

- | | | |
|---|--|------|
| (3) 東アフリカのある町における林業 — タンザニア
共和国イリング州イリング町役場森林課より — | 高 島 恵 光
熱帯林業№ 2 | 1985 |
| (4) タンザニアの経済社会の現状
(開発途上国別経済協力シリーズ) | 外務省監修
アフリカ編№ 4
アフリカ農業農村開発 | 1983 |
| (5) Resources and Industry in TANZANIA | J. V. S. JONES 著
TANZANIA Publishing
House | 1983 |

IV-3 調査現地の概要

タンザニアの森林帯は首都ダレスサレムより南部および西部は700～1,000mmの年降水量をもち、西部の一部は低湿地ではあるが森林となっている。海岸から各方面の国境周辺は農業地帯がみられ年降水量は1,000～1,400mmで、よく土地も肥えている。これらに対して北部から中央部にかけてサバンナ林が括っており年降水量は500～700mmにとどまっている。今回、調査に入ったキリマンジャロ州モン、サメの西部やアリュージュ州では乾季も長く、乾燥もしくは半乾燥地帯に属するが、砂漠と呼ばれるところはタンザニアでは見られない。

一方、この国も保存林としての国立公園が各地にみられ、野生動物保護のため、降水量のごく限られた地域でもサバンナ林として保存されている。

(1) 自然的側面

ダレスサレムより約600km北にあるモン市は人口約20万人の小都会であり、市内には緑が多く、落ち着いた都市といえることができる。この街にはJICAのプロジェクトとして、2つが入っており、なかでも農業開発プロジェクトが動いているほど、周辺の農家ではトウモロコシ、野菜類の栽培が盛んにおこなわれている。モン市から南へ約100km行ったダレスサレム寄りにはサメの町があり、営林署も置かれている。国道を境にして西側は年降水量400～700mmのサバンナ地帯があり、東側にはバレ山脈が気候条件を変え、500～1,000mmのサバンナ林となっている。西側のサバンナにはトゲのあるアカシア (*Acacia tortilis* Hayne) が生育している。また東側のやや山に近いところではユーホルビア (*Euphorbia*) をよく見ることができる。いずれも火山灰地帯である。そしてバレ山脈の東側と山脈から頂上近くの丘陵地は降水量が多く、農民による野菜栽培が行われている。

モン市の約60km西にはアリュージュ市があり、サバンナ地帯が広く続いている。これらの地域はほぼ平坦地であるが半乾燥地帯の各所に塩をふいており、アルカリ性土壌よりなるとみなされる。

(2) 社会・経済的側面

モン市とアリュージュ市のほぼ中間地点にはキリマンジャロ国際空港がありヨーロッパへの定期便があるがケニアのナイロビにも道路による交通の便が開けている。このため、必ら

ずしも物資の豊かでないタンザニアからケニアへの物資調達が可能という地の利を得ている。モン市内には外国人が居留可能なホテルが3カ所あり、白人も宿泊しており、ラゴスのような緊迫した状況はない。モンに在住の日本人専門家によると、生活必需品も現地の生活に対応した生活をする段では大きな不便と思わないとの声もあった。生活のエネルギーは重油が入手できないため、コークスや木炭の利用であるが、最近は大統領命令によって木炭用木材の伐採が禁止されている。

タンザニアには200種族あまりの種族があり、その種族意識は強いと言われている。このキリマンジャロ州にはチャガ族がおり、概して優秀な頭脳と温好な性格をもっていて、政府の要人も多い。またバレ山系にはバレゴ族、サバンナ地帯には性格の厳しいマサイ族が放牧をしており、遊牧の民といわれるだけあって、そのテリトリーへの外部の人間の立入りに対しては厳しいものがある。

アフリカでは各国とも一種族によって国家形成が行われている訳ではなく、したがってこの人達と如何にうまく手を組んで事業を実施するかが成否を決めるように思われる。

(3) 森林の現況

調査地の踏査はジープによったが幹線道路以外は未舗装である。サメ地区が選ばれた理由は幾つかあるが、第1に半乾燥地であること。第2にいわゆる砂漠化の進行がみられ、シェルトーベルトとしての森林の必要性を痛感していること。第3に学校教育の面でも森林の必要性が強く示されていること。などがある。調査団サイトの感想では半乾燥地と呼ぶにふさわしい場所であること。営林署が本プロジェクトに対して積極的であり、且つ熱心であること。年降水量が300~600mm, 600~1,000mmという2つのタイプの立地が近接地で求めうるため、降水量による植生の比較が可能であること。などが思考された。

この附近の森林はバレ山の屋根に大径木の樹林地があると言われ、その様子は麓からも見ることができが樹種名は不明である。これに対して、近くにフォレスト・リザーブ地があるほか、人工林として、*Cassia siamea* が造林されているほか、小学校の校庭には *Cassia siamea*, *Leucaena leucocephala*, *Jacalanda sp.*, *Acacia tortilis*, *Acacia albida* などが植栽されており、*Cacia siamea* では7年生で200m³/haの生長を示している。これらの苗木は溪流や水の確保の可能な場所で苗畑を作り、この地区のみで6万本の苗木生産がおこなわれている。なお、州全体では3.2 million本生産されている。一方、植生の主体をなすのは半乾燥地におけるトゲのあるアカシア類とユーホルビア (*Euphorbia Spp.*) がサバンナ林の大部分を占めている。モン市内の中小企業の振興を目的に実施されているJICAのプロジェクト・サイトでは南洋アブラギリ、ルセナを試験植栽し、燃料に利用しようとしているが、これも生育は旺盛である。

土壌は石灰分が多く、キリマンジャロ山麓では火山灰土よりなっている。また半乾燥地では砂質状の沖積層より成っており、塩分の現れているところがある。

(4) 森林造成の可能性

この地域のなかでも降水量の少ないサバンナ帯やサバンナ林に分散する小学校や集落では既に造林の実績がある。これをみると植栽時における灌水は必要であるが、その他に放牧中の家畜に食べられないようにすることが大切であり、現地ではトゲのある植物を上から覆わせて動物に対する防禦を考えている。したがって、半乾燥地域において造林を実施するには育苗のための井戸を掘ることと、その地下水が塩分を含まないもの、もしくは塩類を含む際は耐塩性樹種の選定をおこなう必要がある。

なお参考までにサメ地区で営林署が考えている造林情報はつぎの通りである。

サメ地区はキリマンジャロ州の6地区あるものの1つでキリマンジャロ州の南東に位置している。境界のうち東はケニヤ国に、南はルショト地区に、西はキエト（前のマサイ）地区に、北はムワンガに接している。

行政的に地区は6地方に細分されていて、65町村で24種の言語が使われている。その人口は約16万人である。

サメ地区を大別すれば低地と高地になり、西側の大部分が前者である。その東部は湿潤で概によって農業が行われている。ムコマシ狩猟区は北部、東部にある。高地は中央のパレ山脈で、森林がある。そして、この山脈中に数多くのフォレスト・リザーブがある。高地の土壤は鉄分を含むフェラリテック土壤で、湿気を含んでいるが低地の西部や南東部の多くはアルカリ性で塩分を含んでいる。年降水量は高地で600～1,000mm、低地では350～600mmであり、低地での農業は困難な部分であるとされている。また気温は高地で18℃～28℃であるが低地は24℃～34℃と高い。

植生については高地は気温、降水量等の面からも、また土壤面からも植物は多く、有用木として *Ocotea usambarensis* (Camphol), *Olea welwetschii* (Loliondo), *Albizia schimperiana* (Mfuranje), *Newtonia buchaminii* (Mnyasa), *Cassipourea nollasana* (Pillas wood) などがあり、この他に *Erythrina abyssinica*, *Catha edulis* がみられる。なおアグロフォレストリーのために、*Grevillea robusta*, *Acacia mearnsii*, *Cupressus lusitanica*, *Eucalyptus maidenii*, *E. saligna*, *Cedrelli odorata* が用材や燃料として導入されているほか *Picea americana*, *Anona antocarpus*, *Eryobotria japonica*, *Jacaranda minosfolia* などが果樹や飼料木などとして導入されている。またコーヒーの育苗用として *Grevillea robusta* が用いられたりもしている。一方、低地では雨量が少なく、温度が高い、土壤はやせているため耐干性樹種が必要で、*Acacia albida*, *Acacia tortilis*, *Chlorophora excelsa*, *Albizia lebbeck*, *Sterculia appendiculata* などと *Acacia xathophlia* が使われる。またバコ山脈の西斜面にはサボテンが見られる。

この地区の土地利用状況は放牧地が59%、農業地が8.5%、保存林地5%、岩石地7.2%、排水地0.3%となっている。

営林署が過去10年間に無償で個人、学校、町村に配布した実生苗はつぎのようになっている。

1979年度	50,000本
1980 "	63,942
1981 "	109,800
1982 "	90,846
1983 "	104,040
計	418,638

こうした背景や資料と実績によって極めて積極的に造林に取り組む姿勢がみられる。

V プロジェクトの基本構想と実施適地

V-1 基本構想と今後のスケジュール

昭和60年度予算の概算要求に際して、大蔵省に提出した本件プロジェクトの基本構想は、次のとおりである。

「半乾燥地域森林保全開発現地実証調査」の基本構想

1. 目的

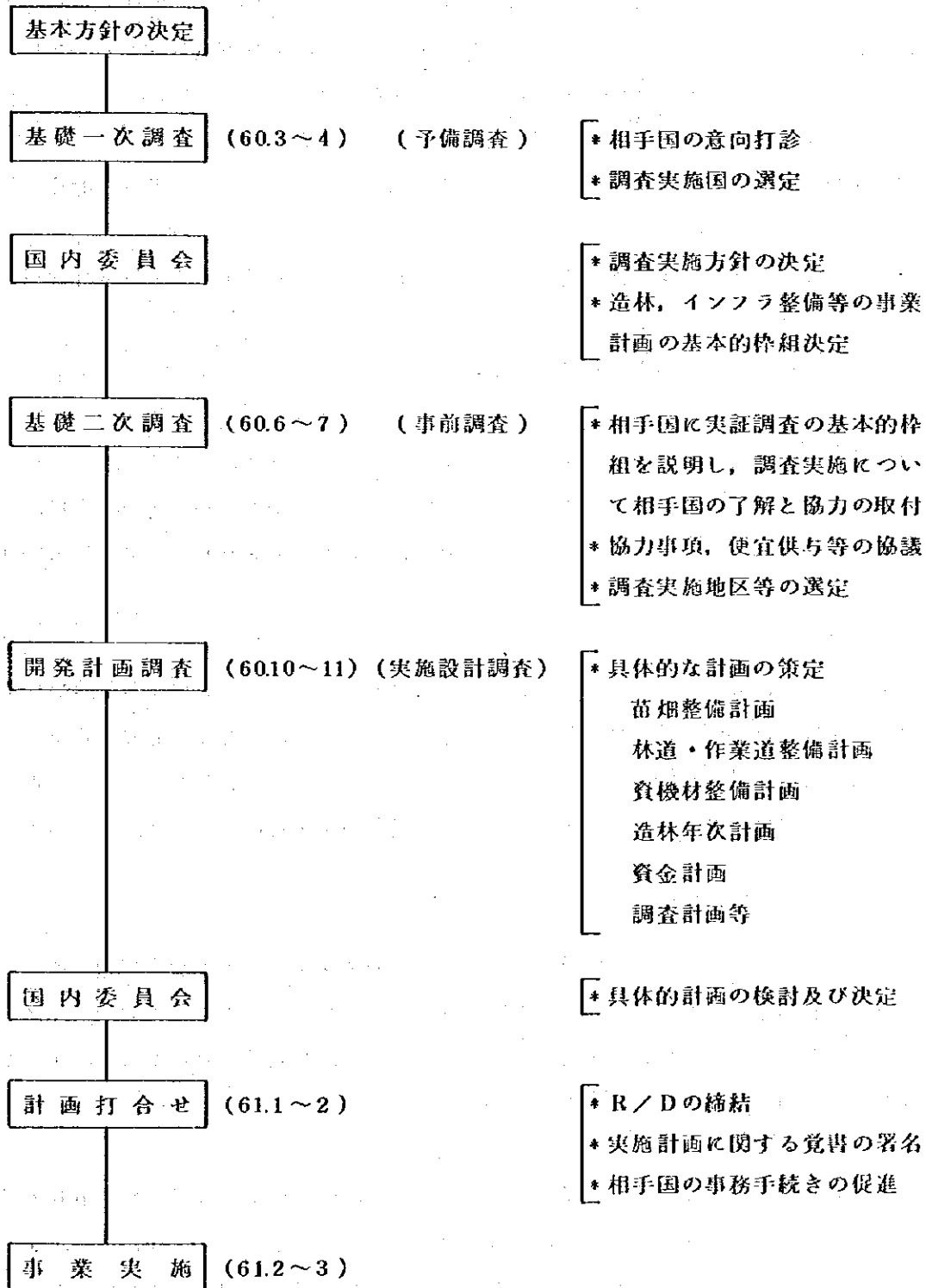
- (1) 現在世界の木材生産の多くを担っている熱帯降雨林地域では、有用材の伐出による天然林の質の低下、開発対象地の奥地化に伴う伐出コストの高騰、焼畑移動耕作の拡大や薪炭材の過剰採取等による森林の減少、人工造林の困難さ、自然環境保全等の面からの開発の制約などにより、今後、ますます増大するであろう木材需要を賄うことは困難と見通されており、将来の木材需要の増大に対しては、広大な未利用地として残置されている半乾燥地域における人工造林による供給が重要視されるようになってきた。
- (2) しかも、半乾燥地域における人工造林は、土壌侵食の防止、水資源のかん養機能、気象に及ぼす緩衝作用等によって砂漠化の防止や自然環境保全の面で大きな効果が期待されるほか、当該地域における森林資源の増大に伴い、製材・合板等の木材産業やパルプ産業の進出による地域住民の雇用機会の増大、慢性的供給不足にあるこれら地域への薪炭材の供給増大、造林地内でのアグロフォレストリーによる食糧増産等の効果も期待される。また、熱帯降雨林地域での人工造林に比べて、地勢的に機械化造林の適地が多く、かつ、競合植生が少ない等の利点が見られる。
- (3) したがって、森林資源の多くを海外に依存している我が国としては、今後、この半乾燥地域における人工造林による森林資源の保全開発が重要となってきている。
- (4) しかしながら、我が国の森林資源に関する開発協力の重点は、従来から東南アジア等を中心とする熱帯降雨林地域におかれていたため、熱帯降雨林地域に関する造林技術の蓄積は、ある程度見られるものの、半乾燥地域に関する造林技術の蓄積は、ほとんど皆無の状況にあるため、これら地域での森林開発のための本邦民間企業による投資を一層困難なものにしている。
- (5) このため、本邦民間企業によるこれら地域への森林開発事業の誘導を図る上で必要な人工造林技術体系の確立に資することを目的として、「半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査」を実施する。

2. 調査事業概要

実証データを得るために必要な基盤、施設等の整備、育苗、造林、保育等を行い、適正樹種、造林技術、造林コスト等に関するデータを収集する。更に、収集したデータの解析を行い、半乾燥地域における人工造林に必要な技術体系及び施業体系の確立を図る。

実施のチャート

(昭和60年度中に実施する場合の現地実証調査事業の流れを表わす。)



V-2 実施現地としての条件

本事業の実施現地としての条件は、ペルー国アマゾン林業実証調査の事例を踏まえ、熱帯の半乾燥地域が広く分布し、現に木材不足に悩むアフリカ諸国のうちから、次の諸条件に比較的合致する国及び地域において実施する必要がある。

- ① ある程度の森林資源を有し、かつ、半乾燥地率が国土の50%程度以上を占めていること。
- ② 本邦民間企業の進出が比較的容易な投資環境にあること。
- ③ プロジェクト実施可能地域が首都圏又は大都市近郊に存在すること。
- ④ 国情・治安が安定し、良好であり、かつ、生活環境・インフラ等がある程度整備されていること。
- ⑤ 我が国の在外公館、JICA事務所等が設置され、かつ、我が国との外交関係等が良好であること。

以上の各条件について検討を加えてみると、

①について、

この条件については、今回調査対象3か国とも満しており、うち、カメルーンについては木材輸出国であるが、他の2か国は輸出を禁止している。また、半乾燥地率については、カメルーンが60~70%、ナイジェリアが80~90%、タンザニアが90~100%という状況となっている。

②について、

この条件に関し、カメルーン駐在商社員の発言によれば、カメルーンは比較的良好であるが、ナイジェリアは石油価格の暴落に伴ない政情も不安となりつつあるため（特に首都ラゴスは厳しい）、各商社駐在員事務所もラゴスからカメルーンのドウアラに移転しつつあるとのこと。また、タンザニアは社会主義国であることから、民間投資を考えた場合には問題が残るとのことであった。

③について、

カメルーン（調査現地：ヤウンデ及びパフィア）及びナイジェリア（調査現地：イバダン近郊）において見出すことができなかったが、タンザニア（調査現地：モン近郊サメ地区）において見出すことができた。なお、ナイジェリアについては、今回現地調査ができなかったが、カノ市近郊にその適地が存在するとの情報が、調査団の帰国後寄せられている。

④について、

国全体で見ると、カメルーンが一番安定し、かつ、生活環境も良好と判断されるが、調査現地についてみると、③の条件に合致するタンザニアのモン市については、現在、JICAベースのプロジェクト方式技術協力が2件進められており、派遣専門家によれば、モン市及びその近郊は、アフリカ地域では比較的住みやすい地域であるとのことである。

⑤について、

カメルーンには、JETRO駐在員事務所が設置されている以外に我が国の公的機関は設置されていない。ナイジェリアには大使館が設置されている。タンザニアには大使館及びJICA事務所が設置されている。

在外公館又はJICA事務所設置の有無は、本件事業を円滑に推進する上で、極めて重要なことと考えられる。また、調査対象3か国とも我が国との外交関係は良好に推移している。

なお、調査対象3ヶ国に関する概要、情勢を下表に示した。

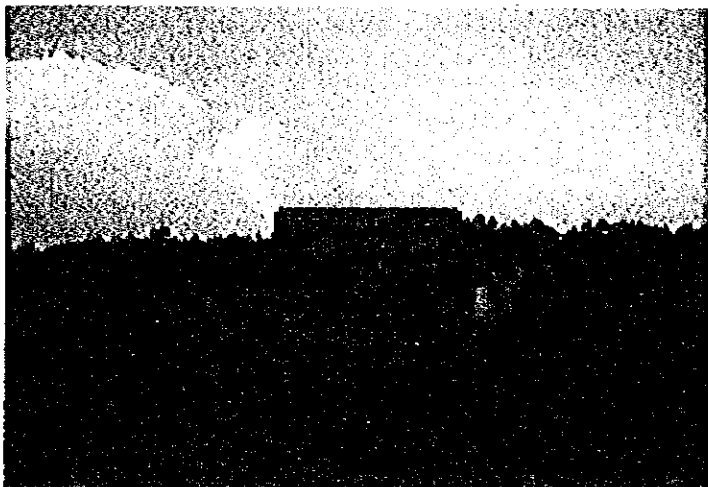
国名	投資環境		内外情勢 (1983年)	日本への輸出		日本からの輸入		日本との協定等
	優遇措置の有無	規制措置の有無		金額 (百万ドル)	品目	金額 (百万ドル)	品目	
カメルーン	有	制限は少ない	クーデター未遂あり、経済的には順調	38.2	アルミ地金、木材	71.5	機械機器	貿易取極
ナイジェリア	有	出資、業種制限	クーデターで軍事政権、経済は不振	8.0	えび、ココア	1,209.1	機械、金属	なし
タンザニア	有	出資、その他厳しく制限	経済不振、国際収支の不均衡	18.0	コーヒー、紅茶	90.6	穀物、鉄鋼	協力隊取極

国名	日本との関係									
	在外公館等	2国間ODA (百万ドル) (1982年)	主要な経済協力	専門家派遣 (人)	調査団派遣 (人)	協力隊派遣 (人)	研修員受入 (人)	進出企業数 (社)	主要業種	在留邦人数 (人)
カメルーン	なし、JETRO(ドゥアラ)(前ガボン)	1.22	2KR	-	5	-	13	4	商社	16
ナイジェリア	大使館、JETRO	3.67	調査調査 円借、技術協力	89	141	-	369	41	商社、漁業、繊維	906
タンザニア	JETRO 大使館、JICA、 JICA協力隊調整員	49.97	米延払、円借、技術協力 無償、K.R.、2K.R.	155	387	344	312	10	電器、商社	228

1983年の各国情勢

<p>カメルーン</p>	<p>政情は独立後22年にわたり安定していたが、アヒジョ前大統領支持派と言われるグループにより8月に起きたクーデター未遂事件を契機としてビヤ現大統領に対する反目が注目された。11月国名変更、憲法改正を経て84年1月総選挙によりビヤ大統領は改めて大統領に選出された。2月軍事法廷はアヒジョ前大統領に陰謀の嫌で死刑を宣告したが、ビヤ大統領は3月に至り同死刑執行及び裁判の停止を声明した。</p> <p>経済は、近年石油産出により余力を生じつつあるが、産業の基盤を農業に置き、開発5か年計画の要に据えている。</p>
<p>ナイジェリア</p>	<p>政権担当4年目のシャガリ政権は、8月に大統領選挙等各種国内選挙を実施し、シャガリ大統領は再選された。しかし、経済状況の悪化を背景として12月末軍部によるクーデターが起こり、同政権は崩壊した。</p> <p>国内経済は、3月のOPECロンドン総会で産油量を130万B/Dに割り当てられるなど外貨収入は大幅に落ち込む一方、対外債務累積増、特に多額の短期貿易債務未払額の発生等を背景に、引き続き実施された輸入大幅抑制措置、財政支出の大幅削減等の結果、企業倒産・操短、失業増大等不況が深刻化した。</p> <p>上記状況の中で、ブハリ新軍事政権は経済再建策、具体的には短期貿易債務のリスク交渉、IMFとの融資交渉、国内産業活性化、物価安定、開発計画の見直し等に着手している。</p>
<p>タンザニア</p>	<p>内政面では、憲法改正問題を契機として、ザンジバル住民の間で連合後19年を経た本土とザンジバルの関係を巡って世論が紛糾する中で、ザンジバルのジュンベ大統領は1月辞任し、後任にムウイニ国務大臣が就任した。</p> <p>外交面では、11月、ケニアとの国境が再開され、従来緊張をはらんでいたケニアとの関係が改善された。</p> <p>経済面では、82年から続く経済困難の中で農業生産の不振、国際収支の不均衡等の問題に対処するため、政府は新農業政策の策定(3月)、経済不正行為の一斉摘発(3月)などを行った。一方、IMFとの交渉を継続したがIMFの諸勧告を巡って合意に達せず、交渉は妥結に至らなかった。</p>

