

マダガスカル共和国
生物多様性保全・気候変動対策・防災分野
基礎情報収集・確認調査報告書

平成24年7月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
マダガスカル事務所

マダ事
J R
12-001

マダガスカル共和国
生物多様性保全・気候変動対策・防災分野
基礎情報収集・確認調査報告書

平成24年7月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
マダガスカル事務所

序 文

マダガスカル共和国（以下、「マダガスカル」と記す）はアフリカ大陸からモザンビーク海峡を約400km隔てた南西インド洋に位置する島国であり、地理的、社会・文化的にはアジアとアフリカの中間に位置しています。地球全体の陸地面積に占める割合は0.4%にすぎないものの、その地史的経緯や多様な地勢と気候によって形成された唯一無二の生態系は、国民の7割以上が従事する農林水産業の基盤や、近年目ざましい成長を遂げてきた観光業の貴重な資源となっています。

また、同国は1990年代以降には輸出向け縫製産業を伸ばし、アジア型の経済成長のダイナミズムをアフリカ大陸につなげていくための架け橋となる国として期待を集めてきました。近年ではレアメタルを中心とする鉱物資源の需要の高まりを受け、クロム、イルメナイト（チタニウム）、ニッケル、コバルト、鉄、石油などの多様な鉱脈のポテンシャルを擁する同国に対し、外国企業の関心も急速に高まっています。

一方、マダガスカルではその地理的特性によってサイクロン、洪水、南部での旱魃などの自然災害が頻繁に発生し、経済的な備えや有効な防災体制の不在が引き起こす人的・物的被害の拡大が問題となっています。さらに気候変動の影響に対して世界的にも著しく脆弱性の高い国として、適応策の強化の必要性が指摘されています。

2009年初頭に発生した政変の影響を受け、マダガスカルの開発投資の7割以上を支援してきた外国ドナーによる援助が凍結される事態となりました。この影響によって同国の社会経済開発事業は停滞を余儀なくされています。外資企業の撤退も相次ぎ、失業者の増加、治安の悪化、就学率や保健に関連する指標の低下など、国民の貧困状況は拡大しており、それに伴い同国の貴重な環境や生物資源に対する圧力も深刻化の度合いを増しつつあります。

このような課題に効果的に対応するには、マダガスカルが政治危機を解決し国際社会に復帰した暁には必要な支援を速やかに再開することが望まれます。こうした背景から、今般マダガスカルにおいて緊急度・優先度の高い生物多様性保全・気候変動対策・防災分野の支援の可能性を検討すべく、基礎情報確認・収集調査を実施しました。本報告書はマダガスカルにおけるこれらグローバルイシューの現状を明らかにし、今後の援助展開の検討に資するために、上記調査の結果を取りまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力いただいた関係各位に対し心より感謝申し上げます。

平成24年7月

独立行政法人国際協力機構
マダガスカル事務所所長 笹館 孝一

目 次

序 文
目 次
略語表

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 対「マ」国協力方針の経緯と現状	2
1-3 調査の目的	2
1-4 調査団の構成及び主要面談者	3
1-5 調査の方法	3
1-6 「マ」国の概要	4
1-7 関連分野におけるわが国の協力実績及び「マ」国政府との協議状況	6
第2章 生物多様性保全	9
2-1 生物多様性保全の概要	9
2-1-1 種の多様性	9
2-1-2 森林生態系の推移と現状	10
2-1-3 その他生態系の推移と現状	12
2-1-4 生態系がもたらす財・サービスの評価	12
2-1-5 生物多様性に対する脅威	14
2-2 生物多様性保全に関する国家戦略・プログラムと多国間条約の取り組み状況	17
2-2-1 国家環境行動計画と環境プログラム	17
2-2-2 生物多様性の持続的管理に関する国家戦略	19
2-2-3 多国間条約	19
2-2-4 活動別の取り組み状況と課題	20
2-3 関連機関及び組織構成	33
2-3-1 環境・森林省 (MEF)	33
2-3-2 国家環境事務局 (ONE)	33
2-3-3 マダガスカル国立公園協会 (MNP)	33
2-3-4 国立チンバザザ動植物園 (PBZT)	33
2-3-5 農業省 (MinAgri)	34
2-3-6 水産・海洋資源省 (MPRH)	34
2-3-7 国立農村開発応用研究センター (FOFIFA)	34
2-3-8 国立環境研究センター (CNRE)	34
2-3-9 国立応用薬学研究センター (CNARP)	35
2-4 主要ドナーの協力戦略	35
2-4-1 援助機関	35
2-4-2 非政府組織 (NGO)	37

2-5	主要な事業	40
2-6	ニーズ・ギャップ分析マトリックス	46
2-6-1	マトリックスの項目設定	46
2-6-2	他ドナーの支援動向	47
2-7	優先的ニーズの認められる課題と協力の可能性	50
2-7-1	優先的ニーズの認められる課題	50
2-7-2	案件候補の提案と概要	51
第3章 気候変動対策		65
3-1	気候変動の概要	65
3-1-1	現状と将来の気候変動とそれによる影響	65
3-1-2	気候変動による主要セクター等への影響予測	66
3-1-3	温室効果ガスの排出状況	69
3-2	気候変動対策に関する戦略・国家プログラムと多国間条約の取り組み状況	70
3-2-1	国家レベルの関連政策	70
3-2-2	多国間条約への取り組み状況	71
3-2-3	活動別の取り組み状況と課題	73
3-3	関連機関及び組織構成（予算・人員含む）	80
3-3-1	環境・森林省（MEF）	81
3-3-2	国家環境事務局（ONE）	81
3-3-3	農業省（MinAgri）	81
3-3-4	治水省（Ministère de l'Eau）	82
3-3-5	水産・海洋資源省（MPRH）	83
3-3-6	国立農村開発応用研究センター（FOFIFA）	83
3-3-7	国立環境研究センター（CNRE）	83
3-4	主要ドナーの活動状況	84
3-4-1	世界銀行（World Bank）	84
3-4-2	コンサベーション・インターナショナル（CI）	85
3-4-3	世界自然保護基金（WWF）	85
3-4-4	野生生物保護協会（WCS）	85
3-4-5	インド洋委員会（COI）	86
3-4-6	国連食糧農業機関（FAO）	86
3-5	主要事業一覧	86
3-6	ニーズ・ギャップ分析マトリックス	88
3-6-1	マトリックスの項目設定	88
3-6-2	他ドナーの支援動向	89
3-7	優先的ニーズの認められる課題と協力の可能性	90
3-7-1	案件候補の提案と概要	90

第4章 防 災	92
4-1 災害の概要	92
4-1-1 災害の種類	93
4-1-2 脆弱性検討とリスク算出の方法	101
4-1-3 災害予測と連絡体制	102
4-2 防災に関する戦略・国家プログラムと多国間条約の取り組み状況	104
4-2-1 国家防災政策（PNGRC）・国家防災戦略（SNGRC）	104
4-2-2 兵庫行動枠組、及び上記国家戦略との関連性	107
4-2-3 国家防災計画と防災基金（Fond de Contingence）	110
4-3 関連機関及び組織構成	110
4-3-1 首相府付・国家防災評議会（CNGRC）	110
4-3-2 予防・応急対策ユニット（CPGU）	111
4-3-3 内務・行政改革省（MIRA）国家防災事務所（BNGRC）	112
4-3-4 災害ステークホルダー検討委員会（CRIC）	115
4-3-5 防災行政における地方分権化の構造	115
4-3-6 国家早期警戒システム（SNAP/VAC）	116
4-3-7 公共事業・気象省（MTPM）気象総局（DGM）	117
4-3-8 公共事業・気象省（MTPM）公共事業総局（DGTP）	118
4-4 政府・主要ドナー・NGOによる事業	119
4-4-1 世界銀行（WB）	119
4-4-2 国連開発計画（UNDP）	121
4-4-3 国連人間移住計画（UN-HABITAT）	122
4-4-4 国連人道問題調整事務所（UN OCHA）	123
4-4-5 国連食糧農業機関（FAO）	124
4-4-6 欧州委員会人道援助局（ECHO）	124
4-4-7 南部アフリカ開発共同体（SADC）	126
4-4-8 インド洋委員会（COI）	126
4-4-9 ケア（海外援助救援協会）機構（CARE）	127
4-4-10 米国国際開発庁（USAID）	129
4-4-11 ドイツ国際協力公社（GIZ）	130
4-5 ニーズ・ギャップ分析マトリックス	130
4-5-1 マトリックスの項目設定	130
4-5-2 他ドナーの支援動向	131
4-6 優先的ニーズの認められる課題と協力の可能性	132
4-6-1 優先的ニーズの認められる課題	132
4-6-2 協力の可能性	134

付属資料

1. 面談者リスト	147
2. 収集資料リスト	150

略 語 表

略 語	正式名称	意味・説明
ABS	Access and Benefit Sharing	遺伝子資源へのアクセスと利益配分
ACCLIMATE	Adaptation au Changement Climatique au Niveau des états de l'Océan Indien	インド洋沿岸国の気候変動適応（インド洋委員会の事業名）
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
ANDEA	Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement	国家水衛生機構
ANGAP	Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées	国家保護地域管理協会（マダガスカル国立公園協会の前身）
AR-CDM	Afforestation Reforestation CDM	新規植林・再植林
ARCRN	Aménagement Routier Compatible avec la gestion des Ressources Naturelles	自然資源管理と両立する道路計画プログラム
BBOP	Business and Biodiversity Offset Program	ビジネスと生物多様性オフセットプログラム（生物多様性オフセットの普及促進を図る、企業やNGOによる国際的な取り組み）
BCMM	Bureau du Cadastre Minier Madagascar	土地登録鉱山局
BNGRC	Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes	国家防災事務所
BVPI	Bassins Versants et Périmètres Irrigués	国家灌漑・流域管理プログラム
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CARE	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere	ケア（海外援助救援協会）機構
CAZ	Ankeniheny - Zahamena Forest Corridor	Ankeniheny-Zahamena 森林回廊（森林名称並びにコンサベーション・インターナショナルの事業名）
CBD	Convention on Biological Diversity	生物多様性条約
CCA	Climate Change Adaptation	気候変動への適応
CCBS	Climate, Community and Biodiversity Standard	CCB スタンドアード
CCGRC	Comité Communal de GRC	コミューン防災事務所
CCPTF-E	Cercle de Concertation de Partenaires Technique et Financiers - Environnement	環境分野ドナー会合
CDGRC	Comité GRC de District	郡防災事務所
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム

CI	Conservation International	コンサベーション・インターナショナル
CIA	Central Intelligence Agency	米国中央情報局
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement	農業開発研究国際協力センター
CLGRC	Comité Local de GRC	フクタン防災事務所
CNA	Locust Control Centre	バッタ防除センター
CNARP	Centre National d'Application de Recherche Pharmaceutique	国立応用薬学研究センター
CNGRC	Comité National de Secours	首相府付国家防災評議会
CNRAD	Centre National de la Recherche Appliquée en Développement Rural	国立農村開発応用研究センター
CNRE	Centre National de Recherches sur l'Environnement	国立環境研究センター
CNRO	Centre National de Recherches Océanographiques	国立海洋研究センター
CNS	Conseil National de Secours	緊急国家評議会
COBA	Communautés de Base	住民組織
COFAV	Fandriana - Vondrozo Forest Corridor	Fandriana-Vondrozo 森林回廊（森林名称並びにコンサベーション・インターナショナルの事業名）
COI	Commission de l'Océan Indien	インド洋委員会
COP	Conference of Parties	締約国会議
COSAP	Comité du Système d'Aires Protégées	保護地域支援委員会
C/P	Counterpart	カウンターパート
CPGU	Cellule de Prévention et de Gestion des Urgences	予防・応急対策ユニット
CRGRC	Comité Régional de GRC	県防災事務所
CRIC	Comité de Réflexion des Intervenants en Catastrophes	災害におけるステークホルダー検討委員会
CRS	Catholic Relief Services	カトリック救援事業会
DCBSAP	Direction de la Conservation de la Biodiversité et du Systeme des Aires Protégées	環境・森林省生物多様性保全・保護地域管理局
DCC	Direction du Changement Climatique	環境・森林省気候変動局
DGE	Direction Générale de l'Environnement	環境・森林省環境総局
DGF	Direction Générale des Forêts	環境・森林省森林総局
DGM	Direction Générale de Météorologie	公共事業・気象省気象総局
DGTP	Direction Générale des Travaux Publics	公共事業・気象省公共事業総局

DIDE	Direction d'Intégration de la Dimension Environnementale	環境・森林省環境主流化局
DIED	Développement Industriel Ecologiquement Durable	生態学的に持続可能な工業開発プログラム
DIPECHO	Disaster Preparedness Programme of ECHO	欧州委員会人道援助局の防災プログラム
DNA	Designated National Authority	(クリーン開発メカニズム) 指定国家機関
DRDR	Direction Régionale de Développement Rural	県農村開発局
DREF	Direction Régionale de l'Environnement et des Forêts	県環境・森林局
DVRN	Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles	環境・森林省自然資源有効活用局
ECHO	European Commission Humanitarian Aid	欧州委員会人道援助局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIE	Etude d'Impact Environnemental	環境影響評価書
ESD	Education for Sustainable Development	持続可能な開発のための教育
ESSA	L'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques	アンタナナリボ大学農学部
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FAPBM	Fondation pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar	マダガスカル保護地域・生物多様性財団
FCPF	Forest Carbon Partnership Facility	森林炭素パートナーシップ基金
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial	フランス地球環境基金
FID	Fonds d'intervention pour le Développement	開発支援基金
FOFIFA	Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural	国立農村開発応用研究センター
F/S	Feasibility Study	フィージビリティ・スタディ
F/U 協力	Follow-up Cooperation	フォローアップ協力
GBIF	Global Biodiversity Information Facility	地球規模生物多様性情報機構
GCF	Green Climate Fund	緑の気候基金
GCF	Gestion Contractuelle des Forêts	契約制森林管理
GCM	Global Climate Model	全球気候モデル
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ

GELOSE	Gestion Locale Sécurisée	自然資源自治管理（自然資源管理の住民団体への委譲に係る法制度）
GFDRR	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery	世界銀行防災グローバル・ファシリティ
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GTCC	Groupe Thématique Changement Climatique	気候変動課題グループ
HFA	Hyogo Framework for Action 2005-2015	兵庫行動枠組
ICBG	International Cooperative Biodiversity Group	米国生物多様性国際協力グループ
IDA	International Development Association	国際開発協会
IDNDR	International Decade on National Disaster Reduction	国際防災の10年
IOGA	Institut et Observatoire de Géophysique d'Antananarivo	アンタナナリボ地球物理観測研究所
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
IRD	Institut de Recherche pour le Développement	開発研究所（フランス）
ITPGR	International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture	食料農業植物遺伝資源国際条約
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources	国際自然保護連合
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIRAMA	Jiro sy Rano Malagasy	マダガスカル電気水道公社
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
LDC	Least Developed Countries	後発開発途上国
LP2D	Lettre de Politique de Décentralisation et Déconcentration	地方分権化政策
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry	土地利用、土地利用変化及び林業
MAB	Man and the Biosphere Programme	人間と生物圏計画
MAP	Madagascar Action Plan	マダガスカル・アクションプラン
MDGs	Millennium Development Goals	国連ミレニアム目標
MECIE	Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement	開発投資と環境の両立に関する政令

MEF	Ministère de l'Environnement et des Forêts	環境・森林省
MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique	高等教育・科学研究省
MFG	Madagascar Fauna Group	マダガスカル・ファウナ・グループ
MinAgri	Ministère de l'Agriculture	農業省
MIRA	Ministère de l'Intérieur et la Réforme Administrative	内務・行政改革省
MNP	Madagascar National Park	マダガスカル国立公園協会
MPRH	Ministère de la Pêche et Ressources Halieutiques	水産・海洋資源省
MRV	Measurement (monitoring), Reporting and Verification	測定（モニタリング）、報告、検証
MTPM	Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie	公共事業・気象省
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Actions	国別緩和行動
NAP	Nouvelles Aires Protégées	新保護地域
NAPA	National Adaptation Programme of Action	国別適応行動計画
NAPs	National Adaptation Plans	国別適応計画
NCEP	Network of Conservation Educators and Practitioners	教育者と実務者をつなぐ保全ネットワーク
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation	ノルウェー開発協力局
NVAC (=VAC)	National Vulnerability Assessment Committee	国家脆弱評価委員会
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
ONE	L'Office National pour l'Environnement	国家環境事務局
PBZT	Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza	国立チンバザザ動植物園
PDD	Project Design Document	(クリーン開発メカニズム) プロジェクト設計書
PE	Programme Environnemental	環境プログラム
PEMP	Project Environmental Management Plan	環境管理計画
PERE	Politique de l'Education Relative à l'Environnement	環境に関する教育政策
PGM-E	Programme Germano-Malgache pour l'Environnement	ドイツ・マダガスカル環境プログラム
PHCF	Programme Holistique de Conservation des Fôrets	自然資源の管理、及び農業技術の改善プログラム
PHRD	Policy and Human Resources Development Fund	開発政策・人材育成基金

PIN	Project Idea Note	(クリーン開発メカニズム) プロジェクト・アイデア・ノート
PLAE	Programme de Lutte Anti-Erosive	土壌侵食対策プログラム
PN	Parc Nationaux	国立公園
PN2D	Programme National de Décentralisation et Déconcentration	地方分権国家プログラム
PNAE	Programme National d'Action Environnementale	国家環境行動計画
PNGRC	Politique Nationale sur la Gestion des Risques et des Catastrophes	国家防災政策
PNLCC	Politique Nationale de Lutte Contre le Changement Climatique	気候変動対策国家政策
PREE	Programme d'Engagement Environnemental	環境配慮計画書
PROGECO	Programme de Gestion des Zones Côtières	沿岸域管理プログラム
PTCE	Politique de développement Touristique Compatible avec l'Environnement	環境と両立する観光開発政策
RAMP	Agroécologie et le Projet Réseau d'Aires Marines Protégées	沿岸保護区ネットワーク
REDD	Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation	森林減少・劣化からの温室効果ガス排出削減
REDD+	REDD plus	森林減少と森林劣化を抑制する REDD に炭素蓄積量の保全・増大及び持続可能な森林管理を加えたコンセプト
RNI	Réserves Naturelles Intégrales	厳正自然保護区
R-PP	Readiness Preparation Proposals	準備提案書
RS	Réserves Spéciales	特別保護区
SABVRGF	Service de l'Aménagement des Bassins Versants, de la Reforestation et de la Gestion des Feux	流域管理・植林・山火事対策課
SADC	Southern African Development Community	南部アフリカ開発共同体
SAGE	Service d'Appui à la Gestion de l'Environnementale	環境管理支援事務所
SAPM	Système d'Aires Protégées de Madagascar	マダガスカル保護地域システム
SAPROF	Special Assistance for Project Formation	案件形成促進調査
SBSTA	Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice	UNFCCC の科学的・技術的助言に係る補助機関
SCV	Semis Direct sur Couverture Végétale Permanente	不耕起農法
SESSO	Synergie Energie-Environnement dans le Sud-Ouest	燃料用木材資源の持続的管理事業

SIC	Système d'Information Communal	コミュニケーション情報システム
SNAP	Système National d'Alerte Précoce	国家早期警戒システム
SNGDP	Stratégie Nationale pour la Gestion de la Diversité Biologique	生物多様性の持続的管理に関する国家戦略
SNGF	Silo National des Graines Forestières	国立森林種子保存館
SNGRC	Stratégie Nationale sur la Gestion des Risques et Catastrophes	国家防災戦略
SRAP	Système Regional d'Alerte Précoce	県早期警戒システム
SWAp	Sector Wide Approach	セクター・ワイド・アプローチ
TBE	Tableau de Bord Environnemental	環境データブック
UN FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	国連人間移住計画
UN OCHA	Office for Coordination of Humanitarian Affairs	国連人道問題調整事務所
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNEP	United Nations Environment Programme	国連環境計画
UNESCO	United Nations Education, Science and Culture Organization	国連教育科学文化機関
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
VAC (=NVAC)	Vulnerability Assessment Committee	脆弱評価委員会
VCS	Verified Carbon Standard	ヴェイシーエス
WAVES	Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services	生態系サービスの経済的価値評価
WB	World Bank	世界銀行
WCDR	World Conference on Disaster Reduction	国連防災世界会議
WCMC	World Conservation Monitoring Centre	世界自然保全モニタリングセンター
WCS	Wildlife Conservation Society	野生生物保護協会
WMO	World Meteorological Organization	世界気象機関
WWF	World Wide Fund for Nature	世界自然保護基金
ZIA	Zone d'Investissement Agricole	農業投資区域

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景¹

マダガスカル共和国（以下、「マ」国と記す）は、多様な固有の生物種を擁しつつも近年生態系の破壊の危機に瀕している生物多様性ホットスポットとして知られる。また、気候変動の影響に対し最も脆弱な国のひとつとされる。アフリカ諸国では隣国コモロ連合に次いで気象災害にさらされており、度重なるサイクロン、洪水、旱魃等の災害は同国の経済発展に負の影響を及ぼしている。

同国は2003年策定の貧困削減戦略書、及び近年の国家中期開発計画「マダガスカル・アクションプラン（Madagascar Action Plan : MAP）（2007～2012年）」の下で、貧困削減・経済発展と環境保全の両立をめざしてきた。具体的には1990年の環境憲章の制定に始まる過去20年間の取り組みにより、環境行政・実施機関の体制整備、総面積約6百万haに及ぶ保護区の設立、公共・民間事業の環境配慮制度の制定、住民参加型自然資源管理の導入を進めてきた。しかし、保護区の管理に必要な資金の確保、住民による自然資源の持続的な利用、鉱業開発と環境保全の両立、高級木材や固有動物等の希少動植物の乱獲防止などが依然として大きな課題となっており、次期国家環境政策の方向性が注目される。

気候変動対策に関しては、2006年に国別適応行動計画（National Adaptation Programme of Action : NAPA）、2010年には気候変動対策国家政策が策定され、農業・森林・水資源・保健分野を中心に対策の必要性が指摘されているものの、後述する政変の影響もあり、いまだ十分な事業化に至っていない。近年、既に気候変動の影響ともみられる気象パターンの変化により農業セクターを中心に影響が出始めている現状を踏まえると、特に適応策について早急な支援が必要と考えられる。このほか、同国では「レッドプラス（REDD plus : REDD+）」のメカニズムの本格展開に向けた複数の試行事業が進行中であり、炭素クレジットによる資金の獲得と森林破壊の緩和に同時に貢献し得る開発機会としてのREDD+に期待が集まっている。

防災分野では2003年に国家防災戦略が策定され、防災行政組織の体制整備、サイクロン・洪水及び旱魃に対する早期警報システムの導入、新たな耐サイクロン建築基準の制定などが達成されたが、整備された各種体制・システムの実効性の向上、災害予防の強化、土地利用規制などが課題として指摘されている。

2009年3月に当時の大統領政権の反対勢力によって憲法手続きにのっとらない形での政権交代が行われて以降、「マ」国では暫定政府による統治が続いている。同暫定政府は国際社会による承認を得られておらず、多くのドナーが援助を凍結するなか、上述のグローバルイシューに対する取り組みにも滞りがみられる。

わが国は2009年3月以降、「マ」国に対する新規協力を停止中であるが、今後の民主化を通じた政府の正常化や国際社会による先方政府承認等の進捗に応じて援助を再開する際には、近年世界的に最重要課題となっている気候変動対策や生物多様性保全に係る国際条約の動向や、わが国の援助イニシアティブを踏まえ、アフリカ地域のなかでも特に脆弱性や優先度の高い「マ」国に対する中長期的な協力戦略を策定する必要がある。

¹ World Bank (2010) Madagascar: Vers un Agenda de Relance Economique

1-2 対「マ」国協力方針の経緯と現状²

JICA は、従来「マ」国政府からの要請をベースとして幅広い分野の協力を実施してきたが、1997年の政策協議で合意した重点分野を踏まえ、2002年に行った再確認・整理において、保健医療分野、水供給、農業・農村開発、森林・自然環境保全、の4重点分野が定められた。

その後、2003年2月にJICA マダガスカル事務所が開設され、2005年には当時のラバルマナナ大統領の要請に応じて設置された二国間援助の作業部会「日本・マダガスカル・パートナーシップ・ワーキンググループ」にて、①農業開発・森林・自然環境保全、②水産振興、③保健医療、④水供給、⑤教育・人的資源開発、⑥輸送インフラ整備、の6つの重点分野が提案された。

これらの対話を踏まえ、2005年度より策定を開始したJICA 国別実施計画においては重点分野を、①村落開発分野、②基礎生活分野、③経済開発分野、の3点に整理した。同重点分野は2009年度の対「マ」国JICA 事業展開計画作業用ペーパーでも継承されている（ただし2009年の政変の影響により、同ペーパーの事業展開計画としての取り扱いと公開はなされていない）。これまでの経緯を図1-1に示す。

政策協議(1997)		パートナーシップWG 協議(2005~)	JICA 国別実施計画 重点分野/ プログラム(2005年度)	JICA 国別実施計画 重点分野/ プログラム(2006年度)	JICA 事業展開計画作業用ペーパー暫定版(2009年5 月現在) 重点分野/開発課題/プログラム				
農業・水産・環境 分野	農業	農業開発・森林・自然環境保全	村落開発 分野	持続可能な農業開発の促進	村落開発 分野	農村開発 分野	持続可能な農業開発	食糧増産	
	環境			持続可能な自然環境保全の推進			環境保全	村落部における貧困削減・生計向上	村落生活改善・収入源多様化
	水産	水産振興		持続可能な水産開発の推進			水産開発		森林保全
基礎生活 分野	保健医療	保健医療	基礎生活 分野	母子保健の改善	基礎生活 分野	基礎生活 分野	保健医療	保健医療サービスの改善	
	水供給	水供給		感染症対策の推進			安全な水へのアクセス	安全な水へのアクセス向上	保健医療サービスの改善
	教育	教育人的資源開発		安全な水へのアクセス			初等教育へのアクセス改善	安全な水へのアクセス向上と衛生改善	
人づくり			フォーマル教育の推進				初等教育の改善		
			ノンフォーマル教育の推進				初等教育の改善	初等教育の改善	
地方開発に資するインフラ整備		輸送インフラ整備	経済開発 分野	インフラ整備	経済開発 分野	経済開発 分野	インフラ整備	交通・流通インフラ整備	
				民間セクター開発・貿易投資			民間セクター開発	民間セクター開発・貿易投資促進	民間セクター開発・貿易投資促進

注) 外務省(2006年) 国別評価報告書の図4.2.1を参考に作成
出典: JICA 調査団(2012年)

図1-1 援助重点分野、開発課題、協力プログラムの経緯

上記の事業展開計画作業用ペーパーにおいては「村落生活改善・収入源多様化プログラム」、及び「森林保全プログラム」に今般調査の対象分野の協力事業が整理されているものの、「JICA 協力プログラム」の定義である「途上国の特定の中長期的な開発目標の達成を支援するための戦略的枠組み(=協力目標とそれを達成するための適切な協力シナリオ)」³に照らすと、協力プログラムの枠組、構成案件ともに改編の余地が認められる。

1-3 調査の目的

以上より、本調査は、「マ」国における生物多様性保全・気候変動対策・防災分野に係る基礎情報の収集・整理を行うとともに、対「マ」国協力の必要性、ニーズ、重点候補サブセクター、及び協力内容(案)を明らかにし、わが国の今後の協力の方向性、協力プログラム、案件の検討

² 外務省(2007年) マダガスカル国別評価報告書

³ JICA(2009年) 協力準備調査ガイドライン(JICA版)(執務要領)

及び形成のための情報を取りまとめることを目的として実施した。

1-4 調査団の構成及び主要面談者

(1) 調査団の構成

氏名	担当業務	所属	派遣期間
新田 和弘	生物多様性保全	株式会社応用生物	2012年 2月22日～3月15日
坂井 茂雄	気候変動対策	株式会社オリエンタルコンサルタンツ	
桑野 健	防災	国際航業株式会社	
大西 静	協力企画	JICA マダガスカル事務所	

(2) 主要面談者

付属資料1を参照。

1-5 調査の方法

本調査では、「マ」国における現状とドナーを含む関係諸機関の取り組み概況を俯瞰的に把握したうえで、協力ニーズと現存する支援事業とのギャップを明らかにするため、JICAの「アフリカ稲作振興のための共同体（Coalition for African Rice Development：CARD）」イニシアティブにおいてアフリカ各国にて国別稲作振興戦略を策定する際の分析手法である「ニーズ・ギャップ分析マトリックス」を適用する。

CARD事務局、並びに管轄省庁・主要ドナー・NGO（非政府組織）などから成る各国の国別稲作振興戦略タスクフォースによる同戦略の策定作業において実施された具体的な同手法の作業内容は、以下のとおりである。

- ① CARD事務局は、マトリックスの縦軸に対象セクターのサブ課題項目（種子生産、肥料、灌漑・水管理、技術普及、農業機械化、質の向上、市場アクセス、等）、横軸にアプローチ（政策・体制整備、インフラ、人材育成、供給・支援、情報・知識、等）を配置した統一様式を作成する。
- ② 各国のタスクフォースは、既存の国内政策・制度・各種事業、及びドナーによる既往事業の内容を収集・分析し、マトリックスの各マス目に現状の概要をプロットする。そのうえで、取り組みのニーズと現状とのギャップについて更なる分析を行う。
- ③ 上記②の結果を踏まえ、ニーズの高い優先課題を特定する。
- ④ 上記③で特定された優先課題について、事業化のために必要な協議をステークホルダー間で行う。

本調査では同手法の作業①～③の応用を通じ、課題ニーズとドナー事業の分布図を用いた客観的かつ可視的な現状の把握と分析をめざす。

1-6 「マ」国の概要

(1) 地理・人口・社会状況⁴

「マ」国は南西インド洋のモザンビーク海峡沖約400kmに位置する世界で4番目に大きな島であるマダガスカル島（面積587,041km²、日本の約1.6倍）に位置する。国土は南北約1,580km、東西約350kmにわたり、海岸線の総長は4,828kmである。同島は大陸移動の影響によって約1億6,000万年前にアフリカ大陸から、次いで約8,000万年前にインド亜大陸から分離したと考えられている。気候区分上は全域が熱帯気候に属するが、南東からの貿易風に影響を受け、沿岸地域は熱帯気候、中央高地と呼ばれる高原地帯（標高1,000～1,300m）は温帯気候、南部は乾燥気候である。年間の気候は乾期（冬）と雨期（夏）に大きく分かれ、年間降雨量は300～3,500mmと地域による差が著しい。また、西部及び中央高地では年間降雨量の90～95%が10月から4月の間に集中しており、季節による差も大きい。

表1-1 「マ」国の気候の概要

季節区分	乾期（5～10月） 雨期（11～4月）
年間降雨量	350 mm（南西海岸） 4,000 mm（北東部 Antongil 湾及び北部 Tsaratanana 山塊）
年間降雨日	30日（南西部）から250日（北部・東部）
年間平均温度	14～27.5℃
サイクロンの季節	11～4月、平均3～4回/年

出典：DGM (2008) Le Changement Climatique à Madagascar

1世紀前後に東南アジア島嶼部からマレー・ポリネシア系民族、その後アフリカ系民族が移入し、17～18世紀末にかけてメリナ王国により国土の大部分の統一がなされた。しかし1890年代にメリナ王国はフランスによって滅ぼされ、その後1960年の独立まで植民地支配を受けた。独立後は、経済低迷などを背景に1972年に成立した軍事政権下において社会主義路線への転換がなされたが、20年後の1992年には自由主義へ移行した。2001～2002年には大統領選挙の得票結果をめぐる当時のラチラカ元大統領とラバルマナナ候補の対立による政治的混乱が生じたが、2003年後半以降の内政は安定し、ラバルマナナ政権下での経済再建とグッド・ガバナンスをめざした政権運営が進められてきた。

人口増加率は推定2.5～2.95%と高く、1993年に行われた直近のナショナル・センサス時の人口は1,224万人であったが、その約20年後の2012年現在の推定人口は2,256万人⁵と倍増している。他方で1970年代から1990年代後半にかけての平均GDP（国民総生産）成長率は度重なる政変の影響もありわずか0.5%と経済的に伸び悩み⁶、貧困の悪化を招いている。

国民1人当たりGDPは467米ドルであり（2011年、世銀）、人口の3分の2が貧困ラインである1日1米ドル以下で生活し、人間開発指数は179カ国中151位である⁷。農水産業が雇用の8割、GDPの28.8%を占める。2010年の都市部住民の割合は全人口の約3割であるが、

⁴ CIA（米国中央情報局）World Factbook

⁵ CIA World Factbook

⁶ World Bank. Madagascar Country Brief website

⁷ UNDP (2011) Human Development Report

都市への人口流入・増加率は高く（都市化率 3.9%⁸）、都市化への対応が新たな課題となりつつある。⁹

財政支出は経常支出と開発投資支出に分類され、経常支出の 4 割、開発投資支出の 7 割以上を外国からの援助に頼っている¹⁰。近年の年間支出総額は約 2 ～ 2.6 兆アリアリ（1,000 ～ 1,300 百万米ドル）である。このうち開発投資支出は政変前までは漸増し、近年の年間規模は約 400 百万米ドルであった。しかし、2009 年以降は政変によって外国ドナーの援助が停止された影響を受け、2008 年から 2010 年の間に半額以上の大幅な減額となった。また財政支出全体としては、歳出の 24% 以上に相当する約 250 百万米ドルの減額となり¹¹、行政機能や開発事業において深刻な支障が生じている。

（2）行政区分¹²と地方分権政策¹³

「マ」国には従来 6 つの自治州（province autonome）が存在していたが、2005 年には地方分権化政策（Lettre de Politique de Décentralisation et Déconcentration : LP2D）が発表され、2006 ～ 2015 年までの 10 カ年計画としての地方分権国家プログラム（Programme National de Décentralisation et Déconcentration : PN2D）が開始された。2007 年の憲法改正により、2009 年 10 月までに州を解体し 22 の県（région）を最上位の自治行政区分として設置する地方分権化政策が採択された。県以下の行政区分として 116 の郡（district）、1,548 のコミューン（commune）、16,969 のフクタン（fokontany）が存在するが、このうち県とコミューンは地方分権省（Ministère de la Décentralisation）の下で自治体として機能し、これら自治体の首長は選挙によって選定される（ただし初回の県知事選挙はまだ行われていない）。一方、郡とフクタンは内務省（Ministère de l'Interieur）が管轄する行政区分であり、公務員である郡長は内務省の任命による配置、またフクタン長は住民選挙による絞り込みを経たうえで郡長の任命により選定される。

