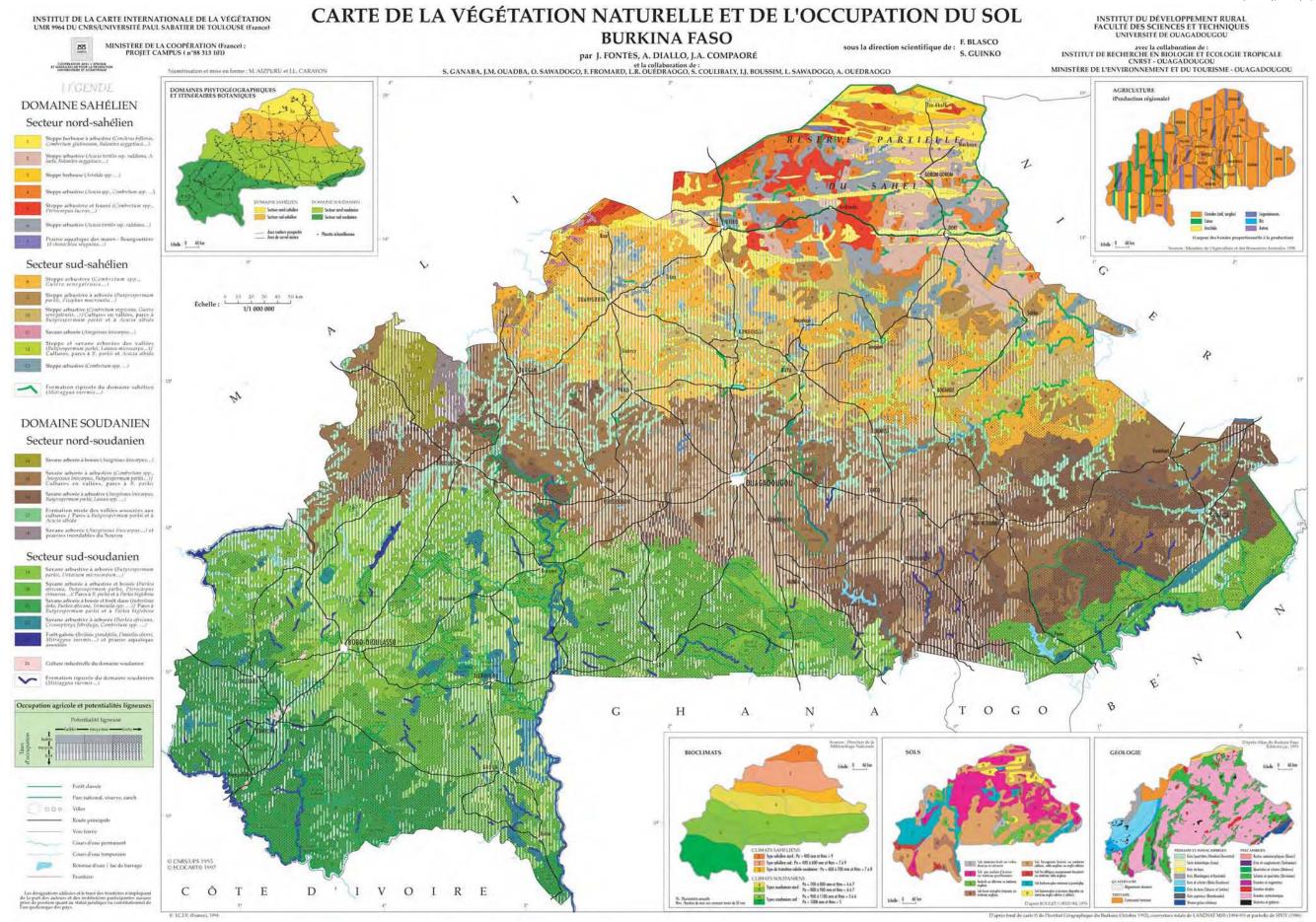
5. ブルキナファソ植生図



出典: CARTE DE LA VEGETATION NATURELLE DE L'OCCUPATION DU SOL CNRS/UPS 1995, ECOCART 1997 ブルキナファソ植生図

ブルキナファソにおける 森林整備手法ガイド

本ガイドに記載の内容は不変のものではない。本ガイドは、それぞれ固有の資源を有する森林において住民参加型管理の必要性が増す中で作成されたものである。法制度、様々な関連文書や諸規則、社会政治学的・生態学的・経済学的背景のほか、方法論、専門技術およびテクノロジーの進歩に従い、今後本内容が変更される場合もあると考える。

したがって、本ガイドの内容については、今後の研究による成果や重要な変更事項を考慮した上で、あらゆる関係機関およびパートナーからの協力のもと常時見直しを行うこととする。

目次

はじめん	Ξ		1
•			
第1部	ブルキナフ	ァソにおける森林整備に関する基本データ	2
第2章			
第3章		基礎	
3.1		的・戦略的措置	
3.1.		_地の再編(RAF)	
3.1.		j	
3.1.		ë	
3.1.		匿化に関する指針文書(TOD)	
3.1.	5 国の森材	k政策(PFN)	6
3.1.	6 国の森林	 整備プログラム(PNAF)	7
3.2	生態学的·	技術的配慮	9
3.3		済的配慮	
3.3.	1 森林整備	前向け資金の調達	9
3.3.		iにおける経済的な持続可能性	
3.3.	3 住民参加	1	10
結論			11
第2部	森林整備の	実施	12
第4章	社会経済的	背景の理解	12
4.1	情報収集と	啓蒙活動	12
4.2	参加型評価		14
4.3	協議と組織	形成	18
第5章	生物物理学	的分野についての理解	19
5.1	整備対象森	林の境界画定	19
5.1.	1 保護林の	場合	19
5.1.	2 指定森林	の場合	20
5.2	森林資源の	評価	20
5.2.	1 地図目録	ζ	20
	5.2.1.1	衛星写真の解析	
	5.2.1.2	航空写真の解析	
•	5.2.1.3	デジタル処理による地図作成と地理情報システム (GIS)	22

5.2.2		森林目録	22
	5.2.3	森林生産力の予測	24
第	6 章	関係者の組織化と指導教育	
(5.1	組織形成	27
ć	5.2	指導教育	
第	7 章	森林整備計画の構築と承認	29
-	7.1	区画分割	29
	7.1.2	小区画の定義	29
	7.1.3	小区画の境界画定	29
•	7.2	森林整備事業計画(PAG)の構築と採用	31
	7.2.1	retroit trace t	
J	7.2.2	・ 整備目的の設定	31
	7.2.3	基礎調査	31
	7.2.4	森林整備事業計画の内容	32
	7.2.5	森林整備事業計画の採択	33
第	3 部	森林整備事業計画の実施	34
٠			
第	8章	森林整備現場の組織と機能	34
;	3.1	森林整備現場の定義	34
. ;	3.2	整備基本ユニットの定義	34
	3.3	森林管理グループ (GGF) の定義	
. ;	3.4	森林管理指導員	35
森	林整備	現場(CAF)の組織構成	35
	8 <i>.</i> 5	テクニカルコーディネート部	36
第	9章	森林生産物開発の進め方	40
	9.1	入手可能な森林生産物の試験的活用	40
	9.2	生木または下木の伐採	40
	9.3	林道整備	40
v	9.4	伐採予定小区画の森林目録	
	9.5	樹木選定時の刻印作業と伐倒	
	9.6	木炭の生産	
	9.7	小区画における伐採作業編成	44
	9.8	各技術パラメータの定義	
活	動予定	表と責任者	50
第	10 章	森林生産物の商品化	51
	10.1	薪炭材の価格設定	
	10.2	その他の森林生産物の価格設定	51

10.3	商品化の進め方と管理	52
第 11 章	整備森林における生産能力の復元	56
11.1	森林開発後の配慮と作業	56
11.2	森林施業規則の明文化	56
11.3	整備森林の保護	57
11.	3.1 火の管理	57
11.	3.2 放牧地の管理	58
11.	4.1 植林	59
11.	4.2 直接播種	59
第 12章	こ 森林整備の監視と調査	60
	·	
参考文	献	64
		·
	表のリスト	
	·	
表 1	ワガドゥグーとボボデュラッソへ供給する整備域内にて産出される木材 <i>の</i>) 1 ステールあた
	り生産者価格の推移(1985 年から現在まで)	51
•	図表のリスト	
図表 1	整備基本ユニットの区画分割	
図表 2		41
付録		67
付録 1	国の土地利用に関するデータベース構築のための学術用語リスト	
付録 2	森林目録作成手法の提案	
図表 1	測定樹木の1~クタールあたり密度における変化	
図表 2	現場における測線の設置	
図表 3	測定樹木の選択に関する取り決め	
付録 3	材積表作成のための手法例	
付録 4	持続可能な森林整備のための指標測定カード	
付録 5		98
	○○○森林整備現場(CAF)委譲に関する契約規定書	98
付録 6	○○○森林整備現場 (CAF) 委譲に関する契約規定書 ○○○森林整備現場の管理契約書	
付録 6 付録 7	○○○森林整備現場 (CAF) 委譲に関する契約規定書	

略号

B.N.D.T.: 国の地形データベース

B.C.A.F.: 中央森林整備局

B.R.A.F.: 地方森林整備局

C.A.F.: 森林整備計画実行現場

C.N.A.F.: 国立森林整備委員会

C.V.G.T.: 村立農地管理委員会

C.A.O.: コンピューターを利用した地図作成法

O.N.G.: 非政府組織 (NGO)

G.G.F.: 森林管理グループ

GR.A.A.P.: 自立的発展に向けた一連の行動研究

R.A.F.: 農地・土地の再編

P.F.N.: 国の森林政策

T.O.D.: 地方分権化に関する指針文書

P.N.A.F.: 国の森林整備プログラム

S.I.G.: 地理情報システム (GIS)

P.A.G: 森林整備事業計画

P.A.N.E.: 国の環境アクションプラン

U.G.G.F.: GGFユニオン

M.A.R.P.: 主体的参加型農村調査法

P.V.A.: 航空写真映像

S.G.B.D.: データベース管理システム

はじめに

アフリカ・サヘル地方に位置する国、ブルキナファソは、生態系の不均衡や自然資源の急速な荒廃などの重大な問題に直面している。同国の政府は開発を担う関係各所との協議に基づき方針を打ち出して、持続可能な自然資源を利用するよう強く推奨している。こうした状況を背景として1996年に起草された同国の森林整備プログラムでは、以下の目標が掲げられることとなった。

- 合理的開発による森林資源の活用
- 荒廃した森林資源の再生
- 生物多様性の保全
- 農村地域における安定した収入の確保と雇用の創出
- 農村地域の開発と組織形成における支援

本プログラムは農村住民および出資者らによる参加協力のもと 15 年以上にわたり実施されてきたものであり、本プログラムを通じて得られたこれまでの教訓をまとめた本ガイドは、森林局のパートナー全てに対し共有できる情報を提供するものである。本手法ガイドは、森林整備に関するあらゆる特性を網羅するものではないが、森林整備の現場において森林局以外からの参加者が増加しつつある状況、および従来からの意思決定機関である国だけではなく地方自治体にも権限が委譲されるようになってきた現況においては、参考文献として大きな価値を持つものである。

資源の評価、組織の形成、教育、森林管理資金の調達など、森林整備に関する様々な分野において、この15年間に技術的な進歩を遂げたことは明白である。しかし、ジャン・デュブルデューが森林整備マニュアルの中で指摘しているように、「技術的進歩の如何に関わらず、森林整備とは常に最も受け入れやすい妥協点を見出してそれを実現するための技術」なのである。このため、林業の知識、追跡調査の方法、森林生産物の多様化(特に、木材製品以外の森林生産物に関する問題)、女性の参加、牧畜事業の統合、僻遠状態にある生産地の問題、森林外の樹木管理、整備費用などについては、考察の対象として何度も取り上げられている。そこで当手法ガイドでは、各種定義、原則および奨励事項を紹介しながら、森林整備の論理的な進め方について要点をひとつひとつ検討していくこととする。

本稿では、ブルキナファソにおける森林整備に関する基本データ、整備実施方法、森林管理およ び有用な付属文書を順次紹介するものとする。

第1部 ブルキナファソにおける森林整備に関する基本データ

第1章 歷史的概略

ブルキナファソにおける森林整備の歴史は、1935年7月4日付政令に始まる。この政令は、同国 の森林を分類することにより、過剰な森林伐採に歯止めをかけ、気候の悪化を防止できる植生帯 の形成を目指して制定されたものである。

これにより指定された地域は、次のような保全施策実施の対象地域とされた。

- 外来植物の植林による植生の充実
- 早期火入れ
- 監視
- 違法行為の抑制
- 農業従事者との耕作契約による森林開発

これらの保全措置は、1980年の森林整備局の開設と、1981年の指定森林の整備に関する政策の策定をきっかけとして変化した。1981年に策定されたこの政策は、環境保全に配慮しつつ、木材製品(薪炭材、建築用材、高級加工用材)に対する住民の需要を満たすことを目指したものであった。この目標を達成するため、また、森林生産物に対する住民側の需要の増加に応えるために、対象となる森林の整備にあたっては、生産性の拡大を目指すとともに、合理的開発、森林の拡充およびその保護という3つの柱に基づく方向付けがなされた。

総合開発計画の制定に向けた行動指針が作成され、この中に社会経済的背景の分析や生物物理学的考察が盛り込まれることとなった。更には、森林整備計画の定期的な見直しもなされることとなった。

1983 年、環境・観光省により森林整備を適用する地域の評価方法が設定された。これは、後に実施される、森林整備計画策定に向けた社会経済的・生物物理学的データに関する体系的な分析を実施するために暫定的にもうけられた手続きであった。これを機に自然林の管理における住民参加が確立されることとなった。当該文書においては、自然林の利用に関する包括的目標についてもより明確な記述がなされており、それによると国の森林政策を次のように定義している。

- 薪炭材、建築用材、高級加工用材の生産
- 食料品、薬品、ゴム、タンニン等、その他森林生産物の生産
- 林畜複合経営の利用
- 農林複合経営の利用
- 植物由来資源の保全
- 環境保護

1987年には、森林整備の対象となったヤボ(Yabo)とビッシーガ(Bissiga)の指定森林に対して評価方法の適用が試みられたが、これは不成功に終わった。この森林整備におけるパイロット計画が実現しなかった理由は、質的、量的な人員不足が原因であった。

1983年はまた、森林調査委員会により採択された議定書を基に実験的な措置が導入された年でもあった。この措置は以下の項目を対象とするものであった。

- 伐採した自然林の再生およびその生産性
- 林相の再生に適した伐採時期の特定
- 自然林の整備における林業ツールとしての火の利用

上記の試みを通じて、現在実施されている次のような作業基準が採用されることとなった。

- 薪炭材の生産を目的として整備された自然林における択伐の実施
- 農作業スケジュールにあわせた森林開発時期の選択
- 南部地方における、整備後の森林に対する早期火入れの実施
- 開発の対象となった森林区画に対する最低5年間以上の保護
- 放牧の規制

1985年4月22日には次の3つの対策が打ち出された。

- 動物の違法な放牧を防止するための対策
- 低木叢林地帯における火災防止策
- 過度な森林伐採を防止するための対策

こうしたこれまでの取り組みにより、森林整備とその管理面において有意義な前進が達成された。 この前進をきっかけとして、森林関連業に従事する全ての関係者を巻き込んだ森林開発に関する 法制度整備の気運が急速に高まることとなった。

プロジェクト「ワガドゥグーへの薪炭材供給のための森林整備開発」(プロジェクト PNUD/FAO/BKF/85/011) は、過度な森林伐採の防止を目的とした対策の一環として、住民参加型の森林管理を実施する中で得られた結果に基づき政府が導入したものである。

このプロジェクトは、ブルキナファソだけではなく準地域内にある国々における森林整備計画に も影響を及ぼすものとなると考えられる。

第2章 定義

森林整備を特徴づけることのできる定義をひとつに絞ることは難しい。というのも内容が多岐に わたっている上、そのどれもが主要なキーワードやコンセプトと深く関連しているからである。 ブルキナファソのような国の場合は、「持続可能性」を基本コンセプトとして設定しなければなら ないことは明白である。

「持続可能な発展」という考えを基にして生まれた持続可能な整備とは、次世代の需要に対応できる能力を損なうことなく、現在の需要にも応えられる整備を指す。つまり、対象となる森林内の生態系再生能力を損なう恐れのない方法を用いて人間活動を管理していかなければいけないということである。こうした概念は、森林の潜在的な生産能力および森林の再生能力には限界があり、生物多様性こそがそれぞれの森林を特徴づける本質的な構成要素であるということを説明するものである。(ベルフォンテーヌら、1997年)。ブルキナファソの森林法およびその適用に関する専門用語解説において、森林整備一般もしくは個別の森林整備を森林管理とその保全を見据えた手続き全体を網羅するものと定義した背景には、おそらくこうした視点が反映されているものと考えられる。

森林整備は、自然環境および社会経済的背景に対するしっかりとした分析を基に実施すべきである。そこで、中長期目標を設定した上で、最長 20 年間を見据えた人的介入(伐採、工事、監視等)の望ましい形について全体像を決定することとした。

このように定義付けすることにより、ブルキナファソの農村地域整備に関連するコンセプト、すなわち森林整備、森林統合整備、農産地と指定森林の統合管理、森林資源の参加型管理、農産地管理、自然資源管理などを、総合的に網羅することができるというる利点がある。

第3章 森林整備の基礎

ブルキナファソの森林整備は、経済および社会的問題に関連する法的・制度的・戦略的・技術的な各種措置に基づくものであり、それぞれの間に関連性を持たせることにより国の森林政策が目指す森林資源管理における持続可能性を保証するものでなければならない。

3.1 法的・制度的・戦略的措置

ブルキナファソにおける法的および制度的な環境は、森林資源の整備と管理における基盤を形成するものである。また、法的・制度的措置は、森林整備をつかさどる基本原則と関連の深い部分も含んでいることから、特に重要なものである。

3.1.1 農地・土地の再編 (RAF)

これは、土地利用の大まかな原則を定め、様々な業種の生産者に対して土地へのアクセス権を保証しながら、地域の社会経済的背景に見合った土地利用規則の定義を作成し、その将来的な発展を目指すものである。

特に農地・土地の再編(RAF)は、国、地方、地域、県、農村の各レベルにおける土地資産の管理構造について定義を確立するとともに、関係者の役割、森林整備計画もしくはその基本計画を設定する際の方法を規定するものである。

3.1.2 環境規約

環境規約とは、自然資源の価値を高め、様々な形の汚染や公害に対する対策に取り組むとともに、 周辺地域との調和を尊重しつつ住民の生活条件の向上を目指すという明確な目的意識のもと、環 境の管理および保護に関する基本原則を拡大するために作成されるものである。

環境規約では、特に、同国のあらゆる発展計画が環境に与える影響に関する調査、および環境教育の方法について規定する。

3.1.3 森林規約

ブルキナファソにおける森林規約を盛り込んだ 1997 年 1 月 31 日付法律第 006/97/ADP 号は、森林 資源の管理に関わる総体的な基本原則を定めたものであり、とりわけこれらの資源が必要とする 保護と、住民の経済的、文化的および社会的需要との間に調和点を見出すことをその目標として いる。これによれば、森林は「農業活動の結果として形成された植物群を除く、高木および小低 木により構成される植物群系の占める空間」と定義されている(第 12 条)。 また、同森林規約では、森林管理上の各種規則や森林資源の活用基準について定めるとともに、 資源の活用に際しての国家、地方自治体、森林局、農村共同体、公的および民間セクター、NGO それぞれのとるべき役割が明確にされている。

とりわけ森林整備に関しては、以下に述べる措置について明文化している。

- 森林は自然の豊かさを構成するものであり、その意味においては憲法により定める通り国家 資産の構成要素である。
- 我々人間にとって利益となるような形で森林を保護するとともに、住民の生活条件の改善を めざして、住民参加型の持続可能な管理を促進することにより森林の価値を高めねばならな い。
- 森林は国家資産の構成要素であるため、国家は森林資源の保全を保証するとともに、住民参加のアプローチに従い、自然資源の利用、開発および管理面における関係各方面と協議の上で、森林専門家が実施する業務を通じその責任を果たすものとする。
- 森林の私的保有については、森林資産を公有林と私有林に区別することにより確認することができる。私有林については、合法的にこれを取得(自然林の場合)または植林した個人もしくは法人をその所有者とみなすものとする。

3.1.4 地方分権化に関する指針文書 (TOD)

地方分権化のプロセスについては、地方分権化に関する指針文書(TOD)により次のように体系 化されている。

- 地方分権化の方針
- 国土管理のための組織編成
- 地方自治体の組織編成および機能
- 1998 年 9 月採択の地方分権化実施プログラム

当該文書では国が地方自治体に対して権限を分散して委渡することを見据えて、とりわけ自然資源の管理に際してのそれぞれの役割を明らかにしている。

3.1.5 国の森林政策 (PFN)

国の森林政策では、森林、動物、漁業の各分野における下位セクターの位置づけとその役割を示すとともに、開発における各分野の優先的基本方針に沿いながら、政府の取り得るオプションを 所轄省庁の任務に合わせて明確にすることを目的としている。 本政策は、森林、動物、漁業の3分野における各下位セクターにおいて資源管理の合理化を可能 とするほか、森林資源管理に関する法令の作成に向けた基本概念を提示するとともに、交渉にお ける指針ともなるものである。

また本政策は、人的介入に際してこれら下位セクター内での連携と調和を図るために、開発に携わる関係各所との協議において準拠すべき枠組みの設定にも寄与することが期待される。

本政策では以下に示すオプション項目を取り上げている。

3 つの下位セクター向け共通オプション

- 整備および開発における合理的手法を用いた資源の活用
- 農村地域における雇用の創出と安定した収入の確保
- 生物多様性の保護、とりわけ絶滅の危機にある動植物の種の保存
- 都市部におけるグリーンベルトの整備を通じた生活環境の改善、農村レベルにおける森林の 持つ本質に対する認識の向上
- 自然資源に関する情報および知識の継続的なレベルアップ、とりわけ最も適切な最新技術の 使用によるレベルアップ

森林下位セクター向けオプション

- 燃料材 (薪炭材および木炭)、建築用材、高級加工用材、および食品や薬品として利用することを目的として収穫される製品の需要と供給におけるアンバランスの抜本的な是正
- 保護林および指定地域における荒廃した森林の再生
- 農村地域における組織形成および開発、とりわけ農村間に位置する森林地帯の境界設定とその評価

3.1.6 国の森林整備プログラム (PNAF)

国の森林整備プログラムは、持続可能な発展を見据えつつ、国の森林資源にとってバランスのとれた開発手法を確立することを目的として、1996年に起草されたものである。これは国の環境ア

