

608
2814

ドミニカ共和国の森林破壊状況

海外青年協力隊 昭和62年度1次隊
ドミニカ共和国派遣 生態調査
市川昌広

1989年7月



19969

JICA LIBRARY



1077392(7)

ドミニカ共和国の森林破壊状況

海外青年協力隊 昭和62年度1次隊
ドミニカ共和国派遣 生態調査
市川昌広

1989年 7月

国際協力事業団

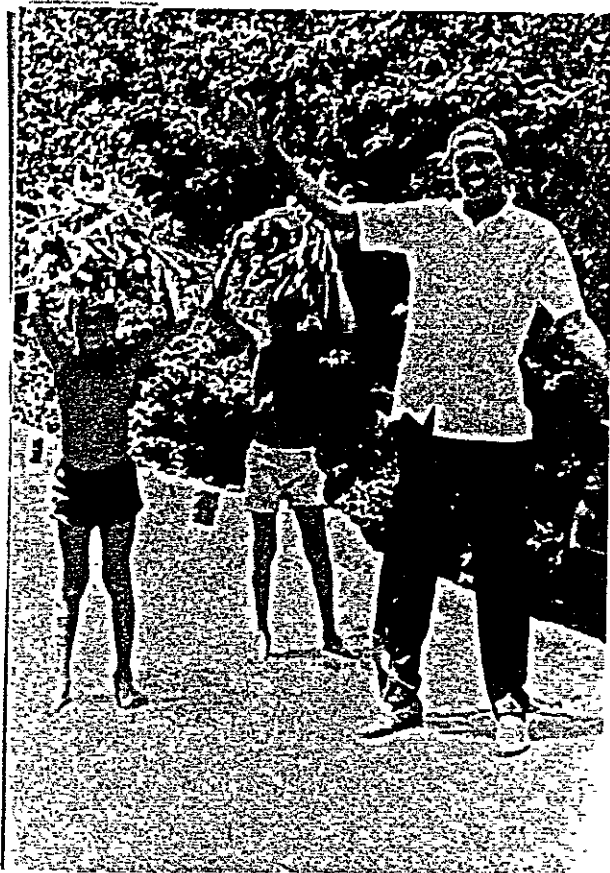
19969

1. はじめに

この報告書は私が青年協力隊員として1987,9-1989,7の間ドミニカ共和国（以後ドミニカと呼ぶ）において業務を行ったまとめといえるものである。着任当時受入側からこれといった業務を与えられなかった私は何をすればいいのか見当もつかず、とにかく自分の専門に一番近く、この国で問題となっている森林破壊について調べてみようと思われぬスペイン語の文献を読みだした。そして少しずつそれに関するデータをまとめてみようと思われぬ“生態研究”という小冊子を出したわけであるが（10号まで）、それらから関連する部分を抜き出し、あるいは足りない部分を新たに補ってまとめたものが本編である。森林関係では初めての日本からの国際協力者としては、ドミニカに対する貢献度は少なかつたと思うが、その分、後に続く協力隊、専門家の方々にこの報告書が少しでも役立って、この国の現状が改善されることを願う。

最後に本報告書は主に情報収集不足、また収集データの解析不足（語学の問題による）から不十分と思われることがあると思うが、その点も後任の方に任せて、さらに内容の濃いものへと変えていってもらいたい。なお、小冊子“生態研究”には各項目についてさらに細かく述べられているので参考にしてもらいたい。

筆者



薪を頭に乘せて運ぶ
農村では普通にみられる
風景だ

語 彙 説 明

ADN (Ayuntamiento del Distrito Nacional)	サントドミンゴ市役所
AID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)	アメリカ国際開発局
BID (Banco Interamericano de Desarrollo)	米州開発銀行
CDE (Corporación Dominicana de Electricidad)	ドミニカ電力公社
COENER (Comisión Nacional de Política Energética)	国家エネルギー政策委員会
CONATEF (Comisión Nacional Técnica Forestal)	国家森林技術委員会
CRIES (Sistema Comprensivo para el Inventario y la Evaluación de Recursos)	資源評価、記録のための包括システム
DNP (Dirección Nacional de Parques)	国立公園局
FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)	
IAD (Instituto Agrario Dominicano)	農地庁
IICA (Instituto Inter-Americano de Cooperación Agrícola)	米州農業協力庁?
INDRHI (Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos)	水利庁
OEA (Organización de los Estados Americanos)	米州機構
ONAPLAN (Oficina Nacional de Planificación)	(大統領府) 企画局
ONE (Oficina Nacional de Estadística)	" 統計局
PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)	国連開発計画
SEA (Secretaría de Estado de Agricultura)	農務省
SURENA (Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales, SEA)	自然資源次省

目 次

Ⅰ. はじめに	
Ⅱ. ドミニカの一般状況	
1. 森林破壊の現況とそれに伴う影響	1
1) 人為介入以前の植生分布	1
2) 森林破壊の状況	4
(1) 森林破壊の歴史	4
(2) 森林調査結果	5
3) 森林破壊に伴う影響	9
(1) エロージョン及びエロージョンにより波及する問題	9
(2) 森林の水源涵養機能の低下	12
4) まとめ	13
2. 森林破壊の原因	14
1) 直接的原因	14
(1) 木材輸出	14
(2) 焼き畑農業	15
(3) 薪炭の採取	17
(4) 牧場利用	18
(5) その他の原因	19
2) 根本的原因	20
(1) 人口増加	20
(2) 土地利用	20
(3) 気候	21
(4) 地形	23
3) まとめ	23
3. 森林破壊への対策	25
1) 法令の状況	25
2) 森林関係の機関の状況	26
(1) 政府機関	26
(2) 非政府機関	29
(3) 国際機関	30
3) まとめ	31

4. 森林回復をめざして	32
1) ドミニカの森林関係機関の活動に関して	32
2) 日本の援助のあり方について	34
資 料	35
参考資料	54

1. 森林破壊の現況とそれにともなう影響

1) 人為介入前の植生分布

新大陸発見(1492年)前はドミニカのほぼ全土が森林に覆われていたと考えられており、OEAの調査(1967年)によるHoldrigeの生活帯域(Area de los Zona de Vida)によればドミニカの潜在植生分布は表1-1、図1-1に示すように推定されている。Holdrigeの生活帯域は、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もので、人為介入のない場合ドミニカに成立しうる森林型に近い形を示すものと考えられる。

表1-1 ホルドリッジの生活帯域

生活帯域	面積(km ²)(%)
(1) 亜熱帯有刺木林	1,001(2.08)
(2) 亜熱帯乾燥林	9,962(20.72)
(3) 亜熱帯湿潤林	22,794(47.42)
(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(7.44)
(8) 低山雨林	36(0.08)
(9) 山地多湿潤林	303(0.63)
計	48,043 (湖等は除く)

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

原典: OEA調査(1967年)

以下に、各自然生活帯域に関して説明する。なお、ETP(evapotranspiracion 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。(各生活帯域にみられる植物種については資料4を参照)

(1) 亜熱帯有刺木林

主に、エンリキージョ湖からアエプロビエッホに分布し、小面積で、オンダ湾、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、年生物気温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、サボテン類がみられる。

(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、パニーの平野部でハトビエッホに至るまでの地域、さらにバオルコ半島の南部、ドミニカ南東部のジュ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500-1000mm、生物気温18-24℃、ETP 1.0-2.0である。植生は樹林高の低い一層林で、多くの葉の硬い樹種を持つ。

(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1,000-2,000mm（通常2回の雨季がある）、生物気温18-24℃、ETP 1.0弱である。広葉樹による多種の森林型を持つ。

(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）降水量2,000-4,000mm、生物気温18-24℃、この雨は貿易風によって運ばれてくるものである。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、東部山脈の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を越す。植生は、着生ゴケ類を伴った広葉樹林がみられ、木性シダ類も豊富である。

(6) 低山湿潤林

主に中央山脈東および南側斜面に、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。年降水量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、おもにマツで、ドミニカ在来の*Pinus occidentalis*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℃、ETP 0.5-0.25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。

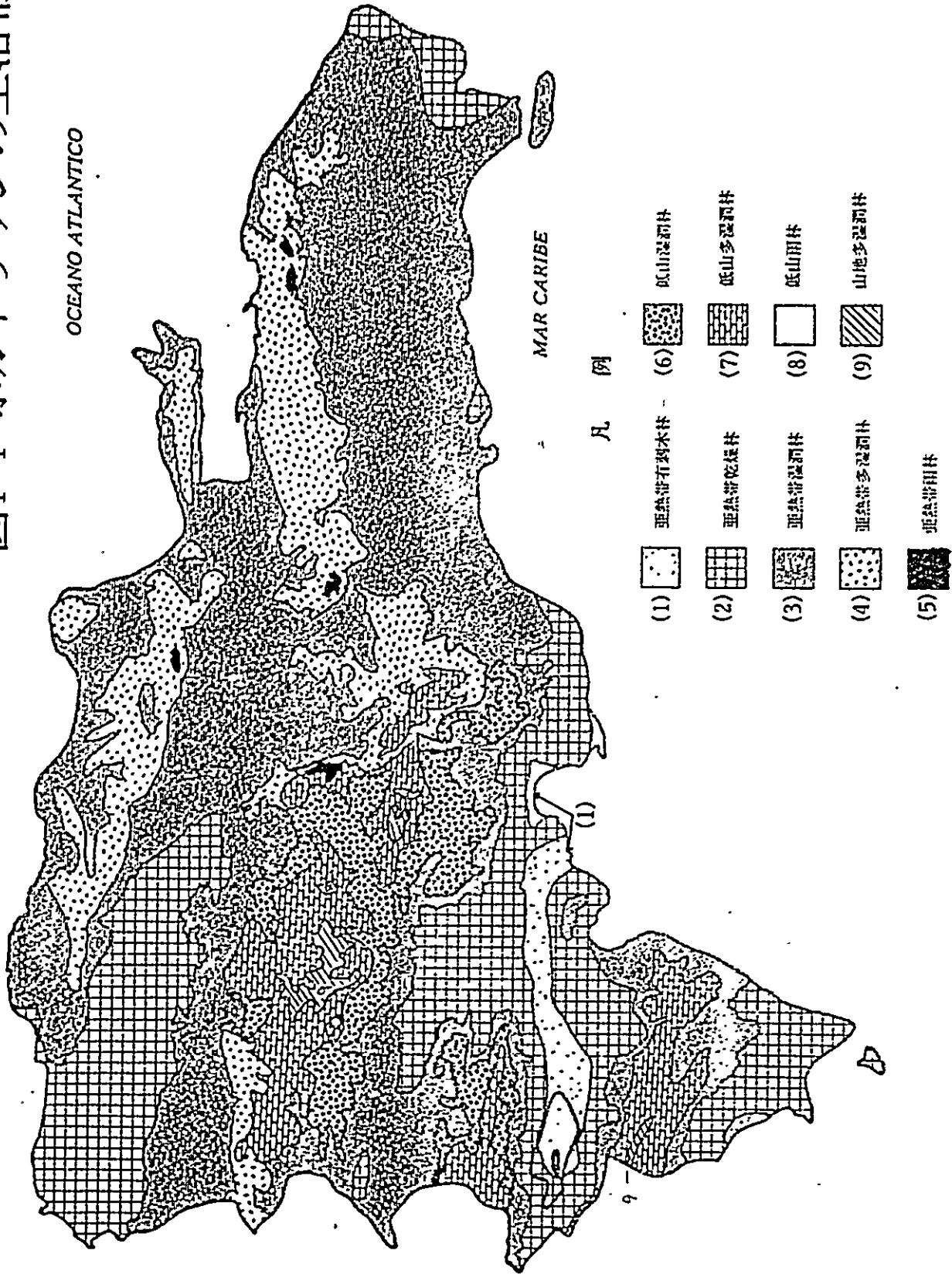
(8) 低山雨林

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

ピコドゥワルテ(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分布する。標高2,100m以上、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1-1 ホルドリッジの生活帯域



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

2) 森林破壊の状況

(1) 森林破壊の歴史

ドミニカにおいて、過去森林破壊に関して起こった事柄を年代順に以下に示した。ドミニカの森林破壊に関しては、大きく分けて18、19世紀からトルヒージョ政権(1931年)までのカオバ等広葉樹の輸出のための伐採がみられた時期、1931-1966年までのマツ材輸出のための伐採がみられた時期、さらに、1966年以降樹木伐採禁止、製材所閉鎖の処置がとられたが違法行為による森林破壊がみられる時期があると考えられる。

* 18、19世紀は欧米に広葉樹木材(カオバ等)が大量に輸出されている(本編2-1)-(1)参照)。

* 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。カオバの生産量が減りマツが増える。(本編2-1)-(1)参照)

* 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、社会の無秩序かが進む。木材伐採等のコントロールも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>厳しい森林保護政策を打ち出す。森林総局(Direccion General Forestal)が農務省の下に創設された。

* 1963年

- ・ 製材所数84 (Rufus.H.Pageより)

* 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、森林総局を軍の監理下におく。

・ OEA(Organizacion de Estsdos 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。

* 1968~1972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、タバ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、プランシエラ(Plan Sierra)を開始。その計画範囲は2,000km²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。(資料13)

・ウラカン(サイクロン)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開業を森林総局の管理下で許す。

* 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)

* 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 CONATEF(国家森林技術委員会(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

・いぜん森林破壊が進んでいることにたいし、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

・現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おこなわれた。薪炭林利用地のゾーニング(資料7 参照)、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。

* 1989年

・国土の28%が森林という調査結果がだされた。(自然資源次省)

資料: Estudio de la Legislación e Instituciones Forestales en la R.D. (1987) BID
Estudio de Base del Sector Agropecuario y Forestal (1983) ONAPLAN

(2) 森林調査結果

これまでドミニカで行われた主な森林調査としては、OEA(1967)、FAO(1973,1980,1981)、CRIES(1980)、及び自然資源次省(1989)等があり、FAOの数回の調査を除き、調査機関、方法が異なるため結果の比較は難しい。それらの調査結果は表1-2に示す通りである。したがって、年間森林消失面積もさまざまにいわれているが、FAOによれば1962-1980年までに379千ha、すなわち年間21千haが消失したとしている。

OEAの調査は 1965-1966年にかけて、商業林の木材を調査したものである。また、CRIESの調査は米州立ミシガン大学の協力により、ランドサットを用いて行われたもので、閉鎖率75%以上の森林を対象に調査したので、多くのマツ疎林は森林として扱われなかった。これに対し、FAO/PNUD(1981)の調査では閉鎖率50%を対象としたため大きい結果が出たと考えられる。また自然資源次局(1989)の調査はプロジェクトMARENAの下で1983-'84年の航空写真を基に行われたものである。

興味深い点として、FAO(1973)の調査で、森林とされている約11,000km²の1/3は火災、焼き畑農業によって攪乱されており、3,350km²のみが健全であるとされている。また、FAO(1973)の調査と人為介入前を比較してみると、マツ林の減少は30%であるのに対し、針広混交、広葉林の減少率は70%と森林型により減少率が異なっていることが判る。マツ林が大きな減少を免れたのは、分布域が人間の生活圏から離れていること、土壌が貧しく農業に無かないこと、急傾斜地に植生が立地しているためと考えられる。

表1-2 森林調査結果 (km²)

年	調査機関	調査結果	年	調査機関	調査結果
1945	FAO	33,000 (69 %)	1980	CRIES	6,892 (14.1%)*
1962	FAO	12,500 (26 %)	1980	FAO	8,710 (18.0%)*
1967	OEA	5,570 (11.5%)*	1981	FAO/PNUD	18,460 (38 %)*
1973	FAO	10,966 (22.6%)*	1989	SURENA	13,501 (28 %)*

注：・ PNUDは国連開発計画、SURENAは農務省自然資源次省

・ ・ 印は以下に内訳を示した。

OEA(1967)、FAO(1973)、CRIES(1980)の調査結果内訳を表1-3に、FAO(1980)、FAO/PNUD(1981)、自然資源次省(1989)の調査結果をそれぞれ表1-4、表1-5、図1-2に示した。

表1-3 調査結果内訳 (km²)(%)

森林型	人為介入前	OEA 1967	FAO 1973	CRIES(1)1980
マツ林	2,800(5.8)a	2,155(4.5)	1,962(4.1)	311(0.6)
マツ広葉混交林	4,800(9.9)a	835(1.7)	1,385(2.9)	} 6,518(13.5)
湿潤広葉林	29,378(61.0)b	1,890(3.9)	4,135(8.5)	
半湿潤広葉林	10,963(23.0)c	690(0.4)	3,382(7.0)	
マングローブ	102(0.2)	—	102(0.2)	
その他(湖等)	399(0.8)	—		
合計	48,442(100)	5,570(11.5)	10,966(22.6)	6,829(14.1)

注：・ a FAOの航空写真解説に基づく。 b マツ林、マツ広葉混交林以外で、ETP1.0以下の生活帯域である。 c ETP1.0以上のすべての生活帯域を含む。

・ 1 は森林の閉鎖率75%以上を対象としている。

資料： La Rep. Dominicana Perfil Ambiental del Pais

表1-4 調査結果内訳(km²)(FAO,1980)

森林型	状態	良好	不良	計
針葉樹林		2,030	4,440	6,470
広葉樹林		390	1,850	2,240
	計	2,420	6,290	8,710

資料: Plan de Accion Forestal en los Tropicos R. D.
Informe General (1987) FAO

表1-5 調査結果内訳 (FAO/PNUD 1981)(km²)

