

独立行政法人 国際協力機構

中米地域における
自然災害への取組みに関する情報収集・確認調査

ファイナルレポート

平成 24 年 6 月

国際航業株式会社

略語表¹

略語	正式名 (英語名またはスペイン語名)	日本語標記
グアテマラ		
CEDESUD	Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres	安全な開発と災害に関する研究センター
CESEM	Centro de Estudios Superiores en Energía y Minas	エネルギー・鉱山上級研究センター
CIG	Colegio Ingenieros de Guatemala	グアテマラエンジニア組合
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica	電気エネルギー国家委員会
COLRED	Local de Coordinación Institucional para la Reducción de Desastres	地区防災調整局
CONAP	Consejo Nacional de Areas Pretegidas	保護区域のための全国協議会
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres	国家防災調整局
CORRED	Regional de Coordinación Institucional para la Reducción de Desastres	地域防災調整局
COMRED	Municipal de Coordinación Institucional para la Reducción de Desastres	市防災調整局
COVIAL	Unidad de Conservación Vial, Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	通信・インフラ・住宅省道路メンテナンスユニット
ECORED	Equipamiento de la Comunidad para Reducción de Desastres	減災のためのコミュニティ施設・設備に関するプロジェクト
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social	グアテマラ社会保障研究所
INAB	Instituto Nacional de Bosques	森林研究所
INACIF	Instituto Nacional de Ciencias Forenses	法医学研究所
INFOM	Instituto de Fomento Municipal	市町村振興協会
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología	国家地震・火山・気象・水文庁
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	農牧省
MEM	Ministerio de Energía y Minas	エネルギー・鉱山省
MICIVI	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	通信・インフラ・住宅省
MICUDE	Ministerio de Cultura y Deportes	文化・スポーツ省
MINEDUC	Ministerio de Educación	文部省
MINGOB	Ministerio de Gobernación	内務省
MP	Ministerio Público	公共省
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	公衆衛生・社会福祉省
SCEP	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia	大統領執行調整事務局 (大統領府)
SE-CONRED	Secretaría Ejecutiva - Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres	国家防災調整局事務局
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación	経済企画庁
SESAN	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional	食料栄養保障事務局
SOSEP	Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente	社会事業事務局
UNIRIOS	Unidad de Manejo de Ríos y Canales, Dirección General de Caminos, Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	通信・インフラ・住宅省道路局河川部
USAC	Universidad de San Carlos	サンカルロス大学
エルサルバドル		
ACODES	Asociación de Consultores de El Salvador	エルサルバドル コンサルタント協会
ASIA	Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos	エルサルバドル技術者・建築家協会
CASALCO	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción	エルサルバドル建設業・商工会議所
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa	レンパ川水力発電委員会
COMITRAN	Consejo Sectorial de Ministros de Transporte	運輸省審議会
DACGER/MOP	Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Gestión Estratégica del Riesgo, Ministerio de Obras Públicas, Transporte Vivienda y Desarrollo Urbano	公共事業省 気候変動・リスク管理戦略局
DGOA/MARN	Dirección General del Observatorio Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	環境天然資源省 環境監視部
DGPC	Dirección General de Protección Civil	総務省市民防災局
FUNDASAL	Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima	小住宅・開発に関するエルサルバドル財団

¹ 調査団 (2012)

ISC	Instituto Salvadoreño de la Construcción	エルサルバドル建築家組織
ISCYC	Instituto Salvadoreño del Cemento y del Concreto	エルサルバドル セメント・コンクリート研究所
ISDEM	Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal	地方自治開発庁
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	環境天然資源省
MOP	Ministerio de Obras Públicas, Transporte Vivienda y Desarrollo Urbano	公共事業省
SAV	Secretaría de Asuntos de la Vulnerabilidad	脆弱問題庁
UCA	Unversidad Centroamericana	中米大学
UES	Unversidad de El Salvador	エルサルバドル国立大学
VMVDU	Ministerio de Obras Publicas, Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano	公共事業省住宅都市開発庁
ホンジュラス		
AMHON	Asociación de Municipios de Honduras	ホンジュラス市連合会
CODEL	Comité de Emergencia Local	地区緊急対応委員会
CODEM	Comité de Emergencia Municipal	市緊急対応委員会
COPECO	Comisión Permanente de Contingencias	災害対策常設委員会
FHIS	Fondo Hondureño de Inversión Social	社会投資基金
FONAPRE	Fondo Nacional de Preparación y Respuesta a Emergencias	国家緊急準備対応基金
IGH	Instituto de Geociencia de Honduras	ホンジュラス地学協会
SEPLAN	Secretaría Técnica de Planificación y Cooperación Externa	国際技術協力企画庁
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente	天然資源環境庁
SINAGER	Sistema Nacional de Gestión de Riesgo	災害管理に関する国家システム
SMN	Servicio Meteorologico Nacional de Honduras	ホンジュラス国家気象庁
SOPTRAVI	Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda	公共事業運輸住宅省
UNAG	Universidad Nacional de Agricultura	国立農業大学
UNAH/IHCIT	Universidad Nacional Autónoma de Honduras / Instituto Hondureño de Ciencia de la Tierra	ホンジュラス国立自治大学 地球科学研究所
UPI	Universidad Politécnica de Ingeniería	ホンジュラス工科大学
UPNFM	Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan	国立サンフランシスコモラサン教育大学
ニカラグア		
COLOPRED	Comités Locales de Prevención y Desastres	市防災委員会
COMUPRED	Comités Municipales de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres	県防災委員会
CNC	Cámara Nicaragüense de la Construcción	ニカラグア建設業協会
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales	ニカラグア国土調査研究所
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura	運輸インフラ省
SE-SINAPRED	Secretaría Ejecutiva - Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres en Nicaragua	ニカラグア国家防災委員会常設事務局
SINAPRED	Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres en Nicaragua	ニカラグア国家災害管理・防災システム
UNA	Universidad Nacional Agraria de Nicaragua	ニカラグア国立農業大学
UNAN-	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua	ニカラグア国立自治大学
UNAN-CIGEO	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,-Centro de Investigaciones Geocientíficas	ニカラグア国立自治大学地球科学研究センター
UNI	Universidad Nacional de Ingeniería	ニカラグア国立工科大学
コスタリカ		
CCE	Comités Comunales de Emergencia	共同緊急委員会
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos	エンジニア・建築家連合組合
CLE	Comité Local de Emergencia	地区緊急委員会
CNE	Comisión Nacional de (Prevención de Riesgos y Atención de) Emergencias	コスタリカ国家災害対策緊急委員会
CONARE	Consejo Nacional de Rectores	国家大学学長委員会
CRE	Comités Regionales de Emergencia	地域緊急委員会
DINADECO	Dirección Nacional de Desarrollo de Comunidades	内務省国内コミュニティ開発部
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad	コスタリカ国営電気通信提供組織
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal	自治体開発研究機構
INVU	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo	住宅都市計画機構
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica	コスタリカ工科大学

MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica	国家計画・経済政策省
MIVAH	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos	住宅・居住地省
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes	公共事業省
FNE	Fondo Nacional de Emergencia	国家緊急基金
OVSICORI (UNA)	Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (Universidad Nacional de Costa Rica)	コスタリカ国立大学 火山・地震観測所
PREVENTEC	Programa de Información Científica y Tecnológica Satelital al Servicio de la Prevención y Mitigación de los Desastres, Universidad de Costa Rica	コスタリカ大学防災研究所
PRUGAM	Planificación Regional Urbana del Gran Área Metropolitana	大都市圏整備計画
SNGR	Sistema Nacional de Gestión de Riesgos	国家リスク管理システム
UCR	Universidad de Costa Rica	コスタリカ大学
UNA	Universidad Nacional de Costa Rica	コスタリカ国立大学
UNED	Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica	コスタリカ通信教育大学
UNGL	Unión Nacional de Gobiernos Locales	地方行政機関の国内連合
パナマ		
ACP	Autoridad del Canal de Panamá	パナマ運河庁
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente	国家環境委員会
ETESA	Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.	パナマ送電事業会社
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil	パナマ国家市民保護システム
SE-SINAPROC	Secretaría Ejecutiva - Sistema Nacional de Protección Civil	パナマ国家市民保護システム事務局
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	パナマ科学技術革新局
SPIA	Sindicato Panameño de Ingenieros y Arquitectos	パナマ建築・技術者協会
UDELAS	Universidad Especializada de las Américas	アメリカ専門大学
UMIP	Universidad Marítima Internacional de Panamá	パナマ海洋大学
UNACHI	Universidad Autónoma de Chiriquí	チリキ自治大学
UP	Universidad de Panamá	パナマ大学
UP/IGC	Universidad de Panamá, Instituto de Geociencias	パナマ大学 地球科学研究所
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá	パナマ工科大学
メキシコ		
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres	メキシコ国立防災センター
SRE/DGCTC	Secretaría de Relaciones Exteriores, Dirección General de Cooperación Técnica y Científica	外務省 技術科学協力総局
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México	メキシコ国立自治大学
国際機関		
DIPECHO	Programa de Preparación antes los desastres de ECHO (El Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea)	欧州人道事務局災害準備計画
EC	European Commission	欧州委員会
ECHO	El Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea	欧州人道事務局
ECLAC (CEPAL)	Economic Commission for Latin America and the Caribbean (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)	国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
GFDRR	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery	防災と復旧のためのグローバルファシリティ
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	アメリカ海洋大気庁
OAS	Organización de Estados Americanos / Organization of American States	米州機構
OCHA	United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs	国連人道問題調整事務所
PAHO	Pan American Health Organization	汎米保健機構
PASB	Pan American Sanitary Bureau	汎米衛生局
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	国際連合人間居住計画
UNICEF	The United Nations Children's Fund	国連児童基金
UN-ISDR	United Nations - International Strategy for Disaster Reduction, Panama Municipality	国連国際防災戦略
WB	World Bank	世界銀行

WHO	World Health Organization	世界保健機関
中米・カリブ地域機関		
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica	中米経済統合銀行
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo	中米環境開発委員会
CCJ	Corte Centroamericana de Justicia	中米裁判所
CCP	Centro Centroamericano de Población	中米人口センター
CENPROMYPE	Convenio Constitutivo del Centro para la Formación de la Micro y Pequeña Empresa en Centroamérica	中米中小企業センター
CFR-SICA	Consejo Fiscalizador Regional	地域監査役会
CRRH	Comité Regional de Recursos Hídricos	中米水資源委員会
CCHAC	Comité de Cooperación de Hidrocarburos de América Central	中米石油協力委員会
CCVAH	Consejo Centroamericano de Vivienda y Asentamientos Humanos	中米住居・人間定住協議会
CDEMA	Agencia para el Manejo de Emergencias de Desastres en el Caribe	カリブ災害緊急管理庁
CEAC	Consejo de Electrificación de América Central	中米電力評議会
CECC	Central American Education and Cultural Coordination	中米教育文化調整事務局
CENTROESTAD	Comisión Centroamericana de Estadística del SICA	中米統計委員会
CEPREDENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central	中米防災センター
CISSCAD	Consejo de Institutos de Seguridad Social de Centroamérica y República Dominicana	中米社会保障評議会
COCATRAM	Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo	中米海上輸送委員会
COCESNA	Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea	中米航空保安サービス公団
CODICADER	Consejo del Istmo Centroamericano de Deportes y Recreación	中米スポーツ・リクリエーション評議会
CONCADECO	Consejo Centroamericano de Protección al Consumidor	中米消費者保護評議会
COMISCA	Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica	中米保健大臣会合
COMTELCA	Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones de Centro América	中米電気通信委員会
COSEFIN	Consejo de Ministros de Hacienda o Finanzas de Centroamérica	中米財務金融評議会
CRID	Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y El Caribe	中南米・カリブ地域防災情報機構
CRIE	Coordinadora Regional de Investigaciones Economicas y Sociales	社会経済研究調整局
CRICAP	Consejo Registral Inmobiliario de Centroamérica, Panamá y República Dominicana	中米不動産登記評議会
CSUCA	Consejo Superior Universitario Centroamericano	中米大学上級協議会
CTCAP	Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centro América y Panamá	中米科学技術開発評議会
CTPT	Comisión Trinacional del Plan Trifinio	エルサルバドル・グアテマラ・ホンジュラス地域計画委員会
EOR	Ente Operador Regional	中米送電運営
FOCARD-APS	Fondo Centroamericano y República Dominicana de Agua Potable y Saneamiento	中米飲料水衛生基金
ICAP	Instituto Centroamericano de Administración Pública	中米行政公共機関研究所
INCAP	Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá	中米栄養研究所
OCAM	Comisión Centroamericana de Directores de Migración	中米入国管理局局長委員会
OSPESCA	Organización del Sector Pesquero y Acuicola del Istmo Centroamericano	中米漁業組合
PARLACEN	Parlamento Centroamericano	中米議会
SE-CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo	中米環境開発委員会
SE-CEPREDENAC	Secretaría Ejecutiva del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central	中米防災センター事務局
SE-CMCA	Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano	中米通貨評議会事務局
SG-CECC	Secretaría General de la Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana	中米教育文化事務局
SG-SICA	Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana	中米統合機構事務局
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana	中米統合機構
SIECA	Secretaría de Integración Económica Centroamericana	中米経済統合事務局
SISCA	Secretaría de la Integración Social Centroamericana	中米社会統合事務局
SITCA	Secretaría de Integración Turística Centroamericana	中米観光事務局
二国間ドナー機関		
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo	スペイン国際開発協力庁

AOS	Ayuda Obrera Suiza	スイス労働援助
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación	スイス開発協力庁
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発機構
DFID	The Department for International Development	英国国際開発省
GIZ	Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
NORAD	Norwegian Aid Agency	ノルウェー開発協力庁
OFDA	Office of US Foreign Disaster Assistance	米国海外災害援助局
USAID	U.S. Agency for International Development	米国国際開発庁
USGS	US Geological Survey	米国地質調査所
NGO等		
ASODEL	Asociación para la sobrevivencia y el Desarrollo Local	持続的地域開発協会
CRS	Catholic Relief Services	カトリック救援サービス
IFRC	International Federation of Red Cross Societies	国際赤十字社
MSF	Medecines Sans Frontieres (フランス語)	国境なき医師団
Oxfam	Oxford Committee for Famine Relief	オックスフォード飢饉救済委員会
PREVDA	Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental	脆弱性と環境悪化の軽減のための地域計画
UPADI	Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros	汎米技術者組織連合
その他		
AVC	Análisis, Vulnerabilidad, y Capacidad	解析・脆弱性・能力開発
UB	Universidad de Belize	ベリーズ国立大学
CAPRA	Central American Probabilistic Risk Assessment Initiative	中米地域における確率的リスク評価イニシアティブ
CAPRADE	Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres	防災および災害対応のためのアンデス委員会
CAT DDO	The Development Policy Loan with a Catastrophe Deferred Drawdown Option	災害危機繰延引出オプション
CC	Climate Change	気候変動
COE	Centro de Operaciones de Emergencia	緊急対応センター
DART	Disaster Assistance Response Team	災害支援対応チーム
DRM	Disaster Risk Management	災害リスク管理
EWS	Early Warning System	早期警報システム
FOPOMID	Fondo de Prevención y Mitigación de Desastres	防災・減災基金
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファンリティ
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
HFA	Hyogo Framework for Action 2005-2015	兵庫行動枠組
HSI	Hospital Safety Index	病院の安全に関する指標
IH CANTABRIA	Environmental Hydraulics Institute of Cantabria	カンタブリア環境水理学研究所
IIC	Inter-American Investment Corporation	米州投資法人
JST	Japan Science and Technology Agency	科学技術振興機構
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science	日本学術振興会
LAC	Latin America and the Caribbean	中南米・カリブ地域
MIF	Multilateral Investment Fund	多国間投資基金
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PARCA		中米地域環境計画
PCGIR	Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres	中米総合防災政策
PNPMD	Programa Nacional para la Prevención y Mitigación de Desastres	防災・減災のための国家計画
PROSADE	Promoción de la Seguridad Alimentaria y Desarrollo Económico en las Cuencas de los Ríos Choluteca y Negro	Choluteカ川とネグロ川流域の食料の安全と経済開発促進
PRRD	Plan Regional de Reducción de Desastres	中米防災計画
ROLAC	Regional Office for Latin America and the Caribbean	中南米・カリブ地域事務所
SAT	Sistemas de Alerta Temprana	早期警報システム
SNET	Sistema Nacional de Estudios Territoriales	エルサルバドル国土研究機構
UASD	Universidad Autónoma de Santo Domingo	サントドミンゴ自治大学

目 次

1	調査概要	1
1.1	調査の背景.....	1
1.2	調査の目的.....	2
1.3	調査の対象地域、関係機関及び対象災害.....	2
1.4	調査の工程概要.....	2
2	中米地域の自然災害と防災体制の現状	5
2.1	中米地域.....	5
2.2	グアテマラ国.....	3 2
2.3	エルサルバドル国.....	4 5
2.4	ホンジュラス国.....	5 8
2.5	ニカラグア国.....	6 7
2.6	コスタリカ国.....	7 7
2.7	パナマ国.....	8 6
2.8	中米地域の自然災害・災害への備えに関する特徴.....	9 3
3	中米 6 カ国及びメキシコ国における防災分野での JICA 協力の方向性	9 7
3.1	中米 6 カ国におけるニーズの整理.....	9 7
3.2	メキシコとの連携.....	1 0 4
3.3	他ドナーとの連携可能性.....	1 0 7
3.4	大学、NGO、民間等と中米 6 カ国間の連携協力の可能性.....	1 1 0
3.5	組織・人材の活用にあたっての制約要因と課題.....	1 1 3
3.6	わが国の援助の優位性.....	1 1 5
3.7	協力の方向性の提言.....	1 1 7

1 調査概要

1.1 調査の背景

中米地域は北米プレート、ココスプレート、太平洋プレート及びカリブプレートが、南部のパナマはナスカプレートと南アメリカプレートが複雑にぶつかりあう地域で、プレートテクトニクス²的に特殊な地域である。また、南部カリブ海ではハリケーンが発生し、西側に進路を取った場合、中米地域を直撃することがしばしばである。

顕著な被害としては、1998年のハリケーンミッチ（Mitch）に代表されるハリケーンや集中豪雨、2005年の熱帯性低気圧スタン（Stan）、2001年のエルサルバドルや2009年のホンジュラスの地震等があり、人的、物的被害はもとより、各国の社会・経済にまで大きな影響を与えている。

国によって違いはあるものの、中米6カ国（グアテマラ国、エルサルバドル国、ホンジュラス国、ニカラグア国、コスタリカ国、パナマ国、本文中以下同じ）は洪水、土砂災害、地震、津波、火山噴火など多様な災害のリスクに晒されており、なかでも気候変動の影響から、洪水と土砂災害の発生頻度が高まっており、それらによる被害が増大している。また、大規模な火山噴火、津波を伴うような巨大地震などの危険性も高い。

一方、都市部では住宅やインフラ等の脆弱性も指摘されている。対象国における住宅等の耐震性は低く、また、防災への配慮が乏しい都市計画・土地利用政策³などにより、洪水、土砂災害、火山災害、津波などの災害発生時には被害を拡大させる懸念が認められる。すなわち、これらの被害の直接的な原因は自然現象であるが、被害拡大要因としては不適切な都市計画・土地利用にあるといえる。このような建物の脆弱性、不適切な土地利用、防災に対する意識欠如などは、現地における貧困問題と深い関係を持っていると思われる。

こうした背景から、自然災害対策が中米各国政府の優先課題となっており、各国が災害対応のための調整機関を設けるとともに、中米統合機構（SICA：Sistema de la Integración Centroamericana）の枠組みの中で各国の災害調整機関から構成させる中米防災センター（CEPRENAC：Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central）が1987年に設立され、中米地域全体で災害対応に取り組む活動が進みつつある。

このような状況下、わが国政府及びJICAは国別の協力プログラムに防災/災害対策を位置づけるだけでなく、対中米地域全体の共通開発課題として取り組みを進めている。広域的な取り組みとしては、

² 地球の表面がプレートと呼ばれる何枚かの固い岩板で構成されており、このプレートが対流するマントルに乗って互いに動いているとされる学説。

³ 中米地域の多くに共通する事情として、土地利用の規制および建築申請許可などの制度整備が不十分な上に、首都などの大都市に居住する貧困層の多くは丘陵地の斜面や河川沿いなどの危険地域に集中していることから、大規模災害が発生すると被害を受けやすい状況にある。

中米6カ国を対象とした「中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI" (2007年～2012年)」⁴ (以下、BOSAI) が挙げられ、わが国のコミュニティ防災の知見・経験に基づき各国の地方自治体及びコミュニティレベルの防災力向上を支援している。また、災害関連の支援ニーズの多様性に応じて、緊急援助による災害後の人道支援、無償資金協力による地すべり・洪水対策や災害復旧・復興支援、技術協力による災害対応力強化支援 (総合防災行政、耐震建築技術向上、道路等インフラのインベントリー作成等)、科学技術研究員派遣による調査研究、ボランティア派遣による防災教育・啓発活動推進等、複数の支援を組み合わせ、協力効果の拡大を図っている。

わが国が有する防災/災害対応の知見・経験・資源を活用し、効果的な協力を実施するための戦略を立てることは、東日本大震災後、我が国政府が推進する ODA (Official Development Assistance) による復興外交を進める上で重要かつ緊急性が高い。

1.2 調査の目的

本調査は、中期的な対中米地域協力の事業展開に反映させるべく、中米地域・各国政府の防災/災害対応への取り組み状況 (政策・組織・活動他) を包括的に取りまとめ、JICAや他の開発パートナー (本文では従来の「ドナー」を使う) の防災支援動向の情報収集及び事業分析を行うことを目的とする。

1.3 調査の対象地域、関係機関及び対象災害

1) 調査の対象地域

中米6カ国 (グアテマラ国、エルサルバドル国、ホンジュラス国、ニカラグア国、コスタリカ国、パナマ国)、メキシコ国及び米国 (ワシントンDC)

2) 国際機関、相手国関係機関等

略語表 (各国分) 記載のとおり

3) 対象災害

洪水、地すべり、地震、津波、火山噴火、強風、地盤沈下・陥没、干ばつ⁵

1.4 調査の工程概要

<国内準備期間>

調査団は JICA 本部、対象各国 JICA 事務所・支所との打合せを通して、調査の基本方針、行程、訪問先、調査方法などについて検討した。その後、訪問先に対して質問票を送付した。

⁴ プロジェクト名「中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI"」の中の「BOSAI」を略称として使用 (http://www.jica.go.jp/project/all_c_america/001/outline/index.html)。

⁵ 訪問機関・組織のほとんどが基本的に洪水、地すべり、地震、津波、火山噴火を主たる災害としていたが、地盤沈下・陥没、干ばつについて配慮している訪問機関・組織もあったため付記した。地域や文化、言語などにより災害種名の内容・訳が日本語のそれと一致しない場合もあるが、参考情報として、災害種名の西語を以下に示す。洪水 (Inundación)、地震 (Sismo)、地すべり (Deslizamiento, Derrumbe, Deslave)、ハリケーン (Huracán)、熱帯性低気圧 (Depresión tropical)、暴風雨 (Tormenta)、津波 (Tsunami)、火山噴火 (Erupción volcánica)、強風 (Viento Fuerte, Ventarrón)、地盤沈下・陥没 (Hundimiento de la tierra, Desmoronamiento)、干ばつ (Sequía)

<現地調査期間>

調査実施の日程を表 1に示す。基本的流れとしては、各国中央政府の防災機関（グアテマラの国家防災調整局（SE-CONRED : Secretaría Ejecutiva - Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres）、エルサルバドルの総務省市民防災局（DGPC : Dirección General de Protección Civil）、ホンジュラスの災害対策常設委員会（COPECO : Comisión Permanente de Contingencias）、ニカラグア国家防災委員会常設事務局（SE-SINAPRED : Secretaría Ejecutiva - Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres en Nicaragua）、コスタリカ国家災害対策緊急委員会（CNE : Comisión Nacional de (Prevención de Riesgos y Atención de) Emergencias）、パナマの市民保護システム事務局（SE-SINAPROC : Secretaría Ejecutiva - Sistema Nacional de Protección Civil）を訪問し、聞き取り調査・資料収集調査を行った。また、その結果を踏まえ、各国防災中央機関の担当者からの紹介を受けて、災害対策や防災分野に関係のある調査研究機関、大学、ドナー、NGO、民間団体（建築家協会、技術者協会など）などを調査した。

限られた日程の中での現地調査を効率的に実施するため、最初の訪問先であるグアテマラ国を除いて、調査団員を2チームに分けて調査を実施した。

<帰国後整理期間>

現地調査で収集した資料、聞き取り調査結果及び質問票などから、中米全体及び各国の防災に関するニーズ、情報提供先、組織連携状況、防災事業を進める上での課題や制約に関する情報をまとめた。この情報を基に、防災・災害対応に関する協力の方向性について検討・提言した。

表 1 調査行程表⁶

日付	曜日	訪問先・活動内容 調査チーム1	訪問先・活動内容 調査チーム2
4月8日	日	成田発、米国空港経由、グアテマラ着	同左
4月9日	月	JICAグアテマラ事務所、SE-CEPRENENAC、SE-CONRED	同左
4月10日	火	INSIVUMEH、UNIRIOS、SEGEPLAN	同左
4月11日	水	CSUCA	同左
4月12日	木	CEDESYD、CESEM、USAID/OFDA	同左
4月13日	金	SE-CONRED、SIECA、CIG、JICAグアテマラ事務所	同左
4月14日	土	資料整理および現地調査	同左
4月15日	日	移動（グアテマラ→ホンジュラス）	移動（グアテマラ→ニカラグア）
4月16日	月	JICAホンジュラス事務所、UPI、COPECO	JICAニカラグア事務所、INETER、SE-SINAPRED
4月17日	火	SOPTRAVI、SEPLAN、BCIE、UPI	資料整理
4月18日	水	CODEM、UNAH、CRUZ ROJA、COPECO	MTI
4月19日	木	マルコピア市、Comisión Presidencial Golfo Fonseca、CARE International	UNAN-CIGEO、Defensa Civil、DIPECHO
4月20日	金	SERNA、UNDP、JICAホンジュラス事務所	UNI、Nicaraguan Chamber of Construction、JICAニカラグア事務所
4月21日	土	移動（ホンジュラス→エルサルバドル）	移動（ニカラグア→コスタリカ）
4月22日	日	資料整理および現地調査	資料整理および現地調査
4月23日	月	JICAエルサルバドル事務所、UCA耐震	JICAコスタリカ支所、CNE

⁶調査団（2012）

4月24日	火	MARN、MOP/DACGER、UNDP	PREVENTEC
4月25日	水	台湾大使館、AECID、ASIA、PLAN International	BID、UNGL、MIVAH、CFIA (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos)
4月26日	木	外務省、SICA、DGPC、CARE International、UCA 耐震	USAID/OFDA、IFAM、MIDEPLAN
4月27日	金	赤十字、World Geologist、MOP/DACGER、UES、 JICAエルサルバドル事務所	OVSICORI、DINADECO、JICAコスタリカ支所
4月28日	土	移動 (エルサルバドル→メキシコ)	移動 (コスタリカ→パナマ)
4月29日	日	資料整理および現地調査	資料整理および現地調査
4月30日	月	CENAPRED、JICAメキシコ事務所	JICAパナマ支所、SE-SINAPROC、PAHO
5月1日	火	資料整理 (Labour Day)	資料整理 (Labour Day)
5月2日	水	国連中南米地域経済委員会 (ECLAC)	IGC (Universidad de Panamá、IGC Instituto de GeoCiencias)、SE-SINAPROC-Prevention and Mitigation Department
5月3日	木	外務省、UNAM	Ministry of Education、Environmental Education Department、OCHA
5月4日	金	UNAM、JICAメキシコ事務所	UTP、UN-ISDR、JICAパナマ支所
5月5日	土	移動 (メキシコ→ワシントン)	移動 (パナマ発→米国空港経由)
5月6日	日	資料整理	移動
5月7日	月	JICAアメリカ合衆国事務所、PAHO、USAID	成田着
5月8日	火	IDB、World Bank	
5月9日	水	移動 (ワシントン発→)	
5月10日	木	成田着	

2 中米地域の自然災害と防災体制の現状

2.1 中米地域

2.1.1 自然災害の履歴

近年の災害状況を概観すると、1970年代には首都を直撃し、数万人規模の死者を出す地震災害がニカラグアとグアテマラで発生した。1980年代には地域内に紛争・内戦による不安定な政治状況が広がり、防災に力を注ぐ余裕はあまりなかったが、幸いなことに巨大な自然外力が加わらなかったため深刻な災害はあまり発生しなかった。1990年代に入ってから、1998年に中米地域北西部にハリケーンミッチ（Mitch）が襲い、甚大な被害をもたらした。ホンジュラスやニカラグアでは大規模地すべりや火山体の崩壊などにより多数の死者が出た。また、洪水も多くの河川流域で発生し、住宅や農地に大きな被害を及ぼし、中米の社会・経済に深刻な影響を与えた。

2000年以降、熱帯低気圧による地すべりや洪水などが頻発したほか、エルサルバドルでは地震が発生するなど、各国で大きな災害が続いている。

火山災害では1929年のグアテマラのサンティアギート（Santiaguito）火山噴火（2,500人死亡）以降は、大噴火は発生していないが小規模噴火は各国で時々発生している。

中米地域における過去40年間の大規模な災害を下表に示す。

表 2 中米地域での最近30年間における大規模災害⁷

年	主な被災国	災害種	死者(人)
1970	パナマ	洪水	48
1972	ニカラグア	地震	10,000
1973	ホンジュラス	地すべり	2,800
1974	ホンジュラス	ハリケーン(フィフィ(Fifi))	8,000
1976	グアテマラ	地震	22,700
1982	ホンジュラス、ニカラグア	熱帯低気圧	200
1982	エルサルバドル、グアテマラ	熱帯低気圧	1,315
1986	エルサルバドル	地震	1,100
1988	ニカラグア	ハリケーン	111
1991	コスタリカ、パナマ	地震	75
1992	ニカラグア	津波	137
1993	ホンジュラス	熱帯低気圧	374
1998	ホンジュラス、ニカラグア、エルサルバドル、グアテマラ	ハリケーン(ミッチ(Mitch))	9,200
2001	エルサルバドル	地震	844
2005	グアテマラ	熱帯低気圧(スタン(Stan))	1,513
2007	ニカラグア	暴風雨	188
2008	パナマ	洪水	16
2009	エルサルバドル	暴風雨	275
2009	コスタリカ	地震	31
2010	グアテマラ、ホンジュラス、エルサルバドル	熱帯低気圧(アガタ(Agatha))	194
2011	エルサルバドル	熱帯低気圧(12E)	34

⁷出典：調査団（2012）。各国の訪問先（SE-CONRED、INSIVMEH、IGH、MARN など）からの提供情報を基に作成。各訪問先が甚大であったと認識している災害であり、後述の各国災害履歴とは情報源、重大災害の捉え方の視点が異なることに留意。

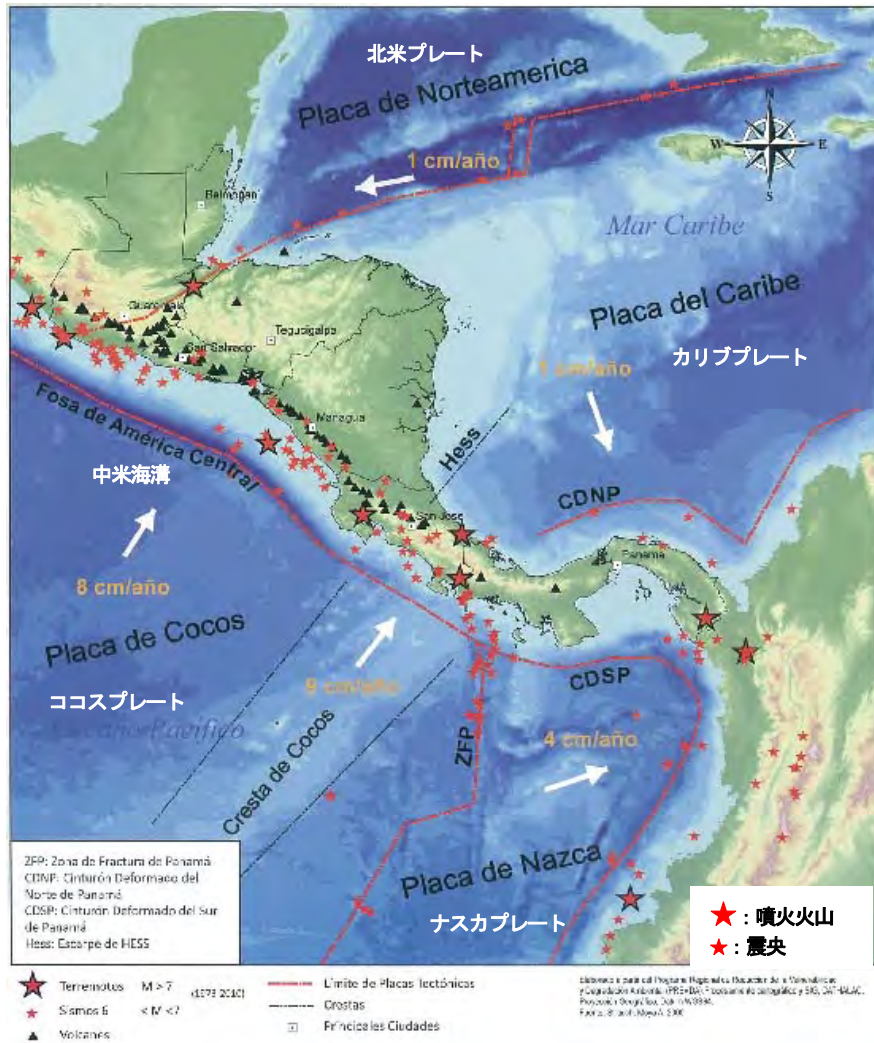


図 1 中米のプレート分布、震央・火山分布⁸

2.1.2 自然災害の発生状況

中米地域は北米プレート、ココスプレート、カリブプレート、ナスカプレート及び南アメリカプレートが複雑にぶつかりあう地域で、プレートテクトニクス的に見て、地殻変動が極めて活動的な地域であるため、多くの活断層が存在している。また、中米の太平洋岸は中米海溝に沿う地震帯が活動的で、海域で大きな地震が発生した場合は津波を引き起こす可能性が高い。地震は太平洋側を中心に多く発生し、津波被害もしばしば発生している。西暦 1500 年以降では、グアテマラからコスタリカの中米海溝沿いの海岸で津波が発生している。なお、まれにではあるが、カリブ海沿岸でも周辺地域での地震に伴って小規模な津波が発生する。

また、グアテマラ、エルサルバドル、ニカラグア、コスタリカには、世界でも有数の活火山が太平洋側に連なっており、しばしば噴火が発生している。⁹ 周辺には、不安定で脆弱な火山噴出物を主体

⁸ Moya A., Lindholm C. 2000., Microzonation of the metropolitan area of San Jose, CR. University of Costa Rica and Norsar

⁹ 1902 年のサンタマリア (Santa Maria) 火山の大噴火では約 6,000 人が死亡した。

<http://www.mlit.go.jp/river/sabo/link501list.htm>

とした地層が広く分布している。

カリブ海南部はハリケーンの発生地域であり、発生したハリケーンが西側を通る進路を取った場合、1998年のハリケーンミッチ（Mitch）や2005年の熱帯性低気圧スタン（Stan）に代表されるような大規模な気象災害が発生する。南部のパナマにおいては大規模なハリケーンや熱帯低気圧による被害の頻度は少ないが、コスタリカより北の地域では、数年に一度程度、大きなハリケーンが襲来し、洪水や土砂災害が発生している。¹⁰

中米地域で発生する地すべり災害（西語：Deslizamiento, Derrumbe, Deslave）については、緩やかな動きの地すべり、斜面崩壊、火山体の崩壊、時には土石流などを含み、豪雨や地震を誘因として発生する。大規模な土砂災害は豪雨時に発生することが多いが、2001年エルサルバドル地震においても大規模地すべりが発生した。

洪水は豪雨時に多くの河川の中・下流域でしばしば発生する。中米地域の河川は都市部では一部に護岸が整備されている区間があるものの、ほとんどは堤防のない自然河川である。多くが山岳地帯にある上流域から運搬された多量の土砂が、中・下流部で堆積し、その結果河床上昇となり氾濫を引き起こす現象が顕著に見られる。

2.1.3 社会条件に伴う災害発生状況

自然災害の被害を更に悪化させる社会条件（人為的要因）としては、個々の問題と集合体（組織）の問題に大別できる。個々の問題としては、脆弱な施設・建物の建設、個人レベルでの防災意識・知識の欠如などが挙げられる。集合体の問題としては、危険な地域での不適正な土地利用、不十分な防災体制、経済力の不足、さらには国家レベルでの不十分な防災政策などがある。これら社会面での脆弱性が災害被害の増大と大きく関連している。そして、個々の問題と集合体（組織）の問題が互いに作用し合い、人為的に災害リスクを高めている。

中でも土地利用に関わる貧困問題への対応は中米の共通した課題である。職業を求めて都市に移り住んでも、貧困のため平坦な高台でかつ安全なところに土地を得ることはむずかしく、安価な急傾斜地や川沿いの低地など災害の起こりやすい土地へ住まざるを得なくなっている。また、財政や政策面の不備から行政はこれらへの対策を講じることが難しい。つまり、自然災害の被害拡大は、建物の脆弱性、不適切な土地利用、災害に対する低い意識や不十分な情報整備など、根底にある人為的ないし社会的問題と深い関係があるといえる。

¹⁰ 熱帯低気圧（Tropical Cyclone）は、熱帯から亜熱帯の海洋上で発生する低気圧のことである。ハリケーン、サイクロン、台風などは強い熱帯低気圧に対してその位置する海域別に与えられている名称である。

名称	内容
ハリケーン (Hurricane, Tropical cyclone)	大西洋北部、大西洋南部、太平洋北東部、太平洋北中部で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が約 33m/s 以上のもの。
サイクロン (Cyclone)	インド洋北部・インド洋南部・太平洋南部に存在する熱帯低気圧。
台風 (Typhoon)	北西太平洋や南シナ海に存在する熱帯低気圧のうち、中心付近の最大風速が約 17 m/s 以上のものを指す。

2.1.4 中米地域の防災に関する政策・計画

中米地域レベルの防災に関する政策、計画として、「中米総合防災政策 2010 (PCGIR 2010: Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres 2010)」と「中米防災計画 2006-2015 (PRRD 2006-2015: Plan Regional de Reducción de Desastres 2006-2015)」がある。PCGIR、PRRD の策定の経緯を下記に示す (PCGIR の記載情報による)。

表 3 PCGIR、PRRDの策定の経緯¹¹

1999年	第10回 SICA 中米大統領会議で「中米災害脆弱性削減のための戦略枠組 (Marco Estratégico para la Reducción de las Vulnerabilidades y Desastres en Centroamérica)」が合意された。これを受けて戦略枠組の実施軸となる PRRD が策定された。
2003年	<ハリケーンミッチ後 5 年の取り組みを確認・評価する会議「Mitch + 5」>ハリケーンミッチを受け、PRRD の見直しが必要となり、PRRD が見直された。
2009年	中米地域の防災政策を推進するため、Mitch + 10 宣言に PCGIR 策定が盛り込まれた。
2010年	PCGIR 策定

PCGIRは中米地域の防災に関する最上位の政策として位置づけられており、長期計画と理解できる。PRRDはこの政策を実現するための戦略であり、中期計画とされている。また、CEPREDENAC の事業計画 (Plan Plurianual 2010-2013 y Plan de Actividades 2010) はPCGIRとPRRDを踏まえた複数年次・単年度の具体的計画であり、短期計画と理解できる。¹²

この他に「グアテマラ宣言 II (1999年10月) (Declaración de Guatemala II)」があるが、中米地域での防災の推進に関する特筆すべき内容は含まれていない。

PCGIR 及び PRRD はそれぞれ以下のような内容である。

(1) 中米総合防災政策 2010 (PCGIR 2010: Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres)

この戦略は、減災の視点を取り入れた持続可能な経済発展のための投資を念頭に、中米経済統合事務局 (SIECA : Secretaría de Integración Económica Centroamericana) と CEPREDENAC の連携により、各国の防災国家戦略・計画の策定・見直し、国際道路をはじめとする複数国に跨る公共財 (構造物・非構造物両面) の脆弱性を改善することを目的としている。この戦略に含まれる具体的内容は下記のとおりである。

- ① 財源の確保：確実性のある保険システムの活用による融資を確保、またその他にも助成金・寄付金などを活用する。
- ② 情報システムの整備：中米経済統合事務局 (SIECA) が各国の防災関連情報を担当する大臣の支援のもと、災害に関する定量・定性的情報を収集・整理・共有し、投資プロジェクト策定に活用させる。
- ③ 公共投資の評価：各国財務大臣会議は SIECA の支援の下、災害に対する公共投資管理を含んだ経

¹¹中米総合防災政策 2010 (PCGIR 2010)

¹²EPREDENAC の事業計画 (Plan Plurianual 2010-2013 y Plan de Actividades 2010) による情報。なお、この資料は、2010年までの事業の報告と 2010年から 2013年までの複数年の事業計画で構成されている。

済評価の方法を策定する。

- ④ 公共投資の促進：財務省大臣会議は SIECA と中米統合事務局（SG-SICA：Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana）の支援の下、融資システムを構築する。
- ⑤ 防災教育の普及：各国の教育文化省と中米教育文化調整事務局（CECC：Central American Education and Cultural Coordination）、中米社会統合事務局（SISCA：Secretaría de la Integración Social Centroamericana）、CEPREDENAC、中米大学上級協議会（CSUCA：Consejo Superior Universitario Centroamericano）の協力により、防災教育の普及を学校教育において優先的に実施する。
- ⑥ 住環境建設の情報管理：CEPREDENAC は SISCA と中米住居・人間定住協議会（CCVAH：Consejo Centroamericano de Vivienda y Asentamientos Humanos）の支援による安全な住環境建設の情報管理と投入の調整及び被災建物の対応に関する計画を策定・推進する。
- ⑦ 基本社会インフラ投資：水供給の計画、実施について、SISCA、中米保健大臣会合（COMISCA：Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica）、CECC は CEPREDENAC の技術協力で基本社会インフラの強化・保護のための総合的な投資の融資を促進する。
- ⑧ 環境と気候変動への適応能力強化：水と環境の調和を政策や計画に盛り込む、気候変動への適応能力を強化する。
- ⑨ ガバナンスの強化：地方自治体の能力強化、都市災害管理計画策定能力の強化を推進する。
- ⑩ 災害と復旧：各国大使館の災害対処マニュアルと地域防災計画に国同士の共助の考え方を盛り込む。また、各国間での情報管理と共有：モニタリングシステムと早期警報システムの構築、経済・環境・社会開発のための脆弱性に関する地理情報システム（GIS：Geographic Information System）の構築を推進する。被害評価方法の規格化、被災したインフラ・財産・サービスの復旧、地域内外の経験共有に取り組む。

(2) 中米防災計画 2006-2015 (PRRD 2006-2015: Plan Regional de Reducción de Desastres 2006-2015)

この計画は SICA-CEPREDENAC により 1999 年 10 月第 10 回中米大統領会議決定を受けて策定された。兵庫行動枠組（HFA：Hyogo Framework for Action 2005-2015）、国連ミレニアム開発目標などのコンセプトを盛り込んだ災害リスク管理のための計画である。計画には下記内容が含まれる。

① 防災に関する法制度整備に関する計画と普及、及びそれに係る資金調達

② 防災教育の促進強化

③ 防災に関する調査研究（各国の状況に応じて、災害前から復興までを取り扱う）

実施組織としては地域内組織（SICA、CEPREDENAC、コンサルタント委員会、事務局、その他 SICA の専門機関）と国別組織（外務省大臣、大統領、CEPREDENAC 代表・執行部、関係省庁、民間団体、市民団体、技術委員会）の 2 つに分けられ、これら組織による実施体制、関係を提案している。

2.1.5 中米地域の防災関係組織

ここでは、本調査で聞き取り調査を行った機関の組織、防災プロジェクト、他組織との連携などについて記載する。

表 4 聞き取り調査を行った中米地域の主要な防災関係組織

中米地域機関	SG-SICA、SIECA、BCIE、SE-CEPREDENAC、CSUCA
国際機関	IDB、世界銀行、ECLAC、DIPECHO、UN-ISDR、OCHA、PAHO
二国間ドナー	USAID/OFDA、AECID、台湾
NGO など	赤十字、CARE International、Plan International

出典：調査団（2012）

(1) 中米統合機構(SICA: Sistema de la Integración Centroamericana)

SICAは中米地域の経済統合を目指して 1991 年に設立され、2012 年で 21 年目を迎える。参加国は設立時の中米 6 カ国に、後からベリーズが加わり、現在 7 カ国である。EU、台湾、スペイン、日本、米国、ドイツ、フィンランド、メキシコ、韓国、イタリア、アンダルシア連合、インド、ブラジル、スイス、デンマーク、ノルウェー、オーストリアが地域外オブザーバになっている。事務局はエルサルバドルにあり、現在の建物は台湾の援助で建設されたものである。¹³

基本的な目標は、中米統合により、平和で、自由な、民主主義による、地域全体の発展を目指すことである。

地域戦略としては、①社会調和、②経済統合、③民主主義の維持、④自然災害と気候変動への備えと被害軽減（災害危機総合管理中米政策、リスク総合管理中米基金、気候変動に関する地域戦略、中米地域環境計画）、⑤組織力強化を掲げている。¹⁴

特に、経済面での中米地域の調和・統合を目指し、マクロ経済の安定化、中米自由市場地区の完成、対外共通関税、税関の近代化、融資の安定化、対外市場関係の統一調整など目指している。

SICAの組織は 3 階層に分かれている。上位が、管理、統制、審議を行う部門で、中米大統領会議をトップに、セクターごとの大臣審議会がある。中米統合機構事務局（SG-SICA）は、中米統合機構（SICA）の中心的組織で、中米大統領会合や大臣審議会の準備・開催、政策立案、種々の調整を行っている。事務局長は 4 年の任期で、メンバー国で持ち回りである。2012 年 4 月現在はニカラグアの Dr Juan Daniel Alemán Gurdíán が事務局長を務めている。¹⁵