クションプラン (PANE) 実施の枠組みに含まれるものである。

以下に掲げる表は、PFN のオプション項目に照らし合わせた場合の PNAF 独自の目標をまとめたものである。

PFN のオプション項目	PNAF 独自の目標	
合理的な開発に基づく森林資源 の活用	国家および森林資源の配分に関するしっかりとした理解国内需要を最大限に満たすことを目的とした、薪炭材、建築用材および高級加工用材の合理的な開発	
荒廃した森林資源の再生	• 荒廃した土地および森林の保全と回復	
生物多様性の保全	• 問題点に対するより良い理解に基づく、生物多様性の保全 に関する国家的戦略の策定	
農村地域における雇用の創出と 安定した収入の確保	住民参加型森林整備の推進民間および NGO の森林資源管理への参加拡大	
農村地域における組織形成およ び開発に対する貢献	・農産地レベルでの林畜複合地域の境界設定およびその整備・地方自治体における森林造成	

また PNAF は、その適用範囲、すなわち公有林と私有林についての定義付けも行っている。

更に、PNAF 実施にあたっての体制的枠組みとしては、以下に示す機関が調整にあたることを想定している。

- PNAF実施にあたっての連携および舵取りを任務とし、科学的・技術的協議の枠組みとして機能する国立森林整備委員会(CNAF)
- 国レベルにおける PNAF 実施にあたって、調査、連携および資金調達を担当する中央森林整備局(BCAF)
- 管轄地域内における PNAF 実施にあたって、調査、連携および資金調達を担当する地方森林 整備局 (BRAF)
- 森林整備プロジェクト、およびマルチセクター的なプロジェクトを扱う森林整備部門(これらは、現場における実行機関としての役割を担う)

以上のように要約できる体制的な枠組み機能は、主に、効果的な連携を保証することであるが、 この連携により、現場における活動の進行状況をリアルタイムに追跡できるだけでなく、資金調 達や関係者間の共同作業をもが可能となる。 これについては、森林整備がもはや森林局単独で実施する活動ではなくなっている現在において、 益々その重要性が高まっている。現場においては、マルチセクター的なプロジェクトやプログラ ムの実施に加えて NGO などによる森林整備事業への参加も実現されている。

3.2 生態学的·技術的配慮

ブルキナファソにおける森林整備の実施に関連する技術的な措置は、同国で広く一般的に生育する種に関する林業上の一般的知識、研究機関による研究の結果、森林担当省庁による検査、およびプロジェクトの現場で得た経験をもとに作成されたものである。現在適用されている措置には次のようなものがある。

- <u>林業上の対処</u>:森林形成における性質や干ばつの被害をもたらす気候条件を勘案し、自然形成された森林における間伐方法として択伐を取り入れるに至った。
- 開発実施区画の保護を最低 5 年間実施する。この措置は実際の現場においては部分的にしか 適用されず、プロジェクトの大半は 2 度の焼畑防止キャンペーン期間および 3 度の放牧防止 キャンペーン期間においてのみ実施されたに過ぎない。
- 間伐の程度としては、対象となる森林の妥当な成長力の範囲を超えてはならないが、森林形成の性質、関係者の技術レベル、最も一般的な生産物などを考慮した上で、伐採は面積ベースで立木の50%を超えない範囲で行うこととしている。
- 整備基本区画における管理手段としての早期火入れについては、開発により森林としての価値が高められた区画を保護する目的で、その適用を制限している。
- 栄養生殖を促し、整備対象区域の新たな適性を見極めるという観点に基づき、整備対象区画内における伐採済み区域や休耕地を含めた農耕地への植林を計画的に実施することにより森林の価値を高める。

3.3 社会的·経済的配慮

森林整備に関連した経済的・財政的配慮は、森林整備向け資金の調達、土地区画に関する考え方 および森林整備事業計画の具体的内容までをその対象としている。

3.3.1 森林整備向け資金の調達

ブルキナファソにおいて現在実施している森林整備モデルでは、とりわけ持続可能性を重視して

いる。整備事業全体が連続する二つの段階により構成されているのは、このためである。そのひとつが「整備」と呼ばれる段階で、これは森林財源以外からの出資を受けて行われ、森林整備事業計画の開始と同時に終了する。もうひとつは「森林管理」と呼ばれる、森林整備事業計画の実行段階にあたるものであるが、こちらには明確な期間が設定されておらず、各作業に必要な時間が割り当てられる。この「森林管理」段階は、森林整備基金を通じて、主に森林から得られる収入により賄われる。

本基金は、森林整備の持続可能な管理を目的として森林伐採業者らが資金を負担するものである。 プロジェクト全体としては基金の必要性を認めているものの、天引き率については製造業者の買い取り価格に対して 12~30%の開きがある。これに関してはあらゆる関係者からの十分な理解を得ている。

3.3.2 森林整備における経済的な持続可能性

整備実施期間を通して森林伐採業者の収入が減少するようなことがあってはならず、彼らの収入の安定的な増加を図るためにも、「経済的な持続可能性」の概念は森林整備において必要な原則のひとつである。森林伐採業者らの収入に対する懸念については、土地区画構想の中に盛り込む必要がある。

こうした彼らの収入に対する懸念とは別に、伐採作業と森林再生作業のバランス、あるいはそれ ぞれの活動が生態系へ与える影響を考慮に入れた保護施策と期待する利益のバランスを考える上 で、持続可能性を追求することのできる適切な手段を選択することが不可欠である。

3.3.3 住民参加

1983年以来、国の森林整備に関する政策の一環として、森林資源の整備・管理への住民参加が謳われてきた。

こうした意向は国の森林政策および森林規約によってより明確にされ、これにより公有林の法的 所有者である国および権限を委譲された地方自治体だけでなく周辺住民も森林整備の当事者とさ れた。

周辺住民の役割に関する優位性は、おそらく国の森林区画構成における姿勢に最もよく表れているであろう。

住民参加は村落を基本単位として行われており、整備を開始する際の基本区画とされるこれらの村は、各村の実情と共通点を考慮しつつ、各農産地が有する資源を同一の管理的枠組みにおいて 共有することができるのである。 村立農地管理委員会(CVGT)を通じた農産地の森林資源管理における村の役割は、森林管理グループ(GGF)が担う義務という形により表わされることが多い。こうした森林管理に対して責任を負う組織では、大抵の場合、定期的または不定期的に集めた寄付金を村の発展を促進する目的で使用することとしている。

結論

ブルキナファソにおける住民参加型森林整備に関するあらゆる経験の蓄積により、熱帯乾燥地域 における森林整備モデルの確立が可能となったということを、結論としてここに記す。

本モデルは、本質的に全く性質の異なる二つの段階に基づくものである。そのひとつである「整備」実施段階は以下により構成される。

- あらゆる可能性を考慮に入れることのできる学際的チームの編成:グローバルな見地から発展に関する問題を取り上げる。
- 対象村落および地区の選定基準の設定:不公平な選択を可能にする。
- 農産地問題に関わる情報収集および交流を図る:現地社会とチームの融合を図りチームの存在を周知させることにより、人的介入の意義について理解させることのできるしっかりとした信頼関係を築き上げる。
- 制約および潜在的問題に関する、計画的な分析手法の指導
- 主要な資源の持続可能な管理、組織形態、管理構造・メカニズムに関する原理原則の決定
- 森林整備事業計画の策定

もうひとつは自主的「管理」段階であるが、これは森林整備事業計画の実施段階に相当するものである。

第2部 森林整備の実施

第4章 社会経済的背景の理解

4.1 情報収集と啓蒙活動

情報収集と啓蒙活動は、対象地域の理解を深めるために実施する最初の段階である。ここでは住 民参加型森林整備の実現に向け必要とされる各種職業の編成をその主な目的とする。

具体的には、協議、情報収集、関心の喚起、農村地区での啓蒙活動などを実施することで、間接 的に以下のような効果を期待している。

- 森林資源の合理的な整備および管理を目的とした、行政当局、政府機関、農村住民の技術と 慣習についての質の高い情報の取得
- 農地として利用している森林(保護林の場合)の一部を林産物生産用に移譲することに対す る農村住民の承諾
- 森林管理グループ(GGF)および GGF ユニオン(UGGF)の設置とその法的認可を通じた、 農村住民とのパートナーシップにおける発展と推進
- 森林整備基本区画の形成および森林資源管理への農村住民の自発的な参加
- 農村部パートナーの組織力および責任意識のさらなる強化

情報収集と啓蒙活動は、住民参加型評価に先立ち、優先的に実施すべきである。 各方面との連絡については、以下の方法により実施する。

保護林と農産地の境界設定という枠組みにおいて自然林の整備プロジェクトが採用する手法と、 農産地と指定森林の共同管理に向けた PNGT (国の農産地管理プログラム)が採用する手法は、 どちらも代表的かつ適切なものである。どちらの手法も、社会的協議と啓蒙活動に向けた 4 つの 段階から構成されており、それぞれの段階に異なる窓口が設けられている。

県と技術局

最初の連絡段階。森林整備プロジェクトとその実施方法を管轄県の知事に説明し、啓蒙活動の実施について通知するとともに、当局、行政機関および技術部門に対し協力を要請することを目的とする。

村役場

村役場関係者との会合では、指定森林の資源に関する住民参加型管理を見据えながら、森林整備 プロジェクトの目指すところについて議論するのがその目的である。

農村住民

村民との間には以下の目的で複数の会合を開催する。

- ソーシャルマップおよび半構造的インタビュー(MARP ツール)をもとに、村の歴史についての知識を深める。
- 森林整備基本区画を決定する際に不可欠である村落間の共通点を明確化する(MARPツール)。
- 緑地の減少、自然環境の悪化に対し農業従事者が抱える懸念の度合いについて、農産地マップあるいは村落マップ(MARPツール)を利用することにより把握する。
- 森林整備プロジェクトの一環としての活動計画について詳述する。

組合メンバー

最後に実施する一連の会合であり、GGFの設立に寄与するものである。この中で、加入者リストの作成、GGF事務局構成員の登録などを行う。事務局は、事務局長、経理担当者、秘書および森林管理指導員によって構成される。

行政機関レベル

ここではプロジェクトの目的を行政機関に通知するとともに、住民に対して積極的な働きかけを行うよう行政側に対し協力を要請する。

地域当局への情報提供および参加協力要請が、本会合の目的である。これら地域当局との接触は 事業実施期間全体にわたって継続的に実施すべきもので、現場での作業の進捗状況を定期的に報 告することにより実施する。

大抵の場合、こうした会合は複数の県知事を集めて開催できるようスケジュール調整を行う。

このような会合に続き、国の技術部門、非政府組織(NGO)および当該県や地域圏を対象に実施している他のプロジェクトとの調整を別途とり行う。

村落レベル

村長および村の有力者立会いのもと、村との最初の接触を行う。この機会に、村当局に対しプロジェクトの目的を簡潔に説明するとともに、関係する農産地全ての村当局が一同に会することを 目的として開催する、次の大規模集会の日時と場所を決める。

この村落レベルでの接触により村内における討議のきっかけを作り、村内の各責任者が真の参加者としての自覚を持って集会に臨んでもらえるような状態を作り出さなければならない。

• 地方当局全員による会合

これには伝統的な地元権力者、行政責任者および農業従事者組織の代表の全てが参加する。

これら権力者の参加は、計画を成功させる上で重要な役割を果たすこととなる。

この大規模集会においては、農産地の編成に関するプロジェクトの目的とその戦略について、更 に突っ込んだ説明を行う。

村落単位での会合により提起された懸念や質問事項については、この大規模集会の席で参加者が 発表する。教育活動を担当するグループがそれぞれに対する適切な回答を提供する。

またこの集会では、各村落と将来的な会合スケジュールを個別に設定することもできるが、その際、村落側で既に計画しているプログラムがあるような場合には、当該プログラム実施の妨げにならないよう注意する。

こうした段階を踏むことにより、会議で採択された決定事項に従って、伝統的な地元権力者を全面的に参加させ、計画に対する責任感を持たせることができるという利点がある。

4.2 参加型評価

参加型評価は、共同評価または合議による評価とも言うべきものであり、専門チームの支援を受けた地域共同体と協力して実施する。当該参加型評価の目的は、資源の規模、その潜在能力および生物物理学上の制約について専門チームと共同で評価を行うことである。

共同評価の実施に際しては、いくつかの方法がある。以下に最も一般的に用いられる手法を紹介 する。 • 主体的参加型農村調査法 (MARP)。主要ツールとして、農産地マップ、村または農産地の地球力学単位を用いたトランセクト法、ベン図、交流図、主要な土地投機の基準に関するマトリクス、男女の労働スケジュール、収入活動基準に関するマトリクス、問題点に関するピラミッド図等を用いる。

この手法においては一般的に学際的チームが指導にあたり、実施にあたっては3~5日間の期間を要する。

- GRAAP 手法とは、農業従事者の自立的発展に向けた一連の行動研究を意味する。GRAAP は以下に述べる目的で研究に着手する地域共同体に対して、その進め方を指南する教育的資料としての役割を果たす。
 - ・ 地域共同体の置かれた状況や問題点の把握
 - 上記の綿密な観察
 - ・ 上記の分析
 - 状況改善のための解決策の検討

この教育的手法の根底をなしているものは、老若男女を取り混ぜたあらゆる参加者から出される 自由な意見である。

このような意見を自由に発言できる機会を提供することにより、研究実施期間全体を通じた全参加者の積極的な関与が可能となる。

この研究を支援・指導するために、GRAAPでは教育的な内容のカードや絵を用いての公開質問を 提案している。

これは何よりもまず各対象グループ間におけるコミュニケーションを図る上で役に立つツールである。

この手法で用いる教育的な進め方と当該アプローチにおける基本的な考え方により、この手法は 住民参加型の活動に最適のツールであるといえる。

- 当該手法で用いられる指導技術は、村内の様々なソーシャルグループが自らの考えを表現し、 問題をじっくり検討する際に役立つものである。
- 当該手法で用いられる教育的進め方は、内部的な論理に基づくものである。

頻繁に用いられるツールとしては、これら以外に ZOOP と呼ばれる手法がある。これはドイツ語の略号で、字義通りに訳せば「目的別プロジェクトプランニング」となる。ここで使用されている方法論的アプローチは、目的別プランニングであり、現状評価および問題点と目標の分析段階、およびそのプランニング段階から成るものである。参加者自らが厚紙を用いて作成したカードにより内容を視覚化するという原則が、コミュニケーションと対話の優先的手法として用いられる。

問題点の分析期間を通じた戦略的選択に基づき、各参加者は論理的枠組みを作成する。参加者は その枠組みの中でプロジェクトの概要を提示するとともに、明確な目標、取るべき行動、達成度 を実証する方法およびプロジェクトの成否に影響を与える外的要因などを明らかにする。

適用された手法に対するコメント

1) 実際に運用する上では、これら3つの手法について以下の通り要約することができる。

これらの手法は各々個別に実施されるものであるが、自然環境に関する専門的評価と並行して実施される場合も多い(特に、土地利用マップ作成の場合)。

住民と実施する共同評価の目的は以下の通りである。

- i) 対象グループの理解:人口、しきたり、歴史、他の共同体もしくは村落との関係、習慣、禁忌等。
- ii) 対象グループの構成員と主要な自然資源の直接・間接的な関係に関する情報交換:自 然資源の持続可能な管理を保証するために、地域単位で形成されたルールの有無と当 該ルールの信頼性。
- iii) 技術レベルの把握、および外部からの介入が共同体の生活条件に対してもたらす影響の予測。
- iv) 農産地における自然資源の荒廃に関する問題(規模、スピード、確認手段、原因、影響等)についての、地域の責任者を交えた観察および評価。
- v) あらゆる適切な手段(とりわけ、地図作成ツールと現場訪問)を用いた、農産地の資源に関する最新状況についての総合的な取りまとめ。また、住民同士の間(伝統的責任者、農業従事者、青少年、女性、畜産業者、原住民、移住者、技術者等)、および対象グループの構成員と森林局の間で実施する協議の場の設定。

vi) 農産地の現状と、今後生じる可能性のある変化を段階別に分かりやすく説明するため の補足情報の提供。また、自然の荒廃に歯止めをかけるための道筋とその手法の模索、 および地域社会の実情を踏まえた上での実現可能な措置の探求。これらは技術オプション毎にその対象範囲、制約、利点および限界について明確にしつつ、自然資源のよ り良い管理を保証するために実施するものである。

こうした話し合いは、懸念事項についての共同体内における議論を可能にすると同時 に、共同体と技術局間の情報交換にも役立つものであり、最終的な意思決定を導くも のである。

こうして決定された事項は、共同体自身の選択により決定されたものであり、持続可能な森林管理の実施にあたってパートナーとしての認識を共同体自身に持たせる上で 役立つものである。

- 2) マルチセクター的枠組みにおける森林整備には、一度に自然資源全体の管理を考慮することができるという利点があり、そのことが農林畜産活動を統合するという考え方を先験的に説明する、つまりはより具体化することにつながる。これによって土地に関連した係争を少なくして、さらにはその深刻さを軽減することができると同時に、土地の管理を容易にすることも可能になる。
- 3) 村の農産地から森林生産活動へ割り当てる土地についての交渉においては、現地の慣習に 基づく土地所有法が、ブルキナファソの農地・土地の再編(RAF)に関連する法律に優先す る。

しかし、現行法(1996年5月26日付法律第014/96/ADP号)においては、とりわけ村立農地管理委員会(CVGT、村落内の土地の割り当て、評価および買い上げにおける権限を有する)の設立を通じて、土地に関連した現代法規と慣習法が共存する機会が与えられている。

CVGT事務局の構成員が、土地に関して伝統的権限を有する村の有力者、あるいはこれに関する決定に影響を及ぼし得る人物によって構成されているのは殆ど明白な事実であると考えられている。ところが森林整備のために割り当てる農産地の決定についても、同じ人物が行っているのが現状である。このように、整備対象農産地内のほとんどの指定森林において、同一人物が現代法で規定する権限および慣習的権限の両方を担っていると考えられる。

4.3 協議と組織形成

これらの活動は対象地区の選定が終了してから開始される。特に管轄県の知事や技術局等の行政 当局との緊密な連携のもと組織されるものである。啓蒙活動および協議活動の目的は以下に示す とおりである。

- 村の歴史の理解。場合によっては他村落との紛争、異なる業種間(農業従事者、畜産業者、 商業従事者)での紛争および伝統的権力者との紛争の有無を確認する。
- 住民参加型森林整備の目的を説明する(利点と欠点)。
- 村内にある農産地の一部を森林生産活動にあてる必要性について、社会経済的見地に立って 証明するとともに、森林生産活動対象地区の開墾を停止する必要性を強調し、対象区域内の 住民を農業活動専用区域へ移住させる。

こうした一連の啓蒙活動と社会的協議は、当該目的のために策定された基本構想に従い、先に述べた参加型対話手法を用いて実施される(1つの村に対して3~4回の対話を実施する)。

第5章 生物物理学的分野についての理解

5.1 整備対象森林の境界画定

5.1.1 保護林の場合

プロジェクト「自然林の整備」(プロジェクト PNUD/BKF/93/003) の第 2 段階以降で用いる手法は、村の農地における住民参加型森林資源整備の枠組みに含まれるものである。ここで実施する森林整備では、農産地内にある経済活動用地の再編成が不可欠であり、それには村の権力機関の積極的関与を必要とする。具体的には、それぞれの経済活動ごとに、土地を物理的に区分し、様々な経済活動が 1 つの区画で同時に行われることがないようにすることを意味する。その目的は、紛争のリスクを軽減するとともに、土地の用途をひとつに絞って開発を容易に進めることにある。当該手法において実施する主な項目は以下の通りである。

介入区域の選定

介入区域を選定するにあたってはいくつかの基準があるが、主なものとして、森林資源の所有状況、消費中心地からの距離、整備後の森林管理を保証する現地住民の存在、現在実施中のプログラムにより規定されている基準、他者による土地占有の危険性などが挙げられる。

農地の境界画定

これは、該当する農地のうち、伝統的権力者が影響力を持つ区域を明確にする目的で行う。したがって、伝統的権力者自身が森林整備プロジェクトの専門家と共にこれを実施することとなるが、ここでの森林整備プロジェクト専門家の役割は、村の責任者によって示される目印を地図上に記入することのみに限られている。

林業セクターの定義と住民の立ち退き

村内の農地を林産活動に配分する際の権限は、村当局の専有事項である。当局は、森林整備プロジェクトの作成した土地利用分布図をもとに、人間の居住率や耕作地の分布状況に応じて配分する土地の広さを決定するとともに、委譲される区域の位置を縮尺 2 万分の 1 の当該分布図上で確認する。こうして新たに林業用地として指定された元農業用地の居住者は立ち退きをすることになるが、新地での生活開始に関わる工事などに対しては伝統的権力者やパートナーが適宜支援を行う。

土地利用の再編成に伴う最終プロセスは、当該農産地における森林資源の用益権および譲渡に関する契約の締結である。この契約は、国(総務担当局と森林局)、村当局および森林管理グループ

との間に交わされるもので、森林資源の管理については管轄当局が承認する整備計画にのっとって行う旨を明記するものである。早期火入れの適用による予防的措置以外での火の利用や開墾は禁じられているが、慣習法に基づく森林利用権(採集、森林の祭礼的利用、提携関係にある村の家畜の放牧)は尊重される。

契約の解消または更新については、森林整備計画の適用期間終了時に、当事者間で話し合うこととしている。

5.1.2 指定森林の場合

ここでは、周辺村落において住民とともに実行する活動を決定するため、森林の指定に関し予め 条例で定められた指針に従い、まずは整備の目標から取りかかることが肝要である。当該条例は、 地理的な境界および対象とする森林の管理条件について明記した法的文書である。

5.2 森林資源の評価

5.2.1 地図目録

森林資源を評価する際には、必ず衛星写真および(または)航空写真の分析に基づいて、調査レベル別(特定区域、地域圏もしくは国)に地図目録を作成することから始めなければならない。これは、森林の位置を特定し面積を把握することを目的としたものである。土地利用分布図と植物群系図は、国レベルで規格化された、分類上の客観的な数値指標に基づいて作成しなければならない。

現在、この目録作成は、1996年5月に開催された国の作業部会で採択された「国の土地利用に関するデータベース構築のための学術用語リスト」(付録1)に準拠して作成している。<u>今後、強く望まれる課題としては、あらゆる関係者が、財政面のみならず、場所や時間の推移に伴う土地利用の変化という面からも比較検討可能なものを作ることの重要性について理解するとともに、改善の余地が残るものであっても、同一基準を適用することである。</u>

土地利用分布図の品質は、森林整備にとって極めて重要な要素であるため、森林整備計画の策定 に不可欠な土地利用および森林群系に関する信頼性の高い情報を提供できるよう、細心の注意を 払って作成しなければならない。またこれは森林目録をもとにして作成した林相図と併用するこ とにより、森林管理、特に伐採小区画の計画作成においても重要な役割を果たす。

