

ニカラグア国
北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査
ファイナルレポート

平成16年10月
(2004年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

ニカラグア国北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査共同企業体
社団法人 日本森林技術協会
株式会社 三祐コンサルタンツ

環境

JR

04-013

ニカラグア国
北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査
ファイナルレポート

平成16年10月
(2004年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

ニカラグア国北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査共同企業体
社団法人 日本森林技術協会
株式会社 三祐コンサルタンツ

序 文

日本国政府は、ニカラグア国政府の要請に基づき、北部太平洋岸地域の防災森林管理計画に係わる調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 12 年 12 月から平成 16 年 7 月まで、社団法人日本森林技術協会の安養寺紀幸氏を団長とし、同日本森林技術協会及び株式会社三祐コンサルタンツから構成される調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ニカラグア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 16 年 10 月

独立行政法人国際協力機構
理事 北原 悦男

伝 達 状

独立行政法人 国際協力機構

理事長 緒方貞子 殿

今般、「ニカラグア国北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査」に係る調査が終了しましたので、ここに最終報告書を提出します。

本報告書は貴機構との契約により、弊共同企業体（社団法人日本森林技術協会、株式会社三祐コンサルタンツ）が平成 12 年 12 月から平成 16 年 7 月までの間に実施した調査、分析結果、策定した計画及びマニュアル等を取りまとめたものです。

本調査におきましては、住民参加による森林管理を通じて水土保持機能を向上させるための防災森林管理計画を策定するとともに、防災森林管理のための行動計画を作成する手法を示す防災森林管理行動計画策定ガイドライン、ならびにこのガイドラインに沿って作成される村落別の行動計画を実施に移す場合の指導方法を示す住民指導マニュアルを作成しました。更に、策定した防災森林管理計画を住民が主体となって実践する実証調査を、9 村落を対象として行いました。その実施過程において活動の持続性に繋がるように住民の意識の醸成を図るとともに、実証調査の中から得られた教訓と留意点を反映させて最終的な防災森林管理計画を策定しました。

本計画、ガイドライン及びマニュアル等がニカラグア国の関係各位のご尽力により的確に実施され、森林がより豊かなものとなり防災に寄与し、同国の発展に資することを切に願うものです。

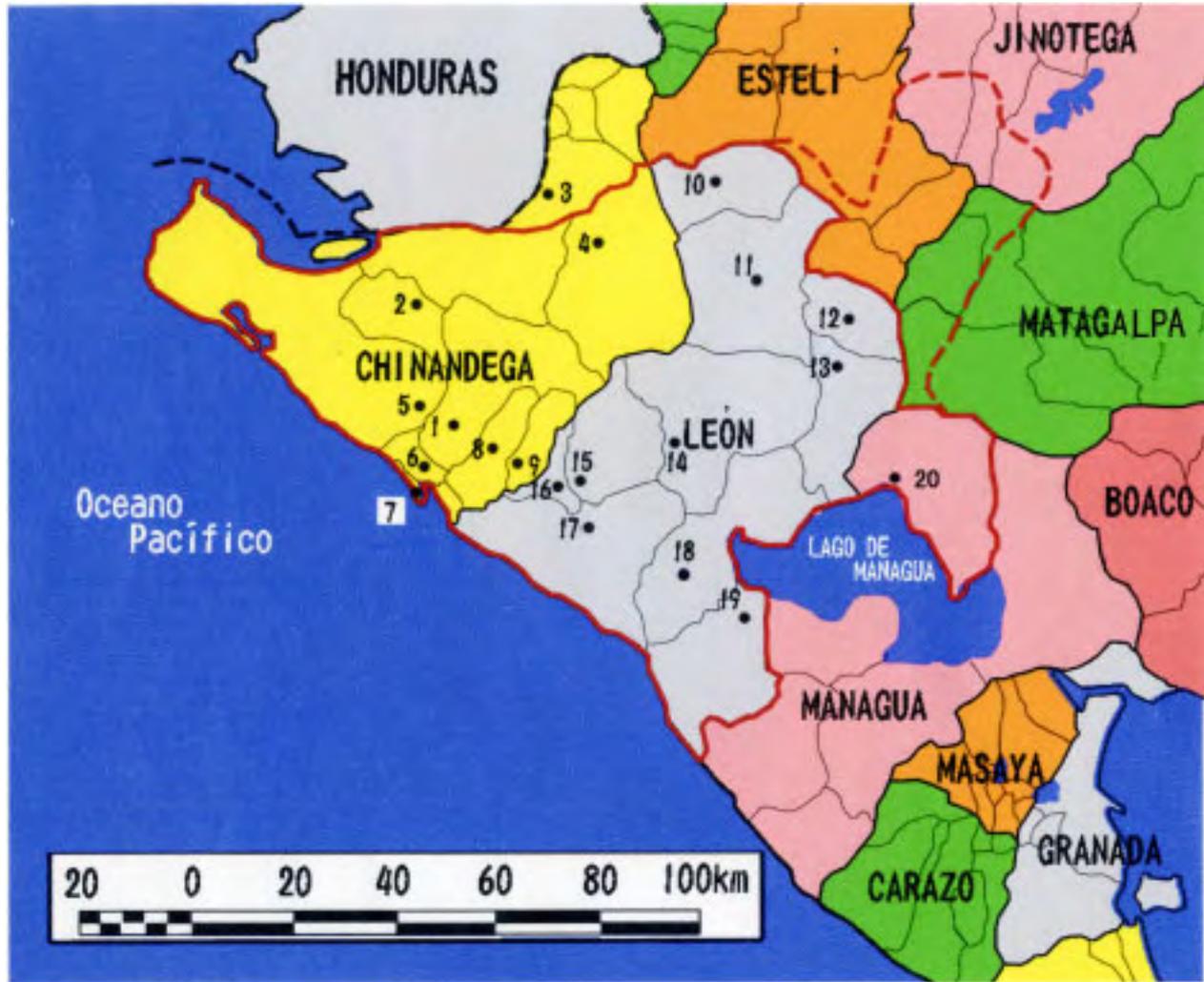
本調査期間中、貴機構を始め、外務省、農林水産省の関係の皆様には多大なご指導ならびにご協力を賜り、厚くお礼を申し上げます。また、ニカラグア国におきましては、貴機構ニカラグア駐在員事務所、在ニカラグア日本国大使館、ニカラグア国農牧林業省、同省国家林業庁の貴重な助言とご協力を賜ったことを付け加えさせていただきます。

平成 16 年 10 月

ニカラグア国北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査共同企業体

ニカラグア国北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査団

総 括 安養寺紀幸



凡例	
———	国境
———	県境
———	市境
———	調査対象地界
———	流域界

市	
1	Chinandega
2	Puerto Morazán
3	Somotillo
4	Villanueva
5	El Viejo
6	El Realejo
7	Corinto
8	Chichigalpa
9	Posoltega
10	Achuapa
11	El Sauce
12	Santa Rosa del Peñón
13	El Jicaral
14	Malpaisillo (Larreynaga)
15	Telica
16	Quezalguaque
17	León
18	La Paz Centro
19	Nagarote
20	San Francisco Libre

調査対象地位置図



1. INAFOR へのインセプションレポートの説明



2. 市プロフィール調査



3. 農村調査 (RRA)



4. 実証調査 (参加型計画立案)



5. 実証調査 (共同苗畑活動)



6. 実証調査 (2002年10月植栽、2年生ユーカリ林)



7. 実証調査（土壌保全工）



8. 実証調査（山火事防止キャンペーン）



9. 実証調査（家庭菜園）



10. 実証調査（改良カマド）



11. 実証調査（最終評価ワークショップ）



12. 技術移転ワークショップ

目 次

序 文	
伝 達 状	
調査対象位置図	
写 真	
図表目次	
略語一覧	
要 約	

第 1 編 調査の概要

第 1 章 調査の背景等

1.1 調査の背景	3
1.2 調査の目的	3
1.3 調査対象地域	3
1.4 調査のフロー	4

第 2 章 調査対象地域の現状

2.1 自然条件	5
2.2 社会経済条件	12
2.3 森林管理及び森林利用	27

第 2 編 防災森林管理マスタープラン

第 1 章 防災森林管理計画

1.1 計画の目的	45
1.2 計画策定の考え方	46
1.2.1 適切な森林管理	46
1.2.2 計画目標	50
1.3 共通計画	54
1.3.1 天然林管理計画	54
1.3.2 植林計画	58
1.3.3 土壌保全計画	61
1.3.4 森林保護計画	69
1.3.5 生計向上計画	72
1.3.6 防災植林位置図	77
1.4 市別計画（事業量、事業費等）	81
1.5 実施体制整備	116
1.6 事業評価	138

第2章 防災森林管理行動計画策定ガイドライン	
2.1 活動計画策定ガイドラインの考え方	146
2.2 活動計画策定のガイドライン	146
2.2.1 コムニダの現状把握	147
2.2.2 活動計画の策定	151
2.2.3 組織運営・実施体制整備	165
2.2.4 概略コスト	169
第3章 提言	170
第3編 実証調査報告書	
第1章 実証調査の概要	
1.1 実証調査の目的	177
1.2 調査対象コムニダ	177
1.3 実証調査	179
1.3.1 実証調査のプロセス	179
1.3.2 実証調査の主な活動	182
1.3.3 実証調査の投入量	185
第2章 実証調査の結果	
2.1 実証調査の結果	187
2.2 コムニダの変化	194
2.3 教訓	204
巻末資料	
1. 調査団と派遣期間	
2. 調査工程図	
3. 初期環境調査	
4. 土地利用林相面積	
5. 計画数量表	
6. 実証調査供与資機材	
別冊 住民指導マニュアル	
1 森林管理・村落振興	
2 組織運営	
3 訓練活動	

図表目次

< 第1編 >

(第2章)

図 2.1.1.1	月別降雨量	5
図 2.2.3.1	問題系図	21
表 2.1.4.1	傾斜区分別土地利用・林相区分別面積	7
表 2.1.4.2	森林率の比較	7
表 2.1.4.3	流域別土地利用・林相区分別面積と構成率	8
表 2.1.5.1	ニカラグア国の過去の災害	9
表 2.2.1.1	市別人口及び地区数、人口密度	12
表 2.2.1.2	主要作物及び畜産物生産（1995年）	13
表 2.2.2.1	市別社会基盤整備状況（給水施設・電化）	15
表 2.2.2.2	市別社会基盤整備状況（保健・教育施設）	16
表 2.2.3.1	家計収支状況	17
表 2.2.3.2	食糧	17
表 2.2.3.3	薪消費及び販売状況	18
表 2.2.3.4	植林経験と森林に関する意識	19
表 2.2.4.1	ジェンダー分析及び森林管理事業におけるジェンダー面での留意点	23
表 2.2.6.1	市別土地所有状況	27
表 2.3.1.1	市の森林・環境担当部署の配置状況	34
表 2.3.1.2	木材伐採許認可状況（2000年度）	35
表 2.3.1.3	森林火災被害面積（2000年1～5月）	37
表 2.3.1.4	月別森林火災発生件数（2003年）	37
表 2.3.2.1	林産物・非木質林産物の利用状況	38

< 第2編 >

(第1章)

図 1.2.1.1	持続的な森林管理を支えるメカニズム	47
図 1.3.1.1	休閒期間の延長モデル	57
図 1.3.3.1	土壌保全のための工種の分類	66
図 1.3.6.1	防災植林位置図	79
図 1.5.2.1	実施体系図（基本形）	117
図 1.5.3.1	コムダ実施組織の例	119
図 1.5.4.1	市環境室（技術者チーム）の主な機能	120
図 1.5.4.2	市環境委員会の構成及び機能	122
図 1.5.6.1	FAM プロジェクト実施メカニズム	127
図 1.5.6.2	M/P プロジェクト実施メカニズム（スタート時）	128

図 1.5.6.3	M/P プロジェクト実施メカニズム（暫定）	129
図 1.5.6.4	M/P プロジェクト実施メカニズム（将来）	130
図 1.5.7.1	重点地域、拠点コムニダ及び周辺コムニダへの活動実施拡大	132
図 1.5.7.2	行政とコムニダとの連絡体制の保持	136
表 1.2.2.1	森林整備目標面積	52
表 1.3.1.1	天然林の現況と目標森林	55
表 1.3.2.1	植林候補樹種	59
表 1.3.3.1	流域特性	61
表 1.3.3.2	アグロフォレストリー（土木的対策を含む）の主な植栽樹種及び農作目	63
表 1.3.3.3	土木的工法の種類と設置基準	65
表 1.4.1	事業費	81
表 1.5.4.1	市環境委員会の主なメンバー及びその役割	122
表 1.5.7.1	事業実施の流れ	131
表 1.5.7.2	内的発展力の観察・評価	132
 (第2章)		
図 2.2.2.1	土地利用現況図の例	153
図 2.2.3.1	外部支援体制	167
表 2.2.2.1	森林管理のための対策	154
表 2.2.2.2	活動項目適用の主な条件	155
表 2.2.2.3	モニタリングの指標	156
表 2.2.2.4	実証調査で実施した環境教育	158
表 2.2.2.5	モニタリングの指標	159
表 2.2.2.6	活動項目別計画内容	159
表 2.2.2.7	活動項目	160
表 2.2.2.8	実施優先条件	161
表 2.2.2.9	モニタリングの指標	162
表 2.2.3.1	モニタリングの指標と評価のポイント	166
表 2.2.4.1	概略コスト	169
 < 第3編 >		
(第1章)		
図 1.2.1	実証調査対象コムニダとそのムニシピオ	178
表 1.2.1	実証調査実施コムニダ	177
表 1.3.1.1	実証調査スケジュール	180
表 1.3.2.1	コムニダの特徴と活動項目	183
表 1.3.3.1	コムニダ名と担当 NGO/ コンサルタント	185
表 1.3.3.2	参加者数の変化	186
表 1.3.3.3	資機材購入費（9 コムニダ計）	186

(第2章)

表 2.1.1	苗木生産本数	189
表 2.1.2	植栽本数	189
表 2.1.3	活動の概要(1)	190
表 2.1.3	活動の概要(2)	192
表 2.3.1	代表的な類似既往プロジェクトの概要	204

略語一覧

ADESA	Ambiente y Desarrollo S. A.	アデサ(再委託コンサルタントの一つ)
APRODESA	Asociacion de Profesionales para el Desarrollo Agrario	アプロデサ(再委託NGO)
BLOQUE	BLOQUE Intercomunitario	ブロックインターナショナル(NGO)
CAM	Comision Ambiental Municipal	市環境委員会
CARE	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere	地球規模の援助及び救援組合
CESADE	Centro de Estudios y Accion para el Desarrollo	セサーデ(再委託コンサルタントの一つ)
CIPRES	Centro para la Promocion, Investigacion y el Desarrollo Rural y Social	地方社会開発振興投資センター
CODISA	Consejo Desarrollo Integral de Santa Rosa del Penon	サンタ・ロサ・デル・ペニョン総合開発会議
CONAFOR	Comision Nacional Forestal	国家森林評議会
DAC	Development Assistance Committee	開発支援委員会
FAM	Fondo Ambientak Municipal	市環境基金プロジェクト
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FISE	Fondo de Inversion para Sociedad y Educacion	社会教育投資基金
FONADEFO	Fondo Nacional de Desarrollo Forestal	森林開発国家基金
FORESTAN	Forestadores Asociados de Nicaragua	フォレストン (再委託コンサルタントの一つ)
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力事業団
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IDR	Instituto de Desarrollo Rural	地方開発庁
IICA	Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura	米州農業協力庁
INAFOR	Instituto Nacional Forestal	国家林業庁
INETER	Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales	ニカラグア国土調査庁
INIFOM	Instituto Nicaraguense de Fomento Municipal	ニカラグア市振興庁
INTA	Instituto Nicaraguense de Tecnologia Agropecuario	ニカラグア農業技術庁
IRENA	Instituto Nicaraguense de Recursos Naturales y del Ambiente	ニカラグア天然資源環境庁
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
Its	Litros, Liters	リットル
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal	農牧林業省
Manuel Lopez	Proyecto Manuel Lopez	マニエルロベスプロジェクト
MARENA	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	環境天然資源省
MECD	Ministerio de Educacion, Cultura y Deportes	教育文化スポーツ省
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio	産業通商振興省
MINSA	Ministerio de Salud	保健省
M/P	Master Plan	マスタープラン
Mz	Manzana, 1Mz 0.7ha	マンサーナ(面積の単位)
OCI	Oficina de Cuantificacion e Indemnizacion	補償事務所
OJT	On-the-Job Training	業務内訓練
OTR	Oficina de Titulacion Rural	地方土地登記事務所
Pikin Guerrero	Proyecto Pikin Guerrero	ピッキングレロプロジェクト
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
POA	Plan Operativo Annual	年次業務計画
POSAF	Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal	社会環境森林開発プログラム
PRA	Participatory Rural Appraisal	参加型農村調査
PROCASITAS	Proyecto PROCASITAS	プロカシータプロジェクト
PROCHILEON	Proyecto de Desarrollo Rural Chinandega-Leon	チナンデガ・レオン 地方開発プロジェクト
PRODELA	Proyecto de Desarrollo Local de Achuapa	アチュアパ地域開発プロジェクト
PRODELSA	Proyecto de Desarrollo Local de El Sauce	サウセ地域開発プロジェクト
PRODISA	Proyecto de Desarrollo Integral de Santa Rosa del Penon	サンタロサデルペニョン 総合開発プロジェクト
PROFOR	Proyecto de Promocion a la Inversion en Foresteria Sostenible	持続的林業投資振興プロジェクト
PROLENA	Proyecto PROLENA	薪プロジェクト
PROTIERRA	Proyecto de Desarrollo de Municipios	市開発プロジェクト
PTA	Proyecto de Tecnologia de Agropecuaria	農牧業技術プロジェクト
qq	1qq 45kg	キンタール(重量の単位)
RRA	Rapid Rural Appraisal	簡易農村調査
SFN	Servicio Forestal Nacional	森林局
SINAP	Sistema Nacional de Area Protegidas	全国保護地域システム
UNAG	Union Nacional de Agricultores y Ganaderos	国家農牧業者組合
vrs	varas, 1vara 84cm	パラス(長さの単位)
WFP	World Food Programme	世界食糧計画
WID	Women In Development	開発と女性

現地通貨為替レート

1 US\$=15.32コルドバ(C\$)

(2003年10月7日)

要 約

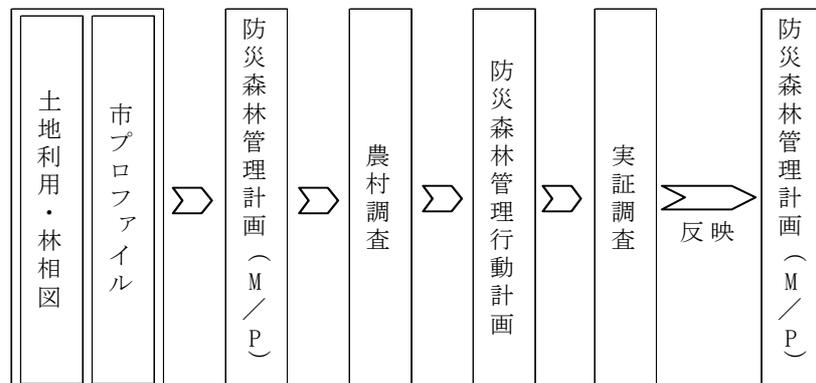
要 約

1. 調査の目的

- (1) ニカラグア国北部太平洋岸地域の約 100 万 ha を対象として、住民参加による森林管理の取組みを通じて水土保全機能を向上させるための防災森林管理計画を作成するとともに、計画実施のプロセス、特に住民参加による実施を確実なものにするための具体的方策を明らかにするために実証調査を行う。
- (2) カウンターパートである INAFOR に対し、個々の調査項目の調査手法及び計画立案の手順、考え方について技術移転、指導を行う。

2. 調査のフロー

調査は、概略的には次の流れで実施した。



3. 防災森林管理計画 (M/P)