¹³ http://www.sica.int/miembros/miembros_en.aspx?Idm=2&IdmStyle=2

¹⁴ SG-SICA からの提供資料（組織概要説明スライド）

¹⁵ http://www.sica.int/sgsica/sg_sica.aspx?IdEnt=1

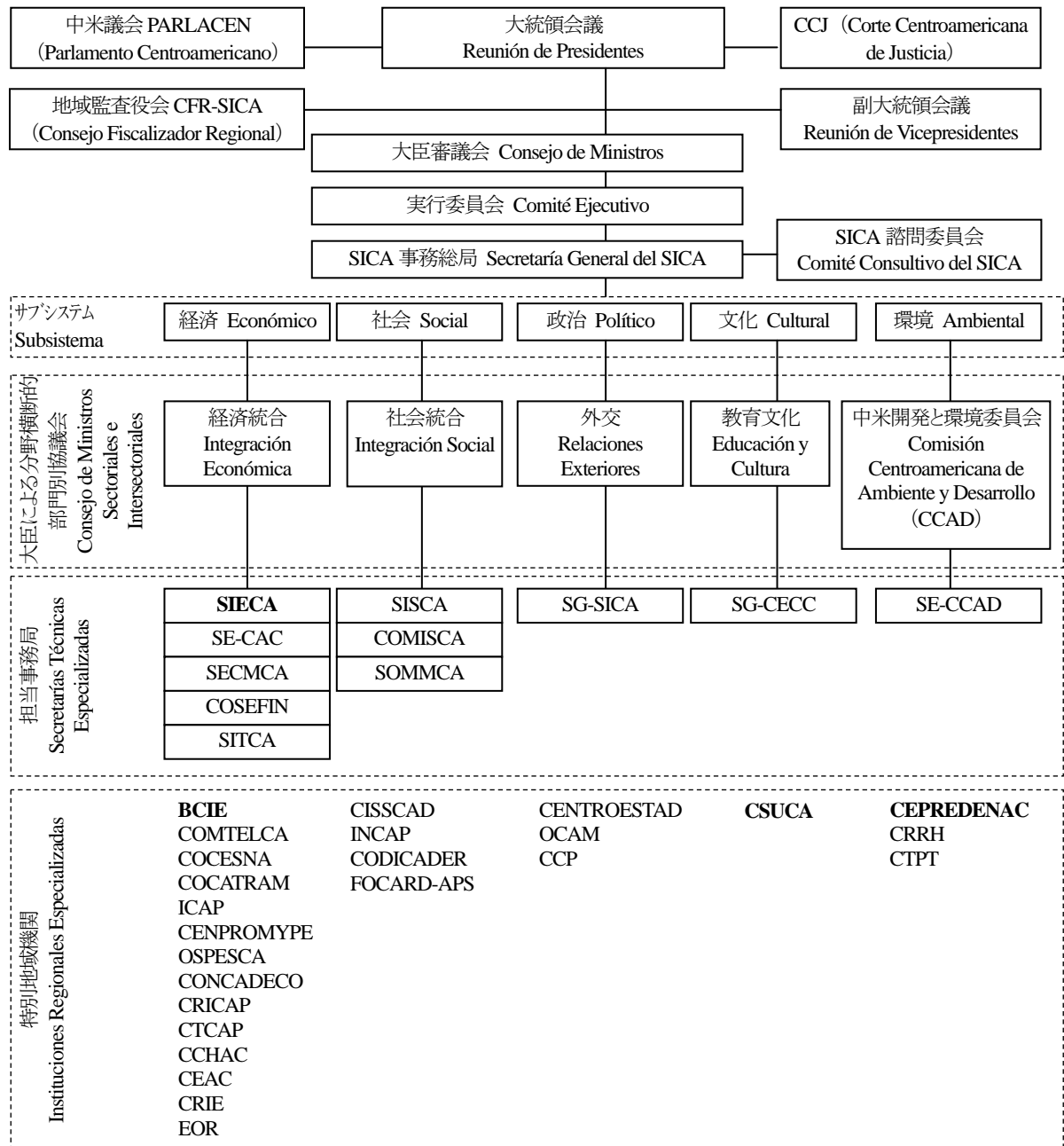


図 2 SICAの組織¹⁶

SICA の組織図を上記に示す。

中位にあるのが個々の政策テーマを検討、調整する機関で、①経済分野、②社会分野、③政治分野、④文化分野、⑤環境分野の 5 分野からなる。SIECA は経済分野の中心的組織である。下位には中米地域の課題となる専門分野を実施する機関がある。聞き取り調査を行った中米防災センター事務局（SE-CEPREDENAC : Secretaría Ejecutiva del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central）、中米大学上級協議会（CSUCA : Secretaría General

¹⁶ SG-SICA からの提供資料（組織概要説明スライド）。紙幅の関係から本文中には防災関連の主要な機関を中心に記載した。その他の機関の略称については、略語表を参照されたい。

Consejo Superior Universitario Centroamericano)、中米経済統合銀行(BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica)もそれぞれの分野の特別地域機関である。

中米環境開発委員会(CCAD: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo)は、コスタリカのコロナドで1989年2月に開催された中米大統領サミットを受け、同年12月にコスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグアの大統領がCCAD組織協定に調印し、設立された(本部はエルサルバドル)。¹⁷ 現在の加盟国はコスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、パナマ、ベリーズの7カ国(ドミニカ共和国は準加盟国)。CCADは各国の環境関連省庁の大臣で構成されており、CCAD大臣委員会が最高権限を持っている。主要目的は中米の環境管理についての協力関係の構築及び総合的で持続可能な開発に貢献することであり、この目的達成のために、中米地域環境計画PARCA 2010-2014(PARCA: Plan Ambiental de la Región Centroamericana)を策定している。このPARCA 2010-2014の中には下記が記載されている。¹⁸

- CCADは脆弱性指標の開発・適用のため、CEPREDENACを支援する
- CCADは、気候変動調査強化のため、地域調査機関、各国気候変動担当事務局、関係国家及び地域機関とCEPREDENAC、中米水資源委員会(CRRH: Comité Regional de Recursos Hídricos)の作業調整を支援する
- CCADは、災害リスク総合管理の促進のために、中米総合防災政策(PCGIR)や関連する戦略・計画・枠組み等を基にSG-SICAとCEPREDENACを支援する

(2) 中米経済統合事務局(SIECA: Secretaría de Integración Económica Centroamericana)

SIECAは中米地域の貿易の拡大、発展を目指すための組織で、経済的統合のための法整備、訓練の機会や同材料の準備、経済的な解析・調査・研究を行っている。

SIECAは防災分野のプロジェクトへの直接的な関与は多くはないが、災害復興や減災に資するためのインフラ支援を行っている。ハリケーンミッチ(Mitch)からの復興のために2000年から各国の交通、経済に関する省庁を支援しているが、最近では、CEPREDENACと共にインフラにおける災害リスク管理の視点でマニュアルを整備するプロジェクトを実施している。同プロジェクトの目的は、インフラの現状を把握し、改善を促すものであり、地域共通の管理基準として以下のマニュアルなどを整備している。

- 1) 中米道路維持管理マニュアル(Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras 2010)
- 2) 中米橋梁リスク管理マニュアル(Manual Centroamericano de Gestión del Riesgo en Puentes 2010)
- 3) 中米道路設計基準(Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras 2011)

なお、SIECAはCEPREDENACとインフラのリスク管理推進に関して下記の協力合意書を交わしている¹⁹。

¹⁷ 支部は確認されていない(<http://www.sica.int/sgsica/edificio.aspx?IdEnt=401&Idm=1&IdmStyle=1>)

¹⁸ CCADのWebサイト(<http://www.sica.int/ccad/index.aspx?IdEnt=2&Idm=1&IdmStyle=1>)

¹⁹ <http://www.sica.int/busqueda/Noticias.aspx?IDItem=40711&IDCat=3&IdEnt=22&Idm=1&IdmStyle=1>

【SIECA・CEPREDENACによるインフラのリスク管理推進に関する協力合意書】

2009年7月、グアテマラにおいて、グアテマラインフラ交通省副大臣、SIECA書記官、CEPREDENAC事務局長は、災害リスク管理を含めた2004年中米道路メンテナンスマニュアルと橋梁建設マニュアル策定の実現化を目的とした協力合意書に署名した。具体的には、SICAはスペイン国際開発協力庁(AECID: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo)からの資金10万米ドルをCEPREDENACに出資すること、SIECA・CEPREDENAC協力により、PCGIRを策定することなどが含まれている。

また、CEPREDENACの組織協定・運営規程によると、CEPREDENAC事務局長は、中米大統領会議、外務大臣委員会、中米安全委員会に対して、災害への備え、減災、災害対応に関する報告・情報提供を行い、それらの報告をSG-SICAを通じて、中米地域の各国組織に情報提供・共有することとされている。²⁰

(3) 中米経済統合銀行(BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica)

BCIEは、SICA傘下の特別地域機関として位置づけられているが、設立はSICAより古く1960年で、2010年に設立50周年を迎えた。本店はホンジュラスのテグシガルパ(Tegucigalpa)市にある。50周年をひとつの区切りとして、2010年から2014年までの5カ年の戦略(統合と社会開発を伴った競争力強化)を立て、国際的経済危機を克服し、経済を回復するための施策を実施している。

表 5 BCIEの組織戦略(2010-2014) ²¹

戦略的軸	戦略	ゴール
社会開発	中米におけるバランスの取れた経済・社会発展のための貧困対策、教育、ジェンダー、女性の支援、子供の健康、伝染病対策、持続可能な環境に関する対策	<ul style="list-style-type: none"> 収入向上の機会 人的資源の開発への貢献 公共サービスの提供と住民ニーズへの対応
競争力	生産性の向上は中米の発展に不可欠 オープンな貿易、外国からの投資拡大のための魅力づくり 物流回廊の整備、財政システムの強化など	<ul style="list-style-type: none"> 経済活動のための戦略的インフラ整備 生産セクターへの投資の誘導 各国の組織近代化と能力向上のバックアップ 科学技術革新による生産力開発
地域統合	中米共同市場による統合システムの活用。 競争力強化、経済スケール拡大のための道路・港湾・空港整備、農産物・非農産物の生産力向上のための財政的な仲介。	<ul style="list-style-type: none"> 中米地域内外の貿易拡大支援 金融市場の発展と深化の支援 具体的な統合のためのシステム育成 メソアメリカ、中米の組織支援
持続的環境	土地や資源の持続的開発をしながらも中米地域の人々の生活の質を守る。	<ul style="list-style-type: none"> 中米における自然環境の持続性

競争力ある中米、安定した社会開発を目指し、各種政策実施、事業推進を謳っているBCIEの組織戦略(2010-2014)には、防災、リスク管理という分野は含まれていないものの、ホンジュラスにおいてはテグシガルパ市への投資を通じて、防災関連インフラの整備を支援しており、そのような間接的な防災活動が社会開発戦略軸のゴールの中に含まれる。社会開発戦略軸としては、教育レベルの向上、保健衛生レベルの向上、インフラ(水道、下水、電気など)整備などの財政的支援を行っている。

²⁰ <http://wqce.sica.int/busqueda/Centro%20de%20Documentación.aspx?IDItem=49012&IdCat=32&IdEnt=22&Idm=1&IdmStyle=1>

²¹ BCIEからの提供資料(2010 Annual Report, Estrategia de Honduras)による

(4) 中米防災センター(CEPREDENAC: Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central)

中米地域では、共通した自然災害のリスクを抱え、これら自然災害による人的・経済的損害が同地域の開発にとって大きな阻害要因のひとつとなっている。こうした状況に対処するため、中米6カ国（コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、パナマ）は、災害に強い社会を共に築くことを目的として、1987年に SICA 傘下の防災に関する特別部門機関として CEPREDENAC を設立した。CEPREDENAC は災害リスクの削減とそれらに関する制度の強化の促進と調整を、国際機関やドナーとの情報交換により実施する機関として活動を続けている。

その間、1998年に中米地域に甚大な被害をもたらしたハリケーンミッチ（Mitch）が発生し、その後、中米6カ国の大統領は災害に強い社会づくりへの決意を新たに「グアテマラ宣言」を出した。これを受けて CEPREDENAC が中心となり、中米防災5カ年計画（2000-2004）が策定された。中米防災5カ年計画期間の終了後は、中米防災10カ年計画（2006-2015）が策定され、同計画においては、中央政府レベルの防災体制の整備・強化、コミュニティレベルでの防災力強化、防災分野の人材育成の促進、防災に配慮した地域（市町村）開発計画の策定などが重点課題として掲げられている。

CEPREDENACはコスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、パナマの6つの加盟国、関連国としてドミニカ共和国、オブザーバ国としてスペイン、メキシコ、台湾のリスク管理、危機対応および災害に関する政府間組織の代表によって構成される。²²

CEPREDENAC と各国の関係を規定した法制度は以下の通りである。

表 6 CEPREDENACと各国の関係を規定した法制度²³

グアテマラ	Decreto del Congreso de la República No. 74-2005 13 oct. 2005 y publicado 07 diciembre 2005.
エルサルバドル	Decreto legislativo No. 217 del 4 de diciembre 2003, publicado en el Diario Oficial No. 11, Tomo No. 362 del 19 de enero del 2004.
ホンジュラス	Decreto Legislativo No. 247, 1 sept. 2005 y 8 de diciembre 2005 y publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 30,838 del 1 nov. 2005.
ニカラグア	Decreto Legislativo No. 3924 del 15 de junio 2004, publicado en la Gaceta Oficial el 1 de julio del 2004. El Ejecutivo lo ratificó por Decreto No. 088-2004 del 13 de agosto 2004 y publicado en la Gaceta del Diario Oficial No. 169 del 30 de agosto 2004.
コスタリカ	Ley de la Asamblea Legislativa No. 8588 del 18 abril 2007 y publicado en la Gaceta No. 87 el 8 mayo 2007.
パナマ	La Asamblea Legislativa ha aprobado por Ley de la Asamblea Legislativa No. 39 el 7 de julio del 2004 y publicada en el diario oficial el 20 de julio 2004.

²² CEPREDENAC HP (http://www.sica.int/cepredenac/contexto_reg.aspx)

²³ CEPREDENAC, Regional Plan for Disaster Reduction 2006-2015

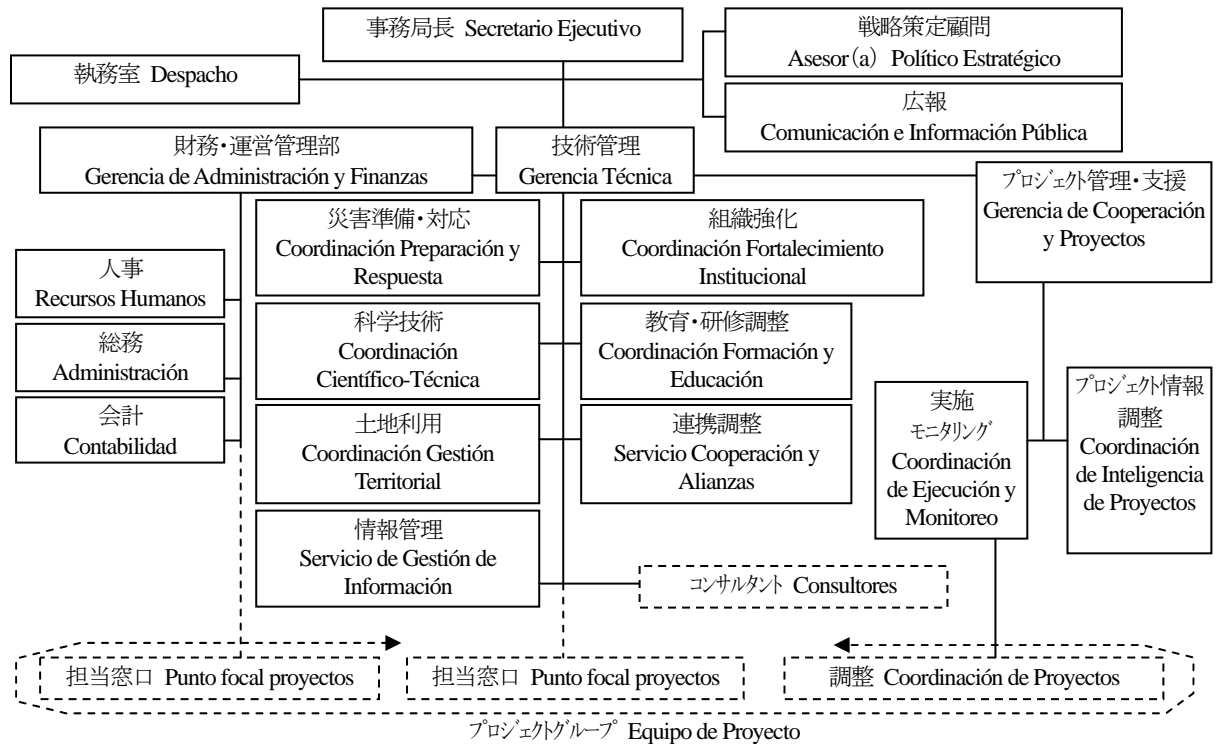


図 3 CEPREDENAC執行部組織図 ²⁴

CEPREDENAC は 5 つの活動分野を設けている。各分野の行動目的・内容は以下の通りである。

表 7 CEPREDENACの活動分野と内容 ²⁵

分野	行動目的・内容
1) 組織強化	1. 組織モデルと計画の補強による各国の災害対応とリスク軽減システムの強化 2. セクターに焦点をあてた、各国のリスク軽減と災害対応計画と政策実現と補強を目指した向上計画 3. 情報管理とリスク管理のための地域の能力の強化 4. 持続可能で安全な計画プロセスにおけるリスク管理の促進
2) 科学技術	中米科学技術組織における災害リスクに関する知識、機材、方法の地域レベルに対する移転・伝播のプロセスの強化 1. 脅威に対する監視モニタリングシステムの構築、災害に対する使用可能なデータベースと情報の管理と標準化 2. 災害リスク削減における、関連したエリアに特化した調査と知識交換の促進 3. 予防プロセスに関連した社会文化状況(政策、経済等)を含む、社会科学調査プロセスの支援
3) 教育	教育政策と戦略の促進— 中米住民に向けた防災リスク削減をテーマにした情報管理、組織能力の向上 1. 中米住民の安全のために、防災リスクに関する予防を意識した教育と情報管理の促進 2. 防災リスクをテーマとして公的・私的組織における意識啓発と人材育成の活動促進
4) 国土管理	国家レベル計画、政令、地域計画における環境管理、リスク管理、水資源管理を含んだ、中米地域の人的脆弱性の改善、組織能力強化 1. ジェンダーと多文化に配慮し、国家と地域開発の重要要素である災害に対する脆弱さに焦点をあてた国土開発及び地域開発計画のための能力向上 2. 地域に存在する公的・私的インフラ、住居、社会・自然遺産と生産活動に関連した災害の評価 3. ジェンダーと多文化に配慮した脆弱性改善を盛り込んだ国土開発計画及びセクター別計画の調査、評価

²⁴ CEPREDENAC 提供資料及び Web サイト (<http://www.sica.int/cepredenac/estructura.aspx>)

²⁵ Plan Plurianual 2010-2013 y Plan de Actividades 2010

(http://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_47117_3_10052010.pdf)

	と実施管理の導入
5) 災害準備・対応	CEPREDENAC と兵庫行動枠組み (HFA: Hyogo Framework for Action 2005-2015) の制度的・政治的枠組みによる、災害に対する地域の相互扶助メカニズムの能力強化 1. 災害に対する相互扶助メカニズムの実現と強化 2. 災害対応に関する備え分野の委員会の人員の養成 3. 国土計画、組織・セクター計画、各国の法的枠組みを基準とした計画の実施または策定の促進 4. 災害対応に関する強化 5. 国家から地域レベルのコミュニケーションと情報の発信地の継続的な開発 6. 避難所と備蓄倉庫の管理能力強化 7. 地域レベルでの、防災リスク軽減のための物資管理について安定した技術的提案 8. 人権(年齢、文化、宗教、イデオロギー、地域、経済格差の違いの尊重)とジェンダー視点に配慮した危険と災害管理 9. 早期復興戦略の促進

CEPREDENAC の 2010 年の予算を下表に示す。通常予算の財源はメンバー国からの会費である(毎年各国 18 万米ドル程度)。これらは事務所や職員の人件費など CEPREDENAC の運営費に充てられている。ドナーからの資金はプログラム費として分類されており、この予算は 2008 年から増加している。

表 8 CEPREDENAC の 2010 年予算(単位:米ドル) ²⁶

財源	費目	事務所費	プロジェクト管理費	技術管理費	プログラム費	運営費
通常予算(加盟国から)		-	-	-	-	262,550
SE-CONRED		-	-	-	-	122,278
AECID		13,500	-	10,000	402,519	67,830
WB		3,000	-	-	50,604	25,600
PNUD/BCPR		-	-	-	480,000	-
JICA Regional ²⁷		-	-	-	130,000	3,400
JICA Nacional ²⁸		-	-	-	270,000	-
Comando Sur de los EE.UU		-	-	-	623,000	-
COSUDE		-	-	-	750,000	-
DIPECHO		-	-	-	6,000	-
OCHA		-	-	-	3,000	-
Brookings- Bern		-	-	-	27,000	-

²⁶ Plan Plurianual 2010-2013 y Plan de Actividades 2010

(http://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_47117_3_10052010.pdf)

²⁷ 財源 JICA Regional の内訳

内容	金額(米ドル)
日本のボランティアや災害リスク管理の講師らによる知識と経験を広める活動	16,000
地方自治体レベルでの成功経験・情報共有促進のための情報システム構築	7,000
災害リスク管理に関する経験・情報共有促進のための地方自治体との体制構築	12,000
JICA 帰国研修員との調整による災害リスク管理の成功経験や技術の普及促進	5,000
災害リスク管理のための計画準備と実施	30,000
災害リスク管理を促進するための適切な技術・機材の利用促進	20,000
災害リスク管理に関する成功経験の印刷物	40,000
BOSAI の対象エリアにおける早期警報システムの実施	12,000

²⁸ 財源 JICA National の内訳

内容	金額(米ドル)
各国の BOSAI 実施の支援	270,000

Comunidad Europea	-	-	-	2,766,307	73,500
Noruega	-	-	-	535,102	25,950
SF	-	-	-	3,200	-
Taiwan	-	36,000	-	239,000	59,800
UNICEF	-	-	-	14,500	-
TOTAL	16,500	36,000	10,000	6,300,232	640,908

JICAは2007年5月から2012年5月までの5年間、SE-CEPREDENACおよび中米6ヶ国²⁹の国家防災機関を相手機関として、「中米広域防災能力向上プロジェクト“BOSAI”」を実施した。このプロジェクトでは、各国の防災関連機関や地方自治体（主として市レベル）と協力しながら、選定されたコミュニティにおいて、その地域が直面している災害リスクの評価、防災マップづくり、防災訓練、防災教育・意識向上、コミュニティレベルの災害対策に役立つ低コスト技術（簡易雨量計、簡易水位計、古タイヤ堤防など）の開発など、防災能力の向上を図るための様々な事業を実施した。これらの事業の実施を通じて得られた知識、経験、技術、手法、教材等は、SE-CEPREDENACを通じて域内で交換・共有され、中米地域全体におけるコミュニティや地方自治体の防災能力向上に寄与した。

(5) 汎米保健機構(PAHO:Pan American Health Organization)

PAHOの歴史は古く、1902年にアメリカ大陸におけるペストなどの感染症対策を目的に当初11カ国が集まり設立した汎米衛生局(PASB:Pan American Sanitary Bureau)が始まりである。現在は世界保健機構(WHO:World Health Organization)のアメリカ地域事務局として、中南米・カリブ地域をカバーする39事務所を持っている。事務所の種類として、①国単体を対象とした事務所と、②複数の国を対象とした事務所の2種類があり、人口規模に応じてひとつの国に複数事務所が存在する場合もある。

事業内容としては先住民の健康、予防接種、メンタルヘルス、ジェンダーなどがあげられる。運営資金は各国の出資で賄われている。また、特定のプロジェクトでは英国、米国、EUなどの資金援助を受けている。スペイン国際開発協力庁(AECID:Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo)からは災害基金の供与があり、協定により災害後に使う資金と規定されている。PAHOは2012年4月現在5カ年計画を策定中で、関係大臣会議の後、2012年10月から開始する。

PAHOは防災関係で①国家防災計画に健康セクターに関する包括的備えに関する内容を組み込む取り組み、②災害に強い病院整備(Safe Hospital活動)の二つの活動を行っている。

②に関して、PAHOは「病院の安全に関する指標(HSI:Hospital Safety Index)」を用いた病院の災害に対する脆弱性評価プロジェクトを行っている。調査はコンサルタントを使わず、PAHOが各国政府に要望し、得られたデータを整理して実施し、公立病院、民間病院、大学病院、軍病院や警察病院を含む全ての病院を対象にしている。評価項目は145項目あり、大きく構造物、非構造物の分野に分けることができる。スコアはExcelシートで自動的に計算可能であり、結果は脆弱性が高い・中程度・低い3つのカテゴリに分類される。

²⁹ エルサルバドル、グアテマラ、ニカラグア、コスタリカ、パナマ、ホンジュラス

Indice de Seguridad Hospitalaria											
MODELO MATEMATICO											
Paso 1: Ingrese el número "1" en la celda correspondiente de cada rubro. Algunas líneas podrán estar en BLANCO sólo si aparece una nota en LETRAS MAYUSCULAS.											
2. Aspectos relacionados con la seguridad estructural Columnas, vigas, muros, losas y otros, son elementos estructurales que forman parte del sistema de soporte de la edificación. Estos aspectos deben ser evaluados por Ingenieros estructurales.											
2.1 Seguridad debido a antecedentes del establecimiento		CONTROL		Grado de seguridad			PESO				
		BAJO	MEDIO	ALTO	25	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
¿El hospital ha sufrido daños estructurales debido a fenómenos naturales? Verificar si existe dictamen estructural que indique que el grado de seguridad ha sido comprometido. SI NO HAN OCURRIDO FENOMENOS NATURALES EN LA ZONA DONDE ESTA EL HOSPITAL, NO MARQUE NADA. DEJE ESTA LINEA EN BLANCO. SIN CONTESTAR. B= Daños mayores; M= Daños moderados; A= Daños menores.		BLANCO			25	0	0	0	0	0	0
¿El hospital ha sido reparado o construido utilizando estándares actuales apropiados? Corroborar si el inmueble ha sido reparado, en que fecha y si se realizó con base a la normatividad de establecimientos seguros. B= No se aplican los estándares; M=Estándares parcialmente aplicados; A=Estándares aplicados completamente.		ERROR			50	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
¿El hospital ha sido remodelado o adaptado afectando el comportamiento de la estructura? Verificar si se han realizado modificaciones usando normas para edificaciones seguras. B= Remodelaciones o adaptaciones mayores; M= Remodelaciones y/o adaptaciones moderadas; A= remodelaciones o adaptaciones menores o no han sido necesarias.		ERROR			25	0	0	0	0	0	0
2.2 Seguridad relacionada con el sistema estructural y el tipo de material usado en la edificación.		CONTROL		Grado de seguridad			PESO				
		BAJO	MEDIO	ALTO	75	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
Estado de la edificación. B= Determinada por deterioración o exposición al ambiente, grietas en primer nivel y elementos discontinuos de altura. M= Determinada sólo por deterioración o exposición al ambiente. A= Caso no se observan deterioros o grietas.		ERROR			20	0	0	0	0	0	0

図 4 病院の防災に関する指標スコア計算シートの表示例(一部) ³⁰

HSI は、PAHO が今後どれだけ、各国の保健担当省庁や病院に対し、訓練の実施と資金援助が必要になるかを検討する基本となる指標である。HSI は都市部の病院ばかりでなく、地方の病院、診療所などにも展開していく計画である。

また、PAHO は各国政府、各 NGO（国境なき医師団、国際赤十字など）と連携している。ハイチ地震で連携した NGO の数は数百であったが、NGO との関係は災害が起こった後の医療・保健活動に限定している。JICA とは、能力強化トレーニング、機材供与、情報伝達訓練などで協力経験がある。

【PAHO パナマ事務所の活動事例(本調査の聞き取り調査による)】

パナマ事務所のスタッフ数は 55 人であり、保健衛生、疾病、環境・開発、総務部門を持つ。この事務所は国、県、自治体、コミュニティを対象として保健衛生に関する能力強化に力を入れており、防災については、災害前、災害中、災害後全てに関する活動を行っている。防災に関する活動の具体例を下記に示す。

- 安全な病院づくりに関する活動: 災害時に病院を運営するための能力強化。この取り組みを法律化して安全な病院づくりの活動の普及を図っている。対象は厚生省の職員、エンジニア、医師、看護師など。独自に開発した指数を用いて、安全な病院づくりに関する研修を行っている。40~50 人がこの研修を受講済み(ほとんどが厚生省職員)。
- 災害対応の地方分権化: 各県に保健衛生に関する緊急オペレーションセンターを 6~7 県に設置している(コンピュータや救急救護に必要な機材も合わせて)。このオペレーションセンターでは災害後 8 時間の情報管理や具体的などのような対応をするかについての研修を実施している。過去 5~6 年に集中して災害が発生したエリア(4~5 カ所)での経験を元に研修内容を開発した。
- 緊急対応のための機材の供給、メンタルヘルス、水・衛生管理、伝染病対応などに関する活動も行っている。
- コミュニティでの防災意識啓発: 住民を集めて、地域にあるリスクを確認し、地図上にまとめ、避難場所・ルートを検討するといった住民参加型防災まちづくり活動を行っている。パナマ国家市民防災システム事務局(SE-SINAPROC)、厚生省と協働でスペインの援助を受けている。

(6) 米州開発銀行 (IDB: Inter-American Development Bank)

1959 年に創立した中南米地域のために開発資金を調達する最大の銀行である。様々な開発上の問題・ニーズがある中南米とカリブの国に対してインフラ整備、社会的サービス、気候変動対応、制度

³⁰ PAHO からの提供資料

構築、市場統合などの開発分野について、借入れ及び自己資本を財源として、融資、保証及び技術協力をを行っている。IDB グループは、IDB、米州投資法人（IIC：Inter-American Investment Corporation）、多国間投資基金（MIF：Multilateral Investment Fund）で構成され、48 加盟国（うち 26 カ国がラテンアメリカ・カリブ諸国）からなる。

災害時の緊急支援に関する融資には、IDB 本部の災害リスク管理に係る専門家（DRM Specialist）による当該国の防災計画の評価が必要となる。例えば、JICA との連携について検討した場合、DRM Specialist によると災害時の応急復旧を迅速に進めるため、JICA が技術面で協力し、資金面は IDB が融通するといった形の連携については、融資の際、対象国の国家防災戦略・法制度などを IDB の専門家が調査・評価しなければならないこと、その後の意志決定に時間を要するといったことがあり、困難とのことである。JICA と IDB の連携可能性については、今後協議が必要と考えられる。

IDB は防災や気候変動対策に関するプロジェクトも数多く実施しており、IDB の災害リスク管理の専門家から紹介された進行中プロジェクト 2 例を以下に記す。

◆ホンジュラス(HO-L1031 Disaster Risk Prevention and Mitigation Project)³¹

ホンジュラスにおいて、1900 万米ドルのローンで、25 自治体を対象として、次の 4 つのコンポーネントからなるプロジェクトを実施している(2010 年 7 月～実施中、実施機関は災害対策常設委員会(COPECO)である。①自治体レベルでの防災・減災、②コミュニティと自治体レベルでの防災と災害対応力強化、③DRM に関係する機関の強化、④災害リスクの認識、がそれらのコンポーネントである。そのアプローチを下記に示す。

- ・ 進捗のモニタリングとローン活用による効果を評価するための災害リスク管理(DRM:Disaster Risk Management)指標のシステム開発
- ・ 最大可能損失の推定、経済的インパクト、CAPRA(中米地域における確率的リスク評価;詳細については後述の世界銀行の項目を参照)
- ・ 地域保険機関による災害緊急融資のあり方を中米・カリブ財務大臣委員会が検討する際の技術的支援

さらに、ホンジュラスにおいて、IDB は総額 6 億米ドルの自然災害時緊急貸付機関の運用を始めた。

◆ニカラグア(NI-L1048 Environmental Program for Disaster Risk and Climate Change Management)³²

このプログラムは、太平洋岸の小流域において、小規模農民と一緒に上流域での植林と土壌保全を行うもので、下流部では気候変動による影響を軽減するために、住民参加で小規模な堤防建築を行う。また、法的および組織的な枠組みを作り、活動を補完するということも含まれる。事業費は 1,000 万米ドル。このプログラムは 3 つのコンポーネントからなる。

- ・ 環境再生システムの適用の支援
- ・ 気候変動による損失を減らすインフラの建設
- ・ 能力形成と機材の開発、環境対策に対する補償メカニズムの作成、気候変動適応策

主要なゴールは DRM 指標の改善、7 つの自治体における 3,600 人の受益者の農業生産量の増加である。

³¹ <http://www.iadb.org/en/projects/project,1303.html?id=ho-11031>

³² <http://www.iadb.org/en/projects/project,1303.html?id=ni-11048>

(7) 世界銀行(World Bank)

世界銀行は各国の財務省を窓口としてプロジェクトの提案を行い、実施段階では防災所管機関や公共事業省などの実施機関と連携して、プロジェクトを実施している。また、中米地域における防災分野の推進役としての CEPREDENAC の役割を重視する姿勢は JICA と同様である。

世界銀行はハザードマップ、リスクマップの情報基盤を持っており、地震、火山、洪水のハザードマップを作成している。

中米地域における確率的リスク評価イニシアティブ (CAPRA : Central America Probabilistic Risk Assessment Initiative) は、リスク分析と意志決定を支援する公開ソフトウェアの開発基盤である。このソフトウェアには危険要因と損失を評価するために確率論的手法が適用されている。CAPRA には、地理情報システム (GIS : Geographic Information System) 基盤のソフトウェア開発環境や、実際の分析に必要となるデータも提供されている。このソフトウェアを用いることで災害リスクを表やグラフ、地図上に可視化することが可能となり、このような情報は災害に関する政策の意志決定を支援するとされている。CAPRA のソフトウェアは、事前対策としてのリスク管理を支援するためのハザードマッピング、リスク評価、費用対効果解析ツールを含んでいる。CAPRA の第一フェーズは 2008 年 1 月から、CEPREDENAC、国連/国際防災戦略 (UN-ISDR : United Nations - International Strategy for Disaster Reduction, Panama Municipality)、米州開発銀行 (IDB : Inter-American Development Bank)、世界銀行 (WB : World Bank) をカウンターパートとして開始された。CAPRA の第二フェーズは 2012 年 7 月から開始され、3 つのテーマと対象地域を持つプロジェクトである。

- ① エルサルバドルのサンサルバドル首都圏の地震確率リスク、公共インフラ、健康問題、建築物の評価 (公共建築物、学校など)
- ② パナマのダビ市の地震リスク、公共インフラ、健康問題、建築物の評価
- ③ コスタリカの水資源会社の施設、地震時の水道のネットワークの問題把握と解決策

その他、津波の災害想定を 2 箇所、ハリケーン対応をホンジュラスとニカラグアで、地震対策ではニカラグアのマナグア(Managua)市で、プロジェクトをそれぞれ予定している。また、パナマ、ホンジュラス、グアテマラ、コスタリカにおいて法制度、関連計画・戦略の整備などの政策枠組み構築のプロジェクトを計画している。³³

この他に世界銀行は、「災害危機繰延引出オプション (CAT DDO : The Development Policy Loan with a Catastrophe Deferred Drawdown Option) 」を 2008 年に創設している。これは、自然災害による非常事態宣言をした国に、1 カ国につき 5 億米ドルを上限に、迅速なつなぎ融資をすることができるシステムであり、本調査で確認されているだけでも、過去にコスタリカ、グアテマラ、エルサルバドル、パナマへの緊急貸付の例がある。³⁴

³³<http://www.ecapra.org/>

<http://www.ecapra.org/software>

<http://www.ecapra.org/reducing-risks-prevent-disasters-project-highlights-issue-3-march-2012>

³⁴ 世界銀行事業紹介 HP (<http://www.worldbank.org/projects>)

(8) 国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会(ECLAC: Economic Commission for Latin America and the Caribbean)

国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会(英語名略称: ECLAC、西語名: Comisión Económica para América Latina y el Caribe、西語名略称: CEPAL)は5つの国連地域委員会のひとつである。ECLAC本部はチリにあるが、防災関連の活動は中米・カリブ地域事務所(事務所所在地: メキシコ)が中心となっている。防災部門は中南米地域における経済、社会、農業、そして環境など防災に関連する分野の評価を行っている。中米・カリブ地域事務所は、メキシコを含む中南米の各国、キューバなどのカリブ諸国の防災に関する評価とトレーニングの中心的役割を担っているが、防災能力評価部門のスタッフは2名、アシスタント1名という少数組織であることから、他の組織・機関、大学と連携してプロジェクトを実施している。

2000年以降、ECLACはIDBと共同で、防災・減災への気運を高めるための取り組みを進めており、異なる特徴を持つ各地域から代表的な5カ国(コロンビア、チリ、ジャマイカ、メキシコ、ニカラグア)を選定し、リスク管理と関連情報の得やすさの評価を行っている。

また、ECLACは災害後の自治体の対応能力評価を、人道的対応、ジェンダー、こどもへの配慮、けが人・病人対応、食料確保、環境配慮などの指標によって行なっている。さらに、災害対応能力評価結果を受けて、対象機関の能力強化セミナー、ワークショップ、トレーニングコースを企画・開催している。プロジェクト資金は世界銀行、IDBによる。また、ECLACの事務局がメキシコにあるため、メキシコ国立防災センター(CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres)と共同で研修コースを行なっている。

現在計画中のプロジェクトとしては、政府機関能力強化セミナー、経済・社会・環境インパクト解析、防災・リスク管理の出版物作成とワークショップ、中米での防災に関する本の出版などがある。これらの実施に必要な総額は約100万米ドルで、資金支援先は世銀およびIDBを想定している。

(9) 欧州人道事務局災害準備計画(DIPECHO: Programa de Preparación antes los desastres de ECHO (El Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea))

欧州人道事務局(ECHO: El Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea)は欧州委員会(European Commission)のひとつの省であり、人道支援・市民保護の責任を担っている。中米地域では、ニカラグアのマナグア市の事務所が管轄している。ECHOの中で、防災に関する取り組みは、欧州人道事務局災害準備計画(DIPECHO: Programa de Preparación antes los desastres de ECHO)により進められている。マナグア市に中米事務所と中南米・カリブ地域支援事務所の2箇所があり、中米事務所(所員数24名)は1998年から活動しており、年間42万ユーロの予算がある。

中米地域におけるプロジェクト名は実施時期により、DIPECHO5、6、7などと呼ばれ、対象地区を変えながら、類似プロジェクトを継続的に実施している。プロジェクトのテーマは、コミュニティの能力強化、早期警報システムの設置、津波・都市災害の意識啓発、避難所のリハビリ、災害のための備蓄などである。

表 9 DIPECHOの防災に関する予算推移 ³⁵

年度	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2010-2011	2012-2013
予算(単位: Euro)	600,000	750,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000

また、2011年2月から2012年1月までに行った研修、能力強化活動は下記のとおりである。

表 10 DIPECHOによる活動(2011年2月から2012年1月まで) ³⁶

	エルサルバドル	グアテマラ	ホンジュラス	ニカラグア	計
対象自治体(自治体の数)	90	55	44	61	250
研修を実施した地域の数	5	12	5	7	29
養成した技術者(人)	130	42	30	38	240
活動への参加・関係者(人)	1,224	1,158	622	1,110	4,114

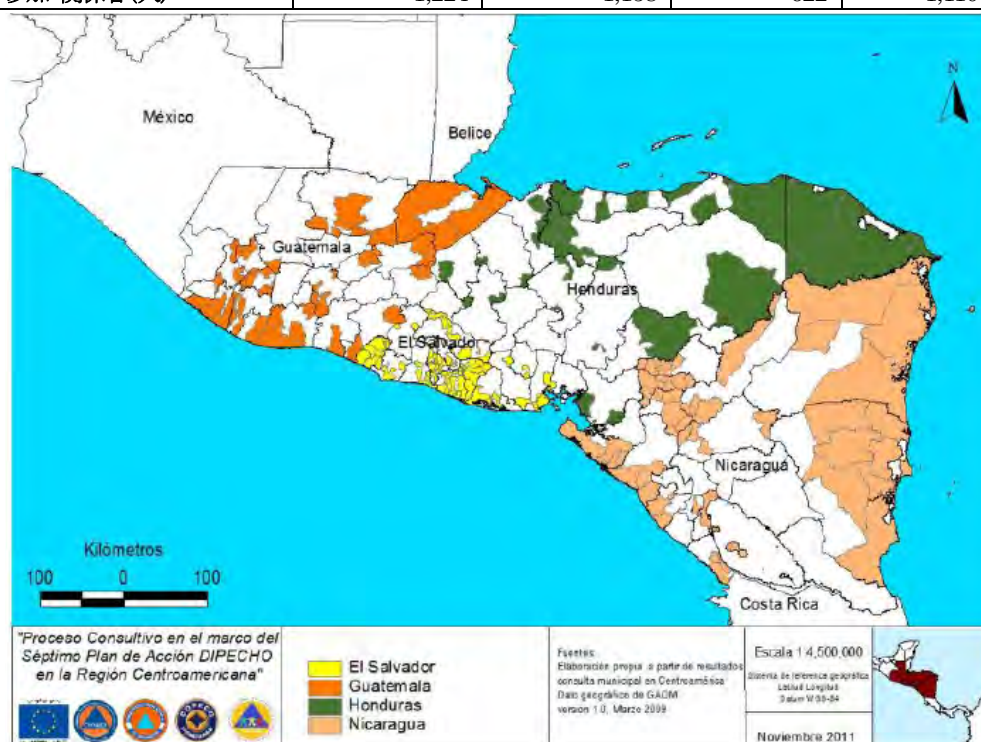


図 5 DIPECHOの活動対象エリア(2011年2月から2012年1月まで) ³⁷

DIPECHO は①欧州の NGO、②赤十字、③UN 関係(国連児童基金(UNICEF: The United Nations Children's Fund)、汎米保健機構(PAHO: Pan American Health Organization)、国際連合食糧農業機関(FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations)、国連開発計画(UNDP: United Nations Development Programme))と共同でプロジェクトを実施している。ECHO はこれらの機関とプロジェクト毎に契約を結び、プロジェクト資金を提供し、プロジェクト実施を委託する。ホンジュラスの Cholteca 市、エルサルバドルのウスルタン市では国際ケア機構(CARE International)のスタッフがほとんどの活動を取り仕切っている。

この他、各国の防災機関、メキシコ国立自治大学(UNAM: Universidad Nacional Autónoma de

³⁵ DIPECHO への質問票回答結果

³⁶ DIPECHO からの提供資料

³⁷ DIPECHO からの提供資料

México)、UNDP、UNICEF、PAHO、ドイツ国際協力公社（GIZ：Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit）、スペイン国際開発協力庁（AECID：Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo）、ノルウェー開発協力庁（NORAD：Norwegian Aid Agency）、スイス開発協力庁（COSUDE：Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación）と共同でプロジェクトを実施している。他のドナーとの重複を避けるため、ECHOはプロジェクトに資金投入する前に、他の国際ドナーへ関連情報を周知している。

DIPECHOは自分たちのプロジェクトを実施する前に、国際機関・ドナーなどとの連携について検討するプロセスを持っており、JICAとの連携可能性についても検討したいとの意向である。BOSAIとDIPECHOのコミュニティレベルの住民保護を目的とした活動は類似しているため、DIPECHOはJICAとの協調も可能と考えている。

この他の活動として、ECHOは2012年1月に防災に関する地域状況報告書（Regional Situation Report on Disaster Prevention）を発行した。加えて、中米各国毎の他ドナーや関係する機関・組織からの支援、災害管理に関する報告書をWEB上に公開している。また、中米全体およびプロジェクトを実施しているグアテマラ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグアの防災活動に関する報告書を発行している。³⁸

(10) 国連国際防災戦略(UN-ISDR: United Nations -International Strategy for Disaster Reduction)

UN-ISDRは国連における防災の基本戦略（通常は、その実施）を担う組織を指す。2000年に設立された国連事務局の組織で本部はジュネーブにあり、2005年に採択された兵庫行動枠組が同戦略の基本文書となっている。

中南米・カリブ地域では、パナマに拠点事務所があり、他の中米各国には事務所はない。スタッフは10名で、この内8名が専門家（減災、気候変動、情報管理、都市災害リスク、ヒューマンリスクなど）、2名は事務管理職員である。

UN-ISDRは実施機関ではなく、地域の防災担当機関（SE-CEPRENAC）および各国の防災担当機関（SE-CONRED、DGPC、COPECO、SE-SINAPRED、CNE、SE-SINAPROC）と協調し、各国が防災の取り組みを進めるための提唱・支援、政府・自治体レベルを対象とした意識啓発など行っている。

38

計画、予算、プロジェクトなどのサイト	<ul style="list-style-type: none"> • http://ec.europa.eu/echo/files/funding/decisions/2012/HIPs/DIPECHO_Central_America_annex.pdf • http://ec.europa.eu/echo/files/funding/decisions/2012/HIPs/DIPECHO_Central_America.pdf • http://www.desaprender.org/tool/risk-management/hazard-and-vulnerability?page=2
中米各国毎の他ドナーや関係する機関・組織からの支援、災害管理に関する報告書	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.desaprender.org/tools/documento-regional-2012 • http://www.desaprender.org/tools/documento-pais-honduras-2012 • http://www.desaprender.org/tools/documento-pais-guatemala-2012 • http://www.desaprender.org/tools/documento-pais-nicaragua-2012 • http://www.desaprender.org/tools/documento-pais-el-salvador-2012

UN-ISDR の具体的な取り組み事例としては、HFA に関する活動促進、各国による HFA 進行状況レポートの作成支援、防災データベース構築などがあげられる。防災データベースについては、1970 年からの災害による被害・損失、また各国の防災に関する取り組み状況などの情報データベースとして構築、更新しており、これを UN-ISDR の戦略検討などに活用している。

組織間連携については下記のとおりである。

- ・ 国際機関だけでなく、学術、民間セクターも参画し、今後の防災戦略について検討する中米地域会合を主催している（次回は 2012 年 9 月 29-31 日にブエノスアイレスで開催、参加者 500 名規模を想定）。
- ・ CEPREDENAC、カリブ災害緊急管理庁 (CDEMA ; Agencia para el Manejo de Emergencias de Desastres en el Caribe)、防災および災害対応のためのアンデス委員会 (CAPRADE : Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres) などの国際機関や米州機関と活動している。
- ・ UN-ISDR は CEPREDENAC に対して、総合防災管理に関する活動の資金援助を行っている。
- ・ 各国の中央政府の防災担当機関との HFA に沿った活動やレポート作成の支援をしている。
- ・ 国連などの国際機関、多国間ドナー、世界銀行、学術組織、NGO などとは、地域会合で連携している。
- ・ UN-ISDR は AECID による国際ドナー機関調整グループの技術アドバイザーとなっている。

(11) 国連人道問題調整事務所(OCHA:United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs)

OCHA は、国連事務局の一部として、緊急人道支援活動の具体的調整、必要な資源の動員、円滑かつ効果的に支援活動を進めるためのコミュニケーションと情報管理、そして国際的な人道課題に関する啓発・理解促進と政策形成を担っている。OCHA の本部はニューヨークとジュネーブにあり、現在 35 箇所の現地事務所で約 2,000 名のスタッフが活動を展開している。³⁹

OCHA の防災担当者は中南米地域（13 カ国）では約 35 名配置されている。その半数はパナマ事務所に在籍しており、残りの半分は中南米・カリブ地域各国に配置されて、国際協力機関の調整を行っている。事務所の所在地は、パナマに中南米・カリブ地域事務所 (ROLAC : Regional Office for Latin America and the Caribbean)、コロンビアとハイチにカントリーオフィスがある。⁴⁰

中南米における防災に関する活動としては、各国の災害に関する現況（災害の発生日時、場所、被災者数、経済損失など）や防災のリソース（各国の災害に対応する機関の体制や資機材、緊急援助の内容、金額など）といった情報を定量的にモニタリングし、各国の脆弱性を常に把握している。また、災害情報共有に関するプロジェクトである Redhum では、OCHA だけでなく、主なドナーや NGO などが災害に関する情報を収集し、その情報を Web サイト上で共有可能なシステムを構築している。