森林図の作成は、衛星写真または航空写真の分析に基づくが、遠隔撮影したこれら 2 種類の資料を合わせて利用することもある。

5.2.1.1 衛星写真の解析

衛星写真には、通常小さな縮尺 (20万分の1から50万分の1、あるいはそれ以下)が用いられるため、広大な区域をカバーできるという利点がある。これは、今後整備の対象となる可能性のある森林域を調査するために地域圏単位の地図を作成する場合など、森林整備において重要な役割を果たす。しかし、縮尺が小さいため、これをもとにして整備計画図を作成することはできず、そのためこれまであまり利用されてこなかった。

衛星写真のビジュアル解析は、観測波長帯(可視域、近赤外域、中赤外域)、映像の精度、空間分解能、縮尺などに関する適切な選択を行うことで容易に行うことができる。

解析の最終結果として得られる地図の作成にあたっては、厳格なルールを尊重しなければならない。

デジタル式地図作成法にはいくつかの利点がある。例えば、自動画像作成、自動縮尺変更機能、 複数地図の同時表示などである。これら様々な処理を実行する際には、「コンピュータ地図処理シ ステム(CCPS)」と呼ばれるシステムの一部を使用する。

森林整備地図の作成に衛星写真のデジタル処理を利用する方法は、ブルキナファソにおいてはまだ広く利用されているものではない。しかし、近い将来この手法により数々の利点がもたらされ得る点を考慮すれば、利用を進めていく価値がある。

5.2.1.2 航空写真の解析

航空写真は、土地利用分布図や森林群系図の作成において広く用いられている。ブルキナファソでは、森林整備地図を作成する際に、縮尺2万分の1のものを利用している。

写真解析による森林図の作成には、次のようないくつかの段階がある。

- 解析用写真の準備
- 文字通りの、写真解析
- サンプルの作成
- 現地での点検と確認
- 地図の作成

5.2.1.3 デジタル処理による地図作成と地理情報システム(GIS)

デジタル処理による地図作成にはいくつかの利点がある。例えば、図面のデジタル化、自動画像作成、自動縮尺変更機能などである。情報処理ツールの目覚しい発達に伴い、こうしたデジタル処理のスピードもアップしその性能も高くなってきており、アップデートや地図の復元もより簡単に行えるようになってきている。こうした処理を行う際には、「コンピュータ地図処理システム (CCPS)」と呼ばれるシステムの一部を使用する。一方、イラスト付きの情報については、dBaseや Access など、データベース管理システム (DBMS)と呼ばれる別のソフトを用いて処理する。同一システム内で地図データとそれに対応する情報を一度に管理できる GIS の重要性は、まさにこうした実情から生じたものである。

いくつかの現象 (例えば森林の荒廃など) を明確にするうえで、物理的・人的要因を考慮しつつ、情報を蓄積し相互に重ね合わせて利用できる点が、森林管理ツールとして GIS が特権的な地位を得ている理由である。ただしこのシステムにも限界はあるため、処理を行った蓄積データの品質と、そこで使用した方法の適合性には常に注意を払う必要がある。この 2 点が、GIS の持つポテンシャルをより良く引き出すための必須条件である。膨大な量の情報、更には複数地図の同時表示が簡単に行える機能などを前にした場合、例えばモデル化に際し現実には存在しない関係性を構築してしまうといった深刻なミスが生じる危険性もある。

森林整備の分野において、GIS は、森林図のデジタル化、および森林整備計画の構築と実施における管理を可能とするものである。デジタル化は要求度の高い作業であり、オペレーターの熟練度や勤勉さはもちろんのこと、とりわけ様々な地図単位を決定する図面密度の選択次第で作業の所要時間も変化する。

5.2.2 森林目録

現在、サヘル地方ひいてはブルキナファソでの森林整備においては、立木材積を把握する必要性 に関して論議が持ち上がっている。

森林目録については、その作成に高額な費用がかかるうえ、木材製品の大部分を占める薪炭材の 商品価値が低いことを考慮した場合、これを不要だとする声が上がっている。その他にも、森林 整備は面積を基準として行うべきであるとの主張もある。

他方、立木材積に関して信頼のおけるデータを有することは、国だけではなく地域圏レベルにおいても、森林計画策定に必要不可欠のものであるという考えに基づき、森林目録の必要性を説く声もある。また、地域(森林)レベルにおいても同様で、立木の量を見積もることは住民参加型森林管理にとって不可欠であり、特に択伐を適用する際においては、森林の潜在力を熟知した上で伐採量を決定しなければならないため、その必要性が更に高まる。ベルフォンテーヌらの著書

(1997 年)によると、「伐採区域をただ取り決めたというだけでは、十分な整備とは言えない。 この種の手続きは、整備プロセスの第一段階となり得るかもしれないが、『現存量』、『成長量』、 『許容可能な間伐量』を知ることは必須項目の一つであり、面積のみを考慮した場合よりも効果 的な整備を可能とする」のである。

同書では、いわゆる面積ベースの整備について、「これを持続可能であるものとみなすことは不可能で、林相や生物多様性に対していかなる持続性をも保証するものではない」と結論付けている。

また、現在ブルキナファソで作成している森林目録が、植物相や木材の健康状態等に関する極めて重要な情報を提供してくれているということも忘れてはならない。こうした情報は、多様な目的を有する森林管理において非常に有益であり、更に言えば必要不可欠なものである。加えて、森林目録作成により得られた成果は、回転期間全体を見据えて森林小区画の伐採を計画する際のツールとして、また生産量や収益を予測する際の信頼性の高い計算ツールとして、優先的に利用されなければならない。

つまるところ、伐採に先立ち森林小区画の厳密な目録を毎年作成することが必要不可欠である。これにより森林群系別に立木の平均材積をより正確に特定することが可能となるからである。

森林目録は必要であるとの認識に立たなければならないというのがここでの結論である。しかし、 その目標については明確に定めておかなければならず、そうした意味で、適切な標本抽出技術を 研究するほか、現場への適用方法を単純化して経費を最小限におさえる必要がある。

こうした認識に立って、森林目録作成方法に関する研究が行われ、その成果としてひとつの手法 を確立するに至った(付録 2)。

住民参加型の手法を誤った形で用いてポピュリズムに偏った森林目録を作成してはならない。そ うなった場合、ブルキナファソの参加型森林整備にとって有害な影響が及ぶことになる。

森林目録は次の2つの段階を順に経て作成する。第1段階では、標本に関する独立変数(樹木の直径、高さなど)を計測する。第2段階では、従属変数および標本木の材積実測を行う。回帰関数もしくは材積表を、第2段階で得られたデータをもとに作成し、当該林相の収益パラメータを予測する目的でこれに第1段階のデータを当てはめる。第1段階の実施と材積表の作成については、それぞれ付録2および3を参照されたい。

5.2.3 森林生産力の予測

ブルキナファソの森林管理における大きな懸念のひとつは、期待される森林生産高、つまり森林整備の全期間を通じた年間伐採割当量見込みについて十分に信頼のおける予測が可能かどうかという点である。この部分に関しては、年間伐採割当量に関連した理論がいくつも存在するものの、サヘル地方およびスーダンの森林生態系に対する適用可能性については疑問を残したままである。しかし、燃料材の年間伐採割当量 (P) は、年間平均生産力 (i) と、伐採時に同小区画内にある枯死木の量 (V_{BM}) との和に等しい(単位は立方メートル (m^3) またはステール(stère))というシラの定義(1997 年)は有効であると考えられる。

$P = i + V_{RM}$

現在伐採の行われている森林小区画に対して、しっかりと定義された規準をもとに当該年の伐採 割当量(P)を決定することは比較的容易であるが、とりわけ枯死木の量などを含めた将来の割当 量の予測はこれよりも困難である。主な森林群系(特にサバンナ低木林、サバンナ小低木林)に 関してより正確で詳細な知識の獲得を期待しつつ、現段階においては次に述べるような提案がな されている。

- i. ブルキナファソおよび特にマリ、ニジェールなどサヘル準地域内の国に存在する主要な森林 群系に対して年間平均生産力の考え方を採用する。
- ii. 「<u>国の土地利用に関するデータベース構築のための学術用語リスト</u>」に沿って正確な森林群系分布図を作成する。
- iii. 森林群系別に立木 1 ヘクタール当たりの平均材積を計算する。今後は、この他に森林目録データの重ね合わせ作業を想定している。
- iv. 現存する森林群系に基づき、森林小区画ごとの現在の立木材積(V_0)と各々の平均材積を計算する。
- v. 整備適用期間中に伐採する小区画の順序を決定する。伐採は樹木量の豊富な小区画から順に 行う。
- vi. 小区画内における森林群系ごとの平均生産力および面積を考慮しつつ、小区画ごとの燃料材の予想伐採割当量を計算する。また伐採と伐採の間に設ける年数も計算する。
- vii. 伐採および年間伐採割当量(P)を決定する前に、毎年小区画ごとに森林目録を作成する。

i から v を実行した後、さらにもうひとつの手順として、次のような年間伐採可能量 A の公式 (ダビ、1966 年)を用い、小区画ごとに現在の立木材積 (V_0)と伐採予定年に基づく将来的な伐採可能量を求めることができる。

$A = V_0 [i (1+i)^n]/[(1+i)^n-1]$

Vo: 各小区画における現在の立木材積

 $i : 1 \land 0$ タールあたりの平均生産力($m^3/ha/$ 年)

n :対象小区画の伐採予定年

小区画単位での伐採順序の設定

森林整備基本ユニットごとに各小区画の現地評価作業が終了したら、収集データの処理を行って、 各小区画の特徴を記録したカードを作成する。

その結果をもとに一覧表を作成し、各基本ユニットの小区画ごとに伐採順序を決定する。

この一覧表には次のような関連項目を記載する。

- 1ヘクタールあたりの立木本数
- 1~クタールあたりの立木材積
- 更新力
- 土壌の劣化度

これらのパラメータを相互参照することにより、各小区画を分類し伐採順序を決定する。

• 森林施業体系

スーダン・サヘル地方における森林で採用されている森林施業体系は、中林の管理に用いる手法である。

この施業体系の主な特徴は、異なる伐採手法により最後の老木を伐採する前に、新たな林相を自然発生的あるいは人工的に構築するというものである。

その特徴から当該手法は、干ばつや低木叢林地帯での火災のほか、濫伐による株の絶滅などの危機に晒される森林群系の保護という点で、最も信頼度の高いものである。

この施業体系では、輪伐期が 15 年から 20 年である薪炭材や建築用材向け林分に対し、まず初年

度(0年目)に森林更新に向けた予備伐を、次いで2度目の伐採を10年目に実施する。

予備伐では、立木量の 50%を排出する。これは、樹木形成における基本構造を保ちつつ、栄養生殖、有性生殖による森林再生の保護および促進をより効果的に進めるために、新たな林相の定着を促す目的で行うものである。

伐採の解禁は、10年以上を待ってから実施する。これは、栄養生殖による再生や萌芽更新に必要な時間を森林に与えるためである。

この管理手法では、生産力を向上させるために、殆どの樹種が有する切り株の萌芽力を利用する。 一方、現存する林相を永続させる際には、有性生殖を利用する。

ただし、ブルキナファソにおいて整備されている殆どの林分においては、これらの施業体系が、 輸伐と自然更新の両方を用いる手法により一本化されているということを念頭に入れておかなけ ればならない。

第6章 関係者の組織化と指導教育

6.1 組織形成

現場における社会的構成要素を形成するにあたって、最小構成単位となるのは村である。ここで 村を選択する理由は次のとおりである。

- 森林局は、森林管理のアプローチにおいて、個人とではなく、村のグループと協力して作業を進める旨を取り決めている。
- 村は、ブルキナファソの全域に存在するもので、行政サイドや開発パートナーにも認められている。
- 村は、国の行政組織における最小単位である。

各村においては、森林管理に関心のある村民に対して、村の森林管理グループ (GGF) への参加を勧める。これは経済的、社会的色合いを持つ自発的な組織で、法人格を有し、共通の利害関係を有するメンバーによって構成されるものである。村立農地管理委員会 (CVGT) 設立に関する条例によると、GGF はその性格上「専門活動委員会」と位置づけられている。

単独または多くの場合複数の村が集まって、「整備基本ユニット」と称する森林域の管理にあたる。整備基本ユニットは、森林の近接性や共通点を考慮しながら、GGFの間で自由に定めることができる。

こうして複数の村でグループを作ることは、村落間の問題を解決するのにも役立つもので、紛争を回避し、村相互の連帯感を強め、自分の村またはグループが担当する森林域に対しての責任意識を高めることにも寄与する。それと同時に、各組織内の問題を解決し、整備事業の規模をプランニングするうえでも役立つ。

このように整備基本ユニットは、森林整備事業計画 (PAG) 実施にあたっての責任機関となる GGF ユニオン (UGGF) 設立に向け、事業規模に見合う形で編成されることとなる。

6.2 指導教育

指導教育とは、対象グループへの確実な技術伝達を行うための方法である。森林整備分野での指導教育法には次のような特徴がある。

- 採用・利用頻度の最も高い技術については、出所がどこであるかを問わず、これを広める前に現場で試験試用を実施した上で、モジュール形式で蓄積する。
- 必要とされるモジュールは、森林の状態、整備計画に組み込まれた活動などに応じて変更されるものである。自然林の整備(森林開発、植林、火の管理)、読み書き教育および共同管理などは体系的に共有されるべきものだが、農産地管理、浸食防止対策、移動牧畜、養蜂業、小型プロジェクトの運営などに関するモジュールの共有については、ケースバイケースで対応する。
- 技術教育システムは、指導員制度に基づくものである。指導員は、自分の所属するグループ からの任命を受けて、技術教育に参加し、そこで学んだ事柄をグループ内のほかのメンバー へと伝える。指導員の数は、活動内容によって異なる。例えば森林整備など、森林開発の下 位モジュールを例にとるならば、GGFの有する広い公共性を考慮に入れた場合、25人の林業 従事者に対し指導員1人という割合が適当であると言える。

第7章 森林整備計画の構築と承認

7.1 区画分割

区画分割とは、採用する輸伐期に合わせて、森林整備基本ユニットを管理上の小区画に細分化することである。

それぞれの小区画は、整備対象となる森林の年間管理における基本単位とされる。

各整備基本ユニットの境界画定は主として地図をもとに決定されるが、その際、自然の地形的境界をできるだけ利用する。整備基本ユニット間については別途作成した標識を現場に設置する、または境界路の設定をもってこれを補完するが、小区画と小区画の間には境界路は設置しない。小区画は、地図上においてのみ具体化されるものである。

7.1.2 小区画の定義

小区画とは、森林の年間管理における基本単位となるものである。その面積は、整備計画において採用する更新年数で整備ユニット全体の面積を割ることにより決定する。

7.1.3 小区画の境界画定

これは自然の地形的境界を利用しつつ適宜標識を用いて補完するもので、何よりもまず地図作成がその手段となる。

小区画と小区画の間に境界路を設置する必要はない。

図表1:整備基本ユニットの区画分割

7.2 森林整備事業計画 (PAG) の構築と採用

森林整備事業計画は、森林の経済的・社会学的データおよび地図データ、整備の目的、さらに当 該森林向けに採用された更新期間内に行うあらゆる人的介入を総括した書類を指す。

通常、森林事業計画を作成し、計画の最初の5年間に実施する様々な人的介入に関する計画策定、 各関係者の責任、各作業の必要経費、その他計画実行を支える多様な資金源等について記述する。

森林整備事業計画は、原則として5年おきに見直しを行う。

ブルキナファソにおける現行の森林規約によると、森林整備事業計画の構築は、森林局またはそ の管理下において行うこととされている。

実際には、森林整備事業計画は、森林整備プロジェクトチームまたはマルチセクター的森林整備 プロジェクトに携わる関係者全員が作成する。以下において、森林整備事業計画の構築手順につ いて詳述する。

7.2.1 森林の概要

森林の概要では、できる限り詳細に森林の概観を記載する。例えば、面積、地理的状況、周辺村 落、住民および動物群、気候、土壌、水路網、森林資源の状態、森林およびその資源の主要な機 能、各開発の形態とその規模、これまでに実施された主な活動などを記載する。

7.2.2 整備目的の設定

ここで検討すべき内容は、指定林を指定する目的(指定林の場合)、住民の要望と彼らの技術レベル、森林の潜在力、制約、土地の所有形態、様々な森林生産物の活用機会、社会経済的および政治的環境、森林が被る様々な影響、資源開発に関する国の方針、持続可能な管理に関しての有効な国内規準と指標などである。

7.2.3 基礎調查

ここで言う基礎調査とは、森林整備の一環として実施する調査研究全般を指す。こうした調査は、 各状況に特有の条件に従い、非常に簡潔に実施される場合もあれば、逆に森林と周辺住民の双方 にとっての制約と可能性について綿密な調査を必要とする場合もある。

いわゆる物理的な研究調査(植生、土壌、動物・漁業資源、水路網など)の目的は、森林が有する木材および非木材資源の潜在能力、生産可能性とその限界、各資源の開発に伴うリスク、生産

物に合わせた森林施業規則、区画配分の規模設定、開発基準、開発可能な生産物の量と質、保護種、保護区域、森林の価値を高めることの意義とその重要性などについてより良く理解することである。一方、いわゆる社会経済的な研究調査(人口、社会経済活動、各関係者の技術レベル、森林やその資源に対する各グループの依存形態など)は、人的介入や土地投機それぞれの内容と形式、組織選択、技術移転のためにとるべき措置、組織形態などについて、より的を絞って理解することを目的としている。

結局、こうした研究調査が目指すものは、整備チームや住民、各パートナー、森林資源管理を担当する機関が、森林整備の経済的・生態学的・社会学的観点から見た持続可能性を保証し得る最良のシナリオを描くために、森林の物理的および社会経済的現状を可能な限り正確に把握できるようにすることである。

7.2.4 森林整備事業計画の内容

森林規約の適用文および添付の技術用語集によると、森林整備事業計画とは、法的および技術的性格を同時に有する文書であり、そこには整備の対象となる森林、そのために与えられた目標、特定の場所・時間毎に必要となる人的介入の他、作業の実施方式、収益と費用の配分などに関して記述する。このような叙述部分以外に、同計画には次のような重要な要素も盛り込まれる。

- 縮尺2万分の1の森林土地利用分布図。これにより、整備基本ユニットの範囲とその識別、 伐採スケジュールに合わせた区画範囲、整備の対象となる村の位置と識別(可能な場合)を 明らかにする。
- 調査研究結果の総括、既に着手した活動およびその達成度、追跡調査実施に際しての措置、 実施された教育活動、技術的熟練度、ペンディング中の課題等。
- 基礎調査の結果をもとに作成した目録において掲げた目標の更新、輸伐期に関する最終決定、 森林の主要生産物に対して適用する開発体制、責任所在の明確化および管理システム等。
- 森林において実施すべき活動に関する詳細な記述。特に、取り入れるべき専門技術の選択、 生産物別および区域別の開発規準、責任者、計画策定および活動実施の手順、年間収益および支出の見積もりに加え、様々な基金の出資元と使用対象、管理および評価の手順、生産物の商品化方法、必要な補足調査等。
- 森林整備計画では、輪伐期(15、20または40年間)を通じて実施すべき主要な活動を定める。 また、その中の「管理計画」と呼ばれる部分は、一般に森林整備事業計画実施における最初 の5年間を対象とするもので、全ての活動予定、活動別および年別の経費、年間開発予算計 算書による活動別および年別の収益予測、予算案の作成・承認・実施手順、収支状況に合わ

せた予算管理、UGGF・GGF・技術局の各責任者の役割、パートナー機関の責任者の役割など について詳述する。

7.2.5 森林整備事業計画の採択

森林整備事業計画は、まず当事者レベルで採択されるべきものである。ここでは当事者が当該計画に記されたあらゆる提案を共有および認識し、森林内外でできることについて全員一致で取り決めを行うものとする。

この時点で当該計画を公の稟議にかけることとなる。決裁は、以下に挙げる順に、それぞれの機関および組織が実施する。

- 直接的なパートナー関係にある部局
- 国土整備地方委員会(CPAT)または地方の専門技術協議会(CCTP)
- 国土整備地域圈委員会(CRAT)
- 国の国土整備委員会 (CNAT)
- 森林担当省または管轄地方当局

このうち、指定地域の森林についての最終決裁は森林担当大臣が、保護区域内にある公有林については、国および地方自治体の森林整備事業計画に対する稟議プロセスについて定めた 2001 年 11 月 8 日付条例第 01-047/MEF/MATD/MEE 号附則に基づき、権限を委渡された地方自治体の管轄当局が決裁を行う。

当該計画の採択後、森林整備現場のコンセプトを確立する。これは、森林整備計画の適用を受けたひとつまたは複数の森林域を対象とする技術的・行政的性格を有する実体と定義されるものである。各森林域の管理は UGGF が実施し、それぞれに技術部が置かれる。

第3部 森林整備事業計画の実施

第8章 森林整備現場の組織と機能

8.1 森林整備現場の定義

森林整備現場とは、単独もしくは複数の森林域を含む、技術的・行政的実体を指し、森林整備計 画に示された指示に基づき同一の管理組織により運営されるものである。

具体的に言えば、整備現場とは実際に整備の行われる場所を指す。

整備現場は、同一の作業方式および管理規則の適用を受けるいくつかの小区画からなる整備基本 ユニットに分割される。

区画配分を行うには、社会経済的および生物物理学的データを考慮に入れることとする。

8.2 整備基本ユニットの定義

整備された森林は、森林整備基本ユニット(UAF)に分割されるが、これは概ね 1,500~4,000 ~ クタールの面積を有する作業上の管理単位である。各々の森林整備基本ユニットは単独または複数の GGF が管理し、どのユニットに所属するかという点については、近接性、各グループの現役加入者数および村落間の共通点などを考慮して決める。

整備基本ユニット運営を目的として、共通点に基づき GGF をグループ化することは、慣習法により土地を所有している村とそうでない村を統合することでもあり、これは紛争の回避に寄与するものである。また同時に、これは一般に、中規模の面積を有する森林を多数のごく小さな管理ユニットに細分化してしまうという事態を回避するためにも役立つ。小さな管理単位のもとでは、整備適用期間内に大きな収益の創出を望むことは困難である。

この整備基本ユニット内では、あらゆる整備規準が適用される。各整備基本ユニットは小区画に再分割されるが、その数は整備適用期間(15年もしくは20年)に応じて変更する。

8.3 森林管理グループ (GGF) の定義

GGFとは、経済的、社会的色合いを持つ自発的な組織で、法人格を有し、共通の利害関係を有するメンバーによって構成されるものである。その機能は、協同団体・組合に関する一般的規定およびその内部規則により定められている。

同一の森林レベルにおいて2つ以上のGGFが集まることにより、GGFユニオン(UGGF)が形成される。UGGFは、上に定義した森林整備現場を運営する目的で設立される。