地域	森林型	生産林1)	二次林2)	灌木林	計
バオルコ山地	広葉樹林	1,110	370	350	1,830
	針葉樹林	400	40	-	440
	針広混合林	1,510	410	-	1,920
中央山脈	広葉樹林	630	580	-	1,210
	針葉樹林	1,370	1,290	-	2,660
	針広混合林	2,000	1,870	-	3,870
ネイバ山地	広葉樹林	1,000	360	140	1,650
	針葉樹林	80	30	-	110
	針広混合林	1,180	390	-	1,570
ドミニカ東部に分布する林	広葉樹林	1,600	-	-	1,600
	針葉樹林	-	-	-	-
	針広混合林	1,600	-	-	1,600
合計	広葉樹林	4,440	1,310	540	6,290
	針葉樹林	1,850	1,360	-	3,210
	針広混合林	6,290	2,670	-	8,960
	計	12,580	5,340	540	18,460

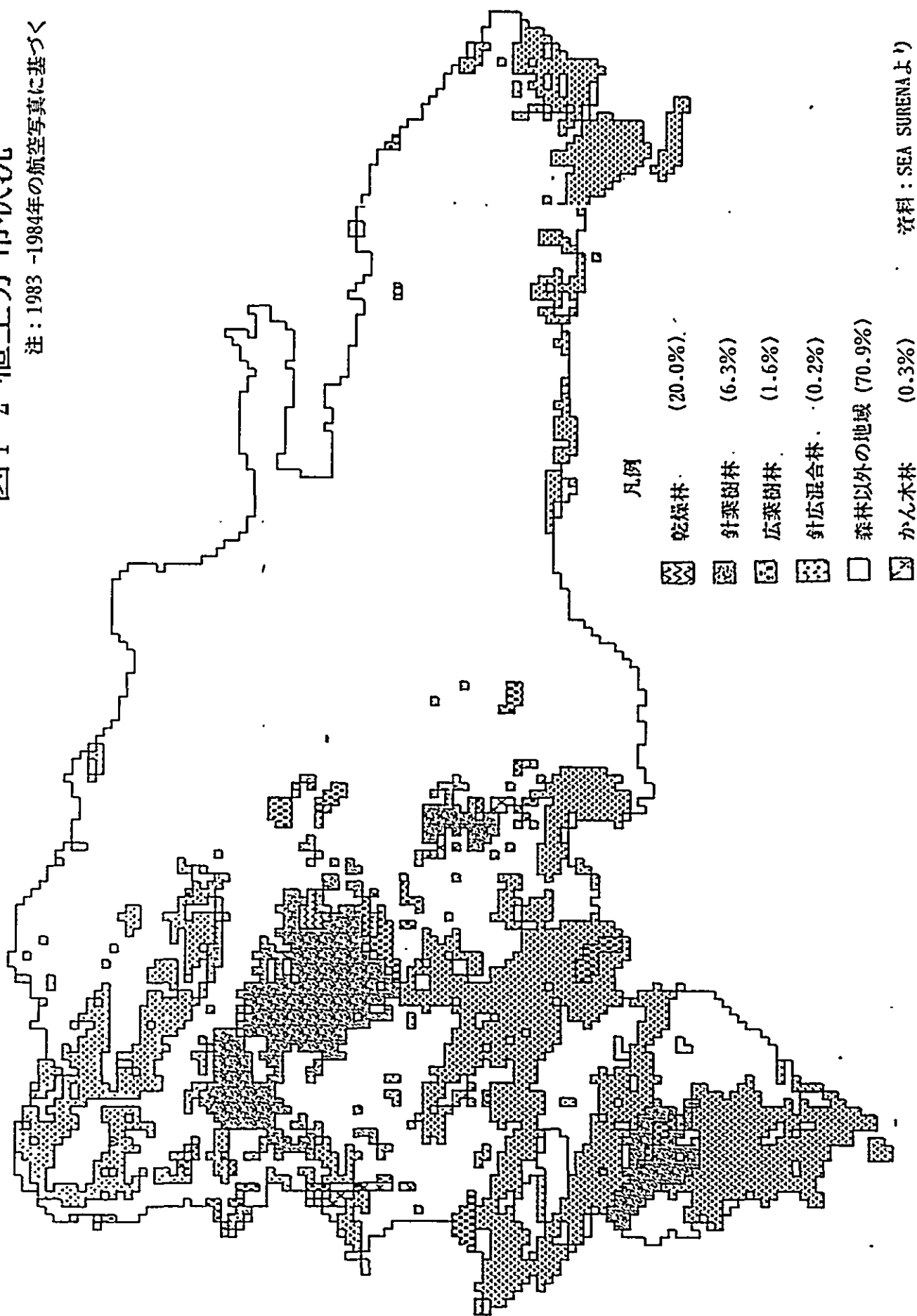
注: 1) 森林の閉鎖率50%以上を対象。30%近くの森林は最近60-80年間開発されていない。

2) 農業活動後形成された二次林

資料: Plan Nacional de Ordenamiento Forestal (1986) CRIES

図1-2 植生分布状況

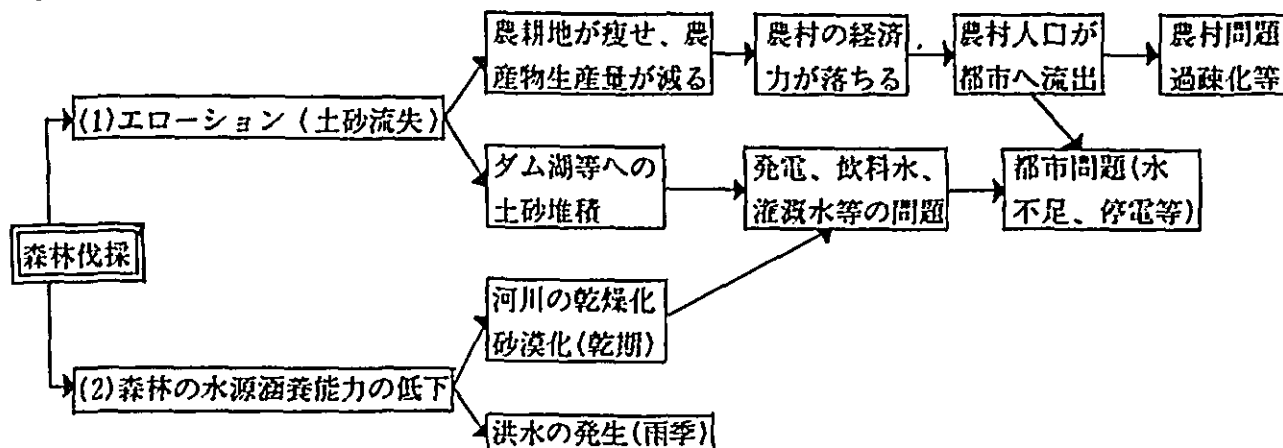
注：1983 -1984年の航空写真に基づく



資料：SEA SURENAより

3) 森林破壊に伴う影響

森林破壊に伴う影響としては大気中の二酸化炭素濃度の上昇、遺伝子資源の減少等の地球レベル、学問的レベルの問題も考えられる。しかし実際に森林破壊が進んでいるドミニカにおいて、現実の人々にかかわり、直面している問題は土壌と水の2つの重要な資源の枯渇とそれに伴う影響であり、その関係図を以下に示した。



資料：FLORESTA (1985)を参考 (資料5参照)

(1) エロージョン及びエロージョンにより波及する問題

ドミニカにおいてエロージョンに関する研究は多くは行われていないようであるが、“土壌流失の一般式(Ecuacion Universal de Perdida de Suelos)”によるドミニカの主流域における土壌流失量は表1-6に示す通りで、年間100-500tonの土壌が流失すると計算されている。また、異なる立地条件、植生において推定される流失量は図1-3に示す通りで、耕作地と森林の間には80-250倍の差がみられる。オコア川流域で農務省土水部が行っている実測結果は図1-4に示す通りで、植生無しでは年間1,000ton以上の土壌流失がみられる。

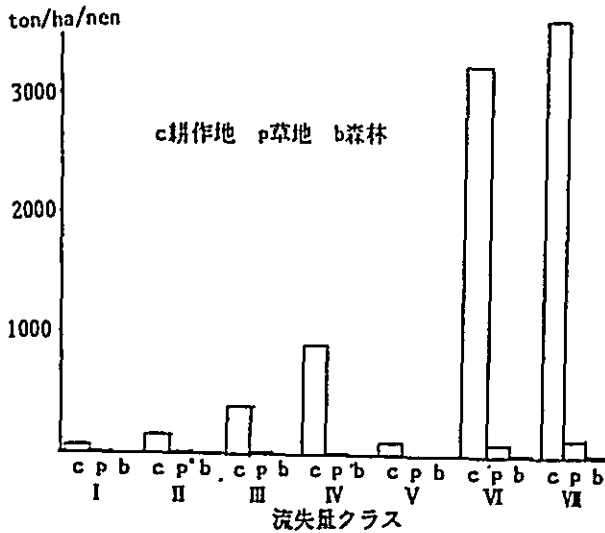
表1-6 各流域の推定土壌流失量

流域	面積(ha)	流失量(ton/ha/年)	最大流失層厚さ(cm/年)
ラスクエバス	5,690	275	1.8
タベラ	7,730	275	1.8
パオ	9,330	346	2.3
ニサオ	9,920	125	0.8
オコア	5,630	507	3.4
クアジュビン	7,340	111	0.7
チャクエイ	3,860	95	0.6

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

原典：el Proyecto AID 517-0126

図1-3 異なる立地条件、植生タイプの下での土壌流失

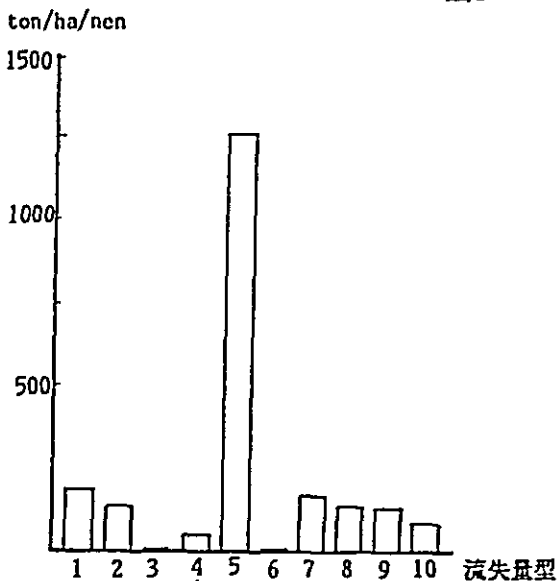


クラス	I	II	III	IV
土壌深(m)	1.00	0.7-1.00	0.3-0.7	0.15-0.7
傾斜%	2	3-5	6-12	13-20
水はけ	良	良-悪	良-悪	良
エロージョン	少	少-多	少-多	少

クラス	V	VI	VII	VIII
土壌深(m)	0.05-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3	0.01
傾斜%	1-5	21-40	40-60	60+
水はけ	最-悪	最-良	最-良	最-良
エロージョン	少-中	少-多	少-多	少-多

資料: Manual de Planes de Conservacion de Suelos y Aguas (1981) SEA SURENA

図1-4 土壌流失実測結果



型	耕作物	耕作方法	対策
1	種々(肥料無)	典型 ²	無
2	種々(肥料有)	典型	無
3	種々(肥料有)	無	無
4	種々(肥料有)	少	無
5	無	裸地	無
6	草地(ギネア)	無	無
7	種々(肥料有)	典型	石の障害物
8	種々(肥料有)	典型	草木の障害物
9	種々(肥料有)	典型	溝 ³ の敷設
10	種々(肥料有)	典型	溝の敷設と草木の障害物

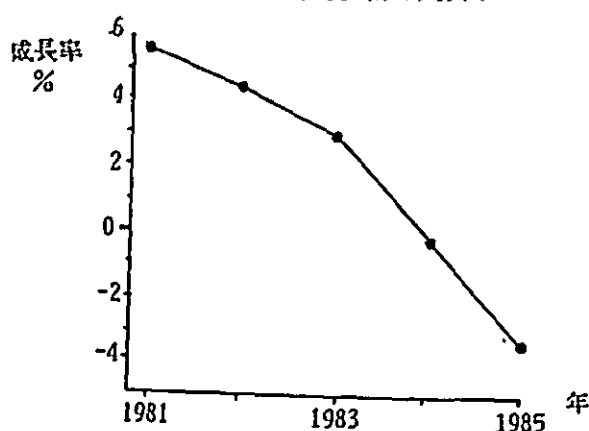
注: 1 第1期落花生、グアンドル、2期アピチュエラ、トウモロコシ
 2 10cm掘起こした後、鋤で枯死植物をすき込む方法
 3 斜面途中に溝を作り、タンクに流失土砂を溜める
 資料: SEAのパンフレットより (1988) SEA SURENA

エロージョンより波及する問題には以下に示すことが考えられる。

① 農耕地の痩せ

エロージョンに伴う影響のひとつとして、農耕地が痩せ、農業生産量が減少するといわれているが、それを示す的確な研究結果は入手できなかった。いくつかの報告書では以下に示す図1-5によって説明しているが、この減少傾向がエロージョンに起因するのかは定かでないように思われる。

図1-5 国内農牧生産物の成長率



Plan de Accion Forestal en los
Tropicos R.D. Informe General
(1987) FAO

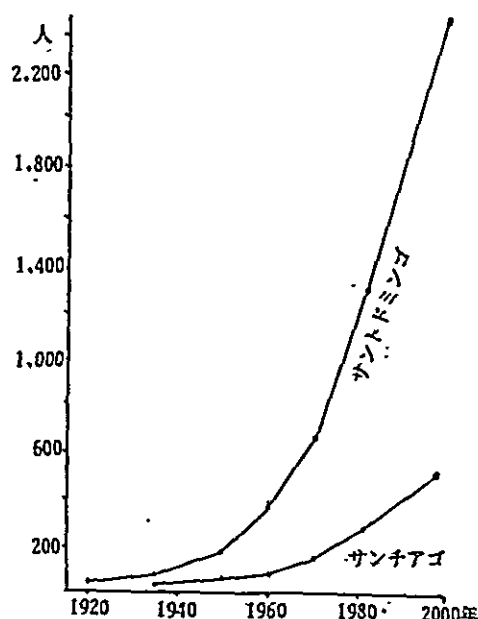
②農村、都市の社会問題

エローションにより引き起こされる問題は農村経済の崩壊につながり、さらに貧しい農民のサントドミンゴを主とする都市部への移動が農村社会の下落に拍車をかけ、一方都市ではスラム街の形成、人口の急増に伴う都市問題（電力、水不足、交通問題等）を引き起こす要因となっているとされている。表1-7、図1-6に示す通り、サントドミンゴの人口成長率は6%近く（国平均は約3%）である。“El Proceso de Urbanizacion en la R.D.”によればサントドミンゴへ転居してきた内、62%は地方都市から、38%は農村からであるとし、その理由として、43.3%が仕事探し、よりよい経済状況を求めて、30.8%が家族といっしょに住むため、そして12.8%が勉強のためとしている。また、“Estudio Socio-economico en 6 barrios marginales”(1980)によれば6貧民街のアンケート調査において、45.2%がシバオ地域、以下22.8%が南東地域、19.5%が南西地域からの転居者でサントドミンゴ出身者は12.0%であった。また、調査者からのヒアリングによれば、地方出身者のほとんどが農村からの転居者であったということである。

表1-7 都市部における人口の推移

年	サントドミンゴ		サンチアゴ	
	人口	成長率	人口	成長率
1920	30,943	—	—	—
1935	71,091	—	34,175	—
1950	181,553	6.45	56,558	3.40
1960	369,980	7.38	85,640	4.20
1970	668,507	6.46	155,000	6.50
1981	1,313,172	5.83	270,638	5.03
1989	2,313,104	—	478,364	—

図1-6 都市部における人口の推移

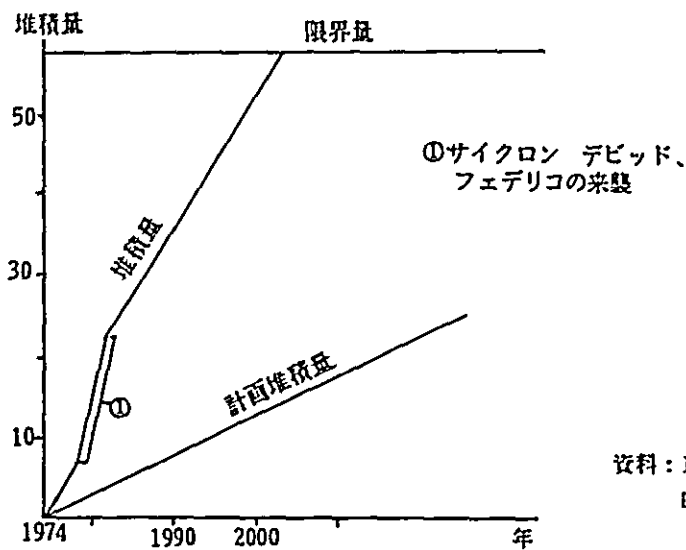


資料：-El proceso de urbanizacion en la R.D.
(1983) Gobierno de Concentracion Nacional
-R.D.en censo 1987 vol IX (1987)

③ダム湖等への土砂堆積

降雨の後、サントドミンゴからみるカリブ海が、オサマ川からの土砂流入により真茶色に醜変してしまうことでも判るように、ダム湖、湾等への土砂堆積が相当量みられる。これらはその社会的な影響から大きな問題となっており、具体的にはダム寿命の低下、大型船の入港不能などがよく知られている。ダム湖における土砂堆積の調査は多く行われていないが、表1-6で用いた土壌流失の一般式からの推定によればタベラダムでは当初50年と計算されていた寿命が半分となるとしている。また、バルデシアダムの実測を行った結果は図1-7に示す通りで、土砂堆積量は予定の約4倍となっている。ダム湖への土砂堆積は発電タービン、灌漑用、飲料水用水路への悪影響をもたらし、前述のような農村、都市での社会的問題へとつながっていくのである。