地方分権化に伴い給水管理や防災対策など多くの事業の実施責任がコミューンに委譲されているが、依然として公共財政予算の 95% を中央政府が占め、県及びコミューンの占める割合はそれぞれわずか 1.5% 及び 3.5% にすぎない¹⁴。コミューンは予算の 80% を中央政府からの配賦に頼っており、税徴収などによる歳入は極めて脆弱である。予算面での権限移譲及び人的・組織的な能力強化が地方分権化政策に十分に追いついていない。

（3）国家開発戦略の方向性¹⁵

「マ」国政府は 2003 年に国連ミレニアム目標（Millenium Development Goals : MDGs）を達成するための貧困削減戦略ペーパーを策定し、2004 年には大統領の国家ビジョン「マダガスカル・ナチュラルモン」を最上位の開発理念として発表した。この長期ビジョンは、2015 年までに達成すべき「マ」国の経済・社会像、依存経済から市場経済への移行、環境への配

⁸ CIA World Factbook

⁹ World Bank (2011) L'Urbanisation ou le Nouveau Défi Malgache

¹⁰ World Bank. Madagascar Country Brief website

¹¹ World Bank (2011) Madagascar Revue des Dépenses Publiques

¹² JICA (2011 年) マダガスカル国別生活情報

¹³ François Vaillancourt (2008) L'Economie Politique de la Décentralisation à Madagascar (a document based on WB-EU workshop in Madagascar)

¹⁴ World Bank (2010) Madagascar: Vers un Agenda de Relance Economique

¹⁵ 外務省 (2007 年) マダガスカル国別評価報告書

慮、地域ごとの特色を生かした貧困削減、について取りまとめられたものである。2006年には同ビジョン及びMDGsに沿った中期開発戦略「MAP(マダガスカル・アクションプラン)(2007～2012年)」が発表された。この中で8つの公約(①責任ある統治、②インフラ、③教育改革、④農村開発と緑の革命、⑤保健・家族計画・HIV/エイズ対策、⑥高度経済成長、⑦環境の保全、⑧国民の連帯)を掲げた。また、具体的な政策の実施体制として、①長期的国家ビジョン(マダガスカル・ナチュラルモン)、②MAP、③セクター別国家プログラム、④国家総合政策・国家予算、⑤ドナー会議、⑥モニタリング・評価、を掲げた。

2009年の政変により上記の国家開発戦略は放棄されたため、現在「マ」国の公的な国家開発戦略は存在しない。しかし、教育など一部のセクターを除く大半のセクター別開発政策は、政変前の方向性から大きく変更されることなく継続している。ただし、新規援助凍結による財政の逼迫のため政策遂行能力は大幅に落ちている。

1-7 関連分野におけるわが国の協力実績及び「マ」国政府との協議状況

(1) ODA 協力実績

わが国の関連分野における協力実績としては、「マ」国最大の稲作灌漑地帯である Alaotra 湖における流域保全と農村開発が中心となっている。このほか、首都アンタナナリボに位置する国立チンバザザ動植物公園(Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza: PBZT)に対する協力を近年はボランティア及び草の根技術協力のスキームを用いて行っている。

また、2007年から2008年にかけて環境・森林・観光省(当時)にアドバイザー型専門家を派遣し、「ムララノクロム総合環境保全・農村開発促進手法開発プロジェクト」の案件形成を行うとともに、クリーン開発メカニズム(Clean Development Mechanism: CDM)や廃棄物処理などその他の課題についても案件形成の可能性を検討した。

他方、気候変動対策及び防災に関連する協力としては、2008年度に正式要請がなされた無償資金協力「気象レーダー整備計画」を除いてはまだ具体的な協力に係る協議を行っていない。なお、同要請案件については、2009年1～3月の政変発生に伴い案件検討プロセスが中止となった。

表1-2 関連分野におけるわが国 ODA の協力実績

期間	スキーム	案件名	概要
1990年9月～ 2001年6月 (延べ約6年)	個別専門家 派遣	霊長類学教育指導	PBZT に対するレミュール類の調査・研究・繁殖・国際学術協力*に係る指導、及び博物館・図書館整備計画の作成指導 (*上野動物園との協力協定に基づく並行繁殖、国際霊長類学会への協力、等)
1998年4月～ 2000年9月	開発調査	マンタスア及びチアゾンパニリ地域流域管理計画調査	Mantsoa 湖・Tsiacompaniry 湖周辺の総合流域管理計画(住民参加型流域管理及び森林保全管理)の策定。
2001年12月～ 2004年12月	個別専門家 派遣	林業行政アドバイザー	環境・森林・観光省へのアドバイザー型専門家派遣
2007年1月～ 6月	個別専門家 派遣	森林・自然環境保全アドバイザー	同上

2007年8月～12月	短専	環境保全アドバイザー	同上
2008年4月～7月	短専	森林・自然環境保全アドバイザー	同上
2007年度	無償	第9次ノンプロ無償（クールアースパートナーシップ）	9億円
2003年8月～2008年1月	開発調査	アロチャ湖南西部地域流域保全及び農村開発計画	コメの自給達成と地域住民の生活改善のための流域管理・農村開発マスタープランの策定
2008年9月～2009年1月	SAPROF	アロチャ湖南西部地域流域管理・灌漑事業SAPROF	「植林・浸食防止対策」と「灌漑施設改修」から成る事業の形成。 ソフトコンポーネント9事業を提案
2002年12月～2012年1月	ボランティア派遣	生態調査（3名）、環境教育（1名）	PBZTにおける飼育展示・環境教育等の活動の改善
2009～2011年度	草の根技術協力	自然環境保全に係る環境教育実践プログラム研修	動物園を活用した環境教育のための人材育成、技術移転、ツール（教材・プログラム）開発 仙台市八木山動物園・宮城教育大学
2010年度	F/U 協力	霊長類学教育指導フォローアップ協力	PBZTの運営・活動全般の改善に係るアクションプラン作成（短期専門家派遣）
2012年2月～2017年2月	技プロ	ムララノクロム総合環境保全・農村開発促進手法開発プロジェクト	（Alaotra 灌漑稲作地域の上流部に当たる）中山間荒廃地における村落開発と土壌保全の促進のための事業モデルの形成。
2008年度要請（未採択）	無償	気象レーダー整備計画	サイクロン被害の大きい東海岸（Toamasina）・西海岸（Morondava）にレーダーを設置し、サイクロン進路や降雨量の予測精度を向上させる。

表 1 - 3 関連分野におけるわが国 ODA の協力実績

期間	スキーム	案件名	概要
2012～	世銀 PHRD	灌漑・流域管理事業 （Irrigation and Watershed Management Project）	アフリカ稲作支援に係る PHRD 事業（全体額 10 百万米ドル）を補足する「マ」国単体の事業。12.6 百万米ドルを予定。BVPI（国家灌漑・流域管理プログラム）の支援。
2008～2011 （中止）	世銀 PHRD	環境 SWAp 支援 （Environmental SWAp Support Project）	600,000 米ドル。現・国家環境プログラム終了後の新・国家環境政策の策定支援が予定されていたが、政変により中止。
2012～2014	世銀 JSDF	南西部 Mikea 森林周辺域生活改善事業 （Improved Livelihoods in Mikea Peripheral Zones through Introduction of Organic Cotton）	1,875,650 米ドル。実施機関は WCS（野生生物保護協会）。「マ」国で最も人為的圧力の高い森林のひとつである Mikea 国立公園及びその周辺域の森林保全・住民支援の一環として、オーガニックコットンの栽培を新たな収入源として導入予定。採択済。

PHRD：Policy and Human Resource Development Fund（開発政策・人材育成基金）
JSDF：Japan Social Development Fund（日本社会開発基金）

(2) ODA 以外の関連事業

関連分野でのわが国団体による事業としては、以下の表に示す事業が挙げられる。

表 1-4 ODA 以外のわが国団体による関連事業

期間	実施団体	案件名	概要
2010 年～	横浜市立大学、文部科学省	リスク共生型環境再生リーダー育成プログラム(科学技術振興調整費)	2010 年より関係機関との調整・遠隔講座を開始し、アンタナナリボ大学(海外連携大学のひとつ)に遠隔講義システムを設置。現地共同研究・調査等の実施を検討中。
2008～2010 年度	宮城教育大学、文部科学省	国際協カイニシアティブ「動物園資源を活用したマダガスカル ESD パイロットマテリアルの構築」	宮城教育大学及び仙台市八木山動物園による ESD (Education for Sustainable Development ; 持続可能な開発のための教育) 教材集の作成と教員養成校での技術研修
2007 年～	北九州市、到津の森公園	希少動物保護事業	2007 年に PBZT 及び環境・森林省 (Ministère de l'Environnement et des Forêts : MEF) との間で並行飼育・繁殖、動物保護、啓発教育、技術協力に係る協定書を締結。
2007 年～	住友商事株式会社	アンバトビー鉱山における生物多様性オフセット事業 (BBOP ¹⁶)	鉱山周辺 4,900ha を森林回廊のための保全ゾーンに指定し、管理を実施するとともにオフサイトの森林の保全管理や鉱床上の希少動植物の保護を実施。
2006～2035 年	王子製紙株式会社	吸収源 CDM プロジェクト	製紙原料の持続的確保と炭素クレジットの獲得を目的とする 15,000ha の産業植林。CDM 理事会で方法論が承認されたが、2009 年の政変の影響により中断。
2007 年	環境省 CDM/JI 事業調査	ナンヨウアブラギリ由来のバイオ燃料製造・販売事業調査	ナンヨウアブラギリの栽培を地域住民に委託し、バイオディーゼル燃料を軽油の代替として JIRAMA 発電所に供給する事業の F/S。

¹⁶ Business and Biodiversity Offset Program。企業・政府・市民団体等の参画から成る、生物多様性オフセットの普及推進、及びそのためのガイドラインや国際基準の作成を行う国際イニシアティブ。

第2章 生物多様性保全

2-1 生物多様性保全の概要

2-1-1 種の多様性

「マ」国は17あるメガ多様性国（megadiverse countries）のひとつであり、森林、サバンナ、草原、湖沼、湿原、マングローブ林、サンゴ礁と変化に富む生態系を有する。マダガスカル島は約1億6,000年前にアフリカ大陸からの分離を始め、他の大陸から隔絶されたことにより、その生物相は独自の進化を遂げるに至った。メガ多様性国のなかで動物の固有種数は上位4位に入り、その固有種率は約80%と世界で最も高い。また、絶滅危惧種数は動物・植物とも上位11位であるが、その比率は動物では約27%とやはり世界で最も高い。

表2-1 「マ」国と他国における動植物の絶滅危惧種・固有種の比較

国名	動物* (全種)	固有種**		絶滅危惧種**		国名	植物* (全種)	絶滅危惧種**	
		種数	%	種数	%			種数	%
メキシコ	1,992	488	24.5	460	23.1	エクアドル	21,000	1,839	8.8
コロンビア	2,905	435	15.0	367	12.6	アメリカ	—	1,192	—
インドネシア	2,571	797	31.0	358	13.9	インドネシア	29,375	1,087	3.7
エクアドル	2,292	216	9.4	294	12.8	メキシコ	23,424	897	3.8
中国	2,057	306	14.9	279	13.6	中国	32,200	816	2.5
インド	—	246	—	262	—	オーストラリア	15,638	788	5.0
ブラジル	3,069	876	28.5	256	8.3	コロンビア	48,000	652	1.4
ペルー	2,642	378	14.3	248	9.4	ペルー	17,144	536	3.1
アメリカ	—	346	—	199	—	ブラジル	56,215	382	0.7
オーストラリア	1,451	748	51.6	192	13.2	カメルーン	—	355	—
マダガスカル	661	526	79.6	180	27.2	マダガスカル	9,505	281	3.0

注) 動物は哺乳類・鳥類・爬虫類の種数合計。植物（全種）は維管束植物の種数。

絶滅危惧種：Critically Endangered (CE)、Endangered (EN)、Vulnerable (VU)

出典：* IUCN (2009) Wildlife in a Changing World: Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species.

** Mexican Biodiversity. http://www.biodiversidad.gob.mx/v_ingles/country/whatismegcountry.html

を基に作成。

同島には約12,000種の植物と1,000種を超える脊椎動物が生息し、それぞれ約9割と約8割が固有種である。98種のレミュール（キツネザル）類はほとんどが固有種であり、うち40種（41%）が絶滅危惧種である。絶滅危惧種の数も動植物を合わせて636種であり¹⁷、世界で9番目に多い。また、過去10年間で発見された新種の数は615種に上る¹⁸。

¹⁷ IUCN (2009) Wildlife in a Changing World: Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species.

¹⁸ WWF MWIOP (2011) Treasure Island: New biodiversity on Madagascar (1999-2010).

表 2-2 「マ」国における動植物の絶滅危惧種と固有種

分類	哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	魚類	無脊椎動物	植物
種数 (全体) *	約 200	283	370	244	154	—	約 12,000
固有種数 *** (%)	181 (90%)	104 (36.7%)	340 (91.9%)	241 (98.8%)	111 (72.1%)	—	約 10,800 (90%)
絶滅危惧種数 ** (%)	62 (31%)	35 (12.4%)	19 (5.1%)	64 (26.2%)	75 (48.7%)	100	281 (2%)

注) 絶滅危惧種: Critically Endangered (CE)、Endangered (EN)、Vulnerable (VU)

出典: * MEF. 4th National Report to the Convention of Biological Diversity Madagascar.

** IUCN (2009) Wildlife in a Changing World: Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species. を基に作成。

2-1-2 森林生態系の推移と現状

多くの固有種・絶滅危惧種が生息する森林は島の北部、東部から南西部にかけて発達しており、常緑湿潤林、落葉乾燥林、有棘林、マングローブ林に大別できる。元来存在した森林の90%は人間活動により既に消失している¹⁹。2010年の森林面積は12,553,000haで、国土に対する森林率は21.6%である²⁰。

森林減少の速度やその時期については諸説あるものの、特に1800年代末からのフランスの植民地支配下における木材採取や換金作物の導入等の経済活動、人口増加、支配者の住民に対する社会的圧力とそれによる移動式焼畑農業の増加などの影響により、当該期間中の森林破壊が加速したとの見方が少なくない²¹。島の東部に南北約1,500kmにわたって伸びている東部原生林回廊のフラグメンテーション（分断化）は動植物の生息環境を深刻に脅かしている。

過去20年間の国全体の年間森林減少率は、保護地域の設置・管理等の施策により1990年代の0.82%から2000年代前半の0.54%へと改善された。森林別では1990年代以降、有棘林の減少率が年間1.1%と最も高く、対して湿潤林の減少率は2000年以降0.79%から0.35%へと改善がみられる²²。また、ほとんどが西海岸に分布するマングローブ林は、これまでは比較的人間活動による攪乱の少なかった生態系であり、2000～2005年では総面積に減少はみられない。

表 2-3 「マ」国における森林生態系別の面積の変遷

森林生態系	1990年 (ha)	2000年 (ha)	2005年 (ha)
湿潤林	5,254,306	4,538,649	4,489,248
乾燥林	2,828,960	2,611,790	2,539,319
有棘林	2,413,283	2,148,214	2,028,798
マングローブ林	264,613	252,405	252,405
その他	2,936	2,140	2,247
合計	10,764,098	9,553,198	9,312,017

出典: MEFT, USAID et CI, 2009. Évolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar, 1990-2000-2005.

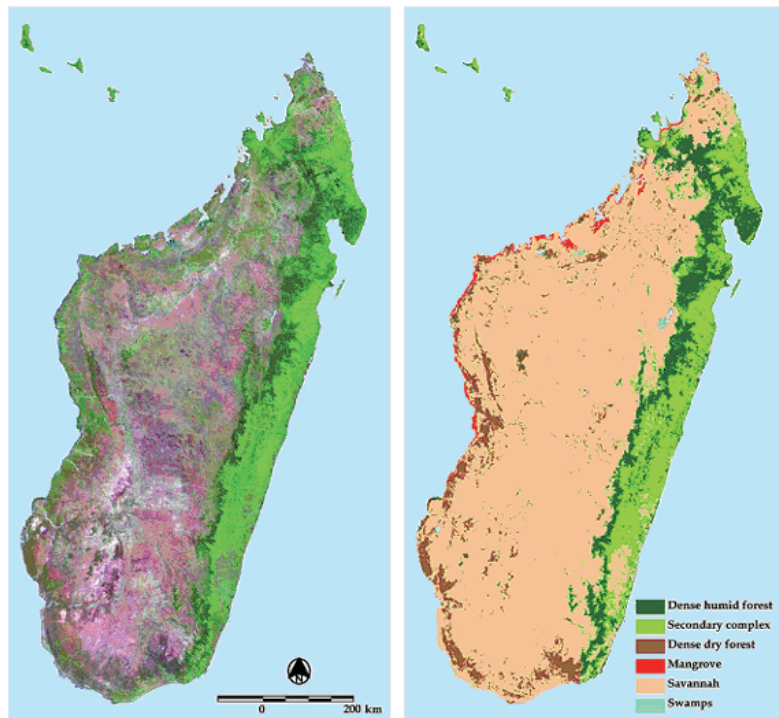
¹⁹ Steve Goldstein (2009) http://www.conservation.org/FMG/Articles/Pages/andasibe_madagascar_forest_gem_works_for_people.aspx

²⁰ FAO, Global Forest Resources Assessment 2010

²¹ Agarwal, D.K. et al. (2005) Tropical deforestation in Madagascar: analysis using hierarchical, spatially explicit, Bayesian regression models, Ecological Modelling, www. sciencedirect. com

²² MEFT, USAID, et CI, 2009. Évolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar, 1990-2000-2005.

同国の森林減少率は世界の熱帯林の平均を下回るものの、保全上重要な森林で減少と分断化が進んでいる箇所もあり、自然林が国土の12%しか残っていないことから深刻な状況であることに変わりはない²³といえる。2020年には1990年比で73%まで森林が減少するという予測もあり、森林1ha当たりの損失が生物多様性に与える影響は、「マ」国が他のどの国・地域よりも大きい²⁴といわれている。

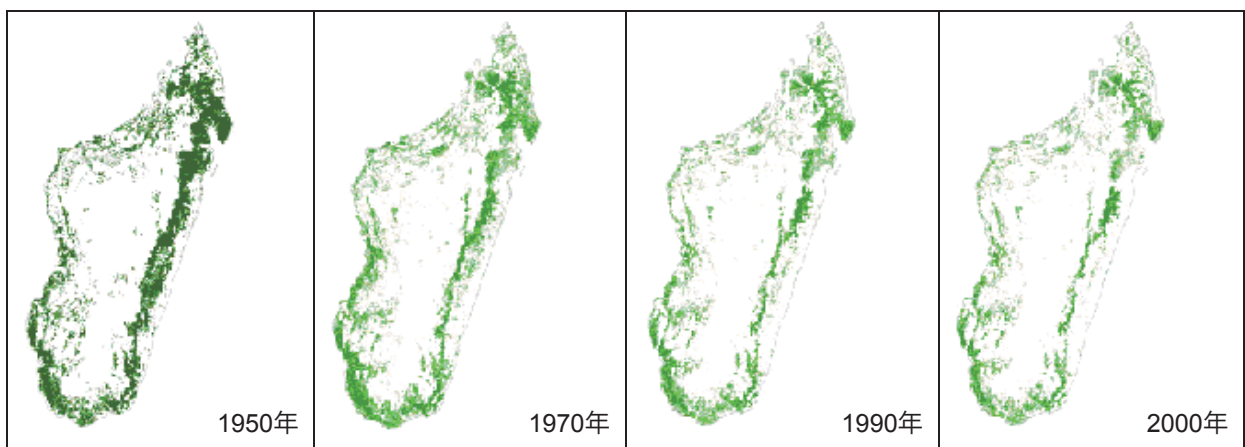


(Landsat TM 画像)

(SPOT VET データによる植生図)

出典：EC Joint Research Centre (2010) http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/veget_map_madagascar/madagascar.php

図 2 - 1 「マ」国の植生図



出典：MINENVEF, USAID et al. (2005) Madagascar Changement de la couverture des forêts naturelles, 1990-2000-2005

図 2 - 2 「マ」国における森林の減少

²³ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity Madagascar.

²⁴ US Forest Service. <http://www.fs.fed.us/global/globe/africa/madagascar.htm>

2-1-3 その他生態系の推移と現状²⁵

(1) 陸水域

国内は 256 の流域から成る 6 つの主要な流域に分かれ、合計 3,000 km の河川がある。湖沼や湿地等の止水域は 3,429 カ所、約 2,000 km² であり国土の 0.3% しかないが、「マ」国の固有種を含む 154 種の魚類、132 種の鳥類、両生爬虫類、26 種の甲殻類、1,200 種以上の昆虫類等の重要な生息地となっている。

森林伐採・火災、旱魃、大雨の影響で河川の水文挙動は大きく変化しており、永続的であった流れが一時的なものになる、雨期に堆積した土砂が流出し河口域に堆積する、などの現象が生じている。特に高地における森林消失は大規模な土壌侵食を伴い、流域全体に与える影響が大きい。

(2) 海水域

「マ」国の海岸線はサンゴ礁、マングローブ林、海草群落、海岸湿地、河口域等から成り、インド洋の中でも多様性に富む生態系を有する。特に「マ」国北部からアフリカ大陸ソマリ半島にかけてのソマリ海流域、及びモザンビーク海峡からアフリカ大陸南端までのアガラス海流域の 2 つの海域は、生物生産性が高いことで知られる。

国土の 20% の面積に相当する 117,000 km² の大陸棚は、生態学的・経済的に価値の高い自然環境と資源を擁する。海岸線の 1,400 km を占めるサンゴ礁は南西部、北西部、北東部を中心に発達し、その総面積は 2,400 km² であり²⁶、200 種のサンゴ、1,500 種の海水魚（752 種のサンゴ礁生息種を含む）が生息すると推定されている²⁷。また、近海には 28 種の海生哺乳類（鯨類、ジュゴン）や 4 種のウミガメ類も生息する。

しかし、陸域から流入する汚染水と近年の気候変動が沿岸生態系に影響を及ぼしている。

2-1-4 生態系がもたらす財・サービスの評価

(1) 評価の実施状況

「マ」国において生態系サービスは農林水産業や薪炭材の形を通じて 1,800 万人以上の生計を支えており、特に人口の 70～75%（主に農村居住者）が植物資源に直接依存し、1,091 種もの植物の利用が確認されている²⁸。上記に加え、薬草の生産・販売や保護地域でのエコツーリズムなど更なる潜在的価値も備えている。

これら生態系サービスの経済価値の評価は、森林やマングローブなど一部の生態系について進められている。

なお、「マ」国は世銀のイニシアティブによる「WAVES (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services) パートナースHIP (自然資本経済価値を含む会計手法、実施期間：2011～2015 年)²⁹」のパイロット国として取り上げられているが、その具体的な進捗や成果はまだ明らかになっていない。

²⁵ MEF (2009) . 4th National Report to the Convention of Biological Diversity Madagascar.

²⁶ Cook, et al. (2000) Chap. 60, Madagascar. In Sheppard (eds). Seas at the Millennium: An Environmental Evaluation, Vol.2.

²⁷ Spalding, M.D. et al. (2001) World Atlas of Coral Reefs. WCMC.

²⁸ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

²⁹ 生態系や生態系サービスがもつ自然資源の価値を、経済政策や開発政策の企画・立案の意思決定に組み入れることによって、世界的に自然環境が効果的に管理され、持続可能な開発が促進されることを目的とする。

(2) 農林水産業

農業には国民の約 70%が従事しているが、農地は国土の 20%しかなく、自家消費あるいは地元売買の小規模農家がほとんどである³⁰。雨量の多い東部から中央高地では、森林が涵養する水資源を利用して稲作・畑作を行っている。また、森林があることによって土壌侵食・流出が防止され、耕作地として利用可能な土地が維持される。樹木等の根茎・果実・芯・芽は栄養補填や緊急時の食料としても利用される。森林・灌木林は乾期に家畜の餌を提供する機能も有する。このほか火入れで焼かれた森林は耕作地に転換される (tavy ; マダガスカル語で「焼畑農業」の意) が、これは多くの場合において短期的で非持続的なサービスを生み出している。

林業における木材の生産額は 1,300 万ドル、輸出額は 3,618 万ドルで、建材などとして用いられる。最も価値の高い樹木はローズウッド等の硬材である。

漁業には国民の 1.4%が従事しており、生産額は 2,186 万ドルで GDP の 24%を占める³¹。海洋・沿岸漁業と河川・湖沼での内水面漁業に分かれるが、このうち内水面漁業の対象水域は約 5,500 km² であり、国土の 1%にすぎない³²。

海洋・沿岸漁業は地元消費の伝統漁業と輸出用の商業漁業の 2 つに大別できる。現在の総漁獲量は 568,270 t³³ であるが、国内の漁獲量は最大持続生産量を相当下回っているとみられている。これは動力等の機材の不足により漁獲域が沿岸近海域の狭い範囲に限られるためであり、逆に沿岸の礁内では過漁獲により資源の枯渇が生じている。

(3) 医薬品、観賞用

「マ」国に存在する薬用・アロマ植物は約 10,000 種と推定されているが、薬効があると思われる 2,300 種の薬草の 9 割はまだ薬品等の原料として利用されていない³⁴。また、アロマ植物も商品化されている種は 200 種に満たず、まだ多くの潜在的価値を有しているといえる。「マ」国国民の 60%は薬用植物を利用し、年間消費は約 4,000 t と推定されているが、うち 35%は固有種である。医薬品・化粧品用として輸出されている植物は 50 種であり、うち 30 種は森林に生育する。年間輸出量は 30 ~ 1,300 t と変動がある³⁵。

生体の取引では、植物の場合はラン類、ヤシ類、多肉植物、水草等が観賞用植物として人気があり、年間輸出額は 76,224 ~ 121,951 ユーロである。動物ではペット用の両生爬虫類 (カメ、カエル等) の輸出が多く (1991 年では 388,108 ユーロ)、カメレオンも 4 種に限り輸出が許可されている。2007 年には両生爬虫類が 53,749 頭、鳥類が 1,521 頭、チョウ・甲虫類が 10,470 頭輸出された³⁶。

(4) 燃料

「マ」国では、炊事用を主として生活の基本を支える燃料は薪か木炭であり、薪炭材用に植林されたユーカリ・マツ類、あるいは自然林の樹木が使われている。家庭で使われる

³⁰ ONE (2003) Monographie Nationale sur la Diversite Biologique.

³¹ JICA 「自然環境保全分野基礎情報収集・確認調査ファイナルレポート : 国別プロファイル 2」 (2011 年)

³² ONE (2003) Monographie Nationale sur la Diversite Biologique.

³³ Ministry of Fisheries. 1995 Statistics.

³⁴ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

³⁵ Flora Permanent Secretariat (2009)

³⁶ Tableau de Bord Environnemental

エネルギー源の8～9割が薪炭材などの森林由来のものであり、1世帯当たりの木炭の月間消費量は約100kgと推定されている³⁷。年間に伐採される木材2,170万m³のうち8割に当たる1,800万m³が燃料用（薪炭材）に充てられる³⁸。

(5) エコツーリズム

エコツーリズムは「マ」国の主要な観光形態である。2008年の訪問客調査によるとエコツーリズムを目的とした訪問客が38%と最も多く³⁹、外国人観光客の68%が1つ以上の国立公園を訪問している⁴⁰。なかでも人気の高いのが自然林におけるレミュールや野鳥の観察である。1990年に53,000人であった外国人観光客数は2008年には375,000人まで増加している（ただし、政変後の2010年には196,000人に減少した）。また、国立公園の訪問者数も2002年の21,300人から2008年の135,630人まで増加した。

表2-4 「マ」国の観光客数・国立公園訪問客数・雇用者数

年	観光客数	公園訪問客数	雇用者数
2002	36,960	21,344	17,600
2003	83,520	88,159	18,600
2004	137,220	101,102	19,850
2005	166,200	106,692	21,160
2006	187,020	108,294	22,409
2007	206,000	118,400	24,237
2008	375,000	135,630	25,662
2009	—	68,755	27,299
2010	196,000	129,376	29,389

出典：Ministère du Tourisme et de l'Artisanat (2011) Statistiques du Tourisme 2000-2011, MNP (2011) を基に作成。

観光業は同国の第3の外貨獲得源であり、2008年の観光収入は5億200万米ドルと推定され⁴¹、雇用者数は2002年の18,600人から2010年の29,389人まで順調に増加している。2007年のOECD（経済協力開発機構）の調査によると、観光業は「マ」国のGDPの6.3%、雇用者の5.1%を占めていた⁴²。このことから「マ」国の生物多様性は観光業を通じて「マ」国経済に大きく貢献しているといえる。

2-1-5 生物多様性に対する脅威

「マ」国の生物多様性に対する主たる脅威には、自然生息地の消失・分断・劣化につながる焼畑農業、森林火災、鉱山開発や、種の衰退・絶滅に結びつく林産物の過剰・違法な採取・利用のほか、水質悪化、外来種、気候変動などが挙げられる。

³⁷ EC, Intelligent Energy. CARAMCODEC ARINA.

³⁸ Jariala (2009) Etude sur la Consommation et le Potentiel de Production de Bois.

³⁹ Projet PIC (Pôles Intégrés de Croissance) (2009) Enquete Visiteurs pour la filiere a Madagascar.

⁴⁰ JICA (2011) Tourism in Madagascar: diagnosis and recommendations.

⁴¹ JICA (2011) Tourism in Madagascar: diagnosis and recommendations.

⁴² World Bank (2003) Republic of Madagascar: Tourism Sector Study.

人口増加に起因する農地開発のための過剰な森林伐採は、表土の流出・劣化による農業生産の低下をもたらし、その結果起こる食糧不足と貧困に対応するため更なる農地開発が行われるという悪循環に陥っており、同国の発展を阻害しかねない脅威となっている⁴³。今後も人口増加は続くと予想されており、2032年には耕作用として656万ha（2012年の1.7倍）の土地、薪炭材用に年間3,670万m³（2012年の1.7倍）の樹木が必要になるという予測もある⁴⁴。

表2-5 将来の人口増加に伴う樹木の消費量と農地面積の予測

項目	2002年	2012年	2032年
人口（人）	16,195,711	21,267,668	36,674,110
木炭（m ³ ）	8,575,000	10,376,671	17,893,600
薪材（m ³ ）	9,026,000	10,922,429	18,834,710
木材（m ³ ）	4,127,000	4,994,113	8,611,882
農地（ha）	2,896,063	3,803,013	6,557,942

出典：Land Ressources (2012) Etude de base et analyse des situations de la Conservation de la Biodiversité, du Changement Climatique et de la Gestion des Catastrophes Naturelles à Madagascar: Conservation de la Biodiversité.

（1）焼畑農業と森林火災

「マ」国で最も深刻な環境問題は森林の減少・劣化であり、その最大の原因は焼畑農業・放牧のための野焼き・森林火災、次いで薪炭材の採取を主な目的とした森林伐採であると考えられている⁴⁵。

焼畑農業のサイクルは伝統的には15年程度であったが最近では3年未満が多く、土壌肥沃度と生産性の低下によって農地放棄が早まり、新たな農地の拡大につながっている⁴⁶。また、南部・西部の乾燥地域では放牧が主たる土地利用のひとつであるが⁴⁷、牧草の発芽・生長を促進するために毎年火入れが行われており、残された森林の減少に拍車をかけている。

複数の要因により焼失した林地・土地の面積についての正確な統計はないが、MEFによれば1990～1999年の年間平均は599,000ha、2000～2009年の年間平均は485,700haと報告されている⁴⁸。表2-6は衛星観測システムによって算出された2005～2009年までの森林火災の推定面積である。他方、FAO（国連食糧農業機関）の統計によれば、2000年には33,000haの森林と839,000haのその他樹木帯が火災による影響を受けたと推定されている⁴⁹。

焼畑に伴う森林火災の影響は特に東部と中央高地で大きく、森林の消失や分断化によって生息環境に特異な選好性をもつ種や分布が限定されている種が深刻な危機に晒されている⁵⁰。

⁴³ JICA マダガスカル事務所（2010）アナリティカルワーク（自然環境保全分野）。

⁴⁴ Land Ressources (2012) Etude de base et analyse des situations de la Conservation de la Biodiversite, du Changement Climatique et de la Gestion des Catastrophes Naturelles a Madagascar: Conservation de la Biodiversite.

⁴⁵ MEEFT (2008) The Forest Carbon Partnership Facility Readiness Plan Idea Note (FCPF R-PIN)

⁴⁶ Freudenberger, K. (2012) Paradise Lost ? : Lessons from 25 years of USAID Environment Programs in Madagascar.

⁴⁷ 国内に約1,000万頭いると推定されるゼブ牛の6割が飼養されている（ONE, 2003）。

⁴⁸ TBE（環境データブック）National Monograph on the Biological Diversity.

⁴⁹ FAO (2005) Global Forest Resources Assessment 2005, Conservation International (2012) <https://firealerts.conservation.org/fas/setLocale.do?sessionId=C6549E05B4EFF842654A54C3C465C6C7?siteLanguageID=1>

⁵⁰ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

表 2-6 森林火災による推定消失面積

年	面積 (ha)
2005	555,938
2006	455,815
2007	318,091
2008	168,963
2009	322,791

出典：MEF (2010) http://www.meeft.gov.mg/index.php?option=com_content&task=view&id=8&Itemid=9

薪炭材の伐採は森林減少の5～20%を占めるにすぎないが、地域によってはユーカリ等の植林が少なく、薪炭用の伐採が自然林に対する脅威となっている⁵¹。企業による伐採の多くは違法操業であり、伐採許可書を取得していても規則を遵守していないことが多い。

(2) 鉱山開発

「マ」国にはニッケル、コバルト、ウラン、希少金属、貴石類の鉱床があり、鉱山開発は過去20年間増加している。鉱山省の土地登録鉱山局 (Bureau du Cadastre Minier Madagascar : BCMM) は、2010年までに60万グリッド (1グリッド2 km × 2.5 km) に相当する鉱床調査・採掘許可証を発行した⁵²。新たに発見された鉱床は都市や村落から離れた遠隔地すなわち自然環境にあることが多いため、その開発は生態系を破壊・分断し、生物多様性を大きく損なうおそれがある。鉱山開発によって労働者が集まり、保護地域内や周辺の自然資源に対する圧力が高まるおそれもある。伝統的な小規模採掘は数が多いことに加え、採掘者に知識・技術がなく、不適切な道具を使用するため、大企業による鉱山開発よりむしろ環境に対する影響が大きい場合もある⁵³。

(3) 土砂堆積と水質汚染

農地開発等で埋め立てられた土地 (主として湿地帯) は、1990～2000年では年間平均26,805 haと報告されている⁵⁴。高地や流域での森林伐採や農地開墾は表土を露出させ、雨水による土砂侵食・流出を引き起こし、湖沼や河口部に土砂を堆積させる。西部の海岸では土砂がサンゴ礁に堆積し、特有の生物群集に悪影響を及ぼしている。また、採鉱場、製鉄所、精錬所、繊維工場等から排出される化学物質を含む汚染水、DDT等の農薬、オイルの漏出、未処理下水の流入などによる河川、湖沼、沿岸の水質汚染が発生しており、水域の生物多様性に対する脅威となっている。

(4) 動植物の過剰・違法採取と違法取引

地方消費及び国際取引を目的とした野生動植物の違法採取・取引は2009年の政変以来増加している。動物では食料用にレミュール類や水鳥の密猟、ペット用に両生爬虫類 (カ

⁵¹ Jariala (2009) Etude sur la Consommation et le Potentiel de Production de Bois.

