

ジンバブエの雨緑林とその保全

増井博明・宮部秀一・藤森隆郎

はじめに

アフリカの、北はタンザニア、南はジンバブエ、西はアンゴラにまたがる広大なハイランド地帯にミオンボ林と呼ばれる湿潤サバンナの落葉広葉樹林地帯が広がっている。日本にはなじみは薄いが、この森林帯にはマメ科の樹種をはじめ、林業的に有用な樹種が多い。また大型哺乳類をはじめ多様な生物の生息地でもある。筆者らは1999年6月から2001年3月まで、約2年、ミオンボ林の最南端に位置するジンバブエ国の雨緑林にてJICAの開発調査を行った。この機会にジンバブエの雨緑林の紹介をするとともに、それを取り巻く社会的環境と、保全上の問題点等を合わせて紹介する。

1. 調査の目的及び調査地域

ジンバブエ国西部に位置し、国有林として設定されているグワーラ森林区(14.4万ha)とベンベジ森林区(5.5万ha)の合計約20万ha(東京都の面積ぐらい)を調査地域とし、その中の約5万haについて、森林保全計画の策定に必要な森林資源などを把握することを目的に調査を行った。調査地域はジンバブエの第2の都市ブラワヨからザンビア国境のビクトリアの滝に向かって、約150km行ったところにある(図1)。調査地は標高が960~1180mの範囲にあり、わずかな起伏はあるがほぼ平坦である。

2. 自然条件

調査地域の地形は、全体的に平坦な地形から成り、その中に雨期にのみ流水

Hiroaki Masui, Shuichi Miyabe & Takao Fujimori : Rain Green Forests and Their Conservation in Zimbabwe
日本林業技術協会

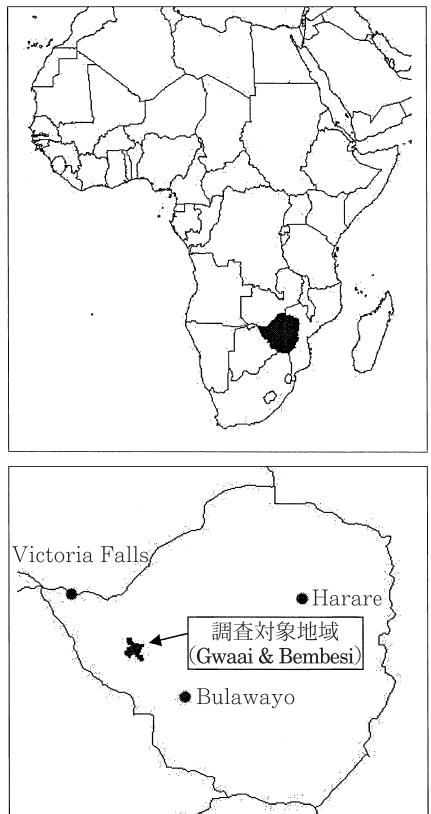


図 1 アフリカ、ジンバブエと調査地の位置

アフリカの地図で黒く塗られた国がジンバブエ。下の地図はジンバブエ国内の調査地の位置。

計は、農耕、牧畜、林産物の採取に依存している。

ジンバブエ国の政府機関である森林委員会は、1990年代の初めに国有林内に住んでいる全ての住民を、林内に設けたリロケーションエリアに移住させる計画を立てた。一部の住民は移住したが、それに応じない住民との間に対立が高まり、森林委員会による従来の行政指導による森林の保護と管理が困難になってきた。

そのために住民の協力・参加を得るために社会的対策の採用を検討するため

がある河川の幅広で浅い谷が形成されている。全域がカラハリ砂土に覆われている。カラハリ砂土は火山性鉱物を欠き、主に石英から構成され、物理性、化学性ともに極めて均一で結合性が乏しい。砂土は、シルトと粘土粒の含有が極端に少なく、透水性が高く、土壤養分は非常に少ない。

調査地域の平均気温は、夏にあたる9月～4月が20°C～25°Cで、冬にあたる5月～9月が14°C～17°Cである。砂土であることも原因して気温の日較差が大きく、冬には最低気温は-7°C～-8°Cに下がり霜が降りることもある。降雨量は年平均約600 mmであるが、年により変異が大きい。雨期は11月から4月にかけて、5月～10月が乾期となる。

3. 社会状況

調査地域の1995年における人口は9,976人で、1,247所帯が生活している。住民は主にグワーラ及びベンベジ川沿いの地味が肥えている所に集落・農地を形成し、ほとんどの生



