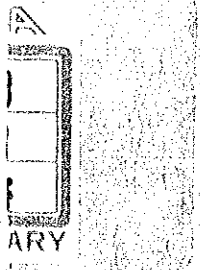


ザンビア国  
南西地域チーク林資源調査  
事前(S/W)調査報告書

平成5年12月

国際協力事業団





JICA LIBRARY



1115445(7)

26679



ザンビア国  
南西地域チーク林資源調査  
事前(S/W)調査報告書

平成5年12月

国際協力事業団

国際協力事業団

25679

## 序 文

日本国政府は、ザンビア国政府の要請に基づき、同国の南西地域チーク林資源調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成5年10月12日から10月29日までの18日間にわたり、(財)国際緑化推進センター顧問・主任研究員浅川澄彦氏を団長とする事前(S/W)調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、ザンビア国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則(S/W)に署名しました。

本報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年12月

国際協力事業団

理事 田口俊郎



落葉期のザンビアチーク林  
(ザンベジ川西岸 '93年10月18日)



同上 (一部に着葉しているものも見られる)

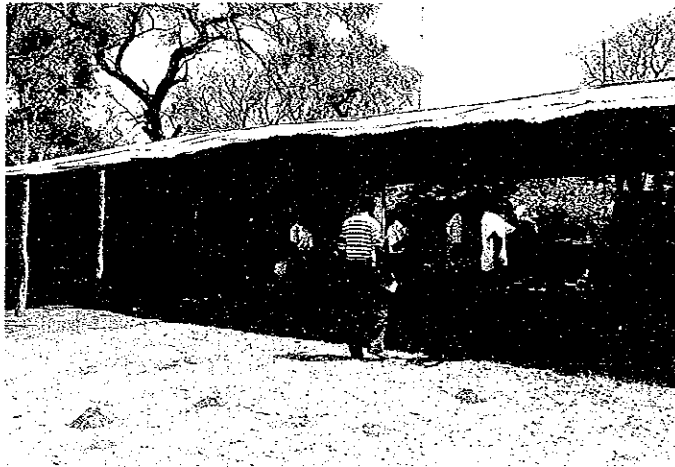


現地視察中の調査団





マセセ林業事務所



同車両整備所  
(資機材不足のため十分機能していない)



セシェケにあるガソリンスタンド



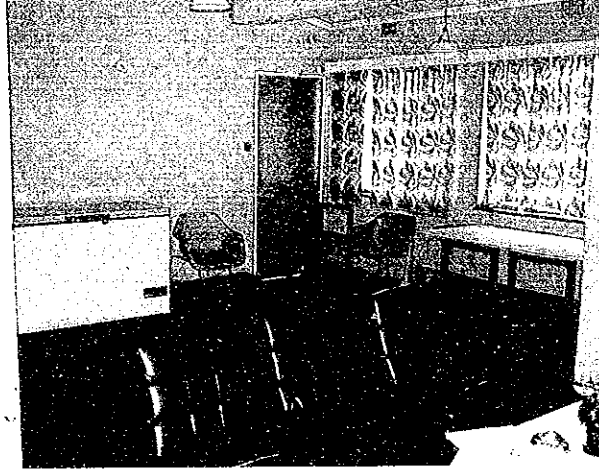
ザンビアチーク林プロジェクト事務所（セシェケ）



同 図面及び空中写真置場



セシェケ国立農業研修センター  
（調査団はここに宿泊した）



農業研修センター内の談話室



環境天然資源省でのS/W協議



測量局の図化室

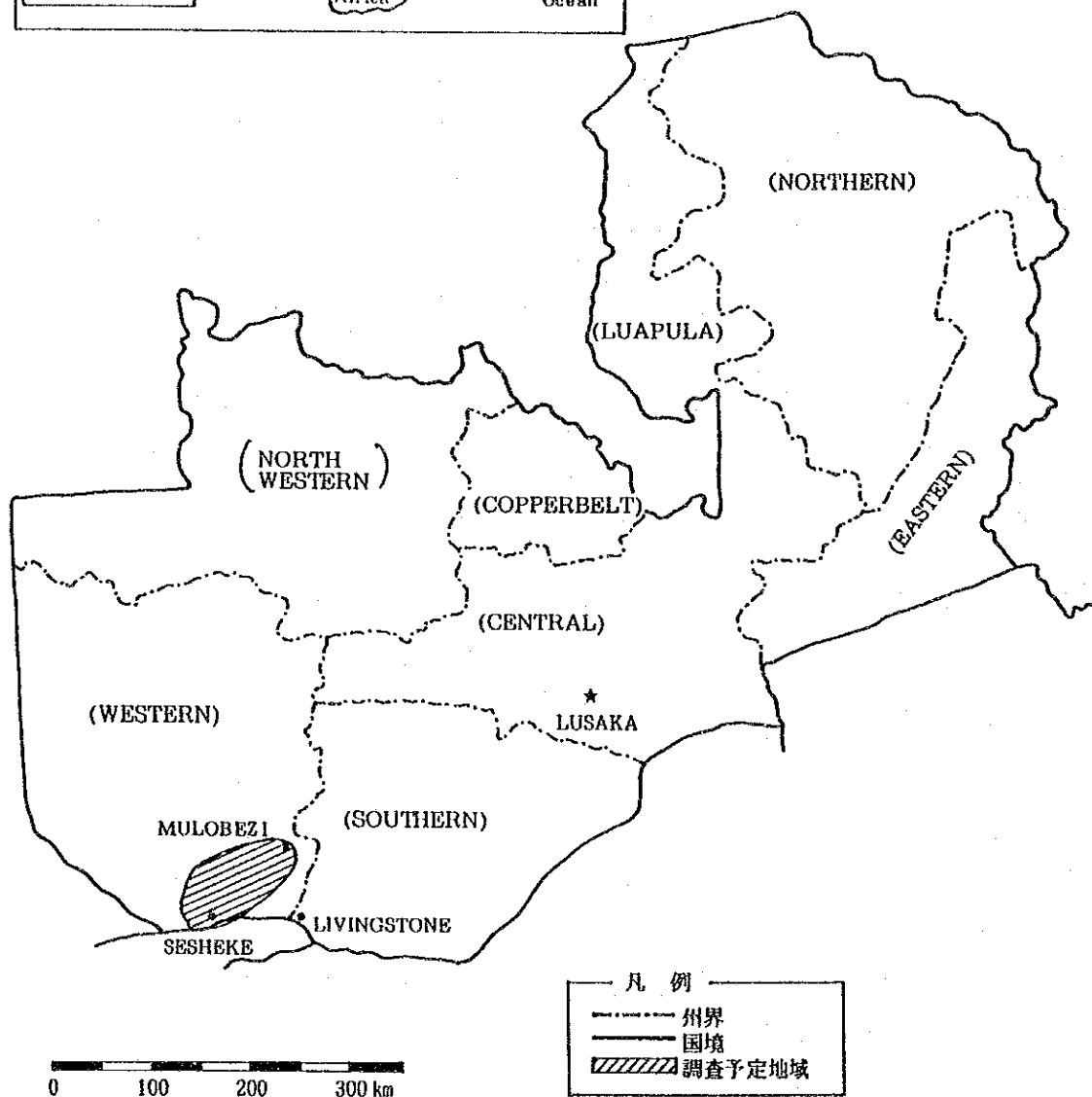
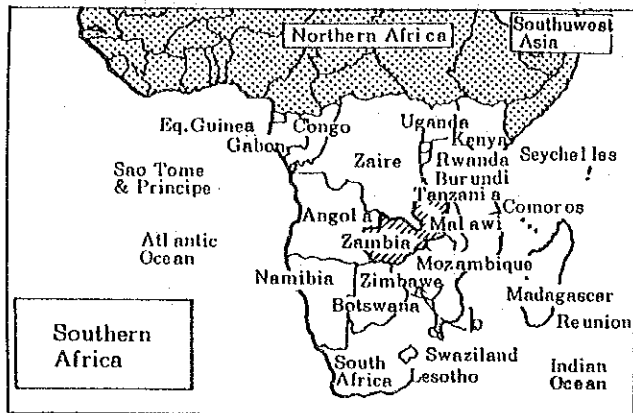


図1 ザンビア共和国の位置と州区分

ザンビア国南西地域チーク林資源調査  
事前（S/W）調査報告書目次

序 文  
写 真

1. 調査団派遣の背景と目的	1
1-1 調査団派遣の背景	1
1-2 調査団の目的	1
1-3 調査団員名	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面会者リスト	3
2. 要約と提言	5
2-1 総括（S/W及びM/Mの概要）	5
2-2 協力実施の必要性	7
2-3 調査対象地域の概要	8
2-4 ザンビアチーク林の定義とその同定	13
2-5 本資源調査の位置づけと活用について	16
3. 開発調査実施体制の確認	17
3-1 開発調査の実施組織	17
3-2 他援助機関の動向	17
(1) ドイツ	17
(2) オランダ	17
(3) ノルウェー及びアフリカ開発銀行	17
4. 調査結果	19
4-1 本格調査のフレームワーク	19
4-1-1 本格調査の目的	19
4-1-2 過去に実施された森林調査について	19
4-1-3 本格調査に盛り込む調査内容	19
(1) 現地踏査（自然条件、社会経済条件、林業実態、土地利用現況）	19

(2) 森林調査（森林資源、土壌）	22
4-1-4 調査成果品の概要と仕様	23
(1) 空中写真	23
(2) 地形図	24
(3) 土地利用植生図	24
(4) 土壌図	24
(5) 森林調査簿	25
4-2 空中写真撮影及び地形図作成	26
4-2-1 空中写真の仕様（撮影地域、撮影縮尺、撮影コース、撮影枚数、 撮影飛行高度、撮影重複率、撮影適期及び期間）	26
4-2-2 地形図の仕様（地域、縮尺、作成枚数、作成期間）	27
4-2-3 現地委託先の概要	28
4-2-4 作成経費及び作成期間	29
4-3 森林管理計画	30
4-3-1 過去に作成された森林管理計画について	30
4-3-2 森林管理計画の策定対象地域	36
4-3-3 森林管理計画に盛り込む内容	38
4-3-4 森林管理計画策定にあたっての注意事項	38
4-4 環境配慮	40
4-4-1 ザンビアでの自然環境保全実施体制	40
4-4-2 調査対象地域における野生動物の棲息状況	41
4-4-3 『林業開発調査に係る環境配慮ガイドライン』による予備環境調査	43
4-4-4 本格調査における環境配慮事項	43
5. その他	53
5-1 機材供与の必要性	53
(1) 四輪駆動車	53
(2) 無線機	53
(3) パーソナルコンピューター	53
(4) コピー機	53
5-2 調査対象地域の生活環境	53
(1) 治安	53
(2) 道路事情	53

(3) 現地オフィス .....	54
(4) 宿舎 .....	54
(5) 食料事情 .....	55
(6) 風土病等 .....	55
(7) その他 .....	55
6. 付属資料 .....	57
6-1 S/W .....	59
6-2 M/M (ザンビア政府) .....	67
6-3 M/M (ドイツGTZ) .....	71
6-4 収集資料リスト .....	72





## 1. 調査団派遣の背景と目的

### 1-1 調査団派遣の背景

ザンビアにおける森林面積は、1989年現在約3200万haと国土の43%に及んでいるが、度重なる乱伐や森林火災等により年間約1%の森林が消失しているといわれている。

この国の南西地域にはザンビアチークを優占種とする天然林が広範に分布しており、一般にザンビアチーク林と呼ばれている。その材は枕木材、建築材等として広く使用されているほか、輸出用産品にも適しており、同地域の重要な産業として地域住民の雇用機会の創出と現金収入の確保にも貢献している。また、ザンビアチークは現地の厳しい気象にも生育可能な郷土樹種であり、水土保全、気象緩和、さらには隣接するカラハリ砂漠の拡大を防ぐなど環境保全面ではたす役割も大きい。過度の開発や森林火災による荒廃が心配されている。

しかしながら、この地域では1960年代以降は森林調査が実施されておらず、最新のデータを収集し現状を把握するとともに、環境保全に十分配慮した森林管理計画を策定することが、同国にとって緊急の課題となっている。

このような状況に鑑み、ザンビア国政府は1992年9月に我が国政府に対し、資源量の把握及び管理計画策定に係る調査を要請してきた。これを受けて我が国政府は、1993年5月に事前（予備）調査団を派遣し、現地での協議並びに情報収集を行ってきたところである。

### 1-2 調査団派遣の目的

ザンビア国政府より、同国西部地区のチーク林に関する森林資源及び当該地域の社会経済状況を総合的に調査し、持続可能な森林管理計画を策定するための要請がなされた。

今回は、先に実施した事前（予備）調査の内容を踏まえ、実施調査のS/Wを協議・署名することを目的として(S/W)調査団を派遣したものである。

### 1-3 調査団員名

担当業務	氏名	現職
団長／総括	浅川澄彦	(財)国際緑化推進センター 顧問・主任研究員
調査企画	香川顕夫	JICA 農林水産開発調査部 林業水産開発調査課
森林調査	久慈好夫	林野庁 指導部 計画課 森林資源調査 係長
環境配慮／ 森林管理計画	圓谷浩之	林野庁 業務部 経営企画課付

1-4 調査日程

	月 日	日 程	宿 泊 地
1	10/12(火)	成田発→ロンドン着	ロンドン
2	13(水)	ロンドン発	-
3	14(木)	ルサカ着、大使館表敬、JICA事務所打合せ	ルサカ
4	15(金)	環境天然資源省打合せ、ドイツ大使館・GTZ協議	ルサカ
5	16(土)	団内打合せ、現地調査準備	ルサカ
6	17(日)	ルサカ→モング 移動	モング
7	18(月)	モング→セシェケ (セナンガ地区) 現地調査	セシェケ
8	19(火)	セシェケ→リビングストン (セシェケ地区) 現地調査	リビングストン
9	20(水)	リビングストン→ルサカ 移動	ルサカ
10	21(木)	環境天然資源省打合せ、測量関係調査(航空写真・地形図) S/W協議・署名	ルサカ
11	22(金)	環境天然資源省打合せ、ドイツ大使館・GTZ協議 M/M協議署名、野生動物公園局打合せ (環境配慮)	ルサカ
12	23(土)	団内打合せ	ルサカ
13	24(日)	資料整理、現地専門家打合せ (環境配慮)、団内打合せ (独立記念日)	ルサカ
14	25(月)	資料整理・報告書作成 (振替休日)	ルサカ
15	26(火)	大使館・JICA事務所報告、GTZ打合せ・M/M署名 ルサカ発	機中泊
16	27(水)	ロンドン着	ロンドン
17	28(木)	ロンドン発	機中泊
18	29(金)	東京着	-

1-5 主要面会者リスト

(ザンビア及びドイツ側主要面会者)

名 前	所 属 及 び 職 位
P.L.Mwamfuli	Permanent Secretary, Ministry of Environment and Natural Resources (環境天然資源省次官)
T.J.Ng'wane	Deputy Permanent Secretary, (ditto) (環境天然資源省次官補)
Namushi Nyambi	Assistant Secretary, (ditto) (環境天然資源省次官秘書)
J.S.Akapelwa	Chief Conservator of Forests, Forest Department (環境天然資源省森林局長)
A.S.Banda	Chief Training and Publicity officer, (ditto) (森林局主任研修広報官)
A.C.Banda(Mrs.)	Principal, Zambia Forest College (森林局ザンビア林業大学校長)
D.M.Tombo	Provincial Faest Officer, Western Province (ウェスタン州林務監)
L.Y.Yubulwa	Minister, Office of the Cabinet Minister Western Province (ウェスタン州知事)
Steve C.Mutonga	Senanga District Forest Officer (セナンガ地区林業事務所長)
O.K.Kashweka	Sesheke District Councilor (セシェケ郡長)
S.P.Kalonga	Manager, Zambia Teak Forest Project (森林局ザンビアチークプロジェクトマネジャー)
Gilson B.Kaweche	Director, Department of Natural Park & Wildlife Service (観光省野生動物公園局副局長)
Lewis Saiwana	Chief Wildlife Warden, (ditto) (観光省野生動物公園局行政管理部長)
Rmoyo	Surveyor General, Suvey Department(Ministry of Lands) (国土省測量局長)
F.C.M.Mvula	Chief Photogrammetrist, Suvey Department (Ministry of Lands) (国土省測量局航空測量部長)
Dorothea Mezger	Economist, German Consultant (ドイツ側コンサルタント)
Mike G.Bingham	Vegetation & Wildlife Ecologist, (ditto) (ドイツ側コンサルタント)
Günther Haase	Forestry Expert, (ditto) (ドイツ側コンサルタント)
Daniel Kempken	Second Secretary, Embassy of the Federal Republic of Germany (在ザンビア・ドイツ大使館二等書記官)
Peter Rhode	Head of GTZ-Office Zambia (GTZザンビア事務所長)

(日本側主要面会者)

名 前	所 属 及 び 職 位
堀 内 伸 介	在ザンビア日本大使館特命全権大使
江 田 一 之	在ザンビア日本大使館二等書記官
神 谷 弘 司	JICAザンビア事務所長
鍋 屋 史 郎	JICAザンビア所員
米 田 久 美 子	JICA専門家 (環境保護)

## 2. 要約と提言

### 2-1 総括 (S/W及びM/Mの概要)

ザンビア国南西部を占めるウェスタン州及びサザン州西部に分布するザンビアチーク林は、この地域のみならず、国家的見地からも資源的および環境的に極めて重要な役割を果たしており、同国における最も有用な天然林とされている。現在ある植生図によるとその面積はおよそ30万haほどであるが、すでに30年近くも森林調査が行われていないため、その実態は明らかでない。

この型の森林ではザンビアチーク (*Baikiaea plurijuga*、マメ科) が優占しており、しばしば *Pterocarpus antunesii* (カリンの一種、マメ科) が随伴するが、このほかにも数種の有用広葉樹が混生している。ザンビアチークは主に枕木材として利用されてきたほか、最近ではパーケットフローリングあるいは内装材・家具材としても利用されるようになってきている。また局部的に点生する *P. angolensis* (カリンの一種、マメ科) は内装材・家具材として評価が高く、近年の開発における重要な目的樹種とされている。これらの樹木を利用するため、すでに今世紀の初頭から開発が行われているが、さらに農耕地への転換、小・中径木の不法伐採、狩猟を目的とした火入れなど、人為による影響も著しく、資源の枯渇および森林の劣化が憂慮されている。

このような事情を背景に、同国政府からザンビアチーク林の資源調査が要請されたため、平成5年5月に事前調査を実施した。本調査団は、その事前調査の結果を踏まえ、あらかじめ検討された資源調査の案を携え、同国環境天然資源省および同省森林局関係官と協議を行うとともに、現地の諸要件について補足的な調査を実施した。協議・合意をみた内容 (S/W) は下記のとおりである。

調査の目的と対象地域：①セシェケ地区の約50万haについて空中写真を撮影し、地形図・土地利用図などを作成するとともに、特にザンビアチーク林の資源状況および社会経済状況を総合的に調査し、持続可能な森林管理計画を策定する。②本調査を通してザンビア国側カウンターパートに技術を移転する。調査の対象は、セシェケ・ムロベジを結ぶ線をまたぐ約50万haとする。ちなみに、現存の植生図によると、同国に分布するチーク林の約1/3はこの対象地域に入っており、他の2/3はこの地域からかなり離れており、しかも散在している。

調査の内容：調査は3つのフェーズに区分し、開始から3年以内に完了する。フェーズIでは調査地域約50万haの空中写真を撮影するほか、自然条件・社会経済条件・林業的条件、土地利用条件などの情報を収集・解析する。フェーズIIでは、調査地域の地形図を作成する。ザンビアチーク林地域を同定し、その地域の資源状況と土壌について調査して、林況図、土壌図、森林調査簿を作成する。フェーズIIIでは、土地利用計画、作業法、林産物利用

