

ドミニカ共和国・ジャマイカ国

プロジェクト形成調査（森林保全）

技術検討資料

平成11年5月



No. 2

ドミニカ共和国・ジャマイカ国
プロジェクト形成調査（森林保全）
技術検討資料

JICA LIBRARY



J1160122(6)

平成11年5月

基礎調査部

基
J R

ドミニカ共和国・ジャマイカ国・プロジェクト形成調査（森林保全分野）
技術検討資料 目次

ドミニカ共和国

第1章 森林資源管理分野の現状と課題

1-1 自然環境	. 1
1-2 森林・林業政策	. 6
1-3 森林関連の国家計画及び航空写真・地形図等の情報	. 8
1-4 森林・林業の法制度、担当部局及びその業務	. 10
1-5 森林資源の現状	. 17
1-6 社会経済概要	. 24

第2章 土壌保全分野の現状と課題

2-1 制度、担当部局及びその業務	. 28
2-2 土地の劣化及び土壌流出の現状	. 31
2-3 流域管理計画の現状	. 32

第3章 現地踏査の結果

3-1 サバナ・クララ	. 35
3-2 サバナジェグワ・ダム流域	. 36

ジャマイカ国

第4章 森林・流域保全分野の現状と課題

4-1 自然環境	. 40
4-2 森林・林業政策	. 41
4-3 森林関連の国家計画	. 42
4-4 森林・林業の法制度、担当部局及びその業務	. 43
4-5 森林資源の現状	. 44
4-6 河川の分布状況等	. 48
4-7 流域保全の制度、担当部局及びその業務	. 49
4-8 土地の劣化及び土壌流出の現状	. 50
4-9 国家総合流域管理計画の現状	. 52

第5章 現地踏査の結果



1160122 [6]

<ドミニカ共和国>

第1章 ドミニカ共和国の森林資源管理分野の現状と課題

1-1 自然環境

ドミニカ共和国は北緯 $17^{\circ} 36'$ ～ $19^{\circ} 56'$ 、西経 $68^{\circ} 19'$ ～ $72^{\circ} 31'$ に位置し、カリブ海大アンティール諸島のエスパニョラ島の東側 2/3 を占め、西側の 1/3 はハイチ国となっている。国土面積は $48,442\text{km}^2$ 、人口は 7,684 千人 (1994 年) である (図-1 参照)。

1-1-1 地勢

国土の中央部に北西から南東部に連なる中央山脈があり、カリブ海地域で最高峰のドアルテ峰 ($3,175\text{m}$) を擁している。その北側には北部山脈、西部中間地帯にネイバ山脈、南西部にバオルコ山脈が連なっている。

西部は山岳地帯で、東部はほとんど平原地帯である。

これらの山脈・山岳が分水嶺となり、河川は南と北に流れている。この河川の流域が肥沃な農牧地となっている。特に、中央山脈と北部山脈の間に広がる穀倉地帯はシオバと称され、米、野菜、果実の生産地となっている。東部カリブ海側は東部平原が広がっており、サトウキビの生産が盛んである。

なお、ネイバ山脈とバオルコ山脈の間には、海拔以下の塩水湖エンリキージョを擁するエンリキージョ盆地がある。(図-2 参照)

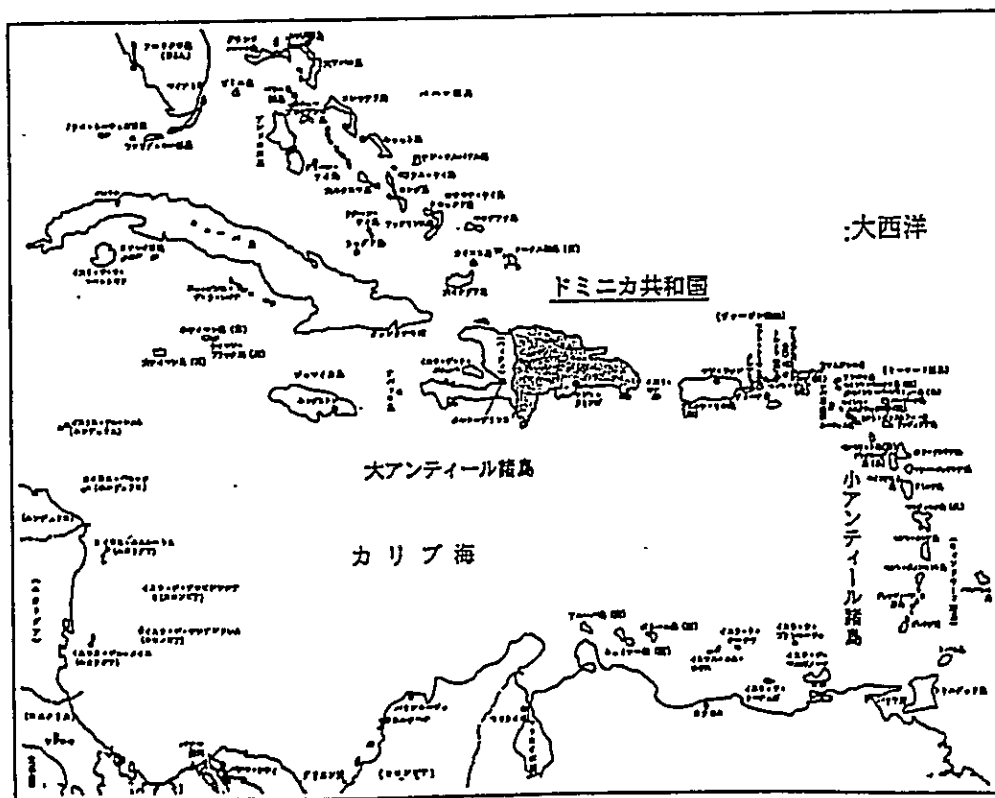


図-1 ドミニカ共和国の位置

1-1-2 水系

1-1-1 で述べたように、国土をほぼ東西に走る分水嶺によって河川は北側と南側の流域に分かれている。

水利庁の資料によると、河川の最長は北側の東西に流れる北ジャケ川の 201 km、次いで南側の北南に流れる南ジャケ川の 141 km、北側の西東に流れるユナ川の 139 kmとなっている(表-1 参照)。これらの河川について、水利庁(INDRHI)では水力発電、灌漑用水・上水道等の確保の面から全国を 56 の流域に分けている。

河川の状況について、サバナジェグワ・ダム周辺を踏査した。その結果は、森林の荒廃、草地化、農牧地への林地の転用に加え、ハリケーンの常襲地帯でもあることから、至る所で河床の上昇、野溪がみられ、森林の回復は焦眉の急を要する問題である。

1-1-3 気象

ドミニカ共和国の気象は海洋性の熱帯気候(Aw)に属しているが、島嶼性と起伏に富んだ地勢に加え、貿易風の影響を強く受けているため、北東部並びに山脈の北東斜面を中心に湿潤多雨な地域がある一方、西部と南部には極めて小雨の乾燥地帯もある。

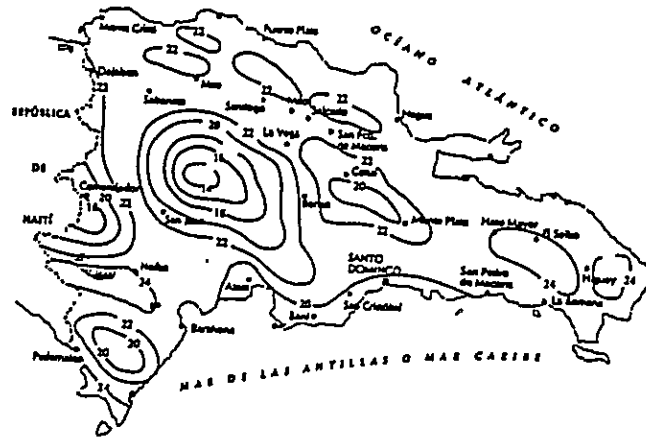
熱帯圏にあるため、平地は年間を通じて気温は高いが、熱帯性海洋気候と山岳の影響を受け、暑気は若干緩和されている。

四季の区別は判然としないが、5月～7月が雨季、9月～11月は乾季とされている。また、乾季の9月～11月には熱帯性低気圧やハリケーンの来襲がある(1998年9月のハリケーン・ジョージの進路は図-2 参照)。

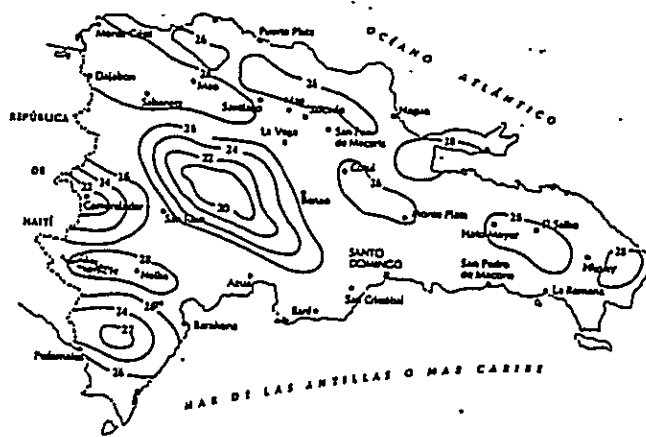
一般的に3月が最も乾燥し、5月は最も雨が多い。また、12月～3月までの期間は、通常、北部山脈を除いて全国的に乾燥している。

全国平均の年間降雨量は 1,400 mm 強(約 110 日の降雨日)であるが、350～2,750 mm と地域によって著しい差がある。

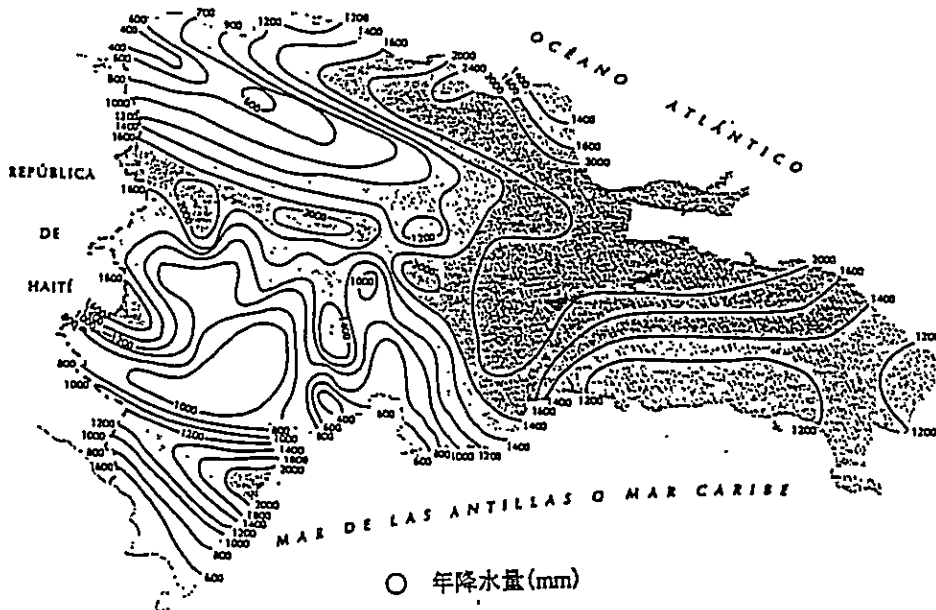
1992～1994 年の全国平均の気温は 26～30℃である(図-3 参照)。



○ 1月の平均気温



○ 8月の平均気温



○ 年降水量(mm)

図-3 ドミニカ共和国の気象

表-3 河川及び流域面積

No	本 流	河川長 (km)	流域面積 (km ²)	No	支 流	河川長 (km)	流域面積 (km ²)
1	RIO YAUQUE DEL NORTE	201.00	6,894.375	1	RIO MAGUACA	70.00	171.250
2	RIO CHACUEY	49.20	406.250	2	RIO GUAYUBIN	69.00	819.375
3	RIO MASACPE	24.00	370.625	3	RIO MAO	105.00	781.250
4	RIO BAJABONICO	55.80	721.250	4	RIO AMINA	100.00	675.000
5	RIO YAUQUE DEL SUR	141.00	4,829.375	5	RIO BAO	85.00	899.375
6	RIO ARTIBONITO	72.60	2,513.750	6	RIO CAMU	147.50	2,372.500
7	LAGO ENRIQUILLO	-	3,169.375	7	RIO SANATE	41.50	213.750
8	RIO NIZATO	18.00	156.250	8	RIO MAGUA	50.00	361.875
9	RIO YUNA	138.60	5,235.625	9	RIO YABACAO	67.50	789.325
10	RIO NAGUA	54.00	240.755	10	RIO SAVITA	65.00	509.375
11	RIO BOBA	58.80	697.500	11	RIO ISABELA	58.50	372.500
12	RIO BAQUI	36.60	325.000	12	RIO LAS CUEVAS	64.00	578.125
13	RIO YASICA	52.80	950.000	13	RIO EN MEDIO	77.50	675.625
14	RIO OCOA	60.00	647.500	14	RIO MUJO	52.50	230.625
15	RIO JURA	42.60	359.375	15	RIO SAN JUAN	117.50	1,779.375
16	ARROYO TABARA	39.00	402.500	16	RIO JOCA	66.00	269.375
17	RIO BANI	30.00	187.500	17	RIO MACASIA	88.50	1,525.000
18	RIO NIZAO	96.00	1,023.125	18	RIO LAS DAMAS	33.00	356.875
19	RIO NIGUA	30.60	206.250				
20	RIO HAINA	60.00	562.500				
21	RIO OZAMA	96.00	2,962.500				
22	RIO BRUIUELAS	28.80	317.500				
23	RIO IIIIGUAMO	55.20	1,206.250				
24	RIO SOCO	63.00	981.250				
25	RIO CUMAYASA	36.00	343.750				
26	RIO DULCE	18.00	146.250				
27	RIO CHAVON	60.00	793.750				
28	RIO YUMA	49.20	431.250				
29	RIO MAIMON	21.00	175.000				
30	RIO YABON	36.00	383.125				

1-2 森林・林業政策

植民地時代から今日に至るまで、継続している森林の乱伐や伐採に伴う林道開設による奥地までの開拓、放牧、移動耕作、森林火災、盗伐等のプロセスは、水の供給、灌漑地の生産性の維持、土地生産性の保持など、国民の生活に深刻な脅威となっている。

これらの問題に対処するため、森林・林業関係においては「森林保護及び果樹に関する法令 5856 号(1962 年 4 月 2 日)」により、DGF(Dirección General Forestal)を農務省の直轄機関として設立した。

同法の第 1 条には、「森林植生の保全、回復、発展、利用及びそれから派生する生産物の運搬、取引を管理し、森林・林業業務の国家行政並びに林産業の発展、統制」を謳っており、樹林地の土地所有がいかなるものであれ適用できることになっている。

しかし、独裁者トルヒージョの失脚後、まもなく政府の危機による影響を受け、引き続く森林の荒廃に対処するために、政府は 1966 年に行政的に製材所の閉鎖と、いくつかの例外を除いて伐採を禁止し、法令 206 号(1967 年 10 月 24 日)により DGF を国防省の管轄に組み入れた。