半乾燥地域森林資源保全開発
現地実証調査基礎二次調査報告書



ナイジェリア林業試験場
シエルターベルト研究所(カノ)

ナイジェリア林業試験場
サバンナ林業研究所試験林(アファカ)
Pinus Oocarpa (1970年植栽)



タンザニア キリマンジャロ州サメ地区
造林事業候補地

目 次

I 調査の概要	77
I-1 調査の目的	77
I-2 調査団の構成	77
I-3 調査日程	77
I-4 面会者名簿	78
II 調査報告要旨	82
III ナイジェリア連邦共和国での調査結果	87
III-1 カザウレ地区の概況	88
1. 自然環境	88
2. 社会環境	93
III-2 アフィカ地区の概況	95
1. 自然環境	95
2. 社会環境	104
3. ナイジェリアの候補地	105
III-3 専門家の生活環境	105
1. 緊急時等の連絡体制	105
2. 医療・衛生状態	108
3. 生活物資の調達方法	109
4. 居住施設	111
5. 居住環境	112
6. 結 論	113
IV タンザニア連邦共和国での調査結果	114
IV-1 自然環境	114
IV-2 社会環境	118
IV-3 専門家の生活環境	121
1. 緊急時等の連絡体制	121
2. 医療・衛生状態	123
3. 生活物資の調達方法	124
4. 居住施設	126
5. 居住環境	126
6. 結 論	127

V 実証調査事業の概要(ナイジェリア・カドナ地区について)	128
V-1 実証調査事業の基本構想	128
V-2 相手国政府の対応	131
VI タンザニア技術協力プロジェクトの概要	135
VI-1 基本構想	135
VI-2 相手国政府の対応	137

付属資料

1. A STUDY DROJEG FOR THE AFFORES TATION OF SEMIARID ZONE OF NIGERIA	143
2. SPECIES AND PROVEANCE TRIALS IN NIGERIAN SAVANNA	154
3. A LOW OF THE PRESERVATION AND CONTROL OF FORESTS (NIGERIA)	162

I 調査の概要

I-1 調査目的

本年3月実施された基礎一次調査において、実証調査事業はナイジェリア又はタンザニアで行うことが望ましいという結論が出され、同調査の結果を踏まえ今回基礎二次調査団を上記二カ国に派遣した。本調査では二カ国について相手国政府の意向等を勘案しつつ複数のプロジェクト候補地の自然・社会条件・生活環境等を詳細に調査することにより、実証調査事業実施プロジェクトサイトとして適切な候補サイトを決定することを目的とした。

I-2 調査団の構成

神足勝祐	総括	国際協力事業団参与
坪井正見	協力企画	外務省経済協力局開発協力課
米川公一	開発計画	農林水産省経済局国際部国際協力課海外技術協力官
内村悦三	造林	農林水産省林業試験場調査部海外林業調査科長
小宮忠義	事業計画	農林水産省林野庁管理部厚生課課長補佐
相葉学	業務調整	国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融資課

I-3 調査日程

日順	月日	曜	行 程	調 査 内 容	宿泊地
1	6 26	水	東京	移 動	機 中
2	27	木	ロンドン	"	ロンドン
3	28	金	ロンドン—カノ	"	カノ
4	29	土		カノ州農業天然資源省打合せ 科学技術省シェルターベルト研究所 現地視察	"
5	30	日		同研究所訪問、苗畑 カノ市内調査 NORTHERN TEXTILEの渡辺氏 と打合せ	"
6	7 1	月	カノ—カドナ	カノ州農業天然資源省打合せ、市場調査	カドナ
7	2	火		カドナ州農業天然資源省打合せ、 アファカ林業機械 SCHOOL 訪問、 プロジェクトサイト候補地調査	"

日順	月日	曜	行 程	調 査 内 容	宿泊地
8	7 3	水		カドナ州農業天然資源省打合せ ザリア林業研究所訪問(内村, 小宮) 市場調査, アレワテキスタイル訪問 (神足, 米川, 相葉)	カドナ
9	4	木	カドナ — ラゴス	林野庁打合せ, 科技省打合せ	ラゴス
10	5	金	ラゴス	大使館報告	ナイロビ
11	6	土	ナイロビ — モシ	移 動	モシ
12	7	日		林野局, キリマンジャロ州関係者打合せ	"
13	8	月	モシ — サメ	キリマンジャロ州表敬 プロジェクト候補地調査 TOLK DEVELOPMENT CENTER 訪問	サメ
14	9	火		KIDCセラミック工場視察 サメディストリクトオフィス関係者打合せ	"
15	10	水	サメ — ダレサラム	移 動	ダレサラム
16	11	木		大蔵省, 林野局表敬 国土天然資源観光省計画局長打合せ	"
17	12	金	ダレサラム — チューリップ	移 動	チューリップ
18	13	土		"	機 中
19	14	日	東京	"	"

1-4 面談者名簿

ナイジェリア

1. 宮 川 渉 在ナイジェリア日本大使
2. 川 原 章 " 日本大使館一等書記官
3. 吉 本 祥 二 " "
4. 川 崎 忠 夫 MANAGING DIRECTOR, TAISEI (WEST AFRICA) LTD.
5. M. 渡 辺 DYEING & PRINTING MASTER, NORTHERN TEXTILE MANUFACTURERS LTD.
6. I. 中 村 EXECUTIVE DIRECTOR, AREWA TEXTILES LTD.
7. T. 石 崎 " "
8. B. A. ASAFA CHIEF FOREST OFFICER, FEDERAL DEPARTMENT OF FOREST (FDF) LAGOS

9. MUSA SHUNIBU COMMISSIONER FOR MINISTRY OF AGRICULTURE & NATURAL RESOURCCS, KANO
10. MURTALA AHMID PERMANENT SECRETARY, AGRICULTURE, KANO
11. J. DEBSKI CHIEF CONSEVATOR OF FORESTS, FDF, KANO
12. HAMZA MUHAMMED DEPUTY CHIEF CONSEVATOR OF FORESTS, TURABU KANO
13. ABOUL MALIK ASSISTANT CONSEVATOR OF FORESTS ALIZU (EXENTION & RESEARCH)
14. A. HARVNA ABVBAKAR ASSISTANT FOREST OFFICER, FDF, KANO
15. ALHAJI MOHAMMED FOREST MANAGEMENT OFFICER, FDF, KANO DANYARO
16. G. O. A. OJO CHIEF RESFARCH OFFICER, SHELTERBELT RESEARCH STATION
17. F. O. OMENI WILDLIFF OFFICER, FDF, KANO
18. N. A. OGIGIRIGI ASSITANT DIRECTOR, FORESTRY RESEARCH INSTITUTE OF NIGERIA, ZARIA
19. ALH ALIYU MUHAMMADU CHIEF CONSERVATOR OF FOREST, KADUNA
20. MOHAMMED, I.G. ASSITANT CHIEF CONSERVATOR OF FOREST, KADUNA
21. S. S. ABUN " "
22. M. B. SHADO FOREST RESERACH INSTITUTE OF NIGERIA, ZARIA
23. ALH. KOLA DIRECTOR, FEDERAL DEPARTMENT OF FOREST ALADEJANA (FDF) LAGOS
24. GEORGE IGUGU ASSITANT DIRECTOR, FDF, LAGOS
25. ABDUL R. K. SABA CHIEF WILDLIFE OFFICER, FDF, LAGOS
26. BOLA AOEBIYI(F) FOREST OFFICER II, FDF, LAGOS
27. P. R. O. KIO DIRECTOR, FOREST RESEARCH INSTITUTE OF NIGERIA, IBADAN
28. B. SK ONVLWO ASSITANT DIRECTOR(FOSESTRY) FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION SCIENCE & TECHNOLOGY
29. S. A. ADETUNJI DIRECTOR OF AGRICULTURE SCIENCE
30. C. I. NWOKEDI PROJECT CO-MANAGER, FORESTRY MECHANIZATION SCHOOL, FRIN, AFAKA, KADUNA
31. YOHANNA B. SARKI PERMANENT SECRETARY, MINISTRY OF AGRICULTURE & NATURAL RESOUCES, KADUNA

ケニア

1. 高橋 昭
2. 海保 誠治
3. 瓜生 正彦

JICAナイロビ事務所長
 " 所員
 " "

タンザニア

1. 黒河内 康
2. 竹内 章吾
3. 佐野 美則
4. 村上 博
5. 野口 明彦
6. 井上 淳二
7. 佐藤 朗
8. 武田 道夫
9. 井上 邦夫
10. P. E. KIMARIYO
11. B. K. KAALE
12. G. NTENGA
13. B. S. KESSY
14. W. C. LUMLSANGA
15. M. Z. Z. MSUYA
16. C. O. KIVUMBI
17. MWAMPALALA,
AE. W.
18. E. R. CHAMBO
19. A. JUMA
20. A. A. MDEE
21. A. L. MSIGWA
22. K. L. KULUCHMILA
23. R. S. MTIPULA
24. S. K. A. MTURI

在タンザニア日本大使
 " 日本大使館一等書記官
 JICAダレサラム事務所長
 " 所員
 " "
 タンザニア・キリマンジャロ農業開発プロジェクト・リーダー
 " 調整員
 タンザニア・キリマンジャロ州中小企業プロジェクト・リーダー
 " 調整員
 SENIOR FOREST OFFICER, FOREST DIV,
 MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM
 HEAD-VILLAGE FORESTRY SEC, "
 ASSISTANT DIRECTOR OF FORESTRY & BEEKEEPING "
 FOREST RESEARCH OFFICER, "
 DEPUTY PRINCIPAL SECRETARY AND DIRECTOR
 OF PLANNING, "
 REGIONAL NATURAL RESOURCES OFFICER,
 KILIMAJARO
 REGIONAL FOREST OFFICER, KILIMANJARO
 VICE PRINCIPAL SAME FORK DEVELOPMENT
 CENTER
 DISTRICT EXECUTIVE DIRECTOR
 DISTRICT NATURAL RESOURCES OFFICER, SAME
 DISTRICT FOREST OFFICER, SAME
 ADMINISTRATIVE OFFICER, SAME
 DISTRICT LAND DEVELOPMENT OFFICER, SAME
 ASST. FOREST OFFICER, SAME
 ASST. COMMISSIONER-EXTERNAL FINANCE,
 MINISTRY OF FINANCE

25. P. J. MBENA

FINANCE MANAGEMENT OFFICER, MINISTRY
OF FINANCE

26. 高 島 恵 光

青年海外協力隊々員 (イリンガ市役所)

27. 畑 欣 明

" (ドドマ ")

Ⅱ 調査報告要旨

1. 目的

S 60. 3. 27 より S 60. 4. 14 の間に行われた本第一次調査の結果をうけて、本調査団はナイジェリア及びタンザニアの実証調査実施適地選定を目的として、S 60. 6. 26 より S 60. 7. 14 の間予め討議されたナイジェリア・カドナ地区及びタンザニアサメ地区の調査を行った。

2. 調査地点に関する両国政府の要望と対応

イ) ナイジェリアは上記カド地区の他、カノ市北西 80 Km の KAZAURE 付近の Shelterbelt 造成事業調査も要望したので一応現地を調査した。

ロ) タンザニアは上記サメ地区の他、モン市の東方約 40 Km TAVETA 付近についても調査追加を要望したのでこれに対応した。

3. 調査の重点

出発前の打合に基づき、今回はイ) 候補地の自然環境並びに社会環境の概要、ロ) 候補地に於ける実証事業遂行専門家の生活環境、ハ) 行方実証調査の概要内容等を調査し更に相手国関係者との意見交換を行った。

尚、この報告では上記の如く両国入国後提案された両地区については、第一次調査結果による本来の予定地に比して、ナイジェリアでの KAZAURE は、乾燥地に近い Shelter Belt 造成実証事業とも考えられる上、相手国によれば、実証技術の要は少なく、資金協力に重点が置かれると考えられる事、又タンザニアにおける追加地区は予め考慮されていたと判断されず、サメ地区に向う途次、キリマンジェロにおける JICA 現行 Project に近い地区としての提案とさえ受け取られたので、ここでは何れも報告を省略させて頂くこととしたい。

4. 選定箇所

以下述べる理由により、この実証調査はナイジェリア国の Semi-arid Zone に存在するカドナ州、州都カドナ市の南西 16 Km にある AFAKA の約 2,600 ha の州有地内で行うことが適当と判断される。

5. 選定の理由

上でのべた調査諸項目について、概要を表示することにより、その理由を明らかにすることとしたいが、この project は開発協力事業の一貫として、将来本邦民間企業による半乾燥地域の森林開発事業（植林が当然ながら先行すると考えられる）の誘導を図る上で必要な人工造林技術体系の確立に資することを目的としていることを、選定箇所決定に際して明確にしておかねばならない。より理解を容易にするならば、例えば技術協力事業におけるモデル林又は試験林の造成とは基本的に異なると言う事なのである。従って選定に当り、極めて重要な前提条件があると言える。（参考1. 半乾燥地森林資源保全開発現地実証調査について 60. 3. 5 大蔵説明書）

調査結果表

	KADUNA (ナイジェリア)	SAME (タンザニア)
1. プロジェクト候補地		
イ) 自然環境	<ul style="list-style-type: none"> ○ KADUNAは北ギニアサバナ地帯にあり、標高500m前後、この地区には、5~6mを最高とする広葉樹極成層林分も点在する所謂サバナWoodland, Tree SAVANA, GRASS SAVANA から成る。 ○ AFAKAには数年前にECが行った90数種の樹木の比較試験地があり現存への成果をとりまとめ中であり、とくに数樹種(ユーカリの数種、カリビヤ等数種の針葉樹の造林の可能性が確認されている) ○ 11月上旬から5月下旬までが完成乾期で降雨を見ない。年総雨量は、1,000mm内外。 ○ 土壌は特有の赤褐色の砂質壤土で気温29°(4月)~23°(12月)年平均25℃月平均相対湿度は14~21%で4月が最高で平均32%。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SAMEは半乾燥地にありTree SAVANA, GRASS SAVANAを主とし点々と標高並びに河川沿いにWoodlandがみられる。樹木は一般に生長がわるく、又有刺植物が多くみられる。 ○ 小学生によるWoodlot plantationがあり、ユーカリ等の造林地がみられるが、極めて多数の羊飼育(放牧)が顕著の地帯である。 ○ 低地は300~600mm, 高地は600~1,000mmの年平均降雨がある。完全降雨を見ない月は少なく、5~9月が乾期である。 ○ 土壌の主力は赤褐色サバナ独特の乾性土壌であるが、礫質の上、過放牧地では灰色砂漠土が散見される。
ロ) 社会環境	<ul style="list-style-type: none"> ○ 予定地 AFAKA は 州有地で実証地の管理上、焼畑、不法放牧のおそれはない。 ○ 区域内は州政府の管理下にあるが隣接地では焼畑による荒廃地を存在する。 ○ 都市及農民生活地に隣接、KADUNA 市中心より16Kmであり、労働力調達に不安なく且つこの2,600 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 羊の飼育に依存する農民による伝統的土地利用、マサイ族存在する。 ○ 雇傭労働力が不足するとは考えられない。 ○ SAMEは農家点在閑静なるもここに定住するのは不安で、家族等の居住地は約1時間半のモンを考えるのが妥当であろう。

	KADUNA (ナイジェリア)	SAME (タンザニア)
2. 専門家生活環境	<p>haの中で行われる造林訓練生が州全域から集まるので、実証作業にも一部参加することも可能。</p> <p>○専門家は市内、政府職員住宅区域内に居住(安全確保)しうる。従って水、電力に不安なし。</p> <p>○KADUNAはナイジェリア大都市の中で、とくに治安上不安少なく、コソドロ程度。</p> <p>詳細別途。</p> <p>特記)</p> <p>◎大成建設の事務所及宿舍があり、当面(3月迄)は一部借室可能。(短期調査費用、又ミッション用に必要時)。東京との直通通話可能。</p> <p>◎AREWA TEXTILES LTD (日本人社長、従業員300人、市内)が本年20周年を迎えた。ここに最近日本医師(Dr)が赴任することも決定した。</p> <p>◎病院は多数、白人医も多く重症以外十分対応可能。</p> <p>◎白人宿泊可能ホテルあり、ゴルフ場もある。</p>	<p>○モシの現在の日本人専門家の宿舍はKIDP, KADPの人々でフルであるので市内に借上げ住宅を考える必要あり。</p> <p>○盗難及び飛行場への途次英人が銃げきされた。近時。</p> <p>#</p> <p>特記)</p> <p>◎日本企業なし、但しKIDPの窯業専門家一家族居住。</p> <p>◎10室のモテルがある。</p> <p>◎小医院(白人医)あり、但し概ねモシの病院をたよる要あり。</p> <p>◎州政府が、住宅(数人利用可)を一戸新築している。</p>
3. 実証調査の概要		
1) 相手国政府	<p>1) 極めて熱心。特にKADUNA州農林資源省も。</p> <p>2) 半乾燥地に対する研究は過去に於けるEC等の協力を得てかなり進んでいる。</p> <p>3) 第一次、二次調査に当っては、とくに半乾燥地サバンナ林に於い</p>	<p>1) 極めて熱心</p> <p>2) 貧村であり、日本からの援助なら何んでも受入れたいと望む。</p> <p>3) 今回、日本JICAの協力方式全てを説明、sameの要人も何らかの協力を要請した。</p> <p>技術協力特に agroforestry</p>

	KADUNA (ナイジェリア)	SAME (タンザニア)
	<p>て機械化による大面積工業用材林造成実証が望まれたので、その現点から調査を行った。</p> <p>又FRIN (Forestry Research Institute of Nigeria) は KADUNA 支部を造林研究の拠点 (全国8支部の一つとして) と指定され、この project に第一次調査より力を入れ参考3をつくり対応しようとしている。</p> <p>4) 州政府関係者も熱心であり、受入れに意欲的である。</p>	<p>forestryの他の事例を示したところ大きな関心を寄せ、案内の政府関係者も、この地方の農牧畜の実態に合ったものなら大いに歓迎の意を表した。</p> <p>4) 中央政府関係者も KIDP, KADP の有益さから何か協力して欲しいという考えが強い。</p> <p>5) agro-forestry の必要性が認識されていて、モロゴロ大学での研究は軌道にのりつつある。</p> <p>6) ダルエスサーラムへの道路は約100Km近く悪い状況下にある。</p>
<p>ロ) その他</p> <p>○機材の輸送</p> <p>○実証調査の基本構想</p>	<p>ラゴスよりカドナまで距離があるが道路は良好である。(ラゴス港)</p> <p>1) これ迄の選定樹種(5~10種)での機械化造林実証を主軸として行い、今後Ginea Savanaの森林造成に民間企業の導入の基準づくりに資することは実証事業の目的に合致しうる。</p> <p>尚、本地方は数十年前より、工業用材林の育成、紙パイプ工業の導入を計画していた地域である。(資源調査会調査)</p> <p>2) 尚、第一次調査時点のN側の提案を一部修正すること。(訓練部分の削除)により一応の計画の骨子は容易に出来上るので、極力早</p>	<p>1) 地域の貧乏なこと、牧畜主体の農業経営者が主であること、土地利用が将来日本企業の協力参加を現在は見透しえない事などから適地との判定には問題がある。</p> <p>2) 併しながらこの様な貧村の現状は、アフリカLDCのかかえる共通課題である点KIDP, KADP が既に成果をモン地区であげようとしつつある点、薪炭材、飼料木不足、土地荒廃化の現状から、今後その実態、問題点も調査の上 agro-forestry</p>

	KADUNA (ナイジェリア)	SAME (タンザニア)
<p>○現地我国機関の 対応</p>	<p>く短期専門家(機械化造林及び土 壤植生)二人を派遣し内容を固め る必要あり。</p> <p>JICA事務所はないが、大使始め 館員こそって当プロジェクトの実態を熱 望、実現に向って又執行に関し最大 の努力を約束されている。</p>	<p>を軸とする農家造り、集落造り の農林併せての技術協力事業 考える要は十分存在する。</p> <p>大使、JICA所長に概況を報告 したが、主旨を了とすると共に是 非上記の協力が熱望された。</p>
<p>参 考</p>	<p>S 51. 8. 18 資源調査所資料第44号、 西アフリカ地域諸国における熱帯降 雨林及びサバナ地帯の植産資源開発 利用に関する基礎資料(主としてサ バナ地帯)ナイジェリア林業編</p>	

Ⅲ ナイジェリア連邦共和国での調査結果

ナイジェリア連邦共和国の自然を地域区分すれば6地帯に分けられることが基礎一次調査で明らかにされた。それらを大別すれば、ニジェール・デルタを含む南部の海岸地帯にあるマングローブ林、ニジェール川とベヌエ川の渓谷をもつ100~180mの低位丘陵地、東部の800~1,400mの高地帯となる。しかもこれらが緯度に沿って北上するにつれて湿潤熱帯から乾燥熱帯に移行することである。ところが今回の調査目的は半乾燥地域に森林造成を実施し、資源の有効利用を図るとともに、将来、本邦企業が同様な地域への進出に際して必要とされる造林技術の蓄積を行うための現地実証調査であるため半乾燥地帯に限定される。

そこでプロジェクト・サイトの候補地選定条件として、一般に述べられている熱帯地域を植生と年降水量によって類別し、これをナイジェリアの植生に対比させて表Ⅲ-1を作ってみた。

表Ⅲ-1 年降雨量を中心に考えた植生

地理区分 (地理上の雨量)	植生(区分)	植生(アフリカ地域)	年降水量(m/m)	ナイジェリア
乾燥熱帯 (0~200mm)	砂漠	サハラ帯	0~20	Desert
	ステップ	サハラ市	50~200	
半乾燥熱帯 (200~1,000)	乾燥サバンナ	サヘルサバンナ	200~400	Arid
	半乾燥サバンナ	スーダンサバンナ	400~600	
	半湿潤サバンナ	北ギニアサバンナ 南ギニアサバンナ	600~1,400	Semi arid
半湿潤熱帯 (1,200~2,000)			1,500~2,000	Woodland
湿潤熱帯 (2,000以上)	雨林	季節林	2,000	Highforest (Rainforest)
		多雨林	~5,000	
	湿地林	マングローブ林	4,000~5,000	Swamps