⁵² L'Express de Madagascar du 01 Mars 2010 par Mahefa Rakotomalala.

⁵³ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

⁵⁴ TBE (環境データブック). National Monograph on the Biological Diversity.

エル、カメ、カメレオン、ワニ等)の違法採取が行われている。個体数が少なく生息地が限られた希少種にとっては、種の生存の大きな脅威となる可能性がある。目の小さな漁網を使った漁業等は過剰漁獲になりやすく、一部の地域ではエビや魚の乱獲が懸念されている。

薬用・食用や染料・香料となる有用植物はの過剰採取・取引によって、特に固有種、希少種、絶滅危惧種の生存が危ぶまれているが、取引量が多いため違法取引の現状を正確に把握できていない。高級材であるローズウッドの北東部からの違法伐採・輸出は政変後に悪化し、2009年にはその他の樹木も合わせて最低でも52,000 tが違法に輸出されたという情報もあり⁵⁵、世銀、GIZ(ドイツ国際協力公社)、FAO等の援助機関も強い関心を払っている。

(5) 侵略的外来種

侵略的外来種は森林火災の跡地や植林地に侵入して勢力を広げ、在来種を駆逐する傾向がある。鳥類ではインドハッカ、哺乳類ではクマネズミの増加が、在来の鳥類や固有の齧歯類の生存の脅威となっている。魚類ではティラピアの仲間の導入が固有種との競合をもたらし、オオクチバス、スネークヘッド、ナイルアロワナ、ザリガニ(アメリカ産)が在来の水生生物を捕食している。ある種の外来魚の導入は湖の生息環境を改変し、カイツブリの生存に影響を及ぼしている⁵⁶。

また、ホテイアオイに代表される外来植物は淡水環境の変化と富栄養化をもたらし、コシジロガモ等の在来の鳥類に好ましくない生息環境を作り出している。

(6) 気候変動

過去50年間で「マ」国の年間平均気温は1℃上昇しており、南部での早魃の増加、北東部での大型サイクロンの増加の原因といわれている⁵⁷。長期にわたる気候変動は野生生物の生息環境や行動圏、分布域に変化をもたらし、種によっては絶滅の脅威が増すおそれがある。

また、気候変動は海洋・沿岸生態系に影響を及ぼす主要な要因とも捉えられている。海水温の上昇はサンゴの減少・死滅、毒素をもつ海藻の増加、侵略種の増加をもたらし、サンゴ礁の生態系を悪化させる可能性がある。Antongil湾では頻発するサイクロンの影響も加わり、生きたサンゴ礁の30%が減少した⁵⁸。東部の熱帯雨林でも、大型サイクロンにより多くの高木が倒れるなどの被害が生じている。

2-2 生物多様性保全に関する国家戦略・プログラムと多国間条約の取り組み状況

2-2-1 国家環境行動計画と環境プログラム

「マ」国初の環境憲章が1990年に採択されたことを受け、政府は世銀を中心とする国際社会の支援の下、自然資源の減少・悪化に歯止めをかけるために、20カ年計画としての国家環境行動計画(Programme National d'Action Environnementale : PNAE)を1990年に策定した。さらに

⁵⁵ Randriamalala, H. et Zhou Liu (2011) Bois de rose de Madagascar: Entre democratie et protection de la nature.

⁵⁶ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

⁵⁷ MEF. Climate Change Solutions in Madagascar: the role of forests.

⁵⁸ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

PNAE の実現のため、①住民参加による持続可能な自然資源管理及び生物多様性保全システムの確立、②自然資源・環境管理に関する国家レベルの取り組みの持続性の強化、を目標とした環境プログラム（Programme Environnemental : PE）が PE I（1991～1996年）、PE II（1997～2001年）、PE III（2005～2011年、延長中）の3期にわたり計画・実施されてきた。

また2006年には、貧困削減戦略文書を発展させた形で、環境保全と貧困削減・経済発展の両立をうたった国家開発計画としてMAP（マダガスカル・アクションプラン、2007～2012年）が策定された。具体的には8つの公約のうち公約7として環境保全が挙げられており、①保護地域の増加と持続的管理、②自然資源の劣化減速、③全レベルでの環境対策の取り組み、④森林の効果的管理、の4つの課題が盛り込まれた。

環境プログラム（PE）III

【目的】

自然資源の質と重要性を保全し有効活用することによって、持続可能な経済成長と生活の改善を図る。

【課題】

- ・持続可能な開発に関する活動の実践。
- ・森林生態系・湿地・淡水域の持続的管理。
- ・保護地域・保全地区内にある脆弱な生態系の価値の保存・促進。
- ・海洋・沿岸生態系の潜在性の持続的管理。
- ・環境に対する具体的・肯定的な行動変容の促進。
- ・持続可能な財政と自然資源管理に関する基盤の構築。
- ・環境ガバナンスの改善。

約20年間、3期にわたりPEを実施した結果、以下の改善がみられた⁵⁹。

- ・3,747,854 ha の保護地域の設定
- ・森林減少率の低下
- ・大型公共事業や企業開発に対する環境影響評価制度の導入・施行
- ・自然資源（森林、湿地、サンゴ礁等）の管理権委譲
- ・関連省庁への環境ユニットの設置
- ・環境に関する主要な国際条約の批准

一方、「マ」国はPEの実施を通じて約4億米ドルの国際支援を受けてきたが、いまだに地域レベルで環境保全と経済活動の調和を図ることに成功しているとはいえない⁶⁰。さらに、2009年の政変によりMAPは事実上破棄され、森林管理システムの機能低下や違法伐採の拡大が報告されている⁶¹。また、わが国と世銀による開発政策・人材育成基金（PHRD）を用いたセクター・ワイド・アプローチ（SWAp）支援（採択金額60万米ドル）を通じ、PNAE終了後の新たな環境憲章及び国家環境政策の策定が進められる予定であったが、この事業も中断となって

⁵⁹ Carret, J.C., Rajaonson, B. et al. Banque Mondiale. L'Environnement a Madagascar: un atout à préserver, des enjeux à maîtriser.

⁶⁰ World Bank (2010) Governance and Development Effectiveness Review: A political economy analysis of governance in Madagascar.

⁶¹ Rhett Butler. 2010. Madagascar's Political Chaos Threatens Conservation Gains, Yale Environment 360. <http://e360.yale.edu/content/feature.msp?id=2217>

いる。

なお、PE III の終了により政変下での保護地域の保全・管理が停滞・劣化することを懸念した世銀は、同プログラムを 5,200 万米ドルの追加支援とともに 2015 年まで延長することを例外的に決定した。

2-2-2 生物多様性の持続的管理に関する国家戦略

「マ」国政府は生物多様性条約（Convention on Biological Diversity : CBD）の批准に先立ち「生物多様性の持続的管理に関する国家戦略（Stratégie Nationale pour la Gestion de la Diversité Biologique : SNGDB）」を 1996 年に策定した。SNGDB では自然資源に関する国民の経済・社会的ニーズを満たし、環境保全を各セクター事業や地方・地域開発と統合させるために、以下の 3 つの戦略が設定された⁶²。

- ① 持続可能な生物多様性の利用： 生物多様性の経済・生態・社会文化的価値に関する知識の向上、低評価・低利用の生物多様性製品の状況改善、エコツーリズムの開発
- ② 生物多様性の保全： 生態系、野生遺伝資源、農業生物多様性の 3 つのレベル
- ③ 生物多様性資源に対する圧力の減少： 生物多様性に対する行動変容、法施行の改善、木材・自然資源の搾取に代わる発展、バイオセキュリティの開発

これらの戦略に沿って保護地域の増加、能力構築、「遺伝子資源へのアクセスと利益配分（Access and Benefit Sharing : ABS）」、モニタリングの改善、パートナーシップ、持続的な財政メカニズム、地方・地域・コミュニティ計画の改善の必要性を指摘している。

また 1997 年には森林政策が策定され、森林の荒廃防止、管理の改善、面積拡大、森林セクターの経済性向上が基本戦略として掲げられた⁶³。

2003 年に南アフリカのダーバンで開催された第 5 回 IUCN（国際自然保護連合）世界公園会議において、ラバルマナナ大統領（当時）は以後 5 年間で保護地域の面積を 170 万 ha（46 カ所、国土の 3%）から 600 万 ha へ 3 倍増させることを国際的に宣言し（ダーバン・ビジョン）、同宣言は新たな保護地域を設置する大きな転機となった。

「マ」国政府は CBD の第 10 回締約国会議（COP10）で合意された愛知目標を受け、MEF（環境・森林省）を中心として SNGDB の改訂作業を 2012 年 2 月から開始しており、COP11 が開催される同年 10 月までの完成・提出をめざしている。策定作業は、マダガスカル保護地域システム（Système d'Aires Protégées de Madagascar : SAPM）委員会、NGO 等からの助言、他セクター、住民組織、一般市民の協議・参加を得て行われる。

2-2-3 多国間条約

「マ」国政府は環境保全に関する主な国際条約と域内条約を批准しており、以下はその代表的な条約である（括弧内の数字は批准年）。

- ・自然と天然資源の保全に関するアフリカ条約（1970 年）
- ・絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（ワシントン条約）（1975 年）
- ・世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（世界遺産条約）（1983 年）

⁶² Country Profile-Madagascar. <http://www.cbd.int/countries/profile.shtml?country=mg#status>

⁶³ FAO Forestry Department. Global Forest Resources Assessment 2010, Country Report: Madagascar.

- ・東アフリカ地域の海洋沿岸環境の保護管理開発に関するナイロビ条約（1985年）
- ・生物多様性条約（1997年）
- ・深刻な旱魃または砂漠化に直面する国において砂漠化に対処するための国際連合条約（砂漠化対処条約）（1997年）
- ・特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（ラムサール条約）（1998年）
- ・気候変動枠組条約（1998年）
- ・カルタヘナ議定書（2003年）
- ・移動性野生動物の種の保全に関する条約（ボン条約）（2006年）
- ・食料農業植物遺伝資源国際条約（2006年）

また、世界遺産条約、ラムサール条約、及びUNESCO（国連教育科学文化機関）の「人間と生物圏計画（Man and the Biosphere Programme：MAB）」によって、以下の地域が国際保護地域に登録されている（括弧内の数字は登録年）。

①世界自然遺産

- ・ Tsingy de Bemaraha Strict Nature Reserve（1990年）
- ・ Rainforests of Atsinanana（2007年）：東部8カ所の国立公園。近年の違法乱伐の進行を受けて危機遺産に指定（2010年）

②ラムサール湿地

- ・ Complexe des lacs de Manambolomaty（1998年）
- ・ Lac Tsimanampetsotsa（1998年）
- ・ Lac Alaotra: les zones humides et bassins versants（2003年）
- ・ Marais de Torotorofotsy avec leurs bassins versants（2005年）
- ・ Parc de Tsarasaotra（2005年）
- ・ Zones humides de Bedo（2007年）
- ・ Rivière Nosivolo et affluents（2010年）

③生物圏保護区

- ・ Mananara Nord（1990年）
- ・ Sahamalaza-Iles Radama（2001年）
- ・ Littoral de Toliara（2003年）

2-2-4 活動別の取り組み状況と課題

（1）生物多様性の主流化

1）各省における環境ユニットの設置

PNAEではCBDに取り組むために他のセクターにおいても環境保全を事業内容に統合することを求めている。これにより各省には「環境ユニット」が設置され、省を代表して環境関連法令の順守・施行、情報の共有・連絡、環境政策の策定への参加の役目を担っている。また、再生可能資源の有効活用、公害管理、環境教育、技術改良を積極的に行うとしている⁶⁴。セクター間で協議・助言をする場として、「環境ユニット」

⁶⁴ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

の横断的プラットフォームが設置されているほか、鉱業・森林コミッションと森林・漁業コミッションが個別に設置されている。今後は同様の「環境ユニット」を県とコミュニティにも設置する意向である。

生物多様性保全を組み入れたセクタープログラムの事例としては以下が挙げられる⁶⁵。

- ・生態学的に持続可能な工業開発プログラム（Développement Industriel Ecologiquement Durable : DIED）：投資家・企業による環境配慮の事業への組み込み。
- ・自然資源管理と両立する道路計画プログラム（Aménagement Routier Compatible avec la gestion des Ressources Naturelles : ARCRN）。
- ・環境と両立する観光開発政策（Politique de développement Touristique Compatible avec l'Environnement : PTCE）：生物多様性をもたらす経済的価値を推定するための枠組みの設定、エコツーリズムの標準化、グリーンラベルの開発、地方の観光業者によるエコツーリズムの開発。

2) 環境影響評価

環境に影響を及ぼすおそれのあるすべての公共・民間事業に「開発投資と環境の両立に関する政令（Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement : MECIE）」が適用される。政令の施行担当機関はMEF（環境・森林省）の外郭機関である国家環境事務局（L'Office National pour l'Environnement : ONE）である。

事業者は事業の種類・規模・立地、及び予測される影響の程度に応じて、環境影響評価書（Etude d'Impact Environnemental : EIE）または環境配慮計画書（Programme d'Engagement Environnemental : PREE）を作成する義務を負い、事業に先立ちEIA（環境影響評価）調査を行い、ONEからの承認と環境許可証を得なければならない。また、環境管理計画（Project Environmental Management Plan : PEMP）を策定・実施し、事業実施のモニタリング・評価を行う必要がある。影響の程度に応じて、生物多様性オフセットによる代償措置、保護種の救済、代償植林、汚染防止が義務づけられており、特に保全上の価値の高い地域は脆弱ゾーンに指定されている。しかし、実際の現場では事業ごとの対策・管理が十分に行われているとはいえず、大気・水・土壌の汚染対策も含めて国家的課題となっている⁶⁶。

3) 環境情報

生物多様性を含む自然環境関連情報を政策等に活用するために、PE IIIにおいて環境データブック（Tableau de Bord Environnemental : TBE）が作成された。同データブックは環境指標（各環境要素の現状、問題、対処状況）や環境保全策の実行性・有効性の評価に必要な情報を蓄積したものであり、冊子版のほかインターネット上でも公開している。現在までに第3版（2008年）が発表されており、担当機関はONEである。また、現在では22県中21県でも県ごとの環境データブックが作成・公開されている。ONEは、国民の知識の欠如が生物多様性の劣化に拍車をかけているとの認識から、TBEの情報に基づいた県レベルでの教育ツールの開発・実践が必要としている。

⁶⁵ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

⁶⁶ Land Ressources (2012) Etude de base et analyse des situations de la Conservation de la Biodiversité, du Changement Climatique et de la Gestion des Catastrophes Naturelles a Madagascar: Conservation de la Biodiversité.

一方、MEF 環境主流化局 (Direction de l'Intégration de Dimension Environnementale : DIDE) も気候変動を含む環境情報のプラットフォームとしての情報センターの建設を企画しているが、ドナー支援の取り付けには至っていない。環境情報の管理や他省庁との調整について ONE と DIDE の間に業務上の重複があり、効率的な活動をするためには役割分担を明確にする必要があると思われる。

(2) 環境教育

環境教育はフォーマル教育では国家教育省が、ノンフォーマル教育では DIDE が担当する。国家教育省では MEF、GIZ (ドイツ国際協力公社)、NGO 等と協力して環境教育の学校シラバスへの統合を検討し、ガイドラインを作成した。また、環境教育国家戦略を策定するための基礎調査が 2008 年に実施され、草案が 2011 年に作成された。しかし、2009 年の政変後は両者とも進展がみられない。

国家教育省と MEF が協力して実施した「環境に関する教育政策 (Politique de l'Education Relative à l'Environnement : PERE)」では、以下のような事業が行われた⁶⁷。

- ・環境教材の作成。
- ・TBE 要約版の配布。
- ・大学への環境学科の設置。
- ・県の環境教育指導者の研修。
- ・県レベルでの環境教育の普及を支援するパイロットプロジェクトの実施。
- ・「教育者と実務者をつなぐ保全ネットワーク (Network of Conservation Educators and Practitioners : NCEP)」の実施 (2008 ~ 2010 年)。アメリカ自然史博物館のプログラムで 187 機関が参加。

DIDE では現在 6 県において小学生対象の教育用ブックレットの作成・普及や中高生対象の教育用ポスター・パンフレットの作成を行っている。今後はさらに有効な教育ツールとしてテレビ番組の制作などを検討しているが、技術・資金が不足しており実現できていない。

GIZ は環境教育をプログラムの一部に組み込んでおり、主として小学生の公式教育用の教材を作成し、マダガスカル国立公園協会 (Madagascar National Park : MNP) や環境 NGO との連携による研修の展開を通じて普及を図っている。同事業による現在の受益者は 3 県で 155 校・教師 250 人・生徒 13,000 人である。

また、NGO のなかでは WWF (世界自然保護基金) が最も環境教育に積極的に取り組んでおり、全国の青少年環境保全クラブ「Club Vintsy (Vintsy はマダガスカル語で「カワセミ」の意)」の活動支援や南部での小中学校教師の研修を行っている。

(3) 保護地域システム

「マ」国の保護地域は MNP が管理する従来型の保護地域と、ダーバン・ビジョン以降に設置されたその他の新保護地域 (Nouvelles Aires Protégées : NAP) の 2 種類に大別される。

⁶⁷ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

2010 年末の時点では、暫定的保護地域（正式承認待ち）⁶⁸ も含めると保護地域の数は 148 カ所、合計面積は 6,929,412ha（国土の 11.8%）であり、国内の森林の約半分が保護地域に定められ⁶⁹、かつその分布は国内の生態系の多様性を十分に反映したものとなっている（図 2－3 参照）。これらは集合的に SAPM と呼ばれており、MEF の監督下にある SAPM 委員会がその保護管理について関連機関との調整・連携にあたっている。

表 2－7 「マ」国の保護地域

保護地域	個数	面積 (ha)	管理団体	支援団体
厳正自然保護区 (RNI)	4	208,183	MNP	援助機関
国立公園 (PN)	21	1,485,248	MNP	援助機関
特別保護区 (RS)	22	443,989	MNP	援助機関
保護地域 (拡張部)	5	300,873	MNP	(援助機関)
新保護地域 (NAP)	65	1,415,239	COBA、NGO、民間 (DREF)	NGO、民間 (援助機関)
新保護地域 (暫定的)	31	3,075,880	COBA、NGO、民間 (DREF)	NGO、民間 (援助機関)
合計	148	6,929,412		

COBA : Communautés de Base (住民組織)

DREF : Direction Régionale de l'Environnement et des Forêts (県環境・森林局)

PN : Parc National

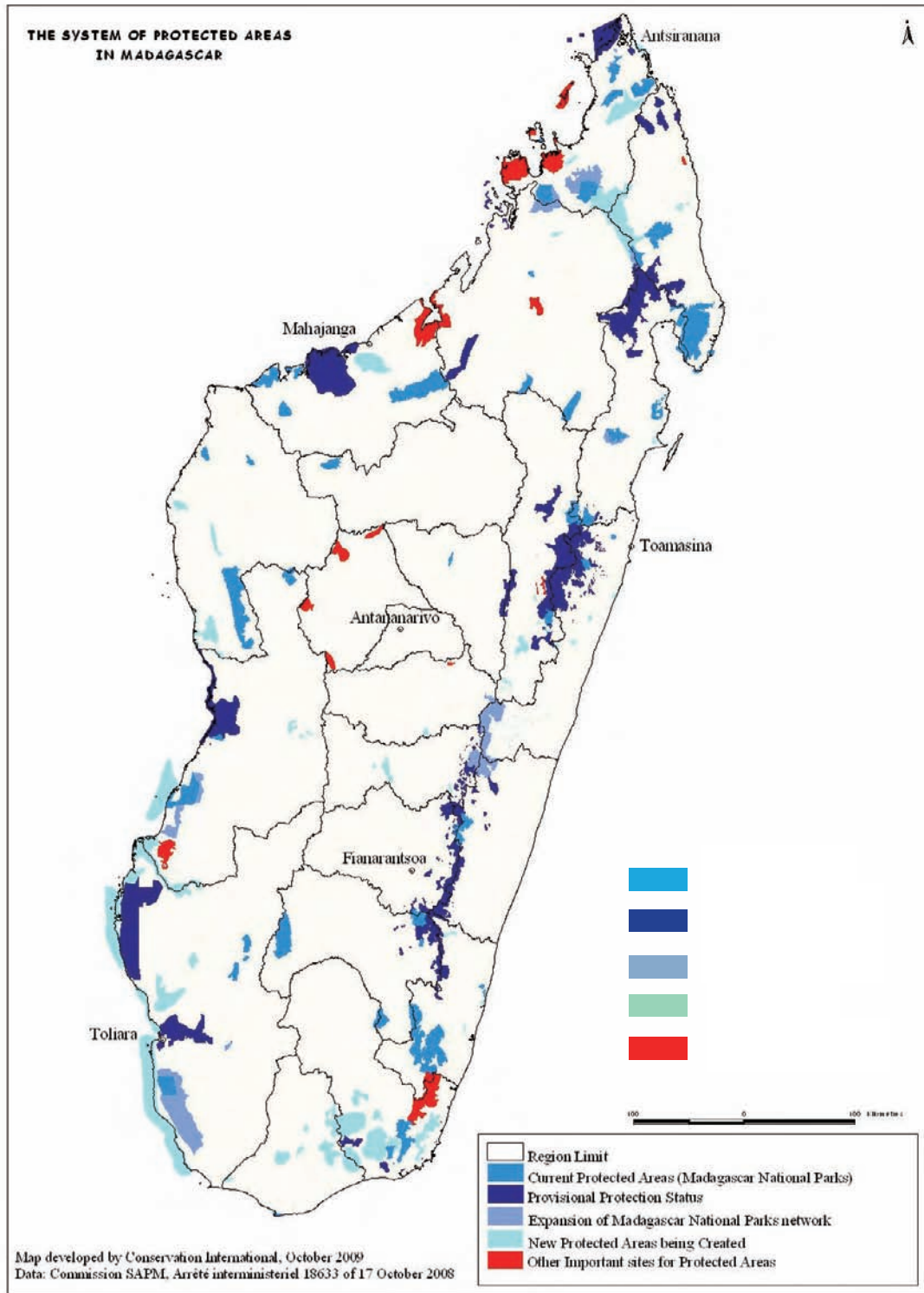
RNI : Réserve Naturelles Intégrale

RS : Réserve Spéciale

出典 : DCBSAP (2010), MNP. http://www.parcs-madagascar.com/madagascar-national-parks_en.php?Navigation=25

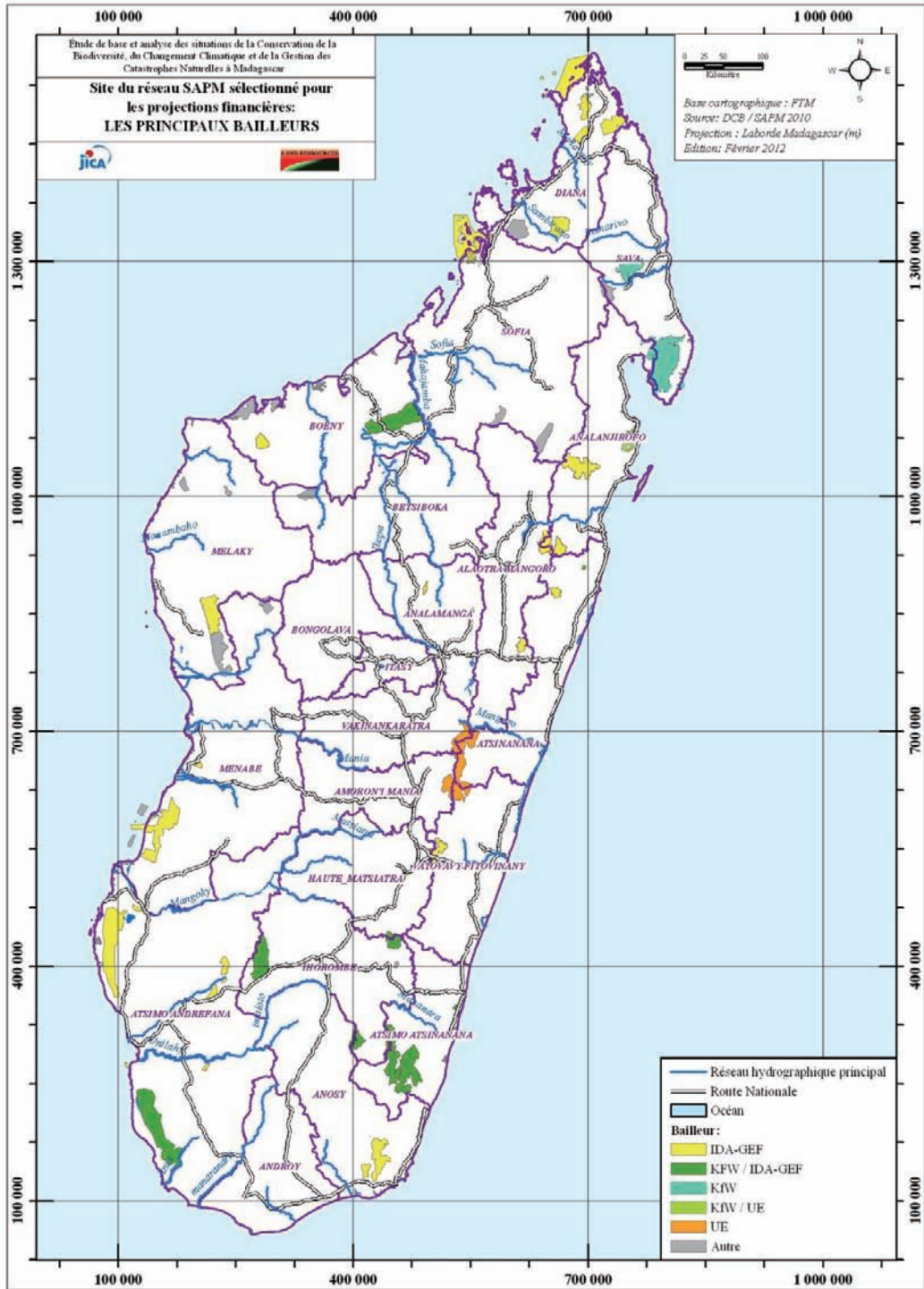
⁶⁸ 2012 年 12 月まで伐採・採鉱を停止する暫定保護措置が取られており、その後法的な保護地域への昇格を決定する予定。

⁶⁹ World Bank (2010) Governance and Development Effectiveness Review : A political economy analysis of governance in Madagascar.



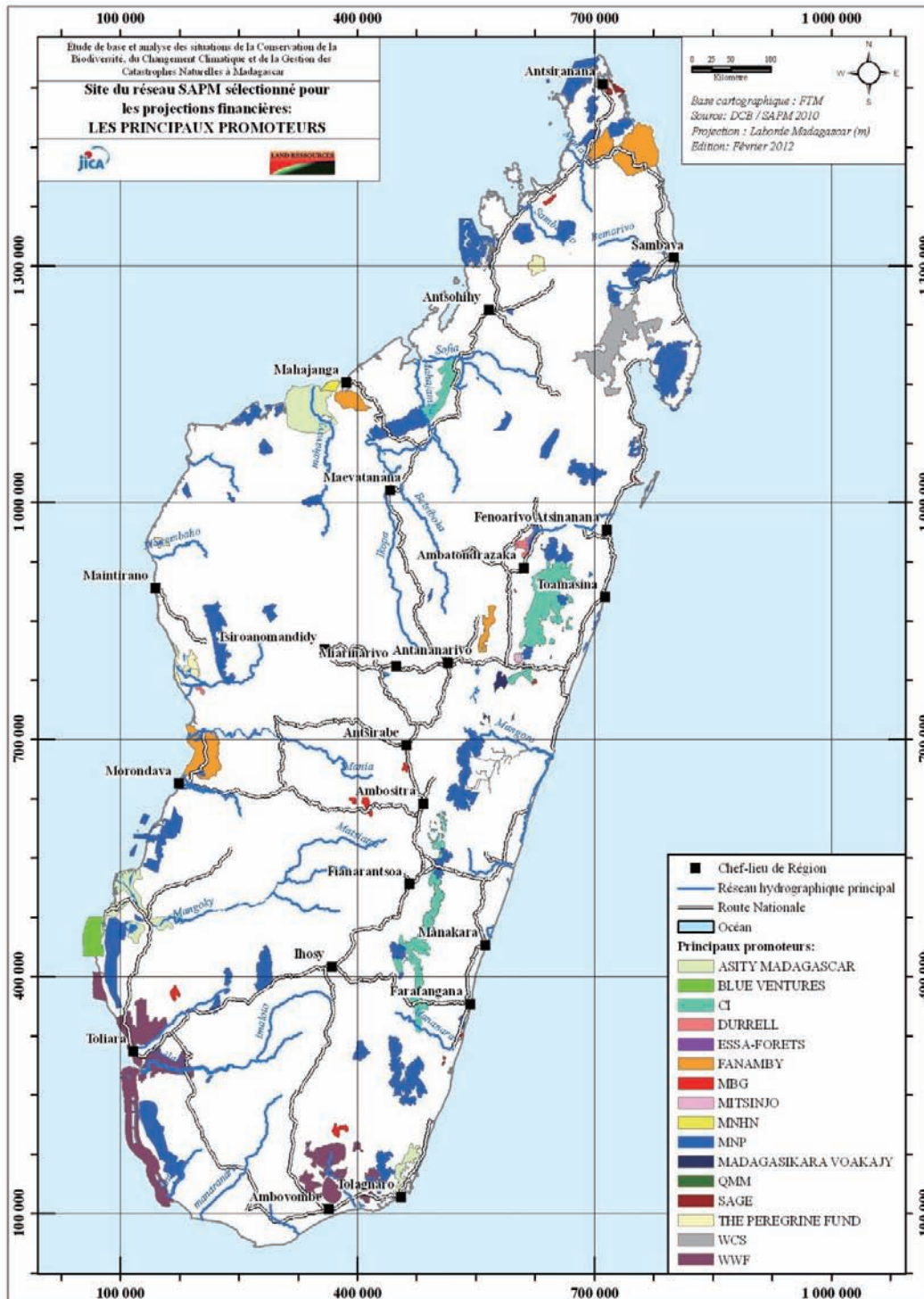
出典：CI (2009) with data from SAPM Commission (2008).

図 2-3 「マ」国の保護地域ネットワーク



出典：Land Ressources (2012) Etude de base et analyse des situations de la Conservation de la Biodiversité, du Changement Climatique et de la Gestion des Catastrophes Naturelles à Madagascar: Conservation de la Biodiversité.

図 2-4 「マ」国の従来の保護地域と管理支援を行う援助機関



出典：Land Ressources (2012) Etude de base et analyse des situations de la Conservation de la Biodiversité, du Changement Climatique et de la Gestion des Catastrophes Naturelles à Madagascar: Conservation de la Biodiversité.

図 2-5 「マ」国の保護地域（NAP を含む）と管理支援を行う機関・団体

上述のとおり、従来型の保護地域である RNI (厳正自然保護区)、PN (国立公園)、RS (特別保護区) は MNP によって管理されるが、その際は地域レベルの関連団体から成る保護地域支援委員会 (Comité du Système d'Aires Protégées : COSAP) との調整が求められる。保

護地域の管理費⁷⁰の9割が世銀、EU（欧州連合）、KfW（ドイツ復興金融公庫）、FFEM（フランス地球環境基金）などの公的資金援助で賄われており、また中央レベルではKfWから、地方レベルでは各種のNGOからの技術支援を得ている。

他方、NAPはDREF（県環境・森林局）の管轄下であり、COBA（住民組織）、NGO、民間セクターなどMNP以外の団体により管理されることとなっている。各NAPの管理費は、管理担当団体もしくは支援団体の資金支援によって賄われることが想定されている。

その財源を確保するための方策として、2005年に「マ」国政府、CI（コンサベーション・インターナショナル）、WWF（世界自然保護基金）によりマダガスカル保護地域・生物多様性財団（Fondation pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar : FAPBM）が設立された。財団基金の利子によってNAPの維持管理費の一部を賄うことを目的としている。同財団に世銀〔IDA（国際開発協会）、GEF（地球環境ファシリティ）〕、フランス、ドイツ、国際NGOが資金を拠出した結果、現在の保有基金額は52百万米ドルである。しかし2012年以降の全保護地域の年間管理費は推定14百万米ドルともいわれ、NAP管理のための資金確保とその実施体制が大きな課題となっている⁷¹。

（4）森林・自然資源管理

1）管理権限の委譲

自然資源管理の権限の中央政府からCOBA（住民団体）への委譲は1996年に法律化され（Gestion Locale Sécurisée : GELOSE）⁷²、2000年頃から適用され始めた。このうち森林管理については契約制森林管理（Gestion Contractuelle des Forêts : GCF）に改変されて適用が進んでいる。既に500件の自然資源管理物件が住民組織に委譲されており（森林：178,000 ha、マングローブ林：54,800 ha、海洋／漁場：54,850 ha）⁷³、現在7カ所あるラムサール登録湿地（計1,146,066 ha）も住民参加型で管理されている。この住民への権限委譲に関しては、多くの援助機関や国際NGOがDREF、COBA、地域NGOなどに、組織管理・運営能力の構築や自然資源の有効利用のための資金・技術支援を行っている。例えば、持続的な林業による林産物（木材、木炭、ラフィア、薬用・アロマ植物等）を活用した生計改善やエコツーリズムの推進に係る支援が行われている。

2）REDD+による森林保全

「レッドプラス（REDD+）」は気候変動対策だけでなく、生物多様性保全（特に保護地域外）にとっても、政府や地域コミュニティに経済的なインセンティブを与えるという点で大きな推進力となり得る。「マ」国でも2000年代初めから援助機関やNGOの支援を受けてREDD+や炭素基金の枠組みを生かした多くの森林保全プロジェクトが行われており、森林保全事業を多面的に評価する世界基準であるCCBスタンダード（Climate, Community and Biodiversity Standard : CCBS）⁷⁴を採用する動きも出ている。自然保護地域の設置と併せて、在来種による荒廃地の森林再生、早生種による薪炭材用の植林、持続的農業を組み合わせた活動が多い。（なお、「マ」国におけるREDD+事業の詳細につ

⁷⁰ 管理費は1ha当たり3米ドル（World Bank, 2010）。

⁷¹ World Bank (2010) Madagascar: Vers un agenda de relance économique.