1982 年 7 月 23 日には法令 705 号が制定され、これにより天然林材を使う全製材所を閉鎖した。また、政令 318 号(1982 年 10 月 6 日)により森林技術国家委員会(CONATEF, Comisión Nacional Técnica Forestal)を設立した。同法は法令 291 号(1985 年 5 月 23 日)で改正され、ある一定の制限を設けて伐採を許可し、製材所の操業を認めることとなった。また、同法の施行令 658-86(1986 年 8 月 1 日)において CONATEF の業務について規定し、CONATEF を国家森林政策の策定担当機関にし、政策の実施機関は DGF とした。

現在、新森林法(Código Forestal)が国会に提出されており、これにより現行の森林関連法規を改正し CONATEF と DGF を統合することで検討されている。

最近では、政令 152-98 号(1998 年 4 月 29 日)により天然資源・環境省の創設について大統領が天然資源環境調整委員会(CONAREMA)を任命し、当該セクター機関を統合する方向で検討されている。

以下に、主な森林・林業政策の歴史的背景と経過を時系列的に取りまとめた。

森林・林業政策の歴史的背景と経過

18, 19 世紀	欧米に広葉樹木材(カオバ等)が大量に輸出されている。
1884 年	<大統領令 2295> 無秩序な森林破壊をコントロールする。 ハイチの状況(砂漠化、水、土壌等の資源枯渇)の深刻化がドミニカに危機感を与える。
1931 年以降	トルヒージョ政権が始まる。カオバの生産が減りマツが増える。
1936 年	マツ材の輸出が始まる。
1940 年	ドミニカは 69%が森林という調査結果がだされた。(FAO 1948)
1961 年以降	トルヒージョ政権終わる。政局が安定せず、社会の無秩序化が進む。木材伐採等のコントロールがされず森林破壊状況の深刻化が進む。製材所数 65。
1962 年	<法令 5856> 森林の振興、保全のため、森林総局(Dirección General Forestal)が農務省(SEA)下に創設された。
1963 年	製材所数 84。
1966 年	製材所数 172。 すべての製材所を閉鎖し、森林伐採を禁止する。
1967 年	<法令 206> 無秩序な森林破壊に対し、森林保護と植林を推進する。軍と警察に森林監視の責任を持たせ、森林総局を国防省の管轄に組み入れた。 OEA(Organización de Estados Americanos)の協力を得て森林調査を行う。国土の 11.5%が森林という結果がだされた。
1968 年	国立森林学校が FAO とドミニカ政府の取り決めによって設立。
1968~1972 年	国連の特別基金による「森林資源調査と回復」のプロジェクトに署名する。これに基づき、マナバオの植林計画、タベラスの流域管理計画を開始、その他にもこのプロジェクトには経済、病理、昆虫、森林社会学の研究、技術養成も含まれていた。
1973 年	国土の 22.6%が森林という調査結果がだされた。(FAO)
1976 年	国立公園局(Dirección Nacional de Parques)の創設。
1979 年	シバオ地方の地元有力者(司教等)は政府の協力により、シエラ農村総合開発計画(Plan Sierra)を開始。計画範囲は 2,000km ² に及ぶもので、北ジャケ川上流域を含む中央山脈の北側斜面である。 ウラカン(ハリケーン)ダビット、フェデリコの来襲により森林に多大な被害。倒木処理のため一部の製材所の操業を森林総局の管理下で許可する。
1980 年	国土の 14.1%が森林という調査結果がだされた。(CRIES)
1981 年	国土の 38%が森林という調査結果がだされた。(FAO) SURENA-MARENA 土壌と水の保全プロジェクトを USAID の融資で開始。
1982 年	<法令 705> “森林伐採は生きるものすべての危機”とし、具体的な施策として、①すべての製材所の閉鎖、②商業開発前に国家森林整備計画の作成、③人工林利用の際、行政当局より事前に承認された管理計画の作成、④政令 318 号により CONATEF〔森林技術国家委員会(Comisión Nacional Técnica Forestal)〕の創設。その役割として、森林施策の実行。有効な法令の再検討、研究。行政当局への森林施策に関する報告書の作成。
1985 年	<法令 291> 法令 705 を改定し、一定の制限を設けて伐採の許可、製材所の操業を認めた。 いぜん森林破壊が進んでいることに対し、森林総局への不信感が高まり民間機関によるさまざまな植林活動がみられる。
1986 年	大統領バラゲールの就任により、森林関係の機関の強化、各機関の業務分野の明確化が行われた。薪炭林利用地のゾーニング、森林区の再構成。植林プロジェクト「セルバネグラ(Selva Negra)」を軍の協力を得て実施。先 25 年間の森林政策の基本となる「森林活動計画(Plan de Acción Forestal)」の承認。 施行令 658-86 号で CONATEF を政策の策定機関、DGF を実施機関とした。
1989 年	国土の 28%が森林という調査結果がだされた。(農務省天然資源局)
1980~1990 年	さまざまな NGO が、土壌と水の保全に係る作業を国の各地で開始。
1997 年	国家キスケージャ・ベルデ計画の作業開始。
1998 年	天然資源・環境調整委員会創設。
1999 年	CONATEF と DGF を統合し、森林資源庁(INAREF)とする森林法案が議会で審議中。

1-3 森林・林業関係の国家計画

1-2 項で述べた機構改革及び森林法改正を国会に提出している情勢に鑑み、森林総局(DGF)では、天然資源の持続可能な使用を実現することを目標に、これには住民の不適切な森林利用を改善させるだけではなく、環境保護に関する教育や意識の向上を通じて、地域が行う森林開発におけるイニシアティブへの住民参加を支援することによって実現するとし、以下のような短・中長期目標並びに各分野における活動の早期実現を提案している。

しかし、今回の森林セクターのドナー等の調査において、以下のような問題があったと指摘された。

- 総論的には良いが実践がない。
- エロージョンコントロール面ではポリシーがない。
- 植林はするが将来は何に利用するか計画がない。
- 国有林自体に経営計画がない。
- 政権交替あるいは政府機関の担当者が替りすぎて、その都度計画が変更となり継続性がない。また、このことから住民に不信感がある。
- 環境・天然資源関係の部署が多すぎて、どこがどのようなイニシアティブをとっているのか分からない。
- 国有と民有の地籍簿は県庁にあるというが、全てではないと思うが、①測量による境界あるいは区画したものがない、②物理的な境界を示すものがない、③境界あるいは所有界に関する法整備がされていない、等々の問題がある。

(1) 短・中長期目標

a. 短期的目標

- 国内の森林面積を拡大するための植林・保護プログラムやプロジェクトを実行に移す。
- 農村部の貧困を軽減することを目的とし、持続可能な森林活動の中で新たな雇用を創出する。
- 農村部住民の生活の糧である小自作農の所有地を減少させると同時に、アグロフォレストリーや土壌保全の実施受け入れを支援する。
- 植林や森林保護事業に地域住民の様々な社会グループを参加させる。
- 植林が一つの利益活動であることを民間セクターに認識させるために木の価値を評価する。

b. 中長期的目標

- 国内のエコシステムに悪影響を及ぼす天然資源の衰退プロセスに歯止めをかけ、資源を復元する。
- 植林や、その他の非伝統的な森林生産物に準じた重要な経済活動を展開する。
- 生活のために森林に依存している農村部の住民の生活水準を改善する。
- 森林保護の必要性や森林資源の管理に関して、森林利用者や一般国民の意識向上を進展させる。
- 水力発電インフラの保護や水を提供する流域の増大、水質の改善を保障し、河川や帯水層を復活させる地域の自己管理プロセスを促進する。
- 水力発電インフラの保護や水を提供する流域の増大、水質・水量の改善を確実にする地域の自己管理プロセスを保障する。
- 地表面の帯水層における水質や水量を改善するために、中・上流域での取水エリアを広げる。
- ダムの保護や保全を支援し、植林によって表土の流出を軽減する。

(2) 各分野における目標

- 集約農業分野

土地の利用カテゴリー I、II、III¹にランクされている農業用地における農作業の規制に柔軟性を持たせる。

- 流域の保護

土地生産力クラスの V から VIII¹ にランクされている侵食の可能性が高い土地では、厳密な生産活動調整を実施する。

- 枯損木の利用

自宅や私有地において何らかの理由で枯損木を利用する者は、常にエコシステムや生物多様性の中での物質循環に影響を及ぼさないことを前提とした一つの合理的利用のみが可能である。

- 植林地の管理

公共、民間の植林地は、その取り扱いに影響を及ぼしたり、その拡張を制限するような公権による規制に束縛されない。

- 認可手続き

提出された認可申請の許可もしくは却下に関し、申請者への回答期限を最高でも 15 日以内に行うように規定を改正中である。

- 地域森林の促進

一般家庭での利用に当面必要とされている木の需要を満たすために地域森林の設置が促進される。

- 森林火災の予防と抑制

火災の危険度が高い地域周辺での火災発見・監視システムを拡充し、改善する。職員に対し必要な道具や機材を提供し、地域住民の有効な協力を促進する。

¹ 土地生産力の分類

クラス	km ²	%	摘 要
I	537	1.1	農業に最々適
II	2,350	4.9	農業に最適
III	3,122	6.6	農業に適
IV	3,639	7.7	農業にやや不適
V	6,071	12.7	牧草地: エロージョンの心配無し
VI	5,611	11.8	牧草地: エロージョンの心配有り
VII	25,161	52.7	森林
VIII	1,202	2.5	野生生物地域
計	47,693	100.0	

注: 島、湖等は含まれていない。

資料: La Rep. Dominicana Perfil Ambiental del País (1981) AID

原典: ONE, OEA の自然資源に関する研究 (El documento W. B. No. 1705-DO1977) より

- 森林面積拡張と研修
機関の活動に従事している森林分野の職員を教育し、国家が必要としているアグロフォレストリーの面積拡張を専門とする職員を養成する。
- 民間セクターの協力
環境へもたらされた被害の軽減に携わる関連民間セクターに対し、丘や植生のない小流域を利用するシステムを使う。
- 外交
技術や物資、経済面での協力を提供することのできる森林分野関連の機関や組織との国際関係を促進し、拡大する。
- 機関の再組織化
機関の適切な業務を決定、配分し、更なる迅速性と有効性を実現し、国民の希望に応えることができるように、技術や運営管理部門の職員を厳密に再組織化する。
- 労働条件の改善
職員が適正な生活水準を持ち、正確かつ有効な業務を実践するように労働条件を改善する。
- キスケージャ・ベルデ計画の強化
ラ・クンブレとピエドラ・ブランカ間のラ・カオバ丘陵で展開されているような植林プロジェクトの実施を通じて、キスケージャ・ベルデ計画の活動を強化する。

1-4 森林・林業の法制度、担当部局及び業務

1-4-1 森林・林業の法制度

森林・林業の法制度は、1-2 項で述べたように、社会・経済の情勢の変化に伴って整備されてきた。

現在、森林・林業に関して 17 の法律、28 の政令、5 つの規制のほか、いくつかの決議がある。これらの法制度をみると、全体的に国家が森林資源の保護を指向する政策をとってきたことがわかる。

また、NGO に関する法律は、1920 年の法令 520 号(非営利団体の地位に関する規定)のみである。

それには団体は 21 歳以上のスタッフを 5 名以上もつことや、活動目的が利潤を追求する団体でないことなどの NGO の枠組みが規定されているだけで、NGO の活動の内容や活動を判断するための基準は謳われていない。政府の NGO 方針というものは特に見当たらない。

以下に、現在、国会に提出されている森林行政の条項を抜粋、掲上した。

第2章 森林行政（仮訳）

- 4 条 法人格を有し、森林資源に関わる全てを規制する高等機関として、森林資源庁（INAREF）を創設する。
この機関は、国家の森林行政の全ての任務を実行し、この法律と規則を適用する責任を持つ。
- 1 節 INAREF は、森林技術国家委員会と森林総局が果たしてきた任務と権限を引き継ぐ。
- 2 節 INAREF の本部は、全国区（Distrito Nacional）に置き、国土区分に従い、適切と思われる場所に地方事務所を設置する。
- 5 条 目的達成のため、INAREF は次の機能と権限を行使する。
- a) 国の森林政策を定義、作成し、行政府に提案する。
 - b) 森林資源の開発に関わる全てにおいて行政府を補佐する。
 - c) 森林制度を管理し、全国土地台帳局との調整の下、所有登記簿を更新する。
 - d) 製材所と木材業の設置と機能に関し、許可と規制を行う。
 - e) この法律が定めるインセンティブと、管理メカニズムを運営する。
 - f) 社会経済・技術調査に基づき、森林適地を定義・宣言する。
 - g) 私有地における森林管理計画を把握・承認、評価、監督する。
また、国有地における森林資源の保護、保全、利用に関わる作業計画を作成・実行する。
 - h) 森林資源の保護・保全・利用・工業化に関わる作業計画の作成・実施のために、技術援助を与える。
 - i) 生産性向上と、病虫害の伝播、導入を防ぐため、品種改良に努める。
 - j) 森林適地と森林資源のインベントリーを更新する。
 - k) 森林火災の予防、管理、消火について、教育を振興する。
 - l) 森林衰退に関わる法規の遵守に関して、関係機関と調整する。
 - m) 森林資源の適切かつ持続的な管理を確立する。
 - n) 森林作業に関わる人材の研修を促進する。
 - ñ) 国有森林を管理する。
 - o) 森林管理計画を作成・補佐、実行するために、森林専門家の登録簿を作成する。
 - p) 市町村、森林生産者連盟、非営利団体、森林資源に関心を持つ共同体の代表と共に、森林管理活動を調整する。
 - q) 森林資源開発の投資促進計画を推進、実行する。
 - r) 森林資源管理を規制・促進する。
 - s) 森林プロジェクトの形成・実施のために、基準、規範、標準を作成、公表、更新する。
 - t) 森林適地で実地されるプロジェクトに対して、環境影響調査に関わる技術的意見を発表する。

1-4-2 森林・林業の担当部局及び業務

森林・林業関係の政府機関は、大統領府森林技術国家委員会(CONATEF)、大統領府森林総局(DGF)、水利庁(INDRHI)、農務省天然資源局(SURENA)、大統領府国立公園(DNP)等の機関が携わっている。その他、非政府機関、国際機関等がある。

以上のように、政府機関が細分化されていること、また行政がトップダウンであることによって、機関間の調整が機能しにくいことから、業務のだぶり、あるいは無駄が多いと言われている。以下に、森林・林業関係の主機関である CONATEF 及び DGF について述べることとする。

(1) 大統領府森林技術国家委員会(Comisión Nacional Técnica Forestal-CONATEF)

CONATEF は法令 705 号(1982 年 8 月 15 日)により創設された。当機関は国内の森林・林業部門を統轄する機関であり、政策を策定し推進する任務を有すると共に、森林法の遵守を監督する責務がある。

委員会は執行部を構成する委員長 1 名、副委員長 1 名、事務長 1 名によって統轄され、技術と運営管理を掌る職員(技術職 7 名、軍務職 2 名、総合職 2 名、通信員 2 名、運営管理職 6 名、計 19 名であるが、内 9 名は直接雇用、10 名は政府機関からの出向である。)で構成されており、委員会の全ての運営管理と技術業務を実施する役割を担っている。

