	17日	月		ダレサラム	大使館、JICA、MNT報告	
14	18日	火	ダレサラム発9:25			
15	19日	水				
16	20日	木	本邦着16:40			

1-4 主要面談者

氏 名	職 位
(Ministry of Natural Resources and Tourism)	
Mr. Kitomari	Principal Secretary
E. M. Mnzava	Director, Forestry Dept.
Peter E. Kilahama	Asst. Director, Forestry Department
G. Ntenga	Principal Beekeeping Officer
B. K. Kaale	Head, Village Forestry Section
F. B. Kilahama	Forest Officer, Village Forestry
(Kilimanjaro Regional Office)	
Paul Kimiti	Kilimanjaro Regional Director
C. O. Kivumbi	Regional Forest Officer
L. S. W. Mumuy	A.G. Regional Natural Resources
S. K. Masinde	Regional Planning Officer
(Same District Commissioner Office)	
Yahya Bakari Lukoya	District Commissioner Same.
Ernest R. S. Chambo	District Executive Director
Chad M. Kiama	District Administration Officer
P. I. Ewala	District Administration Officer II
R. K. C. Kivia	District Agriculture Div. Officer
Ralph J. N. Z.	District Livestock Div.
E. M. Malleko	District Horticulturist (Agriculture Div.)
A. Juma	District Natural Resources Officer
A. A. Mdee	District Forest Officer
Joseph Hamisi	District Land Officer
Mathias Msaki	Assistant District Forest Officer
Rashid Mtipula	District Catchment Forest Officer
J. A. Simbeye	Planning Officer
Anael Mwanyika	CCM District Chairman
Shebe Mohamed Chemavnda	District Party Secretary
Chediell Yohane Mgonja	Member of Parliament
John Lazaro	Chairman, Same District Council

(Olmotony Forest School)

Christopher N. Lema

Head of Dept. Forest Biology, Protection and
Utilisation

Isaya Mnanowone

Senior Forest Officer (Training)

Raphael J. C. Nchango

Dean of Studies, Forest Officer

P. B. Mwaipopo

Principal, Forestry Training Institute

Head, Dept. of Forest Management, Extension and
Administration

日本側

黒河内 康

日本大使館大使

佐野 美則

JICAダレサラム事務所長

村上 博

” ” 所員

井上 淳二

KADC(キリマンジャロ農業開発センター)プロジェクトリーダー

灘波 俊章

” ” 専門家

増渕 清

” ” 専門家

佐藤 朗

” ” 調整員

2 開発調査の概要

- (1) 調査の期間は約2カ年を要し、第1年目は航空写真の撮影と各種地図作成を行い、第2年目に、地上調査を実施し、半乾燥地造林および山地アグロフォレストリーに関するガイドライン作成を行う。なお航空写真の撮影適期は1～2月が最適であり、その他作業については、ほぼ通年作業にわたって作業可能である。
- (2) 調査対象区域は約20万haとする。(コスト効果から判断して)。なお、要請区域の西部 Lowland については、塩分集積が多いため農林業不適地と判断されるため、削除することとし、一方、東部の Highland については、人口が多いことと、比較的雨量が多く農林業適地であるため、区域を拡大追加することとする。
- (3) 本件調査では、造林および山地アグロフォレストリーに関するガイドライン作成に必要な各種資料(土壌、気象、従前植林実施例、苗畑事例、agroforestry 事例、農業機械使用実績、労務、インフラ等に関するもの)を収集することが望ましい。
- (4) 造林計画の大筋
 - ① 半乾燥地のパイロットフォレストは、100～300haの規模が望ましく、2～3ヶ所条件の良い箇所を選定する。
 - ② 上記の中に、採種園、採穂園を含め、系統の優良な苗木を安定的に供給できるようにする。
 - ③ 一斉林を避け、有望樹種を数種導入するなどの配慮が望ましい。
 - ④ 熱帯炎天下の作業を考えると、機械化造林なども検討する。
 - ⑤ 防火樹林帯造成の際などに、social forestry の導入は是非検討すべき課題の一つである。
 - ⑥ 山火防止、家畜の侵入防止など被害対策を十分検討する。
 - ⑦ 現在0.5ha程度の小規模苗畑があるが、将来の供給を考えて、段階的に拡大する。なお、Mwembe 地区には条件の良好な候補地がある。
 - ⑧ 山岳地帯での造林は、上記のものとは異なる、agroforestry を検討する。
- (5) パイロットフォレスト造成の際の各種条件
 - ① 本件調査地域に適合する樹種の有無が第一条件であるが、*Cassia siamea*, *Eucalyptus camuldulensis*, *Casuarina equisetifolia* 等の有望樹種がある。詳細は別表1、2を参照されたい。
 - ② タンザニア国政府、キリマンジャロ州、サメ district、その他、夫々の関係者は本件調査を歓迎し、その後の協力にも期待を寄せている。

なお、タンザニア国は社会主義国であるため、住民は政府の決定に従っており、本件調査にも、間違いなく協力が得られるとのことであった。
 - ③ 現地の土壌は、理化学性、化学性ともに特別悪いことなく、造林可能と一応の判定を行えるものであった。
 - ④ 機械化造林の条件としては、lowland においては地形平坦であり、岩石も概して少ないため、可

能であると判定された。

- ⑤ 労働力の供給。サメ district の人口は約16万人で、このうち約2割弱が lowland の居住人である。サメの全域は神奈川県2.2倍位の大きさであって、住民は主として山麓地帯に広く分散している。労働力の確保には心配ないものと判断される。
- ⑥ 労働力は十分あっても、訓練を受けた人達ではないので、林業労働の能率は低いと思わねばならない。
- ⑦ サメ地区平野部の年間雨量は300~500mmであるので、林木の成長の点からは、大きな期待はできない。
- ⑧ 物資の供給の点では、地元産出のものをのぞいては、あらゆる物資が供給不十分であるので、よく承知のうえで協力を進めるべきである。
- ⑨ サメ地区は砂漠に近似の厳しい条件の場所であるため、ここで仕事を進めるためには十分な後方支援を受けつつ実施して行かねばならない。

(6) 山岳地調査の結果

サメ地区の中央部は山岳地帯 (highland) であって、面積的にはサメ県の2割程度であるが、人口の8割程度がそこに集中している。

highland への人口集中の理由は、雨量が多く (600~1,000mm/年)、通年きれいな水の確保が容易であり、土地が肥沃で農業生産性が高く、気温も快適などの条件による。

この生活は外部との交流が少なく、比較的自給自足の経済圏と言える。今回の調査では、車両故障もあって、Vudee と Chome の2カ所のみしか行けなかった。

最初に Vudee に入ったが、ここへ到る道路は急な岩山を切ってつけたもので、しかも落石崩土が良く取り除かれておらず、道路保守は極めて不十分である。命の縮まる思いをして Vudee へたどり着いた。

Vudee には教会があり、その周辺にはユーカリ、Grevillea robusta 等の外来樹種が多数植栽され、樹高20数mによく伸びて育っている。住民は広く点在して住んでおり、農地として利用できるところは殆ど耕作が行われている。日本の農業と同じで、畑一枚の規模は小さく、隣の農地との境界にはかなり多数の樹木が生育している。これは、肥沃度の維持に役立つとともに erosion の防止にも役立つている。

30~40kmのコースを一日かけて回ったのであるが、その間に天然林、原生林といった種の良質の森林は殆ど残っていなかった。僅かではあるが、原生林が残っているということは、何十年か、何百年か以前に、サメの山岳地も全体が良質の天然林で覆われていた証拠である。

道中において、ビワや桃の木なども持ち込まれて、育てられていた。ビワの木は日本から誰かが導入したものだとの説明を受けた。これらは自家用の果樹で、市場へ出荷することもないので、全く手入れされておらず、従ってビワも極めて小粒の果実しかとれない。

農家が畑で栽培するものは、多岐にわたって、熱帯地方で見掛ける大抵のものが少量ずつ、分散し

て耕作されている。

家畜も数は少ないが、飼育されている。従って、家畜も経済に寄与することは少なくないと思われる。

とにかく農家は、日常衣食住に困ることはないだろうと思える。自給的経済圏であるが、衣類だけは、外部から購入しているのであろう。

Vudee から Chome に至る道路も、ようやく車両が通行できるだけの最低状態の道路で、やはり、崩落土を取り除いていないので、片勾配となっており、雨が降ったら滑り落ちる危険もあって、通行不可能と思われる。

Chome はかなり大きな村落で、ここには短大クラスの学校まである文化村である。

農家の生活、耕作の方式は Vudee と大差ないもので、自給自足的な経済圏をなしている。

Chome から lowland に下がってくる道路は我が国の林道に類似しており、ほぼ安全に常時通行可能と思われる。

別表 1

LIST OF MOST SUITABLE SPECIES FOR SEMI-ARID
AFFORESTATION - SAME DISTRICT

1.	Acacia	albida
2.	Albizia	lebbek
3.	Azadrachta	indica
4.	Cassia	siamea
5.	Cassia	spectabilis
6.	Casuarina	cunninghamia
7.	Casuarina	equisetifolia
8.	Eucalyptus	camaldulensis
9.	Eucalyptus	citriodora
10.	Eucalyptus	Zanzibar
11.	Eucalyptus	microcorys
12.	Eucalyptus	papuana
13.	Eucalyptus	tereticornis
14.	Ficus	benamina
15.	Leuceana	leucocephala
16.	Mangifera	indica
17.	Parkinsonia	aculeata
18.	Pithecellobium	dulce
19.	Rauwolfia	caffra
20.	Syzygium	cumini
21.	Syzygium	jambolanum
22.	Tamarindus	indica

別表 2

LIST OF SUITABLE SPECIES FOR AGRO-FORESTRY
SAME DISTRICT

1.	Albizia	lebbeck
2.	Albizia	gumaifera
3.	Albizia	schimperiana
4.	Afzelia	quanzensis
5.	Annona	antocarupus
6.	Annona	squamosa
7.	Azrocarpus	fraxinifolia
8.	Cinchema	officinalis
9.	Cupressus	lusitanica
10.	Eriobotrya	japonica
11.	Eucalyptus	maidenii
12.	Eucalyptus	saligna
13.	Ficus	thonningii
14.	Grevillea	robusta
15.	Maesopsis	emini
16.	Mangifera	indica
17.	Olea	welwetschii
18.	Picea	americana
19.	Pinus	patula
20.	Psidium	guayava
21.	Trema	orientalis

3 タンザニア概況

3-1 地 形

タンザニア連合共和国はアフリカ大陸の東部、東経29度20分～40度38分、南緯1度～11度45分に位置する。東をインド洋、南をモザンビークとマラウイ湖、西をタンガニーカ湖を隔ててザイール、北をブルンジ、ウガンダ、ビクトリア湖、ケニアに囲まれている。ザンジバル島、ペンバ島は沖合東方50kmにある。総面積は939,700km²であり、このうち2,461km²が島しょ部となっている。

インド洋沿岸線から数10kmに渡って平野が続いているが、その西は海拔1,000m以上の高原となっており、ケニアとの国境にはアフリカ最高峰のキリマンジャロ山(5,895m)がある。当国最大の川はルフィジ河で、首都ダレサラムの南約200kmの地点でインド洋に注いでいる。

北はケニアとヴィクトリア湖(面積で世界第3位)をはさみ、かつ陸づたいにウガンダと国境を接している。アフリカ大陸最高のキリマンジャロ山(海拔5,895)、メルー山(4,566)のほか2,000～3,000m級の山が数多く、地形も全般的にみて1,000m以上の高地となっている。主要都市の標高はモシで約830m、アリューシャで約1,400m、ムアンザで約1,150mである。自然動物公園として有名なものにセレンゲティ、ンゴロンゴロ、レーク・マニャーラなどがあり、キリマンジャロ登山と同様、世界各地から多くの観光客を集めている。

また地質学的に重要で、かつ世界的に有名なリフトバレー(The Eastern Rift Valley と The Western Rift Valley に分かれている)があり、ケニアのルドルフ湖からナイロビの西の高地を貫き、タンザニア北部のナトロン湖、マニャーラ湖、エヤン湖に達し、更には南へ、また北から南へ走る、いわゆる“東リフトバレー”の断層ベルトはキリマンジャロ山の西約200kmを南下している。

西はルワンダ、ブルンディ、タンガニーカ湖を挟みザイールに国境を接している。タンガニーカ湖は最大水深が1,435mで世界第2位である。ダレサラムからタンガニーカ湖沿岸の最大の都市キゴマまでの直線距離は約1,200kmである。また西リフトバレーがウガンダのアルバート湖からエドワード湖、キブ湖タンガニーカ湖を貫き南下し、マラウイ湖に達している。

南はザンビア、マラウイおよびモザンビークと国境を接している。南西部は1,500m以上の高地が連なり、ムベヤ市の標高は約1,750mである。また南部地方には200～500mのなだらかな丘陵地帯と500～1,000mの高原地帯がある。一部には1,500m以上の高地もあるが、地勢的には限られている。

地形は、タンザニア全体で見れば、1,000～1,500mの地帯が約50%を占め、中央部から西部ならびに北部のビクトリア湖沿岸一帯にまで広がり、大部分がサバンナとステップ地帯からなっている。一方、1,500m以上の高地は全土の約15%である。また、自然動物公園と野生動物保護地域は国土の約25%の広域にわたっている。地形図は図1のとおりである。

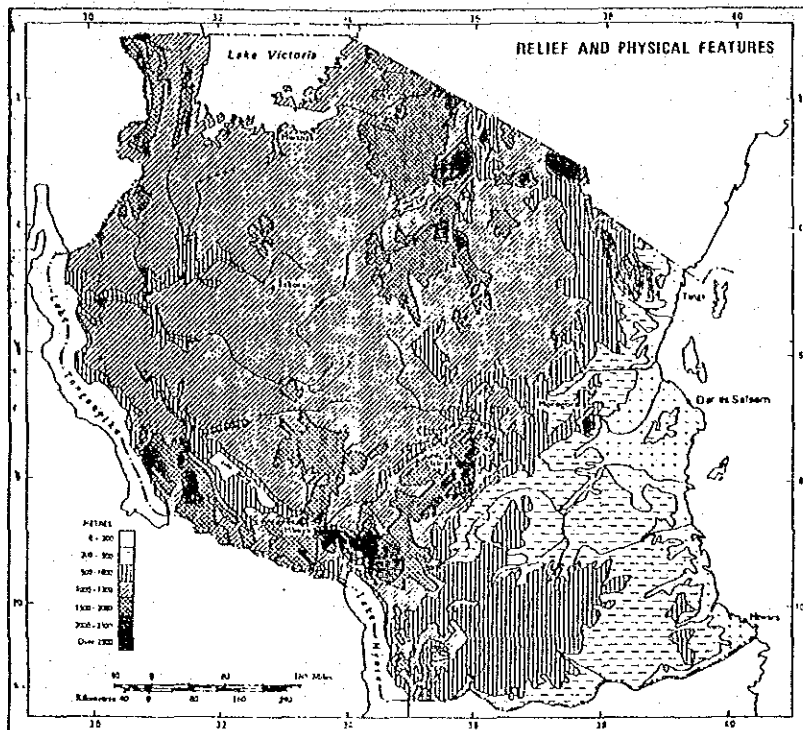


図1. 地形図

3-2 気 候

熱帯に属するタンザニアの気候は、地形上、複雑で、明確な定義づけは難しいが、一般的に海岸地帯、中央高原地帯、湖水地帯、山岳地帯の気候帯に分類することができる。

気象条件は、主に二つの風の流れにより大きく影響を受けている。一つは北半球が夏の時、南東の方角から吹くモンスーン風と、もう一つは南半球が夏の季節の時に北東から吹くモンスーン風である。東北モンスーンは南東モンスーンに比べ空気が乾燥している。降雨量はモンスーン風の影響を強く受けるが、1月頃は低気圧の谷が南緯10度から15度にかけて停滞し、4月頃にかけて徐々に、この谷が北上するに従って最大降雨量も北に移動してゆく。そして10月頃に低気圧の谷が南下し始める。

インド洋に面するタンガ、ダレサラム、ムトアラなどの海岸地帯は高温多湿で、3月下旬から5月中旬に大雨季となる。また気圧の谷が南下し始める11月頃は顕著ではないが、第2の雨季（小雨季）に入る。6月から9月にかけては日本の秋のような気温で比較的凌ぎ易い。また12月から3月は1年中で最も暑く、最高気温は連日摂氏30度を越える。湿度も高く、むし暑い日が多い。

一方、ムアンザ、ムソマ、ブコバなどの湖水地帯は高地に位置しているため年間の最高気温は摂氏20度～28度。また最低気温は摂氏15度～18度であるが、多湿である。

中央高原地帯（海拔約600～1,500m）と山岳地帯（約1,500m以上）の気候上の区分は、必ずしも鮮明ではないが、一般的に言えることは、昼夜の気温変化がはげしく、湿度が低く、気候も海拔が高くなるに従って冷涼となる。また多くの農作物の生産地帯が、これらの地域に分布している。山岳地帯

と中央高原地帯は温帯気候に類似し、温帯作物も栽培されている。また気候が良好なため避暑地にも適している。図2は各地の温度と降雨量を示し、表1はダレサラム、ムアンザ、モンの気温と雨量を示している。