図1-7 バルデシアダムにおける土砂堆積実測結果



資料：Informe Final sobre los Levantamiento
Batimetricos del Embalse de Valdesia
(1981) CDE

(2)森林の水源涵養能力低下

森林面積の減少による水源涵養能力の低下により、降雨時は一時に降水が河川に流れ出し洪水の原因となり、平時は逆に流量が減り渇水することは一般に知られているが、ドミニカにおいても、大雨の後の洪水による被害、大都市における水不足問題などの原因のひとつが森林破壊であるとされている。また実際いくつかの報告書には、森林破壊による河川流量の減少、河川消失（400の大小の河川が消失したといわれている）について述べられている。しかし、乾燥化が事実としても、それについての科学的データは存在せず、感覚的に言われているようである。ひとつの調査結果として表1-8があるが、これによって流量減少が表されるかは疑問である。

表1-8 河川流量の減少

河川名(観測地点名)	年	水量(m ³ /秒)	降水量(m/m)	降水量を考慮した 流量減少率(%)
北ジャケ川(マナバオ)	1964	6.24	1161.5	
	1980	5.70	1382.8	23.0
ミホ川(カチエオ)	1964	4.42	625.1	
	1974	4.42	1071.3	41.7
	1984	3.87	1149.2	18.4 52.4
イグエロ川(イグエロ)	1964	0.84	1117.6	
	1980	0.88	1763.0	35.1
カム川(バジャカネス)	1974	3.92	1539.2	
	1982	3.14	1571.2	21.5

資料: Situacion forestal en R.D. (1980) PROGRESSIO

原典: Proteccion de las cuencas hidrografica en la R.D. (Modesto E. Perez)

3) まとめ

コロンブスによる発見前は彼自身が“何千もの種類の木々が山を覆い、天に向かってそそり立つ”と表現しているように、島の大部分が森林であったと推定されている。そして、その後、徐々に減少してきた森林も、近年は強い人為圧により急激に減少しつつあると考えられる。しかし現在の状況については既述のように1980年以降の調査だけでも森林面積14.1%~38%と様々である。これは調査方法の違いからくるもので、FAO等を尋ねてみたが各々の調査方法は入手不可能だったので、それぞれの結果がどのような性格を持つものなのかは明確でない。今後さらに各調査の分析を行う必要がある。

森林破壊の影響については、人間生活の基盤となっている水、土資源の枯渇により、最終的には人間社会の崩壊につながっていくことに注目したい。特に、水資源の枯渇については、それを示すデータは存在しないようであるし、森林破壊との関係も明確ではないが、例えば、昔、水のあった川が現在は細に変わっている等、河川消失、流量減少の事実はあるようである。

2. 森林破壊の原因

1) 直接的原因

(1) 木材輸出

1967年以降は法律によりすべての製材所は閉鎖され、木材の伐採は禁止されているため、現在は木材消費は多少の違法行為、例外により国産物が利用されている可能性はあるが、ほとんど輸入材によって需要は賄われているとされている（1981年の木材製品輸入量は23百万ベソである）。しかし、1967年以前は欧米に向け木材輸出が行われており、それが森林破壊の一要因となっており、以下にその状況について述べた。

独立戦争以後(1844年以後)のドミニカの木材輸出額が全輸出額に占める割合は1848年において表2-1に示すように30%であった。木材輸出の他のデータとしては、1851年カオバ(マホガニー) 97,770m³、グアジャカン133,161m³、1855年カオバ74千m³、1856年カオバ62千m³がイギリス、フランス、アメリカ、ドイツ、オランダ、デンマーク、スペインに輸出されたとされている。また、1863年以降も年平均113千m³以上と輸出量は増えている。1931年以降(トルヒージョ時代)はカオバの生産量が減り、マツの生産が伸びている。これはマツの存在する山地(中央山脈等)へのアクセスが交通網の整備により容易になったことの要因が大きい。マツの生産量は1931、'38、'39年の年平均生産量が200千m³であり、1936年には製材所数が84と増え、マツ材の輸出が始まる。そして、1945年には370千m³を生産し、1964年にはそれまでで最高の1,120千m³を記録している。生産量の推移は表2-2、図2-1に示すとおりである。1967年以降は上記の通り木材生産は例外を除き行われなくなった(1967年の製材所数は172である)。

マツ生産量のデータが比較的多いこと、マツは比較的単純林を形成しやすいことを考慮してマツ林の伐採面積を推定すれば、マツ材平均生産量45m³/ha (Inventario Forestal, 1973)として、図2-1より1931-1967年までの総生産量は15,270千m³と計算され、したがって3,393km²は伐採された計算になる。

(資料 6参照)

資料: Plan de Accion Forestal R.D. La Evolucion de la Situacion

Forestal en la R.D.1844 -1987 (1987) Italo RUSSO ・新聞Hoy(1989.11.12)

表2-1 輸出量内訳 (1847.7.1~1848.6.30)

製品	量	額(ドル)	製品	量	額(ドル)
カオバ(マホガニー)	77,231m ³	149,650	牛皮	13,049	10,440
グアジャカン	634,110kg	5,535	タバコ(葉)	2,252,840kg	342,823
フステーテ	206,325id	1,288	タバコ	273,000	682
カンベーチェ	44,728id	100	葉巻	174	44
アロエ材	15,459id	927	べっこう	9kg	50
蜂蜜	32,495l	1,444	牛の角	5,300	265
ロウ	3,930kg	11,955	ヤシ	828	8
グアジャカンのヤニ	6,587id	461	牛	110トナ	660
デンアン	142barrels	568	豚	19id	95
			カカオ	471kg	100

資料: Plan de Accion Forestal R.D. La Evolucion de la Situacion Forestal en la R.D.

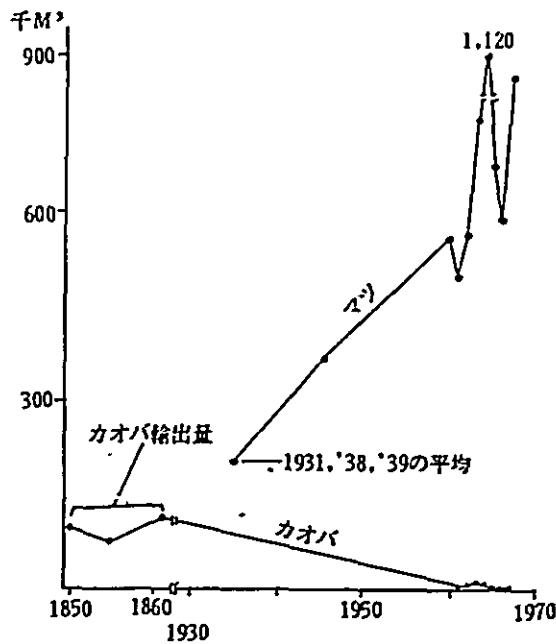
1844 -1987 (1987) Italo Russo

表2-2 国産製材量 (×1000m³)

年 樹種	マツ	カオバ	ロブレ	その他	合計
1960	558.6	1.5	1.8	148.6	710.4
1961	486.7	5.0	1.4	158.3	651.4
1962	570.8	6.1	3.4	137.7	718.0
1963	781.1	5.7	-	-	786.8
1964	1,120.7	4.1	1.6	-	1,126.4
1965	704.7	2.0	2.4	-	709.0
1966	616.9	2.4	2.3	-	621.6
1967	829.2	2.1	4.3	-	835.6

資料：Plan de Accion Forestal R.D. La Evolucion de la Situacion Forestal en la R.D. (1987)

図2-1 木材生産量の推移



資料：Plan de Accion Forestal R.D. la Evolucion de la Situacion Forestal 1844- 1987 (1987) Italo Russo

(2) 焼き畑農業

森林破壊に関する報告書にはいずれもその原因のひとつとして、小農民による焼き畑農業をあげているが、焼き畑地の分布、それに携わっている人口等の調査は行われていないようである。また、彼等の多くは国有地、他人の私有地を違法使用しているため、実態の把握は難しいと考えられる。しかしながら、国土の73%が傾斜地形であることに加え、人口の急激な増加により多くの小農民が斜面地において焼き畑農業を行っているようである。

あるデータによれば、100万人の小農民が焼き畑にかかわっている¹⁾とされており、その影響範囲は2.7百万ha(国土の56%)に及ぶ²⁾とされている。一般的な焼き畑農業の方法としては、まず斜面地の木を切り倒し、火をつけ(または炭作りに用い)小耕作地とし、そこで4年ほど(土壌の肥沃度によりさまざま)ユカ、アビチュエラ、トウモロコシ等の耕作を行った後、やせたその土地を放棄し、新たな土地を焼き畑によって開く。それを繰り返す、何年か後には灌木に覆われ、地力の回復した最初の土地に戻って焼き畑をふたたび行うのである。筆者のビジャアルタグラシアでのヒアリングでは、耕作物としてトウモロコシ、ユカ、陸稲、グアンドレス(豆)等を作り、耕作地は1年程度で放棄し他の土地に移る。そして元の土地には3年程度で戻るということであった。この焼き畑農業が、雨時の際の土壌流失、ひいては土地の貧栄養化、砂漠化へとつながっていくのである。

しかしながら、この斜面地における農業生産物の国内需要の割合は大きいと考えられており、統計が存在しないので正確ではないと考えられるが、例えば、Pooner, McPhersonによればトウモロコシの40%、アビチュエラ類、ユカ、ジャガイモの50%、ピーナツの75%が山腹地による生産物であるとしている。また、アビチュエラの80%、イモ類の相当量を傾斜地畑によりまかなっていると推定もある³⁾。

資料： 1) Situacion Forestal en R. D. 1986 Prograssio

2) Estudio de Base del Sector Agropecuario y Forestal 1983 ONAPLAN

3) Plan de Accion Forestal en los Tropicos R. D.

図2-2 焼き畑の状況



このような焼き畑により斜面には
モザイク模様がみられる

(3)薪炭材の採取

ドミニカにおける薪炭の利用状況は、特に薪のほとんどが市場に出ていないため明確には把握されていないが、COENERの推定によれば表2-3の通りであり、さらに1987年では3.9百万 m^3 が消費されていると推定されている。また、COENER(1986)によれば国民の70%が薪炭を主に調理用として利用しているとされている。表2-4に示すとおり低収入の家庭ほど燃料を薪炭に頼っており、さらに、地方部では薪に、都市部では炭に需要が片寄る傾向がある。炭は主にドミニカの南西部、北西部の乾燥林において生産されているが、その生産の割合は南西部では主としてネイバから46%、オビエドから34%、サリーナスから11%、また北西部ではダハボンから45%、モンテクリスティーから14%、その他、となっている。また、それらの地域で生産された炭の出荷先をみると、南西部からは出荷量の68%がサントドミンゴ、13%がボナオ、7%がサンチアゴ、北西部からは45%がサンチアゴ、39%がモカとなっている(Jennings, Ferreira 1979)。

El Comercio Exterior(1981)によれば、1981年の薪炭の輸入は薪598,288kg(748 m^3)、炭6,275kg(51 m^3)であり計799 m^3 である。表2-3の消費量を用いれば、3,041千 m^3 は国内生産している計算になる。さらに、森林総局が認めている地域における1981年の炭生産量は1,038,571袋であり、38kg/袋として計算すると約39千ton(49千 m^3)であるため、1,974千 m^3 の炭は炭生産許可地域以外で違法的に生産されたことになる。なお、1981-1988年までの許可地域における生産量は31-76千 m^3 (平均54千 m^3)である(資料7参照)。 資料：MEMORA各年、森林総局

ドミニカではあらゆる目的においても例外を除き木材の伐採は禁止されているが、一般的に農村部では薪炭採取のための違法伐採がなされている。

表2-3 年間薪炭消費推定量

使用目的	消費量(千ton)	消費量(千 m^3)
家庭用薪	729	911
家庭用炭の木材1)	1,619	2,024
工業用薪	91	114
計	2,439	3,049

注：1)生木換算で表示(6,5(生木)：1(炭))

資料：Plan Nacional de Ordenamiento Forestal (1986) CRIES

原典：COENER(1983)

表2-4 燃料消費率(家庭収入別)

	収入(ペソ)	燃料消費率(%)		
		薪	炭	ガス、電気、他
農村部	- 300	45.1	27.8	27.1
	300- 800	30.8	24.9	44.3
	800-	33.1	14.8	52.1
都市部	-300	1.9	36.8	61.8
	300- 800	0.1	14.7	85.2
	800-	3.9	0.01	96.1

資料：Plan Nacional de Ordenamiento Forestal (1986) CRIES

出典：Banco Central, Jennings y Ferreira(1979)より

(4) 牧場利用

表2-5に示す通り、ドミニカにおいて牧草地の占める面積はほぼ農地面積と等しく、全土の25%と大きな割合を占めている。また、CRIESの調査によれば、草地播種2,325km²(4.9%)、牧草地5,278(11.1%)、牧草地荒廃地(マツ林を含む)12,788km²(26.8%)と草地が国土の42.8%を占めるという結果になる(表2-7参照)。山地部においてどれだけの牧場が存在するのかを示すデータはないが、国土の73%が傾斜地で占められるドミニカにおいては山地部での牧場も多くみられ、森林適地における森林伐採の大きな原因となっていると考えられる。一般的には、都市部に住む資産家が田舎の所有地を利用するために、管理のさほどかからない牧場経営を始めるケースが多くみられ、その場合、所有者は都市に住み、牧場は雇人家族に管理させている。

表2-5 農牧地の状況(1977年)(km²)

地域	北	北東	北西	中央	南西	南	東	合計
地域面積	9065	5324	4769	6983	7503	6890	7745	48,297
農地面積(%)	2011(22)	2249(42)	848(18)	2649(38)	1336(18)	757(11)	2169(28)	12,064(25)
牧草地面積(%)	3126(34)	2113(40)	845(18)	1605(23)	511(7)	367(5)	3301(43)	11,868(25)
その他(%)	912(11)	389(7)	259(5)	873(13)	184(2)	197(3)	706(9)	3,520(7)
計(%)	6049(67)	4796(90)	1952(41)	5127(73)	2031(27)	1321(19)	6176(80)	27,452(57)

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

原典: CRIESより

図2-3 牧場利用の状況



このように斜面に広大な牧場が分布する。

ビジャアルクグラシアにて

(5) その他の原因

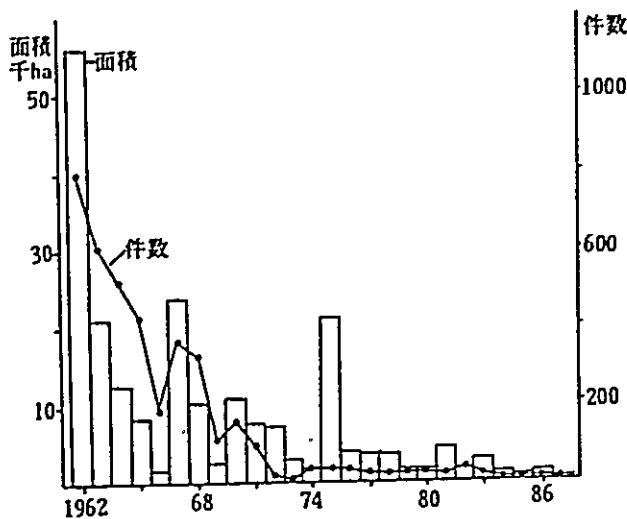
前述以外の森林破壊の原因としては以下のことが考えられる。

① 森林火災

ドミニカにおける森林火災による森林消失面積に関する正確な統計は存在しないため確には把握できないが、森林総局のデータによれば図2-4に示す通りで減少傾向にあるといえる。森林型別ではマツ林によくみられ、中央山脈の中央部から西部にかけて、またバオルコ山地のマツ林のみられる地域において全体の75%の火災が発生している。また、これまでで最大の森林火災は1983年に起こったバジェヌエボ（コンスタンサ）におけるもので、3日間に約3,460ha以上が消失した。

原因としては、雷等の自然現象も考えられるが、95%は人為によるものと推定され、主に焼き畑農業による延焼、また、不注意（火の不始末）、炭作りによる飛び火等が考えられる。

図2-4 森林火災件数と消失面積



資料：・ Los Incendio Forestal Destruyen
Nuestro Porvenir (1984) FAO, DNP
・ MEMORIA (1984 -1988) 森林総局

② ヤギ飼育

農村では多くの家族が家畜飼育を行っているが、その中でヤギは放し飼いであり、彼らが伐採木の萌芽枝まで食餌物としてしまうため、それが森林回復に対し大きな打撃を与えている。例えば、ドミニカの南西部ではほとんどの農家族が4-5頭のヤギを飼っているとされている。ヤギは強い生命力を持ち、世話がかからないことから経済力の低い農民の家畜として適しており、乳、肉を売り現金収入を得られるなど農村経済の助けともなっている。しかし、逆に樹木の萌芽を妨げるため、焼き畑、炭生産などの活動にも悪影響を及ぼしている。

③ サイクロン（ウラカン）

カリブ海は日本の台風に対応するサイクロンの銀座通りで、1977年-1992年までの間761のサイクロンが記録されている。サイクロンがドミニカに直撃した場合の森林への被害は大きく、特に1979年の“ダビッド”は推定500万本の樹木をなぎ倒している。森林総局が被害調査を行ったがそのデータの入手はできなかった。（資料：蝕まれる森林（1985）石弘之）

2) 根本的原因

森林破壊の根本的な原因は以下に説明する通りである。

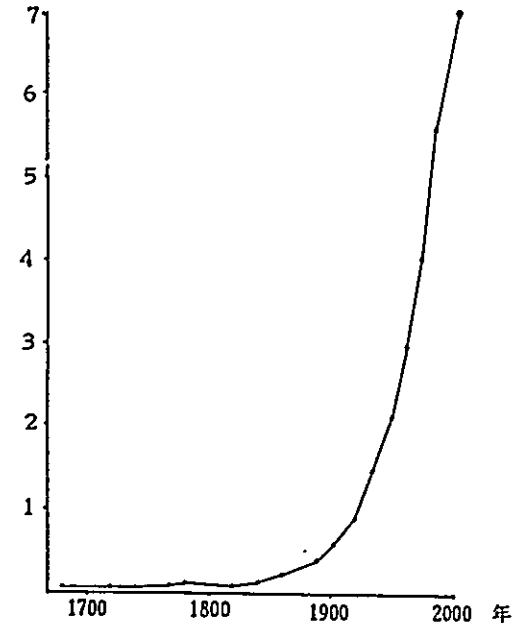
(1) 人口増加

発展途上国に一般にみられるようにドミニカにおいても1980年代に入り成長率の伸びは鈍化しているものの、近年の人口増加は著しい。人口推移の状況は表2-6、図2-5に示す通りである。人口増加はすべての環境問題の根本的な原因のひとつであると考えられるが、ドミニカの森林破壊に関していえば、人口増加に伴う耕作地、薪炭、木材等の要求量増加が、焼き畑農業、森林伐採といった直接的な森林破壊の原因に結びついて来る。

表2-6 人口の推移

年	人口	成長率	年	人口	成長率
1681	7,500	0.3	1887	382,312	2.4
1718	18,410	2.3	1908	638,000	2.4
1739	30,058	2.4	1920	894,665	2.4
1769	76,625	2.4	1935	1,479,417	3.4
1783	119,600	2.5	1950	2,135,872	2.4
1819	71,223	2.3(?)	1960	3,047,070	3.6
1844	126,000	2.6	1970	4,009,458	3.0
1863	207,700	2.6	1981	5,647,977	2.92
			1989	7,012,367	-

図2-5 人口の推移



資料：1681~1908は“Estudio Geopoblacional y Habitos de Consumo en R.D.” IICA ,ADN(1985)

1920~1981は各国勢調査による。1989は推定(ONE-CELADE)。

原典：“Nuevas Consideraciones sobre la Historia de la Poblacion Dominicana”(1975)

Frank Moya Pons.