計画、初期環境評価を含めた森林管理計画を作成する。

なお、携行原案と異なるのは次の点である。①森林管理計画に有用樹種の利用計画を含める。②調査実施に要するオフィスについて、ルサカでは必要に応じて提供に努力するよう申し入れたことを記録に残すこととし、現地についてはチークプロジェクトのオフィスがあるセシェケと、ムロベジの代わりに森林局の施設のあるマチレにそれぞれオフィスをおくこととした。

S/W協議に関わるミニッツ：調査の内容の協議に関連して強調されるべき事項と両者の合意事項は次のとおりである。①調査の実施にあたっては森林局が直接の担当機関となる。②調査実施にあたってJICAが調達する機器について、調査終了後は環境天然資源省に寄贈してほしい。③カウンターパートの研修を行う。④調査終了時に、調査結果についてセミナーを開催する。⑤調査に関わるオフィスについては前記のとおりとする。⑥調査を円滑に実施するため、カウンターパートの旅費について配慮してほしい。⑦実施チームはザンビア国の現行法規に従ってほしい。⑧JICAはプロジェクトサイトの地域住民の福祉に配慮してほしい。⑨実施チームとカウンターパートの勤務に関わる条件を明確にしてほしい。⑩情報交換および必要な事項を協議する場として、合同委員会を設けることとし、その構成については後日話し合うこととする。

ドイツとの強調：滞在期間中、ドイツ大使館・GTZ（ドイツ技術協力会社）現地事務所および調査中のドイツ側コンサルタントと協議し、情報を交換するとともに、今後の強調を約束するミニッツを作成・確認した。今後の協調については、調査の実施にあたってSteering Committeeの設置を申し合わせたか、具体的なメンバーの構成については後日検討することとした。GTZのコンサルタントも同時期に現地調査を行っており、現地およびルサカで話し合う機会があったが、調査の焦点は地域住民との関係におかれていた。当初は、両チームの合同ワークショップを開く予定であったが、ドイツ側の日程調整が遅れ、結局実現しなかった。最後の日にコンサルタントの団長と話し合う機会があり、彼らの調査所見を聞くことができたが、とくにザンベジ川東岸では意外に開発が進んでいること、この地域にある在来組織の潜在的な役割などが強調された。ちなみに、かつてバロツェランドとよばれたウェスタン州には、パラマウントチーフからシニアチーフ、チーフ、2種類のインドナにいたるヒエラルキーな体制（2-3(2)イ、“地域住民”参照）に支えられたチーフ制度が現在も強く残されており、森林局との間に特異な関係があることに留意することが必要である。

調査実施にあたっての注意事項：①調査対象地域内にlocal forest（いわゆるtraditional land）が存在する。②他の援助機関とくにドイツ、オランダとの協調が不可欠である。ドイツとの関係については既述のとおりであるが、オランダもこの地域においてすでに援助プロジェクトを実施している。③環境天然資源省の力が弱く、予算面での対応が懸念される。④ザ

ンビアチーク林には有用な樹種が数種含まれているが、いずれも落葉性または半落葉性であり、それらの落葉時期が異なるので、撮影時期について留意することが必要である。

## 2-2 協力実施の必要性

ザンビア国南西地域に分布するチーク林は、同国にある最も優良な天然林で、関連する森林・ウッドランドなどととも、3つの視点から重要である。

第1は環境的効用である。ザンビアチーク林は厳しい乾燥気候下で、いわゆるカラハリサンドに成立する特異な天然林で、これを取り巻く森林・ウッドランドとともに、カラハリ砂漠の北東進を抑えているとされているが、同時に各種の環境保全機能を果しており、また動植物相を含めた生態系の維持とその中における生物の多様性保全にも貢献している。

第2は資源的効用である。このタイプの森林には、優占するザンビアチークを筆頭に、林分によってはムクワ(*Pterocarpus angolensis*)やムザウリ(*Guibourtia coleosperma* マメ科)などの有用樹種が混生しており、いずれも有用な木材を供給するだけでなく、なかには果樹として有用なものも含まれている。実際、木材の生産のために1900年代の初めから利用されてきた貴重な林産資源である。

第3は地元民の生活向上に資する効用である。第1、第2の効用はもちろん直接・間接に地域住民の生活に貢献するはずであるが、そのほかにも彼らの日常生活に役立つ多くの資源・便益を提供している。とくにチーク林の成立する移行型カラハリサンドはこの地域では最も肥沃な土壌とされており、適切な林閑期間をとることによって、農耕に適した土地の生産力を長期間にわたって維持できる。

このように重要な役割をもつ森林であるが、周縁植生との対比から、生態学的に退行していることがすでに第二次世界大戦前から指摘されていた。一方では、伐採や火入れなどの人為による劣化も進行しており、これらの劣化からの保全が緊急な課題である。

ザンビアチーク林を中心としたこの地域の森林の効用を維持・増進するためには、その現況を把握し、実態に応じた適切な管理が不可欠であるが、ザンビア国の経済状態、所管する環境天然資源省及び同森林局の実情から、現在のままでは持続可能な森林管理計画を策定することは不可能である。実際、この種の調査は、1940年代から1960年代初めの英国植民地時代に行われて以来、実施されていない。なお、今回、1991年度の森林局年報(未刊)を入手したが、それによると、スタッフが少なく、また予算の不足もあって多くの活動が著しく制約されていることが判明した。

## 2-3 調査対象地域の概要

### (1) 自然条件

#### ア. 位置

本調査対象地域は、ザンビア共和国ウェスタン州セシェケ地区のうち、チーク林が分布する約50万haの地区である。

南緯16.5～17.5度、東経24～25.3度にあたる。

#### イ. 気象

熱帯性気候地域内に位置するが標高が高い（セシェケ945m、ムロベジ1,000m）ため乾季のはじめは比較的しのぎ易いが、乾季の後半から雨季にかけては首都ルサカ（標高1,280m）に比べると標高が低いこと等により暑い。

気候は、5～8月の冷涼な乾季、9～11月の高温な乾季、12～4月の高温な雨季の3シーズンに区分される。セシェケにおける月平均気温は12℃（7月）～28℃（10月）、月平均降水量は0mm（7月）～162mm（1月）、平均年雨量は638mmである。セシェケとムロベジでは、シーズンの到来がずれている。

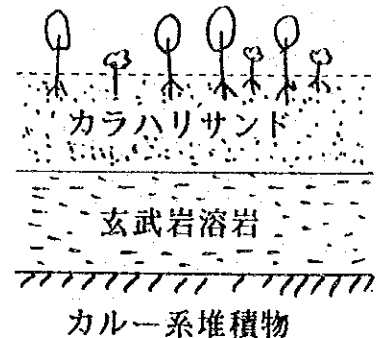
#### ウ. 地形・地勢

標高1,000m前後の平坦な地形。南部をザンベジ川が流れ、調査対象地域はザンベジ川東岸の支流域にあたる。

#### エ. 地質・土壌

古生代の石炭期から中生代のジュラ紀にかけて形成されたカルー系 (Karoo System) 堆積物をジュラ紀の玄武岩溶岩が被覆している。さらにその上を第三紀後期から更新世にかけてのカラハリ砂漠拡大期の風成堆積物であるカラハリサンドと呼ばれる砂質堆積物によって最高60mの厚さで被覆されている。

土壌は、前述のようにカラハリサンド(FAO/UNESCOの分類ではアレノソル(Arenosol))と呼ばれる極めて砂質で透水性の良い土壌のため、可給態養分に極めて乏しい。



#### オ. 植生

2-4 「ザンビアチーク林の定義とその同定」参照

### (2) 社会条件

#### ア. 歴史

##### ①部族の歴史



現在、セシェケ地区一帯を支配しているロジ(Lozi)族は、今からおよそ300年前(1600年代中頃)に旧コンゴからモング(Mongu)～セナンガ(Senanga)にかけてのザンベジ川氾濫原にきたものと考えられている。本来、その地に住んでいた原始的な部族〔シャンジョ(Shanjo)族やスピア(Subiya)族〕は戦いに負けて現在のセシェケ地区の南西部に敗走した。それから200年にわたってロジ族は影響力を徐々に拡大し、現在のセシェケ地区一帯を支配するようになっていった。

1823年にセビツワナ(Sebitwane)率いるコロロ(Kololo)族が南部から侵略し、セシェケ地区一帯のいわゆるバロツェランドを支配した。彼らの言語シコロロ(Sikololo)がこの地域の共通語となったため、現在でもその影響が残っている。

しかし、バロツェを支配したコロロ族も安寧に暮らしたわけではなく、南部からマタベレ(Matabele)族の執拗な攻撃にさらされ、これに備えるためにセビツワナは、現在のムワンジ(Mwandi)にセシェケ地区の首都を定めた。コロロ族は引続きチーフを支配したが、1851年にセビツワナが死去し、1864年にはシポパ(Sipopa)率いるロジ族が蜂起した。これが成功したことによりコロロ族は壊滅状態となりロジ族が再び権力の座につき、現在に至っている。

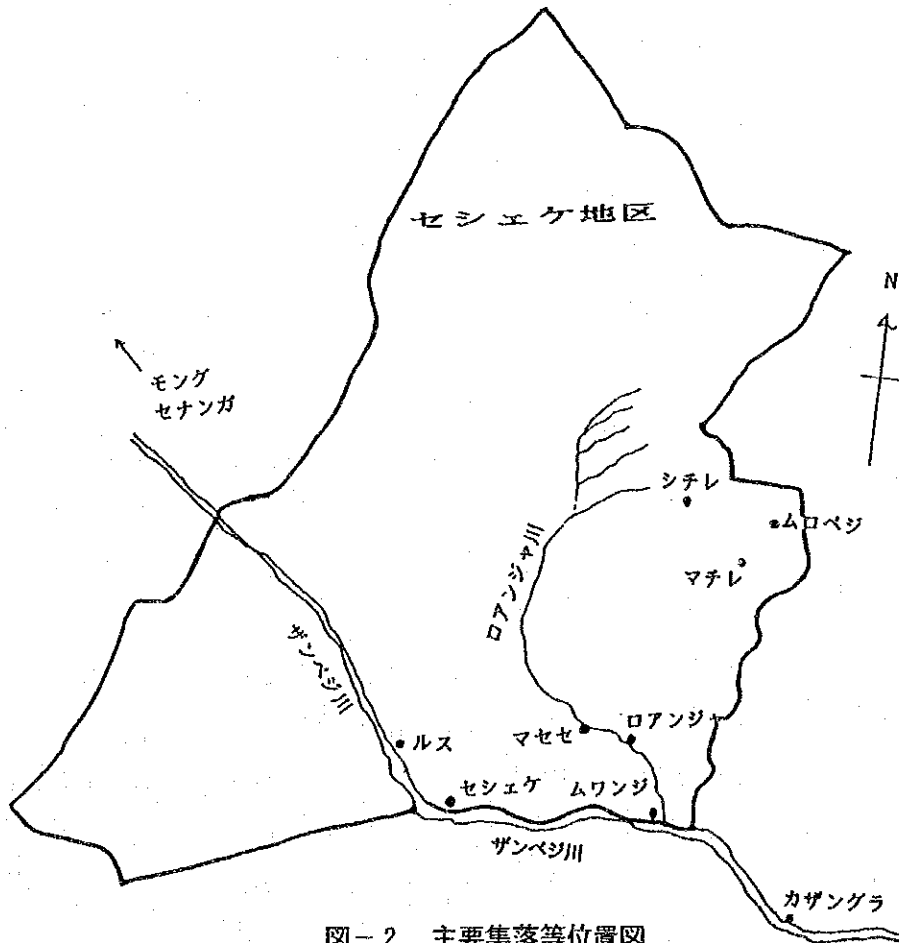


図-2 主要集落等位置図

1876年にシポパは北部のチーフの謀反によって殺され、ムワナウィナ(Mwanawina)が後を継いだ。すぐにルワニカ(Lewanika)がとって代わり、彼が歴代バロツェの最も有名なパラマウントチーフとなる。

ルワニカの父ムワナ=ンゴノ(Mwana Ngonono)は、ロジ族のインドナとして初めてこの地区に住んだ者である。ロジ族は、一帯を支配していたが、1880年代後半までロジ族自身が居住することはなかった。1880年以前には、セシェケからムワンジにかけてのサンベジ川沿いは、シャンジョ(Shanjo)族、スビヤ(Subiya)族、マスビヤ(Masubiya)族が住み、それより北側の奥地にはマトテラ(Matotela)族が住んでいた。

マタベレ(Matabele)族が引続きザンベジ川を越えてバロツェランドを脅かしていたため、パラマウントチーフになったルワニカは彼の息子のリティア(Litia、後のパラマウントチーフのイエタ(Yeta)三世)を派遣し、渡河地点のカザングラ(Kazangula)の守備に当たらせた。マタベレ(Matabele)族の侵入も1896年のロベングラ(Lobengula)の戦いで終了したため、リティアはムワンジに戻り、ここにムワンジークタ(クタ…“法廷または議会”の意)を作った。この頃から安定的な生活が始まった。

ルワニカは様々なインドナをセシェケ地区に送り込み、まず初めに彼のおいを送ったがすぐに死亡したため妹(姉)を送り、彼女がセシェケークタを作った。

セシェケとムワンジの2つのクタは、それぞれ独自に発展を遂げ、大まかにいえば今でもセシェケ地区はこの2つのクタを中心とする2地区に分けることができる。

1943年には、セシェケークタはルス(Lusu)に移されたが、1947年には廃止されている。

リティアは1916年にルワニカの後を継いでパラマウントチーフ、イエタ三世に就任し、彼の弟のイムウィコ(Imwiko)がムワンジ・クタのチーフとなった。

1945年にイエタ三世が亡くなるとイムウィコがその後を継ぎ、ムワンジ・クタのチーフにはルビンダ(Lubinda)が就任した。

これまで特に記述はしなかったが、この地区の大多数を占めているトテラ(Totela)族は、部族の歴史を持たずに時の権力を握った部族の下で生きている。スビヤ(Subiya)族もそうだが彼らはバロツェの東隣に住むイラートンガ(Ila-Tonga)族に近い部族である。

1950年から1956年にかけて少数ではあるがマタベレ(Matabele)族が南部から移住している。

## ② 森林の歴史

マチレ(Machile, Machiliともいう)付近の森林は「イエタの森(Yeta's Forests)」としてパラマウントチーフにより保護され、1900年に英国南アフリカ会社(British South Africa Company)との間に結ばれた契約にも特別に保護されるように一項目が設けられた。

1800年台初期の頃からバロツェはアンゴラからの移民が入植しており、これらマウイコ(Mawiko… “西からきた人”の意)はセシェケ地区一円に散らばっているが、一つの中心は、シチレ(Sichili)北部の谷にあるロンゼ(Lonze)の森に定着し、カニンバ(Kanyimba)川沿いに集落を形成した。彼らはここで集約的な農業を営み、さらにシチレ付近に住むトテラ(Totela)族の人口増も重なり、シチレから南東部に位置するマチレ付近の森林は、1910年代後半頃(推定)から焼畑農耕による山火事の危険にさらされるようになった。

マセセ(Masese)付近の森林は、ムワンジのパラマウントチーフの象のための森林として「シムンゴマ(Simungoma)の森」と呼ばれ特別に保護された。森林内での耕作は禁止され、ライオンが居たことにもよるが人々が立ち入ることはなかった。このため、マセセ付近の森林は保全された。

ロアンジャ(Loanja)からマチレにかけての森林は、トテラ(Totela)族の移住や火入れにより森林の劣化が進んでいる。

このような歴史的背景が現在の森林構成に影響を与えている。

森林の保護に関しては、1900年にパラマウントチーフのルワニカによって森林内の果樹の保護及び保護林の設定の取り決めが作られた。この時期から森林保護の認識があり、またこのことによって人々に森林保護の意識が植え付けられたが、この取り決め自体は強制力を持たなかったため、彼の死後、死文と化し、1920年から1932年にかけてバロツェの伝統に縛られないマウイコ(Mawiko)の移住により大きな森林破壊が行われた。

1926年にザンベジソーミル社がマチレ付近の森林の伐採権を得たことに刺激されて、1931年には原住民によってムクシームテムワ林の伐採及び焼畑が禁止され、50数個に及ぶ保全林の設定がされた。これは後に森林官のJ.D.マーチン(J.D.Martin)によって1935年に整えられた。(詳細は事前(予備)調査報告書P38「調査地における森林利用の歴史」の項参照。原本は、J.D.Martin“Part I and II of J.D. Martin's Report of Forestry in Barotseland (1941)”)。

1950年から1956年にかけて少数ではあるがマタベレ(Matabele)族が南部から移住し、セシェケ地域西部のLuminoの森から東部のKazu-Namenaの森に定着した。

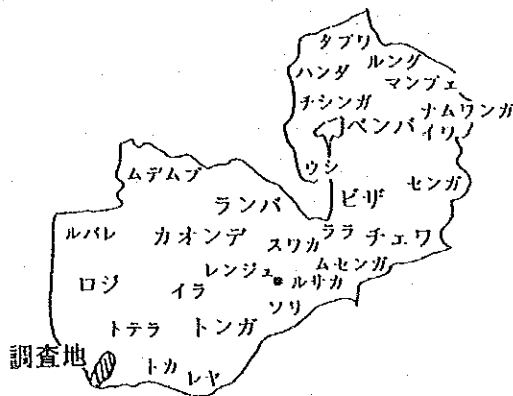
イ. 地域住民

支配階級としてロジ(Lozi)族、その下にトテラ(Totela)族やスピヤ(Subiya)族等がある複層社会を形成している。(ア. 歴史の項参照)

1980年の統計では、セシェケ地区の人口は64,901名とされている。

現在でもチーフ制が存続しており、人々の生活を律している。インドナは、集落のリーダー的存在であるとともにクタ(Kuta: 法廷または議会の役割を果たす)の構成員でもあり、地域の重要な案件はここで処理される。

図-3 ザンビア国の民族分布



出典  
「アフリカでの暮らし、ザンビア」昭和57年2月  
国際協力サービスセンター

図-4 セシェケ地区南部における部族別居住地図

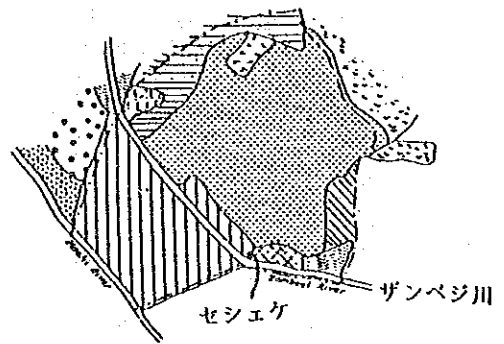
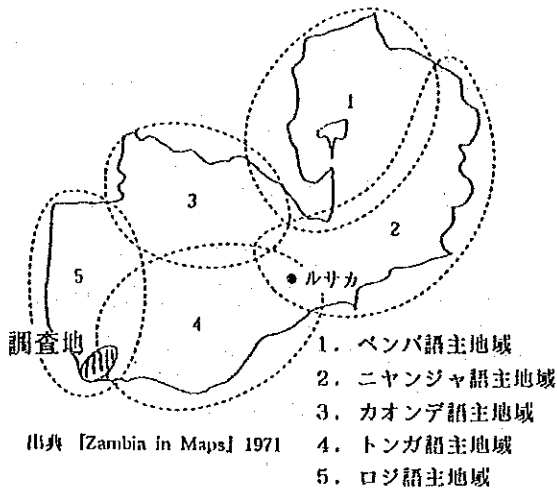