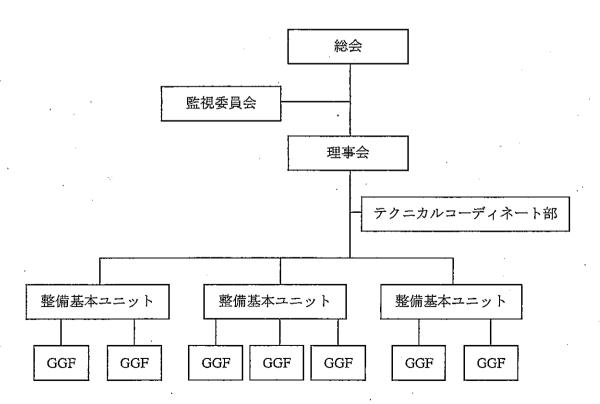
8.4 森林管理指導員

管理指導員は各グループが加入者の中から指名する。指名された管理指導員は、森林管理に関する技術教育(開発、樹木の種子の採取および保全、植林、火災対策等)を受け、そこで学んだ事柄をグループ内の他のメンバーへと伝える。

指導員は、整備基本ユニットの長や技術局と協力して、樹木選定に伴う刻印作業、林業関連作業 の監督などを担当する。

森林整備現場 (CAF) の組織構成

森林整備現場の組織構成は、ブルキナファソにおける協同組合の前身団体および協同組合の規定を定めた 1990 年 5 月 18 日付法律 Zatu 第 AN-VII-0035/FP/PRES 号をその拠りどころとしている。これは、あらゆる活動分野における協同組合の前身となる団体および協同組合の設立にあたって根拠となる法令であるが、法律起草者の認知度が低い森林管理分野については、ここでは特に触れられていない。この不足部分を補うのが、協同組合および諸団体の規則を定めた 1999 年 4 月 15 日付法律第 014/99/AN 号である。現場の組織構成については、自然林整備プロジェクトを参考に次のような組織図が作成されている。



8.5 テクニカルコーディネート部

テクニカルコーディネート部は、テクニカルコーディネーター1人、技術指導員 1人、会計係 1人、商品化担当係 1人および倉庫監視係 1人によって構成される。これらの人々は、森林整備現場で雇用される賃金労働者である。

テクニカルコーディネーターの役割は以下の通りである。

- UGGF 事務局および森林局との連携による年間予算の編成
- 整備基本ユニットの長および指導員との連携による年間伐採小区画の選択
- 森林整備計画 (PAF) 実行にあたっての作業計画策定および調査
- 調査に不可欠となる社会経済的および生態学的データの収集
- PAFに基づき実施した作業の調査・文書化・アーカイヴ化・蓄積
- 定期および特別報告書の作成

このほか、CAFと森林局の間の橋渡し役として、作業現場に関するデータを両者に定期的に報告する。

技術指導員は、技術面における GGF の指導、データ収集を行うとともに、整備基本ユニットの長や商品化担当係と連携のうえ蓄積データの管理を担当する。

CAFの会計係は、整備現場の経理処理を担当する。例えば、現場での売上の回収と支払、現行オペレーションにより現場で生じる支払いの処理、現場負担により実施した作業への支払い等である。

商品化担当係は、テクニカルコーディネーターの監督のもと、整備基本ユニットの長や森林管理 指導員と連携して、商品化に向けた業務計画の策定を行うほか、現金支出および各種請求書の管 理、商品化に関する統計データの収集、テクニカルコーディネーターや森林局の代表責任者との 連携による税金の徴収および支払い等を担当する。

倉庫監視係は、作業現場本部における財産と施設の安全管理を担当し、通信設備、事務所および 教室等、CAFが所有する施設のメンテナンスにもあたる。

森林管理グループ(GGF)

GGF は、森林整備の根幹をなす組織である。これは、経済的、社会的色合いを持つ自発的な組織で、法人格を有し、共通の利害関係を持つメンバーによって構成されるものと定義されている。 GGF の機能は、「GGF ユニオン (UGGF) の定款および内規」によって定められている。

森林整備基本ユニット (UAF)

UGGF の管区の広さや森林管理における作業の特殊性などに鑑み、その管理と機能をより効率化する目的で、森林整備基本ユニットへの分割が決定された。このユニットは、「協同組合・団体規定」の中で示された常設部門であるが、法人格は持たない。整備基本ユニットは森林資源の共同管理を目的とする GGF により構成され、各部門を構成する各団体の事務局メンバーから選出された長がその運営にあたる。

各ユニットの長は、整備基本ユニットレベルでの管理計画実行においてコーディネート業務を担 う。

運営委員会

運営委員会は、UGGF の総務を担当する機関で、森林整備基本ユニットの長および本委員会が選出したメンバーにより構成される。総会からの完全な委託を受けて、その名の下、あらゆる状況において UGGF の利益を守るために働きかけを行う。

委員は無報酬で任務に当たるが、委員会が認めた業務遂行に係る支出については払い戻されなければならない。

運営委員会は特に次のような点に配慮する。

- 管理報告書と年次会計報告を年次総会に提出する。
- 協同組合の公認会計士に対する全面的支援を行い、年次会計報告の見直しをスムーズに実施 する。
- 協同組合とその従業員の権利を守るため、従業員に対する適切な保証または保証金を確保する。
- 協同組合の資金、財産および在庫を保護するために必要なあらゆる措置を講じる。
- 借入金が協同組合の返済能力の限界を超えないよう注意する。

運営委員会の委員長は理事会の会長を兼ね、法の遵守および一般市民生活上の行為について組織 を代表するものである。 委員長と運営委員会の財務担当者は支出行為および組織の銀行小切手への署名における責任者となる。

内部管理委員会

内部管理委員会は、UGGFの内部管理を目的とした常駐部門であり、GGF加入者の利益に基づき 活動を行う。

運営委員会がその責務遂行を拒否する、または当該委員会が遂行不能な状態に陥った場合、特別 総会の決定に基づき、内部管理委員会がこれに代わり業務を行う。

内部管理委員会は、総会で選出された委員3名により構成される。任期は3年で1回のみ更新可能である。こちらも委員は無報酬で任務にあたるが、その業務遂行に係る支出については払い戻される。

同委員会は、現場の帳簿、書類、記録簿、金庫、銀行口座および財産に対して、常時自ら検査に あたるかもしくは他者にこれを依頼する。また投資とその収支の適正についても点検を行うほか、 この他に必要となるあらゆる検査を実施することができる。

外部関係者

現場で実行される投機的活動の数が多ければ多いほど、外部にも多くの関係者が存在する。殆どの場合、森林生産物の根幹を成すのは相変わらず薪炭材であるが、こうした状況下においては、森林局、木材卸売業者、出資者、NGO および行政一般が主要な外部関係者となる。

森林局

管轄行政当局が承認する土地譲渡体制においては、PAFの実行に際して森林局による UGGFへの 支援が義務付けられている。ここでの支援とは、専門性の高い作業協力から、持続可能性追求と いう枠組みにおいて森林局自身がその責任を担う調査や監督までを含む。

森林局の実際の業務は以下の通りである。

- 様々な活動(種子の採取および保存、播種作業、早期火入れの適用、森林開発、社会経済的 および生態学的データの収集等)の調査に基づくPAF実施作業の年間評価
- 内部関係者との協力による資源の監視

- 商品化の段取り設定とその管理
- アドバイザリー業務
- 指導教育
- 資本組入れと調査
- 森林局のノウハウを必要とする活動の実現および PAF の見直し
- 森林資源の活用

木材卸売業者

木材卸売業者は、森林整備に対し多大な影響力を保有している。というのも森林、森林生産物および都市部に多い消費者を結び付けるのは彼らだからである。木材卸売業者は、CAFで生産された森林生産物を買い取り、消費中心地においてそれを販売するという役割を担う。

その他の村の組織

GGF は森林整備に参加する村の職業組織である。彼らは村立農地管理委員会(CVGT)において 準専門委員会を構成するメンバーでもある。

GGF は、村内あるいは複数の村落間において他団体とのパートナーシップの維持を図る機関であるが、各組織が個別にそれぞれの活動において合併することもある。

村の土地管理担当組織である CVGT は、森林資源管理の一環としてあらゆる事業者が行う関与を 尊重しながらこれを監視するという任務を持つ。また統合に寄与する組織であることから、係争 や紛争を解決するという機能も持ち合わせている。

第9章 森林生産物開発の進め方

9.1 入手可能な森林生産物の試験的活用

整備管理計画を実行する前に、必要に応じて住民への入門指導を行う。これは、計画の中で予定 している活動を住民により良く理解させ計画を的確に実施するための準備段階となると同時に、 自立的運営に向けてスタート資金を集めるうえでも役立つものである。

また、この期間において、枯死木の収集と商品化、養蜂業の導入、種子の採取と処理など、その他森林生産物の活用にも着手する。

9.2 生木または下木の伐採

森林整備基本ユニット内の小区画に対する現場評価を実施後、収集データに基づき、各小区画の 特徴を記したカードを作成する。

これをまとめた一覧表をもとに各整備基本ユニットにおける伐採順序を小区画ごとに決定する。 決定に際し考慮する要因は以下の通りである。

- 1~クタールあたりの本数
- 1ヘクタールあたりの材積
- 更新力
- 土壌の劣化度

これら異なるパラメータを相互参照することにより、小区画内の伐採順序を決定することができる。

9.3 林道整備

森林整備では、次のような多岐にわたる分野を目的としている。

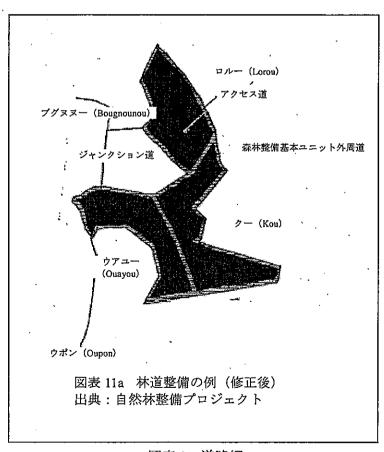
- 経済的分野:木材製品(材木)、非木材製品(ゴム、タンニン、果物、動物、医薬品、飼料など)
- 生態学的分野:浸食防止対策、生物多様性の保全
- 社会的分野:観光、レクリエーション、自然遺産の保全

整備の目的が何であろうと、取り組みやすい環境を整備することが必要不可欠である。整備の目的として上述の3分野を併せ持つような整備モデル、つまり森林としての潜在力を有する地域内において自然林整備プロジェクトに基づき推進する整備モデルの場合、こうした環境整備の重要性はより高くなる。

このような整備モデルにおける林道整備の目的は次の通りである。

- 各森林整備基本ユニット間のアクセス確保
- 森林生産物の搬出
- 火災からの保護に対する支援、および開発対象小区画への植林に対する支援
- 経済交流促進を目的とした、整備対象集落間の交通網の整備

本道路網は、社会経済的機能を有するもので、小区画の開発および低木叢林地帯の火災防止を目的として造られた他の道路(連絡道、小区画外周道、基幹道など)に連結される。



図表 2 道路網

9.4 伐採予定小区画の森林目録

立木量の見積もりは、薪炭材が木材製品の大部分を占めるブルキナファソの森林整備において有益である。国または地域圏レベルでは、立木量に関する信頼性の高いデータの保持が森林計画策定に際して必要不可欠であり、同時に現地(森林)レベルでは、住民参加型管理、とりわけ択伐の適用に際して立木量の推定を欠かすことはできない。伐採量はその伐採可能量に関する正確な知識をもとに決定しなければならないからである。

また、現在ブルキナファソにおいて作成されているような森林目録は、植物相や樹木の健康状態 等に関する極めて重要な情報を提供してくれているということも忘れてはならない。こうした情報は、様々な目的で実施される森林管理にとって非常に役立つものである。その他にもこれら森林目録のデータは、森林小区画での伐採計画策定用ツールのひとつとして、回転期間全体を通じ優先的に活用すべきものである。

結論として、森林小区画の正確な目録を伐採前に毎年作成することが必要不可欠である。これにより、森林群系別に立木の平均量をより正確に決定する、ひいては、生産量と収益に関するより 信頼度の高い予測を実施することが可能となるのである。

以上のような理由により、薪炭材立木の目録作成に際しては、<u>2</u> つの標本抽出技術を組み合わせた手法を推奨する(付録 2 参照)。

9.5 樹木選定時の刻印作業と伐倒

刻印作業とは伐採する樹木へのマーキング作業を指し、専門的手法に関する研修を受けた森林管理指導員が実施する。刻印時の基準については、「自然林整備プロジェクト」の一環として実施された過去の実地経験をもとに定める。

ここで提案される基準は、過去の作業結果を参考にして、第 5 章 2.4.で紹介している刻印時の基準に則り定められるものである。

9.6 木炭の生産

ブルキナファソでは、改良された製炭法である、カサマンス式マイラー製炭法(堆積製炭法)またはカサマンス式炭焼き装置を使用している。改良を加えた穴窯に対する知名度は依然として低く、これについては試験を行って普及させていく必要がある。

カサマンス式マイラー製炭法

カサマンス式マイラー製炭法とは、既存のマイラー製炭法に改良を加え大きな煙突を取り付けた もので、その特徴は、熱せられた空気が煙突から排出される前に炭窯の中で循環するところにあ る。この作用を逆ドラフトと呼んでいる。

マイラー製炭法では、太さの違う 2 種類の丸太(小丸太および中丸太)を積み上げることにより 土台を作成する。まず始めに丸太を放射状に規則正しく並べ、次に、始めに敷いた丸太のすぐ上 に直角になるようにして丸太を重ねる。こうして土台を作成することにより窯内の空気循環を促 す作用が生まれ炭化において重要な役割を果たす。

この方法を用いる場合は、作成する窯の半径よりも大きな半径を有する円形の更地を用意する必要があるが、傾斜地を平らにならす必要はない。

次に、大きな丸太材(直径 35~40 cm、長さ 1~1.5m の丸太)を、土台の中心から窯の外周より内側 50 cm までの範囲に設置する。その周りに中丸太(直径 20~35 cm)を配置し、残っている土台全体の殆どを覆うようにして炭窯を補強する。最後に、直径 20~40 cm の短い木を土台の周囲に配置する。この時の土台の直径は窯の容積に合わせて変更する。すなわち、容積が 12~20 ステールの場合は直径 4 m、30 ステールの場合は 6 m、60 ステールの場合は 8 m、100 ステールの場合は 10 m、150 ステールの場合は 12 m の土台を作成する必要がある。1 ステールの木からは平均 120 kg の木炭を生産することができる(国連食糧農業機関(FAO)、1983 年)。

こうして出来上がった炭窯はまず草と葉で、更にその上から砂と土で覆う。煙突にはドラム缶 3本(通常1本あたり 200 Lの大きさのもの)を連結または溶接して1本にしたものを使用する。蓋については、窯底を除く外周の 80%に隙間を設けつつ、内側に押し込むことにより、煙の変流器のような役割を持たせるとともに凝結面積を増やすことができる。炭化作用により発生した煙は窯内部から煙突部分に入り込むため、煙突壁面に切り込みを入れて開口部を設けておく。

炭窯内の換気は通気孔と呼ばれる孔によって確保する。窯の周囲に 3~4 m の等間隔で 10 から 15 個の金属または粘土製の通気孔(直径 6~10 cm、長さ 50 cm)を設けるが、煙のドラフトを低下させないよう、煙突の近くには絶対に開けてはならない。窯の表面から先端が出る形になるよう、窯を覆う際にはこれらの通気孔を埋めてしまわないように気を付けなければならない。

製炭手順

製炭中は監視を怠ってはならない。窯への火入れは、中央の焚き口から赤くなるまで熱した炭火を入れることにより行う。正しく点火されたことを確認したらすぐにこの焚き口を塞ぐ。煙突から煙が出て来ない場合は、通風を起こすために煙突から小さな火種を入れる。

炭窯は炭化が進行するにつれて徐々にたわんでくる。それと同時に割れ目が生じることもあるが、 その場合は草か砂で直ちに塞ぐ必要がある。煙突を設置した側で先に炭化が完了した場合には、 窯から煙突を引き抜く。煙が減少し青色になったところで炭化が終了する。

この段階以降は木炭が自ら燃焼するので、ここで煙突を外して窯を密閉する。

冷却後は、まず窯底の部分からエブリを使って木炭の窯出しをするが、この作業は少しずつ行う。 一部分の木炭を掘り出したら、すぐに他の部分を閉じる。最後の木炭を取り出すまでこうした作業を続ける。

窯から取り出した木炭には、燃焼が進行するのを防ぐ目的で砂をかぶせておく。木炭の質を悪化させるので、決して水をかけて消火してはならない。焼きが足りないもの(炭化していないまたは炭化が不十分な木片)は、集めておいて再度別の窯で炭化させる。冷却が完了したら、商品として出荷できる状態になる(袋詰めまたはばら売り)。

製炭中には、煙突の根元部分に木タールと木酢が混ざり合った乾留液が生じる(約 40 L)。木酢は 汚染度の高い腐食性の液体であるため、加工処理を施し副産品としての商品価値を高めるか、木 材など他の可燃材料とともに燃焼させて除去する必要がある。

タールは、アルミ板のひび割れの補修や害虫から木を守るための塗料として使用することができる。

9.7 小区画における伐採作業編成

小区画内で行う伐採には、前述した通り枯死木伐採(または収集)と生木伐採の2種類がある。 枯死木の収集については、直径10cm以上のあらゆる樹木を対象として、年間を通じて実施する。

一方、生木の伐採は1月から3月までの期間に限って実施する。実施の際には、これまでに詳述してきたように厳格な規準を遵守しなければならない。同一の整備基本ユニット内にある全ての小区画で同じ年に伐採が行われるわけではないので、小区画の伐採適用順序を決定する必要がある。順序の決定にあたっては、伐採可能な薪炭材の量や植物相の状態などについて考慮する。

この伐採スケジュールは、樹木の密集度や樹種に関する情報に基づき更に細かく調整することも 可能である。

各小区画で伐採を実施する前には、農業従事者が普段用いるような略式目録を毎年作成し、当該 区画の潜在力を正確に見極める必要がある。目録には伐採可能量や各種予算の見積もりに必要な 事項を全て記載する。

整備基本ユニットごとの伐採可能樹木の目録は GGF が作成する。これにより伐採が不十分な樹種に対する伐採を同時に強化することができる。

9.8 各技術パラメータの定義

• 管理規則

森林施業の特徴は、原則として商品化可能な樹木の 50 %に対して 1 回のみ伐採を行うところにある。50%という割合は輪伐期全体を通して継続されるため、森林の永続性と更新力を維持することができる。

輪伐期を終えた時点で、整備計画の総合的な見直しを実施し、これに基づき伐採管理規則を決定するが、その際には萌芽や整備期間中に植林した在来樹種の成長度合いに関する項目についても管理規則を定める。伐採は刻印基準および伐採基準に準拠してとり行う。

刻印の基準

刻印基準のうち考慮すべき最重要事項は以下の通りであるが、それぞれ明確な目的に直結している。

樹木の健康に関する目的

病害木、変形木、枯死木は全て伐採する。

経済面に関する目的

薪炭材や建築用材としての商品化が可能な樹種に属し、かつ薪炭材生産に向けた事前測定において地際より1.3mの位置での胸高直径が指定の範囲内にある樹木のうち2本に1本は伐採する。

事前測定における直径の大きさに応じて、森林資源の状態や適する商品のタイプを決定する。

保護に関する目的

神聖な意味を持つ森林および樹木、シロアリの巣の上または硬盤上に形成された森林、末無川や 河川の両岸に沿って帯状に伸びた細長い土地に形成された群落、商品化できない樹種は、あらゆ る開発の対象外とする。また、傾斜の激しい土地についても同様である。

更新に関する目的

特定の樹種の母樹や貴重な樹種についても伐採対象外とし、1 ヘクタールあたりの本数を一定に保つことが義務付けられている。特定の林相が多くみられる木立については、生育状態の良い木の成長を促す目的で間伐を行う。

森林密度に関する目的

森林内全小区画の各区域において、1 ヘクタールあたりの樹木数が 200 本未満の土地では、伐採を行わない。

伐採の基準

保護林に適用する伐採基準は以下の通りである。

伐採時期

年間計画において策定された小区画内の伐採は、最も効果的に萌芽更新を促す目的で、毎年1月1日から3月31日までの間に行う。伐採時期は農作業スケジュールも考慮したうえで定める。

伐倒技術 (伐採)

伐採する際には、切り株に樹皮を残しつつ、切断面が幾分傾斜するようにして、地際から 10~15 cm の高さで伐採しなければならない。

伐倒時には、2 度切り込みを入れる方法がとられている(最初の切り込みは木の倒れる方向に、 次に最初の切り込みより少し高い位置に反対側から切り込みを入れる)。

切断面には傾斜をつける必要があるが、これは切り株に水が溜まって腐るのを避けるためである。 V 字型またはお盆型に切断してはならない。

使用する道具は、古くから利用されている斧、および伐倒・木材加工用のよく研いだ幅広刃を備 えた鉈である。

もっと性能の良い道具も流通しているが、現地で利用されている道具を使用することが好ましい。 というのも、現在の伐採規模ではそれで十分間に合ううえ、現地での新規調達も容易だからであ る。

出荷準備

伐採後は直ちに集材場まで木を搬出しなければならない。その後、挽き割りとステール単位での 計量を行い、引き取りまでの間慎重に保管する。

ステール単位での計量

小区画外周道、基幹道もしくは連絡道に木を搬出後、2 m の長さの丸太型に挽き割りし、ステール単位で計量する。森林整備現場においては、輸送業者の勧めによりダブルステール単位での計量が広く採用されている。

ステール単位での計量時には、木の湿度状態を計算に入れる。具体的には、切った丸太の棚積み時の高さについて、枯死木の場合は1mをごく僅かに超える程度とし、生木の場合は通常40%程度の水分蒸発があるものとみなしてこれを1.05mにするのが良いとされている。

伐採くずの管理

伐倒木の枝おろしによってできた落ち枝の利用価値を高めるため、市場における需要または自家 需要にしたがって柴束の製造などを検討することもできる。

建築用材および高級加工用材

木材の利用価値を向上させ収益増につなげるため、需要と供給の状況を考慮したうえで、竿類の 生産も検討することができる。

有用な道路網

伐採前に以下に示す3種類の未舗装道路を整備し、小区画ごとに維持管理しなければならない。

- 小区画外周道:伐採を行う小区画の周囲に敷かれた未舗装道路で、少なくとも 1 年間は通行 可能な状態を保たなければならない。
- 基幹道: 最低 500 m の間隔をあけて平行に走る道路で、輸送用トラックの通行が可能である。
- 連絡道:基幹道と垂直に交わり、約 100 m の間隔をあけて平行に走る道路。主に伐採樹木の 搬出を容易にするために造られるものである。

基幹道と連絡道は、保管していた伐採樹木の搬出が終了した段階で、森林の更新力と生産力の回復を図って直ちに閉鎖する。

森林管理基準に関連するこのような措置全般については、「1回のみの伐採による複層林施業」と呼んでいる。つまり、大半の樹木が切り株からの萌芽により更新するため成長度の「異なる」樹木が混在する複層林であり、各輪伐期を通じて「伐採を1回のみ」施すことにより木材をそこから運び出す手法であるからである。