3.1 M/P の目的

M/P は、「住民が主体的にかつ持続的に森林の整備を行うことによって、森林の水土保全機能を高める。」ことを目的として作成する。

3.2 M/P の基本的な考え方

M/P は、「住民による持続的な森林管理」と「適切な森林配置」を基本的な考え方として作成する。

3.2.1 住民による持続的な森林管理

住民による持続的な森林管理のためには、基本活動、重点アプローチ、森林管理活動を支えていく要件から構成されるメカニズムが効果的に機能することが必要である。

基本活動としては、次の 3 つは全てのコミュニティに欠かせない活動である。

- 環境教育
- 山火事防止
- 生計向上

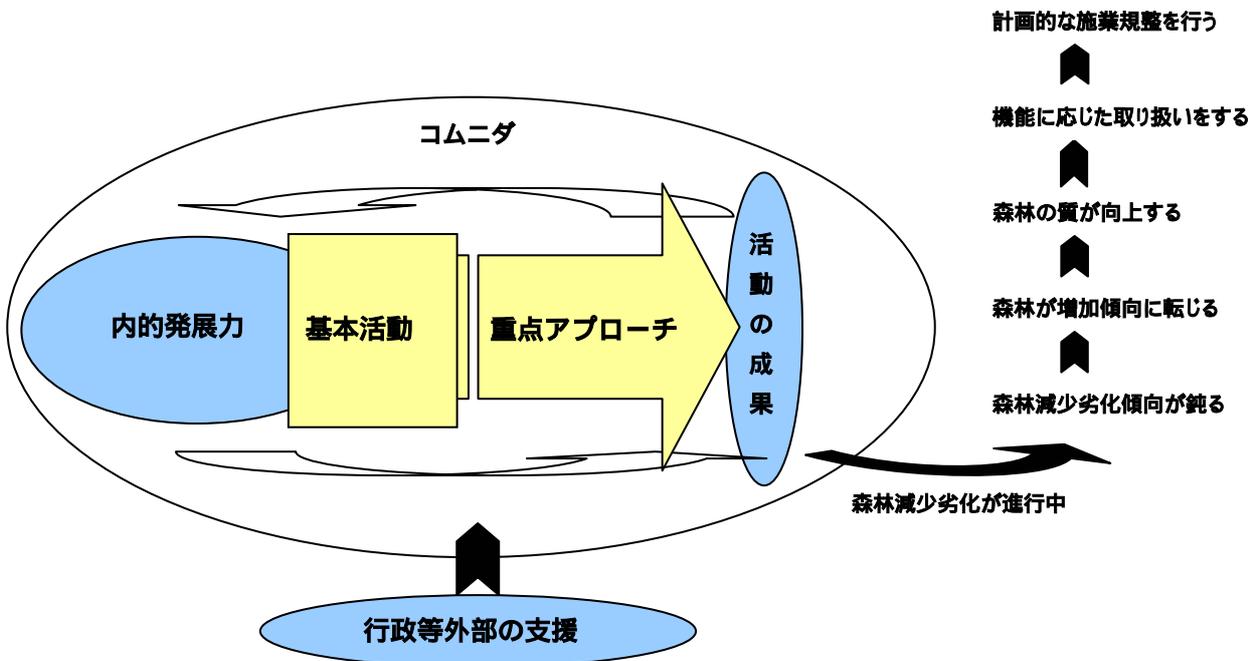
重点アプローチとしては、次の3つのアプローチをあげることができる。

- 焼畑対策
- 土壌保全対策
- 森林整備対策

森林管理活動を支えていく要件としては、次の3要件が考えられる。

- 内的発展力：森林管理活動の推進に資する住民の能力（技術力、組織力、資源調達力、活動意欲）
- 行政等外部：外部からコミュニティを技術的、財政的に支援する機能
- 活動の成果：活動の結果として得られる、改善された状態・状況を見て住民が好ましい変化であると感じる

これらの3つの要件と重点アプローチ及び基本活動との関係を図示すれば次図のとおりであり、住民は行政等の外部からの支援を受けつつ基本活動と重点アプローチの中からコミュニティの現状に即した活動を実施し、その結果を得て内的発展力を向上させていく。この過程を繰り返すなかで、森林減少劣化が進行中という森林の現状から森林減少劣化傾向が鈍る、森林が増加傾向に転じるなど、森林の管理レベルが向上していくものと考えられる。



3.2.2 適切な森林配置

防災を主眼としているため、流域管理の観点からは、最上流域であり、集水域の源流部であるレオン県北部地域を最優先地域とする。また、傾斜区分による観点からは、土壌が不安定な傾斜地域を優先地域とする。

3.3 M/P の計画概要

3.3.1 森林整備計画

- 天然林の疎林 → 植込み 11,000ha
 - 灌木林 → 常畑による回復 5,500ha
 - 農耕地 → 植林 7,700ha
→ アグロフォレストリー 11,600ha
 - 放牧地 → シルボパストラル 15,000ha
- 合計 50,800ha

3.3.2 その他の計画

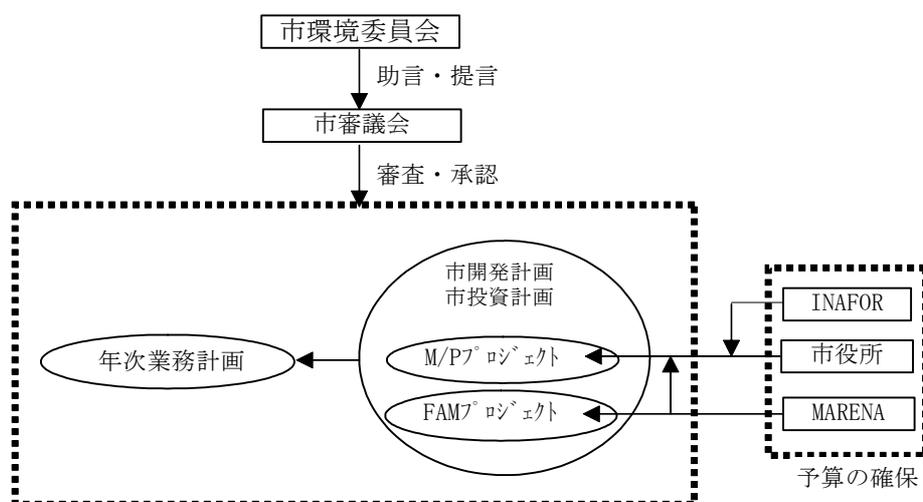
- 治山施設 → 空石積ダム、柵ダム、空石積工など
- 森林保護 → 森林火災対策、環境教育など
- 生計向上 → ホームガーデン、改良かまどなど
- 実施体制整備 → 住民側体制と行政側体制

3.4 M/P の実施

3.4.1 M/P の市開発計画への組み込み

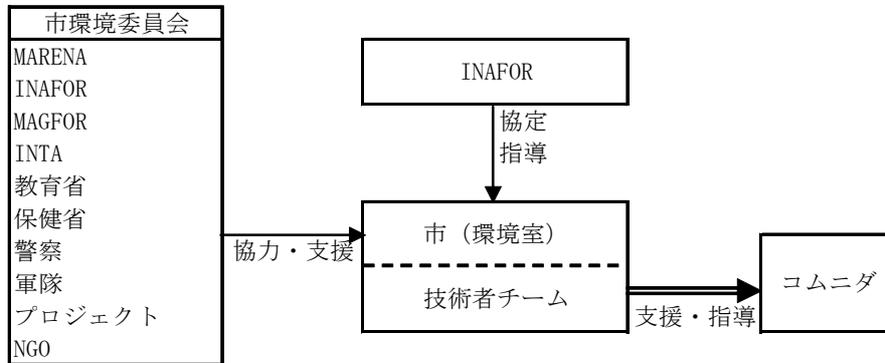
森林管理は、行政当局の財政事情、行政組織の現状を考慮すれば、土地を所有している住民が主体となって行政の支援を受けながら持続的に行われる必要がある。行政としては、国レベルでは森林管理行政を所管する INAFOR が担当し、地方では住民に直接かかわる市が、住民を指導・支援することが適当と考えられる。よって、市は本 M/P を市開発計画、市投資計画及び年次業務計画に組み込み、市の事業として実施することが求められる。なお、INAFOR と市の役割分担は、新森林法第 7 条の主旨に沿ったものとする。

市開発計画、市投資計画及び年次業務計画への組み込みのメカニズムの概念図は次のとおりである。市は市独自の予算と INAFOR の予算 (FONADEFO) あるいは MARENA の FAM などを活用し、M/P プロジェクトの予算措置を講じて、市審議会の承認を得て市開発計画に組み込む。



3.4.2 実施体系

M/P の実施にあたっては、新森林法第 7 条にそって、INAFOR と市役所との協定の下に市環境室の技術者チームが中心となってコムニダを支援・指導する。ただし、技術者チームの技術レベル及びチーム編成が整わない間は INAFOR 技術者と共同チームを結成し実施する。



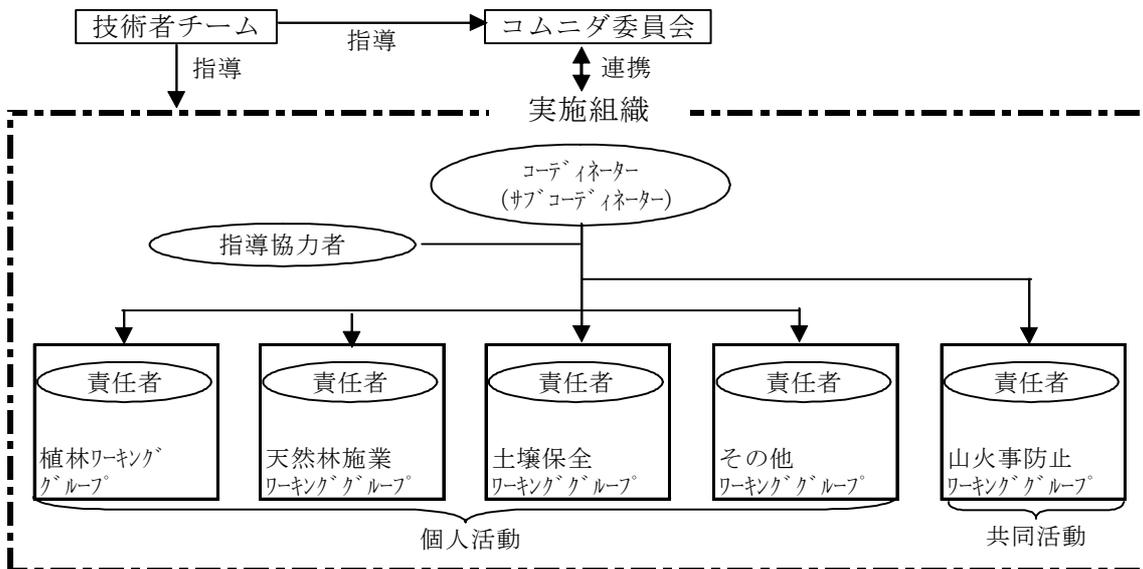
3.4.3 コムニダにおける森林管理活動の手順

M/P のコムニダにおける実施はコムニダ委員会との連携が重要である。このため次の 4 つの段階をとり、コムニダ委員会の承認を経て、活動に入る。

- 市によるコムニダ委員会への申し入れ
- コムニダ委員会の承認
- コムニダ住民への説明
- 参加者グループの組織化

3.4.4 コムニダ実施組織

コムニダの実施組織は、コーディネーターの下に個人活動グループと共同活動グループから構成され、技術者チームの指導を受けつつ、コムニダ委員会との連携の中で活動する。



3.4.5 市の実施体制

各市には環境室が設置されており、環境室を市における M/P の実施を推進する母体とする。環境室の機能は次のとおりである。

- 市の森林・環境に関する政策として市開発計画に組み込む
- 住民のファシリテーター役を果たす
- 環境教育を実施し、住民の森林・環境に関する意識の喚起と維持を図る
- コミュニティ組織の運営・管理を支援し強化する
- コミュニティ内に指導協力者を養成する
- 市環境委員会の事務局として他関連機関との連携を図る

3.4.6 INAFOR の実施体制

INAFOR は、森林振興部に M/P プロジェクト本部を設置し、2004 年には要員を 3 人体制から 5 人体制に強化した。INAFOR は次の業務を通して市を支援する。

- 森林振興の一環として M/P の実施に関する協定を市と締結する
- M/P を市の開発計画に組み込むように市を指導する
- M/P 実施に係る市環境室の必要経費及びコミュニティの活動経費を支援する財政措置を行う
- 市環境室技術者チームに対して M/P 実施のための教育・訓練を行う
- M/P の円滑な実施のため、MARENA、INTA、教育省等の関係機関の同種業務との連携を図る

4. 提言

森林は、自然災害の発生を防止するうえで最も基礎的なインフラの一つであるが、その整備には極めて長期間を要するものであり、活動に直接参加する住民を初めとして地域の住民の支持のもとに継続して取り組むことが重要である。本 M/P の実施に当たっては、このような特質を踏まえて、以下の項目に留意して対処することが求められる。

- 森林整備は土地所有者である住民自身によって、面的に、継続的に行われるべきものであり、関係行政機関は住民の内的発展力の向上を意識しつつ必要な支援・指導を行うための体制を整備して早期に実施する必要がある。
- INAFOR は、M/P プロジェクト本部のみならず市環境室の業務実施に必要な財源の確保に努力する必要がある。
- INAFOR 本庁は、M/P プロジェクト本部を設置し、着々と M/P 実施のための体制を固めてきたが、今後とも INAFOR の独自の財源のみならず関係政府機関との連携による財源確保、M/P プロジェクト本部への住民参加型プロジェクト経験者の増員、経験豊富なコンサルタント/NGO との共同実施、援助供与国からの協力による要員の訓練などにより体制を整備する。
- M/P プロジェクト本部は、M/P の市開発計画への組み込み及び市環境室によるコミュニティ指導体制の整備について指導する必要がある。当面はコミュニティ指導においては INAFOR と市環境室との共同技術者チームを組み、市技術者の訓練・育成に当たる。
- INAFOR は、MARENA、INTA、教育省など他の行政機関及び類似のプロジェクトとの協力・連携関係を築き、M/P の実現に努める。
- M/P プロジェクト本部技術者と市環境室技術者は、コミュニティ住民のファシリテーターとして上下関係のない姿勢が求められる。住民の指導・支援に当たっては住民間の公平性の確保、指導する

行政側、住民側双方にキーパーソンの確保が重要である。また、産業・市場側からの技術指導の可能性も検討する。

- 行政等外部の指導が一定期間経過した後は、指導協力者にある程度依存せざるを得ない。指導協力者により積極的な活動を期待するためには住民からの見返りを負担する合意形成へのムード作りから始める必要がある。
- 現行の森林管理計画制度の下では、住民の小規模な天然林回復を進める動機を失わせる恐れがあることから、これに対処する制度的措置が必要である。
- 保安林の指定は、特定の森林を保全する必要性について地域の合意が形成されることが重要である。この合意形成は短期間に出来るものではないため、INAFOR としては長期の展望の下に継続して実績を作る必要がある。

5. 実証調査報告

5.1 実証調査の目的

実証調査は、インテリムレポートで提案した防災森林管理行動計画を住民が主体となって実施し、併せてその過程において活動の持続性に繋がるような住民の意識の醸成を図るとともに、これらの経験を通じて得られた教訓や留意点を最終の防災森林管理計画（M/P）の策定に反映させることを目的として実施した。

5.2 調査対象コミュニティ

本実証調査の実施対象コミュニティは、次に掲げる 9 コミュニティである。

Departamento	Municipio	Comunidad
Chinandega	Puerto Morazán	La Sandino
	Villanueva	Los Tololos
	El Viejo	Palermo
	Chichigalpa	Versalle - Apastepe
León	Achuapa	El Pajarito- Las Brisas
	El Sauce	El Cacao
	Santa Rosa del Peñon	El Charco
	León	Lechecuagos (Urroces)
Managua	San Francisco Libre	Las Mercedes

5.3 実証調査のスケジュール

実証調査のスケジュールは次のとおりである。

年 月	2002												2003										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
参加型計画立案段階																							
参加型計画立案	■	■	■																				
活動の実施段階																							
ホームサイン調査						●																	
第1シーズンの活動						■	■	■	■	■	■	■											
中間評価ワークショップ											■												
第2シーズン苗木養成開始期の活動													■	■	■	■	■						
第2シーズンの活動																		■	■	■	■	■	■
技術協議会																		●					
市担当者との検討会																		●					
参加型評価段階																							
モニタリング調査																						■	■
最終評価ワークショップ																						■	■

5.4 実証調査の投入

第1シーズン、第2シーズン苗木養成開始期、第2シーズンの3期における投入量は次のとおりである。

- 人的投入量
 - ・委託技術者 : 12 人日/月・コムニダ
 - ・住民の参加者 : 開始時 284 人
終了時 236 人
- 物的投入量
 - ・供与資機材 : 3 期合計で、参加者一人当たり 200US\$弱

5.5 実証調査の主な活動

- 育苗 : 165,000 本
- 人工造林 : 97,400 本
- 天然林管理 : 43,400 本植込み
- 焼畑対策/土壌保全対策 : 石積工、盛土工、生垣柵等の施工
- 山火事防止 : 火入れに関するコムニダ規則の制定、山火事防止キャンペーンの実施、防火帯設置等
- 環境教育 : 山火事防止キャンペーンの実施、小学生対象の啓蒙活動等
- 生計向上 : 改良かまど設置、家庭菜園、堆肥製造等
- 組織強化 : 講習会の実施等

5.6 コムニダの変化

内的発展力の 4 つの構成要素に沿って実証調査の前後を比較すると次のようなコムニダの変化が見られる。

- 技術力 : 新しい技術を学んだことが実証調査に参加して得られた好ましい点としてあげており、特に育苗技術の習得には多くの参加者が肯定的に評価している。
- 組織力 : 技術習得後は個人活動を好む傾向が見られる。また、リーダーシップの強弱によって活動の成果に差が見られる。参加者間の団結力の差は、実証調査への参加に対する満足度の差とし

て現れている。

- 資源調達力：外部支援への依存傾向は依然見られるものの、自らが保有する資源を利用しようという工夫が現れてきている。
- 活動意欲：植林の経済的価値の認識、土壌保全による農地の改善、食生活の多様化など直接的な便益が活動の動機となってきている。

5.7 教訓

- 住民にとって、森林環境問題の優先順位は必ずしも高くはないため、他のプロジェクトとの連携・補完を視野に入れつつ、活動参加のための環境整備をすることが必須である。
- 水土保持活動の推進には、何らかのインセンティブが必要であると考えられるが、自立発展を意識したインセンティブの内容とアプローチ法を検討する必要がある。
- 活動への自主的な参加が重要であるとともに、共同活動を強いるのではなく、個人で可能な作業は個人で行うことが住民には馴染みやすい。
- 共同活動を行ううえでは、住民の結束力、リーダーシップ、参加モチベーションが重要となる。
- コムニダを単位とした活動は実施組織とコムニダ委員会との連携が重要である。
- 参加者の活動計画は、作業量が過大とならないよう無理のない計画とする必要がある。
- 住民が何を必要としているのかを汲取りつつ指導を進める姿勢が重要である。
- 生産物販売計画には慎重な対応が必要である。
- 環境教育には教育者との連携が効果的である。
- 採用する技術は、技術者の一方的な判断によるものではなく、参加者が主体となって考え、認めたものであることが持続性に繋がると考えられる。また、繰り返し指導することが重要である。
- 行政機関としては住民に最も近くに位置する市役所が住民を指導・支援する体制が不可欠であり、関係機関との連携強化も必須である。
- 火入れに関するコムニダ規則の承認には INAFOR がリーダーシップを発揮して承認作業を推進することが期待される。
- 森林・環境関連活動は長期間を要するため、モニタリングと評価のプロセスを重視することが重要である。