また、執行部は天然資源分野の主要な公的機関と民間機関によって構成された全体会議で決定された決議を実施する責任を有している。

a. 主な事業

CONATEF の主な事業内容は、以下のとおりである。

- 国家の森林政策を策定する。
- 森林開発を促進する。
- 樹木の伐採や製材を許可し監督する。
- 森林プロジェクトの管理計画を認可する。
- 森林プロジェクトに技術援助を行う。
- 森林生産品の輸入を認可し監督する。
- 他のセクターの開発と調和した森林政策の方針を決定し調整する。
- 森林開発に向けた機関相互の参加を支援する。
- 強制的森林事業(法令 112-87 号)の実施を調整する。
- 森林資源の保護と開発に関する活動の実施への市民参加を促進する。

b. 主な許認可

CONATEF が付与する主な許認可は、以下のとおりである。

- 森林プロジェクトの策定
- 樹木の伐採
- 植林地の設定

- 植林及び伐採
- 木材及び森林生産物の輸入
- 樹脂加工工場や製材所の建設と操業

c. 全体会議

CONATEF 全体会議を構成する機関は、以下のとおりである。

- ① 森林技術国家委員会 (CONATEF)
- ② 森林局 (DGF)
- ③ 国立公園局 (DNP)
- ④ ドミニカ農業公団 (IAD)
- ⑤ 水利庁 (INDRHI)
- ⑥ 国家企画庁 (ONAPLAN)
- ⑦ 農務省 (SEA)
- ⑧ サン・ホセ・デ・オコア開発協会
- ⑨ プログレシオ財団
- ⑩ 南部開発協会 (INDESUR)
- ⑪ プラン・シエラ Inc.
- ⑫ 農業高等学校 (ISA)
- ⑬ カトリック大学マドレ・イ・マエストラ (PUCAMAIMA)
- ⑭ ペドロ・エンリケス・ウレニャ国立大学 (UNPHU)
- ⑮ サント・ドミンゴ自治大学 (UASD)
- ⑯ エステ中央大学 (UCE)

客員

- ① 行政府環境顧問
- ② ドミニカ共和国農業銀行
- ③ キスケージャ・ベルデ国家計画
- ④ 植物園
- ⑤ 外部法律顧問

(2) 大統領府森林総局 (Dirección General Forestal-DGF)

DGF は法令 5856 号 (1962 年 4 月 2 日) により創設が決定され、1 カ月後の政令 8086 号により農務省に所属することとなったが、法令 206 号 (1967 年 10 月 24 日) により、国防省に所属することとなった。また、法令 291 号の施行令 658-86 (1986 年 8 月 1 日) において、CONATEF は国家森林政策の策定機関に、DGF はその政策の実施機関とした。

現在、新森林法が国会に提出されており、これにより現行の森林関連法規を改正し、CONATEF との統合を検討している。また、政令 152-98 (1998 年 4 月 29 日) により天然資源・環境省 (SURENAMA) の創設について天然資源環境委員会を任命し、当該セクターの責任機関を一つに統合する方向で検討中である。

a. 組織、機構

DGF は国土を 12 の森林管理区と 35 のサブ管理区に分け、本庁はサント・ドミンゴに置いている。

職員数は 2,700 人で、本庁及び森林管理区ごとの人員数は以下のとおりである。

職員のうち約 190 人は森林、アグロフォレストリー、農業、その他の技術者（大学卒と専門学校卒）で、主に管理職または技術職であり、約 380 人が技術職補または熟練作業員でプロジェクトや苗畑で働き、約 200 人は高齢または健康上の理由で労働に適さない状態にある。また、約 90 人は軍人や警察官で様々な職務に就いている。残りの 1,830 人は森林監視員、秘書、運転手、その他補助職員である。

本庁及び森林管理区別職員数	
本庁及び森林管理区	職員数
本庁	456
中央管理区	268
Jarabacoa 管理区	435
Santiago 管理区	119
San José de las Matas 管理区	70
San Juan de la Maguana 管理区	225
Barahona 管理区	272
Dajabón 管理区	244
San Francisco de Macorís 管理区	219
Higüey 管理区	91
Azua 管理区	178
Puerto Plata 管理区	59
Bayaguana 管理区	64
合計	2,700

b. 主な業務

① 種子

1970 年以前から植林に必要な種子の採集を始め、採集した種子は各プロジェクト、各地の苗畑及びその他の団体・機関に供給してきた。

PROSEFOR (Proyecto de Semillas Forestales) が始まった 1993 年からは採集、精選、貯蔵の技術が高まった。このプロジェクトはデンマーク国際開発庁 (DANIDA) の協力でコスタリカの CATIE (Centro Agronómico Tropical para la Investigación y Enseñanza) に中央事務所を置いて行われており、中米及びドミニカ共和国の種子事業を技術的及び経済的に支援している。

このプロジェクトにより、サント・ドミンゴの DGF 本庁に国立森林種子バンクが設立された。

② 苗畑及び苗木生産

1997 年中頃まで、DGF は全国に 65 箇所の苗畑を有し、1,300 万本／年の苗木生産能力を持っていた（年 2 回の山出し）。しかし、これは計算上の数字で実際には様々な理由、例えば作業員の不足、植林計画の不備（多くの苗木が山出しされず残った。）、住民からの需要の減少等で生産能力を大きく下回っていた。

1991 年までは苗木生産はポリエチレンポットを使っていたが、この年から「Raíz dirigida」

(通称カナダ方式)という方法が取り入れられた。この方法により作業への要求が多くなったが、植林地への運搬及び植林地への分配の作業が効率的となった。現在、約 40%がこの方法によっている。

また、最近 10 年間では、21 箇所の苗畑で苗木生産を行っていたが、キスケージャ・ベルデ計画 (Plan Quisqueya Verde) の需要を賄うため必要な投資を行っている。

③ 森林火災

ドミニカ共和国においては、1 年に 2 回森林火災の危険な時期 (2 月～4 月及び 7 月～8 月)がある。これらの期間は最も雨量が少なく、また農地の準備期間にあたる。特に、2 月～4 月が最も危険な期間である。

森林火災の発生状況は、以下のとおりである。

森林火災発生件数及び被害面積 (1988~1997 年)

年	発生件数	被害面積 (tareas)	1 件当たり平均 被害面積 (tareas)
1988	32	8,533	261
1989	51	12,847	252
1990	74	242,776	3,281
1991	83	99,328	1,197
1992	52	23,605	454
1993	45	81,379	1,808
1994	170	80,768	475
1995	19	13,670	719
1996	55	10,721	195
1997	234	207,885	888
合計	815	781,332	959

出所: Memorias Anuales y Sección de Incendios de la Dirección General
注) 1 ha = 16 tareas

森林管理区別森林火災発生状況(1988~1997 年)

森林管理区	発生件数	被害面積 (tarecas)	1 件当たり平均 被害面積 (tarecas)
中央管理区	3	340	113
Jarabacoa 管理区	231	176,595	764
Santiago 管理区	1	200	200
San José de las Matas 管理区	115	29,843	260
San Juan de la Maguana 管理区	142	279,995	1,972
Barahona 管理区	50	179,972	3,599
Dajabón 管理区	127	30,061	237
San Francisco de Macorís 管理区	13	8,456	650
Higüey 管理区	3	900	300
Azua 管理区	126	73,930	587
Puerto Plata 管理区	1	150	150
Bayaguana 管理区	3	890	297
合計	815	781,332	959

出所: Memorias Anuales y Sección de Incendios de la Dirección General

森林火災の予防及び消火活動のために DGF では、重要な 39 箇所に監視所を設け、各所には常勤の職員を配置し、無線機及び初期消火用機材を備えている。このうち 6 箇所の監視所と 3 箇所の監視塔は、ここ 10 年間に作られたものである。

そのほか、住民に対する啓蒙活動では、1992 年から火災危険地域のコミュニティー、農民、軍関係者に対して火災予防及び火災セミナーを開催している。

④ 木材及び木炭

• 木材

前述のように商業伐採の禁止及び製材所の操業停止の措置をとったことから、ドミニカ共和国は木材の輸入国となった。

製材品の輸入は 200 百万ボードフィート(472 千 m³)を超えており、そのうちマツ材が 75%近くを占め、次いで Caoba、Cedro、Popular、Roble americano が続く。

木材製品の中で多いのは合板で、次いで枕木、電柱が目立っている。なお、輸入許可が下りたものの全てが輸入されているわけではないので、輸入統計に注意する必要がある。

• 木炭

DGF が行っている木炭生産のコントロールは、主に輸送中の製品の検査(特に最も大きな消費地のサント・ドミンゴに入る製品)による間接的なものである。地方で消費され、

検査されない製品量は大量であると考えられている。

木炭は乾燥林における伝統的な製品であり、Barahona、Azua の森林管理区において多くが生産されている。また、木炭生産及び卸売りの全ては南部森林生産者協会 (FEPROBOSUR) が取り仕切っており、同協会は国によって定住が認められた地域で、GTZ (Cooperación Técnica Alemana) の技術指導を得て乾燥林管理プロジェクトを実施している。

⑤ 国立森林学校 (Escuela Nacional Forestal-ESNAFOR)

ESNAFOR は Jarabacoa に 1968 年に設立した中級森林技術者の教育機関である。設立から 7 回のプロモーション (2 年の期間) で 109 名の森林技術者が卒業した。

また、これまでに森林監視員に対する訓練コース、市民、軍人に対する森林基礎コース、種子採集・精選・貯蔵、苗畑、森林火災対策、森林普及等の訓練コース等について開講している。

1-5 森林資源の現状及び航空写真・地形図等の情報

森林資源に関する情報としては、既存の森林エリアに関する最新の資源調査はもとより、その状態や現状に関する資料はほとんどない。

利用可能な情報は、過去に国際機関による調査、様々な国内の個々の情報を利用するのが大半を占めており、社会・経済環境の変化に対応できる森林開発プログラムを決定するために必要な情報が収集、整理されていない現状にある。

1-5-1 森林資源調査

これまで行われた全国的な森林調査は米州機構 (OEA, 1967 年)、国連食糧農業機構 (FAO, 1973, 1980, 1981 年)、資源評価・記録のための包括システム (CRIES, 1980 年)、農務省天然資源局 (SURENA, 1989 年) などがあるが、調査方法が異なるために資源の賦存状況等の分析・比較には難がある。何れにせよ、森林資源の減少が読み取れ、社会・経済環境にも深刻な影響を及ぼしている状況にあると言えよう。

表-2 は、過去に行われた全国の森林資源調査結果であるが、各機関の主な調査方法は以下のとおりである。

- OEA (1965～1966 年)
 - ・ 商業林の調査を行った。
- CRIES (1980 年)

- ・ 米州立ミシガン大学の協力を得た。
- ・ ランドサット画像解析を用いた。
- ・ 閉鎖率 75%以上の森林を対象とした。
したがって、マツの疎林は対象外となった。
- FAO/PNUD (1981 年)
 - ・ 閉鎖率 50%以上の森林を対象とした。
- SURENA (1989 年)
 - ・ 1983～1983 年の航空写真をもとに行った。

表-2 各機関による森林調査結果

調査年	調査機関	森林面積		内 訳		
		km ²	% ^(注)	林 型	km ²	% ^(注)
1945	FAO	33,000	69.0			
1962	FAO	12,500	26.0			
1967	OEA	5,570	11.5	マツ林	2,155	4.4
				マツ・広葉樹混交林	835	1.7
				湿潤広葉樹林	1,890	3.9
				半湿潤広葉樹林	690	1.4
				マングローブ林	-	-
				その他 (湖等)	-	-
				計	5,570	11.5
1973	FAO	10,966	22.6	マツ林	1,962	4.1
				マツ・広葉樹混交林	1,385	2.9
				湿潤広葉樹林	4,135	8.5
				半湿潤広葉樹林	3,382	7.0
				マングローブ林	102	0.2
				その他 (湖等)	-	-
				計	10,966	22.6
1980	CRIES	6,892	14.1	マツ林	311	0.6
				マツ・広葉樹混交林	6,518	13.5
				湿潤広葉樹林		
				半湿潤広葉樹林		
1980	FAO	8,710	18.0	計	6,829	14.1
				針葉樹林	6,470	13.4
				広葉樹林	2,240	4.6
1981	FAO/PNUD	18,460	38.1	計	8,710	18.0
				針葉樹林 計	3,210	6.6
				生産林	1,850	3.8
				二次林	1,360	2.8
				灌木林	-	-
				広葉樹林 計	6,290	13.0
				生産林	4,440	9.2
				二次林	1,310	2.7
				灌木林	540	1.1
				針・広葉樹林 計	8,960	18.5
				生産林	6,290	13.0
				二次林	2,670	5.5
				灌木林	-	-
				計	18,460	38.1
1989	SURENA	13,501	27.9			

注) %は全国土面積 48,442 km²を 100 としたものである。

1-5-2 人為介入前の植生の分布

コロンブスの新大陸発見（1492 年）以前は、ドミニカ共和国のほぼ全土が森林に覆われていたと考えられている。米州機構（OEA）の Holdrige の生活帯調査（1967 年）－森林を生物気温と年平均降水量の 2 つのパラメータを用いて類型化したもので、人為介入がない場合に成立すると考えられる森林型を示すものである－によると、ドミニカ共和国の潜在植生分布は表－3 のように推定されている。

表－3 ホルドリッジの生活帯域

生活帯域	面 積		備 考
	km ²	%	
(1) 亜熱帯有刺木林	1,001	2.08	
(2) 亜熱帯乾燥林	9,962	20.73	
(3) 亜熱帯湿潤林	22,794	47.45	
(4) 亜熱帯多湿潤林	6,834	14.22	
(5) 亜熱帯雨林	56	0.12	
(6) 低山湿潤林	3,480	7.24	
(7) 低山多湿潤林	3,577	7.45	
(8) 低山雨林	36	0.08	
(9) 山地多湿潤林	303	0.63	
計	48,043	100.00	湖等は除く

資料：La Rep. Dominicana Perfil Ambiental del País(1981) USAID

原典：OEA 調査（1967 年）

以下は各生活帯域についての説明であり、生活帯域の概図は図－4 に示すとおりである。なお、説明文中の ETP(Evapotranspiración Potencial：蒸発散能力)とは植生の蒸発散要求量を示し、例えば、ETP 2.0 ならば水分要求量が降水量の 2 倍で、その立地が植生にとって乾燥していることを示す。

(1) 亜熱帯有刺木林

主に、エンリキーヨ湖からプエブロビエッホに分布し、小面積でオンタ湾、オコア湾、カルデス湾、シバオ地方の北西部に存在する。年降水量 500mm 以下、生物気温 18～24℃、ETP2.0～4.0、標高は 500m 以下である。植生は、主に有刺性灌木、サポテン類がみられる。

(2) 亜熱帯乾燥林

シバオ地方東部の大部分（北ジャケ川下流域）、サンファン平野、ネイバ平野、またアスア、バニーの平野部でハトビエッホに至るまでの地域、更にバオルコ半島の南

部、ドミニカ共和国南東部のジャマ湾からクエルノ岬に至る地域周辺に分布する。標高は 700m 以下であるが、少し高い所では亜熱帯湿潤林への移行部がみられる。年降水量は 500～1,000mm、生物気温 18～24℃、ETP1.0～2.0 である。植生は樹高の低い一層林で、葉の硬い樹種が多い。