※ 数カ月の雨季と乾季がある。ナイジェリアではむしろ多雨林が存在する。

文献：1) 気候と植生，週間朝日百科世界の地理80，朝日新聞社1985，P253~280

2) Africa A. de Vos, *Veget.* 1975, 236pp

3) 砂漠化する地球，清水正元 1979, 240pp その他

まず、年降水量によって熱帯を乾燥熱帯から湿潤熱帯にまで分けることができるが、ナイジェリアでは国土の60数パーセントがサバンナだとしている。この中には乾燥サバンナに該当するサヘル・サバンナ、スーダン・サバンナ。半乾燥サバンナではスーダン・サバンナのうち、多少年降水量の多い地域と北ギニア・サバンナの北部から中部にかけての地域。半湿潤サバンナとしては北ギニア・サバンナの中・南部と南ギニア・サバンナが含まれている。これらを年降水量に

よって分けると半乾燥地に該当するのはスーダン・サバンナの400~600mmと北ギニア・サバンナのうちでも中部までの地域であろうと推定できる。

一般に農業が可能な限界地域は250~400mmの年降水量が必要とされているが、ニジェールは300~350mm地帯でも農耕を禁じているとさえ言われるほどである。もちろん、年降水量が少なくても長期間にわたって降ったものならば土壌水分も安定するが、この期間は地域や年によって異なっている。したがって、本プロジェクトの候補地としては年降水量が最低500mm以上で、且つ、半乾燥地と呼ばれる北ギニア・サバンナの中部地帯までで選ぶこととした。

その結果、ナイジェリア連邦共和国政府から候補地として提示されたのはカノ州のカザウレ (Kazure) 地区にあるギウィワ・コーレル (Gwiwa-Korel) 保存林区とカドナ州の州都カドナ市郊外のアフাকা (Afaka) 保存林区であったので、この兩者について概況を報告する。

III-1 カザウレ地区の概況

(1) 自然環境

イ) 概況

州都カノ市は千年以上前は流の少ない砂漠の中の小都市だったとの報告があるが、その後周辺都市より人が集まり、また人口増加も手伝って、都市形成のほか、住民の居住性改善のために樹木類が植栽されたほか、街路樹も植えられて、今日では人口200万人を越す首都ラゴス、イバダンに次ぐナイジェリア第3番目の都市となり工業が盛んである。古くはここがサハラ交易の終点で、ハウザ市として栄えていた名残りは今も周囲17kmの城壁によって囲まれており、16カ所の門によって保存されている。この旧市の南と東には新商業地域があり、ホテルやレストランの多いサボン・ガリ地域に労働者の多くが居住している。なおカノ市の状況については別途述べるが、都市そのものがスーダン・サバンナの中にあることからわかるように、郊外へ出ると叢生状の灌木類が点々と見られ、カノ市より北に向うに従って樹木の密度は少なくなり、道路沿いに農耕中の畑や農家の小集落がある。

カザウレまでには家畜の取引市場で名の通ったダンバタの町があるが、このあたりには家畜によって生活を続ける遊牧民も多く、家畜達が樹木の葉を食べるため、植栽地にはフェンスを張るか、個々の木に囲いをするなどの手間を掛ける必要がある。しかも、このあたりの年降水量が400~600mmという地域だけに植物の生育にとっては極めて厳しい状況下にあることが予想される。

ロ) 位置

プロジェクト・サイトの候補地であるカザウレ地区のギウィワ・コーレル保存林はカノ市の北西約104kmにあり、カノ⇄ダウラ幹線道路より数km西へ入ったところで、近隣の小さな町であるカザウレより北に20km進んだところにある。位置は北緯12°45'、東経

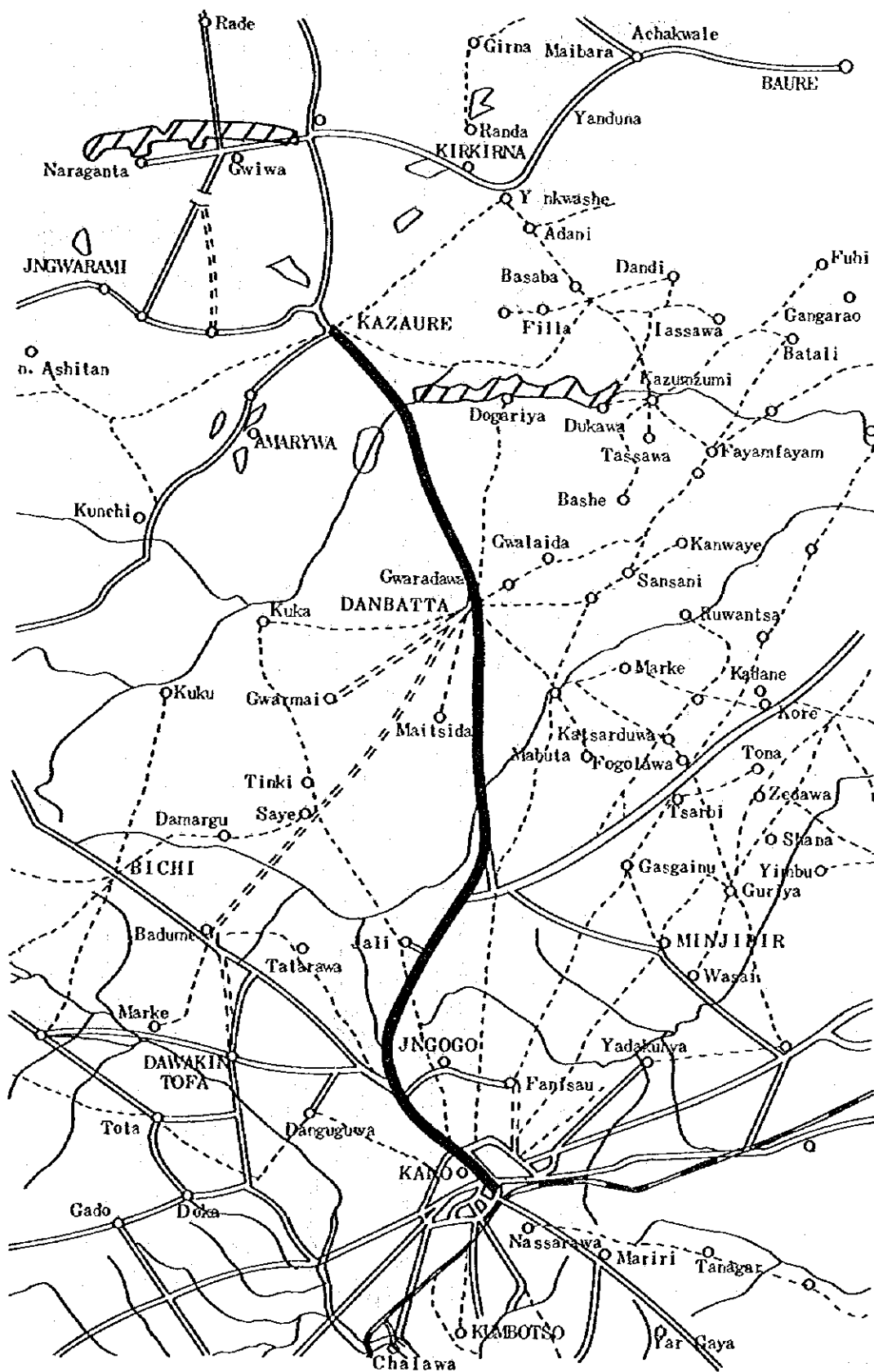


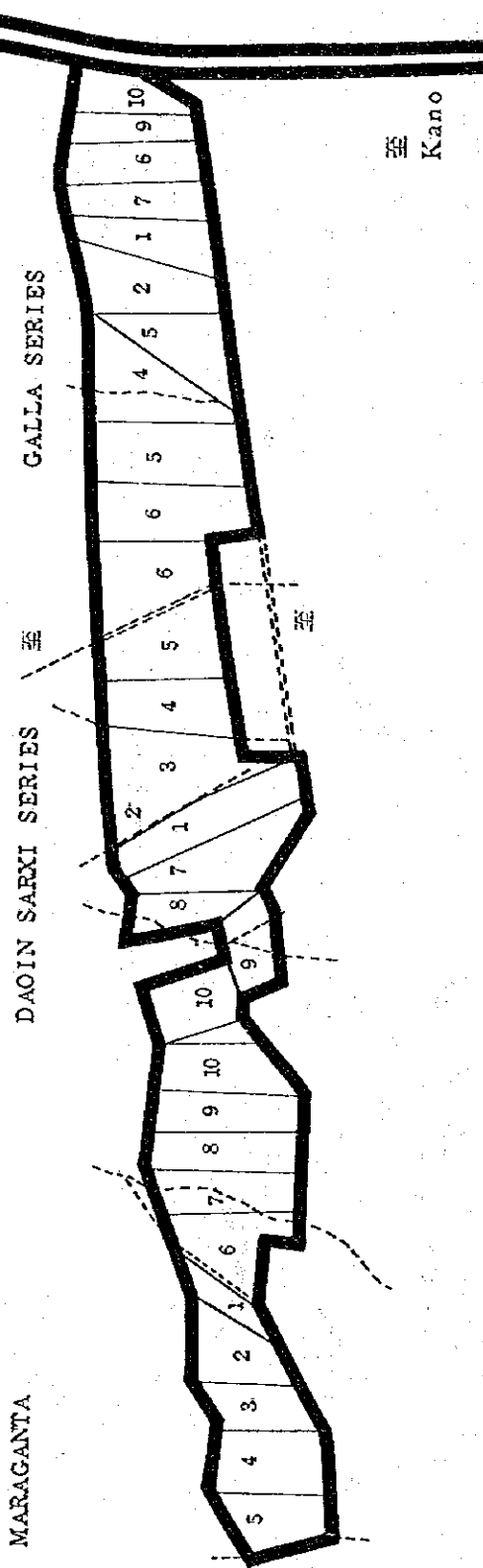
図 III-1 カザウレ地区の位置図

至 Dauna

GWIWA-KOREL FORESTS

AREA-13-135 SO MILES

SCALE-1-62500



--- 農道

=== 幹線道路

図 III-2 カザウレ地区プロジェクト候補地

8°10'~8°25'にあり、その配置は東西に細長く、全体で3,100 haある。現在、このうちの200 haは*Acacia nilotica*が造林されていて、これから将来タンニン採取を行う予定が立てられている。

標高は450 mで全体になだらかな起伏があるが高原のような状態になっている。

ハ) 気象条件

年平均最高気温は33.5℃以上で、1日の温度較差は20℃近くに達することがある。雨期は6月から8月にかけて年1度認められるがその時期は7月頃となる。年降水量は、450~500 mmで、最低7カ月は25 mm以下である。雨期における平均湿度は80%以下であり、年平均では40%近くを示すに過ぎない。しかし、多くの農作物はこの短い雨期に植付けを行い、ピーナツ、トウモロコシ、ミレット、イモ類が栽培される。

これらの気象条件から判断すれば、半乾燥熱帯に属しはするが、乾燥熱帯との境界にあたると言える。

ニ) 土 壌

地質は地中部混合帯と呼ばれる Basement Complex 帯にあり、黄色と赤色系の砂質壤土よりなり、粗粒から微細粒子の組成を持ち、肥沃性の少ない深い堆積土壌である。そしてこれらは乾期に固まるが雨期には地表水が流れる程度の状態となるがその量は少ない。ただし、この時期を逸すると農業のみならず樹木の植栽も殆んど困難であるので短期間に作業を実行しなければならない。

ホ) 植 生

ごく限られた年間降水量の地域だけに植生も極めて少なく、黄赤色の表土がさらけ出されている状況下にある。点在する植生も本来はより多くのものが見うけられたに違いないが、度重なる放牧や燃材料用の薪炭原料として伐採されたものが多く、かなり変化しているとも言われる。したがって、現状は *Piliostigma reticulatum*, *Cassia sanguinea*, *Guiera senegalensis*, *Combretum micanthum*, *Acacia spp* が生育している。一方、この地方での外来種の試植林もみられ、なかでもカノ市とギウイワとのほぼ中間地にはカナダの IDRC の協力による シェルター・ベルト・プロジェクトが実施されており、*Eucalyptus camaldulensis* の林分がみられる。ここには *Cassia siamea*, *Dalbergia sissoo*, *Azadirachta indica* などの植栽地がある。これについては別項で述べる。このほかスーダン・サバンナ地域では外来種の試植地があり、その結果についての情報収集できたところでは、雨期に浸水するような低地、ラテライト化が僅かな場所、土壤水分を含む深い砂地のところの *Azadirachta indica* にとって適地とみられた地区での生育は不良であったという。このほか、36種が導入されたが用材林としての植林にはいずれも失敗したが *Azadirachta indica* はかろうじて燃材として利用できる程度であった。しかし、乾燥土壌でも心土の深いところでは *Eucalyptus*

camadulensis や *E. microtheca* の生長はよい。ただし、後者の場合は乾燥に対する抵抗性があるものの白蟻に弱いこと。初期生長が劣ることが明らかにされている。つきに *Eucalyptus tereticornis* については産地試験の結果、活着率は低いが生長については適応性のあることがわかった。*Eucalyptus citriodora* や *Eucalyptus pro-pinqua* では初期生長は良好であるが乾燥に対して弱いため、長期的な調査が必要とされている。水路近くの場所では *Melaleuca leucadendron* が初期生育に優れており、*Dalbergia sisso* はよく耕された壤土質土壌のところでは生育がよい。

以上のように、スーダン・サバンナでも、降水量が少しでも多いところでは、白蟻に注意すれば適応性のあるユーカリ類のあることが知られており、なかでも *Eucalyptus camadulensis*, *E. microtheca*, *E. tereticornis* などが有用種とされている。

へ) 近隣地の状況

さきにも述べたようにプロジェクト・サイトには *Acacia nilotica* の植栽が実行されている訳ではないが、厳しい半乾燥地において豊かな緑を見ることができるところでは評価できる。経済林としてよりも地域住民への燃料材供給のための林分造成にはこのあたりでも不可能ではなからう。

ここで参考にしなければならないのはヤンバタ、メレ、ハディヤなどカノ州の各地で実施されたシェルターベルト・プロジェクトについてである。この研究プロジェクトは1975年6月23日に開始し、1983年6月30日に第1期が完了している。第2期は1983年6月にサインされており、いずれもカナダのIDRCが援助している。ここではサヘル・サバンナあるいはサヘルの乾燥を知らげたり、ハマタンのような乾期の砂嵐による砂によるエロージョンを防ぐとともに農作物を乾燥を和らげた土地に持込むことにある。しかし、それには多大の労力が重ねられ、カノ市より約140km離れたメルでは1984年12月現在、12本のシェルターベルトがあるが、これまでにその内の5本はかなり補植が行われており、残りは全面的に改植されている。これに対して地域的にはカノ市に近い位置にあるヤンバタの場合はほぼ成功した例といえよう。ここでの事業概要は1本のベルトの巾27m、長さ3.2km、すなわち、植栽間隔は $3 \times 2 (m)^2$ とられており、いわば1本のベルトで9.6haの造林が実行されていることになり、それぞれのベルトの間には200mの農耕地を残して合計15本が完成している。つまり、地域としては空地を含めて約1,100haが緑化されたことになる。

植栽樹種は *Eucalyptus camadulensis* が主体で、他に *Azadirachta indica*, *Dalbergia sisso*, *Cassia siamea* が植栽されている。この地区の年降水量は500mmで、自然植生は低木が点在しているところから従来は殆んど耕作地らしいものもなかった。植栽後10年目の生長は、*Eucalyptus camadulensis* で胸高直径平均20cm、樹高15~18cmに達しており、ベルト間の空地ではミレット、ピーナツなどの耕作が始

まっていた。

これらの施業にはナイジェリア林業試験場(FRIN)のステーションがカノ市にあり Shelterbelt Research Station と呼ばれている。これまでに下記の通り毎年平均して100 ha のシエルターベルトが作られることになっていて、これまで合計 2,704 ha が完成している。

表III-2 カノ州におけるシエルターベルト

年次	長さ(Km)	面積(ha)
1963~'72	82	3022
1973~'82	608	1765.0
1983	100	270.0
1984	56	151.0
1985	80	216.0
	926	2704.2

この種の事業で得たいことは、(1)生態的に困難な地域にシエルターベルトや防風林としてどんな樹種が適しているかの試行、(2)樹種と場所についての技術の確立、(3)人間と農作物への微気象効果、(4)地域への長期あるいは短期的にみたシエルターベルトもしくは樹種の水補給の研究、(5)シエルターベルトから生産される木材の小径木、柱材、燃料、アラビアゴム、タンニンなどの利用に関する研究、(6)本事業拡大のための労務者、農夫のトレーニング、その他などである。このうち、限られた成果ではあるがミレットの収量は87%、ピーナツの収量は148%、パンバラナツツは16%と、いずれも増収となっている。しかも、土壤水分が10月にも緩和され、例えばミレット、ピーナツツ、カウビーといった僅かな根しかもたない作物の生長と熟成に有効だったとしている。

こうした事実から今後もこうしたシエルターベルトの拡大が計画されており、乾燥地もしくは半乾燥地における造林上の問題点解決には必要なものと言える。

(2) 社会環境

プロジェクト・サイトにおける社会環境として運営上、関係する土地問題、労務者、プロジェクト・サイトの生活環境について述べることとする。

1) 土地所有形態と管理責任体制

ギウィツ・コーレル保存林はカノ州の所有地で、その管理はカノ州政府の林業部が行っている。カノ州の農業および天然資源局には総勢640人の職員が居り、このうち50人あまりが技術者といわれている。カザウレにはこの支所があり、59人の職員が対応してい

る。

ギウィワ・コーレルの造林地の近くには苗畑があり、小規模ではあるが造林用の苗木生産が行われているので、プロジェクトを実施する際は、面積的には狭いので、ここ以外どころに苗畑を設立しなければならない。なお、この苗畑は周囲を樹木で囲み、防風林を作っている。こうした防風林の必要性は偶然ここに立寄った際、突風が吹き、砂嵐の恐ろしさに直面したので、その効果を感じることが出来た。

これらの経験は恐らく現地の技術者、労務者も熟知していることと思われるので管理は十分可能と思われる。

ロ) プロジェクト・サイト周辺の状況

カザウレの町がこのプロジェクト・サイト候補地に一番近い町であるが周辺の人口を合わせると十数万人と思われる。わが国からみれば都府県の町単位の役場所在地程度の感じであるが、特別に商店街がある訳ではない。この町の郊外の住民は大部分が農民であり、幹線道路に沿ってミレット、豆類、メイズ、ピーナツなどの作物栽培を行っているのがみられる。またギウィワ・コーレル保存林に沿って道路がある他、保存林を貫通している道路が数本あり、人の往来も激しいので、この地域の西側にかなりの住民の住居があるものようである。なお、放牧のための家畜類の移動も盛んで、とくに造林地内には新たに低木もしくは雑草類が生育するようになり、これを飼料とする家畜類が入り込むので植栽後間もない小径木もしくは稚樹を防禦するためのフェンスを欠かすことのないようにしなければならない。さらに、注意を必要とすることは、これら農村地帯の生活エネルギーは薪炭を使用しているので、造林地からの枝葉や幹などの勝手な持出しや立入りを禁じることを明記し、調査や測定のためだけににならないようにすべきであろう。

ハ) 出役可能労働者

周辺の住宅は小さいが住民は多く、事業が開始すれば多くの人々が集まって来るのは疑い余地すらないほどであり、労務者の確保は容易であろう。ただ、計画や計算に対して能力を要するような労務には誰でもということにはならず、労働内容も単純なものから高度なものへの段階を設け、それぞれの責任者を置くような配慮はしなければならない。現在、この地区での月平均賃金は150ナイジェリア・ナイラ(1N=300円)/月であり、単純作業であればN125/月と見込まれる。

ニ) 専門家居住地との関係

プロジェクト・サイトの近くで住めるところはカザウレの町ということになるが、よほどうまく調理人や使用人が見付からねば生活はしづらであろう。それだけに良い住宅が見つければ、ここに週日、全専門家は単身生活をおこない、家族はカノ市内に置いておき、週末を共に過ごすのがよいと思われる。住民地については州政府が提供を行う旨伝えて来ているが、条件によっては賃借住宅に住むこともできる。短期専門家は現場では宿舎を設

立し、ここに週日は住み、週末はカノ市内でホテル生活を過ごすことになる。

ギウィツのサイトとカザウレの町との距離は約20Km、カザウレとカノ市の距離は104Kmであり、距急の場合は乗用車で2時間以内に市内に到達することはできる。道路は幹線が完全補装だけに降雨も心配はいらない。

ホ) 水の確保と電気

このあたりに水道はないが、井戸水は確保できる。もちろんカノ市内は水道水があるが生水は飲まない方がよい。水は半乾燥地域の住民にとって貴重であり、勝手に使用することは許されない。サイトには新しい井戸を掘る必要がある。電気は幹線道路に沿って電線が通っており、これから支線をとればサイトでも利用することはできる。このように町村以上の集落には電気はあるが、停電、電圧の急変は大都市でも常に起るのでこのための準備と持込み機材に対する考慮が望まれる。

日常生活用の資材はカザウレの町で調達できると思われるが、市内を廻っていないので詳細な点は不明である。またカノ市については別に記述もあるが、200万人を越す大都会であり、長期にわたる日本人滞在もいるので、生活は十分できることが確認された。

その他の重要事項としては、マラリヤの常習地帯であるため予防常備薬が必要で、これについては医師と相談すること。またカノ市の国際空港では荷物のチェック、とくに外貨、内貨の持込み、持出しが厳しいので注意が必要である。一般に物価が高いため長期滞在者は日常生活品は最初に持込むのがよいであろう。

ヘ) 治安状況

ナイジェリアそのものの国内治安は決して安定しているとは言えない。多民族国家に有勝ちな傾向として受止めねばならない点は仕方ない。しかし、一般にラゴスその他の南部地域に多いヨルバ族に比べて北方のハウザ族は気性と威厳が強いとされている。それだけに信頼も多いというプライドを持っている。しかし、カノ市のような大都会には各地からの流民や失業者も多く、盗難事件の発生しやすい要因は多い。したがって、自己防衛手段は常に取る体制をもっていなければならない。

これは住宅地に必要に応じてガードマンの配置がなされているのを見ても気付くはずである。

政府の高級官僚用宿舎でもガードマンを備っている。少なくとも外国人の場合は地味な生活をしていても一般の目につきやすいので注意は必要である。短期間の調査ではこの種の状況判断は出来ない。本格調査によって対策を立てるべきである。なお、この地方の住民の多くはイスラム教徒であるが中東のように厳格ではない。