輪伐期

輪伐期とは、森林を形成するあらゆる林相が更新する際に必要とする期間を指す。

こうした状況下で採用すべき輪伐期とは、萌芽や実生による稚樹が伐採されるに十分な直径を再び有するまで成長することのできる期間でなければならない。輪伐期決定にあたっては、森林を構成する樹木の種類を考慮するとともに、自然林の生産力に関する実験結果から成長が早いと判断された樹種を基準にする。

森林整備で言う輪伐期とは、同一小区画内において実施する伐採と伐採の間に設ける期間のことである。

厳密に言うならば、この場合の輪伐期は回帰年と同義である。

標準伐採量

標準伐採量とは、森林において 1 年間に伐採することができる木材の量を意味し、対象となる森林の保続を図るために、伐採量の上限を考慮しつつ決定するものである。

伐採の対象となるのは薪炭材用としていわゆる商品化可能な樹種のみであり、その量は総材積量の半分とする。残りの50%は、森林の更新力と永続性を維持するために、回帰年を終えるまで残存させる。

ブルキナファソで実施する森林整備においては、次のような基準をもとにして標準伐採量を決定 する。

- 一定面積ごとに設定。つまり、毎年各整備基本ユニットにおいて一定の広さの小区画で伐採 を行う。
- 伐採量の上限を設定。つまり、伐採スケジュールを確定する前に、材積の見積もりおよび小 区画内の生態学的状況の評価を実施する。

潜在力と制約についての評価を行い、商品化できないと判断した樹種または傾斜の激しい土地に ある樹木は、あらゆる伐採の対象外とする。

使用する道具は、古くから利用されている斧、および伐倒・木材加工用のよく研いだ幅広刃を備えた鉈とする。もっと性能の良い道具も流通しているが、現地で利用されている道具を使用することが好ましい。というのも、現在の伐採規模ではそれで十分間に合ううえ、現地での新規調達も容易だからである。

活動予定表と責任者

	実施月												
活動の種類		2 月	3 月	4	5 月	6 月	7 月	8月	9 月	10	11	12 月	実行責任者
1. 伐採													
◆ 生木			-										森林管理組合、森林管理指導員
◆ 枯死木												-	森林管理組合、森林管理指導員
伐採対象小区画の境界 画定												-	テクニカルコーディネーター、技術指導 員、整備基本ユニット長、森林管理指導 員
• 伐採の監督と評価 ・												-	テクニカルコーディネーター、整備基本 ユニット長、森林管理指導員
◆ 小区画の目録									_			_,	
2. 植林													
• 植林場所および規模の設定													テクニカルコーディネーター、指導員
種子採取						_						-	森林管理組合
● 植林									-				森林管理組合
`●調査と評価											-		テクニカルコーディネーター、整備基本 ユニット長、森林管理指導員、整備計画 実行現場管轄森林局
3. 保護													
• 標識設置								_			-		テクニカルコーディネーター、森林管理 指導員、整備基本ユニット長
• 下刈り		-									-		森林管理組合、整備基本ユニット長、森 林管理指導員
・火入れ					-				_		-		森林管理組合、整備基本ユニット長、森 林管理指導員
◆評価							-				-		テクニカルコーディネーター、技術指導 員、整備計画実行現場管轄森林局
◆対策の実施 —					-								森林管理組合、村立農地管理委員会
4. 林道													
● 常設道	,	<u> </u>									,		テクニカルコーディネーター、理事会、 整備基本ユニット長
• 季節道	:			-									テクニカルコーディネーター、森林管理 組合、森林管理指導員、技術指導員
5. 商品化													
• 在庫管理											. ,		商品化担当係、技術指導員、整備基本ユニット長、森林管理指導員
◆出荷											,		卸売・輸送業者、テクニカルコーディネ ーター、森林局
6. 研修/職業再教育				-							-		テクニカルコーディネーター、理事会、 森林局、出資者
7. 養蜂	_			-					-		•		テクニカルコーディネーター、森林管理 指導員、技術指導員
8. 牧畜						_							テクニカルコーディネーター、理事会、 整備基本ユニット長、畜産業者
報告書作成													
◆年間活動プログラム	-												テクニカルコーディネーター、理事会、 総会
● 四半期報告		_				-▶							テクニカルコーディネーター
◆ 月間報告 ·			ļ ,			[>	テクニカルコーディネーター
• 特別報告	<u> </u>						ļ					-	テクニカルコーディネーター

第10章 森林生産物の商品化

10.1 薪炭材の価格設定

木材燃料の価格は 1990 年代初頭に自由化され、その結果現在では変動性をとっている。しかし、 価格決定の基礎となる諸要素に関しては、整備森林または整備区域内の森林で産出される薪炭材 の商品化において現在に至るまで一律とされている。

ワガドゥグーとボボデュラッソへ供給される生産物の価格変動における推移は以下の通りである。

表 1 ワガドゥグーとボボデュラッソへ供給する整備域内にて産出される木材の 1 ステールあたり生産者価格の推移(1985年から現在まで)

都市名	ワガド	ウグー	ボボデュラッソ		
年	1985	1998	1993	1996	
生産者価格	1,610	2,200	1,350	1,750	
伐採許可料	300	300	300	300	
整備事業基金	500	600	250	250	
村の運転資金	200	200	-	<u>-</u>	
伐採人への報酬	610	1,100	1,100	1,300	

木材燃料の価格は自由化されているため、今後は木材燃料の生産者グループ (GGF) と販売者組合との間の交渉によって価格が決定されることになる。

価格設定の際には森林税と開発後の森林再生のための分担金を常に加味しておかなければならない。森林税は財政法に基づき国が定めるが、開発後の森林再生のための分担金は、森林整備基金を賄うべく森林局と生産者間の交渉によりその額を決定する。

10.2 その他の森林生産物の価格設定

薪炭材以外の森林生産物(蜂蜜、木炭、建築用材等)に関しては、上述した薪炭材に対する価格 設定における経験を参考として、単一生産者価格の設定を進めることが肝要である。

10.3 商品化の進め方と管理

ワガドゥグーの場合

商品化システムは以下に示す方法に基づき編成される。森林整備現場において薪炭材の仕入れを望む全販売業者は、まず商品化担当係が配属されている管理事務所に赴き、担当係に対して販売業務内容に関する説明書類を提出する。担当係は、薪炭材の仕入れが可能な整備基本ユニットを各業者に対し指定する。現地では、GGF事務所の秘書がトラックへの積載を手配し、車両ナンバー、GGF名、出荷される木材量、出荷日などを記したチケットを業者に渡す。このチケットに記載された内容に基づき商品化担当係は請求書を作成し、業者はその場で支払いを行う。

商品化担当係は、GGFの責任者と共に収益の配分を行う。組合に所属する直接生産者への戻り分は後者が受け取る。

収益のうち森林整備基金と森林税に充てる部分については、整備現場の会計係がそれぞれ整備現 場の銀行口座または国庫に対して振込みを行う。

ボボデュラッソの場合

ボボデュラッソへの供給地として整備された森林現場から産出される木材製品の商品化および流通を監視・点検するためのシステムは、主として3枚綴りの書類2種類、つまり領収書綴りと現場書類綴りによる管理に基づき実施される。

管理事務所に1人で配属される商品化担当者のセキュリティ対策という観点から、木材の商品化により得られた収益の受領は森林局が担当し、定期的に以下に示す受益者に対して配分するという方法が全員一致で取り決められている。

- 生産者(GGF)
- 森林(森林整備基金)
- 国庫(森林税)

<u>領収書綴り</u>は、ボボデュラッソの森林局が管理する。森林局は、現場での製品引き取りが実施される前に卸売・輸送業者からの支払いを確認し領収書を発行する。この際、業者に渡されるのは2枚で、うち1枚が当人の支払いに対する領収書となる。業者は、町の入口に設置された管理事務所に配属されている<u>商品化担当者</u>に2枚のうちの1枚を手渡し、もう1枚は現場の在庫状況に基づきボボデュラッソの森林局が指定する現場に携帯する。

現場で、業者はこの領収書に明記された量の木材を受け取る。GGFの指導員はそれと引き換えに「<u>引渡し明細書</u>」2 枚(現場書類綴りのうちの 2 枚)を発行する。現地から戻ると、業者は当該明細書 2 枚のうち 1 枚を、監視および点検を目的として管理事務所に派遣されている商品化担当者に渡す。

要するに3枚綴りの各書類は、現場、卸売・輸送業者、商品化担当者という3レベル間の「風通しを良くする」ものである。

GGFの採用する商品化担当係は森林生産物の流通をコントロールし収益の管理を強化するという 特徴的な役割を持つが、この役割は以下に示す業務の遂行により保証される。

- 木材の商品化過程を監視するとともに、これをコントロールする(調査点検簿の管理)。とり わけ販売業者が実際に森林局指定の仕入れ地へ赴いた際に搬出する木材の種類と量の確認。 GGF が発行する「引渡し明細書」と森林局が発行する領収書の照合により確認作業を実施する。
- 必要があれば、違反した販売業者の情報(森林局および GGF 発行の書類番号、車両登録ナンバー)を提供する。
- 各現場における木材在庫の推移を監視する(在庫調査簿の管理)。
- 担当係自身が作成した各種書類や統計と森林局や GGF が有する資料を相互参照することにより、収益の運用(配分)における透明性を図る。定期的に行われる収益の配分は、森林局側と各 GGF 側の決算額が一致していることを確認できた場合にのみ行う。そうでない場合には、森林局、GGF、商品化担当者の3者レベルで確認作業を行わなければならない。

木材燃料の商品化に関する考察

木材燃料の価格自由化に対しては様々な解釈がある。

特に参加型森林整備に対する関心が全くない販売業者らにとってこれは木材燃料の単なる商品自由化でしかない。つまりこれにより卸売・輸送業者が自ら望む場所で調達することも認められるわけである。すなわち、生産者価格が明らかに他よりも高い整備森林内で調達することもできれば、未整備の森林において組織化されていない伐採人から捨て値で買い取ることもできるということである。

一方で、木材燃料の商品自由化は、森林開発に関する規制の撤廃と同義ではなく、まず整備森林 内で産出される木材燃料の商品化に力を入れるべきであるとの声もある。 言い方を変えれば、国が木材燃料の価格決定を行わなくなったということは、実質的に価格が自由化されたということであるが、木材の開発については常にこれを組織化し、規制する必要があるということである。

確実に言えることは、木材燃料の売り上げが落ち込んだ場合には、森林資源の持続的管理における住民参加は危機に陥る。このような場合、森林整備現場からの産出品売り上げに対し有利に働くような木材燃料流通における優遇税制の導入、または未整備地域内における組織的森林開発の実施を優先事項として検討すべきである。また、地元の森林資源開発に向けた住民の組織化を促す目的で、伐採に対しても同様の措置を適用しなければならない。村の中に地元の木材取引市場を作ることは、真の森林整備に向けた第一歩として、森林開発を組織化するうえで大事なポイントとなるだろう。

優遇税措置をより有効なものとするためには、木材燃料流通に関する厳格かつ機能的な監視システムの導入が必要不可欠である。また、木材燃料の販売業者が不買運動を行った場合、消費市場に向けて GGF が生産品を直接販売するという可能性についても検討すべきである。

こうした膨大な業務に対する森林局の役割は、GGFが販売者組織と対等に交渉を進めるに足る強固な職業組織となるようこれを支援することである。

ワガドゥグー向け供給地として整備された森林現場においては、販売業者が薪炭材の商品化単位であるステールを遵守しないことが深刻な問題となっており、その解決が望まれるところである。実際、整備森林および整備区域以外では、車両積載量に基づく薪炭材の販売が、自然林および植林地から産出される生産品の価格表について定めた1982年4月9日付条例第326/MF/MET号によって定められている。これは販売業者にとって明らかに有利な条件であり、業者は無力なGGFに対してこの規制に則った販売を常に要求している。この条文には森林(整備基金)、GGFおよび国庫にとって財政的に不利益となる事項が含まれているため、これら3者の得る収益が多かれ少なかれ目減りすることになる。また、これによりGGFが整備森林の現場における木材燃料生産量に関するデータを管理できなくなるという悪影響もある。販売した量だけは記録されているが、これらの森林内で実際に用いられている販売手続きと照らし合わせた場合、その量は確実に過少評価されているはずである。

木材燃料商品化の別の側面としては、距離による生産者価格の調整がある。理屈としては、計測 単位あたりの木材燃料の生産者価格は整備森林と市場との間を隔てる距離に反比例して決められ ることが望ましい。言い方を変えれば、距離が離れれば離れるほど価格を下げなければならない ということである。生産者にあっては、近い将来この課題について木材燃料販売者組織との交渉 に取りかかる必要があるだろう。

また、GGF が木材の挽き割り作業を販売前に行う場合、森林局は生産された木材燃料に関するデ

ータ収集のために必要な技術的措置を講じなければならない(例えば挽き割り前後の木材の換算率設定等)。

いずれにしても、GGF は生産物流通を容易に行えるよう各 GGF 間の協力関係構築に多大な意義を見出しているのである。同様に、相互理解を促進するという目的で、森林局は GGF とあらゆる 販売者組織との間に恒常的な対話機会を設けるための働きかけを実施する必要がある。

第11章 整備森林における生産能力の復元

11.1 森林開発後の配慮と作業

これには技術的枠組みとして次のようなものがある。

- 伐採後の点検(伐採の高さ、切断面の状態等)。必要な場合には修正を行う。
- 生態学的側面に配慮した伐採くずの管理。例えば草の成長を促す目的で、裸の土地を伐採くずで覆うなどの利用法がある。また分解後の伐採くずは土壌の栄養肥料としても役立つ。
- 土壌浸食のリスクにさらされた小区画に対する適切な対処に基づく管理。

11.2 森林施業規則の明文化

各小区画において実施する森林施業(伐採、間伐、枝打ち、若木の除伐、防火網のメンテナンス、 植林または直接播種等)の内容とその実施方法については、詳細に明文化することが必要不可欠 である。その際、当該説明書には作業の特徴を記したカードと地図を付ける。

これに加え、一覧表の作成を行う。これは整備基本ユニットごとの特徴を記載したカードをまとめたもので、整備計画を適用する全期間にわたり当該基本ユニット内で実施すべき作業の全体像をひと目でわかるように整理した書類である。整備森林において将来にわたり業務を引き継いでいく整備作業員全員が、それぞれの林相に対する森林施業の手法について熟知することが重要である。

これにより、適用した技術を長期にわたって正しく活かし、必要に応じてそれを改良し、更には作業の持続性を保証することが可能となる。

調査の指標

森林整備現場における伐採の適切な管理と調査により、実行中の開発基準に応じた森林の持続可能な管理指標をいくつか決定しなければならない。

各森林小区画における刻印作業と伐採頻度の点検

- 伐採前後の、立木の密度と平均総材積
- 伐採前後の、伐採可能な立木の密度と平均総材積
- 伐採前後の樹木構成(直径別の分類)
- 伐採株の直径別および樹種別の相対分布率(%)

伐採後の森林小区画の経過観察 (一定の小区域にて抽出した標本に基づく)

- 伐採から最初の雨季を経た後の、主要樹種の萌芽や後生枝の平均密度。以降5年おきに観察。
- 主要樹種の萌芽や後生枝の直径と高さ。5年おきに観察。
- 伐採から最初の雨季を経た後の、直径別および樹種別に見た主要樹種の樹幹枯死率。以降 5 年おきに観察。

木材燃料商品化の進め方

商品化は、木が「商品として」十分乾燥したことを確認後、直ちに開始する。整備森林現場から 産出される木材製品の商品化と流通に関する調査および監視のための有効なシステムを構築する とともに、その厳格な適用が必要となる。

整備森林からワガドゥグーおよびボボデュラッソへの商品供給については、現在 2 つの異なるシステムが存在している。

商品化調査および木材燃料の流通コントロールに関する有用なツール(前者には商品化における書類綴り、後者は町の入口に置かれた管理事務所等)を備えたシステムへの一本化に向けた働きかけについては、森林局がその役割を担っている。

11.3 整備森林の保護

資源を適度な管理のもとで利用することが、森林に対する最も適切な保護形態である。

11.3.1 火の管理

低木叢林地帯の火事に対して完璧な防止措置を導入することは困難であり、不可能であるとすら言える。こうした事態を前にして、早期火入れは必要悪であるとみなされている。乾燥状態の草生地にあるイネ科植物分布域に連続的に火を入れるという技術(ライマッケール、1992 年)は、早期火入れ技術のひとつである。

イネ科植物分布域は次の3種類におおまかに分類される。

- 学名 Loudetia 属 togoensis の分布域。雨季の終了と共に火入れ(通常 10 月初め)。
- 学名 Pennisetum 属 pedicellatum の分布域。雨季の終了から 2~3 週間後に火入れ(通常 10 月半ばから 11 月初め)。

• 学名 Andropogon 属 spp.の<u>分布域</u>。これは最も晩生のイネ科植物であり、火入れ時期は様々である。一般的には 12 月に行うことが多い。

現地での火の管理についての知識がいい加減なものであってはならない。ブルキナファソ西部のいくつかの区域(例えばマロ (Maro) の指定林)にある、例えば Terminalia (学名) や Lannea acida (学名) などの樹種は、ちょうど落葉の始まる時期が早期火入れに適しているため、タイミングをはかる指標とみなされている。このような現地レベルでの知識については一覧表にして記録するとともに、必要に応じてその有効性を確認しつつ活用していくべきである。

いずれの場合においても、早期火入れの開始時期は雨季の長さによって決まるということを念頭 におかなければならない。

早期火入れは以下に示す順序で実施する。

- 火入れをする森林小区画周辺で草の刈り取りおよび小低木の伐採を行い、最低 3 m 幅の境界 道を作る。1 km あたりの費用は 5,000 セーファ・フラン。
- 草刈りをした境界部分から火を入れ、消火するまで小区画内における経過を監視する。1 km あたりの費用は 2,000 セーファ・フラン。

この作業にかかる経費は、森林整備基金から支出する。

11.3.2 放牧地の管理

ブルキナファソの森林はとりわけ優れた放牧地でもあり、森林整備から牧畜業的要素を外すこと はできないが、ブルキナファソの森林整備と放牧を組み合わせるという試みに関して言えば、整 備森林における飼料用資源開発の最良な方策を提示するには至っていない。

しかし、参加型森林管理という枠組み(自然林整備プロジェクト)においては、畜産業者の組織 化を支援するための働きかけが現在進行中である。

放牧の実施にあたっては、契約規定書へのサインが必要となる。森林整備の中に放牧を組み入れる場合、特に開発対象となっている小区画の一時的保護措置も併せて導入しなければならない。これは特に木本植物相に対する家畜の噛みつきによる被害を最低限に抑えることを目的としたものである。この点に関し、ブルキナファソの放牧地で実施した調査結果によると、高さ 0~0.75 mの樹木ではあらゆる種類の家畜が摂食し得るが、0.75~1.5 mの高さになると山羊と牛のみしか摂食できないことが分かっている。さらに 1.5 m以上の高さになるといかなる動物も摂食することはできなくなる (ジーリングおよびギンコ、1988 年)。

開発を行う小区画には動物の食欲をそそる樹種が密集しているだけに、放牧の一時的禁止措置が 尚更欠かせないものとなる。同様に、伐採後の木本植物相の繁殖力に関して十分な知識を備えて おくことも、整備森林における場所と時間に応じた放牧の開発計画策定には不可欠である。

最後に、適度な管理のもとに放牧を行うことで草本植物の生物量を減少させ、その結果低木叢林 地帯での事故または犯罪目的による火災を減少させるという利点があるということを押さえてお きたい。

11.4.1 植林

苗は農業従事者が造成・管理する村の苗床で生産される。このため、村では苗床作業員(通常 1 つの苗床あたり 2 名)を養成する。苗床整備用地の最も効果的で多岐にわたる利用を可能とするため、ここで造成するのは単なる苗床ではなく「多目的庭園」(野菜栽培と森林用苗の生産)である。苗床における苗の生産は次のような段階を経て実施される。

村の森林苗床用整備地選択の基準は以下の通りである。

- a) 苗床近辺に常設取水地(井戸、末無川、ダム等)が存在している。
- b) 浸水の可能性がある土地は避ける。
- c) 住居に隣接した場所を選ぶ。これにより倉庫の建設が省略できる。道具は村の用地内で管理可能である。
- d) 季節を問わず容易に利用できる場所である。

11.4.2 直接播種

森林用種子の直接播種作業は、森林整備事業の一環として行う伐採後の小区画再生手段のひとつである。列をつくって播種を行うが、その間隔については若干のむらが生じる。作業員は対象となる小区画の1辺上に1列に並び、古くから使用されているつるはしを用いて播種作業を行う。進行方向の播種穴間隔および列と列の間に置く距離はいずれも4歩相当とする。各播種穴には2粒ずつ種子を入れるが、種子についてはいくつか異なる樹種のものを用意しておく。

直接播種の作業能率は、1人あたり1日1~クタールとする。監督者は、1日あたり25名が直接播種作業を行うことのできる技術的環境を確保する。作業員および監督者の報酬はそれぞれ順に1日あたり1,000セーファ・フランおよび2,500セーファ・フランとするが、これは森林整備基金から支出する。森林用種子の購入については、開始当初は村の投資基金により賄うが、その後は整備基金の負担とする。

第12章 森林整備の監視と調査

真に持続可能な森林整備を推進していくためには、森林整備計画の適用に対する監視と調査の実施が必要不可欠である。こうした監視と調査は、管理者自身(ここでは森林整備現場の技術部門を指す)が行うものと森林局(特に中央森林整備局および地域圏森林整備局)が行うものに大別できる。こうした業務の実行にあたっては、適切な基準と指標の設定が望まれるところである。

森林管理分野に関する基準と指標の作成は、国連環境開発会議(地球サミット(UNCED)、リオデジャネイロ、1992年)における最も大きな成果の1つである。

基準設定の意義は森林管理の基本要素と原則の定義づけを行うところにあるが、これを利用することにより森林の持続可能性に対する評価が可能となる。森林の持続可能な管理に関する個々の基準は、これを特徴づける様々な指標と組み合わさっている。指標は量的・質的・叙述的な各種形態から成り、(この部分文章が途切れているため翻訳不能→)・・・・・である基準の特徴を示すものとなっている。

指標の定期的・体系的な分析または測定を実施することにより、これら指標の変動や傾向に関する調査のベースとなるデータを提供し、ひいては森林の生産機能とその環境的、社会的および保護的役割の永続的進展を支えることができる。

これらの基準と指標の作成にあたっては、世界中で様々なイニシアチブが取られている。1995年 11月21日~24日にはケニアのナイロビで、国連環境計画(UNEP)・国連食糧農業機関(FAO)の専門家会議が国際森林研究機関連合(IUFRO)の協力のもと開催された。本会議においては、アフリカの乾燥林における持続可能な整備の基準と指標について討議がなされ、これをきっかけとして議論が開始されることとなったプロセスの一環において、各国による適用が望まれる基準や指標の改良および特定作業が行われた。