(2) 土地利用

ドミニカにおける土地利用の状況は表2-7に示す通りである。また農業利用を行っている地域についてみれば表2-5に示す通りで、農牧地は国土の57%を占め、その内訳として農耕地と牧草地が約半分づつとなっている。さらに、農牧地所有形態については表2-8に示す通りで、全農業従事者の2%に当たる7千人の富農が全農牧地の65%に当たる約1,500千haの土地を所有、逆に、82%に当たる314千人の農民が全農牧地の13%に当たる324千haを所有するという富農による農牧地独占がみられる。この独占状態と平地における輸出用の広大なサトウキビ畑、また牧場等の存在により、土地を持たない小農民の貧困化の原因、傾斜地に追いやられて焼き畑等をせざるおえない大きな原因となっていると考えられる。この状況の改善のため、ドミニカでは農地を小農民に分け与える“農地改革”を農地庁において行っているが、計画ははかどらず、1961~1986年で約400千ha(予定の14%)が配分されたに留まっている。(資料：Boltin Informativo Anual '86 vol12 (1988) IAD) (資料8参照)

また、ドミニカの灌漑状況は、1984年において灌漑整備面積は206,518haで、灌漑可能地(552,426ha)の37%に留まっている。灌漑施設が整備され、平地での耕作可能地が増えればその分、森林地域における焼き畑等の農業活動は減り、森林への影響も軽減されると考えられる。(資料9参照)資料: INDRHI, Estudio de Base del Sector Agropecuario y Forestal (1983) ONAPLAN

表2-7 土地利用状況

土地利用	面積(km ²)(%)	土地利用	面積(km ²)(%)
市街地	292(0.6)	広葉樹林	6,518(13.7)
サトウキビ畑(75%)	4,205(8.8)	マツ林	311(0.7)
農地(良)(作付75%)	6,496(13.6)	湿地(水田を含む)	269(0.6)
農地(不良)(作付25-74%)	8,281(17.4)	乾燥地、裸地	402(0.8)
草地播種	2,325(4.9)	閉鎖水域	315(0.7)
牧草地	5,278(11.1)	雲	177(0.4)
牧草地周辺地	12,788(26.8)	計	47,657(100)

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

原典: CRIESより

表2-8 農民の土地所有形態(1981年)

類型(ha)	農業従事者 x1000(%)	面積 千ha(%)	平均面積 ha
零細農家 ~5	314.7(82)	324.1(13)	1.0
中間農 5~50	64.3(16)	866.9(33)	13.7
富農 50~	7.0(2)	1,469.0(64)	208.8
富農内訳 (50~200)	5.9(2)	519.8(20)	88.0
(200~)	1.1(-)	949.2(44)	839.3
計	385.1	2,660.0	

資料: "El Proceso de Urbanizacion en la R.D." Gobierno de concentracion nacional

原典: "Cifras Preliminares, VII Censo Agripecuario" ONE (1981) (1983)

(3)気候

ドミニカの気候は、ケッペンによれば“2回の雨季を伴う熱帯湿潤サバンナ”に属するが、国内を地域的にみれば貿易風、山岳地形の影響を受け、表2-9、図2-6に示すように、乾性草原(サバンナ)気候から熱帯湿潤林気候に至る微気候が存在する。

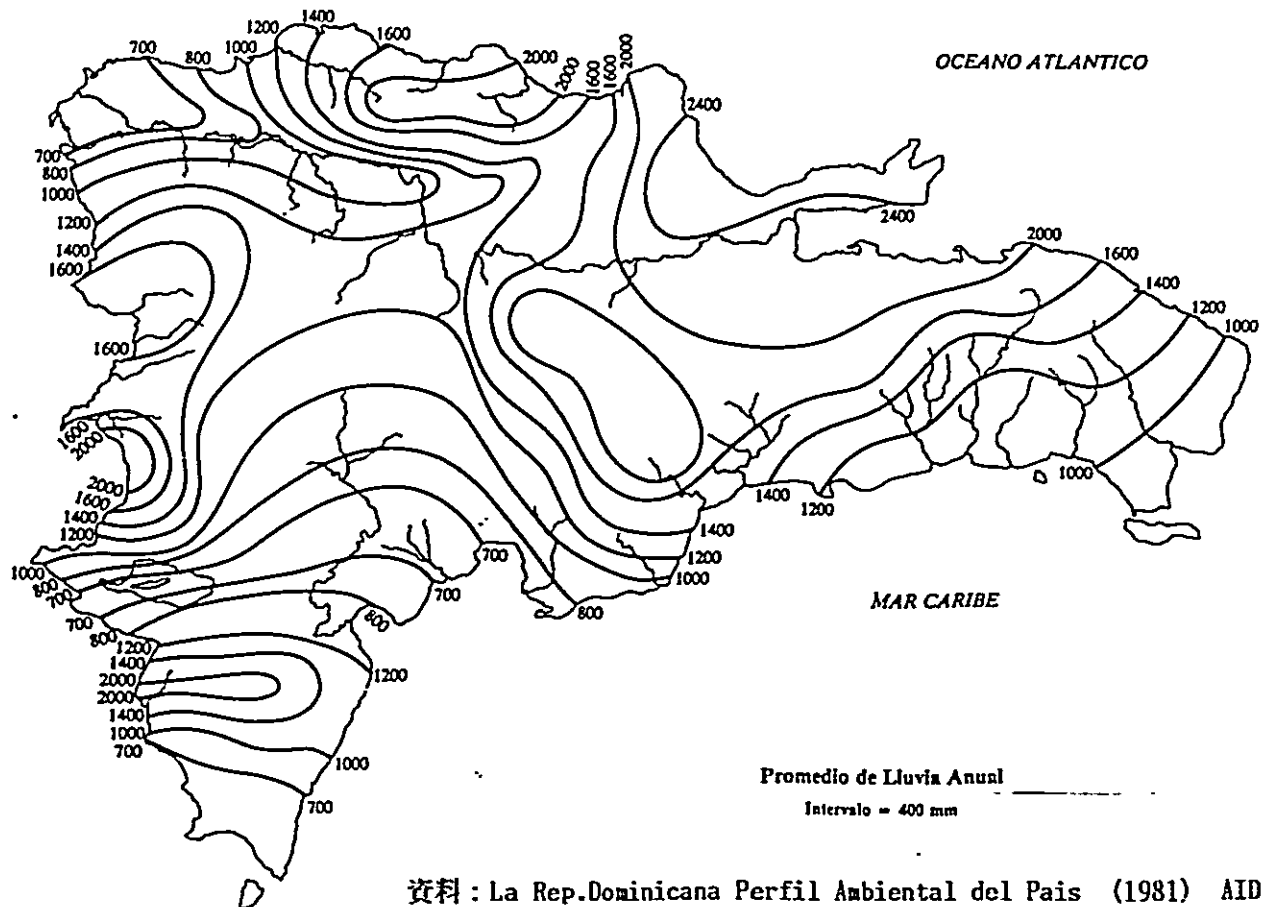
一般に熱帯林では年間を通じての高温、豊富な降水量から有機物の分解、植物体への吸収といった循環が早いため土壌の厚い堆積がみられず、一度森林伐採が行われると土壌流失、砂漠化が起りやすく、森林への回復も遅い。さらにドミニカでは図2-6に示すように、降水量700mm/年程度の乾燥地域がみられ、そこでの森林回復は寡雨のため非常に遅く、植林も難しいといわれている。さらに、乾燥地の住民は厳しい環境下農業収入が少なく、現金収入源として炭生産に多くを頼っており、そのための伐採が多くみられる。

表2-9 ドミニカの気候概要

気候	気温	降水量	植生	地域
熱帯湿潤 草原気候	すべての月が18度以上、年較差 5度以上	年降水量1,500mm程度、冬に乾期	草原植生で林が混じる	サントドミンゴ及びその近郊、東部沿岸の平野、サンファン盆地の東部
熱帯湿潤 林気候	すべての月が18度以上、年較差が少ない	年降水量2,000mm以上	森林植生	東部山脈とロスアイチセス、ジュナ盆地の河口部、北部山脈、中央山脈、バオルコ山地
熱帯湿潤 密林気候	"	年降水量2,500mm以上	密林植生	グラネステロ沼地、北部山脈東部、ナグア川流域
乾性草原 気候	夜間に気温が下がる	年降水量500mm以下	乾性植生	エンリキージョ盆地、北ジャケ川の河口部、アスア平野、マルチングラシア山脈、ベデルナレス、ロッホ岬
適潤気候	すべての月が18度以下、最高で20度程度	年降水量1,000~1,500mm	-	コンスタンサ、ロスアロジョス

資料：El Territorio Dominicano (1987) Luis N. Nunes Molina

図2-6 年間雨量分布 (mm)



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

(4)地形

国土の73%が傾斜地で占められるドミニカにおいては、人口増加に伴い農耕地が拡大され、次第に森林適地である丘陵地、山地が焼き畑農地、牧場として利用されるようになった。表2-10に示すようにドミニカの土地能力は農業適地（クラスⅠ、Ⅱ、Ⅲ）が国土の12.6%であるのに対し、森林適地、野生生物地域、エローシヨンの危険のある牧草地は67.0%を占めており、地形等の要因から、小さい人為圧によって森林破壊への影響、それに伴う影響を受けやすい条件を供えているといえる。（資料3参照）

表2-10 土地能力の分類

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：エローシヨンの心配無し
VI	5,611	11.8	牧草地：エローシヨンの心配有り
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 Pais (1981) AID

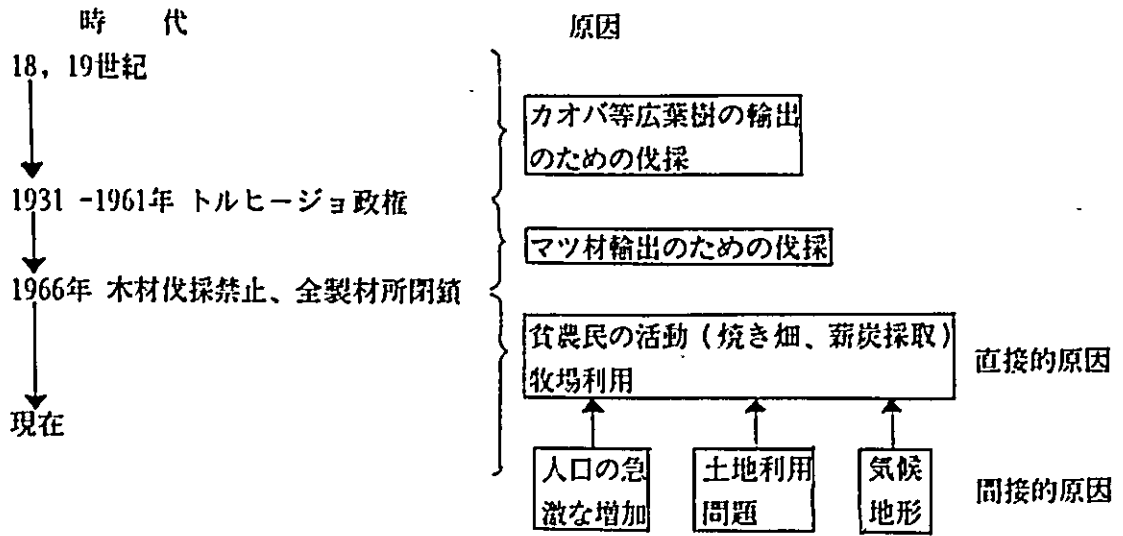
原典：ONE、OEAの自然資源に関する研究(El documento W.B. No 1705-DO 1977)より

3)まとめ

森林関係の調査、及び調査結果の整備の不足から、これだけ問題となっている森林破壊に関してその原因に明確でない部分があるが、これまで述べてきた結果から以下に示すことが主な直接的原因になっていると考えられる。つまり、18、19世紀よりトルヒージョ政権(1931年)前はカオバ(マホガニー)等広葉樹木材の輸出のための伐採が主原因。またトルヒージョ政権中(1931-1961年)及び特に1961-1966年にかけては、広葉樹木材の枯渇とマツ材の存在する山地部へのアクセスが便利になったことからマツ材の生産、輸出のための伐採が原因となったと考えられる。そして、1966年樹木伐採、製材所が閉鎖された以降から現在にかけては、人口の急増に伴い山地部へ土地を求めた小農民の焼き畑、また彼等の生活活動、現金収入源としての薪炭採取のための伐採、さらに、面積的なデータはないが森林適地における牧場利用によって森林破壊が進んでいると考えられている。さらに、根本的な原因としては、人口の急激な増加、大地主の土地独占等の土地利用等社会的要因、気候、地形等の自然的要因が考えられ、それらが直接的原因へ係わってくるものと考えられる。以下に森林破壊の主な原因を図化した。

注：SURENAにおいて土地利用現況図を作成中であるので、完成すれば傾斜地における草地(牧場ではないが)の分布が明確になる。

図2-7 森林破壊の原因（時代別）



3. 森林破壊への対策

深刻化が進む森林破壊に対してドミニカではどのような対策がとられているのか、森林関係の法令、森林関係の機関について調査した。

1) 法令の状況

ドミニカの森林関係の法令は数が多く複雑であるといわれている。主な法令は以下に示す通りである。

* 1884年

・ <大統領令2295> 無秩序な森林破壊をコントロールする。

* 1907, 1919年

・ 各年それぞれ法令4794、行政令を公布し、林業活動をコントロールするため警備制度を設けた。

* 1920年

・ <法令586> 国有林の創設に関する法令の公布。

* 1928年

・ <法令944> 山林、水資源の保全に関する法令の公布。

* 1931年～1961年

・ トルヒージョ政権。

* 1961年以降

・ トルヒージョ政権が終わり、政局が安定せず、社会の無秩序かが進む。木材伐採等のコントロールもされず森林破壊状況の深刻化が進む。

* 1962年

・ <法令5856> 厳しい森林保護政策を打ち出す。森林総局(Direccion General Forestal)が農務省の下に創設された。

* 1966年

・ 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、森林総局を軍の監理下におく。

* 1976年

・ 国立公園局(Direccion Nacional de Parques)の創設。

* 1982年

・ <法令705> “森林伐採は国家生命さえも危機にさらす”とし、具体的な施策として、1すべての製材所の閉鎖(いくつかの製材所がサイクロン ダビッド、フェデリコの被害による倒木処理のため再開が許されていた)、2国家森林整備計画の作成後、森林の商業開発を許す、3人工林利用の際、事前に管理計画を作成し行政当局より承認されなければならない、4農務省、水利庁、森林総局、国立公園局の専門家で構成されたCONATEF(国家森林技術委員会(Comision Nacional Tecnica Forestal))の創設。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290>土地所有者、民間企業と協力しながら植林を行う。

・ <法令291>法令705を改正したものでCONATEFが技術顧問委員会であったのを森林関係の統轄機関とした。その役割として、例えば製材所例外操業の許可、人工林、自然林利用のための管理計画の承認を行うこと。農業、牧畜、観光、都市計画のプロジェクトのために行われる伐採の承認を行うこと等である。