Ⅲ-2 アファカ地区の概況

(1) 自然環境

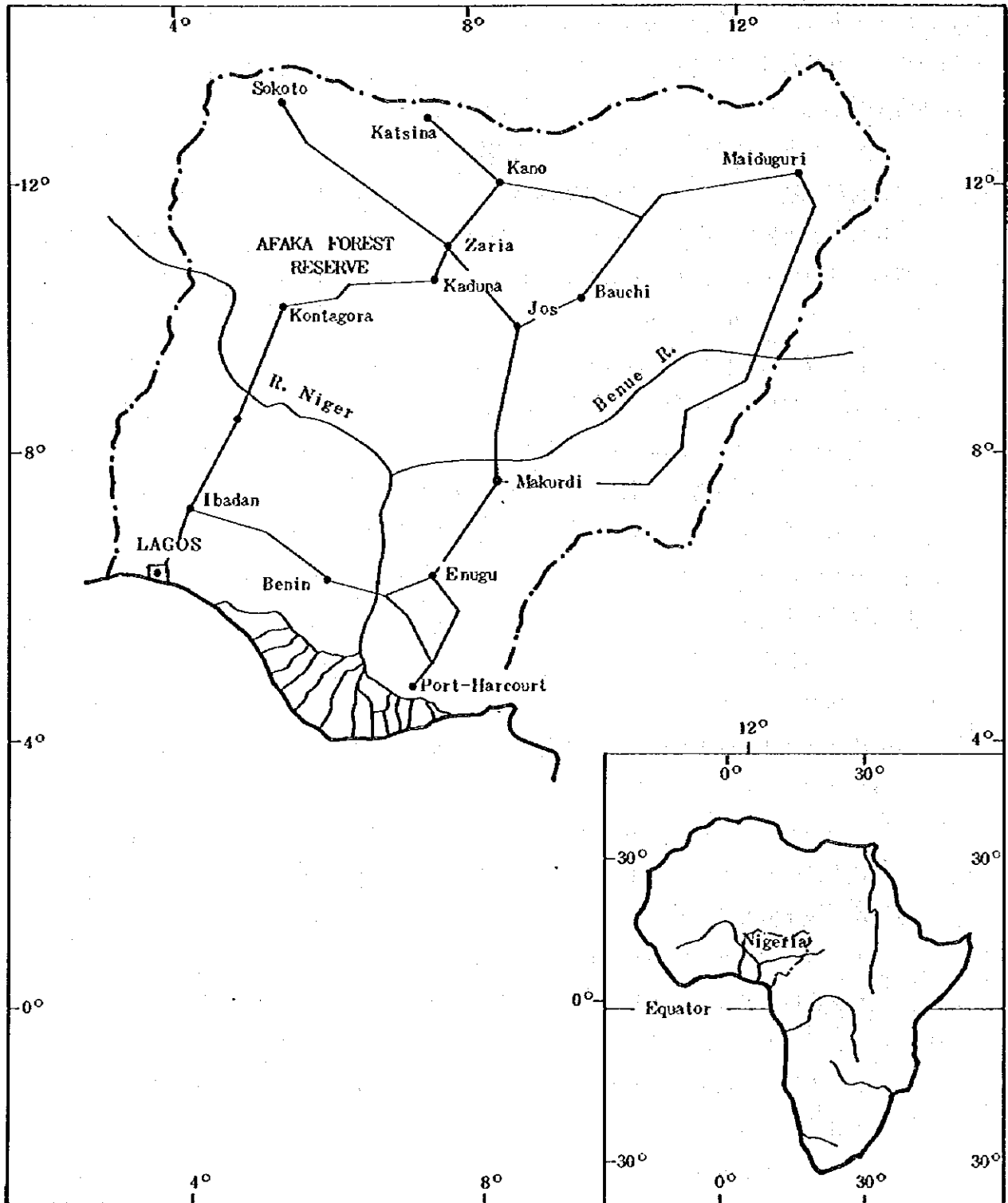
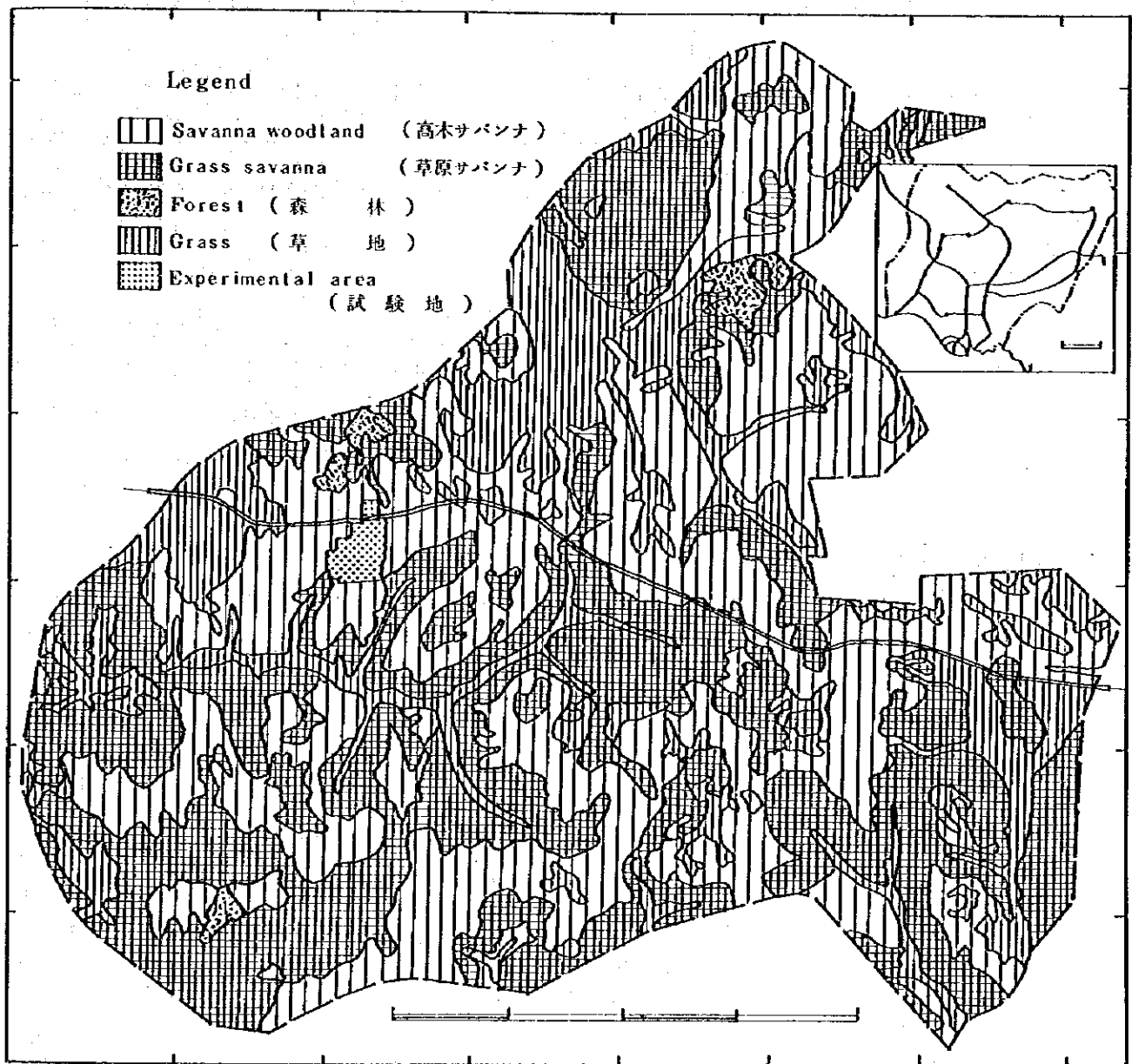


図 III - 3 アファカ保存林の位置



図Ⅲ-4 アファカ保存林の植生

イ) 位 置

カドナ州の州都カドナ市は1913年に地域の守備の町として原野に設立したという歴史をもっている。いわば植民の町とも言える。ここに住民が年と共に多く住むようになった理由の1つは必要量の水があったからだとされている。カドナ市の実態については別途述べられているが、北ギニア・サバンナに存在するだけに樹木の生育も良好で市内の緑は多く、都市計画も十分に行われている。

カドナ市はラスゴの北々東921Km, ローカル空港をもち、約1時間半でラスゴに着くことができる。他の交通は陸路と鉄道があるがいずれも時間がかかるのは当然である。カドナから北へ81Km行けば商業の街ザリアがあり、Ahamed Bellow 大学と呼ばれる大きな総合大学がある。農学部はあるが林学部はなく、代わりに農学部の一隅にナイジェリア連邦政府サバンナ林業研究所がある。

プロジェクト・サイト候補地として連邦政府および州政府によって推薦された場所はアフカ保存林と呼ばれているところで、カノ市よりザリア、カドナ市を経てイバダン、ラスゴ市に達する1級幹線沿いにあり、カドナ市の西方約10Kmから20Kmにかけての北緯 $10^{\circ}33'$ ~ $10^{\circ}40'$ に2,700haの土地がある。もっとも保存林としては1万ha以上にわたっている。

ロ) 地況と土壌

カドナ⇄ラスゴ幹線道路の北側から南側に向かっている南向のゆるやかな傾斜をもった台地と呼ぶことができ、俗に“アフリカの土壌侵蝕地”とされていぬところで、幹線道路の標高は650~700mとなっている。

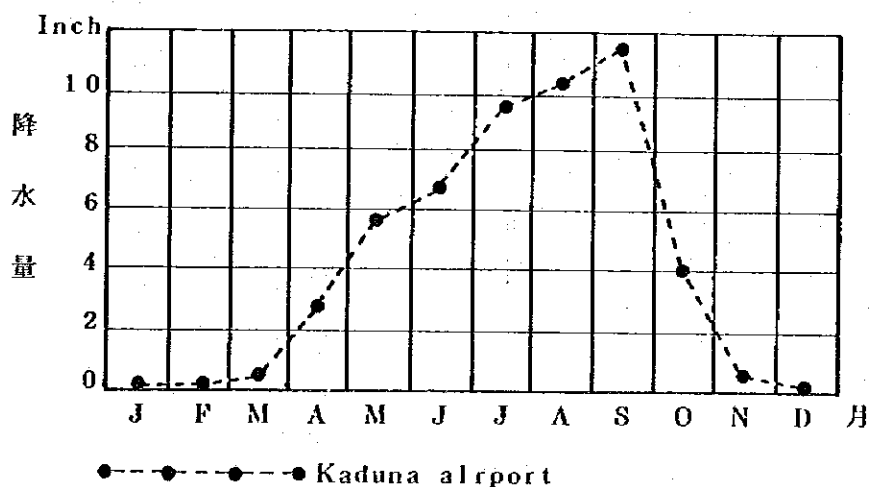
この地区を大別すれば、(1)極めて排水性の良い土壌地帯、(2)土壌は深い排水性の劣る土壌地帯、(3)土壌層の浅い排水性の良い土壌地帯、(4)各種混った土壌地帯に分けられる。しかし、所々に砂岩を含んでいるが全体に赤褐色の砂質壤土よりなっている。FAOが1968年に実施した調査報告があるが、それによると Dandadi Loam, Dandadi Sandy Loam (以上は肥沃地), Dadama Soil (貧土), Anara Sandy Loam (やや肥沃), その他のタイプに区分している。

ハ) 気 象

降水がみられる期間は3月中旬から11月上旬までであるが、少なくとも50mm以上降る月を雨期と呼ぶならば4月初めから10月初めまでの6カ月間がこれに該当し、残りが乾期となる。アフカー帯の気象データはカドナ市と同様で北ギニア・サバンナでも南部に位置しているため、表III-3にも示されているように年降水量は1,000mm以上でセミ・アリドのなかでもウッドランドと呼べないでもないところに位置している。したがって、今後の造林試験を実施するために降雨期間や降水曲線を対比すると、極めて容易に実行できる可能性を含む地域といえる。

カドナ空港

月	降水量(mm)	降雨日数
1月	1.25	0
2月	0.50	0
3月	13.50	2
4月	69.75	5
5月	147.25	12
6月	170.00	16
7月	219.75	17
8月	257.75	21
9月	291.50	22
10月	99.75	8
11月	11.25	11
12月	2.25	0
計	1284.50	114



表Ⅲ-3 アファカ地区の月別降水量

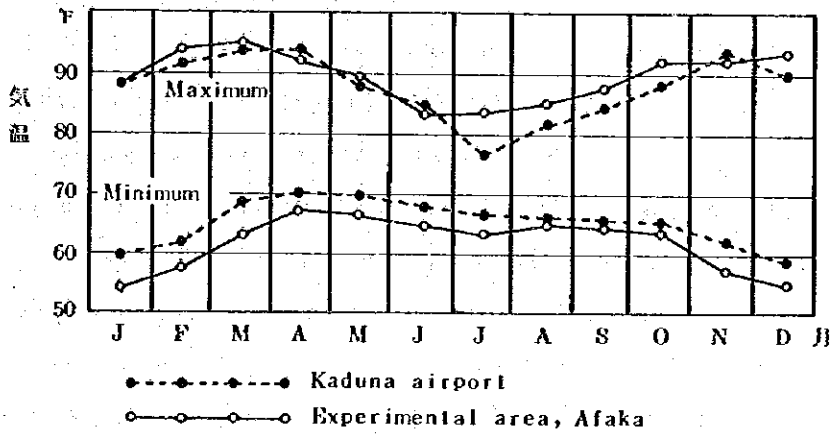
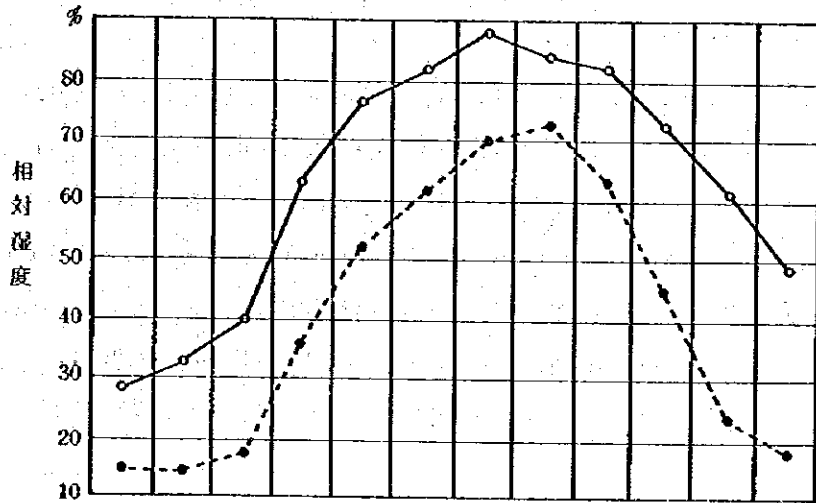
つぎに気温であるが、最高気温は3月に35℃となり1年中でもっとも高く7月には26℃ともっとも涼しくなる。この間の変化は10月頃から4月にかけての乾期で高く、4月中旬以降10月上旬までの雨期で低くなる。月平均の最低気温の変動も前者と大体同じで、10月から4月にかけて気温は低く、12月の最低平均気温は14.4℃にまで下り、昼夜の温度較差は17.8℃にもなる。一方、雨期でも4月には16.7℃の較差がみられる(カドナ空港)。プロジェクト・サイト候補地の近くにある半乾燥研究所の試験地におけ

る資料でも、月平均気温の最高は3月で35℃を示し、逆に最低気温は7月に28.3℃を示している。また月平均最低気温の傾向も同様で、12月に最低気温12.2℃が、最高気温は4月で12月の平均気温較差は実に20℃を越すことがある。このような温度較差の大きいことは乾燥地や半乾燥地でみられる傾向であり、これまでの湿润熱帯では経験していないことだけに造林技術に対する新たな試行がなされねばならない。

なお相対湿度については雨期、乾期の温度変化と平衡的であり、最多降雨月の7月に空港のような開放地で73%、試験地の林内で87%に達している。しかし乾期の1月には空港内の観測地で15%、試験地の林内で29%という乾き方である。

表Ⅲ-4 アフカ地区の気温と湿度

月	カドナ 空港		相対湿度 (%)	カドナ		相対湿度 (%)
	最高	最低		最高	最低	
1月	31.6	15.5	15	31.6	12.2	29
2月	33.0	16.6	14	34.4	14.4	33
3月	35.0	18.3	19	35.0	17.2	40
4月	34.4	21.6	36	33.0	20.0	64
5月	31.6	21.1	53	32.2	19.4	77
6月	29.4	20.0	62	28.8	18.3	82
7月	25.0	19.4	70	28.3	17.7	87
8月	27.2	19.4	73	28.8	18.8	85
9月	28.8	18.8	63	30.5	18.3	82
10月	31.1	18.8	46	33.0	17.2	72
11月	34.4	16.1	23	33.9	14.4	61
12月	32.2	14.4	17	33.9	12.2	49



図III-5 アファカ地区の気温と相対湿度

ニ) 植生

アファカ保存林は北ギニア・サバンナの植生によって覆われているが、かつて1964年にハワードが植生調査を行っている。資料としては極めて古いだが、現地はサバンナ・ウッドランドで平均樹高は5~7mで極盛相を示しているとされている。しかし、地域によっては立木密度も極めて不規則でかなり粗立の場所もあり、こうした関係については今後プロジェクトの実施決定がされてから明らかにすべき課題の1つと見なされる。

ところでこの地域の植生であるが *Isobertinia daka* より成るサバンナ林もしくは低木林が全体の80%すなわち8,000ha余りを占めており、外縁林、草生地である冠水平地、渓谷林が合わせて4%、残りの16%は谷筋の傾斜地となっている。また別の見方をすれば森林は0.7%、サバンナ林39.6%、高木サバンナ林39.7%、草原サバンナ林19.4%、試験地0.6%となっている。

これらの植生については下記のもものが生育している。

(i) 森林地帯の植生

Aotiaris africana, *Khaya senegalensis*, *Millettia thonningii*, *Diospyros mespiliformis*, *Azelia africana*, *Chlorophora excelsa*, *Anthocleista* spp., *Phoenix reclinata*, *Vitex doniana*, *V. diversifolia*, *Lannea* spp., *Afrormosia laxiflora* *Uapaca togoensis*, 以上は樹木類であり、灌木では *Terminalia glaucescens*, *Gardenia* spp., *Piliostigma thonningii*, 地表傷生としては *Hyparrhezia* spp., *Andropogon* spp. となっている。

(ii) サバンナ林の植生

一般的な樹木としては *Isoberlinia doke*, *Monotes kerstingii*, *Uapaca togoensis*, *Parinari curatellifolia*, *Afrormosia laxiflora*, *Lannea kerstingii*, *Swartzia madagascariensis*, *Cussonia barteri*, *Daniellia Oliveri* がある。灌木では *Gardenia* spp., *Terminalia avicennioides*, *Piliostigma thonningii*, *Annona senegalensis* 一般的な草類では *Andropogon Schirenis*, *Loudelia simplex*, *Trachypogon spicatus*, *Schizachyrium sanguineum*, *Monocymbium cerasiiforme*, *Andropogon ascinodis*, *Beckeropsis uniseta*, *Andropogon gayanus*.

(iii) 高木サバンナの植生

この分類の植生では上記の(ii)の分類とは違って草類が多く、樹木は少なくなっている。まず樹木については、*Terminalia glaucescens*, *Annona senegalensis*, *Afrormosia laxiflora*, *Detarium microcarpum*, *Gardenia* spp., *Combretum* spp., *Parkia clappertoniana*, *Ficus* spp., *Vitex doniana*, *Syzygium guinense*, *Anogeissus leiocarpus*. これらにつぐ草類は *Ctenium newtonii*, *Hyparrhenia cyanescens*, *H. sufa*, *Beckeropsis uniseta*, *Monocymbium cerasiiforme*, *Andropogon pseudaprius*, *A. schirensis*, *Trachypogon plumosus*.