写真 1 調査地の雨期の景観



写真 2 調査地の乾期の景観
(写真1と同じ場所から写す)

tanenii 等が優占する落葉性の広葉樹林から成っている。写真1は雨期の景観、写真2は同じ場所で写した乾期の景観である。保水力の乏しい砂土と乾期に耐えるためにこれらの樹種は深根性である。3年生程度のザンベジチークを掘り取ったところ、樹高10cmに対して直根木部の長さは80cmであった。

谷には平坦地からの多少の養分を含んだ土壤が流れ込み、その周辺は相対的に肥沃な土壤となっている。主な優占樹種は、*Colophospermum mopane* (モバネ、以下モバネ), *Acacia* spp., *Combretum* spp., *Terminalia* spp. 等である。

また、河川沿いはフレイと呼ばれる草原からなるゆるやかな谷がある。森林委員会は、そこにサファリ地域を設け、野生動物のための水場などを人工的に作設している。調査地域内にはゾウ、キリンといった大型動物からインパラ、イボイノシシといった小型動物まで多くの野生動物が生息している(写真3)。森林委員会は狩猟、写真撮影料やロッジの宿泊費などにより収入を上げてい

イギリスのDFID (Department for International Development) の支援により住民参加型事業 (Shared Forest Management) が開始された。同事業は1999年11月に終了し、林内の住民を移住させることなく現状の改善を行うことが最良の対策と提言したが、まだ提言のままに留まっており、対策は進展していない。

4. 森林の状態

平坦地の砂土上の森林は、*Bakiaea plurijuga* (ザンベジチーク、地方名ムクシ、以下ザンベジチーク), *Guibourtia coleosperma* (ギボーシアまたはムチビ、以下ギボーシア), *Pterocarpus angolensis* (ムクワ、以下ムクワ), *Burkea africana*, *Erythrophleum africanum*, *Ricinodendron rau-*



写真 3 調査地内のサファリの水場のゾウ

る。モバネは住民により薪として最も好まれて利用されており、萌芽更新が行われている。

特殊な形態の森林として、多数の萌芽が株立ちとなったザンベジチークの森林があり、Dwarf teak（わい性チーク）と呼ばれている。樹高は1~2m程度で、この上層にムクワ、*Burkea africana*, *Erythrophleum africanum*, *Ricinodendron rautanenii*等がまばらに出現する。この森林はザンベジチークに狙いを定めた過去の強度の伐採と、繰り返しこる森林火災によりわい性となっているといわれているが、水分条件が関与している可能性も考えられ、この森林の成立原因の究明は今後の課題として残されている。

5. 人為的影響

現在商業用に利用されている樹種はほとんどがザンベジチークとムクワ及びこれらよりも少ないが、ギボーシアの3樹種である。調査地域の森林の伐採は、ローデシア原産材伐採会社によって1920年代に始まり、ザンベジチークの優良木の多くが抜き伐りされてきた1920年代から1970年頃までが第1期伐採時代と呼ばれているが、この間に胸高直径が40cm以上の該当木がほとんど伐られた。第2期伐採時代は、1970年頃から現在までとされ、この時代からは40年伐期を基本に計画された。しかし、伐採対象の胸高直径は当初の40cm以上から35cm以上となり、現在は31cm以上となっている。太さに関する伐採規制は限りなく小径木の伐採を認める方向にあり、このことは明らかに持続的な木材生産、あるいは持続可能な森林管理に反するものである。この傾向が続ければこの地域の森林は価値の乏しい森林となるであろう。

る。

調査地域の森林は全域にわたり、抜き伐りが繰り返されてきており、火災と放牧の影響も受けている。主要樹種の高木は現在8~15mの樹高を持つが、1900年代の初期の伐採前にはもっと高いものがあったものと思われる。谷沿いは主にモバネ、アカシアから成っており、これらの樹高は砂土上のものよりも高くなる場合もある

森林委員会は、調査地域内で伐採権を与えている。最近与えられた2つの伐採権の1つは、林内住民を現住地から指定リロケーションエリアに移住させる地域を対象としている。すなわち移住地域として整備する前に利用できる樹木を伐採しようというものである。もう一つの伐採権は、調査地域の中の森林を対象とするものである。ジンバブエではブロックという単位で森林を区画しているが、そのうち2つのブロック内の胸高直径31cm以上の樹木を伐採するというものである。これは頻発する盗伐に対処するもので、盗伐される前に伐採してしまうのだと森林委員会は説明しているが、財政的逼迫も影響しているように思われる。ブロックの面積は7,000ha～13,000haと広大なものである。