またタンザニア全土に渡る雨量分布図を図3に示した。

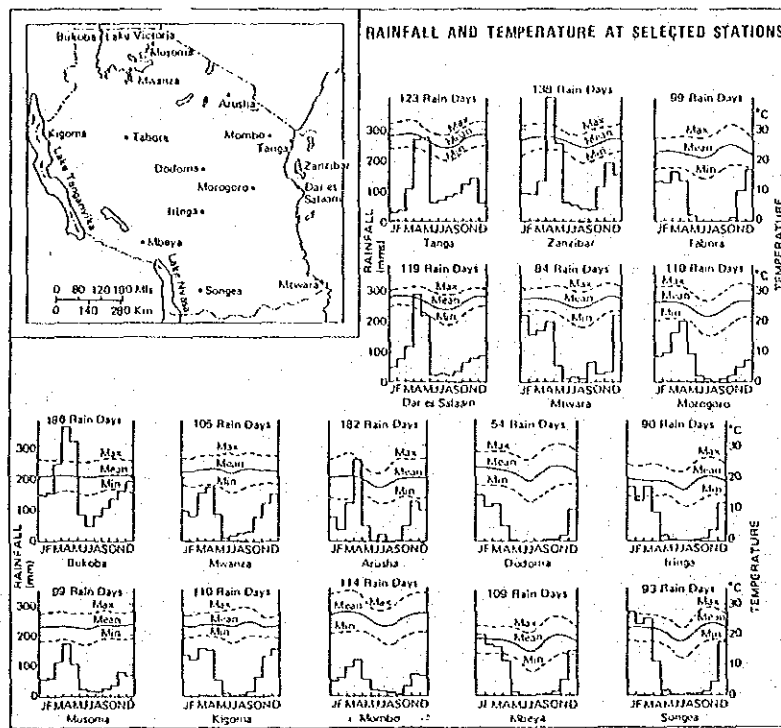


図2 各地の温度と降雨量

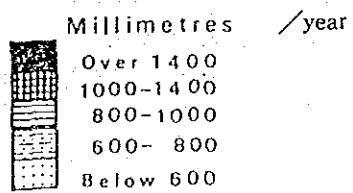
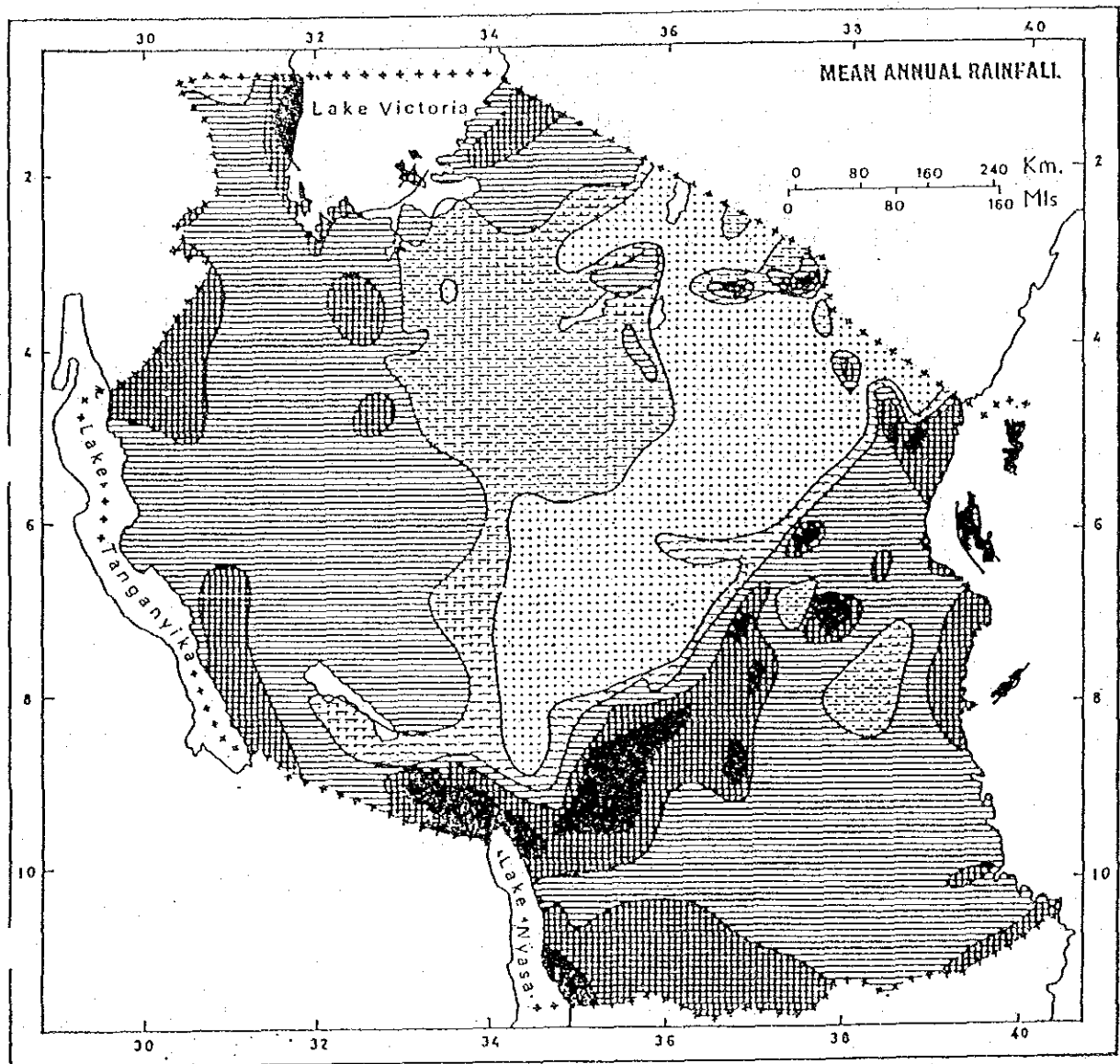
表1 各地の気温、雨量

ダレサラム：気温と雨量													
温度℃，雨量mm													
月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
温	最高	30.3	30.8	31.1	30.6	29.6	29.1	28.4	28.5	28.6	28.9	29.7	30.0
度	最低	24.8	24.4	23.5	22.9	21.8	19.7	18.7	18.7	18.8	20.3	22.2	24.0
雨	量	48	71	94	294	211	26	23	23	40	56	60	67

ムワンザ：気温と雨量													
月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
温	最高	28.1	28.2	28.3	28.4	28.4	28.8	29.1	29.5	29.7	28.8	27.9	
度	最低	18.3	18.3	18.5	18.3	18.1	17.2	16.4	17.2	18.3	19.1	18.8	18.4
雨	量	86	65	150	173	90	12	7	29	38	47	143	143

モシ：気温と雨量													
月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
温	最高	33.2	33.5	32.0	29.5	26.7	25.9	25.7	26.5	28.8	30.8	31.9	31.9
度	最低	17.4	17.9	18.6	19.1	18.2	16.7	15.6	15.3	15.3	16.6	17.5	17.4
雨	量	21	3	119	250	185	23	14	9	24	24	32	69

图3 雨量分布图



3-3 植 生

タンザニアにおける植生は大きく8つに分類され、以下 a) Forest b) Woodland c) Bushed and Thicket d) Wooded Grassland e) Grassland f) Desert and Semi-desert g) Parmanent Swamp h) Cultivated Area となる。

図4にタンザニアの植生を示したが、それぞれのタイプについて以下に説明する。

a) FOREST

森林は樹冠によりふさがれ、樹木の高さは10~50mの間にある。樹冠は数層にわかれ、林床の草は少ない。

タンザニアにおいては、雨量が多く乾期のみられない地域に存在する。雨量が1,000mm以上となるキリマンジャロ、Meru, Ngorongoro, the Pare, Usambara, Uluguru 山地、それら地域の高地および Southern Highlands 地域にみられる。また海岸地域に沿った低地の雨量1,000mmを越える地域にもみられる。さらに川沿いなどの地下水位の高い所、海岸沿いに河畔林、マングローブ林などとしてみられる。

b) WOODLAND

樹冠が連続することがない森林である。落葉樹種が主となり、地表に草本が多くなる。年雨量800~1,200mmの乾期の明確に現れる地域に出現し、タンザニアの西部と南部の広大な地域に分布している。これら森林は薪炭材、小規模構造用材の供給地となっている。

c) BUSHLAND and THICKET

小木やブッシュが地表を50%以上おおい、一般的に1~10mの樹高であり、中にそれ以上の高さをもつ木が散在している。植生は、トゲを持つものもあり常緑樹か落葉樹である。

雨量400~800mmの地域に存在し、タンザニアの Lake Natron から Lake Eyasi と Mbuiu District にかけて、さらに Southern Highland に分布する。

d) WOODED GRASSLAND 常緑や落葉性の草本、小木、ブッシュによって地表の50%以下がおおわれている。火入れがこの植生を保つファクターとなる。

主に flood plain area に分布し、the Pangani, Kilombero, Lumegu や Rungwa valleys にみられる。

e) GRASSLAND

地表は草本によって被われている。小木、ブッシュは地表を10%位被うのみである。Rukwa drainage basin, Moyowosi や Kilombero valley、また Serengeti Plain の西部にみられる。さらに Kilimanjaro や Southern Highiands の高地にみられる grassland は人為による(森林の伐採火入れ)によるものである。

f) DESERT AND SEMI-DESERT

小草木、小木、ブッシュが散在する。PANGANI VALLEY から西方へ Dodoma にかけて分布する。

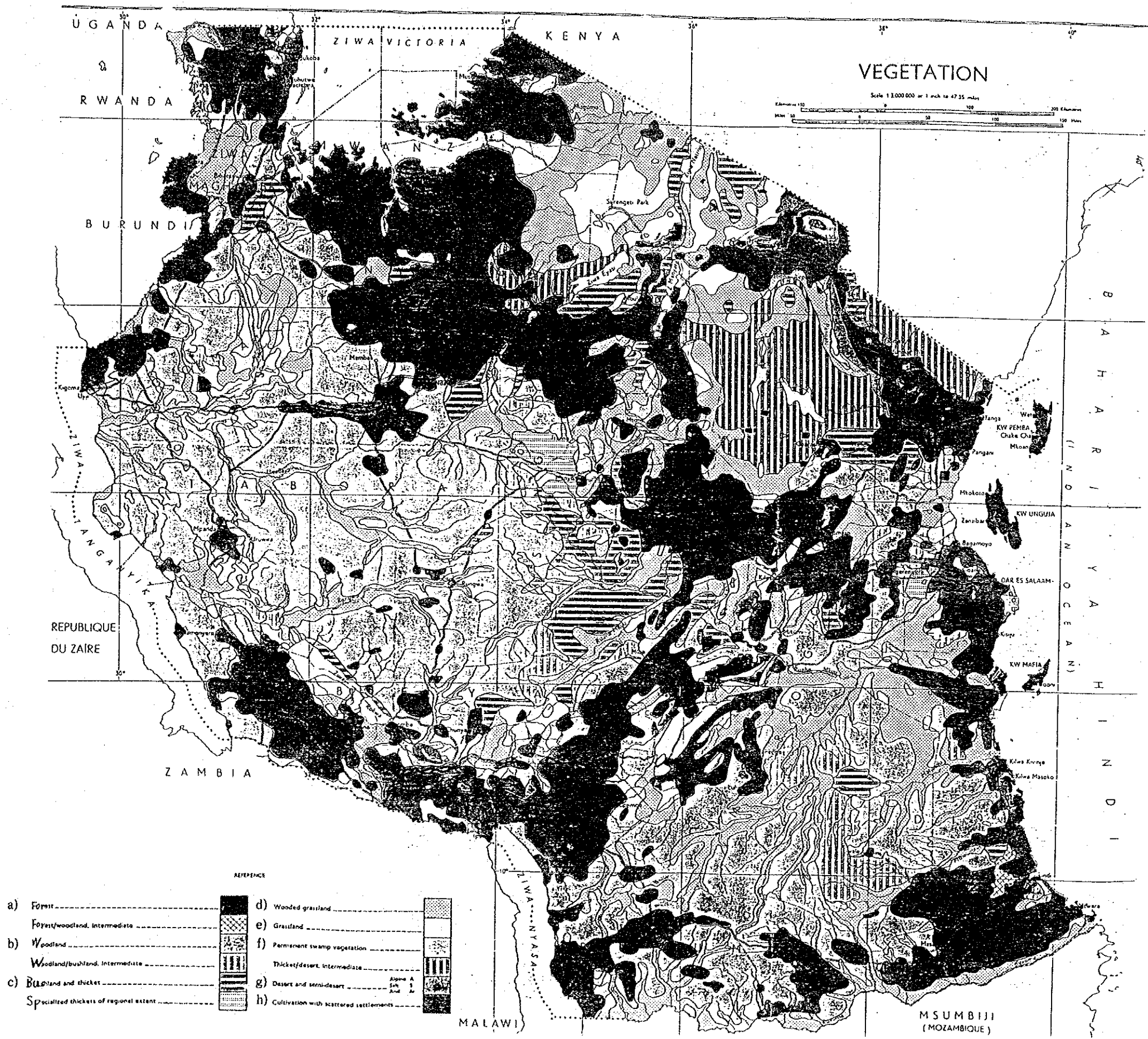
d) PERMANENT SWAMP

地下水位の常に高い所に出現し、草本、水草などで被われている。Moyowosi, Kilombero や Wembere valleys 等に分布する。

h) CULTIVATED AREAS

農業の営まれている所であるが、その農業の形態はさまざまである。

図4 タンザニアの植生



3-4 土 壤

タンザニアにおける土壌分布は図5の通りである。以下図5に示した各土壌タイプに関して説明する。

ここに採用された土壌の分類法は W. Calton の方法で1957年“Atlas of Tanganyika”に採用されたものである。これは基本的には土壌の生因によって分類されている。

A 風化残留物が土壌となった物

1 スケレタール

未熟な土壌で岩盤の露頭とともに新しい火山の高地帯に多い。Meru 山や Kilimanjaro 山の高地がその例である。

2 スケレタール～モンモリロナイト

新しく堆積した堆積層で Ruvu 川 Rufiji 川の溪谷や Nyasa 湖の頭の部分にある。

3 モンモリロナイト～カオリナイト

Rufiji 川のデルタや Grumeti の谷に堆積した沖積層の上にある黒色粘土で塩分を含んでいることがある。此の粘土は Tanga の南では拡がった石灰質のジュラ層の母岩と共存している。

4 カオリナイト褐色土

新しい火山岩の風化したもので粘土分が多い、この土壌は Kilimanjaro 及び Oldeani 山の周辺に特に多い。

5 カオリナイト赤土

Tanzania 全土に広く分布している。Uluguru 山の湿度の高い変成岩高地にとくに多量に存在する。

6 過酸化カオリナイト

B. Anderson の発見したラテライト化した赤土に似て、しかも十分に漉されて微粒になった古い土壌である。この土壌は完全に漉されているために、森等に覆われて深い有機物の層がある所をのぞいては植物の栄養分は全くない。

通常カテーナとして存在するが広い草原に広範囲に発見されることもある。

母岩が露出して風雨に曝され砂混じりの土壌になっている Sumbawanga や Bukoba の草原がその例である。或は Ulugulu, Usambara, Pare 山や Eastearn Rift に沿った所のように湿度の多い高地にも多く発見される。

7 未風化の残滓—異常に砂の多い土壌

急斜面の風化していない岩層から出来ており、Livingstone 山や風化しやすいミネラルのない海岸の砂等がこれに属する。

B 集積土

8 スケレタール土壌

1 から 4 までの土壌の中に溶解した塩分が蓄積したもので、特別に乾燥した谷に多く存在する。

特に Pangani の谷に多く見られる、そこでは塩分の多い洪水時の水が蒸発することによって塩害の問題が起こっている。

9 スケレタール・モンモリロナイト土壌

1 から 4 までの土壌の中に地下水によってか、または炭酸分の多い母岩から地下水の毛細管現象による上昇によって炭酸カルシュームが蓄積して出来たものである。この土壌は mbuga や black cotton を含んでおり、降雨期がはっきり 1 シーズンである地方の谷底の排水の悪い所によく見られる。

Rukwa 湖のトラフ、上部 Great Ruaha 溪谷、Igombe Moyowosi 溪谷がその顕著な例である。

9 a 9 の乾燥したもの

Mokomazi 平原や Masai の急斜面に主として存在する。

10 9 と似ているが鉄鉱石で固くなったもの。上部 Wami 溪谷で発見される。

11 6 に似たものであるがその中に鉄鉱石が堆積して層をなしているもの。

Iringa の南の Southern Highland で主として見られる。

C カテーナ

12 灰色または黒い石灰質粘土

半ば乾燥した平坦な土地か、または窪んだ土地に多く見られ、灰色の粘土ローム層はやや隆起した土地を成形している。Wembere の草原がよき例である。

13 下層は黒い石灰質の地層で中間は鉄鉱石で固くなっているカオリノイト赤土のカテーナ

Ugogo から Mbulu 平原にわたって広がっている。

13a 石灰質の下層が発達したカテーナ

Ugogo のカテーナ。

13b 赤土が発達したもの

Mbuiu の平原。

14 Sukumlandカテーナ

上層は赤または灰色の砂質土、中間は灰色の層、下層は炭酸カルシウムを含んだ mbuga 粘土である。

15 カオリナイト赤土と石灰質でない下層のカテーナ

析出によって石灰の蓄積が起こらなかった多湿地帯に多い。

15a 灰色の下層が発達して出来た地勢

海岸の平野部は殆どこれに属する。

15b 過酸化物の多い集積土

Karoo 堆積物と灰色の微粒の砂から出来ている。

15c 15bに赤土が少し混合したもの

Central Plateau のカテーナ。

15d 赤土が非常に多くなったも

粗碎された母岩、又は石灰質の岩の上の湿地帯に多く存在する。Nachigwea, Masasi, Tunduru 地方、Ngulu 山、Rubeho 山、Western Rift の高地に多い。