(iv) 草原サバンナの植生

このサバンナにはイネ科植物が幾つかと低い樹木が点在して生育している。流れに沿った低い土地や保存林の北の部分にある高い場所を覆っている。フダマズと呼ばれるところに生育している *Hyparrhenia* や *Andropogon* 属の生育は丈が高く、高密度で生育している。それから高い場所で見られるのは *Ctenium newtonii*, *Loudelia simplex*, *Trachypogon plumosus*, *Palm* すなわち *Raphia sudanica* や *Elaeis guineensis* などが川に沿って生えている。川に沿った排水の良いところ

では *Oxytenanthera abyssinica* といったようなタケが生えている。

ホ) 近隣地域の状況

アフアカ保存林の約10,000 haのうち、プロジェクト・サイトとして提供可能な地域として幹線道路の南側2,700 haが示されている。この地域の東隅にナイジェリア連邦政府の林業試験場の付属機関とも言うべき林業機械化学校が1964年にFAOの援助計画によって設けられており、その面積が校舎敷地、井戸などの設備も含めて27ha利用されている。この学校の目的は林業機械の技術者を養成するために設けられた訓練学校で、校舎わきの広場には耕された土地があり演習地として利用されているようであった。なお、ナイジェリア連邦政府はプロジェクトがここで始まるならば生徒もまた実習を兼ねる形での協力が出来るとの期待を示していた。

また保存林の西方部にはザリアにある連邦政府の半乾燥地研究所の試験林が設けられていて、マツ類、ユーカリ類を中心に外来種の導入試験、産地試験などが実施されている。その面積は70ha程度あるものと思われる。

今回は現地説明を簡単に受けた程度であるが、1968年以降 *Pinus caribaea*, *P. oocarpa*, *P. kesiya*, *P. merkusii*, *Eucalyptus saligna*, *E. citradora*, *E. grandis*, *E. rudis*, *E. propinqua*, *E. cloisiana*, *E. camaldulensis*, *Acacia fraxini*, *A. leiocaspos*, *Kaaya senegal*, *Gmerina arborea*, *Tectona grandis* などが植栽されている。ごく大雑把に測定したところでは11年生の *Eucalyptus camaldulensis* で胸高直径1.6cm, 樹高16m, *E. citriodora* で胸高直径1.3cm, となっている。ここで研究調査が行われている樹種はいずれも産業用木材としての適地性、生産性を求めているものであり、有用種についてはパルプ材として拡大造林に役立てようとの計画がある。したがって日本からの実証プロジェクトが当地で行われるならば多くの資料もあり、効率的だと意見すら出された。

ヘ) その他

ザリアにあるサバンナ研究所ではFAOの協力により1964年に設立され、UNDPが専門家を送り込んでいる。しかし、海外からの予算上の援助がないため、活動には見るべきものがなく、施設、機材も古くなっている。

建物は鉄筋2階建の本館と車庫、倉庫、種子貯蔵庫、製材加工場といったものからなり、本館内には所長室、資料室、事務室等のほか幾つかの研究室がある。研究室には造林、土壌（物理、調査、化学分析）、病理等の小規模な研究が行われていた。造林ではサバンナ樹木の調査、特性、種子生理、産地試験、育種などを、土壌関係では調査図作製にFAOから専門家が派遣されていて、拡大作業と追加調査が行われている。この成果は印刷物として刊行されたものがある。分析部門ではユーカリの成分分析が進んでおり、時期的には土壌分析は休んでいるということで試料のみをみることであった。種子貯蔵庫は外壁と屋

根をもった小屋の内部にブロック建の貯蔵庫があり、貯蔵時期には3℃で貯えるとのことであった。広さは約30㎡ぐらいと思われる。プロジェクトが始まればこうした研究所の研究員との情報交換が有用であり、日帰りで行き来できる距離だけに交流を持つべきであろう。この点、アファカの機械化学校の方はこんどの発展を期待しているのであろうが、現状はここからの情報や成果は得られない。

(2) 社会環境

1) 土地所有形態と管理責任体制

アファカ保存林は州政府の所有であり、その管理には全体を州政府の農業天然資源局林業部が管理しているが、サバンナ林研究所の試験林については連邦政府林業試験場本場とザリアの研究所が管理を行っている。機械化学校についても同様である。なおカドナ州農業天然資源局林業部は今回のプロジェクトに対してこの北ギニア・サバンナは砂漠化の最後の砦にしなければならぬし、ここでならば生産林（経営の可能な産業用林の生産）ができるとしている。また、近くに小規模パルプ工場もあるため原料確保のためにも実施されるように希望している。なお、当面するカウンターパートや技術者には今後のコンタクトが必要であるが、州政府の技術者や研究所の研究員に協力を願わねばならない。

ロ) プロジェクト・サイト周辺の状況

アファカは問題なくカドナ市からの通勤ができるので、市内環境がむしろ重要である。これについては別項でも述べられているが生活環境上の問題はない。またこの保存林は広大な面積を占めているので一部に人が住んでいることも考えられない訳ではないが、少なくとも今回調査した範囲では住居はみられなかったし、この地域の内側では農耕も一切行われていなかった。しかし、一旦この地域を離れると、農作物の栽培や住宅群がみられなくなったので、管理に対しては十分実行されているものと思われる。

ハ) 出役可能労働者

都市近郊地での労働作業となれば人手不足で困ることはまずないが、州政府も責任をもってその任に当たることを約束してくれている。

現在の最低賃金は月当り125ナイジェリアシリングであるが、労働内容からみて150ナイジェリアシリングは支払うべきであろう。また技術を必要とする作業では一層高くなるのは当然である。なお労働者の中でも熱心なイスラム教徒のいることが予想されるので、行動には注意が必要である。

ニ) 専門家の居住と生活状況

カドナ市はラゴス、カノ両市より落ち着きと治安の良さが感じとれ、人々の行動もゆったりとしている。ここには日本企業もあり、約70名ばかりの日本人が生活している。いずれも特定の住宅で、ガードマンに護られた生活ではあるが、数年来、強盗に合ったこともなく、輸入品の物価は極めて高いが一般の日常生活用の食糧品などは決して高くない。し

かし一旦、テレビ、冷蔵庫、自動車などとなれば日本の3倍から10倍近い値段がする。また医療体制も通常のもは処置できるが手術のようなものになればヨーロッパもしくは我が国での治療が望ましい。しかし、カドナには日本企業が雇っている日本人医師のほかラゴスの大使館にも医務官がいるので応急処置は安心して指示を受けることができる。

電気や水道事情は他の途上国と変らず変圧、停電、飲料には煮沸が必要なことは言うまでもない。これらについても別途述べられている。

(3) ナイジェリアの候補地

ナイジェリアにおける半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査のプロジェクト・サイトの候補地として、今回の調査ではスーダン・サバンナにあるカザウレ地区と北ギニア・サバンナにあるアフアカ地区を見た。半乾燥地という条件を前提に、当初定められた事業内容からこの両者を比較検討すると次のような結論がえられる。

- ① ある程度の森林資源を有し、半乾燥率が50%以上あるという点では、カザウレ地区は人工林が近くにあるが、年降水量は500mm前後であり、むしろ乾燥地に近い場所である。これに対してアフアカ地区は年平均降水量が1,200mmとやや多く、部分的には低木林を形成しているところもあるが、同地区は北ギニア・サバンナ帯の半乾燥地であり、多くはサバンナの景観をもった地域である。
- ② 立地の上からは保水力の少ない砂質土壌よりなるカザウレ地区に対して、アフアカ地区は砂質壤土を示している。また前者がほぼ均一な地形であるのに対して後者は丘陵地形ではあるが土壌や地形に変化をもっている。
- ③ 都市からの距離を考えると、カザウレ地区は近接の大都市からは100km以上あり専門家の生活に不便である。一方、アフアカ地区はカドナ市から20kmという近い位置にあり通勤が可能である。
- ④ 実証調査地として、将来の本邦企業が入りうる条件としては生産量が確実でなければならない。この点ではカザウレ地区での適応樹種は限定されるが、アフアカ地区では多くの樹種が導入されている実績がある。
- ⑤ 研究機関としてのシエルタベルト研究所の事業地が近くにあるが研究者はカノ市に居るため、協力や情報が入りにくいカザウレ地区に対し、アフアカ地区では機械化学校、サバンナ林研究所があり、情報が得やすい。
- ⑥ 両地域での本邦企業はカドナ市に多く、日本人の居住者もカドナ市に殆んど限られている。また、生活環境もカドナ市の方が優れている。

以上のように両地区を対比するとアフアカ地区が本事業に対して適しているといえる。

Ⅲ-3 専門家の生活環境

1. 緊急時等の連絡体制

(II) 大使館所在地との距離、交通手段、連絡方法

在ナイジェリア日本国大使館は、ナイジェリア南西部ギニア湾に面した海岸部に位置する首都ラゴスに設置されており、一方プロジェクト候補地であるカドナは北部内陸部に位置している。ラゴス、カドナ間は直線距離で約700Km、陸路で約900Km離れている。

プロジェクト開始後は、予期せぬ事態の発生に伴い緊急に大使館と連絡を取る必要が生じる場合があり、このような場合の連絡体制について検討してみると、具体的な連絡方法としては次のようなものがある。

① 電 話

現在、カドナ・ラゴス間はダイヤル直通となっているが、回線が少ないため時間帯にもよるが一回で通じることがほとんどなく、結果的に一時間以上要する場合が多い。なお、最近では回線の故障により不通となることはほとんどなくなっている。

② テレックス

テレックスがあれば迅速かつ確実な連絡が可能となるので是非設置する必要がある。また、テレックスは電報局からの発信、受信が可能であるが、夜間の利用は不可能である。

③ 無線通信

ナイジェリアにおいては、本邦人が無線従事者の資格を有しておらずとも業務用無線の設置が可能である(ライセンス料500ナイラ)。ただし申請後許可になるまでには相当時間を要する。この業務用無線は、周波数帯が4MHz帯で、出力は150WPEP(SSB)となっている。使用周波数の関係上、常時ラゴスとの交信は不可能であるとともに、大使館には設置されていないことから、大使館と直接連絡を取ることは不可能であるが、ラゴス駐在の本邦企業を通じての間接的な連絡は可能である。

一方、アマチュア無線も本邦人に免許が与えられており、ラゴスでは複数の本邦人が既に利用している(ただし、日本での資格を取っておく必要がある)。使用可能な周波数が幅広く分布しているため、緊急時の連絡用には業務用無線よりも信頼性は高いと考えられる。

④ 交通網による連絡

ラゴス、カドナ間は、ナイジェリア航空他、定期的に運航している便もあり、両者を合わせると1日10便以上運航している。またプロジェクトサイトからカドナ空港までは車で20分ぐらいの距離であり、カドナ・ラゴス間の所要時間は約1時間30分であるため、プロジェクトサイトから3時間以内に、大使館と直接連絡を取ることが可能である。

なお、道路、鉄道の利用は距離が約900Kmあるので緊急時の連絡には利用できない。これらの連絡方法は、あくまで平常時に我が都合により緊急に連絡を取る必要が生じた場

合に利用可能な方法であって、クーデター、天災等の場合には当然これらの連絡方法のうち利用可能なものは限られてくることが予想される。

(2) 在留邦人（本邦企業）

石油資源とアフリカ最大の人口を有するこの国に対する本邦法人の活動は、アフリカの中でも最も多い国の一つであり、1981年には商社、メーカーを中心に1,000人以上が在留していたが、その後の経済状況の悪化に伴い漸減しつつある。それでもなお現在700人近くがナイジェリアに在留している。84年4月現在、ナイジェリアには、商社、メーカーを中心に42社が活動しており、うち過半は首都ラゴスである。各社とも石油価格低迷に伴う景気後退のため、規模縮小を余議なくされているが、この国の持つポテンシャル（石油、人口）に大きな期待を抱いており、全面的な撤退に至った企業は今のところほとんど存在していない。

一方、カドナには現在3社（紡績、プラントメーカー、建設）が活動している。このうち紡績会社はカドナで活動を始めてから既に20年を経過しており、最近の経営状況も極めて良好である。この会社には現在本邦から22人が社員として派遣されており、このうち10人は家族同伴である。またプラントメーカーには本邦から約20人が、建設会社には2人が派遣されカドナに常駐している。

カドナの在留邦人は、一時100人を越えたこともあったが、最近は漸減しており、近い将来大幅な増加は見込めないものの、プラントメーカー、建設会社の受注状況によっては、一時的な増加を見込むこともできるが、今後10年間は、本邦企業関係で常時数十人がカドナに在留するものと予想される。

(3) 電話等連絡手段の状況

ラゴス以外の近隣都市への電話は、ラゴスよりも更に状況は悪い。また、カドナ市内であっても一度で通じることは稀であり、市内であれば直接出向いたほうが結果的に確実で早い場合が多い。

一方国際電話は、時間帯にもより、即時通話可能な場合もあるが通常申し込み後、平均1時間程度は必要であるとともに、オペレーター呼出しの場合は昼間しか利用できない。

郵便物は、私書箱止めで配達はなく、ラゴスからカドナへは早くて5日、カドナから日本へは早くて10日かかる。未着となることは稀であるが、遅配（日本から1カ月以上）は多く、日本へはパウチが最も確実で早い、高価な点が欠点である。

(4) 近隣都市との関係

カドナの近隣都市としては、カドナから北へ262Kmに位置するカノ、東へ280Kmに位置するジョスがある。カノは、人口200万人を越す大都市でナイジェリア北部の中心都市となっており、国際空港も有している。また、ジョスはナイジェリア中部高原地帯に位置しており、現在ここではJICAの医療プロジェクト協力（ジョス大学医療研究プロ

ジェクト)が実施されている。

これらの都市へ通じる道路は、完全に舗装されているものの維持管理状況は極めて悪く、いたるところで路面陥没箇所が見うけられる。しかしながら通行不能となることはほとんどない。

(5) 航空機の利用状況

ナイジェリアには、ラゴス、カノ、ポートハーコート の3つの国際空港があるが、カドナからは、カノ、ラゴスの国際空港の利用が考えられる。両空港ともヨーロッパ各国へは多数運航している。カドナからは、距離的にはカノ(所要時間3時間)空港の利用が便利であるが、出入国手続きが非常に煩雑であり、アテンドなしでは出入国が非常に困難な現状を考慮すると、プロジェクト開始直後は、大使館員のアテンドが得られるラゴス空港からの出入国が適切と考えられる。

表Ⅲ-6 カノ空港からの主要国への運航状況(60.7.1現在)

国名	空港名	便数(週間)
オランダ	アムステルダム	2
ブルギー	ブリュッセル	2
サウジアラビア	ジエッタ	3
英国	ロンドン	9
フランス	パリ	1
イタリア	ローマ	3

・便数はカノからの直行便数である。

2. 医療・衛生状態

(1) 多発疾病

ナイジェリアで考えられる風土病・熱帯病には、マラリア、フィラリア、睡眠病等があるが、最も一般的で専門家が罹病する確率の高いのは、マラリアである。

ナイジェリアにおいては、マラリアは全国的に発生しており、特に雨期・乾期の境目、季節の変わり目に多発している。現地駐在の邦人の罹病例もあり、更に治療の不手際による邦人の死亡例も報告されている。マラリアの予防薬は、現地で容易に入手可能であり、駐在している邦人の多くが服用しているが、全く服用していないにもかかわらず発病していない者も多い。一般的には体力消耗時に発病するケースが多く報告されている。マラリアに対しては、規則正しい日常生活の励行と予防薬の服用によって予防することが重要であるとともに、万一発病した場合には、早期に現地で適切な治療を受けることによって完治させることが大切である。今までの死亡例は、発病後現地で治療を受けずに帰国した場合

や、帰国後発病したことによって適切な治療を受けることができなかつたことによるものである。

(2) 医療施設

ナイジェリア国内には多くの General Hospital があるが、現地の患者が多く、治療を受けるのに長時間を要することと、不衛生なために外国人の利用にはあまり望ましくない。

カドナには、比較的設備が整い、医師の揃った病院としてキリスト教系の St. Gerald Hospital がある。ここには、医師が欧米から派遣されてきていることもあり、邦人を含め外国人はほとんどの病院を利用している。

また、大使館には医務官が常駐しており、邦人のために緊急時や日常的な医事相談にも応じている。

更に、カドナに進出している紡績会社には、専属の邦人医師が派遣され常駐しており、紡績会社関係者以外のカドナ在住の邦人も医療サービスを受けることが可能である。

(3) 救急医療体制

General Hospital 等大病院は 24 時間体制で運営されている。しかしながら、急患移送体制は全く不備であり、公的サービスはほとんど期待できない。特に交通事故の場合には、現地の人がかかわり合いを恐れて救助の手助けをすることは全くなく、警察、あるいは軍服が通りかかるまで路上に放置されることが多い。従って交通事故には日常から十分注意する必要がある。その他急患発生時に患者を病院等へすみやかに移送できるよう、又は、医者派遣を要請できるよう連絡体制、急患移送体制をあらかじめ整えておく必要がある。

(4) 衛生状況

上水道は完備されているが、そのまま飲料に使用することはできない。飲料には水道水を濾過、煮沸した後利用するか、スーパーマーケットで容易に入手できるミネラルウォーターを利用する必要がある。また下水道は全く設置されていない。

現地人の寄生虫の保有率が極めて高いことからわかるように衛生状態は悪い。

3. 生活物資の調達方法

(1) 食糧品

食糧品は豊富に出回っている。特に肉類は常時、野菜果物類は時期的変動はあるものの豊富かつ安価に手に入れることができる。

その他の食糧品は日本よりも割高ではあるがほとんどの物が常時入手可能である。

ただし、カドナに関しては魚類は入手不可能であるとともに、米等日本食関係のものは一般市場では入手不可能である。しかしながら米については、ローマ・アナンブラ地域で米作が行われていることもあり、日本人関係者から入手可能である。

表Ⅲ-7 物 価 (ナイジェリア)

1 ナイラ = 277 円

品 名	規 格	価 格 (円)	品 名	規 格	価 格 (円)
タ マ ゴ	6コ	550	ビール(レストラン)	1本	550
チョコレート	15cm×10cm 1枚	550	“(カフェ)	“	440
ビスケット	25cm×10cm 1箱	970	ジュース(レストラン)	1本	140
マーマレード	200g	280	ミネラルウォーター	1.5ℓ	420
ジャム	450g	1,370	ティッシュ	1箱	720
パン	2斤	550	ハミガキ	1本	720
パン(バターロール)	8コ	280	シャンプー	1ℓ	3,300
トマトケチャップ	340g	1,930	子供用ワイシャツ	1枚	4,960
牛肉	100g	280~ 420	ネクタイ	1本	4,130
ソーセージ	100g	320	封筒(Air Mail)	20本	650
ハム	100g	510	テニスラケット	Wilson プロス スタッフ 1本	32,960
食塩	750g	350	自転車	1台	49,580
トマトジュース	175ml	140	サンダル(高級品)	女性用 1足	11,080
牛乳	1ℓ	240	くつ	男性用(皮) 1足	16,620
冷凍エビ	2Kg S	6,650	ビーチタオル	1枚	6,070
	“ M	13,020	タオル	1枚	1,250
	“ L	15,790	電球	1コ	720
バター	250g	910	蛍光灯	1本	1,930
ワイン	マティウス 720ml	4,430	電池	単一 2本	440
ジン	720ml	3,320	冷蔵庫	H=1.5m 1台	277,000
ポテトチップ		180	フローア-用洗剤	4ℓ	2,220~ 4,990
魚かんづめ	125g	490	スプーン	小 1本	540
小麦粉	2Kg	1,110	“	大 1本	720
コーンフレーク	350g	910	ナイフ	大 1本	720
ニンニク	1コ	80	フォーク	大 1本	720
砂糖	0.5Kg	180	レコード	LP 1枚	2,290
コーラ	1本	80	テニスボール	Wilson 4コ入	6,340
“	2ダース	1,940	ガラスコップ	200CO	800
ビール	1ダース	4,160			

品名	規格	価格(円)	品名	規格	価格(円)
ビデオデッキ	Sony	1,094,000	石けん	2コ	140
テレビ	Sony 18インチ	966,700	パンティ	女性用 1枚	1,520
ナベ, フライパン	中 1枚	8,310~ 13,850	パンツ	男性用 1枚	1,390
ガラス製大皿	6枚セット	9,420	ブラジャー	1枚	1,940~ 4,430
鉄状網	1巻 200m	12,470	ベビーベッド	1台	138,500
スコップ, ホークセット	1セット 家庭用	2,490	ガソリン	1ℓ	55
食卓	木製 8人用	358,000	輸入品 タバコ(マルボロ)	1カートン	5540
食卓用イス	1コ	65,100	ナイジェリア製 "	"	1,660
ベッド	1台	380,000~ 680,000	ゴルフ (プレーヤー)	1日	2,770
応接セット	1セット	1,643,000	ゴルフ (キャディー)	1ラウンド	550
テーブルカバー	1枚	19,390	タクシー	近距離	280
枕	1コ	1,390			

食糧品は、カドナ市内に数軒ある大規模スーパーマーケットへ行けば、本邦と同じ感覚で購入することができる。また、大規模な中央市場があり、スーパーマーケットで品切れの場合でも、ここでは必ず入手できるほど品物は豊富であるが、客層は現地人中心であるので、ここでの主婦単独での買物は安全上問題がある。

(2) 日常雑貨等

日常生活に必要な小物類は、少し高いがスーパーマーケットでほとんど入手可能である。しかしながら電気製品、家具、自動車等輸入品、高級品に類するものは、極めて高価であるので日本から持込む方が有利である。ガソリンは道路沿いにスタンドが多く設置されており、常時安価(60円/ℓ)に入手可能である。

物価は、最近2、3年年率20~30%づつ上昇している。

4. 居住施設

(1) 住宅事情

専門家の住居は、原則としてナイジェリア政府から提供されることとなっている。ナイジェリアでは最近行われた高級公務員の大量解雇により、政府職員官舎(高級職員用)が大量に余っている状況にある。

一般の貸家は、経済状況の悪化に伴い、最近高級住宅を中心に空家が増加している。数年前までの住宅事情の悪さは、現在完全に解消されている。家賃は、3ベッドルームを有

するアパート型式のもので8～13万円/月、同じく庭付きのもので15～25万円/月であり、かつて入居には5年間分の家賃の前払いが必要とされていた時期があったが、現在では最大6ヵ月分の家賃前払いで入居が可能である。

(2) 付帯施設等

一般住宅においては、水道は利用できるものの雨期でも断水することが多い。しかしながら政府職員官舎はほとんど断水することはない。これは電気に関しても同様であり、一般家庭では頻繁に停電があるが、政府職員官舎は、ほとんど停電することはない。なお、電圧は220Vであるので国内仕様の電気製品はそのままでは使用できない。

ガスは、プロパンガスが使われている。

また、使用人については、家事手伝いとして、一般にスチュワードと呼ばれる男性が雇われている。45,000円/月程度で雇用可能である。教育次第では、かなり質の良くなる者も得られるが、一般にはあまり質は期待できない。

5. 居住環境

(1) 文教施設

教育施設としては、ラゴスには日本人学校があるが、カドナにはない。従って現在カドナ在住の邦人子弟は、他の外国人子弟と同様、英国系インターナショナルスクール(Sacred Heart Private School 小・中学校)に就学している。入学時期は9月であり、入学希望者は多く、順番待ちのような状態となっているが、邦人子弟は比較的容易に入学できる模様である。授業は1クラス20～30名編成で、外国人(主にイギリス人)教師及び現地の補助教員が担当しており、教育程度は比較的高い。当然のことながら授業は英語で行われている。

(2) 娯楽施設

ナイジェリアの観光資源には見るべきものはなく、観光を目的に入国する外国人はほとんどいない。カドナ周辺にも特に観光地と言えるところはなく、休日の娯楽も限られている。カドナの街中にはゴルフ場があり、多くの邦人が利用しており、種々のコンペも開催されている。施設は必ずしも良いとは言えないが、近くて安く、すいていて何時でもプレーできることを考えると休日の娯楽として十分楽しむことができる。このクラブでは、ゴルフの他にテニス、水泳を楽しむことができる。ラゴスでは、IKOYI CLUBと呼ばれるレジャークラブがあり、ラゴス在住の邦人と水泳、ゴルフ、テニス、バドミントン、麻雀等種々の娯楽を楽しむことができる。またラゴスでは海水浴も可能である。

その他カドナには、数軒の映画館が香港映画を中心に上映しており、外国人も楽しむことができる。また、レストランは街中に多数あり、家族で中華料理を味わうこともできる。

(3) 周辺の住民

一般にナイジェリア人に対しては良い感情を持つ人が少ない。確かにラゴスを中心とす

る南部は、ヨルバ族が中心であり、その顔つきはおだやかでなく愛想も悪い。しかしながら北部はかつて遊牧の民であったハウサ族が中心であり、性格も比較的穏健で愛想も良く、それほど悪い印象は受けない。また、北部には熱心な回教徒が多い。

言語は、日常会話は現地語が使用されているが、英語の教育が普及していることもあって街中では英語が十分に通用する。

(4) その他

治安は、ラゴス他ナイジェリアの他の都市に比べて格段に良い。カドナにおいてもピアフラ戦争の時期一治安が悪化した。しかし、その後の治安は良好であり、長期に渡り滞在している邦人も、家族を含め日常生活において特に不安を感じたことはないとのことである。このことは、他の都市と比べてカドナの家屋の塀の構造が簡単であることから容易に察せられる。しかしながら、最近まで治安の良かったジョスが、最近2、3カ月のうちに急激に治安が悪化した例があるので、油断は禁物であり、それなりの自衛手段を講じる必要はある。