⁷² 保証された自治管理。地域コミュニティが伝統的に慣習権を有する国・公有地の再生可能な自然資源（森林、野生生物、牧草、水など）の管理を、3年間契約（10年間まで更新可能）で委譲する。

⁷³ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

⁷⁴ 森林保全事業をCO₂のみならず、生物多様性と地域社会への貢献を含め多面的に評価・認証する基準。

いては気候変動対策の章も要参照。)

3) 植林戦略

1997年に法令として制定された森林政策(Loi Forestière No.97-017)を実行に移すため、2004年に国家植林戦略(Stratégie Nationale de Reboisement)が策定された。この中で森林の機能を回復させるには2010年までに17,000,000 haの植林が必要とされている。MEF、NGO、地方政府が植林キャンペーンを開始した結果、2004年以降、植林面積は増加傾向にあり、2006/07年には74,000 ha、2007/08年には81,000 haの植林が行われた⁷⁵。ただし、植林される樹種の多くはユーカリ、マツなどの外来種であるため、在来の生物多様性・生態系に悪影響を及ぼすという批判もある。

国家中期開発戦略(MAP)では総植林面積を2005年の360,000 haから2012年の540,000 haまで拡大するという目標を掲げ、そのための国家森林回復戦略や植林計画の策定も開始されたが、2009年の政変以降は作業が中断されている。

(5) 森林火災の防止

「マ」国は1990年頃に国家防火戦略を策定し、MEF森林総局(Direction Générale des Forêts : DGF) 自然資源有効活用局(Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles : DVRN) 流域管理・植林・山火事対策課(Service de l'Aménagement des Bassins Versants, de la Reforestation et de la Gestion des Feux : SABVRGF)が実施を担当することとなっている。

2006年にUSAID(米国国際開発庁)のJARIALAプロジェクトによって、当時の治水森林省にGIS(地理情報システム)・衛星画像を用いた火災監視システムが導入され、全国の火災状況をリアルタイムで把握できるようになった。これによって火災の範囲と強度を正確にモニタリングすることができ、火災の種類や発生地域など、より有効な森林火災防止戦略を策定するために必要な情報が収集されている⁷⁶。

しかし、DVRNによると、SABVRGFに消防隊を4チーム(各5人)配置し、アンタナナリボ周辺の森林火災に対処しているものの、圧倒的に人員が不足しており、効果的な活動はできていない。農村部での防火・消火活動には教会と地域コミュニティが協力してあたることが多い。導入された火災監視システムをどのように森林火災の防止に役立てるかが課題として残されている。

(6) 持続的な農業・水産業

農業の生産力を高め、農家の生計を改善し、さらに環境保全にも考慮した、焼畑農業に代わる保全型農業(Conservation Agriculture)が、2003年以降フランスの支援により各地で普及し始めている⁷⁷。不耕起、直播、土壌被覆、輪作を特徴としたSCV農法(Semis Direct sur Couverture Végétale Permanente)を基礎とし、半乾燥低地から湿潤中央高地まで広い範囲で応用でき、コメ、トウモロコシ、キャッサバ、豆類、コーヒー、綿花等の栽培に用いられている(図2-6参照)。保全型農業は土壌表層を保護し火入れを行わないため森林火災の防止にも効果があると考えられ、丘陵地帯での土壌侵食や土砂流出・堆積による河

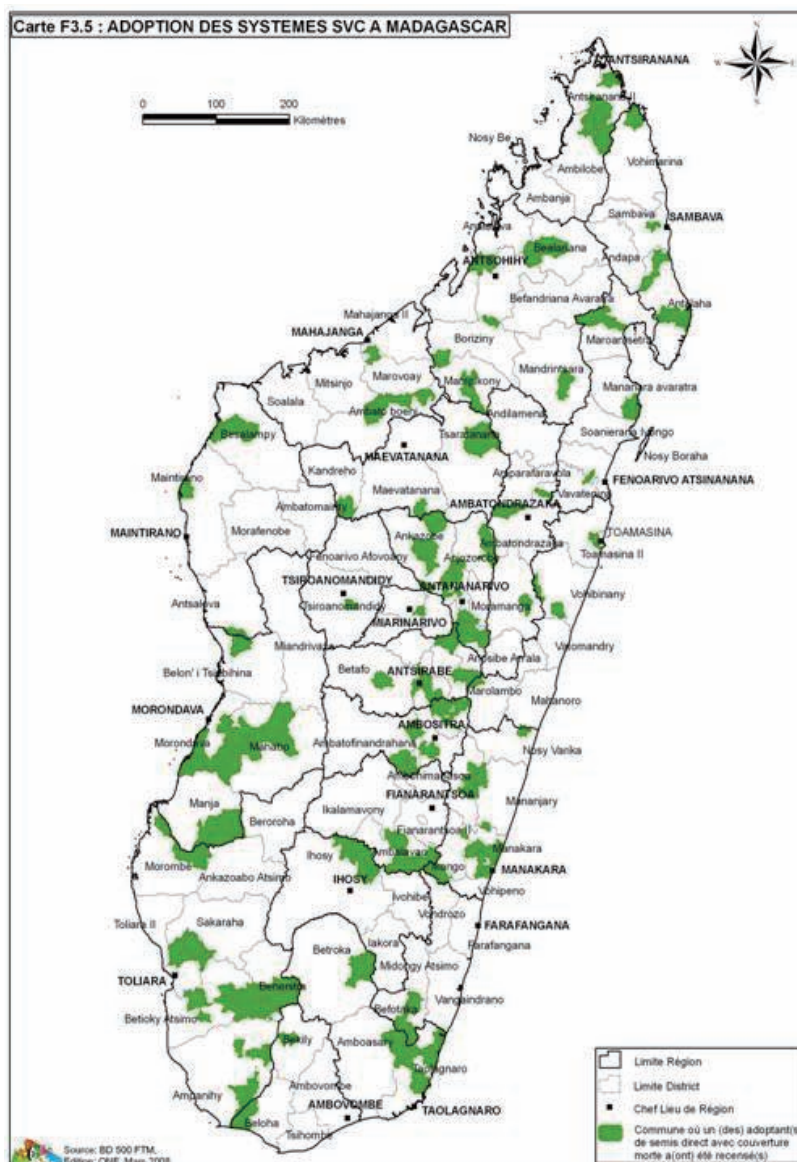
⁷⁵ MEF (DVRN)

⁷⁶ Freudenberger, K. (2012) Paradise Lost?: Lessons from 25 years of USAID Environment Programs in Madagascar.

⁷⁷ FAO (2010) Documentation et synthèse de l'Agriculture de Conservation a Madagascar.

川・貯水池への悪影響が抑えられるなど、生物多様性の保全にも貢献し得る。

一方、環境保全型の水産業については農業ほど取り組みが進んでいないが、漁網の網目規制、禁漁期・禁漁区の設定、海洋保護地域の設定による共同管理など、NGO等の支援を受けて南西部を中心に活動が始まっている。しかし、伝統漁業に関する統計情報は十分かつ未整備であり、実態を把握できていない。



出典：ONE (2008) TBE National, Edition 2008.

図 2-6 「マ」国における SCV 農法の導入地域

(7) 希少野生生物の保護

1) 保全戦略・行動計画

絶滅危惧種の多い以下の動植物群については、国内外の科学ワークショップの開催を通じ、研究機関やNGOの協力を得ながら保全戦略・行動計画が策定・実施されている。

- ・霊長類保全戦略

- ・マダガスカルオオネズミ保全行動計画
- ・各種鳥類保全行動計画
- ・リクガメ保全行動計画
- ・カメレオン類保全戦略
- ・国家クロコダイル管理行動計画
- ・両生類に関する行動計画
- ・森林植物の遺伝資源の管理に関する戦略計画（1999年）

野生動物の研究に特化した公的機関はないが、WWF、WCS（野生生物保護協会）、CIなどの国際NGOが上記の動植物をはじめとする動植物に関する生息状況調査や生態学的調査を長年にわたって行っており、種目録の作成や新種の発見にも貢献している。

2) 生息域外保全

生息域外保全としては、国内2カ所の公立動植物園のうちPBZT（国立チンバザザ動植物園）においてレミュール類、小型哺乳類、鳥類、両生爬虫類、魚類等の固有種の飼育・繁殖・展示が行われている。同園の動物部によれば現在23種のキツネザル類を飼育中であるが、栄養不足や感染症により年間死亡率は10%と高く、繁殖数も2011年の出生数は15種15頭と少ない⁷⁸。近親交配を防ぐために死亡個体分を野生から捕獲・補充しなければならない。また、繁殖した個体を野生復帰させても成功率は低く、野生個体群の増加・安定に貢献できないため、野生復帰事業は行われておらず、そのための技術開発・研究も行われていない。同園におけるリクガメ類の繁殖は気候が生息地と異なるため成功していない。

なお、同園に対しては、JICAの協力により専門家派遣（1990～2001年）、ボランティア派遣（2002～2012年、4名）、草の根技術協力事業（2009～2011年度、仙台市八木山動物公園・宮城教育大学「自然環境保全に関わる環境教育実践プログラム」）等の実績があるほか、外務省による草の根無償資金協力事業、文部科学省による国際協力イニシアティブ事業、北九州市到津の森公園による希少動物保護事業、NGO日本アイアイ・ファンドによる支援事業、京都大学や東京都立上野動物園とのパートナーシップなど、多くの本邦関連団体による連携実績が存在する。

東海岸Toamasinaにあるもうひとつの公立動植物園であるイブルイナ動物園（Ivoloina Zoological Park）では、マダガスカル・ファウナ・グループ（Madagascar Fauna Group : MFG）が政府と長期契約を結び、希少動物の飼育繁殖、研究、保全活動、環境教育、エコツーリズムに取り組んでいる。

このほかに4カ所の私立動物園があり⁷⁹、PBZTによれば飼育繁殖に係る技術協力や動物の貸借・交換を行っているとのことである。ただし、国内の園同士の交流を推進・調整する動物園協会に類するような団体や公的ネットワークはない。

野生植物の生息域外保全としては、国立森林種子保存館（Silo National des Graines Forestières : SNGF）が英国王立キュー植物園の率いるミレニアム・シード・バンク・プロジェクトの一環として約2,000種の種子標本を長期保存している。現在はそのうちの

⁷⁸ 2008年では21種163頭のキツネザル類のうち、死亡数は5頭、出生数は31頭（PBZT, 2009）。

⁷⁹ ① Lemur's Park、② Le Carat、③ Crocofarm（以上、アンタナナリボ）、④ Lemuria Land（Nosy Be）。

絶滅危惧種を含む 50 種を対象に研究を行っている。

また、国立環境研究センター（Centre National de Recherche sur l'Environnemental : CNRE）でも在来種・絶滅危惧種の種子収集と栽培、薬用・アロマ植物の遺伝資源の収集とデータベースの作成を行っている。

3) 違法行為の取り締まり

野生動物の密猟、樹木の密伐採などの違法行為の取り締まりは、地方では DREF が管轄し、保護地域内では MNP の職員が行う。しかし、人数が少ないことに加え、職員に逮捕権、拘束権、銃器所持権がないため、密猟者を発見しても警察に通報するか同行を求めるしかなく、効果的な取り締まりができていないといえない。ただし、「マ」国の密猟者・密伐採者は銃器による武装はあまりしておらず、パトロールで死者が出るような事態は少ないようである。

違法取引に関しては、ワシントン条約を順守した持続可能な取引を確実にを行うために、政府は野生生物の国際取引に関する法律を 2005 年に制定した。科学当局の設置（アンタナナリボ大学内）、取引・管理手順に関するマニュアルの作成、輸出割当設定の透明化、取引業者の施設検査を行っており、2000 年代前半に比べると状況は改善している⁸⁰。

4) 外来種の防除

外来魚種については、水産・海洋資源省（Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques : MPRH）が中心となり MEF の動植物保護委員会と協議しながら駆除にあたっている。スネークヘッドは 1995 年以降に駆除が行われ、現在の生息数は多くない。アメリカ産のザリガニは 2008 年以降に放流禁止となり、漁民に対してテキスト等を使った普及啓発が行われた。また、生息調査と駆除は漁業監視センターが行った。ティラピアは養殖もされており主要な漁獲対象種であるため、駆除の対象にはなっていない。

アンタナナリボ市では貯水池に繁茂する外来種であるホテイアオイを市当局が人海戦術で取り除いているが、駆逐には至っていない。また、南部 Androy 県ではセンニンサボテンの駆除が行われている。

(8) エコツーリズム

「マ」国の最新の観光マスタープランは 2004 年に作成された。同マスタープランの中では、重点国立公園での観光、「エコ」ラベルの創設、エコロッジの設置等の促進につき言及されている。

エコツーリズムに特化した国の基本戦略としては 1995 年の「PTCE（環境と両立する観光開発政策）」が挙げられるが、それ以降の新たな政策や行動計画は作成されていない。

多くの国立公園が遠隔地にあり、交通・宿泊の便も悪いため、ほとんどの公園で乱開発やオーバーユースといった観光上の問題は出てきていない。国立公園の観光開発は公園の維持管理財源を確保するうえでも重要であり、世銀は国立公園の観光・宿泊施設の整備を目的とした「マダガスカルエコツーリズム投資プログラム」を 2007 年から開始したが、政変により中止した。しかし、その後 PE III の延長フェーズの一部として、2012 年から再

⁸⁰ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

び国立公園のエコツアーリズム推進のために 10 カ所の公園に対し 500 万米ドルの追加支援を行うことを決定した。

(9) 作物・家畜の遺伝子保存

MinAgri では ITPGR（食料農業植物遺伝資源国際条約）に関する国内法の草案を作成しており、「食料農業植物遺伝資源と気候変動に関する戦略行動計画」も策定予定である。

国立農村開発応用研究センター（Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural : FOFIFA）では作物の品種改良のための研究・栽培を行っており、イネ（5,000 系統・品種）、キャッサバ、コーヒー、バニラ、バナナ、豆類、牧草類などの遺伝子の収集・保存をしている。国際生物多様性センター（Bioversity International）の「作物と野生植物の近縁種（Crop-Wild Relatives）プロジェクト」では、バナナ、ヤマイモ等の品種・遺伝子について研究を行った。また、ゼブ牛と養殖魚類の遺伝子も収集・保存している。

(10) 遺伝子資源へのアクセスと利益配分（ABS）

「マ」国政府の ABS に関するフォーカルポイントは環境管理支援事務所（Service d'Appui à la Gestion de l'Environnementale : SAGE）である。同事務所は、元は PE において自然資源管理の住民委譲を実施するために設立された政府系機関であったが、現在は民営化されアソシエーション（市民団体）となっている。

遺伝子資源の採取や薬品開発に関する活動は、米国生物多様性国際協力グループ（International Cooperative Biodiversity Group : ICBG）⁸¹ のプログラムとして進められている。また、GIZ の支援によりアフリカ 6 カ国で ABS に関するネットワークの形成や能力強化が行われている。

このほか自然資源管理の委譲、生物資源調査、地産品のフェアトレードなどによる取り組みが行われてきたが、野生生物取引に関する施策の評価では、多岐にわたるステークホルダーへの利益配分について改善の必要性があると指摘された⁸²。そのため、MEF の生物多様性保全・保護地域管理局（Direction de la Conservation de la Biodiversité et du Systeme des Aires Protégées : DCBSAP）が中心となり ABS に関する方針・規定を含む国家戦略を策定中である。また、MEF と高等教育・科学研究省（Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique : MESRS）の間で ABS に関する研究協力が合意されており、2012 年 7 月にも生物多様性研究に関する政策・戦略の策定準備を開始する予定である。

⁸¹ 高い生物多様性を擁する国の研究機関と米国の研究機関による、医療保健への貢献をめざした遺伝資源に係る共同研究（バイオプロスペクティング）の推進のために設立されたプログラム。ICBG は、米国の製薬会社、CI、バージニア大学、ミズーリ植物園、CNRE、国立農村開発応用研究センター（Centre National de la Recherche Appliquée en Développement Rural : CNRAD）、国立海洋研究センター（Centre National de Recherches Océanographiques : CNRO）のメンバーから成る。

⁸² MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity, Madagascar.

2-3 関連機関及び組織構成

2-3-1 環境・森林省 (MEF)

DGF (森林総局) と環境総局 (Direction Générale de l'Environnement : DGE) から成る。

生物多様性保全に関しては、DGF の下に 2005 年に設置された DCBSAP (生物多様性保全・保護地域管理局) が主に担当し、政策策定、他省庁との調整、管理計画実施の支援・モニタリングなどを行う。同局は生物多様性条約に関するフォーカルポイントでもある。職員数は本省に 30 人 (技師 11 人を含む) で、生物多様性保全課 (SCB)、保護区設立・管理課 (SCGAP)、国有森林管理課 (SGDFN)、コミュニティ支援・生態系モニタリング課 (SACSE) の 4 課がある。

また、同じく DGF 下にある DVRN (自然資源有効活用局) も、自然資源の有効利用という観点から生物多様性保全に関連する。DVRN の職員数は本省に 60 人で、野生動植物管理課 (SGFF)、森林課税・徴税課 (SFRR)、バイオエネルギー促進・林産物有効活用課 (SPBEVPF)、森林整備・森林資源管理権限委譲課 (SAFDGRF)、流域管理・植林・山火事対策課 (SABVRGF) の 5 課がある。

一方、DGE には DIDE (環境主流化局)、DEE (環境評価局)、DGP (汚染管理局)、気候変動局 (Direction du Changement Climatique : DCC) があり、環境教育・情報・コミュニケーション、環境影響調査、海洋・沿岸汚染管理、気候変動緩和など、生物多様性を含む環境保全全体の支援に係る業務を行っている。このうち DIDE の職員数は 25 人である。

2-3-2 国家環境事務局 (ONE)

PE (環境プログラム) I・II の主要な実行・調整機関として、1995 年に環境・治水・森林・観光省の外局として設置された。主な業務は環境影響評価・モニタリング、環境情報の普及、環境教育・コミュニケーションであり、生物多様性・バイオセーフティの情報管理とクリアリングハウスの機能を担っている。職員数は本部に 65 人 (うち環境評価課 20 人、環境情報課 15 人)、3 県の DREF (県環境・森林局) に各 2 名であり、年間予算は約 20 億アリアリである。

2-3-3 マダガスカル国立公園協会 (MNP)

前身は PE I を通じて 1991 年に設置された国家保護地域管理協会 (Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées : ANGAP) で、2008 年に市場を意識した組織をめざして MNP と改名された。MEF の管理下にある公的機関であり、理事会によって運営される。主な業務は保護地域の設定・管理、環境教育・普及啓発、エコツーリズム等の商業利用の推進である。職員数は総勢 900 人 (本部に 100 人) で、年間予算は約 200 億アリアリ (運営費 150 億アリアリ、事業費 50 億アリアリ) である。

2-3-4 国立チンバザザ動植物園 (PBZT)

1992 年に植物園として創設され、現在は MESRS (高等教育・科学研究省) 傘下の公的機関である。動植物の保護、教育、研修、レクリエーションを目的とし、管理・財務部、環境保全・教育部、動物部、植物部の 4 部門から成る。多くの海外の動植物園、大学、NGO 等が飼育繁殖や展示・教育に対して技術・資金協力をしており、日本も 1993 年以来、JICA、自治体・動物園、大学、NGO 等が支援を続けている。2008 年時点で職員数は 166 人、年間予算は入園料収入を含めて約 4 億アリアリである。

2-3-5 農業省 (MinAgri)

MinAgri 内の環境ユニットである環境課 (Service de l'Environnement) は、ITPGR (食料農業植物遺伝資源国際条約) のフォーカルポイントを担っている。22 県に県農村開発局 (Direction Régionale de Développement Rural : DRDR) があり、農民団体を対象に普及啓発を行っている。生物多様性保全に特化した事業は行っていないが、保全型農業、気候変動対応型農業 (Climate Smart Agriculture) を推進し、農業開発に環境配慮を組み込むとしている。環境課の職員数は 13 人である。

2-3-6 水産・海洋資源省 (MPRH)

水産局、養殖局、漁業資源管理局の 3 局から成り、環境ユニットは漁業資源管理局内にあ
る。生物多様性保全には主体的にかかわっていないが、MEF、ONE (国家環境事務局)、NGO
との協力関係はあり、漁業、養殖等の開発計画に対する EIA (環境影響評価) 調査や環境許可
証の発行の際には協議を行う。漁業資源管理局の職員数は 8 人、うち環境ユニットは 2 人 (局
長 1 人、研修生 1 人) で、県レベルに職員はいない。2009 年に農業・水産・畜産省が分割し
て以来、人員不足が深刻である。

2-3-7 国立農村開発応用研究センター (FOFIFA)

生物多様性分野も含めた農業関係の研究機関で、2008 年に MESRS から農業省 (Ministère de
l'Agriculture : MinAgri) に移管した。作物、牧草、ウシ、養殖魚の遺伝子バンクの役割を担い、
データベースの作成、森林植物標本の収集、エネルギー効率の良い木炭の開発・普及、バッタ
等の害虫駆除など、幅広い分野の研究活動をしている。政府から研究費は全く出ないので、国
内外の共同研究機関等から得ている。全国に 10 カ所ほどの県センター・ステーションがあり、
職員数は約 300 人で、そのうち科学者・研究者は約 100 人とされるが、このなかで博士号を有
する者は約 20 名のみである。

2-3-8 国立環境研究センター (CNRE)

MESRS 傘下の環境専門の研究機関であり、水域・沿岸生態系、陸域生態系、保健・栄養、
セクター横断 (法律、経済、人間科学等) の 4 分野から成る。薬用遺伝資源 (植物、サンゴ、
海藻、微生物等) の研究・開発、薬用・アロマ植物や陸域・海域・水域の生物多様性に関する
データベースの作成、在来種・絶滅危惧植物の研究・栽培・野外実験を行っている。ICBG (米
国生物多様性国際協力グループ) のプログラムでも薬品の共同開発に取り組んでおり、ABS (遺
伝子資源へのアクセスと利益配分) の推進に際して重要な存在といえる。

持続可能な自然資源利用と環境保全を推進する UNESCO (国連教育科学文化機関) の国際協
力プログラム「MAB (人間と生物圏計画)」のフォーカルポイントとして 3 カ所の生物圏保護
区のモニタリング、また科学情報のデータベース・ネットワーク構築に係る国際科学協力プロ
ジェクトである地球規模生物多様性情報機構 (Global Biodiversity Information Facility : GBIF) の
フォーカルポイントとして国立応用薬学研究センター (Centre National d'Appliation de Recherche
Pharmaceutique : CNARP)、CNRAD (国立農村開発応用研究センター)、CNRO (国立海洋研究
センター) 等の国内研究機関と協力して関連情報の収集・共有を行っている。

また環境管理に係る MEF への科学的助言も行っている。職員は生物学者、海洋生物学者、

微生物学者、生物工学者等の研究者を含み、年間予算は約5億アリアリである。

2-3-9 国立応用薬学研究センター (CNARP)

薬用植物の収集とデータベースの作成、治療に使う植物の科学的な成分分析と薬用効果の確認を担う研究機関で、化学、薬理学、民族植物学、薬剤学、臨床薬学の5局から成る。1976年に設立され、現在はMESRSの傘下にある。植物の薬用利用という点からは生物多様性の持続的利用にかかわるものの、経済的な利益まで含めた研究ではなく、あくまで有用植物の基礎・応用研究を専門としている。特にマラリア、高血圧症、アレルギー症に薬効のある植物について研究している。遺伝子の研究や薬品の製造にはかかわっていないが、ICBGのプログラムには参加している。職員数は約80人（研究者12人、技術者40人、業務管理30人）で、年間予算は約7億アリアリである。

2-4 主要ドナーの協力戦略

2-4-1 援助機関

(1) 世界銀行 (World Bank)

世銀は「マ」国の生物多様性と森林保全の分野に対して長年にわたり政策策定や組織・システムの構築に関する資金協力を行っており、その資金規模から援助機関のなかでも中核的な存在である。1990年以降はPNAE（国家環境行動計画）、PE（環境プログラム）I～III、MAP（マダガスカル・アクションプラン）の策定・実施を支援しており、FAPBM（マダガスカル保護地域・生物多様性財団）にも出資している。2009年の政変後も環境分野については限定された形ながら特例的に支援を継続しており、PE IIIの延長に対する追加支援として、①保護地域管理の実施、②周辺コミュニティに対する支援、③持続的財政メカニズムの構築（特にエコツーリズムの推進とFAPBMの強化）に4,200万米ドルの融資と1,000万米ドルのGEF（地球環境ファシリティ）を通じた贈与を決めている。また、会計制度に自然資本の経済価値を組み込むWAVES（Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services）パートナーシップ（2011～2015年）のパイロット国に「マ」国を含めている（予算250万米ドル）。

世銀は現在、「マ」国で初となる国別環境分析（Country Environmental Analysis）を行っており、その結果によって今後の援助戦略を策定する予定である。

(2) ドイツ (GIZ、KfW)

GIZ（ドイツ国際協力公社）はPNAE及びPEに沿って2005～2013年までの「ドイツ・マダガスカル環境プログラム（Programme Germano-Malgache pour l'Environnement：PGM-E）」を実施中である⁸³。同プログラムは、①政策支援、②自然資源管理の地方分権促進、③自然資源の持続的管理、の3つのコンポーネントから構成されており、対象地域を北部Diana県、北西部Boeny県、南西部Atsimo Andrefana県の3県に絞って展開している。

- ① 政策支援（GIZ）： 環境担当省庁の本庁と県レベルの能力強化に取り組んできた。現場で実際に植林活動などを行い、その結果も踏まえて国家政策の見直しやプログ

⁸³ 第1フェーズはPGDRN（Protection et Gestion Durable des Ressources Naturelles）プログラムとして開始された。

ラムづくりを支援してきた。2009年時点では、森林ゾーニング（用途別の森林区分）を導入し、植林地の区分を見直すことを提案中であった。

- ② 自然資源管理の地方分権促進（GIZ）： 植林、木炭製造技術・バリューチェーンの改良（GREEN-Madプロジェクト）、改良かまど、環境教育などに関する活動を実施している。自然林への圧力を軽減するための植林という考え方を基本としており、1996年策定のGELOSE（自然資源自治管理）の趣旨に沿って地域住民による森林管理を促進している。ステークホルダーによる協議を通じて県レベルの土地利用計画を策定し、植林適地を確定したのち、COBA（住民組織）を育成し、住民による持続的な森林管理をめざす活動を支援している。
- ③ 自然資源の持続的管理（KfW）： KfW（ドイツ復興金融公庫）がMNP及びFAPBMに対する支援を実施（その周辺域でGIZが地域コミュニティの森林管理を支援することによって、相乗効果の発現を企図している）。また、土壌侵食対策プログラム（Programme de Lutte Anti-Erosive：PLAE）もKfWによる支援である。

しかし、2009年の政変を受け、GIZ・KfWともに現在は「マ」国政府機関に対する直接の支援活動を一切停止している。KfWは既に「マ」国の現地事務所を撤退させたが、GIZではPGM-Eを2014年まで延長することを検討中であり、協力再開後は積極的に支援を継続展開する意向である。また、これまではMEF（環境・森林省）に焦点を当てた支援を行ってきたが、今後は市民団体や民間、コミューンを含むコミュニティレベルへのアプローチをより重視していく考えである。なお、2012年前半に生物多様性・気候変動対策に関する戦略策定のための調査団がGIZ本部より派遣される予定である。

（3）米国（USAID）

USAID（米国国際開発庁）も「マ」国の生物多様性と森林保全分野に対し長年にわたる支援を実施しており、世銀、GIZ・KfWと並んで最も影響力のある政府援助機関であった。これまでPNAE、PE I～III、MAPの策定・実施を支援しており、米国政府としてタニー・メバ基金の創設にも出資している。最近では2004～2009年までの5年間に、生物多様性保全、森林政策支援、環境保全型農業と生計向上、の3分野に対して総額6,000万米ドルのプロジェクトを実施した。しかし、現在は2009年の政変を受けて自然環境分野に対する支援を完全に停止しており、再開の見通しは立っていない。

（4）フランス

フランスは2009年の政変後も一貫して援助を継続しているという点で他の援助国の対応とは一線を画している。生物多様性保全に関しては、FFEM（フランス地球環境基金）が農業開発研究国際協力センター（Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement：CIRAD）の技術協力を通じて森林の住民参加型管理と住民の生計向上を推進するプロジェクトを保護地域周辺で実施しているほか、FAPBMに対してもフランス開発庁（Agence Française de Développement：AFD）とFFEMを通じ出資している。

また、BVPI（国家灌漑・流域管理プログラム）の一環として、灌漑施設の建設・改修、

営農支援、傾斜地農業の技術普及などから成る Alaotra 湖流域保全プロジェクト (BV-Lac) を展開するほか、国家土地プログラム (Programme National Foncier) の支援を行っている。

(5) スイス

スイスの援助機関 Intercooperation は自然資源管理・村落経済・ガバナンスを重点分野とし、PE においては社会林業に対し積極的な支援を行ってきた。「マ」国における最大の事業であり過去 10 年間実施された SAHA プログラムの中で、パイロット 6 県における地方自治体のガバナンスと村落経済の強化に取り組んできた。スイス大使館関係者によれば、今後は協力規模を縮小しつつ、さらに地方分権化及びコミュニティへの支援に重点を絞っていく方針とのことである。

(6) 国連開発計画 (UNDP)

UNDP は「マ」国政府の政策に沿って保護地域面積の拡大、保全と開発の両立、自然資源の地域コミュニティとの共同管理に重点を置き、そのための持続可能な財政システム、生物資源の有効利用、知識・情報管理の改善について支援を行う。PE III では海洋保護地域を主とした参加型かつ科学的な自然資源管理・利用、持続的漁業、エコツーリズム、自然資源・生物多様性データベースの作成を行った。また、今後も 5 カ所の NAP (新保護地域) 設置のためのプロジェクトを予定している。

ただし、環境分野の月例ドナー会合には参加しておらず、対外発信も多くないため、同分野における UNDP のプレゼンスはさほど高くない。

なお、同じ国連機関である UNEP (国連環境計画) が GEF の資金を得て計画中とされる「情報管理改善と現地適用による作物と近縁の野生植物種の保存プロジェクト」に関する情報は、本調査時点では UNDP から得ることはできなかった。

(7) 国連食糧農業機関 (FAO)

FAO は違法伐採が問題となっているローズウツドのバリューチェーン調査を Sava 県で実施するとともに、モニタリング、法令の改正、保護地域の管理強化を支援している (2011 ~ 2013 年、予算 30 万米ドル)。

また、海洋資源の持続的利用に関する研究も行っている。

他方、生物多様性保全に対する戦略は特になく、生物多様性に配慮した持続的農業・漁業に関する方針・事業も今のところない。森林植物・作物・家畜に関する遺伝資源については、「マ」国政府からの報告・情報提出は受けるものの、関連事業に対する支援は特に行っていない。

2-4-2 非政府組織 (NGO)

(1) 世界自然保護基金 (WWF)

WWF は 1963 年以來、政府機関や地域コミュニティと協力しながら「マ」国の環境問題に取り組み、PNAE と PE I ~ III の策定・実施を支援してきた。「マ」国で最大の環境 NGO であり、国内 11 カ所の事務所と約 200 人の職員から成る事業実施体制を有している。2008 ~ 2011 年の平均年間事業費 (支出) は約 110 億アリアリである。

2012～2016年向けの新保全戦略は、①生物多様性保全、②自然資源の持続可能な利用、③保全のための環境の統合、の3つの戦略軸から構成され、種レベルの保護よりも景観(landscape)レベルの保全に優先順位を置いている。同戦略は以下の7つの目標と活動から成る。

- ① 優先度の高い陸上・海洋景観の保全(9地域)⁸⁴：乾燥林地帯・海洋域(南西部)の保護地域の設定、森林管理のCOBAへの委譲、マングローブ林の保全(南西部)、REDD+の推進、農業技術の改善。
- ② 固有種の保護：ウミガメ・リクガメ等の重要種の保護、ワシントン条約の適用改善。
- ③ 持続可能な水産業の推進：地元関係者の能力強化を通じた零細漁業の改善、島嶼国の能力強化によるマグロ漁業の改善、地元企業UNIMAとの連携による環境配慮型エビ産業のモデル推進、Smart Fishing Initiative下の漁業プログラム。
- ④ 持続可能なエネルギーの推進：燃材の持続的管理計画、WWFの気候変動政策に合致するエネルギー効率化、再生可能エネルギー事業の推進。
- ⑤ セクター政策への環境の統合：鉱業、土地管理、バイオ燃料、エネルギー産業における環境社会配慮の改善。
- ⑥ 環境グッドガバナンスの統合：市民環境団体の能力強化、教育施設に対する環境教育、情報アクセス改善、青少年環境保全クラブの活動支援。
- ⑦ 気候変動への適応：人材育成、情報整備、適応パイロット事業。

他のNGOに比べて広範な領域やレベルでの自然環境保全、持続可能なエネルギー生産や産業を推進する方向性を出しており、特に薪炭材対策、環境教育、海洋保護地域の設置・管理と水産業の分野で優位とみられる。

(2) コンサベーション・インターナショナル(CI)

1992年に活動を始め、中央・地方の政府機関と密接な連携を図りつつ環境保全と持続可能な発展の両立をめざし、生物多様性迅速評価や保護地域の拡大・保全に取り組んでいる。PNAEとPEI～IIIの策定・実施を支援し、米国のNGOであることからUSAIDとも密接に連携してきた。

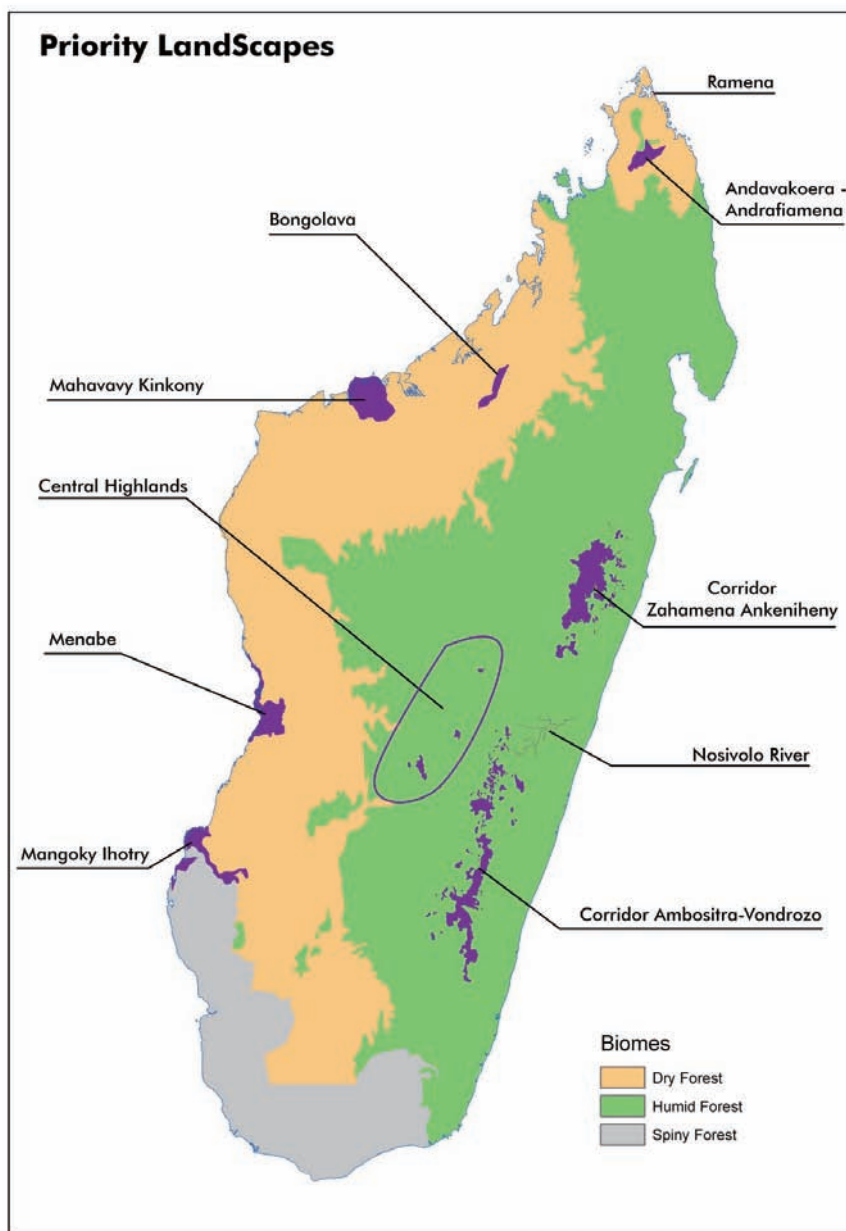
現在、2017年を目標年とする新戦略を策定中であるが、その骨子は以下のとおりである。

- ① 優先順位：生物多様性重要地域、生態系サービスとしての重要景観、NAPの3要素を検討して優先景観(Priority Landscape)を選出する(図2-7参照)。
- ② 優先景観：上記①により選出された10カ所中、3カ所でCIが管理を主導する予定。気候、水資源、食料、健康、文化的サービス、種の保存に貢献する。
- ③ 生態的基盤整備(Ecological Infrastructure)：600万haの保護地域で管理を改善する。また生態系サービス保全のために保護地域周辺の350万haを管理する。
- ④ 持続的生産：農民に対する小規模資金供与等を行う。

⁸⁴ 1) Cap d'Ambre, 2) Marojejy-Tsaratanana, 3) Maintirano Belo-Tsiribihina, 4) Frandriana-Marolambo-Vondrozo, 5) Bassin Versant d'Andringitra, 6) Vallee de Mandrare, 7) Linta Onilahy Mandrare, 8) Plateau Mahafaly, 9) Ranobe.