・ 法令705で製作が決まっていた国家森林整備計画(Plan Nacional de Ordenamiento Forestal)が国会で承認される。その内容のひとつで、自然林の利用は事前に行政当局によって承認された管理計画(Plan de Manejo)によって実行されるものとした。

・ このような状況の中で森林総局の保守的な政策とCNATEFの自由で発展的な考え方の中で対立がみられた。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、対策として法令705/1983、295/1985等が公布されている。民間機関によるさまざまな植林活動がみられた。

* 1986年

・ 現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おこなわれた(森林関係の政府機関、民間機関は森林事業年間計画をCONATEFに提出し、実施する際は同機関の承認、監督を必要とするとした)。薪炭林利用地のゾーニング(資料7参照)、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 Accion Forestal)」の承認。

* 1987年

・ <大統領令290>機関間の関係を明確にするため森林総局の局長をCNATEFの会長に任命。国家燃料委員会の行っていた薪炭林計画(Programa de Fincas Energeticas)を森林総局に移す。

資料: Estudio de la Legislacion e Instituciones Forestales en la R.D. (1987) BID

2) 森林関係の機関の状況

森林関係の業務を行っている機関について、政府機関、非政府機関、国際機関に分け以下に説明した。

(1) 政府機関

ドミニカにおいて森林関係の業務を行っている政府機関は、その役割より以下のように分類できると考えられる。この国では複数の機関が森林事業を行っているため仕事がだぶり、むだが多いといわれている。特に、森林行政で重要な立場にあるCONATEFと森林総局の間の役割分担、権限等が明確でないとされている。その他にも、農地改革を行っている農地庁が森林適地を農地として農民に分配したり、農業銀行が牧場開発のための森林伐採に融資を行うなど、各機関間での調整が十分なされていない。(資料13参照)

①統轄機関・・・CONATEF(国家森林技術委員会)

②実施機関・・・森林総局

③その他の公的機関

以下にそれぞれの概要について述べる。

① CONATEF (Comision Nacional Tecnica Forestal 国家森林技術委員会)

CONATEFは1982年の法令705により農務省、水利庁、森林総局、国立公園局の専門家によって、間伐、農業活動等に関わる伐採行為の申請等に関わる業務、森林法の研究、見直しを行うために構成された。また、1985年の法令291により法令705を改正して、CONATEFに森林利用、製材所、伐採等に関わる許可の権限を与え、当法例のすべてに関する責任を持たせた。なお、植林計画、流域管理、森林火災等に関する技術的なことは森林総局が引き続き行うとしている。

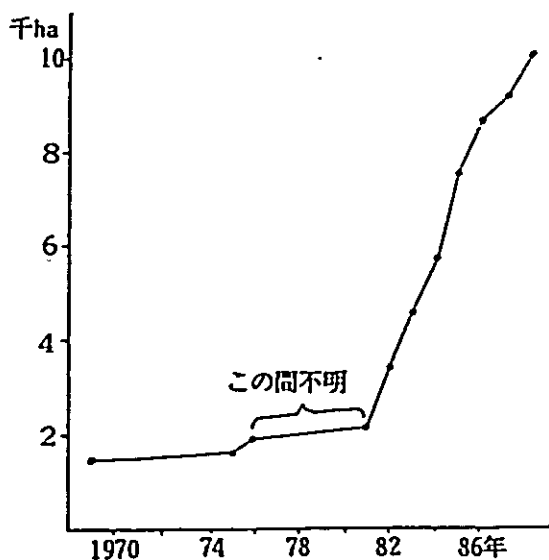
しかしながら、CONATEFの法律的、行政的な地位、森林総局との関係ははっきり定められておらず、CONATEFは大統領技術事務局 (Secretariado Tecnico de la Presidencia) に属しているが、森林総局の予算手続き、承認も行っているという状態である。

② 森林総局

森林総局は1962年の大統領令8086により法令5856を実行するために農務省の下に定められたが、その後、森林破壊抑制、森林回復が進まなかったため、1967年の法令206により、軍隊、警察に森林の監視、保全、回復等の責任を任せ、森林総局を国防省下においた。さらに、1971年の法令178により、国防省から森林総局の長官が派遣されると定められている（その後、再び文民出身者となった。）。

森林総局はCONATEFと異なり直接植林プロジェクトを実施しているが、その実績は図3-1に示す通りで、1988年までに少なくとも10,273haの植林が実施されているが、これらの事業は苗木を植えるだけで、後の管理不足の問題があるという報告もある。さらに森林総局は全国各地に苗木畑を持っており、他機関、民間団体への提供も行っている。その実績としては1988年で56地点に合計6,185,651本の苗木が生産されている（資料11参照）。また、森林関係の技術者を育てるための国立森林学校が森林総局の下で運営されており（2年間のコース）約50人が卒業している。（資料：Plan de Accion Forestal en los Tropicos, (1987) FAO)

図3-1 森林総局の植林実績（積算面積）



注：植林面積は植林木数より換算したものである。
資料：La Rep. Dominicana Perfil Ambiental del Pais (1981) AID
-MEMORIA 1981 -1988 森林総局

森林総局の主な運営の状況は以下に示すとおりである。

- ・予算問題については大統領技術事務局 (Secretariado Tecnico de la Presidencial) に拠っている。
- ・一部の技術的問題はCONATEFとの間で仕事の配分が明確でない。
- ・その他の技術的問題については森林総局長官が直接大統領に申請できる。
- ・その他、人事、運営等は国防省に拠って行う。

③その他の公的機関

CONATEF、森林総局以外で森林関係の業務を行っている主な公的機関について以下に述べる。

a. 国立公園局

半自立機関 (organismo semi-autonoma) で大統領府の下に設置されている。国立公園に指定されている地域の開発、運営、指導、管理を行う。

しかし、森林総局と仕事の重なる部分では、例えば公園管理員がいるにもかかわらず、実際には森林総局が警備、森林火災に関する仕事を続けており、2つの機関間に支障が見られる。これは、586千haの国立公園のほとんどが森林総局の管理する森林地域に入ってしまうこと、また国立公園局の監視員は不足しており(72人)森林総局の協力(特に飛行機、ヘリコプターなど)が必要不可欠なためである。この2つの機関は、同じ問題に対し業務を行ってきたが、未だに協力関係が足りないといわれている。表3-1、図3-2に国立公園の概要について示した。

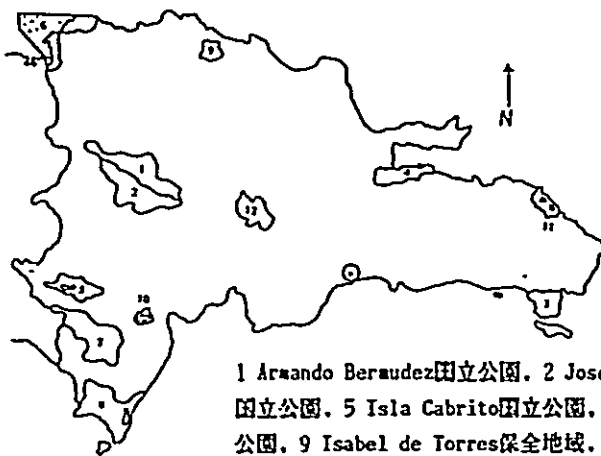
表3-1 各国立公園の概要 (km²)

	乾燥林	広葉林	針葉林	その他	計
*Armando Bermudez公園	-	278.6	462.2	25.3	766.0
*Jose del C.Ramires公園	-	-	678.4	85.7	764.0
*Bahoruco公園	81.4	123.6	377.8	16.5	600.0
*Jaragua公園	303.2	157.4	-	939.4	1,400.0
*Los Haitises公園	-	530.0	-	-	530.0
*El Este公園	-	393.6	-	36.4	430.0
計	348.6	1,483.1	1,518.2	1,103.3	4,490.0

注：マツ林1,518km² (67%が国有林)， 森林合計3,387km² (38%が国有林)

資料：Estudio de la Legislacion e Instituciones Forestal en la R.D.(1987)

図3-2 国立公園の位置



- 1 Armando Bermudez国立公園, 2 Jose del Carmen Ramires国立公園, 3東部国立公園, 4 Los Haitises国立公園, 5 Isla Cabrito国立公園, 6 Monte Cristy国立公園, 7 Bahoruco国立公園, 8 Jaragua国立公園, 9 Isabel de Torres保全地域, 10 Lincon湖保全地域, 11 Redonda湖, Limon湖保全地域, 12 Valle Nuevo科学保全地域

b, 農務省

以前は自然資源次省とブランシエラにおいて森林関係の事業を行っていたが、ブランシエラは1983年に独立し、自然資源次省、森林総局と協力しながら民間の一協会として活動を続けている。森林総局が国防省に移った後も自然資源次省を中心に森林関係の仕事が続けており、例えば自然資源管理 (Manejo de Recursos Naturales(MARENA))プログラムでAIDと協力して土壌、植生等の調査を行い、その中でミシガン州立大学と共に“国家森林整備計画 (Plan Nacional de Ordenamiento Forestal)”を作成した。これには森林総局、CONATEFはかかわっていないが1984年に国会での承認が得られている。

また、各地に果樹、コーヒー、カカオ等の苗木畑を持っており、関係機関、農民等に安価で供給している。

c, 水利庁、ドミニカ電力公社 (CDE)

治水、水力発電の観点から、ダム湖の土砂堆積を防止するためいくつかの計画に取り組んでいるが、森林保護に対する大きな興味はないようである。

(2) 非政府機関

森林関係の活動を行っている非政府機関は次のようなカテゴリーに分かれる。

① 非利益追及団体 (OSFL)

- a, 基金 (Fundacion)
- b, 開発協会 (Asociacion de Desarrollo)
- c, 保護団体 (Asociacion Conservacionista)

② 民間企業

- a, 森林開発の企業
- b, コンサルタント
- c, 商社

以下にそれぞれの説明、活動内容等について述べた。

① 非利益追及団体 (OSFL :Organizacion sin Fines de Lucuros)

これらの団体は“社会活動のボランティア団体”と呼ばれており、1920年の行政令 (Orden Ejectivo)520に基づいている。(資料12参照)

a, 基金 (Fundacion)

地方的、全国的に知られた人々によって構成された幹部会 (junta directivo) が設置されており、その下に実際の仕事をする者を配置し運営する。運営資金は国内外より調達しており、仕事は主に農村部で行っている。

b, 開発協会

地方の企業家、経営者によって創られた地方レベルの組織であり、目的は地方の経済開発である。専属の技術者、経営者を置き、経営資金は協会員からの融資、寄付、借金などである。いくつかのプロジェクトは地方、国レベルで強いインパクトを与えており、例えば、農業上級専門学校 (ISA) はサンチアゴの開発協会が創設したものであるが、20年経過し主要な農業研究機関となっている。また、アグロフォレストリーの導入、森林経営で成功を収めているブランシエラでは、中央山脈北側斜面において、アグリフォレストリー、エロージョン防止技術等を小農民に教育しつつ、医療設備の改善、教育等に至る総合的な農村の生活改善を行っており、また、セレスチーナ地区ではドミニカで唯一の林業経営を試みている。(資料13参照)

c. 保護団体

自然保護を訴える市民によって成立しており、仕事は主に彼等のボランティア的な努力で行われている。彼等の事業は小さいもので、事務所、専属の協会員を持っている所は少ない。しかしながら、自然保護に反する開発行為の摘発など世論形成に寄与し、自然保護に関する意見発表、環境教育等に対し強い力を持っている。1987年までに27の団体が認められている。

資料：Estudio de la Legislacion e Instituciones Forestales en la R.D. (1987) BID

②民間企業

すべての製材所が閉鎖され、森林伐採が禁止されて以来、民間企業の林業関係の活動は活発には行われていないが、以下に示すような鉱山開発等の企業によって植林活動が行われている。またコンサルタント事務所も最近みられるようになり、農業関係で18、森林関係で20が存在する。

* アルコア共同組合 (Cooperacion Alcoa)

ボーキサイトを採掘しており、1971年より採掘の終了した土地に小規模ながら植林を行っている。植林面積は年々増加しており、1980年には12haが行われ、他に30haが植林のため準備されている。2人の専門家がいる。

* ドミニカファルコンブリッジ

ボナオ近郊で約1,000haに政府からフェロニッケルの採掘権を得て事業を営んでおり、1971年よりFAOの指導の下で採掘終了地に植林を行っている。露天掘で採掘しているため、樹木伐採権を持つ代りに採掘後は植林を行っており、1971-1980年の間に約1,000haのマツ類の植林を行った。5つの植林関係のセクションを持ち、56人が働いている。

* ゴルフ・ウエスタン

製糖工場で、ラロマナの近くでSwientenia mahogoniの小規模な植林を行った。

* ロサリオドミニカノ

ボナオ北東部で金の採掘を行っており、1973-1980年半まで約175haの主にマツの植林を行っている。2人の技術者と24人の従業員がいる。また、事業収益の5%は政府の森林事業に融資している。

(3) 国際機関

ドミニカには森林関係のいくつかの国際機関が協力しているが、主なものとその活動内容は以下に示す通りである。その他にも、OEAは以前森林調査等を行っているし、IICAは森林に関係の深い土壌関係の調査で協力している。また、AIDを主として各先進国の援助も多くみられる。

* FAO、国連開発計画

FAOと国連開発計画がドミニカで最初に森林関係に取り組んだ国際機関である。1968-1972年にかけて森林総局と共にマナバオ（ハラバコアの近く）の植林を行った。他地域にも計画を立てたが実現されなかった。

* 米州開発銀行(Banco Inter-Americano de Desarrollo, BID)

森林総局は北ジャケ川流域の土壌保全、タバラス川貯水池、小ダムを保護するための3年計画のプロジェクトのために1977年に2回目の援助をBIDから受けた。計画の総額は2,74百万ドルで、当初の目標は、1、国有地で40%以上の傾斜を持つ地域2,500haの植林、2、タバラダムを保護するために周辺1,500haにテラス等の建設、3、流量調節のための822小ダムの建設、4、技術専門家の提供と養成、5、事務所等の建設、である。しかし、1979年のサイクロン フェデリコ、ダビッドの襲来、国有地の未判明などからプロジェクトは目標を大きく下回った。

3) まとめ

ドミニカは4年ごとの大統領改選で大きく政策が変わり、長期的継続の必要な事業にはそれが大きなマイナスになっている。森林行政もしかりで、“4年間”のために仕事を行っている政府機関には40-50年の長期的視野の必要な森林事業はできないとまでいわれている。たしかに大部分の森林調査はFAO、AID等の国際機関の協力の下で行われているし、森林関係の優良プロジェクトは非政府機関(特にOSFL)によるものが多い。

しかし、政府のいくつかの施策(例えば1966年の製材所の閉鎖)は森林への人為影響を軽減したと考えられ、このように政策面からのアプローチは政府機関の重要な役割のひとつであると考えられる。したがって、今後は長期的政策を念頭において、非常に数が多く複雑だとされている法令、政府機関間の未調整等の改善を行い、さらに有効な森林事業への取組が必要となる。

一方、ドミニカでは非政府機関の中でもOSFL(非利益追及団体)が有効な活動を行っている。彼らは農村部に根づいて小農民と共に森林事業を行っており、森林破壊の加害者である小農民を逆に味方にして森林回復を進めていくといった点で合理的な事業を行っていると考えられる。しかし、彼らの一番の問題は資金不足であり、いくつかの代表的なOSFLを除き“やる気はあるが資金がない”という小団体が多く存在しているようである。

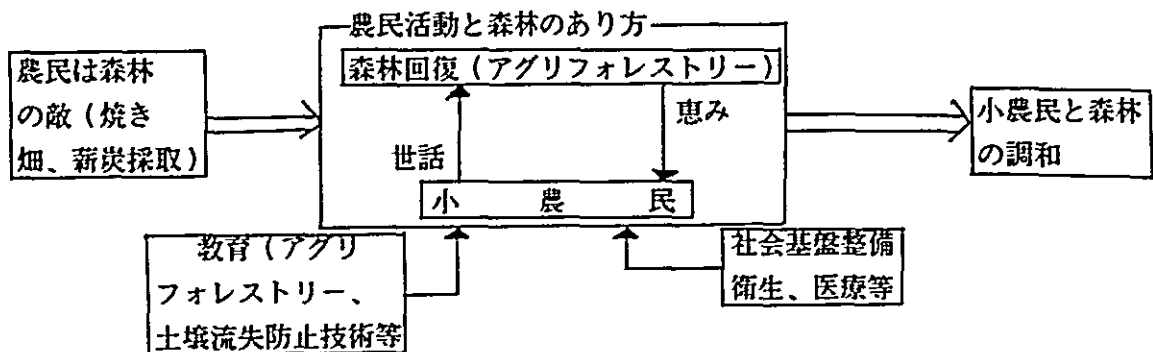
4. 森林回復に向けて

1) ドミニカの森林関係機関の活動に関して

約2年間のドミニカでの活動を行い、概ね森林破壊の状況について把握できたと考えられるが、これまで述べてきたようにその原因は人間活動といった複雑な社会的要因まで含まれるので、問題解決手段を提示するまでには本報告書は十分ではないと考えられる。しかし、この国における森林活動の既存例等を参考にしながらより具体的な自分の意見をまとめてみた。この国での森林活動の成功例として最も評価できるのは“プランシエラ”であると考えられる（本編3-2)-(2)、資料13参照）。この活動はFAOによっても評価されており、簡単に説明すれば、小農民への協力、援助を行いながら、アグリフォレストリー、エローション防止対策を導入して焼き畑移動農業を中止させるというもので、さらに農村での過疎化を防ぐために社会基盤整備（医療設備、教育設備）を充実させていくという総合的な村落改善計画となっている。プランシエラと同様に他のOSFL(非政府非利益追求団体(Organizacion sin Fines de Lucuro))の有効な活動もいくつかみられるが、これらの共通した特徴は小農民と直接交渉を持ちつつ植林を行っていくという点である。