³⁹ ニューヨークとジュネーブどちらも Headquarter という位置づけ (<http://www.unocha.org/where-we-work/all-countries>)

⁴⁰ <http://www.unocha.org/where-we-work/all-countries>

このサイトの管理・運営は OCHA、情報ソースは参画機関からの情報提供による。

(12) 米国国際開発庁/米国海外災害援助局(USAID/OFDA:U.S. Agency for International Development / Office of US Foreign Disaster Assistance)

USAID/OFDA の中南米・カリブ地域 (LAC : Latin America and the Caribbean) の拠点事務所はワシントン本部とコスタリカのサンホセ (San José) 市にある。ワシントン本部の中南米・カリブ地域事務所職員は 5 名 (専門職員 3 名、情報担当官 2 名)、サンホセ事務所は上級職員 1 名、プログラム担当者 4 名、プログラム補助員 1 名で運営している。

実施体制は、USAID/OFDA の常勤職員は少なく、中南米・カリブ地域 18 カ国に配置している民間コンサルタントが USAID/OFDA の活動の実施担当者である (4 人の地方リーダー、20 人の災害専門家から構成され、勤続 10 年を越えるコンサルタントが多い)。これらコンサルタントは政府機関からの情報収集、対応などを行い、コスタリカ拠点事務所およびワシントン本部に報告・連絡する仕組みになっている。災害支援対応チーム (DART : Disaster Assistance Response Team) という専門家チームがサンホセとワシントン本部に所属し、災害発生後の緊急対応を担っている。

USAID/OFDA は、対象国の人命の保護、災害による影響緩和・経済的インパクト軽減を目指しており、各国組織、地方組織の自立的な災害に対する準備、リスク管理ができるようプログラムを策定している。USAID/OFDA は、中米各国の防災機関は災害後の対応においては能力を備えつつあるという認識を持っている。

USAID/OFDA は各国で活動する NGO とも連携しており、ニカラグアでは CARE International やカトリック救援サービス (CRS : Catholic Relief Services)、エルサルバドルでは Save the Children や CRS と活動を実施している。

USAID/OFDA は CEPREDENAC を中米地域の防災分野における重要な機関と考えており、関係も良好であり、連携を継続する予定である。USAID/OFDA の支援内容は中米各国ではほぼ共通しているが、各国の状況に応じて若干変更を加えている。以下に、グアテマラとコスタリカの活動事例を記す。

【グアテマラでの活動例】

- ・ 1989 年から SE-CONRED や、消防、NGO、教育省、環境分野の関係者と連携している。
- ・ 1992 年からリスク軽減トレーニング (森林火災、消防、救護、市民救護など) を実施している。
- ・ スペイン語圏の国同士での協調協力の経験がある (例: グアテマラ・スペイン間で消防士派遣)。

【コスタリカでの活動例】

- ・ コスタリカの事務所が、中南米・カリブ海地域 32 カ国をカバーしている。
- ・ 組織連携例: 米国地質調査所 (USGS : US Geological Survey) との火山活動モニタリング、アメリカ海洋大気庁 (NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration) との洪水モニタリング、PAHO との発災時の病院・医療・水供給の確保、Florida International University との防災人材育成、UN-ISDR など
- ・ 災害リスク管理に関する能力強化、防災教育・人材育成に力を入れている。

(13) スペイン国際開発協力庁 (AECID : Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo)

AECID の中米地域での防災プロジェクト方針は、CEPREDENAC の支援と NGO を通じた防災活動支援である。また、緊急対応も重視しており、メキシコからチリまでの中南米で災害が発生した際、パナマにある緊急対応センターから、食料や水、医薬品等を供給できる。2011 年にエルサルバドルを含む中米地域に大きな被害をもたらした熱帯低気圧（12E）の際には同センターを通じて緊急対応を行った。

AECID は、2006 年から 2010 年にかけて、CEPREDENAC を通じて地域災害管理、各国の防災関連機関の組織化、防災に関する具体的取り組みが実施されるプロセスの確立、実施方法、人材確保に関するプロジェクトを実施しており、対象国はグアテマラ、コスタリカである。また、2010 年から 2013 年にかけて、SIECA とともに強化・管理プラン作成、道路や橋梁などの運輸インフラ診断・強化マニュアル作成を行った。対象国はエルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグア、パナマの 4 カ国である。なお、本プロジェクトの総予算は 80 万米ドルと少なかったため、活動内容を絞り込み、運輸インフラ診断・強化マニュアルが作成され、これを活用した道路・橋梁の診断を行う体制は構築されていない。2010 年から 2014 年にかけて、AECID の協力計画では防災は重点事項に入っていないが、世界的に活動しているスペインの NGO 「国境なきエンジニア（Ingenieros sin Frontera）」と協力して、AECID は①災害リスク診断、②緊急対応計画、③防災教育を主体で活動している。また、AECID が資金支援している NGO の Geologos del Mundo は、地震や火山災害調査を行っている。

(14) 国連開発計画(UNDP: United Nations Development Programme)

UNDP は世界各国の開発とそれに対する援助のための国際連合総会の補助機関で、開発途上国の経済、社会的発展のために、プロジェクト策定や管理を主に行っている。UNDP 事務所は各国にあるが、本調査ではホンジュラスとエルサルバドルで聞き取り調査を行ない、防災に関する活動を確認した。

エルサルバドルでは、総務省市民防災局（DGPC : Dirección General de Protección Civil）ではなく、大統領府に人材を配置し、防災プロジェクトを実施している。UNDP は自治体やコミュニティに焦点を当てているが、以下の点が特徴である。

1. 自治体へは地方自治開発庁（ISDEM : Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal）の基金（借款）を利用して市の防災委員会の強化を推進しており、UNDP はその調整を行っている。直接自治体には資金を投入していないという点で BOSAI とは異なる。
2. 開発と貧困削減をテーマに活動しているため、防災はあくまで数あるコンポーネントのひとつである。

JICA による BOSAI と DIPECHO による防災に関する取り組みは、類似性があるので、限られた投入で大きな効果・インパクトを得るため、一層の情報交換が望まれる。

(15) 台湾

台湾は、2009 年、ニカラグアで GIS を防災計画に役立てるために GIS の施設整備やソフトウェア

導入、GIS利活用の技術移転といった基盤整備を行った。このパイロットプロジェクトでは、基礎情報の収集整理に加え、人工衛星データの取得・利用に係る技術支援が含まれており、①災害防止、②食料生産、③文化遺産の保護に活用されている。台湾は先進的な技術を中米に支援・展開するという明確な戦略を持っており、それに基づいた協力を今後も実施する計画であり、ニカラグアでの実績を他の国々に展開する予定である。

また、台湾は2010年にはコスタリカを除く中米5カ国で「GISに関する会議」、2011年5月20日にはUNDPと共催で、エルサルバドルの環境天然資源省(MARN: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales)において「GISに関する国際会議」を開催した。

(16) 中米大学上級協議会 (CSUCA: Secretaría General Consejo Superior Universitario Centroamericano)

CSUCAは1948年に設立され、中米(ベリーズ、ドミニカ共和国含む)の20の公立大学の大学間連携と学術レベル(修士、博士の要件)の統一を大きな目的としている。

表 11 CSUCA加入大学⁴¹

国名	加入大学
グアテマラ	サンカルロス大学 (USAC: Universidad de San Carlos)
ベリーズ	ベリーズ国立大学 (UB: Universidad de Belize)
エルサルバドル	エルサルバドル国立大学 (UES: Universidad de El Salvador)
ホンジュラス	ホンジュラス国立自治大学 (UNAH: Universidad Nacional Autónoma de Honduras)、国立サンフランシスコモラサン教育大学 (UPNFM: Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan)、国立農業大学 (UNAG: Universidad Nacional de Agricultura)
ニカラグア	ニカラグア国立自治大学・マナグア (UNAN Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – Managua)、ニカラグア国立自治大学・レオン (UNAN León: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León)、ニカラグア国立工科大学 (UNI: Universidad Nacional de Ingeniería)、ニカラグア国立農業大学 (UNA: Universidad Nacional Agraria de Nicaragua)
コスタリカ	コスタリカ大学 (UCR: Universidad de Costa Rica)、コスタリカ国立大学 (UNA: Universidad Nacional de Costa Rica)、コスタリカ工科大学 (ITCR: Instituto Tecnológico de Costa Rica)、コスタリカ通信教育大学 (UNED: Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica)
パナマ	パナマ大学 (UP: Universidad de Panamá)、パナマ工科大学 (UTP: Universidad Tecnológica de Panamá) チリキ自治大学 (UNACHI: Universidad Autónoma de Chiriquí)、アメリカ専門大学 (UDELAS: Universidad Especializada de las Américas)、パナマ海洋大学 (UMIP: Universidad Marítima Internacional de Panamá)
ドミニカ共和国	サントドミンゴ自治大学 (Universidad Autónoma de Santo Domingo)

現在はグアテマラに本部が置かれて、運営予算は登録大学からの出資であるが、個別のプロジェクトについては、援助機関からの支援を受け入れている。

CSUCAは登録大学を支援する体制を持っており、事務局会合が年に2回、活動を評価するための大学会議を5年に1回実施している。

CSUCAは6つの優先プログラムを持っている。

1. 調和、総合、地域的な学術交流
2. 学術の品質確保
3. 地域研究と教授法

⁴¹ http://www.csuca.org/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=153&lang=en

4. 大学と社会の関係強化
5. 学生の生活支援
6. 情報交換と情報普及

CSUCAでは、防災プロジェクトを実施した経験はないが、スウェーデンの援助により大学において防災能力強化プロジェクトを実施し、中米から 10 名の学生をスウェーデンのウプサラ大学などに派遣して博士号を取得させ、民間コンサルティング会社や行政・公共機関に輩出した。⁴²

また、CSUCA は防災・気候変動関連研究について、EU の研究者と協働しており、イタリアの援助によって大学間連携プロジェクトを実施している。本プロジェクトは、CSUCA に登録している大学の学生の修士号取得支援プログラムであり、イタリアのパレルモ大学と地域内のサンカルロス大学、エルサルバドル国立大学などとの連携で、これまでに防災・気候変動関連研究分野で 90 人を大学・政府・民間に輩出している。さらに防災をテーマとして大学の教員と中米のコミュニティを繋ぐ活動も行っている。

また、CSUCA は防災専門家のデータベースを構築しており、要望に応じて照会可能である。JICA との連携については好意的である。

(17) 汎米技術者組織連合(UPADI: Unión Panamericana de Organizaciones de Ingenieros)

UPADI は、カナダからアルゼンチンまで、カリブ地域を含む南北アメリカの技術者の集まりである。2012 年 4 月 12 日にキューバの総会でホンジュラス工科大学 (UPI) の Eveline Luis 学長が総裁に選ばれた。UPADI の加入団体を下記に示す。

表 12 UPADIへの加入団体⁴³

国名	加入している団体
グアテマラ	グアテマラエンジニア組合 (CIG : Colegio Ingenieros de Guatemala)
エルサルバドル	エルサルバドル技術者・建築家協会 (ASIA : Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos)
ホンジュラス	ホンジュラスシビルエンジニア協会 (CICH : Colegio Ingenieros Civiles de Honduras)
ニカラグア	ニカラグア技術者協会 (CIN : Colegio Ingenieros de Nicaragua) ニカラグアエンジニア・建築家連合 (ANIA : Asociación Nicaragüense de Ingenieros y Arquitectos)
コスタリカ	エンジニア・建築家連合組合 (CFIA : Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos)
パナマ	パナマ建築・技術者協会 (SPIA : Sindicato Panameño de Ingenieros y Arquitectos)

(18) 赤十字(Cruz Roja)

各国赤十字は、国際赤十字・赤新月社連盟の元で活動している。中米においては各国に赤十字本部があり、各国の法体系、防災組織の枠組みの中で活動している。組織は常勤職員 (ホンジュラス約 200 人)、登録しているボランティア (ホンジュラス約 3,000 人、エルサルバドルでは約 2,000 人) からなる。

各国の赤十字の役割を見ると、ホンジュラス赤十字は、災害管理に関する国家システム (SINAGER : Sistema Nacional de Gestión de Riesgo) と呼ばれる国の防災体制に組み込まれてお

⁴² この 10 人の専門は、パナマ：水文学、コスタリカ：気象学、ニカラグア：地すべり、ホンジュラス：環境ハザード、エルサルバドル：火山学、グアテマラ：国土管理、ベリーズ：海岸管理である。

⁴³ <http://www.upadired.com/members>

り、災害対策常設委員会（COPECO : Comisión Permanente de Contingencias）とともに準備、災害対応に当たる役割を担っている。エルサルバドル赤十字は、国家防災の会議のメンバーであり、総務省市民防災局（DGPC : Dirección General de Protección Civil）が召集する月例会に毎回参加し、緊急対応も DGPC と連携しながら実施する。

各国赤十字は、被災者支援として食料、水、医薬品、生活用品などの確保・配給、傷病人に対して緊急病院としての対応、食料・水の提供、小児の健康維持、被災者・避難者に対する住居、疫病対策、健康維持、生産財の支援、職業訓練、人道的支援として家族のつながりの保護支援などを行う。

また、各国にはボランティア地方組織があり、そこを拠点にしているが、災害対応を行う事態になった場合は、国内および世界中の赤十字組織を集結して対応する体制になっている。各国赤十字では、活動計画や活動マニュアルが作成されている。

さらに、エルサルバドル赤十字は BOSAI プロジェクトの行事にも参加しており、JICA に対して、緊急時対応能力強化への支援、救急車の供与、ボランティア団員への研修の実施、学校での防災教育方法の指導などを期待している。

(19) CARE International

CARE International は、世界 70 カ国以上の途上国や紛争地域に現地事務所を持ち、専門性をもつ 15,000 人のスタッフが、年間 6,500 万人に対し、自立支援を行っている世界有数の国際協力 NGO である。収入向上、教育、自立支援、保健、水と衛生、環境、コミュニティ開発などの分野において支援活動を展開している。災害時には、CARE International のネットワークを生かし、被災地において緊急支援活動を行っている。また、災害発生前においても、各地の災害要因、脅威の把握、脆弱なコミュニティに対する支援などを行っている。

CARE International は中米ではグアテマラ、ホンジュラス、エルサルバドル、ニカラグアの 4 カ国で活動している。CARE International のエルサルバドル事務所が中米地域の本部的な役割を持つ。各国事務所は首都にあり、さらに活動場所に現場事務所がある。

エルサルバドル国内では、サンサルバドル（San Salvador）市、サンフランシスコゴテラ（San Francisco Gotera）市、ウスルタン（Usulután）市、チャラテナンゴ（Chalatenango）市に現場事務所がある。このうち、防災に関する活動を行っているのはウスルタン市だけである。

エルサルバドルでは、1998 年ハリケーンミッチ（Mitch）、2001 年の地震、2005 年熱帯低気圧スタン（Stan）、2005 年サンタアナ火山噴火、2009 年ハリケーンアイダ（Ida）、2011 年熱帯低気圧（12E）などで緊急対応活動を行った。2001 年の地震では、応急医療、水・食料の確保、仮設住宅の準備、本格住宅の建設支援等を 2004 年まで行った。ウスルタン市の防災プロジェクトでは、DIPECHO からの受託で、災害に対する準備、防災教育が中心の災害リスク管理活動を実施している。同受託プロジェクト DIPECHO3、4、5、6 では、DGPC と連携してコミュニティ防災、警報・避難システムの設立のための活動を実施した。

ホンジュラスの Choluteca（Choluteca）事務所では、2010-2016 年にかけて Choluteca 川とネグロ

川 (Negro) 流域の食料の安全と経済開発促進 (PROSADE : Promoción de la Seguridad Alimentaria y Desarrollo Económico en las Cuencas de los Ríos Choluteca y Negro) を実施している。対象はチョルテカ県で7自治体⁴⁴、エルパライソ (El Paraíso) 県で3自治体⁴⁵である。チョルテカ事務所では下記のようなマトリックスを用いて、脆弱性を定量的に評価する取り組みも行っている。評価の目的は、①国民の生活に脅威を与えるものを見つけること、②国民の生活に影響を与えると考えられる脆弱性を見つけること、③脅威に対する取り組み戦略、の3点である。

表 13 脆弱性評価のためのマトリックス(評価例) ⁴⁶

生活の脆弱性	火災	地すべり	汚染	干ばつ	浸水	合計
農業	2	2	1	3	2	10
漁業	1	1	2	2	3	9
民間企業の労働力	0	2	2	2	2	8
販売(魚、食料・雑貨、果物、菓子)	0	0	2	2	1	5
タイル・水道	1	0	2	2	2	7
畜産(牛)	1	2	1	3	2	9
畜産(豚、鶏)	1	1	2	2	2	8

CARE International の中米各国での活動は、上記のホンジュラスで実施した経験を踏まえて、ニカラグア、グアテマラ、エルサルバドルにも展開している。

CARE International は、エルサルバドルにおいて、エルサルバドル国立大学 (UES : Universidad de El Salvador) とヘラルド・バリオス大学 (エルサルバドル) の防災の講座で、衛生、食料・水問題を学生に教えている。その他、CARE International は、10歳程度の生徒を対象に、気候変動による影響に関するコミュニティ教育、学校教育を行っている。

(20) Plan International

Plan International は、1937年創立の子供の権利保護をテーマに活動している国際的 NGO で、英国に本部を持ち、日本も含む20カ国が支援のための基金を持つとともに、世界67カ国で活動している。中米地域ではグアテマラ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグアに活動拠点を持っている。

Plan International の活動の最大の柱は、「子どもたちとともに進める地域開発」という手法で、地域が抱える問題の認識からプロジェクト計画立案、実施、事後評価までのプロセスに、子どもたちが主体的に関わっている。災害時には子供がないがしろにされたり、暴力や虐待を受けたりしがちであることを踏まえ、無視や虐待からの保護、保健・衛生、安全な食料・水の確保、就学などの支援を行っている。災害時の安全確保、子供の権利保護という点での活動が中心ではあるが、赤十字、ドナー機関、各国の大学、地方組織とも連携し、包括的なコミュニティ支援にも配慮している。

⁴⁴ チョルテカ県での対象自治体 : Namasigue, Corpus, Apacilagua, San Maricos de Colón, Morolica, Choluteca

⁴⁵ ルパライソ県での対象自治体 : Soledad, Vado Ancho, Liure

⁴⁶ CARE International からの提供資料。マトリックスを用いた評価イメージの参考資料として掲載。

以下に、エルサルバドルでの防災プロジェクト情報を記す。

- ・ 2011年6月まで：市民防災局（DGPC：Dirección General de Protección Civil）との協働による24自治体を対象とした災害時の子供の保護に関する活動

- ・ 2011年7月以降：「子供の権利保護と復元力あるコミュニティに生きる」に関する活動

コミュニティ防災プロジェクトの場所は、サンサルバドル（San Salvador）、カバーニャス（Cabañas）、ラリベルタ（La Libertad）、チャラテナンゴ（Chalatenango）、クスカトラン（Cuscatlán）の5県で、対象自治体は61である。

エルサルバドルの Plan International は、①防災のための準備の充実、②脆弱性の減少、③気候変動への対応を目標に活動している。また、災害時に Plan International はエルサルバドル政府に対して、次の5つの依頼を行っている。

- ① 学校の安全確保
- ② 精神面で子供たちが保護されていることを、子供たちに認識してもらうこと
- ③ 子供たちが情報を得られること
- ④ コミュニティが減災を目指すこと
- ⑤ 防災の考えが減災に繋がること

Plan International が連携している政府機関は、教育省、DGPC、環境天然資源省（MARN：Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales）、総務省、公安省、保健省などである。

Plan International の資金源となっているドナーは EC が第一で、次が英国国際開発省（DFID：The Department for International Development）である。EC は、DIPECHO7 の中で、全国の学校の安全確保に関する資料を作成した。Plan International は JICA と協働で 2009 年に災害緊急時活動をテーマとした連携の経験がある。

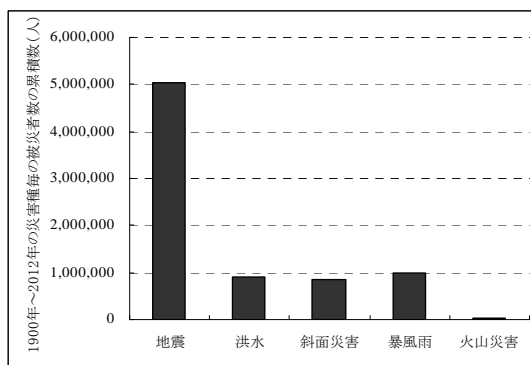
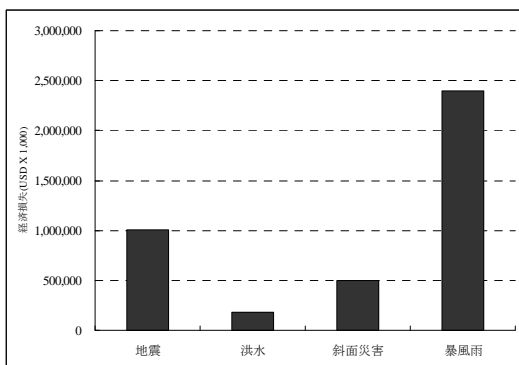
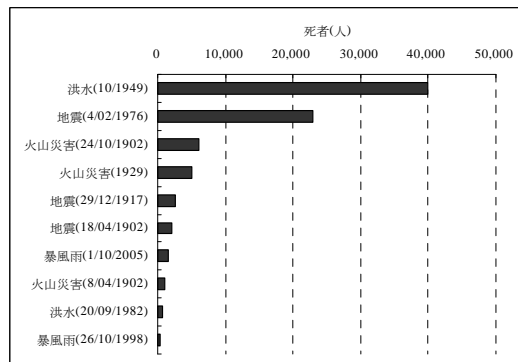
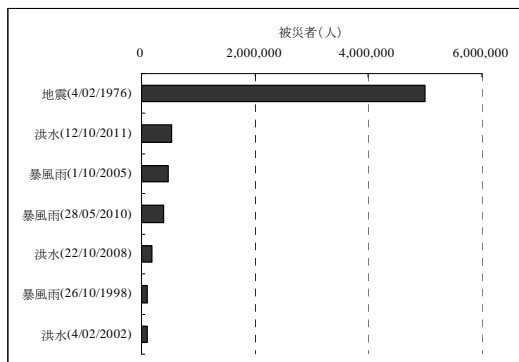
2.2 グアテマラ国

2.2.1 自然災害の履歴

1900年から2012年までのグアテマラにおける自然災害による被災者、死者、経済損失額でみた大災害リスト及び災害種毎の経済損失額合計、被災者の合計を下記に示す。⁴⁷

表 14 グアテマラにおける被災者、死者、経済損失でみた大災害

被災者 (人)			死者 (人)			経済損失額 (単位:1,000米ドル)		
災害種	日付	被災者	災害種	日付	死者	災害種	日付	損失額
地震	1976年2月4日	4,993,000	洪水	1949年10月	40,000	地震	1976年2月4日	1,000,000
洪水	2011年10月12日	528,753	地震	1976年2月4日	23,000	暴風雨	2005年10月1日	988,300
暴風雨	2005年10月1日	475,314	火山災害	1902年10月24日	6,000	暴風雨	1998年10月26日	748,000
暴風雨	2010年5月28日	397,962	火山災害	1929年	5,000	暴風雨	2010年5月28日	650,000
洪水	2008年10月22日	180,000	地震	1917年12月29日	2,650	斜面災害	2010年9月4日	500,000
暴風雨	1998年10月26日	105,700	地震	1902年4月18日	2,000	洪水	1982年9月20日	100,000
洪水	2002年2月4日	98,740	暴風雨	2005年10月1日	1,513	洪水	2011年10月12日	61,913
			火山災害	1902年4月8日	1,000	洪水	1949年10月	15,000
			洪水	1982年9月20日	620	暴風雨	1969年9月5日	15,000
			暴風雨	1998年10月26日	384			



1998年10月末から11月初めにかけて、中米北部を襲ったハリケーンミッチ (Mitch) は、ニカラグア、ホンジュラスからグアテマラにかけて甚大な被害をもたらした。特に、グアテマラのエスクイントラ (Escuintla) 県南部のプエルトサンホセ (Puerto San José) 市では、最大日雨量467mm、7日間連続雨量が1,000mmを越えた。人的被害は、死者384人 (行方不明者含む)、避難者56,125

⁴⁷ The International Disaster Database (<http://www.emdat.be/result-country-profile>)

人であった。また、橋梁被害、水道施設の被害、農業被害などが深刻で、経済被害は748万米ドルに及んだ。

2005年10月4日に豪雨をもたらした熱帯低気圧スタン(Stan)は、グアテマラ西部で、観測史上最大級の降水量をもたらした。総死者数は1513人(行方不明者含む)、負傷者386名という近年の豪雨災害では最大級の被害であった。死者の多くは地すべり、斜面崩壊、土石流によるものであった。インフラの被害は、道路、橋梁などの交通施設がメインで、その被害により、緊急活動、復旧活動さらには地域経済の復旧が深刻な影響を受けた。また、農業被害も深刻で、農地の被害、灌漑施設の被害などが発生した。⁴⁸



図6 ハリケーンスタン(Stan)の経路⁴⁹

2010年5月24日に発生した熱帯低気圧(アガタ(Agatha))はグアテマラの南部に大きな被害をもたらした。サンマルコス県では多くの河川で洪水が発生し、地すべりも多数発生した。また、パカヤ(Pacaya)火山、アグア(Agua)火山では山麓で泥流が発生し、人的被害と農業被害が甚大であった。国家防災調整局(CONRED: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres)の発表によれば、グアテマラ全体で165人が死亡、78人が行方不明、16万人が被害を受け、道路や河川のインフラや農牧業への被害も甚大で、経済被害は約1,400万米ドルに及んだ。

地震災害としては、1976年2月4日に発生したグアテマラ地震が最大で、死者約23,000人におよび、首都グアテマラ市北部からモタグア(Motagua)川中流域にかけての広い範囲で壊滅的な被害となった。

火山災害では、1929年のサンティアギート(Santiaguito)火山の噴火で5000人死亡、1902年のサンタマリア(Santa Maria)火山の噴火で1,000人死亡などが大きな災害である。2010年5月27~28日のパカヤ(Pacaya)火山の噴火では、広域に火山灰が降下し、市民生活に大きな影響を及ぼした。

グアテマラ国には、31の主要水系があり、314の支流域に分割できる。国家地震・火山・気象・水

⁴⁸ グアテマラ国 防災・災害復興支援無償(災害復興支援プログラム型)はこのスタンの災害に対する復旧・復興支援として行われた

⁴⁹ Summary of impacts associated with hurricane "STAN" in Guatemala (http://www.insivumeh.gob.gt/folleto/Informe_STAN.pdf)

文庁（INSIVUMEH： Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología）の調査によると、サマラ（Samara）川、アチグアテ（Achiguate）川、マリア・リンダ（Maria Linda）川、モタグア（Motagua）川で特に洪水が頻発している。

2.2.2 災害リスク管理の枠組み・組織

グアテマラにおける主な防災関係の実施機関として、国家防災調整局事務局（SE-CONRED： Secretaría Ejecutiva - Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres）、国家地震・火山・気象・水文庁（INSIVUMEH： Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología y Hidrología）、通信・インフラ・住宅省道路局河川部（UNIRIOS： Unidad de Manejo de Ríos y Canales, Dirección General de Caminos, Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda）が挙げられる。また、国土計画の視点でリスク管理を行っている機関として、経済企画庁（SEGEPLAN： Secretaría de Planificación y Programación）がある。以下に、本調査で資料収集・聞き取り調査を行った組織・機関の概要、活動、他組織との連携、課題などをまとめた。

(1) 国家防災調整局事務局 (SE-CONRED: Secretaría Ejecutiva - Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres)

1996年に「災害管理法（法令 109-96： CONRED 法）」が制定され、同法に基づいて、国家の防災調整機関、緊急対応機関として活動を続けている。また、国家防災調整局事務局（SE-CONRED）は、災害が予測される時、災害発生時、災害後などにおいて、関係機関を管理統制する権限を有している。トップは執行事務局長であり、運営局と技術戦略局の2系統があり、それらの下に10の部（部長）がある。職員数は全国で400人である。

国内協議会 Consejo Nacional para la Reducción de Desastres	
委員会と執行事務局 Junta y Secretaría Ejecutiva para la Reducción de Desastres	
	減災科学委員会 Consejo Científico para la Reducción de Desastres
地域調整部(地方) Coordinadoras Regionales para la Reducción de Desastres	
地域調整部(県) Coordinadoras Departamentales para la Reducción de Desastres	
地域調整部(市) Coordinadoras Municipales para la Reducción de Desastres	
地域調整部(地区) Coordinadoras Locales para la Reducción de Desastres	

図 7 SE-CONREDの組織階層⁵⁰

SE-CONRED の組織は上位より、減災のための国家協議会、執行事務局、減災科学委員会、減災のための地方調整部、県調整部、市調整部、地区調整部となっている。

⁵⁰ SE-CONRED 提供資料（質問票への回答結果）



図 8 SE-CONRED本部組織⁵¹

SE-CONRED の活動は予防的な活動と緊急対応活動に分けることができる。予防的な活動としては、統合的なリスク管理、調整、防災教育などが含まれる。また、緊急対応活動としては、活動のための準備、情報収集体制構築、緊急対応、復興活動などが含まれる。

SE-CONRED は、全国の 8 流域で EWS（洪水早期警報システム）を運用し、大西洋岸で 2 河川、太平洋岸の 6 河川での水位観測と伝達体制を整備している。火山活動情報システムでは、INSIVUMEH がフエゴ（Fuego）火山、パカヤ（Pacaya）火山、サンティアギート（Santiaguito）火山の常時観測を行い、SE-CONRED にも常に情報が伝えられている。

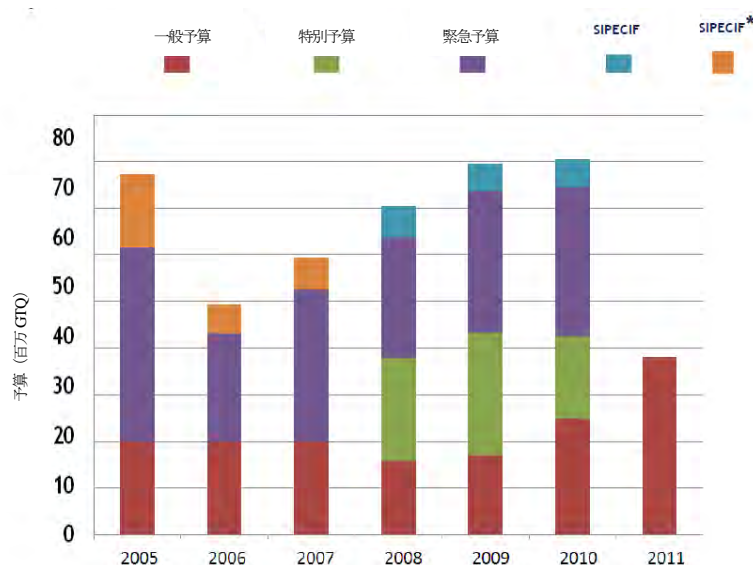


図 9 防災予算の移り変わり(2005 年度から 2011 年度途中まで)⁵²

SE-CONRED は、下表に示すようにセクターごとの責任機関と支援機関を定め、連携を取っている。関係機関には省庁の他、ボランティアの消防、赤十字なども含まれる。

⁵¹ SE-CONRED 提供資料（質問票への回答結果）

⁵² SE-CONRED 提供資料（質問票への回答結果）

表 15 防災に関する役割と担当機関 ⁵³

支援機能	責任機関	支援組織
建物火災	消防	消防隊
森林火災	SE-CONRED	森林研究所(INAB: Instituto Nacional de Bosques)、 農牧省(MAGA: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación)、保護区域のための全国協議会 (CONAP: Consejo Nacional de Areas Pretegidas)
救急救護	消防	消防隊
病院	赤十字	市・ボランティアの消防
危険物	消防隊	ボランティア消防、エネルギー・鉱山省(MEM: Ministry of Energy & Mines)
遺体一時安置	法医学研究所(INACIF: National Institute for Forensic Sciences)	公共省(MP: Public Ministry (Office of the Attorney General) / Ministerio Público)
公安	内務省(MINGOB: Ministerio de Gobernación)	国防省
食料	食料栄養保障事務局(SESAN: Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional)	農牧省(MAGA)
緊急一時避難所	社会事業事務局(SOSEP: Secretariat for Social Works of the Wife of the President)	教育省(MINEDUC: Ministerio de Educación)
一時避難所	大統領執行調整事務局(大統領府)(SCEP: Secretariat of Executive Coordination of the Presidency (Office of the President))	通信・インフラ・住宅省(MICIVI: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda)
健康、メンタルケア	公衆衛生・社会福祉省(MSPAS: Ministry of Public Health & Social Welfare)	グアテマラ社会保障研究所(IGSS: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social)
ロジ(運送、機材)	MD	社会援助基金
人道支援事務所	SE-CONRED	外務省
人事	SE-CONRED	文化スポーツ省(MICUDE: Ministerio de Cultura y Deportes)
備蓄センター管理	社会事業事務局(SOSEP)	文部省(MINEDUC: Ministerio de Educación)
上水・衛生	公衆衛生・社会福祉省(MSPAS)	市町村振興協会(INFOM: Instituto de Fomento Municipal)
通信	通信・インフラ・住宅省(MICIVI)	社会援助基金
公共事業	通信・インフラ・住宅省(MICIVI)	社会援助基金
エネルギー	エネルギー・鉱山省(MEM)	電気エネルギー国家委員会(CNEE: Comisión Nacional de Energía Eléctrica)

一方で、ドナーからの支接受け入れや協働によるプロジェクトも実施している。

EUによるDIPECHOプロジェクトは、DIPECHO4から始まり、2012年4月現在、DIPECHO7が実施されている。それらは地方防災機関の能力改善と早期警戒に関するものである。2010年のハリケーンアガタ(Agatha)後、イタリアの緊急協力プログラムにより、2,800万米ドルがイタリアのNGOを通じて供与された。その他、AECIDによる早期警戒と食糧の安全、米州機構(OAS: Organization of American States)によるボランティア事業などがある。また、IDBは60万米ドルの資金援助でSE-CONREDの能力向上プロジェクトを実施した。JICAのBOSAIは、フエゴ火山の噴火による危険性が高いエリアにおけるコミュニティ防災に取り組んでいる。国レベルでは、災害削減の総合管理を担うSE-CONREDの人材育成が実施された。

⁵³ 国家災害対応計画(Plan Nacional de Respuesta -PNR-)、SE-CONRED

表 16 SE-CONREDの実施中のプロジェクト ⁵⁴

プロジェクト名	DIPECHO7	イタリアの協力による緊急プログラム ⁵⁵	BOSAI
サイト	Escuintla, Izabal, Guatemala, Retalhuleu, Alta Verapaz, Sololà	El Progreso, Zacapa, Chiquimula, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Julapa, Santa Rosa, Quiché, Iabal	フエゴ火山
実施機関	SE-CONREDとNGO	イタリアのNGO	JICAとSE-CONRED
協力機関	国際的人道支援団体 Action against Hunger (Acción contra el hambre) ⁵⁶ 、グアテマラ赤十字、Oxfam、国際人道支援組織COOPI ⁵⁷		CEPREDENAC
ドナー	ECHO (EU)	イタリア協力庁、イタリア大使館	JICA
期間	2011-2012	2011-2012	2007-2012
プロジェクト資金	1,000 万ユーロ	2,800 万米ドル	50 万米ドル (JICA) 75 万米ドル (SE-CONRED)
目的・内容	地方政府機関の強化、早期警報システム構築、コミュニティ強化	災害危機削減管理を優先的にを行い、国およびコミュニティレベルで強化する(早期警報、教育による災害文化の構築、環境、安全/備蓄食料・危機軽減、災害における備えの強化)。	フエゴ火山の活動に伴う災害に対し脆弱なコミュニティの能力強化

コミュニティでの防災教育は BOSAI、DIPECHO によるコミュニティ防災能力強化プロジェクトおよびイタリアの支援による減災のためのコミュニティ施設・設備に関するプロジェクト (ECORED : Equipamiento de la Comunidad para Reducción de Desastres) があげられる。SE-CONRED が主体となって活動をしている ECORED は、防災機材の使い方の訓練、危険性の特定、復旧活動の方法を指導し、効果を上げている。2010 年熱帯低気圧アガタ (Agatha) 発生の際に、ECORED を実施した 104 コミュニティ (8 県) の被害が小さく、死者が出なかった結果を踏まえると、防災教育の成果が得られていると考えられる。

近隣国との連携としては、SE-CONRED の建物内に災害への備えと警戒のための機材を設置し(機材の使用訓練、設置機材の改善も含む)、エルサルバドル、ホンジュラスで共同利用する計画がある (Plan Trinacional Equipos Usar, 11 万 7,000 米ドル)。また、大西洋側での災害発生前の早期警報システムでは、グアテマラ、ベリーズ、ホンジュラスの 3 カ国が協力して大西洋岸で発生するハリケーン、熱帯低気圧の予測、警報システムを確立することを目指している。

SE-CONRED は優先課題として、早期警報体制の整備と防災対応力の強化を挙げている。観測は INSIVUMEH によるが、危険性の判断、避難の指示は SE-CONRED が行っており、早期に正確な判断ができ、情報を迅速・円滑に伝えることができるようになることが課題である。また、大掛かりな機械ではなく、携帯端末(携帯電話やスマートフォン)を用いて、現場と SE-CONRED 本部の間で災害情報を共有可能なシステムの開発も課題解決のアプローチとして検討している。

⁵⁴ SE-CONRED 提供資料 (質問票への回答結果)

⁵⁵ <http://www.cooperaitalia.org/programa%20de%20emergencia%20ran.html>

<http://www.cooperaitalia.org/Programa%20de%20emergencia/Progr.%20EME.pdf>

⁵⁶ http://www.accioncontraelhambre.org/ficha_pais.php/id_map/91/pais/guatemala

⁵⁷ <http://www.cooopi.org/en/home/>

表 17 SE-CONREDの計画中の代表的なプロジェクト ⁵⁸

プロジェクト名	DIPECHO8 地方における早期警報システム強化	DIPECHO8 地方における防災能力強化、減災	BOSAI の継続・次期案件	災害リスクの総合管理のための能力強化
サイト	グアテマラシティ	グアテマラシティ	高原地域、海岸地域、中央地域	都市部
実施機関	ECHO, UNESCO, CEPREDENAC, SE-CONRED	NGO, SE-CONRED	JICA と SE-CONRED	IDB, SE-CONRED
協力機関	ECHO, UNESCO			財務省、SEGEPLAN
ドナー	ECHO	ECHO	JICA	BID
期間	2013-2014	2013-2014	2013-2018	2011-2013
プロジェクト資金	未定	未定	未定	60 万米ドル
目的	早期警報システムの強化	災害危機削減管理を優先的に先行し、国およびコミュニティレベルで強化する（早期警報、教育による災害文化の構築、環境、安全/備蓄食料・危機軽減、災害における備えの強化）	PCGIR と国家防災計画に基づく地方リスク管理の普及	減災のための国家政策の強化、気候変動およびハリケーンに対するCAPRA改善、GISに関する施設整備、災害削減のための地方行政計画策定

その他、計画プロジェクトおよびそれぞれの予算を下記に示す。 ⁵⁹

- ・ 包括的なシステムの強化（無線を含む情報通信システム強化）・・・7,500 米ドル
- ・ 国家緊急オペレーションセンターへの携帯端末を用いた情報伝達・・・9,800 米ドル
- ・ 緊急救助隊の即時対応の機材の強化・・・500 米ドル
- ・ 緊急救助隊の即時対応の機材の整備、強化・・・48 万米ドル
- ・ 山岳鉱山での無線通信システムの改善・・・5,000 米ドル
- ・ コンピュータ機器と国家緊急オペレーションセンターへの伝達機器の保護・・・8,923 米ドル
- ・ SE-CONRED の新庁舎の設計図面と調査・・・17 万米ドル

(2) 国家地震・火山・気象・水文庁 (INSIVUMEH : Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología y Hidrología)

INSIVUMEH は地震、火山、気象、水文観測を行い、天気予報や状況によっては警報を出す機関である。技術部門は4部門に分かれている。サンチェス (Eddy Hardie Sánchez Benett) 所長は本調査団が把握しているだけでも1998年から現在(2012年)という長期に渡って当該機関の所長を務めている。JICAの「グアテマラ国GIS基盤地理情報整備及びハザードマップ作成計画調査(2000年～2003年)」においてカウンターパートであったレベルの高い技術者が当該機関内に2012年現在も配属されており、人事異動が比較的少なく知識や技術の蓄積がなされており、地震、火山、気象、水文観測に関する高い能力を備えていると考えられる。

INSIVUMEHは、観測した雨量や水位などの災害情報を洪水予警報のためSE-CONREDやマスメディアに提供する役割を担っている。

⁵⁸ SE-CONRED 提供資料 (質問票への回答結果)

⁵⁹ これらの計画プロジェクトについては、具体的なドナーが想定されているか否かの確認はされていない。

INSIVUMEH は SE-CONRED による審議会メンバーの一員であり、災害発生時には災害状況調査を行い、連携機関などに対する技術的なアドバイスや住民説明などを行っている。

INSIVUMEH は JICA によって実施した「グアテマラ国 GIS 基盤地理情報整備及びハザードマップ作成計画調査(2000年～2003年)」のカウンターパート機関で、その成果は INSIVUMEH の WEB サイトに現在も掲載されている。サンチェス所長は JICA の成果を高く評価し、機会あるごとにプロジェクトの成果であるハザードマップを公開・活用している。

全国のハザード評価については、INSIVUMEH が概略的な評価マップを作成している。ただし、既存の小縮尺マップでは具体的な防災活動ができないため、詳細なマップが求められている。2012年4月現在、最も詳細なハザードマップは縮尺二万分の1であり、種類は地震(5都市)、火山(4火山)、地すべり(3都市、2地域)、洪水(4河川流域)である。これらはいずれも JICA のプロジェクト(GIS 基盤地理情報整備及びハザードマップ作成計画調査)により作成された。その他には米国地質調査所(USGS : US Geological Survey)による火山のハザードマップがある。

INSIVUMEH は地すべりマップのインベントリーを作成し、6流域での洪水に対する早期警報システムを導入している。

2009年から2013年までの間、INSIVUMEHは中米経済統合銀行(BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica)からの支援で、組織強化を行なっている。⁶⁰INSIVUMEHのモニタリング器材は古く、地震計、気象レーダー、天気予報システムの設備更新が喫緊の課題である。

INSIVUMEH からは、JICA へ期待する今後の支援として、火山のリアルタイムモニタリングシステム(機材と能力強化)、農業分野への応用を念頭にした気象観測、海洋の水面レベル・波の観測、道路・橋梁への地すべりハザード対策などが挙げられている。

(3) 通信・インフラ・住宅省道路局河川部 (UNIRIOS: Unidad de Manejo de Ríos y Canales, Dirección General de Caminos, Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda)

2006年1月、洪水対策の道路工事を監督するための機関として通信・インフラ・住宅省道路局河川部(UNIRIOS)が創設された。実質的には道路局の下にあるが、未だに法律上明確に規定されていないため、予算措置等も不十分である。

グアテマラの道路区間の特徴として、中央高原地域を横断する区間、高原地域から海岸低地の区間、火山山麓を通過する区間、河川を横断する区間、河川と併走する区間がある。これらは地形的、地質的にハリケーンや地すべりの被害を受けやすく、危険性が高い。これらに対して、UNIRIOS の体制が不十分で、最低限の対応もできないことを UNIRIOS 自身が認識している。対応の種類としては、災害前の対応と災害後の対応に分けることが出来るが、災害後対応でなく、災害前の予防・減災対策を行い、経済的損失を少なくしなければならない。そのためには、UNIRIOS の地すべり・洪水災害管理能力強化のためのトレーニング(研究・設計・施工、また計画の評価・分析など)が重要であると

⁶⁰ INSIVUMEH への質問票回答結果による(組織強化の内容の記述は確認されなかった。今後の調査の必要性について検討項目となり得る)

UNIRIOS は考えている。

(4) 経済企画庁(SEGEPLAN :Secretaría de Planificación y Programación)

SEGEPLAN は大統領府の下にあり、政策の実施が直接かつ迅速に行われるようになっている。防災を専門とする機関ではないが、防災に関しては関係機関の調整、国際協力の窓口、国際協力事業の管理、コミュニティでの防災意識啓発活動、国土開発計画への防災の視点の組み込み、公共財の防災診断のガイドライン作成、土地利用に関する開発審議会の準備などを行っている。

SEGEPLAN としては地方自治体の開発計画の作成を支援している。その重点事項はハザードの診断、脆弱性とリスクの特定を取り入れた地方自治体開発計画である。国土開発計画は SEGEPLAN の重要な業務ではあるが、すべての投資が SEGEPLAN を通じて行われるわけではなく、民間による開発がほとんどであるため、国土計画に沿った国土管理が SEGEPLAN によって適切に行われているとはいえない。国土の管理をするために、行政側が開発を審査する法制度があり、行政区分に依拠して5つのレベルの開発審議会(Consejo de Desarrollo)が設けられているが、土地開発のリスク管理という面では充分とはいえない。

SEGEPLAN には、設置2年目のリスク管理室があり、そこに6人のアナリストを配置している。国内の23,000コミュニティのうち18,000コミュニティを対象として、リスク認識の調査・分析を行っており、その成果はコミュニティ開発計画に反映されている。

(5) 安全な開発と災害に関する研究センター(CEDESYS:Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres)

2012年4月現在、設立4年目となる CEDESYS は、サンカルロス大学(USAC:Universidad de San Carlos)の災害に対する安全性向上を目的とした組織である。サンカルロス大学はグアテマラ国内に18のキャンパスがあり、メインキャンパスの学生数は12万人にもなり、学生の増加で災害時におけるキャンパスの安全性が問題になってきている。

CEDESYS ではスタッフ5人(3人は常勤職員、2人は非常勤職員)で全キャンパスを担当しているが、活動内容に対して人的リソースが不足している。

CEDESYS の活動対象は、①大学内、②大学とコミュニティ、③大学と関係機関(SE-CONRED など)に分類できる。CEDESYS は避難のための学内のサイン掲示、ビデオによる教育を行っている。現在の大学の指定避難場所は駐車場であるが、確実な安全性保証が難しいため、今後、SE-CONRED と安全な避難場所について検討する計画がある。

大学内での防災活動としては、防災意識啓発、避難経路の確認、避難訓練などを行っている。

サンカルロス大学の学部生は、卒業要件として、論文か演習を選択しなければならない。演習の期間は6~8ヶ月で、この期間の演習課題のひとつにコミュニティ防災がある。CEDESYS は学生がコミュニティ防災の現場活動を行うための防災管理活動マニュアル(ABC en Gestión de Riesgo para el Epesista.)を作成している。演習を選択した学生は、このマニュアルを使って、コミュニティで防災