第 1 回会議に続いて、1997 年と 1999 年にも会議が開催されている。干ばつ・開発政府間機構 (IGADD)、サヘル地域干ばつ対策政府間常設委員会 (CILSS)、南部アフリカ開発共同体 (SADC) などの地方組織による本件への関与の度合いが高まりつつある状況を受け、1995 年に議論が始まった同プロセスを各国の現場において実行に移すのがその目的であった。

ブルキナファソの森林整備に関連する実験結果の分析は全体を網羅するものではないが、1995 年に採択された森林の持続可能な管理に関する基準に従って測定した(あるいは測定すべき)指標の特定とその分類において寄与するものである。これについては定期的な測定の実施が望まれるところである。

基準1:森林資源の保全と改善(地球規模での炭素循環への寄与を含む)

整備森林が貯蔵する二酸化炭素量の計算(実施頻度は 5 年おき)。国連気候変動枠組み条約 (UNFCCC)の一環として資金補助を受けたプロジェクトにより実験が進行中。

基準2:森林生態系における生物多様性の維持と改善

- 1. 生態系の多様性
 - 森林目録を利用した林相図の作成(森林整備計画の適用期間に相当する 15~20 年おき)
- 2. 種の多様性
 - 森林目録を利用した樹種の多様性の測定(森林整備計画の適用期間に相当する 15~20 年おき)
- 3. 遺伝子の多様性
 - 森林調査機関による主要樹種目録の作成(森林整備計画の適用期間に相当する 15~20 年お き)

主要樹種とは、樹木密度が十分であり、かつ生態系の構造と機能の維持に不可欠である種と定義されている。

基準3:森林生態系の健全性、活力および完全性の維持

• 焼失した森林面積の推定(毎年異なる森林地域においておおまかに実施。より信頼度の高 い衛星による遠隔探査技術を現在研究中)

基準4:森林およびその他の樹林帯における生産機能の維持と改善

- 承認および実行された森林整備計画の数と適用面積の調査(5年おきに実施)
- 整備森林における立木総材積の予測(森林整備計画の適用期間に相当する 15~20 年おきに実施)
- 森林小区画における伐採前後の立木木材の密度および材積の予測(整備計画適用期間を通じて伐採を行った全小区画に対して毎年実施)
- 伐採を行った小区画における立木密度と樹幹直径の測定(5年おきに実施)
- 伐採を行った小区画における主要樹種の目録(森林調査機関が5年おきに実施)

- 森林整備の一環における蜂蜜生産量の調査(毎年実施)
- 動物相に関する質的(各種動物の観察)・量的な目録の作成(森林整備計画の適用期間に相当する15~20年おきに実施)

基準5:森林管理における保全機能の維持と改善

保護河川の土手の長さと面積の測定(5年おきに実施)

基準6:社会経済的利益と利点の維持と改善

1. 経済的利益の指標

- 整備森林から産出される木材燃料の貨幣価値(毎年)
- 森林整備の一環として実施された狩猟と漁業によりもたらされた収益(毎年)
- 森林整備の一環として実施・改良された養蜂活動によりもたらされた収益(毎年)
- GNP のうち森林セクターが占める割合(10年おき)
- 森林セクターへの投資(10年おき)

2. 利益分配の指標

- 森林管理組合(GGF)の総数と職員総数(毎年)
- 性別ごとの GGF 職員数(毎年)
- 森林管理の継続的な実施を見据えて、農村内で創出可能な、GGF 非加盟者に対する新規雇用件数(毎年)
- 整備森林における技術的枠組み作りを見据えて創出可能な新規雇用件数(森林技師および その他の技術者。毎年)
- 都市部への木材燃料供給における整備森林の貢献度(毎年)
- 地域の発展に対する森林整備の財政的貢献度(村の投資基金を指す。5年おき)
- 森林管理のための自己投資に対する森林整備基金の貢献度(5年おき)
- 国庫に対する森林整備の財政的貢献度(森林税を指す。毎年)
- 個人および世帯レベルでの生活条件改善に対する森林整備の貢献度(5年おき)
- 農畜複合事業の発展に対する森林整備の貢献度(5年おき)

基準7:持続可能な森林経営のための法的・制度的・政治的枠組みの妥当性

各種公文書のあり方(5年おき)

森林整備計画の実行に際し、基準 4 と基準 6 に関する指標は、開発の点検と調査、伐採後の森林 小区画の更新、森林生産物の商品化においてとりわけ有益なものである。これらの指標の測定は、 森林整備現場の技術チームが契約規定書に記載された条項に則り正確かつ定期的に記入したカードを利用して実施する。

参考文献

K. P. ダビ著、1966 年出版、『森林管理―規則と評価』第2版、マックグロウヒル・ブック・カンパニー、ニューヨーク、519 ページ

森林生産部 (DPF) 作成、1998 年出版、『自然林整備プロジェクト PNUD/BKF/93/003 に対する学問的支援』報告書第 004 号、国立環境農業研究所 (INERA) 森林生産部 (DPF)、ワガドゥグー、121ページおよび付録

国連食糧農業機関 (FAO) 作成、1995 年出版、『アフリカ乾燥地帯における持続可能な森林整備に関する基準と指標についての専門家会議の結論と推奨事項』FO:AFWC/95/Supp.1 号、ローマ、6ページおよび付録

国連食糧農業機関 (FAO)・国連環境計画 (UNEP) 作成、1998 年出版、『アフリカ乾燥地帯における持続可能な森林管理に関する基準と指標』UNEP・FAO シンポジウム報告書、ナイロビ、1997年11月24~27日、FAO、ローマ、29ページ

C. カボレ著、2000 年出版、『ブルキナファソにおける森林整備:基本原則と原理』実験結果蓄積の試み。ワガドゥグー、117ページ

M.L. シラ著、1997年出版、『植物群系の生産性および生産物の迅速評価:バマコ盆地およびセグー盆地』調査報告書。国内エネルギー政策、木材燃料対策室、バマコ、27ページ

J. カポーシシほか共著、1995年出版、『実験結果総括 国土管理』活動報告。90ページ

P.S. パレ著、1989年出版、『ラバの指定森林における調査のための手引き』卒業論文。65ページ

環境・水資源省 (MEE) 作成、1993 年出版、『ブグヌヌーニネビエリアナユーの保護林における整備・管理計画』121 ページ

D. ヤメオゴ著、1996 年出版、『住民参加型アプローチおよび農産地管理のアプローチに関する概念解明のための手引き』45 ページ

環境・観光省 (MET) 作成、1992 年出版、『農産地整備と住民参加型アプローチ』71 ページ

R. キニ著、1994 年出版、『ブルキナファソにおける薪炭材生産のための自然林整備活動』 101 ページ

- J. ガラール、P. コネ共著、1994年出版、『住民参加型手続きの管理 教育モジュール』45ページ
- 国連開発計画(UNDP)・国連食糧農業機関(FAO)作成、1991年出版、『ワガドゥグーへの薪炭材供給のための森林整備と開発』81ページ
- P. ギグマ、S. ウエドラオゴ、J. クラヴルイユ共著、1994年出版、『スーダン・サヘル地方における農業従事者参加型自然林整備に関する教育モジュール』 168 ページ
- D. アルデール著、1980年出版、『熱帯林の特性に照らした林相の総量と成長量の予測 第2巻 生産力の研究と予測』FAO調査:森林22/2号、ローマ、229ページ
- R. ベルフォンテーヌ、A. ガストン、Y. ペトルッチ共著、1997 年出版、『熱帯乾燥地域における 自然林の整備』FAO ノート:保全32号、FAO、ローマ、316ページ
- F. カイリエ著、1980 年出版、『熱帯林の特性に照らした林相の総量と成長量の予測 第 1 巻 量 的予測』FAO 調査:森林 22/1 号、ローマ、99 ページ
- J. クレモン著、1982 年出版、『樹木や潅木とイネ科植物の混じった熱帯草原に分類される群系の 総量および生産力の予測』、雑誌『熱帯の森林』第198号、第4四半期、35~58ページ
- T. カニア著、1986年出版、『線形回帰手法による木質バイオマス一覧の作成』、木質バイオマスのための回帰関数と、当該回帰関数が森林目録の予測ミス回避に果たす役割に関するワークショップにおける議事録。5月26~30日、シラキュース、ニューヨーク、27~36ページ
- P.G. ド=ブリース著、1986年出版、『森林目録のための標本抽出理論』、スプリンガー=バーラグ、399ページ
- 国連食糧農業機関(FAO)作成、1981年出版、『熱帯混交林の特性に照らした森林目録作成マニュアル』FAO調査:森林27号、ローマ、200ページ
- 国連食糧農業機関 (FAO) 作成、1983 年出版、『国の森林目録』、森林資源の発展と森林局の強化、オートボルタ、FO:DP/UPV/78/004 号、技術レポート 3、ローマ、187 ページ
- G. M. ファーニバル著、1961年出版、『材積表作成のための方程式比較インデックス』、フォレスト・サイエンス 第4巻、337~341ページ
- S. ガナバ著、1990年出版、『小中規模木材資源のための目録作成手法に対するアプローチ:ブルキナファソ内試験地域における衛星遠隔探査による目録作成手法の適用』専門研究課程(DEA)

修了論文、自然科学研究所(ISN)・農村開発研究所(IDR)、ワガドゥグー大学、101ページおよび付録

- C. カボレ著、1991年出版、『樹木の二段抽出法および NOAA/AVHRR データを用いた、木材燃料 生産のための木質バイオマス評価への方法論的アプローチ:ブルキナファソのブックル・デュ・ムーン地方におけるケーススタディ』理学修士論文、国際地球情報科学・地球観測研究所 (ITC)、エンスヘデ、オランダ、100ページ
- C. カボレ著、1997 年出版 a、『森林目録の方法論に関する研究:マロ、チュイ、ナボルガーヌの森林で実施したテスト事例』、欧州職業訓練基金(ETF)・国の農産地管理プログラム(PNGT)、ボボデュラッソ、38 ページ
- C. カボレ著、1997年出版 b、『マロおよびナベレの森林向け材積測定ツール』、欧州職業訓練基金 (ETF)・国の農産地管理プログラム (PNGT)、ボボデュラッソ、24ページ
- R. O. ミューウィグ、J. D. バディ共著、1980年出版、『点情報(ポイントレイヤ)と線情報(ラインレイヤ)を重ね合わせる手法(インターセクト)によるピニオン=ジュニペールの森林における標本抽出』、アメリカ農務省(USDA)森林局ジェネラル・テクニカルレポート INT-104 号、38 ページ
- D. ライマッケール著、1992 年出版、『環境保全と木材生産のための自然林整備 (ブルキナファソ)』 FO:DP/BKF/89/011 号、調査終了報告書、ワガドゥグー、58 ページ
- J. ロンドゥ著、1993年出版、『樹木および林相の測定』ジェンブルー農学出版、512ページ
- T. ルアンバ著、1997 年出版、『森林目録における最適な区画サイズ決定への試み:チュイの指定林における事例』、農村開発研究所(IDR)論文、ボボデュラッソ理工科大学センター(CUPB)、ボボデュラッソ、76 ページおよび地図
- N.A. チアンドレベオゴ著、1989年出版、『パソレ地方のニウマ(バガレ)の指定林における小低木に関する材積表の作成』、農村開発技師(ITDR)修了論文、自然科学研究所(ISN)・農村開発研究所(IDR)、ワガドゥグー大学

付録

付録1 国の土地利用に関するデータベース構築のための学術用語リスト

「国の土地利用に関するデータベース構築のための学術用語リスト」は、「物理的利用」、「機能的利用」および「関連テーマ」の大きく3つのパートに分かれている。最後の「関連テーマ」に関するパートでは、気候学、地形学および土壌学に関連する学術用語リストを掲載した。

I. 物理的利用に関する学術用語リスト

1. 居住地

- 1.1 都市
 - 1.1.1 首都
 - 1.1.2 地方都市
 - 1.1.3 県庁所在地
- 1.2 村
- 1.3 野営地

2. 交通路

- 2.1 国道
 - 2.1.1 舗装国道
 - 2.1.2 未舗装国道
- 2.2 地方道
 - 2.2.1 常時通行可能地方道
 - 2.2.2 一時通行可能地方道
- 2.3 県道
 - 2.3.1 常時通行可能県道
 - 2.3.2 一時通行可能県道
- 2.4 農道
- 2.5 鉄道
- 2.6 電線

3. 水

- 3.1 恒久的河川
- 3.2 一時的河川
- 3.3 水域
 - 3.3.1 ダム
 - 3.3.2 湖
 - 3.3.3 貯水池
 - 3.3.4 池
- 3.4 運河
- 3.5 泉、滝

4. 耕作用地および栽培用地

- 4.1 耕作用地
 - 4.1.1 既耕作地
 - 4.1.2 未耕作地
- 4.2 栽培用地
 - 4.2.1 果樹園
 - 4.2.2 植林地
 - 4.2.3 農作物栽培地

5. 自然植生

- 5.1 森林
 - 5.1.1 密林、半落葉樹林
 - 5.1.2 疎林
 - 5.1.3 回廊林
- 5.2 低木叢林
 - 5.2.1 タイガーブッシュ (虎斑状に広がった低木叢林)
 - 5.2.2 水際低木叢林

- 5.3 サバンナ
 - 5.3.1 サバンナ林
 - 5.3.2 サバンナ低木林
 - 5.3.3 サバンナ小低木林
 - 5.3.4 サバンナ草原
- 5.4 ステップ
 - 5.4.1 森林ステップ
 - 5.4.2 小低木ステップ
 - 5.4.3 草本ステップ
- 5.5 プレーリー
 - 5.5.1 水生プレーリー
 - 5.5.2 湿生プレーリー
- 6. 植生のない土地および露出岩盤
 - 6.1 裸地
 - 6.2 浸食地
 - 6.3 移動砂丘
 - 6.4 岩盤露出
 - 6.5 硬盤
- 7. その他
 - 7.1 モザイク
 - 7.2 焼失地
 - 7.3 非分類区域

II. 機能的利用に関する学術用語リスト

1. 居住地および共有施設

- 1.1 居住地
- 1.2 工業
- 1.3 商業
- 1.4 交通
- 1.5 公共施設

2. 自然資源の利用

- 2.1 漁業
- 2.2 狩猟
- 2.3 観光および娯楽
- 2.4 保護区
- 2.5 鉱山および採石場
- 2.6 放牧地

3. 農林牧畜活動

- 3.1 自給自足用栽培
- 3.2 生産販売用栽培
- 3.3 樹木栽培
- 3.4 野菜栽培
- 3.5 木材開発
- 3.6 家畜生産
- 3.7 休耕地

4. その他

III. 地形学に関する学術用語リスト

1. 平野

- 1.1 沖積平野
- 1.2 ペディメント平野またはペディプレーン
- 1.3 準平原
- 1.4 低地

2. 台地

- 2.1 砂岩台地
- 2.2 硬盤台地
- 2.3 ケスタ地形または外縁地形

3. 岩体

- 3.1 花崗岩体
- 3.2 その他岩体

4. 独立丘またはインゼルベルク (島状丘)

- 4.1 砂岩インゼルベルク
- 4.2 花崗岩インゼルベルク
- 4.3 火山性インゼルベルク
- 4.4 強褶曲構造インゼルベルク

5. 緩斜面

- 5.1 硬盤緩斜面
- 5.2 非硬盤緩斜面

6. 丘陵および丘列

- 6.1 頂部非硬盤丘陵
- 6.2 頂部硬盤丘陵

7. 小丘陵

- 7.1 頂部非硬盤小丘陵
- 7.2 頂部硬盤小丘陵

8. 岩棚

- 8.1 構造的岩棚
- 8.2 侵食性岩棚

9. 谷底線

- 9.1 V 字型もしくは断崖型の谷壁
- 9.2 U字型もしくは桶型の谷壁
- 9.3 /_/型もしくは揺り籠型の谷壁

10. 砂による構築物

- 10.1 移動砂丘または移動性不連続砂堤
- 10.2 固定砂丘または不連続固定砂堤
- 10.3 砂丘台地
- 10.4 風紋

11. その他

- 11.1 尾根 (分水嶺)
- 11.2 急斜面
- 11.3 テーラス (崖錘斜面)

IV. 物理的利用に関する用語解説

首都

国家行政府の所在地

地方都市

各地方の行政本部がある都市圏

県庁所在地

県の行政本部がある都市

村

少なくとも 20 世帯以上が集まって暮らす管区の単位で、行政当局の承認

を得ているもの。

野営地

ある程度定期的に人が住む一時的居住地の集合。住民は農業セクター(農

業、牧畜)における職業活動、あるいは養殖業、鉱業、狩猟などに従事し

ている。

国道

陸上交通路のうち最も重要なもの。2つ以上の地方都市をつなぐ道路また

は隣国に通ずる道路で、行政当局により指定を受けたもの。

舗装国道

国道のうち、走行面がタール・アスファルト舗装されているもの、または

石畳であるもの。

未舗装国道

国道のうち、走行面が土であるもの。

地方道

地域圏内にある2つ以上の都市圏をつなぐ陸上交通路で、行政当局により

指定されているもの。

常時通行可能地方道

地方道のうち、常時利用可能なもの。

一時通行可能地方道

地方道のうち、一時的に利用できなくなるもの。

県道

2つの県庁所在地をつなぐ陸上交通路。

鉄道

線路を利用する交通手段の総称で、鉄道全区間からなる総体を指す。

農道

陸上交通路のうち、指定を受けていないもの。

電線

電気エネルギー輸送のための導線。

恒久的河川

流域一帯の水が集まり、地表において継続的かつ自然な水の流れを有する

に至ったもの。

-時的河川

流量が降雨量による影響を受け、時期によっては干上がることのある水流

またはその一部。

水城

水の広がり。

ダム

河床を遮断する人工建造物で、水量調整、住民および家畜の需要充足、耕

作地の灌漑もしくはエネルギー生産等を保証するもの。

湖

内陸にある大きな淡水の水域。

貯水池

規模の小さなダム。

池

澱みのある小水域。

運河

人工的な水路。

泉

地下水の湧出場所。

滝

急激な勾配変化によって生じる水の落下。

耕作用地

耕作をその用途とする土地。

既耕作地

はっきりとした農地整備跡が見られる土地。

未耕作地

耕作跡は明らかではないが、自然形成によらない植生で覆われている土

地。

栽培用地

食糧品(サトウキビ、バナナ、マンゴー、オレンジ等)、飲料(パルミラ

ヤシ)、油脂(ナツメヤシ)、加工品原料(たばこ、サトウキビ等)または

木材の生産を目的として植物を栽培する土地。

果樹園

果物のなる樹木の栽培地。

植林地

木材の生産または自然環境の再生を目的として樹木が植えられている土

地。

農作物栽培地

定期的な手入れを必要とする植物(サトウキビ、バナナ、たばこ、パイナップル)を育てる土地。

森林

高さの異なる高木および小低木からなる植物相。

乾燥密林

多様な高さの高木および小低木により構成される閉鎖林(一般的には湿潤密林の樹高平均を下回る。樹高平均は10m超、被覆率は70%超)。上層木の大半は一定時期を迎えると毎年落葉する(例外的に常緑樹も存在し、こちらは常緑乾燥林と称する)。下層木は常緑または落葉の小低木からなり、地表にはイネ科植物の茂みが散在する。

疎林

中小の樹木により構成される開放林(樹高平均は10m以上、被覆率40~70%)。樹冠部分はかろうじて重なり合う程度で、林内は全体的に明るい。イネ科植物層の密度が低い、または他の草本植物もしくは低木との共生が見られる場合もある。

回廊林

近隣の河川に沿って形成されるあらゆる森林群系を指す。なお水際樹林帯と森林回廊は区別して考える(ギンコ、1985年)。

低木叢林

小低木や亜低木のみで構成される閉鎖林で、常緑もしくは落葉性。一般的に林内には陽光が届き難く、下層植生としてのイネ科植物は全く存在しないか、僅かに散在する程度。殆ど竹のみによって構成されることもある(樹高 7 m 未満、被覆率は 70%超)。

タイガーブッシュ

密集した小低木の植物帯と土の露出した部分とが交互に現われ、虎斑状に 見える低木植物群系。

水際低木叢林

河川に沿って形成される茂み。

サバンナ

高さ80cm以上の連続した長草型草原を指し、下層植生に対して影響を与える。根元または茎の部分に平らな葉をつけるイネ科植物が多く、通常毎年火入れを行う。一般的に木本植物も見られる。

サバンナ林

高木および小低木からなり、隙間から日差しが十分に入り込むため林内はは全体的に明るい(被覆率50%以上)。

サバンナ低木林 草本層の間に高木や小低木が散在するもの(被覆率 20~50%、木本層は

10%前後)。

サバンナ小低木林 草本層の間に小低木のみが散在するもの(被覆率10~50%、木本層は10%

以下)。

サバンナ草原 草本層のみからなり、通常高木や小低木は存在しない(被覆率10%以下)。

ステップ 草本植物がまばらな群系で、木本植物が混在することもある。一般的に火

入れが行われることはない。イネ科植物 (カール状もしくは折り畳まれた 形状の幅の狭い葉を根元につけており、通常高さ80 cm に満たない) が年

間を通じて見られ、多年生植物も点在する。

森林ステップまたは 高木または小低木の見られる草原。

小低木ステップ

草本ステップ 高木や小低木のない草原。

プレーリー
イネ科植物が優勢な湿潤地帯の草本植物群系。

水生プレーリー 澱んだ水または水流内に生育する草本植物群系。

湿生プレーリー ほぼ恒常的に水を含む土壌に生育する草本植物群系。

裸地 植物層に覆われておらず、はっきりとは浸食の跡が見られないむき出しの

土地。

浸食地 水または風の作用により劣化した土地。

移動砂丘 風により形成された移動性の砂の小山または丘陵。

岩盤露出 下層土が地表に露出している部分。

硬盤 軟質土壌が、酸化鉄・水酸化鉄または水酸化アルミニウム、あるいは酸化

マンガンによるセメント化作用を受けたもの。硬盤層形成は熱帯地方特有

の現象。硬盤露出は浸食作用の結果である(削剥作用、削磨作用)。

モザイク

異なる地形要素が混じり合った様子。

焼失地

火災により植物群系の識別が不可能な地帯。

使用した専門用語の定義

髙木

高さ7m以上の木本植物。

小低木

高さ4~7 m の単茎の木本植物。

潅木

高さ4~7mの木本植物で、多茎または地際付近で枝分かれしているもの。

小潅木

高さ4m未満の木本植物。

V. 機能的利用に関する用語解説

居住地 一定区域内における住居の集合およびその配列。

工業
原料から富を生み出すあらゆる活動および職業の総体。

商業 一定の場所において行われる食料品や貨幣による交換活動(購買、販売)