図-5 ザンビア国の言語分布



出典 [Zambia in Maps] 1971

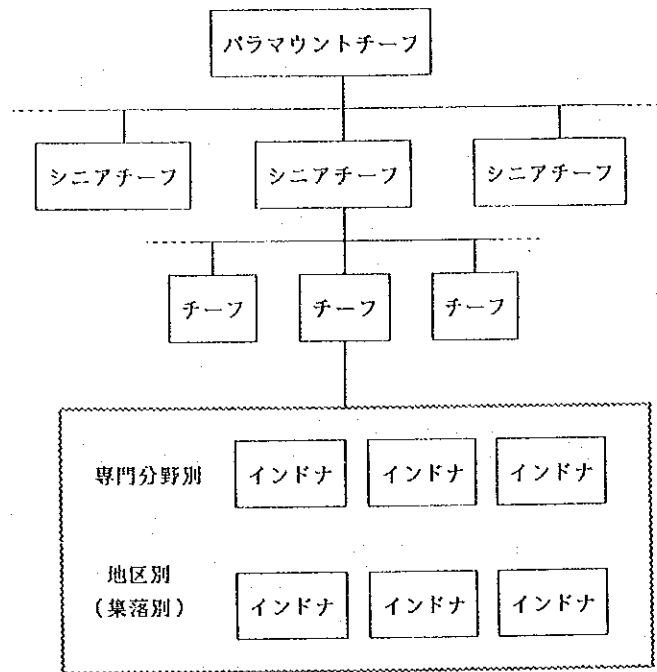


図-6 チーフ制概念図

#### ウ. 経済

ザンビアチークの伐採、製材を行っているザンビアソーミル社の工場が2カ所（ムロベジとセシェケ）あるほか、自給的農業以外に産業と呼べるものは特にない。

#### 2-4 ザンビアチーク林の定義とその同定

Storrs (1979) によれば、ザンビアチーク林は次のように説明されている。「2層の落葉樹林で、林冠は閉鎖している場合とそうでない場合とあるが、上層の優占樹種はザンビアチーク (*Baikiaea plurijuga*) および *Pterocarpus antunesii* (いずれもマメ科) である。下層も落葉性の灌木で構成されており、この樹種群はムテムア (mutemwa) とよばれている。ムテムアを構成する主要樹種はアカシア類 (*Acacia* 属、マメ科)、シクンシ類 (*Combretum* 属、シクンシ科)、モモタマナ類 (*Terminalia* 属、シクンシ科) などで、雨季には密な草本層が地表を覆っている。この種の森林は、セシェケおよびセナンガのような、土層の深い、排水のよい、酸性の砂地に成立する。」

実際には、周辺の類似植生と関係があり、中間的なものがあるので、森林局の Management Book for Seshede District (compiled by T.W. Cross 1964?) によって、セシェケ地区全体の植生の一環としてみると次のようである。

セシェケ地区はザンベジ川を挟んで位置しており、東岸の植生は次のように3つに大別できる。

①ザンビアチーク林および関連植生

セシェケからムロベジにかけての広いベルトの内側と、カタバおよびンジョコ川の飛び地(outliers)に見られるほか、東岸のとくにルンベ、ナンゴンベに沿って小面積のチーク林が点在する。

②サバンナウッドランド

主要なチーク林帯に沿って、またザンベジ川との間にも分布しており、低木密生林(thicket)から草地までいろいろなタイプがある。

③*Brachystegia/Julbernardia* (いずれもマメ科) ウッドランド

東岸の残りの部分に分布しており、ミオンボ林の一種と考えられる。

一方、ザンベジ川西岸の植生ははるかに複雑で、ザンベジ川に沿って*Burkea* ウッドランドか*Brachystegia/Julbernardia* ウッドランドと組み合わさったチーク林の小林分が分布している。クワンド川(旧マシ川)にいたる内陸にかけてもチーク林が見られるが、ザンベジ川西岸に沿ったチーク林は*Burkea*, *Dialium*, *Colophospermum* (いずれもマメ科)などを混生するBushタイプの植生によって分断されている。東北の角はセナンガ地区のシルアナ平地に続くところで、主に*Colophospermum*で構成されている。

総括的にみると、セシェケ地区に見られる主要な森林およびウッドランドは次の8種となり、それらは大まかにいってA, Bの2つの系列に位置するとされている。

セシェケ地区の森林植生			
<A>		<B>	
K1		K6	K6/12 K12
K5		K6/7	
	K7/5		
K3/5		K7	K7/12
K3		K8	
		SK5	Grassland

ここで各記号の植生は下記のとおりである。

- K1 *Cryptosepalum*(マメ科)low forest and woodland on Kalahari sand
- K3 *Julbernardia paniculata* on Kalahari sand
- K5 *Brachystegia spiciformis* on Kalahari sand
- K6 *Baikiaea plurijuga* forest on transitional sands
- K7 *Burkea-Guibourtia-Baikiaea* woodland on Kalahari sand
- K8 *Burkea* woodland on Kalahari sand
- K12 *Acacia-Combretum-Terminalia* on transitional sands
- SK5 *Diplorhynchus*(キョウチクトウ科)and other scrub grasslands on sand plain

特に本調査で対象とするザンビアチーク林(K6)については次のように記述されている。

チーク林は2層を形成し、上層はムクシで構成されるが、一部の林、特にマチレでは *Pterocarpus antunesii* が準優占種として含まれる。そのほかに出現する種としては、*Entandrophragma caudatum* (センダン科)、*Commiphora* spp. (カンラン科) などである。*Combretum*類と *Acacia*類はサバンナウッドランドへの退行の初期を示す林分の外縁に出現するが、ある地域では *Acacia*類は準優占種として出現する。西岸の森林では、*Pterocarpus angolensis* と *Ricinodendron rautanenii* (トウダイグサ科) がしばしば準優占種となる。これらの種が見られない場合には、ムクシの天然更新が目につく。一部の地域ではムクシの下にムテムワ層がなく、こういう植生はムクシウッドランドと呼ばれる。このようなウッドランドは、火災やそのほかの要因によってムテムワが除かれることによって原型のチーク林から変わったものと考えられている。この型の植生では、チーク林と比較してチークの本数が少なく、*Burkea africanum* など他の樹種の割合が高い。チーク林とチークウッドランドは蓄積が異なり、もちろん後者のほうが少ない。しかしチーク林のほうもかなり変異が大きいため、前掲の Management Book では蓄積によって次のように3区分している。

- ① 150ft<sup>3</sup>/acre < (10.5m<sup>3</sup>/ha <)
- ② 50~150ft<sup>3</sup>/acre (3.5m<sup>3</sup>/ha~10.5m<sup>3</sup>/ha)
- ③ 0~50ft<sup>3</sup>/acre (0~3.5m<sup>3</sup>/ha)

ザンビアチーク林はウェスタン州で最も高く評価されている森林である。セシェケ地区はそのチーク林の大部分を含んでいるが、面積が小さいという理由や、まとまったチーク林から離れているという理由で、当時のチーク林作業団(working circle)に含まれなかった林分もあるようである。

*Burkea-Guibourtia-Baikiaea* ウッドランドとよぶ植生(K7)は、西岸に広く見られるほか、マチレ・マセセのチーク林の周辺にも見られ、チーク林から草原に退行するいろいろな段階を含んでいる。群落名にない樹種も含めて種組成に富み、*P. angolensis*、*Ricinodendron rautanenii*、*Erythrophleum africanum* (マメ科) などを含んでいる。しばしば、*P. angolensis*の量がこのタイプの植生の商業的価値をきめるといわれるが、このことは特に西岸域で事実である。東岸の特にマセセの一部では、このタイプの植生は著しく疎になっており、蓄積も貧弱で、火災によっても傷められていて商業的価値はない。

このほかに、さらに退行が進んだ植生として *Burkea-Erythrophleum* ウッドランドが記載されている。この型の植生は、ダンボ(湿地)の縁に沿った狭い範囲や、前項のウッドランドの周縁に成立する。この地域の北部では *Erythrophleum* の代わりに *P. angolensis* が出

現する。時に下層に*Brachystegia bakerana*が見られることもあるが、たいていは草だけである。この植生タイプになると、もはやチーク林のカテゴリーにいれるべきではないが、退行の末期にあるもので、本来のチーク林が成立していたところを示しているという意味で付記した。

以上が1960年代初めに提出されていた見解である。各タイプの植生の相互関係について観念的には理解できるが、実際の植生を調べて比較して見る必要があるとあり、実際の調査において検討してほしい点である。ここでは一応これらの区分に従うこととして、上記のうちのK6、K7の両タイプを対象とすることを提案する。

## 2-5 本資源調査の位置づけと活用について

ウェスタン・サザン両州にまたがるザンビアチーク林プロジェクトは、ザンビア国における第4次国家開発計画のプライオリティプロジェクトとして位置づけられており、国家レベルの対応が配慮されている。しかし、同国の財政事情もあって、チーク林の重要性は認識されながら、予算的には正当な配慮がまったくされていないように思われる。詳しい経緯は分からないが、英国統治時代の末期に資源調査が行われ、それに基づいて管理計画もたてられながら、実際には未着手に終わったといっても過言ではなく、当時の管理施設は朽ちるにまかせるといふ状況である。

本資源調査は、まず沈滞した同プロジェクトの活性化に貢献することができる。環境天然資源省森林局もこれを機会に現地施設の少なくとも一部を改修したいと考えており、それを軸として管理の徹底を図ることも可能となろう。

新たな管理計画の策定にあたっては、同プロジェクト所管の全区域についての資源状況を把握することが望ましいが、チーク林が隔離分布しており、その範囲があまりに広大なため、とりあえず最もチーク林がかたまって分布しているセシェケ地区に絞り、この地域の資源賦存状況を把握する。しかし、この区域だけでも行政区画で仕切ると約100万haとなる(4-3-2参照)ので、実際にはこの地区に分布するチーク林をカバーする約50万haに絞って実施することとする。従って、いずれは同様な調査をザンベジ川左岸の残り、および右岸についても実施することが必要となるであろう。

本資源調査が終了し、新たな森林管理計画ができれば、セシェケ地区を対象にして協力を進めようとしているドイツ(GTZ)など他のドナーの活動にも参考になるはずであり、実際、今回訪ザ時に行ったGTZとの打合せの際にも、本調査の結果に大いに期待していることが表明された。とくに資源の賦存状況は、今後のあらゆる管理計画の基盤となるものであり、活用の範囲は広いと考えられる。



### 3. 開発調査実施体制の確認

#### 3-1. 開発調査の実施組織

カウンターパート機関は環境天然資源省（実施機関は森林局）であり、調査対象地域の技術的カウンターパートはセシェケに事務所を持つザンビアチークプロジェクトのスタッフが対象となる。（予備調査報告書参照）

#### 3-2 他援助機関の動向

##### (1) ドイツ

ドイツのGTZにおいても、ザンビア国南西地域のチーク林に強い関心を示しており、近く当該地域において技術協力を開始する予定である。今回のS/W調査の時点では、ドイツ側コンサルタントが現地において情報収集並びに協力内容の検討を行っているところであり、調査団がセシェケを訪問した際に面会する機会を得た。同コンサルタントによれば、ドイツ側は主にチーク林の生態的保護、そしてそれに関連して地域住民の普及啓発に関心を示している模様であった。

また、ルサカの在ザンビアGTZ事務所にてGTZ事務所長及びドイツ大使館経済協力担当官と面会したところによれば、ドイツ側はコンサルタントが現地調査を終えた段階でワークショップをルサカで開催する予定であり、その時に協力内容の詳細を検討するとのことであった。未確定ではあるが、開始は来年度になるだろうとのことであり、JICAの実施する開発調査について当方が説明するとともに、調査の協力について協議した。また、調査協力に関することとして、相互の情報交換、合同委員会の開催等についてM/Mを作成し、双方署名した。

なお、本格調査実施時においては、ザンビア側カウンターパート及び現地でのオフィスをドイツ側と共用することが予想されるため、3者間で連絡調整を行う必要がある。

##### (2) オランダ

セナンガ地区林業事務所を訪問した際に入手した情報として、セナンガ地区を中心とした地域においてオランダの援助により1993年9月から約3年の期間で農林業一体調査が実施されており、その中にはザンビアチークも対象とされるため留意する必要がある。

##### (3) ノルウェー及びアフリカ開発銀行

JICAザンビア事務所からの送付資料によれば、1993年9月にスウェーデンの航測会社がザンビア全国森林調査のプロポーザルを環境天然資源省に提出したとのことである。調査の内容は、人工衛星写真を活用して全国の森林資源状況を把握し、森林の適切

な保全利用を図ろうとするものであり、実施にあたってはノルウェー開発基金とアフリカ開発銀行からの出資が予定されているとのことである。このプロポーザルが採用され本調査が実施されるのは先のことと判断されるが、環境天然資源省も関心を示しており今後の動向を注視していく必要がある。

## 4. 調査結果

### 4-1 本格調査のフレームワーク

森林管理計画作成のための本格調査の位置付けを明確にするためには、調査対象地域であるセシェケ地区の自然条件、社会条件等幅広い調査の上に立って計画が作成されなければならない。

本格調査の目的、内容等については、以下のとおりである。

#### 4-1-1 本格調査の目的

ザンビア国西南地域には、ザンビアチーク(*Baikiaea plurijuga*)を優占種とする天然林が広範に分布しており、一般にザンビアチーク林と呼ばれている。その材は枕木等に使用されているほか、調査地域内にザンベジソーミル社の製材工場が存在し、同地域の重要な産業として地域住民の雇用機会の創出と現金収入の確保等に貢献している。

また、ザンビアチーク林は、現地の厳しい気象条件及びカラハリサンドと呼ばれる厳しい地質、土壌条件の中で生育しているものであり、生態学上也極めて注目に値するものである。

しかしながら、現地では、伐採後の造林が行われていないほか、山火事によって立木、幼木、種子が焼失したり、林地の農耕地利用による荒廃、住居用に細い立木が伐採される等疎林化が進んでいる。

本調査の目的は、このような状況を克服し、社会経済の発展に寄与するため、ザンビアチーク林の占める主要地域である、セシェケ地区の約50万haについて空中写真撮影、地形図の作成等を行うとともに森林資源及び社会経済状況を総合的に調査し、持続可能な森林管理計画を策定するものである。

#### 4-1-2 過去に実施された森林調査

1958年～1960年代後半にかけて「Research Plot Records」が作成されている。ザンビア国の森林局では、本調査簿を森林調査簿と呼んでいるが、内容は生長量把握のためのプロット調査野帳である。

この調査簿の種な構成は、以下のようになっている。

- (1) プロット毎の生長量
- (2) 調査木の配置図
- (3) 調査木毎の胸高直径、樹高、形質等についての野帳

本格調査において生長量の把握に必要性が生じた場合、データとして使用可能である。

#### 4-1-3 本格調査に盛り込む調査内容

- (1) 現地踏査

### ① 自然条件調査

ザンビアチーク林は、カラハリサンド上に生育する独特な生態系を有するものであり、綿密な自然条件を調査し、生育分布状況等との関連を分析することが重要である。

気象条件としては、事前（予備）調査段階において、ザンビア国全体としてとらえた次の三つの気候区分、

ア 冷涼な乾季 …… 5～ 8月

イ 高温な乾季 …… 9～11月

ウ 高温な雨季 ……12～ 4月

及びセシェケ地区の年間平均気温、降水量等が把握されているが、踏査による調査の実施段階においては、現地での聞き取り調査を行いつつ、地形条件、地質・土壌条件等と関連させた生態系との関わりを分析することが必要である。

なお、今回の調査は乾季の後期に行われたものであり、多く樹木は落葉していたが、個体差なのかあるいは局所的な自然条件の違いなのか、一部はすでに着葉していた。

### ② 社会経済条件調査

ザンビアチーク林及びその占有する土地が地域住民の生活環境、経済状態に与える影響は大きいものがある。

セシェケ地区には2カ所に製材工場があり、住民に対する現金収入の確保、労働の場の提供等に貢献している。特に、事前（予備）調査において報告されているように、ムロベジの製材所には事業所職員向けの小規模な日用品、食料の販売所があり、地域住民の生活環境の向上に大きく貢献している。

このことから分かるように、ザンビアチーク林の適正な伐採と維持管理が地域住民の発展と経済に大きな影響を与えている。

現地踏査による調査においては、ザンビアチーク林の過伐等それらに対する適正管理が地域の社会経済にどのような影響を与えるのか、問題点の整理を行う必要がある。

### ③ 林業実態調査

林業実態調査と一言でいっても幅広いとらえ方が出来る。林業と社会経済条件を結びつけて分析することも林業実態調査に含まれると思われる。しかしながら、ここでの林業実態調査とは、森林の管理、運営がどのようになされており、森林の状態がどのようになっているのか把握することを目的として現地踏査による調査を行う必要がある。

セシェケ地区においては、4-1-2で述べたように1958～1960年代後半にかけて

「Research Plot Records」とともに「District Management Book」の作成が行われ、これに基づいて管理、運営がなされて来たと見られる。

しかしながら、生産材として供給された跡地に造林が行われなかったり、山火事による立木、幼木等への被害などに対する適切な対処が行われなところから派生する森林の衰退が多く見られる。

調査対象区域外であったが比較的良好な林分状態とされるNational ForestのNo.365を踏査したが、ha当りの蓄積が推定で150m<sup>3</sup>前後と判断された。

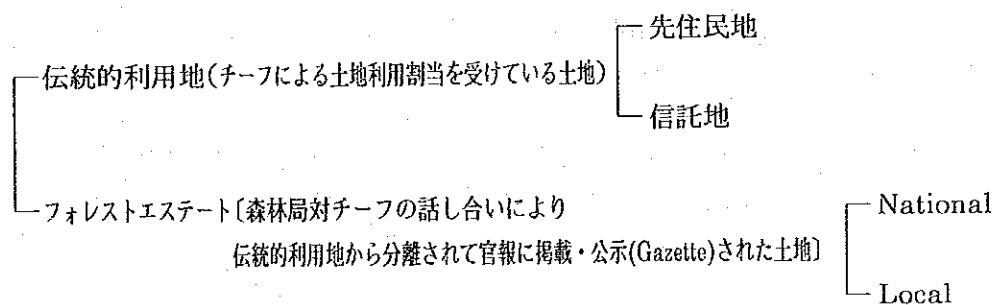
一方、マセセで直播きによるムクシの造林試験地へ視察に行く途中見た森林はha当りの蓄積が70～80m<sup>3</sup>程度であり、疎林と判断された。

森林の状態を把握し、林業の実態を踏査によって調査することは、森林管理計画を作成する上で基本となるものであり重要なことである。

なお、10月26日のドイツ側との打合せで判明した事であるが、10月16日～24日にかけて、ドイツのコンサルタントがシオマ地内の森林状態を調査したところ、優良な天然林がまだ残っている、とのことであった。したがって、セシェケ地区の対象地域内に優良な林分が見られない場合、日本が行う本格調査の際には、シオマ地内に出向いて現地踏査を行い、セシェケ地区の疎林化した林地との比較を行う必要性も考えられる。

#### ④ 土地利用現況調査

今回の調査では、事前（予備）調査で調査された内容より細かい調査が出来なかったため、この報告書を基に調査対象地域における土地所有区分を見れば次のように分類されている。



これらの分類を踏まえた上で、特に踏査による調査を必要とするのは、

- ア 共同体における放牧地の実態
- イ 農耕地利用の実態
- ウ 焼畑等による被害を受けた林地の実態

等であり、現地踏査による調査と空中写真による判読結果を土地利用植生図に反映さ

せる必要がある。

## (2) 森林調査

### ① 資源調査

本格調査におけるセシェケ地区の森林管理計画作成のための調査対象面積は約50万haである。この区域について空中写真撮影を行い、地形図の作成、現地踏査による調査、サンプリング調査及び空中写真の成果を利用したザンビアチーク林約30万haを対象とした林況区分、立木密度、蓄積等を把握することになる。

このうちザンビアチーク林主要地域については、森林調査簿を作成し、森林管理計画の作成に反映させることが必要である。

森林調査簿を作成するにはサンプリング調査方法が重要なものとなるが、現在、オランダの植生調査プロジェクト（'93年9月～'95年12月まで）がセナンガ地区で行っているサンプリング調査方法は、トランゼクト法とコドラード法を組み合わせた下図のような方法である。