6. 防災森林管理行動計画策定ガイドライン

ガイドラインは、コムニダの防災森林管理行動計画の作成手法を示すものとして、次の3種類を示す。

- 森林管理
- 環境教育
- 生計向上

これらのガイドラインの内容は、次の項目から構成されている。

- コムニダの現状把握の方法
- 活動の選定方法
- モニタリングの指標
- 計画の取りまとめ方

また、活動が円滑に実施されるための組織・体制の整備のあり方を示すガイドラインとして、

- 組織運営・実施体制整備

を示す。その内容構成は、次のとおりである。

- コミュニダの組織化
- コミュニダ組織力の強化
- 外部支援体制
- 内的発展力の向上

7. 住民指導マニュアル

マニュアルは、防災森林管理行動計画の実施における住民指導方法として、次の3種類を示す。

- 森林管理・村落振興：個人・共同別の活動計画作成の指導方法と指導時の留意事項
- 組織運営：組織化と組織強化の指導方法
- 訓練活動：活動の指導方法（内的発展力の向上を基本として）

第1編 調査の概要

第1章 調査の背景等

1.1 調査の背景

ニカラグア国では1998年10月にハリケーン・ミッチにより、過去最大の約4,000人の死者・行方不明者、4万戸の住宅被害、83基の橋梁被害が発生したほか、農地、道路等に甚大な被害を受けた。特に、太平洋側地域に位置するMaribios山系の西側山麓では大規模な土石流が発生し、二つの集落が壊滅し多数の被害者がでた。また、Managua湖に流入するViejo川水系の河川の氾濫やManagua湖の水位上昇などにより、被災住民が移転を余儀なくされた。

被害が著しかったManagua湖北部地域や、Maribios山系周辺の火山灰土地では、洪水対策や土石流防止対策が必要となっているが、自然条件や社会経済条件を勘案すると大規模な土木事業による対策には限界がある。このため、河川流域の森林管理や植林事業を通じた水土保持機能の回復が中長期的な防災対策として期待されている。また、このような植林事業により薪炭材の持続的な供給という副次的な効果も期待される。

日本政府は1999年11月に中米「ハリケーン復興・防災対策」プロジェクト形成調査団を派遣し、ニカラグア国関係者に対して防災対策としての植林に関する開発調査の可能性を提案した。この結果、ニカラグア国政府は、2000年1月に我が国政府に対し、農牧林業省(MAGFOR)の国家林業庁(INAFOR)をカウンターパートとして、Managua湖北部地域及びMaribios山系地域を対象とした防災植林計画の策定に係る開発調査の実施を要請してきた。これを受けて日本政府は、事前調査団を派遣し、2000年9月にS/Wを締結した。

1.2 調査の目的

- (1) ニカラグア国北部太平洋岸地域の約100万haを対象として、住民参加による森林管理の取組みを通じて水土保持機能を向上させるための、防災森林管理計画(以下、「M/P」という。)を作成するとともに、計画実施のプロセス、特に住民参加による実施を確実なものにするための具体的方策を明らかにするために実証調査を行う。
- (2) カウンターパートであるINAFORに対し、個々の調査項目の調査手法及び計画立案の手順、考え方について技術移転、指導を行う。

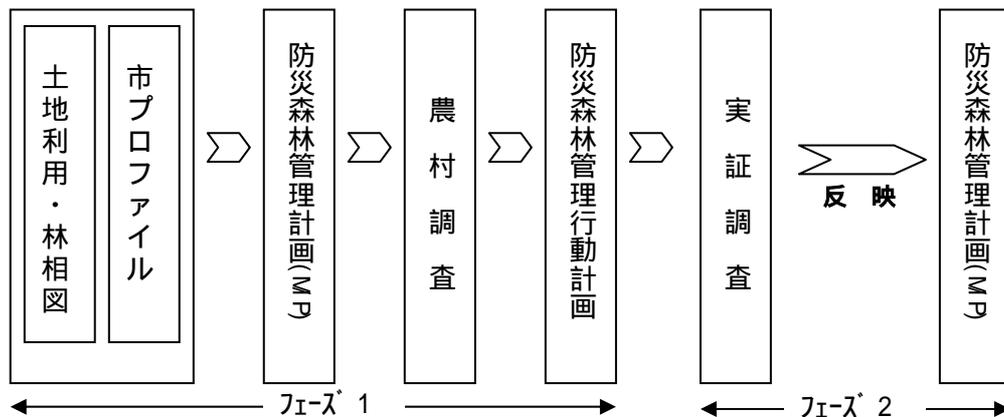
1.3 調査対象地域

調査対象地域は、太平洋側地域に位置するChinandega県、León県及びManagua県に係る約100万haの区域である(巻頭図 調査対象地位置図参照)。この区域にはChinandega県の9市、León県の10市、Managua県の1市(San Francisco Libre市)合計20市が含まれる。

なお、Chinandega県に係るNegro川流域は調査対象地から除外されている。また、Sinecapa川とViejo川上流域のMatagalpa県及びEstelí県に係る区域については、対象外となっているが、上流域の土地利用状況を把握する必要性から、同区域(面積約23万ha)は航空写真の判読のみによる土地利用・林相図作成の対象区域に含めた。

1.4 調査のフロー

本調査は、概略的には次図に示す流れで実施した。



<フェーズ 1>

1. 土地利用・林相図と市プロファイルの作成

調査対象地全域の土地利用・林相図と調査対象地域の市プロファイルを作成した。

2. 防災森林管理計画(M/P)の作成

土地利用・林相図と市プロファイルを基に M/P を策定した。なお、調査対象地域の 20 市のうち、Somotillo、El Realejo、Corinto の 3 市は平坦地の広がる沿岸地域であり、本調査の目的である水土保全機能の向上を目指す M/P の対象となりえないため、この 3 市については計画を策定しなかった。

3. 農村調査の実施

M/P を策定した 17 市については各市から 1 コムニダを選定し(Chichigalpa 市からは 2 コムニダ)、計 18 コムニダの現状を把握するための農村調査を実施した。

4. 防災森林管理行動計画(アクションプラン)の作成

農村調査の結果を基に 18 コムニダにおける防災森林管理のための活動方針を明らかにするための防災森林管理行動計画を策定した。

<フェーズ 2>

1. 実証調査の実施

防災森林管理行動計画を策定したコムニダの中から、農村調査及びその他の調査結果を踏まえ 9 コムニダ対象として実証調査を実施した。実証調査は、計画実施のプロセス、特に住民参加による実施を確実なものにするための具体的方策を明らかにすることを目的として実施した。

2. 防災森林管理計画(M/P)の修正

上記 2 で作成した M/P を実証調査の経験から得られた教訓や留意点を反映させて修正し最終的な M/P とした。

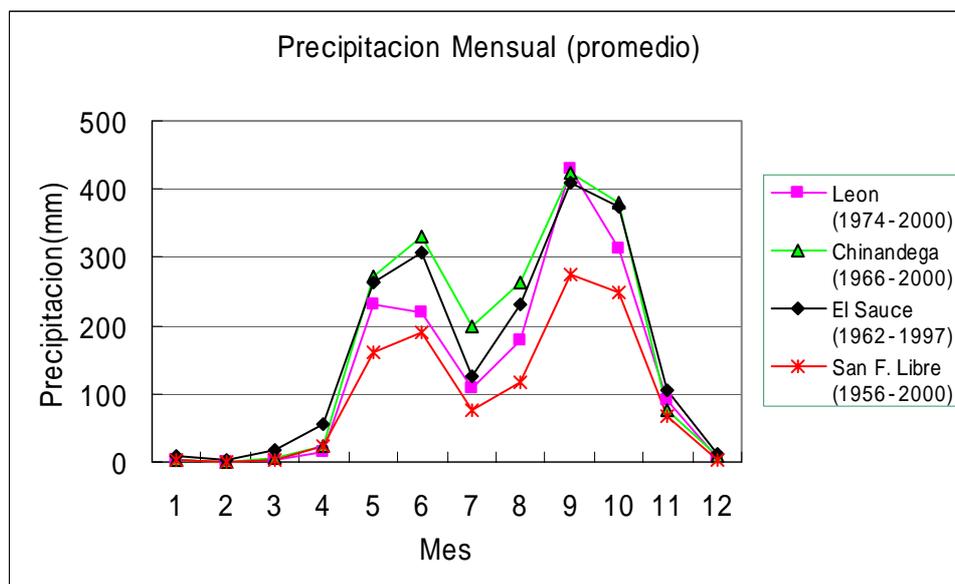
上記の作業の時期と現地調査の時期並びに各種報告書の作成時期等の作業工程については、巻末資料 2 に示すとおりである。

第2章 調査対象地域の現状

2.1 自然条件

2.1.1 気象

調査対象地域の年平均気温は 27～28℃で月変動はほとんどない。一方、降雨量については季節変動が大きい。一般的に5月～6月にかけて降雨量の1回目のピークがあり、9月～10月にかけて2回目のピークがある。この2つのピークの間は小乾季（Canícula）と呼ばれている。しかし5～7月に降雨が少ない年もみられ、雨季は不安定である。また、12月から翌年4月までの約5ヶ月間は乾季で降雨がほとんどなく気候的には厳しい環境にある。



出典：INETER 資料より作成

図 2.1.1.1 月別降雨量

2.1.2 地形・水系

地形は調査対象地域を北西から南東へ走る Maribios 山系（Cosigüina - San Cristobal - Telica - El Hoyo - Momotombo）と北東部（Sauce 山地）及び北西部（Cerro Partido 山等）の火山性丘陵・山地、これらの間及び海岸地帯に広がる平原及び丘陵地から成っている。代表的な地形は以下のとおりである。

第四紀火山平原：完新世の火山砕屑物、火山灰からなる中程度の開析を受けた標高 200m 以下の平原。

Estero Real 川下流域、火山山脈の周辺に分布する。

火山性堆積平原：更新世の火山砕屑物からなる弱度の開析を受けた標高 200m 以下の平原。Estero Real、Olomega、Tecomapa、Villanueva 川流域と Sinecapa、Viejo 川流域に分布する。

第三紀火山丘陵：中新世後期の火山性岩からなる傾斜 15～30%、標高 100～450m の丘陵。強度に開析を受けガリーが発達している。Sauce 山地の山麓、Santa Rosa del Peñón 丘陵、Buena Vista 丘陵、Mina El Limón 丘陵等である。

第三紀火山山地：中新世前後期の火山性岩からなる傾斜 30～50%、標高 200～1000m の山地。Sauce 山地がこれに該当する。

火山円錐丘：第四紀完新世の噴火により形成された傾斜 50%以上の円錐丘。Maribios 火山山脈がこれに該当する。

第四紀火山丘陵：第四紀火山平原と火山円錐丘の移行帯。Maribios 山系の山麓に分布する。

河口湿地帯：海岸地域の河口に分布する沖積、海性堆積物からなる湿地帯。Estero Real 川下流域、Estero Padre Ramos、Isla del Aserradores、Paso Caballos、Poneloya、El Tamarindo 等が該当する。

水系は調査対象地域北部の Estero Real 川流域、南東部の Managua 湖へ流入する各河川の流域、Maribios 山系から太平洋に流出する各河川の流域の 3 つに大きく分けられる。

2.1.3 地質・土壌

調査対象地域の地質は第三紀中新世以降の火山性岩、火山砕屑物、火山灰、海性堆積物等から成り立っている。

主な土壌は、火山山地の斜面及び山麓の Entisoles、平坦地の Vertisoles、西部平原や火山山地の山麓の Inceptisoles、西部平原やニカラグア盆地及び第三紀丘陵山地の Mollisoles がみられる。

US Soil Taxonomy による分類に基づいた各土壌タイプの特徴は以下のとおりである。

Entisoles：母材により土壌生成が未発達な未熟土または強度の侵食を受けた土壌で A 層が極めて薄い。FAO/Unesco の分類では Regosoles に相当する。

Vertisoles：粘土分を多く含み乾季には深い亀裂が発達する。灌漑により水田に利用できるが、畑作には向かない。樹木の生育も限られ、調査対象地域では Jicaró が主に生育している。FAO/Unesco の分類でも同名となっている。

Inceptisoles：モリック A 層(epidedón móllico)を持つ生成途上の若齢の土壌で、B 層を欠く Mollic Vitrandepts (FAO/Unesco の分類では Regosoles) やカンビック B 層をもつ Typic Eutrandspts (FAO/Unesco の分類では Andosoles) に分けられる。

Mollisoles：モリック A 層(epidedón móllico)を持つ塩基飽和度の高い (50%以上) 土壌。カンビック B 層(horizonte B cámbico)を持つ Haplustolls とアルジリック B 層(horizonte B argílico)を持つ Argiustolls に分けられる。FAO/Unesco の分類では Kastanozems に相当する。

2.1.4 土地利用・林相

土地利用・林相については、既存資料、現地調査及び航空写真判読ならびに航空写真判読結果から作成した土地利用・林相図をもとに把握した。航空写真は 1999 年 12 月から 2000 年 3 月にかけて撮影されたものがほとんどであるが、1) Achuapa 市の北部と調査区域外上流部、2) El Viejo 市の太平洋岸部、3) León 市南部から Nagarote 市にかけての区域の 3 区域ではこの時期に撮影された写真が無いため、1995 年 12 月から 1996 年 3 月にかけて撮影された写真を使用した。これらの航空写真は撮影縮尺が 1/40,000 (=高々度撮影) と小縮尺であること、またミストのためか画像にシャープさと濃淡のコントラストが弱いため判読が困難であり判読精度は低い。

写真判読にあたっては、先ず土地利用区分として森林、農牧地、その他に分けた。林相区分につい

ては天然林を広葉樹、針葉樹、針広混交林、マングローブ林に分け、さらに樹高・樹冠疎密度により区分した。ただし、マングローブ林は樹高がほぼ一定であるため樹冠疎密度だけの区分とした。また、主に放牧地として利用されている灌木林を混牧林とし、樹冠疎密度のみの区分とした。人工林は1/50,000の地形図上に表示できる1cm×1cm程度以上の大きさの林分はほとんどがユーカリ林であること、また樹高もほとんどが7m～20mの範囲にあるため一括して人工林とした。農牧地とは、家畜が農作物の収穫跡地にも放牧されていることが一般的であることと、また使用した航空写真では農耕地と放牧地との判別が困難であったことから、農耕地と放牧地とを一括して農牧地としたものである。その他は、崩壊地、岩石地などの未立木地、エビの養殖場・塩田、市街地・集落、水部の区分とした。

航空写真の判読結果を基に作成した土地利用・林相図からムニシピオ別に土地利用・林相区分毎の面積集計表(附属資料4参照。)を作成した。調査対象地域全体の土地利用・林相区分別面積は、表2.1.4.1のとおりである。最も広い土地利用は農牧地であり、広葉樹林、混牧林の順となっている。

表 2.1.4.1 傾斜区分別土地利用・林相区分別面積

単位：ha

土地利用・林相区分	傾斜地域				平坦地域	合計
	急傾斜地域	緩・急傾斜地域	緩傾斜地域	計		
針葉樹林	30	1,988	0	2,019	0	2,019
広葉樹林	47,155	86,974	48,287	182,416	106,958	289,374
針広混交林	0	132	0	132	0	132
マングローブ林	0	0	0	0	42,652	42,652
人工林	0	45	2,238	2,283	3,003	5,286
混牧林	1,728	11,382	4,656	17,767	92,729	110,495
農牧地	5,290	110,221	17,003	132,514	318,315	450,829
その他	6,777	2,442	1,787	11,005	78,369	89,374
合計	60,980	213,185	73,970	348,136	642,024	990,160

注1) 四捨五入の関係から縦横の合計が合致しない場合がある。

注2) その他には、市街地、養殖場、水部などが含まれる。

注3) 急傾斜、緩・急傾斜、緩傾斜、平坦地の区分は、第2編1.2.1の2)地域区分を参照。

出展：本調査団作成土地利用・林相図より集計

面積集計表を基に森林率を算定したものが表2.1.4.2である。森林率の対象となる森林の基準は、MAGFOR 国土企画部の2000年度版全国林相図の基準(樹高7m以上、樹冠疎密度30%以上)とした。

なお、樹高7m未満、樹冠疎密度が10%以上30%未満の林分も森林とみなし森林率を算定すると、数値は大幅に大きくなり、調査対象地域全域で3倍近くになる。このことは、全域的に低樹高でかつ疎林が多いことを示している。

表 2.1.4.2 森林率の比較

林相	Chinandega 県	León 県	S. F. Libre	調査対象地域全域
樹高7m以上 樹冠疎密度30%以上	19.4%	13.5%	8.1%	15.6%
樹高7m未満、樹冠疎密度 10%以上、30%未満	35.3%	49.7%	76.5%	45.4%

出展：本調査団作成土地利用・林相図より集計

調査対象地域を Managua 湖流域、太平洋岸流域、Estero Real 川流域に 3 区分し、それぞれの流域毎の土地利用・林相区分別面積を示したのが表 2. 1. 4. 3 である。土地利用・林相についてそれぞれの流域を比較すると次のような特徴があげられる。

Managua 湖流域は、農牧地は少なく、広葉樹林が多い。人工林は少ない。太平洋岸流域は、農牧地が半数を占めており、人工林も 3 流域の中では最も多い。Estero Real 川流域は、一見太平洋岸流域と類似しているが、太平洋岸流域と比べ乾燥が強いことから総じて疎な林分が多く見られる。また、この流域の高標高地域には針葉樹林及び針広混交林が出現する。

表 2. 1. 4. 3 流域別土地利用・林相区分別面積と構成率

土地利用・林相区分	流 域						合 計	
	Managua 湖流域		太平洋岸流域		Estero Real 川流域		ha	%
	Ha	%	ha	%	ha	%		
針葉樹林	162	—	0	0	1, 856	—	2, 019	2
広葉樹林	109, 342	46	95, 953	27	84, 079	21	289, 374	29
針広混交林	0	0	0	0	132	—	132	—
マングローブ林	0	0	18, 474	5	24, 178	6	42, 652	4
人工林	43	—	3, 259	1	1, 984	—	5, 286	1
混牧林	40, 066	17	32, 286	9	38, 143	10	110, 495	11
農牧地	71, 313	31	180, 579	51	198, 937	50	450, 829	46
その他	12, 754	6	25, 882	7	50, 739	13	89, 374	9
合計	233, 680	100	356, 432	100	400, 048	100	990, 160	100

注 1) 四捨五入の関係から縦横の合計が合致しない場合がある。

注 2) その他には、市街地、養殖場、水部などが含まれる。

出展：本調査団作成土地利用・林相図より集計

調査対象地域の主要な土地利用は、農業利用、牧畜利用、森林利用に大別でき、それぞれの利用度の高い地域をそれぞれ農業地域、牧畜地域、森林地域として分けられる。

農業地域としては Maribios 山系の山麓部平野が中心である。この地域はニカラグア国内でも最大の農業地帯となっており、1980 年代までは綿花の栽培が盛んに行われていたが、現在はサトウキビ (Caña)、トウモロコシ (Maiz)、豆 (Frijol)、ゴマ (Ajonjoli)、落花生 (Maní) などが主なものとなっている。この地域には旧綿花畑に造林されたユーカリ林がみられる。これらは地元砂糖会社が自社工場の燃料材として造林したものや森林環境関連の援助プロジェクトの一環で造林されたものがほとんどである。この他に農業地域としては、Managua 湖西岸の低地の水田耕作、果樹栽培地域があげられる。

牧畜地域としては、León 市から Nagarote 市にかけての平野部、Estero Real 川中流域の平野部及び San Francisco Libre 市の平野部などが主な地域である。このような地域は石礫が多いか、あるいは基岩が地表面まで露出して肥沃な土壌に乏しく、また、乾燥が厳しく農業耕作に適さない地域である。農業地域においても収穫が終了した耕作跡地での放牧や森林地帯においても林内放牧が一般的に見られ、牧畜は農業地域から森林地域まで広い範囲にわたって行われているのが実態である。

森林地域としては、1) V. Cosigüina 山、Cerro Partido 山及び Maribios 山系など太平洋岸に沿って並ぶ山地の中腹部以上の区域、2) Estero Real 川、Viejo 川、Sinecapa 川の上流域など調査対象地域北部に連なる山地及び 3) San Francisco Libre 市を流れる Pacora 川上流域があげられる。V.