16 過酸化カテーナ

赤褐色の酸性土の下に石灰を含まない層と鉄鉱石の固い層があるもの。

これは Livingstone 山の北方の古代準平原に広く見られる。

D 地質学的或は地形学的現象によって土壌の形成が妨げられた複雑な地層

17 成熟度の異なる種々の軽石が層をなしている土壌

Mbeya のまわりに多い。

18 過酸化カテーナが部分的に火山灰に覆われ風化して成熟した土壌となったもの。

Njombe, Mbozi 地方に多い。

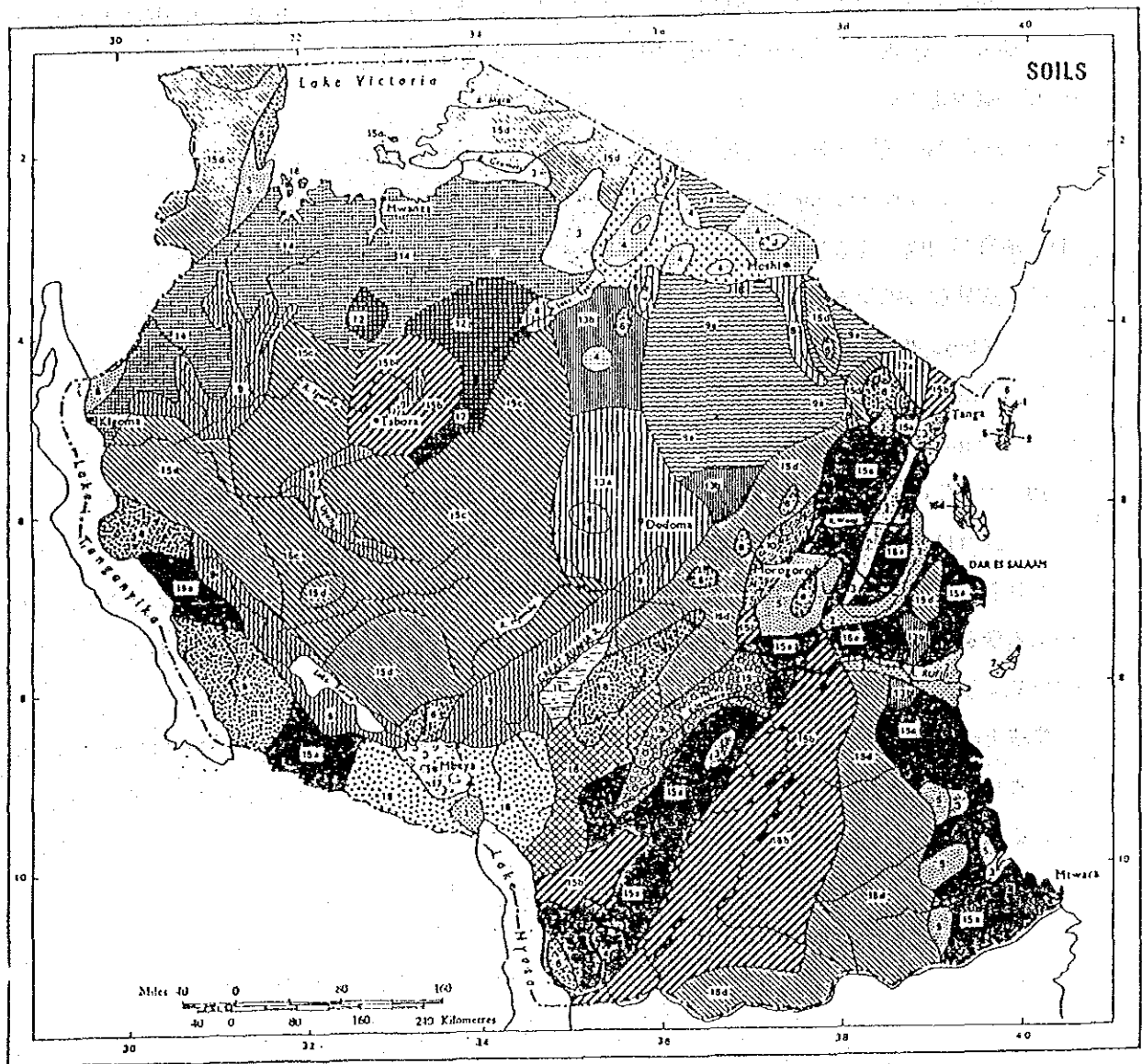
19 未風化の砂質の残滓物或は非常に砂の多い土壌が近世の集積物で覆われたもの。

これは Kilombelo 溪谷に限られて存在する。

これらの土壌の肥沃度は先ず土壌の年齢に関係がある。風化した土壌のタイプ1から4までは塩分のある所を除くと中程度かまたは非常に肥沃である。然しタイプ5と6は全く栄養分を失っている。

集積土は一般に排水の問題はあるけれども肥沃である。但し塩分がある所では穀物の栽培はできない。また集積土がタイプ10、11のように鉄鉱石の層をもっている段階では上層は完全に栄養分を失っている。

図5 タンザニアの土壌



KEY

- 1-7 Eluvial types:quasi regional
- 8-11 Illuvial types:quasi regional
- 12-16 Catenary association
- 17-19 Complex,associations

3-5 人口、人種、宗教

a) 人口

1967年に人口調査が行われた時、総人口は1,230万6,000人であったが、その後、1979年に実施された調査結果によると、総人口は、1,755万2,000人で、ここ10数年の間に524万6,000人の増加(42.63%増)を示している。

1979. 1. 9付新聞紙上発表のデータによると、総人口1,755万2,000人の男女別内訳は次のとおりである。

男	8,610,636 人
女	8,941,289 人

更にこれを各州、島ごとに分類すると、次のとおりである。

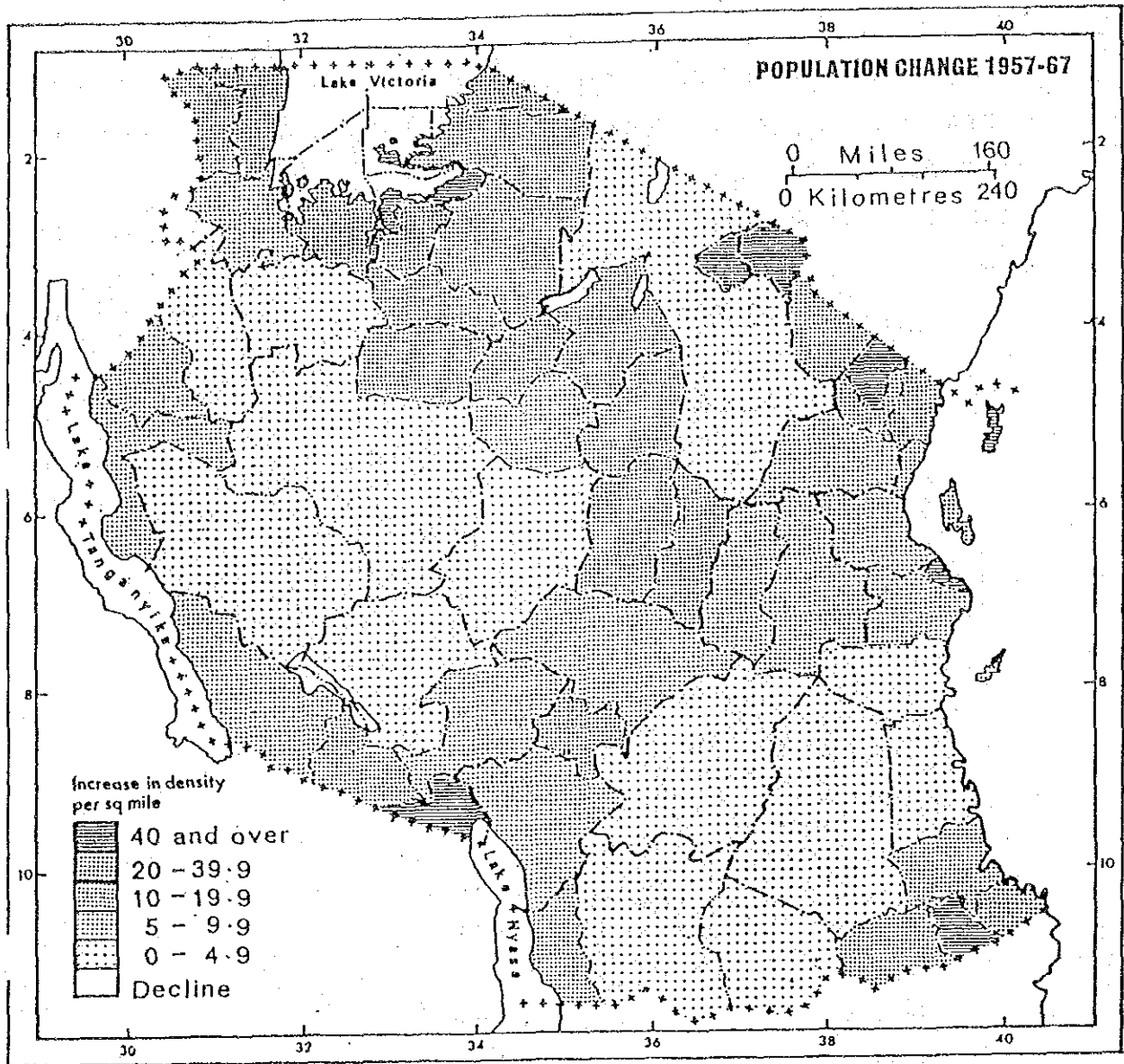
1. ドドマ	972,000 人
2. アリュージュ	935,000
3. キリマンジャロ	911,000
4. タンガ	1,031,000
5. モロゴロ	939,000
6. プワニ	517,000
7. ダレサラム	870,000
8. リンデイ	535,000
9. ムトワラ	772,000
10. ルブマ	564,000
11. イリング	923,000
12. ムベヤ	1,079,000
13. シンギーダ	611,000
14. タボラ	821,000
15. ルクワ	443,000
16. キゴマ	649,000
17. シニャンガ	1,325,000
18. カゲラ (West Lake)	1,009,000
19. ムワンザ	1,444,000
20. マラ	723,000
☆ ザンジバル島	271,000
☆ ペンバ島	208,000

またタンザニアにおける地区毎の人口密度分布を図6に示した。

b) 人種

人種は120以上の部族(一説によれば128部族)からなり、スクマ族は例外として、そのいずれもが小部族で、支配的部族がないことで部族間の社会秩序が維持されてきた。

图6 人口密度



その多く（約98%以上）がバンツー（Bantu）語族で、ニグロとハム族の混血種族といわれる。紀元前100年頃、ザンビアとザイールからタンザニアに入ってきて、土着民の Hadzapi 族と Ssndawa 族（南部アフリカの Xhosa 種族の末えいで舌打ち音の言語を話す）と混交した民族を第1グループとすれば、第2のグループは現在、北部の Mbulu に住んでいて、エチオピアのクシト語族（Cusitic）系、第3のグループはマサイ族を含む北方民族でナイル・ハム語族（Niro-Hamitic）系と言語体系で大別することができる。

一方、ザンジバルは以上の土着部族のほか、早くから東アフリカ沿岸地域からペルシャ人、アラブ人、コモロ人が移り住み混交種族を形成した。彼らはシラジ（Shiraszis）と呼ばれる。またドイツ植民地統治下の20世紀の初めにタンガニーカ本土とウガンダの鉄道建設のため多くのインド人労働者が移民として住みついた。またヨーロッパ人の多くが20世紀前半に移り住んで独自の文化を築いたものである。

なお総人口のうち、インド、パキスタン系が約1%、アラブ、ヨーロッパ、その他の民族が約0.5%といわれる。

主な部族名と居住地域は次のとおり。地理的分布を図7に示した。

部族名	居住地域
スクマ	ムワンザ
マコンデ	ミキンダニ
チャガ	モシ
ハヤ	ブコバ
ニャンウェジ	タボラ
ヘヘ	イリンガ
ゴゴ	ドドマ
ルグル	モロゴロ
ザラモ	ダレサラム
ボンディ	タンガ
アリュージャおよびメルー	アリャーシャ
ニャキューサ	ムベヤ

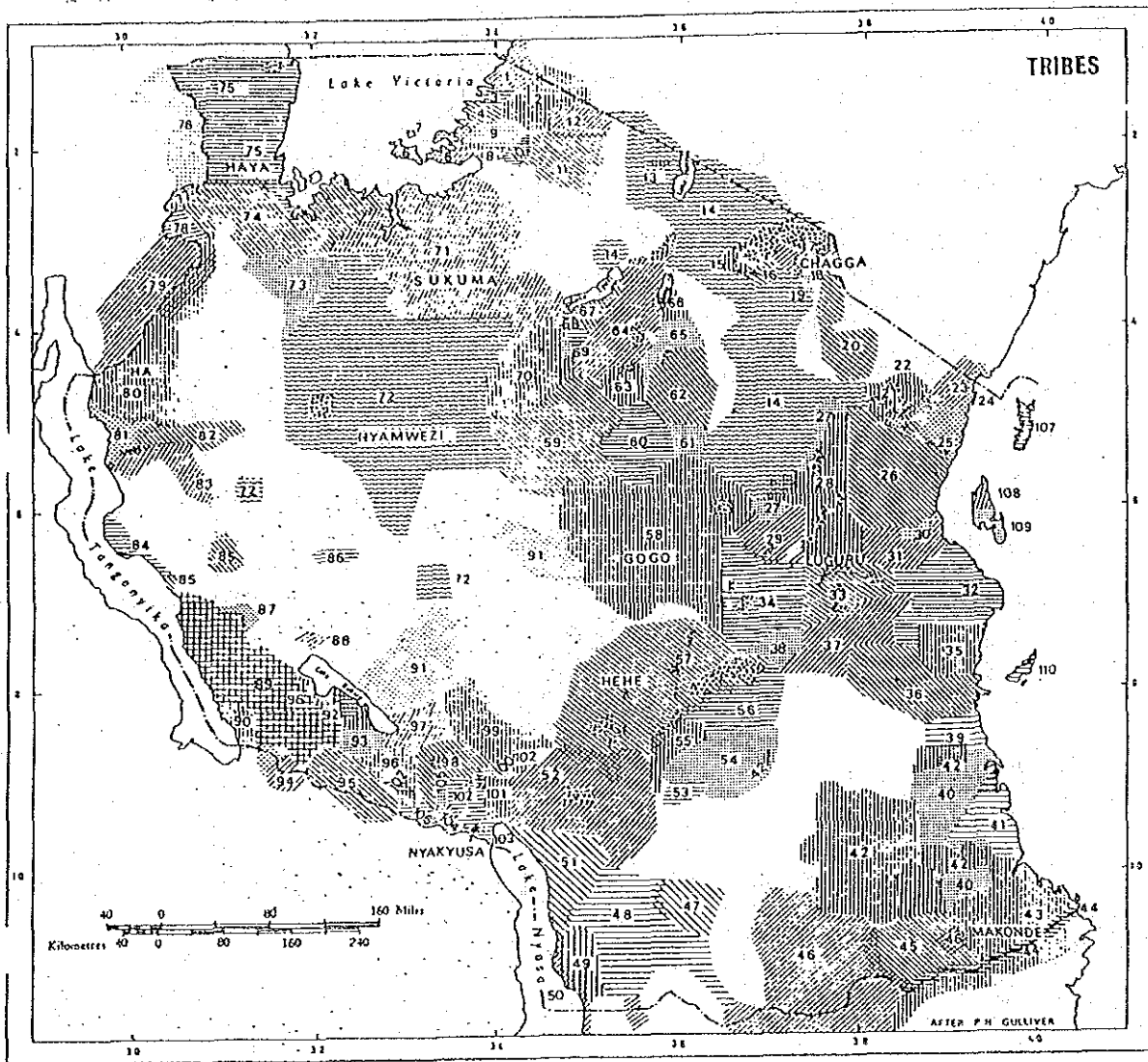
各部族とも部族語と独自の習慣性を有するが、今日では各部族間の婚姻も比較的住に行われ、言語も公用語としてのスワヒリ語が広く使用されている。また英語も普及している。

c) 宗 教

原始宗教（Traditional Beliefs）が約40%程度を占めるとみられ、次いで回教が約3分の1、キリスト教が4分の1と推計される。

原始宗教は先祖崇拜を中心とする伝統的信仰である。回教徒は海岸地帯とザンジバルに多い。キリスト教はカトリックとルーテル教派の信徒が多く、次に英国国教会（Anglican Church）、そのほか新教各派と続いている。ヒンズー教徒は少ない。

図7 部族図（分布）



- 註1. 図示された地域はおおよその居住地域を表わす
2. 図中に示された数字は部族名の索引に使用する（表2参照）
3. 森林保護区および無人地区の下記によって図示されている



-  森林保護区
-  無人地区

表2 部族名リスト

Key to tribal reference on Map

1 Luo	39 Matumbi	75 Haya
2 Kuria	40 Mwera	75 ^A Nyambo
3 Suba	41 Machinga	76 Ruanda
4 Kwaya	42 Ngindo	77 Hangaza
5 Jita	43 Makonde	78 Subi
6 Kerewe	43 ^A Mawia	79 Rundi
7 Kara	44 Matambwe	80 Ha
8 Shashi	45 Makua	81 Jili/Rundi and Ha mix
9 Zanaki	46 Yao	82 Vinza
10 Ikizu	47 Ndendeuli	83 Tongwe
11 Ikoma	48 Ngoni	84 Holoholo
12 Nguruimi	49 Matengo	85 Bende
13 Sonjo	50 Nyasa	86 Konongo
14 Masai	51 Pangwa	87 Pimbwe
15 Arusha	52 Bena	88 Rungwa
16 Meru	53 Ngoni of Mpepo	89 Fipa
17 Chagga	54 Pogoro	90 Rungu
18 Kahe	55 Ndamba	91 Kimbu
19 Arusha Chini (Kuma)	56 Mbunga	92 Nyika
20 Pare	57 Hehe	93 Wanda
21 Sambaa (Shambala)	58 Gogo	94 Mambwe
22 Mbugu	59 Turu	95 Nyamwanga
23 Digo	60 Sandawe	96 Nyiha
24 Segeju	61 Burungi	97 Wungu
25 Bondei	62 Rangi (and Wasi)	98 Safwa
26 Zigua	63 Barabaig	99 Sangu
27 Kwavi	64 Iraqw	100 Wanji
28 Ngulu	65 Gorowa	101 Kinga
29 Kaguru	66 Mbugwe	102 Nyakyusa
30 Doe	67 Hadzapi (Kindiga or Tindiga)	103 Kisi
31 Kwere	68 Isanzu	104 Ndali
32 Zaramo	69 Iambi	105 Malila
33 Luguru	70 Iramba	106 Lambia
34 Sagara	71 Sukuma	107 Pemba
35 Ndengereko	72 Nyamwezi	108 Tumbatu
36 Rufiji	73 Sumbwa	109 Hadimu
37 Kutu	74 Zinza	110 Swahili/Shirazi of Mafia
38 Vidunda		