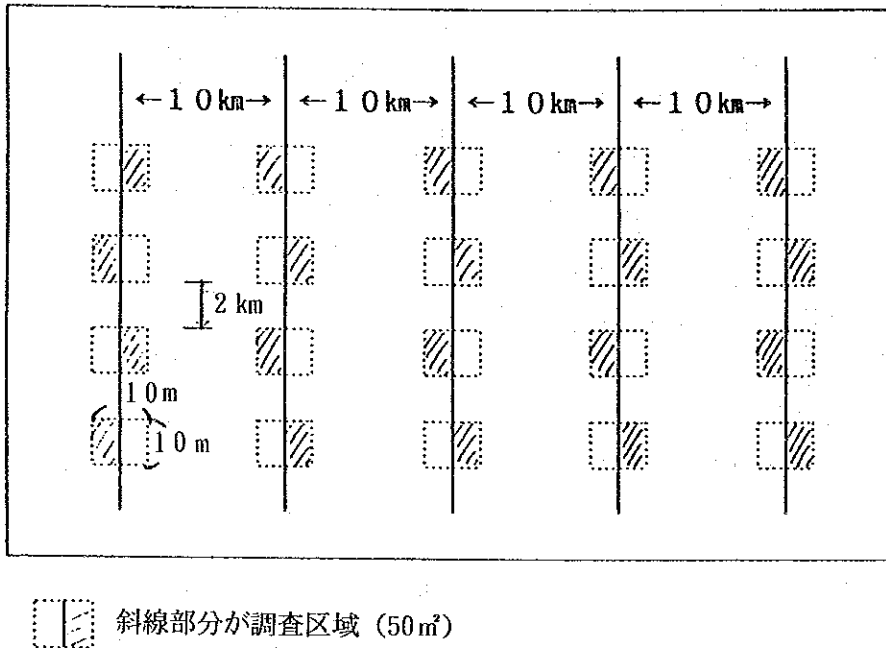


図-7 セナンガ地区で行われている植生調査の方法

日本側が行う森林調査は、対象面積が大きいわりには期間も限られており、上記の方法で行うのは困難と判断される。

日本側が行う一つの方法としては、あらかじめ空中写真によって平均的なそれぞれの階層別に標準地を抽出する層化抽出法が考えられる。

プロットを設定し、現地において樹種、胸高直径、樹高、形質等を調査し林班等が空中写真判読によって確定した後、それ毎に蓄積等を把握することになると考えられる。

現在、ザンビア側が森林調査簿と呼んでいるのは、前述した「Research Plot Records」であり、日本側が作成しようとする森林調査簿とは内容を異にしている。

日本側が作成しようとする森林調査簿は、林班、面積、樹種、密度、蓄積、林況、土壌型等が林班を通して属地情報化される簿冊であり、作成してザンビア側に提示することは非常に意義がある。

調査中、森林局ザンビアチークプロジェクトマネージャー(S.P.Kalonga)に日本で使用している森林調査簿の内容を説明したところ、ザンビア国でもそのような調査簿は欲しいが、調査、作成のための予算を確保することはとても困難ということであった。日本側が作成しようとする森林調査簿に期待を寄せている。

## ② 土壌調査

セシェケ地区に成立するザンビアチーク林は、全てカラハリサンド上に生育している、といわれる。しかし、「District Management Book」の中には、カラハリサンドでも4つのタイプに区分されることが記されており、細分類することは可能であると判断される。林分状態との相関関係等を分析することは重要なことである。

土壌調査もザンビアチーク林約30万haが対象となっており、調査期間の関係もありプロット個数を多く取ることは困難と判断される。

調査では地形、標高、植生等を考慮しながら試孔点を設け、層位の区分・厚さ・推移状態、Ao層の状態、土色、腐植の含有状態、堅密度、水湿状態、根系、pH等の項目について断面調査を行う必要がある。

なお、ザンビア国側が過去に行った土壌調査の方法を聞けば、縦1m×横1m×深さ3mの試孔であり、工期は作業員1人1日1個しか掘ることが出来ない、とのことであった。

調査項目は、A0層の状態、土色、根系、pHである、とのことであり、日本で行われている調査項目とほぼ同じと判断された。

### 4-1-4 調査成果品の概要と仕様

#### (1) 空中写真

空中写真作成は、セシェケ地区を対象とし、撮影面積は約50万haである。

縮尺は1/25,000で撮影し、白黒の密着写真を作成する。

詳しい仕様については4-2-1に記述する。

(2) 地形図

地形図作成は、空中写真撮影の行われた約50万haについて実施される。

縮尺は1/50,000とし、等高線間隔は20mである。1/25,000で撮影されたポジフィルムから作成することとなるため、1/50,000へ編さんし直す工程が必要となる。1/50,000であるため、1枚の図面に入る情報量が多くなり（約4万ha）現地踏査などに適したものととなる。

詳しい仕様については4-2-2に記述する。

(3) 土地利用植生図

土地利用植生図は、ザンビアチーク林分布地域約30万haについて作成する。

縮尺は1/50,000である。

地域内の森林、植生分布実態及び土地利用実態の概況を把握し、空中写真による土地利用・植生区分のための判読基準を作成して地形図上に区分し作成するものである。

今回、現地調査した結果に基づいて、一つの考え方として土地利用・植生判読区分基準を示せば、次のようになる。

	区 分
森	ザンビアチーク林の樹冠疎密度が疎の林（密度40%まで）
	” 中の林（41～70%まで）
	” 密の林（密度71%以上）
林	ザンビアチーク林以外の林
	灌木の林
	無立木地
非 森 林	放牧地
	農耕地
	焼畑等の農耕利用地
	草地・裸地
	集 落
	水 部

(4) 土壌図

土壌図は、ザンビアチーク林分布地域約30万haについて(2)の地形図を用いて作成することになる。4-1-3の(2)の②で述べたように、ザンビアチーク林はカラハリサンド地帯に分布するものであり、土壌型を区分して図面に分布状況を表すには独自のカテゴリーを用いた区分が必要となる。「District Management Book」の中に、カラハリ



サンドでも4つのタイプに分類されることが記されており、これを基本として土壤区分図を作成することも考えられる。

タイプ毎に要約を述べると、以下のようになっている。

①タイプL…… 代表的なカラハリサンドである。

粘土+沈泥は少なく、たいてい傾斜が5%未満のところに見られる。色は深さ3フィートで10YR/7/2と10YR/7/4の間で青白く変化している。このような色になっているのは湿度が多いためである。砂質のきめ細かさは、深さによって変化はない。

ここでのカラハリサンドにはシロアリの巣は見られない。

②タイプR…… 砂の組織を顕微鏡で見れば、これらの砂の由来はカラハリサンドと同じである。

しかしながら、10%程度の粘土+沈泥が見られる。また、これらは茶色であり、あるいは赤らんだ茶色を示す。さらにアリが形成した土盛り（巣）の存在が見られる。

③タイプK…… これはタイプLとRの中間に位置する。粘土+沈泥の容量は平均5%よりもっと低い。

色は7.5YRあるいは10YRの強い濃淡の黄あるいは明るい茶色を示す。

白アリの巣は見られない。

④タイプA…… 川あるいは水たまりの近辺（下）に見られる。

色は茶色あるいは灰色の砂質の粘土である。

沖積土が近くで見られる。

#### (5) 森林調査簿

森林調査簿は、(3)において区分されたものと一体化されたものであり、樹種や蓄積等の森林資源、土壌、地形等の地況及び土地利用状況などについての属地情報を提供するものとして作成されるものである。

この場合、属地的情報の整理の単位である森林区画は、情報が収穫や更新等森林施業の計画の基礎となることにも鑑み、河川等の明確な自然境界を利用して固定的な区画単位である林班を定め、さらにその中を林況の違い等により小班区画することが考えられる。

森林調査簿への記載事項については、林小班、面積、樹種構成、蓄積、疎密度等の林況、土壌型等の地況とするほか、必要に応じて自然条件調査等によって得られた知見も含めることが適当と考える。

今回、現地調査した結果に基づいて、一つの考え方として森林調査簿の構成内容を示せば次のようなものが考えられる。

林班	小班	面積	樹種	蓄積	疎密度	土壌型	・・・	備考（自然条件等の知見）

なお、標準地調査のためのプロット個数に限界があり、樹種ごとの材積表を作成することは困難であることも予想され、樹種毎（事前（予備）調査の報告書によれば、セシェケ地区の主要樹種はムクジをはじめとして8種である。）の蓄積を記載することは不可能になることも考えられる。この場合、小班内の樹種判読を空中写真から行い（2倍引伸し写真による判読が必要となる場合も考えられる。）、樹種名を列記し林小班単位の蓄積が記載されることも予想される。

#### 4-2 空中写真撮影及び地形図作成

##### 4-2-1 空中写真の仕様

###### (1) 撮影地域

撮影対象地域は、セシェケ地区のザンビアチーク林成立地を中心にして約50万haである。

当地域はほぼ平坦な地形の上に森林を構成しており、霧及び突然の雲の発生はまず考えられない。撮影条件は良好な地域である。

撮影区域の決定は、1/250,000のセシェケ地区図上に区割りをを行い、綿密な打合せの上決定されるべきである。

###### (2) 撮影縮尺

撮影縮尺は、1/25,000とする。地形図は1/50,000であり、縮尺変換する際のことを考えれば妥当である。

###### (3) 撮影コース

撮影コースは東西方向とし、撮影基線長2,300m、コース間隔4,025mで行われる。

###### (4) 撮影枚数

撮影枚数は、次の方法によって算出される。

$$n = \frac{F}{Q_n} \times \text{安全率}$$

n = 所要枚数

F = 調査地区の面積

Q<sub>n</sub> = 写真1枚の被覆有効面積 (撮影基線長 × コース間隔)

安全率 = 1.3

$$\text{したがって、} \frac{50\text{万ha}}{926\text{ha}} \times 1.3 = 700\text{枚}$$

(5) 撮影飛行高度 (対地高度)

撮影飛行高度は、次の方法によって算出される。

対地高度 = カメラの焦点距離 × 撮影縮尺の分母数

したがって、0.15 (15mm) × 25,000 = 3,750m

(6) 撮影重複率

コース方向60% コース間隔30%

(7) 撮影適期及び期間

事前 (予備) 調査報告書によればセシェケ地区の気候は4月から乾季に入る。測量局の担当者は、撮影適期は7月ということであったが、乾季で落葉しているため樹種判読が出来ない旨説明したところ、5月、6月に適期になると訂正した。

日本側が判読する適期は、4月上旬～5月上旬である。なぜならば、'93年5月中旬の事前 (予備) 調査の時、*Pterocarpus* spp. はすでに黄葉が進み、一部落葉がはじまっていた。したがって、撮影の監督、指導にあたっては撮影時期のタイミングに特に注意を要する。

50万haの撮影には、日本での撮影工程を基準に撮影必要日数を算出すれば5～7日程度と判断される。(日本では1日8～10万haの撮影工程である。)

撮影条件は良好な地域であること、雨季あけは連日快晴が予想されること、突然の雲の発生は考えられないこと、撮影基地もリビングストーン (撮影地区中心から直線で約150km) に設定され効率的に実施されること等から雨季あけ1カ月程度でも撮影は可能と判断される。

#### 4-2-2 地形図の仕様

(1) 地域

地形図作成地域は、空中写真撮影が行われた約50万haを対象とする。

(2) 縮尺

地形図作成縮尺は、1/50,000とするが、撮影縮尺が1/25,000であるため、縮小編さん

が必要である。1/25,000で図化された地形図を4枚つなぎ合わせて編さんし、縮小することになるが使用段階では1面に入る情報量(約4万ha)が多くなるため、広い区域の現地調査などには効果的な地形図となる。

### (3) 作成枚数

地形図作成枚数は、15~16枚になると判断される。1/50,000の図面の場合1面に入る面積は約4万haであり、50万haを除すれば12.5面である。しかしながら、図面上の区域に凹凸が発生することから1.3倍程度見込むのが通常である。

### (4) 作成期間

地形図作成期間は、使用する図化機の性能、使用台数、技術者のレベルと関係する。

前にも述べたように1/25,000の地形図を最初作成し1/50,000に再度編さんしなければならないため、次のような期間を見込む必要がある。

1/25,000の図面枚数は50万ha/1万ha(1/25,000の図面1枚に入る面積)×1.3=65枚と算出される。

日本で1枚の図面を図化するのに10日程度要するのであるが、ここで作成しようとする図化は、

- ① コンター間隔が20mであること(日本では10m)
- ② ほとんど平坦で地形が複雑でないこと
- ③ 村落が少なく細かい図化が必要でないこと

等から工程として6日程度見れば十分と判断される。

したがって、図面の作成期間の見込みは次のように算出される。

65枚×6日/24日(1カ月図化機1台の稼働日数)/4台(6台所有するが2台は他の事業に使用するものとする) = 4カ月(編さんの工程含む)

作成期間は4カ月程度と推定されるが1カ月ぐらい余裕を見るのが妥当である。

## 4-2-3 現地委託先の概要

### (1) 空中写真撮影

今回の調査においては、事前(予備)調査において判明している撮影コンサルタントの「SWEDSURVEY SWEDEN」の職員に面会することは出来なかった。測量局のスタッフからの最初の聞き取りでは、撮影は「SWEDSURVEY SWEDEN」であるとのことであったが、雇用するパイロットの人数、撮影士の人数等を質問したら、はっきり委託すると決まった訳ではないので答えられないとのことであった。

しかしながら、事前(予備)調査において撮影委託先の機関として、この会社を紹介していること、今回の調査においても、最初にはっきり委託先は「SWEDSURVEY SWEDEN」と言っていることからこのコンサルタントが行うことは間違いないと判断

する。

事前（予備）調査報告書からその概要を見れば、以下のとおりであり撮影の信頼は十分である。

- ・撮影実績：1950～
- ・所有航空機：AERO Commandar
- ・所有撮影カメラ：広角カメラ ZEISS RC-10（15mm）

## (2) 地形図作成

地形図作成は測量局が実施することとなる。

測量局の所有する図化機は、スイス ウィルド社製 1級図化機B8-5914、オートグラフA・7ほか2級図化機であるステレオプロッター A8など計6台の図化機を所有している。また、図化技師も13人雇用しているとのことである。

調査期間中も2台の図化機が稼働しており、この機関での地形図作成の信頼度は十分である。

## 4-2-4 作成経費及び作成期間

### (1) 空中写真作成（撮影）経費

今回の調査においては、作成（撮影）単価を調査することは出来なかったが、事前（予備）調査の際に取り寄せた見積もりによれば、1km<sup>2</sup>当り9US\$ということである。

日本での単価と比較すると1/4～1/5程度であるが、図化技師の単価比較で見ると1/4程度、助手の単価比較では1/8となることを考えれば妥当な単価と判断される。ただし、今回の調査で確認したことであるが、この単価には密着写真複製とポジフィルム作成の経費は含まれていない、とのことであった。

担当者からの聞き取りによれば、密着写真の複製は1枚につき850ZK（1993.10現在1US\$=325ZK）、ポジフィルムの複製1枚につき1,000ZKということであった。

参考までにザンビアの測量局で使用する図化技師及び助手の単価と日本の単価を比較すれば次のようになる。

	ザンビア	日本
図化技師	110.00 US\$（×110円=12,100円）	33,500円
助手	6,000.00 ZK（×0.338円=2,030円）	17,300円

### (2) 空中写真作成（撮影）期間

4-2-1の(7)で述べたように撮影期間として1カ月程度見込んでいる。しかし、撮影後フィルム現像、焼付け、評定図作成等に1カ月程度は要する。

撮影から写真が完成するまで余裕をみて3カ月程度とするのが妥当である。

### (3) 地形図作成経費

今回の調査においては、作成単価を調査することは出来なかったが、事前（予備）調査の際に取り寄せた見積りによれば、1 km<sup>2</sup>当り50US\$ということである。

日本での単価と比べると1/8～1/6程度と安いコストで作成されるが、労賃の比較、作成する地形条件の違い等から見れば妥当な単価である。

### (4) 地形図作成期間

4-2-2の(4)で述べたように、図化対象の地形条件、稼働する機械台数、雇用する図化技師の人数等によって変わってくるが、調査の聞き取りでは5カ月くらいかかるということであった。

所有する機械の状況、技師の人数等委託先である測量局のレベルを考えれば、少し余裕を持った期間とも言える。4台稼働して4カ月位で作成することも十分可能である。

## 4-3 森林管理計画

### 4-3-1 過去に作成された森林管理計画について

#### (1) セシェケ地区森林管理計画書について

当該調査地域における既存の森林管理計画として、英領時代に作成されたセシェケ地区森林管理計画書(FOREST MANAGEMENT BOOK FOR SESHEKE DISTRICT)がある。この本は1961年8月28日に首席森林管理官クロス(T.W.Cross)の命により編さんされたもので完成年は1964年と推定される。

目次は、以下のとおりである。

- 第1章 地域概況 ①地域名と位置 ②主な地理的特色 ③土地分類 ④特別区  
⑤調査地点 ⑥歴史概要 ⑦部族別土地区画 ⑧政治概況
- 第2章 林況 ①これまでの調査実施状況 ②地勢 ③気象 ④地質 ⑤土壌  
⑥植生 ⑦森林のタイプ ⑧生物による影響 ⑨保護林 ⑩動物
- 第3章 経済状況 ①人口と耕作 ②農業の方法 ③地域住民による林産業  
④その他の林産業 ⑤地域内での森林利用 ⑥地域外の市場と搬出  
⑦移入 ⑧地域開発
- 第4章 生長量、蓄積、材積と収量 ①踏査方法について ②解析方法
- 第5章 提言 ①過去の管理計画 ②提言
- 第6章 保全 ①現在ある保全林の状況 ②保全林についてのこれまでの提言  
③保全林設定についての提言
- 第7章 管理規定 ①伐採と造林 ②調査
- 第8章 組織、事務員、作業員 ①組織 ②人員

全体的に記述は詳細であり、広範な知識と長期にわたる調査が裏付けしている。

今後予定される調査及び森林管理計画作成上、特に注目される記述を以下に要約する。

ア. 第1章 地域概況 ⑤調査地点(Survey Position)

- ・セシェケ地区における初期の地図に、1939年に森林官のマーチン(J.D.Martin)によって作られた50万分の1の植生図がある。
- ・1947年には、南アフリカの航測会社によりマチレ、マセセ及びカタバ周辺の森林の2万分の1の航空写真が作成された。これらの航空写真と小規模な踏査により主要な森林地帯をカバーする5万分の1の地図が作成された。
- ・1951年には、セシェケ地区コミッショナーのエルドリッジ(I.M.Eldridge)の作った地図を基に測量省が25万分の1のセシェケ地区全体の地図を作成した。
- ・1955年に航空測量によってンジョコ(Njoko Forests)の2万分の1の航空写真が作成され、州森林局によって保管された。
- ・1961年8月から1962年にかけてザンベジ川沿いの航空写真が作成された。3万分の1のプリント及びネガはルサカの測量局(Surveyor-General)によって保管された。
- ・1962年には、狩猟調査会社によってセシェケ地区を含むバロツェランド一帯の航空写真が撮られ、3万分の1のプリントが作成された。このプリント及びネガはルサカの測量局によって保管された。
- ・上記のプリント及びネガからは、利用価値の高い10万分の1の写真を引き続き作成している。