Cosigüina 山及び Maribios 山系にみられる天然林は大径木がまだ残されており、MARENA 所管の自然保護区となっている。その他の森林としては Estero Real 川のデルタ地帯及び El Viejo 市から León 市にかけての太平洋岸には断続的にみられるマングローブ林並びに Estero Real 川中流域及び Sinecapa 川下流域の河畔林があげられる。

山地の森林地域では山腹斜面で焼畑耕作が行われており、一般的にとうもろこし (Maíz)、豆 (Frijol)、ソルガム (Sorgo) などが栽培されている。一部では天然広葉樹林の林床でのコーヒー栽培も見られる。山地の森林の多くでは焼畑耕作や放牧のための火入れが行われており、4~5ha 程度の焼畑耕作地と焼畑跡に再生した灌木林あるいは放牧林として利用されている疎林とがモザイク状になっている。

2.1.5 既往の自然災害

(1) 災害の記録

ニカラグア国の有する自然的な条件から、同国では過去において多くのまた規模の大きな自然災害を受けてきている。諸資料に基づき既往の主要な自然災害を表 2.1.5.1 にまとめた。

表 2.1.5.1 ニカラグア国の過去の災害

災害の種類	発生年 ()は月日	被災場所	災害の状況
旱魃	1972~1973、 1976~1977、 1982~1983、 1986~1987、 1991~1992、 1993~1994、 1997	全国	農業及び動物相に広く被害。
火山噴火	1957、1960、 1968、1971、 1992、1995、 1999	Cerro Negro 火山	人命や社会インフラに被害。
	1948、1965、 1969、1981、 1994、1999	Telica 火山	人命や社会インフラ、農作物に被害。
	1997	San Cristobal 火山	バナナ・コーヒー生産に被害。
	1965	Masaya 火山	人命や社会インフラに被害。現在も活動中であり、その影響による酸性雨によって農作物や社会インフラが被害を受けている。
	1951、1957、 1984	Concepción 火山	人命や社会インフラに被害。
地震	1931 (3/31)	Managua	M5.6 の地震が発生。約 1,000 人が犠牲となり、ほとんど全ての建物が破壊された。
	1968 (1/4)	Managua、 Colonial Centroamerica	M4.6 の地震が発生。約 500 戸の住宅が被害を受けた。
	1972 (12/23)	Managua	M6.2 の地震が発生。約 10,000 人が犠牲となり、市内の中心地は壊滅状態となった。

災害の種類	発生年 ()は月日	被災場所	災害の状況
津波	1972(9/1)	Nicaragua 太平洋岸	高さ 8~12mの津波が太平洋岸全域に襲来。農業・牧畜・漁業・通商・観光等生産及びサービスセクターに甚大な被害を及ぼした。飲料水・下水・電気・港湾等のインフラにも被害を与え、人命も失われた。
熱帯性 低気圧	1950<King> 1963<Alice> 1964<Isabelle> 1993<Gert> 1993<Bret> 1994<Gordon>		
ハリケーン	1964<Glida> 1971<Edith> 1971<Irene> 1974<Fifi> 1982<Alleta> 1985<Allen> 1988<Juan> 1996<Cesar> 1998<Mitch>	ハリケーンは主に太平洋側を脅かすが、その影響は直接的に、また間接的に国家全体に影響を及ぼす。	これらハリケーンの中で最も甚大な被害を及ぼしたのが、1998年のHuracán Mitchである。被害は下記のとおり。 ・死者 : 約 3,000人 ・行方不明者 : 約 900人 ・避難民 : 763,000人 ・住宅被害 : 41,420戸 ・学校被害 : 512校 ・橋梁被害 : 83橋 ・農業・工業・商業等社会のあらゆるセクターに影響
洪水	毎年のように発生		人々の暮らしや国家経済に影響。
地滑り	毎年のように発生	<火山性> San Cristobal 火山、 Telica 火山、 Mombacho 火山、 Maderas 火山、 Concepción 火山	
		<下記道路沿いで発生> Managua-Matagalpa、 Matagalpa-Ocotal、 León-San Isidro、 Masaya-Laguna de Apoyo、 Juigalpa-Rama、 La Virgen-San Juan del Sur、 Río Blanco-Paiwas、 Jinotega-Cua Bocay	
	1990	Quebrada Seca en Tecolostote、 Cerro Wana en el Río Blanco-Paiwas roadway、 Cerro El Caballo en Muy Muy	死者・負傷者、集落被害

<出典>INETER から入手した情報による。

(2) 2 災害の特徴

ニカラグア国における自然災害を分析すると、その発生状況には、次のような特徴があげられる。

1) 頻発性

早魃は1～5年毎、火山噴火はMaribieos山系の火山群の中の例で6年毎（V. Cerro Negro）、7年毎（V. Telica）、地震はManaguaを中心に70年間にM4.6以上のものが3回、ハリケーンは40年間に9回、洪水は毎年、それぞれ発生していて発生頻度は高い。

2) 多様性

自然災害の種類は、早魃・火山噴火・地震・津波・熱帯性低気圧・ハリケーン・洪水・地滑りと多く、災害の態様は多様性を示している。

3) 多発性

ニカラグア国における自然災害の発生の態様が頻発性・多様性を示すことから、複合的な被災状況を呈する場面が多くなり、社会的基盤の整備が遅れている同国にあっては、発生の都度相乗的にリスクが大きくなって社会的に深刻な問題を惹起する傾向にある。

(3) 災害の原因

災害の原因を探ると、次のようにニカラグア国の置かれた自然的な特性に起因するものと考えられる。

- 1) 早魃：エル・ニーニョ現象の影響によるものである。
- 2) 火山噴火：メソアメリカ海溝へのココスプレートの沈み込みによるものである。
- 3) 地震：メソアメリカ海溝へのココスプレートの沈み込みによるものである。
- 4) 津波：地震に伴うものである。
- 5) 熱帯性低気圧：主としてカリブ海に発生する熱帯性低気圧である。
- 6) ハリケーン：主としてカリブ海に発生する熱帯性低気圧のうちで大型のものである。
- 7) 洪水：強い雨、熱帯性低気圧、ハリケーン、高潮、土石流等様々である。
- 8) 地滑り：地質的には粘土層が介在している地域で、降雨による地下水の上昇、地震・火山爆発等が誘因となって発生する。

2.2 社会経済条件

2.2.1 社会状況

(1) 人口動態

対象地域には 20 市 818 地区があり、総人口は 763,600 人 (2000)、人口密度は約 77 人/km² である。調査対象 20 市の 1990～2000 年の 10 年間の人口動態は表 2.2.1.1 のとおりである。この間の人口増加率は 0.7～5.3% となっている。増加率の著しい El Jicaral 市については、1995 年に隣接する Matagalpa 県との境界が変更になったことに基づく増加による部分もあり、特に人口が急増した訳ではない。農村部に占める人口は全体の約 60% となっている。都市部に雇用吸収力が低いこともあり、農村部から都市部への流出は少ないと見られるが、一方で近年国外への出稼ぎが急増していることから実際の農村部の人口は季節によっても変動が著しいと見られる。

表 2.2.1.1 市別人口及び地区数、人口密度

番号	市名	人口(人) ^{a)}		年人口増加率 (%)	人口比(%) ^{b)}		地区数(ヶ) ^{c)}		面積 ^{d)} (ha)	人口密度(2000) (人/km ²)
		(1990)	(2000)		市街地	農村部	市街地	農村部		
1	Chinandega	99,173	137,833	3.9	83	17	52	23	66,373.80	208
2	Puerto Morazan	9,683	13,418	3.9	38	62	2	28	51,660.70	26
3	Somotillo	21,846	27,943	2.8	40	60	7	33	40,502.50	-
4	Villa Nueva	18,577	26,846	4.5	14	86	1	52	72,021.00	37
5	El Viejo	57,227	83,280	4.6	49	51	20	34	130,368.60	64
6	El Realejo	6,593	10,096	5.3	41	59	5	10	10,531.80	96
7	Corinto	16,507	17,813	0.8	99	1	9	0	6,534.80	273
8	Chichigalpa	38,804	46,511	2.0	69	31	18	17	21,912.30	212
9	Posoltega	14,138	16,494	1.7	27	73	5	12	14,972.50	110
10	Achuapa	12,664	13,595	0.7	18	82	4	42	39,035.70	35
11	El Sauce	24,196	30,088	2.4	27	73	4	16	69,950.90	43
12	Santa Rosa del Penon	8,768	9,412	0.7	23	77	3	21	22,497.90	42
13	El Jicaral	8,139	12,398	5.2	6	94	3	36	43,659.40	28
14	Larreynaga	28,619	30,722	0.7	18	82	4	59	74,339.00	41
15	Telica	21,825	23,546	0.8	27	73	4	18	39,282.80	60
16	Quezalguaque	7,003	9,054	2.9	13	87	3	14	8,358.30	108
17	Leon	142,835	181,927	2.7	77	23	88	105	81,515.40	223
18	La Paz Centro	24,490	30,759	2.6	63	37	5	19	68,856.00	45
19	Nagarote	26,363	32,164	2.2	67	33	20	17	60,828.70	53
20	San Francisco Libre ^{e)}	8,846	9,683	0.9	-	-	2	3	66,959.10	14
	計	596,296	763,582	2.8	42	58	259	559	990,161.20	77

a) INEC "Poblacion total por anos calendario segun Departamento y Municipios. Anos 1990-2000"

b) MAGFOR "Regionalizacion Biofisica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999"

人口比は1995年のデータに基づいて算出された数値であるので、目安として参照されたい。

c) 地区は行政単位ではない。地区数については市街地はセクター、農村部はコマルカと呼ばれている集落地区を示す。

d) 面積：本調査団作成土地利用・林相図より。Somotillo市は、Rio negro流域以北を含まない。

e) San Francisco Libre市の人口については、市街地及び農村部の人口比は不明である。

(2) 民族・宗教

ニカラグア国全人口の 75%¹ は白人とインディオの混血であるメスティーソであり、特に太平洋沿岸地域はメスティーソが主である。また宗教はカトリックが主 (80%) であり、プロテスタントの一派であるエバンヘリコが 15% とそれに次ぐ²。目立った民族・宗教間の争いは見られない。

¹ CENSO 2001 より。

² 市別プロフィール調査報告書及び CENSO 2001 より。

(3) 主な生産活動

主な産業は農業及び牧畜業である。就業可能人口³のうち就労人口は約80%、そのうち約40%がこれらに従事している⁴。関係機関によれば、臨時雇用による週1回の労働も就労人口としてあげられるため、実際の就業率は50%以下と言われている。

従来太平洋沿岸地域の農業活動はサトウキビ、綿花に代表される輸出向けの換金作物栽培が中心であった。特に1950年代以降は大農場による綿花栽培が拡大していたが、80年代の綿花価格暴落により、現在はその規模は縮小され、基礎穀物生産が主となっている。また80年代の革命後大土地所有者の土地が農場労働者や小規模土地所有者に分配・譲渡されたことから現在では小・中規模農業が主となっている。

また、平地の大半では大土地所有者によって米やサトウキビなどの大規模農業が営まれている一方、緩傾斜地、傾斜地では小農が豆 (Frijol)、トウモロコシ (Maíz) などの自給用作物を耕作しているにすぎないのが現状である。

対象地域の市別主要作物の作付面積・生産量、また畜産物の生産高については表2.2.1.2のとおりである。牧畜は主に肉用牛であり、Nagarote市、La Paz Centro市等では乳牛も飼育されている。対象地域の1998年のハリケーン・ミッチによる主要農作物の被害総額は177百万コルドバ、家畜の被害総額は34百万コルドバに上った⁵。また1998年より早魃が続いていることから農業生産性は低く、自給もままならない状況である。

表2.2.1.2 主要作物及び畜産物生産 (1995年)

	市名	自給作物								主要輸出作物 ^{b)}	畜産物	
		マメ (Frijol)		トウモロコシ (Maíz)		米 (Arroz)		ソルガム (Sorgo)			頭数	生産額 (千 C\$)
		作付面積 (ha)	生産量 (qq) ^{c)}	作付面積 (ha)	生産量 (qq)	作付面積 (ha)	生産量 (qq)	作付面積 (ha)	生産量 (qq)	作付面積 (ha)		
1	Chinandega	589	8,430	5,168	184,825	2,665	125,796	823	58,900	13,243	8000	25,798.7
2	Puerto Morazan	34	384	768	32,970	124	6,903	106	3,775	221	5000	724.1
3	Somotillo	87	620	2,422	58,905	6	104	213	6,100	1,551	5000	1,794.2
4	Villa Nueva	71	510	4,864	104,370	145	2,704	705	20,160	3,297	20000	791.9
5	El Viejo	449	5,136	5,377	269,234	1,425	40,760	1,376	78,760	7,824	17352	5,410.4
6	El Realejo	14	160	187	6,700	128	6,039	21	750	1,897	ND	ND
7	Corinto	3	32	16	575	0	0	1	60	2	5000	ND
8	Chichigalpa	201	2,296	766	32,880	793	37,422	66	3,760	1,382	1583	8,497.7
9	Posoltega	322	4,610	1,042	37,250	329	10,362	62	2,225	2,211	5000	809.3
10	Achuapa	1,409	14,112	2,199	62,920	17	950	303	10,850	484	5000	365.6
11	El Sauce	1,019	14,580	2,848	114,100	22	1,240	696	19,900	951	5000	1,233.1
12	St. Rosa del Penon	1,605	9,184	2,235	15,990	129	6,992	433	17,360	8	2500	486.0
13	El Jicaral	146	418	952	6,810	16	1,219	502	14,360	260	6500	701.5
14	Larreynaga	46	726	5,216	126,854	129	7,030	3,552	121,968	3,630	25000	1,689.0
15	Telica	678	7,760	2,534	90,625	71	4,040	542	23,250	1,938	5000	1,120.0
16	Quezalguaque	55	869	400	14,300	17	1,000	489	27,960	575	1501	440.9
17	León	440	12,600	4,311	129,507	372	29,792	3,788	216,760	8,378	22505	31,589.4
18	La Paz Centro	122	2,610	2,721	77,860	275	14,972	830	23,740	2,498	22980	2,651.2
19	Nagarote	98	1,540	1,804	38,715	23	1,254	1,060	45,480	139	21500	2,907.1
20	S. F. Libre ^{o)}	35	400	207	6,000	-	-	276	10,000	138	18000	NA
	計	7,423	86,977	46,037	1,411,390	6,686	298,579	15,844	706,118	50,627	202,421	87,010

a) 市1~19のデータはMAGFOR “Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999” San Francisco Libre市のデータは本調査によるプロフィール調査結果。

b) 主要輸出作物は落花生 (Maní)、ゴマ (Ajonjolí)、砂糖、綿 (Algodón)、ダイズ (Soja)、コーヒー (Café)、バナナ (Banano) 等である。

³ ニカラグア国では10歳以上を指す。

⁴ MAGFOR, “Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999”より算出。

⁵ 出典:Presidencia de la República, Secretaría de Acción Social (1999.9), “Censo sobre la población damnificada por el huracán Mitch-Resultados Finales”, Tabla 16 Pérdidas Económicas en Cultivos, Según Dept. y Municipio より算出

(4) 貧困

ニカラグア国は、80年代の内戦、また社会主義政権時代の米国からの経済封鎖等の影響により、人口1人当りのGDPは445US\$（1998:中央銀行）の低所得国である。雇用の不足、インフラ施設の不備に加え、ハリケーン、旱魃、地震等の天災が相まって、調査対象地域の貧困ライン以下の割合は平均58%、農村地域に限っては67%に上る⁶。対象地域内の山岳地帯のLeón県北部はその地理的条件の悪さから農村人口の85%以上が貧困層であり、対象地域の中でも特に貧しい地域である。また最貧困層20%の対所得・消費シェアは全体の4%、逆に最富裕層20%のシェアは50%以上と貧富の格差は限りなく大きい⁷。

政府はこのような貧困状態からの脱却を目指し、2001年9月世銀及びIMF指導のもとに貧困削減戦略ペーパー（Poverty Reduction Strategy Paper: PRSP）を作成・完成し、その実現に向けた債務軽減及びその他支援を得るプロセスにある。またPRSPの一貫として、社会基盤、生活レベル、居住状況、教育レベル等様々な指標をもとに市別の貧困指数を算出し、中央政府からの地方交付金の配布やその他支援の目安としている⁸。

2.2.2 社会基盤

(1) 道路

主要幹線道路以外は舗装されている道路はない。特にレオン県北部4市は急・緩傾斜地であり、コムニダへの通行は徒歩或いは馬によるところが多い。また河川を横断しなくてはならないコムニダやカウセ⁹を道路として利用しているコムニダは、雨期になると孤立状態になるという問題が発生する。近年Save the ChildrenとWFPの協力により多くの道路改修プロジェクトが実施されているが、道路改修のニーズは依然としてプライオリティが高く、農村調査の結果によれば、道路アクセスが悪いために保健施設が遠い、農産物や木材を販売しにくい等の問題があることから、外部支援によりアクセス道路が改修された4村を除いた全ての村落で道路改修のニーズがあげられた。

(2) 飲料水・生活用水

対象各市の水道の普及率は約26%にすぎない¹⁰。特に農村部になるとその率は低く、農村調査結果においては1/3の村落にCARE等NGOの支援により簡易各戸給水施設が導入されていたが、支援のない村落では水源を井戸及び河川に頼っている。これらの河川や井戸はコムニダ内にあるか、或いはNGOの支援により各戸井戸が設置されている所もあることから、飲料水のための給水については1日の労働時間の中で10分～1時間程度と多くはないが、近年の旱魃も相まって農業用水の確保のために要する時間が住民の負担となっている。井戸は共同所有と個人所有のケースがあるが、共同井戸の場合にも特に委員会を設立して管理していることは稀である。既往植林プロジェクトにおいても旱魃に加え十分な灌水が困難な条件下にあったために苗木が枯れてしまった事例も多い。

⁶ Mapa de Pobreza Extrema de Nicaragua, CENSO, 1995-EMNV, 1998 より算出

⁷ Human Development Report, 2000

⁸ 本指数に関してはそのデータが1998年のハリケーン・ミッチ以前に収集されたことから現状と一致していないという市関係者からの不満の声もある。

⁹ 通常は乾いているが、雨量の多い時のみに流水が見られる川。

¹⁰ 当調査実施による市別プロフィール調査結果より算出。

(3) 電化

電気の普及率は約30%にすぎないが農村部では更に低く、農村調査対象村落においては2村を除いて電化されていない。行政側は PROTIERRA¹¹の支援によって電化を進めているが、特に農村部では電気が引かれても電気料金や敷設するための経費が負担できないため、電気を引いていない或いは電気器具を所有していないためにその必要性を感じていない事例が多々見受けられる。

表 2.2.2.1 市別社会基盤整備状況（給水施設・電化） 出所:市別プロフィール調査結果より

NO	市名	人口	世帯数	電化率 (%)	給水施設の普及率	NO	市名	人口	世帯数	電化率 (%)	給水施設の普及率
1	Chinandega	137,833	27,567	95	74	12	Santa Rosa del Penon	9,412	1,882	42	27
2	Puerto Morazan	13,418	2,684	18	12	13	El Jicaral	12,398	2,480	ND	8
3	Somotillo	27,943	5,589	22	16	14	Larreynaga	30,722	6,144	19	19
4	Villa Nueva	26,846	5,369	24	5	15	Telica	23,546	4,709	20	13
5	El Viejo	83,280	16,656	39	33	16	Quezalguaque	9,054	1,811	70	21
6	El Realejo	10,096	2,019	34	45	17	Leon	181,927	36,385	56	78
7	Corinto	17,813	3,563	ND	94	18	La Paz Centro	30,759	6,152	43	38
8	Chichigalpa	46,511	9,302	62	53	19	Nagarote	32,164	6,433	41	37
9	Posoltega	16,494	3,299	35	29	20	San Francisco Libre	9,683	1,937	15	19
10	Achuapa	13,595	2,719	20	20		平均			33	32
11	El Sauce	30,088	6,018	15	ND		計	217,877	43,575	-	-