森林火災は頻発している。森林火災の65%は不法伐採者に起因し、15%は農耕活動に、10%は自然発火、そして10%は火災予防のための火入れと道路利用者の火の不始末によるものとされている。不法伐採者は、パトロール中の森林監視員の注意を逸らす戦術として火災を利用している。監視員が消火にあたっている間に別の場所で最優良木のムクワを盗伐するのである。放火は、林内住民、周辺集落、森林委員会の間に責任のなすり合いなどの摩擦をもたらしている。

また、森林委員会は少数の農民及び家畜所有者と森林内で放牧利用することについて賃貸契約を結んでいる。賃貸料はわずかではあるが、森林委員会の収入源となり、また草の量を減らすことにより、火災予防策としても貢献している。

6. 森林調査の結果

(1) 森林資源量

筆者ら調査団は森林資源量を把握するため胸高直径10cm以上の樹木を対象に、サンプリング調査により毎木調査を行った。その結果では調査地域のha当たりの平均材積は30m³であった。写真1と2でみると、構成木が比較的疎に成立する雨緑林であっても、30m³/haという値は、この地域の森林の潜在的蓄積量に対してかなり低いものと思われる。現在に至るまでの伐採が大きく影響しており、伐採量に対する成長量が追いついていないものと考えられる。しかし、森林面積が広大なため調査地域全体の資源量は大きい。なお日本の落葉広葉樹の二次林の蓄積は、50年生であれば100m³/ha以上あるのが普通である。

プロット調査における樹種の出現頻度は、第1位がザンベジチークで全体の



写真 4 ザンベジチークの収穫
丸太

更新は問題がなかった。ムクワは、上層に母樹があるところでは被度、数度とも高くはないが更新は良好であることが認められた。しかし、更新面積は森林域の約 1/3 と推定され、母樹として多くが抜き伐りされてきたため、母樹となるものはできるだけ残す必要があると判断された。ギボーシアは、ギボーシアが優占する林分では被度、数度とも高く、更新は問題がないが、更新面積は森林域の約 1/2 と推定され、ムクワと同様、母樹をできるだけ残す必要があると判断された。

(3) 成長状況

すべての樹種の成長は非常に遅い。成長量を調査した文献から主要樹種の年平均直径成長量は 1~2 mm の間にあると推定された。この地域の森林は雨期と乾期がはっきりした雨緑林であり、年輪が形成されるため何本かの伐採木の年輪を数えたところ、直径成長は 2 mm 以下であることは確認できた。しかし、年輪か偽年輪かがはっきりしないものもあり、調査データとしては用いることができなかった。総合的に判断してザンベジチークでは胸高直径 40 cm に達するのに平均 250 年程度かかると推定された。

7. 森林保全計画への提言

以上の調査地域の森林状況や調査結果などを基にジンバブエ国政府に対し森林保全計画作成への提言を行った。森林委員会ではこの JICA の森林調査と

42%，第 2 位がギボーシアで 12%，ムクワは 8 位で 3% であった。主要樹種の直径階別分布に共通する事項として、15 cm から 19 cm の直径階は極端に少ない傾向が見られた。この原因は、伐採記録や成長量から推定すると今から 50~100 年前の伐採が影響していると考えられた。当時母樹が伐採されて更新量が少なくなり、それにより現在 15~19 cm 階の樹木が少なくなっているものと推定された。

(2) 天然更新状況

Braun-Blanquet 法により天然更新状況を調査した。ザンベジチークは川沿いを除いてすべての林分で被度、数度とも高く、多数、全面的に更新しており、萌芽更新も非常に良く、天然更新は問題がなかった。

</

DFID の社会経済調査の両方の成果を利用して森林保全計画を策定することとなっている。

上述した森林管理の現状から、森林の保全を図るには調査地域の森林では次の 3 点が大きな課題と考えられた。

- ① 現在概ね 40 年周期の択伐により木材利用をしているが、伐採許可の胸高直径の制限値は小さくなり続けている。このため木材の持続的生産を行うために成長量に見合った許容伐採量の設定が必要なこと。
- ② 森林を伐採利用するのみで森林を育てる努力をしていないので育てる対策が必要なこと。
- ③ 頻発する火災により成長量が相当阻害されていると思われ、火災対策の充実を図る必要があること。