3-6 小 史

海岸地方は古くから開け、諸国と交易を行った時代があった。16世紀にポルトガル人が来訪し、17世紀に入ってこの地でもまた奴隷貿易が始まったが、西アフリカの場合と異なり、アメリカ大陸へ奴隷として連れ去られた黒人はいなかった。その後ドイツ領、第一次大戦後イギリスの委任統治領となり、当時国名をタンガニーカと称した。第二次大戦後、ここでも民族主義が高まり、後に初代大統領となるジュリアス・ニエレレを中心とするタンガニーカ・アフリカ人民同盟(TANU)が1954年に結成され、他国に比して比較的順調に独立への道を進み、1961年12月に独立を達成した。

他方ザンジバル島は香料貿易で栄え、サルタンが占有していた島であったが、1890年英国保護領となり、1960年12月君主国として独立した。しかし、その直後にクーデターが発生して人民共和国になり、1964年4月、タンガニーカと両国統合で合意し、同年10月国名も2つの地名とアザニア文明をあわせてタンザニアと呼ぶこととした。

3-7 社会経済

タンザニア連合共和国は、上述したようにタンガニーカ本土に加え、ザンジバル島及びペンバ島からなり、国土総面積は、約939,700Km²である。総人口は、1981年現在1,850万人と推定され、人口密度は19人/Km²である。1970年から1980年における人口増加率は、年平均約3.3%である。

タンザニア国の経済は1968年から1978年の10年間に、極めて順調な成長を遂げ、年平均5.5%の伸びを示し、1978年末には国内総生産(GDP)はTSh. 33,580×10⁶(US\$4,365×10⁶)に達している。しかし、これに続く1979年及び1980年には、人口が増加している反面、作物生産高の現象により、国家経済は、著しく悪化し、GDPの伸びは、それぞれ-2.9%及び-18.7%であった。農業部門は、国家経済の根幹をなしGDPの約40%を占めている。

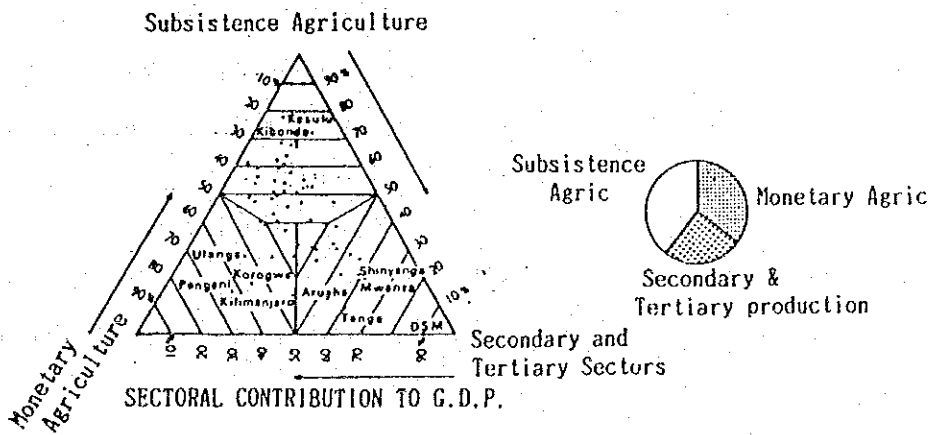
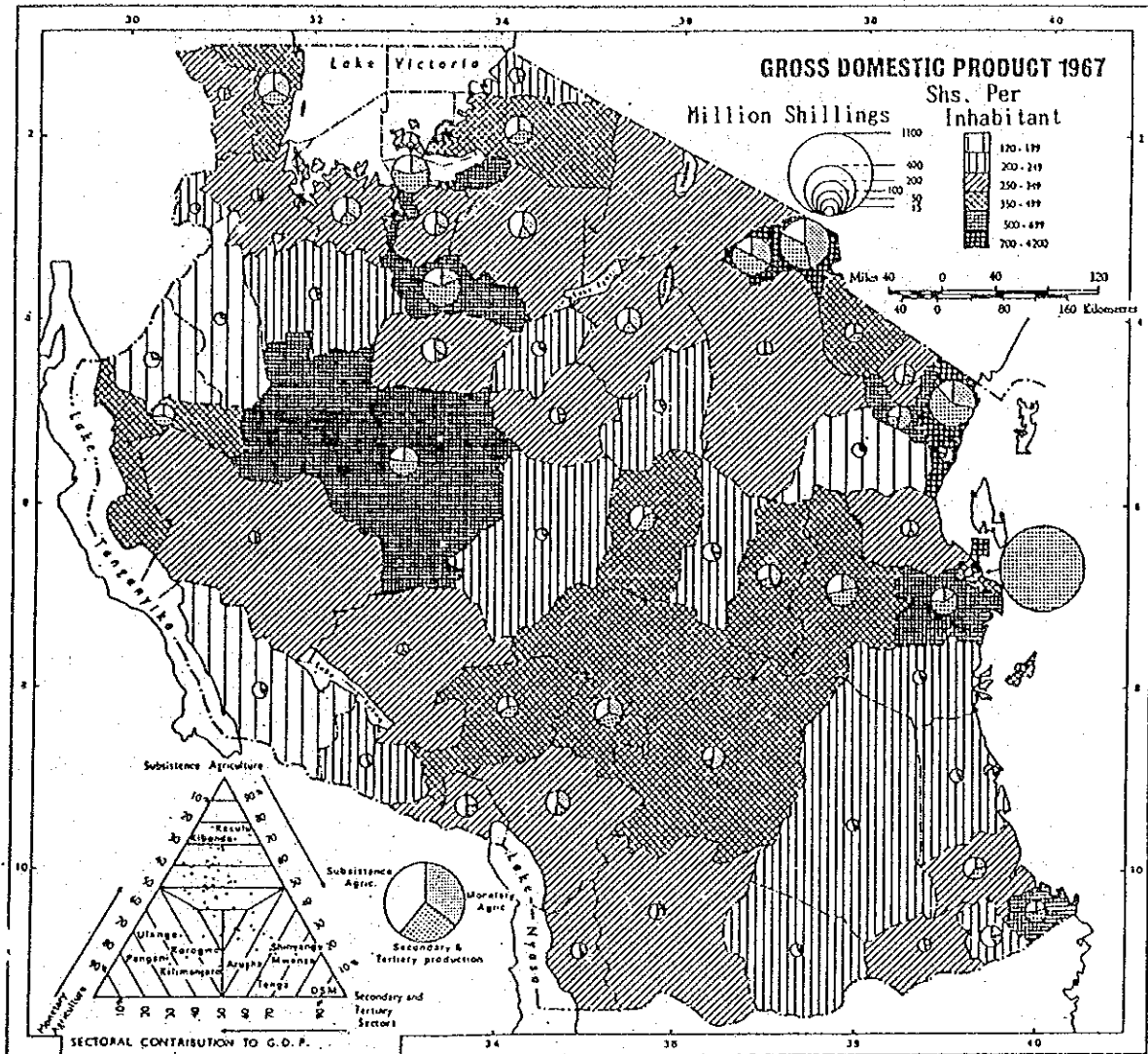
タンザニア国の貿易収支は、過去4年間に、かなり悪化してきている。貿易赤字は年々拡大し、1980年にはTSh. 5,880×10⁶に達した(輸入額TSh. 10,050×10⁶、輸出額TSh. 4,170×10⁶)。1980年の輸入主要品目は、産業機械、輸送資材、原油及び石油製品で、輸入総額の50%を占めている。一方、主な輸出品目は、コーヒー、タバコ、サイザルなどの第一次産品で、輸出総額の70%以上を占めている。

以下にタンザニアの主要経済指標を示した。また、かなり古い資料であるが、図8に全土に渡る経済図を参考のため提示した。

タンザニアの主要経済指標

- | | |
|------------|---|
| 1. 国名の正式名称 | タンザニア連合共和国
(United Republic of Tanzania) |
| 2. 国土面積 | 94万Km ² |
| 3. 首 都 | ダレサラム(人口75.7万人、1978年統計) |

図8 経済図



4. 人 口	1911.1万人 (1982年)
5. 住 民	バンツーニグロ、アジア人
6. 言 語	スワヒリ語、英語 (公用語)
7. GDP	45.3億米ドル (1982年)
8. 1人当たりGNP	280米ドル (1982年)
9. 独立年、旧宗主国	1963年、イギリス
10. 政 体	共和制
11. 歳出、歳入	16億米ドル、9.7億ドル (1979年)
12. 輸出額、輸入額	5.3億米ドル、12億米ドル (1980年)
13. 対日輸出、輸入額	1,841万米ドル、7,517万米ドル (1983年)
14. 軍事費	4億米ドル

3-8 経済協力の概要、動向

タンザニアに対する政府開発援助の実績は、1970年代、以下の様な推移を見せた。

(1) 一 般 動 向

1967年のアルーシャ宣言による自助努力を通じた経済開発をめざすというタンザニアの目指す開発方針は、一時的に西側諸国の援助停滞を促したが、中国等共産諸国による援助の増大や、北欧諸国の援助政策に合致していること等から年々援助額を増大させ、1971年の62百万ドルから1980年には666百万ドルと10年間に10倍という急速な拡大をみせた。非同盟諸国のリーダーとして、又アフリカ諸国での影響力の大きさ等を背景として、タンザニアは、東西領陣営の援助競争の舞台となった。

(2) 援助主体別推移

二国間援助は、70年代の累計で約80%を占めたが、国際機関及びOPEC諸国の援助増加に伴い年々シェアを低めている (図9)。

(3) 援助形態別推移

LLDC がかつ MSAC の指定を受けたタンザニアは贈与の比率が大きく、特に1975年、78、80年に無償資金協力が大幅に増大した。1977年以降東アフリカ共同体の解体やウガンダ戦争等の問題にもかかわらず、外国からの援助額増大により順調な経済成長が続き、借款に対する返済額を拡大することができた。

(4) 主要援助国

非同盟主義を外交の基本とするタンザニアは、援助受入先も多角化しており、北欧諸国及びその他西側諸国、中国、ソ連、東欧諸国等広範に亘っている。1970年代を通じて第一位の援助額を占めるスウェーデンでも全体に占める比率は17%に留まっている。

1979年の UNCTAD 決議に従ってスウェーデン、西ドイツ、オランダ、フィンランド、カナダ、イギリス等がそれまでの借款を全て贈与に切り換えた。にもかかわらずカナダを除いてこら等諸国

の援助支出額が減少したため、1981、82年の贈与の比率は低下の傾向を示した。これに対し、IDAは1980年から1982年の間に援助額を3倍に増やし、1982年には第1位の援助機関となった。

図9に示す様に最近2カ年の国際機関による援助比率の上昇は、主にこのIDAを含む世銀グループによる順調なディバースメントによる。同様に援助形態別に見た最近2カ年の借款比率の増大も、この理由によるところが大きい。又78年から80年まで続いた借款返済額の増大は81~82両年には、リスケジュール等の措置により急速に縮小し、純支出額ベースでの借款額を増大させた。

表3

●タンザニア債権国会議
(世界銀行主催)

- メンバー／
- カナダ
 - デンマーク
 - フィンランド
 - フランス
 - 西ドイツ
 - 日本
 - オランダ
 - ニュージーランド
 - スウェーデン
 - イギリス
 - アメリカ
 - AfDB
 - EDF
 - オブザーバー／イタリア
 - スイス
 - OECD
 - DAC

図9

●援助主体別比率の変化(%)

	国際機関		OPEC諸国
	二国間	国際機関	
1971~80	79	20	1
1981~82	71	26	3

●援助形態別比率の変化(%)

1971~80	26	56	18
1981~82	26	47	27
	技術協力	無償資金	借款

4 キリマンジャロ州の概況

4-1 地勢及び人口

キリマンジャロ州は、タンザニア国領土の1.4%に相当する13,260km²を占める。1978年の総人口は902,000人と推定される。人口密度は、68人/km²で、首都ダレサラムに次いで高い。過去10年間における年平均人口増加率は、3.0%であった。

州は、気象・地形等の自然環境条件及び社会・経済発展度合いの著しく異なる二つの地域、すなわち高地と低地とに分けられる。高地はキリマンジャロ山及びパレ山脈の標高1,000mから1,800mに主として広がる山岳傾斜地で、面積はおよそ2,200km²におよぶ。この地域は、豊富な降雨量で適温に恵まれ、土地利用は極度に進み、新たな開発余地はほとんどない。近年、急激な人口増加に伴って、この地域の人口密度は著しく高まり、255人/km²以上に達している。一方、アルーシャ・チニ平原及びパンガニ川、ムコマジ川流域に分布する低地は、高温・乾燥気候で特徴づけられる。ごく最近、自主移住による開墾がある程度すすめられたとはいえ、依然として、大部分の土地は未耕地のまま放置されている。

計画地区のあるサメ県は、州の社会経済環境によく似ている。すなわち、パレ山脈の山腹に広がる高地は、人口集中が著しく、人口密度は232人/km²に達し、可耕地のほとんどは、コーヒー、バナナ等の永久作物やトウモロコシ、豆類、キャッサバ、野菜等が栽培されている。それにひきかえ、ムコマジ川の本支流の下流沿いに広がる平野とパレ山脈の西のすそ野に広がる低地は、人口密度、わずか17.4人/km²で、主として、水稻、トウモロコシ等が栽培されている。

4-2 行政機構

キリマンジャロ州は、行政上、ハイ、ロンボ、モン、ムワング及びサメの5県 (District) から構成されている。これらの県はさらに、25地区 (Division)、117郡 (Ward)、358村 (Village) に分けられる。州都はモン市で、行政、経済の中心地である。

キリマンジャロ州開発局は、州開発の計画の歳入・歳出及び予算立案などに対し責任を負っている。州開発局の管轄のもとに、12の開発技術部が設置されている。県段階でも同様に、県開発局及びその管轄のもとに部門別の組織がある。地区・郡・村の行政は、州の政策に従って、県開発部の指導のもとに、各行政単位の開発部局でとり行われる。

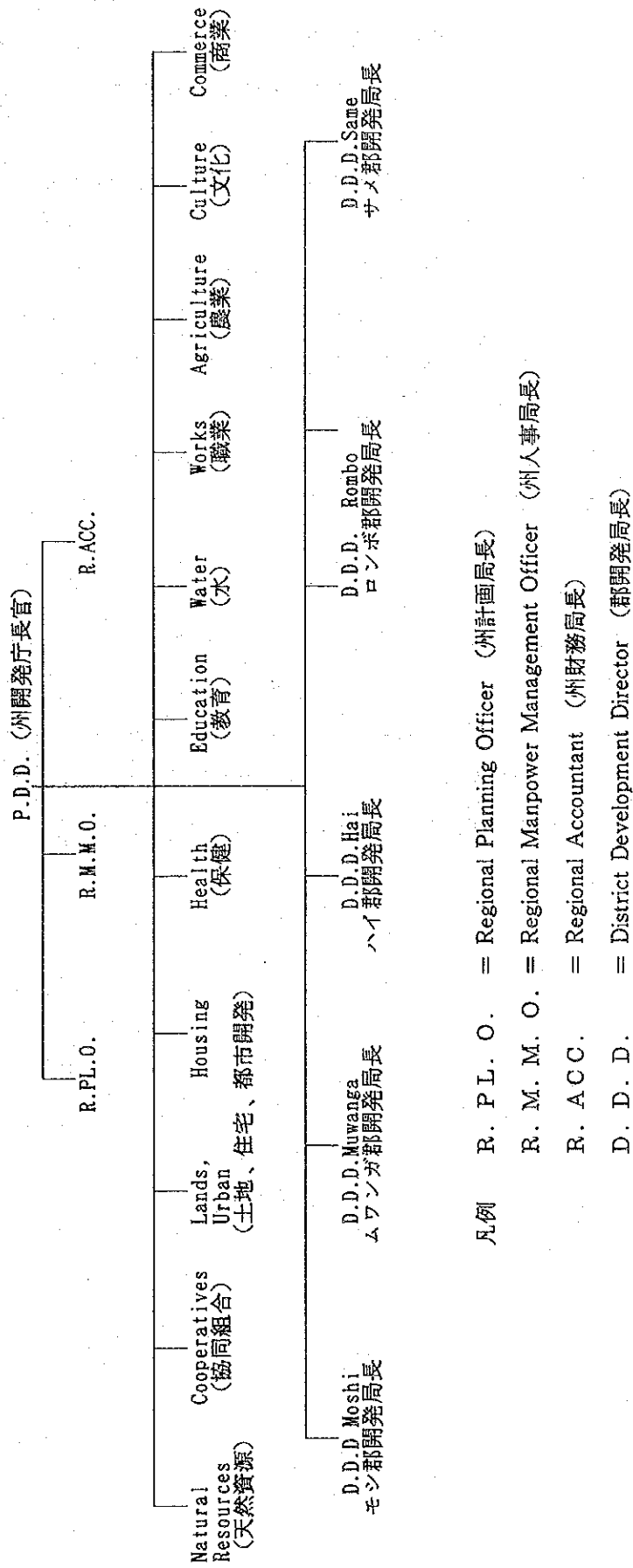
最小行政単位である村には行政の円滑な遂行を目的として、村落行政運営協議会が組織されている。協議会の活動は、村長、書記及び助役の3役を中心に行われる。

州の行政機構は図10の通りである。

4-3 インフラストラクチャ

州の教育制度は、近年比較的良好に整備され、学校の数も著しく増加し、また、学齢期の児童は、ほ

図10. キリマンジャロ州行政機構図



とんど就学している。1981年の教員一人当たりの生徒数は平均で53人で、授業規模は、ほぼ適正な大きさと認められるまでになった。しかし実情は、教材と有能な教員の不足で教育水準はまだ満足する状態に至っていない。

医療及び公衆衛生施設は、州都及び県庁所在地ではかなり整備されてきている。

但し、病院、保健所、薬局などの施設の分布は地域的に著しい格差があり、また近年いくつかの小規模の薬局が増設されたが、全体に設備と医局員の不足からその機能は低い。

州は北部タンザニアの交通の要所にある。散在する集落を結ぶ道路網は、比較的よく整備され、地域間の交通に支障はない。植民地時代に敷設された鉄道網も地域間交通に役立っている。運行計画では、アルーシャ及びダレサラムは一日一往復、タンガへは一日二往復の列車が運転されている。しかし、カヘからモンバサ経由ナイロビ行きケニア線は、現在運行されていない。タンザニアで最も近代的な施設を有するキリマンジャロ国際空港は、モンとアルーシャ間に位置し、国内及び国際線の運行に使用されている。