の総体。

交通 商品および人の運搬活動が行われる様々な場所の総体。

公共施設 公衆衛生的、文化的、行政的特徴を持つ活動が行われる場所。

漁業 魚の採取または流通が行われる場所。

狩猟 鳥獣採取が行われる場所。

観光および娯楽 娯楽性や絵画的風情が訪問者をひきつける場所。

保護区
法的文書または慣習法により規定および保護される区域。

鉱山 利用価値のある物質(岩石を除く)を開発する場所。露天、立坑または

坑道式。

採石場 露天で岩石を採取する場所。

放牧地 牧草地および家畜の飼育に利用する水場とその移動スペースを含む区

域。

自給自足用栽培 生産者が生産物のほとんどまたは全てを消費するために行う栽培。

生産販売用栽培 生産者が生産物のほとんどまたは全てを販売するために行う栽培。

樹木栽培
収入活動としての高木・小低木の栽培。果樹園や植林地などが含まれ、

農業活動として長期間を要する。

野菜栽培野菜と小果実の栽培に特化した栽培。

木材開発

木材の生産および活用を目的とした、手工業的もしくは工業的活動。

家畜生産

自給自足または販売を目的とした、家畜の飼育・生産活動。

休耕地

栽培ローテーションに基づき一定期間休ませている土地。

VI. 地形学に関する用語解説

平野

高低差の少ない河間地域。わずかに起伏のある平地で、通常大く広がった周囲の土地よりも低い土地を指す。

沖積平野

広く平らに広がった大地または広大なくぼ地で、河川の流れにより沖積 土が堆積することによりできたもの。

ペディメント (山麓緩斜面) インゼルベルク(島状丘)または急斜面の麓において、硬質岩が削剥されることによりできた平坦地。半乾燥気候帯に形成される。

ペディメント平野 またはペディプレーン 急斜面の麓にはっきりとしたくぼみが形成されることによってできた 平坦地。硬質岩の連続が断たれてできる。ペディメント形成に付随して 形成される。

準平原

ほぼ平坦で広大な土地。勾配の緩い河川による長期間の浸食作用により 形成されるもので、地形輪廻の最終段階である。

低地

周囲よりも低い土地。湖、河川および海の浅い部分。一般的には、土手の低い河川における高水敷であり、季節により浸水する区域および普段は露出しているが特に増水した時期のみ水に覆われる区域を指す。

台地

急峻な谷によって分断された、またはその範囲が限定された、水平なまたは一方向にのみわずかに傾いた土地。卓状のもの(表面が完全に平坦な場合)や起伏の見られるもの(主要河川が流れ込む小さな谷により地表に凹凸がある場合)がある。

砂岩台地

岩石層が砂岩(石英質の堆積岩)により構成されている台地。

硬盤台地

通常、頂上部が鉄を含んだ硬盤からなる台地。酸化鉄、アルミニウムおよびカオリナイト粘土の移動と堆積によって形成される。

ケスタ地形または 外縁地形

(層崖地形)

硬層部が軟層部に重なる単斜構造(傾斜度 10 度以下)の土地に差別浸 食により形成される左右非対称の地形。その「前面(急斜面)」は受け 盤(逆層)、「背面(緩斜面)」は流れ盤(順層)になっている。

花崗岩体

構造運動によって非常に標高の高い位置まで運ばれた地殻の一部。その 大きさは数 km から数百 km までさまざま。底盤(バソリス)がこれに 含まれるが、これはマグマ質の深成岩からなる数 km から 100 km 以上 におよぶ岩体で、地図上では通常周囲の母岩構造との接触面が楕円形の 断面として表わされるため、貫入岩体またはプルトンとも呼ばれる。

インゼルベルク (島状丘) 硬い岩壁面からなる独立した隆起で、壁面とペディメントは遷移点と呼ばれる勾配破壊面により繋がっている。通常ペディプレーン形成過程で 残った硬質岩から成る地形である。

砂岩インゼルベルク

いくらか丸味を帯びた石英を 85%以上含む陸源性砕屑堆積岩からなる 隆起。一様または不規則な層状を呈し、色は鉱物間の結合物質によって 決まる。白色や、淡い灰色の場合もあれば赤色となる場合もある。

花崗岩インゼルベルク

花崗岩質、すなわち粗粒の深成岩から成る。その 80%を占める主要な鉱物は石英、長石、斜長石であり、このため淡い色をしている。その他にも、雲母、角閃石、輝石、燐灰石、トルマリン等、様々な鉱物を含んでいる。

火山性インゼルベルク

これを構成する物質は、火山やその生成現象、それにより生じたマグマ 質岩石と深い関わりを持つ。安山岩インゼルベルク、閃緑岩インゼルベ ルク、ビリミアン系地質分布地帯にあるグリーンストーン・インゼルベ ルクなどがある。

強褶曲構造インゼルベルク

片岩、雲母片岩などの褶曲岩からなる。

緩斜面

乾季のある熱帯地方の高山の麓における、軟質岩、古い変性花崗岩、片 岩および脆い砂岩から成る地帯で、雨食や側方浸食により生成される緩 やかで一様な勾配面。表面が平らで傾斜の緩やかな(数度程度)山型。

なお、硬盤緩斜面と非硬盤緩斜面は区別して考える。前者は一般的に形成時期が古く、地表からそれほど深くない部分が硬化したもので、後者は比較的新しくまだ動きがあり、深層土を含むものである。

丘陵

台地の開析により生じた地形。その延長が数十kmから数百kmにわたる場合には、丘列ということもある。例えば、ビリミアン系地質分布地帯の火山性金含有堆積岩からなる丘などがこれに当たる(コルシモロ(Korsimoro)、カヤ(Kaya)、コングッシ(Kongoussi)を結ぶ弧上)。

丘陵の頂上が硬盤で覆われている場合には、頂部硬盤丘陵と呼ぶ。硬盤が破壊されている場合には、頂部非硬盤丘陵と称する。硬盤質の頂は通常卓状であるのに対し、非硬盤質のものは丸みを帯びている。

小丘陵

独立した小さな丘。浸食により削剥を受けた後の平地に残る小丘陵は、古い地形の名残であり、これを残丘と称する。

頂部非硬盤小丘陵

頂部が岩石質の小丘陵。通常、花崗岩から成るが、稀に片岩から成る場合もある。

頂部硬盤小丘陵

鉄分またはボーキサイトを含む硬盤により頂部が化石化した小丘陵。

岩棚

傾斜の急な斜面に形成される緩傾斜部分。

構造的岩棚

形成において地質構造との関わりが深い岩棚。つまり緩傾斜地と急傾斜地との間に岩質の差異が認められるもの。

浸食性岩棚

水の浸食作用により形成された岩棚。

谷底線

谷底の最も低い地点を結んだ線。涸谷では通常河床が谷底線になる。

V 字型谷壁

谷底部が狭く両側が切り立った形の谷壁。

U字型谷壁

谷底部が U 字型またはたらい型になっており、谷壁は急峻で底部は平 - 坦なもの。

/_/型もしくは揺り籠型

谷底部は険しく谷壁が若干傾斜しているもの。

谷壁

砂丘または砂堤

風による砂(多くの場合、石英質)の集積により形成される。高さは数mから数+m。国の北東部(ウダラン(Oudalan))に多く見られ、ここには、東から西に向かって数百 km にわたって続く、高さ約 20 m の砂堤が、地殻の準平原形成地を覆うように形成されている。

移動砂丘または不連続

移動性の新しい砂丘(新エルグ)。

砂堤

固定砂丘または不連続

比較的古い砂丘で、植物相が存在しているもの(古エルグ)。

固定砂堤

砂丘台地

かなりの高さを有する砂の堆積で、地面を断続的に覆っているもの。

風紋

風による地表部分の被覆で、厚みはほとんどなく広範囲にわたる。

尾根 (分水嶺)

切り立った山腹を最低ひとつ有する、なだらかな頂を指す。2つの斜面 と1本の稜線により形作られる上方を向いた地形。各斜面は一定方向に

傾いている。

急斜面

周囲よりも明らかに険しい傾斜面。そのうちより傾斜の緩やかな部分を 懸崖と呼び、比較的傾斜の急な部分についてのみこの語をあてる。

テーラス (崖錐斜面)

基底部が堆積物からなる勾配の急な岩石の斜面。

付録2 森林目録作成手法の提案

以下に紹介する手法は、水平方向直線上での標本抽出法(ライン・インターセクト・サンプリング)の適合性に関する試験結果(カボレ、1997 年 a)および森林目録作成におけるこれまでの経験に基づくものである。これは森林目録作成手法研究の一環として、現場で容易に利用することができると同時に結果の精度についても満足の得られる方法の確立を目指したものである。

森林目録は立木での薪炭材の量を予測する手段であるが、調査の実施手法が単純であるため、一 定の範囲において手続きが定型化されている。

1. 目録作成のための面積測量

3 つの面積測量方法(電子面積計 PLACOM KP-90N の利用、トランセクト法、ポイントカウント法)について比較研究を行った。

後者 2 つの方法については適用に際しての技術習得が容易であるため、実験ではこれら 2 手法を使用した際に得られる結果の精度を、参考手法として用いた電子面積計使用時の値と比較することを目的とした。

ある森林域の面積をそれぞれの手法につき 5 回ずつ測量した。これにより得られた平均値は以下 の通りである。

• 電子面積計利用

1,842 ヘクタール

トランセクト法

1.795 ヘクタール

ポイントカウント法

1,833 ヘクタール

以上の結果から、ポイントカウント法を推奨する。各測量地については最低 3 回の測量が必要である。測量の都度、測定地点の格子位置を変えるよう配慮する。

どの面積測量法を用いる場合でも、精度の高い予測結果を得るために、その適用には細心の注意を払うことが要求される。

2. 標本抽出の技法

場合に応じて次の2つの標本抽出方法が推奨される。

- 水平方向直線上での標本抽出法(ライン・インターセクト・サンプリング)。当該森林全域を 対象とした目録作成法で、自然環境についての正しい認識を必要とする(「整備用」目録)。
- 1,250 m²の円形小区域ごとの標本抽出。伐採前の小区画を対象とした目録作成法(「管理用」 目録)。

水平方向直線上での標本抽出法は、世論調査と同様の技術を用いるもので、抽出データの信憑性は母集団構成要素の規模に比例する。フェ県(Houet)およびブグリバ県(Bougouriba)の森林域で実施した試験(カボレ、1997年)の結果、ブルキナファソの森林群系に対する適用可能性が証明された。これにより、水平方向直線上での標本抽出法はサバンナ低木林において十分適用できるとの主張(ド=ブリース、1986年)が追認されることとなった。本手法の特長が現場における実践の容易さにあることは明らかである。

この試験結果によれば、40 m の線上での測定時間は $1,250 \text{ m}^2$ の標準小区域での目録作成に要する 測定時間の 4 分の 1 であった。

水平方向直線上での標本抽出法(EHL)を用いた場合、単位面積あたりの総量は以下の数式により計算される。

 $x = k/L \sum_{i=1}^{n} x_i/d_i$

また、単位面積あたりの密度を求める際には数式 $x=k/L \Sigma^n 1/d_i$ を適用する。 単位面積が $1 \sim 2$ タールの場合には、k=10,000、 $L=線の長さ、<math>x_i=1$ 的変数、 $d_i=$ 説明変数となる。

複数抽出により得られた推定値の分散は、有名な次の数式を用いて簡単に算出できる。

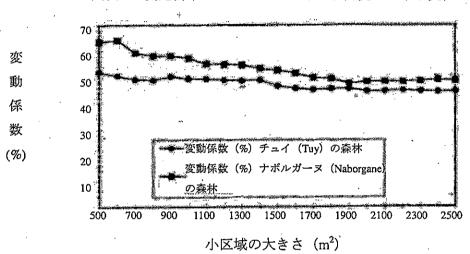
$$s^2 = \frac{(x_i - x)^2}{(n-1)}$$

同様にして、変動係数と標本誤差は、一定面積を有する複数の調査ユニットからの標本抽出とみなして計算される。

ところで、円形小区域として選択した 1,250 m² の広さというのは、対象区域を代表するに十分な数の樹木を含んでいると同時に、測定時間がかかり過ぎない大きさを選ぶべきであるとする指導書に沿ったものである。ロンドゥ(1993 年)がその著書の中に引用しているパルデ(1961 年)も

推奨しているように、この広さは平均 10~20 本の測定樹木が含まれているという点で上記の条件 を満たしていると言える。

また、 $1,250 \text{ m}^2$ という大きさは、森林目録用に測定する小区域として最も効果的な面積を決定するために実施した調査結果(ルアンバ、1997 年、およびカボレ、1997 F b)に基づくもので、現場におけるデータ収集費用と結果の精度が折り合う妥協点でもある(図表 1)。



図表 1 測定樹木の 1 ヘクタールあたり密度における変化

このグラフから、どちらの場所においても 2,000 m² を超えたあたりから 1 ヘクタールあたりの測定樹木の平均密度はほぼ一定になるということが明らかに読み取れる。しかし、経験上 2,000 m² という大きさの小区域は薪炭材用の目録を作成する場合には大き過ぎるものである。

3. 標本サイズ (n) の決定

- 次の数式を適用する。n=t²CV² e²
 ここでの各記号は次のものを指す。
 CV=変動係数、単位%
 e=精度(標本抽出の相対誤差)、単位%
 t(スチューデントのt分布)=2
- 過去の森林目録データに基づき CV を算出する。それがない場合は、算出にあたって「試験用目録」を作成する。水平方向直線上での標本抽出法(EHL)の場合、試験用標本 n=30 以上と、測線 L=50 m を用いる。
- 長さ50mの線ごとに測定した樹木の平均数を算出する。

• ロンドゥの著書 (1993 年) に引用されたゼイド (1980 年) の公式により、測線の最も効果的な長さ (L_{op}) を決定する。

$$L_{op} = L_t \left(\frac{t_d}{t_m}\right)^2$$

L= 試験用目録に用いた線の長さ

t₄= 長さLの隣り合った2本線の間の平均移動時間

tm= 長さLの線上での測定に要する平均時間 (

- L_{op} 値と測定した樹木の平均数から最終的に採用する線の長さを決定する。この長さは 100 m を超えてはならない。
- 目録の目標精度を満たす標本サイズ n を決定する。標本誤差 e=±10%は、木材燃料生産のための森林目録としては妥当なものである。実際には、CV 値が目録の目標精度を選択する際の指標となる。つまり、CV 値が高い(90%以上)場合には、より高い精度(誤差10%以下)を得るためには費用が嵩むことを勘案すると、精度10~15%を目指すのが経済的に見て妥当である。しかし、その必要性が認められれば非常に高い精度(e=±5%)を目指すことも可能である。

4. 方形調査枠の設定

標本サイズ (n) が算出されたら、方形調査枠の表面積 Smを求める。

$$S_m = \frac{S}{n}$$

S は目録化する場所の総面積である。作業の効果と能率を上げるため、長方形の枠($L \times I$)を採用する。長さ L は調査経路間の距離、幅 I は調査ユニットが調査経路上で分割される距離に相当する。言うまでも無く、この方法は、隣り合った調査ユニットの間の移動時間を最低限におさえることを目指したものである。

調査システムの設置

1) 調査経路の設置

長さ 50 m の丈夫な紐 (気温によって長さが変化しないもの) を使う。これは、糸巻き式距 離測定器よりずっと安価なものではあるが、上手に使用すれば同じ程度に便利なものであ る。調査ユニットの中心をどこに置くかについては、目録作成チームの 2 名が設定する。 • 1人が紐の端を持つかベルトに結び付け、方位磁石を手に出発地点から調査経路の設定を開始する。50 m 毎の声かけを担当するチームのもう一人と確認を取りつつ、50 m おきに地面に足で目印を付ける。こうして I の距離をカバーするまでこの作業を続ける。

ブルキナファソの森林目録作成チームは通常 3 名からなり、そのうちの 1 人が責任者を務める。

- 測鎖測量係:調査経路および調査ユニットの中心を設定する。
- 計測係:測樹および合図を担当する。
- 記録係:計測係の合図に従って目録カードに記入する。

調査経路設置の際は、経路を整えるための補助人員2~3名が常に必要となる。

2) 測線の設置 (EHL を採用する場合)

調査計画上で方形調査枠の頂点として表わされる地点は、測線 Lop の中心ではなく出発点と みなされている(図表 2)。こうした手法は、現場で測線を引く時間を短縮することに役立 つ。

図表 2 現場における測線の設置



6. データ収集

1) 測定を要する変数

データ収集を簡易化するため、測定すべき変数は少なくする。

- 樹種名
- 測定時の樹木の健康状態。次の5つに分類定義される。

健康状態コード

外見上欠陥のない樹木:1

枝が折れた樹木:2

焼けた樹木(穴や割れ目があるもの):3

半ば枯れている状態または梢がいくらか枯れている樹木:4 立ち枯れ状態の樹木:5

5 cm 以上の胸高直径(dhp)を測定

やぶ状の小低木林のような場合、必要があれば、樹木の根元直径を測定する方法を選択することも可能である。

GPS(全地球測位システム)が利用できる場合には、標本抽出ユニットの経緯度(緯度・経度)の測定(この機器は今後森林目録作成における必要不可欠な技術機材となるはずである)。経緯度測定は林相図の作成にも非常に有用である。

現場で収集したデータの中には、実際ほとんど活用されずに終わるものがある。こうした事実に基づき、収集データの数やタイプを限定することとなった。通常、地形学、土壌の質、農業開墾地や火入れ跡等の土地利用状況といった物理的記述データについては収集の対象外としている。

また、森林目録作成にあたってこの種の調査が時間的にも経費的にも大きな割合を占めるにもかかわらず、必ずしも専門的資格を有していない者が収集した場合、当該分野(とりわけ地形学や土壌の質)に関する記述データの信頼度が一般的に低くなるということも経験上分かっている。

この分野に関して責任の持てる情報を得るためには、実施すべき森林管理のコンセプト 形成に十分適した、簡単で信頼のおける手法を用いなければならない。つまり、森林目 録から得られた成果をより効果的に分析するために、調査計画とテーマ別地図(地形学、 土壌学、地下資源、植物群系、土地利用状況等)を併用する手法である。

2) 選択した樹木の識別(EHLの場合)

樹冠の地面への平面投影が標本抽出線上にある樹木を選ぶが、選択した一部の樹木について、これを採用するか除外するかの基準を明文化することが必要不可欠である(図表 3)。

- i) 樹冠が線上にあるが、その根元が線の末端の外側にある木は除外する。
- ii) 株から複数の茎が伸びているか地上 1.3 m 以下のところで枝分かれしている樹木で、少なくとも若枝 1 本の先端が線上にある木は対象とする。

7. 収集データの把握と処理

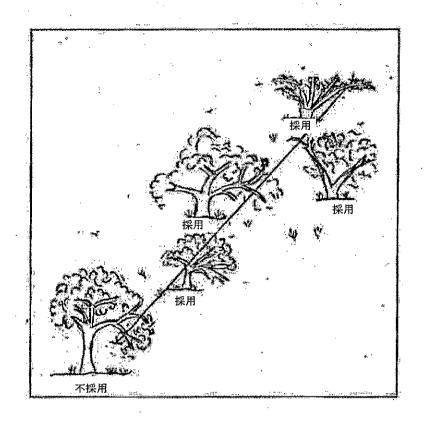
データの収集および処理にあたっては適切なソフトを選択する。収集データから得た成果のうち、住民参加型管理のコンセプト形成や目録化した森林の多目的利用という考え方にとって重要であると判断されたものが以下の8項目である。これらの項目は適用した標本抽出方法が何であろうと妥当なものである(カボレ、1997年a)。

- 1) 標本抽出ユニット別の樹種分布 各調査地点において最も豊富な樹種(最大 5 種類とする)を特定することにより「樹種別 林相図」の作成が可能となる。
- 2) 直径カテゴリー別の樹木分布 森林の群系について多くの情報を提供するもの。
- 3) 直径カテゴリー別の樹種分布 森林の多様性を測るもの。
- 4) 調査ユニット別の1ヘクタールあたり樹木密度とその平均
- 5) 調査ユニット別の1ヘクタールあたり立木材積とその平均
- 6) 調査ユニット別の1ヘクタールあたり商品化可能な立木材積とその平均
- 7) 目録化された樹木の健康状態 各健康状態の割合。
- 8) 樹種別、直径カテゴリー別の樹木の健康状態 樹種別、直径カテゴリー別に各健康状態を分析。

<u>上記 4、5 および 6 については、森林群系別にも算出する</u>。このため、集計を予定している各層において下位分類の標本サイズが統計学的に成立可能となるように標本を配分しなければならない。

これら様々な成果に基づき、森林の現状に関する基本情報を入手し、そこから社会経済的・生態学的要請(住民参加と樹木の幅広い利用)に応える森林管理のコンセプトを探ることが可能となる。具体的には、樹種、健康状態、林相の構造、立木の量に関連する様々な要素を効果的に結び付けることにより、伐採を実施する小区画内においてより適切な立木伐採率を決めることができるようになる。特に、<u>伐採可能と分類される太い樹木の伐採を優先しなければならない</u>。これにより伐採小区画内の若返りと継続的な燃料材の生産を将来に向けて促すことにつながる。

図表3 測定樹木の選択に関する取り決め



森林目録作成の対象となる森林名 _		·	
調査経路番号	· · · · · ·	小区域番号	
小区域の経緯	経度		緯度
責任者		日付	

樹種名	番号	樹種コード	健康状態	胸高直径(cm)
	01			
	02		·	
	03			
	04			
3,000	05			
	06			
	07			·
`	08	,		
	09			·
	10	-		
	11			
·	12			
	13			
	14			
	15			
	16		·	
	17			
	18			
	19			
	20			

木本種の健康状態コード

外見上欠陥のない樹木:1

枝が折れた樹木:2

焼けた樹木 (穴や割れ目があるもの):3

半ば枯れている状態または梢がいくらか枯れている樹木:4

立ち枯れ状態の樹木:5

注:「樹種コード」欄は現地において記入、「樹種名」欄は事務所にて記入のこと

付録3:材積表作成のための手法例

材積表は、森林目録作成段階で標本抽出により収集された測樹データを当てはめることにより立 木量を予測する際に用いるものである。

樹木の有する潜在性についてより良く知ることは、当該森林域の住民による参加型管理を通じた様々な森林生産物の活用につながる。

材積測定とは、伐採した樹木を水に沈め (アルキメデスの原理)、直径 3 cm 以上の樹木の体積を 測定することである。

1. データ収集

- 1.1 試料木の材積測定に用いる器具の準備
 - 樹木の幹(200 L)を利用して材積測定器を作る。金属製の導管を用いて、幹の3分の2 の高さに排水口を設けておく。
 - 目盛りの付いた容器を準備する(溢れた水量を計測するため)。

1.2 調査計画の作成

• 調査ユニットから十分な数の試料を選択する。試料採取単位は 1,250 m² の円形小区域である(半径 19.95 m)。

1.3 樹木の材積測定

1.3.1 技術的特徴

- a) 地際から 1.3 m の胸高直径の測定
 - ·最小直径:5 cm
 - ·最大直径:要決定
- b) 直径カテゴリーの数:調査結果として得られた最小・最大直径および何 cm ごと に分類するかという点(通常 5 cm) に基づき決定する。