活動を行っている（毎年約 100 人の学生）。このような学生の活動と JICA によるコミュニティ防災プロジェクトとの連携の可能性が期待される。

(6) エネルギー・鉱山上級研究センター (CESEM Centro de Estudios Superiores en Energía y Minas)

グアテマラにおける防災に関する研究についてはサンカルロス大学 (USAC) が主に行っているが、同大学における防災教育は CESEM などによって小規模に行われているに過ぎないのが現状である。

CESEM は 1988 年にグアテマラの地震学者や地質学者などにより設立された（本部はサンカルロス大学工学部内）。メンバーは政府関係（INSIVUMEH、SE-CONRED）、大学関係、民間企業の社員など 50 人程度である。メンバーは通常はそれぞれの所属組織で活動していて、行事の時や団体調査の際に参加する形式である。CESEM はプロジェクト実施組織ではないが、グアテマラ国内の防災に関する地質や地盤工学などの技術者との交流ネットワークを持っており、人材の照会が可能である。

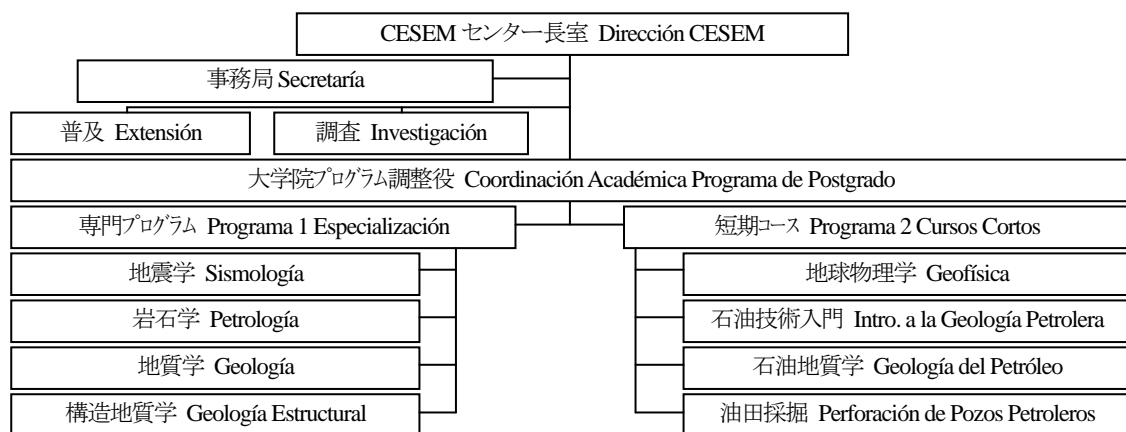


図 10 CESEMの組織図 ⁶¹

CESEM では毎月メンバー会議を開催し、活動内容の報告・検討、行事準備などを行っている。主な主催行事として、コミュニティ、大学研究者、民間企業などを対象に地質や防災に関する技術普及のためのセミナー、ワークショップ、トレーニングを開催している。

大きな行事としては中米各国の地質学者が集まる会議（2年に1回、開催地の地質関連組織との共催・参加）がある。最近の例では、2011年10月にパナマで会議を開催し、テーマは再生可能エネルギー、火山災害、地盤工学、地質災害、地すべり災害、地震テクトニクス、環境地質などで、参加者は中米の地質、地球物理学者が50名程度であった。

CESEM として実施した調査プロジェクトとしては、「グアテマラの太平洋岸での海面上昇による脆弱性調査」と「グアテマラ市の地震危険性調査」がある。また、グアテマラ市内で直径約 20m、深さ約 150m の陥没が発生した際、政府から SE-CONRED に諮問がかかり、SE-CONRED が CESEM を含むグループを編成し、調査を実施した。

⁶¹ http://cesem.ingenieria-usac.edu.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=8

(7) グアテマラエンジニア組合(CIG: Colegio Ingenieros de Guatemala)

CIG は法律で公的に認められた政府とは独立した組織である。公共事業への入札には CIG 会員登録が求められる。2009 年 3 月の選挙で CIG の理事長が選出されたが、しばらくは内部的理由で実働していなかったものの、2011 年 4 月頃から実働し始めた。しかし、CIG からの情報によれば、現時点でも十分な活動を実施できていない状況である。

対象技術分野は農業と化学分野を除く約 40 分野がある。CIG の中には複数の委員会があり、防災に関連する委員会としては、インフラ委員会（国のインフラ基準策定を担当）、住宅設計基準作成小委員会、土地利用委員会（地籍、測量）、地震委員会などがある。土地利用委員会では、災害リスクが高いエリアに建物が建築されないような土地利用規制を取り扱っている。

2.2.3 わが国の支援実績

グアテマラにおけるわが国の支援実績を下表に示す。^{62 63}

表 18 グアテマラにおけるわが国の支援実績

スキーム	プロジェクト名	期間
開発調査	グアテマラ国GIS基盤地理情報整備及びハザードマップ作成計画	2000-2003
開発調査	グアテマラ共和国アチグアデ川およびパンタレオン川治水計画	1983
技術協力プロジェクト	中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI"	2007-2012
無償資金協力	熱帯低気圧スタン災害復興支援計画	2006
無償資金協力	グアテマラ国 防災・災害復興支援無償（災害復興支援 プログラム型）概略設計調査	2006
無償資金協力	ハリケーン災害復興用機材・資材整備計画	1998
緊急援助	グアテマラ共和国における熱帯性低気圧スタン（STAN）による豪雨災害に対する緊急援助	2005
緊急援助	中米における熱帯暴風雨被害に対する緊急援助	2010

直接の支援ではないが、2009 年に災害及び災害対策の現状把握及び支援サブプログラムの形成、そして個別案件の検討を目的として JICA による「グアテマラ国 災害対策プログラム準備調査」が行われている。この調査を通して、流域総合管理マスタープラン、幹線道路斜面災害調査、土石流・洪水モニタリングシステム、気象情報管理システム強化、首都圏の災害リスク管理プログラムといったプロジェクトが提案されている。

2.2.4 国際機関、他ドナーの支援実績

グアテマラにおける国際機関、他ドナーの支援実績を下表に示す。⁶⁴

HFA 優先行動におけるガバナンス、災害リスクの特定に関する支援が多く、CEPRENAC や SE-CONRED を通して防災に関する法制度整備・計画策定、早期警報、リスク評価といった取り組

⁶² JICA ナレッジサイト (<http://gwwweb.jica.go.jp/>)

⁶³ 外務省 ODA 案件検索 (<http://www3.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/search.php>)

⁶⁴ 世銀 Global Facility for Disaster Reduction and Recovery: Country Notes

みに重点が置かれているように見受けられる。一方、潜在的リスク要因の軽減や応急対応のための事前準備強化についてはプロジェクトが少ない。

表 19 グアテマラにおける国際機関、他ドナーの支援実績

プロジェクト名	機関・組織名	予算 (US\$)	期間	HFA活動エリア*
Modernization and updating of the meteorological system in Guatemala	BCIE	12.5 million		2
Program for the Reduction of Vulnerability and Environmental Degradation Guatemala (PREVDA)	EC	3.34 million	2007-2011	2, 3
Development of scientific information to promote municipal planning to reduce disaster risks	WB (GFDRR)	730,000	2008-2010	1, 2, 3, 4
Disaster risk management development policy loan with a Catastrophe Deferred Drawdown option (CAT DDO)	WB	85 million	2009-2011	1, 2, 3, 4, 5
Strengthening of Information and Communication for CEPREDENAC and National Commissions	WB	446,000	2007-2009	1, 2
Development and application of a Risk Assessment Platform for Guatemala (CAPRA)	IDB	350,000	2009-2010	2, 3
Community Risk Management and risk mapping with local actors	GIZ	N/A		2, 3, 4
National Policy for Risk Reduction in Guatemala	IDB	750,000	2009-2010	1
Institutional support to technical groups related with risk reduction	UNDP	90,000	2009	1, 3
National program for risk reduction on the reconstruction process PROREC	UNDP, Sweden, NORAD, USAID	13 million	2007-2010	
Regional Program of Environment in Central America (PREMACA)	DANIDA	N/A		2, 4
Earthquake Risk Reduction In Guatemala, El Salvador and Nicaragua With regional cooperation to Honduras, Costa Rica and Panama (RESIS II)	NORAD	2.4 million	2007-2010	2
Strengthening of CEPREDENAC and National Commissions for disaster vulnerability reduction in Central America	AECID	130,000	2005-2009	1
Regional Plan for Disaster Reduction (PRRD)	NORAD, AECID	400,000	2006-2011	1
Mesoamerican coordination system for territorial information	IDB	800,000	2009-2011	2
Strengthening of communication systems at national and regional levels (Regional program)	China (Taiwan)	1,130,000	2009-2011	3
Urban Risk Reduction (Guatemala, Costa Rica, El Salvador, Honduras)	UNDP	300,000	2009-2010	3, 4
Action Plan AECID-CEPREDENAC (Regional level)	AECID	763,750	2009-2010	1, 2
Strengthening of CAPRA Implementation (Regional Level)	CEPREDENAC	50,000	2010	1, 2
Support for the development of territorial planning that integrates disaster risk considerations at the	INSIVUMEH, Municipalities	1.4 million	2009-2012	1, 2, 4, 5

municipal level				
Technical assistance to support the national program for disaster risk reduction and mainstreaming disaster risk reduction in other sectors	Vice-Presidency, SE-CONRED, Ministry of Finance	800,000	2009-2011	1, 2, 3, 4
Studies and designs for mitigation measures for critical infrastructure	SE-CONRED	1.2 million	2009-2010	1, 3, 4
Mitigation works in key sectors that will be identified during implementation of the PNPMD(Programa Nacional para la Prevención y Mitigación de Desastres)	Sectoral Ministries, Municipalities	980,000	2009-2011	1, 4
Support for the development a Risk Assessment Platform for Guatemala	Vice-Presidency, SE-CONRED, Universities, Sectoral Ministries, INSIVUMEH	564,000	2009-2010	1, 2

*: 上記表中最右列の HFA 活動エリアの数字は、各プロジェクトが下表 HFA の 1～5 の優先行動分野の内、どれに当てはまるかを分類したもの。

優先行動名	内容
1. 防災を国、地方の優先課題に位置づけ、実行のための制度基盤を確保する(ガバナンス)	<ul style="list-style-type: none"> 国レベルの制度的、法的枠組の整備(多部門間の防災行動の調整を図る国レベルのプラットフォームの設立・強化等) 資源の確保(防災に関わる人材、資金の確保等) コミュニティの参画(コミュニティレベルの具体的な防災政策の策定、ボランティア資源の戦略的活用等)
2. 災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を向上する(災害リスクの特定)	<ul style="list-style-type: none"> 国及び地方レベルの災害リスク評価(リスクマップの整備・普及、災害リスクや脆弱性の評価指標の体系整備等) 早期警報(住民本位の早期警報体制の整備等) 防災能力(災害の研究・観測・予測のための科学技術の振興、組織の整備等) 地域レベルの顕在化するリスク(地域レベルの災害リスク・損失に関する統計データの整備、地域レベルの災害リスクの評価・観測・情報交換・早期警報の提供等)
3. 全てのレベルで防災文化を構築するため、知識、技術、教育を活用する(防災教育)	<ul style="list-style-type: none"> 情報交換(災害に脆弱な地域の住民に対するわかりやすい災害情報の伝達、防災に関わる多様な関係者間の情報交換等) 研究(全てのレベルでの防災行動の社会経済的コスト便益評価手法の確立、気候関連災害リスクに関する脆弱性や影響の評価手法の開発能力の強化等) 意識啓発(防災文化の普及のためのメディアの取組み促進)
4. 潜在的なリスク要因を軽減する	<ul style="list-style-type: none"> 環境資源の管理(構造物・非構造物両面からの総合的な水資源の管理等) 社会的・経済的開発実践(災害に脆弱な地域の食糧の安全確保、保健分野への防災計画の統合、重要な公共施設・インフラの耐震性の向上等) 土地利用計画その他の技術的措置(都市計画、開発プロジェクト計画過程に防災の視点を取り入れる)
5. 効果的な応急対応のための事前準備を強化する	<ul style="list-style-type: none"> 防災トレーニングによる人材育成、全てのレベルにおける緊急事態対応計画の準備、防災訓練、ボランティア精神に根ざしたコミュニティの多様な関係者の積極的関与

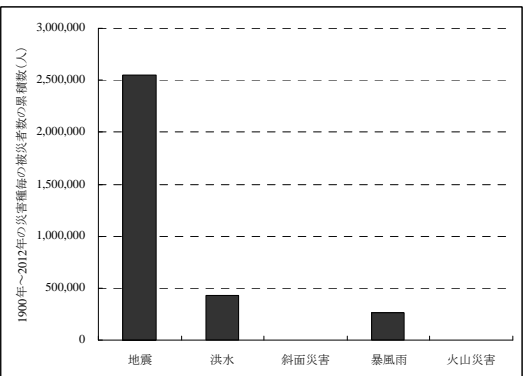
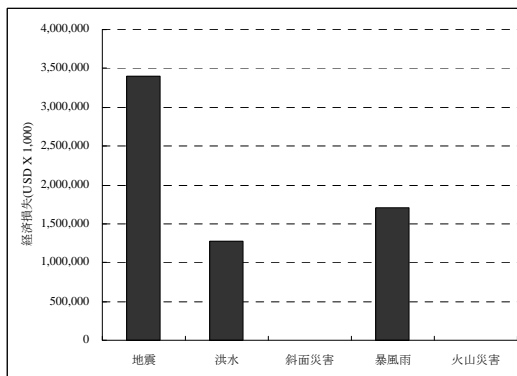
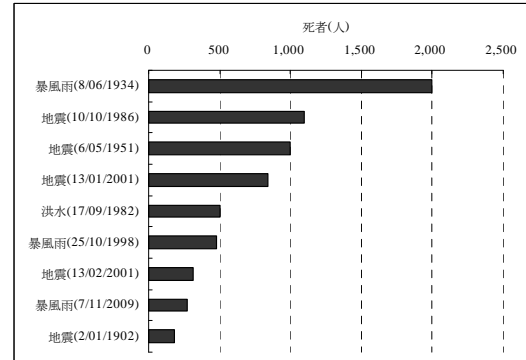
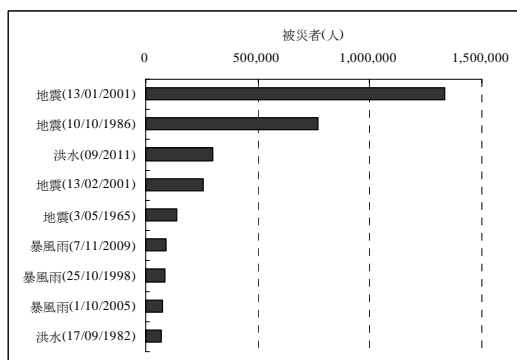
2.3 エルサルバドル国

2.3.1 自然災害の履歴

1900年から2012年までのエルサルバドルにおける自然災害による被災者、死者、経済損失額でみた大災害リスト及び災害種毎の経済損失額合計、被災者の合計を下記に示す。⁶⁵

表 20 エルサルバドルにおける被災者、死者、経済損失でみた大災害

被災者(人)			死者(人)			経済損失額(単位:1,000米ドル)		
災害種	日付	被災者	災害種	日付	死者	災害種	日付	損失額
地震	2001年1月13日	1,334,529	暴風雨	1934年6月8日	2,000	地震	1986年10月10日	1,500,000
地震	1986年10月10日	770,000	地震	1986年10月10日	1,100	地震	2001年1月13日	1,500,000
洪水	2011年9月	300,000	地震	1951年5月6日	1,000	洪水	2011年9月	1,000,000
地震	2001年2月13日	256,021	地震	2001年1月13日	844	暴風雨	2009年11月7日	939,000
地震	1965年5月3日	139,720	洪水	1982年9月17日	500	暴風雨	1998年10月25日	388,100
暴風雨	2009年11月7日	90,000	暴風雨	1998年10月25日	475	暴風雨	2005年10月1日	355,700
暴風雨	1998年10月25日	84,000	地震	2001年2月13日	315	地震	2001年2月13日	348,500
暴風雨	2005年10月1日	72,141	暴風雨	2009年11月7日	275	洪水	1982年9月17日	280,000
洪水	1982年9月17日	68,000	地震	1902年1月2日	185	地震	1965年5月3日	35,000



1998年10月末から11月初めにかけて、中米北部を襲ったハリケーンミッチ (Mitch) は、エルサルバドルにも甚大な被害をもたらした。大雨による洪水、地すべり、土石流により、死者240人、1万軒の家が浸水し、約6万人が家を失い、50万人が避難した。道路や河川のインフラや農牧業への被害も甚大で、経済被害は約400万米ドルに及んだ。

2005年10月4日に豪雨をもたらした熱帯低気圧スタン (Stan) では、同時にサンサルバドル市

⁶⁵ The International Disaster Database (<http://www.emdat.be/result-country-profile>)

にあるサンタアナ (Santa Ana) 火山が噴火し、火山灰の流出による洪水と泥流が発生し、300 のコミュニティで 54,000 人が避難した。

2009 年 11 月のハリケーンアイダ (Ida) の際は、3 日間の累積雨量が 450mm に達し、最も多い時で 5 時間の間に 355mm の雨が降った。エルサルバドル全体での被害額は数億米ドルに及んだ。

2010 年 5,6 月の熱帯低気圧アガタ (Agatha) では、数時間で 400mm もの雨により、洪水や地すべりが発生し、大統領は非常事態を宣言し、国を挙げての救済活動を行った。

2011 年 10 月に発生した熱帯低気圧 (12E) では、ハリケーンミッチ (Mitch) を上回る 747mm の雨が降り、国内 262 自治体のうち、181 自治体が影響を受けた。また、河川水位が上昇し、洪水が発生し、場所によっては降雨終了後 3 週間経過しても、3m以上の浸水が続いていた。特に深刻な被災地域は、レンパ (Lempa) 川の下流域及びサンミゲル (San Miguel) 市のリオグランデで、約 5 週間浸水が続いた。山地域では深刻な地すべりが発生し、コマサグア (Comasagua) 市では幅 40m、長さ 200m、厚さ 20mの地すべりが発生した。影響を受けた面積 2,000km² はエルサルバドル国土の 10%に及んだ。34 人が死亡し、56,400 人が避難した。

地震災害としては、サンサルバドルが大きな被害を受けてきた。近年では、2001 年 1 月 13 日のマグニチュード 7.7 の地震で、844 人が死亡し、4,723 人が負傷し、108,226 人が家を失った。同年 2 月 13 日にも地震が起き、315 人が死亡し、3,400 人が負傷した。

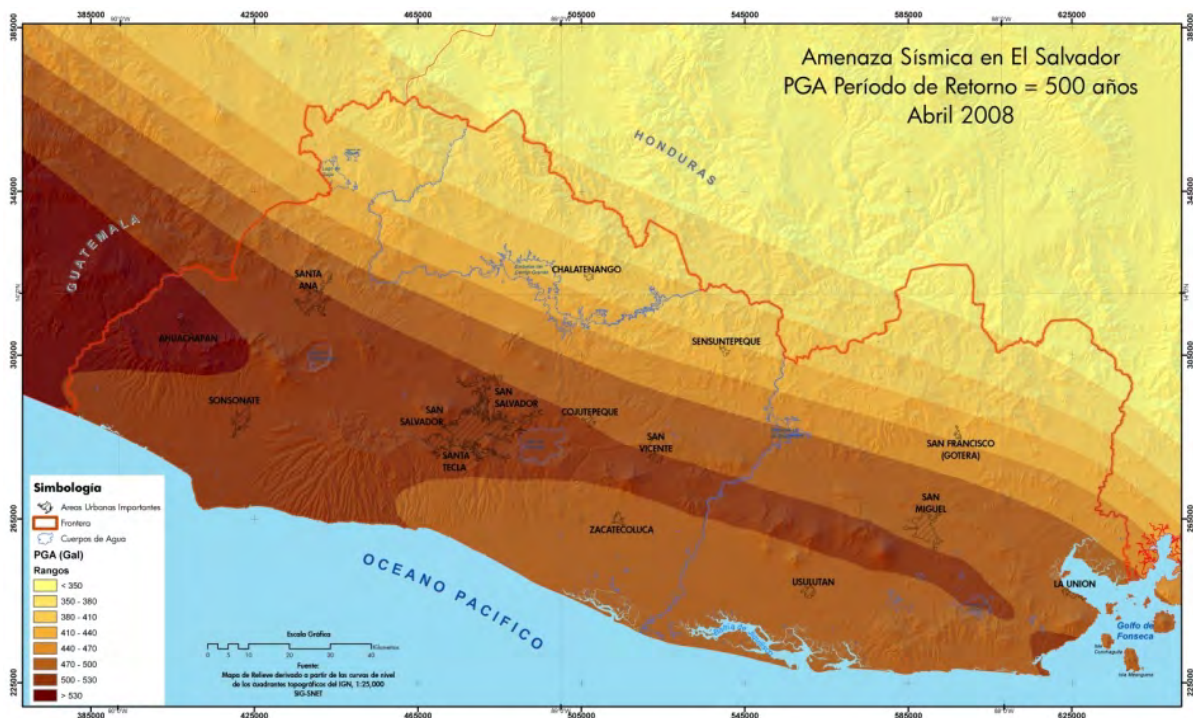


図 11 500 年間の地震加速度期待値 ⁶⁶

活火山の連なるエルサルバドルでは、火山災害も頻発している。歴史的には街が埋没するような大

⁶⁶ MARN 提供資料

規模噴火も記録されている。近年では、2005年10月にサンタアナ（Santa Ana）火山の噴火の際に20,000人が避難した。

地すべりはハリケーンや熱帯低気圧、地震などに起因して発生している。上記のハリケーン災害や地震災害の死者の多くは地すべりによるものである。2009年11月のサンビセンテ火山災害では、大雨の際に火山泥流が発生し、甚大な被害をもたらした。

脆弱性マップ、リスクマップによれば、エルサルバドル全体では国土面積の88.7%が脆弱性が高く、また、人口の95.7%が脆弱性の高いエリア居住しているとされている。⁶⁷

可能性の高い災害として、上記のほか、森林火災、干ばつ、津波がある。

2.3.2 災害リスク管理の枠組み・組織

エルサルバドルにおける主な防災関係の実施機関として、総務省市民防災局（DGPC：Dirección General de Protección Civil）、環境省環境監視部（DGOA/MARN：Dirección General del Observatorio Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales）、公共事業省気候変動・リスク管理戦略局（MOP/DACGER：Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Gestión Estratégica del Riesgo, Ministerio de Obras Públicas, Transporte Vivienda y Desarrollo Urbano）が挙げられる。エルサルバドルの防災体制、責任体制は分権の方向が示されており、災害への備えに関する事業は各機関の独自予算で対応する方向である。

以下に、本調査で資料収集・聞き取り調査を行った組織・機関の概要、活動、他組織との連携、課題などをまとめた。

(1) 総務省市民防災局(DGPC:Dirección General de Protección Civil)

DGPC は多くの政府機関、防災関係組織との調整、連携促進を行なう機関である。DGPC のスタッフは2009年6月には30人であったが、2009年11月のハリケーンIDAを契機に、2009年11月には14県に各県1人の技術スタッフ、中央に1名が追加配置された。DGPC は総務省（総務大臣の下）にあるが、現政権では緊急事態の際、総務大臣を介さず、大統領府と DGPC が直接コンタクト可能となっている。

国家防災計画により災害対応のための下記7技術委員会が規定されている。⁶⁸

1. 避難技術委員会：自治体による避難所の管理運営（開設から閉鎖まで）の支援を行う。
2. インフラ・基本サービス技術委員会：関係機関と調整しながら国民への基本サービス・インフラに関する評価と復興を行う。
3. 物流技術委員会：国内・国外の人道支援の計画策定、調整、管理を行う。
4. 保健技術委員会：被災した人々の保護、回復を支援する。
5. 安全保障技術委員会：災害発生時の安全保障の責任を負う。

⁶⁷ <http://www.sica.int/busqueda/Noticias.aspx?IDItem=64481&IDCat=3&IdEnt=2&Idm=1&IdmStyle=1>

⁶⁸ <http://www.proteccioncivil.gob.sv/zonadescargas/Comisiones%20Tecnicas/Planes%20CTS.zip>

6. 救急技術委員会：被災者の探索・救助・救急、消防、危険物対応に関する責任を負う。
7. 科学技術委員会：災害を引き起こす可能性のある自然現象について中央政府の防災関連機関に科学的・技術的アドバイスを行う

災害に関する情報の観測機関である DGOA/MARN との関係については、環境天然資源省 (MARN: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales) は上記の 7 技術委員会のひとつ (科学技術委員会) を形成している。

DGPC は環境省環境監視部 DGOA/MARN から技術的アドバイスを受け、警報発令の責任を持つ。また、DGPC はインフラ対策、都市開発、復旧・復興で、MOP (公共事業省) と連携している。DGPC と DGOA/MARN は常時、無線で連絡が可能な体制になっている。

2011 年の行政令により、6 月に脆弱問題庁 (SAV: Secretaria Presidencial Asunto de Vulnerabilidad) 長官が任命されたが、2012 年 4 月時点では予算もなく、特別な役割もない状態が続いている。

各機関の予算とは別に、防災・減災基金 (FOPOMID: Fondo de Prevención y Mitigación de Desastres) という防災のための基金が 400 万米ドル/年あり、これが各機関の防災事業の財源の一部となっている。この基金の資金源は、一般予算、寄付、経常予算、自己資金運用による利子など。⁶⁹

防災体制、リスク管理、緊急時対応は地方分権の方向で進められている。緊急時対応では、災害が発生または予想された時には国家緊急対応センターが立ち上がり、その下位にある 14 県の緊急対応センター、さらに 262 の市町村緊急対応センターへと情報伝達及び命令が伝達される体制になっている。

多数の NGO の活動内容などの調査を行い、NGO の実態を把握している。特に重要な NGO は法的に登録され (赤十字、オックスフォード飢饉救済委員会 (Oxfam: Oxford Committee for Fammine Relief)、CARE International など)、DGPC はその活動を管理できる。⁷⁰

DGPC は過去には県と市を指導したが、現在は NGO と共に、町村まで直接指導している。

DGPC は BOSAI を通じて、プロジェクト対象の市の防災能力強化を推進した。具体的には、5 市で防災委員会を設立し、防災用機材供与も行った。そのうちのひとつサンペドロマサウア (San Pedro Masahuat) 市では、JICA 帰国研修員が中心となり市役所内に防災課が設立された。

(2) 環境天然資源省環境監視部 (DGOA/MARN: Dirección General del Observatorio Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales)

2011 年 1 月、環境大臣の決定により、旧名エルサルバドル国土研究機構 (SNET: Sistema Nacional

⁶⁹

http://www.transparenciafiscal.gob.sv/portal/page/portal/PCC/SO_Administracion_Financiera/Instructivos/6_Instructivo_No_7011_Normas_especificas_para_el_manejo_del_FOPROMID.pdf

⁷⁰

http://www.proteccioncivil.gob.sv/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=40:organismos-no-gubernamentales-link&Itemid=116

http://www.proteccioncivil.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=996:direccion-general-de-proteccion-civil-sostiene-reunion-con-diferentes-ong&catid=35:la-institucion-cat

de Estudios Territoriales) は DGOA/MARN に変わった。組織変更の背景は研究範囲・分野を広げる必要があったため、以前からあった海洋部、地質部、水文部、気象部に加え、エコシステム部（新設）が加わり、合わせて 5 部体制になった。スタッフは本省に 75 人（15 人増）、現場に約 60 人配置されている。DGPC（市民防災局）と DGOA/MARN との関係は基本的には変わっていない。DGOA/MARN は DGPC に対し、気象、地震、水位、潮位などの観測結果をもとに、現状及び災害予測について専門的な見地で判断し、情報を提供している。

DGOA/MARN の監視センターは設備が新しく、震央分布と地震記録表示、監視カメラによる活火山監視、8 台のレーダー雨量計による降雨状況画像、河川水位データ表示画面などのリアルタイム情報を表示できるようになっており、DGPC への連絡体制、WEB サイトを通じた情報提供体制が確立されている。

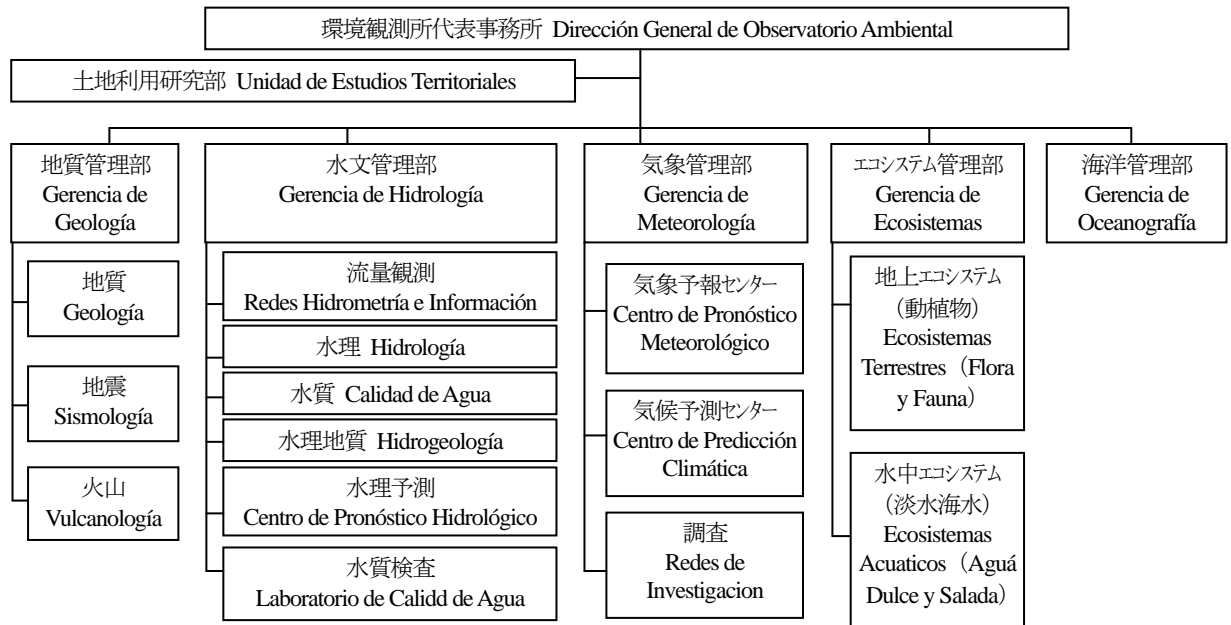


図 12 DGOA/MARN(環境天然資源省環境監視部)の組織図 ⁷¹

表 21 観測機材の推移 ⁷²

観測機材 (単位: 式)	2009	2010	2011	2012
遠隔気象観測	12	15	17	27
従来型気象観測	27	27	27	27
遠隔雨量観測	11	13	25	29
遠隔流量観測	7	7	19	26
従来型流量観測	4	4	4	4
広帯域地震観測	1	1	6	6
短周期地震観測 (デジタル)	0	0	0	25
短周期地震観測 (アナログ)	20	20	20	20
ローカルエリア気象レーダー	0	3	6	8

⁷¹ MARN 提供資料

⁷² MARN 提供資料

地震加速度観測	20	17	29	30
海洋観測	0	2	2	4
観測井	13	0	0	6
計	117	109	180	212

◆実施中プロジェクト1：国家減災プログラム (Programa Nacional de Reducción de Riesgo)

このプロジェクトはIDBとBCIEの資金援助で、2010年から2012年の3カ年で実施されている。テーマはモニタリング機材（地震計、気象観測機材、大気測定器など）の整備・強化である。資金源はIDBからの800万米ドルのローン、BCIEからの300万米ドルの無償資金である。

減災国家プログラムの内容は、①脆弱性の解析、手法の研究、②地すべりと洪水に対する早期警報、③地方の住民に対する研修（3日間）がある。地方の住民に対する研修では、過去に5回、延べ600人が参加し、2012年はさらに3回実施予定である。研修内容は、地方住民がサンサルバドル（San Salvador）市に来て、災害の基礎、対応、準備などの方法を学び、地方住民に無線や携帯電話を渡し、環境観測局（DGOA/MARN）に対する情報提供を依頼するものである。実施費用は一回の研修が2万5,000米ドルで、宿泊代、食費、交通費に加え、合羽、帽子、シャツ、かばん、長靴、ランプ、簡易雨量計などを供与している。また、参加者に修了証を渡すことにより、防災意識、参加意識を高めている。

◆実施中プロジェクト2：DEPECHOとの協働プロジェクト

2004年に始まり、現在8年目となるプロジェクトであり、今後も継続予定である。2年毎に防災関連NGOから提案を募集し、EUが審査し、委託先を決定する。DGOA/MARNはEUに対して協力依頼のレターを出し、第三者的な立場で協力している。DEPECHOとの協働プロジェクトに対し、DGOA/MARNは実施段階において、観測データの伝達をテーマとして参加している。300万米ドル2年というEUの資金で、DGOA/MARNがNGOであるスペイン赤十字、エルサルバドル赤十字、スイス労働援助(AOS: Ayuda Obrera Suiza)、Oxfamなどと協働で地方での防災教育を行っている。

◆実施中プロジェクト3：エルサルバドルの海岸の津波リスク評価 (Evaluación del Riesgo de Tsunami en la Costa de El Salvador)

このプロジェクトはカンタブリア環境水理学研究所（IH CANTABRIA：Environmental Hydraulics Institute of Cantabria）⁷³と連携し、100%AECIDからの資金で実施している。プロジェクトの目的は津波の資料整理、危険性の解析（危険性評価、脆弱性とリスク評価を含む）であり、期間は2009年から2012年までの4年間である。

(3) 公共事業省気候変動・リスク管理戦略局(DACGER/MOP: Dirección de Adaptación al Cambio

⁷³ カンタブリア大学 (University of Cantabria) と環境水理学のための財団 (Foundation for Environmental Hydraulics Institute) による共同研究センター (http://www.iccgov.org/Think_Tank_Map/schedeTT/ih_cantabria.htm)

Climatico y Gestión Estratégica del Riesgo, Ministerio de Obras Públicas, Transporte Vivienda y Desarrollo Urbano)

公共事業省（MOP）は、公共事業部門、運輸部門、住宅・都市開発部門、リスク管理部門からなる。リスク管理部門の DACGER（気候変動・リスク管理戦略局）は一年間の準備を経て 2010 年 12 月 13 日に設立された新しい組織である。前政権時にはリスク管理が重要視されておらず、緊急対応・災害後の対応がメインであった。頻発する災害で緊急対応費が膨大になり、MOP は経費節減のためにはインフラ強化など予防的対策が重要であるという方針に切り替えた。MOP の実施戦略では、災害に対してより強いインフラに資源とコストが投入されることになった。

具体的には、気候変動適応策として、洪水に強い橋梁、斜面・法面の安定化、都市排水の整備などを進めている。気候変動に対応する新しい設計基準が必要になり、旧基準を改定しており、ほぼ完成している。

DACGER は斜面や橋梁の調査など 700 件の調査を自前で行っている。また、施設の脆弱性・リスクマップ作成と評価、投資と対応の適正化、脆弱性・リスク管理知識の普及を図っている。

DACGER のメンバーは、局長のリーダーシップにより、防災、気候変動対策に積極的に取り組んでいる。メンバーの専門分野も地すべり及び地質工学、土木工学、道路・橋梁技術などのスタッフをそろえ、現地研修、共同でのレポート作成などで研鑽を深めている。

実施中プロジェクトとしては、レンパ川流域でのケサラパ川の橋梁新築工事を新しい基準に基づき実施している。2011 年度より 2013 年度にかけて、JICA の「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト」を実施中である。このプロジェクトは DACGER の公共インフラ（地すべり防止工、橋梁、都市排水）の防災性の向上、災害対応の能力向上、技術者育成体制の整備を目標としている。

インフラ対策、都市開発、復旧・復興については、脆弱問題庁（SAV）、環境天然資源省（MARN）との関係が重要となる。緊急対応するためのシステム構築、データ解析、自然現象的な危険の判断は MARN が行い、災害の状況を踏まえて、災害に強いインフラ復旧・整備、具体的な都市開発計画を MOP が行う。ダムについてはレンパ川水力発電委員会（CEL: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa）が雨量観測、水位調節、放水システムを管理しているが、公共事業省とは連携できていない。1,500mm/10 日間の雨が降った 2011 年熱帯低気圧（12E）の際、「9 月 15 日ダム」という名前のダムが大量に放水したため、下流の橋が被害を受けた。この事例から CEL と公共事業省の連携の重要性が明らかになっている。⁷⁴

MOP への聞き取り調査では、SICA 加盟国の公共事業大臣・環境担当大臣が、気候変動適応策について協力の合意を結んだ会合の情報を得た。その内容を以下に示す。中米各国は気候変動、災害の影響を受けやすく、各国の公共事業大臣と環境大臣が連携し、国家戦略のもと気候変動適応策を推進すること、国境地帯の整備、災害に強いインフラ整備の推進などが方針として示された。

⁷⁴ http://www.desenredando.org/public/articulos/2003/sdrllv-sa/sdrllv-sa_abr-24-2003.pdf,
http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnacr105.pdf

中米公共事業大臣・環境担当大臣会合

◆合意文書の名称

社会・生産インフラの気候変動適応策(Adaptacion la Infraestructura Social y Productiva al Cambio Climatico)

◆日時:2011年11月25日

◆検討項目

- ・ 気候変動による現象、影響、被害は多岐にわたる。
- ・ 貧困エリアほど影響が大きい。
- ・ 途上国ほど被害が大きい。
- ・ 支援機関の援助により、知識・技術で被害が軽減されることを期待する。
- ・ SICA 加盟国の公共事業省、環境省、脆弱問題庁は年一回、気候変動適応策・リスク管理戦略会合を開催する事に合意した。

◆再確認項目

- ・ 地球温暖化は地域住民だけでなく、すべての人々に影響する。
- ・ 生物多様性の中米では特に気候変動対策に取り組むべきである。
- ・ 2011年11月24、25日に第一回気候変動適応策・リスク管理戦略会合をサンサルバドルで実施。
- ・ 気候変動適応策・リスク管理戦略と適切な行動に関する表明をした。

◆宣言

- ・ SICA 加盟国の MOP、環境省、脆弱問題庁は地域戦略の仲間として関係を強化する。
- ・ 国連気候変動会議と京都議定書に則り、気候変動に取り組む。
- ・ 気候変動適応策・リスク管理戦略について持続可能な開発、技術移転、技術支援を促進する。
- ・ 国連気候変動会議の決定事項を守る。
- ・ 自然災害対策に関する SICA の合意や命令に注目する。
- ・ 貧困根絶、持続可能な開発、現象の軽減の関連性に注目し、軽減のための能力を強化する。
- ・ 自然災害に対する備えや削減に対する取り決めの強化
- ・ 各国の国家基金施設の促進
- ・ 環境保全などを目的とした総合エンジニアリングの高度教育の促進
- ・ CEPREDENAC、CCAD、SIECA、SISCA などと協力する。
- ・ 関係機関の参加により、森林、ジャングル、マングローブ、水、その他の保全に努める。
- ・ 中米の公共インフラと生産性向上環境プランの実施は CEPREDENAC、COMITRAN (運輸省審議会)、CCAD に依頼する。
- ・ 緊急時の国境開放、機材や援助物資の自由な通過のための法整備
- ・ 中米道路網の整備

◆優先的プロジェクト

- ・ 気候変動適応策・リスク管理の部隊を作る
- ・ 国境地帯の土地整備プログラムの作成
- ・ 国境地帯の開発の公表
- ・ 各国の国家基金の創設
- ・ インフラ整備
- ・ 災害時における国境通過に関する検討
- ・ 国境地帯の橋、道路の整備、保全
- ・ 不安定な斜面对策
- ・ 排水と水利用
- ・ 安定した住宅と運輸

(4) 中米大学(UCA: Universidad Centroamericana)との協働による耐震プロジェクト

UCA は JICA が支援する「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト(2009年~2012年)」(通称、TAISHIN プロジェクト)のカウンターパート機関となっている私立大学である。このプロジェクトのフェーズ1では48人の技術者・専門家が育成され、そのうち約半数が教師

になっている。それ以外は民間企業などにおいて、建築分野で活躍している。フェーズ 2 では 40 人の技術者・専門家が育成された。

TAISHIN プロジェクトに関係した機関は、次の通りである。

- ・ 小住宅・開発に関するエルサルバドル財団 (FUNDASAL: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima)
- ・ エルサルバドル建築家組織 (ISC : Instituto Salvadoreño de la Construcción)
- ・ エルサルバドル国立大学 (UES: Universidad de El Salvador)
- ・ 日本 国土交通省、独立行政法人建築研究所
- ・ メキシコ国立防災センター (CENAPRED : Centro Nacional de Prevención de Desastres)

TAISHIN プロジェクトの成果により、エルサルバドル国内に耐震建築技術が普及し、小規模住宅 (床面積 50 m²未満の住宅) の耐震化が都市部を中心にかなり進んできている。新築の小規模住宅の多くは耐震工法を取り入れ、また、現在、最新の耐震基準の見直しが進行中であるが、そこには TAISHIN プロジェクトでの耐震実験の成果が生かされる予定である。

エルサルバドル国内での、建築、土木の専門家からなる組織として、エルサルバドル建築家組織 (ISC)、エルサルバドル建設業・商工会議所 (CASALCO : Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción)、エルサルバドル技術者・建築家協会 (ASIA : Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos) 居住環境に関する活動を行う NGO (Hábitat)、中米大学 (UCA : Universidad Centroamericana)、公共事業省住宅都市開発庁 (VMVDU : Ministerio de Obras Publicas, Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano)、エルサルバドルコンサルタント協会 (ACODES : Asociación de Consultores de El Salvador)、エルサルバドル建築家協会 (Colegio Arquitectos de de El Salvador) 、小住宅・開発に関するエルサルバドル財団 (FUNDASAL : Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima)、エルサルバドルセメント・コンクリート研究所 (ISCYC : Instituto Salvadoreño del Cemento y del Concreto) などがあり、行政・民間・大学により構成される団体で、技術交流・普及を行っている。

UCA には耐震工学の修士課程、博士課程がないため、卒業生を 18 人日本に留学させ、そのうち修士 12 名、博士 1 名を輩出した。2013 年には UCA に耐震工学の修士課程が開設される予定であり、JICA が研修や TAISHIN プロジェクトを通じて実施してきたこれまでの協力の正の影響といえる。UCA は今後、中米における耐震工学分野の人材育成の拠点となり得る可能性がある。

南南協力に関しては、メキシコの CENAPRED からの支援を受けている。CENAPRED による南南協力は定期的なものではなく、必要に応じて実施され、現在でも概ね 3 ヶ月に一度程度は相互に交流しているが、CENAPRED のメキシコにおける業務量の増加やエルサルバドルの耐震に関する技術・能力が向上したことにより交流頻度は減少してきている。南南協力の発展型として、エルサルバドル「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」のカウンターパートがニカラ

グア「地震に強い居住建設技術改善プロジェクト」(2010～2013年)を支援している。⁷⁵UCAには地震の研究者は在籍しているが、地質、地すべりの専門家はおらず、その分野の学科もない。

(5) エルサルバドル国立大学 (UES: Universidad de El Salvador)

UESの災害に関連する学科として、基礎研究を行う理学部に火山学、地震学、地質学、地熱学などがある。工学部では地質工学科が総合的に災害研究を行っている。理学部と工学部はある程度の交流がある。理学部は基礎科学に重点を置いており、応用分野である防災プロジェクトへの参画は少ない。UESには土木工学、農業工学、水管理・地下水の修士課程、リスク評価の学部の専攻講座がある。

UESの土木学科は、構造工学分野、地盤工学分野、水文と環境衛生分野、建設・道路分野、デザイン・支援分野の5専門分野があり、構造工学分野のみ修士課程がある。これ以外の分野の修士、また、博士号を取得するためには米国、メキシコ、コロンビア、ヨーロッパ、日本など外国で学位取得を目指さなければならない。土木学科の学長(2012年1月に着任、任期4年)のEdgar Armando Peña Figueroa氏は横浜国立大学で博士号を取得している。

工学部の地質工学科では基礎地盤研究が行われているが、必要な機材がないため、他の機関の機材を借用するか、もしくは他の機関に出向き、共同で実験せざるを得ない。

UESの土木学科の学生は4年間で上記5分野全てを学び、その後5年目はそれら5分野の内、一分野を集中して勉強する(エルサルバドルの教育制度:小学校6年(6-12歳)、中学校3年(13-15歳)、高校2年(16-18歳)、大学5年、小中学校9年間は義務教育)。また合わせて大学外での実務訓練が義務づけられている。このような卒業前の実務訓練生が一年間、BOSAIプロジェクトに参画することについて、土木学科としては好意的意向を示している。

UESの防災関係の教員・研究者としては、Lesly Mendoza氏(地すべり)、Joaquin Cerreno氏(洪水)、Jorge Oswaldo Rivera Flores氏(建設・道路分野の道路防災)が在籍している。この他、理学部に火山学の教員・研究者が在籍している。UESにおいて津波の研究はほとんど行われておらず、また、エルサルバドル国内にも津波研究者はいない。

大学間の連携はほとんど行われておらず、UESとUCAの交流は少ない。UESと民間団体であるエルサルバドル技術者・建築家協会(ASIA)は、研修・講習会などで、UES・ASIA相互に講師を派遣している。

(6) エルサルバドル技術者・建築家協会 (ASIA: Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos)

ASIAは、1929年設立で、当該組織が策定した規程に基づき活動が行われている組織である。会員数は約2,000人で、全国のエンジニア総数約20,000人の一割が加入している。ASIAの目的は、①技術開発、②技術と知識の習得、③技術サービスの提供(特に緊急時)である。会員は多いが、地震、洪水、地すべり、緊急対応の専門家が不足している。ASIAは汎米エンジニア組織協会(UPADI: Unión Panamericana de Organizaciones de Ingenieros)のメンバーでもある。

⁷⁵ <http://www.jica.go.jp/activities/issues/ssc/case/04.html>

活動としては、橋梁建設のための土質調査、水文調査、橋梁本体調査、土木構造物や建物の診断と分析（2011年MOPとの契約で契約額90万米ドル、40人のメンバーが関わった）。ベルリン地すべりプロジェクト（NGOからの契約、契約額4万米ドル）、サンタテクラ市庁舎の修復、建築廃棄物処理のマニュアル作成（2010年MARNからの受託）がある。この他、技術研修活動を積極的に実施しているため、JICAの技術協力との連携が考えられる。

(7) World Geologists (Geólogos del Mundo)

スペインにある地質学協会（Colegio de Ilustre de Geólogos）が2001年にエルサルバドルに地質技術者を派遣して設立したNGOであり、自然災害への対策に関する技術開発、人材育成などを行っている。中米ではエルサルバドルにのみ常設事務所があり、他国でプロジェクトがある場合は臨時に事務所をおくことがある。

小さな組織で、所長（地質工学）、地震学1名、リスクマネジメント1名、地質工学1名、水文学1名、地質学1名の専属スタッフからなる。これらスタッフは全てスペイン人である。技術者のネットワークを持ち、必要に応じていろいろな分野の技術者をプロジェクトに参加させることができる。