(3) 亜熱帯湿潤林

カリブ海側のサンクリストバルまでのすべての平野、シバオ地方東部、標高 850m 以下の中央山脈山麓、サンファン平野西部、バオルコ山地、北部山脈の山麓に分布する。年降水量 1,000～2,000（通常 2 回の雨季がある）、生物気温 18～24℃、ETP1.0 弱である。広葉樹による多種の森林型がみられる。

(4) 亜熱帯多湿潤林

北部山脈、東部山脈にもっとも広範囲に分布する。そのほかでは、カブレラ岬、サマナ半島、ヤマサ山地、ロスアイチセス、中央山脈北西部の北側斜面に小範囲分布する。亜熱帯湿潤域との関係は、一般的に多湿潤域のほうが標高の高い所にみられる（ただし、カブレラ岬、ラグナデリモンは低地である。）。年降水量 2,000～4,000mm、この雨は貿易風によって運ばれてくるものである。生物気温 18～24℃。植生は、多層構造を持ったいくつもの森林型がみられ、一般に広葉樹が優占する。

(5) 亜熱帯雨林

カサビト丘陵周辺、また、北部山脈、東部山脈も一部に分布するのみである。降水量は、山岳地形の影響で 4,000mm を超す。植生は、着生ゴケ類を伴った広葉樹林がみられ、水性シダ類も豊富である。

(6) 低山湿潤林

主に中央山脈の東及び南側斜面に、また、小面積でネイバ山地、バオルコ山地、中央山脈の北側に分布し、一般的に標高 800m 以上でみられる。降水量 1,000～2,000mm、生物気温 12～18℃。中央山脈の南斜面、ネイバ山地の南側に冷涼で乾燥している低山乾燥林生活帯域への移行域がみられる。また、中央山脈の南側、ネイバ山地の東側に降水量 1,800～2,200mm の冷涼で湿潤な移行域が小面積みられる。植生は、主にマツで、ドミニカ共和国在来のおクシデンタリスマツが優占する。

(7) 低山多湿潤林

中央山脈中腹部（850～2,100m）、ネイバ山地、バオルコ山地の広範囲に、また、北部山脈にも小面積ながら分布する。各山脈には所々に低山雨林帯への移行域がみられる。降水量 2,000～4,000mm、生物気温 12～18℃、ETP0.5～0.25 である。植生は、マツと広葉樹の混交林で、谷部、緩傾斜地には広葉樹、傾斜地、尾根部ではマツが優占する。一般的に広葉樹林のなかにマツが混じってみられることが多い。

（8）低山雨林

非常に小面積で中央山脈に点在するのみである。降水量 4,000mm 以上、植生は多種の広葉樹、それに伴う着生ゴケ類によって成り立つ。

（9）山地多湿潤林

ピコトゥアルテ山（3,175m）周辺で広範囲に、また、ニサオ川源頭部、バオルコ山地で小範囲に分布する。標高 2,100m 以上でみられる。降水量 1,000～2,000mm、生物気温 6～12℃でしばしば氷が張る。植生は、閉鎖率の低いマツ林である。

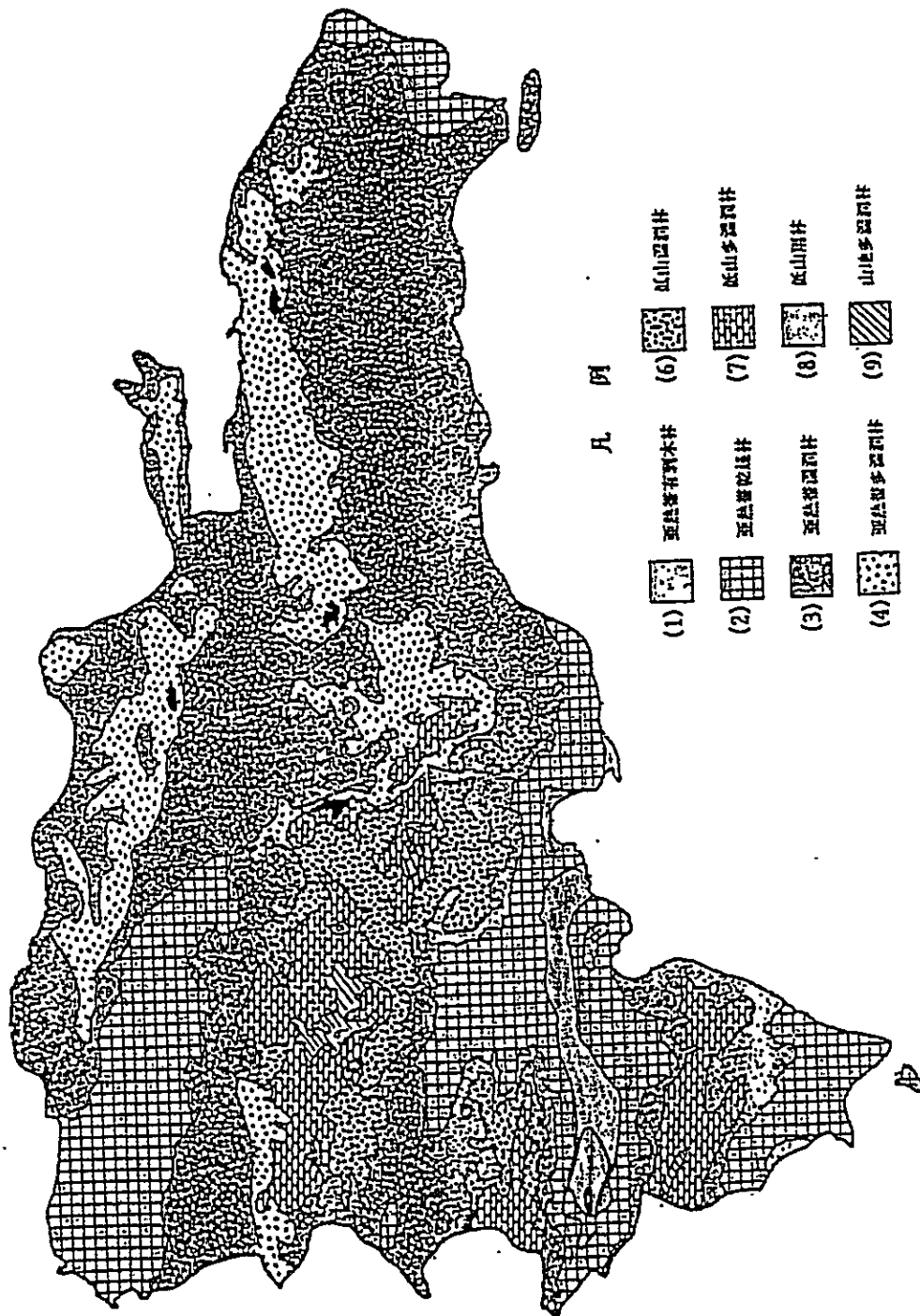


図-4 ホルドリッジの生活帯域

1-5-3 航空写真・地形図の情報

(1) 航空写真

全国をカバーする最新の航空写真は、1983 年及び 1984 年に撮影したものがあり、縮尺は 1/40,000 である。

他にサント・ドミンゴ市を撮影したようなスポット的なものもある。

1973 年に FAO による植生被覆調査を縮尺 1/20,000 の航空写真で行った記録があるが、航空写真の撮影範囲、所在は不明である。

航空写真は、軍事地理院が所管している。

(2) ランドサット画像

1983 年、1988 年、1992 年及び 1996 年の部分的なものがある。最新の画像解析図は、1988 年、1992 年、1996 年の各年の部分合成によるものである。画像解析は農務省インベントリ一部で行っており、磁気テープから画像解析までの機器がある。

(3) 地形図

縮尺 1/50,000、1/150,000、1/250,000、1/500,000、1/1,000,000 の地形図がある。

全国を 125 枚でカバーする縮尺 1/50,000 の地形図は、現在改訂作業中である。

地形図は、軍事地理院が所管しており、購入ができる。

(4) 土壌図

1966 年に IDB が作成した縮尺 1/250,000 の土壌図がある。これ以外に、農業生産性を 8 分類した土壌図もある。

また、農務省インベントリ一部で全国ハザードマップを作成中であり、6 月に完成の予定である。

(5) 気象観測所

1 市に 1 箇所は設けている。全国では 100 箇所以上あるが、全ての観測所で継続して記録しているわけではない。

(6) 流域区分図

水利庁では全国を 56 の流域に区分しており、縮尺 1/250,000 の流域区分図を作成している。

1-6 社会経済概要

1-6-1 ドミニカ共和国の概況

- (1) 独立年月日 1844 年 2 月 27 日 (ハイチより独立)
- (2) 首都 サント・ドミンゴ (人口 220 万人)
- (3) 面積 48,442km²
- (4) 人口 768.4 万人 (1994 年世銀統計)
- (5) 人種構成

混血 (白人・黒人)	72.9%
スペイン系白人	16.1%
アフリカ系黒人	10.9%
その他	0.1%

- (6) 宗教 カトリック (95%)
- (7) 主要言語 スペイン語 (公用語)
- (8) 主要産業
農業 (砂糖、コーヒー、ココア、バナナ、タバコ)
鉱業 (フェロニッケル)
観光業

(9) 政治

政体 共和制
国会 二院制 上院 (30 名)、下院 (120 名)

(10) 外交

対外関係においては、米国との協調、ラテンアメリカ諸国との関係重視、EU 諸国との関係促進を行っている。

- (11) その他 日本との国交樹立 (外交再開) 1952 年

1-6-2 産業構造

(1) 産業別の国内総生産

ドミニカ共和国は、農産物と鉱産物の合計が総輸出の約 8 割が占める典型的な一次産品国で、国内経済全体が輸出産品の国際市況や天候に大きく左右される不安定な構造となっている。特に長らく輸出収入の主力を担ってきた砂糖産業が国際価格の低下や、人件費・肥料コスト高などの要因で低迷しているため、政府は 80 年代後半から換金作物の多様化に努めている。製造業については、長らく政府の産業保護政策のもとで育成されてきた輸出代替産業が低迷する一方、80 年代後半から国内各地に設立された輸出主導型のフリーゾーンが目覚ましい発展を示すなど 2 面性を有しているのが特徴である。また、豊かな自

然環境と歴史遺産を生かした観光業はカリブ海地域でも最大規模のものであり、80年代後半から急速に発展し、今日では輸出収益を大きく上回る主要な外貨獲得源となっている。

(単位: %)

産業部門別 GDP 構成比・実質成長率

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996*
農林水産業	16.6	16.9	17.4 (-8.6)	18.0 (4.3)	13.5 (6.0)	13.2 (0.7)	12.6 (-1.8)	12.7 (6.0)	13.6 (9.9)
鉱業	4.3	4.3	4.2 (-16.3)	4.0 (-4.4)	2.2 (-18.5)	1.4 (-38.7)	2.5 (92.5)	2.7 (9.4)	2.8 (14.9)
製造業	18.3	16.5	13.5 (-4.2)	13.5 (1.9)	18.5 (11.3)	18.3 (2.2)	18.4 (2.9)	17.6 (-0.7)	17.9 (-1.4)
建設	6.8	6.2	8.1 (-19.2)	7.2 (-12.5)	7.5 (24.4)	8.0 (10.1)	9.5 (6.6)	9.5 (5.7)	8.7 (8.5)
商業	16.3	15.3	14.0 (-8.2)	14.2 (2.0)	13.0 (7.2)	12.7 (0.7)	11.8 (1.5)	18.5 (8.6)	12.7 (6.2)
運輸・通信	8.0	7.7	5.6 (-0.2)	5.9 (6.1)	9.8 (14.3)	10.2 (6.9)	9.6 (4.2)	10.2 (10.1)	10.7 (27.2)
電気	1.7	1.9	0.4 (-11.1)	0.4 (4.4)	1.8 (29.1)	2.0 (15.5)	2.1 (4.1)	1.9 (-4.1)	1.9 (4.2)
金融・不動産	9.2	10.7	17.7 (3.6)	18.0 (0.6)	11.1 (0.6)	10.7 (-0.1)	10.5 (0.7)	10.1 (1.3)	9.4 (2.6)
政府	9.7	10.7	9.0 (2.8)	8.8 (-1.1)	8.9 (2.0)	8.8 (3.1)	8.9 (3.7)	8.5 (0.4)	7.8 (5.3)
その他	9.1	9.8	10.1 (-0.2)	10.0 (-1.8)	13.7 (2.5)	14.7 (3.2)	14.1 (3.5)	8.3 (3.8)	14.5 (3.5)
合計	100.0	100.0	100.0 (-4.8)	100.0 (0.8)	100.0 (7.8)	100.0 (3.0)	100.0 (4.3)	100.0 (4.8)	100.0 (5.7)

出所: ドミニカ共和国中央銀行

*1996年の数値は1月～6月期のもの。また、成長率は95年の上半期を基準に計算した。

(2) 農林水産業

農林水産業は、産業別国内総生産でみる限り、96年前期でわずか13.6%を占めるに過ぎず、一見ドミニカ共和国を農業国であると判断することは困難であるが、労働人口の約5割を雇用し、農産物が輸出総額の45%を占める現実には、同国が依然として農業国であることを最もよく示していよう。ドミニカ経済の発展を長期的視点から勘案した場合、本部門をいかに活性化し、雇用を吸収するかが今日ドミニカ政府が直面する最大の課題といえる。

ドミニカ農業は、大土地所有制を基礎に成り立っており、大資本と近代的技術を有し、牧畜及び伝統的輸出品等の生産を行っている大規模農業経営(Latifundio:主に北部・中央部・東部に点在)と、前近代的で、自給農業に近い零細農民が、主に国内消費向けの食品を栽培している小規模農業経営(Minifundio)の2つに分類される。

農村人口の約12%にあたる大地主が全国の耕地の77%を所有するといわれている。政府は、1962年に農地庁を設立するとともに、農地改革法を制定し、土地の再配分を実施してきたが、再配分の対象となった土地の大半は大土地所有者の土地ではなく、大半が未開拓の国有地であった。すなわち、ドミニカ共和国の土地改革は、社会政策としての意味より農村の労働力により未利用の国有地を開拓するという意味合いが強い。

なお、この背景には、大規模農場の解体＝輸出品の減産につながるため、むしろ、大規模農場に期待しなければならない側面もある。

1-6-3 金融制度

通貨審議会(Junta Monetaria)の下に、中央銀行と国立住宅銀行(BNV)がある。中央銀行は商業銀行、不動産抵当銀行、開発銀行の3形態の銀行を監督し、国立住宅銀行は貯蓄金融組合を監督する。また政府系金融機関として農業銀行、工業開発銀行、労働者銀行(BTD)がある。

政府金融機関の主なものとしては、経済開発投資基金(FIDE)、観光インフラ開発投資基金(INFRATUR)及び農業銀行がある。これらのうちFIDEは市中銀行経由でプロジェクトの資金を融資している。なお、対象分野は農業部門ではインフラ整備、土地購入の資金、牧畜部門では設備投資、種畜の購入費用等であり、工業部門では輸入代替工事、輸出産業の設備投資等の資金が対象となる。INFRATURは商業銀行、開発銀行等経由で、ドミニカ共和国の基幹産業である観光業の育成を目的として観光部門のインフラ整備のための資金を融資している。農業銀行は農業部門の必要資金を融資している。