上述の1947年、1955年、1961年に航空撮影された範囲を示した図を次頁に示す。

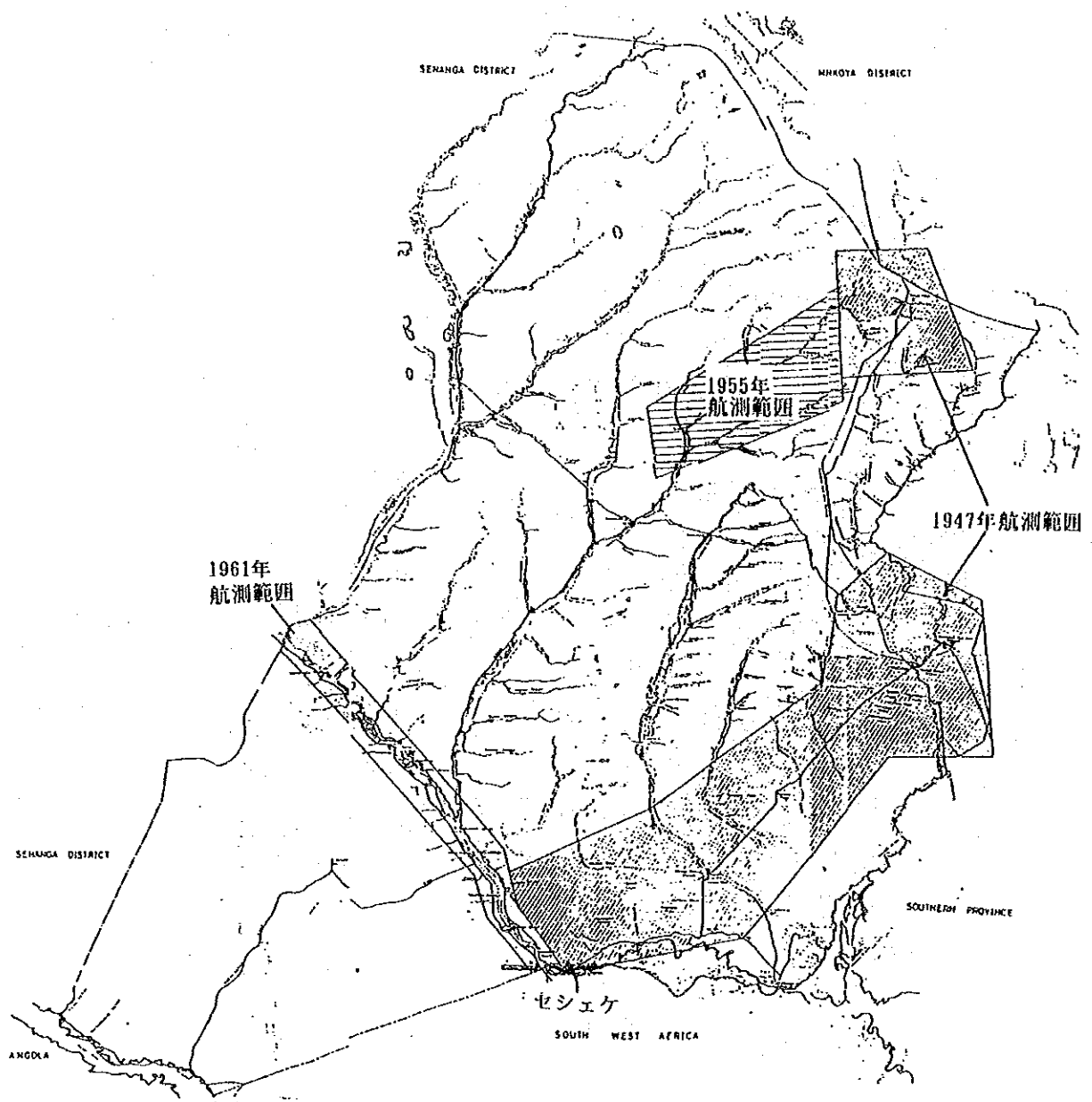


図-8 1947年、1955年、1961年に写真撮影された箇所



イ. 第4章 生長量、蓄積、材積と収量

各地の森林毎に平均樹高、単位面積当たりの立木本数・材積、平均周囲径等を記述している。特に各地域毎の各樹種毎に直径が3インチ（約7.6cm）、9インチ（約22.9cm）、13インチ（約33.0cm）に達した年数の一覧を掲げている。ごく簡単な樹幹解析が行われていたことが分かる。

表一 各タイプの森林における*Baikiaea plurijuga*及び*Pterocarpus antunesii*の生長量

	直径3インチ (半径3.8cm)		直径9インチ (半径11.5cm)		直径13インチ (半径16.5cm)		平均肥大 生長量
	生長に要 した年数	この期間 の生長量	生長に要 した年数	この期間 の生長量	生長に要 した年数	この期間 の生長量	
森林タイプK7*の <i>Baikiaea plurijuga</i>	21年	0.18cm /年	55年	0.23 /年	—	—	0.209cm /年
森林タイプK3/5*の <i>Baikiaea plurijuga</i>	20年	0.19cm /年	48年	0.28cm /年	77年	0.17cm /年	0.214cm /年
全体の <i>Pterocarpus antunesii</i>	18年	0.21cm /年	47年	0.27cm /年	76年	0.17cm /年	0.217cm /年

\*…森林のタイプ分けについては、2-4 “ザンビアチーク林の定義とその同定” 参照

上の表からムクシ、ムワングラとも樹齢70年にもなると肥大生長は衰えるが、大ざっぱにいて両樹種とも半径方向に年0.2cmづつ肥大生長していることが分かる。

ウ. 第5章 提言

ここでは、1949年に発表された中央政府の森林政策の要点を4つ提示し、それに沿った形でセシェケ地区における具体的な方策について論じている。

- a. 林地保全……洪水や土壌侵食から土地を守るため、また、水資源のかん養や農産物の生産安定のため、政府の権限により計画的に林地の保全を図ること。
- b. 林産物の供給……住民の燃料や家屋用材として、また農業生産やその他の産業の資材のために政府の承認の下、林産物の安定的な供給を図ること。
- c. 丸太生産……地域の木材産業のため、政府の管理の下、持続的な木材生産を図ること。
- d. 林地開発……自然環境に配慮した賢明な林地の利用と開発を図ること。

これらの森林政策は、中央政府の提示したものであり、セシェケ地区の森林はバロツェの住民が管理しており彼らの同意なくして上記提言の実現は有り得ない。中央政府は技術的な助言を行うものとする。

- a. 林地の保全に関しては、当地区は風による土壌の侵食の恐れはなく、毎年雨季に起こるザンベジ川の氾濫も防ぐ手段がない。セナンガ地区に広くみられる水没する林（河畔林のことか）も見受けられないので、特に当地区で保安林の設定等特別な措置を高める必要はないものと判断される。
- b. 林産物の供給に関しては、当地区はカトonga、ロアンジャ及びマチレ周辺の比較的人口密度が高い地区とそれ以外の地区との2つに人口密度を基に分けて考えることができる。後者は今後とも小丸太の入手や森林内での農耕に問題が生じることはないものと考えられる。配慮しなければならないのは前者の地区であり、この地区は全体の1割程度の広がりを持っている。農耕地は不足しつつあり、焼畑の休耕地の期間が短くなってきている。このため、家屋の補修等日常生活に必要な小丸太の入手が困難になっており、現在ではチーク林の中のアカシア類や*Terminalia sericea*を伐り出している。幸いなことに今のところ保全林以外から伐り出しているようだが、小丸太の供給は先細りの上、今後は保全林の拡大を図る考えでもあるのでこの問題について注視する必要がある。

セシェケやカチマ・ムリロ(Katima Mulilo)周辺、さらには旧国の首都であったムワンジ周辺の薪炭林は減少しつつある。薪炭林の保全を早急に検討するとともに、将来のためにユーカリ等の造林を行うよう提言する。

薪炭林の保全や造成については、できる限り地元の利便を考慮すべきである。

- c. 丸太生産に関しては、この地区において商業的に重要な樹種はムクシ(*Baikiaea plurijuga*)とムクワ(*Pterocarpus angolensis*)の2樹種だけである。

一部を除いてほとんどがチーク林として既に林地として確立されており、今後例外的な部分の取扱いをどうするかを検討する必要がある。

以下、Lunguba Forest、Lumbe Forest、Nangombe Forest、Bombwe Forest、Zambesi East Bank Woodlands、Lower Njoko Woodlands、Loazamba Forest、Samakala Woodlands、Shichile Woodlands、Simutela Woodlands、Masese Woodlandsと各地の森林毎に位置と特徴が述べられており、今後の取扱いについて簡単な記述がある。さらに、カヌー用の木材の供給について触れている。

- d. 林地開発に関しては、将来的には林地は農業や畜産に利用されることになる。タバコやピーナッツ、ワタの換金作物の栽培拡大に対応するには次のような方策が考えられる。

- ・ 谷間や沼沢地の利用
- ・ 化学合成肥料や作物のローテーションによる収量増

・林地開発

最後の手段を講じるには州森林局と州農業局は十分協議、検討すべきである。

- (2) ローデシア・チーク林経営計画 (注: ローデシア・チーク→ザンビアチークの旧名)  
セシェケ地区森林管理計画書以前に作成された「ローデシア・チーク林経営計画  
(1957~1962) 第1部、第2部(WORKING PLAN FOR RHODESIAN TEAK  
FORESTS 1957-1962 PART I, II) の構成は下記のとおりである。

(PART I)

- 第1章 位置と所有 ①地域名と位置 (1P) ②森林地域 (2P) ③調査地点 (3~4  
P) ④所有権と法的根拠 (5P)
- 第2章 地域概況 ①地勢 (6P) ②気象 (7~8P) ③地質及び土壌 (9~13P)
- 第3章 林況 ①森林及び林地の構成種等 (14~27P) ②セシェケ地区における動物  
(28~40P)
- 第4章 歴史 ①一般的な歴史 (41~42P) ②森林に対する取り決めの発展史 (43~47  
P) ③森林利用に関する会社史 (48~51P) ④造林史 (52P) ⑤防火  
史 (53~59P) ⑥過去の収穫量 (1931年~1956年) (60~63P) ⑦1950  
~1956年における踏査 (64~70P)
- 第5章 経済状況 ①概要 (71P) ②商品生産 (72P) ③移出と地区外の市場 (73~75  
P)
- 第6章 蓄積、生長量 ①概要 (76~77P) ②調査の成果物 (78~81P) ③蓄積 (82P)  
④生長 (83~85P) ⑤収穫量 (86P)
- 第7章 組織、スタッフ、 ①組織 (87P) ②スタッフ (88P) ③日雇いスタッフ (89  
作業員及び建物 P) ④作業員 (90P) ⑤インドナとインドナ配下の作業員  
(91P) ⑥スタッフ及び作業員用宿舎の整備等 (92P) ⑦施  
設の建築計画概要 (93P) ⑦ (原文のまま) 伐採計画 (94  
P) ⑧既に終了した主な仕事 (95P)
- 第8章 研究 ①概要 (96P) ②生長量増大のための試験地 (97~101P) ③天然更新  
試験地 (102~103P) ④火入れ試験地 (104~105P) ⑤保全試験地  
(106P) ⑥樹幹解析 (107P) ⑦踏査 (108~110P)
- 第9章 総括 ①歳入の確保 (111~112P) ②支出 (113P)

参考付表

- |      |                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I    | 雨量の記録                                                                                                     |
| II   | カラハリサンドの物理的解析                                                                                             |
| III  | <i>Baikiaea plurijuga</i> 、 <i>Pterocarpus stevensonii</i> 、ムテムワ林及び<br><i>Pterocarpus angolensis</i> のノート |
| IV   | ロアザンバ川とマチレ川の間における植生と主要な森林タイプ                                                                              |
| V    | ムクシに関するいくつかの製材記録                                                                                          |
| VI   | 生長量（ロアザンバ～マチレ間）                                                                                           |
| VII  | マセセの試験林記録                                                                                                 |
| VIII | ムクシの生長量                                                                                                   |
| IX   | 北部ローデシア地域の <i>Baikiaea plurijuga</i> の樹幹解析                                                                |
| X    | 収穫量総計                                                                                                     |

(PART II)

この間、不明。またPART IIには通しの頁が打たれていない。

第17章……………⑤建物 ⑥交通・通信手段 ⑦機械（車両等） ⑧家畜 ⑨クタと州政府との協調

第18章 調査及び踏査 ①研究対象 ②研究骨子 ③新たな研究プロジェクト ④踏査  
⑤試験 ⑥研究プログラムとスケジュール概要

第19章 総括 ①歳入 ②歳出

項目、記述内容ともセシェケ地区森林管理計画書に似ている。作成年代や文中の記述からみてこのローデシア・チーク林経営計画を基にセシェケ地区森林管理計画書が作成されたものと考えられる。

なお、この経営計画は、英領から独立直後の1964～1968年分があり、これが現在でも使われている。このため、今回の調査では持ち出すことは許されなかったが、セシェケの林業事務所にて閲覧することは可能である。

#### 4-3-2 森林管理計画の策定対象地域

森林管理計画の策定対象地域は、行政区画と一致することが望ましい。これは前述の管理計画や経営計画の項目にもあるように、森林の管理・経営は地域の歴史、経済、地理的要因等を見無視しては行えないものであり、行政区画単位で考えるのが一般的である。ただし、今回予定されている航空写真の撮影及びそれを使っての森林管理計画の策定範囲は、行政区画で区切られたものではなく植生によって区分されている。

このため、地域の歴史、経済、地理的要因等森林を取り巻く状況については何らかの行政

区画を利用し、ザンビアチーク林に係る土地利用計画、伐採や更新計画、林産物の利用計画は、航空写真の撮影範囲内にとどめるものとする。つまり航空写真の撮影範囲部分を核として、それを含む行政区画を背景部分として利用する。

当該調査区域内には、いわゆる市町村区画は存在しないが、チーフの支配する地域の地図が前述のセシェケ地区森林管理計画書の中にある（図-9）。

第IIフェーズで航空写真を撮る地域（約50万ha）に係る区域は図-9の斜線部のとおりである。

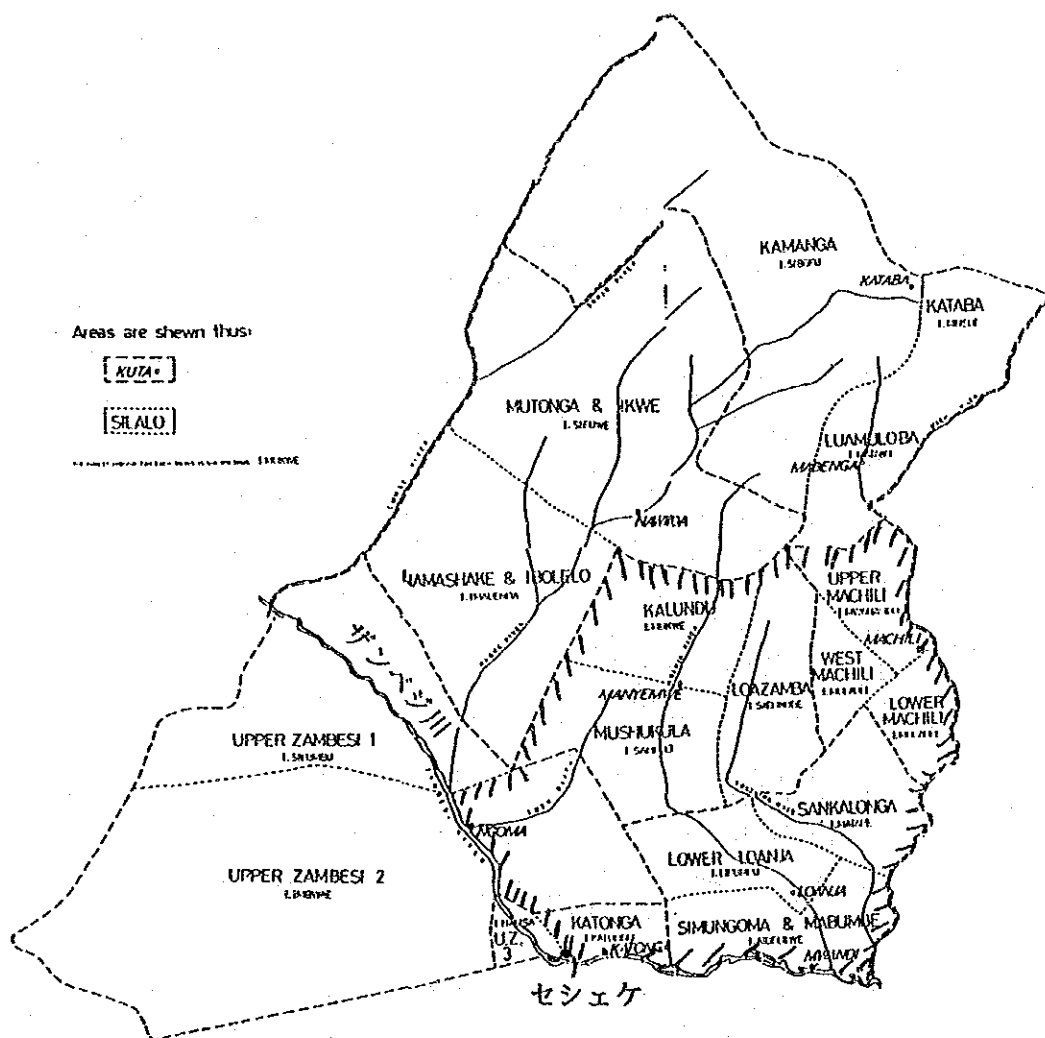


図-9 各チーフの支配地域 (1960年代)

カトンガ地区 (Katonga)	上ザンベジ 3 (Upper Zambesi III)	18, 122ha
	カトンガ(Katonga)	36, 244ha
	小 計	54, 366ha
ロアンジャ地区 (Loanja)	下ロアンジャ(Lower Loanja)	85, 433ha
	シムンゴマ&マブンベ(Simungoma & Mabumbe)	103, 555ha
	サンカロンガ(Sankalonga)	90, 611ha
	小 計	279, 599ha
マチレ地区 (Machile)	下マチレ(Lower Machile)	49, 189ha
	上マチレ(Upper Machile)	67, 311ha
	西マチレ(West Machile)	44, 011ha
	小 計	160, 511ha
マニェンウェ地区 (Manyemwe)	ロアザンバ(Loazamba)	111, 322ha
	ムシュクラ(Musyukula)	139, 800ha
	カルンド(Kalundu)	116, 500ha
	小 計	367, 622ha
ンゴマ地区の上ザンベジ 2 (Upper Zambesi II) のうち、ザンベジ川東岸部 (Ngoma)	推 定	140, 000ha
	合 計	1, 002, 098ha

これらの境界は、現在も明確に規定されているのか、目印はあるのか等は確認できなかった。

#### 4-3-3 森林管理計画に盛り込む内容

前述のセシェケ地区における森林管理計画書及びローデシア・チーク林経営計画の項目を準用するものとする。

これは、ア. 既存資料としてザンビア側の念頭にあり、理解が得られ易い

イ. 日本においても同様の項目だてがなされており、作成指導が行い易いことによる。

#### 4-3-4 森林管理計画の策定にあたっての注意事項

##### ① ムクシ(Mukusi, Zambia Teak, *Baikiaea plurijuga*)の更新について

今回、マセセの林業事務所付近のムクシ人工林を視察した。この林は1964~65年に直播き造林されたものだが、直播き後しばらくは24時間体制の監視体制が敷かれていたそうである。説明を受けた理由としては、草食獣からの食害防止だそうだが、地域住民による火入れ等からの保護も兼ねていたものと考えられる。

ムクシの天然更新については、①げっ歯類による種子の食害、②草食獣による食害、

③アカシア類等による被圧、④火入れ・盗伐、などそれぞれの生育段階において天然更新の阻害要因が存在しており、この国の予算、人員や地域住民の経済状況等を勘案すれば、これらの阻害要因を除去して人工的にムクシの更新を図ることは必ずしも容易な作業ではないと考えられる。

② ドイツGTZ等との関連について

ドイツGTZは、ザンビアチーク林の保全に関心を抱いており、いずれは何らかのプロジェクトを行うつもりである。GTZは、日本の協力、特に森林調査の結果導き出される森林管理計画に強い興味を示し、できればGTZのプロジェクトに反映させたいとのことである。

また、今回は詳細については分からなかったが、同一の地域においてオランダが地域住民のために畜産を中心とした総合農業プロジェクトを行っており、その一環として森林の管理にも関心を抱いているとのことである。

(3-2「他援助機関の動向」参照)

③ 計画と実行性について

森林計画の基本は、生長量の把握と生長量を超えない範囲での伐採量の指定である。これを踏まえて森林の持続的開発の方策を採るのが森林管理計画や経営計画であり、社会・経済状況による伐採圧から森林を保護する面も持ち合わせている。