- ⑤ 持続的市場： REDD+、コミュニティエコツーリズム等を推進する。
- ⑥ 持続的消費： グリーンラベリング、持続的漁業等を推進する。
- ⑦ 持続的投資（民間セクター）： 土地政策、環境影響評価、生物多様性オフセット、FAPBM 等を推進・活用する。
- ⑧ 持続的機構： グリーン経済の推進。

保護地域の設定とそのための生物学的調査が一段落したためか、全体活動方針について、種・ホットスポットの保護から生態系サービス、人間生活との共存、経済活動との連関に軸足を移してきている。



出典：CI, Madagascar Office (2012)

図 2-7 CI による「マ」国の保護優先景観域

(3) 野生生物保護協会 (WCS)

「マ」国の固有の動植物相を保全するために1993年より保護地域を対象に活動を始め、PNAEとPE I～IIIの策定・実施を支援してきた。2つの地方事務所と80人の職員を有し、年間予算額は約150万米ドルである。

保護地域の支援に関する基本的な方針は以下のとおり。

- ① 主要対象地域： Mamabay (Makira-Masoala-Antongil 湾) 陸域・海域 (北西部)、Nosy Be 海域 (北東部)、Tulear 海域、Mikea 陸域 (南西部)。
- ② コミュニティによる自然資源管理： 管理委譲と共同管理。
- ③ コミュニティの社会経済開発： 生活の安全保障、生産技術の向上、養殖技術の導入、換金作物 (バニラ、ココア等)、エコツーリズム、保健衛生、家族計画。
- ④ 情報管理： 保全上重要な種群の研究、生態系モニタリングシステム (科学的、住民参加型)、データベース・地図の作成。
- ⑤ 持続的な財政メカニズム： REDD+ の推進。

WCSの強みである科学研究にベースを置くことに変わりはないが、保護地域内の種・生態系の生物学的調査よりも、保護地域外の問題に対処するための活動に優先順位を移してきている。

(4) NGO Fanamby

国内の環境NGOとしては最大の団体で、1997年にCIから独立して設立された。職員数は約50人で、5地域に各6～12人を配置している。主な資金支援団体はUNDP、CI、モナコ政府、マッカーサー財団で、世銀、FAPBM、タニー・メバ基金からの支援はない。

基本的な活動方針は以下のとおりである。

- ・地域コミュニティを基本とする保全活動。
- ・地域開発と土地管理を基にした植林、農業、エコツーリズムの推進を図る。
- ・5カ所のNAPを対象とする。種の保護よりも生息環境の保全に重点を置く。
- ・プロジェクトを第1～3フェーズに分け、①計画・ゾーニング、②能力構築、③コミュニティによる管理・モニタリング、を15年かけて行う。

2-5 主要な事業

以下にPE (環境プログラム) I～III、並びに生物多様性保全に直接・間接的に関連する2003年以降に実施された (又は、実施されている) ドナーの協力による事業、及び今後予定されている事業の概略をまとめる。

(1) 環境プログラム (PE)

名称	Programme Environnemental I (PE I)		
援助機関	世銀、USAID 等	実施機関	環境担当省、ONE 等
予算	1億5,143万米ドル	期間	1991～1996年

目的・活動	森林減少・土壌流出の抑制、生物多様性の保全等、優先的に取り組むべき環境課題に総合的に対処するために、組織・政策・法律・情報を整備・改善し、環境保全の基盤となる体制を構築する。生物多様性分野では、保護地域の管理強化、周辺地域の保全、重要地域の森林減少対策が主要な活動。
-------	---

名称	Programme Environnemental II (PE II)		
援助機関	世銀、UNDP (GEF)、米、スイス、等	実施機関	環境担当省、ONE 等
予算	1 億 5,500 万米ドル	期間	1997 ~ 2001 年
目的・活動	PE I で始まった活動を継続・強化し、環境悪化の改善、生物多様性・自然資源の持続的利用の改善、自然資源の管理権限の移譲、保護地域の増加、全セクターでの環境配慮の主流化を推進する。		

名称	Programme Environnemental III (PE III)		
援助機関	世銀、UNDP (GEF)、米、独、仏、スイス、等	実施機関	水資源森林省、ONE、ANGAP/MNP
予算	—	期間	2005 ~ 2011 年
目的・活動	生物多様性の保全・持続的利用のために、保護地域の管理改善、森林・淡水・海洋・沿岸生態系の持続的管理、地域での自然資源の持続的管理、持続的財政の基盤づくり、国レベルでの環境配慮の開発計画への統合と環境統治の改善を推進する。		

名称	Programme Environnemental III (延長)		
援助機関	世銀	実施機関	MEF、MNP
予算	5,200 万米ドル	期間	2012 ~ 2015 年
目的・活動	33 保護地域の管理支援、コミュニティによる自然資源管理（管理委譲、代替生計手段）、持続的財政メカニズムの構築 [エコツーリズム、FAPBM (マダガスカル保護地域・生物多様性財団) への資金拠出、炭素基金の活用]。		

名称	Appui de PUND/GEF au PE III		
援助機関	UNDP、GEF	実施機関	CELCO、MEF、UNDP
予算	630 万米ドル	期間	2005 年 7 月 ~ 2012 年 6 月
地域	Lokobe (Diana 県)、Sahamalaza (Sofia 県)、Nosy Ve (Atsimo Andrefana 県)		
目的・活動	保護地域周辺でのコミュニティと生態系モニタリング、自然資源の管理計画作成と持続的利用、海洋漁業のバリューチェーン調査、エコツーリズムの導入・研修、自然資源・生物多様性のデータベースの作成。		

(2) 保護地域

名称	Maintaining Biological Integrity of Critical Biodiversity Habitats (MIARO)		
援助機関	USAID	実施機関	CI、WWF、WCS、MNP
予算	—	期間	2004～2009年
地域	主に CAZ、COFAV		
目的・活動	重要な生息地での生物多様性保全と持続的管理、SAPM（マダガスカル保護地域システム）の強化、保護地域の管理改善、コミュニティ・管理団体による NAP（新保護地域）の共同管理、持続的財政に対する支援。		

名称	Managed Resources and Protected Areas (MRPA)		
援助機関	UNDP、GEF	実施機関	CELCO
予算	800 万米ドル（予定）	期間	2012 年～2017 年
地域	Galoko-Kalabenono、Ampasindava Peninsula、Loky-Manambato、Ambohimirahavy-Marivorahona、Complexe Mahavy-Kinkony、Menabe-Antimena		
目的・活動	5カ所の NAP（北部～東部）の設定を通じて、NAP の枠組みの実効性、コミュニティ参加による持続的資源管理、中央政府からコミュンまで全レベルでの能力構築を推進する。		

(3) 森林資源管理

名称	Jariala		
援助機関	USAID	実施機関	MEF
予算	—	期間	2004～2009年
目的・活動	林業セクターの政策・組織、森林統治の透明化、商業伐採権の委譲、木炭製造法の改良、火災監視システムの導入、MEF（環境・森林省）職員の能力強化に対する支援。		

名称	Programme Germano-Malgache pour l'Environnement (PGM-E) 〔旧名称：Protection et Gestion Durable des Ressources Naturelles (PGDRN)〕		
援助機関	GIZ、KfW	実施機関	MEF、MNP、DREF
予算	1,200 万ユーロ (Phase 2：2008～2011年)	期間	2005 年～2013 年
地域	Atsimo Andrefana 県、Diana 県、Boeny 県		
目的・活動	自然資源の持続的利用を改善するために、森林環境・資源管理の権限委譲に関する政策、コミュニティによる資源管理、持続的な資源・エネルギー管理、環境教育、REDD+ の推進を支援する。		

名称	GESFORCOM (Gestion Forestière Communale et Communautaire)		
援助機関	FFEM	実施機関	CIRAD、FOFIFA、ADER、ONG PARTAGE、Lavel CBD

予算	—	期間	2007～2012年
地域	Alaotra Mangoro 県、Boeny 県		
目的・活動	4種類の林産物（木材、木炭、ラフィア、エッセンシャルオイル）のバリューチェーン調査を基に、製品の付加価値と市場・流通の確保、科学的調査・モニタリングによる持続的・住民参加型の森林管理、効率的な木炭製造法の開発・普及、住民の生計向上支援を推進する。		

名称	COGESFOR (Gestion durable des ressources naturelles dans trois régions hotspots de la biodiversité à Madagascar)		
援助機関	FFEM	実施機関	CIRAD、WWF、KfW、 l'Homme et l'Environnement
予算	257万米ドル	期間	2009～2013年
地域	Mahafaly Plateau (Atsimo Andrefana 県)、Didy Forest (Alaotra Mangoro 県)、 Vohimana Forest (同)		
目的・活動	保護地域周辺で林産物（木材、薬用・アロマ植物）の持続的管理（収穫・加工・取引）を展開するために、ゾーニングによる自然資源管理計画の作成、伐採監視、財源確保、科学的モニタリングを推進する。		

(4) 農業

名称	VARI (Utilizing small-scale irrigation systems for household and market-oriented agricultural production in Anosy Region)		
援助機関	USAID	実施機関	—
予算	—	期間	2004～2009年
目的・活動	水管理改善とコメ収量増加のために、灌漑技術の導入、市場作物の生産促進、生産者・販売者の市場ネットワークの改善、土地利用・自然資源管理計画の改善を支援する。		

名称	Basin Versant Lac Alaotra (BV-LAC) II		
援助機関	フランス外務省、AFD	実施機関	CIRAD、AVSF、ANAE
予算	833,530米ドル	期間	2008～2010年
地域	Alaotra Mangoro 県		
目的・活動	アロチャ湖南西部流域の自然環境の保全を促進するために、生態系に配慮した持続的農業、灌漑農業、傾斜地農業、畜産業の技術普及を通じて、土壌を改良し、生産性・生産量、収入の増加を図る。		

(5) 水産業

名称	South West Indian Ocean Fisheries Project (SWIOFP)		
援助機関	世銀、GEF、FFEM	実施機関	—
予算	40万米ドル	期間	2009～2014年

目的・活動	西インド洋の海洋生態系における自然資源の持続的利用に関する調査を行う。
-------	-------------------------------------

実施機関	名称	予算（ユーロ）	期間（年）	援助機関
COI	マグロ類標識プログラム	1,400 万	2004 ～ 2009	第 9 次 EDF
	海洋保護区ネットワーク事業	70 万	2006 ～ 2009	—
	ProGeCo・持続的沿岸管理事業	1,800 万	2007 ～ 2011	第 9 次 EDF
	地域漁業監視計画	700 万	2007 ～ 2010	—
	海路・海洋汚染防止事業	300 万	2008 ～ 2011	世銀

(6) 総合型

名称	Makira Forest Protected Area Project (REDD+)		
援助機関	USAID、世銀、FAPBM	実施機関	WCS
予算	1,697,180 米ドル (2012 ～ 2014 年)	期間	2001 年～ (継続中)
地域	Makira 森林保護区		
目的・活動	Makira 森林保護区の設定により森林を保全し、炭素取引による収益によって保護区管理とコミュニティの生計改善を図る。炭素取引の仕組みの構築、コミュニティの自然資源管理の組織・能力強化、生態系モニタリング、農業技術の改善と市場との連携を支援する。		

名称	Programme Holistique de Conservation des Forets (PHCF) (REDD+)		
援助機関	Good Planet Foundation、 NORAD、AFD 等	実施機関	WWF
予算	407 万 EUR (Phase 1) 400 万 EUR 未満 (Phase 2)	期間	2008 ～ 2012 年 (Phase 1) 2012 ～ 2015 年 (Phase 2)
地域	Andapa、Fandriana、Fort-Dauphin、Ivohibe、Vondrozo		
目的・活動	NAP の設定、森林調査・モニタリング、荒廃林の再生・回復、森林管理のコミュニティ委譲、薪炭用の植林、省資源型稲作、住民の生計改善支援、REDD+ 実施の支援。		

(7) その他の NGO 事業

名称	活動内容	予算（米ドル）	期間（年）	援助機関
〔実施機関〕 WCS				
Mikea (南西部)	Mikea 国立公園周辺の森林保全、有機綿による生計改善	1,875,650	2012 ～ 2014	JSDF、世銀 (承認待ち)

Mamabay (北東部)	生物多様性保全、住民主体型管理、生計改善支援、保健衛生	1,074,830	2011～2014	世銀、国際人口サービス、マッカーサー財団
	Makira 自然公園の管理支援、パトロール・モニタリング	1,697,180	2012～2014	世銀、FAPBM
	Antongil 湾の漁業管理の改善	63,000	2011～2013	FFEM
	鯨類調査	36,000	2012	レイクサイド財団
Nosy Be (北西部)	海岸部の気候変動適応	281,661	2011～2012	マッカーサー財団
Tulear (南西部)	イルカ類保護	154,000	2011～2013	IWC、IUCN 等

名称	活動内容	予算 (米ドル)	期間 (年)
〔実施機関〕 WWF			
Ala Maiky エコリージョンプログラム	陸域・海洋保護地域の設定・拡張・管理・監視	5,013,000	2005～2015
Programme Holistique de Conservation des Forets (PHCF)	住民による持続的資源管理、荒廃林の再生、薪炭用の植林、生計改善支援、REDD+ 準備の調査・政策支援	5,379,000	2008～2012
Smart Fishing Initiative (漁業プログラム)	西インド洋海洋エコリージョンの生態系管理活動計画の地域戦略の策定、マグロ資源の経済評価調査	350,718	2010～2015
Synergie Energie Environnement dans le Sud-Ouset (SEESO)	Atsimo Andrefana 県で取引チェーンの全アクターを対象に燃材供給戦略の実施〔組織化・啓発活動、燃材用の植林、DREF (県環境・森林局) の能力強化等〕	1,077,000	2008～2011
環境教育	青少年環境保全クラブ、ボランティアプログラムの支援	1,230,157	2007～2013
気候変動適応	陸上生物種・マングローブ生態系の脆弱性評価と地域開発計画への組み込み	210,000	2010～2012

名称	活動内容	期間 (年)	援助機関
〔実施機関〕 CI			
Ankeniheny-Zahamena Corridor (CAZ) (東部)	NAP の設定・管理、REDD+ の推進、農業収量の増加、市場の確保、保健衛生、家族計画	2004～2009	世銀

Makira Forest Initiative (北部)	灌漑農業・収量の増加、農民研修	—	—
Teik' Asa Mampody Savoka (TAMS) (東部)	自然林の再生、アグロフォレスト ・持続的農業の推進、植 林による炭素固定化と REDD+ の 推進	—	世銀
Montagne des Français (北部)	NAP の設定、自然林の再生、薪 炭用の植林、土地管理、観光計 画	—	—

(8) セクター横断的なプログラム・プロジェクト⁸⁵

名称	活動内容	援助機関
Programme National de Lutte Anti-Erosive (PLAE)	農民が上流域を管理し、土壌侵食を防止することによって、水田・流域を保護する。	KfW (5 県から 7 県へ拡大)
Programme National des Bassins Versants et Périmètres Irrigués (BVPI)	農業生産性向上のための既存灌漑設備改修と植林・被覆による流域保全に係る国家プログラム。	世 銀、AFD、JICA
Projet de Soutien au Développement Rural (PSDR)	基本的な自然資源を保全しながら、農民の収入を増やし貧困を減らす。	世銀
Project Pole Inégré de Croissance (PIC)	インフラ整備、地方団体の能力強化、環境社会配慮をすることによって、民間による開発と環境保全の両立を図る (3 地域)。	—
Programme de Gouvernance des Ressources Minérales (PGRM)	持続的開発と貧困削減の迅速な実現を果たすために、鉱物資源管理の透明性と統治を強化し、自然資源の管理改善と環境破壊の防止を図る。	—

2-6 ニーズ・ギャップ分析マトリックス

2-6-1 マトリックスの項目設定

生物多様性保全分野のニーズ・ギャップ分析マトリックスの縦軸及び横軸の項目は以下のとおり設定した。

【縦軸】

CBD (生物多様性条約) の COP10 で合意された 2011 年以降の新戦略計画 (愛知目標) を基に整理を行い、以下の 13 項目にまとめた。

- ① 生物多様性の価値と行動の認識
- ② 生物多様性の価値の国・地方・民間の計画等への統合と、持続可能な生産・消費・管理の促進
- ③ 自然資源の過剰・違法な採取・利用の減少と、自然生息地の損失・劣化・分断の顕著な減少

⁸⁵ MEF (2009) 4th National Report to the Convention of Biological Diversity Madagascar.

- ④ 農業・水産業・林業の持続可能な管理
- ⑤ エコツーリズム等の持続可能な代替生計手段の開発・導入
- ⑥ 汚染、侵略的外来種、気候変動等による脆弱な生態系への悪影響の最小化
- ⑦ 保全上重要な陸域・沿岸域・海域の保護地域等への設定と管理改善
- ⑧ 絶滅危惧種の絶滅・減少の防止と、野生種の遺伝子の多様性の維持
- ⑨ 作物・家畜の遺伝子の多様性の維持と損失の最小化
- ⑩ 劣化した生態系の回復による自然の恩恵の増加と気候変動の緩和・適応
- ⑪ ABS（遺伝子資源へのアクセスと利益配分）に関する国家戦略の策定・実施
- ⑫ 伝統的知識の尊重と、生物多様性に関する知識・科学技術の改善
- ⑬ 効果的・参加型の国家戦略の改訂版の策定と、実施のための資金・資源の顕著な増加

【横軸】

JICA の自然環境保全分野の課題別指針及び開発課題体系図における 6 つの戦略目標を採用した。

- A. 政策・制度の強化
- B. 実施組織の運営管理能力の向上
- C. 意識の向上
- D. 技術の開発と普及
- E. 調査研究能力の向上
- F. 自然環境保全と地域社会開発の両立

なお、当該分野では以下の 3 種類の分析マトリックスを作成した。

- ① ドナーによる事業の実績・予定（ドナー・事業名のみ）
- ② ドナーによる事業の活動内容の実績・予定
- ③ ドナー・実施機関のニーズと協力の可能性

2-6-2 他ドナーの支援動向

当該分野における今後の協力内容を検討するうえで参考となる他ドナーの支援動向を以下にまとめた。

（1）概要

- ・ 1990 年代から PE（環境プログラム）I～III を通じて自然環境保全のための基盤整備（法令、組織、体制等）と NAP（新保護地域）を含む保護地域の設定・拡大が進められてきた。主な国立公園等の保護地域にはそれぞれ管理を支援する援助機関や国際 NGO 等の支援団体が存在する。
- ・ 現在は保護地域の管理の強化とそのため持続的財源の確保、森林回廊の再生、森林・自然資源管理の COBA（住民組織）等への権限委譲などに支援の重点が置かれている。一方で、MEF（環境・森林省）・DREF（県環境・森林局）には委譲プロセスと管理・運営能力の向上が求められている。

- ・森林荒廃の主要因である焼畑農業や薪炭材採取に対する取り組みが手薄であったとの反省から、現在は持続的農業の開発・普及、効率的な木炭の製造、薪炭材用の植林などが、環境 NGO 等によって取り組まれている。
- ・支援対象となる生物多様性のレベルに対する主要ドナーの関心は、生態系の保全、遺伝子の保存・利用、希少種の保護の順で高い模様である。しかし生物多様性に関する研究や取り組みは、陸上の森林生態系に比べて海洋生態系、淡水域生態系の順に少なく、援助機関・NGO の保全上の優先順位も相対的に低い。
- ・「マ」国の生物多様性の象徴ともいえるレミュール類の飼育繁殖には、他の援助機関・NGO は関心を示していない。飼育下繁殖の個体を野生復帰させることは技術的に困難であり、絶滅を回避する手段としての域外保全の優先順位は低いとされている。他方、環境教育の観点から PBZT（国立チンバザザ動植物園）の存在意義は高い。
- ・環境教育については WWF（世界自然保護基金）と GIZ（ドイツ国際協力公社）が中心になって小中高生を対象に行ってきたが、南部・北部を中心とした地域限定的な取り組みにとどまっている。

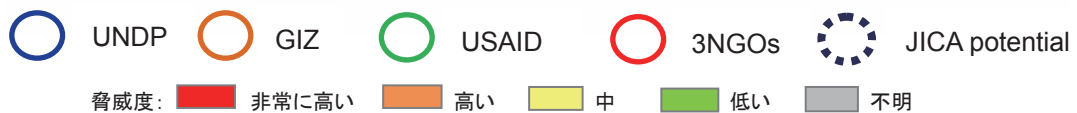
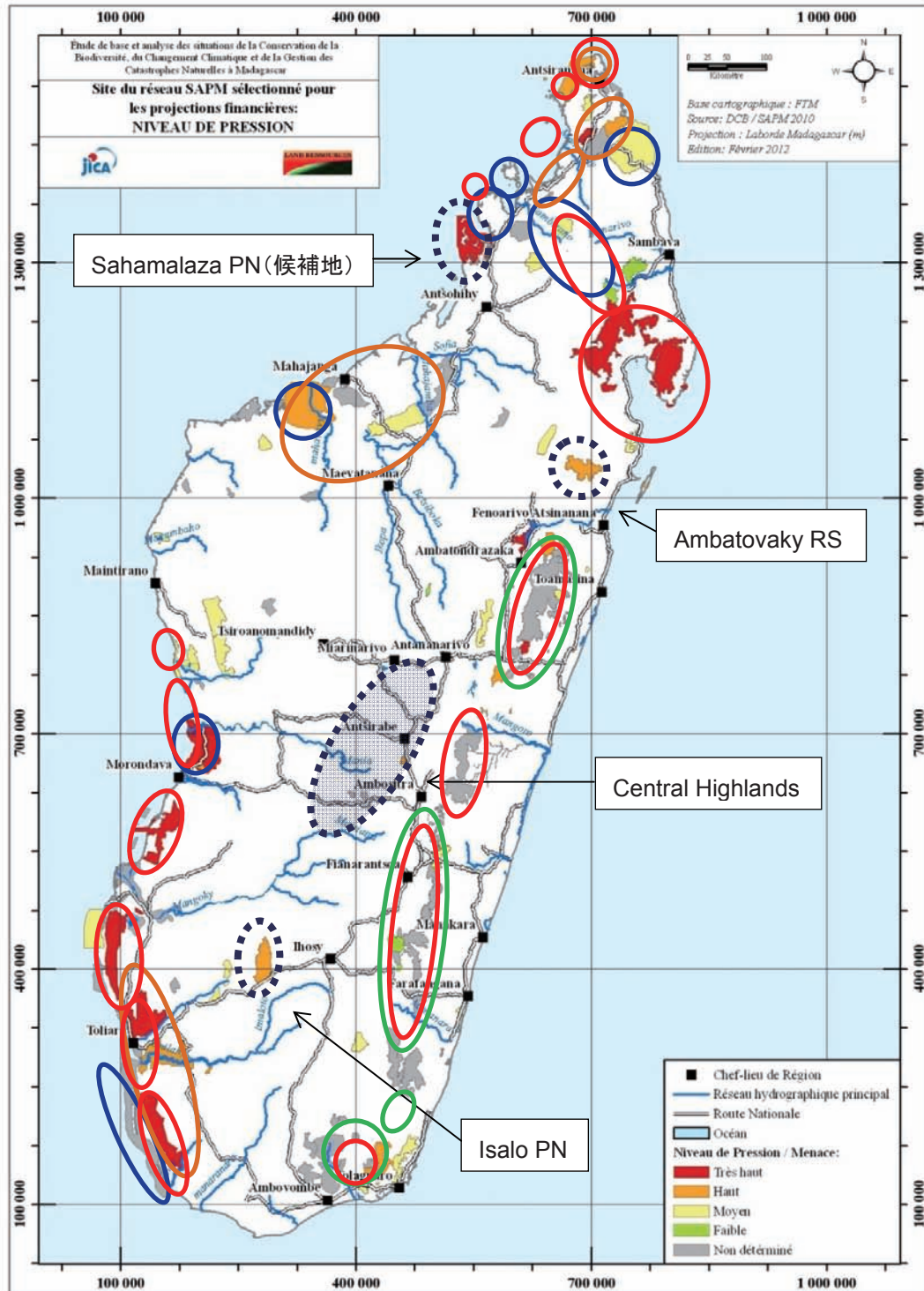
（２）ドナー事業の地域分布

これまで援助機関〔UNDP（国連開発計画）、GIZ、USAID（米国国際開発庁）〕と国際 NGO〔WWF、WCS（野生動物保護協会）、CI（コンサベーション・インターナショナル）〕が支援してきた事業の対象地域、及び今後予定されている対象地域を図 2－8 に示す。従来の保護地域及び CI によって保全上重要な地域と選定された地域（図 2－7 参照）のほとんどがドナーによって既に取り組みされており、特に東部の常緑湿潤林、南西部・北部の沿岸域に多いことが分かる。受けている脅威の程度が非常に高いとされる保護地域、あるいは CI の保全上重要地域で、ドナーによる具体的な事業がまだ実施されていない比較的大面積の保護地域及び保護地域候補地は以下の 4 地域である。

表 2－8 ドナー事業が予定されていない保護地域と管理状況

保護地域名	管理団体	支援団体	脅威度*
Isalo 国立公園	MNP	KfW・IDA/GEF	高い
Ambatovaky 特別保護区	MNP	IDA/GEF	高い
Sahamalaza 国立公園（候補地）	MNP	IDA/GEF	非常に高い
中央高地に散在する森林 （Itremo、Ibity、Ankaratra の NAP を含む）	不明（CI 保全重要地域）	不明	不明

注）* CI の専門家が各保護地域の管理計画等の情報を収集・分析して相対的に決めたもの。
出典：Land Resources（2012）、CI（2012）を基に作成。



出典：各団体の地図情報等を基に作成。

図 2-8 ドナープロジェクトの地域分布

2-7 優先的ニーズの認められる課題と協力の可能性

2-7-1 優先的ニーズの認められる課題

本節ではマトリックスを用いた分析結果に基づき「マ」国における生物多様性分野の主要課題及びニーズを整理し、さらに各課題に対する解決へのアプローチを検討する。

マトリックスの分析より、愛知目標を基にした縦軸のうち以下の7項目が開発ニーズと事業実施状況とのギャップとして挙げられる。

- ① 生物多様性の価値と行動の認識
- ② 生物多様性の価値の国・地方・民間の計画等への統合と、持続可能な生産・消費・管理の促進
- ⑥ 汚染、侵略的外来種、気候変動等による脆弱な生態系への悪影響の最小化
- ⑨ 作物・家畜の遺伝子の多様性の維持と損失の最小化
- ⑪ ABS（遺伝子資源へのアクセスと利益配分）に関する国家戦略の策定・実施
- ⑫ 伝統的知識の尊重と、生物多様性に関する知識・科学技術の改善
- ⑬ 効果的・参加型の国家戦略の改訂版の策定と、実施のための資金・資源の顕著な増加

また、横軸のうち「C. 意識の向上」、「E. 調査研究能力の向上」、「F. 自然環境保全と地域社会開発の両立」のアプローチは、縦軸の多くの項目で実践されていない。

優先的ニーズのある課題を検討するには、上記の結果に加え、「マ」国における生物多様性保全上の各問題の重要性、対応の緊急性、日本による支援の妥当性などを考慮に入れて、総合的に判断する必要がある。

特に生物多様性の最も豊かな森林の減少・劣化の主要因が焼畑農業と森林火災、及び薪炭材の採取であることから、保護地域への影響を最小限に抑えるためには周辺域(グリーンベルト)の土地・自然資源を効果的・効果的に利用することが不可欠である。他方、生物多様性の全要素（遺伝子、種、生態系）を完全なセットで進化のプロセスとともに保存するためには、保護地域内の管理強化が引き続き重要となる。また、これらの活動に対する人々の理解・支持を得るためには、環境教育・普及啓発の役割は大きい。

これらを踏まえ、さらに以下の項目について優先的なニーズがあると考えられる。

- ① 生物多様性の価値と行動の認識
 - ・国民（特に地域コミュニティ）、DREF（県環境・森林局）、地方自治体の意識向上
 - ・TBE（環境データブック）の活用等による教育ツールの開発と実践
 - ・PBZT（国立チンバザザ動植物園）のスタッフの組織運営能力の向上、教育施設と展示物の改善
- ② 農林水産業の持続可能な管理
 - ・森林再生技術の向上
 - ・薪炭材の効率的な利用と植林の推進
 - ・森林火災の防止
 - ・焼畑農業の規制と影響緩和
 - ・伝統漁業に関する情報収集・分析
 - ・海洋保護地域の設定と管理改善

- ③ 持続可能な代替生計手段の開発・導入
 - ・エコツーリズム行動戦略の策定
- ④ 脆弱な生態系への悪影響の最小化
 - ・ラムサール湿地等の淡水域の管理改善
- ⑤ 保全上重要な地域の保護地域への設定と管理改善
 - ・NAP（新保護地域）の管理委譲促進と調整能力の向上
 - ・NAPの管理団体〔DREF、COBA（住民組織）等〕の管理能力の向上
 - ・MNP（マダガスカル国立公園協会）の人員の能力向上

2-7-2 案件候補の提案と概要

本節では前節で述べた優先的ニーズの認められる課題に対して想定される協力案件候補を提案する。

- ① 生物多様性保全に関する環境教育の推進と能力強化
 - ・協カスキーム： 専門家・JOCV派遣（3年）
 - ・実施機関： MEF（環境・森林省）〔DIDE（環境主流化局）、DCBSAP（生物多様性保全・保護地域管理局）、DREF）、国家教育省、ONE（国家環境事務局）、MNP、PBZT、NGO
 - ・目的： 小中学生を対象とした環境教育の実践を通じて、関連機関の環境教育の実施能力を強化し、若い世代の保全意識を高める。
 - ・主な活動：
 - 東部・中央高地の現場における環境教育活動の改善・推進（国立公園、DREF、PBZT等）。
 - 各県で作成されたTBEを使った教育ツール・プログラムの開発・普及。
 - PBZT、国立公園、情報センター等の教育施設・展示物の改善。
 - 小中学校の教員、関連機関に対する環境教育技法の研修。
 - WWF（世界自然保護基金）、GIZ（ドイツ国際協力公社）等との環境教育分野における協力の推進。
- ② 自然共生型の持続的な農業・農村開発の支援
 - ・協カスキーム： 技術協力プロジェクト（5年）
 - ・実施機関： MinAgri（農業省）、MEF〔DVRN（自然資源有効活用局）、DREF）、FOFIFA（国立農村開発応用研究センター）]
 - ・目的： 自然林の周辺域で、焼畑農業と過剰な燃材採取に代わる持続的な農業を推進することによって、森林減少・劣化を抑制する。
 - ・主な活動：
 - 森林減少の激しい地域、生物多様性の高い地域を対象。保護地域やNAP等の周辺、または既存のJICA農業プロジェクトの隣接地域も候補。
 - 生産性・生産量に優れる保全型農業（SCV農法）の推進。
 - 土壌侵食防止策、小規模灌漑施設、有機肥料等の導入。

- 薪炭材用の植林と燃焼効率的な木炭製造・ストーブの普及。
- 農村の防火・消火体制の構築。
- 農民に対する持続的・保全型農業、換金作物、木炭製造、植林、防火等の研修と普及啓発
- MEF、コミュニケーション、農民に対する保全型農業の研修。
- 保全型農業に取り組んでいる NGO [WWF、WCS（野生生物保護協会）等]、薪炭材問題に取り組んでいる GIZ、CIRAD（農業開発研究国際協力センター）等との協力も検討。