※電化率に含まれなくとも違法に電気を引いている農家もあるため、実際の電化率は数値より高い。

(4) 保健・教育施設

小学校は1コマルカ¹²にほぼ1つの割合で存在するものの、農村部では多学年合同の複式学級であり、6学年まである学校は半数に満たない。農村調査対象村落には最低1～4年生までの小学校は開設されていたが、複式学級が主体である。また、小学校4年生までを修了する割合は対象ムニシピオ平均39%に留まっており、非識字率も約40%と高い¹³。中学校は市役所所在地或いは近隣の比較的中心的なコマルカにしかなく、圧倒的に不足しているため、午前・午後・夕方の3部制になっている学校が多い。現在FISEにより学校建設が進められている。

一方保健施設については、医師のいる施設は市街地に集中している。農村部には保健・衛生分野で積極的に活動しているCAREのプロジェクトによるプロモーターとしての役割を担うcasa base（普及拠点の家）が多く設置されており、予防接種や薬品配布等の窓口、また衛生教育を担っている。農村調査対象村落のうち公立の保健施設があるのは3村にすぎず、またあっても医師は常駐していないため、ヘルスセンターの不足また医者及び医薬品の不足は全コムニダで問題としてあげられていることから、プライオリティの高さがうかがえる。主な病気は、気管支炎、下痢、回虫、デング熱、マラリア等である。

¹¹ INIFOMが資金面から市役所機能強化を行なっているプロジェクト。主に世銀と米州開発銀行が出資している。

¹² ‘2.2.5 行政組織と開発計画’の項参照。

¹³ CENSO, 2002

表 2.2.2.2 市別社会基盤整備状況（保健・教育施設）

NO	市名	保健施設 の数(ヶ)	学校の数(ヶ)				NO	市名	保健施設 の数(ヶ)	学校の数(ヶ)			
			幼稚園	小学校 (普通学級)	小学校 (複合学級)	中学校				幼稚園	(普通学 級)	(複合学 級)	中学校
1	Chinandega	16	ND	268	117	121	12	Santa Rosa del Penon	9	20	1	27	1
2	Puerto Morazan	5	14	42	14	7	13	ElJicaral	8	15	3	29	1
3	Somotillo	10	34	0	31	6	14	Larreynaga	9	26	0	39	3
4	Villa Nueva	10	30	0	38	5	15	Telica	6	ND	0	36	2
5	El Viejo	8	8	23	58	6	16	Quezalguaque	3	ND	0	24	1
6	El Realejo	4	4	0	8	1	17	Leon	33	65	105	67	63
7	Corinto	5	13	64	3	23	18	La Paz Centro	12	3	7	19	5
8	Chichigalpa	10	ND	0	24	4	19	Nagarote	7	15	116	26	19
9	Posoltega	7	1	13	3	1	20	San Francisco Libre	7	8	12	30	1
10	Achuapa	10	ND	0	110	17		平均	-	-	-	-	-
11	El Sauce	9	42	0	67	4		計	188	298	654	770	291

※普通学級及び複合学級の分類がない場合は複合学級に含んでいる。

出所：市別プロフィール調査結果より

2.2.3 農村生活条件

(1) 農家経済

対象地域の主な生産活動は農業及び牧畜業である。これらの農(牧)家は、土地所有規模 10Mz 以下の極零細規模農家が最も多く、20Mz 以上所有している場合でも条件が悪く耕作可能面積は限られている。主な作物はトウモロコシ (Maíz)、豆 (Frijol)、Trigo-millión (キビ類)、ソルガム (Sorgo) 等の自給用基礎穀物である。近年換金作物としてゴマ (Ajonjolí)、キャッサバ (Yuca)、バナナ (Platano) を栽培しているところもあるが、天水農業に頼っていることから、主食であるトウモロコシ (Maíz) 及び豆 (Frijol) さえも自給不可能な状況になる年もあり、恒常的に食糧不足の状態にある。

主な現金収入は僅かな余剰農産物の販売のほか、牛乳、コアハダ (チーズ)、肉牛、小家畜 (豚、ニワトリ) の販売、薪販売、農場賃労働、家族の出稼ぎによる仕送り等である。またコスタリカへの出稼ぎが急増しており、乾期には労働人口の 7 割が出稼ぎに行っている村もある。

主な支出は不足分の基礎穀物、その他野菜、肉、調味料等の食料費、農業資材費、医薬品等であり、学用品、衣類等は臨時雇用等による臨時収入があった時のみである。税金については小中規模農家レベルではほとんど納められていない。

一方、対象地域では学校、道路、住居建設等の土木プロジェクトによる雇用や植林、防火帯設置、土壌保全工事等の支援プロジェクトでは報酬が支払われるか或いは food for work が取り入れられているため、家計内の有力な現金収入及び食糧入手の手段として常に期待されている。また、対象地域では担保となる土地の登記がなされていないことから農業用の資金調達が制限されている。

実証調査対象コムニダを対象に 2002 年 5 月に実施したベースライン調査結果によれば、調査対象者の年平均収入は約 13,300 コルドバ、支出は約 10,600 コルドバである。現金収入源の 49% は農業収入であり、農場での賃労働や国外への出稼ぎが 19% とそれに続く。Los Tololos 及び El pajarito 等で平均収入が比較的高い要因としては、それぞれゴマ及びコーヒーなどの換金作物収入があることが考えられる。一方農業収入機会の少ない El Charco、El Cacao、及び La Sandino では賃労働への比重が高くなっている。比較的市街地の近くに位置する Urroces では林産物が総収入の 43% と最も多いのも特徴的である。

また、全コムニダにおいて最大の支出は食糧であり、総支出額の約 50% 或いはそれ以上である。

なお、融資制度については、対象コムニダの私有地のほとんどは登記されておらず一般銀行の融資の対象とされていないこともあり、NGO 等の支援により小規模融資が行われている。しかしながら、その返済率は平均 30% 以下と低い。このような低返済率の回避、また現実的な方策として、種子を貸して種子を 2 倍に返す種子バンクや、鶏を貸したら鶏で返す鶏銀行など現物支給、現物返済方式に

より利用者の拡大をはかるシステムも進められているが、いずれもプロジェクト単位のスポット的な対策に留まっている。

表 2.2.3.1 家計収支状況

コミュニティ名	年平均収入 (C\$/家)	主な収入源の割合 (%)					年平均支出 (C\$/家)	主な支出の割合 (%)							
		農業	牧畜	林産物	賃労働	その他		農業	牧畜	教育	食糧	医療費	税金	光熱費	その他
Palermo	7,961	45.0	13.0	10.0	26.0	6.0	9,100	17.0	9.0	2.0	64.0	6.0	1.0	0.0	1.0
Los Tololos	19,090	51.0	19.0	4.0	15.0	11.0	12,350	27.0	5.0	14.0	39.0	7.0	0.0	0.0	8.0
Urroces	11,740	35.0	13.0	43.0	2.0	7.0	9,750	26.0	3.0	14.0	52.0	0.0	0.0	5.0	0.0
Versa-Apast	12,136	62.0	18.0	3.0	7.0	10.0	7,496	21.0	7.0	6.0	49.0	8.0	3.0	0.0	6.0
El Cacao	10,758	59.2	2.9	0.0	30.8	7.1	9,145	7.0	1.4	24.4	49.9	5.7	0.7	0.0	10.9
La Sandino	9,970	26.1	21.5	0.4	29.4	22.6	7,959	10.0	1.1	1.7	70.0	5.7	0.5	0.0	11.0
Pajar-Brisa	17,624	65.6	17.5	0.0	6.9	10.0	14,637	24.6	8.6	6.0	55.9	2.8	0.5	0.0	1.6
Las Mercedes	13,848	64.7	12.2	0.0	20.3	2.8	12,070	22.0	1.0	9.0	61.0	5.0	0.0	0.0	2.0
El Charco	16,710	29.0	23.0	0.0	36.0	12.0	13,359	15.0	3.0	4.0	65.0	7.0	0.0	0.0	6.0

*2002年5月実施ベースライン調査結果より。実証調査対象コミュニティを対象

**賃労働は出稼ぎを含む

** Palermoで収入より支出が上回っているのは、臨時収入である薪販売収益や賃労働が主な収入源と見なされていないためであり、借金が多いわけではない。

(2) 食糧需給状況

食糧需給状況については、1家族5~9人とする、下表のような状態にある。すなわち、自給状況としては、47%の農家は余剰があった時のみ販売しているが、約30%の世帯が必要食糧の50%以下を購入で補っている状況であり、野菜や果物、卵は機会があった時のみ摂取する程度である。恒常的に作物を販売している割合が比較的高いのは、Las Mercedes, Urroces, Versalle-Apatepe と比較的交流のよいコミュニティである。

なお、購入食糧のうち、金額的に最も多いのは米である。例えば米の需要が多い Las Mercedes, Versalle-Apatepe, Palermo では、食糧購入額のうち50~60%が米である。また、家庭菜園の保有は一般的ではなく、保有している世帯は全体の5割程度である。

表 2.2.3.2 食糧

コミュニティ名	平均家族数	自給状況*				平均消費量(月)								
		A	B	C	D	メイズ (lb)	Frijol豆 (lb)	コメ (lb)	チーズ (lb)	牛乳 (l)	牛肉 (lb)	豚肉 (lb)	トリ (lb)	卵 (ヶ)
Palermo	7	1	5	8	1	166.0	57.0	66.0	8.0	8.0	4.0	1.0	5.0	-
Los Tololos	7	3	7	5	0	131.0	86.0	54.0	10.0	-	6.0	0.0	3.0	-
Urroces	7	4	11	0	0	71.0	43.0	58.0	5.0	3.0	2.0	0.0	7.0	-
Versa-Apast	7	4	10	2	0	110.0	60.0	80.0	12.0	20.6	6.5	8.8	9.0	41.0
El Cacao	9	6	7	2	0	160.0	70.0	40.0	23.3	3.7	11.6	5.0	5.6	24.6
La Sandino	6	7	5	3	0	130.0	30.0	60.0	15.1	8.7	5.8	3.9	11.8	46.1
Pajar-Brisa	6	1	5	9	0	199.8	56.1	26.7	13.2	25.5	0.0	0.0	0.0	90.0
Las Mercedes	5	0	12	3	0	199.8	48.9	71.4	5.7	7.8	1.8	4.5	4.5	30.0
El Charco	5	4	1	6	4	99.0	39.3	29.4	10.5	59.8	5.4	1.0	5.4	59.1

*自給状況： A:自給可能。恒常的に販売

B:基本的に自給可能。余剰時のみ販売

C:自給不可能。食糧の50%以下を購入

D:自給不可能。食糧の50%以上を購入

*2002年5月実施ベースライン調査結果より。実証調査対象コミュニティを対象

(3) 家庭燃料

農村部における燃料はほぼ100%薪である。ベースライン調査結果(2002年5月実施)によれば、

全体の6割以上が居住地から1km以内で薪採取が可能であり、月平均1 carretada¹⁴を消費している。薪として利用できるような灌木も多く、採取に費やす時間も少ないことから住民は薪採取に関して、特に不自由を感じていないようである。

Trinidad、Urroces、Sabanetas 等比較的市街地に近いコムニダでは現金収入を薪に頼っている傾向があり、天然林伐採が進んでいる。Urroces 等では過去のプロジェクトにより薪林を造成している所もあるが、その管理は粗放であり、その流通も個々人が市街地へ販売に行くのが主である。薪の価格は季節や地域によっても異なるが、1carretada 当たり 100~300 コルドバであり、1 農家あたり月 1~4 回販売している。月 4 回販売し、そのために 24 日間費やした場合、200 コルドバで販売するとして 1 日当たり約 33 コルドバ、すなわち平均労働賃金と同じであることから、その労働力以外に資源としての薪の価値は考えられていないことになる。

一方、森林資源の有効利用、また伝統的なかまどの煙による健康面での弊害の軽減を目的とし、農村調査対象 18 村落のうち 16 村では既往プロジェクトにより改良かまどが紹介されている。普及数は 1 村あたりデモンストレーション用の数基にすぎないが、例えば最も多く外部支援による普及が行われた El Pajarito-Las Brisas や Los Tololos では 4 割の世帯がかまどを導入している。普及していない理由としては必要性を感じない、煙突・鉄板等の資材がない、作るのが重労働である、また慣習的に食するスモークチーズが作れない等があげられている。

表 2.2.3.3 薪消費及び販売状況

コムニダ名	月薪消費量 (carretada/ 家)	薪採取場所(人)			月薪採 取回数 (回)	薪節約対策(人)			薪販売	
		1km以内	1~2km	2km以上		特 に な し	未 使 用 時 の 消 火	改 良 か ま ど	実 施 (人)	月 販 売 量 (carreta/ 家)
Palermo	0.64	10	4	1	1.5	3	10	2	0	-
Los Tololos	1.07	12	1	2	1.6	1	8	6	0	-
Urroces	1.00	9	1	5	1.2	0	15	0	12	3.25
Versa-Apast	1.25	10	2	3	3.4	2	11	2	4	4.25
El Cacao	1.34	8	6	1	7.2	6	5	4	0	-
La Sandino	0.70	1	4	5	1.6*	1	11	3	1	2.0
Pajar-Brisa	1.70	15	0	0	1	3	6	6	0	-
Las Mercedes	0.86	12	2	1	4.1	3	12	0	0	-
El Charco	0.43	7	8	0	3.6	0	11	4	0	-

*2002年5月実施ベースライン調査結果より。実証調査対象コムニダを対象

*Sandinoの場合、5名は薪を購入している。

(4) 森林の利用

従来森林は再生可能な資源であるにもかかわらず、更新のための適切な施業がなされてこなかった。行政や援助機関によって森林・環境教育は行われているが、未だ実践するだけの知識の不足や継続的活動を実施できるだけの環境が経済的に整っていないことが、粗雑な森林利用を招いている。

森林は主に、薪（自家消費用/販売用）、境界の支柱、家屋建設のための材木のほか、家畜の飼料、薬用植物採取、また水源の場、狩猟の場（イグアナ、アルマジロ、ウサギ等）、ハチミツ採取の場等として利用されている。材木の売買は大規模土地所有者が行っている事例があるものの一般的ではない。

ベースライン調査結果（2002年5月）によれば、調査対象者の7割は過去に何らかの形で植林経

¹⁴ 1carretada=1,000~1,200 本=2.5m³（実積）

験がある。その4割以上は外部支援によって苗木の提供があったことが植林のきっかけである。植林の動機は、湿度保全及び日陰等の生活環境改善が28%と最も多く、自家用林産物利用への期待が23%とそれに続く。

表 2.2.3.4 植林経験と森林に関する意識 (人)

コミュニティ名	植林経験者			植林の動機						森林の価値				森林利用状況	
	計	外部支援	自主的	外部支援	水土保全	取入源	林産物(自家用)	生活環境改善	経済的資源	環境保全	経済的資源&環境	水土保全	水源保全	良い	改善必要
Palermo	11	11	0	2	6	2	0	1	0	14	0	0	1	8	7
Los Tololos	8	3	5	0	4	2	0	2	2	2	9	2	0	6	9
Urroces	9	6	3	0	2	7	0	0	1	4	10	0	0	11	4
Versa-Apast	13	9	4	1	3	0	4	5	7	2	5	1	0	0	15
El Cacao	9	4	5	4	1	0	2	2	6	2	2	0	5	8	7
La Sandino	15	15	0	0	4	0	8	3	3	3	7	2	0	0	15
Pajar-Brisa	11	1	10	4	0	0	5	2	1	2	12	0	0	2	13
Las Mercedes	8	5	3	1	0	0	0	7	0	6	9	0	0	0	15
El Charco	12	4	8	0	0	4	4	4	4	3	8	0	0	2	13

*2002年5月実施ベースライン調査結果より。実証調査対象コミュニティを対象

調査対象者の3割は森林の価値を、薪や木材また果物採取等の生計向上に見出していると同時に、日陰及び緑のある生活環境の確保という意味での環境保全に役立つものであると回答している。また、調査対象者の1割は水土保全や水源保全にも必要であるとの認識を持ち、また7割は既存森林は植林や管理など、対応が必要であると感じている。

一方、農村調査対象村落においては、植林や土壌保全、アグロフォレストリーの実施に関しては、その内容の濃度は違うものの、何らかの同種プロジェクトの経験を有している。しかしながらその技術の実践については個人レベルではプロジェクト終了後にも継続している事例はない訳ではないが、プロジェクトが終了すると同時に活動が継続されず消滅してしまう事が多い。また一部の人が個人的に技術を習得したとしてもその学んだ知識及び技術をコミュニティ単位で普及している事例は稀である。

なお、植林活動は約70%が男性の役割となっているが、調査対象者の15%は夫婦共同で行うと答えている。特にLa SandinoやEl Charcoなど、男性が賃労働のために不在であることが多い場合には、40%が女性のみ、更に40%が共同で行うと回答している。また薪採取を行うのも、調査対象者の70%が男性の役割であるとしており、子どもが男性を手伝うケースも多い。

(5) 主な問題とニーズ

農村調査における問題分析で高プライオリティであった問題は、1. 農耕資金の不足、2. 農耕技術・知識の不足、3. 保健施設の不足、である。その他、食糧不足、農作物の低収量、雇用の不足、インフラ施設の不備、土地の未登記、森林火災、森林減少、害虫被害、灌漑施設がない、組織力の弱さなどの問題がある。

1. の「農耕資金の不足」については、事実、土地登記なしには銀行からの融資は受けられないが、その他NGO等の民間組織による融資制度についてもその利子が高い(20%程度)、或いは担保に入れるものがない、またアクセスできる機会が少ないために利用されている割合は1割に満たない。しかしながらたとえ融資が受けられたとしてもそれが自給用の作物栽培のための耕作であればもともと返済できる可能性がないことを考慮すると、融資へのアクセスがあったとしても問題は解決しないのではないかという感もある。

また農民である住民から2. の「農耕技術・知識の不足」が上げられた事は歴史的背景に基づく農業経験の浅さが主要な要因であると考えられるが、農村調査対象村落は既に土壌保全、環境教育、育

苗、造林、環境関連のプロジェクトの経験も有している。それにもかかわらず技術不足が問題としてあげられた要因としてはこれまでのプロジェクトのアプローチの不適合性、活動に対するオーナーシップの欠如、問題及び必要性の認識不足、活動参加の動機がプロジェクトによって提供される短期的インセンティブ（食糧、資金援助等）に集中していた事等が考えられる。

また森林減少や粗雑な森林管理についても必ず問題としてあげられたが、その要因としては、耕作地拡大のための必然性、森林火災による喪失、雇用機会不足による薪の採取・販売、再生可能な森林に関する認識不足等の社会的要因も見られる。農村調査結果から、森林・環境関連に限って分析した問題系図は図 2.2.3.1 のとおりであり、あげられている様々な問題が森林・環境の悪化への要因となっていることがわかる。