4-4 キリマンジャロ州に関する基礎情報

① 行政区画 (図11参照)

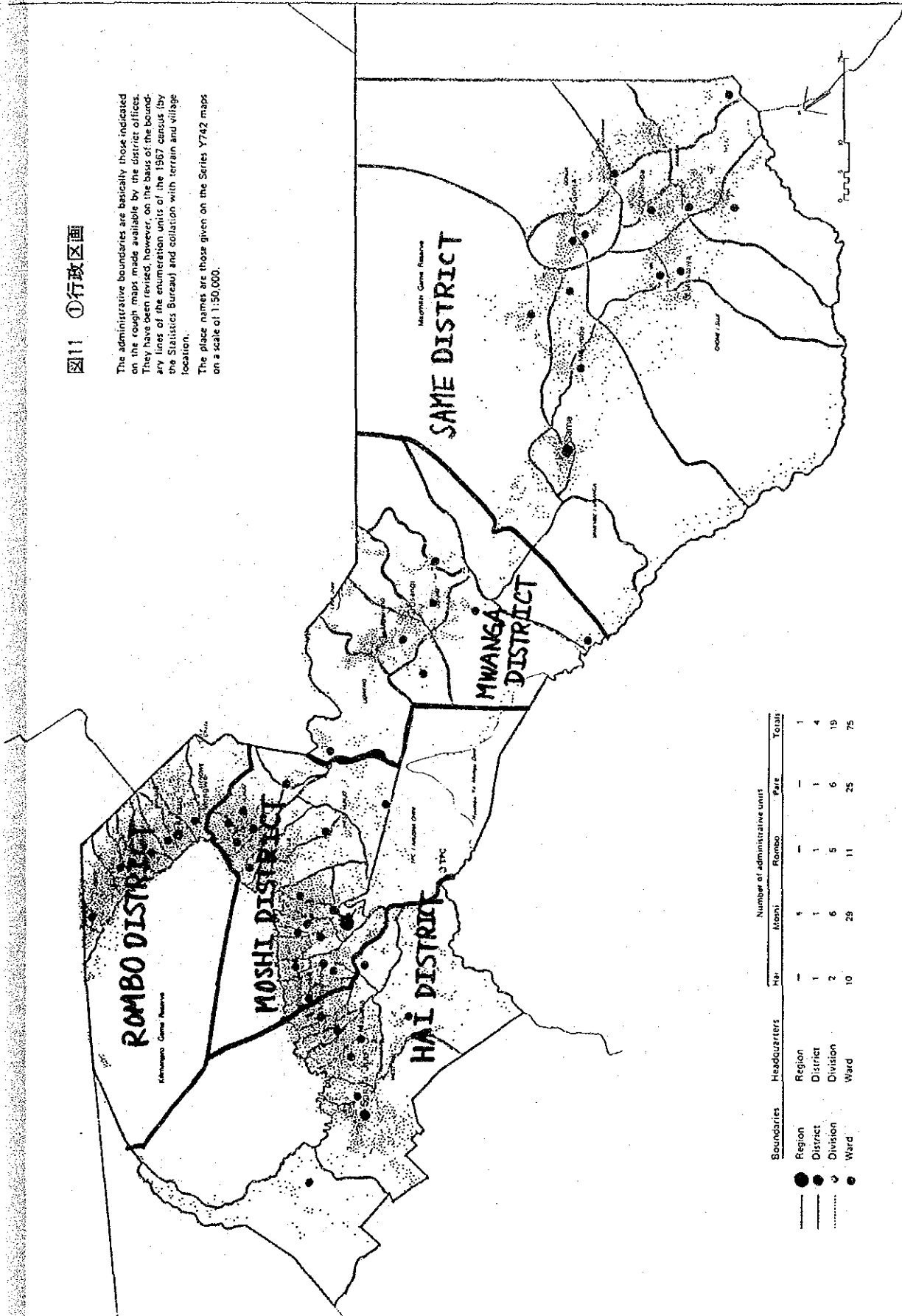
注：現在キリマンジャロ州には図のごとく5県 (District) があるが、少なくとも1977年までは4県であった。以前は現在の Same と Mwanga Distrist をあわせて Pare District としていた。以下に示す各図は旧行政区画で1977年以前の統計数字が示されているので注意されたい。

- ② 人口分布 (図12参照)
- ③ 交通路網 (図13参照)
- ④ 降雨量 (図14参照)
- ⑤ 植 生 (図15参照)
- ⑥ 土 壌 (図16参照)
- ⑦ 水 系 (図17参照)
- ⑧ 土地利用 (図18参照)
- ⑨ 保護区域 (図19参照)
- ⑩ サメ県における気象データ (表4参照)

图11 ①行政区划

The administrative boundaries are basically those indicated on the rough maps made available by the district offices. They have been revised, however, on the basis of the boundary lines of the enumeration units of the 1987 census (by the Statistics Bureau) and collation with terrain and village location.

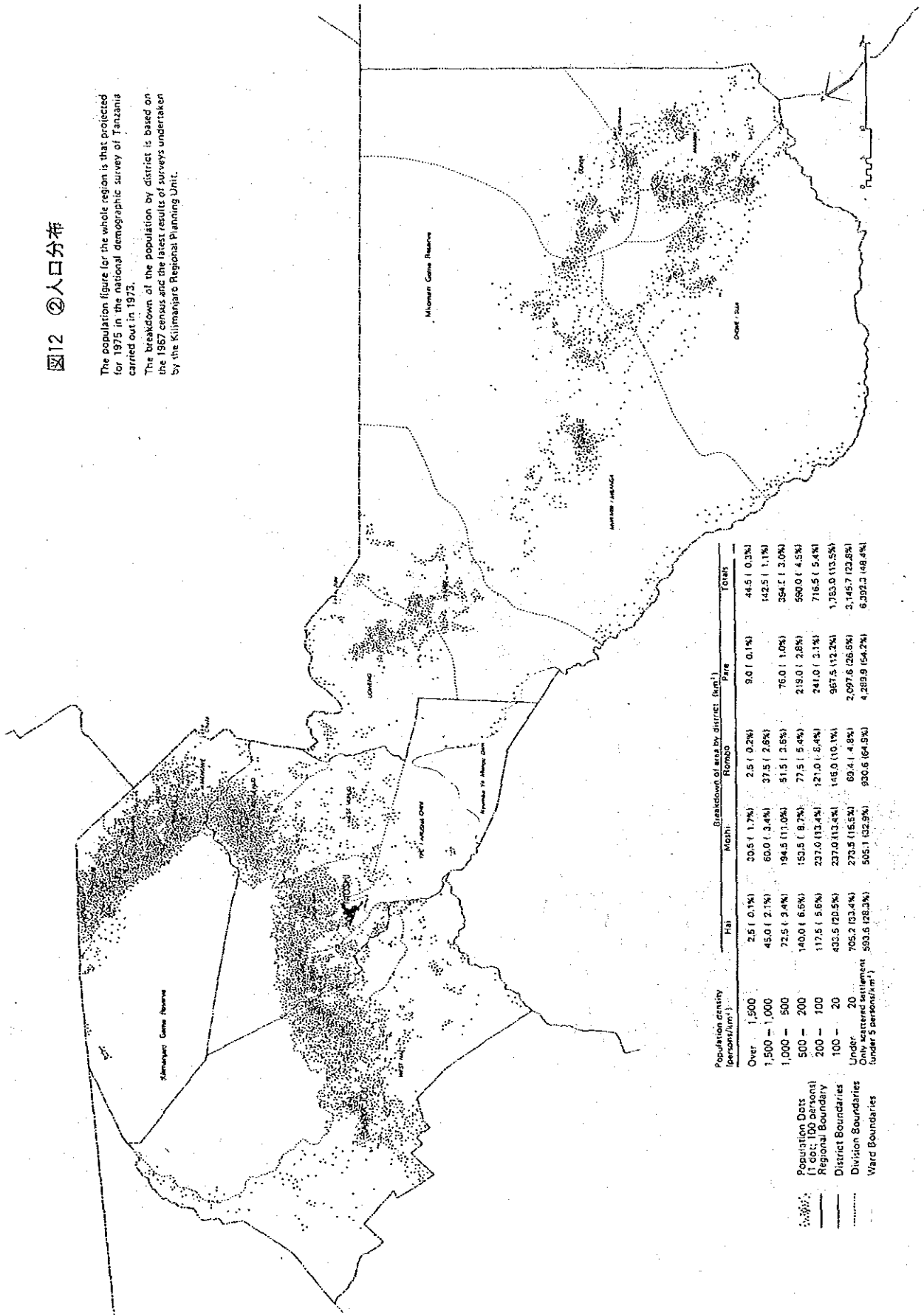
The place names are those given on the Series Y742 maps on a scale of 1:50,000.



Boundaries	Headquarters	Number of administrative units				
		Hai	Moshi	Rombo	Para	Total
Region	Region	1	1	1	1	4
District	District	1	1	1	1	4
Division	Division	2	6	5	6	19
Ward	Ward	10	29	11	25	75

图12 ②人口分布

The population figure for the whole region is that projected for 1975 in the national demographic survey of Tanzania carried out in 1973.
The breakdown of the population by district is based on the 1967 census and the latest results of surveys undertaken by the Kilimanjaro Regional Planning Unit.



Population density (persons/km ²)	Breakdown of area by district (km ²)					Totals
	Hai	Mohi	Rombo	Pare		
Over 1,500	2.5 (0.1%)	30.5 (1.7%)	2.5 (0.2%)	9.0 (0.1%)		44.5 (0.3%)
1,500 - 1,000	45.0 (2.1%)	60.0 (3.4%)	37.5 (2.8%)			142.5 (1.1%)
1,000 - 500	72.5 (3.4%)	194.5 (11.0%)	51.5 (3.6%)	76.0 (1.0%)		394.5 (3.0%)
500 - 200	140.0 (6.5%)	153.5 (8.7%)	77.5 (5.4%)	218.0 (2.8%)		589.0 (4.5%)
200 - 100	117.5 (5.6%)	237.0 (13.4%)	121.0 (8.4%)	241.0 (3.1%)		716.5 (5.4%)
100 - 20	433.5 (20.5%)	237.0 (13.4%)	145.0 (10.1%)	957.5 (12.3%)		1,753.0 (13.5%)
Under 20	705.2 (33.4%)	273.5 (15.5%)	69.4 (4.8%)	2,097.6 (26.8%)		3,145.7 (23.8%)
Only scattered settlements (under 5 persons/km ²)	593.6 (26.3%)	505.1 (32.9%)	930.6 (64.5%)	4,289.9 (54.2%)		6,309.2 (48.4%)

- Population Dots (at 100 persons)
- Regional Boundary
- District Boundaries
- Division Boundaries
- Ward Boundaries

图13 交通路網

The region has good long-distance transportation links, with trunk roads connecting Moshi Town with Arusha (85 km), Tanga (354 km), and Dar es Salaam (362 km), rail-roads leading to Arusha, Tanga, and Mombasa, and air routes from Kilimanjaro International Airport, on the regional border with Arusha to major towns throughout the country and cities throughout the world. The roads in the region are better than the national average in terms of absolute mileage, mileage per area, quality, and accessibility.

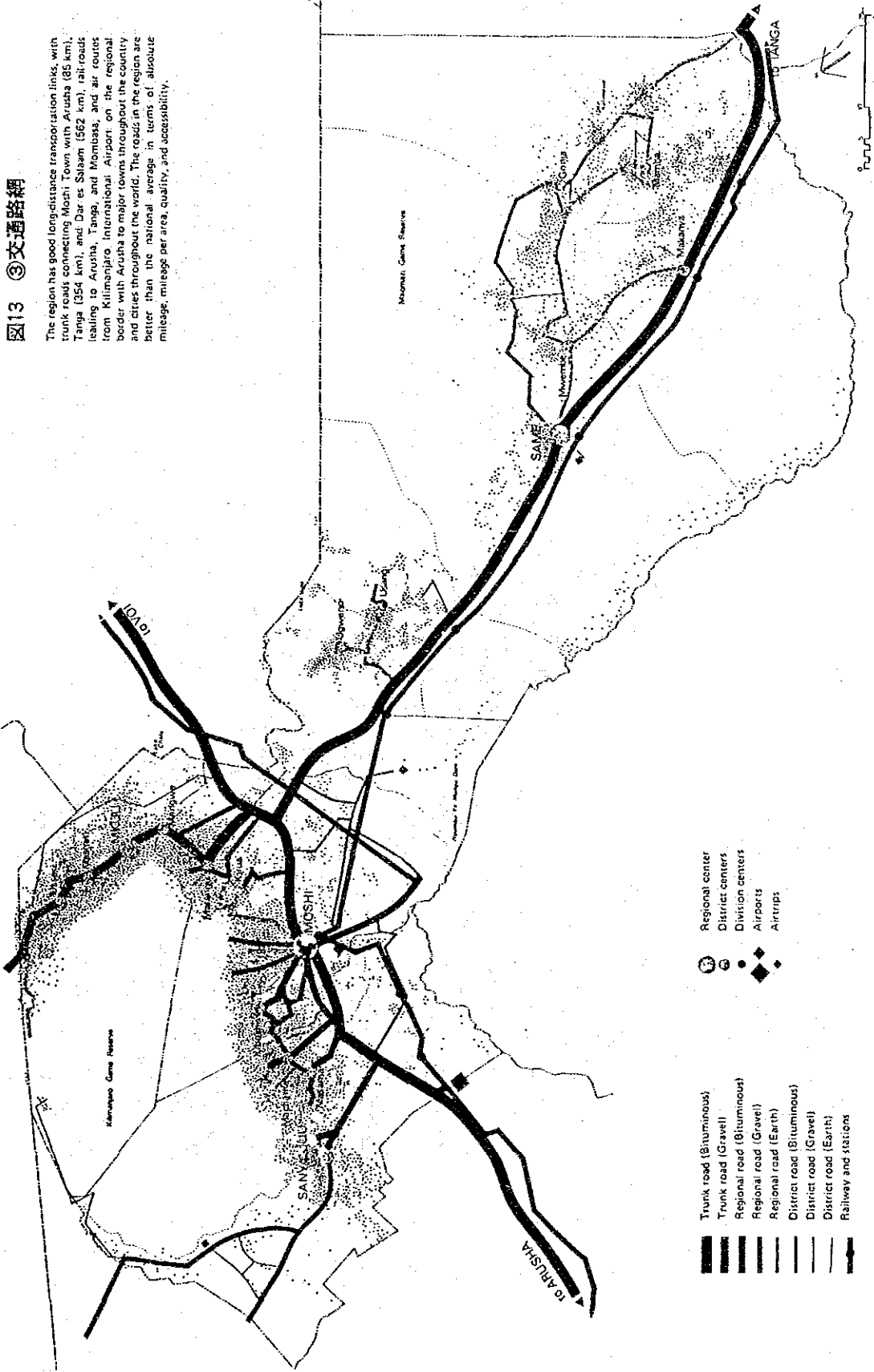
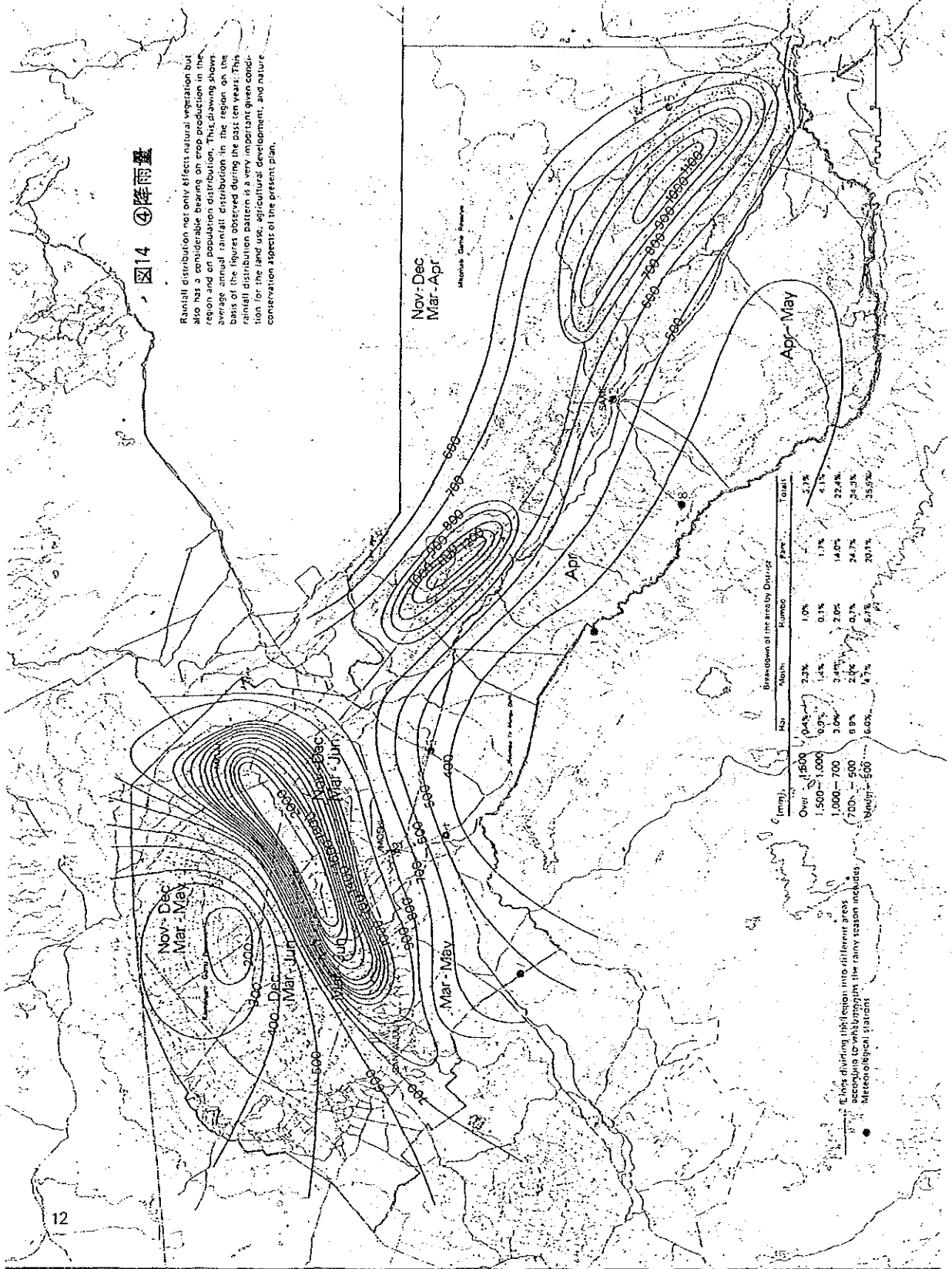


图14 ④降雨量

Rainfall distribution not only affects natural vegetation but also has a considerable bearing on crop production in the region and on population distribution. This drawing shows average annual rainfall distribution for the region on the basis of the figures observed during the past ten years. This rainfall distribution pattern is a very important given condition for the land use, agricultural development, and nature conservation aspects of the present plan.