③ 持続的な伝統漁業と海洋保護地域の管理による沿岸生態系の保全

- ・協カスキーム： 技術協力プロジェクト（5年）
- ・実施機関： 漁業省、MEF（DVRN、DCBSAP、DREF）、CNRO（国立海洋研究センター）
- ・目的： 伝統漁業の情報整備と海洋保護地域の管理を通じて、漁業資源の持続的管理と沿岸生態系の保全を図る。
- ・主な活動：
 - 特に保全が求められる海洋保護地域、あるいは管理強化が必要とされる新海洋保護地域の選定。
 - 漁民・漁村の社会経済調査、漁業資源調査、伝統漁業バリューチェーン評価の実施。
 - 漁獲量データの収集・モニタリングシステムの構築。
 - 海洋保護地域の参加型の管理計画策定・実施に対する支援。
 - エコツーリズム導入の検討・支援。
 - 海洋保護地域の管理支援団体、漁業省、DREF、漁民に対する持続的漁業、海洋保護地域管理、モニタリング等の研修。
 - 漁民に対する COBA 設立の支援。

④ 新保護地域の持続的な自然資源管理の促進

- ・協カスキーム： 技術協力プロジェクト（5年）
- ・実施機関： MEF（DCBSAP、DVRN、DREF）、MNP、NGO
- ・目的： NAP の管理を担う DREF、COBA、NGO に対する能力構築を通じて、住民主体型の持続的な自然資源管理を促進し、重要な森林の生物多様性保全に資する。
- ・主な活動：
 - MEF による NAP の設定と管理委譲の状況の把握。
 - 保護優先地域やその回廊・周辺域にあたり、他のドナーが支援していない、管理強化を必要とする NAP の選定。既存の JICA 農業プロジェクトが立地する流域内も候補。
 - DREF の NAP の管理委譲に係る促進・調整能力の強化。
 - NAP の基礎情報収集、参加型の管理計画策定・実施に対する支援。

- NAP の管理支援団体、COBA、DREF に対する保護地域管理、森林資源管理、パトロール、調査・モニタリング等の研修。
- エコツーリズム、REDD+ 等、持続的な財源確保の検討・支援。

⑤ 淡水生態系の保全に関する調査と保全行動計画の策定

- ・協カスキーム： 技術協力プロジェクト（+ JOCV 派遣）（3 年）
- ・実施機関： MEF（DCBSAP、DVRN、DIDE、DREF）、MNP、ONE、CNRE（国立環境研究センター）、アンタナナリボ大学、NGO
- ・目的： 淡水生態系の生物多様性の価値・重要性を認識し、それをもとに持続的利用を含む保全行動計画を住民参加型で作成することによって、重要な湿地と流域の保全を推進する。
- ・主な活動：
 - 保全上重要な湿地と他のドナーの活動状況を基に対象地域の選定。
 - 鳥類、魚類、植物等の生物相、生態系サービス、地域の社会経済・文化に関する調査の実施。
 - それを基に対象湿地の生物多様性・流域保全上の特異性・重要性の把握。
 - 住民参加型の湿地保全行動計画の作成に対する支援。
 - 状況に応じて、ラムサール湿地登録に対する検討・支援。
 - 湿地の保全上の重要性と賢明な利用に関する普及啓発の推進。
 - MEF、DREF、COBA に対する計画作成、調査、モニタリング等の研修。

表 2-9 ニーズ・ギャップ分析マトリックス 【生物多様性保全】①ドナーによる事業の実績・予定

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画	目標						
A. 政府と社会 において生物 多様性を主流 化し、生物多様 性の損失の根 本原因に対処 する。	1. 生物多様性の価値と 行動の認識	ONE の設立 TBE の作成 環境教育戦略案の 作成(2011) WB-WAVES	GIZ-PGM-E	GIZ-PGM-E WB-WAVES	WB-WAVES		
	2. 生物多様性の価値の 国・地方・民間の計画等 への統合と、持続可能な 生産・消費・管理の促進	ONE の設立 関連省庁に環境ユ ニットの設置 環境影響評価 (MECIE)の導入 県・コミュニケーション土地 整備計画の策定改 善 WB-WAVES WB-PEIII WWF	PIC PGRM		CI-住友商事		
B. 生物多様性 への直接的な 圧力を減少さ せ、持続可能な 利用を促進す る。	3. 自然資源の過剰・違 法な採取・利用の減少 と、自然生息地の損失・ 劣化・分断の顕著な減少	野生生物国際取引 法(2005) 保護候補地内の採 鋳・伐採の一時禁止 自然資源管理委譲 を促進するための 法制度(GELOSE) ローズウッド保 護・取引規制の強化 国家植林戦略(2004) 薪炭生産の政策・規 制の導入支援 薪炭材に関する県 条例・コミュニン令	FFEM-GESFORC OM/CONGEFO WWF リクガメ保護 WWF-SEESO WWF	WWF リクガメ保護 WWF-SEESO	UNDP/GEF Support to PE III USAID-Jarjala GIZ-PGM-E FFEM-GESFORC OM/CONGEFOR WWF-SEESO CI-Montagne des Francais WWF	UNDP/GEF Support to PE III FAO-Rosewood value chain WCS	UNDP/GEF Support to PE III GIZ-PGM-E FFEM-GESFORC OM/CONGEFOR WWF-SEESO CI-Montagne des Francais

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画	目標						
	4. 農業・水産業・林業 の持続可能な管理	WB-PEIII 森林統治の透明化 土地利用計画策定 の改善 森林ゾーニングの 改善 森林管理の COBA への権限委譲(GCF) 商業伐採権の委譲 西インド洋生態系 管理行動計画の作 成中 マグロ漁業管理の 改善 WB-PEIII	USAID-Jariala USAID-VARI USAID-Menabe Corridor USAID/WCS-Maki ra FFEM-GESFORC OM/CONGEFOR WB-PEIII Ext UNDP/GEF-MRPA WCS CI	UNDP/GEF Support to PE III	FAO-SWIOFP FFEM-GESFORC OM/CONGEFOR AFD-BV-LAC JICA-Lake Alaotra CI-Makira CI/WB-TAMS CI/WB-CAZ PLAE BVPI WWF WCS CI	FFEM-GESFORC OM/CONGEFOR WWF-Smart Fishing Initiative	UNDP/GEF Support to PE III USAID/WCS-Maki ra CI-Makira CI/WB-TAMS CI/WB-CAZ FFEM-GESFORC OM/CONGEFOR AFD-BV-LAC JICA-Lake Alaotra WWF-PHCF PLAE BVPI PSDR WB-PEIII Ext UNDP/GEF-MRPA WWF WCS CI
	5. エコツーリズム等の 持続可能な代替生計手 段の開発・導入	観光マスタープラン (2004)	UNDP/GEF Support to PE III USAID/CI-MIARO CI/WB-TAMS CI-Montagne des Francais WB-PEIII Ext CI		USAID/WCS-Maki ra CI/WB-CAZ	USAID-Aroma/me dicinal plants	UNDP/GEF Support to PE III CI/WB-CAZ CI/WB-TAMS CI-Montagne des Francais CI
	6. 汚染、侵略的外来種、 気候変動等による脆弱 な生態系への悪影響の 最小化	国家湿地戦略(2004) ラムサール湿地に7 ヶ所が登録			WCS		
C. 生態系・ 種・遺伝子の多	7. 保全上重要な陸域・ 沿岸域・海域の保護地域	ANGAP の設立 (1991)、MNP に改	USAID/WCS-Maki ra		USAID/CI-MIARO GIZ-PGM-E		

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画	目標						
様性を守り、生物多様性の状況を改善する。	等への設定と管理改善	名(2008) ダーバン・ビジョン (2003) 保護地域管理法 (COAP)の制定・改 正(2008) SAPM 委員会の設 置 NAP の設定 NAP 設定法の制定 支援 NAP に関するガイ ドライン 海洋保護地域設定 マニュアル WB-PEIII UNDP/GEF-MRPA	USAID/CI-MIARO DAID-Masoala CI/WB-CAZ CI-Montagne des Français WB-PEIII Ext UNDP/GEF-MRPA WWF WCS CI				
	8. 絶滅危惧種の絶滅・ 減少の防止と、野生種の 遺伝子の多様性の維持	分類群別保全戦 略・行動計画 森林植物遺伝資源 管理戦略計画(1999)	FAO-Rosewood value chain WWF リクガメ保護	JICA 専門家 JOCV 環境教育 宮城教育大学 WWF リクガメ保護	JICA 専門家 八木山動物公園 到津の森公園 犬山動物園	JICA 専門家 WCS	
	9. 作物・家畜の遺伝子 の多様性の維持と損失 の最小化	ITPGR 国内法案の 作成 食料農業植物遺伝 資源の戦略行動計 画の作成予定					CWR
D. 生物多様 性・生態系サー ビスから得ら れる恩恵を全 ての人のため に強化する。	10. 劣化した生態系の 回復による自然の恩恵 の増加と気候変動の緩 和・適応	REDD 関連の国家 戦略の策定支援 WWF	USAID/WCS-Maki ra GIZ-PGM-E(FORE CA) CI/WB-CAZ CI/WB-TAMS CI		USAID/CI MIARO GIZ-PGM-E(FORE CA) WWF-PHCF CI/WB-TAMS CI-Montagne des Français	WWF-PHCF	USAID/WCS-Maki ra GIZ-PGM-E(FORE CA) CI/WB-CAZ CI/WB-TAMS CI

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画	目標						
					アイアイ・ファンド サザンクロスジャ パン 王子製紙 WCS WWF CI		
	11. ABSに関する国家戦略の策定・実施	ABS アフリカ域内ネットワークの構築 ABSの方針・規定案の作成 ABS戦略の策定中		GIZ-PGM-E			CI
E. 参加型計立案立案、知識管理、能力開発を通じて実施を強化する。	12. 伝統的知識の尊重と、生物多様性に関する知識・科学技術の改善	TBEの作成 生物多様性研究の政策・戦略の策定予定				UNDP/GEF Support to PE III CWR FAO-SWIOFP USAID-Aroma/me dicinal plants 横浜大学	
	13. 効果的・参加型の国家戦略の改訂版の策定と、実施のための資金・資源の顕著な増加	SNGDBの策定(2001) FAPBM・Tany Meva財団の設立 SNGDBの改訂作業開始(2012) WB-PEIII	WB-PEIII Ext				

- 黒字：過去・現行の事業、既存の法令・政策・戦略。
- 赤字：計画・予定されている事業、法令・政策・戦略。
- 該当する事業、法令・政策・戦略がないか、1つしかなかった項目。

(注) ダーバン・ビジョンが宣言された2003年以降の事業を対象。

表2-10 ニーズ・ギャップ分析マトリックス【生物多様性保全】②ドナー事業の活動内容の実績・予定

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画↓	目標						
A. 政府と社会 において生物 多様性を主流 化し、生物多様 性の損失の根 本原因に対処 する。	1. 生物多様性の価値と 行動の認識	ONE の設立 TBE の作成 環境教育戦略案の 作成(2011) 自然資本の価値評 価の導入支援	NGO・教員の環境教 育の能力強化	小学校を対象に環 境教育ツールの作 成・実施 環境保全クラブ、ボ ランティアプログ ラムの活動支援 自然資本価値向上	自然資本の価値評 価手法の適用		
	2. 生物多様性の価値の 国・地方・民間の計画等 への統合と、持続可能な 生産・消費・管理の促進	ONE の設立 関連省庁に環境ユ ニットの設置 環境影響評価 (MECIE)の導入 県・コミュニケーション 整備計画の改善 自然資本の価値の 政策・計画への組込 み支援 生態系脆弱性評価 の地域開発計画へ の組込み	地方団体の環境社 会配慮の能力強化 鉱物資源管理の統 治能力の強化		鉱山開発への生物 多様性オフセット の適用		
B. 生物多様性 への直接的な 圧力を減少さ せ、持続可能な 利用を促進す る。	3. 自然資源の過剰・違 法な採取・利用の減少 と、自然生息地の損失・ 劣化・分断の顕著な減少	野生生物国際取引 法(2005) 保護候補地内の採 鉱・伐採の一時禁止 自然資源管理委譲 を促進するための 法制度(GELOSE) ローズウッド保 護・取引規制の強化 国家植林戦略(2004)	リクガメ保護・取引 監視の強化 薪炭材に関する DREF の能力強化 コミュニティによ る森林・自然資源の 管理・運営能力の強 化	リクガメ保護・取引 に関する普及啓発 薪炭材に関する普 及啓発	野生生物の持続的 採取・取引 木炭製造法の改良 改良かまどの導入 薪炭材の生産・流通 の整備・調整の仕組 み 薪炭材用の植林	生態系モニタリン グ 海洋漁業の価値連 鎖評価 ローズウッドの価 値連鎖評価	自然資源の持続的 利用と生計改善

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画↓	目標						
		薪炭生産の政策・規制の導入支援 薪炭材に関する県条例・コミュニン令					
	4. 農業・水産業・林業の持続可能な管理	森林統治の透明化 土地利用計画策定の改善 森林ゾーニングの改善 森林管理のCOBAへの権限委譲(GCF) 商業伐採権の委譲 西インド洋生態系管理行動計画の作成中 マグロ漁業管理の改善	MEFに対する林業政策・統治の能力強化 コミュニティによる林業管理・運営能力の強化 コミュニティによる持続的農業の運営能力の強化	保護魚種と漁獲規制の必要性	環境保全型農業技術の導入 灌漑技術・土壌改良の導入 土壌侵食の防止 農作物市場ネットワークの改善 持続的林業技術の導入 薪炭材用の植林 漁業管理の改善 西インド洋の海洋資源の持続的利用	林産物利用の影響モニタリング マグロ資源の経済評価	農林水産業と自然資源保全の両立 自然資源の持続的利用と生計改善
	5. エコツーリズム等の持続可能な代替生計手段の開発・導入	観光マスタープラン(2004)	コミュニティによるエコツーリズム運営能力の構築 コミュニティによる種苗場管理能力の強化 国立公園でのエコツーリズム推進の基盤強化		森林保全による炭素取引の仕組み	薬用・アロマ植物の価値連鎖評価	自然資源の持続的利用と生計改善
	6. 汚染、侵略的外来種、気候変動等による脆弱な生態系への悪影響の最小化	国家湿地戦略(2004) ラムサール湿地に7ヶ所が登録			海岸部の気候変動適応策	陸上生物・マングローブの気候変動に対する脆弱性評価	
C. 生態系・種・遺伝子の多様性を守り、生	7. 保全上重要な陸域・沿岸域・海域の保護地域等への設定と管理改善	ANGAP の設立(1991)、MNP に改名(2008)	MNP の保護地域の管理・運営能力の強化		NAP の設定・管理に関するツール・モデル		

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画↓	目標						
物多様性の状況を改善する。		ダーバン・ビジョン(2003) 保護地域管理法(COAP)の制定・改正(2008) SAPM 委員会設置 NAP の設定 NAP 設定法の制定 支援 NAP に関するガイドライン 海洋保護地域設定 マニュアル	コミュニティによる NAP の管理能力の構築 FAPBM・Tany Meva 財団への資金 拠出と運営能力の 強化				
	8. 絶滅危惧種の絶滅・減少の防止と、野生種の遺伝子の多様性の維持	分類群別保全戦略・行動計画 森林植物遺伝資源管理戦略計画(1999)	リクガメ保護・取引監視の強化 ローズウッド保護・取引監視の強化	リクガメ保護・取引に関する普及啓発 野生生物保全教育の推進	キツネザルの飼育繁殖技術の向上	キツネザルの飼育繁殖・生理・病理 鯨類の生息状況	
	9. 作物・家畜の遺伝子の多様性の維持と損失の最小化	ITPGR 国内法案の作成 食料農業植物遺伝資源の戦略行動計画の作成予定					バナナ・ヤムイモ等の品種・遺伝子
D. 生物多様性・生態系サービスから得られる恩恵を全ての人のために強化する。	10. 劣化した生態系の回復による自然の恩恵の増加と気候変動の緩和・適応	REDD 関連の国家戦略の策定支援	炭素取引に関する関連機関の能力強化		自然林の再生技術 荒廃林の回復技術 森林炭素の測定・モニタリング用のツールキット 炭素アカウンタビリティの算出方法 バイオマス・インベントリの作成 海岸部の気候変動適応策	森林調査・モニタリング	炭素取引による収入増加と自然環境保全のインセンティブ効果

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画↓	目標						
	11. ABSに関する国家戦略の策定・実施	ABS アフリカ域内ネットワーク構築 ABSの方針・規定案の作成 ABS戦略の策定中		行政・民間・研究者に対するABS協議の能力強化			ABSによる地域社会への利益確保
E. 参加型計画立案、知識管理、能力開発を通じて実施を強化する。	12. 伝統的知識の尊重と、生物多様性に関する知識・科学技術の改善	TBEの作成 生物多様性研究の政策・戦略の策定予定				自然資源・生物多様性のデータベース作成 薬用・アロマ植物の価値連鎖評価 バナナ・ヤムイモ等の品種・遺伝子 陸上生物・マングロープの気候変動に対する脆弱性評価 西インド洋の海洋資源の持続的利用 持続可能性と環境リスク	
	13. 効果的・参加型の国家戦略の改訂版の策定と、実施のための資金・資源の顕著な増加	SNGDBの策定(2001) FAPBM・Tany Meva財団の設立 SNGDBの改訂作業開始(2012)	FAPBMへの資金拠出				

- 黒字：過去・現行の事業内容、既存の政策・戦略。
- 赤字：計画・予定されている事業内容、法令・政策・戦略。
- 該当する事業、法令・政策・戦略がないか、1つしかなかった項目。

(注) ダーバン・ビジョンが宣言された2003年以降の事業を対象。

表2-11 ニーズ・ギャップ分析マトリックス
 【生物多様性保全】③ドナー・実施機関のニーズと協力の可能性

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画↓	目標						
A. 政府と社会 において生物 多様性を主流 化し、生物多様 性の損失の根 本原因に対処 する。	1. 生物多様性の価値と 行動の認識		DIDE 情報センター の建設 PBZT スタッフの組 織運営能力の向上	国民（特にコミュニ ティ）の意識向上 ①	情報・教育ツールの 開発・普及 TBE に基づいた教 育ツールの開発・実 践 PBZT の教育施設・ 展示物の改善		保護地域周辺のコ ミュニティの生計 改善
	2. 生物多様性の価値の 国・地方・民間の計画等 への統合と、持続可能な 生産・消費・管理の促進	省庁・ドナーによる 環境委員会の設置 環境ユニットを 県・コミュニティに設 置	DREF・コミュニ ョンの能力向上	DREF・コミュニ ョンの意識向上		ONE スタッフの環 境調査・モニタリ ング能力の向上	
B. 生物多様性 への直接的な 圧力を減少さ せ、持続可能な 利用を促進す る。	3. 自然資源の過剰・違 法な採取・利用の減少 と、自然生息地の損失・ 劣化・分断の顕著な減少	森林火災の防止 薪炭材用の植林と 効率的な木炭・スト ープの普及	森林火災の防止 薪炭材用の植林と 効率的な木炭・スト ープの普及 希少種の密猟・密輸 対策の強化 MEF スタッフの能 力向上	森林火災の防止 薪炭材用の植林と 効率的な木炭・スト ープの普及 ②	森林火災の防止 薪炭材用の植林と 効率的な木炭・スト ープの普及	土地利用区分の明 確化 植林用の自生種の 選別・品種改良・量 産 バイオテクノロジー による農業	保護地域周辺のコ ミュニティの生計 改善
	4. 農業・水産業・林業 の持続可能な管理	焼畑農業の規制・影 響緩和	焼畑農業の規制・代 替手法 持続的な漁獲管理 計画の作成・実施 MEF スタッフの能 力向上	焼畑農業の規制・影 響緩和	焼畑農業の規制・影 響緩和	伝統漁業の漁獲量 データ収集、モニタ リング、価値連鎖評 価 林産物・森林サービ ス 海洋資源評価	持続的農業・漁業の 発展 保護地域周辺のコ ミュニティの生計 改善

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普 及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画↓	目標						
	5. エコツーリズム等の 持続可能な代替生計手 段の開発・導入	エコツーリズム行 動戦略の策定	コミュニティによ るエコツーリズム		コミュニティによ るエコツーリズム	③	保護地域周辺のコ ミュニティの生計 改善
	6. 汚染、侵略的外来種、 気候変動等による脆弱 な生態系への悪影響の 最小化		ラムサール湿地等 の管理改善	淡水域の生物多様 性保全上の価値 ④	マングローブ林・サ ンゴ礁の保全 ホテイアオイの駆 除	水質汚染・土砂流出 のマングローブ 林・サンゴ礁に及ぼ す影響 気候変動の生態系 に及ぼす影響モニ タリング 淡水域の生物多様 性の特異性・重要性	
C. 生態系・ 種・遺伝子の多 様性を守り、生 物多様性の状 況を改善する。	7. 保全上重要な陸域・ 沿岸域・海域の保護地域 等への設定と管理改善	保護地域管理ツ ール（法令、計画、マ ニュアル等）の改訂	従来保護地域の管 理改善 海洋保護地域の設 定・管理改善 MNPの持続的な財 政基盤 NAPの管理委譲促 進、調整能力の向上 （新ユニット設置） 新保護地域の管理 者（県・COBAレベ ル）の能力向上 MEFスタッフの能 力向上	MNPスタッフの意 識改革 ⑤	海洋保護地域の設 定・管理改善	MNPスタッフの森 林モニタリング、エ コツーリズム研究 の能力向上	NAPの管理改善 海洋保護地域の設 定・管理改善 保護地域周辺のコ ミュニティの生計 改善
	8. 絶滅危惧種の絶滅・ 減少の防止と、野生種の 遺伝子の多様性の維持		希少種の密猟・密輸 対策の強化 PBZTスタッフの組 織運営能力の向上 MEFスタッフの能 力向上		PBZTの飼育施設の 改善 PBZTスタッフの希 少種の飼育繁殖技 術の向上	漁業対象種の絶滅 危惧状況 植物・微生物をも とにした薬品開発 PBZTスタッフの希 少種の飼育繁殖技 術の向上	

JICA「自然環境保全」分野の戦略目標→ 愛知目標をもとにした戦略目標↓		A. 政策・制度の強化	B. 実施組織の運営 管理能力の向上	C. 意識の向上	D. 技術の開発と普及	E. 調査研究能力の 向上	F. 自然環境保全と 地域社会開発の 両立
戦略計画↓	目標						
	9. 作物・家畜の遺伝子の多様性の維持と損失の最小化					作物品種の消失原因 域外保全を必要とする作物・薬用植物	
D. 生物多様性・生態系サービスから得られる恩恵を全ての人のために強化する。	10. 劣化した生態系の回復による自然の恩恵の増加と気候変動の緩和・適応				コミュニティの森林回復技術の向上		
	11. ABSに関する国家戦略の策定・実施						
E. 参加型計画立案、知識管理、能力開発を通じて実施を強化する。	12. 伝統的知識の尊重と、生物多様性に関する知識・科学技術の改善	タナ大学に生物多様性保全・保護地域管理の学科を新設				タナ大学に生物多様性保全・保護地域管理の学科を新設	
	13. 効果的・参加型の国家戦略の改訂版の策定と、実施のための資金・資源の顕著な増加		MEF スタッフのドナー・関連機関との調整能力の向上（環境森林セクター）				

- 黒字：すでに取り組みされているニーズ。
- 赤字：まだ／あまり取り組まれていないニーズ。
- 既往事業とのギャップ。
- 優先順位の高いグループ。
- 優先順位の低いグループ。

(注) 21 の関連機関・団体（12 政府機関・部局、5 援助機関、4 環境 NGO）への聞き取り調査、および資料調査の結果にもとづく。

第3章 気候変動対策

3-1 気候変動の概要

3-1-1 現状と将来の気候変動とそれによる影響

(1) 気候変動の「マ」国への影響

「マ」国では、2008年3月に公共事業・気象省（Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie : MTPM）気象総局（Direction Générale de la Météorologie : DGM）より、気候変動に伴う将来の気象予測に係る文書「マダガスカルにおける気候変動（Le Changement Climatique à Madagascar）」が発表された。

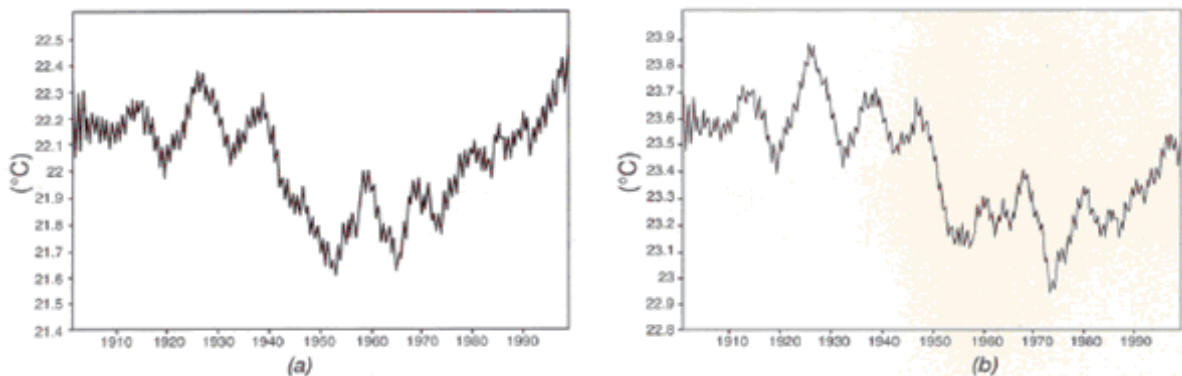
同文書は「気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC）」の第3次（2001年）及び第4次評価報告書（2007年）、並びに「マ」国政府がUNFCCC（国連気候変動枠組条約）事務局に提出した第1次（2004年）及び第2次（2010年）国別報告書（National Communication）に沿って発表された文書である。

同文書によれば、世界的な傾向にたがわず「マ」国でも近年温暖化が進行しており、さらにIPCCの第4次評価報告書に記載されている海面上昇、熱帯低気圧の強度・頻度の増加、極端な気象の頻度の増加もすべて実際の「マ」国の傾向に当てはまっていると指摘している。

同文書中に説明されている過去の気候の変化の傾向、及び将来予測を以下に示す。

1) 気温の変化の傾向

過去100年でみた場合、特に北部では必ずしも気温上昇の傾向にあるとは断言できないものの、1950年代以降は国土の南半分での温暖化が始まり、続く1970年代以降は北部でも温暖化が観測されるようになってきている。



出典：DGM（2008）⁸⁶

図3-1 気温の変化の推移 南部（左）及び北部（右）

2) 降雨の変化の傾向

過去100年の間での北部及び南部における降雨量の変化に確たる傾向を見つけることは困難である。しかし近年50年では、北部では気温の上昇につれ降雨量は減少し、ま

⁸⁶ DGMによれば、「マ」国には1961年以前の気温データは存在しないため、グラフ中で1960年以前については英国のTyndall Center for Climate Change Researchのデータを使用している。

た南部では気温・降雨量ともに増加の傾向がみられる。

1年間の降雨の季節分布に関しては、1961～2005年にかけて中央高地と東海岸における乾期（6～11月）の降雨量が減少し、かつ乾期の期間が長びく傾向にある。逆に、その他の地域、特に西部においては降雨量が集中・増大する傾向にある。

3) サイクロンの変化の傾向

「マ」国に上陸するサイクロンの年間回数には過去25年で特段変化の傾向はないものの、強度の大きいサイクロンの頻度は、風速200km/h以上のサイクロンの発生が1980～1993年には20回に1回であったものが1994年以降は24回に9回と増加している。また、平均風速は、前者の期間では120km/hであったものが後者の期間では150km/hを超えるサイクロンが観測されていることから、全体に強度が増大しているといえる。

さらに、1980～1993年には主な被害地域は中央東部・中央西部及び中央高地であったが、近年には最も被害の甚大な地域は北部及び北東部にシフトする傾向がみられ、今後も北上する可能性がある。（サイクロンについては第4章も参照のこと。）

(6) 気候モデルに基づく将来予測

全球気候モデル（Global Climate Model : GCM）のダウンスケーリングにより、2055年の気温と降雨についての将来予測が以下のとおり提示されている。

まず、気温上昇は2055年までに全土で生じると予測される。しかし、その上昇幅は均一でなく、最も顕著な上昇は南部で起こり（1.6～2.6℃）、反対に沿岸部では比較的緩やかであり（1.1～1.8℃）、それ以外の地域では1.3～2.5℃と見込まれている。

次に、降雨は2055年までには全土的に増加すると予測されている。具体的には、1～4月には全体的に増加、5～6月には南部・南東部で減少しそれ以外の地域では増加、7～9月には北部・北西部・中央高地で増加する一方で東部・南東部では減少、10月は全土的に増加し南西部で減少、11～12月は全土的に増加、と予測されている。

サイクロンの年間の上陸頻度には変化はないと予測されている。しかし、「マ」国に上陸するサイクロンのうち風速200km/h以上の暴風を生じる規模の件数割合が、現在の予測値37/1000から2100年には54/1000まで増加すると予測されている。つまり、サイクロンの強度が増大すると考えられている。

3-1-2 気候変動による主要セクター等への影響予測

(1) NAPA（国別適応行動計画）及び国別報告書における影響予測

2006年に策定されたNAPAにおいて、「マ」国社会の気候変動に対する影響予測として、農業生産性の減少・食料安全保障への負の影響、土壌の劣化、森林減少・木材生産の低下、生物多様性の喪失水不足・地下水の枯渇、洪水、疾病等の増加、インフラへの被害、コミュニティの財産への損害などが挙げられている。

また、UNFCCC事務局に提出された第1次及び第2次国別報告書は、気候変動の影響を最も受けやすいセクターとして、水資源、農業、生物多様性・森林生態系・生物多様性、保健・公衆衛生、水産業、沿岸域、を挙げている。なお、第2次報告書では、第1次報告書から畜産分野が削除され、エビ漁業が追加されている。また、農業セクターでは、生産品目としてコメ以外にバナナとサトウキビに関する記載も加わっている。以下にその概要

を記す。

1) 水資源

「マ」国では主要な河川が57%の地域に水を供給している。治水省によれば「マ」国は総延長3,000kmの河川を有し、表流水と地下水を総合すると全体としては需要に見合う十分な量の水資源が存在するとされている。しかし、降雨量が南部の400mmから東部の3,700mmまで地域ごとの差異が著しいことから分かるように、実際の地域や季節ごとの水量分布は極めて不均一である。気候変動による影響として、降雨をはじめとする水資源の供給サイクルがさらに不規則になること、及び海水面の上昇や洪水による水質低下の可能性が指摘されている。結果として乾期の水不足による争い（西部Morondava地方）や、水質劣化によって水処理費用がより高額になる可能性（北東部Lokoho地方）が指摘されている。

2) 農業

農業は「マ」国のGDPの4分の1を占め、8割近くの生産活動年齢が従事する主要産業であるが、温度、季節の規則性、降雨の期間や頻度など、気候変動による影響を最も直接的に受ける産業である。

主要作物であるコメは「マ」国の灌漑整備面積の98%で栽培されているが、サイクロンに伴う洪水、激しい降雨、日照り、雨期の開始時期の遅れによる水不足などの影響を受ける。国内最大のコメ生産地であるAlaotra湖地方では収穫量の減少が予想されている。また、南部や南西部で行われる天水農業では、日照りによる影響が大きいと考えられる。

このほかメイズ、豆、キャッサバ、サトウキビなどの作物も、渇水や多雨による病害虫の発生増加が懸念され、作物によっては従来の地域で栽培できなくなるリスクもある。

バニラは世界で1、2位の生産量を誇る「マ」国の主要な輸出作物として外貨獲得源の筆頭に挙げられるが、生産地である北東部ではサイクロンの強風・多雨などによる災害リスクが高まることが予測されており、産業従事者に損害を与え、耕作面積が減少する可能性がある。

また、半乾燥・乾燥した気候条件下で高温が続いたのちに初期の降雨が温暖かつ湿度が高いなかでもたらされた場合、バッタの個体数が増加し蝗害⁸⁷が発生する危険性が指摘されており、気候変動に伴う気象データの継続的なモニタリングが必要である。

3) 森林生態系・生物多様性

「マ」国生態系や生物種は既に人間の活動の影響により危険にさらされているが、気候変動は生物多様性に対する更なる脅威を及ぼす要因ととらえられている。具体的には植生分布や動物の生息域の変化や絶滅の可能性が指摘されている。もともと存在した森林植生の9割が既に失われているなかで、今後の気候変動やその他の人為的要因が生物多様性に及ぼす影響は過去になく甚大なものとなると予想されており、警鐘が鳴らされている。森林生態系や生物多様性に及ぼす気候変動の影響は一律でなく地域に

⁸⁷ トノサマバッタなど、相変異を起こす一部のバッタ類の大量発生による災害のこと。

よって差があると考えられ、第2次国別報告書では特に Alaotra 湖の東～東南に位置する Ankeniheny-Zahamena 森林回廊（Ankeniheny - Zahamena Forest Corridor : CAZ）が挙げられている。

4) 保健・公衆衛生

「マ」国の保健省が管轄する同国のパスツール研究所によると、気候変動によってマラリア、デング熱、リフトバレー熱、インフルエンザ、ペストなどの感染症の蔓延が引き起こされる可能性が考慮されている。マラリアは「マ」国における幼児や妊娠中の女性の死因の第1位であるが、気候変動に伴う温度、降雨、湿度などの気象条件の変化によりマラリア媒介蚊の繁殖範囲が広がり、マラリア汚染地域が地理的に拡大することが予測されている。気候変動とマラリア汚染地域拡大の直接的な関係はまだ認められていないものの、現に以前にはみられなかった高地でのマラリア感染が近年発生し始めており、気候変動との関連が強く疑われている。

このほか、保健省の見解では、水資源の量や質の低下による下痢疾患の増加や、気温上昇によって間接的に大気汚染が悪化することによる急性呼吸器感染症の増加の可能性が指摘されている。

5) 水産業

「マ」国の沿岸海洋域は西インド洋のなかでも経済的・生物学的に重要性が高く、また水産業は近年でも工業と観光業に並ぶ重要な外貨取得源である。しかし、「マ」国全土で海水面の上昇が予想されており、漁業資源への脅威となっている。特に西部・南西部でリスクが高いとみられており、同地域で沿岸漁業資源に頼って生活するヴェズ族住民への深刻な影響が懸念される。

また、近年の海水温度の上昇によってサンゴの白化が引き起こされており、特に南西部での被害が顕著で、なかには99%壊滅したサンゴ礁も存在するとされる。Tulear 地方ではサンゴ礁の劣化により2004年に40%の魚種が損失を受けたとの報告もある。温度上昇のほかにも、空気中の二酸化炭素が海水に溶解し酸化が進むことによってサンゴの発達が阻害され、劣化の原因となっているとも考えられている。

「マ」国には、30万～37万haのマングローブ林が主として西海岸に存在し、60種以上の魚類等が生息している。しかし、気候変動に伴う海面上昇やサイクロン・洪水により、沿岸低地では海水の浸入が起これ、塩分濃度の上昇や海岸線の浸食が引き起こされ、漁業資源の減少や動植物相の変化につながると考えられている。

輸出水産物のなかでも重要な位置を占めるエビは、沿岸トロール漁業及びマングローブ林からの汽水を利用した養殖により生産されているため、気象パターンや海洋やマングローブ林の環境変化による生産減少が危惧されている。

6) 沿岸域開発

「マ」国は5,000km以上の海岸線を擁する島国であり、第2次国別報告書の定義によれば国土の51%が沿岸域に相当し、人口の65%がこの域内に居住している。これらの沿岸域では、サイクロン災害、海面上昇、海水の酸化等により、海岸浸食に対する脆弱性が増すと考えられる。

海面上昇が一因とみられる海岸浸食はこの数十年間に既に観察されており、第2回

国別報告書や同報告書に準ずる資料⁸⁸では以下の事例や予測値が指摘されている。

- ・西部 Morondava 市では 2100 年までに 19.3 ～ 86.3cm（年平均 7.4mm）の気温上昇に起因する海面上昇が予測され、海岸線の減退は年 5 ～ 6m に達するとみられる。また、洪水被害を受ける面積は最大で 1,550（2025 年）～ 2,330ha（2100 年）に達することが予測されている。
- ・北西部 Majunga 市では海岸線の減退速度が年間 3 ～ 4m に達しており、100 年後には市街の一部は海水面下になると予測されている。洪水被害の最大面積の予測は 1,256（2025 年）～ 2,643ha（2100 年）である。
- ・東部 Toamasina 市で海岸沿いの道路が浸食により既に破損し、南東部 Manakara 市でも同様に大通りが危機に直面している。

特に Majunga や Morondava といった西海岸の都市はいずれも河川のデルタ地帯に建設されており、主要な施設も海岸沿いに集中しているため、海岸浸食や土砂堆積により受ける影響は大きい。

以上に記した NAPA 及び国別報告書による影響予測のほか、CI（コンサベーション・インターナショナル）、WWF（世界自然保護基金）、WCS（野生生物保護協会）、マッカーサー基金等も、独自に、あるいは MEF（環境・森林省）を支援する形で、マングローブ林、海洋、陸上、人間社会などの異なる生態系に気候変動が及ぼし得る影響や生態系・社会の脆弱性評価に係る調査研究を行い、ワークショップ等を通じて結果の情報を行っている。

3-1-3 温室効果ガスの排出状況

(1) 温室効果ガスの排出状況

第 2 次国別報告書によると 2000 年時点の温室効果ガス（Greenhouse Gas : GHG）の排出量は次のとおり報告されている。他の後発開発途上国（Least Developed Countries : LDC）と同様、世界の総排出量に占める割合は 0.01% と極めて小さい。「土地利用、土地利用変化及び林業（Land Use, Land-Use Change and Forestry : LULUCF）」による CO₂ 吸収量が -233,568.4Gg と大きいため、国全体で見ると純吸収源である。ただし、森林・草地の転換による CO₂ 排出量が 15,542.6Gg に達している点には留意が必要である。

表 3-1 主なセクター別の GHG 排出インベントリ

[単位 : Gg (1,000t)]

項目	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVNM ⁸⁹	SO ₂
国全体の排出量	1,747.4	343.0	66.7	27.6	893.7	92.9	39.8
エネルギー	1722.7	42.3	0.4	22.1	650.1	88.9	39.8
工業	24.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.05
農業		284.1	66.3	2.2	126.8	0.0	0.0
土地利用と林業	0.0	13.4	0.1	3.3	116.9	0.0	0.0
廃棄物			3.2	0.0	0.0	0.0	0.0

出典 : 第 2 次国別報告書 (2010 年)

⁸⁸ Groupe d'Experts en Transfert de Technologies (2007) Rapport Final, Transfert de Technologies et Estimation des Besoins Prioritaires dans le cadre des Changements Climatiques, Préparation de la Deuxième Communication Nationale.