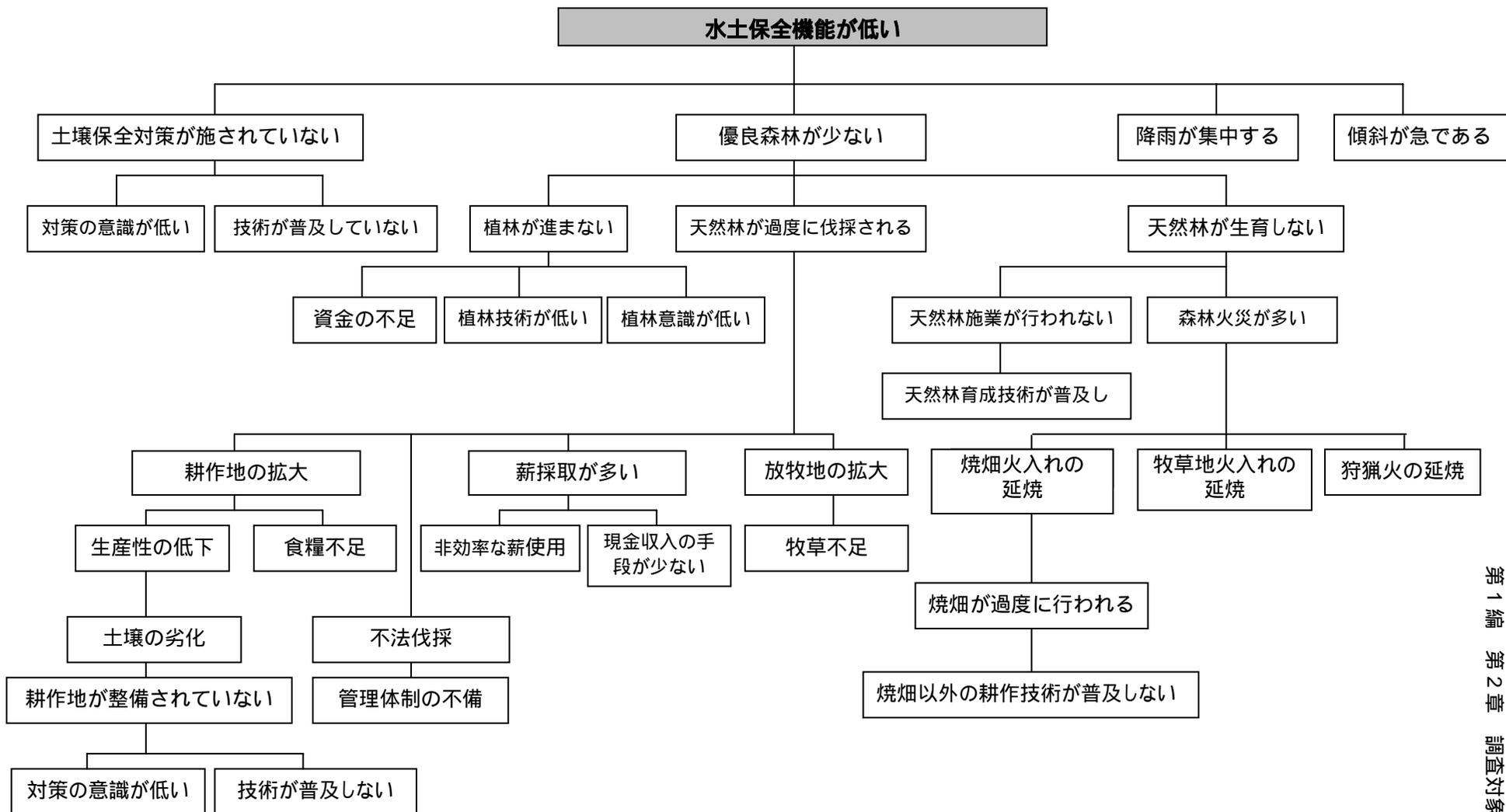


図 2.2.3.1 問題系図

2.2.4 村落の特徴と社会構造

(1) 村の設立の経緯による特性

調査対象地域の村落は、①100～300年前の移住者によって設立された比較的古い村落、②革命前の大規模農場や革命後の国営農場の農業労働者が80年代の農地改革により協同組合を組織して、或いは個別に土地が分け与えられたことによって設立された村落、③①の一部の農民が金融その他のサービスを享受するために協同組合¹⁵を結成したことにより個人農家と協同組合が混在している村落、④革命後土地を譲渡された元協同組合のメンバーと分割された土地を購入して外部から移住してきた人が混在している村落の4種に分類することができる。いずれも居住形態は散居型である。

①の村落では住民はもとを辿れば血縁関係にあり、比較的結束力があり、親類同士では共同で土地を耕すなど相互扶助も見られる。山間部に多いことから、農地が少なくまた市場へのアクセスも悪いため、調査対象地域の中でも特に貧しい村落である。一方②の村落の住民は、もともと集団農場の労働者であった人々であることから、全般的に集落としての結束力が弱い。農地改革当初は協同組合単位に土地が与えられ、共同労働に従事していたが、サンディニスタ政権終了後90年代に入り個々に土地が分割された¹⁶。それらの農家は伝統的に農牧業を営んできたというより、単なる農場労働者にすぎなかった。このため個別小規模営農の能力を備えていないままに土地が分け与えられ、自作農民として耕作をしなくてはならなくなったことから未だに知識に乏しい傾向が見られる。③は、①と②の性質を持ち合わせているが、その特性は②に近い。対象地域内では②と③の村落が最も多い。現在協同組合は機能していないが、協同組合時代に政府からの公的な金融その他のサービスを享受していた慣習から、外部への依存性質も高い傾向が見られる。④は80年代後半に設立された新しい村落である。協同組合の土地が個々に分割された¹⁷後に、土地の登記がなされないままに転売が重ねられ、今の所有者に至っていることが多い。これらの土地はアクセスが悪い所が多く、また全村民がより条件の悪い土地から新規に移住してきたこともあり、②の村落よりは、比較的自己開拓心があると見られる。

(2) 個人主義と他者への期待感

対象村落の社会的特徴として、「個人主義」と「他者への期待感」が混在していることあげられる。個人主義の背景には①長年の内戦による相互信頼感の喪失、②大規模農場の歴史、が考えられる。①に関しては一般的に想像のつくところであろう。②については、革命前後で規模の変化はあるものの、歴史的に営まれてきた大規模農場のもとには、生活を営むうえで農耕民族の歴史に見られるような相互扶助精神が生じてくる必要がなかったために個々の力に頼る精神が養われたと見る事が出来る。一方、他者への期待感の背景には、①自然災害と密接した生活環境、②社会主義政権下の供与型行政時代の慣習、③大規模農場の農業労働者から小・中規模農家への移行、が考えられる。①については、対象地域には災害からの復旧及び生活基盤整備のために継続的に外部支援が参入している。そのために支援そのものを生計手段に組み込もうとする過度な期待感が生まれていると考えられる。②は、70

¹⁵ 現在協同組合の名称が残っていても機能はしていない。一般に土地の登記が協同組合単位になっている場合にその名称が残っている。

¹⁶ 個々に農地が分割されたといっても登記は協同組合のままであったり、土地所有権が曖昧なままに更に転売されるなどが問題となっている。

¹⁷ 85年以降協同組合としての協同労働でなく個別農家に対する土地配分の要求が高まり個別農家に土地所有権が与えられるようになった。

年代の社会主義政権時代には政治的理由により特に農村部においては融資や物資、土地配分等農民にとって様々な優遇措置がとられた。これにより政府に対する住民の過度な期待感が生まれ、現在でもその気風が残っていると考えられる。③の大規模農場においては、住民の基本的生計は、与えられた労働をこなし、報酬を受けることにより守られていた。しかしながら農地改革により自らの土地を耕作して生計を営む必要性が生じた時に自立しきれない、という状況が発生していると分析できる。

これらの社会的特徴からは、公益のために労力等を提供するといった発想が生まれにくく、例えば道路補修のための共同土木事業などが自主的に共同で行われることはほとんどない。

(3) 社会的権威

歴史的背景からは、大土地所有者とその労働者との間には支配関係があったが、現在では大土地所有者は首都や他県に在住することが多く、雇用者と被雇用者という雇用関係にあり、特に個人やコミュニティの決定事項等に関して権威を有する事はない。

また上述のような全体的な個人主義傾向と、(1)で記した①以外の村落では特に村落の結束も弱いことから、対象地域の村落には長老等の伝統的権威は見られない。年長者は村落としての意思決定から引退し、村落のリーダーは比較的若く、絶対的権力を持つというよりは代表者として村人への連絡や意見の取りまとめを行う役割を担っている。

(4) ジェンダー

ジェンダー分析の結果とそれを踏まえた森林管理事業の推進におけるジェンダー面での留意点については以下のようにまとめられる。

表 2.2.4.1 ジェンダー分析及び森林管理事業におけるジェンダー面での留意点

項目	現状	森林管理事業におけるジェンダー面での留意点
文化的側面	男性優位の文化であり、公的活動については男性が参加するという習慣があるが、男女ともそれらは役割分担であり、そこに不平等があると感じられていない。	男性優位の伝統・風習から、女性が劣等感或いは力不足であると思込んでいる側面が見られる。女性が参加しやすい活動内容を取り入れ、社会参加意識を高める必要がある。
世帯レベル	対象地域世帯の8割の世帯主は男性である。労働分担については、農牧林業に係わる一連の作業は男性、家事全般、子供の世話、庭先での仕事(小家畜の世話・家庭菜園等)は女性の仕事とされている。またそれぞれの生産物販売等の決定については、それぞれの労働従事者が担うのが主であることから、女性の収入機会は限られている。	土壌保全、森林関連活動は慣習的な労働分担としては男性の役割となっているが、男性の労働負担が増加すること、また男性の出稼ぎなどにより女性が担っている現状もある。 よって、現状の役割分担に拘らず、男女を問わず、まずは関心のある参加者を募って開始することが活動の推進に繋がると考えられる。
コミュニティーレベル	各種会合や研修等の参加についてはテーマに応じて出席者が決定される。ベースライン調査では56%は男性、29%は女性が出席するという結果であった。実証調査においては、概して活発な女性は一般的な参加男性群よりも責任感が強く活発である一方、男性世帯主の代理出席をしている女性も多く、全体的には女性の消極性が見受けられた。	世帯主が出稼ぎ或いは賃労働に出ている等、現実的には女性が活動への継続的役割を担うことが多いことが想定されるため、委員会のメンバーには必ず女性を入れるなどの工夫を通じて、単なる労働力としてではなく、意思決定過程においても女性の参加を促進する。
法的側面	土地相続については、法的には遺産の半分は妻に、残りは認知された子どもが平等に分割相続することになっている。よって男女とも土地の所有権は平等にある。 また就学、職種、賃金面等についても法的に男女の差別はないが、実際の農業労働の労賃に差があるケースは見受けられる。	男女とも土地所有権が確保されていることからジェンダー面についての特別な法的サポートの必要性は見受けられないが、文化的に男性優位の社会において、特に女性が擁護される法もなく、慣習が先行することから、プロジェクトスキーム内での決め事については、ジェンダー面での配慮を盛り込むべきである。

項目	現 状	森林管理事業における ジェンダー面での留意点
教育・情報へのアクセス	非識字率は、女性が約 35%、男性は 29%となっており、女性の方が多少高い。 また、コムニダ内での研修や技術指導には女性の参加も比較的多くあるが、コムニダ外で行われるものに関しては、直接活動に従事していかなくとも男性が参加する傾向がある。	研修効果を十分に発揮させるためにも、研修対象者と実際の活動従事者に相違が出ないよう留意する必要がある。 また全体的に識字率が低いことから、研修の一環に識字教育を取込むなどの工夫を検討することが望ましい。
天然資源へのアクセス	天然資源へのアクセスに関する社会・文化的タブー等は特はない。 既存の植林関連プロジェクトでは、育苗管理には女性の参加者が多い。また植林は通常薪・木材用等農地周辺への植林の場合は男性、庭先への果樹等の植樹は女性が担っている。	天然資源の活用は基本的に男性が担っており、また力仕事も多いことから、森林管理活動においては、全て平等に女性の参加を促そうとするのではなく、まずは現在の役割分担を尊重し、それぞれの活動範囲を最大化できることに留意する。

ニカラグア国は一般的に男性優位の社会と言われているが、外部支援の働きかけにより活動グループの役員に意識的に男女一人ずつを配置するようになったコムニダでは女性の発言も活発であり、参加者の自信が見受けられる。防災森林管理という側面から見ると、本 M/P においては、戦略的 WID アプローチとして女性のみをターゲットとする支援を含まなくとも期待する成果が得られるものと考えられるが、このように女性が活動に参加することにより、ジェンダーバランスが実現された事例が確認できることから、実施過程においては横断的に配慮していく。

2.2.5 行政組織と開発計画

(1) 地方行政区分

地方行政区分としては県及び市があり、それらの境界は明確である。市は市街地と農村部に分かれている。農村部はコマルカに分かれ、その下にカセリオ(集落)及びシティオ(私有大農場)がある。コマルカはカセリオの集合体であり、その数はばらつきがあり、シティオは一個或いは数個の大農場で形成されている。これに加え、対象地域ではコムニダという名称が良く聞かれるが、コムニダはコマルカ、カセリオの総称である。カセリオの集合体やシティオが 2 つ集まったものをコムニダと言うこともあれば、ひとつのコマルカをコムニダということもある。

県には行政組織はないが、カベセラと呼ばれる県を代表する市がその県の主導的役割を果たしている。本調査対象地域内では Chinandega 県のカベセラは Chinandega 市、León 県のカベセラは León 市である。中央の行政組織は、カベセラにそれぞれの地方局を設置している。しかしながら、概して財政事情からその機能発揮に十分な人員を配置できていない。

(2) 市行政組織

市役所の組織体制は市により異なる。市長は住民選挙により選出されている。任期は 4 年であり、前回の改選は 2000 年 11 月であった。市長選と同時に議員選挙が行われており、市長と議員からなる市議会は市行政の最高決定組織となっている。

市の財源は、中央政府からの交付金と税収、また外部支援による資金援助から成り立っている。対象 20 市の 2000 年度の予算額の平均を人口 1 人あたりに換算すると平均 180 コルドバ¹⁸程度である。

¹⁸ 本調査、市別プロフィール調査結果より算出。

(3) 市と外部支援組織との関係

対象 20 市には内戦や天然災害からの復旧のため、数多くの支援団体が参入しており、その受け入れ窓口として市によっては公共事業部やプロジェクト課を設置している所もある。特に市役所レベルでは、INIFOM が、世銀や米州開発銀行等の支援を受けて、財政支援、市開発計画の作成支援等を通じ、市行政強化を進めている。市役所はその財政支援を活用し、NGO に委託をして事業を実施している事例が多い。

また NGO によっては市役所を通さずに直接コムニダで実施されているプロジェクトも多いために、市役所はその実態を把握しておらず、コーディネーションが行われ難いという状況にある。

(4) 市開発計画及び市環境計画

各市は、社会、経済、環境、健康・保健等の分野の開発を目指すための政策及びプログラムの提案をした総合開発計画を作成し、4 年毎に見直されている。その中には市の開発戦略、方針及び具体的なサブプロジェクト案が示され、その中から担当部署が外部機関に支援を要請するしくみとなっている。当総合開発計画のサブプロジェクトの実施にあたっては、市役所主導のもと資金については NGO や国際機関の援助に依存しているのが現状であり、NGO と市役所は切り離せない関係となっている。

特に森林・環境分野については、当開発計画のサブ計画として MARENA の支援を得て環境行動計画 (Plan de Acción Ambiental; 2000 年) が作成されており、環境に関する問題分析、またその対策が提案されている¹⁹。

(5) コムニダ組織

コムニダには、住民が住民の合意の下に組織した自治組織であるコムニダ委員会 (Comité Comunal) がある。概ね全てのコムニダに設けられているが、その組織形態と機能は各コムニダに統一的なものではない。通常は役員会 (Comité Directiva) のメンバーは住民総会で選出される。役員会のメンバーは、一般にリーダー (Presidente)、副リーダー (Vice-presidente)、書記 (Secretario)、監査 (Fiscal)、幹事 (Vocal)、会計 (Tesorero) からなり、無報酬である。Comité は必要に応じて役員会或いは住民集会を開き、市長にその解決のための要請を行うこともある。また役員会は市行政や外部支援組織との窓口となり、プロジェクトへの参加者を募る等コムニダ住民との橋渡しを行っている。特に活動費は備えていない。

また、外部支援によるプロジェクトの実施に合わせてその活動主体としてのグループが形成されている。特に多くのコムニダに共通して形成されているのは、保健グループ、消防隊、森林警備隊、女性グループ等であり、その他既存の住民組織としては、学校の父母会、宗教グループ等がある。

これらグループとコムニダ委員会との関係は、いずれもコムニダ委員会によって認知されたグループではあるが、コムニダ委員会という組織体の中における位置付けは曖昧な場合が多い。必ずしも定型的に体系化されているわけではなく、緩やかな組織体系の下に、事業や集会等が行われているのが現状である。

上述のとおりコムニダ委員会およびこれらの活動グループは、いずれも行政に登録されたような公的組織ではないが、ニカラグア国ではこのような組織が外部支援の受入れ組織として認知され、各種支援および活動が実施されている。

¹⁹ 市環境行動計画については、市別の防災森林管理計画に自然環境分野の概要を記載している。

2.2.6 土地所有

(1) 土地所有に係る経緯と問題

1979年に発足したサンディニスタ政権は、ソモサー族が所有していた土地と所有権の明確でない土地を国に移管し、1981年までに国営農場の基礎を築いた。1981年に農地改革法が制定され、国は土地所有者の権利の存続を保証したが、その他の荒廃地や未開地は土地を有していない農民に協同組合を結成させ、無償で農地の所有権を譲渡した。しかしながら1990年にチャモロ政権が発足すると、これらの土地は法的に認知されなくなり一旦国に戻されたが、協同組合や個人所有の土地については押収しないこととし、国営農場の民営化促進に力が注がれた。また過去に土地を強制収用された地主に対しては国債や公共事業の株式により補償が行われた。しかしながら度重なる制度改革により、前土地所有者との所有権をめぐる紛争が発生している。

このような状況において、財務省の内部組織である OTR（地方土地登記事務所）及び OCI（補償事務所）が一体となって土地所有に係わる問題の解決を図っている。OTR は元の所有者と農民の仲介役を担い、元の土地所有者に補償金を支払い、農民へ無償で土地を分け与えることでその問題の解決を図っている。

また世界銀行の支援を得て、土地台帳を整理するなど、土地所有権の整備を行っている。土地登記の割合は OTR においても把握されていないが、本調査の現地調査過程で得られた情報によれば対象地域におけるその割合は市レベルで 30%、農村調査対象村落で 5% に満たないと推定される。各農家が耕作している土地は慣習的には個人の土地として利用されているが、協同組合単位で登記されているものや親から子供に相続されてはいるが未だに登記が行われていない場合が多い。

土地登記のためには、弁護士を通じ、測量を含む登記の手続きが必要であるが、資金の不足から登記を進められないのが現状である。また個人として銀行から融資を受けることができないために、協同組合として登記されている土地を担保に融資を受けたケースもある。

しかし、古いコムニダでは土地登記書がなくても、コムニダ内でお互い所有地の認識はあり、紛争となっていないケースも多い。よって小規模の自家用消費や土壌保全のために植林するといった場合は土地登記問題にならないと考えられるが、一方で INAFOR が推進している商業用木材伐採のためには土地登記が条件のひとつとなっていることから森林管理が進まない要因となっている。

(2) 土地所有状況

各市別の土地所有規模の現状は表 2.2.6.1 のとおりである。所有規模 20Mz 以下の零細規模農家数は全体の約 60%、これらを含む 100Mz 以下の小規模農家数の割合は全体の約 90% を占める。100～500Mz を所有する中規模農家数は全体の 9%、500Mz 以上の大規模所有者の割合は僅か 2% 未満に過ぎない。所有規模別面積で比較すると、大中小農家の割合はそれぞれ約 3 割程度となっている。

統計的には土地無し農民の数は不明²⁰であるが、農村調査の結果から見るとその割合はコムニダにより 0～50% と様々である。土地なし農民の多いのは歴史的に古いコムニダであり、代々相続されていくうちに土地が極細分化され、相続する土地がないこと等に起因している。