前述の英領時代の管理計画及び経営計画は、現況把握までは具体的、詳細であるが、生長量の予測とそれを踏まえての提言は抽象的、概略である。

今回、管理計画を作成するに当たって、航空測量、現地踏査等により現況の把握は可能ではあるが、生長量の予測は短期間の調査では正確な数値で表わすことは不可能であろうから、英領時代の情報なども活用しながら可能な範囲で具体的な森林管理計画を策定することが期待される。

なお、ザンビア政府の予算、地域住民の経済環境等を勘案し、実現性の乏しい計画を立てることは避けるように心掛けるべきである。

#### 4-4 環境配慮

##### 4-4-1 ザンビアでの自然環境保全実施体制

ザンビア国においては、環境保全・汚染防止法（1990年法律第12号）が制定されている。

この法律は、

1. 序文	第 1～ 2条	7. 殺虫剤及び有毒物質	第57～65条
2. 環境審議会	3～18	8. 騒音	66～70
3. 機関、組織規定	19～21	9. 放射性物質	71～74
4. 水質	22～34	10. 天然資源保全	75～80
5. 大気	35～46	11. 監視体制	81～85
6. 廃棄物	47～56	12. 概括	86～85

と96条に及ぶものであり、第91条には罰則規定もある。

また、森林法（1973年法律第39号）も制定されている。

1. 序文	第 1～ 2条	7. 伐採	第31～47条
2. 機関、組織規定	3～ 7	8. 搬出	48～50
3. 国有林	8～16	9. 刻印	51～54
4. 地方林	17～24	10. 罰則	55～59
5. 保護樹	25～26	11. 監督権限	60～67
6. 主要林産業規定	27～30	12. 概括	68～70

と70条に及ぶものである。

これらの法の施行体制は、

①国家財政のひっ迫から公務員の給与が十分に支払われていないため、違法者の取締りが十分に行われていない。

②密猟や盗伐等違法とされる行為をしなければ地方の住民の生活が成り立たない。

③肉を得るための狩猟に際し、火入れをする者が跡を絶たない。仮に逮捕されても軽い刑しか与えられない。

などにより、法体系は整備されているが、きちんと執行されているとは言えない状態である。

また、野生動物の保護のため、国内に19カ所の国立公園と32カ所の狩猟管理区域を設定している。これらの総面積は約228,000km<sup>2</sup>におよび国立公園だけでは63,560km<sup>2</sup>に達し、国土面積の8.5%を占めている。この割合は、世界第5位である。

これらを管理する組織が首都ルサカの南郊外チランガにある観光省野生動物公園局である。



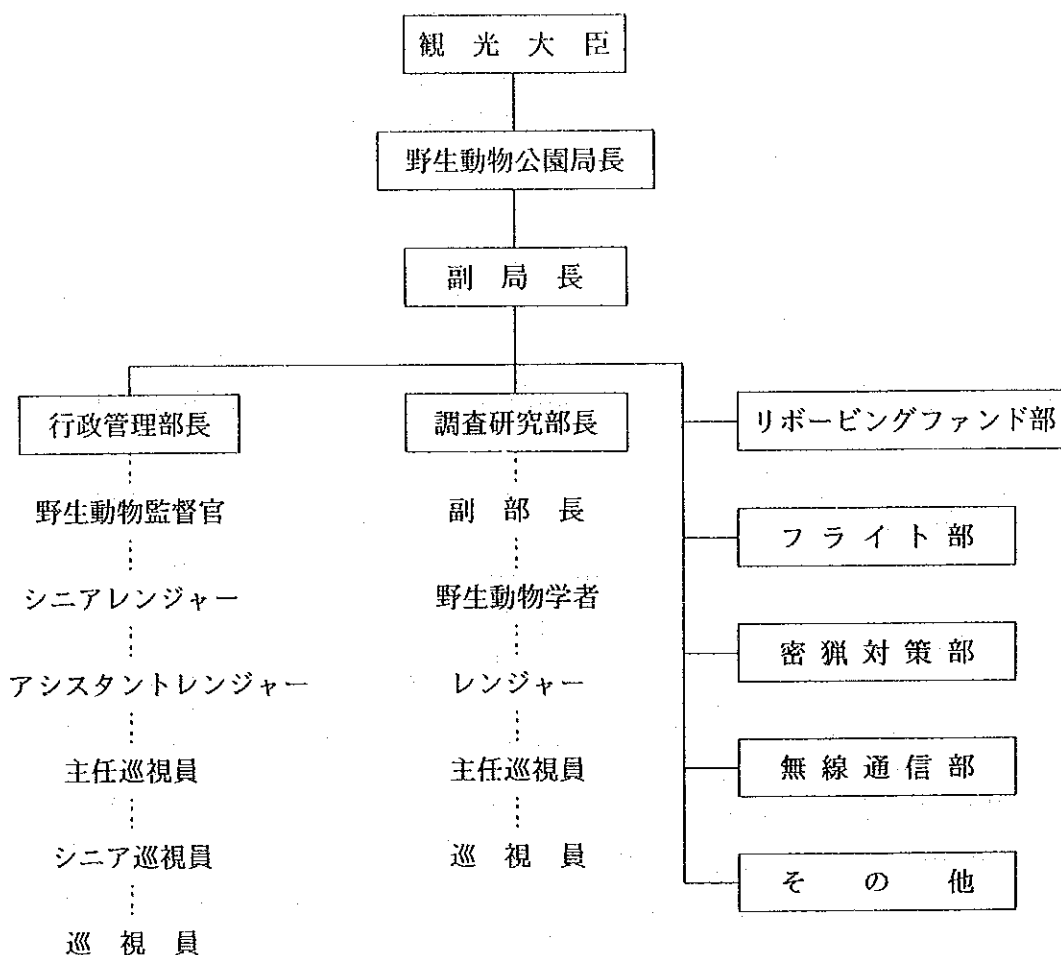


図-10 観光省野生動物公園局組織図

行政管理部門の主な業務は、密猟の取締り、狩猟許可証の発行である。調査研究部門の主な業務は、野生動物の現況把握と狩猟頭数の割り当てである。

全職員約1,200名、この内シニアスタッフと呼ばれる管理者は約100名である。

制度上、国立公園内での居住等は厳しく制限されている。密猟者や火入れ等に対する取締りは、取り締まる側の低給与による士気の低下や予算不足による火器の不足等により十分とは言えず、特に周辺の内戦国から新式の火器を持ち込んでくる密猟者に対してはほとんど無力な存在である。

#### 4-4-2 調査対象地域における野生動物の棲息状況

今回の調査は、日中、車での移動が主であったため、実際に確認することはできなかった。

このため、国立公園野生動物局の副局長のカワチェ氏と行政管理部長のサイワナ博士にワシントン条約の附属書I、IIにある動物について調査対象地域に棲息しているかどうかの確

認を求めた。その結果、以下の動物が本調査地に棲息しているとのことである。

注：① I, II は、ワシントン条約の附属書 I、II を表わす。

② 和名、分類等は「通産省公報（平成 5 年 3 月 30 日）特集号」によった。

#### 有鱗目(PHOLIDOTA)

##### センザンコウ科(Manidae)

I サヴァンナセンザンコウ(*Manis temminckii*) 英名 : cape pangolin

#### 食肉目(CARNIVORA)

##### イタチ科(Mustelidae)

I カワウソ(*Lutra lutra*) 英名 : otter

##### ネコ科(Felidae)

I チーター(*Acinonyx jubatus*) 英名 : cheetah

I ヒョウ(*Panthera pardus*) 英名 : leopard

##### II その他のネコ科全種

野生ネコ(*Tigris tigris*) 英名 : wild cats

カラカル(*Caracal caracal*) 英名 : lynx caracal

ライオン(*Panthera leo*) 英名 : Lion

#### 長鼻目(PROBOSCIDEA)

##### ゾウ科(Elephantidae)

I アフリカゾウ(*Loxodonta africana*) 英名 : African elephant

#### ツル目(GRUIFORMES)

##### ノガン科(Otididae)

II 和名不詳(*Eupodotis melanogaster*) 英名 : Black bellied bastard

II 和名不詳(*Neotis denhami*) 英名 : Denham's bastard または Jackson's-,  
Stanley's-

#### ホトトギス目(CUCULIFORMES)

##### エボシドリ科(Musophagidae)

II スグロエボシドリ(*Musophaga porphyreolophus*) 英名 : Violet-rested turaco

II タウラコ・リビングストニイ(*Tauraco livingstonii*) Livingstone's turaco

## ワニ目(CROCODYLIA)

### クロコダイル科(Crocodylidae)

I ナイルワニ(*Crocodylus niloticus*) 英名: Nile crocodile

## トカゲ亜目(SAURIA)

### カメレオン科(Chamaeleonidae)

II ブラディポディオン属全種(*Bradypodion* spp.) 英名: Chameleons

II カメレオン属全種(*Chamaeleo* spp.) 英名: Chameleons

### オオトカゲ科(Varanidae)

II オオトカゲ属全種(*Varanus* spp.) 英名: Monitors

特に(*Varanus exanthematicus*) 英名: Rock monitor,  
White-throated monitor

” (*Varanus niloticus*) 英名: Nile monitor

## 無尾目(ANURA)

### ヒキガエル科(Bufoidea)

I コモチガエル属全種(*Nectophrynoides* spp.) 英名: Viriparous african toads

#### 4-4-3 『林業開発調査に係る環境配慮ガイドライン』による予備環境調査

本プロジェクトは、資源調査が主体であり開発行為は行われなため、本来ならば『林業開発調査に係る環境配慮ガイドライン』による予備環境調査は不要である。しかしながら資源量の把握後、森林の開発を含めた森林管理計画が策定される予定なので現段階で分かる範囲内で様式に従って記入することとした。(別紙様式参照)

#### 4-4-4 本格調査における環境配慮事項

本調査そのものは、資源調査が主な目的であり本調査の実施によって何らかの環境の悪化を招くことはない。しかしながら、本調査の資料に基づき作成される森林管理計画では、森林の利用、保護、更新等について言及する必要があるためあらかじめ環境配慮について考慮する必要がある。

調査対象地域一帯は、平坦な地形の上、年間600mm強程度の雨量と極めて透水性の良い砂質土壌であるため、林地の一部が伐開された場合、土壌の流亡や乾燥化によって更新が困難になるとは考えにくい。むしろ4-3-4の①「ムクシの更新について」の項で述べたように人為、動物、植物による更新阻害要因をいかに排除するかが問題となる。特に動物につい

ては、林地の伐開が生息域を脅かす恐れもあり、食害防止と動物保護の両面から配慮する必要がある。このことについては、「4-3-1 過去に作成された森林管理計画」の項で述べたセシェケ地区森林管理計画書の第2章⑩動物の項や「ローデシア・チーク林経営計画 part I」の第3章②セシェケ地区における野生動物の項に哺乳類、鳥類の詳細な記述がある。

1. プロジェクト名

ザンビア国南西地域チーク林資源調査
-------------------

2. プロジェクトのタイプ

森林管理計画
--------

3. プロジェクトの要請背景及び目的

<p>(要請背景)</p> <p>①ザンビア国は、1989年現在の森林面積は約3,200万haと国土の43%に及んでいるが、度重なる乱伐や森林火災等により、年間約1%の森林が破壊されていると言われている。</p> <p>②ザンビア国南西地域にはザンビアチークを優占種とする天然林が広範に分布しており、一般にザンビアチーク林と呼ばれている。その材は主に枕木材として古くから利用されているほか、輸出用産品にも適しており、同地域の重要な産業として地域住民の雇用機会の創出と現金収入の確保にも貢献している。また、ザンビアチーク林は現地の厳しい気象にも生育可能な郷土樹種であり、水土保全、気象緩和、さらには隣接するガカリ砂漠の拡大を防ぐ等環境保全で果たす役割も大きい。過度の開発や森林火災による森林荒廃が心配されている。</p> <p>③しかしながら、この地域では1960年代以降の森林調査が実施されておらず、最新のデータを収集し現状を把握するとともに、環境保全に十分配慮した森林管理計画を策定することが、同国にとって緊急の課題となっている。</p> <p>④このような状況に鑑み、ザンビア国政府は1992年9月我が国政府に対し、資源量の把握及び管理計画策定に係る調査を要請し、我が国は1993年5月に事前（予備）調査団を派遣した。</p> <p>(目的)</p> <p>ザンビア国南西地域のザンビアチーク林に関する森林資源量を把握するとともに、当該地域の社会経済状況を踏まえた持続可能な森林管理計画の策定に係る調査を行う。</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. プロジェクトの概要

項目	内容
事業実施地域の概況	ザンビア国南西地域、ザンベジ川東岸のセシェケ地区
事業対象面積	森林約50万ha
受益人口及び受益面積	受益人口は、不特定多数の地域住民。受益面積は50万haのプロジェクト地域とその流域
事業のコンポーネント	森林調査、森林管理計画の策定、初期環境評価
実施機関	ザンビア国環境天然資源省森林局
環境関係機関	環境天然資源省、観光省野生動物公園局等

5. 事業のコンポーネントと事業内容

コンポーネント(開発行為)	事業の形態	事業規模	主要構造物、主要機械	備考
a. 伐採	<p>・本プロジェクトは、資源調査が主体であり開発行為は行われず。本調査の結果を基に将来的には何らかの開発行為が行われることも考えられるが、現段階では開発行為の具体的な事業の形態、事業規模等が未定であるため、本欄には記入しない。</p>			
b. 林道開設				
c. 人工造林				
d. e. f...等				


1. プロジェクト名

ザンビア国南西地域チーク林資源調査
-------------------

2. プロジェクト対象地域の社会立地条件

土地所有	ザンビア国は、1975年成立の土地法により、基本的には土地は国有とされ、土地の自由取引は停止されている。プロジェクト内には、伝統的にチーフの管理する土地が含まれている。
土地利用	農耕地、森林
周辺の経済活動	ザンビアチーク材の製材工場がプロジェクト内に2箇所（ザンベジソーミル社）。他に特記すべき産業はない。
慣行制度 (森林利用権等)	現在でもチーフ制が人々の生活を規範している。この制度は、パラマウント・チーフを頂点にシニアチーフ、チーフ、インドナがヒエラルキーを形成している。この組織が土地利用、森林利用を含めた生活全般の利害調整等を行っている。
地域住民	支配階級としてロジ(Lozi)族、その下にトテラ(Totela)族やスビヤ(Subiya)族等がいる複層社会
公衆衛生	黄熱病、マラリア、コレラの流行地、一部に眠り病（アフリカ・トリパノソーマ病）を媒介するツェツェバエが生息
人口	セシェケ地区の人口は、64,901人（1980年の人口調査。人口増加率を考慮すると現在は遙かに多いものと推定される。）
その他	

3. プロジェクト対象地域の自然立地条件

気 候	セシェケにおける月平均気温は12°C(7月)~28°C(10月)、月降水量は0mm(7月)~162mm(1月)、年平均雨量は、638mmである。
植 生	原植生は、Baobabia plurijuga (現地名:Mukusi)や Pterocarpus antunesii (いずれもマメ科) が優占するザンビアチーク林である。下層はアカシア類(Acacia属)、シクンシ類(Combretum属)で構成されるムテムワ(Mutenwa)と呼ばれる落葉灌木によって占められている。
地形・地勢	標高1,000m前後の平坦な地形。
地質・土壌	<p>(地質) 古生代の石炭紀から中生代のジュラ紀にかけて形成されたカルー系(Karoo System) 堆積物をジュラ紀の玄武岩溶岩が被覆している。さらにその上を第三紀後期から更新世にかけてのカラハリ砂漠拡大期の風成堆積物であるカラハリサンドと呼ばれる砂質堆積物によって最高60m程の厚さで被覆されている。</p>  <p>(土壌) 俗にカラハリサンドと呼ばれている極めて砂質で透水性の良い土壌。FAO/UNESCOの分類ではアレノソル(Arenosol)に分類されている。可給態養分に極めて乏しい。</p>
水 文	ザンベジ川支流のマチレ、ロアンジャ、ルアザンバ、ニイテンダ川など。
生態系	古くから人為の影響により、留意すべき生態系は消滅している。
貴重な生物種	(ワシントン条約附属書I記載の動物種) サヴァンナセンザンコウ、カワウソウ、チーター、ヒョウ、アフリカゾウ、コモチガエル属 (同II) 野生ネコ、カメレオン、オオトカゲ等

4. プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地 環境条件の有無	
	プロジェクト 地域内	プロジェクト 地域外
**特別な地域指定**	有・無・不明	有・無・不明
S 1. ワシントン条約該当動植物の生育地	有・無・不明	有・無・不明
S 2. 二国間渡り鳥等保護条約該当鳥類の生息地	有・無・不明	有・無・不明
S 3. ラムサール条約該当湿地	有・無・不明	有・無・不明
S 4. 世界遺産条約の指定地域	有・無・不明	有・無・不明
S 5. 保安林	有・無・不明	有・無・不明
S 6. 自然公園	有・無・不明	有・無・不明
S 7. 保護林・野生生物保護区	有・無・不明	有・無・不明
**社会立地**		
S 8. 先住民・少数民族居住地	有・無・不明	有・無・不明
S 9. 史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・無・不明	有・無・不明
S 10. 負の影響大な経済活動が有る地域	有・無・不明	有・無・不明
**自然立地**		
S 11. 乾燥・半乾燥地域 (サハラ、ソマリランド、乾燥熱帯林地域を含む)	有・無・不明	有・無・不明
S 12. 季節林地域	有・無・不明	有・無・不明
S 13. 熱帯降雨林地域	有・無・不明	有・無・不明
S 14. 熱帯高地林地帯 (コケ林を含む)	有・無・不明	有・無・不明
S 15. 湿地帯	有・無・不明	有・無・不明
S 16. 泥炭地帯	有・無・不明	有・無・不明
S 17. マングローブ林帯	有・無・不明	有・無・不明
S 18. 珊瑚礁	有・無・不明	有・無・不明
S 19. 岩石地・急峻地・受蝕地・荒廃地	有・無・不明	有・無・不明
S 20. 閉鎖水域 (湖沼・人造池)	有・無・不明	有・無・不明

(別紙2参照)

(別紙2参照)

\*

\*注：ザンビア国は世界遺産条約の締約国ではあるが、1993年1月現在、物件の推薦は行っていない。

5. 城内・周辺地域・類似地域での開発による環境への重大な影響事例等の特記事項

特になし

別紙1 ザンビアにおけるワシントン条約該当動植物

界、目、科、属、種 (和名、学名)	英 名	ザンビア国 に棲息	アフリカ 地域内に 棲息
<b>動物(FAUNA)</b>			
<b>有鱗目(PHOLIDOTA)</b> センザンコウ科(Manidae) I サヴァンナセンザンコウ ( <i>Manis tenninckii</i> )	Cape pangolin	○	○
<b>食肉目(CARNIVORA)</b> イタチ科(Mustelidae) I カワウソ ( <i>Lutra lutra</i> )  ネコ科(Felidae) II ネコ科全種(Felidae spp.) 野生ネコ ( <i>Felis tigris</i> ) カラカル ( <i>Caracal caracal</i> ) ライオン ( <i>Panthera leo</i> ) I チーター ( <i>Acinonyx jubatus</i> ) I ヒョウ ( <i>Panthera pardus</i> )	Otter  Cats Wild cats Lynx caracal Lion Cheetah Leopard	○  ○ ○ ○ ○ ○ ○	○  ○ ○ ○ ○ ○ ○
<b>長鼻目(PROBOSCIDEA)</b> ゾウ科(Elephantidae) I アフリカゾウ ( <i>Loxodonta africana</i> )	African elephant	○	○
<b>奇蹄目(PERISSODACTYLA)</b> サイ科(Rhinocerotidae) I サイ科全種(Rhinocerotidae spp.) クロサイ ( <i>Bicornis bicornis</i> )	Rhinoceroses Black rhino	○	×
<b>偶蹄目(ARTIODACTYLA)</b> ウシ科(Bovidae) II アオダイカ ( <i>Cephalophus monticola</i> ) II コシキダイカ ( <i>Cephalophus sylvicultor</i> ) II リーチェ ( <i>Kobus leche</i> )	Blue duiker Yellow backed duiker Lechwe	○ ○ ○	× × ×
<b>ダチョウ目(STRUTHIONIFORMES)</b> ダチョウ科(Struthionidae) I ダチョウ ( <i>Struthio camelus</i> )...他国から導入したもの	Ostrich	○	×
<b>コウノトリ目(CICONIIFORMES)</b> ハシビロコウ科(Balaenicipitidae) II ハシビロコウ ( <i>Blaeniceps rex</i> )  コウノトリ科(Ciconiidae) II ナベコウ ( <i>Ciconia nigra</i> )  トキ科(Threskiornithidae) II ズアカミドリトキ ( <i>Geronticus calvus</i> ) II ヘラサギ ( <i>Platalea leucorodia</i> )  フラミンゴ科(Phoenicopteridae) II フラミンゴ科全種(Phoenicopteridae spp.) 大フラミンゴ ( <i>Phoenicopteridae ruber</i> ) アフリカフラミンゴ ( <i>Phoenicopteridae roseus</i> )	Shoebill, White-headed stork  Black stork  Bald ibis Spoonbill  Flamingos Greater flamingos African flamingos	○  ○  ○ ○  ○ ○	×  ×  × ×  × ×