これに対して、主に森林総局に代表される政府機関の活動は地方に根づいて小農民と共に活動するといったソフト的事業は苦手であり、裸地に大量に労働者を導入して機械的に植林を行うといったハード的な仕事には成果が現れている。したがって、焼き畑等を行う小農民のいない地域での植林には効果が見られると考えられる。

図4-1 OSFLの事業の基本的概念



ところで森林破壊の原因、森林回復の遅れにかかわってくる様々な要因について考えてみると、森林法令の問題（非常に数が多く複雑だと言われている）、農耕地の不足（これには大地主の農地占有（農地改革の遅れ）、灌漑設備の遅れがかかわってくる）、教育の遅れ（森林に関する一般的な啓蒙と専門家養成）、森林関係の調査不足及び既存資料の未整備等多数考えられる。逆に言えば、森林回復のためには直接植林を行わなくとも、例えば灌漑施設が増えればその分傾斜地で焼き畑を行っていた農民が平地で農業を行えるようになり森林地域への影響が減るといったように広範囲な事業が関連してくることを常に考慮しておく必要がある。

以上のようなことと、これまでの結果より、ドミニカにおける森林回復のための実施計画として、直接的には以下の4点を中心に進めていけるものと考えられる。特に②については具体的なデータに欠けるが森林破壊の主要原因のひとつであると考えられる。また、③に関しては、国民の大部分が薪炭を使用していることを考えれば当然であり、特に都市住民への供給を考慮する。④は水源涵養の観点から、特に重要な地域である。

①アグリフォレストリーを主とした小農民主導型の森林事業。

②森林適地（傾斜地）における牧場の規制。

③薪炭林の造成（都市住民用）

④河川源頭部の植生保護、植林（水源涵養機能の保護、回復）

最後に森林事業に対する基本的な姿勢として、長期的な展望、施策が不可欠であることを忘れてはならない。

森林破壊の各原因に対してOSFL、政府機関の行うべき対策について表4-1にまとめた。

表4-1 森林回復への対策

主な原因	OSFL	政府機関
* 直接的原因 小農民の活動 焼き畑、薪炭採取等	アグリフォレストリー、小薪炭林の形成、土壌流失防止技術等を小農民と共に進める。農村の環境改善	農地改革の推進、灌漑整備による農地拡大。OSFLへの協力。農村産業の開発。薪炭林造成等。
森林適地での牧場利用	—	法的な規制（急傾斜地での植林義務づけ等）
* 根本的原因 人口急増	農村環境の整備（医療、教育等草の根レベルで）	農村環境の整備、政策的対策
土地利用	—	農地改革の推進、灌漑事業の推進等（適農地を増やす）。政策的対策（サトウキビ畑の転換等）
気候、地形等	土壌流失防止対策の普及。小灌漑事業の推進	灌漑事業の推進。
弱点、その他実施すべき事項	調査業務等、資金調達	森林事業及び関連事業に対し強い政策を持つ（農地改革、植林事業の推進）。各機関間の調整。法令の整備。教育行政の改善。長期的な森林施策を持つ。技術者養成啓蒙活動等

2) 日本の援助のあり方について

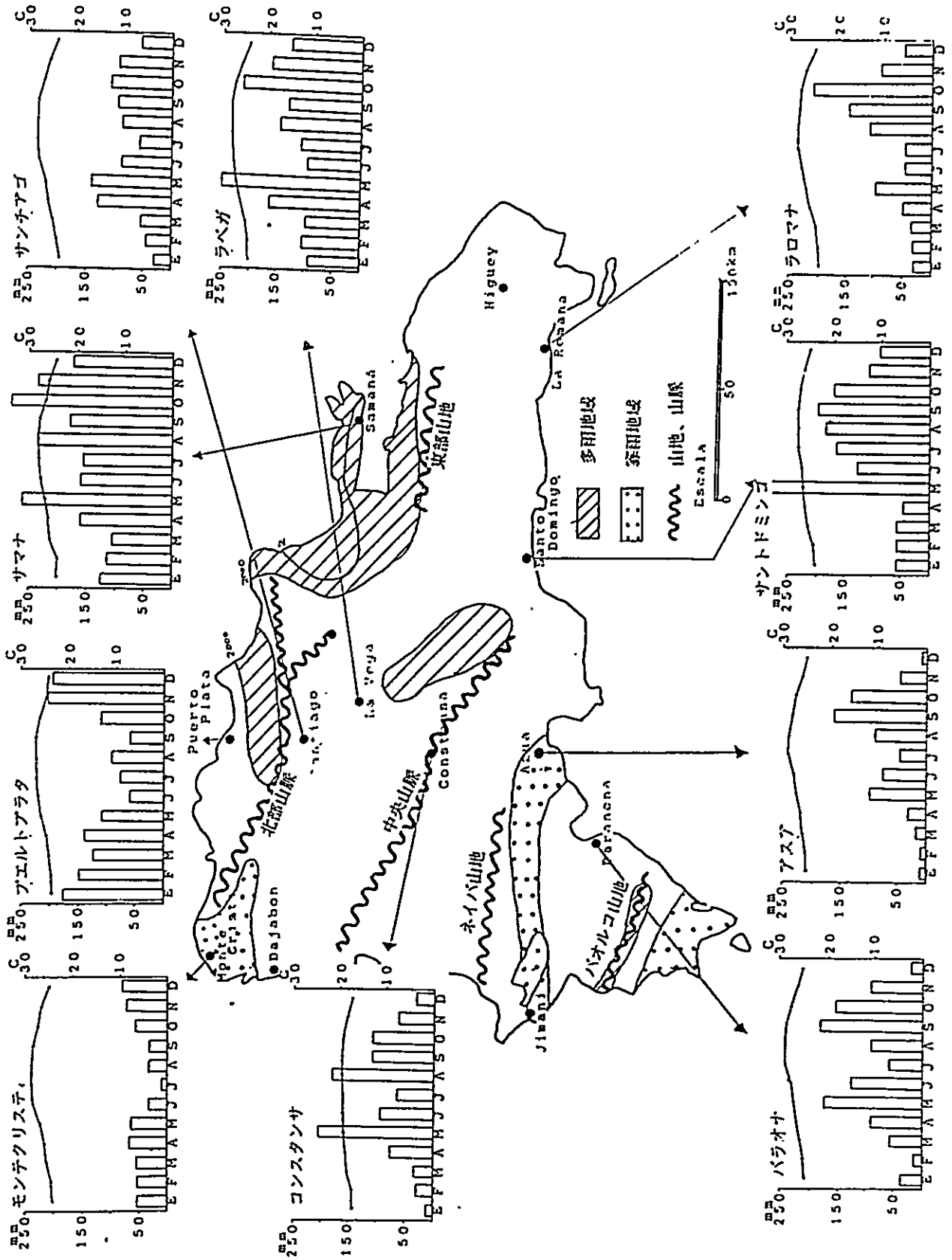
援助大国の道を歩んでいる日本の現状と、熱帯林危機が叫ばれている今日の状況を考えれば、日本の森林関係の援助が今後増加していくのは必至であると考えられるし、また本報告書は日本人のためにまとめたものだから、最後に日本の援助のありかたについても触れてみたい。もっとも、はずかしながら私は日本の援助システムについて詳しくないので、やはりここでの2年間の海外での体験を基に、ひとつ非常に強く考えさせられたことを述べてみたい。それは森林に限らず、他の事業においても日本の国際協力の最も大きな弱点は人材不足であると感じたことである。これは主に言葉（ここではスペイン語）の問題からくるもので、この問題がある限り援助計画段階で最も大切な情報収集にとどころりがおき、真に有効な援助計画は生みだされないのではないだろうか。例えば、森林破壊についていえば、その原因を社会的、自然環境的、政治的等様々な側面から知り、それに対するドミニカでの政府、非政府機関の対応等すべての要因をつかんだうえで初めて有効な援助ができるのであり、そのためには言葉を主とした情報収集能力が非常に大切である。“義務の援助”ではなくて“援助のための援助”を行わなければならない。そのために日本の人材養成はかかせないし、能力のある人材、やる気のある人材が海外に出やすいシステムを造っていかなければならない。また、私達自身“青年”がその人材として育たねばならないと感じたのである。

:

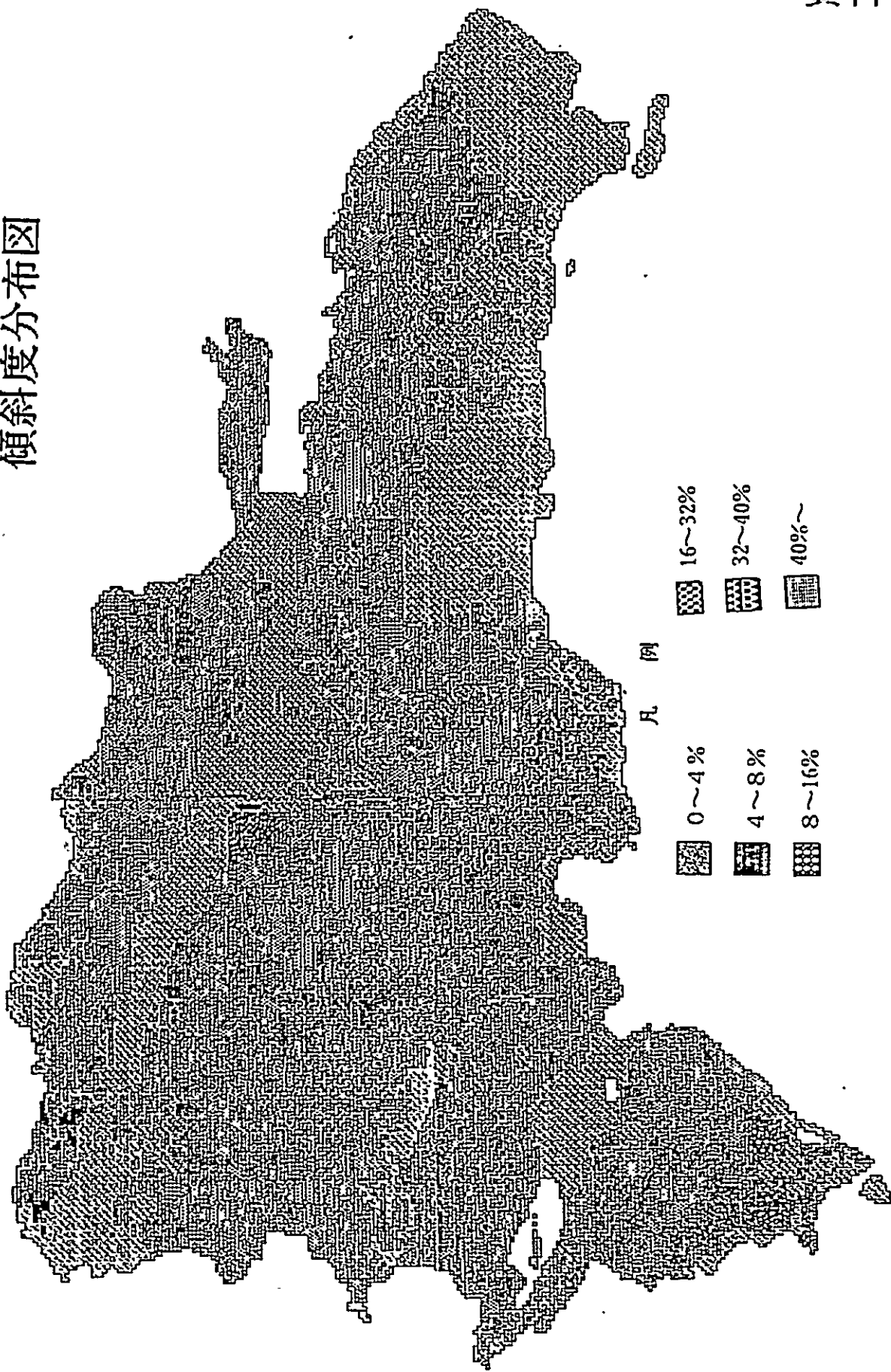
資 料

- 1 ドミニカ全図
- 2 各地域の雨温図
- 3 傾斜度分布図
- 4 Holdrigeの各生活帯域にみられる植物種、農業活動等
- 5 森林破壊による社会的な影響
- 6 マツ材生産による森林破壊面積推定根拠
- 7 炭生産許可地域
- 8 農地改革の実績
- 9 灌漑整備地域
- 10 森林関係の政府機関
- 11 森林総局による苗木畑実績
- 12 非利益追及団体の概要
- 13 プランシエラの実績概要

各地域の雨温図



傾斜度分布図



資料 4

以下に各生活帯域でみられる樹種、農業活動等について説明した。

* 1、亜熱帯有刺木林

樹種としては *Opuntia caribaea*(quazabara), *Neoabbotio paniculata*, *Copernicia berteriana*(yarey), *Prosopis juliflora*(bayahonda), *Capparis*等がある。

土地の豊かな沖積地であるが、灌漑の遅れ、土壌中の塩分が高いことから農地に適さず、主に、薪炭採取、ヤギの放牧に利用されている。

* 2、亜熱帯乾燥林

多くの葉の硬い樹種を持ち、例えば、成長が遅く、材が重く、硬い *Guaiacum officinale*(guayacan), *G. snactum*(vera)、最も多くみられる *Prosopis juliflora*, *Acacia farnesiana*(cambron)、地域的に存在する *Bursera simaruba*(almacigo), *Phyllostylon brasiliense*(baitoa), *Acacia scleroxyla*(candelon), *Plumeria aiba*(alelis)等がある。また、亜熱帯多湿潤林への移行域でよくみられる種に *Sabal umbraculifera*(cana), *Swietenia mahogani*(caoba)がある。

平野部では灌漑により農業活動が行われ自然植生はみられないが、丘陵地等でしばしばみられる乾燥林は、主要な薪炭採集地、ヤギの放牧地として利用されている。

* 3、亜熱帯湿潤林

Catalpa longisiliqua(capa, roble dominicano)とカオバはこの地域の特徴的な種である。*Roystonea regia*(ia palma real)は石灰岩性土壌におおくみられる。その他の種として *Bucida buceras*(guaranguao), *Chlorophora tinctoria*(fustete, mora), *Citharexylum fruticosum*(penda), *Genipa americana*(jagua), *Guazuma ulmifolia*(guacima), *Haematoxylum campechianum*(campeche), *Lonchocarpus dominicensis*(anon de majagua), *Oxandra lanceolata*(yaya), *Pithecellobium berterianum*(corbano), *P. glaucum*(caracoli), *Simarouba glauca*(Juan Primero), *Tetragastris balsamifera*(amacey)がみられる。また、土地のやせている所では *Anacardium occidentale*(cajuil), *Coccoloba pubescens*(hojan-cha), *Curatella americana*(peralejo), *tabebuia berterii*(aceituno), *trema micrantha*(memizo)がみられる。マングローブもこの帯域で存在し、*Rhizophora mangle*(mangle colorado), *Avicennia nitida*(mangle prieto), *Conocarpus sericea*, *C. erectus*(botoncillo)などの樹種がみられる。沢沼地では *Pterocarpus officinalis*(drago)がおおくみられる。

この地域には豊かな土地が多く、農業活動が盛んであるし、土地のやせている所でも牧畜、焼き畑が行われており、かつ人口も多いので自然植生は少ない。

* 4、亜熱帯多湿潤林

特徴種は *Alchornea latifolia*(aguacatillo), *Buechenavia capitata*(gri-gri), *Byrsonima spicata*(mandrono), *Calphyllum brasiliense*(varia), *Casearia arborea*(palo de yagua), *Didymopanax morototoni*(sablito), *Hymenaea courbaril*(algarrobo), *Manilkara bidentata*(balata), *Prunum myrtifolia*(almendrillo) である。また、ラテライト土壌では *Pinus occidentalis*が優占する。

この地域は亜熱帯湿潤林に比べ、農業に向いていないが、沖積地などよい土地をもっているところで

は主にカカオ、その他、コーヒー、ゴムなどを生産する。また、少しやせている土地は焼き畑農業、牧草地に利用されている。大部分の自然植生は消滅しており、現在も焼き畑農業、森林火災により減少し続けている。

* 5 亜熱帯雨林

特徴的な種としては *Linociera domingensis*(lirio)がある。

* 6、低山湿潤林

植生は、おもにマツで、ドミニカ在来の *Pinus occidentalis*が優占し、*Juniperus gracilior*(sabina), *Podocarpus buchii* も豊富にみられる。また、典型的な広葉樹として、*Guazuma tomentosa*, *Garrya fadyenii*, *Rapanea ferruginea*, *Vaccinium cubense*がみられる。