これらの課題を考慮しつつ森林保全計画の考え方、内容等を提示した。以下その主要点を紹介する。

(1) 森林保全計画の考え方

森林を管理し、保全する上では管理する森林全体を対象にして森林の持つ機能が総合的に発揮されるよう管理を行うことが重要である。この観点から、機能類型の考え方に基づき、目標林形を定めることを提言した。現状では森林委員会は森林を木材生産、サファリ、放牧（木材生産を兼ねる）、リロケーションと目的別に分類しているが、それに加え薪生産、復元、有用樹種遺伝子資源保存、水土保全を追加するよう提案した。

目標林型は、木材生産の場合、有用樹種の構成比率が高く、利用に適した形質の木の比率が高く、利用径級に達したか、またはそれに近い木が多く存在することである。そして大きな木がある周期で伐採収穫することを繰り返しても、それを補充していく何世代にもわたる、様々な大きさの木で構成されていくことが必要である。

薪生産は胸高直径が 10 cm 余りの太さで伐採され回転する択伐萌芽林が望ましい。サファリと水土保全は、特別な理由がない限り、自然のままの森林であることが望ましい。有用樹種遺伝資源保存は、希少種の形質の優れた有用樹種の含まれている森林である。

このように機能類型と目標林型を示し、その目標林型へ導く施業方法を提示した。併せて、各機能の併存及び同調についても提示した。いずれの機能を第一に求めるにしても、これらに共通することは森林面積を減らさないこと、目標に照らして森林の質を落とさないことを強調した。この他、上述した課題に

は次のように提言した。

(2) 許容伐採量

木材生産地域では、生産目標径級を40～50cm(その場合の伐採齢は、概ね300年)とし、資源の持続が図れるように許容伐採量を定める。許容伐採量は、森林管理計画の期間中の木材生産林における林木の成長量を上限として、択伐率と回帰年を定める。択伐率が高ければ回帰年が長くなり、択伐率が低ければ、回帰年は短くなる。

現在の成長率、樹木の成長分から自然枯死、森林火災、ゾウによる倒木、盜伐等を差し引きすると成長量は蓄積の0.5%程度と推定された。これによると胸高直径31cm以上の樹木を伐採するとすれば伐採率25%程度で回帰年は60年と推定された。逆に回帰年を40年とすれば伐採率は18%程度にしなければならないと推定された。

(3) 森林を育てる対策

森林を育てる対策は、わい性チークの場所では、もとのザンベジチークの形態の森林に復元することを目的とするよう提言した。萌芽幹があまりに多いため、ザンベジチークの萌芽幹のうち形質の良いもの2～3本を残し育て、残りの萌芽幹の整理を実行することを提言した。またその他一般の伐採地において伐採する樹種の更新が伴っていない場合は、伐採権を与えられた者に同樹種の植栽義務を課すことを提言した。

(4) 火災対策

火災対策として住民との共存共栄を図る意味も含めて放牧地域を増やすことを提言した。住民は放牧により収入を上げたいと望んでいるため、放牧地を賃貸させ、住民が受けるメリットの義務として火災が発生した場合には消火活動に参加することを課すなどの方策を考慮することを提言した。

8. 保全計画遂行のための必要条件

本調査ではDFIDが社会経済調査を実施していることと、森林委員会と住民との関係がデリケートな状況にあるため住民へ直接の調査は計画されていなかった。しかし、住民との問題は避けては通れない問題であるから、森林委員会は利害の対立のある林内住民及び周辺住民との話し合いによる合意形成に努力し、合意形成を図るための制度的枠組みを十分に整備するよう提案した。その他、住民生活向上のための社会基盤の維持管理は林内住民自身、またはジンバブエ国の関係機関によって行う以外ないことから、そのための資金源とし

ても持続可能な木材生産が必要なことを強調した。

その重要性を住民が認識し、そのための技術と知識を学び、農業、畜産も含めた普及教育活動が十分になされれば、住民の生産技術が向上し、住民生活の向上も図られるであろう。そうすれば動物の密猟や不法伐採も減り、それらを逆に監視することが期待できる。さらに、地元住民に苗木の育成、植栽、収穫伐採などの仕事を与えて、それによる収入が得られる仕組みを強化し、地元住民が森林を守ろうとする立場に立たせることが重要であることを強調した。