1-6-4 人的資源

(1) 就労

ドミニカ共和国の失業率は推定で約20%とされているが、ストリートベンダーなど統計数値に表れないインフォーマル経済の分野に従事している潜在失業者数もかなりの数にのぼるとみられる。1960年以後の就業人口の動向をみると、農業部門の低迷、製造業(フリーゾーン)・観光業の進展といったドミニカ共和国の産業構造の変化に伴って、農牧業従事者の第2次及び第3次産業部門への進出が顕著となってきているのが特徴である。1990年から92年における就労人口の構成比(平均)は農林水産業46%、鉱工業15%、サービス業39%となっている。ただし、このような就労構造の変化は、都市部への人口集中をもたらしたが、農業部門と比べ、製造業(フリーゾーン)・観光業が吸収できる人口はかなり限られたものとなるため、都市部の貧困問題はますます深刻なものとなっている。ドミニカ共和国は、農地改革等を含めた抜本的な農業部門の活性化に取り組まない限り、今後も失業問題が深刻化していくものと思われる。

また、14歳未満の者の就労は法律により禁止されているが、1993年現在58,000人の該当者があると推定されている。また、ドミニカ共和国には数10万人のハイティ人が製糖業、建設業を中心に労働に従事しているが、雇用現場における彼らの扱いについては、時折国際社会において問題にされている。

就業人口構成比

年	1960	1965	1990-92 平均
農林水産業	64	59	46
鉱工業	13	14	15
サービス業	24	27	39
合計	100	100	100

(2) 賃金

ドミニカ共和国では、給与所得は最低賃金法で決められている。公共部門の給与については国会承認を経て決定される。一方民間部門の最低賃金については全国賃金委員会(政府・経営者審議会・労働組合の3者代表から構成)が労働大臣に勧告し、同大臣がそれに基づき改定された賃金表を布告した後、2週間以内に異議申し立てがなければそのまま発効するという規定になっている。一般に、民間部門においては公共部門の最低賃金の動向を見極めた上で、賃金を決定している。

(3) 教育

ドミニカ共和国の初等教育は8年間で、続いて中等教育(高等学校相当)が原則4年間となっている。高等学校には普通科高校(公立:Bachillerato、私立:Colegio)の他、商業(実業)高校、技術専門学校(3年制、5年制のものもある)、師範学校などがある。高等教育施設としては、大学が全国に32校(サント・ドミンゴに12校、地方に4校、その他各大学の分校が全国に点在)あり、そのうち国立大学は、1538年創立で新大陸最古のサントドミンゴ自治大学がある。その他は全て私立大学である。

大学生の専攻別内訳は、教育13%、医学12%、土木・工学9%、人文科学8%、商業・金融関係学科7%、法学4%、農学4%、一般教養28%等となっており、同国の産業構造からくるニーズを反映している。入学試験は実施する大学としない大学があるが、進級が難しく中退者が多い。なお、1996年8月現在、32の大学で、約15万人(全人口の2%)の学生が在籍している。

第2章 土壌保全分野の現状と課題

2-1 制度、担当部局及びその業務

担当部局としては、農務省（SEA）天然資源局（SURENA）水土保全部と水利庁（INDRHI）の2つがあげられる。

前者は主に農地保全を主に行っており、後者は水利関係のインフラを保全するため流域保全や植林などを行っている。

(1) 農務省（SEA）天然資源局（SURENA）水土保全部

当該機関の役割は、農園の管理及び農地における水土保全について、研究、計画、実施を行う機関であり、その活動は流域単位で行われている。土壌侵食については、USLE¹法で使われる因子に係る定数の適性について実験を行っている。

当該国は、全部で56の流域に区分され、それらのうちダムのような保全対象がある場合や、エロージョンが深刻である場合などを考慮して、1978～1979年に17の水土保全上優先すべき流域を選定した。ただし、その優先順位はその後20年間にわたり見直しが行われておらず、最新の状況判断を踏まえたものにすべきとされている。

流域保全活動については、社会条件を重視し、ソーシャルワーカーを利用して地域住民の組織化により始まり、さまざまな普及活動が行われる。普及活動を展開する上の最重要事項は「土地所有の明確化」であるが、この調整を主たる役割として、「土壌保全委員会」が設置される。この委員会は、組織化による組織（アソシエーション）からの代表者と関係政府機関で構成され、水土保全部が主担当窓口となる。土壌保全への動機づけとしての補助制度はないが、対象地に関心の高い農民と共同でデモンストレーション・プロットを設定し、水土保全を配慮した持続的農法を実践して、周辺農民にアピールしている。最近では、持続的農法の採用について農民が自発的に説得し合っているとのことである。

森林分野では、植林やアグロフォレストリーについて民有地を対象に係わっている。当該機関の役割は、苗木の供給と水土保全を配慮した農地利用の指導である。後者については、植林、バリアー植栽などによる植生工、ため池、テラシング、土塁設置などの土木工からなっている。植林については、伝統的作物（フリホーレス豆、キャッサバ、トウモロコシ）

¹ Universal Soil Loss Equation の略語、「土壌損失の一般式」とも呼ばれる。土壌侵食の経験モデルとして、米国の土壌保全計画の下で開発された。50年間にわたる莫大なデータに基いているが、常に地域的要因の影響を考慮して修正して適用する必要がある。

の生育不適地について農民にすすめている。植林樹種としては基本的に農民の関心の高いものを採用しており、ロブレ¹、マホガニー²、セドロ³などの用材用在来種から、カリアンドラ⁴、イビルイビル⁵といった緑化用樹種、アボカド、オレンジ、マンゴのような果樹などからなる。苗木は竹を除き無料で農民に供与されている。

また、木材や果実の収穫といった経済的利用について意識向上を図るため、その成長量、用途、立地適性、経済性について農民に対して普及を行っている。この点については、GTZ の援助により行う予定の北ジャケ川でのプロジェクトにより、森林の生産面、水土保持面での両面の効果について普及する予定である。

当該機関の普及面での活動は、研修センターなどでの農民を対象としたセミナー形式によるトレーニングに限られ、農業普及員は存在せず、普及は同じ農務省の研修・普及部が担当している。

現在部内には、水土保持活動を行う地方事務所が 5 つあり、4 つの流域と 1 つの竹苗畑で構成されている。

地方事務所名	流域面積	苗畑数
① ダハボーン天然資源管理事務所	35,000ha	2
② サンチャゴ水土保持事務所	8,600ha	2
③ サンホセデオコア水土保持事務所	7,000ha	2
④ ニサオ川水土保持事務所	7,300ha	1
⑤ ビジャアルタグラシア竹苗畑	用地:1.4ha	1

ビジャアルタグラシア竹苗畑では、台湾の援助により工芸学校が設立され、竹工芸の指導にあたっている。既に、竹製のランプシェード、椅子、鉢置きなどが作られている⁶。

(2) 水利庁 (INDRHI)

INDRHI は、水資源に係る計画、保全、保護、開発を担当する政府機関であり、水資源のインフラ整備(ダム、灌漑用水路、排水路、洪水対策工事など)や、土壤保全対策を実施している。また、水質や環境問題などについての啓蒙・普及プログラムとして「水の文化」を実施中で、全国的に行っている。

また、農業面では全国で 261,000ha の灌漑面積、309 の灌漑システムを管轄している。

¹ *Catalpa longissima* (Roble Dominicano)

² *Swietenia mahagoni* (Caoba)

³ *Cedrela odorata* (Cedro)

⁴ *Calliandra calothyrsus* (Calliandra)

⁵ *Leucaena leucocephala* (Leucaena)

⁶ 竹の栽培種は、*Bambusa dolichoclada*、*Phyllostachia makinoi*、*Bambusa latiflorus*、*Mc-clures*、*Bambusa guadua* である。

土壌保全の面では、ハリケーンに伴う土砂の堆積によるダム寿命の短縮が深刻な問題とされている。しかし、ハリケーン・ジョージ¹による土砂堆積への影響に関する情報はまだ整理されていない。

現在実施中の最大のプロジェクトは、IDB 及び国際農業開発基金の援助により、サンファン川上流での流域保全事業がある。プロジェクトのコンポーネントとしては、サバナタ・ダムの堤防の嵩上げを含む修復、灌漑システムの修復、農業普及、アグロフォレストリー、造林、村落のインフラ整備（小規模な上下水道整備、苗畑の設置）、環境保護があげられる。同中流部に 1983 年建設のサバナタ・ダムがあり、主に灌漑用水を提供するほか、上水道提供・発電（7MW）を行い、有効貯水量は 78 百万 m³である。同事業は、総予算額 US\$ 4,800 万で、1998～2002 年の 5 年間にわたり実施されている。アグロフォレストリーと造林に関しては、INDRHI が民間企業に委託して行うほか、保護区に関しては国立公園局と協力して行っている。

サンファン川の流域保全事業に比べると小規模であるが、類似プロジェクトがバルデシア川、サンホセデオコア川などで行われている。

サバナジェグワ・ダムが存在する南ジャケ川流域は、サンファン川流域の東に隣接する。サバナジェグワ・ダムについては、以下のような条件から国内で最重要のダムの一つとされている。

- ① 同ダム下流域の低地が乾燥しており（年間降雨量 500 mm 未満）、同ダムの灌漑水に依存した農地が 5 万 ha で存在すること
- ② 13MW の発電能力を有し、有効貯水量は 386 百万 m³と大規模である
- ③ 下流域で洪水による被害が発生している

サバナタ・ダム及びサバナジェグワ・ダムの主な仕様は以下のとおりである。

¹ 同ハリケーンの規模は過去 20 年間で最大とされ、1998 年 9 月 22 日の 9:00 頃から 23:00 頃にかけてドミニカ共和国を東西に縦貫した。風速は 42.3～48.9m/秒、中心気圧は 965～979 hPa である。南ジャケ川周辺では通過時に 60～500mm の降水量をもたらした。犠牲者数は全国で 347 人と報告されている。

仕様 \ ダム名	サバナタ・ダム	サバナジェグワ・ダム
ダムの目的	灌漑、生活用水供給、発電	灌漑、生活用水供給、発電
貯水量（設計）	78 百万 m ³	433 百万 m ³
有効貯水量（設計）	68 百万 m ³	386 百万 m ³
ダム・タイプ	センターコア型ロックフィル	センターコア型ロックフィル
ダム高	70m	96m
発電機（最大）	7MW	13MW

当該ダムの上流で、コンスタンサ市周辺では国内で唯一野菜や花卉の集約的栽培が行われており、スプリンクラー、ハウスなどの施設がある。一方、下流の農民は貧農が多く、ダムの灌漑用水に依存している。上流の多肥料・多農薬型の栽培による水質への影響が懸念されており、INDRHI は水質検査能力がないことから、人材・機材について協力を要望された。

同ダムの集水域の一支流であるラスクエバス川流域の土壌流失量は275 ton/ha/年と推定されており、土壌侵食は深刻な状況にある。INDRHI では、その支所に相当する流域管理事務所でアグロフォレストリーと造林を行うほか、キスケージャ・ベルデ計画などで DGF と共同作業を行っている。

DGF との共同作業は、より積極的に調整されるべきとのことであった。また、森林法で規定されている伐採禁止は、民間の植林に対するモチベーションを損なうことがあり、植林者に対する収穫のサーティフィケートの内容をより明確にするためにも、法改正が望ましいという意見が披瀝された。

2-2 土地の劣化及び土壌流出の現状

全国を対象として、衛星情報による現状把握が農務省天然資源局インベントリー部で進められている。当該機関の役割は、関連行政機関に対する農業面の基礎情報の作成と提供である。

森林関係では、1988、1992、1996 年のランドサットデータ（各年の一部づつ）のデジタル解析による土地被覆分類図（縮尺 1/25 万）を全国について作成している。全国を対象とする森林情報については、これが最後・最新のものである。

土壌侵食面の情報としては、このランドサットデータによる土地被覆分類図を利用して、「全国ハザードマップ」を現在作成中であり、1999 年 6 月に完成する予定である。

この全国ハザードマップは、植生、傾斜、土壌、土地利用、降水などの諸条件から USLE 法を用いて土壌侵食の危険度を算出して表示した地図で、上記の土地被覆分類図、1967

年に OEA により作成された土壌図などのデジタイズにより作成されている。作成縮尺は 1/25 万または 1/50 万になる予定であり、図上の最小表示単位は 25 m×25 m である。また、土壌侵食の危険度以外にも、ホルドリッジの生活帯、地質、農地生産能力、インフラ、水文情報についても、同様の縮尺でデジタイズされており、将来、土地利用の総合的評価に役立てられる予定である。

この作業の目的には、当該国における土壌侵食の危険度分布の把握とともに、関係情報の標準化及び統一も含まれている。

このような全国を対象とした情報整備は、より精度が高い状況判断に基づく政策策定の最適化を促すと期待される。

過去の特定期域について行われた調査により、USLE 法により土壌流失量は以下のように推計されている。これらの数値は土壌侵食のポテンシャルを相対的に表す指標値であるが、数百トン単位であり深刻であることが伺える。

No.	流域名	流域面積 (ha)	ha 当り年間平均土壌流失量 (tons/ha/year)	最大侵食深 (cm/year)
1	ラスクエバス	5,690	275	1.8
2	タベラ	7,730	275	1.8
3	バオ	9,330	346	2.3
4	ニサオ	9,920	125	0.8
5	オコア	5,630	507	3.4
6	クアジュビン	7,340	111	0.7
7	チャクエイ	3,860	95	0.6

出所: La Rep. Dominicana Perfil Ambiental del Pais (1981) USAID

2-3 流域管理計画の現状

国家レベルの流域管理計画の準備は、INDRHI が IDB の協力のもとに 1995 年から開始された。いまだにその計画そのものは具体化していないが、国家流域管理計画事業は、開始後約 1 年後に全体工程計画が策定され、約 1 年 6 ヶ月後に国家流域管理計画が策定される。その後約 4 年間にわたりパイロット・プロジェクトが実施される予定である。

流域保全上の優先流域は、1994 年に OAS の援助の下に行われた水文資源整備計画の中で、土壌劣化、農地の規模、土地利用などの因子に基づいて、以下の流域が示されている。

- ① 南ジャケ川流域
- ② 北ジャケ川流域
- ③ 中南部地方
- ④ Yuma 川流域

流域単位では、経済活動、インフラ等の保全対象の存在、地域的なニーズから、事業が

進められている。これらの事業は、国家レベルの流域管理計画と上位・下位の関係にあるわけではない。

このような事業としては、USAID と GTZ の協力によるものがあげられる。これらの 2 つの援助機関は事業主体の設定において異なり、USAID の場合は大統領府技術事務局 (STP) を窓口として実施機関は NGO にしている。一方、GTZ は、農務省 SURENA を C/P 機関としている。

USAID は現在 10 案件のプロジェクトを行っており、NGO や村落を実施主体として、アグロフォレストリー、土壌保全、造林などのコンポーネントを実施している。それぞれの案件の予算規模は US\$10 万～100 万、平均で US\$50 万である。