大部分の自然植生は焼き畑農業により破壊、または被害を受けている。エロージョンの問題も重大で、その結果、耕作地放棄、牧草地への転換がおこなわれている。

* 7 低山多湿潤林

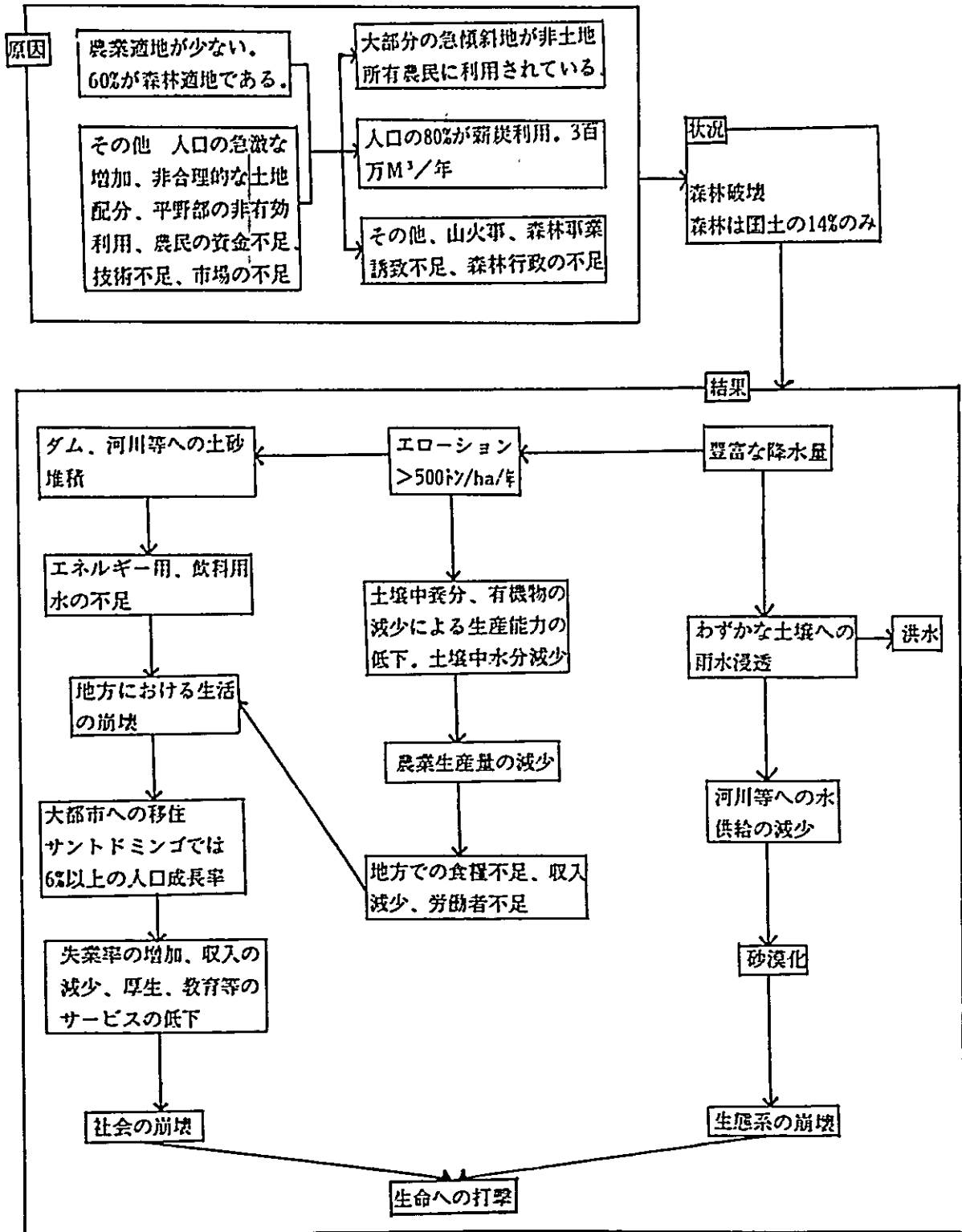
特徴的な広葉樹は *Brunellia comocladifolia*, *Didymopanax tremulum*(temblon), *Dospyros ebenaster*(ebano), *Garrya fadyenii*, *Oreopanax capitatum*, *Prunus occidentalis*(almendro), *Weinmannia pinnata*である。

この地域は、豊富な降水量と相まって、ドミニカの主要河川に水を供給しており非常に重要である。

* 9、山地多湿潤林

典型的な広葉樹としては *Buddleia domingensis*, *Lyonia* spp., *Verbena domingensis*, *Wienmannia pinnata*がみられる。

森林破壊による社会的な影響



資料： Floresta.1985

資料6

マツ材生産による森林破壊面積推定根拠 (×1,000)

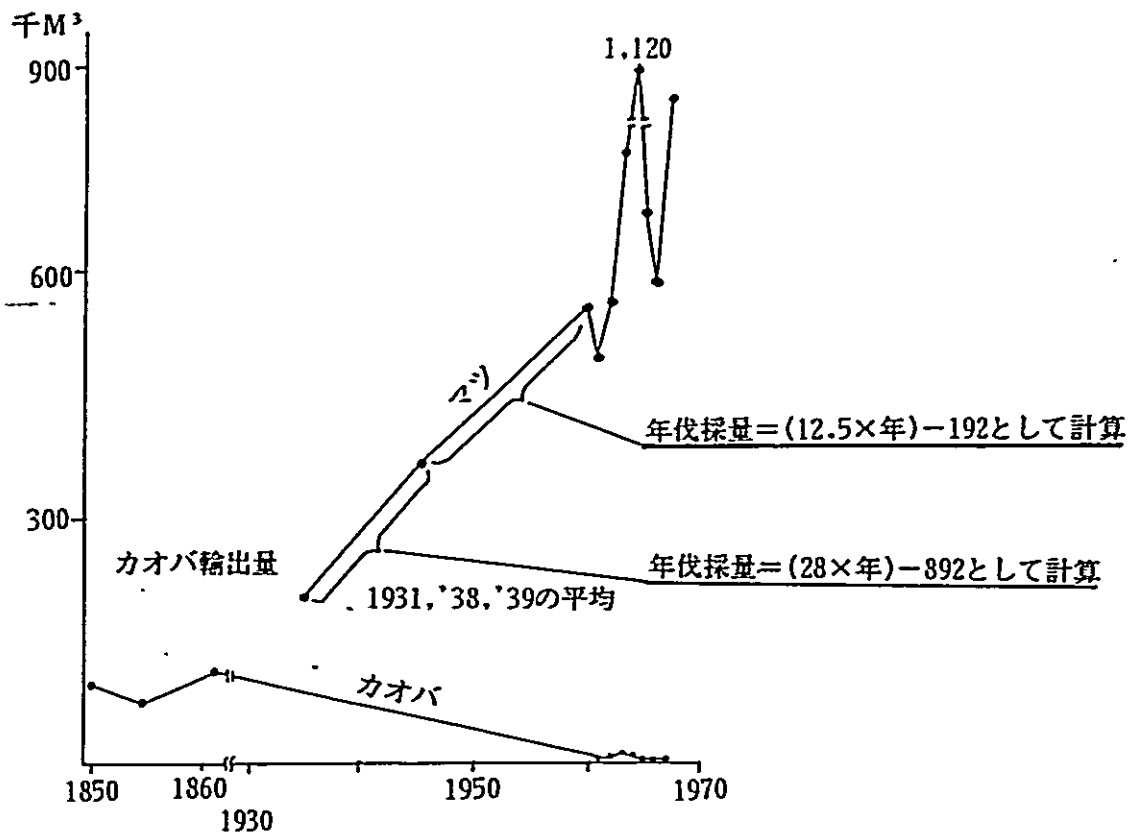
*1931-1939年 200M³/年として計算

*1940-1944年 年伐採量=(28×年)-892として計算
 1940-228m³, 1941-256m³, 1942-284m³, 1943-312m³, 1944-340m³

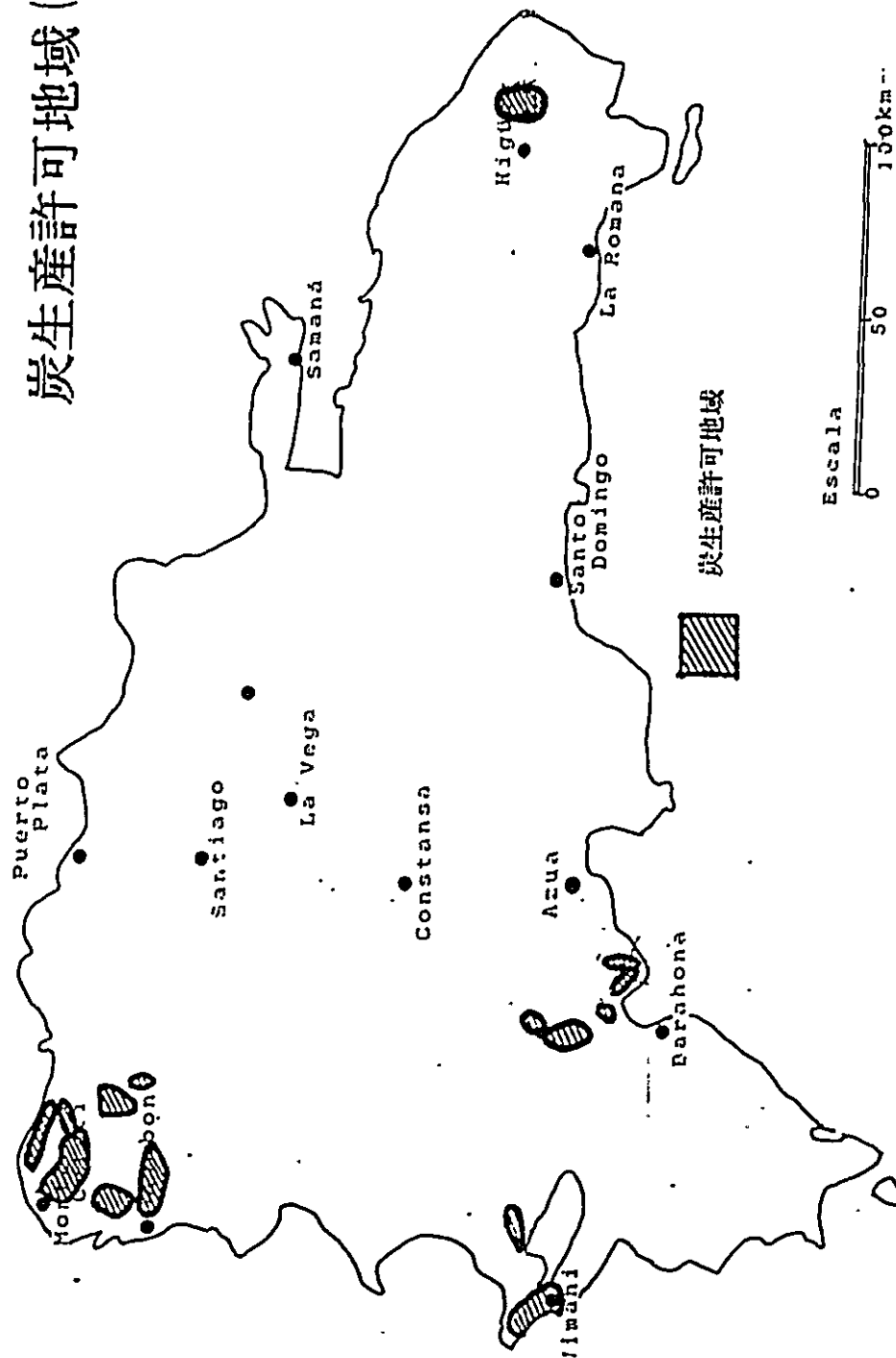
*1945-1959年 年伐採量=(12.5×年)-192として計算
 1945-370m³, 1946-383m³, 1947-395m³, 1948-408m³, 1949-420m³, 1950-433m³
 1951-445m³, 1952-458m³, 1953-470m³, 1954-483m³, 1955-495m³, 1956-508m³
 1957-520m³, 1958-533m³, 1959-545m³

1960-1967年 既存データより (表2-2)

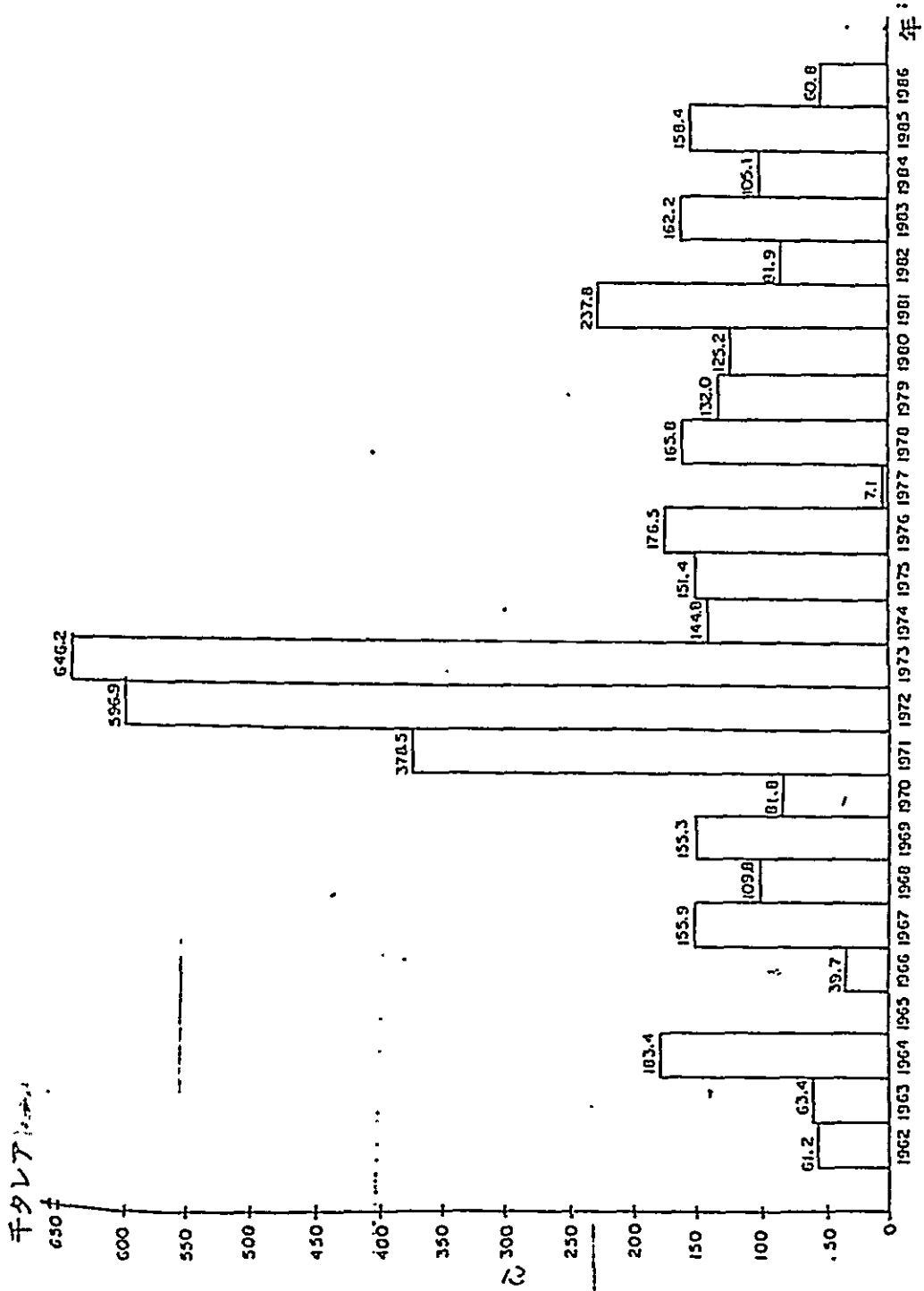
したがって1931-1967年までのマツ生産量は15,270千m³と推定され、マツ材1ha当たりの収量を45m³とすれば、339,300ha(3,293km²)のマツ林が影響を受けたことになる。



炭生産許可地域 (1988)



農地改革の実績



資料：農地庁統計課
注：1千ヘクタール=0.63haである

森林関係の政府機関

1. Banco Agrícola de la República Dominicana. ドミニカ農業銀行
2. Centro Dominicano de Promoción de Exportaciones. ドミニカ輸出振興センター
3. Consejo Estatal del Azúcar. 国家砂糖審議会
4. Corporación de Acueductos y Alcantarillados de Santo Domingo. サントドミンゴ上下水公社
5. Corporación Dominicana de Electricidad. ドミニカ電力公社
6. Dirección Nacional de Parques. 国立公園局
7. Corporación Dominicana de Empresas Estatales. ドミニカ国立企業公社
8. Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario. 農牧業開発のための特別基金
9. Instituto Agrario Dominicano. 農地庁
10. Instituto Azucarero Dominicano. ドミニカ砂糖庁
11. Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado. 上下水道庁
12. Instituto Nacional del Algodón. 綿庁
13. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. 水利庁
14. Instituto para el Desarrollo del Noroeste. 北西部地域開発庁
15. Instituto para el Desarrollo del Suroeste. 南西部地域開発庁
16. Jardín Botánico. 植物園
17. Oficina de Desarrollo de la Comunidad. 村落開発局
18. Presidencia de la República: 大統領府
 - Oficina Nacional de Planificación 企画局
 - Oficina Nacional de Presupuesto 予算局
 - Oficina Nacional de Estadística 統計局
 - Fondo Dominicano de Preinversión 事前投資基金
 - Comisión Nacional de Política Energética エネルギー政策委員会
 - Oficina Nacional de Meteorología 気象局
 - Comisión Nacional Técnica Forestal 森林技術委員会
 - Museo Nacional de Historia y Geografía 国立歴史風土資料館
 - Dirección General Forestal 森林総局
19. Secretaría de Agricultura: 農務省
 - Subsecretaría de Recursos Naturales 自然資源次省
 - Departamentos de:
 - Tierras y Aguas 土水部
 - Inventario de Recursos Naturales 自然資源記録部
 - Vida Silvestre 野生生物部
 - Recursos Pesqueros 水産資源部
 - Educación Ambiental 環境教育部
20. Secretaría de Estado de las Fuerzas Armadas: 国防省
 - Dirección de Comunidades Fronterizas. 国境村落部