6. 結 論

長期に渡り専門家が生活していくうえでの生活環境としてカドナは、治安の確保、医療サービス、日常生活物資の調達等必ずしも万全とは言えないまでも必要最低限の条件は十分満たしていると言える。このことは、既に長期に渡り邦人が数多く居住していることから明らかであり、必ずしも快適とは言えないまでも、他の途上国なみの生活環境は確保できるものと考えられる。

カドナは100万の人口を有する都市であるので、一応の施設は整っているもののカドナを含め周辺には特に観光地もないことから、人によっては索漠とした生活に陥る可能性があるため注意を要する。

IV タンザニア連邦共和国での調査結果

タンザニア政府が本プロジェクト・サイト候補地として提示したのは前回の調査によって明らかにした、サメ地区である。しかし、今回、更めて他の地区についてもサイト候補地として調査地の推薦を依頼したところ、モン市の東方部約40Kmのケニアとの国境にある Tavela地区を示した。従ってこの兩者について踏査をおこなった。

IV-1 自然環境

タンザニアの自然を大別すれば中央高原部と沿岸の平野部に区分できる。北西から南東へ移動するにつれて乾燥熱帯から湿潤熱帯まで連続的なつながりがあり、西部の台地形より中央部にかけて年降水量は少なくなり、ナイジェリアのように北から南へ動くにつれて降水量が増加するとは異なっている。したがって、植生も地域によってウッドランド・サバンナ、草原サバンナ、低木サバンナなどが現われてくる。

調査の対象地であるキリマンジャロ州は面積13,209Km²で人口は108万人(1983現在)、すなわち1Km²あたり82人と少ないが人口増加率は3.1%と高い。州内は6カ郡に分けられ25地域に分割されているが、そこで使用されている原語は117語、358カ村に及んでいる。

キリマンジャロ州は南緯2°50'~4°30'、東経37°00'~38°20'に位置している。標高5,895mのキリマンジャロ山があるため、低地でも標高800~1,000mで、ここでの年降水量は800~1,250mmで、この地域は完全な半乾燥地帯となっている。一方、高原地帯は標高1,000~2,000mで、キリマンジャロ山の麓地帯を形作っており、年降水量は1,250~2,000mmあって、畑作、コーヒー園、人工林、天然林の広がる耕作地帯となっている。これらを区分すれば次のようになる。

表IV-1 キリマンジャロ州の土地区分

土地区分	面積 (Km ²)
放 牧 地	4,410
国 立 公 園	3,050
農 耕 地	2,890
森 林 ※	1,405
権 木 林	1,150
河 川	304
計	13,209

※ 森林の大部分は水源林である。

この州では生活エネルギーの95%は薪炭であり、1人平均1年間の消費量は20m³で、1983年の記録では204万m³が消費されているが、その供給量は62万m³しかなく、これだけでも104万m³の木材不足となっている。しかも多くの住民が高地である標高1,000~2,000m地帯に住み、人口密度も1Km²あたり200人で、低地帯の住民数に比べて大きなギャップを見ることができる。

1) 位置

州政府によって示された2カ所の地域はモン市の東40Kmのタベタ地区とモン市から約100Km南にあるサメ地区である。タベタ地区はタンザニアとケニアの国境に近いが、タンザニア側はあくまで、国境の町であり、住民も少なく、ここでの生活環境は十分でない。しかも、広大な土地はその一部がミレット、サイザル、マメ類の農作地として利用されているが大部分は放任され、放牧地となっている。

これに対してサメ地区は後述するように、プロジェクトを考えると、この国での候補地としては比較的各種条件を備えているということが出来るため、タンザニアの場合はこの地区に焦点をあてて報告する。

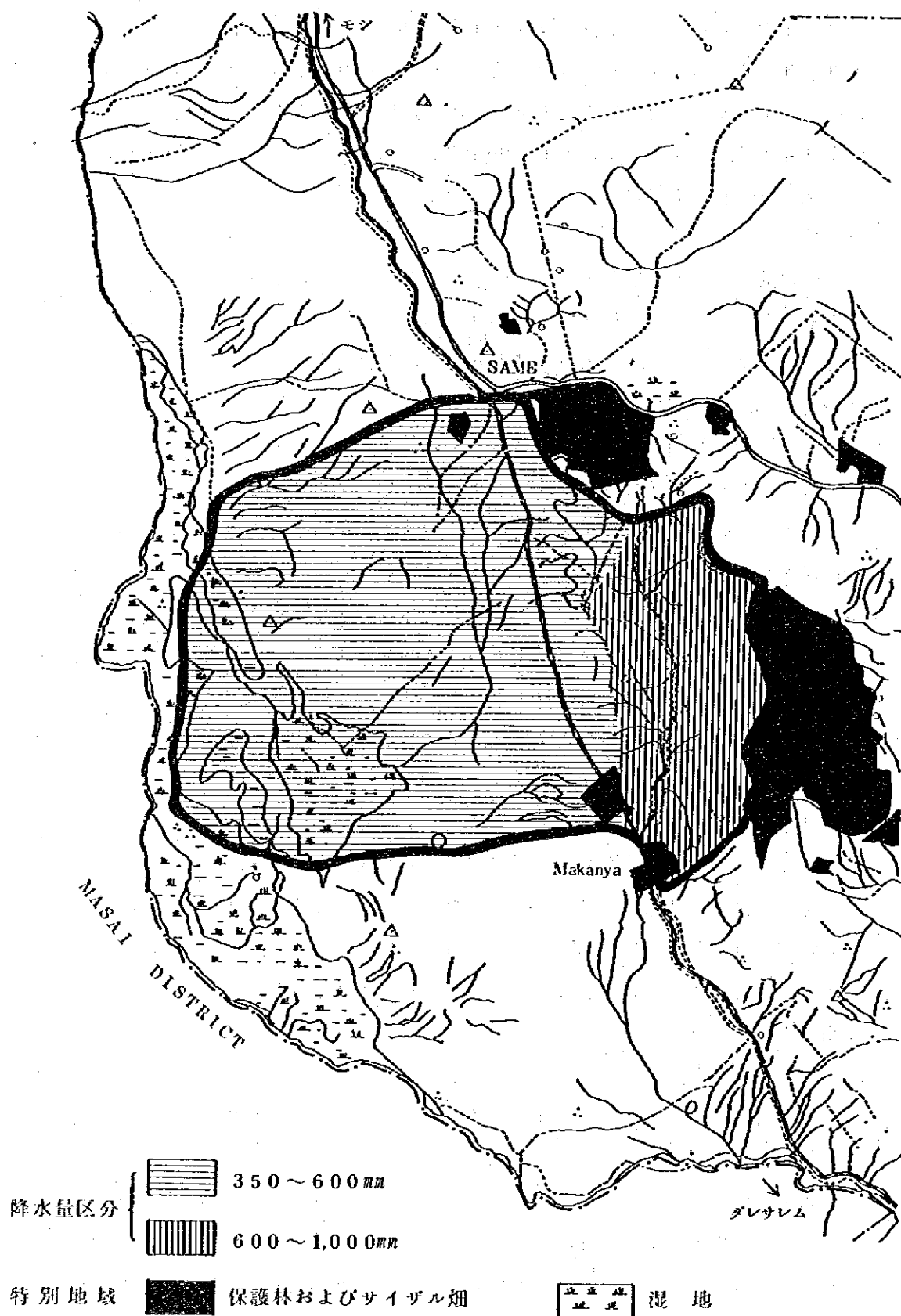
モン市はタンザニアの首都ダレスサレムの北56.2Kmに位置している人口約20万人程度の中都市で、80Km西には更に大きい国際都市のアリュージヤ市がある。ここにはキリマンジャロ国際空港があり、便数は少ないが、ヨーロッパへの直行便がある。さらに北上すればケニアの首都ナイロビへ到達する国際道路があり、緊急の場合も車で5時間で行くことができる。

サメ地区はモン市と別の郡に属し鉄道の駅はあるが商店街もない町だけに、経済の中心はあくまでモン市となり必需品の調達には100Kmあまり車で行かねばならない。

サメ地区の面積は州政府の統計では515.20Km²、人口133,636人、人口密度26人/Km²とされているが、サメ営林署からの資料(1984年)には面積5,468Km²、人口約16万人と示されている。この人口の45%は18才以下で、平均寿命は50才あまりと短命である。

地区内はさらに6つの町に分れており、これは65の村より構成されている。したがって23の言語が使われている関係で、不便を感じるが実際は英語かスワヒリ語で通じ、公共語は英語となっている。

この地区の地形を大別するとモン⇔ダレスサレム幹線道路を境として西側の低地と東側の南バレ山系をもつ高地に分けることができる。低地は大部分が半乾燥地で東部低地には湿地農業と呼ばれる灌漑農業が行われている。地区の北部から東部にかけて起伏に富んだ丘陵地があるがMkomazi Game Reserveとして野生動物のゲームハンター地として保護されている。また高地は南バレ山系中央部にあり、森林地帯となっている。したがってプロジェクトの実施にあたっては年降水量の少ない低地と高地でも少雨地帯で実施することになる。



図N-1 サメ地区のプロジェクト候補地

提示されているのは8万ヘクタールで、このなかにはムエンベ (Mwembe), ジョロ (Njoro), バンガラ (Bangalala), ムグワシ (Mgwasi), マカンヤ (Makanya), ヘダル (Hedaru), マビリオニ (Mabirioni) などの村が含まれている。

ロ) 気 候

低地帯は年降水量350~600mmで、この地域での農業は殆んど不可能であるが高地帯では年降水量が600~1,000mm程度あり農業が行われている。したがって、タンザニアではこの低地帯をセミ・アリドと呼んでいるがナイジェリアの区分からみれば高地帯に属する地域も標高の低いところはセミ・アリドと呼ぶにふさわしい地域も多い。

高地帯のなかでも図Ⅳ-1で示される南バレ山系はブマリ (Vumari), ココ (Koko), チャンボゴ (Chambogo), クイズ (Kwizu), キランガーヘンガ (Kiranga-Hengae), カンコーマ保存林が含まれており、この頂上の台地は降水量が多く、農業が活発に行われている。

つぎに気温は標高に依存しているが、低地では24~34℃で乾燥が激しいため、突風や強風のほかに竜巻がおこる。また高地帯では年平均気温は18~28℃で涼しく、降水量も多いので標高1,500m以上では森林がみられる。

ハ) 土 壤

高地帯はフェロソルとフェラリテック・ソイルの中間に属する鉄分を含む湿性土壌となっている。ところが西から南東の大部分の低地土壌はアルカリ性あるいは塩類土壌、赤・褐色をしたVertisolのほか、ムコマジの沖積平原には水溶性鉄物を含んだ土壌から成立している。これらの中で低地の塩類土壌では地表に塩が浮き出ている状態がみられた。

ニ) 植生と造林

一般に降水量が多く、気温の低い、よく肥えた土壌での植生状況はつぎのような有用種が天然林や公有林の造林地周辺でみられる。

Ocotea usambarensis, *Olea welwetschii*, *Albizia schimpeiana*, *Newtonia buchaminii*, *Cassipourea mollasana*, *Erythrina abyssinica*, *Catha edulis* があり、*Arundinaria alpine* のような草類がKankoma保存林で優占種となっている。

また、このサメ地区における導入種には *Grevillea robusta*, *Acacia mearnsii*, *Cupressus lusitanica*, *Eucalyptus maidenii*, *E. saligna*, *Cedrella odorata*, *Picea americana*, *Anona antocarpus*, *Erybotria japonica*, *Jacaranda minosfolia* があり、多少の造林がなされているほかアクロフォレストリーに利用されている。

一方、低地では気温が高く、しかも降水量も少ないといったこと、さらに肥沃度は低いことなどから *Acacia albida*, *Acacia tortilis*, *Acacia xanthophlia* などが

Chlorophora excelsa, *Albigia lebbeck*, *Sterculia appendiculata* らと植栽されてアグロフォレストリーとして利用活用され、東側には *Euphorbia candelabrum* が南バレ山脈の西斜面に乾燥地を象徴するかのようによく生育しているのが特徴である。

このほか *Cassia siamea* や *Leucaena leucocephala* なども植栽され、植生状況にも変化がみられる。なかでも Mwembe, Gonja Maore, には苗畑があり、学校や公私の場所に拘わらず実生苗を無償配布している。その実績は下記の通りであり、こうした方法による植林をより活発におこなうために Bendera, Vunta, Suji, Manka などに苗畑の増設が計画されている。

表Ⅳ-2 サメ地区の苗木生産実績

年次	苗木数	年次	苗木数
1979/80	50,000	1982/83	90,846
1980/81	63,942	1983/84	104,040
1981/82	109,800	計	418,628

これまでの調査によると小学校や部落などで植林が行われていて、サメ地区の東部では問題なく、成功しているが、乾燥の激しい西部でも *Cassia siamea* の生育が思いのほか良好であり、限られた雨期に苗木の生育を整えておくならば植栽時に活着率を向上させることもできよう。しかし、ナイジェリアの乾燥地帯と異なり、*Acacia tilitis* や他の有刺アカシアが一面に生育していて、地拵えなど技術的な面での課題も多い。

Ⅳ-2 社会環境

1) 土地所有形態と管理責任

プロジェクト・サイトの候補地はいずれもキリマンジャロ州が所有し、管理運営はサメ営林署で実施されている。この点で、キリマンジャロ州の林業技術者(森林官)数に対する人員要求一覧表が入手できたので表Ⅳ-1 において示した。

人員配置から言えば決して我が国の営林署よりはむしろ事業所の規模であるが、森林面積や蓄積量から見て仕方ないと思われる。一般にキリマンジャロ州は種族として有能なチャガ族で占められており、タンザニヤの公務員の60~70%はこの種族だということで、仕事に対しても計画性があり熱心だということを知られた。しかし、この地域、とくに西部の低地にはマサイ族が多く、遊牧生活を送っているだけに、サイトを設けた際に羊や牛による被害をどれ程、行政的立場でコントロールできるかは森林官の責務であると自覚されている。

表Ⅱ-3 キリマンジャロ州の森林官

地 区	森林官(学・修士卒)		森林官(有資格)		補 助 官	
	要求数	現 状	要求数	現 状	要求数	現 状
営 林 局	2	1	—	2	—	
モシ営林署	2	1	4	2	26	12
ハイ #	2	1	4	2	11	6
ロンボ #	2	1	5	2	21	1
サメ #	2	2	6	2	23	5
ムワンガ #	2	2	4	2	21	4
計	12	8	23	10	102	28

ロ) サイト周辺の農民と労働力

地区内のうち幹線道路の西側にある低地一帯の道路近くには農家が点在して、ミレット、メイズ、ビーン、豆類などの作物を作っているが、内陸部にはほとんど住居はない。ただ、各地に小さな集落がみられるほかマサイ族が遊牧生活をしている。しかし、彼らの主食や生活を考えると、それ程薪を必要とするとは思えないので、家畜による被害がなければ大きな影響はない。つぎに東側であるが、ここには多数の農民が住んでおり、メイズ、キャッサバ、ミレット、タロ、コーヒー、コメその他の食糧や野菜類の耕作によって現金収入を得ている。

タンザニア政府の林業政策をみても薪炭材生産業の造成に力が入れているほか、各地で薪のほか製炭したものを出荷している。したがって、地方における住民にとっても、その地域で造林作業がおこなわれて、労務雇用のみならず、産業発展に寄与できるとならば労務につきたい人は多く、ここでの事業のために労務者が足りないとは考えられない。また、この地域にはかつてサイザル栽培が盛んにおこなわれていて現在もその名残りの軌道があるのを見ても植付けや山林業務にたずさわっていた経験者も多いだろう。また、最近の学校教育で、植林作業が、小・中学校で実施されており、さらに現地では14、15才で仕事に従事するので、その労働量も無視することはできない。もっとも、そのためには現場のフォアマン・クラスの人達のトレーニングをすることが重要であろう。

ハ) 地域の農業形態と問題点

この地方の人達の主たる現金収入は農業であり、それだけに主要作物の種類も高海拔地帯でのコーヒー、バナナ、低海拔地における綿、メイズ、ビーン、ミレット、キャッサバ、コメ、砂糖キビ、サイザル麻などがある。しかし、これらの農業生産者にとって土地生産力の低下、とくにエロージョンによる土質が退化して行くことが問題となっている。1983年の終りまでに12万haの農地が縦浸蝕のために被害を受けている。これらの原因は森林の

破壊によることと単純な農耕法によるためとされている。

一方、1983年までの家畜は約130万頭といわれている。大部分は低地で飼育されているが、高海拔地帯では家畜小屋内で飼育されている。これは単位面積あたりの人口密度が1Km²あたり250人ということもあって放牧地が不足していることに原因している。

こうしたことから、最近ではファーム・ランドもしくはアグロフォレストリーとして燃材料の育成と野菜生産を先生させるべく、2100万本の苗木生産をおこない、これを12,000haの植林地に植付けようとしている。この計画に対しては現地住民の理解によって容易に成すことができるとしている。

⇒) 専門家の居住その他

プロジェクトを開始すれば専門家の居住地は2カ所考えられる。1つはモン市内に住みウィーク・ディのみサメで過ごすか、サメに住み込むかである。

モン市内にはキリマンジャロ農業開発センターとキリマンジャロ工業開発センターの2プロジェクトがJICAによって実施されており、ここには専門家とその家族、日本の企業関係者など約70人住んでいる。その住居は政府による住宅に5家族が一戸ずつ入居している。また不足分については市内の住宅地に賃貸で住んでいる人もある。一方、サメには窯業の専門家の一家族が住んでいるが、不便ではあるが時折モンからの専門家が来たり、公用で出掛けるので物資調達もできるとのことであった。州政府は目下、サメに官舎を建てており、林業プロジェクトにも同様な住宅を建てることができるとしている。ただサメでは就学児童がいる時は学業の関係で長期滞在は困難であろう。なお、モン市内には水道があるほか、サメでも場所によって山からの地下水をパイプで各戸に配水している。

治安は大都市に比べて地方は良く、サメまで来れば安心だと言われる。しかし、強盗やコン泥のたぐいは何時襲うか知れないので各々でガードマンを雇っている。

⇨) その他の情報

アリューンヤ市とモン市の間あたりのキリマンジャロ山の南山麓に Olmotonyi という場所があるがここには林業研修所があり、学卒程度の研修と恐らく短大卒程度の研修をおこなっている。内容は林業全般について前者で3,700時間、後者で2,400時間を実施している。また、これはモン市にも分場があるようであるが確認はされていない。さらに技術者養成にはソコイネ大学の林学科に森林経営計画、造林、アグロフォレストリーの3研究分野を卒業するか大学内の林業研究所で研究することによる。

以上のように各項目にもとづく調査結果からタンザニアの国家開発計画の中でも述べられているように薪や木炭を製造するための薪炭林造成が要説されている。しかもこれが立地環境の保全をもはかることが出来るようにしうるならば砂漠化防止に役立てることができるとしている。一方、サメ地区の実態をみると農業が盛んで且つ薪炭林の必要性が叫ばれていることから、この地域では農業を含めたアグロフォレストリーとの取組みをはかるようなプロジェクトがタ

ンザニア国にとっても有効であると思われる。

IV-3 専門家の生活環境

1. 緊急時等の連絡体制

(1) 大使館所在地との距離、交通手段、連絡方法

在タンザニア日本国大使館は、タンザニア南部インド洋に面した海岸部に位置する首都ダルエスサラームに設置されており、一方プロジェクト候補地であるキリマンジャロ州はケニア国境に近いタンザニア北部に位置している。

プロジェクト候補地はタンザニア州モン周辺である。有力な候補地であるサメは、モンから122Km離れており、サメでプロジェクトが実施される場合には、専門家の家族はモンに居住し、専門家はサメのプロジェクトサイトで週末以外は常駐することとなる。

モン、ダルエスサラーム間は直線距離で約500Km、陸路で562Km離れている。

プロジェクト開始後の緊急時の連絡方法としては、ナイジェリアの場合と同様、次のようなものがある。

① 電話

現在、国内通話はオペレーター呼出しが必要であり、モン-ダルエスサラーム間は回線が少ないために一回の申込みで通じることはほとんどなく、平均すると一時間程度要する場合が多い。シモ↔サメ間もオペレーターに申し込む必要がある。

② テレックス

現在、ダルエスサラームのJICA事務所とモンで行われている2つのプロジェクト協力の現地事務所との連絡は、主としてテレックスが用いられている。

今までの実績では、機器の故障等の場合でも、電話、テレックス両方とも不通になることはなく、いずれかで連絡が可能とのことである。

③ 無線通信

タンザニアでは業務用無線が許可になるが極超短波を使用しているため近距離(10~20Km)以内の連絡にしか使用できず現地ではほとんど利用されていない。モン在住の邦人は、現場、事務所、宿舍、出張所(モン↔サメ間)の相互の連絡にはアマチュア無線を利用している。公衆電話がほとんど設置されておらず、また、電話が即時に通じることがほとんどない現状においては有効な連絡手段として利用されている。しかしながら、ダルエスサラームとの連絡には、距離があるために常時連絡をとることは不可能である。

④ 交通網による連絡

モンから40Kmのところキリマンジャロ空港があり、ダルエスサラームへは1日3便ジェット機が運航しているので、空路を利用することによって3時間以内には、大使

館と直接連絡を取ることが可能である。

なお陸路は、道路の舗装率が50%以下、所要時間は8~10時間を要する。交通量は非常に少ないが、一般乗用車よりもトラック、タンクローリー等大型車が多い。

⑤ その他

モン⇄ダルエスサラーム間は約600Kmあり、既に述べたように各種の連絡手段は常時必ずしも良好に機能するとは言えない。緊急の場合には、陸路でケニアのナイロビへ出る方法が考えられる。モン⇄ナイロビ間は350Kmあるが、道路は完全に舗装され、(タンザニア側は道路幅が小さい)5時間以内で、ナイロビまで車で出ることが可能である。周知のようにナイロビは、在留邦人も多く、また、各国への航空の便もキリマンジャロ空港、ダルエスサラーム空港よりも多い。

(2) 在留邦人(本邦企業)

タンザニア国内には、現在300~400人の邦人が在留している。首都ダルエスサラームには経済協力関係で商社を中心に8社進出しており、商社の他には、主として乾電池の製造を行っている電気会社、無償協力による道路の建設を行っている建設会社等がある。また、海外青年協力隊は、全国で70名が活躍している。