⁸⁹ Composes Organiques Volatiles Non Methaniques (メタンガス以外の有機化合物ガス)

(2) エネルギー分野の現状

「マ」国の発電は水力が主体であり、水力発電のポテンシャルは7,800MWと推定されているが、実際に開発・利用されているのはそのわずか3%であり、発電量の40%を輸入化石燃料に依存している。全国の電化率は約25%と低く、農村部の電化率は7%にとどまっている。9割の家庭では熱源として薪炭が用いられている。

近年では太陽光や風力などの再生可能エネルギーに関心が集まっているが、CDM（クリーン開発メカニズム）によりクリーン・エネルギー（ソーラー発電や風力発電）や水力発電などの再生可能なエネルギー開発へのアプローチ強化が望まれている。

3-2 気候変動対策に関する戦略・国家プログラムと多国間条約の取り組み状況

3-2-1 国家レベルの関連政策

本調査ではMEF（環境・森林省）とMinAgri（農業省）の2つの主な気候変動対策関連省庁における政策文書を調査した。

(1) MEFの政策

MEFでは全9ページ（本文5ページ）から成る気候変動対策国家政策（Politique Nationale de Lutte Contre le Changement Climatique : PNLCC）を策定し、同政策は全省庁及び22県によって承認され、2010年9月に正式に発表された⁹⁰。同政策文書の中で、①適応策の強化、②緩和策の実施、③すべてのレベルにおける気候変動対策の主流化、④持続可能な資金メカニズムの開発、⑤研究・技術開発・技術移転の促進、の5つの基本方針が掲げられている。

MEFはまた、2010年に国家CDM（クリーン開発メカニズム）戦略（Stratégie Nationale du Mécanisme de Développement Propre à Madagascar : SNMDP）を策定した。同国家戦略には、①持続可能な開発のガバナンスの改善、②CDMの恩恵・機会の活用のための国家の能力強化、③組織間のシナジー強化、④環境関連データベースの改善、⑤CDM促進のための投資環境の整備、5つの機軸が列記されている。

なお、「マ」国における具体的なCDM案件の形成・実施状況については後述する。

(2) MinAgriの政策

MinAgriでは気候変動適応・緩和戦略（Stratégie d'Adaptation et d'Atténuation aux Effets et Impacts du Changement Climatique）のドラフトを2010年10月に作成しているが、同戦略はまだ完成には至っていない。基本方針として、①気候変動関連情報の広報とコミュニケーション、②適応策・緩和策のための応用研究の実施、③農業生産システムの統合・確保、④自然資源、農業副生産物、リスクの管理、の4つを掲げている。また、同戦略文書の後半ではアクションプランとして具体的な事業案を列記している。

⁹⁰ http://www.meeft.gov.mg/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=141&Itemid=74

3-2-2 多国間条約への取り組み状況

(1) UNFCCC (国連気候変動枠組条約) への取り組み状況

「マ」国は1992年にUNFCCCに署名、1999年に批准、2003年に京都議定書を批准している。前述のとおり、UNFCCCの要請に従い2006年にNAPA(国別適応行動計画)、2010年に国別緩和行動(Nationally Appropriate Mitigation Actions : NAMA)及び第2回国別報告書を作成・提出している。国別報告書はGEF(地球環境ファシリティ)等からコンサルタント費用等が捻出され作成されるとのことであり、「マ」国が独自に策定した上述の国家政策よりも充実した資料となっている。第3次国別報告書は現在準備中であり、2014年に提出予定である。

また、2010年のCOP16におけるカンクン合意に基づき、LDC(後発開発途上国)での適応策の実施を進めるために各国で中長期計画としての国別適応計画(National Adaptation Plans : NAPs)を作成することとなっているが、「マ」国では2011年3月現在、策定作業が開始されている。

なお、その他の関連する多国間条約への批准状況は「第2章 生物多様性保全」にまとめて記載しているため、同章を参照のこと。

1) NAPA (国別適応行動計画) (2006)

NAPAは、適応策のうち緊急性・優先度の高い活動を特定して行動計画にまとめた文書であり、「マ」国では2006年に策定された。同文書では洪水、沿岸域の浸水、河川の水流の変化と水量の減少、旱魃、サイクロンの災害リスクを踏まえ、水資源、沿岸域開発、森林、農業・畜産、保健衛生、の5つのセクターの活動計画を提言している。

また、優先プロジェクトとして以下の15の事業案がリストアップされている。

NAPAにおける優先プロジェクトリスト

- ① 防護ダム・堤防の改修・建設
- ② 水利組合の組織化・再活性化
- ③ 農業・畜産生産の増大(農業資機材の供給、地域別の収入創出活動の支援、牛ワクチン普及)
- ④ 土壌侵食対策に係る予防・修復技術の適用、砂丘化の進行防止
- ⑤ 地方の気象関連部署・サービスの強化
- ⑥ 海面上昇に対する護岸用堤防等のインフラ設置
- ⑦ 海岸線への防風林・マングローブの植林や岩塊設置等の波風対策
- ⑧ 再植林計画に基づく村落地域への適切な樹種の再植林
- ⑨ 森林管理の住民への委譲の推進[GELLOSE(自然資源自治管理)、GCF(契約制森林管理)]
- ⑩ 通信手段の改善による潜在的生産ゾーンのアクセス改善と商業活動の活性化
- ⑪ 適切な手段(ラジオ等)を用いたIEC(情報・教育・コミュニケーション)の強化
- ⑫ 疾病の原因と伝染拡大期の対応、保健サービスへのアクセス・トイレ建設・栄養・蚊帳の必要性、に係る啓発活動(IEC)

- ⑬ 保健人材の地方配置、資機材と医薬品の供給・管理、COSAN (communauté sanitaire) の機能、疾病監視の強化による保健施設のサービスのキャパシティの強化
- ⑭ 疾病の媒介物に対する予防・対策の強化へのリソース割当
- ⑮ 重大な気候の変動に対する耐性を確保するためのインフラ設計・建設に係る基準の策定と適用

「マ」国ではこれまで NAPA の枠組みでの優先プロジェクトの資金獲得や事業化には至っておらず、2010 年 4 月にマリで開催された LDC を対象とした会議で、参加 48 カ国中で唯一 NAPA が開始されていない国であることが判明し、UNDP (国連開発計画)、UNEP (国連環境計画)、GEF (地球環境ファシリティ)、世銀などの国際機関に対し支援アピールが行われた。その結果、NAPA の優先プロジェクトを再構築した案件「Promoting Climate Resilience in the Rice Sector through Pilot Investments in Alaotra-Mangoro Region」(約 4.7 百万米ドル) に対する適応資金 (Adaptation Fund) からの資金支援が 2011 年 12 月に確定した。同案件の実施体制は実施機関が UNEP、執行機関が「マ」国 MEF 及び MinAgri となっている。さらに、DCC (環境・森林省気候変動局) によれば、2 つ目の案件について UNEP からの資金支援の準備が進んでいる。

ただし、上述の適応基金事業については、窓口である MEF と、MinAgri、上記案件を直轄するケニアの UNEP 本部との間でコミュニケーションの不足がうかがえ、気候変動対策事業のマネジメント体制が課題となりつつある。

2) NAPs の策定

2010・2011 年に開催された COP16・COP17 では、2006 年の NAPA に引き続き、より中長期的な適応策計画としての NAPs の作成を各加盟国にて行うことが決定された。これを受けて「マ」国においても DCC の適応課が NAPs の策定作業を開始した。DCC によれば、具体的には、まず 3 月中に関係者を招聘してワークショップを開催し、ワークキング・グループでの話し合いを基に原案をまとめ、これに基づき 5 月をめぐりに地域レベルでのワークショップを全国 4 カ所で行い、第 2 原案を 6 月中旬に政府に提出し承認を受けたいとしている。ただし、DCC の内部でも計画策定には少なくとも 1 年はかかるとの見方もあり、その計画性や実現可能性には疑問が残る。

また、一般的に国別報告書などの策定に際しては GEF 等から強力な技術・資金・人的支援が提供されるが、NAPs は「マ」国政府が自力で策定するため、過去に作成された NAPA や NAMA の内容をみると、事業化のための十分な効力をもつに足る内容の計画策定には至らない可能性も懸念される。

3) NAMA (国別緩和行動策) (2010)

「マ」国は 2010 年に NAMA を提出したが、同文書はエネルギー、森林、廃棄物、農業、運輸交通) の 5 つのセクターにおける緩和策の方針が以下のとおりごく簡単に列記された、全 2 ページの短い文書である⁹¹。しかし、その中でも特に森林セクターについて重点的に記載しており、REDD+ を主とする新たなメカニズムを活用した森林管理に強い関心を抱いていることが分かる。

⁹¹ NAMA の日本語訳ウェブサイト http://www.mmechanisms.org/document/NAMA/NAMA_CPH_madagascar_JP.pdf

エネルギー：

- ・地域分散型発電のための水力発電、風力発電、太陽光発電、バイオマス発電など再生可能エネルギーの開発行動計画の策定と実施
- ・大都市への水力発電所の供給
- ・炭生産の改良技術推進と薪節約型炉の普及による燃料用木材の節約
- ・省エネルギー電球の普及

森林：

- ・全 22 県における大規模な再植林の実施
- ・面積約 9,000ha の Torotorofotsy 湿地の回復
- ・開発計画の実施による保護区管理と生物多様性管理活動の向上
- ・森林の減少及び劣化に起因する温室効果ガス排出削減 (REDD+)
- ・REDD+ の政策及び戦略の開発
- ・REDD+ に関する国家戦略の実施に貢献するパイロット・プロジェクトの強化
- ・全レベルにおける技術力の強化
- ・「マ」国における REDD+ 実施のための制度的・法的枠組みの開発
- ・情報普及活動を通じた、REDD+ に関する一般国民及び政策決定者の知識向上
- ・REDD+ 実施に向けた資金調達メカニズムの向上

廃棄物：

- ・エネルギー生産（バイオガス発電）を通じた、大都市における廃棄物・下水処理場の有効活用

農業：

- ・田園地域における飼料の種子の増産と普及
- ・種子農家における改良された農業用種子の生産強化
- ・農業投資区域（Zone d'Investissement Agricole : ZIA）の僻地におけるコンポストと上質有機肥料の製造
- ・有機肥料の利用の推進

運輸：

- ・低公害輸送手段の導入及び開発：中間輸送手段、レール式公共交通、交通標識の改善

3-2-3 活動別の取り組み状況と課題

(1) 気候変動対策のための組織体制の整備

1) 各省の環境ユニット

環境配慮の推進に必要な省庁間調整を担う部署として、各省庁において環境ユニットが 10 年以上前に設置されており、気候変動問題はこれら環境ユニットと DCC や ONE（国家環境事務局）の間での協議や調整を通じて取り上げられている。気候変動問題と特に関連の深い水資源、農水産業、保健、環境保全・森林、沿岸域開発、都市計画、エネルギーに関する省庁が関与しているが、なかでも農業セクターへの負の影響は最大の関心事となっている。

2) 関係機関との連携：ドナーや NGO との対話、環境分野ドナー会合（CCPTF-E）

2009 年の政変によって環境保全の取り組みが停滞することを防ぐため、「マ」国の環境関連ドナーは 2009 年 5 月に環境分野ドナー会合（Cercle de Concertation de Partenaires

Technique et Financiers - Environnement : CCPTF-E) を立ち上げた。同会合の下には保護区、環境ガバナンス、気候変動という 3 つのサブグループが設けられ、それぞれ月例会合を開催するほか、懸案事項について政府関係機関との対話・支援を続けている。特に気候変動サブグループは、DCC と協調して PNLCC や国家 CDM 戦略 (SNMDP) の策定、COP 等の国際会議への参加を支援している。

3) 気候変動課題グループ (GTCC)

CCPTF-E のサブグループとして位置づけられる気候変動課題グループ (Groupe Thématique Changement Climatique : GTCC) は、気候変動対策を議題とする多数の省庁、ドナー、NGO、市民グループなど約 50 の組織が参加するプラットフォームとして 2009 年に形成された。メンバー機関を以下に示す。

<p><u>DEPARTMENTAL INSTITUTIONS</u> Ministère de la Population Ministère de la Santé (Health) Ministère de l'Agriculture Ministère de l'Eau (Water) Ministère de l'élevage (Livestock) Ministère de l'énergie (Energy) Direction du Changement Climatique (DCC) Direction Générale de la Météorologie (Meteo) Direction Générale des Forêts (DGF)</p> <p><u>ASSOCIATIONS/NGOS</u> Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (VSF-CICDA) Association Intercoopération Madagascar Association VAHATRA Association Voahary Gasy Association Voahary Gasy Association Voahary Gasy</p> <p><u>TECHNICAL AND FINANCIAL PARTNERS</u> AfDB WB GIZ UN OCHA UNDP FAO Swiss INTERCOOPERATION SMB-DR (Rural Development Donors Group) UN Habitat EU USAID</p>	<p><u>OTHER NATIONAL INSTITUTIONS, NATIONAL PROGRAMS/ PROJECTS</u> ONE BNGRC CGPU ESSA-Forêts FAPBM Fondation TANY MEVA Madagascar National Parks JIRAMA (National Water and Electricity Company) PSDR (Rural Development Support Project of WB) Laboratoire Radio-Isotopes (LRI)</p> <p><u>INTERNATIONAL NGOS</u> CI WCS WWF Missouri Botanical Garden RBG-KEW</p> <p><u>OTHER COMMITTEES, GROUPS AND INITIATIVES</u> CMP (Local Committee for Planification, Region/Corridor COFAV) Comité Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC/ Integrated Coastal Zone Management Committee /ICZM) Groupement Semis Direct de Madagascar Groupement SRI Initiative Commune de Playdoyer sur le RRC (ICPM) PAD/SITEC (Agro-fuel Platform)</p> <p><u>PRIVATE ENTITIES</u> Mada Woodlands Independent consultants</p>
--	--

GTCC は公式な組織ステータスは保有しないものの、政府機関と NGO から 1 名ずつ計 2 名の共同議長を選出して運営している。2011 年は ONE と WWF (世界自然保護基金)、2012 年は治水省と WCS (野生生物保護協会) が共同議長を務めている。

本調査の現地作業期間中の 2 月 28 日にも会合が開催され、今後のドナーとの協力体制、REDD+ 関連活動、3 月 1 日～2 日に行われる NAPs 策定ワークショップ、及び GTCC が MEF を支援する方向性などについて話し合いが行われた。また最近の議題としては、気候変動基金 (グリーンファンド) の設置と、各セクターによるアクションプランの策定とそれに対する基金からの資金付与についても協議されている。

特筆すべきは NGO との連携である。「マ」国においては国際環境 NGO などが気候変

動対策パイロット事業を実施していることもあり、NGO と政府機関との連携が密に行われている。

(2) REDD+ に関する取り組み

1) 概況

「マ」国は世銀の森林炭素パートナーシップ基金（Forest Carbon Partnership Facility : FCPF)⁹² のパイロット国に選定されており、DGF（環境・森林省森林総局）及び ONE の環境情報局長の 2 名が共同リーダーとなり、その他の関係者の協力を得て準備提案書（Readiness Preparation Proposal : R-PP）を策定し、2010 年 12 月に FCPF 理事会に提出した。世銀はコンゴ民主主義共和国事務所及びマダガスカル事務所からの支援を提供した。

R-PP は 2010 年 12 月に FCPF 理事会（ワシントン DC）に提出され、内容的には問題ないと判断されたものの、政変後の暫定政府により提出されたことを理由に、公式な承認は得られていない。カンクン合意やダーバン合意を踏まえ、① REDD の戦略とアクションプラン策定、② 国レベルのリファレンスレベル（排出量ベースライン）の設定、③ MRV [Measurement (Monitoring), Reporting and Verification] システムの確立、をめざしているが、③ に対して付与される見通しであった FCPF からの資金的支援が R-PP の未承認を理由に滞っており、先行きは不透明な状況である。

FCPF に代わり、AFD（フランス開発庁）が MRV システムの確立に対する技術支援の意向を表明し、コンサルタント専門家の選考を始めた模様である。この支援にはスイス Intercooperation やフランスの CIRAD（農業開発研究国際協力センター）も関与している。ただし、AFD の支援は技術面のみであり、MRV システムの確立に必要な資機材や衛星画像（Landsat の解像度 30m や ASTER の高解像度を想定）の調達に対する資金支援はまだ得られていない。

また、MRV システム確立の担い手として予定されている ONE には MRV 関連業務を担当予定の職員は 5 名いるものの、そのための事業予算はまだなく、人員の能力強化も必要となっている。能力強化の内容の一例として、衛星画像の調達及び取り扱いや、生態系の変化に係る地図の作成に関する技術が挙げられる。

具体的な炭素貯留量の測定やマッピング（インベントリ）の方法論については課題が多いが、現在、「マ」国を 2 つもしくは 3 つの生物群系（東岸雨林、乾燥森林、その他有刺森林等）に分けて定義し測定することが検討されている。炭素蓄積量の現地調査に関しては、2010 年に森林劣化のデータが計測されている。

なお、R-PP では DGF に「REDD+ ユニット」を創設することを提言している。その目的のひとつは政治的背景を理由とした担当者の頻繁な交代を防ぎ、一貫した取り組みを実現することである。実際、R-PP 策定を担当した当時の DGF の Julien Noël Rakotoarisoa 局長がその後の内閣改造の影響を受け解任されるなど、政治的に不安定であることが REDD+ も含めた各種取り組みの円滑な進捗を阻んでいる。

⁹² 市場メカニズムの補完を目的とし、途上国の REDD に係るキャパシティビルディングやパイロット事業への資金供与とクレジット支払を行う基金。

2) サブナショナルレベルのパイロット事業

「マ」国は R-PP においてネステッド・アプローチ (Nested Approach)⁹³ を提言し、国際環境 NGO を中心として 5 件の REDD+ パイロット事業を実施中である (終了済の事業も含む)。いずれも森林減少の要因となる住民の貧困状況を改善するため、農業技術支援、エコツーリズム、生活改善などの社会開発支援活動を組み合わせた事業内容となっている。

5 件中 3 件で実際のカーボンクレジットの販売を想定が想定されている。クレジットに関する取り組みが最も進んでおり、売却の実績も有する WCS (野生生物保護協会) の Makira プロジェクトでは、クレジットの管理・販売主体について「マ」国政府ではなく、新たに設立する民間組織 (Makira Carbon Company ; 以下、MCC と略す) とすることを提案している。

以下に各事業の地理的分布と事業概要を示す。

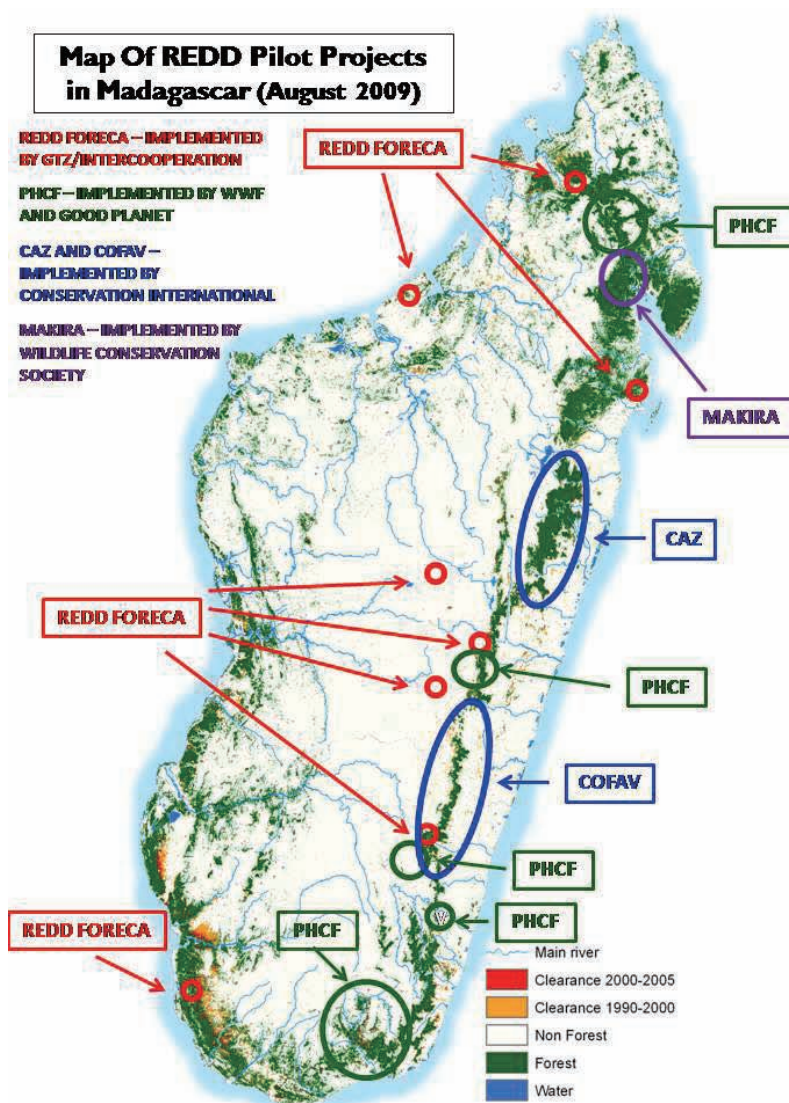


図 3-2 REDD パイロット事業位置図

⁹³ ナショナルレベルのプロジェクトに限らず、地域プロジェクトの参加も認め、これを段階的にナショナルレベルのリファレンスやアカウンティングに発展させようとする柔軟なアプローチ。

a) REDD-FORECA プロジェクト

GIZ、スイス Intercooperation、アンタナナリボ大学農学部林学科（ESSA-Forêt）などが共同で実施した（2007～2009年）。「マ」国の REDD+ に係る能力開発の支援を目的とし、カーボンクレジットの生産は事業スコープに含まれなかった。サイトは全国 8カ所で、複数のタイプの森林についての県レベルの森林減少ベースラインや炭素貯留量インベントリを試行的に作成した。

事業の成果として、炭素貯留量インベントリの測定方法、及び森林減少ベースライン設定シナリオの方法論を確立し、これらの2つの方法論を UNFCCC 及び同条約の科学的・技術的助言に係る補助機関（Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice：SBSTA）に提出した。

b) Ankeniheny-Zahamena 森林回廊（CAZ）プロジェクト

CI（コンサベーション・インターナショナル）が中心となり、世銀、GEF、USAID（米国国際開発庁）等の協力を得て実施中。東部において、現在分断されている3カ所の国立公園を 42.5 万 ha の新保護区の創設により回廊としてつなぐ事業。森林減少の防止により、REDD+ 事業として 30 年間で 10 百万 t（CO₂ 換算）の GHG（温室効果ガス）削減をめざしている。

このうち Mantadia 国立公園周辺を対象とした事業では、CDM によるカーボンクレジット獲得をめざした再植林を実施したものの、クレジット獲得には至らず、CDM 案件としての登録は断念されている。一方、REDD+ 事業として獲得したクレジットは VCS（Verified Carbon Standard）と CCBS（Climate, Community and Biodiversity Standard）の認証を受けたうえで、ボランティア市場で販売する想定である。

c) Fandriana-Vondrozo 森林回廊（COFAV）プロジェクト

CI が中心となり USAID 等の協力を得て実施中。南東部において、現在分断されている国立公園を 24 万 ha の NAP（新保護区）の創設により回廊としてつなぐ事業。CAZ プロジェクトと同様に、REDD+ 事業として 30 年間で 9 百万 t（CO₂ 換算）の GHG 削減をめざしている。

d) Makira REDD+ プロジェクト

北東部に現存する「マ」国最大の森林地帯の一部に含まれる5つの郡を対象とし、34 万 ha の NAP を創設する事業。うち 14.5 万 ha の管理を約 40 の COBA（住民組織）が担う。当該地域は違法な森林伐採や鉱物採掘、農業の拡大による森林破壊などがあり、それらの課題に対処し地域住民の持続的な生活を確保するため、REDD+ 事業としてカーボンクレジットの獲得と販売をめざしている。

事業の進捗として、2001年にクレジットの獲得に係る事業計画を策定し、2006年には4万t（CO₂換算）分のクレジットがCIを通じて約137,000米ドルで売却された。2008年には「マ」国政府とWCSとの間でクレジットの管理と販売を担うMCCの設立につき合意形成がなされた。また、再びCIを通じて10万t（CO₂換算）分のクレジットが643,000米ドルで売却された。これらのクレジットはVCS及びCCBSの認証を取得し、現在はモニタリング期間に入っている。

WCSが提案しているMCCによるクレジット販売の仕組みは次のとおりである。すなわち、まずMCCが仲介し、売買契約をMEF大臣とバイヤーが締結する。売上額

は、50%が地域コミュニティ、25%が Makira 森林の管理団体である WCS、15%が政府、最大5%が MCC、2.5%がその他の資金援助団体（タニー・メバ基金など）、2.5%が MCC のトランザクションコストとして分配される想定となっている。

ただし、現在の暫定政府は、前政権が 2008 年にいったん合意した上記の仕組みを認めず、WCS に対し変更を要求しており、本事業のクレジット販売をめぐる問題は膠着状態に陥っている。

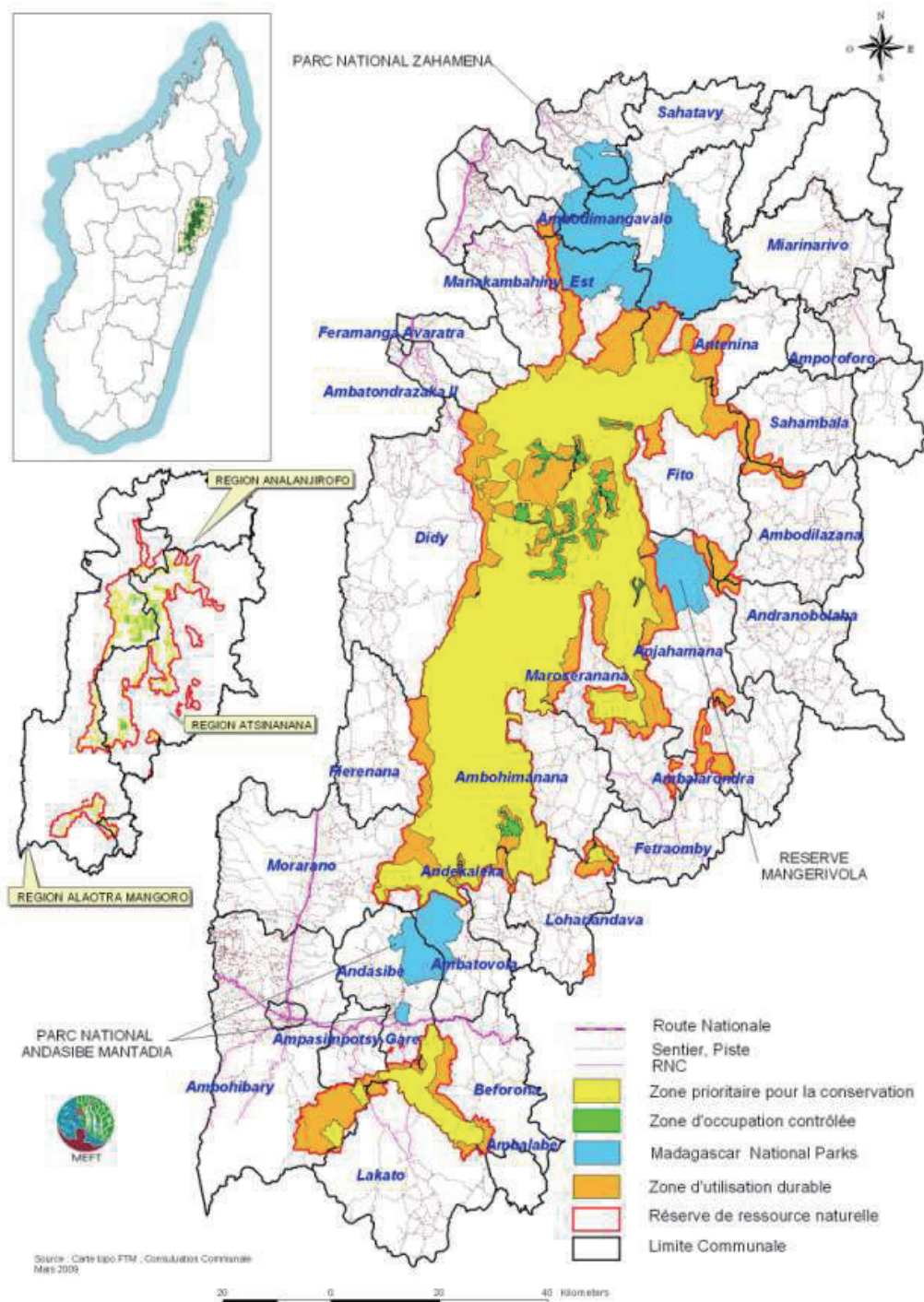


図 3-3 CAZ プロジェクトの対象地域

e) PHCF プログラム (Programme Holistique de Conservation des Forêts)

WWF が航空会社エアーフランス、フランスの NGO Good Planet、米国のカーネギー財団、フランスの開発研究所 (Institut de Recherche pour le Développement : IRD) 及び CIRAD などと協力し、2008 年から当初 4 年間の予定で開始した事業。2012 年以降も REDD+ 事業としての取り組みを継続し、活動を通じた「マ」国の REDD+ の国家レベル政策の準備プロセスへの貢献をめざしている。南東から北東まで全国 5 カ所、計 50 万 ha の熱帯雨林及び乾燥林を対象とし、35 万 ha の NAP の創設、2.3 万 ha の荒廃した森林の再生、14 万 ha のコミュニティによる森林管理を行う。これらの活動による CO₂ 排出削減効果を計測するため、Good Planet が中心となり、2 種類の森林におけるバイオマス計測やリファレンス・シナリオ作成などの科学的な調査研究活動を行っている。

今後はカーボン・アカウンタビリティのための森林タイプ別計算方法の確立、本事業のリファレンス・シナリオの策定、2 カ所のサイトでのバイオマスのインベントリ調査の実施、森林減少の原因分析などを実施予定である。また、現在、炭素市場に関する能力強化のためのコーディネーター (コンサルタント) を募集している。

(3) クリーン開発メカニズム (CDM) に関する取り組み

現在、「マ」国から UNFCCC の CDM 理事会に対し、以下に示す 5 件のプロジェクト設計書 (Project Design Document : PDD) が提出されているが、うち正式に登録されているのは 2 件のみとなっている。登録済み案件は Sahanivotry 水力発電所改修事業 (Antsirabe 市近郊) 及び Tsiazompaniry 水力発電所改修事業であり、前者については 2007 年にアフリカ開発銀行による資金拠出が決定し、その後実施に移されている。