²⁰ 地権数と世帯数を比較しても実際非合法的に土地の相続がなされているため、単純には比較できない。

表 2.2.6.1 市別土地所有状況

	市名	総面積(ha)	< 20 Mz		20-100 Mz		100-500 Mz		>500 Mz	
			地権数の割合(%)	面積の割合(%)	地権数の割合(%)	面積の割合(%)	地権数の割合(%)	面積の割合(%)	地権数の割合(%)	面積の割合(%)
1	El Viejo	130,368.6	58	5.69	25.81	14.16	12.14	34.21	4.05	45.95
2	Puerto Morazan	51,660.7	61.93	8.67	26.28	16.44	8.46	24.58	3.32	50.31
3	Somotillo	40,502.5	50.61	7.06	34.68	24.36	12.38	41.59	2.33	26.99
4	Villa Nueva	72,021.0	45.96	7.27	34.66	31.39	16.06	6.36	3.31	54.98
5	Chinandega	66,373.8	75.06	9.95	16.14	18.85	7.59	41.06	1.21	30.14
6	El Realejo	10,531.8	55.66	5.66	27.36	20.75	14.15	40.65	2.83	32.94
7	Corinto	6,534.8	90.48	53.42	9.52	46.58	0	0	0	0
8	Chichigalpa	21,912.3	68.93	4.92	21.01	8.93	7.69	17.76	2.37	68.39
9	Posoltega	14,972.5	68.37	11.72	21.99	22.51	8.73	48.24	0.9	17.53
10	Achuapa	39,035.7	34.47	7.27	55.48	49.47	9.47	31.73	0.57	11.55
11	El Sauce	69,950.9	46.06	6.94	43.29	34.37	9.12	31.59	1.52	27.1
12	Santa Rosa del Penon	22,497.9	50.8	13.56	43.08	57.01	6.32	29.43	0	0
13	El Jicaral	43,659.4	48.97	5.71	40.28	24.78	8.51	20.31	2.26	49.2
14	Larreynaga	74,339.0	50.31	5.86	35.54	20.44	11.16	32.41	3	41.28
15	Telica	39,282.8	71.05	12.99	22.13	24.64	5.24	28.71	1.58	33.66
16	Quezalguaque	8,358.3	83.83	23.82	11.65	25.68	4.14	35.81	0.38	14.68
17	Leon	81,515.4	70.5	11.55	21.48	22.83	6.8	35.13	1.21	30.49
18	La Paz Centro	68,856.0	49.41	4.4	33.97	13.3	12.1	24.53	4.52	57.77
19	Nagarote	60,828.7	49.9	5.07	33.43	21.44	14.2	42.92	2.47	30.56
20	San Francisco Libre ^{e)}	66,959.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	計		59.49	11.13	29.36	26.21	9.17	29.84	1.99	32.82

a) MAGFOR “Regionalizacion Biofisica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999”より作成

b) San Francisco Libre市については、データが不明。

2.3 森林管理及び森林利用

2.3.1 森林管理の現状

(1) 森林の定義

森林管理を論ずる場合、先ず森林の定義を明確にする必要がある。

ニカラグア国森林法規(Decreto No. 45-93)によれば、「森林(Bosque)」とは「樹木(高さ7m以上)の優占する下層植生、野生動物、土壌、水を含んだ生態系」とされ、「林地(Tierra Forestal)」とは「集約的な農牧活動(コーヒー・カカオ栽培等)が行われていない森林及び林業以外の集約的利用が行われていない潜在林地(Tierra de Vocación Forestal: 気候、土壌、地形条件から林業利用に供すべき土地)内の灌木地、草地」と定義されている。以上から「林地」には「森林」以外に一部の灌木地、草地が含まれていることがわかる。

MAGFORの2000年度版全国林相図(縮尺1/750,000)では「森林」を樹高7m以上、疎密度30%以上の針葉樹・広葉樹林及びマングローブ林としており、伐採跡地、焼畑休閑地等の更新途上の林地及び混牧林は除外されている。除外されているこれらの地域は水土保持上重要な対象であり、将来の森林管理を考える場合森林から除外すべきではない(森林法規ではこれらの土地は「林地」に含まれる)。

土地利用林相図によれば調査対象地域の森林は339,463haで、このうち45%に相当する154,053haが樹高7m以上、疎密度30%以上の森林で、残り55%に相当する185,410haは樹高7m未満、疎密度30%未満の森林である。このことから調査対象地域の森林の半数以上が焼畑、放牧、樹木の伐採、森

林火災等により樹高、疎密度の低い劣化した状態であることがわかる。

また、ニカラグア国では Decreto No. 14-99 により保護地域が定められている。同法令では保護地域を「保護、合理的管理、野生動植物その他生物多様性や生態圏の復元を目的とした地域で、地形学的現象、歴史的・考古学的・文化的・景観的・観光的な重要地区を復旧及び保全すべき空間も含まれる。」と定義している。これらの保護地域は全国保護地域システム (SINAP) に組み入れられており、調査対象地域においては Estero Real 川河口域、太平洋沿岸、Maribios 山系を中心に 9 つの保護地域が設定されている。

保護地域は MARENA が所管しているがその管理については市または非営利団体に委ねることができる。また保護地域は原則国有地となっているが、保護地域内にはその設定以前からの私有地や農耕、放牧に利用されている土地がある。同法律では保護地域の管理計画を策定し、これらの住民の活動を管理計画の方針に従って規制することになっているが、現時点では保護地域の区域設定 (地上設定) も行われておらず、管理計画も策定されていない。

(2) 森林政策

1) 政策の概要

2000 年 8 月に決定された「森林開発政策 (Politica de Desarrollo Forestal)」において、ニカラグア国の森林政策の方向が示されている。

政策の目標は、『森林資源に関わる人々の生活向上と国家経済の発展を目指して森林産業部門の持続可能な開発を達成する』こととされている。経済資源としてのみならず公共インフラとしての市場では得られない価値も含む森林資源の確保により国民生活の向上と産業的発展による経済的便益の確保を目指して森林を持続的に維持管理していくことを狙いとしている。

さらに、この目標を達成するために、次のような個別目標をあげている。

- 社会的、経済的、環境的観点からの森林資源の正当な評価
- 将来にわたって各世代に公平に分配されるよう森林から得られる利益の増大
- 急速な森林荒廃に歯止めをかけ植林地及び天然林の持続的管理による森林の拡大
- 持続可能な森林投資のための適正な条件の整備
- 森林からもたらされる産物及び事業にかかる市場の強化と開発。
- 森林関連製造業の近代化。
- 森林資源の成立基盤の保全及び森林資源の保護
- 水土保持、生物多様性の保全等森林の機能の確保
- 森林関連技術の近代化とそれを拡大して達成できる資本の導入

そして、政策は、この目標を達成するために、資源利用、振興、森林保護、研究、規制・管理の 5 項目から構築されている。各項目の主要な内容について要約すると以下のとおりである。

① 資源利用

- i. 農村地域の土地整備及び農牧業と林業のゾーニングを達成するための研究とその普及
- ii. 適切な土地利用を図り、農牧畜に供する土地の 20% もしくは林業に供する土地の 80% が樹林であること
- iii. 民有林及び国有林経営への投資を拡大するため共同出資を促進する
- iv. 登記された土地とその森林の所有者は当該森林の持続可能な利用に責任を負う
- v. 保護地域及び水系の境界を画定する

② 振興

- i. 植林の推進のために次の手段を講じる
 - －森林の長期的保証、民間部門のイニシアチブによる多目的植林の実施、水源確保のための上流域の植林などに配慮した計画あるいはプロジェクトの実施
 - －絶滅の危機にある在来種を優先した国による植林計画の策定
 - －アグロフォレストリーシステム、植林、持続可能な森林経営の導入に対する助成
- ii. アクセスが容易で新しい情報が提供できるサービスとしての「森林情報システム」の設立
- iii. 人工林、天然林を含めた森林の経済的評価マップを作成し、定期的に更新する
- iv. 持続的かつ合理的森林経営を促進する税制度
- v. 森林関連市場及び産物の多様化、森林認証促進のための助成
- vi. バイオマスエネルギー資源の需給バランスの保証
- vii. 国内産業、公共機関における国産の木材、非木材産品の利用促進
- viii. 地域あるいは市レベルでの農林業団体等の経営能力改善のための組織基盤の整備とそのための助成
- ix. 環境部門特に森林部門の国際的連携の強化

③ 森林保護

- i. 病虫害による森林被害を回避するための植物衛生コントロールの強化
- ii. 森林火災抑制対策の実施のためのキャンペーン、火災消火機材の整備、火災監視システムの設立
- iii. 市民社会と連携した森林保護のためのメカニズムの強化
- iv. 森林資源の保護・保全のための教育、技能養成、技術指導の促進

④ 研究

- i. 木材技術研究室の強化
- ii. 品種改良センター及び種子銀行の強化と優良種子の供給
- iii. 森林及びこれに関連する研究についてのデータバンクの設立
- iv. 森林及びアグロフォレストリーのモデル地区設定

⑤ 規制・管理

- i. 天然林の転用を許可しない
- ii. 伐採は森林管理計画の認可を受けて認められる
- iii. INAFOR を国内森林資源管理の唯一の責任機関とする
- iv. INAFOR は関係機関間の連携を強化し、以下のような改革を実施する。
 - －地方分権への移行
 - －地方森林局の設置
 - －木材監視および保管組織のシステムの実施
 - －一定期間有効な技術基準及び生態系ごとの監督規則の明示
 - －許可システムの近代化と迅速化
 - －登録された植林にかかる林業経営、伐採、運材、加工、販売に対する規制・管理の免除
- v. 国家森林簿の実施による統計、情報システムの強化
- vi. 森林管理に市民社会の参加を得るよう、森林統治官及び監察官の登録認証
- vii. 個人、団体が森林保護に参加できる手続きを実施し、森林保護に違反があった場合の措置を定める

「森林開発政策」では、以上のような政策を実現するためには次のような措置が採られることが必要であることを付記している。

- －「森林開発国家基金（FONADEFO）」の設立
- －振興促進、規制・管理を重点に森林政策の実施を主たる役割とする INAFOR を中心とした公的林業部門の強化
- －農牧部門及び林業部門を中心に各産業部門の政策の協調
- －全国レベルでの土地の境界確定、登記簿、権利書

2) 新森林法の概要

前項で見たような政策を実現するためには法的な面での条件整備は重要である。このようななかで、「森林セクターの保全、振興、及び持続的開発に関する法律」（法律第 462 号、以下「新森林法」という。）が制定（2003 年 9 月公布、2004 年 1 月施行）された。

本法は、ニカラグアの森林セクターが、同国の経済・社会の発展に寄与し、森林政策と調和しつつ森林資源の保全・整備・持続的開発に寄与し、国民の森林関連活動への参加を通じて雇用創出や生活水準の向上に寄与し、地方政府や市民社会の参加のもとに推進する、などの主旨のもとに制定されたものである。

本法の目的は、「天然林の管理、植林の振興、森林地域の保護・保全・回復を基礎として、森林セクターの保全、振興、持続的開発のための法的制度を定めることを目的とする。」とされているほか、主要な内容を要約すれば次のとおりである。

〔新森林法要約〕

- － 国家森林評議会²¹（CONAFOR）の設置（第 5 条）
- － MAGFOR が森林政策の立案等を所掌すること（第 6 条）²²
- － INAFOR の所掌は次のとおりとなっている（第 7 条）
 1. 国家の森林資源の持続的利用について、これを監視し、本法および規則に基づいて所要の対策、修正、ならびに罰則を適用する。
 2. 所管する範囲の中で、ニカラグアの森林開発政策を実施する。
 3. 伐採許可を承認し、また、森林管理計画を確認、評価、査察する。
 4. 本法に従って然るべき承認を行うことを目的として、多様化した森林管理にかかる義務的な技術基準を上部組織である MAGFOR に提言する。
 5. 市あるいは公的・私的機関と協定を結び、森林の監視およびコントロールの業務を委任する。また、市との協定の場合には、森林振興業務を委任し、必要な資金を移管する。
 6. 病虫害の予防および防除に必要なすべての対策を MAGFOR の防疫担当組織と協力して実施する。加えて、森林樹種の病虫害防除基準（Normas Sanitarios）が遵守されているかを監督する。
 7. 森林火災の予防、軽減、消火に必要な対策を講じる。
 8. 必要に応じて森林施業の禁止措置の設定と解除ならびにその監視に関し MARENA との連携について MAGFOR に提言する。

²¹ 国家森林評議会（CONAFOR）：MAGFOR 等関係各省大臣、INAFOR 長官、林業会社・森林所有者・自治体・林業技術者の代表等から構成され、森林政策、伐採許可の状況、国家森林開発基金の運営、その他についての承認等を行う国家機関。

²² MAGFOR の内局である林業開発総局において林業政策の立案等を行い、外局の INAFOR はその実行に当たる。

9. 森林セクターの統計情報を作成する。
10. 全国森林情報簿 (Registro Nacional Forestal) を管理し、全国の森林資源を把握する。
11. 本法に定める助成措置を受けるための保証書類を発行する。
12. 国内、海外の森林認証を支援する。
13. 地域行政及び民間団体とともに森林振興プログラム、特に森林荒廃地域における植林プログラムを推進する。
14. 外部森林公聴会を実施し、その結果に基づき問題の解決を図る。
15. 行政措置に関する不服申し立ての内容を把握する。
16. 森林技術士および市森林技術者を承認する。

- 全国森林情報簿に記載すべき事項 (第 8 条)
- 森林管理計画の実施上必要な、INAFOR によって認定される森林技術士の定義 (第 9 条)
- 市および公私機関への森林の権限の委譲の協定の手続き (第 10、11 条)
- 伐採の規制・取り締まり、技術基準の遵守等に関する一般条項 (第 12～20 条)
- 天然林の伐採許可手続き (第 21～23 条)
- 人工林の造成、伐採等の規制緩和等 (第 24、25 条)
- 保護地域は MARENA が所管すること (第 26 条)
- 市森林保護地域の設定 (第 27 条)
- 森林回復の推進 (第 28 条)
- 炭素固定の動機付けのための基金の創設 (第 29 条)
- 林産物の輸送、保管、加工に関する取り扱い (第 30、31 条)
- 病虫害、森林火災の防止、軽減、抑制のための措置 (第 32～35 条)
- 森林振興への私的セクターの参加の促進とインセンティブのための各種措置 (第 36～40 条)

インセンティブについては第 38 条に次のように規定されている。

1. 本法施行後最初の 10 年間に登録された人工造林からの木材の利用に際し、市販売税の 50% 及び利用収益税の 50% を免除する。
 2. 本法施行後最初の 10 年間植林地および森林管理計画に従って管理する天然林に対し固定資産税を免除する。
 3. 人工林投資を行う企業は、投資額の 50% を法人税の対象となる経費から控除できる。
 4. 製材を除く木材加工の技術レベルを向上させる機械、設備及び付属品を輸入する第 2 次及び第 3 次加工の企業に対して、輸入税の支払いを免除する。
 5. 全政府機関は、競争入札における価格差が 5% 以内の場合、INAFOR の然るべき森林認証書つきの木製品の購入契約を優先させなければならない。
 6. 全ての個人及び法人は、法人税 (所得税) が植林の推進活動または植林地の造成にあてられる場合、その支払いを 100% まで控除することができる。この控除適用のためには、納税者が前もって INAFOR に対し該当する森林活動を提示しなければならない。
- 天然林から伐採される木材に課せられる税率およびこの税収の配分 (第 48～49 条)
- 第 49 条に定められている配分方法は次のとおり
1. 自治地域においては、2003 年 1 月の公報 16 号および 23 号に公表されている法律第 445 号、大西洋岸自治地域、およびボカイ川、ココ川およびインディオ・マイス川自治地域におけるニカラグア先住民および民族的コムニダ所有地制度に係る法律が制定されている。同法律では以下のとおり定められている。
 - 25% は利用資源が存在するコムニダまたは先住民コムニダへ

25%は先住民コムニダがある自治体 (MUNICIPIO) へ

25%は当該地域評議会および地域政府へ

25%は国家財政 (TESORO NACIONAL) へ

2. 国の残りの地域においては、次のとおり。

35%は木材の利用がなされた市 (ALCALDIAS) へ直接

50%は森林開発国家基金へ

残りの 15%は国家財政 (TESORO NACIONAL) へ

一 国家森林開発基金 (FONADEFO) の創設、資金構成および調整委員会の設置 (第 50～52 条)

第 51 条に規定されている同基金の資金構成は次のとおり

1. 国家一般予算からの割当

2. 国内及び国外からの贈与金

3. 国及び国際レベルで締結された協定により提供される資金

4. 本法第 49 条に定める税 (recreo) 罰金及び没収品の競売収益などの森林関連収益の 50%

5. 特定クレジットライン、環境サービス、プログラム及びプロジェクトからの資金

一 違反および罰則 (第 53～58 条)

一 暫定条項及び付則 (第 59～68 条)

本法制定の意義は、森林政策についての単独法として政策の展開に法的根拠を与えたこと、森林政策推進の責任機関としての INAFOR についてその機能が法律をもって整備されたことをあげることが出来る。

政策的には、「森林開発政策」を中心とするこれまでの各種政策実施上の課題が整理され措置されているといえるが、今後、所要の予算措置のもとにこれらの的確な実現が期待される。

なお、本 M/P の推進に直接関連するものとしては、例えば、植林地の伐採に対する税の一部免除や植林地の伐採等の手続きの規制緩和、地方分権への移行、森林開発国家基金の創設等をあげることができる。

(3) 所轄行政機関

森林・環境行政は MAGFOR、INAFOR、MARENA 及び市が担当している。これらの行政機関の概要は次のとおりである。

1) MAGFOR、INAFOR、MARENA

MARENA が所管している保護地域以外の森林については MAGFOR が森林政策を立案し、INAFOR が森林資源の調整管理の唯一の責任機関として森林政策の実行を担当しており、それぞれ市との連携を図りながら業務を実施している。

INAFOR の業務としては、前項に示した新森林法第 7 条にあるとおり、造林等の振興、伐採の許認可、病虫害防除、森林火災の防止・消火、森林統計情報の管理など森林管理全般に係る広範なものとなっている。

国の行政機関は、各県に地方局を設置しているが、INAFOR の場合は調査地域には、León 県に 2 名、Chinandega 県に 4 名の技術者が配置されているにすぎず、伐採認可、松くい虫の駆除及び山火事防止

対策業務に終始しており、林業普及業務を実施できる状況にない²³。本調査の実施体制として INAFOR は、M/P 担当部署を 2002 年に森林振興部の下に設置した。この部署の責任者としては Cinandega 地方事務所長が兼任し、2名の技術者が配置された。更に 2004 年には M/P プロジェクト本部を正式に設置し、M/P の本格実施に向けて、要員を 2 名増員し 5 名の専任体制で取り組むこととした。

INAFOR の予算規模は、2003 年の見込みで総額 28,537 千コルドバ、その内訳は、一般支出（人件費その他業務運営費）17,762 千コルドバ、資本支出（プロジェクト等の実施経費、うち M/P プロジェクト本部経費 400 千コルドバ）10,775 千コルドバとなっている。

MAGFOR には、INAFOR と同様の外局として INTA が設置されている。INTA は農牧技術の普及を目的として設置された機関であり、農業、牧畜のほかにもアグロフォレストリーや苗木生産等の技術指導も可能としている。M/P の実施のためのコムニダ指導は INTA との連携によりより効果的に進めることが可能と考えられる。

MARENA は Maribios 山系、V. Cosigtina 及びマングローブ林などに指定されている保護地域の保護行政を行っているとともに、POSAF プロジェクトや FAM による市環境行政の支援、教育省との連携による環境教育などを行っている。

POSAF プロジェクトは、林業、農牧業を対象としたもので、活動内容は INAFOR の所掌と重なるものが多いが、INAFOR が MARENA から MAGFOR に移る前の 1996 年から実施されているため、そのまま継続（INAFOR は共管）されている。このようなことから、現状では MARENA も森林管理活動に関わる部分まで担当しているが、POSAF が終了した後においては INAFOR が専管的にこの種活動を所掌するものと考えられる。環境教育については教育省がその推進の義務を負っており、MARENA の環境教育担当との連携によって学校教育ガイドラインの配布など学校における環境教育が行われている。FAM については、次項で述べるとおりである。