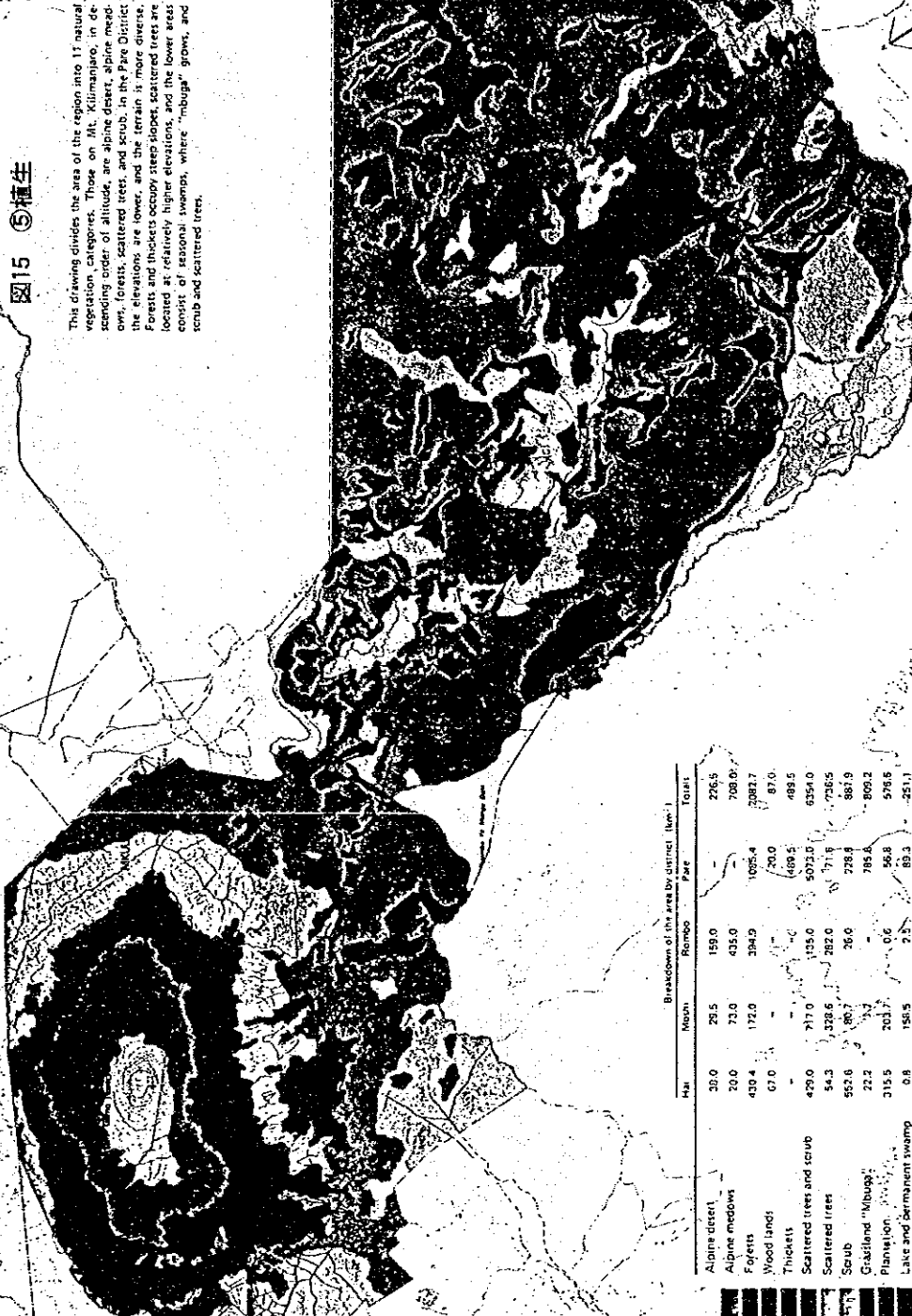
Breakdown of the area by District

(mm)	Hs	Meishan	Fuzhou	Yuanze	Total
Over 1,500	0.4%	2.3%	1.0%	1.7%	5.7%
1,500-1,000	0.3%	1.4%	0.1%	1.7%	4.1%
1,000-700	3.0%	3.4%	2.0%	14.0%	22.4%
700-500	6.9%	2.1%	0.7%	24.7%	34.7%
Under 500	6.0%	4.7%	6.7%	20.1%	37.5%

The line dividing the region into different areas according to which groups the rainy season includes Meteorological standard.

图15 ⑤ 植生

This drawing divides the area of the region into 11 natural vegetation categories. Those on Mt. Kilimanjaro, in descending order of altitude, are alpine desert, alpine meadows, forests, scattered trees and scrub. In the Pare District the elevations are lower, and the terrain is more diverse. Forests and thickets occupy steep slopes, scattered trees are located at relatively higher elevations, and the lower areas consist of seasonal swamps, where "mboga" grows, and scrub and scattered trees.



	Breakdown of the area by district (km ²)				Total
	Mt.	Moon	Pare	Total	
Alpine desert	30.0	29.5	150.0	—	209.5
Alpine meadows	30.0	73.0	635.0	—	738.0
Forests	430.4	172.0	394.9	1005.4	2022.7
Wood lands	67.0	—	—	20.0	87.0
Thickets	—	—	—	469.5	469.5
Scattered trees and scrub	479.0	717.0	1055.0	5073.0	6264.0
Scattered trees	54.3	328.6	282.0	711.9	728.5
Scrub	552.8	387	26.0	278.8	867.9
Grassland "Mboga"	22.2	—	—	785.4	807.6
Planation	315.5	203.7	0.6	56.8	576.6
Lake and permanent swamp	0.8	156.5	2.5	89.3	251.1

图17 水系

The Pangani R., which flows from Mt. Kilimanjaro, constitutes the western boundary of the Kilimanjaro Region with the Arusha Region, and flows into the Indian Ocean via the Pangani Region, joins with the Rufiji and the Wami as one of the largest rivers in Tanzania with a total length of 400 km. The Mvumba ya Mungu dam in Lower Mushi, which was completed in 1969, is making a major contribution to regional industry in terms of both electric power generation and fishing.

Furthermore, innumerable streams and rivers flow down in all directions to lowland areas from the slopes of perennially snow-capped Mt. Kilimanjaro, providing precious water for agricultural purposes.

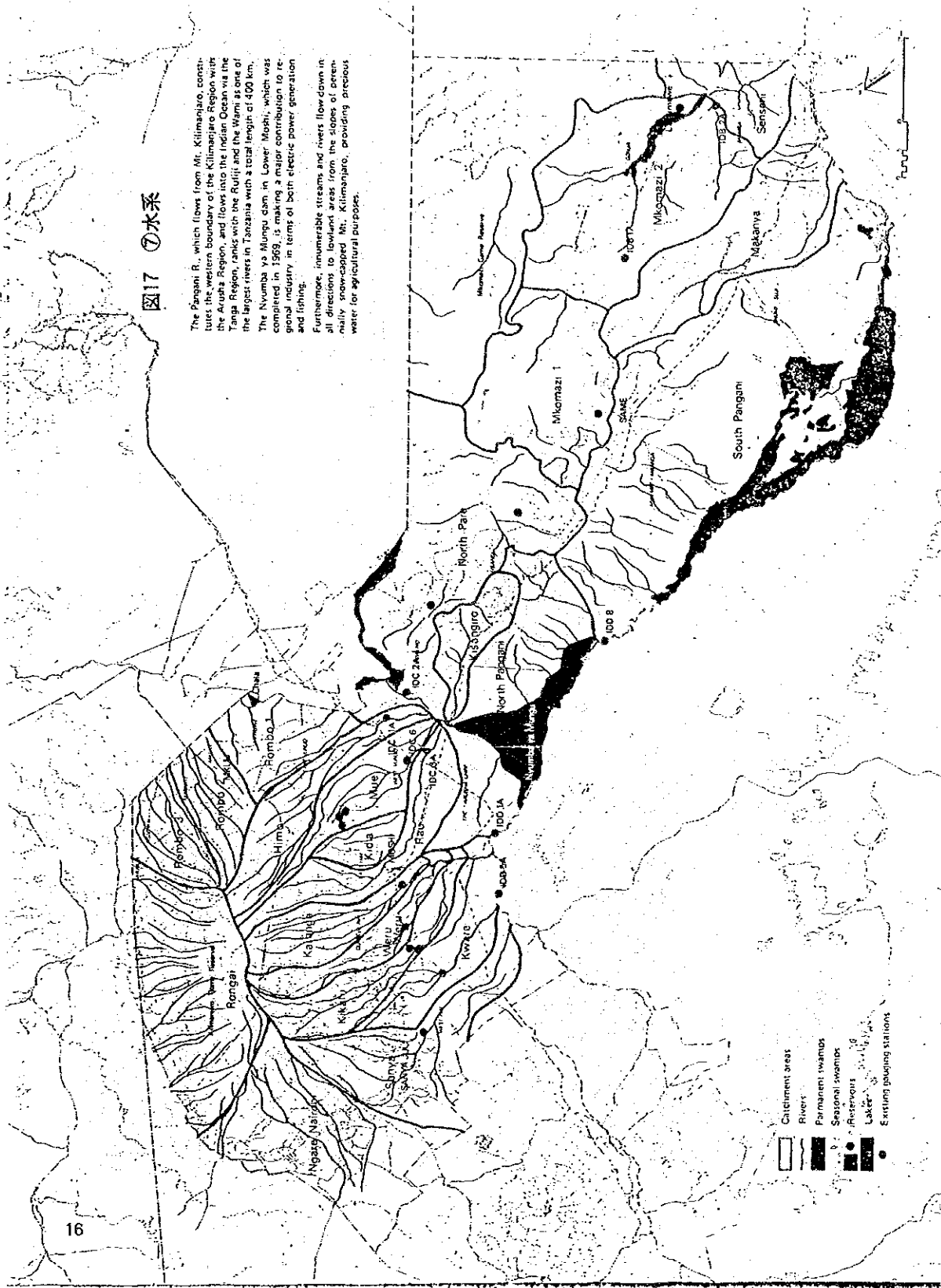


图18 ③ 土地利用

The cultivated area of the region is 1940 km², and accounts for about 15% of the total area of the region. Approximately 70% of the area is accounted for by smallholders, the remaining 30% being cultivated by cooperatives or by public cooperation in the form of large-scale estates.

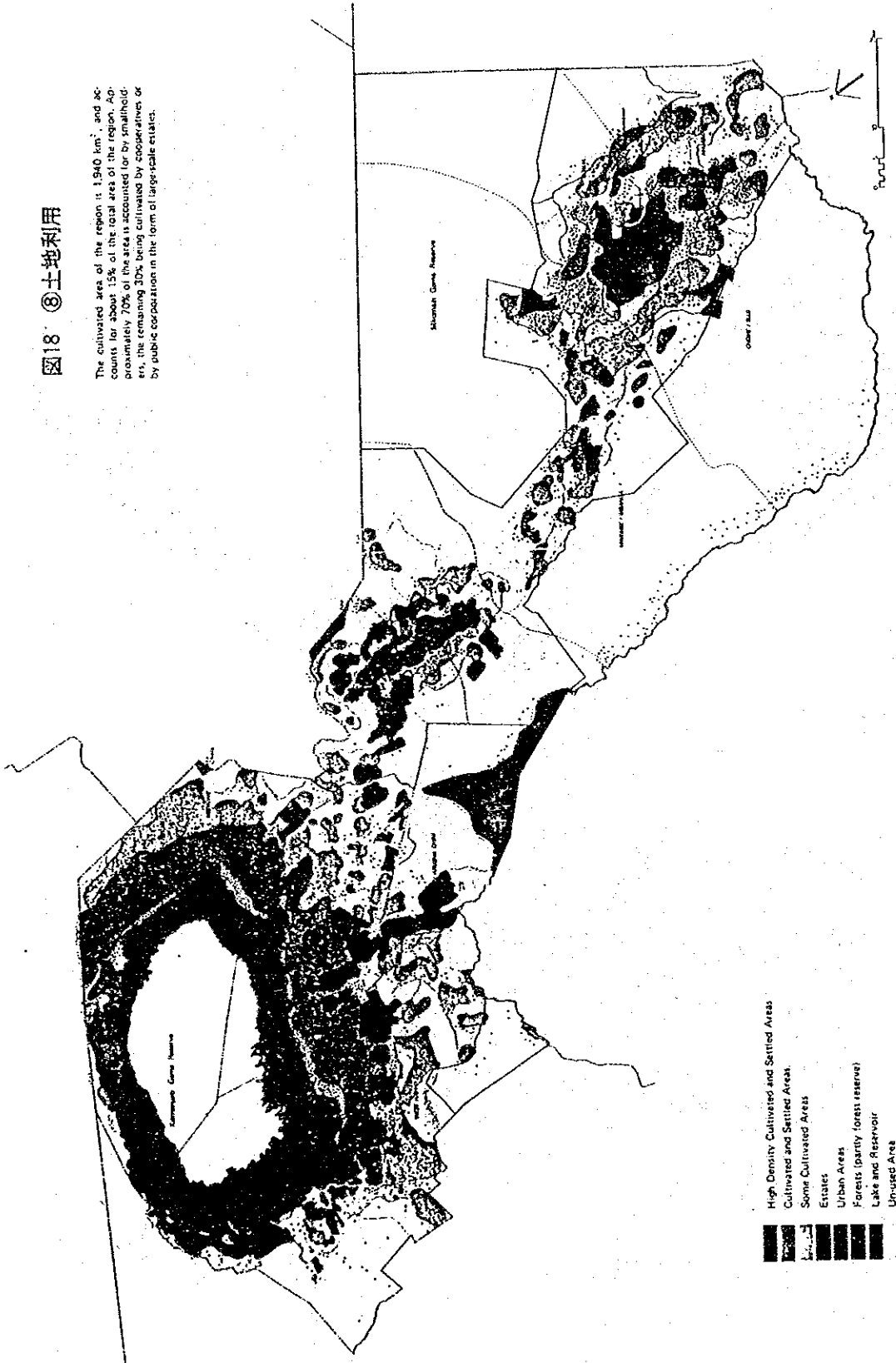


表4 ⑩サメ県における気象データ

1980 - 1985

SAME DISTRICT

降雨量 mm

MONTH	1980	1981	1982	1983	1984	1985
January	9.3	24.4	30.6	1.5	30.0	1.9
February	17.6	1.5	Trace	105.7	1.2	112.3
March	59.6	183.3	3.7	55.6	81.3	19.7
April	114.7	148.2	48.6	39.2	162.8	16.7
May	37.3	91.3	48.9	101.4	30.2	81.6
June	Trace	Trace	156.4	15.4	30.5	4.2
July	1.9	Trace	29.0	Trace	8.9	6.9
August	37.1	10.4	24.0	Trace	Trace	1.5
September	3.6	7.7	11.1	1.7	6.2	1.0
October	13.0	98.0	34.2	2.7	41.8	50.7
November	66.5	22.3	137.5	20.8	51.1	36.7
December	31.5	79.6	230.0	175.1	24.8	44.4

TEMPERATURE °C

MONTH	Jan.	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nove	Dec
MUXIMUM	31.7	30.7	24.4	30.1	27.0	26.5	26.1	25.8	28.4	31.2	30.7	30.3
MINIMUM	20.2	18.1	19.2	20.5	18.5	15.5	16.3	16.3	16.3	17.1	19.1	18.9

RELATIVE HUMIDITY:

Ranges from 44% in the months of January and 64 in October - December Months.