一方、モンでは、キリマンジャロ農業開発(KADC)及びキリマンジャロ工業開発(KIDC)の2つのプロジェクト協力が実施されており、現在20名の専門家がモンに在住(他1名はサメに常駐)している。更にモンでは、現在円借款によるローアモン農業開発事業(受益面積2,300haを対象とするかんがい計画、総事業費53億円、予定工期59年5月~63年4月)が現在実施されており、これを請負っている建設会社及びコンサルタント関係で総勢30~40名常駐している。

従って、モンには現在これら専門家及び本邦法人社員が在住しており、その家族も含めると総勢約70人が在住していることとなる。

2つのプロジェクト協力は、協力期限は来年3月末までとなっているが、その後も何らかの形で継続していく方向で検討されていると聞いている。また、ローアモン農業開発事業も今回実施されている1期事業の完成が63年となっていることを考慮すると、少なくとも今後数年間は、モンに数十人の邦人が存在するものと予想される。

(3) 電話等連絡手段の状況

既に述べたように電話の利用可能状況は必ずしも良好とは言えず、近距離の連絡には無線を用いているような状況である。ただし、モン市内の連絡であれば、交通量も少なく車で直接往来し、連絡をとるほうが確実で早いようである。

一方国際電話は、ダルエスサラーム経由であり、時間帯にもよるが日本へは平均1時間は必要である。

郵便物は、私書箱止めで配達はなく、日本からは早くして1週間、通常10日はかかる

のが現状である。また、遅配も多く、封書の中に写真等を入れてある場合には、盗難に合う確率が非常に高い。

(4) 近隣都市との関係

モシの近隣都市としては、インド洋に面したタンガがある。タンガはタンザニア有数の良港であり、モシからは車で6時間(約300km)の位置にある。モシで実施されているプロジェクト協力、ローアモシ農業開発事業の実施に必要な各種資機材の大部分は、タンガへ陸揚げされ、モシまで陸送されている。

アリューシャは、モシから西へ85kmの位置にある。モシ同様キリマンジャロの国もとにある静閑な町で、キリマンジャロ観光のためのホテルが2、3ある。

モシ近隣の大都市としては、タンザニア国内の都市よりもナイロビのほうに近い。ケニアへは、以前国境が閉鎖されていたことから陸路での出入国は不可能であったが、現在は直接国境にある出入国管理事務所へ行くことによって即時にビザ(短期ビザ)が得られる等、容易にケニアへの入国が可能となっている。

(5) 航空機の利用状況

モシ在住邦人は、国際便はほとんどキリマンジャロ空港を利用している。キリマンジャロ空港から主要国への運航状況は表Ⅳ-4のとおりである。

表Ⅳ-4 キリマンジャロ空港からの主要国への運航状況
(60.7.1現在)

国名	空港名	便数(週間)
オランダ	アムステルダム	1
エチオピア	アジスアベバ	3
ベルギー	ブリュッセル	1
ケニア	ナイロビ	3
(タンザニア)	ダルエスサラーム	23)

・便数はキリマンジャロからの直行便数である。

・ヨーロッパへはアジスアベバ乗継便が多数ある。

2. 医療・衛生状態

(1) 多発疾病等

モシ周辺で邦人が最も罹病する可能性の高い風土病、熱帯病は、マラリアである。

タンザニアでは、マラリアは一部高地を除いて全国的に発生しており、モシ在住の邦人でも、現場へ出る機会の多いKADCの専門家は全員罹病歴がある。しかし、マラリアに

関しては、早期に適切な治療を受けることにより最悪の事態に至ることはない。

最近、住血吸虫の発生の報告があり、現地人が3、4人発病しているので、注意を要する。その他、グリーンズネーク等の毒ヘビ、サソリ、ムカデ等有害虫は生息しているが、直接被害を受けることはまずないものと考えられるが、生息していることは常に頭に入れて注意を怠らないようにしておく必要がある。

(2) 医療施設、救急医療体制

モシには、タンザニアで最も設備の整っているとされる病院の一つであるキリマンジャロ・クリスチャン・メディカル・センター(KCMC)がある。医師は、ドイツ、スウェーデン人を中心とする欧米人で占められており、2、3年の任期で派遣されてきている。設備は各国の援助で比較的整っているものの、補修部品、資材の不足によりその機能を100%発揮しているとは言い難い。ベッド数は420床である。簡単な手術、出産(邦人の実績はある)ならば可能である。

モシ在住の専門家は、日頃から医師と個人的に懇意にすることによって、医療相談、時間外診療等の便宜を受けているとのことである。救急医療体制は全く不備であるので、日頃から医師との付き合いを親密にし、万一の場合には容易に治療を受けられるよう、また移送体制も邦人間で協力し合えるよう事前に十分自衛手段を講じておく必要がある。

なお、サメには邦人が治療を受けられるような医療機関はなく、100km以上離れたKCMCを利用することとなる。

(3) 衛生状況

モシ周辺は、キリマンジャロからの湧水も多く、水道水をそのまま飲料水として利用できるという説もあるが、大部分の邦人は、一度煮沸した後飲料に供しているのが実情である。なお、ミネラルウォーターは販売されていない。

衛生には十分注意を払っているJICA専門家であっても、しばしば下痢を起こしている状況からみてもわかるように、全般的に衛生状況は悪い。

3. 生活物質の調達方法

(1) 食糧品

現地産の肉、野菜、果物類は豊富に出回っており、モシ市内の青空市場で安価に調達できる。また、米は米作を目的としたプロジェクトがモシで実施されているので、十分調達できる。その他砂糖、食塩、バター、パン等基礎的な食料品については、タンザニア政府から邦人には優先的に配給されるので特に量的な不自由は感じていないようである。しかし、いずれも質は劣っている。本プロジェクト実施に伴う専門家についても配給に関し同様の措置が受けられるよう事前にタンザニア政府に確認する必要がある。

子供向けのビスケット等の菓子類は、時々店に並ぶが品数、種類共に少なく、かつ高価である。その他特殊な物(ミソ、ショウユ、ラーメン等)については入手不可能であるの

で、日本から持ち込んでくるのが現状である。

食料品については、最近ケニアから入ってくるようになったものの、まだまだ不足であり、スーパーマーケットへ行っても棚には限られたものしか並んでいない。従って派遣専門家は、保存できる食料については相当量赴任時に日本から持込む必要がある。

なお、野菜等現地産の食糧品は市内の青空市場で購入することとなる。現在のところ主婦単独での買物でも安全上特に問題はない。

(2) 日常雑貨等

日常生活に必要な小物類も、最近少し出回ってきたもののほとんど入手不可能である。特に家具類、電気製品は極めて高く、かつほとんど店頭がない。トイレットペーパー、石ケン等生活に最低限必要な物資については邦人に対し食糧品同様政府からの配給がある。

ガソリンも非常に高価で、一般ガソリンスタンドには割当量が定められており、品切れの場合が多い。従って派遣専門家は自宅にドラム缶を2、3本用意し備蓄を行っている。ヤミルートでの入手も可能であるがかなり高く(500円/ℓ)なる。

(3) その他

昨年からの輸入自由化措置により、かなり物は出回ってきたとは言うものの、まだまだ

表Ⅳ-5 物 価(タンザニア)

1 シリング=14.3円

品 名	規 格	価 格 (円)	品 名	規 格	価 格 (円)
タ マ ゴ	1コ	90	コ ー ヒ ー 豆	500 g	1,000
ビ ー ル	約 500 ml	530	米	10Kg	3,600
砂 糖	1 Kg	210	紅 茶	250 g	330
キ ャ ベ ツ	1コ	500	ガ ソ リ ン	1 ℓ	270
タ マ ネ ギ	1 Kg	430	デ ィ ーゼ ル	1 ℓ	147
ジャ ガ イ モ	"	290	食 卓 (イス付)	木製 6人用	172,000
ニ ン ジ ン	"	360	整 理 ダ ンス	4 段	83,000
キ ュ ウ リ	"	290	ボ ー ル ベ ン	1 本	110
牛 肉	"	720~860	ノ ー ト	B5 1冊	640~790
豚 肉	"	1,000~1,440	消 し ゴ ム	1 コ	40
バ タ ー	500 g	1,900	色 エ ン ピ ッ	12 色	790
ク ッ キ ング オ イ ル	1 ℓ	460	ス プ ー ン	小~大	360~500
コ ー ラ	300cc 1本	210	栓 抜	1 コ	600
パ ン	1 片	140	ナ イ フ, フ ォ ーク	各 1 コ	360
牛 乳	1 ℓ	230	ウ イ ス キ ー	ホ ワ イ ト ホ ー ス 720 ml	10,800
ク ッ キ ー	150g 1箱	570			

物が不足しているのが現状である。このため価格の変動も激しくタバコ一箱が数ヶ月の間に500円から3,000円まで価格が変動するような状況にある。幸いにもナイロビが近いので買い出しに車で行くことも可能であるので必要なものを調達することができるが、通関の関係上大量にタンザニアに持込むことは不可能である。

将来の見通しは明るいが、ここしばらくは赴任の際に相当の準備が必要である。

4. 居住施設

(1) 住宅事情

専門家の住居は、原則としてタンザニア政府から提供されることとなっているが、現実には提供を受けることは、量、質両面からみて期待できない。

モン市内の一般の貸家は6～8万円/月で貸りることが出来るが、高級住宅は、現在在留邦人の間で取り合いのような状況にある。新規供給の見込みもほとんどないことから、新規に数戸を確保することは非常に困難な状況にある。

(2) 付帯施設

水道は、断水が多いというよりもむしろ時間給水に近い型である。KADCの宿舎では夜間ほとんど利用できない。

ガスはプロパンガスが使われている。ガスの補給は容易であるが、ポンベの入手が困難で、モン在住の邦人はポンベの確保に苦勞している。

電気は、定格220Vであるが電圧変動が大きく、その影響で電気製品の故障が多い。たとえば電気冷蔵庫は約一年で使用不能となった例もある。モンは停電が多いが、サメでは停電が全くないということである。

使用人は、洗たく等家事の雑用を行うメイドが12,000円/月ぐらいで雇用することができる。その他にガードナー、ガードマンを雇っている例が多い。

5. 居住環境

(1) 文教施設

モンには、英国系のインターナショナルスクールがあり小学生に対し英語で教育が行われており、日本人子弟もここへ就学している。授業料は、他の諸物価に比べて非常に高水準にある。

(2) 娯楽施設

キリマンジャロ周辺には世界有数の自然公園があり、多くの動物と美しい自然を楽しむことができる。観光地としては、ケニアのほうの方が有名であり、また施設も整備されているが、タンザニアにおいても十分楽しむことが可能である。モンからは車で日帰りで行ける距離に多くの公園がある。また、許可された区域及び時期にはハンティングを楽しむことができる。その他にも、キリマンジャロ登山(最低1週間は要する)、キリマンジャロ山麓での溪流釣等日本では楽しむことができない娯楽を楽しむことができる。

ゴルフ場はモン市街に隣接してクラブ経営のものがある。設備も整っており、月会費約5,000円で自由にプレーすることができる。現在月1回程度モン在位邦人のコンペが行われている。

モンには映画館があり家族で楽しむこともできるが、テレビ放送は行われていない。

モン市内には内には良いレストランはない。もちろん中華料理を外で味わうことも不可能である。家族連れで食事を楽しむには、キリマンジャロ登山口にあるホテルのレストラン、あるいは、アリュージャの街まで出かける必要がある。

車は少なく、モン周辺は一応舗装されているのでドライブを楽しむことは可能である。

(3) 周辺の住民、その他

キリマンジャロ山麓にはチャカ族と呼ばれる山岳民族が住んでいる。このチャカ族からは政府高官も多く出ており、きわめて勤勉な民族である。背たけも日本人とほとんど変わらず、特に民族衣裳も着用していないので一緒に生活していても他のアフリカ諸国に比べて本邦人にとって違和感は少ないものと思われる。一般的に性格もおだやかで、対日感情は良い。しかしながら蒙シの治安は必ずしも良いとは言えず、最近、武装強盗、自動車の盗難が多発している。幸いにも現在のところ邦人は被害を受けていないが身を守ることにについては相当注意を払っているのが現状である。

言語は、スワヒリ語が使われているが、ほとんどのところで英語が通じる。

6. 結 論

既にモンではプロジェクト協力が実施されており多くの専門家が既に生活していることからわかるように、長期にわたり生活していくことは問題はない。しかしながら、同様な協力が実施されている他の途上国と比べると、自然環境には恵まれているものの、生活環境は劣質な部類に属すると言われている。

物資の不足も徐々に緩和の方向に動いており、生活環境は徐々に改善されつつある。いずれにしてもプロジェクト協力が既に行われていることもあり、専門家の生活環境が本プロジェクト実施の可否を左右する要因となりえないといえることができる。ただ、プロジェクトサイトがモンから遠く離れ、家族はモンに住み、専門家は月曜から金曜まで現地に滞在するような生活型態となる場合には、モンに残された家族の安全確保等多くの問題が残る。

V 実証調査事業の概要（ナイジェリア、カドナ地区について）

V-1 実証調査の基本構想

「半乾燥地域森林資源保全開発現地実証調査事業」の目的から判断すると、今回調査したナイジェリア2カ所、タンザニア1カ所のうち、ナイジェリアのカドナ地区が事業実行の可能性が最も高いことから、以下本地区についての基本構想を述べる。

(1) 構想を樹てるに当たっての社会背景

当地域は、北部ギニアサバンナの中心に位置するカドナ州の中部であり、人口約100万人の州都カドナ市が中心である。北に約85Kmで大学（農学部を含む）、サバンナ林業研究所のあるザリア市、東には高原都市ジョス、南は計画段階にある連邦首都予定区へ、西へは首都ラゴスへ、それぞれ主要道路が延びている。交通及び教育の要点であり、本地区がこのカドナ市から16Kmの地点にあることは、事業の進行及び技術の普及に非常に有利である。

また、地域の一般住民は零細な農業従事者が主で、生活には薪、炭を多く利用しており、かつ林木の減少による農地荒廃の危険性をはらんでいる。一方、住居には木材を利用する習慣が薄いようであるが、コンクリート建築材工場がある。またカドナ市にはパルプ製紙工場がある。

(2) 目的

以上の背景より、次の事項を目的とする。

- i) 半乾燥地域の各種土壌に適した造林樹種の選択
- ii) 薪炭材、パルプ用材、土木、建築、木工用材等を供給するため、各種用材に適した人工林の、機械化も加味した育林体系の確立。
- iii) 農地、村落を砂嵐し、旱魃などから守るため、防風、防飛砂、水資源かん養の効果を発揮する森林帯の造成。

以上、未利用地として広範囲に拡がる半乾燥地域を活用した民間投資に耐えうる森林資源の保全と開発技術体系を確立するための実証的試験的研究を行うことを目的とする。

(3) 規模

造林面積は、年間の降雨日が少なく、植付適期が20～40日位と考えられることから、年間200ha以内で計画した。

採種園は、造林にあって他国から輸入した種を直接使用する場合、曲りや成長の悪い性質を受け継ぐことが懸念されるために設定を計画したものであるが、性格上プロジェクト後年次の実行となる。

- i) 苗畑 4 ha
- ii) 試植展示林 20 ha (10樹種×2 ha)
- iii) 人工林の造成と試験 500 ha (区域600 ha)

- IV) 採種園 20 ha (10樹種×2 ha)
- V) 林道・作業道 30 km
- VD) 管理用施設 16 ha (苗畑 1カ所
プロジェクト本部 1カ所)

(4) 事業計画

造林実行のプロジェクトの場合、造林に着手する前に、その造林を成功させるための準備として下記 i) に2年間を要する。また日本の国際協力のプロジェクト期間が、通常5カ年と設定されてきたため、ii) の人工林の造成を3カ年間としたが、実際の技術の実証にはiii) の育林技術が目的を達成するために重要な項目である。

- i) 各種条件・既往試験の調査、種の収集、施設建設、機材導入、苗畑造成、育苗試験
..... 2年
- ii) 試植展示林、人工林の造成
..... 3年
- iii) 採種園の造成、成長及び効果調査、間伐による密度管理と各種用材生産、芽更新試験と用材生産
..... 7年

(5) 試験項目

i) 各導入樹種の土壌適性の試験

樹種として考えられるのは次の通りである。

Pinus spp. *Caribaea*, *oocarpa*, (*elliottii*).

Eucalyptus spp. *camaldulensis*, *cloeziana*, *saligna*, *robusta*,
tereticornis, *grandis*.

Grevillea robusta.

Melia azadirachta, 又は *Azadirachta indica*.

Casia siamea, *Gmelina arborea*.

(参照) G.O.A. Ojo (FRI of Nigeria) and D.E. Iyamabo (Agri. Res. Council, Moor Plantation), 「Species and Provenance trials in Nigerian Savanna」.

土壌タイプは、砂質分の多寡により、適用する造林技術に注意を要する。

地形は、丘状地、緩傾斜地、平坦凹地などの別に技術的な工夫が必要である。

ii) 帯状及び区画状混 林の効果試験

iii) 植栽密度・間隔と防風、防飛砂、水資源かん養の効果

iv) 多目的生産を目標とした植栽密度・間隔と育林体系(間伐、萌芽更新を含む)の実証試験

v) 上記人工林の造成に適した機械化作業体系の実証

農地への飛砂の防止、乾燥の緩和などの効果を期待するため適切な造林地の幅・間隔を数タイプ試行する必要がある。また、高温かつ乾燥の地のため、病虫害の発生も危惧され

ることから、帯状又は区画状の混植を試行することも考慮したい。育林体系としては、各種の木材利用を考慮し、かつ防風効果をそこなわないよう配慮しながら、樹種の成長特性を活かし帯状又は区画状に施業順序及び植栽間隔を設計することが肝要であり、この場合機械による植栽前簡易耕耘、下刈、間伐、伐採、集造材の容易性も考慮することが必要である。

(6) 試験設計

- i) 苗畑の効率的育苗体系 4 ha (年産50万本の生産)
- ii) 試験展示林における成長比較 20 ha (10樹種×2 ha)
- iii) 帯状、区画状混交林の造成 100 ha (2Km×100m×5本)
及び農作物の栽培 (Maiz, Millet) 100 ha (2Km×100m×5本)
- iv) 各樹種の土壌タイプ別成長試験地 200 ha (2Km×1Km)
- v) 多目的生産を目標とした育林体系試験地 200 ha (2Km×1Km)
- vi) 既設人工林における間伐、萌芽試験 (対象地外 10 ha (10樹種×1 ha))

プロジェクト対象地の数Km先に Pinus spp. Eucalyptus spp. を中心とした導入試験、産地試験林があり、10年前後の成長を経過しているため、ここにおいて間伐、萌芽の試験を行うことができる。(ザリアの林業研究所長に同意を得ている。)

- vii) 採種園の設計と造成 20 ha (10樹種×2 ha)

ii) ~ v) の事業試験を3年間で実行するため i) の育苗を3年分156万本生産する。

(7) 施設

i) 苗畑

管理事務所、管理要員宿泊棟、屋内作業場、周囲柵、機械類倉庫、機材倉庫、各種車両ガレージ、揚水ポンプ、散水施設、堆肥製造槽、排水施設、休憩舎。

屋内作業場は各種の研修にも使用できるよう十分な広さを有するものが必要である。

ii) 管理用施設 (プロジェクト本部)

管理棟、会議室、屋内作業場、修理工場、各種車両ガレージ、機械類倉庫、機材倉庫、食堂、ホール、管理要員宿泊棟、給水施設。

(8) 機械、車輛

対象地は woodland と grassland であり、林木は高いものでも樹高5~6m、根元径30cm未満であることから、クローラタイプの大型林業用トラクタによる地拵の他は、平坦地、緩傾斜地のため、ホイールタイプトラクタによる育林作業が主体となる。

- クローラタイプトラクタ (15 ton 級)

同上アタッチメント、排土板、レーキ、ショベル、リッパ。

- ホイールタイプトラクタ (12 ton 級)

同上アタッチメント、排土板、ショベル、ログクラブ、サルキー、サブソイラー。

- 農業用トラクタ
- 苗畑作業用アタッチメント，ブラウ，ハロー，床作機，ホーク，トレーラー。
- 下刈作業用アタッチメント，ロータリーハロー，ディスクハロー，ハンマーナイフ。
- 植穴堀機，チェーンソー，刈払機，枝打機，パワーショベル。
- 人搬車，各種バス。
- 資機材・苗木運搬トラック。
- 管理用四輪駆動車，ライトバン等。

(9) 所要経費

当初5カ年分を計上すると5億円となる。

		百万円
基盤整備		124
施設建設		(60)
苗畑開設	4 ha	(4)
林道・作業道開設	30 Km	(60)
造材事業	560 ha	140
資機材		176
現地管理		50
合同運営委員会		10
	合計	500

造林コストは ha 当り 2.5 万円 (労賃 1.8 千円/日，下刈 4.0 人工，苗木生産費，諸管理費) とした。

V-2 相手国政府の対応

(1) 組織

林業行政は 3 つの組織系列で行っている。

i) 連邦政府の農林・水資源・農村開発省の中に林業局があり，この傘下で各州に連邦政府営林局があり，直轄の国有林地を管理している。

ii) 連邦政府の教育・科学技術省の傘下に林業研究所があり，各地に直轄の支場及び付属林業学校を有している。

iii) 各州政府の農業・天然資源省の動物・森林資源部が州政府内の林政を統轄している。

本プロジェクトサイトは，ii) の林業研究所のザリア支所が直接管理している土地であり，林業機械化学校として運営を予定していたところであるが，予算が中断し，実行出来ないうまの状況にある。従ってザリアの林業研究所 (Savanna Forest Reseach Station of Zaria) が直接の担当部局である。

(2) カウンターパートの人員と質

ザリアのサバンナ林業研究所に土壌分析・調査、造林（機械化を含む）、資料室等6研究室があり、それぞれ室長はじめ数名の研究者を抱えている。年齢は30代前年より若い者が大部分であるが、大学卒、林業学校卒業生などで構成しており、事業実行の経験は少ないものの、研究業務には携って来ており十分対応できるだけの知識・素養を有している。

また、当研究所では毎年15名程の短期研修生を出しており、現在は各地の農林業調査指導に当たっているが、本プロジェクトが開始された場合は、実務経験を付けさせるために参加させたいとの希望を持っている。