MARENA の事業は、環境行政対策や自然環境保護対策を基本としており、INAFOR は適正な森林管理による森林の整備対策を基本としている。

2) 市

市の森林・環境担当部署は、通常「環境室 (Oficina Ambiental Municipal)」と呼ばれており、多くの市では 1~2 名の職員が配置されている。市によっては他の部署との兼務の場合もある。市環境室の主な業務は次のとおりで、環境について幅広い分野を担当している。

- 森林に関する監査・取締り
- 環境に関する苦情への対処
- 支援プロジェクトの要請、計画、実施、モニター、評価
- 環境関連セクターの教育・研修及び組織化支援
- 政府機関（INAFOR、MARENA、INIFOM 等）、NGO 等との連絡調整

各市における森林・環境担当部署の配置状況は次表のとおりである。

²³ 2004 年 3 月に León 県及び Chinandega 県の事務所が地方森林局として統合され、事務所は León 市に設置された。

表 2.3.1.1 市の森林・環境担当部署の配置状況

県	市	森林・環境担当部署（人員）	環境委員会
Chinandega	El Viejo	環境室（2名）	有
	Puerto Morazán	環境室（2名）	有
	Somotillo	環境室（1名）	有
	Villanueva	環境室（1名）	有
	Chinandega	環境室（技術者3名）	有
	El Realejo	環境室（1名）	有
	Corinto	副市長が兼務	有
	Chichigalpa	環境室（2名）	有
	Posoltega	副市長が兼務	有
León	Achuapa	計画室兼務（2名）	有
	El Sauce	計画室兼務（2名）	有
	Santa Rosa del Peñón	環境室 技術者1名	有
	El Jicaral	環境室 技術者1名	有
	Larreynaga	副市長が兼務	有
	Telica	環境室1名	有
	Quetzalguaque	副市長が兼務	有
	León	環境室（5名）	有
	La Paz Centro	副市長が兼務	有
Nagarote	環境室 技術者1名	有	
Managua	San Francisco Libre	環境室1名	有

出典：INAFOR 調べ 2003年12月

また環境・天然資源法(Ley 217)により各市に環境委員会の設置が義務付けられている。

環境委員会は、市の森林・環境政策に対する諮問・支援機関であり、次の機関をメンバーとして構成されている。

市、MARENA、INAFOR、MAGFOR、INTA、教育省、保健省、警察、軍隊、森林・環境プロジェクト、関連 NGO

市環境行政の強化は、MARENA の支援の下に世銀の資金を活用して設立された市環境基金プロジェクト（FAM：Fondo Ambiental Municipal）によって行われており、Chinandega 県、León 県のすべての市を含む 43 の市で実施されている。

このプロジェクトは、市が環境関連事業を実施することを目的としたものであり、市開発計画(Plan de Desarrollo Municipal)、市投資計画（Plan de Inversión Municipal）〔以下、市開発計画及び市投資計画を含めて「市開発計画」という。〕及びその年次業務計画(Plan de Opreción Anual) に組み込まれている。市環境室が FAM を活用して本 M/P を実行するためには、本 M/P が市開発計画、年次業務計画の中に組み込まれる必要がある。

FAM は以下のような事業の予算として利用することができるが、環境汚染対策が主体であり、森林関係については自然環境保全の普及・啓蒙と、これに関連する小規模な事業、例えば、山火事防止のための簡易な資機材の配布や小規模苗畑での緑化木も含めた苗木生産程度に限られている。

- 市環境室の強化：コンピューター、事務什器、車両等、1名の技術者の配置（給与）

- 天然資源の保全及び保護：アグロフォレストリー、シルボパストラルシステム、森林火災防止対策、天然林保護、野生動植物保護等のプロジェクトを実施するための支援
- 森林資源の利用：持続的森林利用を前提にした人工林育成、野生動物保護プロジェクトを実施するための支援
- 環境汚染対策

(4) 森林利用に係る許認可

木材・薪の伐採・輸送に係る許認可は保護地域も含め INAFOR が行っているが、保護地域内については老齢過熟木、被害木、倒木、枯死木のみので伐採が許されており、これらの伐採に際しては MARENA の承認も必要となる。

2000 年度の Managua、León、Chinandega 県における木材伐採許認可状況は表 2.3.1.2 のとおりである。

表 2.3.1.2 木材伐採許認可状況（2000 年度）

県	市	森林利用年次計画		自家用木材		薪	
		件数	材積(m ³)	件数	材積(m ³)	件数	重量(t)
Managua	San Francisco Libre	1	100	-	-	-	*-
León	Achuapa	-	-	7	88	2	18
	El Sauce	8	1,949	26	709	2	35
	Larreynaga	-	-	14	945	8	166
	Telica	-	-	5	140	-	-
	León	-	-	12	217	2	30
	La Paz Centro	-	-	7	397	3	68
	Nagarote	-	-	1	93	6	258
	小計	8	1,949	73	2,589	23	691
Chinandega	El Viejo	1	192	66	3,019	32	2,487
	Puerto Morazán	-	-	5	266	3	693
	Somotillo	-	-	4	92	2	212
	Villanueva	3	509	33	1,682	7	252
	Chinandega	-	-	15	314	2	635
	El Realejo	-	-	1	58	-	-
	Chichigalpa	-	-	3	34	-	-
	Posoltega	-	-	-	-	3	312
	小計	4	701	127	5,465	49	4,591

* 許認可はないが INAFOR による薪運搬推定量は 960t

出典：INAFOR

薪、木材等の林産物の伐採・輸送許認可手続きは以下の3つに大別される。

- ・立木 1 本から 10 本まで：自家利用許可（実態は産業用が殆どである）
- ・立木 10 本を超えるもの：森林利用年次計画（POA）及び森林管理計画（PGMF）の承認
- ・薪材：薪利用許可

森林利用計画は単年度許可であるが、伐採事業が複数年度に及ぶ場合は森林管理計画の承認が必要となる。手続きには INAFOR が定める様式類（土地登録、自家利用、年次計画、森林管理計画等）の

ほか市の承諾書、土地登記書類（公正証書、登記書、所有証明のいずれかとする。）、売買約束、伐採者の申請書等が必要である。

これらの手続きにおいては、特に当該所有地が登記済であることが必須条件となっているが、調査対象地域においては土地の登記が十分に進んでいないため、合法的な森林の利用・管理が制限されている。また、INAFOR 県事務所は各県の中心都市にあるため、申請者は手続きに多くの時間とコストを必要とすることから非合法的な森林利用もかなり行われているのが実情である。

(5) 植林

調査対象地域では過去において IRENA の防風林プロジェクト、Pikín Guerrero プロジェクト、Maribios プロジェクト、Manuel López プロジェクト、PROCASITA プロジェクト等により植林が行われてきており、現在、製糖会社、PROLEÑA プロジェクト、POSAF プロジェクト、NGO 等により植林が進められている。Maribios プロジェクトにおいては 1989 年から 1998 年までの間に 3,561ha の植林が実施されており、San Antonio 製糖会社では発電燃料のために 1998 年までに 4,530ha の Eucalipto(ユーカリ)、Teca(チーク)の植林が行われている。

植林の成績についてみると、ユーカリ等早生樹種については活着は比較的良好であるが、伐採後の萌芽更新の際の芽かきが行われていないなど、その取扱いは適正といえない。また、多くのコムニダの個人レベルで行われている在来種の植林はかならずしも活着が良いとはいえない。その主な原因は山出しから植栽までの苗木の取扱いにも問題があるが、山出し前のハードニングが不十分なため、軟弱な苗木のまま植栽されたことに拠るところが大きいものと考えられる。

(6) アグロフォレストリー・シルボパストラル

調査対象地域におけるアグロフォレストリーは、土壌保全、土地生産性の回復、農業生産物の多様化等を目的として、Los Maribios、Manuel López、Pikín Guerrero、INTA、POSAF 等のプロジェクトで行われてきている。市プロファイル調査によれば、Chinandega、Chichigalpa、Posoltega、El Sauce、Quezalguaque、San Francisco Libre 等の各市で実施例が見られ、生垣柵、植生筋工、Alley Cropping、盛土工等が一般的であるが、急傾斜地で岩石の多い地域では石積工も見られる。また、シルボパストラルとしては、San Francisco Libre 市において庇蔭樹の植栽も見られる。ただし、生垣柵については伝統的に行われてはいるが、土地の境界線を明らかにすることを目的に行われているものであり、アグロフォレストリーやシルボパストラルの趣旨に基づき実施されてきたものではない。

また、農村調査の結果では、アグロフォレストリーに対する住民の認識は、San Cristóbal、Pellisco Occidental、Tololar 3 等の Pikín Guerrero プロジェクトが行われたコムニダで他と比べ比較的高い傾向を示している。

以上のように、アグロフォレストリー及びシルボパストラルは、他の森林・環境関連プロジェクトにおいてモデル的な形で行われているものがほとんどで、各工法の実施事例が見受けられるが、プロジェクトが終了して中断しているところもあり、未だ調査対象地域において、広く普及しているものとはいい難い。今後、このような手法は土壌保全対策の一環として、特に傾斜地において必要性が高いものとする。

(7) 森林火災

調査対象地域を含む León、Chinandega、Managua 県において、2000 年 1 月から 5 月まで発生した

森林火災は表 2.3.1.3 のとおりである。

表 2.3.1.3 森林火災被害面積 (2000 年 1～5 月) 単位: ha

県	件数	森林	農牧地	計
Managua	175	192	2,749	2,941
León	345	421	5,419	5,840
Chinandega	285	655	4,477	5,132
全 国	4,765	92,356	74,851	167,207

出典: INAFOR

また、月別の発生件数を表 2.3.1.4 に示す。

表 2.3.1.4 月別森林火災発生件数 (2003 年)

県	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	計
Managua	94	61	65	1	3	224
León	173	110	103	1	5	392
Chinandega	111	178	139	3	4	435
全 国	481	516	1,712	206	444	3,359

出典: INAFOR

森林火災の主な原因としては狩猟及び蜂蜜採取、農耕、放牧のための火入れの延焼、焚火の不始末、道路通行者のタバコの不始末等があげられている。

調査対象地域には、繰り返される森林火災により樹木の焼失、後継樹の発生が阻害され、耐火性の高い樹種が多く残された劣化した森林が見られる。森林の健全な生育を阻害する森林火災を防止することは、森林管理上重要な課題である。

INAFOR では「森林火災予防・消火キャンペーン」の一環として村落リーダーに対する研修会、マスコミを利用した宣伝活動、ポスターの配布等を全国的に推進している。村落によっては山火事消火班を編成しているところもあるが、広域な面積をカバーするには至っておらず、これらのイニシアチブに対する側面的支援が重要である。

2.3.2 林産物・非木質林産物の利用状況

調査対象地域では自給用の薪、柵張用支柱、建築用材の生産が一般的に行われている。市別の林産物・非木質林産物の利用状況は表 2.3.2.1 のとおりである。

表 2.3.2.1 林産物・非木質林産物の利用状況

県	市	林産物の利用状況
Chinandega	El Viejo	・家具生産 (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote) ・薪価格：生産者 C\$125/carretada、消費者 C\$330/carretada
	Puerto Morazán	・薪生産のためのマングローブ利用：3つの薪生産組合（生産量；58,000～230,000rajas/月） ・400人が薪生産に従事：時給 C\$3.06（農業労働者 C\$2.00） ・合板用原木生産 (Ceiba, Panamá)
	Chinandega	・製材工場3：生産能力 20m ³ /日 (Guanacaste, Espavel, Genízaro, Almendro 等) ・家具生産 (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote) ・薪需要：10万t/年（多くは Villanueva, El Viejo から供給） ・薪価格：生産者 C\$30/marca、消費者 C\$35-45/100 rajas
	El Realejo	・マングローブ薪生産業者 5：生産量 22,000 rajas/週、産地 El Viejo 市太平洋岸、販売先 Chinandega（消費者価格 C\$35/100 rajas）
	Chichigalpa	・家具生産 (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote) ・製糖会社による Eucalipto 造林木の発電用燃料利用
	Posoltega	・家具生産 (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote) ・ハリケーン・ミッチ被害木の利用 (Caoba, Cedro real 等、1999) ・CIEETS (NGO) による薬草・天然殺虫剤プロジェクト (La Pelona, El Porvenir)
León	Achuapa	・立木販売：C\$50/本 (Pino, Caoba, Laurel, Guanacaste, Pochote) ・木材伐採量：164m ³ /月 (開発面積 4,757m ²)
	El Sauce	・Estelí の伐採業者によるマツ丸太生産 ・広葉樹丸太生産 (Guanacaste, Pochote, Genízaro, Almendro 等) ・家具生産 (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote) ・合板用材生産 (Ceiba) ・養蜂組合 1
	Santa Rosa del Peñón	・薪生産者価格：C\$100/carretada
	El Jicaral	・薪生産者価格：C\$0.25/manojo
	Telica	・家具生産 (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote) ・薪生産者価格：C\$180/carretada
	Quetzalguaque	・薪価格：生産者 C\$120/carretada、消費者 C\$45/sesenta (120 rajas)
	León	・薪需要予測：10万t/年（ユーカーリ造林必要面積 1万ha） ・薪価格：生産者 C\$150/carretada (8-10 sesenta)、消費者 C\$35-45/sesenta (120 rajas) ・製材工場1つ：生産能力 12m ³ /日 ・家具生産 (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote)
	La Paz Centro	・レンガ・瓦生産のための薪生産 (Cornizuelo, Quebracho, Guácimo de ternero 等) ・薪生産者価格：C\$120/carretada ・ニッパヤシの利用：主に Masaya 市場向けと伝統的東屋建築
Managua	Nagarote	・レンガ・瓦生産及び Managua 市場向けの薪生産 ・薪生産者価格：C\$120/carretada ・製炭：価格；生産者 C\$25/袋、消費者 C\$50-60/袋（袋は 150 lb 用）
	San Francisco Libre	・Managua 市場向けの薪生産：運搬量 80t/月 ・薪生産者価格：C\$0.25/manojo

薪の単位：carretada:2.52m³(実積), 1000-1200本、raja:1本(径6-7cm×長さ50-70cm)約1kg、sesenta:120本、manojo:約1.7kg

出典：Perfiles Municipales (2001, JICA-CESADE)

2.3.3 森林管理の制限要因

調査対象地域の森林の現況及び森林を取巻く社会経済的現状から、森林管理を考える上で以下の制限要因があげられる。

(1) 森林の取扱いからくる要因

天然林の多くは以下の原因によりその面積の減少と劣化にさらされており水土保持機能を十分果たし得ない状況にある。

a. 有用大径木の抜伐り

過去に有用大径木の抜き伐りを受け、適切な更新措置をとらないまま放置された疎密度が低く優良木の少ない二次林が多い。

b. 森林火災、放牧による劣化

恒常的な森林火災及び林内放牧により更新稚樹の生育が阻害され、耐火性は高いが林業的価値の低い樹種が多く残された疎林が見られる。

c. 非合理的な土地利用

本来森林適地である急傾斜地まで農牧のための開墾が進み、森林面積が減少している。また、人口の増加と土地生産力の低下に伴い、慣習的に行われている焼畑のローテーション期間が短くなっている。このため休閑地の森林再生により水土保持機能を十分発揮できる段階に達する以前に再度の伐採・開墾が行われている。

d. アクセス条件の悪さ

森林へのアクセス条件が悪く、適切な森林管理作業の実施が困難である。

e. 住民の森林管理能力・意識

森林所有者である住民は森林・環境保全の重要性を認識しているものの、植林、天然林管理等の経済活動に対する優先順位は低く、経験も少ない。また、エロージョン等の自然災害に対する危機意識も当面の生計維持活動に追われる状況下では低いのが現状である。

(2) 社会経済的要因

a. 土地所有の問題

森林の伐採利用のためには INAFOR による森林管理計画 (PGMF) の承認を受ける必要があり、そのためには当該林地が登記されていることが必須条件となっている。IICA の調査によれば、ニカラグア国の小・中規模生産者の土地の 70% が正式に登記されていないといわれている。

登記には時間と高いコストがかかるため自己資本能力の低い生産者の登記が進んでいないのが実情であり、これにより森林の合法的かつ合理的利用が阻害されている。

b. 貧困と薪生産

貧困、気象災害（旱魃、ハリケーン等）、食糧難、雇用機会の不足等により、森林地域の住民の中には現金収入源として残された天然林から薪生産を行っている者が多い。一方レンガ・瓦生産のための薪需要も森林資源の減少・劣化に拍車をかけている。これらの薪生産は森林の生産力を大幅に上回って行われたり、伐採後の更新措置が行われなかったため灌木林状に劣化した森林も多い。また、薪の価格に森林の価値が十分反映されておらず、さらに中間業者等による流通マージンにより生産者が得る収入は低位に抑えられている。

c. 林産物の商品化の問題

木材については土地所有者→伐採業者→製材工場→家具工場、建築業者等の経路を経て流通している。製材業者は在来種の大径木を主に取扱っており、馴染みの薄い Eucalipto 等造林木の流通経路・販路は十分に確立されていないのが現状である。薪については前項で述べたとおり生産者は低い価格を強いられ、さらに中間業者が6割以上のマージンを取っているという調査結果もある。

d. 公共財としての意識の低さ

森林は水土保持機能、炭素循環への寄与、生物多様性の保全等公共財としての価値を有しており、森林所有者はこれらの機能を発揮できるように森林を管理する責任があるが、森林所有者の置かれている経済的・社会的立場（貧困、食糧難、失業等）とそれに起因する森林管理意識の低下により本来の責任を十分果たしえない状況にある。一方、国民や行政側も公共財としての森林の保全に向け、これらについての森林所有者に対する理解の普及と政策的支援を推進すべきであるが財政事情、受益者意識（一般国民の森林の効用に対する理解）の浸透が不十分であること等により十分な支援活動が行われていない。

(3) 行政側の問題

a. 人員の不足

不法伐採の取締りや適切な森林管理の指導を行うべき人員が大幅に不足しており、森林利用許可の承認にも多くの時間を要している。現在配置されている関係機関(MARENA、INAFOR、市)の人員では管轄区域を十分にカバーできない状況にある。

b. 行政機関間の連絡不足

森林利用申請を行うものは、法律上 INAFOR 及び市（保護区の場合は MARENA）の監理・監督を受けなければならないが、時として両者の見解が異なり問題を生じる例がある（市は政治的判断、住民ニーズ等を優先させる一方 INAFOR は技術的観点から判断を行っている）。現地監査の日程調整から技術的基準の統一に至るまで関係機関同士の十分な調整が求められており、環境委員会の中で INAFOR がイニシアチブをとって市を指導する必要がある。

c. 高い森林利用コスト

現行の法規に基づく森林所有者に対する税制は次のとおりである。

区分	固定資産税	伐採税
天然林（天然更新地）	*無	有
造林地	*無	有

*森林管理計画に基づいて施業された場合は固定資産税がかからない。

森林の利用・伐採に際して土地所有者は新森林法に基づく納税義務があり、また森林管理計画を有しない場合は、市に関する法律（Ley de Municipios; Decreto 40-97）に基づき固定資産税を納めなければならない。

d. 森林管理方策が不十分

1997年にMARENAによって制定された「森林開発のための技術基準及び行政措置」は木材生産林を前提にした技術基準であり、水土保持、土砂流出防止等公益的機能を備えた森林の整備基準は現在のところない。

森林の管理は森林の持つ各種の機能が的確に維持・培養・確保されるように行わなければならないが、このためには先ず木材生産以外に公共財としての水源涵養、土砂流出防止等の機能を配慮しつつ森林を配備し、それぞれの機能に応じた的確な管理が行われるよう適切な方策がとられることが重要である。

e. 森林資源モニタリングの重要性

林相図の作成、森林調査による森林資源の把握、森林劣化の状況把握等の森林資源モニタリング作業は森林管理を考える場合の重要な基礎資料となるため、今後も定期的かつ継続的に行う必要がある。