5. タンザニアにおける林業の概況

5-1 植 生

タンザニアの地形、機構は変化に富んでおり、それにともない多様な森林が存在する。

国土の約21%は750mm以上の年雨量があり、その内3%は1,250mm以上の年雨量がある。タンザニアの中央部はかなり乾燥し、年雨量は600mm以下となり、蒸発量が降雨量を上まわる月が9か月以上続くのである。

雨期は山岳地帯、及び海岸地帯で10月から11月および4月から6月の2回、その他の地域では12月から4月が一般的である。

タンザニアにおいては上記の理由により多様な植生がみられるが、それら植生タイプはどのような樹種の造林可能地域であるか否か見定める重要な指標である。

タンザニアの植生は林業の見地より以下の8つの森林型に分類することができる。

1) Forest

1-1 Moist Lowland Forest

1-2 Mountain Forest

1-3 Dry Lowland evergreen forest

1-4 Dry Mountain evergreen forest

2) Forest grassland

3) Thickets

4) Mangrove swamps

5) Mianbo Woodlands

6) Wood grasslands

7) Altimontain formulations

8) Fresh water swamps

5-2 森林面積

1) 国土総面積93,970,000haのうち森林面積は44,371,000haである。その内訳は、

ア) Closed Rainforest	936,000 ha	(森林面積の2%)
イ) Savannah woodland	32,641,000 ha	(同 74%)
ウ) 中間型森林	10,794,000 ha	(同 24%)

2) 森林局の管理下にある森林は以下の通り

ア) Closed Rain Forest	850,100 ha
イ) Savannah Woodland	12,142,700 ha
ウ) Grassland	334,800 ha

エ) Mangroves

79,900 ha

合計面積は森林面積の30%に相当する。

計 13,407,500 ha

5-3 年成長量

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| 1) 天然林の推定年成長量 | 2,437,000,000m ³ |
| 2) 人工林の推定年成長量 | 77,400,000m ³ |

5-4 人工林

- 1) 1980年までに針葉樹は57,833 ha造林されている。
- 2) " 広葉樹は9,972 ha造林されている。

表5に1975年から1981年にかけての年度毎造林面積を示した。

表 5

AREA (HA) PLANTED 1975/76 - 1980/81

REGION	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81
Mwanza	50	76	325	194	440	841
Mara	123	136	691	769	650	609
Kilimanjaro	129	162	471	383	601	426
Mtwara	30	43	85	139	168	76
Kagera	34	35	378	309	120	143
Tanga	248	340	102	129	150	175
Shinyanga	336	408	1,267	1,422	692	430
Pwani	-	-	-	148	233	70
Arusha	502	496	347	447	410	721
Dodoma	318	328	479	681	620	800
Iringa	36	328	479	681	620	800
Mbeya	262	66	331	553	400	1,443
Kigoma	10	185	143	338	853	1,000
Morogoro	32	91	99	75	117	396
Tabora	54	106	80	264	335	400
Ruvuma	586	283	250	210	609	442
Singida	358	401	360	433	769	736
Rukwa	154	268	275	499	200	217
Lindi	18	57	40	85	100	58
Dar es Salaam	-	-	-	-	21	44
TOTAL	3,280	3,678	5,776	7,161	7,946	9,490
% INCREASE	-	12	57	24	11	19

Source: Forest & Bee-keeping Division Headquarters - Dar es Salaam

5-5 収穫および製品産出高

1) 1981年より83年にかけての丸太等の収穫量及び生産量は以下の通りである。

年	針葉樹	広葉樹	計
1981	62.9	211.9	274.8
1982	217.5	122.5	340.0
1983	57.5	57.4	114.9
計	337.9	391.8	729.7

年	針葉樹	広葉樹	計
1981	62.9	211.9	274.8
1982	217.5	122.5	340.0
1983	57.5	57.4	114.9
計	337.9	391.8	729.7

年	針葉樹	広葉樹	計
1981~1983	100.2	38.3	138.5

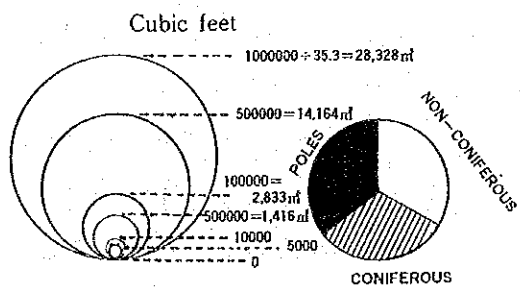
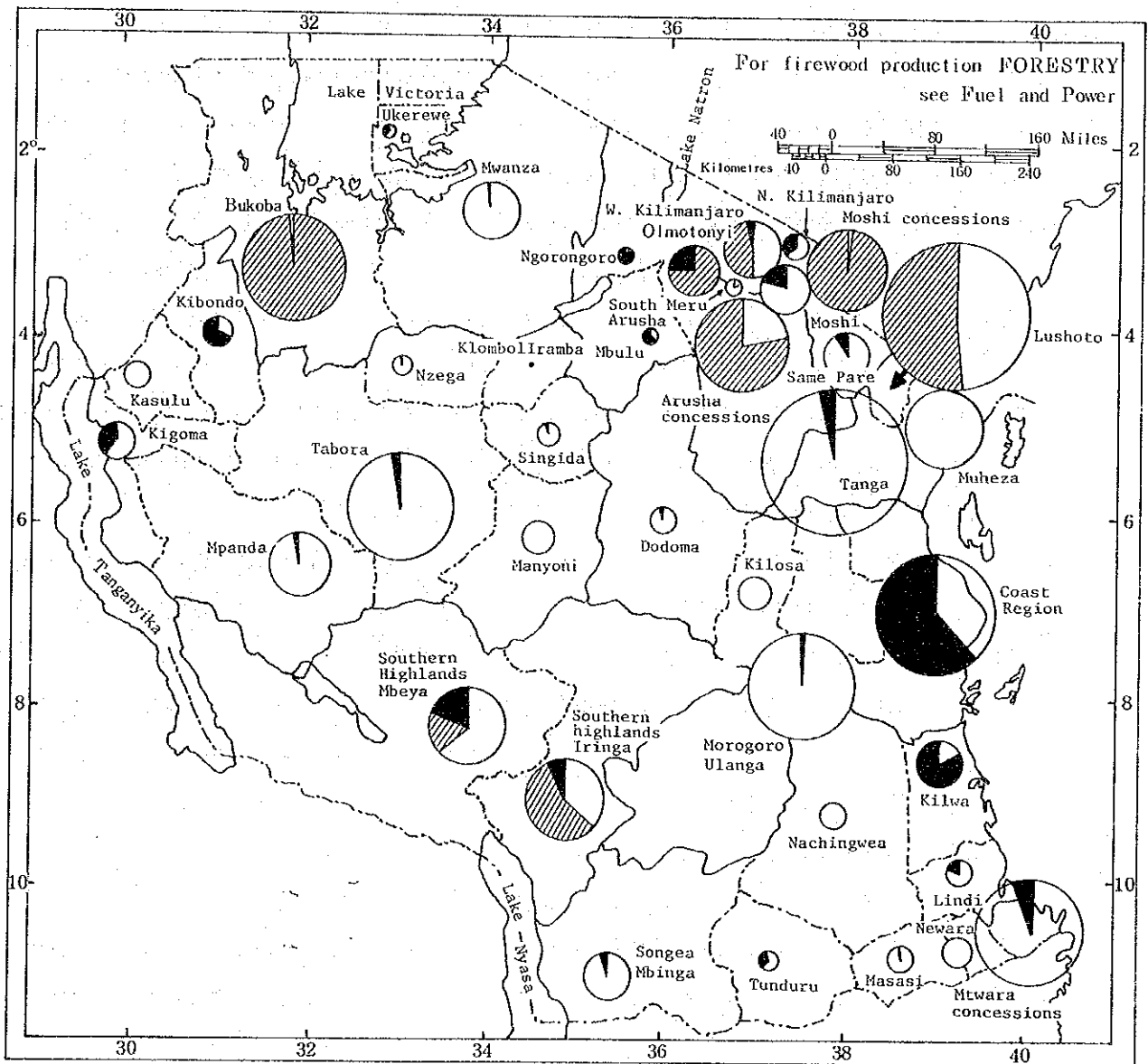
年	生産量
1981~1983	17.4

年	生産量
1981~1983	2,135.8

薪炭材

参考までにタンザニアの各地方毎の薪炭材年生産量を図20に示した。(年次不詳)

図20 薪炭材生産量 (年次不詳)



- Forestry Division circle boundary
- - - - Forestry Division area boundary

5-6 林業政策、林業研究等の概況

5-6-1 林業の経済的・社会的位置づけ

経済開発計画としては、1981年に1981～2000年までの長期展望計画を策定し、これを具体化するために、同年に第4次5カ年計画（1981～1985年）をスタートさせたが、第2次オイルショックによる世界経済の急速な落ち込みから、緊急措置として、1981年、国家経済再建計画を策定したところ、生産目標の達成率は60～70%程度に止まったため、1982年に新たに1982～1984年の3カ年間で対象とする構造調整計画をIMFの指導で策定した。この構造調整計画では、第4次5カ年計画において工業開発を優先させておいたものを、国民給生産の成長率の達成よりも、当面の経済困難を乗り切るため農業分野を優先し、既存設備の修復等による生産力の回復を目指した緊急対応の経済政策である。しかし、エネルギー資源等有力な輸出品を持たないタンザニアの経済開発計画は、世界経済の動向に左右され易く、この計画も進展させ得ず、現在見直し作業を進めている。林業のこれら経済開発計画の中での位置付けをみると、長期展望計画の中で、部門別目標と戦略の項の農林水産部門で、「林業では農村、学校、公社等で植樹を行う」とあり、構造調整計画の中のエネルギー確保の項で、「植樹による薪、木炭の確保」が列記されている。

タンザニアのエネルギー供給量の91%を、家庭用エネルギーの98%以上を薪炭に依存している現状からみて、数年まえまでは比較的豊富であった薪炭が現在では、20州のうち15州で不足している。特にMWANZA, KILIMANJARO, MARE 州において不足が著しい。

タンザニア政府は、すべての州において植樹活動を開始している。国全体で、毎年20%の増加率を見込んでいるが、需要と供給のバランスを保つためには、過去の造林実績（1981年で12,050ha）の10倍以上の増加が必要である。

5-6-2 林業技術の概要

タンザニアでは、国土の45%が森林であるが、大部分は天然林で占められている。

天然林に対する施業技術は、森林火災や土壌侵食による森林の消失を防ぐことに主眼がおかれている。しかし、天然更新も試みられている。これは、萌芽更新と萌芽の周辺の雑木の除去が主体である。

人口林に対する施業技術についてみると、タンザニアの人口造林の実績は、薪炭林造成を目的とする Village Tree Plantation では、1976～1980年の5年間で、38,231ha、1981～1985年の5年間で40,000haである。

また木材工業用の原材料を確保することを目的とする Industrial Plantation では、全国で16カ所—Moshi（2カ所）、Arusha（2）、Mwanza（2）、Bukoba Tanga（2）、Mbeya（2）、Lindi, Iringa, Morogoro Plawa, Hado で実施されており、現在までの実績で80,000～100,000haである。

このプロジェクトは、針葉樹用材、広葉樹用材、土壌保全、流域保全の四つを目的としており、中央政府の直轄形式で実施されているものである。

人口造林には以上のような実績があり、西欧諸国の援助指導による造林事業が長年にわたって行

われており、一応の林業技術は所持しているとみてよい。下刈、枝打・下枝打ち・高枝打ち、間伐などが部分的に実施されている。しかし技術的な問題もさることながら、枝打ち、間伐を行うための器材のこぎり、おのなどーが不足しているために、作業を遅らせている。また、技術スタッフの不足により、現場の監督、指導が十分にできないことである。また、森林保護の部門では、病害虫についてタンザニアにおいては、今まで大きな被害の発生をみたものはないが、葉を食う害虫、樹液を吸う害虫、樹に潜る害虫、病気では、胴枯病、根腐病、群葉病などがみられる。

しかし、森林保護で重要な問題は別にある。

第一は、森林火災の問題である。とくに人口造林、サバナ地域にとって重要な問題の一つである。その原因は、焼畑による延焼、家畜に若い草を与えるための草焼、養蜂業者が蜂を追い払うための火、落雷などである。この防止の方法としては、農民に対する指導、防火線の設置、森林火災を防止する規則などが実施されているが、乾期を中心に火災が発生しているのが実情である。

第二は、家畜の放牧と野生動物による被害である。家畜の放牧は、若芽を食べるなどの若齢木にかなりの被害を与えるとともに、踏みつけによって土壌を固くする害などがある。野生動物の害は、ケニアと国境を接するキリマンジャロ州、アルーシャ州などで報告されている。この防止としては、人工林など、保護されている森林内では家畜の放牧をしないことと、放牧許容量に見合った頭数とするよう指導する、野生動物保護地区の近くに人工林をつくらないように指導することである。

育苗技術については、例えば、サメ地区の生産量は、三カ所（Gonja, Menbe, Vudee）で年間約10万本であり、苗畑の現地調査結果からみても、苗木の生産技術は一応もっていると判断できる。ポット育苗で、6～7カ月間の育苗期間で山出しを行っており、乾期には朝夕2回の灌水を実施すること、播種床では二葉発生でポットに移植することなど経験的に技術をもっている。しかし育苗上の問題点としては、適切な指導ができる技術者の不足であるし、ポットの材料であるポリエチレンチューブの不足などが大きな障害となっている。

以上のように、林業技術の一応のものは、西欧諸国等の指導、過去の経験等を通じてもっているが、その技術を現地に下す林業技術者の不足が一番重要な事項である。

5-6-3 森林法及び関連法規

森林法は、1957年に英国植民地政府によって初めて制定された。その後、1961年9月9日の独立を経て、その時々の変化に即応して各条文に修正が加えられてきた。

森林法の目的は、森林生産物の持続した収穫を得るために、人工林の拡大や、水資源のかん養・土壌保全のために残されている天然林を保護することにより、国土保全と国家経済の発展に寄与することである。

森林法は、森林に関する基本となる法律であり、森林計画、森林管理、森林保護、利用など、森林資源に関わる政策の基礎をなしているものである。

規則は、天然資源観光省大臣によって策定されるが、細則は森林として保全すべき地域についてのより多くの情報を追加し、州、郡、区などのレベルで策定することになる。なお条文ごとの内容

は入手することができなかった。

5-6-4 森林行政機構

森林に関する行政組織についてみると、天然資源観光省の5つの部局の1つに林業、養蜂局が設置されている(図21参照)。この局は、天然林と人工林の保護・利用に関する全てのこと及び養蜂業の振興に関することを統括している。

この局は、5課から構成されている。各課ごとの担当は次のとおりである。

(1) 研究労働者の訓練課 (Research and Training)

- ① 林業労働者の訓練など林業・養蜂業を担う人を養成すること。
- ② 専門家は国立大学で養成され、技術者は、地方の林業専門研究所で、最高2年間、養成される。
- ③ 造林に適した樹種の選定、樹木の病虫害を発見と駆除法の研究を行う。

(2) 森林測量、調査課 (Surveys, Mapping and Inventory)

- ① 森林の境界の維持、新たな森林境界の調査と維持。
- ② 人工林、天然林の蓄積、成長量など森林資源の調査。
- ③ 森林地域の地図の作成、更新。

(3) 林業振興、開発課 (Development and Management)

- ① 植林、保育、保護、収穫など人工造林に関すること。
- ② 水源となる山岳地域の森林に人を配置することによって流域保全を図ること。
- ③ 侵食を受けた地域の土壌保全の推進。
- ④ 第1期の森林計画は、この課に属する専門官によって立案される。

(4) 村落森林課 (Village Forestry Unit)

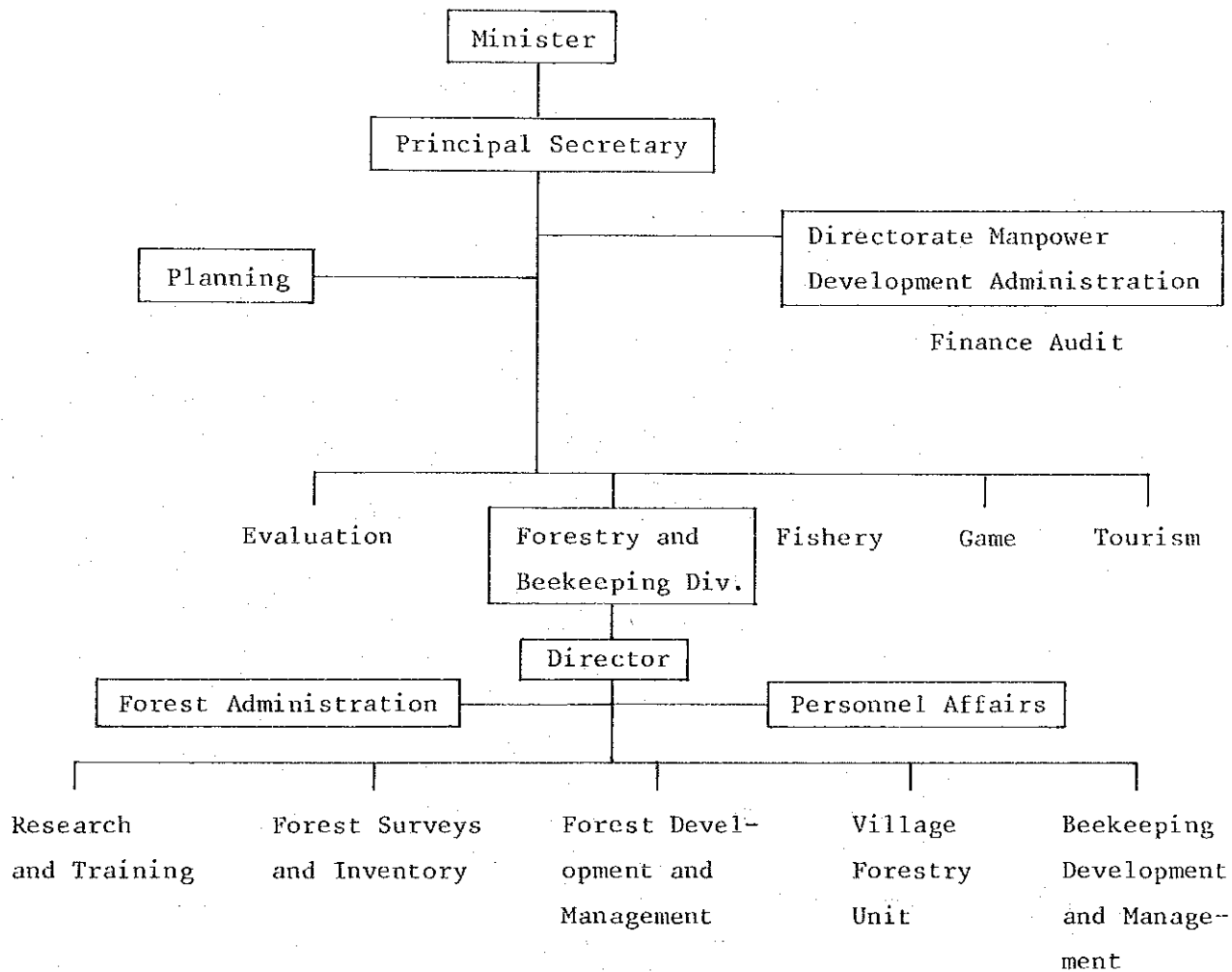
- ① 農村の住民を対象に、森林の広告、出版物などによる集団教育。映画、ラジオ、新聞、パンフレットなどによる教育。
- ② 毎年、全ての州で行われる村落造林に農村住民を動員すること。
- ③ 天然資源、観光省が実施している薪炭林プロジェクトについての植付、保育、利用、保護に関すること。
- ④ 木材エネルギーを確保するために、現存する森林をいかに利用するかを技術的助言を政府に出すこと。