おわりに

ジンバブエはアフリカの中で政情と治安の安定した国であった。しかし2000年2月に退役軍人を主なメンバーとする黒人達が白人の所有する農地を占拠したことから端を発し、その後の総選挙での野党の躍進により政情の混乱が拡大している。そのため農作物の作付けは順調に進まず、農作物の輸出による外貨が獲得できず、石油などの輸入が困難となり、経済的に逼迫してきている。それが調査地域にも影響を及ぼし、盗伐が増えるとともに、政府は計画以上の伐採を進めている。国情が安定しなければ森林保全は困難であるという、多くの発展途上国に共通の現象がジンバブエにも見えてきた。林内に古くから住む住民と、国による森林管理の間に生じる問題の解決もまた発展途上国に共通の解決すべき問題である。

筆者らはジンバブエの政情が安定し、森林委員会が筆者らの調査報告書とDFIDの社会経済調査報告書を活用しながら森林保全計画を策定し、調査地域の森林が保全され、持続的な機能が発揮されることを強く望むものである。

〔参考文献〕 1) Braam van Wyk et Piet van Wyk. 1997. Field Guide to Trees of Southern Africa. 2) Calvin Nhira, 1998, Contesting Inequality in Access to Forests. 3) Central Statistical Office. 1992. 1992 Census. 4) Gumbie, C.M. 2000. FAO Pilot Studies on Forestry Data Gathering and Analysis. 5) DFID. 1998. Draft Project Memorandum, Shared Forest Management Preparation Project, Zimbabwe. 6) Forestry Commission. 1994. Forest Management Plan Area South. 7) Forestry Commission. 1994. Building on Indigenous Natural Resources Management : Forestry Practices in Zimbabwe's Communal Lands. 8) Forestry Commission. 1996. TOR for the Study on the Management Plan for Conservation of Indigenous Forests in the Gwai and Bembesi Areas. 9) Forestry Commission & SAREC-SIDA. 1996. Sustainable Management of Indigenous Forests in the Dry Tropics. 10) Clarke, J. 1994, Building on Indigenous Natural Resource Management : Forestry Practices in Zimbabwe Communal Lands. 11) Cunliffe, R.N. 1999. Environ-

mental Assessment of Current Land Use and Four Settlement Options for Gwai and Bembesi State Forests. 12) SAREC. 1996. The Ecology and Management of Indigenous Forests in Zimbabwe. 13) World Bank. 1993. Technical Paper Number 210, Living with Trees, Policies for Forestry Management in Zimbabwe.

図書紹介

◎社会林業—理論と実践 野田直人著 A5版 126pp 热帯林造成技術テキスト No. 12 (財)国際緑化推進センター 2001. 3

地域住民による自立的な資源の保全・管理を目指す参加型の開発手法は、現在では国際援助の様々な分野で取り入れられるようになり、森林・林業分野でもこうした開発アプローチに「社会林業」という名称を与え、政府機関やNGO等による活発な取り組みが進められている。しかし日本では、国際協力に社会林業のような参加型アプローチを取り入れるようになったのは他国に比べかなり遅れてからのこと、実際の協力の現場に派遣された専門家は、主に英語で書かれた文献を参考に取り組むしかない状況におかれてきた。本書はこうした現場の要請に応えるために書かれたもので、開発協力の現場やそれを支援する研究に幅広く活用されていくことが期待される。構成は4部からなっている。第1部では、社会林業における普及の考え方について述べ、従来型の普及と新たな普及とを比較しながら、普及の方法そのものよりも、むしろ地域住民に対する働きかけに重点が置かれるべきという、いわば基本的理念が示されている。第2部では、地域開発プロジェクトなどで世界中で広く採用されるようになってきた参加型開発について概観し、参加型アプローチが現れてきた背景や歴史、考え方、住民に働きかけ自立的活動を促していくためのツール、普及員の役割などが述べられている。第3部は、実務編で、協力事業等で途上国での社会林業にかかわるようになった人々が、どのようなことに留意しながら、どのような手順で社会林業に取り組んでいったらよいかといった事柄について述べている。ここでは、特に地域住民に働きかける際に注意しなければならない、様々な社会的因素が触れられている。第4部は、補論として、社会林業について、理論的問題も含めさらにつっこんで勉強したいと考える人々のために書かれたもので、著者による問題整理と関連する豊富な参考資料が示されている。本書はテキストとして出版されたものであるが、副タイトルにあるように、内容は普及現場での実践的価値と理論的価値をあわせ持つものとなっている。これから任地に向かう人、それを目指す人にとり必読の書である。（加藤 隆）