プロジェクト実績としては、防災関係では、地すべり、水害、火山のハザード評価のプロジェクトを手がけている。この組織による調査は詳細に行われるが、調査に時間を要するのが難点である。当初は環境地質分野からスタートし、近年は防災プロジェクトも増えている。メヒカーノ市、デルガド市、クスカタンシンゴ市他で地すべりの調査、GPSを用いた位置特定、GISによる解析、危険性評価、対策工事の提案、費用の積算、工程検討などを総合的に行った。発注元はAECIDが多く、15万ユーロから20万ユーロのプロジェクト規模が多いが、最高は50万ユーロである。公共事業省気候変動・リスク管理戦略局（MOP/DACGER）、環境天然資源省環境監視部（DGOA/MARN）とも意見交換を行っている。エルサルバドルでのプロジェクトレポートやデータを保存しており、資料収集先としての価値もある。

2.3.3 わが国の支援実績

エルサルバドルにおけるわが国の支援実績を下表に示す。^{76 77}

表 22 エルサルバドルにおけるわが国の支援実績

スキーム	プロジェクト名	期間
開発調査	グランデデサンミゲル川流域治水及び水資源開発計画調査	1996-1997
技術協力プロジェクト	低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト	2009-2012
技術協力プロジェクト	耐震普及住宅の建築普及技術改善プロジェクト	2003-2008
技術協力プロジェクト	中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI"	2007-2012
有償資金協力	公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト	2012-2015
無償資金協力	震災復興計画	1986

⁷⁶ JICA ナレッジサイト (<http://gwweb.jica.go.jp/>)

⁷⁷ 外務省 ODA 案件検索 (<http://www3.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/search.php>)

無償資金協力	ハリケーン災害復興用機材・資材整備計画	1998
緊急援助	エルサルバドル共和国における熱帯性低気圧スタン（Stan）による豪雨災害に対する緊急援助	2005
緊急援助	豪雨災害に対する緊急援助	2007
緊急援助	集中豪雨被害に対する緊急援助	2009
緊急援助	大雨被害に対する緊急援助	2011

この他、エルサルバドルには、JICA 青年海外協力隊員・村落開発普及員（防災）（2010年6月～2012年6月）が派遣されている。

2.3.4 国際機関、他ドナーの支援実績

エルサルバドルにおける国際機関、他ドナーの支援実績を下表に示す。⁷⁸

HFA 優先行動における災害リスクの特定、応急対応のための事前準備強化に関するプロジェクトが多く、ガバナンスに関するプロジェクトは少なく、防災に関する法制度整備や計画策定などよりも、災害の観測、防災トレーニングによる人材育成といった取り組みに力が入れられている傾向が読み取れる。

表 23 エルサルバドルにおける国際機関、他ドナーの支援実績

プロジェクト名	機関・組織名	予算 (US\$)	期間	HFA活動 エリア
The Earthquake Emergency Reconstruction and Health Services Extension Project (RHESSA)	WB	169.4 million	2003-2009	3, 4, 5
PREVDA (Allocated Budget reflects amount budgeted for 2009 activities in El Salvador)	EC, CEPREDENAC	1.24 million	2007-2010	1, 2, 3
Institutional Strengthening for Watershed Management, Protected Area Management, and Natural Disaster Risk Management in El Salvador. Phase I	AECID	549,332	2007-2009	1, 2
Institutional Strengthening for Watershed Management, Protected Area Management, and Natural Disaster Risk Management in El Salvador. Phase II	AECID	480,000	pending approval	1, 2
Development of Geological and Seismological Studies towards Seismic Risk Mitigation.	Spanish Fund for Retooling Aid/ Spanish Debt Swaps Fund	80,000		2
National and Local Capacity for Risk Prevention and Mitigation. National Reports on Risk and Vulnerability. Phase I	Spanish Trust Fund, UNDP	1.27 million	2007-2008	1, 2, 5
Risk Reduction II	Spanish Trust Fund, UNDP	1.36 million	2008-2010	1, 5
Study of the Tectonic and Structural Framework: Contribution to the knowledge of the tectonics of active volcanoes in El Salvador; Mapping Volcanic Hazard Scenarios	Secretary of Foreign Relations-National University of Mexico (UNAM)		2007	2, 5
Seismic Risks in San Salvador Metropolitan Area	Research Council of Norway (NORSAR) UCA-SNET		2008	2, 5
Central American Program for Regional Capacity Enhancement for Landslide Mitigation Measures	Norwegian Geotechnical Institute		2008	2, 3, 5
Mitigation of GeoRisk in Central America, Phase II	German Federal Institute of Geosciences and Natural Resources		2005-2009	2, 3, 4

⁷⁸ 世銀 Global Facility for Disaster Reduction and Recovery: Country Notes

Early Warning System for Central America: SATCA	United Nations World Food Program		2008	4, 5
Flood Early Warning System for San Salvador Metropolitan Area	IDB		pending approval	4, 5
Implementation of Vulnerability and Risk Indicators	IDB		pending approval	2, 3
Network of Atmospheric and Volcanic Change Monitoring (for the Santa Ana and San Miguel Volcanoes)	EC, Chalmers University, NOVAC	56,965	2007-2009	2
DesInventar	United Nations World Food Program		2007	2, 3
Support to Local Risk Management in 10 municipalities of the Department of Sonsonate	COSUDE		2008	3, 5
Information System, Monitoring and Early Warning for Southern Ahuachapan	EC (DIPECHO)		2008	2, 5
Preparation of the National Report on Risks and Vulnerability Project	United Nations World Food Program		2007	1, 3
Flood Risk Management in the Rio Grande de San Miguel and the Rio Paz watersheds	IDB	1.2 million	-2009	2, 3, 4, 5
El Salvador - Central American Probabilistic Risk Assessment (CAPRA)	IDB	450,000		1, 3, 4, 5
Flood Risk Prevention through Improved Forest Vocation Land Management in ES	IDB	150,000	2008-ongoing	1, 2
Model for Water Resources Management	IDB	720,000	2005-2007	2, 4
Environmental Action Plan at the Municipal Level	IDB	388,700	2003-2007	1, 2, 4, 5
Sustainable Development Lower Rio Lempa Program	IDB	298,650	2001-2005	2, 3, 4, 5
Desertification Initiatives	IDB	110,000	2000-2002	2, 4
Tri-national Lempa Watershed Management Project	IDB	175,000	1999-2000	2, 4, 5
National Environment Protection Program	IDB	30.0 million	1997-2007	1, 2, 3, 4, 5
Safe School Program	WB, GFDRR, Government of Brazil	50,000	2010-2011	3, 4, 5
Central America Mitch + 10 Report and Summit	WB, GFDRR	270,000		1, 2, 3, 4, 5
Tropical Storm Ida Post-Disaster Damage, Loss, and Recovery Needs Assessment	WB, GFDRR	100,000	2009	1, 2, 3, 4, 5
Tropical Storm Agatha Post-Disaster Damage, Loss, and Recovery Needs Assessment	WB, GFDRR	125,000	2010	1, 2, 3, 4, 5
Disaster risk management development policy loan with a Catastrophe Deferred Drawdown Option (CAT DDO)	WB	50 million		1, 4, 5

HFA 活動エリア
1. 防災を国、地方の優先課題に位置づけ、実行のための制度基盤を確保する(ガバナンス)
2. 災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を向上する(災害リスクの特定)
3. 全てのレベルで防災文化を構築するため、知識、技術、教育を活用する(防災教育)
4. 潜在的なリスク要因を軽減する
5. 効果的な応急対応のための事前準備を強化する

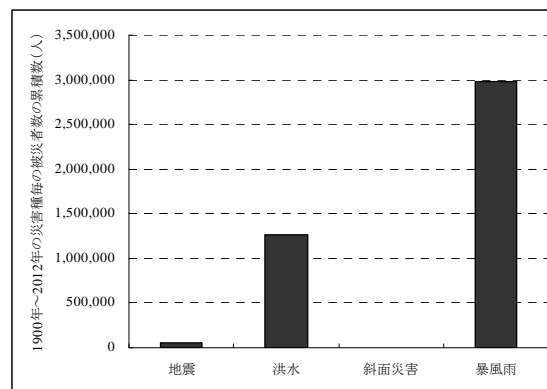
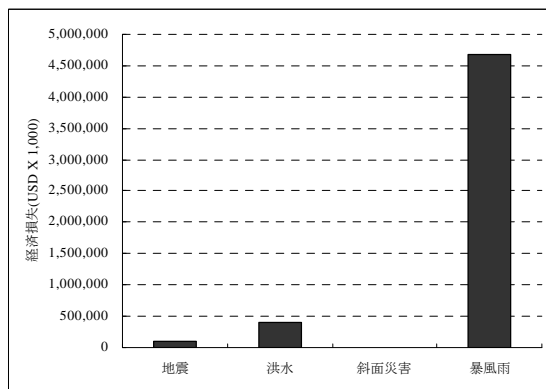
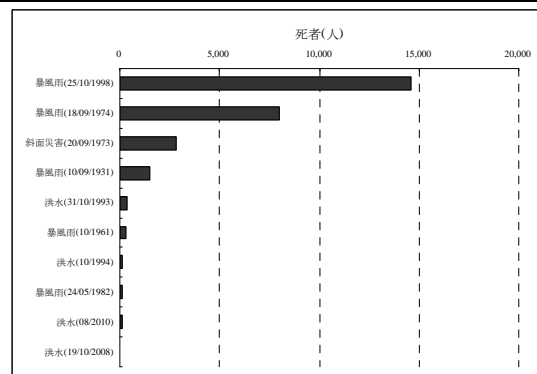
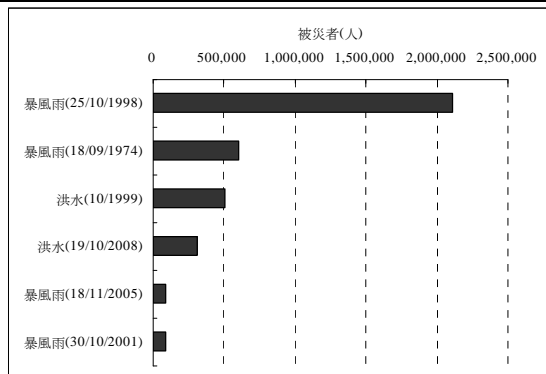
2.4 ホンジュラス国

2.4.1 自然災害の履歴

1900年から2012年までのホンジュラスにおける自然災害による被災者、死者、経済損失額でみた大災害リスト及び災害種毎の経済損失額合計、被災者の合計を下記に示す。⁷⁹

表 24 ホンジュラスにおける被災者、死者、経済損失でみた大災害

被災者(人)			死者(人)			経済損失額(単位:1,000米ドル)		
災害種	日付	被災者	災害種	日付	死者	災害種	日付	損失額
暴風雨	1998年10月25日	2,112,000	暴風雨	1998年10月25日	14,600	暴風雨	1998年10月25日	3,793,600
暴風雨	1974年9月18日	600,000	暴風雨	1974年9月18日	8,000	暴風雨	1974年9月18日	540,000
洪水	1999年10月	503,001	斜面災害	1973年9月20日	2,800	暴風雨	1982年5月24日	101,000
洪水	2008年10月19日	313,357	暴風雨	1931年9月10日	1,500	洪水	1990年11月9日	100,000
暴風雨	2005年11月18日	90,000	洪水	1993年10月31日	374	洪水	2002年5月23日	100,000
暴風雨	2001年10月30日	86,321	暴風雨	1961年10月	275	暴風雨	2005年9月28日	100,000
			洪水	1994年10月	150	地震	2009年5月28日	100,000
			暴風雨	1982年5月24日	130	暴風雨	2010年5月29日	90,000
			洪水	2010年8月	117	洪水	1993年9月2日	57,600
			洪水	2008年10月19日	67	洪水	1993年10月31日	56,700



ホンジュラスではハリケーンや熱帯低気圧が引き起こす災害が最も深刻である。1998年10月末から11月初めにかけて、中米北部を襲ったハリケーンミッチ (Mitch) は、中米の中でもホンジュラスに最も甚大な被害をもたらした。大雨による洪水、地すべり、土石流は、死者行方不明者約 14,600 人、負傷者約 13,000 人という多くの人々の生命・身体に影響を及ぼし、住宅、インフラ、農業施設に及ぼした被害はこれまでの開発努力を何年分も逆戻りさせるものであった。2000年、JICAによるハリケーンミッチ (Mitch) 復興プロジェクト形成調査報告書⁸⁰によれば、直接的な経済損失は 27 億

⁷⁹ The International Disaster Database (<http://www.emdat.be/result-country-profile>)

⁸⁰ <http://libopac.jica.go.jp/search/detail.do?rowIndex=1&method=detail&bibId=0000169755>

6,000 万米ドル (GDPの約 60%)、間接的被害は 6 億米ドル、この国の輸出量の 70%を占める農業の損失は 1 億 8,500 万米ドルとも言われている。

2010 年 5、6 月の熱帯低気圧アガタ (Agatha) では、洪水や地すべりが発生し、20 人が死亡し、4 人が行方不明になった。国道の被害 396 箇所、橋梁の被害 120 箇所、下水 398 箇所、上水 310 箇所など、インフラ設備に甚大な被害が出た。また、農業、漁業 (えびの養殖) など産業への被害も甚大であった。

地震災害は他の中米諸国に比べて少ない。カリブ海側ではホンジュラス湾内でやや大きな地震が起こる。2009 年 6 月 8 日のマグニチュード 5.7 の地震ではカリブ海側で建物被害、橋梁の崩落や損壊が報告されている。また、太平洋岸では中米海溝からのプレートのもぐり込みによる地震が頻発するが、エルサルバドルやニカラグアのように海溝に近くないため、ホンジュラス国土に震央があるような地震は少ない。フォンセカ (Fonseca) 湾付近ではしばしばマグニチュード 6 弱の地震が発生する。

ホンジュラスの地すべりは深刻で、人的被害の大きな災害である。地すべりはハリケーンや熱帯低気圧、地震などを起因として発生しており、上記のハリケーン災害での死者の多くは地すべりによるものである。首都テグシガルパ (Tegucigalpa) 市を例に取れば、地質的脆弱性、急峻な地形、森林伐採の進行、さらに斜面への居住域の拡大により、地すべり災害の危険性は高まっている。熱帯低気圧・アガタ (Agatha) では、南部地域で洪水、地すべり、海岸近くの農地での塩化問題、生産インフラの被害が深刻であった。

南部地域は土砂災害や洪水の危険性が高いにもかかわらず、防災インフラの整備が遅れ、住宅はもとより、農業、水産業 (えびの養殖) などの脆弱性が高い。南部地域で可能性の高い災害として、上記のほか、さとうきび畑の干ばつ被害、河川の侵食による道路や橋の被害、森林火災、津波 (フォンセカ湾) がある。

また、農業では天候不順による国民の低栄養問題も注目されている。ホンジュラスの農業は通常、二毛作であり、雨期明けの一回目の収穫が重要になる。この一回目の収穫時期に雨が少ないと、その年の収穫は激減し、貧困層の多い農家の所得は減少し、栄養状態が悪化する。

2.4.2 災害リスク管理の枠組み・組織

ホンジュラスにおける主な防災関係の実施機関として、災害対策常設委員会 (COPECO : Comisión Permanente de Contingencias)、市緊急対応委員会 (CODEM : Comité de Emergencia Municipal)、地区緊急対応委員会 (CODEL : Comité de Emergencia Local)、公共事業運輸住宅省 (SOPTRAVI : Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda) が挙げられる。ホンジュラスは地方分権化を進めており、一般に中央政府機関は予算からみても人的資源からみても弱く、事業遂行能力が低い。BOSAI においても、実質的な参加の少ない COPECO と比べて、テグシガルパ市役所は活発に活動している。

以下に、本調査で資料収集・聞き取り調査を行った組織・機関の概要、活動、他組織との連携、課題などをまとめた。

(1) 災害対策常設委員会(COPECO: Comisión Permanente de Contingencias)

COPECO は法律 151-2009（災害管理に関する国家システム（SINAGER : Sistema Nacional de Gestión de Riesgo）、2009 年 12 月施行）で規定されており、災害管理に関する国家システム（SINAGER）を調整、強化する組織と位置づけられている。公共セクター、民間セクター、NGO などの上（トップ）に位置づけられているため、責任と権限は大きい。COPECO の組織は、本部にある 12 部と 7 つの地方事務所からなる。COPECO の組織は下記のとおりである。

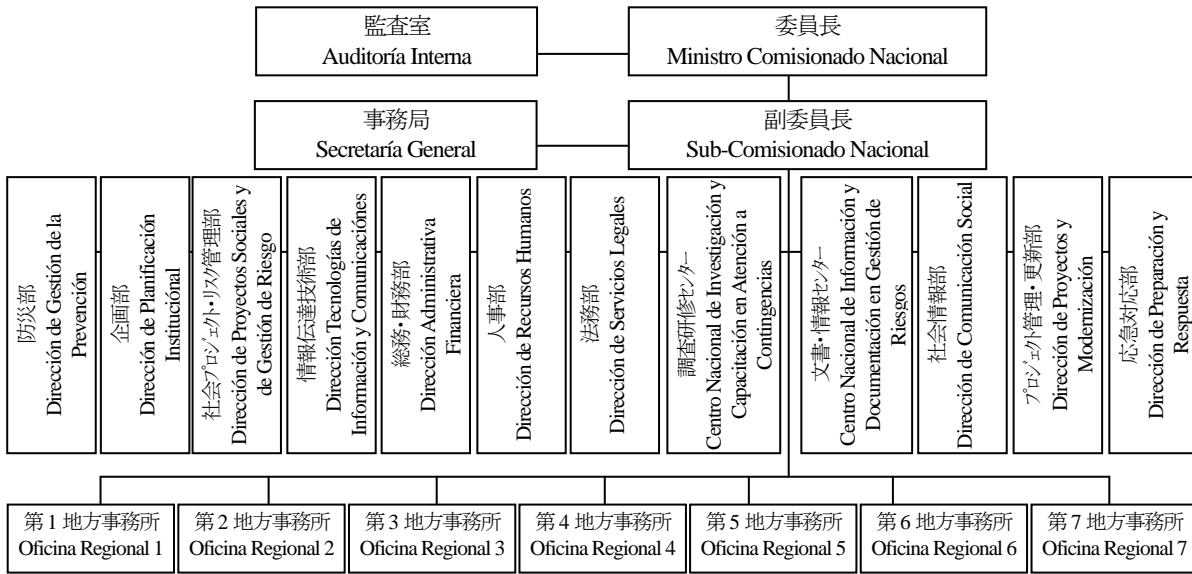


図 13 COPECOの組織図⁸¹

COPECO の役割は、すべての住民の生活や財産を守るため、あらゆる備え、支援について総合的に活動・参加することであり、SINAGER に基づき、下記を行う責任がある。

- ・ 緊急活動の責任の代行、SINAGER の強化
- ・ SINAGER と連携してリスク管理計画の実施
- ・ 実行委員会計画の調整と開催
- ・ リスク管理計画についての国家戦略、政策実行の監視
- ・ SINAGER に定められた責務を果たさない個人、法人に対して制裁、罰金を科す
- ・ 国のリスク管理義務を果たさない個人、法人の呼び出し、公表
- ・ 県・市・セクターの特別計画を SINAGER に提出し、実施の調整を行う
- ・ 定められた義務事項を SINAGER に提出
- ・ 公的・私的組織との計画の調整
- ・ 資金、機材、人的資源の執行、管理、強化、指導
- ・ 実施計画のフォローアップ
- ・ 気候変動によるリスクの調査、評価、備え、適応策の調整
- ・ 災害に対する備えの行動調整、被害からの復興に対する活動の調整
- ・ 国内外からのコミュニティ支援の調整
- ・ 国家リスク管理計画の目標達成のための労働委員会要請組織の提案
- ・ 脆弱性軽減のための義務行動の調整の見解を述べる
- ・ 実行委員会の正式決定
- ・ 国家計画、リスク管理計画の目的を遂行するべく、必要な構造を調整する
- ・ SINAGER の承認により、契約を認可する
- ・ リスク管理委員会、実施チームの一時的または恒久的な行動の実施を強化、補助
- ・ 被災者支援の調整
- ・ 緊急事態発令の際の規約の設定
- ・ 大統領会議への報告書の準備

SINAGER は COPECO を中心とした体制を規定しているもので、関係省庁、CODEM、CODEL などの地方組織、自治体、NGO、さらにはドナー機関もこのシステムの中に位置づけられる。

国家防災計画は 2012 年 6 月中旬に策定される予定である。

⁸¹ <http://copeco.gov.hn/t/sites/default/files/ORGANIGRAMA%20COPECO,Honduras.pdf>

(2) 国家計画・技術協力省 (SEPLAN: Secretaría Técnica de Planificación y Cooperación Externa)

SEPLAN はドナーのプロジェクトの窓口機関である。BOSAI プロジェクトに対しては、災害に対する対応力・回復力を持ったまちづくり、地域づくりをメインに公共財の整備、強化を期待している。

SEPLAN が関与する今後の防災関連のプロジェクトとしては、UNDP による地すべり・地震リスク削減、気候変動関連プロジェクトと、世界銀行による減災のための資金調達プロジェクトがある。

(3) 公共事業運輸住宅省 (SOPTRAVI: Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda)

SOPTRAVI は大きく、公共事業・住宅部門と運輸部門からなる。公共事業・住宅部門が国道、河川、住宅を扱っている。

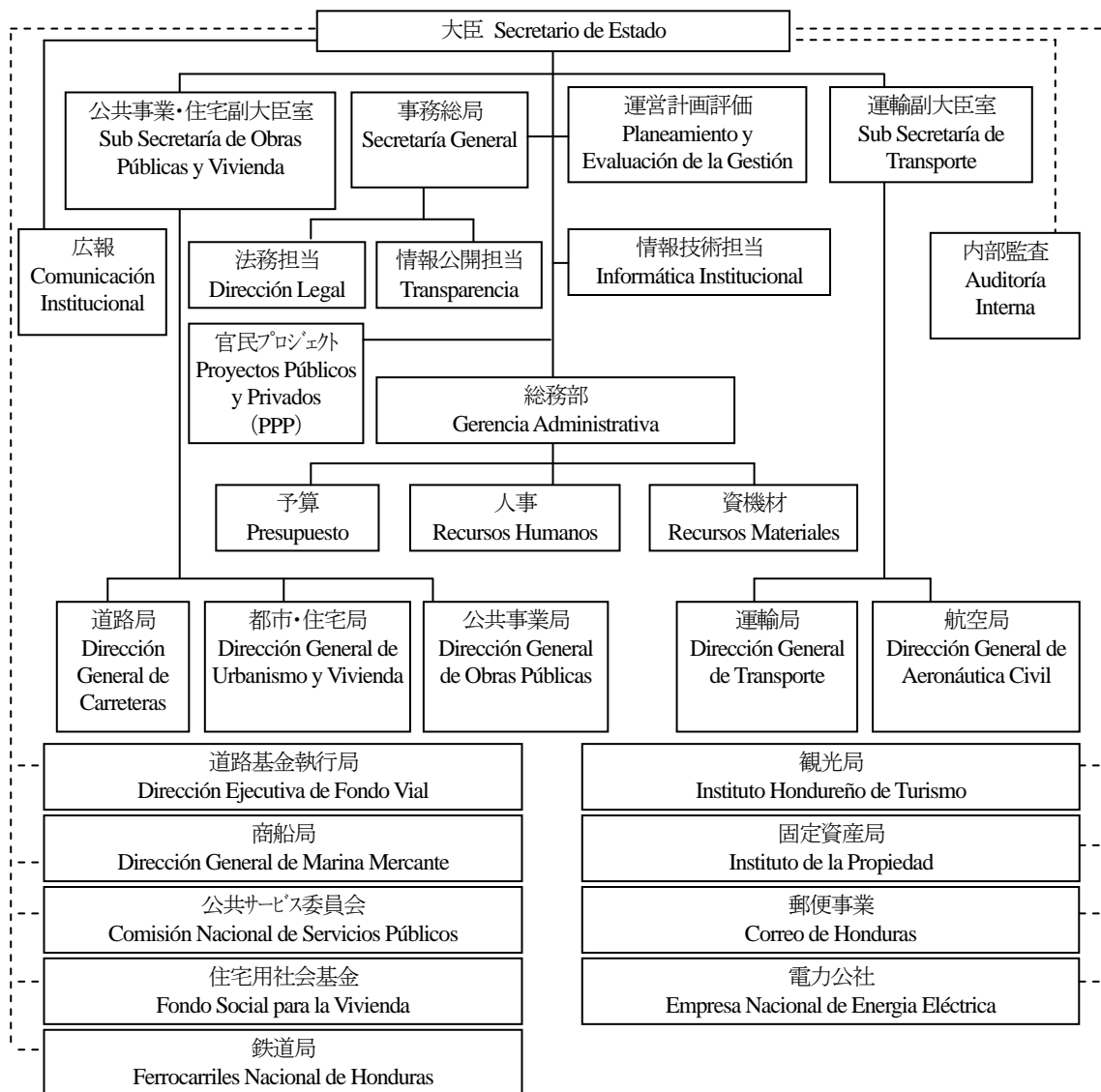


図 14 SOPTRAVIの組織図 ⁸²

公共事業担当部長への聞き取り調査から、主にホンジュラスの水害対策事情を確認した。

⁸² SOPTRAVI 提供資料

河川対策で大きなプロジェクトとしては、ホンジュラス北部のスーラバレー (Valle de Sula) 地域における水害対策が挙げられる。スーラバレー委員会 (Comisión Ejecutiva Valle de Sula) を設置し、スーラバレー地域の開発、産業育成、インフラ保護のために、水害対策を進めている。

SOPTRAVI は国の北部地域 (カリブ海側) 河川、中部地域ではオランチョ (Olancho) 県、コパン (Copán) 県、コマヤグア (Comayagua) 県などにおいて河川整備を行っている。南部地域 (太平洋岸) では 2011 年の熱帯低気圧 (12E) によって、 Choluteca (Choluteca) 県が大きな被害を受けた。Choluteca 川の上流域には斜面災害が頻発する山地があり、多量の流出土砂が河川に流れ込み、蓄積されている。このため、Choluteca 川の本川の護岸対策と河床上昇対策が必要である。SOPTRAVI としても、護岸、堤防の整備といった構造物対策 (ハード面の対策) の重要性を認識しているが、事業の進捗は遅い。近年、政府は官だけの対策には限界があることを認識し、官民一体で水害対策に当るよう、法律を改正し、官民共同のプロジェクトを実施できるような行政システムに変えようとしている。

(4) 天然資源環境省 (SERNA : Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente)

SERNA は以下の 4 つの部門からなる。

1. 本部 : 人事、法令、対外協力、近代化、気候変動など
2. エネルギー局 : 環境対策、水資源、植林など
3. 環境局 : 環境、環境情報システム、メソアメリカ生物回廊、環境評価とコントロール、商業と環境、汚染研究とコントロール、生物多様性など
4. 地方分権機関

SERNA には、環境リスクの統合的な問題解決のためのワーキンググループがあり、気候変動を主要テーマに位置づけ、国レベルの情報整理に取り組んでいる。気候変動に関する組織的情報管理 (Información de Institucional Control de Cambio Climatico) 作業グループでは、国家機関、研究所、大学、民間が加わった組織で情報収集、共有を図っている。そこには農業セクター、インフラセクターも加わり、政治レベルの問題と技術面での問題に分けて情報を整理している。

2009 年制定の法律 151-2009、災害管理に関する国家システム (SINAGER) に組み込まれている気候変動に関する組織的情報管理作業グループは、環境管理に関する様々なレベルの情報を集め、それらの情報がどのように使えるか、気候変動をどのように予測することができるかなどを検討している。その結果により、公的な方針を明確にし、政治的な戦略を立て、地域開発、調和的な産業発展、先住民対策、高齢者問題などの解決を試みることとなる。

SERNA は、2010 年に地球環境ファシリティ (GEF : Global Environmental Facility) による資金供与を受けた全体予算 1,000 万米ドルのうち、2 百万米ドルを気候変動に当てている。その他、気候変動に関するものとしては、農業省関連の特別気候変動基金として 300 万米ドル、エネルギーセクターとの関連で 140 万米ドル、気候変動適応策基金として 560 万米ドルが投入されている。

(5) 市緊急対応委員会(CODEM: Comité de Emergencia Municipal)

CODEMは、市民の生命・財産、また、環境保護を目的として、防災意識啓発、災害への備え、災害時対応、復興といった活動の調整・責任機関（行政組織）である。CODEMは、国内外の支援を受けて市長を介し、災害対策常設委員会（COPECO）と連携しながら活動を行っている。⁸³ここでは、聞き取り調査を行なったテグシガルパ（Tegucigalpa）市CODEMの状況とテグガルパ市の防災上の問題を記す。CODEMには、手配部門（車両、倉庫など）、実行・訓練部門（21名）、技術・企画部門（8名）がある。

テグシガルパ市では、156の地区が危険と判定されており、同市の人口130万人に対し、35万人が危険地区に住んでいることとされており、それらの人々の多くは洪水と地すべりの危険にさらされている。

テグシガルパ市 CODEM は、災害に備える活動として、住民教育の一環として住民と一緒にリスクマップを作成している。テグシガルパ市 CODEM の方針は、住民自身が考え、自ら行動することが重要と考え、下位の CODEL によって住民組織を作り、その住民組織がボランティアの調整役を招聘し、解析・脆弱性・能力開発（AVC : Analisis, Vulnerabilidad, y Capacidad）活動を行っている。

COPECO と CODEM の関係について、テグシガルパ市 CODEM の担当者は、COPECO と CODEM 間のコミュニケーションは取れており、関係は良好であると認識している。COPECO は全国対応の組織であるため、必ずしも毎回 CODEM の会議や活動に参加していないことは問題にしている。

(6) マルコビア(Marcovia)市

マルコビア市のあるフォンセカ湾地域は農業（サトウキビ、果物の栽培など）、漁業（沿岸漁業、エビ養殖など）に適した地域で、農水産物の生産面で重要な地域であるが、 Choluteca (Choluteca) 川洪水と河床の上昇に悩んでいる。上流からの土砂が堆積し、そのために洪水が起りやすくなっているが、河床の浚渫を行なっても効果がない。こうした背景から、国連開発計画（UNDP）が Choluteca 川の洪水対策にかかる基礎調査を実施している。

また、フォンセカ湾周辺は、開発ポテンシャルが高い地域として、政府がモデル地域に指定した上で、国家ビジョンと国家計画の審議会（Consejo Visión de País y Plan de Nación）を設置し、優先的に開発を推進するとされているが、自然災害が開発のボトルネックの一つと認識されている。

(7) ホンジュラス工科大学(UPI: Universidad Politécnica de Ingeniería)

UPI は 2007 年に創立された私立大学で、工学系特に土木系が強い大学で、新しい国土作りを担う技術者を育てることを目指している。UPI には、JICA の「テグシガルパ市首都圏における地滑りに焦点を当てた災害地質学研究」により専門家が派遣されており、海外シニアボランティアと連携して講義や指導を行っている。この海外シニアボランティアは地すべり調査の基礎、航空写真判読、地す

⁸³ <http://lacapitaldehonduras.com/prevencion-y-mitigacion/codem/>

ベリハザード評価に関する技術移転を行っている。UPI の取り組み姿勢は熱心であり、引き続き日本人専門家の支援を期待している。ただし、現在のUPI のレベルは、航空写真による地すべり地形の判読などの初歩的なところからボランティアや専門家が指導している状況であり、高くはない。

UPI は後述のホンジュラス地学協会 (IGH : Instituto de Geociencia de Honduras) とメンバーがかなり重複しており、地質専門家、地質業界との関係も緊密で、在学生・卒業生も含め、今後の地すべりプロジェクトへの参画が期待される。

(8) ホンジュラス国立自治大学 地球科学研究所 (UNAH/IHCIT: Universidad Nacional Autónoma de Honduras / Instituto Hondureño de Ciencia de la Tierra)

UNAH は 1847 年創立の国立大学で、高度なレベルの教育の実践と修士、博士号の学術レベルの調整を行っている。防災研究に関しては、ハリケーンミッチ後、防災面で地学研究・教育の重要性を認識して、地球科学研究所 (IHCIT) を設立した。IHCIT では防災文化の形成、災害のメカニズム、災害の予知、警報体制を研究している。2007 年から活動のための予算を基金から調達可能となった。

現在、将来の調査・研究計画を策定中で、災害リスクマップの詳細化を進めていく予定である。UPI との交流はないが、今後、JICA を含め、外部との連携推進に前向きな意向を持っている。

IHCIT の地球科学教育・研究部門は、①地球物理、②リスク管理、③水文地質、④気象・気候変動、⑤GIS 技術の 5 部門である。学部の教養講座 (地球科学) の中にリスク管理の内容が含まれている。

国連開発計画 (UNDP) (2009 年～2011 年) とスイス開発協力庁 (COSUDE) (2011 年～2012 年) の支援を受けて実施しているプロジェクトを下記に示す。⁸⁴

- ・ 干ばつによる損失評価
- ・ 地すべりリスク (Tegucigalpa 市, Marale 市, Yorito 市)
- ・ 気候図作成
- ・ 各種危険マップ作成
- ・ リスク管理のためのデータベース作成
- ・ 2010 年の Choluteca 市での災害調査
- ・ ホンジュラス全体での水害調査
- ・ 優先 153 自治体での防災力強化
- ・ 地球物理的手法による地すべり計測、解析
- ・ ホンジュラス全体での森林火災調査

(9) ホンジュラス地学協会 (IGH: Instituto de Geociencia de Honduras)

IGH はホンジュラス工科大学 (UPI) との関連の深い組織である。IGH は定常的に活動する組織ではなく、プロジェクトに応じてメンバーが集り、活動を実施するというプロジェクトベースの組織である。すべてがボランティアであるため、メンバー各人の仕事や立場が優先される。メンバーは大学、行政、民間 (工学分野で著名な技術者・専門家) であり、ホンジュラスにおける高い技術レベルを持った組織と言える。Raul Calix 氏 (地質) と Anibal Godoy 氏 (鉱山地質) の 2 名は地質学者で、二人とも専門の幅が広く、地すべり調査を行うことができる。また、他のメンバーとチームを編成する形式での地すべり調査の実施が可能である。洪水関連では、César Morales 氏 (水文) が洪水対策に加わることができる。

IGH はホンジュラスにおける地すべり調査や対策の検討に関するプロジェクト経験も多く、JICA による地すべり・地盤解析など専門分野のプロジェクトの関係機関候補になり得る。また、IGH を通

⁸⁴ 全てのプロジェクトについて、UNDP と COSUDE の支援で実施されているか否かについては確認されていない。

じて、関係する技術者・専門家の照会・招集が可能である。なお、IGH の会長 Dr. Gutiérrez,氏は地質工学、土質工学が専門で、JICA による地すべり調査に従事した経験がある。

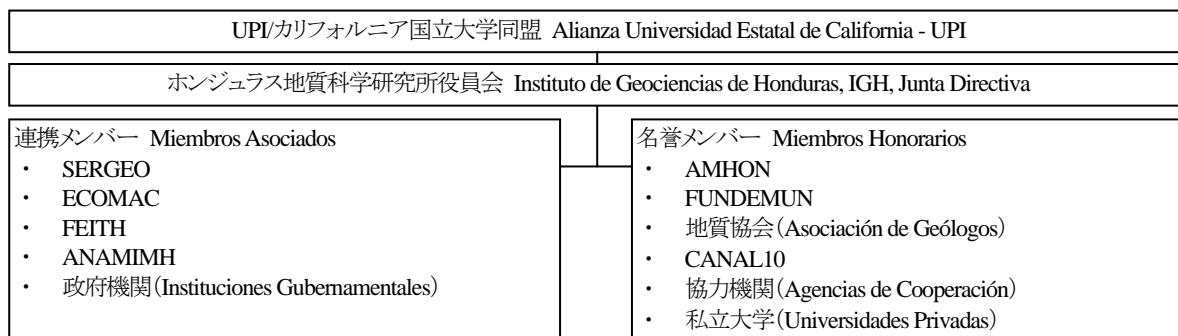


図 15 IGHの組織図 ⁸⁵

2.4.3 わが国の支援実績

ホンジュラスにおけるわが国の支援実績を下表に示す。^{86 87}

表 25 ホンジュラスにおけるわが国の支援実績

スキーム	プロジェクト名	期間
開発調査	ホンジュラス国首都圏洪水・地滑り緊急対策計画調査	2001-2002
開発調査	ホンジュラス国チャメレコン川流域治水・砂防計画調査	1992- 1994
技術協力プロジェクト	中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI"	2010-2012
無償資金協力	首都圏地滑り防止計画	2010-2013
専門家派遣	(科学技術研究員) テグシガルパ市首都圏における地滑りに焦点を当てた災害地質学研究	2012-2014
無償資金協力	チョロマ川洪水対策・砂防計画	1997-2001
無償資金協力	首都圏 (エル・ベリンチェ、エル・レパルト、エル・バンブー地区) 地滑り防止計画	2011-2013
無償資金協力	グアイモン橋架け替え計画	2007
緊急援助	ホンジュラス共和国における熱帯性低気圧「ガンマ」による豪雨災害に対する緊急援助	2005
緊急援助	中米における熱帯暴風雨被害に対する緊急援助	2010
緊急援助	大雨被害に対する緊急援助	2011

この他、ホンジュラスには、防災関連分野で、JICA 青年海外協力隊員が派遣されており (ホンジュラス南部のナマシグエ (Namasigue) 市役所に所属)、市役所内に防災課を設立し、地域住民と防災委員会を組織し、地滑りや土砂崩れ、洪水の防災マップ作成などに取り組んでいる。

⁸⁵ IGH 提供資料

⁸⁶ JICA ナレッジサイト (<http://gwweb.jica.go.jp/>)

⁸⁷ 外務省 ODA 案件検索 (<http://www3.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/search.php>)

2.4.4 国際機関、他ドナーの支援実績

ホンジュラスにおける国際機関、他ドナーの支援実績を下表に示す。⁸⁸

他ドナーによるプロジェクトは、HFA 優先行動における潜在的リスク要因の軽減、災害リスクの特定に関するものが多く、防災教育に関する取り組みが少ない。援助機関としては世界銀行、米州開発銀行（IDB）、スペイン国際開発協力庁（AECID）の支援額が大きい。世界銀行の支援は HFA 優先行動分野に幅広く対応している。IDB は潜在的なリスク要因の軽減を重視し、AECID は特定の河川流域での食糧確保という点で応急対応能力の向上を図っている。

表 26 ホンジュラスにおける国際機関、他ドナーの支援実績

プロジェクト名	機関・組織名	予算 (US\$)	期間	HFA活動エリア
Natural Disaster Mitigation - Additional Scale-Up Financing	WB	9 million	2007-ongoing	1, 2, 3, 4, 5
Forests and Rural Productivity	WB	32.7 million		2, 4
Integrated Disaster Risk Management Program	IDB	75 million	2009	1, 2, 3, 4, 5
Bay Islands Environmental Management	IDB	19,080,000	1995-2005	2, 4
Country Environmental Strategy	IDB	652,000	2000-2004	1, 4
Ecosystem Management of the Bay Islands	IDB	355,000	2002-2004	2, 4
Emergency Program. Flood Protection Work	IDB/ Spanish Fund for Consultants	EUR 366,618	1999-2002	2, 4, 5
Honduras Country Environmental Analysis	IDB	110,000	2005-2008	
Strengthening Disaster Risk Management System	IDB	1,100,000	2008-ongoing	1, 2, 3, 4, 5
Support for the Modernization of National Environmental Impact Evaluation System	IDB	165,000	2008-ongoing	1, 2, 4
Promoting Food Security in Basin of Choluteca River and Negro River	AECID	12.6 million	2010-2017	5
Promoting Food Security in Basin of Nacaome River and Goascarán River	AECID	11.6 million	2010-2016	5
Project for Natural Disaster Risk Reduction	IDB	19 million	2010-2017	2
Program of Risk Management	COSUDE	2.1 million	2009-2012	2
Tegucigalpa City Landslide and Earthquake Risk Reduction	UNDP	0.2 million	2010-2012	2
Challenge to the Climate Change Risk	UNDP	5.2 million	2011-2016	2

HFA 活動エリア
1. 防災を国、地方の優先課題に位置づけ、実行のための制度基盤を確保する(ガバナンス)
2. 災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を向上する(災害リスクの特定)
3. 全てのレベルで防災文化を構築するため、知識、技術、教育を活用する(防災教育)
4. 潜在的なリスク要因を軽減する
5. 効果的な応急対応のための事前準備を強化する

⁸⁸ 世銀 Global Facility for Disaster Reduction and Recovery: Country Notes

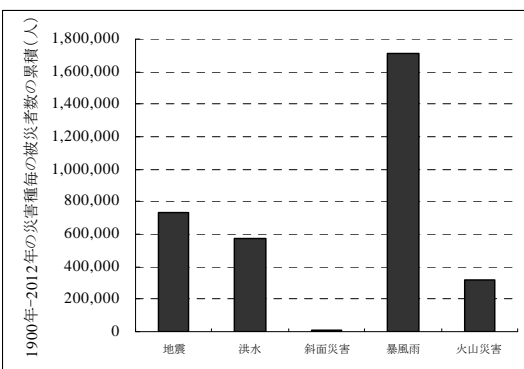
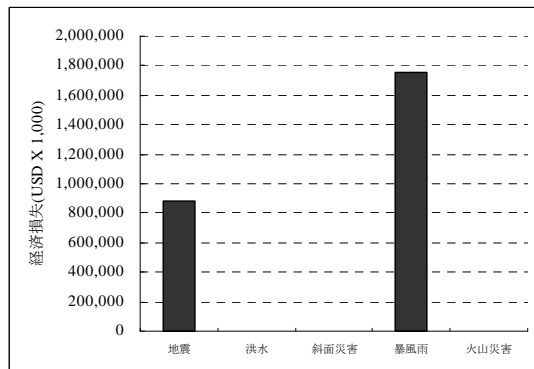
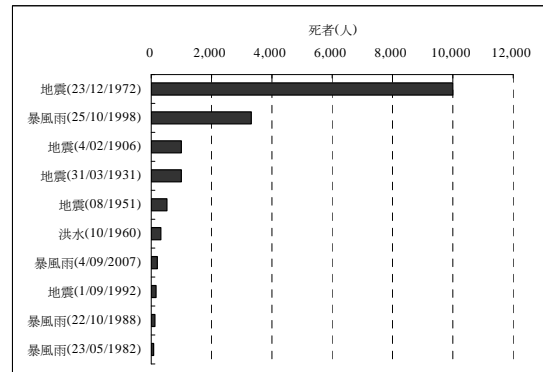
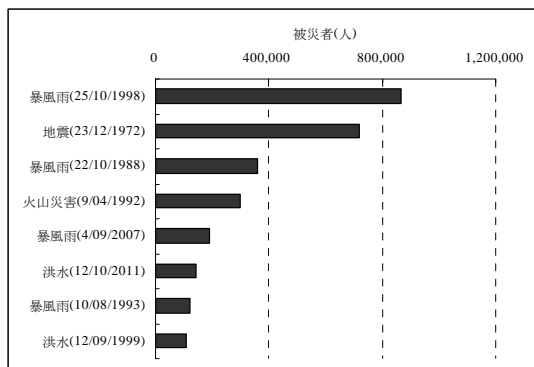
2.5 ニカラグア国

2.5.1 自然災害の概況

1900年から2012年までのニカラグアにおける自然災害による被災者、死者、経済損失でみた大災害リスト、及び災害種毎の経済損失額合計、被災者の合計を下記に示す。⁸⁹

表 27 ニカラグアにおける被災者、死者、経済損失でみた大災害

被災者 (人)			死者 (人)			経済損失 (単位:1,000米ドル)		
災害種	日付	被災者	災害種	日付	死者	災害種	日付	損失額
暴風雨	1998年10月25日	868,228	地震	1972年12月23日	10,000	暴風雨	1998年10月25日	987,700
地震	1972年12月23日	720,000	暴風雨	1998年10月25日	3,332	地震	1972年12月23日	845,000
暴風雨	1988年10月22日	360,278	地震	1906年2月4日	1,000	暴風雨	1988年10月22日	400,000
火山災害	1992年4月9日	300,075	地震	1931年3月31日	1,000	暴風雨	1982年5月23日	356,000
暴風雨	2007年9月4日	188,726	地震	1951年8月	500	地震	1992年9月1日	25,000
洪水	2011年10月12日	143,018	洪水	1960年10月	325	地震	1931年3月31日	15,000
暴風雨	1993年8月10日	123,000	暴風雨	2007年9月4日	188	暴風雨	1996年7月28日	10,000
洪水	1999年9月12日	107,105	地震	1992年9月1日	179	地震	1968年1月4日	2,000
			暴風雨	1988年10月22日	130			
			暴風雨	1982年5月23日	71			



ニカラグアは、カリビアンプレートとココスプレートの2つのプレートに挟まれ、地震が多く、特に太平洋側は地震危険性の高いゾーンに位置している。また、25の火山が中央山脈に分布している。⁹⁰国土の広い範囲に亘り、主要河川の盆地・谷の低地が洪水の影響を受けやすい。加えて、北部地域では、地形的特徴により地すべりが高い頻度で発生している。一方、急速な都市人口増加は自然災害に対する脆弱性の要因となっており、無計画な都市の膨張は自然災害に対する脆弱性を高めている。不法占拠された居住地の大半はリスクの高いエリアに位置する傾向がある。

⁸⁹ The International Disaster Database (<http://www.emdat.be/result-country-profile>)

⁹⁰ National Institute for Territorial Studies (INETER) .