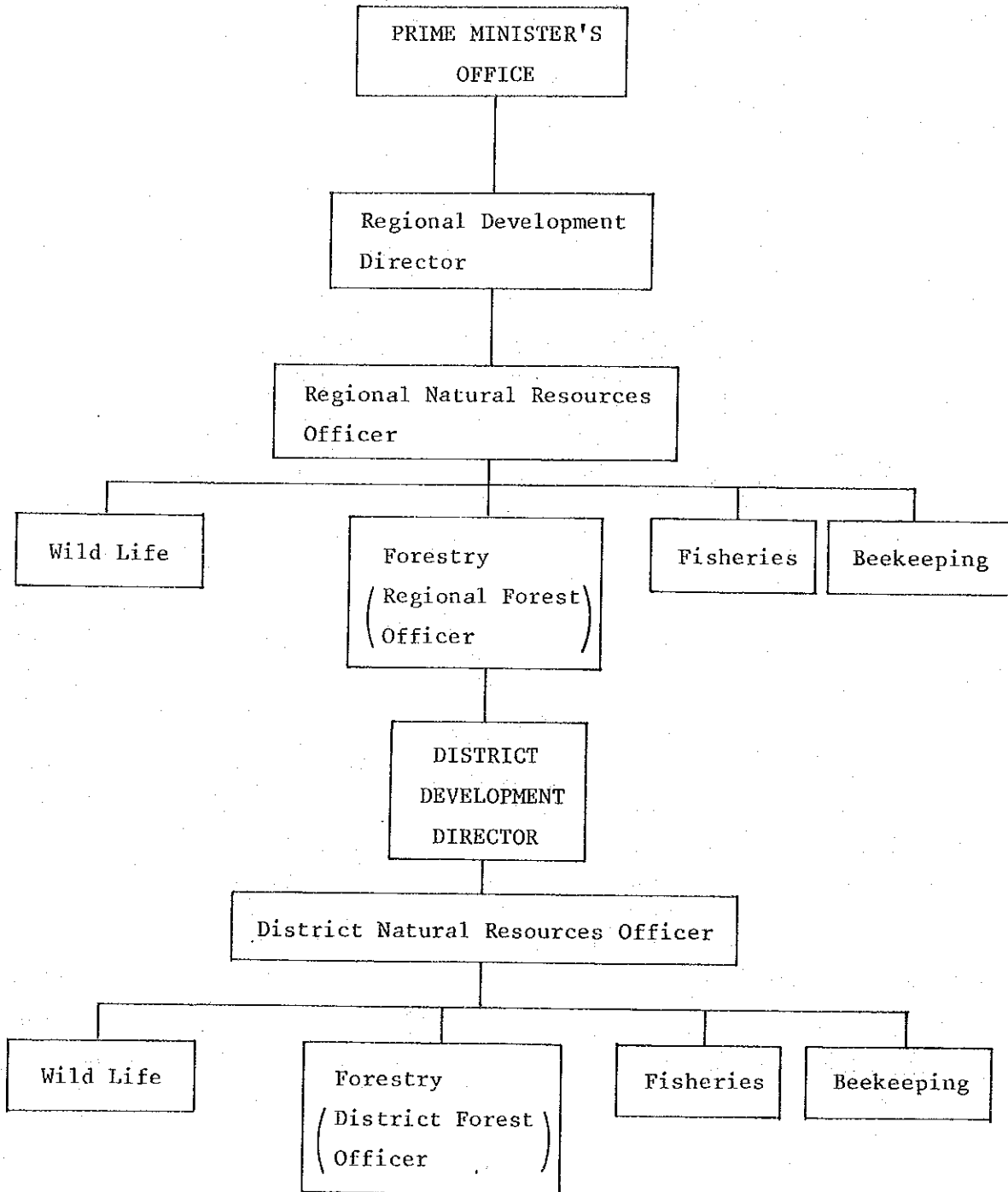
(5) 養蜂業振興、開発課 (Beekeeping)

- ① 国家レベルのプロジェクトにおいて、蜂蜜やろうのような生産物の生産の振興。
- ② 養蜂業に従事する人々の生活を向上させるために、養蜂事業を確立させる方法について助言、指導すること。
- ③ 養蜂業の広告、出版物などによる集団教育。映画、ラジオ、新聞、パンフレットなどによる教育。

図21 タンザニアにおける林業行政機関

Ministry of Natural Resources and Tourism





次に地方の行政組織をみると、総理府の下に州の開発長官がおり、その開発長官の下に州の天然資源の専門官が配置され、その下に4人の担当官、森林専門官が配置されている。さらにその下の郡の組織は、郡の天然資源の専門官が配置され、その下に4人の専門官が配置され、その1人が森林専門官である（図21、22参照）。

5-6-5 林業研究教育機関

(1) 林業研究

① TAFORI (The Tanzania Forestry Research Institute) タンザニア林業研究所は、森林局の付属機関であり、森林局長官が管轄している。

この研究所では、造林プロジェクトを始めるに当たって、固有樹種や外来樹種などの適用試験、造林地の管理方法（植栽間隔、保育など）、利用方法の開発、森林保護などの研究を実施している。

② 大学

首都の西200kmのモロゴロ市にある国立ソコイネ農業大学は、国立ダレサラム大学の農学部が独立したものである。林業関係は、林業養蜂学部があり、毎年30名程度の卒業生がある。

③ 現在研究機関で取組んでいる部門

1) 森林造成に関わる研究

種子の発芽試験、採種林の設置、育種（産地試験、次代検定林）、天然林の成長試験、開花結実など季節的調査、人工造林地の管理（植栽間隔、間伐、枝打ち、成長調査）、樹木園の造成、土壌分析。

2) 木材利用に関わる研究

木材保存法、製炭方法、木材の乾燥法。

(2) 林業教育

タンザニアでは、技術者不足が大きな問題であり、これを解消するため、集中的に取り組み、2カ所の研修所がこれを担当している。

① Olmotonyi Forestry Training Institute

アルーシヤ市の北17kmのメル山麓に位置し、スウェーデンの援助によって、1937年に設置されたが、1941～1947年、その後1958年の2回に渡って、インストラクターの不足で閉鎖されたが、1960年に再開され、現在まで学問的にも、組織的にも発達し、タンザニアは勿論、周辺諸国の林業技術者養成の研究所として重要な位置にある。

2年間の本科コース（30才未満）、Diploma コースは、2年間の就職前のコース（年齢制限なし）と、13カ月の現職中のコース（40才未満で、3年間以上のフィールド経験者）とに分かれている。学費は無料であるが、海外からの研修生は、教材費、実習費、食費、制服費などが必要である。

② Moshi Forestry Industrial Training Institute

木材利用の技術者を養成することも目的に設置され、TWICO (The Tanzania Wood Industries Corporation) -タンザニア木材産業界-が運営している。

③ Workero Training Centwr

全国に2カ所あり、専門家の補助者の養成を目的としている。2カ所は、Rongai (North KILIMANJARO) と Sao Hill (South IRINGA) である。

6 開発調査に対する指針

6-1 造林の可能性

6-1-1 半乾燥地域

この地域は、年間降水量が600mm以下の Bushland and Thicket に分類される植生状態で、アカシア類が主要種である。

(1) 造林予定地域の土壌分析結果は次のようになった。

A地点、B地点（図23参照）についてみると、pHは、6.3~6.6で微酸性土壌にあり、樹木の生育は、600mmの雨量で十分期待できる。また物理的組成は、樹木の生育に適すとともに、排水も比較的良好と予想される。塩基置換容量からみて、火山放出物とみられ、塩基飽和度が少し高いが100%以下であるので扱い易いとみられる。

苗畑の土壌をみると、pHが7.9と高く、苗木の生育には不適と考えられる。機械組成をみても粘土が多く、塩基が過多で、土壌改良の必要がある。例えば、土を全部替えるか、有機質、砂を加えることも考えられる。また苗畑の Ca、K など置換性塩基が極度に多い。

この原因として考えられるのは、灌水にあると思う。この MWEMBE の苗畑の側を流れる川の含有物に問題があるのではないか。Ca、K が多量に含有しているということであるので、これらの物質を補足するフィルターを通して灌水に利用することである。

(2) 樹種の選定

タンザニア側では、*Cassia siamea*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Casuariana equisetifolia* などを候補に上げられているが、試験植栽等を行い決定する必要がある。とくに現地をみた限りでは、*Cassia siamea* が大変に有望であり10年程度で利用の対象となり得るだろう。

(3) 植栽時期

現在は3~4月の雨期に実施されているが、雨期でも降雨はゲリラ的であり、その降雨を予測して植付を実施することになるので、植付期間の拡大のためには、降雨の確実な予測方法を見出すことも必要であるが、それを補う手段の検討が必要である。例えば、灌水、日よけ、深植などを検討する。

(4) 植栽方法

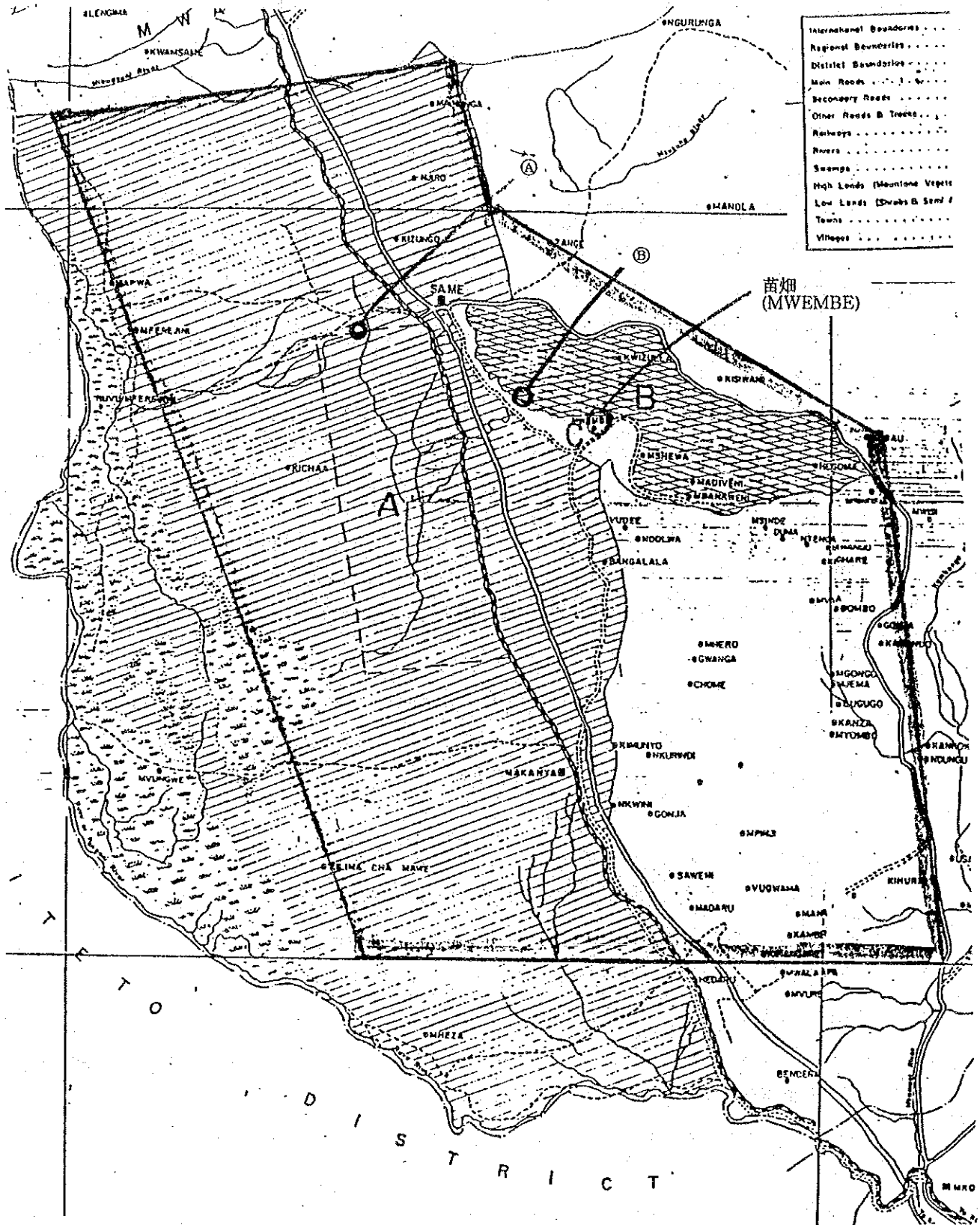
植付本数は、1,600本/ha (2.5m×2.5m) ~1,200本/ha (2.5m×3m) が適当かと考えられる。植栽樹種は単一でなく二樹種以上を混植することを検討する。また、熱帯という自然条件の厳しいところでの造林を考えれば、機械による地拵、植付、保育を検討する。

(5) 管理

放牧牛に対する防御として、柵の設置が必要と考えられるが、資料、設置方法などを検討するとともに、マサイ族などの遊牧民に対する教育方法、内容についても検討する。

山火事の防止については、防火線、防火樹帯の設置、歩道の開設、地元住民に対する火入れ制

図23 開発調査予定地域



限などの教育、普及などの検討を進める。

病虫害の防除についても、主要病虫害の種類、防除法などについて検討する。

(6) 苗木の生産計画の検討

現在ある MWENBE 苗畑の対岸に増設予定であるが、既存の苗畑は土壌の pH が高いので、土壌分析を詳細に行い、播種床、ポットの土壌選択を行うことが必要である。

造林面積に対応して、播種床の面積、ポット床の面積を試算するとともに、灌水施設、日よけ施設の設計を行い、灌水にあたっては、沢水の分析結果によってその対応を検討する。施肥計画、病虫害防除法の検討を行う。

また採種園については、樹種毎の面積など設計を検討する。

(7) 苗木運搬方法、施設の検討

苗畑は MWEMBE に集中して設置するので、運搬方法が重要な位置を占める。特に植付適期が短く、集中するので運搬施設が活着率の向上に連なると考えてよい。

(8) その他

ポットの材料であるポリエチレンがタンザニア国においては不足がちであるので、これに代わる材料の検討が必要である。

土壤分析結果

① pH

A地点		B地点		苗畑
10cm	30cm	10cm	30cm	
6.5	6.6	6.3	6.3	7.9

② 粘土鉱物

		Mt.	Mi.	Ka.	Q.
A	10cm	±	+	++	+
	30cm	+	+	++	+
B	10cm	+	+	+++	±
	30cm	++	+	+++	±
苗畑		++	±	++	±

注：Mt. モンモロナイト、 Mi. 雲母、 Ka. カオリン系鉱物、 Q. 石英
+++；多量、 ++；中程度、 +；少量、 ±；感知しうる

③ 機械組成

		粘土	シルト	細砂	粗砂	土性
A	10cm	30.4%	6.1%	24.9%	38.6	砂質埴土 (Sandy Clay)
	30cm	30.6	5.9	24.0	39.5	砂質埴土 (Sandy Clay)
B	10cm	17.7	6.5	34.0	41.8	砂質埴浄土 (Sandy Clay Loam)
	30cm	20.2	6.9	32.7	40.2	砂質埴浄土 (Sandy Clay Loam)
苗畑		35.7	10.3	28.5	25.5	軽埴土 (Light Clay)

④ 塩基状態

土壌	塩基置換容量 me/100g soil	置換性塩基 me/100g soil				塩基飽和度 %	
		Ca	Mg	k	Na		
A	10cm	14.1	8.9	2.0	0.34	0.13	80.9
	30cm	14.1	9.4	2.4	0.25	0.17	87.0
B	10cm	11.8	5.6	3.0	0.52	0.15	78.6
	30cm	12.7	6.7	3.2	0.57	0.13	83.5
苗畑		30.2	30.6	7.2	1.94	0.61	133.6

6-1-2 ソシアルフォレストリー

対象となる地域は Highland と呼ばれ、年間降水量が600~1,600mmの Cultivated Area に分類される山岳地域で農業、林業、畜産業、即ちアグロフォレストリーが実施され、人口密度がサメ地区では最も高いところである。

この地区の問題点をみると、

- ① 苗木の供給体制がない。
- ② 人口の増加によって、無計画に農地開発が急斜面に実施されている。
- ③ 山岳地で、道路事情が極めて悪い。
- ④ 樹木の選定が適正でない。

などが考えられるので以下のことを検討することが必要である。

(1) 樹種の選定

タンザニア側は、*Grevillea robusta*, *Cupressus lusitanica*, *Albizia schimperiana* などを考えているようであるが、既存の植栽地、作物などの関係を見て決定する必要がある。

(2) 苗畑、配置計画の作成

苗木の供給体制がないので、組織的に供給するために、小規模の苗畑を主体とする配置計画を検討する。

(3) 土地保全計画の検討

急斜面に無計画に農地開発が行われているので、適正配置と土地保全施設の計画を検討する。

(4) 簡易製炭法の検討

現金収入の道を開くとともに、薪炭材の付加価値を高めるために簡易な製炭法を検討する。林試式の移動炭化炉などの施設についても検討する。

(5) 運搬施設の検討

道路事情が非常に悪く、物資の上荷、下荷に大変な支障をきたすことが予想されるので、自動車道の配置計画、自動車に代わる運搬施設など検討する。

対象樹種樹高成長

m/年

	樹種	地位	I	II	III	備考
半乾燥地域	<i>Cassia siamea</i>		1	0.5 ~ 0.7	0.5	⑩ 8~10 m/7~10年
	<i>Eucalyptus Camaldulensis</i>		1.5	0.8 ~ 1.0	0.1	} ⑩ 15 m/8年
	<i>Casuarina equisetifolia</i>		1.5	0.8 ~ 1.0	0.1	
ノシアルフロレスリー	<i>Grevillea robusta</i>		2	0.8		
	<i>Cupressus lusitanica</i>		1.5	0.4 ~ 0.5		
	<i>Albizia schimperiana</i>		0.5	0.2		