協力の在り方については、大統領府技術事務局 (STP) を政府側窓口とし、その下に USAID と STP などからなる委員会を設けて NGO に対する窓口を設け、NGO を実施主体として進めている。協力方法の背景としては、行政当局の度重なる人事面・政策面での変更への対処、並びに、地域住民の行政当局に対する不信と NGO への支持などがあげられる。

USAID が NGO への融資条件としては、NGO がプロジェクト実施のための資機材予算の 25 % を負担し、人件費の 50 % 負担することとして、NGO のコミットメントを高めている。

技術協力については、実施主体である NGO に特定分野の行政担当機関の技術者が指導を行い、その指導の担当技術者について行われる。また、NGO の計画にはエンテレーナというドミニカ共和国内のコンサルタント企業が係り技術指導・体制強化の面とともに、実施後の評価・監査まで行っている。

今後の予定としては、水利庁 (INDRHI) との協力により、ドミニカ共和国とハイチ国との国境沿いのアルティ・ボニート川を対象に流域保全事業を準備中で、事業内容は植林、農業、簡易な上下水道整備、保健衛生などのコンポーネントで構成されている。

SURENA は GTZ の援助の下に、「北ジャケ川上流域管理プロジェクト」を実施に向けて準備中である。

「北ジャケ川上流域管理プロジェクト」は、植林にとどまらず、伐採や木材生産なども考慮に入れた林業活性化を目的としている。1996 年に始まったプロジェクトの設計は最終段階に達しており、近々実施される。政府側窓口機関は SURENA であり、設計は農業高等学院とともに行われており、実施に当たっては SURENA が C/P 機関となる予定である。

当プロジェクトの特記事項としては、政策立案への協力に始まりプロジェクトの実施内容

に至るまで、一貫した経済的な林業振興への指向があげられる。それゆえ、禁伐を規定している現行森林法に対して、DGF に林業活性化のために開放的な行政方針を期待しているとのことであった。

こうした林業振興を指向はするものの、プロジェクトの内容に植林・伐採についての収支計算といった森林管理面での情報整備はなく、既存の森林の資源量を把握する程度の情報整理にとどまっている。

また、水土保持面での森林の機能を発揮するような計画内容も考慮されているが、機能効果の定量的把握は行っていない。

当プロジェクトの概要は以下のとおりである。

プロジェクト名	北ジャケ川上流域管理プロジェクト
実施地域	北ジャケ川上流域の 80,000 ha
コンポーネント	- 植林 - 既存林分の改良 - アグロフォレストリー導入(コーヒー園の被陰樹整備など) - 土壌保全(バリア植栽、等高線栽培、畑地に等高線状に土塁設置)
予算	GTZ から無償で US\$200 万 (2.4 億円相当)、ドイツ復興銀行 (KFW) から借入で US\$600 万 (7.3 億円相当)、当該国負担は US\$170 万 (2.0 億円相当) を予定している
実施期間	3 年間
造林面積	実施地域の 80,000 ha を対象に行うが、計画内容は量的・位置的に特定されていない
受益者	流域内住民すべて (量的に把握されていない)

第3章 現地踏査の結果

3-1 サバナ・クララ

サバナ・クララ植林プロジェクトは1974年にハイティ国境に沿って流れるアルティボニト川支流のリボン川及びアルティグラシア川の土壌流出防止、水源涵養のほか、貧困対策として森林資源からの収入源と雇用を植林、伐採、製材の効果的なサイクルを形成する目的で事業を開始した。

この地域は、ホルドリッジの生活帯域によると亜熱帯湿潤林、亜熱帯多湿潤林に属し、以前は国内でも有数の製材業が盛んな地域であったが乱伐等によって現在はハイティ側に点状に散在するマンゴノ木が散見されるほかは草地が広大に分布している。また、ドミニカ共和国側でも劣化した森林(低木)と広大な草地がこの地域の植生である。

プロジェクトでの植栽樹種は、カリビアマツ、オクシデンタリスマツ、アカシヤマンギウム、マホガニー、メリナ¹であるが、主に前2樹種である。

プロジェクトは開始から現在まで着実に進められており、1997年は250ha、1998年には314haを植林し、1998年までに1,400haを植林した。また、1999年には630haの植林を計画している。また今後は合計で約5,000haの植林を計画している。

プロジェクトの対象地の90%以上は国有地で、土地利用の状況は以下のとおりである。

項 目	面積 (ha)
残存天然林	2,200
植林地	1,400
伐採跡の非森林地域 (植林計画地)	5,300
合計	8,900

苗畑及び植林地を見学した結果、育苗、山出し、植林までの一連の技術は確立されていると思われるが、特に植林後の経過等の記録はなく、一部間伐は行ったというものの、単に植林をしたというだけで、いわゆる森林管理計画はなされていない状況であると判断せざるを得ない。

また、植林地の見学では、カリビアマツの樹幹の曲り、ねじれも気になったところである(フォックス・テールもあるということであったが見当たらなかった)。

種子はホンジュラス国からの購入と国内採種で調達しているが、外国産の場合は原産地

¹ *Gmelina arborea* (White Teak)

証明で母樹の素性がわかるもの、国内産の場合は優良樹からの採種で素性のよい種子の確保を心掛ける必要がある。

3-2 サバナジェグワ・ダム流域

サバナジェグワ・ダム流域について、同流域の最上流部の一部を管区とする DGF のコンスタンサ・サブディストリクト森林事務所の職員の案内の下に踏査を行った。

同サバナジェグワ・ダムは南ジャケ川の上流に設けられたダムである。南ジャケ川は中央山嶺(最高標高¹ 3,175 m)に源を発しバラオナ付近でカリブ海に注いでいる。河川延長は 156km、流域面積は約 50 万 ha を有する。サバナジェグワ・ダムの建設以前は洪水が発生したと報じられているが、ダムの建設後に大きな洪水はほとんど発生していない。しかし 1998 年 9 月のハリケーン・ジョージ通過に際しては、ダムの洪水制御効果が十分に発揮されたものの、下流域ではこれまでにない洪水に見舞われた。

(1) 流域源頭部

踏査を行ったサバナジェグワ・ダム流域の最上流部の 1300 m 以上には、オクシデンタリスマツ²の純林が出現し、当該地の潜在植生と考えられる。これらのオクシデンタリスマツの純林は広葉樹林とともに混在している。

オクシデンタリスマツの純林の林床は、シダ類が優占するもの、腐植層は少なく土壌面が露出している場合が多く見受けられた。1998 年 9 月のハリケーン・ジョージによる風倒木・枯損木が多数みられ、その伐採された丸太がいたるところでみられた。

やや標高が低い斜面中腹には、畑作や放牧による土地利用が森林被覆地に混在する。畑作は、野菜(キャベツ、レタス、タマネギなど)、根菜(ジャガイモ)などが、地なりに作付けされ、土壌保全に対する配慮はみられない。放牧は、牛、ヤギなどにより行われている。河川沿いの堆積土壌からなる谷底平野や平坦地では、これらの作物に加え、ヤウディージャ(タロイモに類似)やキャッサバなどの根菜、花卉が栽培されている。花卉栽培はハウスも利用されている。

踏査地域の集落の生活燃料はプロパンガスを使用しているとのことである。また、周辺には電力供給がみられた。アクセスに用いた車道は、未舗装路であり縦断勾配が急な箇所や切取面の大きな箇所にはガリーの発達がみられた。このような林道には、溪流を横断

¹ ドゥアルテ峰で、カリブ海の島嶼で最高峰。

² *Pinus occidentalis* 自生種である。

するときに路体にコンクリートパイプが埋められている以外は、路体、盛土斜面、切取面を保護・維持するための工事はみられない。

コンスタンサ・サブディストリクト森林事務所の業務は、国有地の植林、苗木の生産・配布、民有地での植林・伐採に係る監督業務などからなっている。

同森林事務所の苗畑は、固定苗畑と移動苗畑の2種類からなる。同事務所近くの固定苗畑で「コンスタンサ市カナダ方式苗畑」と、植林現場近くの移動苗畑を視察した。

両苗畑の内容は、以下のとおりである。

苗畑 調査項目	固定苗畑	移動苗畑
名前	コンスタンサ市カナダ方式苗畑	名前はなく、「ロス・ベルムーデス・プロジェクト」という植林事業のために設置されている。
位置	主要道路に面するコンスタンサ・サブディストリクト森林事務所から徒歩2分。	植林対象地に隣接。同左事務所から、自動車で1時間半。
標高	1160m	1565m
職員数	8名	9名
生産品目	苗木、接木用苗	苗木
生産樹種	<i>Cupressus lusitanica</i> , <i>Juniperus gracilior</i> , <i>Pinus occidentalis</i> などの針葉樹、 <i>Acacia mangium</i> などの広葉樹、オレンジ、グアバ、マンゴなどの果樹	<i>Pinus occidentalis</i> , <i>Cupressus lusitanica</i> , <i>Juniperus gracilior</i> などの針葉樹が主
生産量(実績)	30~40 万本/年	25 万本/年
山出し範囲	苗畑から最大 15 km	上記事業の 625ha で、最大 8 km
山出し様式	カナダ式、ビニールポット式	ビニールポット式
採種源	周辺林分	周辺の形質優良なマツ林など
取水源	地下水	谷沿いからパイプで取水
用土	泥炭を普通の土壌に混合	周辺マツ林の土壌
播種から山出しまでの所要期間	4~6ヶ月、1年に1回生産	6ヶ月、1年に2回生産
その他	1986年から苗畑が設置され、当初から主任者は同じである。	2~3月に霜が降りる

カナダ式とは、育苗用に発泡スチロール箱¹に穴(上下通し)があいており、そこに泥炭と土壌を混入した用土を入れ、発芽、育苗して、ここでは 1.0~1.5 フィートの苗高で山出ししている。山出し時は裸苗の状態で植栽地に運ばれる。当該固定苗畑では1994年からこのカナダ式を採用しており、面積当たりの生産効率、輸送効率、用土量の軽減などの面が

¹ カナダの Beaver Plastics Ltd. の Ventblock (198 60 ml) という製品が使われている。60 ml の植穴が箱当たり 198 個空いているもので、これ以外にも植穴の数、植穴当たりの土量などで異なるサイズのものがある。別名 Root Trainer ともいい、自然乾燥による根切りが機能的な特徴である。

ら評価されており、移動苗畑にも適用したいとのことであった。

このような DGF の苗畑以外にも民間の苗畑がコンスタンサ市に存在し、ビニールポット式で年間 5～10 万本を生産しているとのことである。

上記の移動苗畑周辺の森林は、オクシデンタリスマツ林であるが、同苗畑のあった場所に 1950 年代に天然のオクシデンタリスマツを伐採・加工する製材所があったとのことである。現存するオクシデンタリスマツ林は、その頃の伐採後の森林であり、形質の良い木の抜き伐りが行われたと思われ、全体的に用材林としては見劣りする森林である。

コンスタンサ・サブディストリクト森林事務所の業務には、森林周辺の農耕活動に対する土壌保全面での指導もある。ドミニカ共和国全体で一般的なことではないものの、同事務所に配置された技術者がハラバコアで土壌保全のトレーニングを周辺農民とともに受けたこともあって、指導を行っている。この指導は、農務省と DGF が共同で行うもので、DGF が現況報告と農民との連絡を担当している。

土壌保全の指導内容としては、傾斜地の土壌流失を防ぐ工法で、傾斜角度にもよるが、等高線に沿って多年生植物の筋状植栽や枝木の筋状配置を縦断方向に 10 m 程度の間隔で行い、表流水が集中してガリーが発達した箇所には積石工によるガリーブラグの設置を行うといったものである。現在、DGF はカスティージョでこのような土壌保全の指導を行っており、それが終了次第この踏査地域に同技術者が配転される予定である。

南ジャケ川上流域に存在するホセ・デル・C・ラミレス国立公園（面積 76,400 ha）については、サバナジェグワ・ダム流域の一部であり、同下流の農業地域の存在などから、土壌保全上重要であり、また、当該国の在来種であるオクシデンタリスマツの自生地であるため、北部に隣接するアルマンド・ベルムデス国立公園（面積 76,600 ha）とともに自然保護上も重要視されている。

(2) サバナジェグワ・ダム周辺部

サバナジェグワ・ダムの堤体にアプローチする車道の途中にある、放水口から 100m 流下した南ジャケ川主流に掛かる橋は、去年の台風で倒壊しており不通であった。倒壊の原因は、流水によりダム側の取付け箇所が洗掘されて流れたためであった。

同ダムの湛水域には、おびただしい土砂の堆積がみられた。

このようなハリケーンによる土砂堆積は、水利インフラの機能を著しく損っていると思われるが、その担当機関である水利庁、SURENA によって被害状況は把握されておらず、当然

対策は講じられていない。

1998 年 9 月に発生したハリケーン・ジョージの台風被害に対する復旧プロジェクトは、USAID により準備が進められており、同計画策定は終了しつつある。プロジェクトの内容は、カカオ、コーヒーなどのプランテーションの復旧、農業全般、環境、天然資源、土壌保全といった分野にわたる。このハリケーン・ジョージの被害対策においては、DGF と共同してノビジェーロで簡易製材所を被害木処理のために設置し、製品は地域住民の建築用資材として提供している。

復旧プロジェクトまたはハリケーン対策に対する制約事項としては、政権交代などにより行政機関の人事が変わり、それに従って、計画準備作業のやり直しを強いられる場合があるとのことであった。さらに、生立木の伐採を禁止する現行森林法は地域住民の森林利用に対して制約を与えているとのことである。さらに、30 年間にわたる禁伐林政は、伐木・製材のインフラの衰弱を招き、被災者のニーズに対し、相応のタイミングで、適切な量・質を伴って木材を供給できない状況を生み出している。

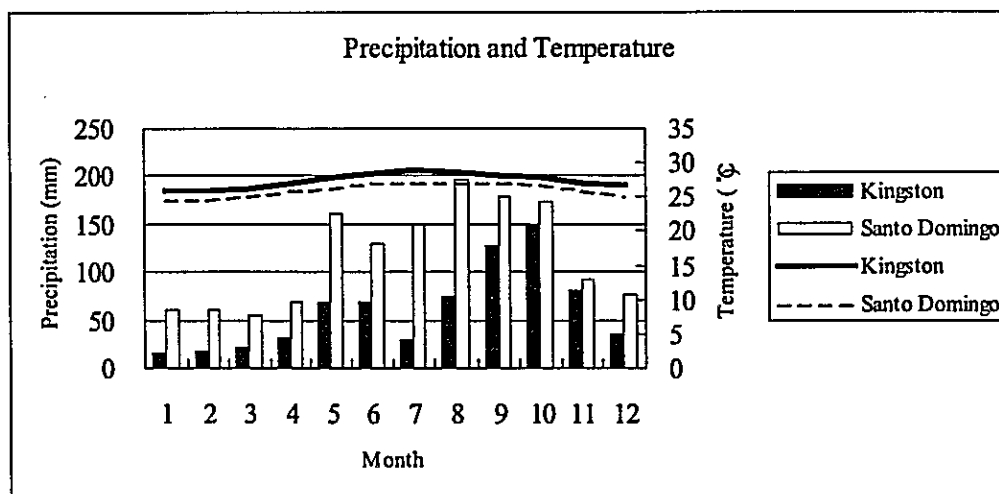
<ジャマイカ国>

第4章ジャマイカ国の森林・流域保全分野の現状と課題

4-1 自然環境

ジャマイカ国は、東西に脊梁山脈が伸びる島国である。国土面積は約 1.1 万 km² で、日本の新潟県とほぼ等しく、東西の長さが 235km で、南北の最大幅が 82km である。国土の 80 %が丘陵・山地であり、60 %が標高 230m以上、50 %以上が 20 度以上の傾斜地という急峻な地形からなっている。最高標高は、東部の山塊であるブルー・マウンテンにあり 2,257 mに達する。