界、目、科、属、種 (和名、学名)	英 名	ザンビア国 に棲息	アフリカ 地域内に 棲息
ガンカモ目(ANSERIFORMES) ガンカモ科(Anatidae) II コブガモ ( <i>Sarkidiornis melanotos</i> )	Comb duck	○	×
ツル目(GRUIFORMES) ノガン科(Otididae) II ノガン科全種(Otididae spp.) ( <i>Eupodotis senegalensis</i> 又は <i>E. cafra</i> ) ( <i>Eupodotis ruficrista</i> ) ( <i>Eupodotis melanogaster</i> ) ( <i>Neotis denhami</i> )	Bustards White-bellied bustard Red-crested bustard Black bellied bustard Denham's bustard 又は Jackson's --- Stanley's ---	○ ○ ○ ○	× × ○ ○
ホトトギス目(CUCULIFORMES) エボシドリ科(Musophagidae) II ミナミアフリカエボシドリ ( <i>Tauraco corylhaix</i> ) II スグロエボシドリ ( <i>Musophas borphyreolophus</i> )  II (タウラコ・フィスケリ) ( <i>Tauraco fischeri</i> ) II (タウラコ・リビングストーン) ( <i>Tauraco livingstonii</i> )	Kuyana turaco Violet-rested turaco  Fischer's turaco Livingstone's turaco	○ ○  ○ ○	× ○  × ○
ワニ目(CROCODYLIA) II ワニ目全種(CROCODYLIA spp.) クロコダイル科(Crocodylidae) I アフリカクチナガワニ ( <i>Crocodylus cataphractus</i> ) I ナイルワニ ( <i>Crocodylus niloticus</i> )	Sharp-nosed crocodile Nile crocodile	○ ○	× ○
トカゲ目(SAURIA) カメレオン科(Chamaeleonidae) II ブラディポディオン属全種( <i>Bradypodion</i> spp.) II カメレオン属全種( <i>Chamaeleo</i> spp.)  ウロコトカゲ科(Cordylidae) II ヨロイトカゲ属全種( <i>Cordylus</i> spp.) II ヨロイトカゲモドキ属全種( <i>Pseudocordylus</i> spp.)  オオトカゲ科(Varanidae) II オオトカゲ属全種 <i>Varanus</i> spp. ( <i>Varanus exanthematicus</i> )  ( <i>Varanus niloticus</i> )	Chameleons Chameleons  Girdle-tailed lizard Beudantic-tailed lizard  Monitors Bush monitor 又は Rock monitor, White-throated monitor Water monitor 又は Nile monitor	○ ○  ○ ○  ○ ○	○ ○  × ×  ○ ○
無尾目(ANURA) ヒキガエル科(Bufonidae) I コモチガエル属全種( <i>Nectophrynoides</i> spp.)	Viriparous african toads	○	○
植物(FLORA)については、ザンビア側から回答が得られなかった。			

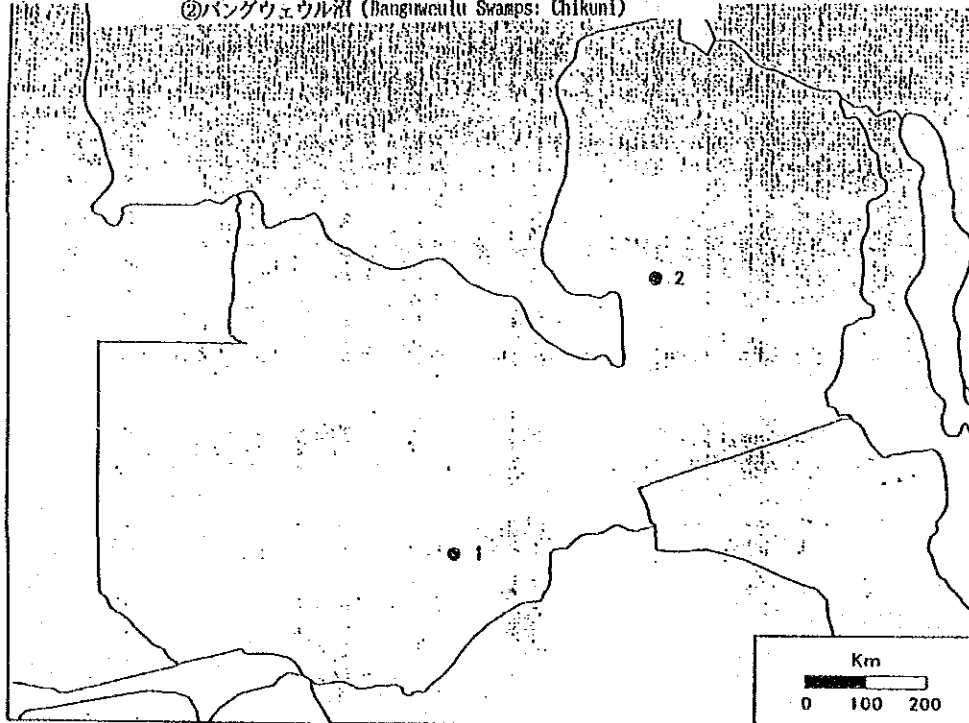
注1) 和名、分類等は、「通産省公報(平成5年3月30日)特集号」によった。

注2) ○…棲息する ×…棲息しない

ザンビア国におけるラムサール条約該当湿地は、次のとおり。

①カフエ沼 (Kafue Flats: Lochinvar & Blue Lagoon)

②バングウェウル沼 (Bangweulu Swamps: Chikuni)



## ZAMBIA

Area: 752,610 sq.km

Population: 8,100,000 (1990 estimate)

Date of entry into force of Convention: 28 December 1991

Date Paris Protocol accepted: 28 August 1991

Date Regina amendments accepted: -

Sites designated under the Convention (up to 1 March 1993):

1. Kafue Flats: Lochinvar & Blue Lagoon
2. Bangweulu Swamps: Chikuni

Total area of Ramsar sites: 333,000ha

Administrative Authority responsible for implementing the Convention:

Ministry of Water, Lands and Natural Resources  
Mulungushi House  
P.O. Box 30055  
LUSAKA

Note: At the time of going to press, the information contained in the site accounts which follow had not received final approval from the Administrative Authority concerned.

# 1. Kafue Flats: Lochinvar National Park & Blue Lagoon National Park

Geographical Coordinates (a) 16°00'S 27°15'E Area (a) 41,000ha  
(b) 15°30'S 27°20'E (b) 42,000ha

\*Coordinates and areas are given for (a) Lochinvar and (b) Blue Lagoon.

Total area 83,000ha

**Location** Both National Parks lie within the flood plain of the Kafue river. Lochinvar National Park is about 120km south-west of the city of Lusaka, in Monze District, Southern Province. Blue Lagoon National Park is about 110km west of Lusaka, in Mumbwa District, Central Province.

**Date of Ramsar Designation** 28 August 1991.

**Other International Designations** None.

**National Designations** National Parks gazetted under National Parks Declaration Orders of the National Parks and Wildlife Act (Cap.316) in 1972 (Lochinvar) and 1973 (Blue Lagoon).

**Principal Features** The two National Parks protect small but representative examples of the Kafue Flats wetland system. The Flats consist of deep, black, cracking clays overlying hidden faults which give rise to a series of hot springs along the wetlands' periphery. The vegetation of the region can be divided broadly into flood plain, termitaria, and woodland zones. The flood plain zone, including riverine, marsh and swamp areas, is characterised by *Vossia cuspidata*, *Echinochloa* spp., *Oryza longistaminata*, *Phragmites* spp., *Aeschynomene fluitans*, *Typha domingensis*, *Cyperus papyrus*, *Polygonum* spp., *Nymphaea* spp. and *Nymphoides* spp. The drier termitaria zone is chiefly grassland, with some scattered trees (e.g. *Acacia albida*). The wetlands of Kafue Flats provide water for hydro-electric power generation, irrigated agriculture, and general urban and industrial uses. They are also important for fisheries production, wildlife production (vital for the hunting and tourist industries), grazing for traditional and commercial livestock, and conservation of indigenous flora and fauna. Notable birds include the globally threatened crane *Bugeranus carunculata*, while mammals include the endemic subspecies *Kobus leche kafuensis*. (1a,1c,2a,2b,2c,2d,3b)

**Conservation Issues** The exotic shrub *Mimosa pigra* has been observed to be increasing in parts of Lochinvar National Park. Kafue Flats are threatened mainly by uncoordinated and unregulated development pressures. Specific problems include the impact of hydro-electric power production, mining, agriculture, overgrazing, encroachment and poaching. There is serious pollution from mining, industrial and agricultural sources. Management practices within the National Parks are concerned chiefly with protecting natural resources from degradation by encroachment, conducting poaching and fisheries control, fire management, maintenance and development of tourism infrastructure, natural resource monitoring, and protection of cultural and archaeological resources. Growing proportions of the economic proceeds of wise use of the National Parks are being returned to local people.

## 2. Bangweulu Swamps: Chikuni Special Conservation Area

Geographical Coordinates approx. 12°00'S 30°15'E Area approx. 250,000ha

Location in Mpika District, Northern Province.

Date of Ramsar Designation 28 August 1991.

Other International Designations None.

National Designations Special Conservation Area.

**Principal Features** The site covers a substantial proportion of the southern Bangweulu Swamps, including parts of the important Lukulu and Lulimala flood plains which enter from the south-east. The swamps lie in a shallow basin, drained to the west by the Luapula river. The area includes woodland margins, dambos, grasslands, flood plains, rivers, open water, marshes and swamps. The flood plain vegetation varies considerably depending on the depth of inundation, but common plants within this zone include the grass genera *Acroceras*, *Panicum*, *Echinochloa*, *Oryza* and *Vossia*, and many sedges. Deep water areas, including the marshes and swamps, may be characterised by the presence of *Typha capensis*, *Cyperus papyrus*, *Phragmites australis*, *Aeschynomene* spp., *Ipomea* spp., *Nymphaea* spp. and *Nymphoides* spp. The Bangweulu Basin, as a whole, is one of Zambia's most important commercial fisheries. The swamps feed water into the Luapula river, which is a key waterway for both Zambia and Zaire. The whole area is also important for the conservation of indigenous flora and fauna. In particular, the swamps support large numbers of the endemic mammal *Kobus leche smithemani* and the globally threatened birds *Balaeniceps rex* and *Bugeranus carunculata*. (1a,1c,2a,2b,2c,2d,3b)

**Conservation Issues** Management practices within the site are restricted largely to anti-poaching measures, fisheries control and fire control. A growing proportion of the economic benefits of this management work is being returned to local communities. Management is carried out by the Departments of National Parks, Wildlife Services and Fisheries, in cooperation with the WWF-Zambia Wetlands Project.

## 5. その他

### 5-1 機材供与の必要性

#### (1) 四輪駆動車

調査対象地域約50万haのほぼ全域は、カラハリサンドで覆われており、もともと少ない道路の状態が著しく不良であるため、調査車両としては、現地での維持管理が比較的容易な四輪駆動の車種を選択・供与する必要がある。

なお、車両購入にあたっては、日本での注文の場合発注生産に約3カ月、購送に1カ月以上の期間を要するので、本格調査開始時期との十分な調整を図らなければならない。

(注：調査対象地域内では、給油所がセシェケに1カ所あるのみである。)

#### (2) 無線機

調査対象地域には電話が整備されておらず、キーステーションとなるオフィスと調査車両を結ぶ無線機が必要である。機種並びに使用する周波数については、現地の実情に応じ故障しにくいものが望ましい。無線機の場合も、警察、郵政省の許認可が必要なためその所要期間には注意する必要がある。

#### (3) パーソナルコンピュータ、コピー機

本格調査時には、データの収集解析、資料の複写が必要であり、現地での購入と維持管理に優れた機種を購入しなければならない。

### 5-2 調査対象地域の生活環境

#### (1) 治安

現在のところ表立った不安要因はないが、途上国一般での諸注意が必要である。特にルサカヤンドラといった大都市では、強盗や組織的な車両の強奪が頻発しており十分な注意が必要である。また、ザンベジ川以西の地域においてアンゴラ国境付近には一部危険地帯があり、当該地域にはいる場合にはカウンターパートより情報収集を図ること。

#### (2) 道路事情

ザンビア国内特に調査対象地域内の道路については未舗装、あるいは一部アスファルトがはげているところが多く、実際の距離と比較して時間がかかることがあり、注意が必要である。ここでは参考までに主要区間での道路情報を記載しておく。

(注意：データは1993年10月20日現在。区間距離並びに所要時間は実測、または地図情報によるものであり、誤差を考慮すること。速度は参考まで)

区 間	距 離 (km)	所要時間(時間)	備 考
ルサカーリビングストーン	506	7.0	ルサカーチランガ間は年内舗装工事の予定 道路良好。速度100~120km/h
リビングストーン-マセセ	189	3.5	途中、舗装がはがれかなりの悪路 速度30~50km/h, カトゥンドゥ-マセセ間は砂道
マセセ-ムロベジ	99	2.5	1車線の砂道、ムロベジ手前では橋が壊れてお り、川を渡る。速度50~70km/h
マセセ-セシェケ	65	1.0	一部舗装がはげており悪路。速度50~80km/h
ルサカーモング	581	8.0	ほぼ道路事情良好。速度80~110km/h
モング-セナンガ	100	1.0	道路事情良好。速度100~120km/h
セナンガ-セシェケ	235	4.0	Flood Plain(氾濫原)砂道を走るため、雨季には 通行不能。フェリーを2回使用。速度50~80km/h

### (3) 現地オフィス

S/Wに記載されているように、本格調査団が使用する現地オフィスについてはマチレとセシェケが予定されており、そのうち主として使用するの、チークプロジェクトの本部があるセシェケとなる。現地のプロジェクトマネージャーと協議したところ、調査団は事務所の3部屋が使用できるとのことであり、話によれば一部屋3人程度の使用が妥当ではないかとのことであった。また、事務用機器については、簡易な机と椅子が各部屋に1~2個おかれているのみなので必要に応じて整備する必要がある。また、電源は引かれてはいるものの、部屋には白熱灯のみしかなく夜間作業には暗すぎるものと思われる。

なお、ルサカ的环境天然資源省については、庁舎が手狭なため、十分なオフィススペースを提供することが困難とのことであり、本格調査団がルサカのオフィスを必要とする場合には随時先方と協議することとなる。

### (4) 宿 舎

セシェケには、国立の農業研修センター(FTC)、州議会用ゲストハウス、森林局宿舎(要修繕)の3カ所の宿泊施設がある。調査団の宿泊先としては、FTCが適当でありプロジェクトマネージャーを経由して予約すれば長期滞在も可能であり、一度に10人程度の収容能力がある。ただし、シャワーは水しかなく、食事は自炊する必要がある。

(宿舎内に冷蔵庫があり、宿舎に隣接した棟に食堂と炊事場があるもよう。)

※調査団の宿泊時は1人1泊600ZKの料金であった。

(5) 食料事情

ルサカにおいては、レストラン（主にホテル内）やスーパーマーケットがあり食料の調達に特に支障はない。ただし、調査対象地域内には大きな町がないため、リビングストン等で食料を購入し持参した方が望ましい。セシェケには、小売店は見られたもののレストラン等の食堂は見あたらなかった。

(6) 風土病等

ザンビアは、WHOが規定する法定伝染病の指定地域には該当しないものの、近隣諸国がそれに該当するため、必要な予防接種をして入国するのが望ましい。特に打つ必要があるのは、黄熱病とコレラである。コレラについては、S/W調査団のザンビア滞在中にも北東部のキトウェで発生し、3名の死者がでている。

また、ザンビアはマラリアの汚染地域であるため予防内服薬の準備が必要である。なお、この地域には、クロロキン抵抗性マラリアも報告されている。

さらに、ザンベジ川以西を中心とする地域については眠り病を媒介するツェツェバエが生息しているため注意が必要である。

(7) その他

その他一般情報については、国際協力事業団発行のザンビア国任国情報（1993年版）を参照のこと。





## 6. 付 属 資 料

- 6 - 1 S/W
- 6 - 2 M/M (ザンビア政府)
- 6 - 3 M/M (ドイツGTZ)
- 6 - 4 収集資料リスト



SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FOREST RESOURCES MANAGEMENT STUDY FOR ZAMBIA TEAK  
FORESTS  
IN SOUTH-WESTERN ZAMBIA  
AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Lusaka, October 21, 1993



---

Mr. Peter L. Mwamfuli  
Permanent Secretary,  
Ministry of Environment  
and Natural Resources



---

Dr. Sumihiko Asakawa  
Leader,  
The Preparatory Study Team  
Japan International  
Cooperation Agency

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Zambia, the Government of Japan decided to conduct the Forest Resources Management Study for Zambia Teak Forests in South-Western Zambia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan and Zambia.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the Ministry of Environment and Natural Resources of the Republic of Zambia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the study are:

- 1) to survey the forest resources, in particular, the Zambia Teak Forests with a view to prepare a forest management plan,
- 2) to carry out technology transfer in the course of the Study to the counterpart personnel of the Government of Zambia:

and thus to enhance the capacity of the Forest Department to protect and conserve the Zambia Teak Forests on a sustainable basis.

## III STUDY AREA

The study area covers approximately 500,000 ha of South-Western Zambia including Mulobezi and Sesheke (see appendix).

## IV. OUTLINE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study will include the following three (3) phases.

### Phase I

1. Aerial photographing of the Study area  
(approximately 500,000 ha; scale 1/25,000)
2. Collection and analysis of the data and information, the field survey on the following:

- a) Natural conditions
- b) Socio-economic conditions
- c) Forestry conditions
- d) Land-use conditions

Phase II

- 1. Preparation of topographic maps of the Study area.  
(scale 1/50,000; contour intervals 20 m)
- 2. Interpretation of aerial photographs and preparation of land-use and vegetation maps of the Study area.
- 3. Identification of the area covered by Zambia Teak Forests (hereinafter referred to as "the Teak Forests Area").
- 4. Collection and analysis of the data and information in the Teak Forests Area, through the forest survey on the following:
  - a) Forest resources
  - b) Soils
- 5. Preparation of the following documents for the Teak Forests Area
  - a) Land-use and vegetation maps
  - b) Soils maps
  - c) Forestry inventory books

Phase III

- 1. Formulation of the forest management plan to include the following components:
  - a) Land-use plan
  - b) Silvicultural systems
  - c) Utilisation systems
  - d) Initial Environmental Examination

V WORK SCHEDULE

The Study shall be carried out in accordance with the attached tentative work schedule (see appendix 2).

*MRC*

*S.A.*

VI REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Zambia.