資料11

森林総局による苗木畑実績（1988年）

	苗木畑	生産量	植林数	提供数	残数
1	Sabana Clara, Restauración*	1,223,701	897,050	7,010	319,641
2	Tavera, Jarabacoa**	617,431	178,100	-	439,331
3	Los Alcarrizos, Santo Domingo	408,693	-	232,280	176,413
4	Loma Novillero, Villa Altigracia*	377,927	94,099	146,900	136,928
5	Cotuf	357,156	16,000	233,694	107,462
6	Valle Nuevo, Constanza*	333,792	48,792	-	285,000
7	Cevicos, Cotuf	256,930	10,395	200,000	46,535
8	Limoncito, Constanza*	224,805	33,798	36,676	154,331
9	Sabaneta, San J. de la Maguana**	223,985	59,685	8,300	156,000
10	Municipal, Constanza	221,802	-	33,902	187,900
11	Hizao	132,161	114,300	-	17,861
12	La Margarita, Banf	114,283	-	93,545	20,738
13	Cuero de Puerco, el Cercado	108,140	37,015	71,125	-
14	Los Gajitos, San J. de la Maguana**	105,500	15,000	24,800	65,700
15	Sabana Grande de Boyá	105,179	32,266	51,402	21,511
16	Hato Mayor del Rey	94,900	2,800	47,550	44,550
17	Cambita, San Cristóbal	86,402	1,001	32,376	53,025
18	Santiago Rodríguez	80,500	-	45,681	34,819
19	Hondo Valle	76,850	13,750	36,300	26,800
20	Escuela Pública, Constanza	71,161	33,560	3,601	34,000
21	Guayabal, Neiba	52,440	36,220	16,000	220
22	Escuela Nacional Forestal	52,073	-	49,223	2,850
23	El Botao, Neiba	50,455	21,541	15,080	13,834
24	Rincón del Pino, San J. de Ocoa	45,510	3,022	11,574	30,914
25	Canastica, San Cristóbal	45,455	938	24,005	20,512
26	Manuel Bueno, Dajabón	44,647	-	44,647	-
27	El Ocho, Bonao	40,950	-	23,450	17,500
28	El Limón, Santiago	40,611	5,450	27,111	8,050
29	San Fco. de Macorís	39,215	1,350	18,290	19,575
30	Los Rfo Higüey	36,418	4,835	25,408	6,175
31	Duvergé	34,667	-	23,400	11,267
32	Bayaguana	31,879	1,200	13,831	16,848
33	Monte Plata	31,348	9,976	6,259	15,111
34	La Vega	31,020	-	22,470	8,550

35	Pinar Claro, Dajabón	30,324	-	20,000	10,324
36	El Negro, Villa Altigracia	28,941	550	4,191	24,200
37	Dajabón	28,600	-	27,600	1,000
38	Don Higuera, Dajabón	25,307	-	25,307	-
39	Vaca Gorda, Dajabón	24,193	-	24,193	-
40	Cabral, Barahona	24,192	10,941	7,705	5,546
41	El Cabo, Barahona	23,378	-	1,725	21,653
42	Haina Duey, Villa Altigracia*	22,795	1,350	21,445	-
43	La Guázara, Barahona	22,450	1,350	8,850	12,250
44	La Laguna, Dajabón	21,864	-	21,864	-
45	Mucha Agua, San Cristóbal	20,251	3,900	4,501	11,850
46	Bao**	20,000	18,800	-	1,200
47	Monte Cristi	19,689	-	2,654	17,035
48	La Rubia, San J. de la Maguana	18,120	-	18,120	-
49	Los Molinos, Elfas Piña	12,776	-	1,446	11,330
50	Imbert, Puerto Plata	10,785	50	8,735	2,000
51	Mao, Valverde	10,000	-	10,000	-
52	Chacuey, Dajabón	6,985	-	6,985	-
53	Catarey, Villa Altigracia	5,925	840	5,085	-
54	Sabana de la Mar	5,630	-	3,630	2,000
55	Hípólito Billini, Dajabón	3,370	-	3,370	-
56	La Descubierta	2,090	10	2,080	-
	Total	6,185,651	1,709,936	1,855,376	2,620,339

* Proyectos de Reforestación

** Proyectos de Reforestación y Obras Mecánicas de Conservación de Suelos.

資料12

以下に森林関係の主な非利益追及団体について紹介した。

*アランシエラ

所在地：San Jose de las Matas (tel: 583-5388)

創設：1979年

活動場所：サンチアゴ県、サンホセデラマタス市、中央山脈北側斜面2000km²

財政：ドミニカ政府、国際援助、自己収益

実績：教育、保険、農業活動のための資金貸し付の分野で活動しており、森林分野ではアグリフォレストトリーの普及を始めている。特に森林経営についてはアランシエラは唯一実績を持つ団体で、大学、役所機関からの技術者を受け入れトレーニングも行っている。森林事業ではラセレスチーナの計画が明確な成功を収めている。

*ナトゥラ基金

所在地：Call Gustavo Mejia Ricart #9 El Millon S.D. (tel: 542-6551)

創設：1985年4月1日

活動場所：アスアのアエルトビエッホ、モンテクリスチーのブエンオンブレの2カ所。ただし本部は首都にある。

活動分野：自然資源の開発事業、基礎調査を行い、さらに雇用を増すことによる地域経済の改善を計る。森林事業の目的：長期的には木材生産、中期的には河川流域や、特別地域の植林。

活動：サントドミンゴに苗畑を作っている。モンテクリスチーのPareje Buen Hombreにヤシの木を植林した。

*サンホセ基金

住所：Call Gustavo Mejia Ricart #9 El Millon S.D. (tel: 542-6551)

創設：1979年8月8日

活動場所：ドミニカ南西部（乾燥地域）

目的：特に住居、食糧、教育の不足から来る生活の問題を解決することにより、人間性の改善を喚起する。

森林活動の目的：苗畑を作りながらの、1、河川、支川、またサバナジャグアダム、サバネタダム周囲の植林。2、果樹、木材樹の販売。3、街路、学校等への植樹。

財政：国内企業、及びアメリカ、西ドイツ、オランダ等の政府基金から

実績：苗床、うさぎ、豚飼育、tienda de insumo、修理工場、banco de gumoplasma、薪炭林、農民への財政援助。

***サンホセデオコア開発協会**

住所：Casa Curial San Jose de Ocoa

創設：1968年8月3日

活動場所：ニサオ川、オコア川流域

財政：ドミニカ政府、アメリカ、カナダ、西ドイツ政府から援助を受けている

実績：20年間地方で働いており、その成果は国民の広く知るところであり、活動地において評価されている。

森林関連事業：1、木材樹、果樹を用いながら、技術者、農民に農業教育をする。2、森林伐採地における保全。植林における経済的価値を教育する。

現在の事業：バロ川の保全事業

***フロレスタ**

住所：Calle Jonas E. Salk #52 (tel; 686-4554)

創設：1984年8月

活動場所：ビジャアルタグラシア周辺

活動分野：焼き畑農民の定住化、薪炭林の形成

財政：アメリカ、フロレスタからの寄付、AIDからの寄付、融資

実績：ビジャアルタグラシア周辺の農民に植林活動を行わせている。

森林活動の目的：薪炭林の奨励、農民の定住化のための資金貸し付。

***コミュニティー開発のための基金 (FUDECO)**

住所：Ave. Abraham Lincon #1065 S.D. (tel; 567-3351-4)

創設：1972年

活動場所：サンファンデラマガアナ、ダハボン。

活動分野：エロージョンの防止、水資源保護の技術者養成、長期栽培作物による栽培技術の導入、自然資源の合理的な利用を農村に普及する。

森林事業の目的：河川流域の植林、森林地域と薪炭林の定着化。

財政：西ドイツ、カナダからの融資。

実績：地方で住居造成と、農業開発の分野で成功を取めてきた。25人の農学士と3人の技術者を持っている。

***人間性改善のための基金 (PROGRESSIO)**

住所：Ave. 27 de Febrero esq. Maximo Gomez edif. Asoc. Popular de Ahorros y Prestamos 3ra planta (tel; 685-9562)

創設：1983年5月18日

活動分野：回復可能な自然資源の保全管理。森林開発を通じて地域住民の生活改善を計る。

活動場所：サンホセデオコア、セビコス。

森林活動の目的：成長の早い木材の生産、斜面地における適切な農業の開発。

財政：Popular de Ahorros y Prestamos協会、Liga de Asociacion de Ahorro y Prestamoの融資。AID, Fundacion Panamericanaからの寄付による。

実績：3年間で1500人の農民と働き約700haの植林を行った。

資料13

ブランシエラの実績概要

植林活動を含め、山間部の生活改善計画を進めている“ブランシエラ”について以下に説明した。

目的) 山地部の森林植生の回復と、そこに住む住民に自然資源を破壊することなく生活する方法を教育する。より具体的な方法は以下の通りである。

- 1, ダム湖の沈殿を防止し、ダムの寿命を延ばす。
- 2, 国内に必要な木材、炭の供給システムを作る。
- 3, コーヒーの生産向上。
- 4, (脱貧、脱森林破壊を伴った) 林業の育成。

計画地) 東は北ジャケ川上流(サンチアゴ県)から、西はジャグアハル(Yaguajal)川(サンチアゴロドリゲス県)の中央山脈の北側に位置し、面積は1,800km²である。計画地内には北ジャケ川に注ぐ14の河川が存在し、流量の80%を占める。

計画地の状況) 計画地の90%以上で森林破壊が進んでいる。70%以上の土地でエロージョンが進んでおり、そのために120千名の住民(60%)が貧困下で生活している。

計画の成り立ち) 当初この計画はサンチアゴ県の司教モンス ローケ アダメスにより提唱され、マードレ マエストロ大学、農業大学(ISA)によって練られた。また計画を進めるため農務省の援助を借り、他大学、外国の機関の援助を得ながら計画を進めた。1978年の農務省は当時のバラゲール大統領に計画を提案し受け取られたが、その年政権交替があったため、1979年4月まで開始が遅れた。それ以来この計画は政府の援助を得て進められている。

活動) 1, コーヒー、マツ、その他の木材のための樹木の植林。 2, 残存林の合理的な利用、改善化。 3, 薪炭林の形成、乾燥地におけるリュウゼツランの植栽の奨励。 4, 農民の耕作地における土壌保全のための補助。 5, 計画地内における歯科問題に対する警告、改善化。 6, 医療設備の建設、技術的指導。 7, 栄養改善のための食糧生産(家畜飼育、養漁) 8, 地域社会内消費の促進。 9, 健康問題に関する人材、地域社会のリーダーになり得る人材を育成する。 10, 樹木の苗床を各地に送る。 11, 市町道の造成、補修(主にコーヒー園に関するもの)。 12, 農業銀行(Banco Agrícola)との協力による農民に対する資金貸し付。

7年間の主な成果(1979-1986)

・明確な成果

1, 80,000ヘクタールのコーヒー園の造成。 2, 150,000ヘクタールのマツ、薪炭木、木材用樹木の植林。 3, 14,000ヘクタールのリュウゼツラン、その他輸入品を自給するための植物を植栽した。 4, 地球的規模の生態的な問題、社会的な問題の解決となるような、セレスチーノの森を造り、管理している。

5、貧農3,700家族と共に土壌保全、食糧生産計画の組織化。 6、32の消費地域組合の組織化。
7、24,000名の児童に対する歯科問題に関する警告、治療設備設置などの仕事。 8、機械設備、100
名の助産婦、100名のクリニックを含む9つの医院の開設。 9、295名の計画に関する指導者を持つ。
10、森林経営計画、森林調査のための方法の計画、試験。 11、教育センターを設置し栄養改善、
植林、土壌保全、健康改善などの講習会を162回開き、5,007名の参加者があった

•副次的な効果

1、地域住民に生態に関して興味を持たせた。 2、非科学的な仕事と共に技術者グループの構成と、
国の未来の創造に専念 3、国家生命に関わる生態問題に、解決策があることが確かめられた。 4、
最も大きい収穫は、ほぼ完全に森林破壊が止められたことである。

アランシエラが力を入れている計画)

1、自給自足の達成。3,700家族に固定(焼き畑移動しない)した農地を持たせエロージョンを防ぐ。
斜面耕作地にテラス、側溝、その他エロージョン防止施設を造らせ、さらに道具、種子等も提供する。
この計画には国連が1.5百万ドル、アメリカのKellogg財団が75万ドル寄付している。

2、森林計画

ラセレスチーナ : 3年前より山地部の農民と共に森林の改善、森林から糧を得る方法を模索してい
る。ラセレスチーナの森林は64千ヘクタール、200家族が利益を受けており、110人が森林内に住んでいる。

エルルピオ : 20千ヘクタールが森林破壊を受けている。当初50家族を指名し、一定の土地に植林と
その管理をさせている。

ヒコメ、ラレオルノ : この2つの場所はスイス政府の協力を得て350千ヘクタールの森林管理が終わって
いる。マオ川流域の保全を行いながら、この地域に住む2千家族の定住化を行った。

民有林 : 民有林の不動産税を融資しながら、アランシエラの下で適切な管理と利用を行う。

3、ロスモントンネスでの灌漑計画

ロスモントンネスのアンゴラ山においてアントンサベ川の水を利用しての点滴灌漑で16千ヘクタールにお
いて野菜、果物等の栽培を行うことを提案している。事前研究はFAOの技術者によりなされ、イタリア
政府に援助申請している。この計画は山地部における初めての灌漑であり画期的なものである。

財源) 1985年の国家予算から約211千ペソ/月出ており、これは1979年より毎年ほぼ同じである。19
85年の財政の合計額は5,688百万ペソであり、内訳は国から45%、寄付(国内外)47%、アランシエラ
独自の収益8%である。

1980年と比較すると、アランシエラの労働者数、燃料消費量等は10%以上減少しているが、物価、労
働賃金上昇のため、支出は3倍にもなっている。1ヘクタール当たり150ペソの投資が必要なので、2.25百
万ヘクタールの計画を完成させるためには、現在の予算では112年かかってしまうことになる。

ちなみに1987年の予算は、国から3百万ペソ(44%)、国際援助2.4百万ペソ(34%)、国内からの援助55
千ペソ(0.8%)、アランシエラ独自の収益1.4百万ペソ(21%)で合計7.0百万ペソである。(Informaciones
para la memoria del ano 1987より)

***国際援助**

以下の海外機関より1985年では2.5百万ペソ以上の援助を受けている。

1, Kellogg財団 2, Ford財団 3, スウェーデン技術援助委員会 4, 西ドイツ技術協力機関 5, 国連世界食糧計画 (Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas) 6, F A O

プランシエラの従業員数は444名(1980)、510名(1983)、397名(1986)と減少しているが、同時に苗床での従業員、運転手なども技術者、指導者としての能力を持つようになり、質は高まっている。

資料: Resumen sobre el Plan Sierra

Plan Sierra Información para la Memoria del año 1987

参 考 資 料

- 1 Boltin Informativo Anual 1986 Vol 12 (1988) IAD
- 2 Diccionario de Términos Técnicos Relacionados al Sector Agropecuario y Forestal (Español -Japones) (1988) JICA
- 3 El Proceso de Urbanización en la República Dominicana (1983) Gobierno de Concentración Nacional
- 4 El Territorio Dominicano (1987) Luis N. Nuñez Molino
- 5 Estudio de la Legislación e Instituciones Forestales en la República Dominicana (1987) BID
- 6 Estudio de Base del Sector Agropecuario y Forestal (1983) ONAPLAN
- 7 Estudio Geopoblacional y Hábitos de Consumo en República Dominicana (1985) ADN/IICA
- 8 Informe Final sobre Levantamiento Batimétricos del Embalse de Valdesia (1981) CDE
- 9 La República Dominicana Perfil Ambiental del País Un Estudio de Campo (1981) AID
- 10 Los Incendio Forestal Destruyen Nuestro Porvenir (1984) FAO, DNP
- 11 Manual de Plan de Conservación de Suelos y Aguas (1981) SURENA
- 12 MEMORIA 1981~1988 森林総局
- 13 Plan de Acción Forestal en los Tropicos República Dominicana Informe General (1987) FAO
- 14 Plan de Acción Forestal República Dominicana La Evolución de la Situación Forestal en la República Dominicana 1844~1987 (1987) Italo Russo
- 15 Plan Nacional de Ordenamiento Forestal (1986) CRIES
- 16 Plan Sierra Informaciones para la Memoria del año 1987 (1988) Plan Sierra
- 17 República Dominicana en Censo 1987 Vol IV (1987) ONE
- 18 Resumen sobre el Plan Sierra Plan Sierra
- 19 SURNAの土壌流失実験に関するパンフレット
- 20 Situación Forestal en República Dominicana (1980) PROGRESSIO
- 21 SURENAからのコンピューター打ち出し (植生図、傾斜分布図)
- 22 蝕まれる森林 (1985) 石弘之

以上の中で特に重宝したのが5、9、13、15の4冊で、9は少々古いが環境全般、また森林破壊に関して述べており役立つ。5は法令、森林関係の機関について詳しい。また、13、15は森林破壊の一般的状況から、具体的な対策まで触れており、今後なんらかの森林プロジェクトを企画する際に参考になると考えられる。

これらの資料の収集場所としては、森林総局（極めて資料未整備）、農務省自然資源次省、FAO図書室、INDRHI図書室、IICA図書室、AID、PROGRESSIO、ONAPLAN図書室が主な所で、また、個人的知り合いによるところも大きい。以上の内では、IICA図書室、AID、PROGRESSIOに役立つ資料が多かった。



LIE