2.5.2 災害リスク管理の枠組み・組織

2000年11月、ニカラグアは法337により「国家災害管理・防災システム（SINAPRED : Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres en Nicaragua）」を構築した。この法律は、災害の予防、減災、災害対応に対する行動について組織間の役割・位置づけ・関係性を規定するために必要なものである。この国家災害管理・防災システム（SINAPRED）はニカラグア国家防災委員会常設事務局（SE-SINAPRED : Secretaría Ejecutiva-Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres en Nicaragua）によって運営されており、調整部門と技術・科学部門（ニカラグア国土調査研究所（INETER : Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales））を持つ。また、知事や市長により取りまとめられる自治体の委員会がある。SE-SINAPREDは公共・民間セクターと連携し、防災・減災、緊急対応、被災エリアの復旧に関して責任を持つとされている。

2003年からニカラグアは災害リスク管理の責任について地方分権化を推進している。災害リスク管理を国家開発の優先課題に組み込んでいるが、中長期的災害リスク管理に関する財政的戦略は策定されていない現状である。

防災教育・人材育成については、少なくともニカラグアの2つの高等教育機関がリスク管理に関する大学院レベルの専攻・教育を提供している。また、小中学校のカリキュラムにリスク管理の内容が含まれている。政府も学校のカリキュラムに災害リスクをどのように組み込むかについて、様々なツール開発や、教師・コミュニティリーダーの教育に取り組んでいる。

リスク軽減のための投入は耐震補強といった構造物対策（ハード面での対策）、高リスク地域に暮らす人々の移転（主にマナグア）といった非構造物対策（ソフト面での対策）の双方を含んでおり、県レベルでのリスク軽減に関するほとんどの投入は政府とドナーによって行われている。

(1) ニカラグア国家防災委員会常設事務局(SE-SINAPRED : Secretaría Ejecutiva -Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres en Nicaragua)

SE-SINAPRED 職員数は約14名であり、管理・財務部、管理・開発部、企画部、災害対応部、土地利用調整部、組織・業務部などで構成され、災害リスク管理への包括的・分野横断的アプローチの法的枠組みや政策、そして防災の視点を国の政策課題や組織体制に組み込むための取り組みに関してリーダーシップを取っている。

SE-SINAPREDは洪水、火山、津波、地震、ハリケーンなどの災害時における緊急対応について、ニカラグア国土調査研究所（INETER）からの情報を基に、災害対応（災害前後）の調整を行う責任機関でもある。2007年からは災害への備えの部分についても担当しており、各種災害に関するイベントを通じて防災対策に関する国民の意識啓発を行っている。

ニカラグアでの災害対応の構造はいくつかのレベルに分かれているため、緊急事態における意志決定が複雑であり、これを改善すべく、2004年からSE-SINAPREDは自治体レベルで防災と災害対応に関する研修を行っている。2004年、2008年、2010年に地震を想定した大規模の訓練が実施されて

おり、この訓練には中央省庁や地区の行政、一般住民も参加した。ニカラグアや中米地域に大規模洪水被害もたらした 2011 年の熱帯低気圧（12E）の際には、これまで培われた災害対応能力が試され、概ね適切な対応が取れたことが確認された。一方で、災害対応に必要な情報収集や意志決定を迅速・確実に行うため、複数の行政レベルでの連携・調整能力について改善すべき点も明らかになった。

SE-SINAPRED の組織図を下記に示す。

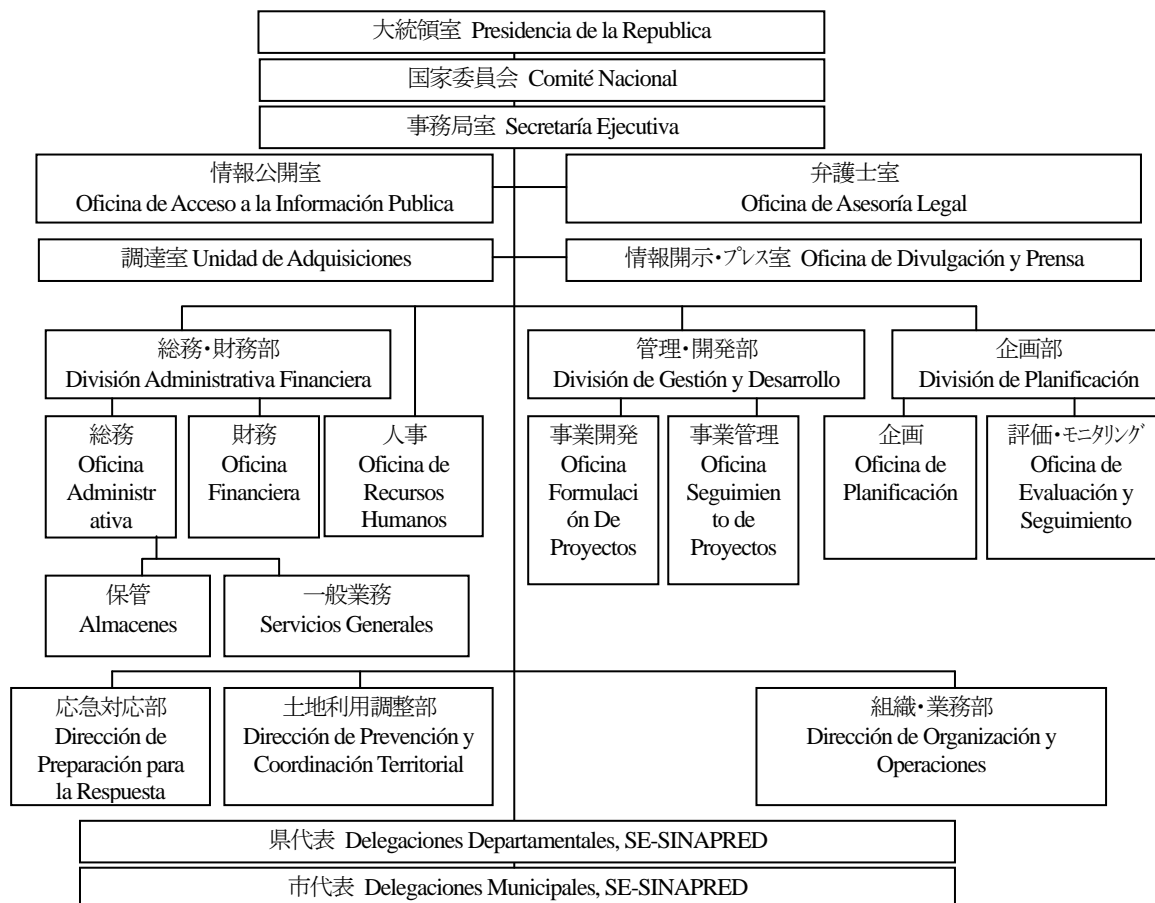


図 16 SE-SINAPREDの組織構造⁹¹

コミュニティ防災活動については、政府の支援を受けながら、JICA の BOSAI プロジェクト、教育省や赤十字、消防、宗教組織、地域の学校と協働で実施している。県防災委員会（COMUPRED : Comités Municipales de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres）と市長が長を務め、NGO や教会との関係もある市防災委員会（COLOPRED : Comités Locales de Prevención y Desastres）と協働でコミュニティでの防災活動を行っている。

今後の重点課題として、人口集中エリアであるマナグア（Managua）市や太平洋側の都市について、ドナーと協働で津波防災に関する取り組みの推進を検討している。

防災教育については、教育省と協働で教育カリキュラムにリスク管理を組み込むため、教師の研修に取り組んでいる。

⁹¹ SE-SINAPRED 提供資料及び Web サイト
http://www.sinapred.gob.ni/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=132

SE-SINAPRED は、災害リスク管理の情報システムを構築している。このシステムは、脆弱性やリスクに関する情報の効率的な管理・共有のために開発されており、科学的・技術的データ及び地理情報を取り込んでいる。災害対応や災害への備えに関するモジュールは開発されているが、完成のためには追加の支援が求められており、DIPECHO から支援を受ける予定である。

包括的災害リスク調査研究・管理の促進のため、SE-SINAPRED と INETER は世界銀行と協働で中米地域における確率的リスク評価（CAPRA : Central American Probabilistic Risk Assessment Initiative）の展開のための提案に取り組んでいる。

(2) ニカラグア国土調査研究所 (INETER : Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales)

INETER は、生命・財産・経済に影響を及ぼす原因となる地震、火山、ハリケーン、豪雨、高潮、地すべり、津波、洪水などについてモニタリング、調査研究を行っている。具体的には、気象・観測データを基にした早期警報システム、津波・火山ハザードマップ作成、避難ルートマップ作成に取り組んでいる。より多くの情報を収集し、広域・詳細な分析による被害軽減を目指し、中米カリブの他国の地震監視も行っている。また、津波、火山災害のシミュレーションも行っている。他の中米の国々と比較してニカラグアの津波災害に関するリスク管理能力は高いと INETER は認識している（太平洋岸の津波警報センターがあり、津波警報システムを構築している）。

ニカラグアは水文・地震・地すべりに関する情報収集、早期警報、リスクマッピングの取り組みを強めており、INETER は国家予算と様々なドナーからの技術支援をリソースとして、地震・津波のモニタリングシステム更新のための機材を購入・導入している。しかし、このシステムは古くなっており、信頼性や利便性を高めるため、更新が求められている。また、脆弱性・リスク評価のための情報収集や事業の整理・改善に取り組んでいる。さらに大縮尺のリスクマップと土地利用図（地方自治体については縮尺 1/50,000 で、都市部については 1/5,000）、その他、リスク管理計画が作成済みである。都市部における地すべり・洪水のハザードマップについても幾つかの自治体を対象として作成している。これらの情報は公開されており、リスク軽減における投入の優先順位付けに使用されている。

INETER は防災計画作成、地形図作成などについて、ニカラグア国内の防災関係機関・組織と連携した活動を行っている。JICA の開発調査「ニカラグア国防災地図・情報基盤整備計画調査」の実施機関でもある。また、グアテマラの国家地震・火山・気象・水文庁 (INSIVUMEH) やホンジュラスの災害対策常設委員会 (COPECO) などの周辺国の類似機関から地震に関する情報の提供を受けている。その他、UNESCO（国際連合教育科学文化機関）の地震災害観測作業グループに所属し、海面レベル観測などを行っている。後述するニカラグア国立自治大学地球科学研究センター（UNAN-CIGEO : Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Centro de Investigaciones Geocientíficas）は技術的部分、INETER はモニタリングを担当することが国家災害管理・防災システム (SINAPRED) により定められており、また、INETER は UNAN-CIGEO と観測情報共有に関する合意を結んでいる。

INETER は、これまで取り組んできた全国レベルのモニタリングシステムを基に、人口集中エリ

アにおける災害リスク軽減の取り組みを検討中であり、特に、太平洋側の津波早期警報システムに力を入れたいと考えている。具体的には、これまでの観測システムを基盤とした中央モニタリングセンター構築があげられるが、そのためには津波警報システムに関する機材の更新や資金、人材不足（修士・博士レベル）が課題となっている。

CEPREDENAC の調整によって、INETER は中米各国の調査研究機関と協調している。

INETER の組織図を下記に示す。

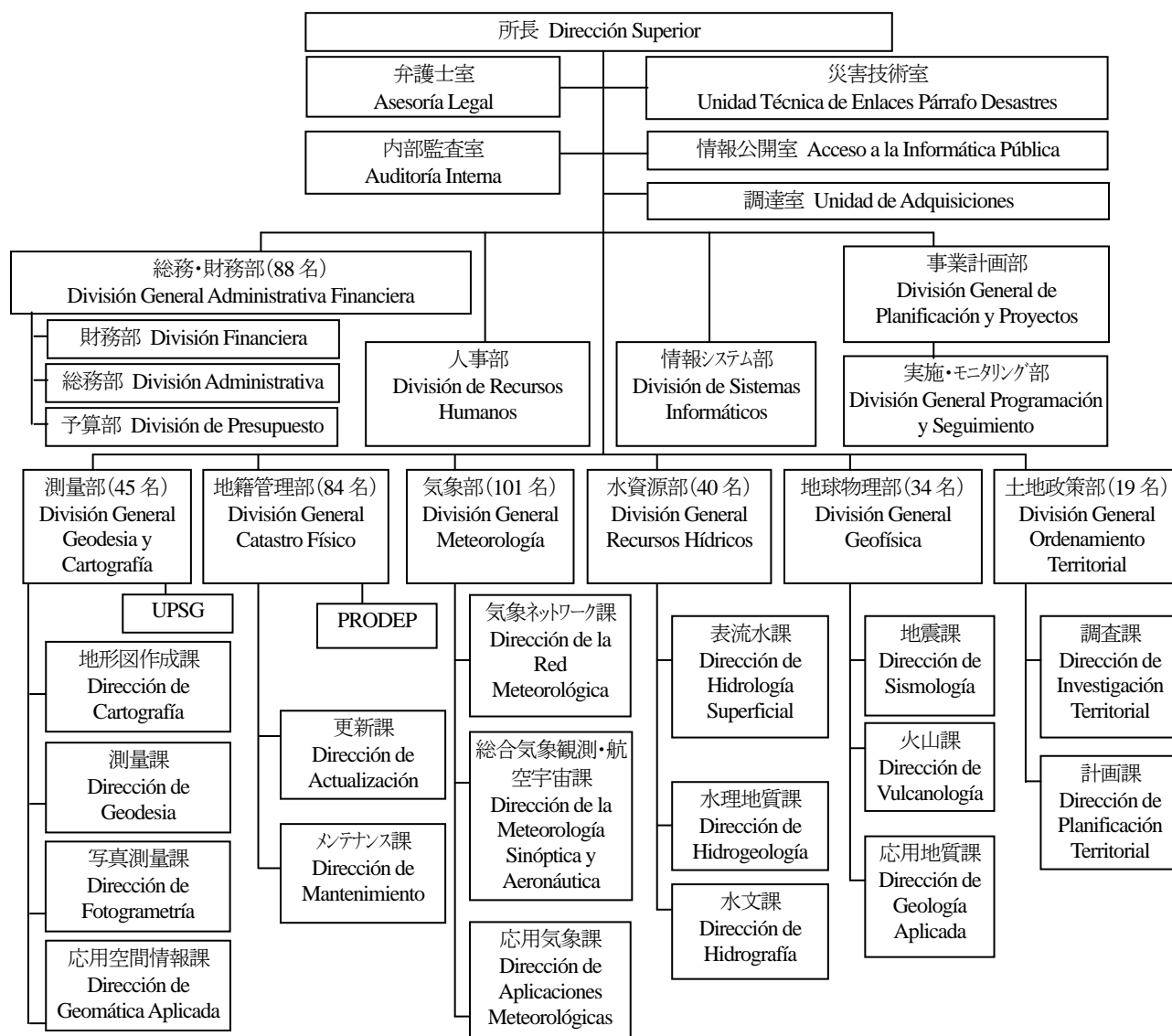


図 17 INETERの組織構造⁹²

INETER による具体的活動・プロジェクト例を下記に示す。

- ・ レオン (León) 市のラス・ペニータス (Las peñitas) 地区における津波災害対応能力強化 (早期警報) プロジェクト：レオン市役所・教育省との協働 (JICA の BOSAI)

⁹² INETER への質問票回答結果より

- ・ サン・ラファエル・デル・スール (San Rafael del Sur) 地区、マサチャパ (Masachapa) 地区、ポコムル (Pochomil) 地区における津波災害危機管理プロジェクト (早期警報) : 赤十字、スイス開発協力庁 (COSUDE) との協働
- ・ オメテペ (Ometepe) 島における地震・火山噴火・土石流災害危機管理能力強化 (早期警報) プロジェクト : オメテペ市役所、ニカラグアの市民防衛隊 (Defensa Civil)、SE-SINAPRED との協働 (欧州人道事務局災害準備計画 (DIPECHO) からの支援)
- ・ サンファン・デ・リオ・ココ (San Juan del Río Coco) 県での災害軽減能力強化プロジェクト : 南部協力協会 (ACSUR: La Asociación para la Cooperación en el Sur)、行政、Defensa Civil、SE-SINAPRED、DIPECHO との協働
- ・ マナグア (Managua) 市 4 地区での火山・地震に対する住民対応能力強化 (早期警報) プロジェクト : ニカラグア赤十字、Defensa Civil、マナグア市役所、教育省、自治会との協働 (DIPECHO からの助成)
- ・ マサヤ (Masaya) 市での火山・地震災害軽減プロジェクト : CARE International、行政、Defensa Civil、SE-SINAPRED、UNI との協働

INETER は職員の修士・博士号取得のためアメリカやイギリスのさまざまな大学と連携している。また、DIPECHO と連携し、津波早期警報システム (2 件)、火山 (3 件)、地すべり (1 件) のプロジェクトを実施している。この他、NGO の活動を資金面で支援している。また、ノルウェー技術研究所による地すべり早期警報に関するプロジェクトがある。

(3) 市民防衛隊 (Defensa Civil)

Defensa Civil は軍であり、Defensa Civil 法に基づき、大統領府の国家災害委員会によって、国民の生命・財産を守るため、事務局を設置している。この法の中で、災害時には国民一人一人が緊急対応活動に協力することが義務づけられており、Defensa Civil はこの調整を行う。

法 377 では、SE-SINAPRED と Defensa Civil との連携が義務づけられている (例 : 早期警報の警戒・勧告・指示などの段階を合同で検討・発令)。また、災害時には、ニカラグア軍 Defensa Civil 参謀本部が緊急オペレーションセンターを設置することを規定している。

(4) 運輸インフラ省 (MTI: Ministerio de Transporte e Infraestructura)

ニカラグア国家災害管理・防災システム (SINAPRED) によって制定された法律によって全ての省は省内にニカラグア国家防災委員会常設事務局 (SE-SINAPRED) との連絡事務所を設置することが義務づけられており、MTI 内にも SE-SINAPRED との連絡事務所があり、MTI と外部機関・MTI の内部の調整を行っている。当該事務局の具体的活動例 : 災害時に道路が被害を受けた場合、MTI の職員が現場を調査し、復旧費用を試算し、調査結果を基に SE-SINAPRED との連絡事務所が財務省に連絡、復旧予算を取り付ける (MTI に災害用の特別予算はない)。

MTI は、主要幹線道路、橋梁のメンテナンスに関する計画、新規・既存の橋梁の脆弱性調査を優先

課題に位置づけている。危険性の高いエリアの調査研究についてノルウェー開発基金から資金提供を受けている（440万米ドル）。

(5) ニカラグア国立自治大学地球科学研究センター (UNAN-CIGEO: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Centro de Investigaciones Geocientíficas)

UNAN-CIGEO は地質、地球物理、防災関連（地すべり、地震、火山）の調査研究を行っている。10年前から防災関連の修士コース（期間は2年）を設置しており、現在中米各国から19名の学生が在籍している。UNAN-CIGEO はJICAの科学技術研究員派遣（日本学術振興会（JSPS: Japan Society for the Promotion of Science））「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード調査研究」のカウンターパートであり、取り組み姿勢は良好であった。

UNAN-CIGEO は SINAPRED の一部として位置づけられており、ハザードマップの作成・提供や専門的知識の助言などを行っている。

UNAN-CIGEO が力を入れているテーマはマナグア（Managua）市の詳細断層調査（更新作業）に基づくハザードマップ作成、レオン（León）市とエステリ（Estelí）市での地質構造調査、太平洋沿いの地殻構造モデル化、エステリ市での地すべり調査研究である。

他ドナーからの支援としては、スウェーデン、COSUDE（スイス開発協力庁）、イタリア、欧州人道事務局災害準備計画（DIPECHO）などから奨学金、人材交流、機材・資金提供、共同研究などについて支援を受けている。

(6) ニカラグア国立工科大学 (UNI: Universidad Nacional de Ingeniería)

UNI は、JICA が協力している「地震に強い住居建設技術改善プロジェクト」の実施機関である。UNI の Innovation Center は防災に関する修士コースを持っている。同コースでは、①防災のための土地利用計画、②災害リスク管理（リスク評価、地震の危険性、危険地域の特定）、③気候変動などが教えられている。

防災に関する活動としては、安全な建設地選定の手法を開発しており、これは中米や南アメリカ（チリ、アルゼンチン、エクアドル）で用いられている。また、中央省庁を対象に危険性を最小限に留める方法について助言を行っている。この他、米国企画協会（American Planning Association）との協働で、災害後の居住エリア計画に関するマニュアルを作成している。UNI の情報学科との協働で、中米・カリブ地域の自治体レベルの脆弱性情報を自動的に更新可能なソフトウェア開発にも取り組んでいる。

組織連携としては、UNI は自治体や NGO への技術的アドバイスをを行っている。また、Defensa Civil・自治体職員の災害リスク管理に関する研修なども行っている。

(7) ニカラグア建設業協会 (CNC: Cámara Nicaragüense de la Construcción)

ニカラグア建設業協会は建設会社や建材会社、コンサルティング企業、個人コンサルタント、個人建築家など150名程度で構成されている。公共事業契約の支援、建設統計の作成・更新、業界関係者

会合などの活動を行っており、防災に関する活動としては、建設基準策定支援があげられる。国が建設に関する法制度を作成する際、この協会が法律の案を作成する役割を持っている。

災害時には、建設分野の実行機関として、この協会はニカラグア国家防災委員会常設事務局（SE-SINAPRED）と調整し、会員企業・個人の重機・資機材などを提供することができる。

2.5.3 わが国の支援実績

ニカラグアにおけるわが国の支援実績を下表に示す。^{93 94}

表中の「ビジャヌエバ市自然災害脆弱性軽減及びコミュニティ農村開発支援プロジェクト」は、NGOである持続的地域開発協会（ASODEL: Asociación para la sobrevivencia y el Desarrollo Local）への委託により、コミュニティレベルでの防災への取り組みを農村開発に位置づけて実施した中米のコミュニティ防災分野に対する JICA の支援の先駆けとなったプロジェクトである。直接的な防災技術のみではなく、生計向上や保健衛生の向上などを合わせて実施することが有効であったという点は、防災と関連分野のプロジェクトの組み合わせによる相乗効果を得ようとする上でも参考になると思われる。また、ASODEL が考案したコミュニティの脆弱性評価を行っていることも特徴である

表 28 ニカラグアにおけるわが国の支援実績

スキーム	プロジェクト名	期間
開発調査	ニカラグア国主要道路網の自然災害に対する脆弱性診断及び道路防災計画調査	2002-2003
開発調査	ニカラグア国防災地図・情報基盤整備計画調査	2003-2006
技術協力プロジェクト	ビジャヌエバ市自然災害脆弱性軽減及びコミュニティ農村開発支援	2003-2008
技術協力プロジェクト	地震に強い住居建設技術改善プロジェクト	2010-2013
技術協力プロジェクト	中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI"	2007-2012
専門家	(科学技術研究員) マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード調査研究	2010-2012
国・課題別研修	中米防災対策	2003-2003
国・課題別研修	総合洪水解析システムを利用した洪水対応能力向上	2010-2012
国・課題別研修	中南米地域 火山防災能力強化	2010-2012
国・課題別研修	地震・耐震・防災復興政策	2010-2013
無償資金協力	ハリケーン災害復興用機材・資機材整備計画	
緊急援助	ハリケーン災害に対する緊急援助	2007
緊急援助	大雨被害に対する緊急援助	2011

⁹³ JICA ナレッジサイト (<http://gwweb.jica.go.jp/>)

⁹⁴ 外務省 ODA 案件検索 (<http://www3.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/search.php>)

2.5.4 国際機関、他ドナーの支援実績

ニカラグアにおける国際機関、他ドナーの支援実績を下表に示す。⁹⁵

災害リスク・脆弱性評価や早期警報といった HFA 優先行動における災害リスクの特定に関する支援が多く、更なる能力強化・発展が期待される。一方、応急対応のための事前準備強化に関する支援は少ない。

表 29 ニカラグアにおける国際機関、他ドナーの支援実績

プロジェクト名	機関・組織名	予算 (US\$)	期間	HFA活動 エリア
Nicaragua Disaster Vulnerability Reduction Project	WB	10 million	2001-2009	1, 2, 3, 4, 5
Hurricane Felix Emergency Recovery	WB	17 million	2008-2011	4
Support for DesInventar online disaster database creation of the National Disaster Prevention and Management Information System (SIAPAD)	Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN)	N/A	2008-2009	2
Seminars and guidance for municipalities on risk reduction	Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN)	N/A	2008-2009	2
A study to update the Disaster Risk Management Indicators	IDB		2009	2
Development of a Risk Assessment Platform for Nicaragua	WB (GFDRR)	350,000	2009-2010	2,3
Program for the Reduction of Vulnerability and Environmental Degradation in Nicaragua (PREVDA)	EC	3.33 million	2007-2011	1, 2, 4
Regional Plan for Disaster Reduction (PRRD)	NORAD, AECID	400,000	2006-2011	1
Disaster Risk Management for volcanic and landslide hazards in Ometepe island	DIPECHO	520,000	2008-2011	2, 4
Training on disaster risk management to local authorities	UNDP	400,000		1
Disaster risk reduction program for Nicaragua	COSUDE	2.2 million	2008-2012	1, 2, 3, 5
Earthquake Risk Reduction in Guatemala, El Salvador and Nicaragua with regional cooperation support to Honduras, Costa Rica and Panama (RESIS II)	NORAD	2.4 million	2007-2010	2
Regional Program of Environment in Central America (PREMACA)	DANIDA	N/A		2, 4
Mesoamerican coordination system for territorial information	IDB	800,000	2009-2011	2
Technical assistance to strengthen Information and Communication Tools for CEPREDENAC and National Commissions	WB	446,000	2007-2009	1, 2
Technical assistance for vulnerability reduction and response in Nicaragua (five local projects)	DIPECHO	N/A		3, 4, 5
Strengthening of communication systems at national and regional levels (Regional program)	China (Taiwan)	1,130,000	2009-2011	3
Action Plan AECID-CEPREDENAC (Regional level)	AECID	763,750	2009-2010	1, 2
Strengthening of CAPRA Implementation (Regional Level)	CEPREDENAC	50,000	2010	1, 2
Support for the Pilot Project on Early Warning Systems for Hydrometeorological Hazards in Central America	WB (GFDRR), World Meteorological Organization	266,000	2009-2011	1, 2, 3, 4, 5
Phase II in the development of a Risk Assessment	IDB, UN ISDR,	600,000	2009-2010	2, 3

⁹⁵ 世銀 Global Facility for Disaster Reduction and Recovery: Country Notes

Platform for Nicaragua	CEPREDENAC, SE-SINAPRED, INETER, Municipalities, CSUCA			
Strengthening of local, municipal, departmental disaster risk management	SE-SINAPRED, Municipalities, UNDP	2.1 million	2009-2012	1, 2, 3, 4, 5
Institutional strengthening of SINAPRED and support to develop mitigation projects	SE-SINAPRED, Municipalities	1.4 million	2009-2011	1, 2
Implementation of communication and educational strategies at national and local levels	SE-SINAPRED, Minister of Education, National Communication Agency	460,000	2009-2012	1, 2, 3
Project for Strengthening Communication Platforms and Information Management at National Level and Regional under the Integrated Risk Management for Disaster Reduction	Taiwan	25,000	2012~	2

HFA 活動エリア

1. 防災を国、地方の優先課題に位置づけ、実行のための制度基盤を確保する(ガバナンス)
2. 災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を向上する(災害リスクの特定)
3. 全てのレベルで防災文化を構築するため、知識、技術、教育を活用する(防災教育)
4. 潜在的なリスク要因を軽減する
5. 効果的な応急対応のための事前準備を強化する

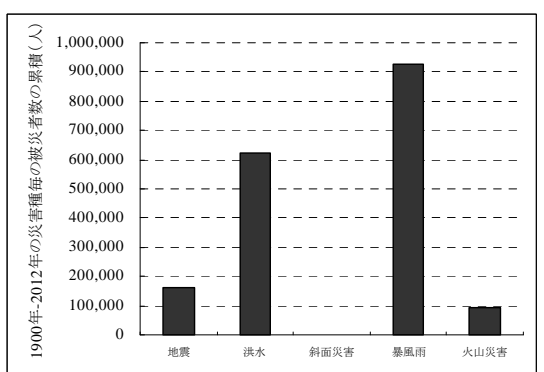
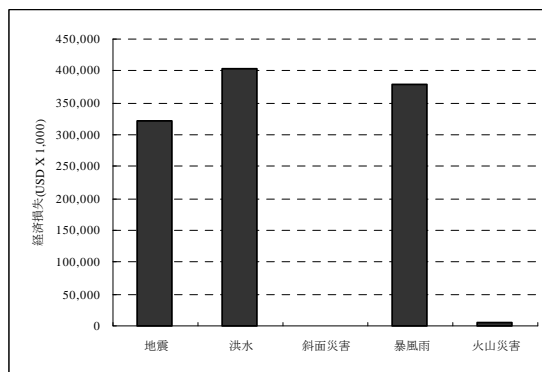
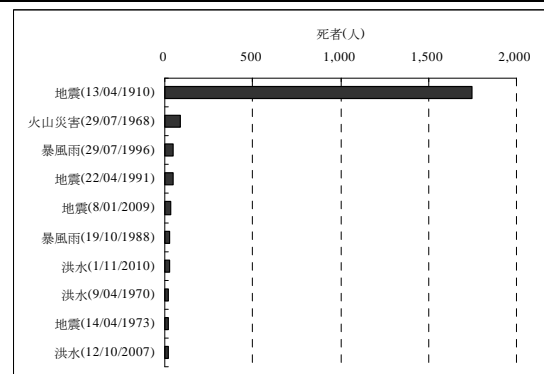
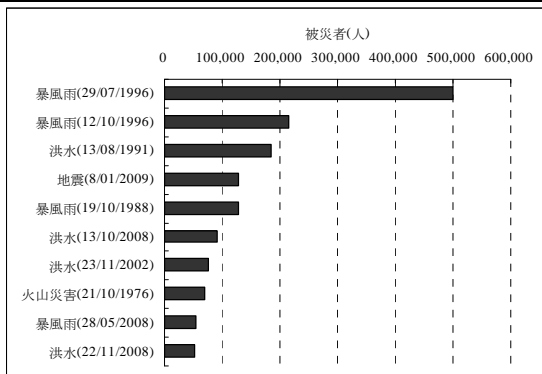
2.6 コスタリカ国

2.6.1 自然災害の履歴

1900年から2012年までのコスタリカにおける自然災害による被災者、死者、経済損失額でみた大災害リスト及び災害種毎の経済損失額合計、被災者の合計を下記に示す。⁹⁶

表 30 コスタリカにおける被災者、死者、経済損失でみた大災害

被災者 (人)			死者 (人)			経済損失額 (単位:1,000米ドル)		
災害種	日付	被災者	災害種	日付	死者	災害種	日付	損失額
暴風雨	1996年7月29日	500,000	地震	1910年4月13日	1,750	洪水	1996年2月7日	250,000
暴風雨	1996年10月12日	216,000	火山災害	1968年7月29日	87	暴風雨	1996年7月29日	200,000
洪水	1991年8月13日	185,021	暴風雨	1996年7月29日	51	地震	2009年1月8日	200,000
地震	2009年1月8日	128,618	地震	1991年4月22日	47	地震	1991年4月22日	100,000
暴風雨	1988年10月19日	127,500	地震	2009年1月8日	31	暴風雨	1998年10月25日	91,090
洪水	2008年10月13日	92,000	暴風雨	1988年10月19日	28	洪水	2007年10月12日	80,000
洪水	2002年11月23日	75,040	洪水	2010年11月1日	24	暴風雨	1988年10月19日	60,000
火山災害	1976年10月21日	70,000	洪水	1970年4月9日	23	洪水	2005年1月11日	25,000
暴風雨	2008年5月28日	55,000	地震	1973年4月14日	21	洪水	1970年12月4日	24,000
洪水	2008年11月22日	53,000	洪水	2007年10月12日	19			



地形的・プレートテクトニクスの特徴により、コスタリカは様々な自然災害にさらされている。近年は、洪水、ハリケーン、地震、地すべり災害を経験している。洪水の頻度は増加傾向にあり、コスタリカの主たる災害損失の原因となっている。中米地域全体に影響を与えた2011年の熱帯性低気圧(12E)発生の際には、大規模な洪水、地すべりにより、交通インフラや農地が被害を受けた。2007年9月の豪雨では、首都サンホセ(San Jose)市から西に約20~30kmのアテナス(Atenas)市において地すべりにより死者が出ている。また、2009年1月に発生した地震後には、チンチョナ

⁹⁶ The International Disaster Database (<http://www.emdat.be/result-country-profile>)

(Cinchona) 町において死者を伴う地すべりが発生している。カリブ海側はハリケーンに起因する災害の危険性が高く、ハリケーンミッチ (Mitch) では、数千万米ドル規模の経済損失があった。

2.6.2 災害リスク管理の枠組み・組織

コスタリカは災害リスク管理のための包括的な法・組織の枠組みを持っている。2006年の法 8488 と一連の法令 (No.34 361-MP,2008) には災害リスク管理の法的枠組みと組織強化が盛り込まれている。これらの法律では、中央省庁・地方自治体自身が持つ資源 (人材、資機材、設備、施設など) を防災関連の活動・プログラムに分配すること、加えて、税収の 3%を国家緊急対応基金に移譲することが定められている。

コスタリカの国レベルの法制度や計画・組織体制は HFA の優先行動と戦略・目的に沿っており、災害リスク管理の視点が入り入れられている。また、後述するコスタリカ国家災害対策緊急委員会 (CNE : Comisión Nacional de (Prevención de Riesgos y Atención de) Emergencias) や国家リスク管理システム、リスク管理のための国家計画などが含まれている。

コスタリカでは防災の視点を国の政策や組織体制に組み込むための取り組みが推進されており、災害リスク管理は「国家開発計画 (2006-2010)」にも組み込まれている。「国家リスク管理会議 (2009年 10月)」において、「リスク管理のための国家計画」が提案され、2010年 1月に国会で承認された「新国家リスク管理計画 (2010-2015)」に基づき、防災に関する法制度や計画・組織体制の整備が続けられている。

「リスク管理のための国家計画」には公共・民間セクターや国家・自治体レベルの関係機関との連携による防災・減災の取り組みの必要性が記載されている。民間セクターの参画はリスク軽減に不可欠であり、政府は既存の法制度に基づく枠組みに加えてボランティア基盤の仕組みを取り入れている。

緊急事態が宣言されると、CNE は、平常時には長い承認手続きが必要なプロセス無しで、国家緊急対応基金から資金を受け取ることが出来る権限を持つ。

大学・研究機関などの高い知識レベルの科学者・技術者が国家火山観測・気象観測ネットワークの開発や詳細な地形・地質の調査研究といった災害リスク管理に関する幅広いテーマに携わっている。災害リスク管理の普及のため、コスタリカ政府は、教育省による「災害リスク軽減のための国家教育計画」を実施している。コスタリカの公立大学は、環境科学、保健、地形、地質、心理学の教育課程に災害リスク管理のトレーニングコースを組み込んでいる。

(1) コスタリカ国家災害対策緊急委員会 (CNE: Comisión Nacional de (Prevención de Riesgos y Atención de) Emergencias)

コスタリカはリスク要因の削減や災害時におけるリスク管理・調整を確実なものとするため、法制度整備の動きを強めている。2006年に承認された法 8488 で、災害管理システム、CNE の義務・役割、コスタリカ政府の防災に関する責任、緊急事態宣言のプロセス、一般的緊急対応計画、財源などを定義している。迅速な調整を促進するため、CNE 理事会は CNE 議長、保健省大臣、公共事業・交

通省大臣、公安警察、環境庁、住宅省、財務省、社会福祉機構、国家保健機構、赤十字コスタリカ代表によって構成されている。国の非常事態の際、CNE は最も高い権限の調整役として機能する。

CNE の組織図を下記に示す。職員数は 166 名であり、理事会、議長事務所、執行部、広報、監査部、国際・支援部、法務部、情報技術部、危機管理部（計画・評価、機器調査、法制度化、実施管理、再建工程管理）、管理運営部（融資資源、人材開発、組織化準備、総務）で構成される。

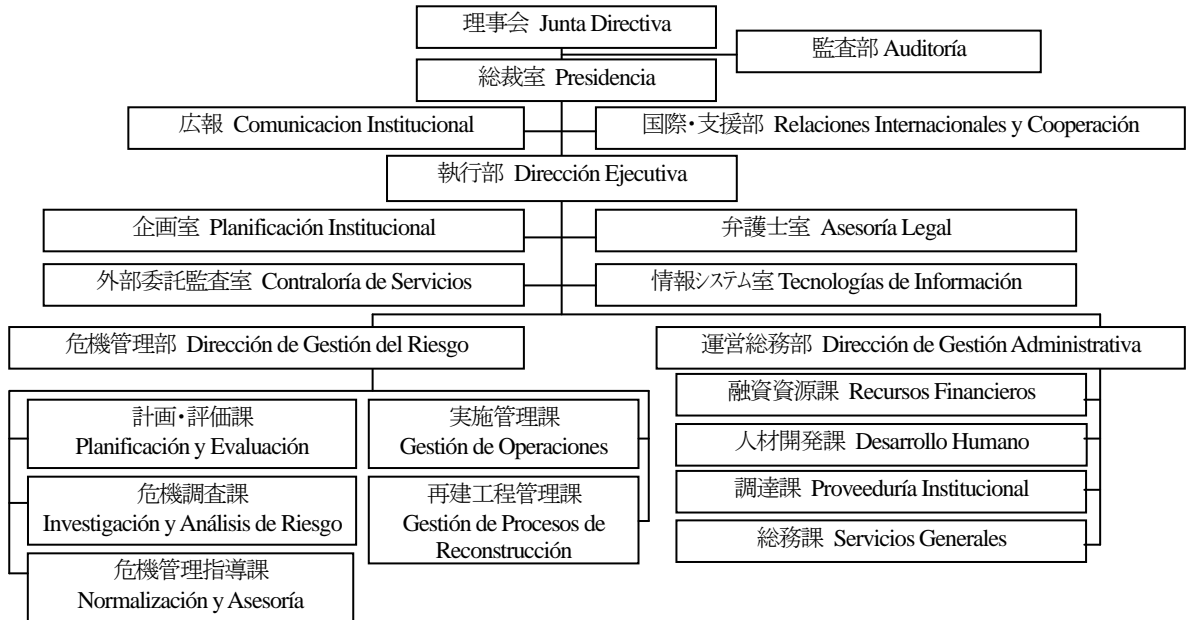


図 18 CNEの組織構造⁹⁷

法 8488 に基づき、「国家リスク管理システム」は国と自治体の位置づけ、役割、関連性、手続き、資産管理、地方行政、民間セクター、市民団体との分権化管理について、組織化、調整の役割をしている。この構造図を下記に示す。CNE は 400 のコミュニティレベル、100 の自治体レベル、6 の地方レベルの緊急対応委員会の調整を行っている。

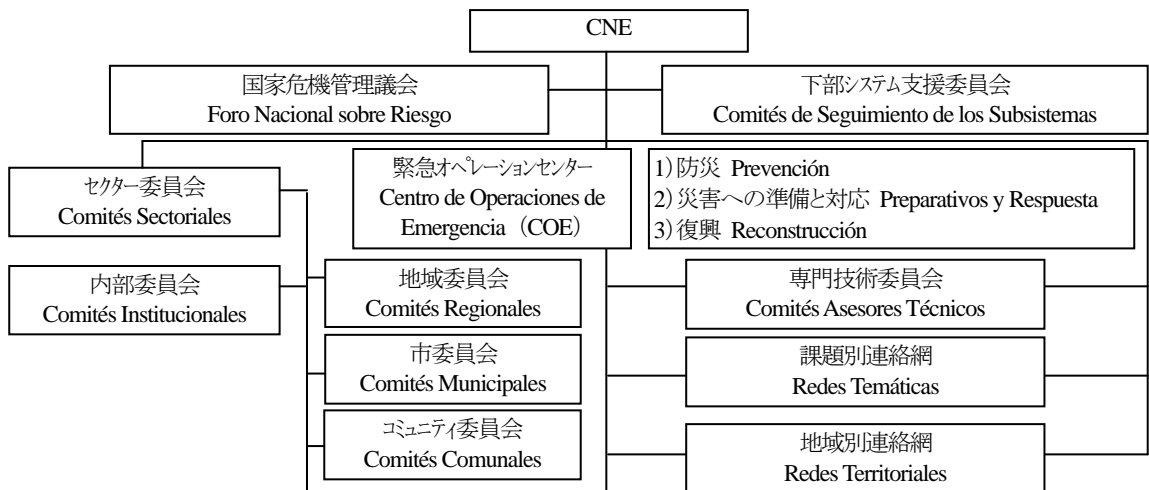


図 19 コスタリカにおける国・自治体の防災に関する組織構造⁹⁸

⁹⁷ CNE への質問票回答結果より

上記の組織構造における各委員会の業務内容は以下の通りである。

- ・ セクター委員会はセクター間の調整、危機管理の内部委員会は中央管理運営、地方政府、民間セクター、市民組織といった分権化された組織間の内部調整を行う。
- ・ 緊急オペレーションセンターは災害時、初動対応に従事する。また、災害時に公共組織と NGO を国レベルで招集し、組織間調整の役割も持つ。
- ・ 専門技術委員会は災害への備えと緊急対応に関する技術者・科学者で構成され、CNE や緊急オペレーションセンター、その他「国家リスク管理システム」の関連組織への助言を行う。
- ・ 地域、市、コミュニティ委員会は、危機・災害に従事する民間組織、NGO、市民団体を調整する役割を持っている。
- ・ 課題別連絡網、地域別連絡網は危機に対する調査、支援、計画、調整の機能を持つ。
- ・ 国家危機管理議会は、上記全ての機関を集めた支援、危機管理政策の進歩のための検討と研修を行っている。
- ・ 下部システム支援委員会は「国家リスク管理システム」の下部組織のプログラムの支援の役割を担っている。

CNE は複数の国立大学・研究機関と協働でハザード毎に国・自治体レベルのリスク評価マップを作成・更新している（コスタリカは国・自治体レベルのリスクマップが作成されている）。この取り組みの目的は自治体へ GIS 基盤の情報を提供し、共有することであり、それら情報の中には土地利用現況図、用途地域図、建築規制などの情報が含まれる。しかし、技術者・人材不足などでこれら情報活用によるメリットが得られていない自治体もある。

CNE は、国家規模の地すべり、河川洪水、雨量観測データ記録・モニタリング及び早期警報ネットワークを調整している。このネットワークの観測点は、無線もしくは電話回線で接続されており、CNE が常時データ受信を行っている。

政府機関は電子化に関する明確な政策を持っており、CNE も Web サイトを通して、最新情報の発信、ハザードマップや災害リスク管理に関する研究成果、ハザードマップなどの情報を公開している。

CNE はデータ収集・分析、防災に関する情報発信について技術能力を高めている。また、ハザードマップ作成やデータベース開発にも取り組んでいる。これら情報は、自治体が土地利用規制やゾーニングを検討するための情報として活用されており、CNE は効果的な土地利用政策のために、土地利用と土地管理について指導を行っている。CNE は法的拘束力のある土地利用や都市開発計画に従っていない公共・民間事業の差し止めや、危険性の高いエリアでの居住についての監督・立ち退き命令といった措置をとることができる（CNE 執行部協定 N° 0443-2011）。

CNE はコスタリカでの HFA 進捗についてモニタリング・報告の役割も担っている。

⁹⁸ CNE への質問票回答結果より

(2) 地方行政機関の国内連合(UNGL: Unión Nacional de Gobiernos Locales)

UNGLは1977年に設立された自治体連合であり、自治体の環境改善のための法制度について、国へ地方交付金の取り付けや権限委譲などの働きかけを行っている。UNGLは行政と市民の防災知識・能力向上を目的に、国立通信大学がUNGL、CNE、自治体開発研究機構(IFAM: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal)、JICA、国際連合人間居住計画(UN-HABITAT: United Nations Human Settlements Programme)、国連開発計画(UNDP)などと協働で実施している防災に関する調査検討フォーラムに参画している。

(3) 住宅・居住地省(MIVAH: Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos)

国家開発計画の住宅・土地利用政策部分を担当しており、防災の視点を入れた土地利用計画策定を試みている。また、自治体による土地利用計画策定の指針を作成している。

建築基準の厳正な運用は、地方自治体にとって主要課題である。貧困層は都市のリスクの高いエリアを不法に占拠し、居住する傾向があり、このようなエリアにおけるリスク軽減のための計画・政策が求められている。MIVAHはコスタリカ国家災害対策緊急委員会(CNE)、自治体と共に、このような課題に対応する機関のひとつである。

災害時緊急対応の規定案を作成しており、この中には、被災した建物の調査、再建、支援などが含まれる。

MIVAHにはJICAのコロンビア第三国研修「土地計画システムと土地管理ツール」の帰国研修員が在籍している。また、MIVAHは同帰国研修員のJICAによるフォローアップ協力(コロンビア国家企画庁からの第三国専門家派遣)を活用し、防災の視点を取り入れた国家開発計画、土地利用政策、都市計画の策定・普及に取り組んでいる。

組織連携については、JICA、ドイツ国際協力公社(GIZ)との防災の視点を取り入れた都市計画に関する活動が挙げられる。

(4) 自治体開発研究機構(IFAM: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal)

IFAMは地方分権・地方開発省に属しており、コスタリカ全81自治体の開発に関して、技術指導と資金援助を行っており、国家開発計画に含まれている土地利用計画と環境分野について自治体を支援している。

また、IFAMはCNE、住宅都市計画機構、コスタリカ観光機構と連携し、防災の視点を組み込んだ土地利用計画策定に関する活動を行っている。

(5) 内務省国内コミュニティ開発部(DINADECO: Dirección Nacional de Desarrollo de Comunidades)

DINADECOは内務省の内部部局である。法律の38-59に基づき45年前に設立された。

コミュニティ委員会に法人格の付与、組織化支援を行っている。これまでに3154コミュニティが法人格を得ている。また、コミュニティでの様々な活動に対して資金援助を行っている(下水道、洪

水防止の堤防、避難所としてのコミュニティセンター、災害対応など)。

DINADECO は CNE と災害対応に関するトレーニングを行っている。研修内容は CNE が開発し、DINADECO はコミュニティ委員会がトレーニングを実施できるように支援・調整を行う。

(6) 国家計画・経済政策省(MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica)

MIDEPLAN は、国家開発計画の作成担当機関である。災害リスク管理は「国家開発計画(2006-2010)」及び「国家開発計画(2010-2015)」に組み込まれている。国家開発計画では全ての省庁の年次事業計画にリスク分析と減災の視点を取り入れることを義務づけている。

MIDEPLAN は法的枠組み構築を通して、国の全ての投資プロジェクト審査過程に包括的リスク管理の考え方を導入する取り組みを行っており、投資事業の提案書様式にも災害リスク検討項目を加えている(大統領令 34 694-PLAN-H 2008 年 8 月、35 098-2009 年 3 月、35 374- 2009 年 7 月)

(7) コスタリカ大学防災研究所(PREVENTEC: Programa de Información Científica y Tecnológica Satelital al Servicio de la Prevención y Mitigación de los Desastres, Universidad de Costa Rica)

PREVENTEC はコスタリカ大学によるプログラムのひとつで、2007 年に設立された。スタッフは 10 人で、コスタリカ大学の 26 学部・学科の教員・研究者(専門は経済、地震学者、社会学、地理学者、技術者、心理学者、プログラマ、統計学、リモートセンシング、地理情報システム(GIS)など)で構成され、各専門分野からのアプローチで防災に関する研究・活動を行っている。予算の財源は①コスタリカ大学からの予算、②CNE からの支援、③他国からの事業・活動支援である。

PREVENTEC は災害時に衛星画像を役立てる活動を行っており、具体的には、世界各国の航空宇宙に関する機関と連携し、衛星画像の入手、前処理、解析を行い、コスタリカ国家災害対策緊急委員会(CNE)などコスタリカの防災関連機関に提供している(2009 年 2 月チンチョナ(Cinchona)地震でも衛星画像が活用されている)。

また、PREVENTEC は CNE から資金面の支援を受け、国家災害会議を 2 年に一度開催している(最新は 2010 年 11 月、次回は 2012 年 7 月)。この会議は次の 4 つのテーマを持っている。①災害直後の PREVENTEC の活動、②防災教育、③防災・リスクコミュニケーション、④コミュニティ防災の成功事例。前回の会議では、情報インフラと組織の防災能力開発・強化の必要性が確認された。

組織連携については、津波防災教育のコミュニティ活動を展開しており、今後、教育省と連携した国家レベルの防災能力強化プロジェクトを検討している。また、科学技術省と連携し、河川の洪水氾濫モニタリング・警報システムを開発している(氾濫水位に達すると携帯端末に警報のメールが送信される)。その他、MIDEPLAN と共同で災害による経済インパクト、土地利用分析などの研究を行っている。

(8) コスタリカ国立大学火山・地震観測所(OVSICORI: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, Universidad Nacional de Costa Rica)

OVSICORI は地震活動のモニタリング研究機関であり、地震の危険性を市民にメディアを通して知

らせる役割を担っている。⁹⁹ OVSICORIは、①地震学（モニタリング含む）、②火山学、③応用研究（ニコヤ（Nicoya）半島の地震活動研究など）の3グループで構成される。スタッフ数は25名程度（博士3名、修士4名、研究補助員6名。管理スタッフ8名、他）である。