1. Inception Report  
Twenty (20) copies at the commencement of the study in Zambia.
2. Progress Report (1)  
Twenty (20) copies at the commencement of the first period of Phase II in Zambia.
3. Progress Report (2)  
Twenty (20) copies at the commencement of the first period of Phase III in Zambia.
4. Interim Report  
Twenty (20) copies at the commencement of the second period of Phase III in Zambia.
5. Draft Final Report  
Twenty (20) copies at the end of Phase III. The Government of Zambia will provide JICA with its comments on the Draft Final Report within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.
6. Final Report  
Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of the comments of the Government of Zambia on the Draft Final Report.  
  
In addition to the above reports, one set each of the following will be submitted to the Government of Zambia with relevant reports.
  - a) Aerial photographs for the Study area:
    - . Positive and negative films (scale 1/25,000 1 set)
    - . Contact prints (scale 1/25,000 1 set)
  - b) Maps and others:
    - . Topographic maps for the Study area (scale 1/50,000 1 set)

- . Land-use and vegetation maps for the Study area, also indicating the forest condition in the Teak Forests Area (scale 1/50,000 1 set)
- . Soil maps for the Teak Forests Area (scale 1/50,000 1 set)
- . Forest inventory books for the Teak Forests Area

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ZAMBIA

1. To facilitate the smooth running of the Study, the Government of Zambia shall take necessary measures:
  - a) to ensure the safety of the Japanese study team,
  - b) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Zambia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
  - c) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Zambia for the conduct of the Study,
  - d) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
  - e) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Zambia from Japan in connection with the implementation of the Study,
  - f) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,
  - g) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including maps and photographs) related to the Study out of Zambia to Japan,
  - h) to provide medical services as needed, whose expenses will be charged to members of the Japanese study team.
2. The Government of Zambia shall bear claims, if any, against members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

*MRC*

*S.A.*

3. The Ministry of Environment and Natural Resources shall act as counterpart agency to the Japanese study team.
4. The Ministry of Environment and Natural Resources shall act as the coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
5. Ministry of Environment and Natural Resources shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
  - a) available data and information related to the Study,
  - b) counterpart personnel,
  - c) standard office spaces with necessary equipment in Sesheke and Machile,
  - d) credentials and identification cards.

#### VIII UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Zambia,
2. to pursue technology transfer to the Zambian counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX OTHERS

JICA and Ministry of Environment and Natural Resources shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

*MAR C.*

*S.A.*



PROFESSIONAL SCHEDULE

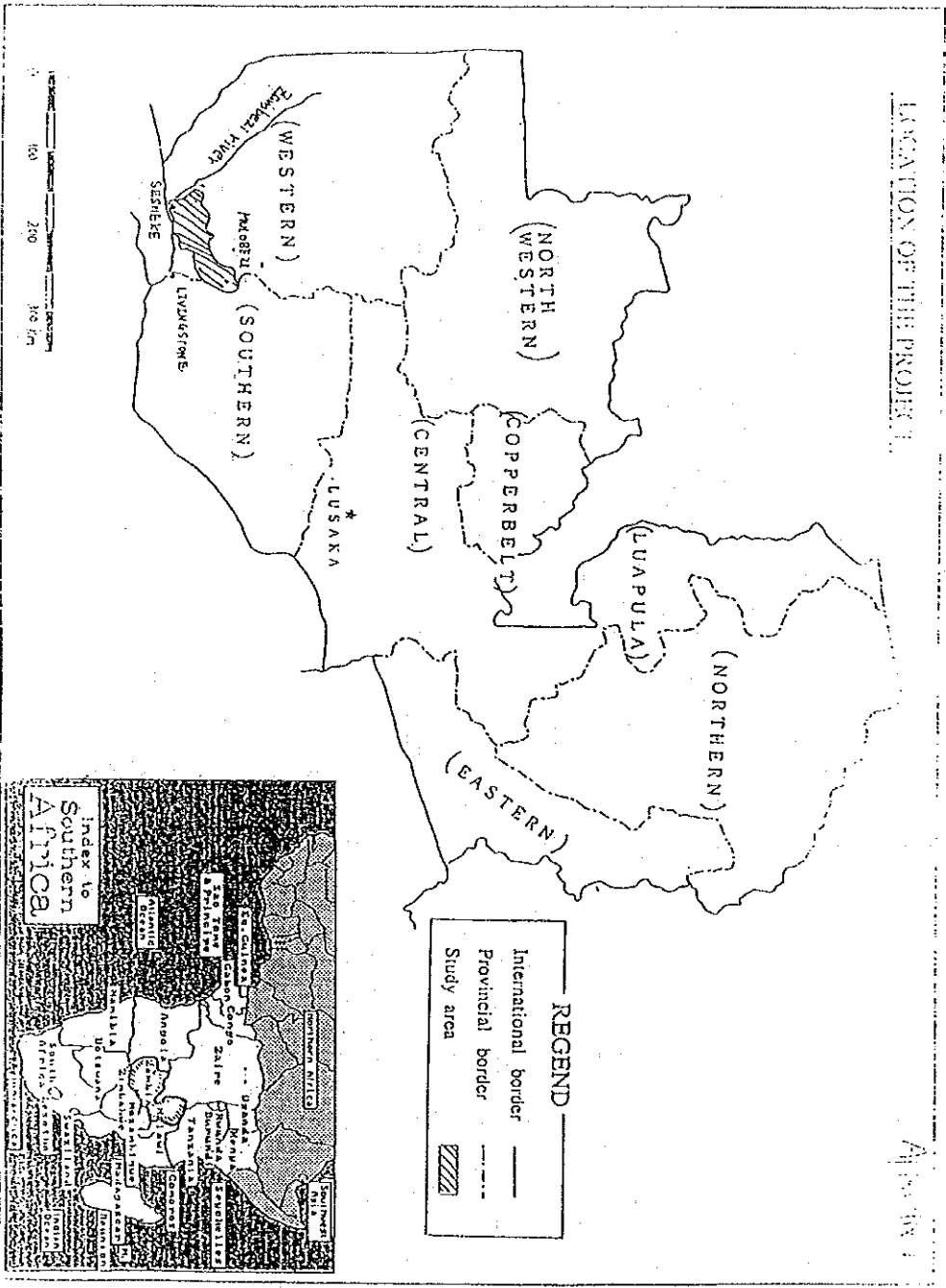
Item	Month																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Work in Zambia	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----																										
Work in Japan	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----																										
Submission of Report	Δ IC/R                      Δ PR/R(1)                      Δ PR/R(2)                      Δ IT/R                      Δ DF/R                      Δ F/R																										
Phase	←----- Phase I ----->							←----- Phase II ----->							←----- Phase III ----->												

(Remarks) IC/R : Inception Report      DF/R : Draft Final Report  
 PR/R : Progress Report                  F/R : Final Report  
 IT/R : Interim Report

*MAC*

*S.A.*

LOCATION OF THE PROJECT



Scale: 0 100 200 Km

4

MRC

S.A.

AGREED MINUTES OF THE MEETING  
ON THE  
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FOREST RESOURCES MANAGEMENT STUDY FOR ZAMBIA TEAK  
FORESTS  
IN SOUTH-WESTERN ZAMBIA  
HELD BETWEEN THE JAPANESE TEAM  
AND MINISTRY OF ENVIRONMENT  
AND NATURAL RESOURCES  
ON OCTOBER 21, 1993

The preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), and headed by Dr. Sumihiko Asakawa, visited the Republic of Zambia from October 14 to 26, 1993 for the purpose of discussing and confirming the Scope of Work for the Forest Resources Management Study for Zambia Teak Forests in South-Western Zambia (hereinafter referred to as "the Study")

The team had a series of discussions with the officials concerned of the Ministry of Environment and Natural Resources (hereinafter referred to as "MENR") on the Scope of Work for the Study. The list of participants in the meeting is attached in the Annex.

As a result of the discussions, MENR and the Team agreed upon the Scope of Work for the Study.

The following are the main items to be stressed and agreed upon by both sides in relation to the Scope of Work for the Study.

1. Forest Department will be directly responsible for the implementation of the Study.

*fn*

*S.A.*

2. MENR requested that the following equipment procured by JICA for the Study team be donated to MENR after the termination of the Study. The Team promised to convey its request to the Government of Japan.

- 1) Four-wheel drive vehicle(s)
- 2) Transceiver(s)
- 3) Personal computer(s)
- 4) Photocopy machine

3. MENR requested the counterpart training in Japan. The Team promised to convey its requests to the Government of Japan.

4. JICA may hold a seminar on the result of the Study at the end of the Study period in Zambia.

5. MENR promised to prepare standard field offices in Sesheke and Machile by the commencement of the Study. JICA requested MENR to arrange a suitable office in Lusaka temporarily for the Study team as needed.

6. MENR requested JICA to consider extending subsistence allowance to Zambian counterparts for the smooth execution of the study. The Team promised to convey its request to the Government of Japan.

7. The MENR requested the Japanese Team to conform to the prevailing rules and regulations in the Government of Zambia.

8. The MENR requested that JICA should where possible assist in the Social Welfare of the people in the project areas.


9. The MENR requested that the conditions of service of JICA team and counterpart staff should be clearly spelt out.

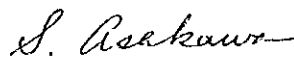
*hr*

*S. A.*

10. The Study Team suggested the establishment of a Joint Committee chaired by MENR to coordinate activities and exchange information and views on major issues arising from or in connection with, the study. The composition of the proposed Committee would be decided at a later date in consultation between JICA, MENR and other interested parties, including GTZ. The MENR took note and promised to consider the request.

Lusaka, 22 October, 1993

  
-----  
Mr. Peter L. Mwamfuli  
Permanent Secretary  
Ministry of Environment  
and Natural Resources

  
-----  
Dr. Sumihiko Asakawa  
Leader,  
The Preparatory Study  
Team  
Japan International  
Cooperation Agency

LIST OF PARTICIPANTS

ZAMBIAN TEAM

Mr. P.L. Mwamfuli	-	Permanent Secretary (Chairman)
Mr. T.J. Ng'wane	-	Deputy Permanent Secretary
Mr. J.S. Akapelwa	-	Chief Conservator of Forests
Mrs. A. C. Banda	-	Principal Mwekera College
Mr. A.S. Banda	-	Chief Publicity & Training Officer
Mrs. V.M. Mbeule	-	Senior Executive Officer (Secretary)

JAPANESE TEAM

Dr. S. Asakawa	-	Team Leader Preparatory Study Team (JICA)
Mr. Kagawa	-	JICA (Tokyo)
Mr. Kuji	-	Forestry Agency
Mr. Tsuburaya	-	Forestry Agency
Mr. Nabeya	-	JICA Lusaka Office

*fr*

*S. A.*

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
Technical Cooperation - Federal Republic of Germany



Project Administration Service

5231 Makishi Road  
Private Bag RW 37X  
ZA 15102 Ridgeway  
Lusaka/Zambia

Tel. 222 876-7  
Fax: (00 260 1) 222 875  
Telex: 40246 GTZLU ZA

CO-OPERATION AGREEMENT

between

JICA - Japan International Co-operation Agency

and

GTZ - German Agency for Technical Co-operation

for

the Teak Forest Project in Zambia

1. JICA and GTZ agree to co-operate closely in the preparation and execution of the Teak Forest Project.
2. JICA and GTZ will exchange all relevant information and documents.
3. JICA and GTZ agree to set up a Joint Committee to be chaired by the Ministry of Environment and Natural Resources which should review the progress of the project every six months.
4. JICA and GTZ shall consult each other in any arising matter.

Lusaka, 26th October 1993

Dr. Sumihiko Asakawa  
Leader  
The Preparatory Study Team  
JICA

Peter Rhode  
Head of GTZ Office  
Zambia

Registered Office: Eschborn, Federal Republic  
of Germany  
Registered at Frankfurt am Main, No. HRB 12394

Directors General  
Dipl.-Ing Hans Peter Merz, Dr Hansjörg Eishorst,  
Dipl.-Kfm Gerold Dieke

Chairman of the Supervisory Board  
State Secretary  
Wighard Haerdli

## 6-4 収集資料リスト(1)

資 料 名	著 者	発行年月日
ENDANGEROO SPECIES (IMPORT AND EXPORT)ACT, 1982	REPUBLIC OF ZAMBIA	1982年
ENVIRONMENTAL PROFILE -WESTERN PROVINCE, ZAMBIA - ・ EXPLANATORY NOTES ON FOREST TYPES ・ ZAMBIA'S NATIONAL FOREST POLICY	DR.HEIN VAN GILS ETL.	1988年5月
FOREST DEPARTMENT DIVISION OF FOREST RESEARCH ZAMBIA -RESEARCH NOTE NO.50, 1989-- LOG VOLUME FUNCTION AND TABLE FOR BAIKIAEA PLURIJUGA IN ZAMBIA	P.M.SEKELI AND M.PHIRI	1989年12月5日
FOREST DEPARTMENT MANAGEMENT BOOK FOR SESHEKE DISTRICT COPY NO.9	COMPICED BY T.W.CROSS B.SC. (MINISTRY OF LANDS NATURAL RESOURCES ZAMBIA)	1964年頃
FORESTRY RESEARCH IN ZAMBIA	FOREST DEPARTMENT	1987年
MASTER OF SCIENCE THESIS IN FOREST MANAGEMENT PLANNING	DEVINESS M.TOMBO	1991年11月
REPUBLIC OF ZAMBIA MINISTRY OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES ANNUAL REPORT OF THE FOREST DEPARTMENT FOR THE YEAR 1991		
RESEARCH PLOT RECORDS RHODESIA TEAK FORESTS	T.G.ALLAN	1958年8月
SHORT STUDY ON THE FORESTRY SECTOR IN ZAMBIA	A.S.BANDA(FORESTRY DEPARTMENT, NDOLA)	1993年5月
THE ENVIRONMENTAL PROTECTION AND POLLUTION CONTROL ACT(ACT NO.12 OF 1990) による THE WASTE MANAGEMENT(LICENSING OF TRANSPOTERS OF WASTES AND WASTE DISPOSAL SITES) REGULATIONS, 1993	GOVERNMENT OF ZAMBIA	1993年5月7日



資 料 名	著 者	発行年月日
THE ENVIRONMENTAL PROTECTION AND POLLUTION CONTROL ACT, 1990	GOVERNMENT OF ZAMBIA	1990年
THE FORESTS ACT, 1973	GOVERNMENT OF ZAMBIA	1973年
THE FORESTS REGULATIONS, 1976	GOVERNMENT OF ZAMBIA	1976年
THE ZAMBIA TEAK FORESTS PROJECT - DRAFT PLAN -	REPUBLIC OF ZAMBIA MINISTRY OF LANDS AND NATURAL RESOURCES FOREST DEPARTMENT	1985年10月
WORKING PLAN FOR RHODESIAN TEAK FORESTS 1957~1962 PART I	D.G CUMMING (CONSERVATOR OF FORESTS)	不明 (検印は1959年5月)
WORKING PLAN FOR RHODESIAN TEAK FORESTS 1957~1962 PART II	D.G CUMMING (CONSERVATOR OF FORESTS FORESTS DEPARTMENT NORTHERN RHODESIAN)	不明

○ザンビア国内で収集したもの

- ① FOREST DEPARTMENT MANAGEMENT BOOK FOR SESHEKE DISTRICT  
(英国支配下の1964年頃作成された、セシケ地区の森林管理計画書。極めて重要。)
- ② WORKING PLAN FOR RHODESIAN TEAK FORESTS 1957-1962 PART I  
(①よりやや以前に作成された森林経営計画書。重要)
- ③ WORKING PLAN FOR RHODESIAN TEAK FORESTS 1957-1962 PART II  
(②の続き。一部欠落している。)
- ④ THE FOREST ACT, 1973及びTHE FOREST REGULATIONS, 1976  
(ザンビアの森林法及び施行令)
- ⑤ THE ENVIRONMENTAL PROTECTION AND POLLUTION CONTROL ACT, 1990及びTHE WASTE MANAGEMENT (LICENSING OF TRANSPORTERS OF WASTES AND WASTE DISPOSAL SITES) REGULATIONS, 1993  
(ザンビアの環境保全法及び施行令)
- ⑥ ENVIRONMENTAL PROFILE - WESTERN PROVINCE, ZAMBIA -  
(オランダ人博士によるザンビア南西部地域の自然概況解説書)
- ⑦ THE ZAMBIA TEAK FOREST PROJECT - DRAFT PLAN -  
REPUBLIC OF ZAMBIA MINISTRY OF LANDS AND NATURAL RESOURCES FOREST DEPARTMENT.
- ⑧ SHORT STUDY ON THE FORESTRY SECTOR IN ZAMBIA  
BY A.S.BANDA MAY, 1993
- ⑨ ENDANGERED SPECIES (IMPORT AND EXPORT) ACT, 1982  
(ワシントン条約の附属書 I、II を列記したもので、ザンビア独自のものではないものと考えられる。)

資 料 名	著 者	発行年月日
<p>○以下は国総研から集めたもの</p> <p>USEFUL TREES OF ZAMBIA FOR THE AGRICULTURIST</p> <p>FOREST DEPARTMENT DIVISION OF FOREST RESEARCH, ZAMBIA RESEARCH Note, No. 50 1989</p> <p>ザンビアのマラリアと蚊 ～蚊に刺されないための知恵と～</p>	<p>D.B.FANSHAWE (PRINCIPAL SCIENTIFIC OFFICER DIVISION OF FOREST RESEARCH)</p> <p>堤 可厚</p>	<p>1985年</p> <p>1989年</p> <p>不明</p>
<p>○以下は日本の雑誌から集めたもの</p> <p>ザンビア共和国の公園・野生動物事情 ～自然資源の持続的利用について～ 雑誌「国立公園」NO.519/SEP.1993</p> <p>通産省公報特集号 平成5年3月30日 絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約(通称：ワシントン条約)に係る輸出入手続等について</p>	<p>山崎晃司(東京都高尾自然科学博物館)</p> <p>通産省</p>	<p>1993年9月</p> <p>1993年3月30日 (平成5年)</p>

6-4 収集資料リスト(2)

主題図等 (前回の予備調査で収集した図面類も含む)

資 料	形 態	縮 尺	発行年	(測量年)	収集先名称又は 発行 機 関
Republic of Zambia (国地図)	地 図	150万分の1	1986		Survey Department
Tourist Map of Zambia	"	"	?		British Petroleum
City of Lusaka	"	2万分の1	1984		Survey Department.
Map of Greater Lusaka	"	5 "	1986		"
Rep. of Zambia(Living stone)	"	25 "	1988	1972	"
Tourist Map of Living stone and Victoria Falls	"	1 "	1984	1966	"
Rep. of Zambia (Sesheke)	"	25 "	1971		"
(No.1625c) Rep. of Zambia (Mulobezi 近辺)	"	10 "	1990	1982	"
" (No.1624D)	"	10 "	1988	1982	"
Rep. of Zambia (Mulobezi)	"	25 "	1989	1985	"
Landscapes and Grass lands of Western Province, Zambia	(植生図) "	50 "	1991	1982etc	Ministry of Agri- culture
Landuse Map of Zambia(南西部)	土地利用図	75 "	1972		Ministry of Rural Development
" (南東部)	"	"	"		"
Vegetation Map(セシュケ付近)	図 面	50 "	1976		Survey Department.
" (リビングストーン付近)	"	"	"		"
Vegetation and Climate	"	250 "	1988		"
Educational Facilities	"	300 "	1987	1985	Ministry of Higher Education and Greater Educations and Culture
Tribes and Languages	"	"	1990		Survey Department.
National Park and Game Management Areas	"		1990	1985	Dept. of National Parks and Wildlife
Temperature	"		1987	1984	Meteorological Dept.
Pre-colonial kingdoms and Migration	"		1987	1986	Geography Dept.
Rainfall	(図 面)	300万分の1	1987	1984	Meteorological Dept.
Soil Map	"	"	1986	1983	Soil Survey Unit
Population Growth	"	400 ?	1986	1980	National Council for Scientific Research
Provinces and Districts	"	300万分の1	1986		Survey Department.









JICA