- c) 材積測定樹木の数
 - ・各直径カテゴリーにつき 50本
 - ・材積測定樹木総本数:直径カテゴリーの分類数によって決定。
- d) 測定すべき変数
 - 樹種
 - ・胸高直径 (DHP)、すなわち地上 1.3 m 地点の直径。
 - ・伐採した樹木の全高(H. tot.)、すなわち樹木の長さ。

1.3.2 狭義の材積測定

材積測定チームは、2名の技術者と、伐採、加工、材積測定器への投入作業を行う 最低5名の作業員からなる。

• DHP を正確に測定しカードに記録(単位 cm) した後、古くから使用されている 斧を用いて試料木を伐採する(切り株の高さは 15 cm 以下。DHP の端数は、0.5 cm 以上は切り上げ、0.5 cm 未満は切り捨てる)。多茎の樹木(規定の高さである地 上1.3 m以下の地点で枝分かれしているもの)に関しては DHP が 5 cm 以上の全 ての若枝について測定する。同様に、伐採後は加工する前に各樹木の全長を測定 しカードに記録する(単位 m)。

各直径カテゴリーにおいて、

試料木の選定の際には特に「植物の可変性」に注意を払わなければならない。

- 試料木は、切断面の直径が3cm(末端の直径で)となる部分まで加工する。水に 沈ませる際の作業を容易にするため、各樹木は50cmの長さに挽き割る。
- アルキメデスの原理を利用して各試料木の材積を測定する(それぞれ水に沈める)。水はすぐに変質して粘性となるため定期的に取り替える。

注:「立木」とは「生きている樹木(生木)」のことを指し、木材の生産力を測る基礎となり、その生産を支えるものであるため、立っていても枯れている樹木についてはこれを除外する。よって、生木用材積表と、立っている状態または倒れた状態の枯死木用材積表は別々に作成しなければならない。

2. 回帰方程式の計算(材積表)

- 計算用ソフト (例えば Windows の Excel や Lotus 等) を利用してデータを処理する。胸高 (HP) 測定した多茎の樹木については、胸高直径に相当する d_{eq} を次の数式により算出する。 $d_{eq}=\sqrt{\Sigma d_i^2}$ d_i =若枝の胸高直径
- 測定地点の分布状況の視覚化およびその分布度合いによる適切な回帰モデルの選択
- 最小2乗法を用いた回帰方程式の計算および材積表の信頼度測定のための統計テスト(必須)
- 完成した材積表の発表

材積表の作成対象となる森林名	
調査経路番号	小区域番号
小区域の経緯度:経度	緯度
責任者	日付

樹種名	番号	樹種コード	樹木の健康状態	胸高直径(cm)	全高 (m)	材積 (確定値)
	01					
	02					
	03					
	04				_	
	05					
	06					
-	07.					
	08		-			
	09					
	10	·	-			
	11	ı				
	12					
	, 13					t
:	14			· 		
	15					
	16			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
	17					
	18					
	19		,			
	20			,		·

木本種の健康状態コード

外見上欠陥のない樹木:1

枝が折れた樹木:2

焼けた樹木 (穴や割れ目があるもの):3

半ば枯れている状態または梢がいくらか枯れている樹木:4

立ち枯れ状態の樹木:5

付録4 持続可能な森林整備のための指標測定カード

カード1:伐採小区画開発の	ための技術的調査		
日付:	,	·	
整備森林名:			
GGF名:			
責任者名:			
整備基本ユニット:		•	·
指導員名:		e e	,
小区画番号:	•		
参加者数:			
1. 林道		·	·
小区画へのアクセス道	あり	なし	
// CALL			
外周道			
基幹道			
連絡道			
設置済み			
幅	良い	普通	悪い
状態			
2. 刻印の基準適合度			
健康状態	良い	普通	悪い
保護(堤)			
直径			
母樹の保全			

3. 伐採技術の適用			
切断面の質	良い	普通	悪い
切り株の高さ			
4. 出荷準備技術の適用		·	
木材の長さ	良い	普通	悪い
枯死木・生木の選別			
ステール積みの高さ			
ステール積みの幅と長さ			
建築用材の保管			
木炭の質			
,			

5. 所見、コメント

カード2: 伐採小区画開発のための技術的調査と最終評価

日付:

責任者名:

開発時期(年):

森林整備	整備基本	小区	三直			GGF	構成	生産物		
現場名	ユニット 番号	番号	面積 (ha)	伐採時期	GGF名	男性	女性	生産品の 種類	予測 生産量	実生産量
			,							
										
		,								
,										_
					•					

カード3:森林生産物商品化の経済的調査および評価

日付:

責任者名:

開発時期(年):

四半期:

森林整備 現場名	整備基本 ユニット 番号	生産物の 種類	実生産量	販売量	在庫量	所見
					,	
					-	
,						
	.,					
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
-						
			, .			
			,			
			,	·		
· .		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
合計						
百百						

カード4:森林生産物商品化の経済的調査および評価:年総括

日付:

責任者名:

開発時期(年):

森林整備現場:

物理的データ				整備基本 ユニット	ユニット	ユニット	ユニット	
1. 予測値	番号	番号	番号	番号	番号	番号	番号	番号
1.1 開発小区画数								
1.2 開発小区画の面積								
1.3 森林生産物の種類と生産量:								
◆ 薪炭材(計測単位明記)								
• 木炭(計測単位明記)							,	
• 竿類(計測単位明記)	,							
• 蜂蜜(計測単位明記)等								
2. 実測値								
2.1 開発小区画数								
2.2 開発小区画の面積								
2.3 森林生産物の種類と生産量:		,		•				
• 薪炭材(計測単位明記)								
• 木炭(計測単位明記)								
● 竿類(計測単位明記)			İ					
● 蜂蜜(計測単位明記)等								
経済的データ (単位:セーファ・フラン)								
3. 森林生産物の種類別収入合計								
• 薪炭材(計測単位明記)		ĺ						
• 木炭(計測単位明記)			·	-				
• 竿類(計測単位明記)								
• 蜂蜜(計測単位明記)等		ļ					1	
4. 森林整備作業員への報酬								
5. 森林税								
6. 森林整備基金(FAF)				,	•			
7. 村の投資基金 (FIV)								
			1	<u> </u>				

カード5:森林小区画再生活動の調査と評価

日付:

責任者名:

開発時期(年):

森林整備現場:

時期:

整備基本ユニット:

小区画:

		種子の入手と	苗の栽培		直接播種および植林				
樹種	入手先 (国立森林種子センター、 その他)	量 (kg または数)	単価 (セーファ・フラン)	総経費 (セーファ・フラン)	面積(ha)	量 (kg または数)	単価 (人日あたりま たは ha あたり)	総経費 (セーファ・フラン)	
<u>A. 種子</u>								-	
小計 (A)					Ç				
<u>B. 苗</u>				,					
小計 (B)		-	·						
合計				·					

所見・コメント:

カード6: 林道補修と早期火入れに関する調査と評価

日付:

責任者名:

開発時期(年):

森林整備現場:

時期:

整備基本ユニット:

小区画:

草刈り、火入れ、 盛り土	補修区間の一補修区間の一	人作	持	専門技師費用			総経費	
	距離 (km)	距離 (km) 幅 (m)	経費 (km あたり)	総経費 (A)	要員数	経費 (人日あたり)	総経費 (B)	(A)+(B)
1. 外周防火帯								
2. 内部防火帯			·			*		
3. 林道								
4. その他の道路								
合計								

所見・コメント:

カード7: 伐採前後の森林小区画目録

森林整備現場:	整備基本ユニット:		小区画	ĵ:
目録作成時期:	伐採	前	伐採後	
調査経路番号:	小区域番号:	経度:	緯度:	
責任者:		3付:		

樹種名	番号	樹種コード	健康状態	胸高直径 (cm)	切り株の外周 (cm)	切り株の高さ (cm)
	01					
	02					
	03					
	04	•				
	05		,			
	06					•
	07			,		
	08					
	09					
	10					
	11					٠
	12					
	13				-	,
	14					
	15					
	· 16					•

木本種の健康状態コード

外見上欠陥のない樹木:1

枝が折れた樹木:2

焼けた樹木 (穴や割れ目があるもの):3

半ば枯れている状態または梢がいくらか枯れている樹木:4

立ち枯れ状態の樹木:5

注:「樹種コード」欄は事務所にて記入、「樹種名」欄は現場で記入のこと。また、伐採しなかった樹木の胸高直径と根元の外周または直径(切り株の太さに相当)を測定すること。

カード8: 開発した森林小区画の定期目録

森林整備現場:`

整備基本ユニット:

小区画:

調査経路番号:

小区域番号:

経度:

緯度:

責任者:

日付:

樹種名	樹種 コート・ (CS)	健康状態	胸高直径 (cm)	切り株の 外周 (cm)	切り株の 高さ (cm)	切り株 あたりの 萌芽の数 (R/S)	切り株あた りの最前芽の 高さ、切り株 あたりの萌 芽の数 (HD R/S)(m)	最も 大きな 萌芽 (+GR)	切り株中 最も 小さな 萌芽 (+PR) の直径 (cm)
ſ		,				٠,			
·			,						

木本種の健康状態コード

外見上欠陥のない樹木:1

枝が折れた樹木:2

焼けた樹木 (穴や割れ目があるもの):3

半ば枯れている状態または梢がいくらか枯れている樹木:4

立ち枯れ状態の樹木:5

注:「樹種コード」欄は現地にて記入、「樹種名」欄は事務所にて記入のこと。また、伐採しなかった樹木の胸高直径と根元の外周または直径(切り株の太さに相当)を測定すること。この他にも対象森林小区画内において認められたあらゆる生態学的所見を記録する。

CS: 樹種コード

R/S:切り株あたりの萌芽の数

HD: 切り株あたりの最も大きな萌芽の高さ

+GR: 切り株中もっとも大きな萌芽+PR: 切り株中もっとも小さな萌芽

付録5:○○○森林整備現場(CAF)委譲に関する契約規定書

序文

我が国の森林資源に対する持続可能かつ節度ある管理は、ブルキナファソの経済的・社会的発展 に向けた切り札であると同時に、貧困対策にもつながるものである。

基盤となる共同体の本活動への効果的な関与については、持続可能な森林資源管理の基本原則として国のプランにも明文化されているように、国の森林政策、森林規約および住民参加型アプローチを基に計画される。

ブルキナファソにおける森林管理関連分野の手本となる国の森林整備プログラム (PNAF) は、こうした政策の一環として 1996 年に採択されたものである。

現地住民パートナーは、住民参加型アプローチに従って村の森林管理グループ(GGF)として組織化され、森林資源管理のための専門的な技術研修を受ける。

本契約規定書は、国と〇〇〇森林整備現場(CAF)の GGF ユニオン(UGGF)がそれぞれ有する機能的役割について定義し規制するためのものである。GGF ユニオンの権利は、〇〇〇森林整備現場全体に及ぶものであるが、現場の面積と境界については本契約規定書の添付書類の中で定める。

第1章 契約規定書の目的

第1条

本契約規定書は、〇〇〇森林整備現場(CAF)の管理手法について定義するものである。

第2条

国は、公有林である○○○森林整備現場の現在の所有者であるとともに、将来的にもこれを所有するものとする。

本契約規定書に定める事項は、当該整備現場の管理のみをその対象としている。

第3条

森林整備現場の目的は、都市圏およびその他の地域に森林生産物を供給するため、GGF ユニオンとして組織化された周辺村落の住民の協力を得て、森林資源の持続可能かつ節度ある開発に寄与することである。

また、こうした目的は、農業生産、畜産および森林生産の全てに対して、最も効果的で持続可能 な管理を可能とするものでなければならない。

第2章 GGF ユニオンおよび森林管理グループの義務

第4条

○○○の GGF ユニオン (UGGF) は、あらゆる形をとる荒廃から森林整備現場を最大限に保護する責任を継続的に有する。

第5条

GGF ユニオン (UGGF) による森林生産物の開発は、森林整備計画および以下に示す具体的条項 に進拠して行わなければならない。

- a) 森林規約第60条に基づく税金および以下の納付金の支払い。
 - 薪炭材伐採許可料:○○○セーファ・フラン(1ステールあたり)
 - 建築用材伐採許可料:○○○セーファ・フラン(樹木1本あたり)
 - 高級加工用材伐採許可料:○○○セーファ・フラン(樹木1本あたり)
 - その他
- b) 森林整備基金 (FAF) の設置について定めた〇年〇月〇日付条例第〇〇/MEF/MEE 号第7条に基づく森林整備基金の設置。これは以下に示す森林生産物の生産者価格からの天引きにより積み立てるものである。

・ 薪炭材: ○○○セーファ・フラン(1ステールあたり)、または

○○○セーファ・フラン(1 束あたり)

建築用材: ○○○セーファ・フラン(竿1本あたり)、

○○○セーファ・フラン(柱1本あたり)、または

○○○セーファ・フラン(分岐材1本あたり)

高級加工用材: 〇〇〇セーファ・フラン(樹木1本あたり)

木炭: ○○○セーファ・フラン(1 キンタルまたは 1kg あたり)

飼い葉: ○○○セーファ・フラン(家畜の頭数または月または年あたり)

蜂蜜: ○○○セーファ・フラン(1リットルあたり)

その他

- c) 森林整備計画実施に関与するパートナーへの FAF からの実行予算配付。GGF ユニオンの総会 (AG) で定期的に承認される森林管理年間活動プログラム予算に基づいて行う。
- d) コーディネーター (森林担当管理職)、技術指導員、会計係、商品化担当係および倉庫監視係 からなる、森林整備現場 (CAF) 技術チームの教育とその経費負担。

e) 森林管理活動に対する CAF 技術チームによる適切な調査。森林行政当局は調査カードを用意し、CAF 技術チームがこれに記入する。記入したカードは行政当局に提出する。

第6条

整備に関する習得事項を保持し森林資源の持続可能な開発を保証する目的で、GGFユニオンはその安定した機能を維持しなければならない。

第7条

GGFユニオンは、価格高騰を狙って人為的に製品不足状態を招くような行為を慎むこととする。

第8条

GGF ユニオンは、経緯度およびそれを記した地図により証明される森林整備現場の境界を尊重しなければならず、これに対して一方的に修正を加えることはできない。

第9条

委譲地内のいかなる土地も売買や担保の対象とすることはできない。

第3章 森林管理グループおよび GGF ユニオンの権利

第10条

○○○森林整備現場の GGF ユニオンは、森林整備計画適用期間全てにわたって当該現場の森林資源に対する用益権を享有する。

第11条

○○○GGFユニオンは、他のパートナーとの合意のもと、市場変動に従い森林生産物の価格を自由に設定することができる。

第4章 違反と罰則

第12条

○○○GGFユニオンは、森林整備計画実行に際して1名または複数の加入者が違反を犯した場合、 その民事的責任を負う。

第13条

GGFユニオンは、森林整備現場の内部で生じた森林関連規則の違反に対する調査に協力する。現行犯を発見した場合、組合加入者は法に則って行動するものとし、違反の対象となる材料や生産物とともに違反者を森林行政当局の代表(それが不可能な場合は刑事警察官)に引き渡す義務を負う。

第14条

GGFユニオンが森林規約およびその適用文書の条項に対し違反を犯した場合には、いかなる場合においても刑罰および(または)懲戒の対象となる。

第15条

森林整備現場の内部および村落内部で生じた違反については、森林行政当局および刑事警察官の みが対処できるものとする。

第16条

GGF ユニオンの加入者で、違反に関する情報提供および(または)その取り押さえなどに協力した者は、現行の関連文書が定める規定に従って係争特別手当を受領することができる。

第5章:最終条項

第17条

○○○森林整備現場の GGF ユニオンは、本契約規定書に定める条項および森林資源の管理に係る現行規則を遵守する責任を負う。

第18条

行政当局は本契約規定書の全体または一部分に対し修正を行う権利を有する。

第19条

水資源・森林部長は、本契約規定書の適用において責任を負う。本契約規定書は署名日を規準と して発効し、必要に応じ関係各所に公布・広報される。

於ワガドゥグー、(日付)

環境・水資源大臣および代理人である水資源・森林部長(DGEF)

付録6:000森林整備現場の管理契約書

○○○森林整備現場の管理契約書

環境・水資源省(以下、甲とする)と、森林整備パートナー村落を代表する〇〇〇GGF ユニオン (以下、乙とする)との間で、以下の通り合意し取り決めることとする。

第1章 一般条項

第1条 管理の委託

本契約書は、ブルキナファソにおける森林規約について定めた 1997 年 1 月 31 日付法律第 006/97/ADP 号第 39 条の条文に従うものとする。

本契約書の条文においては、甲は〇〇〇森林整備現場の GGF ユニオンに対して当該現場の管理を 委託するものとする。

第2条 法制度

本委託は、ブルキナファソにおける森林規約について定めた1997年1月31日付法律第006/97/ADP 号第62条の条文および本契約書に定める文言により規定される。

第3条 委託期間

本委託は、〇〇〇森林整備現場への森林整備計画適用期間を通じて行われるものである。また、新たな森林整備計画に基づく更新が可能である。

第4条 修正条項

本契約書は、技術的、生態学的、経済的および社会的分野において取得した成果に基づき、修正 することができる。修正は、乙の要請または甲のイニシアチブに対する双方の合意がある場合に のみこれを実施することができる。

第5条 所有権

国は、ブルキナファソの農地・土地の再編(RAF)について定めた 1996 年 5 月 26 日付法律第 014/96/ADP 号第 4 条の条文に従い、委譲地の現在の所有者であるとともに、将来的にもこれを所 有するものとする。森林生産物の用益権のみが本契約書の対象となる。

第2章 委譲目的

第6条 境界画定

○○○森林整備現場の委譲地は、経緯度およびそれを記した地図に従って森林内に境界を設け区別する。なおこの地図は本契約書の一部であり、付録としてこれに添付する。

第3章 甲の義務

第7条 甲は以下に示す義務を果たすものとする。

- ・森林規約第65条に基づき、委譲地内の活動に対する調査および監督を行うこと。
- ・森林整備計画の実行にあたって必要となる技術的支援を行うこと。

第4章 乙の義務

第8条 乙は以下に示す義務を果たすものとする。

- 本契約書に添付する契約規定書に基づき、森林資源の管理を行うこと。
- 当該地域における経済的、社会的および文化的発展に資する目的で森林資源の開発を行うこと。
- 森林生産物の人為的不足を招く恐れのある全ての行為を慎むこと。
- 生態系の保全および生物多様性の保護に配慮すること。
- 低木叢林地帯の火災、濫伐、違法な放牧への対策を施すこと。
- 予定された活動の実施および調査のために必要となる資金を関係パートナーに提供すること。
- 第9条 乙は甲に対して森林整備の実施に係る評価や調査に必要な全ての情報を提供する。

第10条 乙は森林関連規則の違反行為に対する調査に参加する。 現行犯の場合は、違反者および違反の対象となった生産物を最寄りの森林局に引き渡す義務を負 う。

第5章 契約の一時的停止および解除に関する条項

第11条 一時的停止条項

次のような場合、本委託契約を一時的に停止する。

- 契約書および契約規定書の全体または一部の不履行。
- 森林規約の条文に対する累犯。

第12条 契約解除

どちらか一方の当事者による本契約の解除通告は、書簡により行うものとする。通告を受けた者は、受領から 15 日以内に契約解除請求者に回答する。

契約解除通告の対象となっている案件に対して双方の合意が得られない場合、または上記の猶予 期間中に回答が得られない場合。134

第13条 係争の解決

本契約の適用に関わる全ての係争は、示談により解決する。和解に至らない場合は、管轄裁判所 の判断に委ねる。契約は解除通告の日付から3ヵ月後に解消される。

本契約および(または)契約規定書の条項に対する重大な違反行為等の過失が認められた場合には、本契約は正当な権利として解消される。

第6章 添付資料

第14条 本契約への添付資料は以下の通りである。

- 森林整備計画
- 契約規定書
- GGFユニオンによる承認書
- 森林整備現場の経緯度および地図

第15条 契約の履行

署名者は、本契約書に署名した日から本契約書の条項を遵守する義務を負う。

於ワガドゥグー、(日付)

 \mathbb{Z}

甲

上記につき承認いたします。

環境・水資源省および代理人である水資源・森林部長(DGEF)

GGF ユニオン代表

付録7:国および地方自治体による森林整備計画承認手続きに係る条例附則

環境・水資源省 ブルキナファソ 統一、進歩、正義

国および地方自治体による森林整備計画承認手続きに係る条例第 01-047/MEF/MATD/MEE 号附則

経済財務大臣

国土管理および地方分権化担当大臣

環境・水資源大臣

憲法、

首相指名に係る 2000 年 11 月 6 日付政令第 2000-526/PRES 号、

ブルキナファソ政府の組閣に係る 2000 年 11 月 12 日付政令第 2000-527/PRES/PM 号、

閣僚の職権に係る 1997 年 10 月 31 日付政令第 97-468/PRES/PM 号、

ブルキナファソの農地・土地の再編に係る 1996 年 5 月 23 日付法律第 014/96/ADP 号、

ブルキナファソの農地・土地の再編に係る法律の適用条件と手続きに係る 1997 年 2 月 6 日付政令 第 97-054/PRES/PM/MEF 号、

ブルキナファソの森林規約に係る 1997 年 1 月 31 日付法律第 006/97/ADP 号、

ブルキナファソにおける国土管理編成に係る 1998 年 8 月 6 日付法律第 041/98/AN 号、

以上に鑑み、以下の通り定める。

第1条

国およびその権限を委譲された地方自治体(または一般地方自治体)による公有林の管理は、ブルキナファソの森林規約第41条に明記する通り、森林整備計画の条文に則って実施する。

第2条

森林整備計画の基本構想は、森林局またはその監督のもとで起草する。

第3条

森林整備計画の基本構想は、農地・土地の再編 (RAF) 第 23、24、25 条の条項に従って、国土整備県委員会 (CPAT)、次いで国土整備地方委員会 (CRAT) に提出され、その審議および答申を経るものとする。

その後、ブルキナファソの森林規約第41条の精神に則り、国立森林整備委員会(CNAF)の審議・ 答申を経て国の国土整備委員会(CNAT)に提出される。

第4条

森林整備計画の草案は、上記第3条で示した基本構想に対する様々な国土整備機関による審議の結果として、ブルキナファソの森林規約第41条の条項に基づき、森林担当大臣または当該地方自治体の管轄局が公布する条令により承認される。

第5条

経済財務省、国土管理および地方分権化担当省および環境・水資源省の管轄事務局長は、本条例の適用に際しそれぞれの管轄業務に対する責任を負う。本条例は、必要に応じ記録・公布・広報される。

於ワガドゥグー、(日付)

経済財務大臣、首相付経済発展担当大臣、アンヌ・コナト 国土管理および地方分権化担当大臣、ベルナール・T・ナバレ 環境・水資源大臣、フィデール・イアン