気候について首都キングストンでみると、年平均気温が 27.4 ℃、年降水量が 723 mm、年平均相対湿度が 72 %である（下図参照）。年降水量は標高に比例して増え、南北両端にある沿岸部の 1,500mm 以下の箇所から、東西の脊梁山脈で 2,000mm を越え、ブルー・マウンテンにおいて 3,000～6,000mm にまで達する。局所的な集中豪雨の記録としては、同ブルー・マウンテンにおいて 2 日間で 2,085mm（1960 年）などの世界記録を有する。一般的には 10 月と 5 月に雨が多く降り、12 月から 3 月



が乾季とされている。

ジャマイカ国の森林の自然立地による一般的な区分は、以下の5つである。

森林タイプ	分布地域
Dry Limestone Forest (乾燥した石灰岩地帯の森林)	- 標高 400m 以下の海岸沿いの有効土層の薄い箇所に出現する。 - 年降雨量は 1,300mm 以下。 - ほとんど灌木林で樹高が低く、定期的に森林火災による攪乱作用を受けている。 - 構成樹種は、Santa Maria、Red Birch、Prosopis など。
Wet Limestone Forest (湿潤な石灰岩地帯の森林)	- 乾燥した石灰岩地帯の森林よりも標高が高く、傾斜の急な岩石地帯に出現。 - 年降水量は場所により、コックビット・カントリーでは 1,800mm で、ジョン・クロウ・マウンテンでは 3,000～7,500mm である。 - 構成樹種は、Santa Maria、Blue Mahoe、Cedar、Bulletwood など。
Lower Montane Mist Forest (低山岳霧林)	- 標高 400～1,400m の比較的肥沃な土壌に出現する。 - 年降水量は 1,800～6,000mm。 - 林冠は閉鎖し、樹高が高い。 - 構成樹種は、Cedar、Santa Maria など。
Montane High Forest (高山岳林)	- ブルー・マウンテンとジョン・クロウ・マウンテンの標高 1,400m 以上の最も高い箇所にのみ出現。 - 構成樹種は、Bloodwood、Yacca、Boarwood、Sweetwood など。
Mangrove Forest (マングローブ林)	- 海岸沿いの潮間帯に出現する - 最も一般的な樹種は、Red Mangrove (<i>Rhizophora mangle</i>)でより湿潤な箇所に出現し支持根を有する。汽水域から塩分に富む泥地には Black Mangrove (<i>Avicennia germinans</i>)が出現する。

4-2 森林・林業政策

国家政策としては、1996 年に内閣に承認された「林地利用政策¹⁾」がある。同政策は、1970 年代や 1980 年代の産業造林に重点を置いた過去の政策とは全く異なり、森林の環境面、社会面の重要性について広く認識している。特に、土壤保全、水資源涵養、水質保全、流域保全に関する事項が新しく含まれている。

「林地利用政策」では、以下の項目について政策が策定されている。

- ① 森林の保護・保全
- ② 森林被覆を伴う流域の管理
- ③ 林地の管理
- ④ 林産業の振興・統制
- ⑤ 森林研究
- ⑥ 一般人の意識向上と環境教育
- ⑦ 林業に関する教育と訓練

また、以下の政府組織が、調整・実施の責任を有するとされている。

- ① 林業局
- ② Natural Resources Conservation Authority (NRCA)
- ③ Water Resources Authority
- ④ Rural Agricultural Development Authority (RADA)
- ⑤ Rural Physical Planning Unit
- ⑥ Forest Industries Development Company (FIDCO)
- ⑦ Land Valuation and Estate Management Department
- ⑧ Mines and Quarries Division
- ⑨ National Water Commission
- ⑩ Town Planning Department

4-3 森林関連の国家計画

FAO、UNDP の支援により 1990 年に作成された「国家林業活動計画²」(NFAP) は、重要なプロジェクトとして、ブルー・マウンテンのアグロフォレストリー・システムの導入と上流域における土地利用規制を示した。また、流域管理に係るもう一つのプロジェクトとして、10 流域における土壌保全及びアグロフォレストリー活動を掲げた。しかしながら、その後財政難などにより、内閣の承認を得ることなく、NFAP は実施されていない。

その後国家計画の策定を含み、森林関係の行政能力を向上させるべく、林業局において CIDA と UNDP がプロジェクトを実施中である。

CIDA は、1992 年から Trees For Tomorrow Project (TFT プロジェクト) という総合的な体制強化を主とするプロジェクトを進行中で、現在フェーズ II を実施している。プロジェクトの内容は、基礎情報整備を含む体制強化から、住民配慮を含む森林管理・流域管理までを含む分野からなり、林業局の業務全般をカバーしている。具体的には、5 人の専門家グループの長期派遣、分野別専門家の短期派遣、カナダ国内の大学での研修、GIS 及び航空写真による資源情報整備からなっている。フェーズ II は 1998～2003 年の 5 年間実施され、予算総額は約 CDN\$ 10 百万（約 8 億円相当）で、うち約 CDN\$ 8 百万（約 6.5 億円相当）を CIDA が支援している。

UNDP は 1998～2000 年にわたり体制強化・住民参加に係る支援をしており、その予算額は約 US\$ 0.3 百万である。

¹ Forest Land Use Policy

² Jamaica National Environmental Action Plan

この TFT プロジェクトによる最新の情報を用いて、国家計画が 2000 年に完成する予定である。1996 年に制定された森林法に準拠し、国家計画は以下の事項について作成されている。

- 森林資源の管理・保全政策
- 林地の属性とインベントリー情報
- 森林資源の保護・保全・生産についての計画
- 流域、土、水、野生生物、その他の森林資源の保護についての計画
- 木材関連産業の持続的開発に対する経済的な目的の概要
- 社会林業、コミュニティ開発、森林関係の教育に関するプログラム
- 実施計画

現在の作業状況としては、国家計画の大枠と 2000 年までの計画プロセスがアウトラインとしてまとめられ、関係省庁の承認を待っている。

4-4 森林・林業の法制度、担当部局及びその業務

森林行政の担当機関である林業局は、1942 年に設立され、Forest Reserve³を含む森林地域の管理を担当して今日に至る。最近では、森林の持つ環境保全機能について関心が高まるとともに、流域保全の面から、森林の持つ公益的機能の高度発揮が望まれており、森林及びその周辺地域について、林業局の働きが注目されている。

林業局は、このようなニーズに対し、Forest Reserve の管理などについて規定した森林法の施行及びそれに伴う森林保全面での権限強化などを柱とする施行規則の制定を 1998 年と 1999 年にわたり行っている。1996 年に制定された森林法は、旧法で規定されていた保護・保全に加えて、開発もその内容に含んでいる。例えば、より高い課徴金・罰金、Forest Reserve の定義、住民参加、訓練、森林管理計画の作成、森林研究などに関する条項が追加されている。

1999 年の施行規則は現在ドラフト段階にあり、製材工場の登録、Forest Reserve

3 Forest Reserve は、森林法により規定され、①森林資源の保全、②造林を含む森林資源の開発、③林産物の生産、④水土保全、⑤公園・レクリエーション利用、⑥固有の動植物の保護・保全を目的とした林地利用を行うべく指定された地域である。これらの目的と整合していれば、Forest Reserve の土地は借用でき、コーヒーなどの栽培用には 49 年の借用期間が認められている。

内の道路の通行許可制導入、森林警備員への伐木運材トラックへの検査権の確保、森林基金の設立などからなっている。

林業局の管区は、東、中央、西の 3 つの Region に分かれ、各 Region に事務所が存在する。同スタッフは、総勢 128 人（1998 年）からなり、1998 年度の予算は約 J\$ 44 百万（約 1.5 億円）であったが、1999 年度は半減された額を提示されている。林業局所有の苗畑は全国で 3 箇所存在し、苗木の生産可能量は年間 5～7 万本/箇所である。生産する樹種とその量の決定などの苗畑の運営は、首都キングストン所在の林業局本局で行っている。

この他、公団のような組織として、FIDCO が商業ベースで存在する。この組織は 1996 年まで Forest Reserve における植林、保護・保育、伐採、立木売買などの活動をカリビアマツの造林地について行ってきたが、1996 年以降植林、保護・保育については林業局に移管された。

4-5 森林資源の現状

(1) 森林の概要

森林被覆は、全国土面積（約 110 万 ha）の 32.3%を占めると報告されている。それらの多くは、ブルー・マウンテンやコックピット・カントリーのような起伏が大きい地形、また、ジャマイカ国の南部、西部、北西部の乾燥した丘陵状高地の痩せた土地に分布している。天然林はわずかな面積しか存在せず、ほとんどの森林及び灌木地は荒廃しているか、または二次林である。これらのうち、人為的攪乱を受けている二次林は森林面積の半分以上を占めており、この二次林並びに天然林において森林減少・劣化が進んでいるとされている。また、人工林等の総面積は、5,000ha に過ぎない。森林減少の割合については多々報告があるが、年率 2～3%が妥当な数値といわれている。

森林面積構成は以下のとおりであり、二次林がもっとも多い。

土地被覆項目	面積 (ha)	割合 (%)
竹林	997	0.1
マングローブ林	9,641	0.9
天然林	88,525	8.1
二次林	191,513	17.5
灌木林	12,388	1.1
湿地林	2,203	0.2
疎林	42,231	3.9
人工林または二次林	5,000	0.5
森林面積合計	352,498	32.3
国土面積合計	1,095,577	100.0

出所： J4

(2) 森林に関する図情報

森林情報については、1968 年に UNDP と FAO により全国を対象として行われた資源調査以降、全国規模では行われていない。現在、TFT プロジェクトにより GIS を用いた情報整備が進行中で、LANDSAT TM データのデジタル解析により、森林被覆図（縮尺 1/25 万または 1/10 万）などが全国を対象に作成されている。同衛星データは、東側が 1996 年のもので、西側が 1998 年のものである。

航空写真については、TFT プロジェクトにより 1999 年 2 月に全国について白黒写真（撮影縮尺 1/40,000）が撮影・現像され、現在判読作業中である。1991 年に撮影されたカラー写真（撮影縮尺 1/15,000）もあり、これらも参照されている。これらの属地情報は、現在現場で使用されている地図の縮尺 1/12,500 でまとめられる予定である。準備段階として、流域管理区 No. 12 をパイロットエリアとして地上調査による実測結果を現在集めており、これらの情報を衛星データや航空写真判読データに補足・整合し、縮尺 1/12,500 の図情報を作成する予定である。

(3) 森林・木材利用

森林は利用面から 3 区分され、それぞれの面積構成比率は以下のとおりである。営利的な林業は、天然林と人工林で行われている。林地のほとんどは、急傾斜であり、起伏が大きいため、アクセスは困難である。そのような状況の下、天然林の約 26% が持続的な木材生産に適するとされている。林産業における国産材利用のポテンシ

ヤルは、非常に低い。全森林面積に対して国有林は 43%を占め、残りは民有林であると推定されている。

森林区分	国有林 (ha)	民有林 (ha)	合計面積 (ha)	面積構成 (%)
Natural forest (天然林)	61,000	16,000	77,000	29
Ruinate forest (荒廃林)	34,000	135,000	169,000	63
Plantations (人工林)	19,000	2,000	21,000	8
合計	114,000	153,000	267,000	100

出所：J18

マングローブ、その他の樹種の薪炭材生産への利用は、環境上深刻な影響をもたらし、特に流域の荒廃に関与している。林業局は、荒廃林を営利的薪炭材生産林へと転換する可能性について研究を進めている。ジャマイカ国の森林は、多目的型の森林利用が主体であり、森林からの雇用や収益は国家経済にとって重要視されている。

木材需要については、1988 年に次表のように推定されており、用材用及び薪炭材用の総合丸太需要量が約 82.5 万 m³とされている。

木材の種類	丸太材積 (m ³)
広葉樹 板材	86,667
針葉樹 柱材	5,000
広葉樹 柱材	8,000
薪用材	300,000
木炭用材	425,441
合計	825,108

出所：J4

国産の針葉樹材は、国内需要の約 1% (1988 年のハリケーン・ギルバート以前は 15%) を占める一方、国産の広葉樹材は、国内需要の約 82%を占めている。国産材合計は、全需要の 20%を占めるにすぎず、残りの 80%は輸入に依存している。支柱材、棒材などもほとんどを輸入に依存している。

1996 年の統計データによれば、約 10.0 万 m³ (34 億円相当) の針葉樹材が輸入される一方、1,682m³ (10.5ha 相当) の国産材が生産されたとされている。このような

輸入依存を軽減するため、1970 年代から針葉樹造林地が造成されたが、1988 年のハリケーン・ギルバートによる自然災害により造林地の 4 割が風倒害を受けるなど壊滅的な打撃を被り、造林に関する取り組みは頓挫している。

薪炭材需要は全木材需要のほぼ 9 割を占め、ジャマイカ国民の 4 割が薪炭材に生活用燃料を依存していると報告されている。1994 年の世界資源研究所の報告によれば、ジャマイカ国民 1 人当りの薪炭材の平均年間消費量は、 0.30m^3 で、カリブ諸国の中では中位⁴である。 薪炭材利用における木炭の割合が高まっているが、生産・流通についての情報はほとんどない。

林産業は、180 の製材所、4 ヶ所の加工施設、3 ヶ所の組立・仕上げ施設、1 ヶ所の製紙工場、多数の家具工場、そして工芸・薪炭材に係る活動からなる。全体としては、29,000 人の雇用を創出しており、そのうち薪炭材生産は 1 万人を占めるとされている。

(4) 造林活動

近年の植林面積は、1992～1995 年度の年平均で約 125ha で⁵、この数値は政府部門と民間部門の合計値である。近年では民間部門（NGO、企業、集落）による植林が 8 割以上を占め、政府部門はわずかである。民間部門の植林は、アグロフォレストリー及び劣化した森林への有用樹植栽により行われているが、活動内容については予算上の制約や造林技術の低さが問題視されている。

政府による植林の支援制度については、苗木などの現物支給や技術的指導などの支援はあるが、補助金制度はない。

植栽樹種は、1960 年代から 1980 年代前半にかけて、マツやユーカリといった用材用樹種が好まれ、それらの造林面積は全国で約 16,000ha に達した。しかし、ハ

⁴ 低位（トリニダード・ドバゴ 0.02 m^3 、ドミニカ共和国 0.12 m^3 ）、中位（キューバ 0.23 m^3 、メキシコ 0.17 m^3 ）、高位（ベリーズ 0.60 m^3 、コスタ・リカ 0.87 m^3 ）と報告されている。