コミュニティにおいて子供を対象に地質構造・地殻変動プロセスに関する教育も行っている。研究成果の還元として、コミュニティや政府機関（司法省やコスタリカ国営電気通信提供組織（ICE：Instituto Costarricense de Electricidad）、CNEなど）に情報提供を行っている。

固定地震観測網は20ポイント（ネットワークで接続された常時観測）を持っており、世界的地震観測ネットワーク・コンソーシアムなどのメンバーであり¹⁰⁰、中米地域での地震観測において主導的役割を担ってきた実績もある。

コスタリカでは4つの機関による地震観測網が運用されている：①OVSICORI、②コスタリカ大・地質学科、③技術者協会（大規模地震のみ観測、京都大学の支援あり）、④コスタリカ国営電気通信提供組織（ICE）による水力・地熱発電事業に関する小規模観測網。これら機関が連携し、観測地の重複などを避け、地震観測網の統合プラットフォームを整備することが求められている。

(9) エンジニア・建築家連合組合 (CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos)

コスタリカは建築基準の開発を行っており、官民共同で災害リスクを最小化するための基準作成に取り組んでいる。これに大きな役割を果たしているのがCFIAである。CFIAは5つの分野（①土木、②技術エンジニア、③機械、④地形、⑤建築家）のエンジニアで構成され、会員数は24,000人。

CFIAは耐震、基礎地盤、電気等に関する法制度の一役を担っており、耐震・基礎地盤・建設基準法はCFIAの土木技術者によって5年ごとに見直しが行われている。建設基準法は、CFIAが先導をとって研究機関や協会の関係者と協働で検討・作成される。

建築・土木や機械など工学に関する企業はCFIAに登録していなければエンジニアリングに関する仕事が出来ない。¹⁰¹ 更にCFIAによる基準を遵守しない場合、罰則（業務停止）を与えられる。CFIAは災害時に建物被害調査などの専門家を国内外に派遣している。

また、CFIAは防災に関する研修を、会員を対象として逐次開催している。また、自治体からの要請に応じて、要望に応じた内容の研修を開催している。CNEや住宅・居住地省（MIVAH）などのリクエストに応じて災害脆弱性の調査や、政府機関への建築・建設品質に関するチェック、アドバイスも行っている。

⁹⁹ 法律などで明確に規定されているか否かは確認されていないが、OVSICORIの活動内容には地震に関する情報提供が含まれている。（http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=95）

¹⁰⁰ 米国地球物理学連合（AGU：American Geological Union）、包括的核実験禁止条約に関する国連の核監視委員会、中米地域地震同盟（ALMAS：Alliance for Middle America Seismology = Alianza Mesoamericana de Sismología）、地震研究機構

（IRIS：Incorporated Research Institutions for Seismology）、GEOSCOPE（フランスによる世界的地震観測ネットワーク）、東京大学地震研究所、京都大学 防災研究所、統合国際深海掘削計画（IODP：Integrated Ocean Drilling Program）、中央アメリカ GPS コンソーシアム（COCONET：Consortium of GPS stations in Mesoamerica）、コスタリカ学長協議会（CONARE：Consejo Nacional de Rectores）、米国地震学会（Seismological Society of America）、測地学による地球科学研究・教育促進のための非営利大学連合（UNAVCO：University Navstar Consortium）

¹⁰¹ 法律によって定められている（<http://www.cfia.or.cr/descargas/leyes/10.pdf?!=a%20para%20Edificaciones.pdf>）

2.6.3 わが国の支援実績

コスタリカにおけるわが国の支援実績を下表に示す。^{102 103}

表 31 コスタリカにおけるわが国の支援実績

スキーム	プロジェクト名	期間
技術協力プロジェクト	中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI"	2007-2012
無償資金協力	中米4カ国ハリケーン災害復興用機材整備計画	2006
緊急援助	豪雨被害に対する緊急援助	2010

2.6.4 国際機関、他ドナーの支援実績

コスタリカにおける国際機関、他ドナーの支援実績を下表に示す。¹⁰⁴

HFA 優先行動における災害リスクの特定に関する支援が多く、早期警報や災害リスク・脆弱性評価に関する能力の強化が図られている。一方、防災訓練・人材育成については支援が少ない。

表 32 コスタリカにおける国際機関、他ドナーの支援実績

プロジェクト名	機関・組織名	予算 (US\$)	期間	HFA活動 エリア
Integration of Disaster Risk Information in Costa Rica Planning System	WB (IDF)	450,000	2009-2012	2, 3, 4
Support for the Pilot Project on Early Warning Systems for Hydrometeorological Hazards in Central America	WB (GFDRR), World Meteorological Organization	262,000	2011-2013	1, 2, 3, 4, 5
Costa Rica Public Asset Catastrophe Risk Insurance Facility Feasibility Study	WB (GFDRR)	460,000	2008-2011	1, 3, 4, 5
Probabilistic Risk Measurement for Central America (CAPRA)	WB (GFDRR)	360,000	2008-2010	2, 3
Costa Rica Catastrophe Deferred Drawdown Option (CAT DDO)	WB	65 million	2008-2014	1, 3, 5
Strengthening a Municipal Information System for Disaster Prevention in Latin America and the Caribbean (SIMPD) Mitigation National Disasters	International Development Research Centre (Canada)	100,000*	2006-2009	2
Disaster Risk Management in Talamanca	UNDP	100,000	2006-2008	2, 4
Web-COE Project	Southern Command of the United States Army	N/A	permanent	5
“Prevention is Better” Community Intervention Strategy	ProVention Consortium, Organization of American States, British Red Cross, Finland Red Cross, Disaster Preparedness Programme of DIPECHO	50,000	2007-2008	3
Regional Humanitarian Information	AECID, COSUDE, Government of	100,000	2006-2009	3, 5

¹⁰² JICA ナレッジサイト (<http://gwweb.jica.go.jp/>)

¹⁰³ 外務省 ODA 案件検索 (<http://www3.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/search.php>)

¹⁰⁴ 世銀 Global Facility for Disaster Reduction and Recovery: Country Notes

Network (REDHUM) for Latin America and the Caribbean in the event of disasters	Kuwait			
Regional Program for the Reduction of Vulnerability and Environmental Degradation (PREVDA)	EC	1.65 million	2007-2011	1, 2, 4
Regional Plan for Disaster Reduction (PRRD)	NORAD, AECID	400,000	2006-2011	1
Earthquake Risk Reduction In Guatemala, El Salvador and Nicaragua with regional cooperation support to Honduras, Costa Rica and Panama (RESIS II)	NORAD	2.4 million	2007-2010	2
Regional Program of Environment in Central America (PREMACA)	DANIDA	N/A		2, 4
Mesoamerican coordination system for territorial information	IDB	800,000	2009-2011	2
Strengthening of Information and Communication for CEPREDENAC and National Commissions	WB	446,000	2007-2009	1, 2
Support the development and implementation of: (i) a monitoring mechanism for disaster risk prevention and reduction investments by key line ministries, that will support the implementation of the National Plan for Risk Management 2010-2015; (ii) a collection mechanism for the National Emergencies Fund	Ministry of Finance, CNE, MIDEPLAN	400,000	2010-2012	1, 2, 4
Enhance CNE' s institutional capacity and DRM activities by: (i) supporting the implementation of CNE ' s restructuring plan; (ii) strengthening DRM activities at the sectoral level; and (iii) supporting vulnerability reduction efforts by improving CNE' s safety and resilience programs at the community level	CNE, MIDEPLAN	1 million	2010-2012	1, 3, 4
Support phase II of the development of a Risk Assessment Platform for Costa Rica	WB (GFDRR)	750,000	2010-2012	2, 3, 4, 5
Support phase II of the development of Costa Rica Public Asset Catastrophe Risk Insurance Facility Feasibility Study for including hydrometeorological risk	WB (GFDRR)	500,000	2010-2012	1, 3, 4, 5

HFA 活動エリア
1. 防災を国、地方の優先課題に位置づけ、実行のための制度基盤を確保する(ガバナンス)
2. 災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を向上する(災害リスクの特定)
3. 全てのレベルで防災文化を構築するため、知識、技術、教育を活用する(防災教育)
4. 潜在的なリスク要因を軽減する
5. 効果的な応急対応のための事前準備を強化する

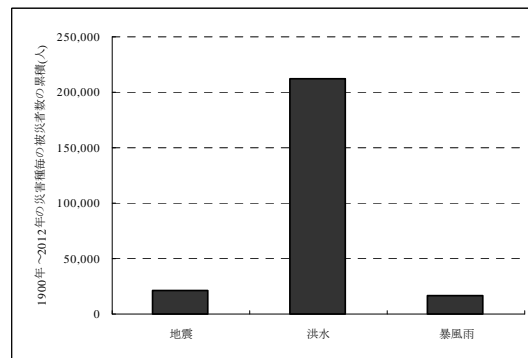
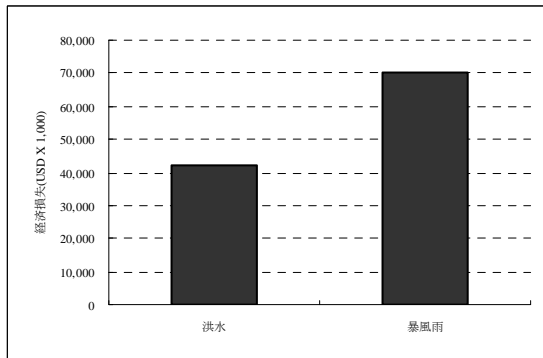
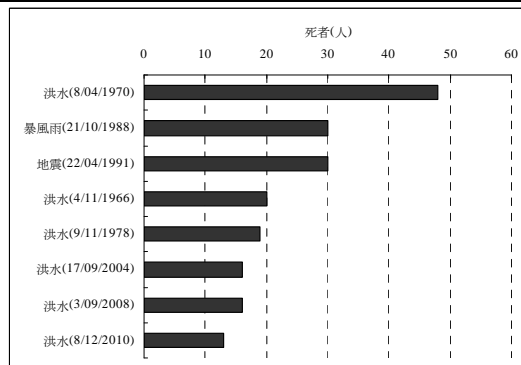
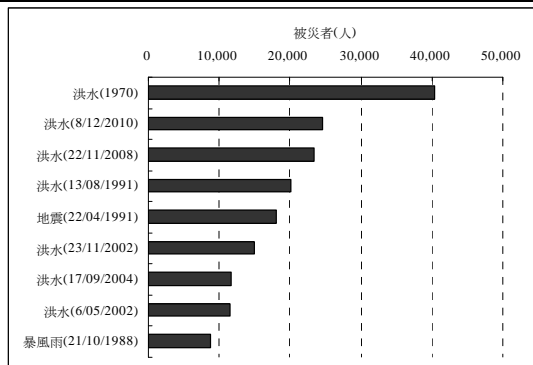
2.7 パナマ国

2.7.1 自然災害の履歴

1900年から2012年までのパナマにおける自然災害による被災者、死者、経済損失額でみた大災害リスト及び災害種毎の経済損失額合計、被災者の合計を下記に示す。¹⁰⁵

表 33 パナマにおける被災者、死者、経済損失でみた大災害

被災者 (人)			死者 (人)			経済損失額 (単位:1,000米ドル)		
災害種	日付	被災者	災害種	日付	死者	災害種	日付	損失額
洪水	1970年	40,345	洪水	1970年4月8日	48	暴風雨	1988年10月21日	250,000
洪水	2010年12月8日	24,610	暴風雨	1988年10月21日	30	洪水	1970年4月8日	200,000
洪水	2008年11月22日	23,292	地震	1991年4月22日	30	暴風雨	1992年7月6日	200,000
洪水	1991年8月13日	20,061	洪水	1966年11月4日	20	洪水	2008年11月22日	100,000
地震	1991年4月22日	18,060	洪水	1978年11月9日	19	洪水	1995年10月10日	91,090
洪水	2002年11月23日	15,000	洪水	2004年9月17日	16	洪水	2005年1月11日	80,000
洪水	2004年9月17日	11,650	洪水	2008年9月3日	16	洪水	2000年9月	60,000
洪水	2002年5月6日	11,500	洪水	2010年12月8日	13	洪水	1966年11月4日	25,000
暴風雨	1988年10月21日	8,732				洪水	2002年5月6日	24,000
						洪水	1986年10月	



パナマは、カリブプレート¹⁰⁶上に位置しており、地理的・プレートテクトニクス¹⁰⁷的特徴により、気象・水文・地球物理的ハザードを含む様々な自然災害（豪雨・長雨、強風、洪水、森林火災、地震、地すべり、サイクロン、津波、火山噴火、エルニーニョ現象など）を経験している。

地震は度々発生しており、2003年にはマグニチュード6の地震がコスタリカとパナマの国境付近

¹⁰⁵The International Disaster Database (<http://www.emdat.be/result-country-profile>)

¹⁰⁶カリブ海および中央アメリカの一部、南アメリカ大陸北部の一部の地殻及びマントル上方の岩石圏を形成する大陸プレート

¹⁰⁷地球の表面が、プレートと呼ばれる何枚かの固い岩板で構成されており、このプレートが、対流するマントルに乗って互いに動いているとされる学説。

で発生した。この地震では2～3週間にわたりマグニチュード4以上の余震が60回以上続き、広い範囲で液状化が発生し、インフラへの被害も確認された。

近年の重大な災害としては、洪水、地すべり、地震、強風、森林火災、暴風雨があげられる。低所得者層の多くが条件の悪い土地で、脆弱な建物に暮らしており、自然災害の危険にさらされている。国・地方自治体の土地利用政策に関する能力が低く、建築基準が守られていないこと、急速な人口増加、無計画な都市域の開発などが脆弱性の拡大を助長している。特に、パナマ市、ダビ (David) 市、コロン (Colón) 市などの都市は急速に成長しているが、人口の集中により災害リスクも高まっている。パナマは米国カリフォルニア州の建設基準を基にした包括的耐震基準を持っているものの、新規の建物・高層建築には適用されておらず、既存建築物への対策も十分ではない。

2.7.2 災害リスク管理の枠組み・組織

パナマは災害リスク管理のための法制度枠組みの改善に取り組んでいる。政府は「戦略計画 (2010-2014)」の分野別計画策定過程において防災を含む環境保護に注力している。この戦略計画では、パナマの無計画な土地利用や政府機関の土地利用規制執行能力の低さを指摘している。

パナマはHFAの考え方を取り入れて、「災害リスク管理能力改善目標」の一部である「災害に対する国家・コミュニティの回復力構築」に取り組んでいる。また CEPREDENAC や国連国際防災戦略 (UN-ISDR) など災害リスク管理に関する国際的・地域的フォーラムへ積極的に参加している。

政府は災害リスク管理の既存法制度・戦略の改善の必要性を認識しており、これに関する行動として、パナマ国家市民保護システム事務局 (SE-SINAPROC : Secretaría Ejecutiva - Sistema Nacional de Protección Civil) の能力強化、都市部における脆弱性削減、国のモニタリング評価能力強化、災害対応・リスク管理機材に関する戦略策定、環境関係機関強化を取り上げている。

災害のモニタリングについては、国家規模の火山と気象の観測点及びネットワークを持っており、地域・自治体レベルでの早期洪水警報システムを運営している。津波早期警報システムについては音声とテキストメッセージによる警報が可能となっている。地震については、西部地震観測所¹⁰⁸と国家地震ネットワーク¹⁰⁹の2つのネットワークによって観測されている。また、パナマ大学地球科学研究所 (UP/IGC : Universidad de Panamá, Instituto de Geociencias) は国内20箇所の観測点において常時地震観測を行っている。

(1) パナマ国家市民防災システム事務局 (SE-SINAPROC: Secretaría Ejecutiva - Sistema Nacional de Protección Civil)

中米地域における防災への取り組みとして、パナマは法令402 (2002年12月12日) を基に、国家 CEPREDENAC 委員会を設置した。この委員会はパナマにおける CEPREDENAC の活動を調整する責任機関としての権限が与えられている。この委員会には、パナマ国家市民保護システム事務局

¹⁰⁸西部地震観測所が管理 (http://www.osop.com.pa/equipos/central/descripcion_Central_Automatica.pdf)

¹⁰⁹パナマ大学地球科学研究所が管理・運営している (<http://www.geocienciaspanama.org/sismos-panama>)

(SE-SINAPROC) 代表の他、外務省、経済財務省、教育省、公共事業省、保健省、住宅省、農業省、環境庁、社会保障庁、パナマ大学土木学科・地質学科、政府電力会社 (ETESA : Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.) の代表が含まれていた。国家災害リスク管理プラットフォームである SINAPROC は法 7 決議 28 によって 2005 年に規定された。この事務局である SE-SINAPROC は災害リスク管理の責任機関であり、災害時には災害対応に関する最高権限を持つことになる。

SE-SINAPROC は「国家緊急対応計画」と「国家リスク管理計画」の策定も担当している。国家緊急対応計画には、制度制定のための一般的手続き、責任、役割が定義されている。また、災害後の迅速な復旧を行うため、実質的活動の調整、備蓄資機材一覧といった情報も記載されている。国家リスク管理計画にはリスク軽減のための活動、緊急事態への備え、復旧について記載されている。

SE-SINAPROC は①防災アカデミー (国際協力、研修、コミュニティ活動、管理部門を含む)、②ボランティア部門、③総務部、④緊急対応、⑤クリニック (スタッフの健康管理部門) の大きく 5 つの部門で構成されている。スタッフは約 280 人であり、その他に法律に基づき各自治体に配置されているボランティア 1,500 人がいる。このボランティアは、緊急対応や週末の防災活動を行っている。SE-SINAPROC としては災害への備えとして、防災アカデミーの活動に注力している。

2010 年に HFA を踏まえ、パナマの総合的国家防災政策 (Política Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres) が策定されており、これに基づき SE-SINAPROC が活動している。他組織との連携も基本的にこの政策に基づいて実施されている。

災害時には、SE-SINAPROC は 31 の政府機関が参画する緊急オペレーションセンターを開設・運営し、緊急対応のコーディネーションを行う。緊急オペレーションセンターは、米国南部軍からの資金提供により 2000 年に設立されたものである。そこには最新の情報通信、地理情報システム (GIS)、遠隔探査 (リモートセンシング) に関する機材が設置されており、その指揮機能と権限・責任は明確に定義されている。

災害に対する備えとしては、①脆弱性の調査、②災害の統計 (独自の統計で他機関と共有されていない)、③アカデミーによる一般市民を対象とした緊急対応に関する意識啓発、④政府機関職員を対象とした研修、⑤学校での安全確保 (防災訓練など災害前の備え、例：2011 年は全国で 10 万人の生徒がパナマの防災の日に防災訓練に参加)、⑥コミュニティでの防災活動 (ハザードマップ作成、避難経路サイン設置等) がある。

SE-SINAPROC はパナマ大学地球科学研究所 (UP/IGC) から地震観測情報提供を、政府電力会社 (ETESA) から水文データの情報提供を受けている。これらのデータを基に SE-SINAPROC は避難警報などを市民に提供している。

SE-SINAPROC は CEPREDENAC の参画機関のひとつであり、CEPREDENAC を通じて下記機関から支援を受けている

- ・ 欧州委員会 (EC : European Commission)、スペイン国際開発協力庁 (AECID) : 総合的国家防災政策に関する研修、実施
- ・ 世界銀行 (WB : World Bank) : 緊急時の資金 6,000 万米ドルが準備されている (国家防災政

策が策定されているので資金提供を受けられる)

- ・ 米州開発銀行 (IDB : Inter-American Development Bank) : 気候変動対応・防災に関する技術協力
- ・ 米国海外災害援助局 (OFDA : 米国海外災害援助局)、米国南部軍、赤十字 : 緊急対応の研修
- ・ パナマ建築家・技術者協会 (SPIA : Sindicato Panameño de Ingenieros y Arquitectos) : 総合的国家防災政策定を支援

SE-SINAPROC は災害リスク軽減に関する考え方を広く一般に普及させるため、ラジオや TV を通じて防災教育キャンペーンを行っている。また、SE-SINAPROC の防災アカデミーは災害への備えや緊急対応に関する研修を行っている。SE-SINAPROC と教育省は初等教育の教育カリキュラムに災害リスク管理に関する内容を取り入れる活動を行っている。また、パナマ大学の教育学部と協働で、安全な学校づくり推進のため、災害リスク管理の人材育成に取り組んでいる

SE-SINAPROC には予防・軽減課がある。この課の主な業務は国際協力プロジェクト窓口・調整であり、AECID (早期警報)、EU と米州機構 (OAS : Organización de Estados Americanos / Organization of American States) (洪水の早期警報)、ノルウェー (地すべり)、IDB (地すべり、洪水) からの支援を受け、防災に関する取り組みを行ってきた。また、パナマ市役所との連携で市内の La Chorrera 地区をパイロットサイトとして地震対策 (住宅の建物調査をもとに震度別被害予想) のプロジェクトを行った。

SE-SINAPROC は 2012 年 4 月時点で、組織改編中であり、最新の組織図は提供されなかったが、改編前の組織図を参考資料として下図に示す。

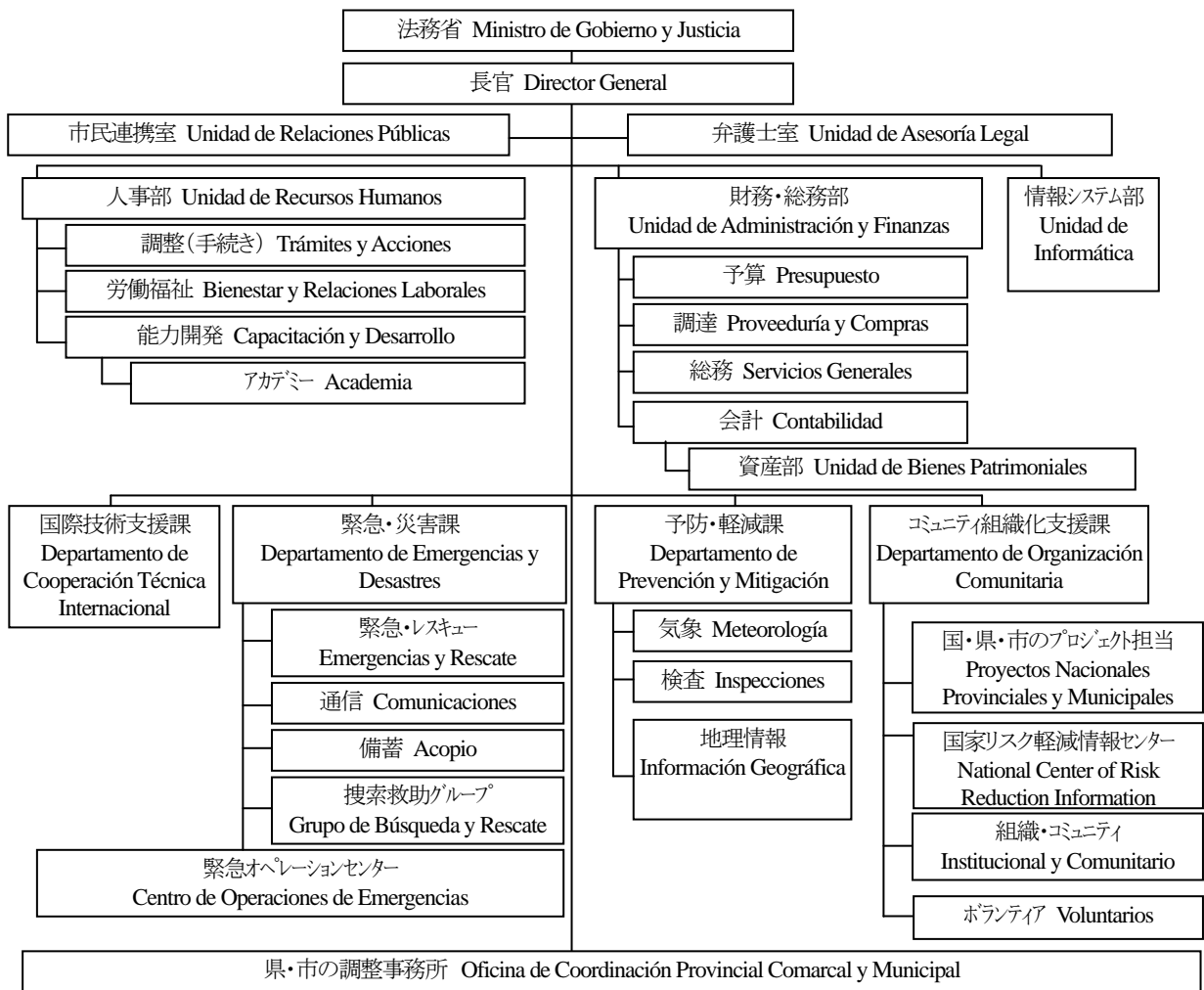


図 20 SE-SINAPROCの組織図 ¹¹⁰

¹¹⁰ SE-SINAPROC 提供資料

(2) 教育省環境教育部(Ministerio de Educación, Departamento de Educación Ambiental)

教育省環境教育部の職員数は 8 人（6 人が専門職、2 人が事務職）である。環境教育とリスク軽減の担当者が、パナマ全国 15 エリアに配置されており、防災関係の活動はこの担当者を通して行うことになっている。防災に関する取り組みは下記のとおりである。

- ・ 安全な学校づくり（Safe schools）活動：災害時に学校の安全性を確保するための活動。学校職員や生徒の家族も参加しており、公的教育システムの一部でもある。UNICEF からの資金援助を受けている。危険性の高い 10 校に対し、安全学校指標を用いた評価を試みる予定。
- ・ 防災訓練：当該部署が先導し、毎年 7 月に学校での防災訓練を実施。SE-SINAPROC、警察、赤十字、消防、交通警察なども参画。

組織間連携については、洪水・地震・津波の早期警報について国際連合教育科学文化機関（UNESCO）から機材供与と資金援助を受けている。連携分野は技術、教育、実施に分けられ、教育省環境教育部は防災教育を担当している。その他、赤十字、米国海外災害援助局（OFDA）などとも研修活動で連携している。

(3) パナマ大学地球科学研究所(UP/IGC: Universidad de Panamá, IGC Instituto de Geociencias)

UP/IGC のスタッフ数は 5 人で、地震学（2 人）、火山学（2 人）、防災に関する GIS（1 人）、津波（1 人）、地すべり（1 人）に関する専門家もいる。リアルタイムの国家地震・火山観測網を運営しており、SE-SINAPROC に観測データの提供を行っている。

防災に関する組織間連携活動としては、米国地質調査所（USGS : US Geological Survey）とのハザードマップ作成、地すべり、火山、津波に関する研究、世界銀行の中米地域における確率的リスク評価イニシアティブ（CAPRA）への参加、コスタリカやコロンビアの大学との観測データの共有、建築家協会への情報・技術提供、その他、海外の研究者を招いた学術ワークショップ開催など。

(4) パナマ工科大学(UTP: Universidad Tecnológica de Panamá)

UTP の土木工学科では、防災に関する活動はほとんど行われておらず。防災に関するコースも設置していないが、過去にハザードマップ作成、地震に関する脆弱性評価や土質調査に関する調査研究を行ったことがある。なお、パナマ工科大学の水理・水工研究センターは、JICA の科学技術研究員派遣（日本学術振興会（JSPS : Japan Society for the Promotion of Science））「パナマ運河流域における水循環への気候変動の影響」のカウンターパート機関である。

2.7.3 わが国の支援実績

パナマにおけるわが国の支援実績を下表に示す。^{111 112}

表 34 パナマにおけるわが国の支援実績

スキーム	プロジェクト名	期間
技術協力プロジェクト	中米広域防災能力向上プロジェクト"BOSAI"	2006-2012
無償資金協力	中米4カ国ハリケーン災害復興用機材整備計画	2006
緊急援助	豪雨災害に対する緊急援助	2006

2.7.4 国際機関、他ドナーの支援実績

パナマにおける国際機関、他ドナーの支援実績を下表に示す。¹¹³

法制度整備や防災に関する計画策定といった HFA 活動エリアにおけるガバナンスの支援が多く、防災訓練や人材育成といった応急対応のための事前準備強化の支援は少ないということが分かる。

表 35 パナマにおける国際機関、他ドナーの支援実績

プロジェクト名	機関・組織名	予算 (US\$)	期間	HFA活動エリア
Support for the development of a Risk Assessment Platform (CAPRA) for Panama	SE-SINAPROC, Universities, Ministry of Finance	500,000	2009-2011	1, 2, 3
Support capacity building and integrate risk reduction into national planning systems to mitigate urban risk	SE-SINAPROC, Municipality of Panama, Other Municipalities, UNDP	2.2 million	2009-2012	1, 2, 4
Technical assistance to mainstream disaster risk management in the water and transport sectors	Ministry of Health, Ministry of Transport, SE-SINAPROC	600,000	2009-2011	1, 2, 4
Support to mainstream disaster risk management in other priority sectors	Ministry of Finance, SE-SINAPROC	980,000	2009-2012	1, 2, 3, 4, 5
Technical assistance to raise public awareness and proactively engage the private sector in disaster risk reduction activities	SE-SINAPROC, Private Sector Entities	500,000	2009-2011	1, 3, 4

HFA 活動エリア

1. 防災を国、地方の優先課題に位置づけ、実行のための制度基盤を確保する(ガバナンス)
2. 災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を向上する(災害リスクの特定)
3. 全てのレベルで防災文化を構築するため、知識、技術、教育を活用する(防災教育)
4. 潜在的なリスク要因を軽減する
5. 効果的な応急対応のための事前準備を強化する

¹¹¹ JICA ナレッジサイト (<http://gwweb.jica.go.jp/>)

¹¹² 外務省 ODA 案件検索 (<http://www3.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/search.php>)

¹¹³ 世銀 Global Facility for Disaster Reduction and Recovery: Country Notes

2.8 中米地域の自然災害・災害への備えに関する特徴

本節では、既往調査を基に世界における中米地域の災害危険性、また、中米地域内の自然災害と災害への備えについて述べる。世界的レベルでの災害危険性、リスク評価などに関する調査は様々な機関で実施しているが、ここでは、ドイツの環境 NGO の Germanwatch、世界銀行、UN-ISDR、UN の評価事例を紹介する。

下図はGermanwatchの世界気候危機インデックス (Global climate risk index) ¹¹⁴による国単位での分布・評価結果を示したものである。この気候変動リスク指標は暴風雨、洪水、熱波、寒波による、国別死亡者数、人口 10 万人死亡者数、経済損失を評価したものである。気候変動リスク指標によると、1991 年から 2010 年までの間に、世界中で自然災害の被害を受けた国の気候変動リスクの上位にホンジュラス (3 位) とニカラグア (4 位) がランクされている。

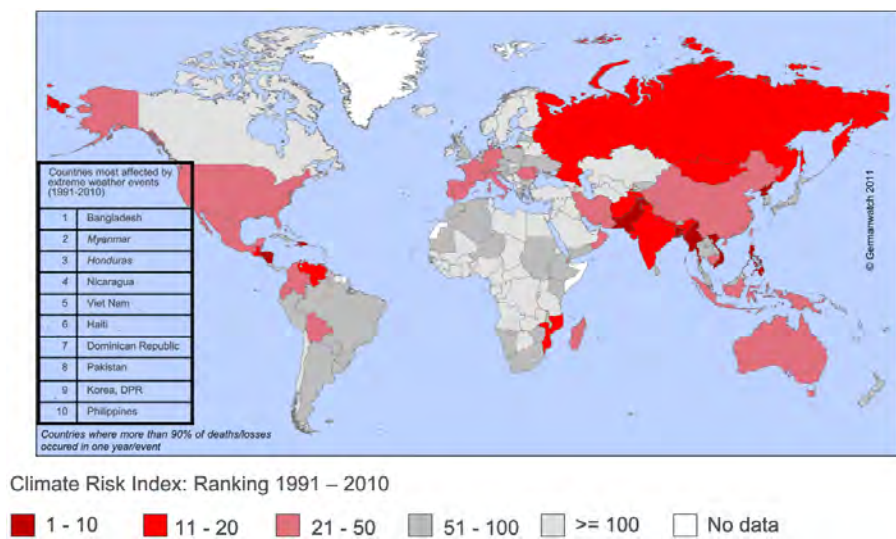


図 21 気候変動リスクマップ¹¹⁵

1970 年から 2010 年までに発生した災害数の地域別分類と、災害種の割合を下図に示す。中南米地域は、世界的に見ても、災害の発生数が多い地域であることが分かる。また、災害種としては、最も多いのは洪水、次いで豪雨・暴風雨、地震の順である。これらは全て斜面災害の誘因となるものであり、地すべりや土石流などの危険性の高さが読み取れる。

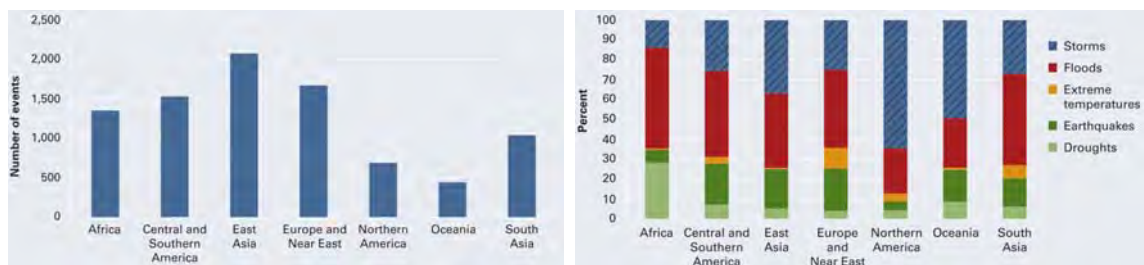


図 22 1970 年から 2010 年までに発生した災害数(左図)、災害種の割合(右図)(地域別分類) ¹¹⁶

¹¹⁴ Global climate risk index 2012, Germanwatch

¹¹⁵ Global climate risk index 2012, Germanwatch

¹¹⁶ Natural hazards, unnatural disasters : the economics of effective prevention, 2010, The World Bank and The United Nations

世界銀行の自然災害ホットスポット調査研究¹¹⁷によるハザードランキングを下表に示す。この順位は、国土総面積に対するハザードにさらされている面積の割合、全人口に対するハザードにさらされている人口の割合、そしてハザードの数によって算定されている。トップ 15 の中にコスタリカ (2位)、グアテマラ (5位)、エルサルバドル (12位)、パナマ (14位)、ニカラグア (15位) が入っている。このことから、中米地域のほとんどの国が多様な危機要因にさらされていることが分かる。¹¹⁸

表 36 世界銀行のNatural Disaster Hotspot studyによるハザードランキングのトップ 15 ¹¹⁹

順位	国	国土総面積に対するハザードにさらされている面積の割合	全人口に対するハザードにさらされている人口の割合	ハザードの数(最大)
1	Taiwan	73.1%	73.1%	4
2	Costa Rica	36.8%	41.1%	4
3	Vanuatu	28.8%	20.5%	3
4	Philippines	22.3%	36.4%	5
5	Guatemala	21.3%	40.8%	5
6	Ecuador	13.9%	23.9%	5
7	Chile	12.9%	54.0%	4
8	Japan	10.5%	15.3%	4
9	Viet Nam	8.2%	5.1%	3
10	Solomon Islands	7.0%	4.9%	3
11	Nepal	5.3%	2.6%	3
12	El Salvador	5.1%	5.2%	3
13	Tajikistan	5.0%	1.0%	3
14	Panama	4.4%	2.9%	3
15	Nicaragua	3.0%	22.2%	3

下図は、ある国が減災への取り組みや適切で効果的な政策をどの程度実施しているかを測る 38 の指標に基づくリスク軽減指数 (DARA, 2011) ¹²⁰による中米各国の評価結果を示している。この図から、中米地域内では、減災への取り組みに関する能力としては、コスタリカが最も高く、ニカラグアは最も低いことが分かる。

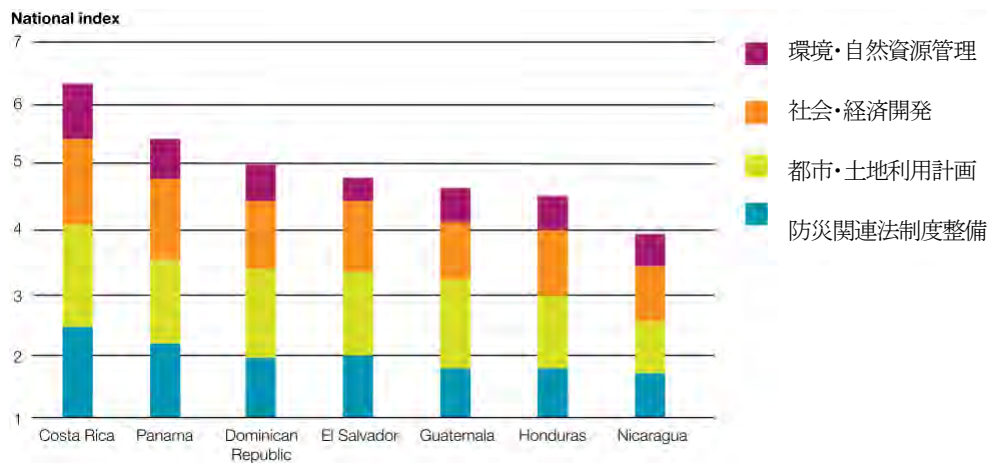


図 23 中米地域における政府のリスク対策政策に関する能力(DARA2011 のリスク軽減指数による) ¹²¹

¹¹⁷ Natural Disaster Hotspot study, 2005, World Bank

¹¹⁸ 世界銀行の自然災害ホットスポット調査研究によるハザードランキングにホンジュラスの記載はなかった。

¹¹⁹ Natural Disaster Hotspot study, 2005, World Bank

¹²⁰ Global Report on Reducing Disaster Risk, 2011, UN-ISDR

¹²¹ Global Report on Reducing Disaster Risk, 2011, UN-ISDR: 数値が高いほど政府のリスク対策政策が進んでいることを示す。この調査は中米地域を対象としていたため、世界の他地域・国との比較についての記載はなかった。

UNの「気候変動におけるリスクと貧困報告書（2009 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction）」¹²²による中米各国の災害による死亡リスク評価結果を下表に示す。複合的死亡リスクについては地震による死亡リスクの高さが大きく影響し、グアテマラで最も高くなっている。加えて、全ての国の複合的死亡リスク階級が5以上となっており、中米地域のリスクが高いということが分かる。

表 37 各国の災害による死亡リスク評価結果(Risk and poverty in a changing climateによる)¹²³

	複合的死亡リスク階級	サイクロンによる死亡リスク階級	地震による死亡リスク階級	洪水による死亡リスク階級	地すべりによる死亡リスク階級
グアテマラ	8	2	8	4	6
エルサルバドル	7	-	7	3	5
ホンジュラス	6	3	5	4	5
ニカラグア	6	4	4	4	5
コスタリカ	7	2	7	3	5
パナマ	5	-	4	3	5
日本	7	5	6	4	4

(リスク階級は0~10の11段階(数字が大きいほど死亡リスクが高い))

下図は、中南米、カリブ地域の気象に関するハザード(サイクロン、洪水、降雨起因の地すべり)による死亡リスクの分布を示したものである。中米各国は国土全体についてリスク分類で中程度から高いと判定されている。



図 24 気象に関するハザード(サイクロン、洪水、降雨起因の地すべり)による死亡リスクの分布¹²⁴

¹²² Risk and poverty in a changing climate (Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction), 2009, UN

¹²³ Risk and poverty in a changing climate (Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction), 2009, UN

下図は中米地域における災害種毎の発生数を示したものである。1998年から2008年については、中米地域では多種の災害が発生しているが、中でも洪水災害の回数が最も多い。特にパナマとコスタリカでは発生した災害の多くが洪水となっている。その他の4カ国では暴風雨や地すべりを含む斜面災害を始め多くの災害が発生している。



図 25 中米地域における災害(1998-2008)¹²⁵

¹²⁴ Global Risk Assessment Report, UN, 2011

¹²⁵ Ten years after Hurricane Mitch: a survey of trends in disaster risk management in Central America (<http://www.eird.org/cd/redlac/introduccion/agradecimientos.html>)

3 中米6カ国及びメキシコ国における防災分野でのJICA協力の方向性

3.1 中米6カ国におけるニーズの整理

3.1.1 全体傾向

以下に、中米各国の防災に関するニーズをHFA（兵庫行動枠組）ごとにまとめる。

(1) HFA1: 防災を国、地方の優先課題に位置づけ、実行のための制度基盤を確保する(ガバナンス)

各国とも中米総合防災政策（PCGIR）に基づき、防災を各国の優先課題に掲げ、国家防災計画は中期計画として5年に一度程度更新している。特に、本調査で訪問、聞き取り調査を行った各国の中央防災機関は、国家防災会議といった調整の機会をもち、中央省庁のみならず多くの関係機関を含めた防災体制の一元化を図っている。しかしながら、組織体制、人員、予算規模、保有機材、設備などはわが国の中規模都市レベルである。そのような背景から、中央防災機関においては組織強化支援ニーズ（特に機材供与ニーズ）が高い。

防災プロジェクトの窓口・実施機関となっている各国の防災調整機関は、ドナー機関からの支援はできるだけ受け入れることを前提としている傾向があり、多数のプロジェクトを適切にコントロールできていない面も見られる。SE-CEPREDENACも限られた専属スタッフと予算により、期待されるほどの働きはしていない。SE-CEPREDENACの財源はメンバー国からの会費であるため、今後その増額が期待できない現状では、組織強化は外部に依存せざるを得ない。

一方、公共事業や観測を行なっている専門機関は、防災に関する取り組みの重要性・必要性を理解しており、自立発展的なプロジェクトになる傾向が強い。

(2) HFA2: 災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を向上する(災害リスクの特定)

災害リスクの特定は、適切な防災対策のために不可欠であり、各国とも首都や主要都市を対象とした地震、洪水、地すべりなどの災害について、ハザードの特定やリスク評価、ハザードマップ作成などに取り組んでいる。

早期警報は政府レベルからコミュニティレベルまでの広い範囲で必須であり、警報の正確性・迅速性は常に向上が求められる。具体例としては、地震、津波、火山活動については中米地域全体をカバーするようなネットワークで観測し、データを関係機関が共有し、迅速に伝達する流れを確立しなければならない。

本調査で得られた情報によると、エルサルバドルの気象レーダーによる観測体制、ニカラグアの津波監視体制、コスタリカの地震観測体制などは先進的で高レベルである。一方、水文観測やそれに基づく洪水予測は開発途上で、観測地点も少なく、各国とも観測・予報体制の強化のニーズは高い。地すべりに関しては、基本的に雨量観測に基づく警報が主であり、これでは正確な警報を出すことは難しい。より詳細な地すべりメカニズムの解明、地すべり活動のモニタリングなどを総合的に考慮した警報体制の構築が必要であり、危険地域から優先的に進めていくべきと考えられる。

(3) HFA3:全てのレベルで防災文化を構築するため、知識、技術、教育を活用する(防災教育)

中米地域では、地震、津波、地すべり、洪水、火山災害、干ばつが地域共通の災害種であり、各国及び中米地域の連携による効率かつ効果的対策が求められている。防災教育で重要な点は、住民への正しい知識や技術の伝達である。その意味で、ドナーや NGO によるコミュニティ防災のプロジェクトは重要である。しかし、コミュニティの数は多く、全てのコミュニティをカバーすることは難しい。そのため、研修などを実施したコミュニティから周辺コミュニティへの水平展開のメカニズムが求められる。また、これらの活動を防災文化として地域に定着させることも重要である。その意味で、BOSAI の効果は各国において高く評価されている。コミュニティ防災の実施機関のひとつであるホンジュラスのテグシガルパ市の緊急対応委員会 (CODEM) は、多くのコミュニティ・参加者を対象として、きめ細かい対応が出来ているように見受けられた。また、他ドナーのほとんどが BOSAI を知っており、協調した活動や情報を共有したいという意向を示している。また、BOSAI への参画を希望する NGO もあった。政府機関、地方行政機関、ドナー、国際機関なども BOSAI の継続・次期案件を期待している。

(4) HFA4:潜在的なリスク要因を軽減する

中米各国はそれぞれのリスクレベルが異なり、同じ国内でもリスクのレベルや要因が異なる。潜在的なリスクを明確化したうえで、対策を講じることが重要になってくる。耐震プロジェクト¹²⁶は中米地域の建築物の耐震性向上に貢献している。提案されている耐震技術を建築基準に取り入れ、実際の建築の場に適用されることによって、建物の地震に対するリスクが軽減される。しかし実際には、国の法制度への組み込みや、実施の普及が課題になる。

また、災害危険性の高い地域に居住することも潜在的なリスク要因になっている。洪水の危険性の高い河川沿いの低地、地すべりの危険性の高い斜面などに多くの貧困層が居住していることは中米各国共通の問題である。特に、大都市における防災の視点を取り入れていない都市計画・土地利用政策は大きな問題であり、このことが解決されない限り、本質的なリスク削減にはならない。都市計画・土地利用政策に防災の視点を組み込み、それによる減災効果を得るためには、数年から数十年単位の長い期間で取り組まなければならないが、長期的視点に立って災害リスクを軽減するためには、避けては通れない課題である。

(5) HFA5:効果的な応急対応のための事前準備を強化する

近年の災害の経験により、応急対応の手法、体制は向上してきている。中米各国の防災機関、赤十字などは応急対応のための事前準備を進めている。また、緊急機材・食糧等の備蓄基地を中南米に準備しているドナーもある。ハイチ地震では、国際機関やドナーによる応急対応が迅速かつ長期的に行われた。災害の規模により、必要量は大きく変わるが、事前準備の流れは着実に進行している。

¹²⁶エルサルバドル耐震普及住宅の建築普及技術改善プロジェクト (2003年～2008年)、ニカラグア「地震に強い居住建設技術改善プロジェクト」(2010～2013年)

3.1.2 各国のニーズの傾向

(1) グアテマラ

グアテマラの国家防災調整局事務（SE-CONRED）は期待するプロジェクト、機材供与、施設建設などを多数挙げているが、SE-CONRED 自身がそれらの効果について検証し、優先順位を付けることが重要と考えられる。以下にグアテマラのニーズの傾向を整理する。

- 国家地震・火山・気象・水文庁（INSIVUMEH）はJICAのハザードマップ作成プロジェクト¹²⁷の成果を機会あるごとに公開・活用している。しかし、プロジェクト終了後、約10年が経過しており情報が古くなっているため、ハザードマップ改訂の必要がある。
- 都市部では土地利用の高度化と資産の集中が進み、災害リスクが高まっており、ハザードマップ、ハザード評価をさらに進めて、リスクマップ作成やリスク評価が求められる。
- 熱帯低気圧（12E）や熱帯低気圧アガタ（Agatha）などの災害記録を見ると、火山性噴出物が厚く堆積する地域での被害が目立つ。グアテマラ国においては火山と災害の関係が密接で、INSIVUMEH と協力して火山災害、火山性地質地域での災害への対応が求められる。火山噴火はもとより、グアテマラ市をはじめとする火砕流堆積物台地内の斜面災害、豪雨時の火山泥流に備え、早期警戒体制の構築、避難体制の整備、危険な地域での土地利用規制などが必要である。
- INSIVUMEH と通信・インフラ・住宅省（MICIVI）の道路局は、幹線道路において頻発する道路斜面災害に関する課題を抱えており、早急な対応が必要である。
- 同国でも気候変動による災害が深刻となっており、農業分野への応用を念頭においた気象観測、海洋の水面レベル・波の観測、この他にも火山活動の観測への関心が高く、これらのための観測機材の導入及び能力強化（人材育成）が求められている。