(3) 半乾燥地域の造林実績

本プロジェクトサイトの近くに前述の *Eucalyptus* spp.、*Pinus* spp. の試植林がある外、ザリアの林業研究所がカドナ州内に他に3カ所（Mocowa, Miangu, Nimbia）の試験地を有している。さらにカノ市の北方（Dambata）には乾燥地域の飛砂防備林帯（Shelter belt）の造林実績もある。しかし予算的制約からここ5年以上造林実行が中断しており、日本人専門家との効率的な実証事業の体験を通して技術普及に役立てることを希望している。（プロジェクトサイトの成長は、*Pinus* で年15～20 m²/ha *Eucalyptus* で年20～30 m²/ha が期待できる。）

(4) 外国援助の実績

ザリアの林業研究所の調査研究活動、及び林業機械化学校の建設計画はFAOの援助によるものであったが、主に土壌調査・分析の部門で水準向上に貢献したに止まっている。本プロジェクトサイト近くの試植林は、ECの援助によって設定されたものであり、既に間伐の時期を迎えている。北部ギニアサバンナ地域においては、現在世界銀行がジョスをはじめ全3カ所で造林の援助を行う計画である。また前述のカノ市北方の Shelterbelt の造成にはカナダが25%程の資金援助を行った経歴を持つ。

(5) 相手国が取るべき措置

i) 事業地の提供

本プロジェクトサイトは、カドナ市から北西へ国道沿い16Kmの地点にあり、ザリアのサバンナ林業研究所が管理している面積は2,600 haである。（別図参照）

この中で日本が希望する場所を本プロジェクトのために使用されたいとのことであり、半乾燥地造林の目的からして、砂質壤土の平坦～緩斜地を計画でき得る。また利用できる施設としては、林業機械化学校として建てた既設の簡易校舎と井戸・給水塔があるが、本プロジェクトの事業規模からすると付随的施設として利用する程度のものである。

ii) 派遣専門家への便宜供与

専門家の住居としては、カドナ市内の公務員住宅の提供を申し出ている。その他、事前調査等当面の住居としては、日本企業が確保していた6世帯マンションがカドナ市郊外のプロジェクトサイト寄りにあるので、この利用が考えられる。

造林実行前の準備的研究としてはザリアの林業研究所の設備及び研究資料が活用できる。
 事業実行上の条件として、①機材を安全に円滑に導入できること、②専門家の出入国及び国内移動に当たって、安全かつ優先的な待遇を行うよう末端公務員まで周知を図ること、の2点は特に確約できることが望まれる。

Ⅲ) カウンターパートの配置計画

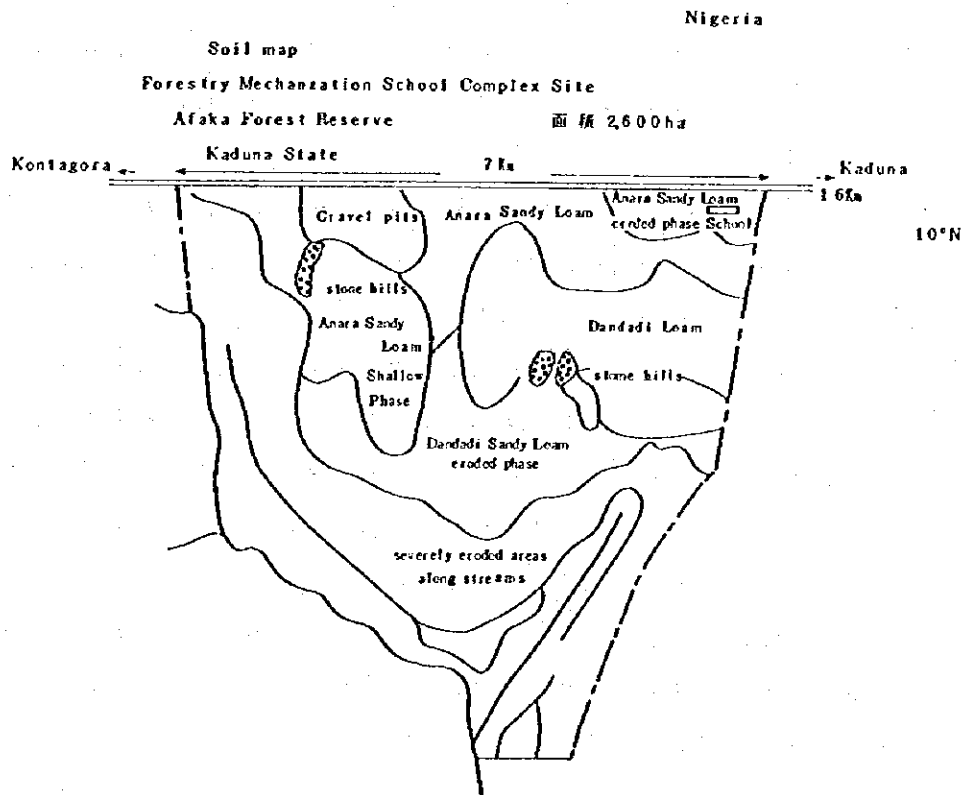
カウンター機関としてのザリアの林業研究所には、土壌調査、造林、機械化造林などの研究者が揃っており、現在は特に経常業務を有している状態ではなく、日本の計画に合わせた人員の配置を快諾している。

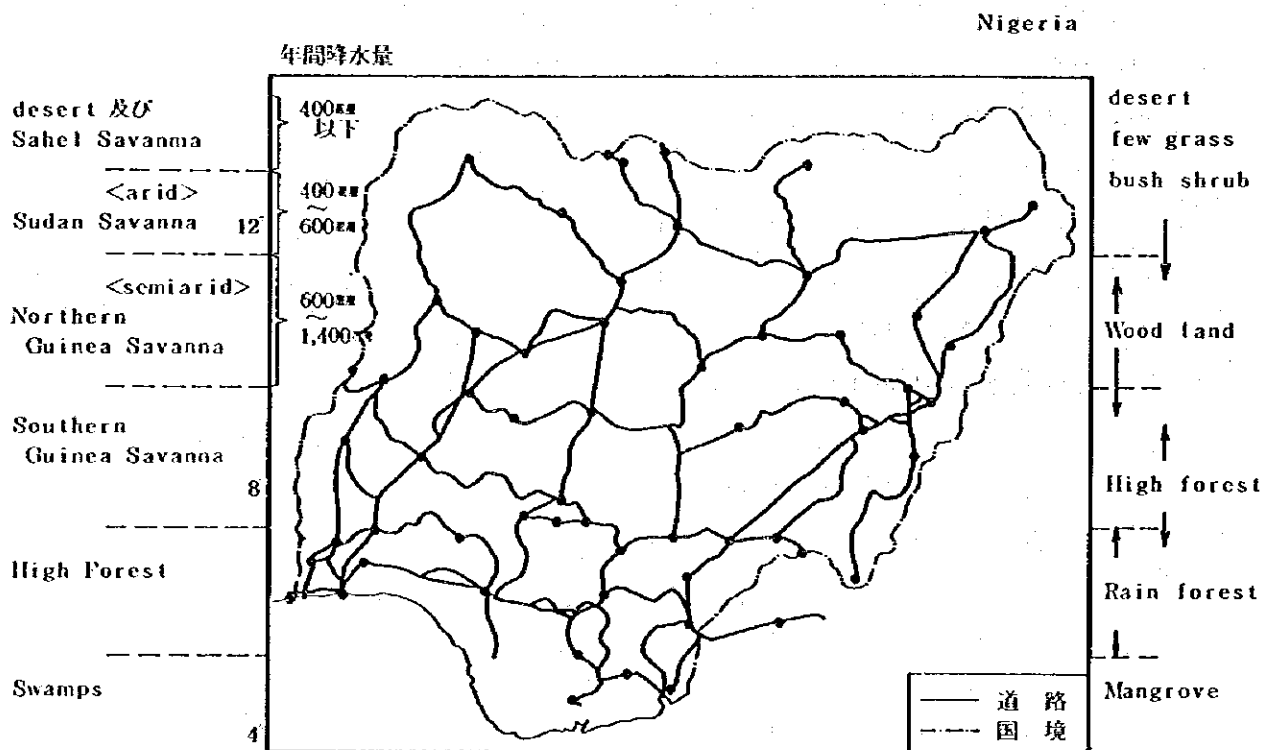
以上から考えられる体制を次に述べる。

	日本人専門家	カウンターパート
リーダー	1名	1名
造林	1	2
造林機械	1	2
土壌、植生	1	2
育苗	1	2
総括調整員	1	1
現地調整員	1	1
計	7名	11名

短期専門家は必要に応じて、随時派遣することとする。

土壌区分図、航空写真(1972年撮影)が活用できる。





NigeriaにおけるSavannaの帯区分と主な植生及び年間降水量の関係(小宮案)

参照：1) 吉良竜夫：「熱帯林の生態」人文書院 P 20～23

2) 科学技術庁資源調査所：西アフリカ地域諸国における熱帯雨林及びサバナ地帯の植産資源開発利用に関する基礎資料ナイジェリア林業編 P 70～80

考察：1) ナイジェリアでは Desert 及び Sahel Savanna は砂漠又は植生が極く少ない状態である。

2) Sudan Savanna は通常植生が少ない状態にあり、それにもかかわらず雨期を利用して農作物の栽培が行われている。Northern Guinea Savanna に近づくにつれ草地、灌木が散見されるようになる。

3) Northern Guinea Savanna 中・南部では灌木の密度が高くなり、うっ閉している灌木林(極盛層で6～7m)も存在するが、放牧、野火などにより疎林あるいは、草地も介在している。農地も広く存在する。

4) 2), 3) の Savanna は本来林冠が閉鎖した状態に近い立木地であったと思われるが、農耕、放牧、野火などにより砂漠化の傾向にある。

Savanna の名称は、地方名と植生の状態によるものと思われ、年間降水量、降水期間、標高、土質、年平均温度とは複雑に関係している。しかし、年間降水量は概ね上図に示す状況であり、Sudan 以北が arid, Northern Guinea 帯が Semi Arid といえる。

Ⅶ タンザニア技術協力プロジェクトの概要

タンザニアのプロジェクト候補地については、今回の実証調査事業の意図する目的とは相手国の意向も相違していることから、本事業として構想することは避けるが、相手国の日本に対する技術協力の要望は大であり、かつ半乾燥地としてその植生状態が衰退していく現状は見捨てられないものがある。また地元住民あげて植林意欲が高まっていることから Agro-forestry あるいは Community forestry の実現を図るべきところと考え、次にサバンナ地域住民林業技術プロジェクト (Technical Cooperation Project for Lural Community Forest Development in Savanna Area) としての発足を期待してその構想を記す。

Ⅶ-1 基本構想

(1) 構想を樹てるに当たっての社会背景

当地域は、キリマンジャロ山(標高5,895m)の南麓から、直線状に南走するバレ山脈(標高2,000m前後)に沿って150kmにわたりサバンナの半乾燥地が広がっている。降雨量は山脈部で600~1,000mmであるが、平坦部は300~590mmとなっており、前者の山麓緩斜地は畑作と放牧、後者は放牧が主体であり、それぞれ裸地化が進行しており、地元住民の有識者層から植林意欲が高まっている。

また木材利用としては、生活エネルギーとして薪・炭を使用していることはもとより、住居の建具、家具などに古くから木材を使ってきた様子がかがえ、各種の農作業への利用も見られる。この地域の主要都市であるモン、アリューシャには小規模ながらも各種の林産工業が総業を続けている。

(2) 目的

以上の背景より、次の事項を目的とする。

- i) 山麓地帯における畑地荒廃によるエロージョンの防止、平坦地における過放牧による植生の衰退、土壌構造の悪化の改善を図るための緑化を行う。
- ii) 地域住民が不足している薪炭原木を供給するための林木を育成する。
- iii) 増加する人口を養うため、農作物(果樹を含む)の増産を図れるよう、自然環境改善のための森林帯の造成。
- iv) 薪炭用材を始め、パルプ、繊維板、合板、木工、土木建築用材など地域の中小林産工業の発展に寄与する森林帯の造成。

以上の目的を果すために行う住居、学校、公民館等公共施設の周辺に植林するいわゆる農家林、村落林の造成と、地域林産業の発展に寄与する森林帯の造成により、増加する地域住民の生活安定を図るという地域行政上の目標に貢献する。

(3) 規模

i) 苗畑 8 ha, ii) 試植展示林 20 ha (10 樹種 × 2 ha), iii) 人工林の造成 500 ha (山麓部 200 ha, 平坦部 300 ha) この他, 住居, 畑地等周辺の個々の植林は苗木を供給し植林の指導をする。iv) 採種園 20 ha (10 樹種 × 2 ha), v) 林道・作業道 30 Km VD 管理用施設 8 ha (苗畑 2 カ所, Head office 1 カ所)

地元住民あけて植林意欲が高いことから人工林の造成と合わせて, 並木あるいは群状に植栽するための苗木も生産することを考え, 苗畑は 4 ha 規模のものとさらに山間の清水を利用した 2 ha 規模のもの 2 カ所を設定し, 年間 80 万本の生産態勢が望まれる。人工林造成としての造林面積は, 年間の降水口が少なく, 植付適期が 10~30 日程度と考えられることから年間 200 ha 以内で計画した。

(4) 事業計画

- i) 各種条件, 既往試験の調査, 種の収集, 施設建設, 機材導入, 苗畑造成, 育苗試験 2年
- ii) 試植展示林, 人工林の造成, 住民植樹の指導, 山間苗畑の造成 3年
- iii) 採種園の造成, 成長及び効果調査, 間伐による密度管理と各種用材の生産, 芽更新試験と用材生産 7年

計画に当っての考え方はナイジェリアと同様である。

(5) 試験項目

i) 各導入樹種の土壌適性の試験

樹種として考えられるのは次の通りである。

Eucalyptus spp. *saligna*, *maidenii*,

Pinus spp. *caribaea*, *ocarpa*, *taeda*,

Grevilla robusta,

Melia azadirachta 又は *Azadirachta indica*,

Casia siamea,

Araucaria spp.

(参考) 1) 「Same District Afforestation Programme」

2) Ministry of Natural Resources and Tourism: 「Management Practices in Conifer Plantings in TANZANIA」 notes on forestry operations.

土壌タイプ及び地形は山麓緩傾斜地, 平坦地, 及び平坦地の砂質土壌の別により適応性を検討する必要がある。

ii) 人工林の土壌及び環境に及ぼす効果試験

iii) 植栽密度, 間隔とエロージョン防止, 土壌改良に及ぼす効果を樹種別に調査分析する。

VD 多目的生産を目標とした植栽密度・間隔と育林体系(間伐, 萌芽更新)の確立。

(6) 試験設計

- i) 苗畑の効率的育苗体系及び輸送体系。川沿平坦地 4 ha , 山間苗畑 2 ha × 2 カ所。年間 80 万本の生産態勢 (人工林用 50 万本, 植樹用 30 万本)
- ii) 各樹種の土壌タイプ別成長試験地 20 ha (10 樹種 × 2 ha)
- iii) 山麓部のエロージョン防止に役立つ人工林帯の造成 200 ha
- iv) 平坦部の土壌改良に役立つ人工林帯の造成 300 ha
- v) 人工林帯における多目的生産体系の育林試験 (間伐, 萌芽試験) 同上において 200 ha
- vi) 採種園の設計と造成 20 ha (10 樹種 × 2 ha)

(7) 施設

- i) 苗畑 ii) 管理用施設

ナイジェリアと同様

(8) 機械・車輛

ナイジェリアと同様

(9) 所要経費

当初5カ年分を計上すると5億円となる。

		百万円
基盤整備		140
施設建設		(57)
苗畑開設	8 ha	(8)
林道・作業道	30 Km	(75)
造林事業	560 ha	140
資機材		160
現地管理		50
合同委員会		10
	合計	500

造林コストは ha 当り 25 万円 (労賃 1.5 千円/日, 地拵 ~ 下刈 60 人工, 苗木生産費, 諸管理費) とした。

VI - 2 相手国政府の対応

(1) 組織

国土天然資源観光省の中に林業局があり, 地方政府としては, 州庁の中に天然資源局林務官が, 郡庁の中に同じく林務官が配属されている。主に苗木の生産と地域住民への植林指導を行っている。

プロジェクトの開始に当たっては, 以上の縦組織をあげて対応する意向を示している。

(2) カウンターパートの人員と質

郡庁、州庁の林務官及び林業研修所（アリュージャにある）の林業技術者が用意されており、彼等は大学卒及び研修所卒であり大規模の造林経験は有しないものの、一応の知識・素養を有している。

(3) 半乾燥地域の造林実績

サメ郡内の村落周辺に数ha規模の *Casia siamea* の造林地があり早いものは7年を経過し、中程度の成長を示している。この他 *Azadirachta indica*, *Grevilla robusta* などが住居、学校の周辺に植栽されているが、まだ5年程度を経ているにすぎず、その規模は極く少ない。（成長は *Casia siamea* で年1mの上長成長が期待できる。）

(4) 外国援助の実績

タンザニアの各地の林業協力は、スウェーデン、カナダ、及び世銀グループのIBRD（国際復興開発銀行）が援助を行っている。また南部のムフィンディ地区にIDA（第2世銀、国際開発協会）が1979年から年産6万ton規模の紙パルプ工場の建設に援助しており近く完成の予定である。

本プロジェクト周辺の援助としては、FAOがムワンガ（モンから南方へ50～60Km）で造林の援助を始めているほか、スウェーデンがキリマンジャロ山腹の3カ所で広葉樹の造林に援助を行っている。ともに規模は小さい規模である。フィンランドはアリュージャの林業研修所に資材援助等を行った。

なお、この地域への日本の協力として、キリマンジャロ州農業開発センター（KADC）、中小工業開発センター（KIDC）がモン市を中心にそれぞれ1974年、1978年から1986年3月までの予定で実行中であり、地域開発の観点からも森林造成が期待されている。

(5) 相手国が取るべき措置

i) 事業地の提供

土地は全て国有であるが、実際は村が利用権利を有している。土地利用計画は政府と各村が調整しつつ事業を進めて行くことになるので、技術協力事業の重要性の高い所から計画できる状況である。試験設計で述べた苗畑、人工林の造成地を事業計画、現地状況から考慮すると概よそ別図のような位置付けが考えられる。また当面利用できる施設としては、前記KADC、KIDCの本部建物がモン市中心にある。

ii) 派遣専門家への便宜供与

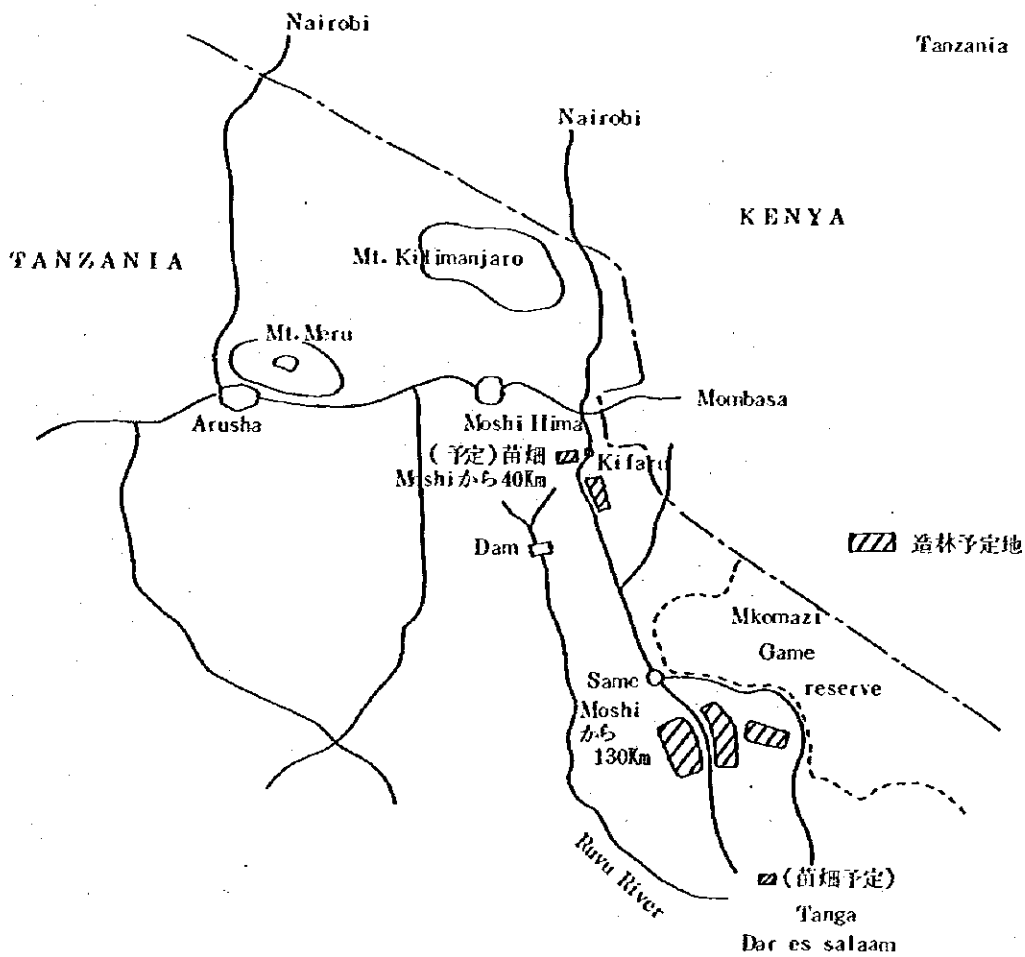
専門家の住居としては、モン市内の公務員住宅の提供も考えられるが、その程度から考えて一般住宅の借上げが適切と思われる。

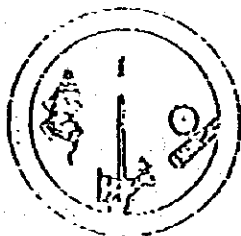
事業実行上の条件としては、ナイジェリアで記した通りであるが、現状でもある程度良好になってきている。

iii) カウンターパートの配置計画

州政府、郡庁に配属されている林業技術者をカウンターパートとして配置する考えであり下記の人数は確保できる状況にある。

	日本人専門家	カウンターパート
リーダー	1	1
造林	1	2
造林機械	1	2
緑化治山	1	2
育苗	1	2
業務調整員	1	1
計	6名	10名





**FORESTRY RESEARCH INSTITUTE OF NIGERIA
(FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION SCIENCE AND TECHNOLOGY)
IBADAN - NIGERIA**

**A STUDY PROJECT FOR THE AFFORESTATION OF SEMIARID ZONE
OF NIGERIA**

**PROJECT PROPOSAL FOR PRELIMINARY DISCUSSION
WITH THE
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)**

APRIL 1985