⁵ 収集されたデータは不確定であり、また、苗木の枯死率が高く、この数値の誤差が非常に大きいとされており、概要を把握するための指標値の扱いを要する。

リケーン・ギルバートによりこれらの造林地が壊滅的な被害を受けて以来、用材用以外の有用樹種へ人々の関心が移行し、特に在来種について関心が高まっている。

主な造林樹種は、以下のとおりである（表中の（ ）内は一般名）。

用材樹種	アグロフォレストリー用樹種
<i>Swietenia macrophylla</i> (Honduras Mahogany)	<i>Bilghia sapida</i> (Ackee)
<i>Cedrela odorata</i> (Cedar)	<i>Artocarpus incisus</i> (Breadfruit)
<i>Hibiscus elatus</i> (Blue Mahoe)	<i>Citrus</i> spp. (mainly oranges)
<i>Cordia gerascanthus</i> (Spanish Elm)	<i>Annona muricata</i> (Soursop)
<i>Pinus caribaea</i> (Caribbean pine)	<i>Persea americana</i> (Avocados)
<i>Swietenia mahagonii</i> (Jamaican Mahogany)	<i>Mangifera indica</i> (Mango)
<i>Calophyllum calaba</i> (Santa Maria)	<i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena)
<i>Cupressus lusitanica</i> (Christmas Tree)	<i>Azadirachta indica</i> (Neem)
<i>Simarouba glauca</i> (Bitter Damsel)	<i>Gliricidia sepium</i> (Quickstick)
<i>Azadirachta indica</i> (Neem)	<i>Inga</i> spp. (Guama)
<i>Guaiacum officinale</i> (Lignum Vitae)	<i>Calliandra calothyrsus</i> (Calliandra)
<i>Tectona grandis</i> (Teak)	
<i>Eucalyptus</i> spp. (Eucalyptus)	

出所： J18

苗木の植栽時期は、通年で降水量が多く、また増え始める 9 月と 10 月に行われる。この時期に相応の山出し規格を得るため、2～3 月に種子の播きつけが行われる。

4-6 河川の分布状況等

ほとんどの河川は、東西に伸びる脊梁山脈から、海岸に向けて流れている。それらの主要河川の流域により、ジャマイカ国は 26 の流域管理区⁶に分けられている。流域の大きさは 4,660～163,880ha の範囲で設定されており、それぞれの主要河川の主流長は 10～70km の範囲にある。

現在、ジャマイカ国の水需要は満たされており、2015 年の予想では、水資源の利用可能量の 41%が利用されるとされている。生活用水の河川への依存度は、首都キングストン、その他の都市、地方で、0.0%、1.0%、5.5%と 1993 年に報告されている。

⁶ Watershed Management Unit (WMU)

4-7 流域保全の制度、担当部局及びその業務

1991 年、環境分野の関係省庁を調整・監督する機関として NRCA (Natural Resources Conservation Agency) が設立され、その流域課 (職員 10 名程度) が流域保全の政策機関として総合調整・監督を行っており、また現在準備中の国家総合流域管理計画の責任機関とされている。

流域保全の実施機関としては、林業局にとどまらず、関係機関として、農業・水資源の関係省庁が同じ目的の下に活動を展開している。

実施面での主な担当部局としては、林業局、RADA (Rural Agricultural Development Agency)、水資源庁 (Water Resources Agency) があげられる。林業局は、Forest Reserve といった国有林地の管理を担当している。RADA は農地における耕作の改善を担当し、流域内で環境保全上望ましい耕作形態の普及を行っている。1995 年に設立された水資源庁は、流域における表流水・地下水の利用の監視・取締を担当している。

RADA は、農業省の下に 1991 年に設立され、畑地を中心に農業の普及活動を行っている。全国に農業普及員を 100 人程度配し、マーケティング、土地管理、作物管理などについて普及を行っている。

土壌保全については、地域に根づいた持続的な方法を指向しており、土木工事を伴う行為 (コンクリートを用いたチェックダム設置、テラシング、土塁設置など) は行っていない。かわりに、等高線植栽、パイナップルなどによるバリアー植栽などを指導している。また、植物を材料にしてガリープラグを作設している。

林業局とは、苗木の供給、トレーニングなどで相互に協力し合う関係にある。特に、果樹の苗木を、民間の苗畑とともに林業局から購入している。

RADA は、1996 年から 3 年間にわたり総合開発プロジェクトである Morant/Yallahs⁷ Agricultural Development Project を EU の支援により実施して

⁷ Hope 川の東隣に並んで位置する河川で、それぞれの流域面積は Morant 川流域が 30,780ha、Yallahs 川流域が 21,450ha である。どちらも 20 度以上の斜面が流域面積の 50%以上存在する。

いる。総予算額は、J\$ 238.5 百万（約 8 億円相当）で、ほとんどを EU が拠出している。同プロジェクトは、普及教育、アグロフォレストリー、小規模畜産、土地所有権賦与、小規模農家市場対策、道路の改善からなる。1999 年 6 月に終了する予定であり、現在その継続プロジェクトで、これまでのプロジェクト内容に小規模事業などを加えた内容にする予定である。

農民の組織化については、RADA が普及を通して行っており、組織されたグループは Jamaica Agriculture Society に所属している。

林業局は、TFT プロジェクトの一環として流域保全に関する普及活動を行う予定である。

ジェンダー問題については、労働者のうち若い男性が農業を嫌って農村から都市へ移り住むことが多く、その結果、女性に主導された世帯からなる村落の老齢化が進んでいるとされている。TFT プロジェクトではこのような傾向を踏まえて、女性が係わりやすいような努力を払う予定である。

4-8 土地の劣化及び土壌流出の現状

前述した 26 の流域管理区うち 19 は危機的状況にあるとされ、許容できる健全な状態に回復させる保全対策が必要な状態にあるとされている。森林被覆を伴うべきであった土地が、他の土地利用であるコーヒー栽培などにより部分的に露出され、水土保全上望ましくない状態にあると認識されている。さらに、既存の森林被覆は、ヤムイモ支持棒・木炭の生産、リゾート及び住宅開発、用材伐採、放牧、作物栽培の深刻な圧力下にある。

森林減少の最も重大な点は、耕作のための急傾斜で不安定な斜面の開墾である。焼畑耕作が行われた場合は、破壊的な森林火災に至る場合がしばしばある。水土保全対策の不足は、土壌侵食、土壌養分の損失、流域の保水力の低下などをもたらしている。マツの人工林における不適切な道路建設及び伐採行為は、合法・非合法にかかわらず、このような水土保全問題に係わっている。

土地の劣化と土壌流出について、全国規模での定量的情報は存在しないが、土砂の堆積と高い濁度により、間欠河川の消滅、常水河川の流量の減少が懸念されている。これらの土砂は貯水池に流入・堆積しており、Mona 貯水池及び Hermitage 貯水池で、それぞれ 2.2%、19%と、その貯水力を損なっているとされる。

この流域管理区のうち、国家総合流域管理計画では保全対策の優先度で以下の 5 つの流域が選ばれている。

No.	流域名	流域面積(ha)
1	Hope 川	22,580
2	Great 川	32,770
3	Rio Cobre	121,970
4	Rio Minho	86,570
5	Cabarita 川	27,320

これらのうち、Hope 川と Great 川の 2 つの流域について重点的に計画が行われている。Hope 川は、下流に首都キングストン、Great 川には観光都市モンテゴ・ベイが存在し、これらの都市での経済活動が保全対象として重視されている。1985 年に作成された土地利用図に基いて、土地利用の変遷を考慮して、1985 年、1997 年、2022 年の年間平均土壌流失量が USLE 法により以下のように推計されている。

No.	流域名	流域面積 (ha)	ha 当り年間平均土壌流失量 (tons/ha/year)		
			1985 年	1997 年	2022 年
1	Hope 川	22,580	175	358	632
2	Great 川	32,770	554	610	665

出所：J11

この推計は、森林被覆の減少と地なり植栽による畑作面積の増加を前提としている。特に Hope 川流域の増加は著しく、森林面積減少率 1.5 %で森林被覆面積が 1985 年時点の 63%から 2022 年には 36%に減り、上記の畑作面積は 2.6%から 13.4%に増えることを前提としている。

4-9 国家総合流域管理計画の現状

NRCA が担当機関となり、全国を対象とする流域管理計画の準備が進められており、1993 年から IDB による支援が開始された。IDB は、環境・建設省を窓口として、土地行政・管理プログラムを 1997 年から実施しており、その土地所有や地理情報の面での実績を踏まえて、この計画策定に対して協力を行っている。

1996 年に NRCA の最高責任者と首相府の「土地政策・開発に係る首相上級アドバイザー⁸」が多分野にわたる政府、民間、NGO の組織から成る流域管理委員会を召集した。この委員会により流域における環境改善は、コミュニティーの持続的開発があつてはじめて可能であるとされた。ここで、「総合的」なアプローチが重視され、これまでにまとまりなく行われていた流域に係るプロジェクトの見直しの必要性が認識された。

同委員会の認識は、IDB とジャマイカ国政府の共同作業によるプログラムに反映されることとなり、森林保全、アグロフォレストリー、林業、エコツーリズムなどが流域荒廃の解決策として計画された。この計画が、「国家総合流域管理計画」の前身である。

1998 年初めに、この計画準備作業を完結させるために Project Preparation Unit が首相府内に設置された。また、首相は、流域管理に係る活動及び Project Preparation Unit の業務の指導を行う機関として National Watershed Task Force を首相府内に設置した。

この、National Watershed Task Force は、NRCA、環境・住宅省、農業省、水資源庁、林業局などからの 32 人の委員からなる特別設置委員会である。

National Watershed Task Force は、IDB とジャマイカ国政府の共同作業によるプログラムはより包括的な内容であるべきとした。上記の解決策に加えて、小規模農民や他の流域内住民、薪炭材生産についても配慮し、住民配慮に係る実施内容はトップダウンとボトムアップの中庸を行く計画内容であるべきとした。さらに同 Task Force は、国家的規模で流域管理に取り組むための条件が揃ったと認識し、総合流域

⁸ Senior Advisor to the Prime Minister on Land Policy and Physical Development

管理計画をジャマイカ国政府自身が作成し、この計画内容について、各国または国際機関の無償・借款協力の参加を求めるという方針を打出した。

現在の国家総合流域管理計画の「準備面」での実施体制は、以下に示す機構で行われており、首相府の Project Preparation Unit が計画作成を担当している。



現在、その総合流域管理計画のプログラムは、薪炭林に関するものと合わせて作成中であり、調査団はドラフトを入手したが、Project Preparation Unit によれば 1999

年9月までに完成されるとのことである。

第5章 現地踏査の結果

現地踏査は、キングストン市から 12km 北東の Hope 川、Yallahs 川、Morant 川の最上流部で行った。途中、Bellevue Forest Reserve と、林業局が所有する苗畑の一つを視察した。この地域の地質は、ブルー・マウンテンとジョン・クロウ・マウンテンで一般的な白亜紀の火山灰、火砕岩からなる。

Hope 川沿いの車道は 30 度以上に切り立った斜面に囲まれている。その斜面にはりついて家屋が散見され、またわずかな緩斜面に畑作またはコーヒー栽培が行われている。雨の少ない時期であったせいか、Hope 川の水は濁りが少なく、河岸周辺にほとんど崩壊に伴う裸地はなく、側方侵食もなかった。道路脇の切取面を見る限り、有効土層は 1m 以上ある。

同下流は伏流しており、土砂の堆積はみられたが、河岸への側方侵食などはみられず河床の付近に住居がみられた。踏査した箇所には沈下橋があり、その橋脚は 2m 間隔のスリット状のもので、大量の石礫の流送・堆積を前提としない設計であり、この河川の流況を反映していると考えられる。

Hope 川、Yallahs 川、Morant 川の上流では、Forest Reserve 内で不法な畑作、コーヒー栽培が行われている。Forest Reserve には、カリビアマツ⁹やユーカリ¹⁰が多く植栽されている。カリビアマツの造林は 1945 年頃から始められ、この周辺の造林地は 1988 年まで FIDCO¹¹が植栽を行った。1996 年まで、森林管理と立木の売買を FIDCO が行ってきたが、森林管理は林業局が担当することになり、立木の売買のみを FIDCO が行っている。このカリビアマツは用材として有用樹種であり、植栽後 20 年程度で平均的に樹高 20m、DBH 30cm、林分蓄積 220m³/ha となり伐期を迎える。1988 年のハリケーン災害により膨大な風倒木被害を造林地は受けたが、その跡地は、畑作やコーヒー栽培に利用、または放置されるままとなった。この国

⁹ *Pinus caribaea*

¹⁰ *Eucalyptus saligna*

¹¹ Forest Industry Development Company Limited

の森林に対する投資については、ハリケーンによる気象害のリスクを考慮に入れる必要がある。

これらの造林された国有地で、不法栽培が頻繁に見受けられる。例えば、ユーカリの造林地でコーヒーが樹下植栽されると、日照調整の障害となる造林木は伐倒される。踏査した箇所では、20 年生程度で樹高約 20m に成長したユーカリが巻き枯らしを受け、伐倒を待っていた。伐倒されたユーカリはカリビアマツと異なり用材としての価値がないので、薪炭材にすら利用されることなく、そのまま遺棄される。ブロッコリー、キャベツ、ニンジンなどの畑作用作物については、皆伐の後、作付けが行われる。この周辺の畑作農家は、土地利用が固定的で何代にもわたり耕作をし続けてきたわけではなく、農業に必要な農薬や肥料などは、すべてキングストンから運ばれてくるものを購入して賄っている。耕作地及びその周辺の物質循環を利用するような持続的な耕作システムは、歴史的に発達したことがないと考えられる。

畑作地、コーヒー栽培地は、たいていアクセス条件を改善しやすい尾根や山腹斜面で行われ、谷筋沿いや凹地では行われない。その地面は、植生の被覆が少ないが、たいてい周囲を被覆度の高い二次林により囲まれており、侵食された土壌が流送されにくい状況にあると考えられる。むしろ、土砂より軽い農薬に含まれる化学物質の流出が心配される。特にコーヒー栽培は、coffee berry borer という昆虫がコーヒー豆を食害するため、その予防のため強い農薬が使われるといわれている。

二次林には外来樹種がたくさん見受けられ、特に竹、カリアンドラ、イビルイビルなどが繁茂している。竹は柵以外には、ほとんど利用されていない。林業局は、その用途を探しているようである。

視察した苗畑は、林業局がジャマイカ国全体で所有する 3 つのうち最も小規模のもので、Clydesdale 苗畑で、首都キングストンから車で 1 時間程度の位置にある。苗木の生産量は、需要にもよるが年間 3 万～4 万本を生産している。施設は、苗床、

播種床、作業場、貯水タンクからなり、播種床には寒冷沙、給水シャワーなどが設置してあった。 苗畑担当者によれば、*Cupressus lusitanica* や *Juniperus* sp.などの針葉樹種について最近需要があるとのことである。 生産工程については、カリビアマツで、1～3 月に播き付け後、5～6 月に出荷するそうである。 苗木はビニールポットで育てられていたが、除草は丁寧に行われていない。