プロジェクト名	方法論	削減量 tCO ₂ e	PDD への コメント期間
Sahanivotry Hydro Power Plant, Madagascar	AMS-I.D. ver. 13	48,570	17 May 08 – 15 Jun 08
Ankeniheny-Zahamena-Mantadia Biodiversity Conservation Corridor and Restoration Project (Reforestation Component) ⁹⁴	AR-AMS0001 ver. 5	7,848	07 Oct 10 – 05 Nov 10
Tough Stuff Solar Panel and Lamp Sales, located in Madagascar	AMS-I.A. ver. 14	8,168	17 Dec 10 – 15 Jan 11
Tsiazompaniry Hydropower Project in Madagascar	AMS-I.D. ver. 16	14,305	09 Mar 11 – 07 Apr 11
Madagascar ToughStuff Solar Panel and Lamp Sales Project	AMS-III.AR.	38,698	25 Oct 11 – 23 Nov 11

また、2010 年の MEF の資料によれば以下の件数の CDM 候補事業がリストアップされ

⁹⁴ 事業主体である CI により登録申請が取り下げられる見込み。

ている。大半は指定国家機関（Designated National Authority：DNA）によるプロジェクト・アイデア・ノート（Project Idea Note：PIN）の承認を終えた段階にある。

- ・再生可能エネルギー事業：6件（水力発電所を含む）
- ・エネルギー効率化事業：1件
- ・廃棄物分野事業：3件
- ・森林分野事業：5件
- ・バイオ燃料事業：2件

数多くの PIN が DNA により承認済であるにもかかわらず PDD が作成もしくは提出されていない理由として、登録までの手順の煩雑さ、方法論など技術的なハードルの高さ、各段階で多大なコストがかかることが障害となっている。このため、DCC では CDM に関する国際会合や排出量取引見本市 Carbon Expo の機会をとらえてプロジェクトの売り込みを行い資金集めに努めているものの、結果は芳しくない。現在の「マ」国の政治状況を考えると積極的に投資できる環境ではなく、財政支援を確保するのは容易ではないと考えられる。

このほか、日本の団体による CDM 関連の活動として、環境省が管轄する CDM/JI 調査のスキームを用いて 2003 年度及び 2007 年度に行われた「マダガスカル・トアマシナ州における循環型バイオマスプランテーションの事業化調査」及び「マダガスカル・ナンヨウアブラギリ由来のバイオ燃料製造・販売事業調査」が存在する。

前者は、紙・パルプ原料及び地域住民の熱エネルギー源確保を目的としたユーカリ、アカシア等の植林を通じ、2006～2035 年の 30 年間で CDM 制度によるカーボンクレジットの獲得をめざす AR-CDM（Afforestation Reforestation；新規植林・再植林）事業である。実施機関である王子製紙株式会社によって、PDD に必要とされるベースライン・モニタリング方法論「荒廃地における持続的な森林生産のための新規植林、再植林」が開発され、同方法論は日本の機関が主体となって開発した方法論の第 1 号として 2007 年に CDM 理事会に承認された。しかしながら、同事業は 2009 年の政変の影響により中止された。

後者は、前者の AR-CDM 事業の対象地域外とされる隣接した非森林地域、及び Toamasina 市に近い Alaotra 湖北部において、地域住民にナンヨウアブラギリ（ジャトロファ）の栽培を委託し、バイオディーゼル燃料を軽油の代替燃料として東部を中心とした国内の JIRAMA 発電所に供給する事業であるが、事業化には至っていない。

以上のほか、COP16・17 に基づき途上国による適応策と緩和策の推進を目的として設置することが決まった「緑の気候基金（Green Climate Fund：GCF）」に関しても、担当部局として想定されている DCC をはじめとしたステークホルダーによる基金運営のための国内のシステムを整備する必要がある。これら新たな基金やメカニズムのための体制整備や能力強化が、「マ」国にとって大きな課題となっている。

3-3 関連機関及び組織構成（予算・人員含む）

以下に「マ」国の気候変動対策に関連する機関の概要、及び取り組み状況のヒアリング結果を示す。このうち、生物多様性保全とも関連する組織の概要は第 2 章に記載しているため、併せて

参照のこと。

3-3-1 環境・森林省 (MEF)

DCC (環境・森林省気候変動局) は DGE (同省環境総局) に属する 4 局のひとつとして 2010 年 3 月に新設された。気候変動適応課 (SAECC)、気候変動緩和課 (SACC)、気候変動データベース管理課 (SGBDCC) の 3 課より成る。同局の新設により各課長下に 3～4 名の職員が新たに配属されるなど、気候変動対策にかかわる人員体制が強化された。DCC の現局長 Germain RANDRIASANDRATANA 氏は京都議定書の CDM (クリーン開発メカニズム) のフォーカルポイントを長年務めており、DNA (指定国家機関) の議長も兼任している。

DCC の役割は、国内の気候変動対策全般の調整、パイロット事業の管理、及び国際会議等に係るフォーカルポイント機能であり、後者では UNFCCC (国連気候変動枠組条約) より求められる各種報告書や計画などの作成と提出を行っている。今後割り当てられる適応資金など、国際機関からの資金の管理の透明化に努めている。

「気候変動に関する国家政策」の政策には、関係者より成る「ワーキング・グループ」を組織し、意見を取り入れながら行っている⁹⁵。

データベース課 (SGBDCC) では気候変動に関するデータを ONE (国家環境事務局)、BNGRC (国家防災事務所)、DGM (公共事業・気象省気象総局) などの公的機関や、WWF (世界自然保護基金)、CI (コンサベーション・インターナショナル)、WCS (野生生物保護協会) などの NGO から収集している。いずれの部課においてもキャパシティの強化が課題となっている。

3-3-2 国家環境事務局 (ONE)

ONE の業務である、① EIA (環境影響評価)、及び②環境情報管理のうち、① EIA に関し、想定される事業活動に GHG (温室効果ガス) 排出が含まれる場合には気候変動の観点から評価を行い、企業による炭素評価や適切な技術の選定に係る支援・助言を行う。

また、②環境情報管理においては、REDD+ 関連データや県レベルの気象局から得られる気象データなどさまざまな組織からデータを収集・共有している。このため、2010 年に提出された REDD+ 準備提案書 R-PP⁹⁶ 策定の際には環境情報課が中心的な役割を担った。同課の課長 Jean Roger RAKOTOARIJAONA 氏は国内の REDD+ 関連活動の中心的存在のひとりとなっており、R-PP 作成時には DGF (環境・森林省森林総局) 局長と共に共同幹事を務めた。

3-3-3 農業省 (MinAgri)

MinAgri は 2010 年 10 月に「気候変動適応・緩和戦略 (Strategie d'Adaptation et d'Attenuation aux Effets et Impacts du Changement Climatique)」のドラフトを策定した。また、気候変動に係る調査研究を FOFIFA (農村開発研究センター) やアンタナナリボ大学と共同で行っている。現在 FOFIFA とは 2 件の調査研究を実施中である。ESSA (アンタナナリボ大学農学部) は、気候変動適応に係る調査研究と能力強化を支援するカナダ国際開発研究所のイニシアティブ「アフ

⁹⁵ DCC は、国連機関への「マ」国としての対応では、国の代表を務めている。ただし、現在の政治的な状況から、世銀の FCPF による REDD+ の R-PP 策定などの活動は、ONE と共同で行った。

⁹⁶ REDD+ 実施促進を目的とする世銀の FCPF (森林炭素パートナーシップ基金) の枠組みで、REDD+ 実施に向けた準備フェーズの一環として実施体制の整備を行うために対象国が提出する提案書。

リカ気候変動適応（Climate Change Adaptation in Africa: CCAA/ACCA）」のサポートを受け、農業システムの脆弱性に係る研究（Vulnerability and Adaptation to Climate Change: Agricultural Systems in Madagascar）を実施した。

しかし、気候変動に対する脆弱性や穀物栽培のリスクに関する研究などは MinAgri 独自ではまだ行っていない。このため、気候変動が農業に及ぼす影響に関してはインド洋委員会（Commission de l'Océan Indien : COI）による ACCLIMATE（インド洋沿岸国の気候変動適応）プロジェクトの結果を活用しているとのことである。

適応策の具体的事業として、農村開発や流域管理に係る事業を実施している。

他の省庁や機関との連携に関しては、ONE による EIA の環境技術委員会のメンバーとして評価内容の精査を行うほか、DCC が主催する GTCC（気候変動課題グループ）のメンバーとして会議に参加している。

適応基金の活用により実施される予定の「Promoting Climate Resilience in the Rice Sector through Pilot Investments in Alaotra-Mangoro Region」に関しては、農業生産局が窓口省庁である MEF（環境・森林省）から協力を依頼されているものの、同省や実施機関である UNEP（国連環境計画）からの情報共有が乏しく、連携不足が課題となっている。

3-3-4 治水省（Ministère de l'Eau）

治水省は 2008 年の省庁改編により独立した。組織構成は総局、財務局、人事局の 3 局体制となっており、総局の下に、衛生・水資源局、計画・モニタリング・評価局、パートナーシップ開発局と 22 県の県支局（DirEau）がある。職員は、中央に約 280 人、県支局に約 170 人がおり、現在地方の人員を増強中である。2012 年の年間予算は約 390 億アリアリである。

飲料水は法的には自治体であるコミューン役場の管理下に置かれているが、コミューンの管理能力の強化が課題となっている。なお主要都市部の給水はマダガスカル電気給水公社（JIRAMA）に委託されている。

一方、都市部の下水は、インフラ整備を管轄する国土整備省と治水省の下、自治体であるコミューンが中心的な責任を担っている。アンタナナリボコミューンの場合、廃棄物及び下水処理業務は同自治体及び治水省の下の独立性を有する組織である SAMVA（Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo）に委託されており、このうち下水処理業務の監督を治水省が行っている。都市部における下水処理は大きな問題となっている。アンタナナリボの衛生施設からの排水は、ほとんどの地区で一般の下水ネットワークに流入するか自然ろ過が行われているため、市内の湖や沼の汚染が深刻化している。しかし、多くの下水施設は植民地時代に建設されており、当時の資料が残されていないため、施設構造の詳細は不明なままとなっている。地方都市では、2011 年策定の国家衛生政策の下、コミューンが下水を管理することとされている。

2000 年代に入り、統合的水資源管理を担う新たな機関として国家水衛生機構（Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement : ANDEA）が設立された。ANDEA には 6 つの旧州ごとに流域管理組織（エージェンシー）が組織されているが、同組織の機能や役割はまだ明確になっていないとは言い難い。

気候変動に関する治水省独自の戦略や政策はなく、MEF が作成している気候変動政策や国別報告書の作成に協力するのみにとどまっている。ただし、治水省は GTCC のメンバーとして

月2回の会議に参加しており、2012年の議長2名のうち1名は治水省から選出選出されている（なお、もう1名はWCSである）。

気候変動と関連し得る問題として、河川流域や湖の土砂堆積が問題、水質の悪化、南部での井戸の水資源の枯渇などが挙げられた。しかし、水資源に係るデータベースが存在しないため、ONEやMEFからの情報提供依頼に対しても対応できておらず、気象総局やUNDP（国連開発計画）などの有するデータに頼っている。よって全国レベルでの水資源のインベントリ調査が必要としている。

なお、灌漑用水管理はMinAgriが管轄している。

3-3-5 水産・海洋資源省（MPRH）

水産・海洋資源省（Ministère de la Pêche et Ressources Halieutiques : MPRH）は、気候変動の影響が考えられる現象として、「マ」国南西部において2011年以降に発生した魚類摂取による食中毒を挙げている。毒性をもった藻類を採食した魚類が引き起こす食中毒を防ぐため、従来海水温の高い12～3月はこれらの食中毒を引き起こす可能性のある魚類は禁漁期間に定められている。しかし、2011年には、4月初旬にイワシを摂取した十数名の地域住民が上述の食中毒により死亡しており、高い海水温が続いた結果、藻類が従来の禁漁期間を超えて繁茂したとの見解が強い。同省ではこの問題に対処するため禁漁期を延長するとともに、漁期の設定について今後チュレアル大学海洋学研究所（Institute Halieutique et des Sciences Marines : IHSM）と連携したいとしている。

気候変動に関連するMEFとの連携は、まだあまりない。

3-3-6 国立農村開発応用研究センター（FOFIFA）

FOFIFAによれば、近年、雨期の開始時期の遅れが農作物の作付に影響しており、特に主要作物であるコメの人気品種Makalioka（MK34）は雨期の遅れに弱く、開花時期が早まってしまう傾向にある。

その対策として、雨期のずれ、旱魃、洪水などに強い、短期間で収穫できるなど、気候変動に適応しやすい性質をもつコメ品種の作付の普及促進が考えられるが、他方でより正確な気候予測に基づき、気候の不順に応じて短期間で適応策を講じる必要性も認識している。

なお、FOFIFAは、東・中央アフリカ農業研究ネットワークASARECA（Association for Strengthening Agricultural Research in Eastern and Central Africa）のメンバーであり、同ネットワークと連携して気候変動関連の域内研究事業や農業開発事業にも参画している模様である。

3-3-7 国立環境研究センター（CNRE）

4つの研究分野とそれに対応する部局のうち、水域・沿岸生態系（D1）、陸域生態系（D2）、環境と社会科学（法律、経済、人間科学等）（D3）の部局において、気候変動とも関連する研究を行っており、そのような研究に従事する研究者は約10名存在するが、現在のところ気候変動問題に特化した研究は行っていない。

ただし、現在計画中の気候変動関連研究として、①エールフランス航空会社が「マ」国の炭素クレジット購入を前提としてフランスのNGO Good Planet及びWWFと共に計画している森林・炭素の関連研究への参画、②DCCと共同で、気候変動関連の法制度整備（水資源や生物

多様性保全関連の法規改訂等)への助言に係る研究の実施、の2件につき言及されている。

今後気候変動を研究テーマとして据えることに意欲を有する一方で、市民やコミュニティに対して、気候変動に関する意識の向上や啓蒙活動を行うための研究や活動の必要性も認識している。

3-4 主要ドナーの活動状況

3-4-1 世界銀行 (World Bank)

世銀マダガスカル事務所が実施している気候変動対策関連事業は以下のとおりである。また、現在実施中の国別環境分析 (Country Environmental Analysis) においても気候変動対策は主要テーマとして取り上げられている。

(1) 森林炭素パートナーシップ基金 (FCPF)を通じた REDD+ 実施体制整備への支援

FCPF を通じ、「マ」国における REDD+ の国レベルの枠組み構築に向けた R-PP (準備提案書) の策定を支援した。ただし、2010年12月に「マ」国暫定政府が R-PP のドラフトが FCPF 理事会に提出されたものの、正式な政府でないことを理由に、公式には承認されていない。R-PP の提案事項の実施のために FCPF にて 3.5 百万米ドルの予算が用意されていたものの、同予算は結果的に割り当てられず、今後の見通しは不透明となっている。その代わりに、次項に示すとおり、PE (環境プログラム) III の追加支援を活用し、地域レベルのパイロット事業の支援を通じてカーボン・ガバナンスに係る組織体制や法制度の整備を支援するとしている。[なお、AFD (フランス開発庁) が REDD+ 実施体制整備を支援する意向を表明している。]

(2) Ankeniheny-Zahamena-Mantadia 森林回廊における REDD+ 事業への側面支援

東部森林回廊で CI (コンサベーション・インターナショナル) が中心となり実施している REDD+ 事業に対し、バイオ炭素基金 (Bio Carbon Fund⁹⁷) や PE III の追加支援を通じて支援している。具体的には、PE III の追加支援のコンポーネント C 「保護区及び景観の持続的資金メカニズム」の一部として、炭素ストックのベースライン調査や水利サービスの経済評価に対し、2.8 百万米ドルの予算を割り当てている。

(3) 将来の気候リスクの分析に係る調査研究

2008年に「マ」国で初の気候変動モデリングを支援したが、本調査研究はその更新に当たる。気候変動対策と防災を経済開発において主流化すること、すなわち将来予測とそれに基づく適応コストを明らかにし、経済開発政策に組み込むことを目的とする。2012年6月には気候モデルの結果が、同年後半には経済解析結果が算出される予定である。調査の結果を踏まえ、気候変動対策における優先的セクター (南部の旱魃対策と海洋沿岸開発) を絞り込む予定である。本調査研究の C/P 機関は首相府直轄の防災担当部局である予防・応急対策ユニット (Cellule de Prévention et Gestion des Urgences : CPGU) である。

⁹⁷ 世銀が運営する気候変動緩和策の推進を目的とする炭素基金のひとつであり、途上国の小規模植林や森林管理などの吸収源プロジェクトに対する資金支援を行う。2002年設立。上記の「マ」国事業は同基金のパイロット事業に当たる。

3-4-2 コンサベーション・インターナショナル (CI)

(1) 気候変動対策 (REDD+) に係る CI の活動の概要

CI は気候変動対策関連の先進的なパイロット事業を推進してきた。具体的には、新保護地域 (NAP) としての認定待ちステータスを有する東部 CAZ (Ankeniheny-Zahamena 森林回廊) と東南部 COFAV (Fandriana-Vondrozo 森林回廊) でそれぞれ REDD+ 関連プロジェクトを実施中である。いずれも USAID (米国国際開発庁) が連携機関となっている。

CAZ 及び COFAV の両プロジェクトは、WCS (野生生物保護協会) の Makira プロジェクトとともに「マ」国の REDD+ 関連 5 事業のうち実際のカーボンクレジットの販売を想定している 3 事業に相当するが、Makira プロジェクトとは異なりクレジットの管理・販売主体を「マ」国政府と仮定している。

なお、CI は Makira プロジェクトのカーボンクレジット売買に対する支援も行っている。

現在の政治情勢の下では、MEF (環境・森林省) よりも ONE を C/P 機関に据えて活動する傾向が一層高まっている。

3-4-3 世界自然保護基金 (WWF)

WWF は気候変動対策関連事業として、REDD+ への取り組み (PHCF)、エネルギー効率化、適応策支援に係る活動を行っている。DGF (環境・森林省森林総局) の敷地内に分室を有し、MEF との連携を積極的に行っているように見受けられる。

このうちエネルギーの効率化に関しては、薪炭材採取のための森林破壊による生態系の劣化と CO₂ 排出を抑えるため、Atsimo Andrefana 県における燃料用木材資源の持続的管理事業 (Synergie Energie-Environnement dans le Sud-Ouest : SEESO) や再生可能エネルギーの推進に取り組んでいる。

また、適応策支援として、2010 年頃より北部 Diana 県を対象地域として、脆弱性評価、及び適応策の地域開発計画 (県開発計画や県土地整備計画) への組み込みに係るパイロット事業を開始した。陸上生態系や西部 Melaky 県・Menabe 県のマングローブ生態系の脆弱性評価に係る調査研究の実績も有する。

気候変動対策に必要な人材育成や能力強化のため、DCC と気象総局のスタッフ 14 名に対する研修 (2010 年 8 月実施) や、上記の Diana 県での事業のステークホルダー 180 名に対する研修も行っている。

3-4-4 野生生物保護協会 (WCS)

気候変動関連事業をこれまで 2 件実施し、今後新たな事業を 1 件予定している。

2001 年に開始した Makira 森林保護区プロジェクトは、「マ」国において最も進んでいる REDD+ 関連事業とみなされている。北東部の Makira 森林 65.1 万 ha を対象とし、9.5 百万 t(CO₂ 換算) 相当のカーボンクレジットの販売を、新たに設立する MCC (Makira Carbon Company) を通じて行うことをめざしている。同事業は CI の側面支援も得ている。

2 件目は 2009 ~ 2010 年に「マ」国南西部で行ったマングローブ生態系の脆弱性に係る研究であり、CI を幹事とし、WWF、WCS と共同で行った。

新たな事業として、南西部 Mikea 森林地帯の周辺住民の生活改善プロジェクトに付随した REDD+ 関連活動を予定している。

3-4-5 インド洋委員会 (COI)

COIは「マ」国、コモロ、モーリシャス、仏領レユニオン、セイシェルを加盟国とする域内組織であり、1984年1月に創設された。同委員会の目的は、①外交協力、②経済協力、③農業・海洋漁業・資源や生態系の保全、④文化・科学・技術・教育・法律分野協力、である。

気候変動対策に関しては、適応策に係る能力強化、調査研究、戦略策定、調査・モニタリング・評価を目的とする調査型のACCLIMATE (Adaptation au Changement Climatique au niveau des états de l'Océan Indien) プロジェクトを実施した。ACCLIMATEの調査結果はMinAgri (農業省)において戦略策定に利用されるなど、「マ」国内で活用されている様子が見られる。

そのほか気候変動対策に関連する事業として、沿岸域管理プログラム (Programme de Gestion des Zones Côtières : PROGECO)、及びインド洋農業生態と沿岸保護区ネットワーク (Agroécologie et le Projet Réseau d'Aires Marines Protégées : RAMP) を実施している。

3-4-6 国連食糧農業機関 (FAO)

気候変動への適応はFAOの戦略フレームワークの主要テーマとして、2006年の総会で定められている。ヒアリングの結果、「マ」国の気候変動に対するFAOマダガスカル事務所の認識や取り組み状況は次のとおりである。

すなわち、まず東部では過去20～30年のスパンでみた場合、サイクロンの頻度の増加と降雨パターンの季節変化〔降雨時期の遅れ、無降水継続期間 (dry spell) の長期化〕の2つの傾向が目立っており、安定的な作物生産を脅かしている。これらに対処するため、東部では食料安全保障を目的とした活動が必要である。一方、南部に対しては、旱魃に対処するための技術や種子の選択が求められる。

ただし、現在のところ気候変動に関する正式なプロジェクトは存在しないため、将来的には事業を形成予定とのことである。また、科学的なリスク分析等については本部や地域事務所のレベルで行っているとのことである。

3-5 主要事業一覧

今回の調査で情報収集した気候変動に関する主要な事業の概要を報告する。なお、「第2章 生物多様性保全」及び「第4章 防災」と重複する記載内容は原則として本章では記載しない。

本調査では、水資源、都市・地域開発、運輸交通、保健衛生の各分野についての気候変動対策関連事業は確認できなかった。廃棄物管理に関してはCDM (クリーン開発メカニズム) 候補事業が形成されていた。

(1) REDD+ 及びその他の森林保全関連事業

プロジェクト名	目的・活動	実施機関・関係者
REDD 国家戦略策定準備のための R-PP 作成 (FCPF)	R-PP の策定、森林管理、エネルギー、鉱業、農業などのセクターを含むナショナル/サブ・ナショナルレベルの REDD+ の枠組みの開発。	MEF、ONE、FCPF、GTCC
Makira Forest Protected Area Project	WCS の代表的 REDD+ 事業。9.5 百万 t 分の排出削減とカーボンクレジット創出をめざす。	MEF、WCS、COBA (住民組織)、地域のパートナー

CAZ : Ankeniheny-Zahamena Forest Corridor Project	CI の代表的 REDD+ 事業。10 百万 t 分の排出削減とカーボンクレジット創出をめざす。	MEF、CI、Bio カーボンファンド、USAID、COBA (50 組織以上)
COFAV : Fandriana - Vondrozo Forest Corridor Project	CI の代表的 REDD+ 事業。森林減少防止による 9 百万 t 分の排出削減とカーボンクレジットの創出をめざす。	MEF、CI、USAID、回廊アライアンス・パートナー、COBA (100 以上)
Holistic Conservation Program for Forest	WWF の REDD+ 事業。50 万 ha の森林保全、3 千 ha の植林、カーボン評価方法の開発を実施。	Good Planet、WWF、MEF、COBA とパートナー
REDD-FORECA Project	GIZ の REDD+ 事業。政策支援、方法論の開発を実施。	MEF、GTZ、スイス Intercooperation
Ankotrofotsy Restoration Project	森林の再生により 112 千 t 分の排出削減とカーボンクレジットの創出をめざす。	3 地域住民組織、AD2M
Zahamena 国立公園北側の造林 Afforestation north of Zahamena National park	1,000ha の森林の再生による排出削減を行う。	MATEZA

出典 : MEF : Climate Change Solutions in Madagascar : The Role of Forests

(2) 気候変動に関する調査研究・能力強化事業

プロジェクト名	目的・活動	実施機関・関係者
ACCLIMATE : Adaptation au Changement Climatique au niveau des états de l'Océan Indien	西インド洋域内各国の適応策を促進するため、能力強化、調査研究、戦略策定、調整・モニタリング評価を支援。	COI、FFEM、加盟国政府
Assessment of the vulnerability of biodiversity and human livelihoods	気候変動の潜在的な影響評価（生物多様性、人間生活）と将来に向けた適応策の優先順位づけなどの評価。	MEF、CI、マッカーサー基金、USAID、WWF、WCS、ほか
Adaptation to Climate Change for Conservation in Madagascar (North-West : Antsiranana-Vohémar) , Belo sur Tsiribihina	上記の活動の一部であり、西部沿岸のサンゴ礁やマングローブ林に対する気候変動のストレスの評価と指数を開発。調査を通じた政策提言への支援をめざす。	マッカーサー基金、CI、WCS、WWF
Analysis of Future Climate Risks in Madagascar	優気候変動モデルと将来予測、及び優先セクターにおける経済分析と対応策の検討に係る調査。ノルウェーが出資。詳細は防災に関する章を参照。	世銀、CPGU

(3) 農業分野の関連事業

プロジェクト名	目的・活動	実施機関・関係者
Promotion of Resilience of the Agricultural Sector to Climate Change (Alaotra-Mangoro)	適応基金による事業。コメ生産に関して関係機関の気候変動に対するリスク管理のための能力強化を行う。具体的には、適応策のオプションの策定、コメ生産地域周辺の生態系の保全・回復を行う。	DCC、UNEP
PSDR : Rural Development Supporting Project	農村における、基本的な自然資源を保全し、貧困削減を目的とする。成果として、小農の食糧保障の改善、生産性の向上、収入増産。	MinAgri、WB
PARECAM : Program for Supporting Resilience to Food Crisis	全国4カ所の灌漑地域において平均50%の農業生産増をめざす。また、持続的な土壌管理システムを通じ、30%の生産増をめざす。	MinAgri、IFAD
Vulnerability and Adaptation to Climate Change : Agricultural Systems in Madagascar	気候変動に対する「マ」国の農業システムの脆弱性を面的に把握し、研究者、政策決定者、行政官の情報共有を促進するため、CCAA/ACCA（アフリカ気候変動適応）がアンタナナリボ大学による3年間の研究事業を支援。	ESSA、CCAA/ACCA (IRDC-DfID)
PSASA : Project for Securing Seeds Provision in Androy	Androy 県における食糧保障の改善と食糧危機の影響軽減をめざす。	GRET
Making the best of climate change - Adapting agriculture to climate variability	農業分野の適応策支援。ASARECA との連携を通じ、ケニア、エチオピア、「マ」国で実施(2009年10月～2011年12月)	MinAgrri、FOFIFA、ASARECA
Presentation of ongoing Climate Change Research activities	農業生産予想モデル (Agricultural Production Systems Simulation : APSIM、Decision Support System for Agrotechnology Transfer : DSSAT) とその利用方法の紹介 (気候の振幅の影響の評価と理解促進、農民の判断・意思決定への支援、等)。	MinAgri、FOFIFA
Community Reforestation for CO2 sequestration, for energy wood production, rehabilitation of degraded lands and improvement of farmers' life conditions in the Region of Analamanga (Antanetikely)	複合的な目的をもつプロジェクトで、燃料用薪の生産、果樹栽培、炭素からの収入創出、流域管理と土壌侵食防止 (田んぼへの土砂堆積予防)、住民の能力強化などを目的としたプロジェクト。	タニー・メバ基金

出典：MEF, NORAD, WWF : Adaptation au Changement Climatique à Madagascar: Défis, Réponses et Priorités Futures、及び MinAgri や FOFIFA でのヒアリングと収集資料を基に JICA 調査団が作成。

3-6 ニーズ・ギャップ分析マトリックス

3-6-1 マトリックスの項目設定

気候変動対策分野のニーズ・ギャップ分析マトリックスの縦軸及び横軸の項目は以下のとおり設定した。

【縦軸】

緩和策と適応策に大別し、次のテーマについて活動の有無や関連事項の分析を行った。

なお、適応策の関連セクターの選定にあたっては、「JICA 気候変動対策支援ツール／適応策」⁹⁸を参考としつつ、現在展開中の JICA 事業との関連性も踏まえて絞り込みを行った。ただし防災全般については「第4章 防災」にて別途取り扱うこととする。

また緩和策に関しては、REDD+などのCO₂吸収源の保全の、及びそれ以外の排出削減方法としての代替エネルギー開発やエネルギー利用の効率化に大別した。

- ①適応策〔MEF（環境・森林省）〕：NAPA（国別適応行動計画）、NAPs（国別適応計画）、その他の活動
- ②適応策（MEF以外）：生物多様性保全、防災、水資源管理、農業・食糧・農村開発、廃棄物管理
- ③緩和策〔MEF・ONE（国家環境事務局）〕：CDM（クリーン開発メカニズム）、REDD+、NAMA（国別緩和行動）、その他のCO₂排出削減活動

【横軸】

JICAの自然環境保全分野の課題別指針及び開発課題体系図における6つの戦略目標を基にした以下の7項目を設定した。

- A. 政策・制度の強化、戦略・行動計画の策定
- B. 政策・制度、行動計画の実施
- C. 実施機関の運営管理能力の向上
- D. 関係機関における意識の向上
- E. 調査研究能力の向上
- F. 技術の開発と普及
- G. 関係機関・組織の調整と協力体制の強化

3-6-2 他ドナーの支援動向

当該分野における今後の協力内容を検討する上で参考となる他ドナーの支援動向を以下にまとめた。

- ・世銀、国際NGO、CIRAD（農業開発研究国際協力センター）、COI（インド洋委員会）などにより、気候変動に関する影響予測や脆弱性評価などの調査研究が行われている。
- ・国際NGOにより先行REDD+パイロット事業5件が実施されている。MRV〔測定（モニタリング）、報告、検証〕の方法論やVCS（Verified Carbon Standard）・CCBS（Climate, Community and Biodiversity Standards）などの認証基準によるクレジットの認証が着実に進んでおり、パイロット国として位置づけられているが、2009年の政変によりMRVシステムの確立やクレジット売買の進捗にも負の影響が出ている。
- ・一方でCDMに関しては、CI（コンサベーション・インターナショナル）がCAZ（Ankeniheny-Zahamena 森林回廊）の一部であるMantadia 森林回廊プロジェクトを通じてクレジットの獲得をめざしていたが、コストが高く採算が取れないと判断し、CDMの認証は断念している。そのほかにも17件のCDM候補事業（PIN段階12件、PDD段階5件）が提案されているが、資金調達の見込みが立たずほとんどが留保されている。2009年の政変がこの困難な状況に拍車をかけている。

⁹⁸ JICA 地球環境部気候変動対策室（2011年）JICA Climate-FIT（Adaptation） 試行版 Ver. 1.0

- ・国際 NGO や FOFIFA（農村開発研究センター）などの国立研究所に対し、マッカーサー基金、AFD（フランス開発庁）、NGO、フランス系民間ドナーなどが資金提供を行っている。

3-7 優先的ニーズの認められる課題と協力の可能性

本項の「協力の可能性」については、適応策、緩和策、及び気候変動対策以外の副次的な開発効果とのコベネフィットの観点から、対策を検討した。

なお、気候変動対策は複数のセクターにまたがる横断的課題であり、対象とする範囲が極めて幅広いため、精度の高いニーズ・ギャップ分析や案件形成に資する事業内容の提案が困難であった。したがって、今後さらに具体的なセクター別の分析及び検討が必要であると思われる。

以上を踏まえたうえで、本調査を通じて得られた協力の可能性に係る分析結果につき以下に述べる。

(1) 気候変動対策全般の促進に資する事業

- ・気候変動対策担当機関の事業運営管理能力の強化

(2) 適応策

- ・気候変動適応に対処する農業技術の開発・普及と農民の能力強化
- ・地方給水・衛生事業の面的展開

(3) 適応・緩和の双方に資する事業

- ・REDD+、MRV〔測定（モニタリング）、報告、検証〕の確立、森林（炭素）インベントリ、情報・データベースの整備

3-7-1 案件候補の提案と概要

(1) 気候変動対策担当機関の事業運営管理能力の強化

- ・実施機関：MEF（環境・森林省）、ONE（国家環境事務局）、DGM（公共事業・気象省気象総局）、その他関連機関
- ・目的：気候変動対策には多様な省庁や機関が関係するため、情報共有化や運営管理体制の構築が課題となっている。気候変動に係る行政機関における実務能力及び情報管理能力を強化する。
- ・主な活動：
 - 気候変動に係るモニタリングと情報管理・分析能力の強化
 - 情報共有と統合的データ管理システムの構築
 - 政策の事業化に必要な内容の具体化や資金調達にかかわる担当部局職員的能力強化

(2) 気候変動適応に対処する農業技術の開発・普及と農民の能力強化

- ・実施機関：MinAgri（農業省）、FOFIFA（国立農村開発応用研究センター）、DGM、自治体、等

- ・目的：「マ」国の最も重要な産業である農業生産の気候変動に対するレジリエンスを高める。具体的には、気候不順による無降水継続期間（dry spell）の長期化、雨期の遅れ、サイクロンなどに関する気象予報の技術改善と、それらの現象に対処するための適応システムの強化（農業技術や品種の開発と適切な選択・普及、種子の安定供給、及び農民に対する普及活動）を行う。
- ・主な活動：
 - 気象予報の強化、農民の気象情報に係るニーズの分析と情報提供システムの確立
 - 気候変動に強い作物種、品種、種子等の開発、安定供給、普及（FOFIFA、MinAgri）
 - 気候変動適応に係る農民の対応能力の強化・支援（作物種や品種の選択、播種時期の決定など）

（3）地方給水・衛生事業の面的展開

- ・実施機関：治水省、ANDEA（国家水衛生機構）、自治体、国民教育省、保健省、その他関連機関
- ・目的：将来予測されている水不足や水質汚染に対応するため、気候変動対策として給水及び感染症防止のための衛生教育など複合的事業の面的展開を進める。
- ・主な活動：
 - 水資源（地下水、表流水を含む）の調査
 - 給水施設の設置
 - 施設の維持管理体制・能力の育成と強化
 - 衛生啓発活動
 - 中央・地方レベルの関係機関の事業実施能力の強化

（4）REDD+、MRV の確立、森林（炭素）データベースの整備

- ・実施機関：ONE、MEF
- ・目的：「マ」国にとって REDD+ は希少な森林生態系の保全のための極めて重要な資金メカニズムであり、複数のドナーが支援を継続しているが、ハード面での不備や関係機関の能力強化が課題となっているため、今後の REDD+ 国家戦略の策定や MRV システムの確立に向けた支援を行う。
- ・主な活動：
 - 衛星画像及びその他 MRV システムの確立に必要な資機材の供与
 - REDD+ 関連機関の人員の能力強化