(2) エルサルバドル

JICA による「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト」のカウンターパートである公共事業省気候変動・リスク管理戦略局（DACGER/MOP）は、JICA プロジェクトの意義・位置づけを理解しており、防災関連事業への責任感の強さが見られた。中米大学（UCA）をカウンターパート機関として実施された JICA による「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト（2009年～2012年）」では、約90名の防災に関する建築分野の技術者・専門家が育成されている。加えて、このプロジェクトの成果は国内、そして中米地域内に普及し、住宅の耐震化促進に寄与している。このように、エルサルバドルの政府機関や大学の技術的自立発展性はある程度確認されている。以下にエルサルバドルのニーズの傾向を整理する。

- エルサルバドルは気候変動対応策に力を入れており、都市河川の排水能力向上や地すべり対策のニーズはかねてより高い。

¹²⁷GIS 基盤地理情報整備及びハザードマップ作成計画調査（2000年～2003年）

- 気候変動対応策を踏まえた安全な道路網の整備というニーズに対しては、橋梁の安全対策、河川による路肩洗掘対策、切土のり面崩壊対策、雨量による通行規制などを含む総合的な道路防災が必要である。
- 津波警報体制でニカラグアとの連携が必要である。津波波源域がニカラグアの場合、津波に対する警戒態勢が比較的充実しているニカラグアからのいち早い情報伝達が求められる。また、太平洋岸全域での津波監視の推進という点では、中米広域での津波警戒態勢の構築のニーズも大きい。
- 既存住宅の耐震性改善は同国において、緊急の課題である。耐震プロジェクト¹²⁸は低所得者向け普及住宅の耐震性改善に大きく寄与し、今後は耐震建築の普及という面で、中米地域内協力の拠点となるべきである。また、その中心となっているUCA、UESは、共に日本に対して継続的支援を期待している。

(3) ホンジュラス

ホンジュラスは他の中米5カ国と比べ、大地震や火山噴火の危険性は低いですが、洪水と地すべりはむしろ他国より頻発している。また、災害対策常設委員会（COPECO）は BOSAI において、主体的に役割を果たしてきたとは言いがたい。COPECO は防災関連プロジェクトへの係わりも希薄で、テグシガルパ市 CODEM にそのまま業務委託している面も見られた。以下にホンジュラスのニーズの傾向を整理する。

- 急峻な地形と脆弱な地質に加え、斜面での都市開発、森林伐採が著しく、豪雨のたびに洪水や地すべりが発生している。洪水対策としては、河川・護岸の整備による洪水対策の推進や洪水警報体制の高度化が求められる。
- インフラ施設の地すべり対策としては、主要道路等のインフラの地すべり危険度の把握（地すべり防災点検）を行なったうえで、総合的な地すべりリスクを把握し、優先度の高いものから構造物対策を推進することが必要である。また、地域・都市レベルの地すべり対策として、地すべり被害を受けにくい土地利用計画や土地利用規制のニーズが大きい。
- 市緊急対応委員会（CODEM）や地区緊急対応委員会（CODEL）のレベルでは、他ドナー・NGO によるコミュニティ防災の計画がいくつか確認され、コミュニティ防災へのニーズは高い。
- 従来は扱ってこなかった、干ばつ、農地の塩害などにもホンジュラス政府機関は関心を示しており、将来的には必要な対応を取ることが求められる。
- 公共事業運輸住宅省（SOPTRAVI）は南部太平洋岸河川や北部大西洋岸の河川洪水対策を従来の政府による河川対策に加え、民間の能力・技術・資金を活用し、視点を変えるべく法改正をして、洪水対策の体制を変えようとしている。
- 防災研究・教育分野では、ホンジュラス工科大学（UPI）における地すべりに関する継続的な

¹²⁸エルサルバドル耐震普及住宅の建築普及技術改善プロジェクト(2003年～2008年)

教育および調査技術支援のニーズが高い。

(4) ニカラグア

ニカラグアには津波監視・早期警報センターが構築されており、津波の早期警報システムが運用されている。このようにニカラグアは災害モニタリング・早期警報について実績があり、関心も高く、津波観測・早期警報の高度化、地震・火山観測システムの構築などのニーズがある。以下にニカラグアのニーズの傾向を整理する。

- ニカラグア国土調査研究所 (INETER) では運営している既存の津波監視・早期警報システムを更新するための機材や能力向上のニーズが高い。
- 地震、津波、河川洪水、火山災害、地すべりに関する人材育成 (教育施設、研修センターなど) が INETER の課題であり、これら災害に対応可能な修士・博士レベルの高い知識・技術を持った人材が求められている。
- ニカラグア国家防災委員会常設事務局 (SE-SINAPRED) は人口集中エリアであるマナグア市での災害リスク管理、太平洋岸の主要都市での津波防災に関する取り組み推進を優先課題としている。
- ニカラグアには、JICA が NGO への委託により、コミュニティ防災への取り組みを農村開発に位置づけて実施したプロジェクトの事例がある。このプロジェクトから、直接的な防災技術のみではなく、生計向上や保健衛生の向上などを合わせて実施することが有効であったという教訓が得られており、防災と関連分野のプロジェクトの組み合わせによる相乗効果に関する潜在的ニーズが読み取れる。
- 情報システム整備、データベース構築、リスク評価手法確立など災害リスク特定の分野についてのニーズが高く、国際機関・他ドナーの支援実績も多い。
- 自然災害発生時の緊急対応・応急対策のための事前準備強化に関する支援については、既往の取り組みは少ないものの、整備が遅れていることから対応が必要である。

(5) コスタリカ

コスタリカは、防災関係の都市計画・土地利用政策に関する法制度・計画を策定、整備している。また、「国家開発計画 2006-2010」の重点課題「社会セクター・貧困対策支援」の戦略的行動に、災害リスク管理の視点を組み込んでいる。以下にコスタリカのニーズの傾向を整理する。

- コスタリカは、防災まちづくり推進に寄与可能な機関・予算¹²⁹もあり、MIVAHにはJICAのコロンビア第三国研修「土地計画システムと土地管理ツール」の帰国研修員が在籍し、同帰国研修員はJICAによるフォローアップ協力を活用している。このようにコスタリカは防災都市計画に関するニーズが高くそして実行可能性も高い。
- コスタリカ国立大学火山・地震観測所（OVSICORI）のように世界的地震・火山観測ネットワークで中米地域のイニシアティブを取れる研究・観測機関が存在する。これら資源を効果的に組み合わせ、地震・火山観測に関する知識・経験・ノウハウを他国へ展開することが可能となるような能力向上策が期待される。
- コスタリカ国家災害対策緊急委員会（CNE）や内務省国内コミュニティ開発部（DINADECO）などコスタリカの防災関連機関のコミュニティ防災に対する関心は高く、わが国の支援としてもコミュニティ防災に関する取り組みを継続的に実施してきている。
- 早期警報や災害リスク・脆弱性評価に関する能力強化に関するニーズもあり、国際機関・他ドナーの支援実績も豊富である。

(6) パナマ

パナマでは津波と洪水の早期警報システムが構築されているが、その高度化を目指している。以下にパナマのニーズの傾向を整理する。

- パナマ国家市民保護システム事務局（SE-SINAPROC）は防災に関する人材育成のため、防災アカデミーに注力しており、この能力強化を求めている。また、防災アカデミーの施設は老朽化し、BOSAIの専門家からも研修施設としての問題が指摘されており、施設整備が求められる。
- パナマではこれまで災害後対応が行われてきたが、現在は災害前の備えに関する取り組みの重要性が認識され始めている。急速な経済発展・人口増加を続け、災害への脆弱性が高まっているパナマ市においても防災都市計画のニーズが高まっている。
- コミュニティ防災についてはニーズが高く、わが国の支援としてもコミュニティ防災に関する取り組みを継続的に実施してきている。
- 法制度整備に関する取り組みに関するニーズもあり、国際機関・他ドナーの支援実績も豊富である。

¹²⁹ 防災まちづくり推進に寄与可能な機関の例：UNGL、IFAM、DINADECO。DINADECOはコミュニティによる防災を含む様々な活動に資金援助を行っている。

3.1.3 まとめ

各国のニーズは多岐に渡っているが、本調査で得られた日本に対する要望としては、コミュニティ防災プロジェクト、高度な防災技術の指導、道路・河川などのインフラ強化支援が主なものであった。また、各国とも気候変動対応策に力を入れており、都市河川の排水能力向上や地すべり対策のニーズは高い。気候変動対応策を踏まえた安全な道路網の整備というニーズに対しては、橋梁の安全対策、河川による路肩洗掘対策、切土のり面崩壊対策、雨量による通行規制などを含む総合的な道路防災が必要である。以下に、各国のニーズを整理した。

表 38 各国のニーズ

国	各国のニーズ(内容)
中米全体	<ul style="list-style-type: none"> 中央政府レベルの防災体制整備・強化 コミュニティレベルでの防災力強化 防災分野の人材育成 防災に配慮した地域開発計画 道路、橋梁のメンテナンスマニュアルによる道路防災点検、整備
グアテマラ	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災 地方における早期警報システム強化、防災能力強化、減災 (DIPECHOによるプロジェクト) 火山地域の河川流域総合管理計画の策定 道路インフラの安全性向上のために地すべり点検、対策の実施 ハザードマップの改訂、新規作成 火山地域で頻発する災害対応能力強化 (警戒・避難体制、適正土地利用の誘導など) リスクマッピング、リスク評価をもとにしたリスク管理 地震観測機材等の更新と解析システム
エルサルバドル	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動対策の一環としての都市河川の排水能力向上や地すべり対策 コミュニティ防災 耐震プロジェクトの継続(耐震基準の策定、耐震技術の普及) 公共インフラ強化のためのDCGER支援プロジェクト (実施中) 役割が不明確なSAV (脆弱問題庁) の支援、能力強化 津波警報体制でニカラグアとの連携と中米広域の津波警戒態勢構築
ホンジュラス	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災 (洪水、地すべり、干ばつ、農地の塩害、早期警報と警戒態勢、CODEL、CODEMの能力強化) 都市地域での地すべり対策 (地すべりハザード評価、モニタリング、対策検討) 南部太平洋岸河川 (Cholteca川) の浸食対策・護岸整備、橋梁対策、河床上昇対策 SINAGERに掲げられた項目のうち、気候変動による生産への影響評価と対策 北部大西洋岸の河川洪水対策 UPI地すべり教育・調査技術指導 (継続)
ニカラグア	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災 津波監視・早期警報システムのためのセンター・機材 地震、津波、河川洪水、火山災害、地すべりに関する人材育成 (教育施設、研修センターなど) INETERの能力強化のための人材の育成 (特に、修士・博士レベルの専門家) 直接的な防災技術のみではなく、生計向上や保健衛生の向上などを合わせて実施する取り組み 災害リスクの特定 (情報システム、データベース構築、リスク評価など) 応急対応のための事前準備強化
コスタリカ	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災 防災の視点を取り入れた国家開発計画、土地利用政策、都市計画の策定 災害観測システムの機材拡充・能力強化及び観測機関の協調・効率化 (特に地震・火山観測) 早期警報や災害リスク・脆弱性評価に関する能力強化
パナマ	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティ防災 SE-SINAPROCの防災アカデミーの能力強化(施設老朽化の問題) 急速な経済発展・人口増加を続ける都市部における災害脆弱性低減のための土地利用政策 防災を国・地方の優先課題に位置付けるための法制度整備 応急対応のための事前準備強化 (特に人材育成)

3.2 メキシコとの連携

本調査では、メキシコ国立防災センター（CENAPRED）や大学の現状と中米をターゲットとした南南協力の今後の可能性を検討する基礎資料を得るために、メキシコの防災関係機関を調査した。はじめにメキシコ国と JICA との連携、メキシコ国による周辺の中米地域への支援について整理したうえで、メキシコ国内の関係機関の概要を示す。

【JICA の支援とメキシコ】

メキシコは中米地域と類似する地象・気候環境にあり、地震、津波、火山、地すべり、洪水などの自然災害の危険性が高い。また、文化や言語面でも同じスペイン語圏であり、中米 6 カ国と類似性が高いことから、メキシコの防災対策に係る知見は他の中米各国に適用しやすい。このような経緯・状況を踏まえ、JICA はメキシコを南南協力の指導的立場として位置づけ、長年にわたり支援してきた。

1985 年 9 月 19 日に発生した地震後、JICA に対してメキシコ政府は地震観測網の整備および防災センターの設立と技術協力を要請し、それを基に 1988 年には CENAPRED が設立され、地震災害、火山災害の対応を中心として活動してきた。また JICA は、メキシコ国内のみならず、中米・カリブ地域の技術支援の拠点として、南南協力を行ってきた。

【メキシコによる中米地域への支援】

中米・カリブ地域で災害が発生した場合、メキシコ政府は緊急支援を行っている。特にハイチ地震の緊急支援では、メキシコ政府は地震発生から 60 時間後、空の橋（30 フライト）、海の橋（5 艘）と称するシャトル型の緊急物資・人的支援を行った。その後も 6 ヶ月間にわたり、1300 人を投入し、継続的な支援を行った。

メキシコ政府は中米防災支援を重視し、継続の意向があるが、国内の財政問題を抱えており、人材面でも支援が難しい状況が続いている。防災に限らず他国支援は限定的であり、削減方向にある。

3.2.1 聞き取り調査に基づく各機関の現状

(1) 外務省への聞き取り調査によるメキシコの防災対策概況

メキシコ中央政府の防災調整機関は内務省の市民防災局（Dirección General de Protección Civil）であり、国内での防災活動、緊急対応を行っており、緊急時には、国が緊急対応の判断を行い、州はそれに従って現場活動を行う体制が整っているなど命令系統は概ね確立されている。しかし、国家防災計画、州防災計画、自治体防災計画が策定されているにも関わらず、それぞれ連携していないことが課題となっている。

(2) メキシコ国立防災センター（CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres）

CENAPRED は内務省に所属しており、国家防災組織のひとつである。調査・モニタリング、研究・実験、リスク管理、教育といった幅広い活動をしており、実際の業務範囲には普及活動も含まれている。JICA の技術協力に基づいて 1988 年に設立された CENAPRED は、日本とメキシコの協力関係を象徴する組織で、地震観測、火山監視、気象など先進的な科学研究機関となっている。

CENAPRED 本部の職員は合計 108 人で、そのうち 50 人が技術系、残り 58 人が管理、企画、訓練、普及、サービス担当である。2009 年の組織再編により、現在の組織は管理部門（管理、技術サービス）、技術部門（調査、機材設置と IT、リスク解析・管理、能力強化、普及）で構成されている。

CENAPRED が教育を担当する市民防災学校は、国家防災基金で建設され、国内に 3 拠点あり、各拠点に 10 名（合計 30 名）の教員が配置され、各地域の指導員を養成している。市民防災学校には地震、洪水、森林火災、化学のリスクの専門家を配置している。

また CENAPRED は地震解析、耐震構造の研究・普及の面で中南米地域に技術協力を行っている。特に、日本メキシコパートナーシッププログラムに基づく南南協力の「日本—エルサルバドル—メキシコ TAISHIN（耐震）プロジェクト」では、中米大学（UCA）とエルサルバドル国立大学（UES）が協働でプロジェクトを実施しており、今後も継続する予定である。このプロジェクトは、低コスト耐震住宅の技術開発や普及に取り組んでおり、技術面、普及面で成功事例とされている。¹³⁰ CENAPRED によるその他の南南協力としては、エクアドルでの火山噴火、ボリビアの地すべり、コスタリカの津波などの調査・研究、防災の支援を行っている。このように、CENAPRED は南南協力を含む中米地域での技術協力を行っている。しかし、CENAPRED は南南協力の難しさを認識しており、また、学術レベルでもメキシコが中米においてリーダーシップを発揮している状況は認められず、中米地域への国際的支援の要望にすべて応えることは不可能であるという認識を持っている。

(3) メキシコ国立自治大学 (UNAM : Universidad Nacional Autónoma de México)

UNAM の地球物理学部と工学部は、CENAPRED が組織する諮問委員会のメンバーになっており、災害時の避難に関して科学的見地から防災関係機関に助言を行うことになっている。

UNAM 地球物理学部は、外務省を通して中南米各国を支援している。具体的には、ニカラグアの火山ハザードマップ作成を支援しており、この他、エルサルバドル、グアテマラで地震防災に関する援助プロジェクトを実施した経験がある。UNAM による中南米各国の支援として、上記の他に学生の受け入れが挙げられる。UNAM 工学部の研究所の大学院生の約 1/4 が中南米からの留学生であるが、そのほとんどは、コロンビア、ペルー、エクアドル、ベネズエラからの学生で、中米地域の学生は少ない（中南米の学生が修士・博士号取得のために地球物理学部大学院で調査・研究している学生が数人いる）。米州機構（OEA : Organización de Estados Americanos）は UNAM で地球物理学の修士・博士号取得を目指している中南米の学生に奨学金を出している。

UNAM は JICA と UNAM の協力・主催による国際プロジェクト（研究、勉強会、研修合宿、学生・教員交換制度）ができれば、中南米各国にとって有益で、連携のきっかけになると考えている。

¹³⁰ <http://www.jica.go.jp/activities/issues/ssc/case/04.html>

3.2.2 メキシコと中米6カ国の連携

メキシコ国の外務省と CENAPRED への聞き取り調査に基づき、中米6カ国（グアテマラ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグア、コスタリカ、パナマ）との連携の可能性について考察する。

(1) 可能性のある分野

ここでは、メキシコと中米6カ国の連携について、可能性のある分野についてとりまとめる。

外務省および CENAPRED における実際の聞き取り調査では、財政面・人材面の不足を理由に、南南協力については消極的な意見がほとんどであった。しかし、メキシコ政府としても可能ならばこれまでの良好な協力関係を継続したいという意思も確認された。以下は、外務省、CENAPRED、UNAM での聞き取り調査結果と収集資料を基にまとめたものである。

1. 中米で災害が発生した場合の緊急ファンドによる支援
2. 市民保護・防災に関する複数の学問分野を学ぶ国際的な研修コース（Curso Internacional Multidisciplinario de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres）¹³¹ が2007年から5年間実施中であり、地質・水文・地震学・地形学・社会経済など複数の領域と関連する地すべりや洪水、コミュニティ防災といった分野での連携が期待される。
3. BOSAI の継続・次期案件への限定的な参画
4. 地震解析、耐震構造についての可能な範囲での協力
5. UCA や UES をはじめとする耐震に関する研究機関や大学などへの支援
6. 中米での津波の調査・研究の支援
7. JICA と UNAM の協力・主催による国際プロジェクト（研究、勉強会、研修合宿、学生・教員交換制度）
8. UNAM 地球物理学部によるニカラグアでの火山ハザードマップ作成、エルサルバドル、グアテマラでの地震防災援助プロジェクト
9. ハリスコ（Jalisco）州プエルトバジャルタ（Puerto Vallarta）における地球物理学のミーティング（主要トピックは海洋学、地震学、火山学）
10. 米州機構による中南米の学生への奨学金制度

(2) 連携における現実的課題

メキシコ政府の財政難と国内で頻発する災害の中で、他国支援は削減方向である。CENAPRED は国内作業の多さと、人材不足により他国支援には限界があると考えており、また、学術レベルでもメキシコが中米においてリーダーシップを発揮している状況とも考えていないようである。

中米側としても災害の類似性や同言語圏という点は利点であることは認めているが、現実には中米の学生や研究者は、技術・文化の異なる外国に魅力を感じ、米国、ヨーロッパ、あるいは日本への関

¹³¹JICA 第三国集団研修「市民安全と災害防災」(International Multidisciplinary Course on Civil Protection and Disaster Prevention Programs)

心が高い。また、研究者レベルの交流は研究分野が重複するため新たな知見や参考情報が得られないという指摘も今回の聞き取り調査で聞かれた。

そのため、メキシコにおいて現在のような財政状況が続く限り、CENAPRED 主導による南南協力のさらなる発展に期待することは容易ではない。

3.3 他ドナーとの連携可能性

中米6カ国で防災関連のプロジェクトを計画・実施しているドナーの調査によって得られた情報を基に、JICA と他ドナーの連携可能性を整理する。

ドナーは大きく、多国間ドナー（国際機関、中南米・カリブ機関など）と二国間ドナーに分けることができる。各ドナーは戦略及び得意分野を持っており、それらを把握した上で、協力関係を構築していくことが望ましい。

中米地域においてリスク評価・分析は IDB、災害対応は USAID が強いといえる。コミュニティ防災では DIPECHO の優れた実績があり、今後も継続される予定である。非構造物対策（ソフト面での対策）について、これらのドナーが資金供給や法制度整備を支援し、JICA が現場での技術的な部分を支援するという分担があり得る。

JICAはIDBと中南米・カリブ地域の持続可能な経済成長・環境改善に向けた連携協力を推進するための業務協力協定を2009年3月¹³²に締結した。同協定に基づき、2011年1月¹³³には中米・カリブ地域向けの再生可能エネルギーおよび省エネルギー分野向けの協調融資枠組みの創設を含む気候変動対策に向けた覚書を締結。また、2012年3月¹³⁴には中米・カリブ地域に対する再生可能エネルギーおよび省エネルギー分野向け協調融資「COREスキーム」(Cofinancing for Renewable Energy and Energy Efficiency)の実施合意書に署名し、協調融資の案件形成を通じて気候変動緩和策を推進していくことが確認された。BCIEやIDBはインフラ（特に道路、橋梁）整備プロジェクトへの資金提供を行っている。これら機関が資金面を担当し、JICAは防災の視点を取り入れたインフラ案件の形成や防災強化のための技術力や組織力の強化といった技術面の支援を担当するといった連携が考えられる。

AECID は政府レベルからコミュニティレベルまで幅広く対応していたが、今後の AECID の協力計画では防災は重点事項に入っていないため、連携は難しいと考えられる。

インフラ防災の強化については、通常のインフラ整備プロジェクトに防災の視点を取り入れることが重要である。インフラ整備プロジェクトへの資金提供を行っている BCIE や IDB と連携し、JICA が技術面の支援を行うといった連携が考えられる。

JICA の防災分野における支援において、連携の可能性の高い機関・組織について、そのプロフィールを以下に記述する。

¹³² http://www.jica.go.jp/press/2009/20090401_01.html

¹³³ http://www.jica.go.jp/press/2010/20110114_01.html

¹³⁴ http://www.jica.go.jp/topics/2012/20120406_02_02.html

表 39 防災分野でJICAと連携可能なドナー機関の状況 ¹³⁵

ドナー名	戦略分野および得意分野	連携上のポイント
USAID/ OFDA	DRR活動、緊急対応のためのトレーニング、消防団の支援・強化など実践的分野。USGSによるハザードマップ（2章2.1.5（12）より）	CEPREDENACを重視している点ではJICAと同じ。組織強化、学校での防災教育、強い避難場所や集落の形成によるリスク削減、耐震建築技術の指導などでは連携が望ましい。
DIPECHO	DIPECHO5,6,7などのコミュニティ防災、小流域管理、干ばつ対策、災害後の人道的支援やインフラ再建、RRD（災害リスク削減）（2章2.1.5（9）より）	BOSAIの継続・次期案件の実施にあたっては連携が求められる（ホンジュラスでは復興、小企業支援、種子の提供などで経験があり、同国南部地域におけるコミュニティ防災プロジェクト実施に際しては、相互に協力可能な分野があるため連携が求められる） DIPECHOは防災関連のNGO・民間団体のキャパシティを把握しており、今後のJICAによる中米における防災プロジェクトに重要な情報ソースとなる。
AECID	政府機関の能力強化、CEPREDENACやSIECAなど中米機関との協働。（2章2.1.5（13）より）	2010年～2014年のAECIDの協力計画では防災・コミュニティ防災は重要項目に入っていない。しかし、NGOとの連携、過去の成果は参考になる。CEPREDENACやSIECAの支援プロジェクトで道路防災を実施し、優れたマニュアル作成をしたノウハウは共有する必要がある。
GIZ	グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグアでの気候変動、リスク管理、防災（GIZのWebサイトより） ¹³⁶	ニカラグアでは津波への早期警報・準備や保護対策、防災的視点での土地利用計画、気候変動適応策の面で、情報交換することが望ましい。
COSUDE	コミュニティ防災、災害リスク削減、緊急支援。2013年から2016年にニカラグアとホンジュラスで災害リスク軽減、気候変動に関するプロジェクトを計画している。（2章2.4.4、2.5.4より）	ニカラグアにおけるコミュニティ防災では情報交換の必要がある。
NORAD	インフラの地震リスク管理を行っている（CEPREDENACによる情報）。面会・質問票に対する対応がなかった。（2章2.2.4、2.5.4、2.6.4より）	インフラのリスク管理については情報収集の必要がある。
イタリア	グアテマラでのコミュニティに対する防災機材を供与およびその使用方法に関する研修を実施（2章2.2.2（1）より）	グアテマラのBOSAIの継続・次期案件では情報交換の必要がある。
台湾	情報技術など先進技術、データベース作成（2章2.1.5（15）より）	関連情報の提供を受けることができる。東アジアの支援国としての連携が考えられる。
UNDP	自治体やコミュニティに焦点を当て、開発と貧困削減をテーマに活動している。（2章2.1.5（14）より）	JICAと類似プロジェクトが多く、積極的に情報共有を図る必要がある。
ECLAC	政府機関能力評価、強化トレーニング（2章2.1.5（8）より）	資金は少ないが、政府機関の能力強化では積極的である。
PAHO	保健、医療分野。病院の災害時の評価。（2章2.1.5（14）より）	保健、医療関係のNGOと連携している。JICAとの連携を期待している。
世界銀行	資金提供、ハザードマップ作成、リスク評価、政府機関の能力強化。（2章2.1.5（5）より）	世銀の日本社会開発基金(JSDF)、日本開発政策・人材育成基金(PHRD)は案件審査段階でJICAにもコメント依頼されており、今後も適切に情報収集し、連携の可能性を検討する必要がある。
IDB	資金提供、政策支援、リスク評価、リスク削減、コミュニティ強化、インフラ整備支援。（2章2.1.5（6）より）	気候変動対策の推進、協調融資枠組みなど協力関係の覚書に署名している。東日本大震災を踏まえた防災分野での連携、協力関係も積極的に推進されることが期待されている。 また、IDBの日本信託基金(JSF,JPO)とJICA事業（技術協力プロジェクト、研修等）の連携実績もあり、今後も双方の事業のインパクト増大が見込まれる連携の可能性が考えられる。

¹³⁵ 調査団（2012）

¹³⁶ http://www.giz.de/en/SID-F68A5E0B-99A51C6E/worldwide/north_and_central_america.html

BCIE	資金提供、インフラ整備を通じて地域の災害リスク削減を行なっている。政府機関能力強化。(2章2.1.5 (3) より)	BCIEによる資金提供、JICAの技術協力による連携の可能性
------	--	--------------------------------

これまでの調査結果を基に、主要なドナーと JICA の活動範囲についてマッピングを試みた。この結果を下図に示す。JICA は各国中央政府の防災調整機関の能力強化といった政府レベルでの活動やコミュニティレベルでの防災活動、また、意識啓発・防災教育といった非構造物対策（ソフト面での対策）、地すべり・洪水・耐震といった構造物対策（ハード面での対策）を行っており、その活動範囲は広い。そのため他ドナーと活動範囲が重なる部分があり、これまでに協働による活動も行われてきたが、今後、相互に強み・弱みを補完しながら、投入によるアウトプット・効果を高めるための取り組みが期待される。

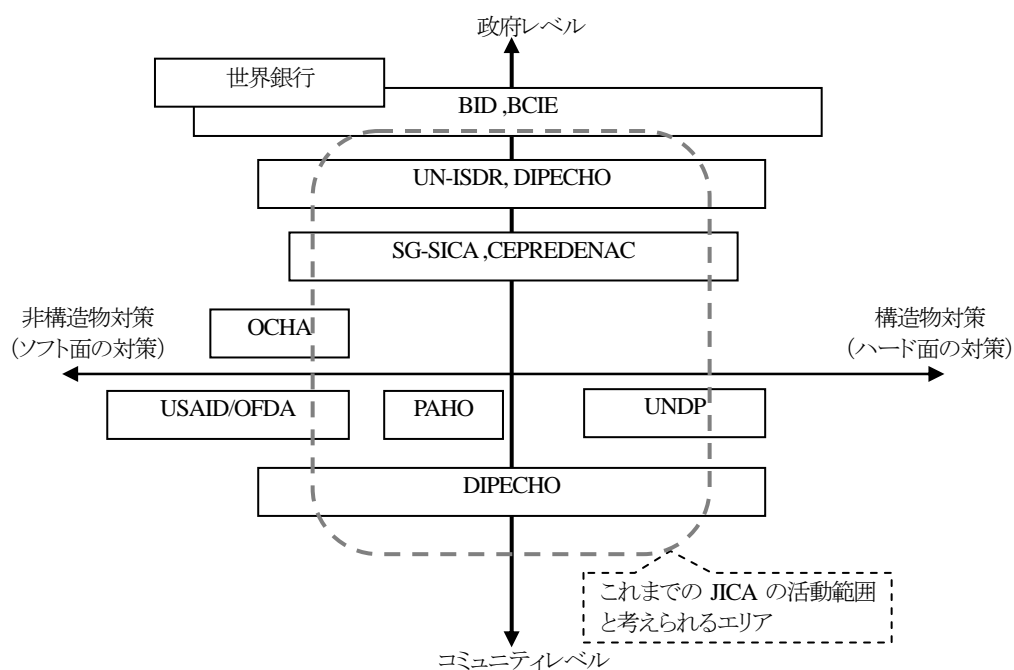


図 26 各組織の活動範囲マッピングのイメージ ¹³⁷

¹³⁷ 調査団 (2012)

3.4 大学、NGO、民間等と中米 6 カ国間の連携協力の可能性

3.4.1 大学との連携可能性

中米地域では政権交代の度に公務員が入れ替わってしまうケースが多い。一方、大学の研究者は公務員に比べて比較的長期にわたり同じ機関に所属し、同じ研究を続ける傾向がある。このような継続性のある人材を育成していくことが重要であり、専門知識や技術が求められる防災に関する調査研究については大学との連携が必須となる。この他、大学の卒業生が公務員や民間企業に勤めており、人脈面でも連携の利点がある。また、学生、特にインターン生の活用、BOSAI との連携についても前向きに検討することが望ましい。

ホンジュラス工科大学 (UPI) には JICA の地すべり専門家が派遣されており、UPI としても継続した支援を期待している。ニカラグア国立自治大学地球科学研究センター (UNAN-CIGEO) には地すべりの専門家・研究者が在籍しており、加えて、掘削の機材や土質試験の設備・機材も保有している。これらの大学は日本と連携した地すべりに関する研究やプロジェクトを期待している。

下表に示す大学は、学術面、技術面でも日本への留学や日本からの研究・指導者の派遣を期待している。

このように、中米の大学については、技術的な面、知識と蓄積レベル、継続性から見て、広く防災分野での連携は可能と考えられる。

2 章の各国大学の現状把握結果に示すとおり、大学での聞き取り調査、関連収集資料 (大学紹介資料、大学による取り組みやプロジェクトの紹介資料、大学による事業の報告書など)、各大学のホームページ等インターネットの情報などに基づいて、調査団が整理した連携可能な大学の活動実績、得意分野、連携内容を下表に示す。

表 40 JICAと連携可能な大学と連携内容 ¹³⁸

大学名	活動実績、得意分野、連携可能性
USAC (サンカルロス大学:グアテマラ)	USACは卒業要件の選択科目のひとつとして、コミュニティ防災活動を取り入れており、BOSAIの継続・次期案件とUSACの学生の防災活動を連携させることで、円滑な住民とのコミュニケーションなどの効果が期待出来る。地すべりの研究者は地質工学部(Ingenieria Geotécnica)に所属している。(2章2.2.2(5)より)
UCA (中米大学:エルサルバドル)	UCAはJICAの耐震プロジェクトの中心組織で、その研究成果はエルサルバドルの建築物の耐震性向上に役立っている。多くの研究者が育成され、教師や民間コンサルタント、建設業者として活躍している。研究の手法は引き継がれ、南南協力の発展形として、エルサルバドルがニカラグアに支援している。UCAには地震の研究者はいるが地質、地すべりの専門家、学科はない。(2章2.3.2(4)より)
UES (エルサルバドル国立大学)	エルサルバドルで教育・研究レベル、規模ともに最高の大学である。理学部と工学部に災害研究部門(構造工学分野、地盤工学分野など)がある。土木学科長が日本で博士号を取得しており、JICAとの関係も深い。JICAコミュニティ防災プロジェクトへ卒業前の実務訓練生(学生)が参画することに前向きである。地すべり部門、地すべり研究者はいない。(2章2.3.2(5)より)
UPI (ホンジュラス工科大学)	工学系特に土木系が強い。高いレベルの技術者育成を目指している。UPIではJICA海外シニアボランティアや専門家が地すべりの技術移転を行っている。UPIは日本人専門家の支援を期待している。また、地すべり研究への取り組み意志を明確に表明している。(2章2.4.2(7)より)
UNAH/IHCIT (ホンジュラス国立自治大学地球科学研究所)	歴史が古く、高度なレベルの教育と博士号の学術レベルの調整を行っている。ハリケーンミッチ後、地学研究・教育の重要性を認識して、IHCITを設立し、防災文化の形成、災害のメカニズム、災害の予知、警報体制を研究している。今後の調査・研究計画を策定中で、リスクマップの詳細化を進めている。広範な防災分野で学術的連携が期待できる。地すべり研究者はいないが応用分野、リスク管理分野では専門家がいる。(2章2.4.2(8)より)

¹³⁸調査団 (2012)

UNAN-CIGEO (ニカラグア国立自治大学地球科学研究センター)	地質、地すべり、地震、火山に関する調査研究の実績がある。ハザードマップ作成、地質調査、地すべり調査に力を入れている。地すべりについては、人材、機材、土質試験設備・機材を持っている。 UNAN-CIGEO 側から JICA ニカラグア事務所に地質・地すべり専門家派遣の要請が寄せられており、連携が期待できる。(2章 2.5.2(5)より)
UNI (国立工科大学:ニカラグア)	防災に関する修士コースがあり、防災のための土地利用計画、リスクマネジメント、気候変動などに関する教育が行われている。また、自治体・NGO へのリスクマネジメントに関する専門的アドバイス、リスク調査、Defensa Civil・自治体職員の研修なども行っている。UNI の研究者・教員などから専門的知識に基づくアドバイスをもらう、オブザーバといった形での連携可能性が考えられる。(2章 2.5.2(6)より)
OVSICORI (コスタリカ国立大学火山・地震観測所)	地震・火山調査研究機関で地震学、火山学、応用研究(Nicoya の地震活動研究など)の3グループで構成される。スタッフ数は25名程度。地震観測網を持っており、世界的地震観測ネットワーク・コンソーシアムなどのメンバーであり、中米地域で地震観測に関して先導をとった実績もある。中米地域の地震・火山観測の中心機関としての能力強化といった連携が考えられる。(2章 2.6.2(8)より)
PREVENTEC (コスタリカ大学防災研究所)	コスタリカ大学によるプログラムのひとつ。スタッフは10人で、コスタリカ大の26学部・学科の教員・研究者(専門は経済、地震学者、社会学、地理学者、技術者、心理学者、プログラマ、統計学、リモートセンシング、GISなど)で構成される。防災都市計画、津波防災、河川洪水早期警報での連携が期待できる。(2章 2.5.2(7)より)
UP/IGC (パナマ大学ジオサイエンス研究所)	UP/IGC のスタッフ数は5人で地震、火山、防災に関するGIS、津波、地すべりに関する専門家からなる。リアルタイムの国家地震・火山観測網を運営しており、SE・SINAPROC に観測データの提供を行っている。ハザードマップ作成、地すべり、火山、津波に関する研究などで連携の可能性が大きい。(2章 2.5.2(3)より)

3.4.2 NGO との連携可能性

コミュニティ防災の活動を行っている NGO は多く、各 NGO の実績、得意分野などを把握した上で連携の可能性を検討することが必要である。2章の各 NGO の現状把握結果に示すとおり、聞き取り調査、関連収集資料(各機関の概要説明資料、年次報告書、個別プロジェクトの説明資料や報告書など)、各 NGO のホームページ等インターネットの情報などに基づいて、調査団が整理した得意分野、過去の実績、資金源などを下表に整理する。

表 41 防災事業を実施する NGO¹³⁹

NGO 名	活動実績、得意分野、連携可能性
CARE International	中米ではグアテマラ、ホンジュラス、エルサルバドル、ニカラグアの4カ国で活動している。エルサルバドルが中米の本部になり、各国支部は首都にあり、さらに活動場所にサイト事務所がある。災害に対する準備、防災教育、災害リスク管理(DRM)に関する活動を行っている。CARE International の中米各国での活動は、ホンジュラスが最も先進的である。技術者を共同作業(委託先)とするような連携が考えられる。(2章 2.1.5(19)より)
国際赤十字 CRUZ ROJA	赤十字は各国の国家防災会議メンバーになっている。各国の法体系、防災組織の枠組みの中で活動している。組織は常勤職員、登録しているボランティアによって構成される。緊急対応のうち、被災者支援として食料、水、医薬品、生活用品などの確保・配給、緊急病院的な対応、小児の健康維持、生産財の支援、職業訓練、人道的支援として家族のつながりの保護支援などを行う。緊急対応、医療面に特化した連携が可能である。(2章 2.1.5(18)より)
Plan International	子供の権利保護をテーマに活動している国際的 NGO である。防災面では災害リスク管理、減災を子供の立場・視点で考える。災害時、緊急時における子供の問題を事前に考え、無視や虐待からの保護、保健・衛生、安全な食料・水の確保、就学などの支援を行っている。こどもの保護、学校防災の技術者を共同作業(委託先)とするような連携が考えられる。(2章 2.1.5(20)より)
ASODEL	ニカラグアのチナンデガ(Chinandega) 県の気候変動や自然災害に対する脆弱性の削減のためのプロジェクトを行っている。ニカラグアのコミュニティ防災では JICA と協力して災害対応と軽減の住民研修を行っている。(http://www.asodel.orgより)
カトリック救援事業会 (CRS: Catholic Relief Services)	カトリックコミュニティの国際的人道支援団体。中米・カリブ地域では、17カ国で活動している(エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、メキシコ、ハイチ、ドミニカ共和国など)。プロジェクトは農業、水、衛生、保健、教育、緊急対応、飢餓、栄養失調、平和、人権、公共政策、マイクロファイナンスなど。(http://crs.org/latin-america/ より)

¹³⁹調査団(2012)

3.4.3 民間団体との連携可能性

防災対策を推進するためには、公的研究機関や行政機関だけでなく、民間セクターとの協働により、一般社会に定着させることが重要である。そのためには、例えば、建設工事に従事する民間コンサルタントや工事請負事業者がインフラにおける防災に関する知識・技術を身につける必要がある。また、民間に技術を蓄積することで、政権交代の影響を受けない持続性の確保が可能になる。そのような防災技術の定着と普及、社会への実装という観点から、防災、特に建築・土木・地質に関する民間団体を対象として調査も今回実施した。各民間組織に対する聞き取り調査結果、関連収集資料（当該団体が発行する業界誌、団体の説明資料、年次報告書、当該民間団体が実施するプロジェクトの報告書や説明資料など）、各ホームページ等インターネットの情報などに基づいて、調査団が整理した民間組織、活動実績、得意分野、連携内容を下表に示す。聞き取り調査を行ったほとんどの団体が各国政府機関や他ドナーとのプロジェクト経験もあり、参考にすべき既存資料も所有していることが多い。

表 42 防災事業を実施できる民間団体¹⁴⁰

業界団体名	活動実績、得意分野、連携可能性
CESEM (グアテマラ)	防災地質分野の研究者や専門家(メンバー50人)が集っている。分野は地震、耐震、地すべり、火山である。メンバーは様々な組織に所属する。プロジェクトを実施した経験はないが、それぞれの所属組織で対応してきている。今後もそのような対応になる。(2章2.2.2(6)より)
CIG (グアテマラ)	2011年5月頃から実働し始めた。現時点でも十分な活動を実施できておらず、成果を上げられていない。協会の中に複数の委員会がある。例えば、インフラ委員会、住宅設計基準小委員会、土地利用委員会、地震委員会などがある。防災の専門家(地質の専門家、地すべりの専門家、洪水の専門家など)とのネットワークを持っている。(2章2.2.2(7)より)
ASIA (エルサルバドル)	会員数は約2000人で、全国のエンジニア総数20000人の一割が加入している。エンジニアには土木が最も多い。ASIAの目指すものは、①開発と保護、②技術と知識の取得、③サービスの提供(特に緊急時)である。会員は多いが、地震、洪水、地すべり、緊急対応の専門家は少ない。行政機関への公開の技術研修活動を積極的に実施している。(2章2.3.2(6)より)
Geologos del Mundo (エルサルバドル)	本拠地がスペインにある。所長(地質工学)、地震学、リスクマネジメント、地質工学、水文学、地質学の専属スタッフからなる。防災関係では、地すべり、水害、火山のハザード評価のプロジェクトを手がけている。発注元はAECIDが多い。スタッフ数が少なく、キャパシティの問題はあるが、成果のレベルは高い。(2章2.3.2(7)より)
IGH (ホンジュラス)	IGHはUPIとの関連の深い組織である。すべてがボランティアなので、あまり活動的ではない。ホンジュラスにおける地すべり調査や対策の見当に関するプロジェクト経験も多く、JICAにおいても地すべりや地盤解析など専門分野プロジェクト先の候補と考えることができるであろう。また、IGHを通じて、関係するエンジニア、専門家を集めることができる。(2章2.4.2(7)より)
CNC (ニカラグア)	建設、建材、コンサルタントに関する会社及び個人コンサルタント、個人建築家など150名程度で構成されている。建設基準策定支援を行っている。災害時、この協会はSE-SINAPREDと調整し、会員企業・個人の重機・資機材などを提供することができる。建築・建設の関連法制度整備、災害対応をテーマとした活動での連携が考えられる。(2章2.5.2(7)より)
CFIA (コスタリカ)	土木、技術エンジニア、機械、地形、建築家のエンジニアで構成され、会員数は24,000人。耐震、基礎地盤、電気等に関する法制度整備に大きな役割を果たしている。災害時に建物被害調査などの専門家派遣を行っている。CNEやMIVAHなどのリクエストに応じて災害脆弱性の調査や、政府機関への建物品質に関するチェック、アドバイスも行っている。また、建築・建設の関連法制度整備、災害対応をテーマとした活動も行なっている。(2章2.6.2(9)より)

¹⁴⁰調査団(2012)

3.5 組織・人材の活用に当たっての制約要因と課題

3.5.1 組織、人材の活用に当たっての制約要因

調査の結果から、中米地域の組織・人材の活用に当たっての制約要因を整理する。

(1) 政府機関の調整能力の不足

JICA を含め、ほとんどのドナーは、政府機関、特に防災調整機関をカウンターパートにしてプロジェクトを実施する。しかし、ドナーとカウンターパートの間で目的が十分に共有されていない点が問題である。また、カウンターパート機関に十分な質と量の人材がいない、案件が多いため多忙となり、適切なプロジェクト管理が出来ていない状況である。コミュニティ防災を行う場合は、防災調整機関は地方行政機関と連携を図らなければならないが、上記の理由により、十分な連携が取れていない。

(2) 緊急対応時の問題

災害の緊急事態になると、重要なスタッフは緊急対応に投入され、計画していたプロジェクトから離れざるを得ない。その場合、プロジェクトの実施・継続は困難になる。大きな災害の場合は数年単位でプロジェクトの実施が滞ることになりかねない。

(3) 予算の不足

各国は財政難のため防災予算が少なく、独自に特別なプロジェクトは実施できない。特別なプロジェクト実施のための資金はドナーに頼るほかない。

(4) 専門家が少ない

各国中央政府の防災機関でも専門家・技術者は少ない。地方行政には専門家はほとんどいない。多くの場合、コンサルタントの雇用、NGO との協働で活動をしている。

(5) 人事異動、退職問題

中米のほとんどの国は、政権交代の頻度が高く、その度に省庁の方針・組織体制が変わり、公務員が人事異動となる。そのため政府機関での防災関連事業の知識・経験の蓄積が難しい状況にある（前政権の職員が成果を持ち出すケースや、新政権は前政権の成果を否定する場合もある）。しかし、大学や研究機関、行政の中でも専門性の高い技術部門では、比較的異動は少なく、支援による効果が得られやすいと考えられる。

(6) 複数国、近隣国との協力の難しさ

国際河川での水害や国境近くの火山で噴火した場合には近隣国が協力し合うことは重要である。また、防災体制・役割分担などについて事前に協議されることが望ましい。しかし、予算配分、実施体制、責任範囲、成果の活用など、各国間での調整が難しいことが課題である。レーダー雨量観測データを近隣国と情報共有できれば、洪水・土砂災害対応に活用可能だが、上記のような調整が難しく、協力・連携体制の構築には至っていない。

3.5.2 組織、人材活用にあたっての課題や留意点

前記の問題点を踏まえ、組織、人材活用に当たっての課題は次のようなものがある。

(1) 経験者の活用

技術者の多くはそれぞれの専門分野で継続して活躍するケースが多い。本調査では、民間コンサルタントや技術者協会の状況把握をした。このような団体は過去に他ドナーや政府機関からのプロジェクト受託経験があり、関連資料や当該国の情報を保持している。このような情報の活用は防災関連プロジェクト実施に有用と考えられる。政府機関の元職員が、政権交代などで民間コンサルタントに転職する場合も多く、そうした行政経験者の活用も考えるべきである。

(2) 学生の活用

防災と関連のある学部・学科を持ち、コミュニティ防災活動を卒業要件の単位（選択制）としている大学もある。また、ある大学の医学部では、学生が災害現場での医療活動の助手を務める例もある。ほとんどの大学はコミュニティ防災活動、防災訓練・教育への参画に好意的である。しかし、実際の連携に際しては役割分担や責任範囲などの明確化が必要となり、これらの点について検討されるべきであろう。

(3) NGOの活用

NGOの中には、他組織と連携せずにコミュニティ防災活動を行っている例がある。各国赤十字、CARE International、Plan Internationalなどはプロジェクト経験が多く、技術的蓄積があり、経験豊富なトレーナー等がいる。NGOの中でも優秀で職位が高いスタッフは10年以上類似業務に関わっているケースがある。しかし、スタッフはプロジェクト毎、あるいは一時的な雇用の場合が多く、人の入れ替わりが多いため、スタッフの現状を常に把握する必要がある。

NGOの多くはJICAとの防災活動に関する連携について好意的であり、また、活動資金確保といった側面でも連携に積極的である。NGOは研修プログラムや教材を作成しており、それらを活用すれば、JICAによる防災関連プロジェクトを効率的に進めることができるだろう。

(4) 民間団体の活用

建築・土木業協会や技術士会、地質業組合など民間の業界団体自体は、プロジェクトの委託を受けた場合、団体の会員がプロジェクトを実施することになる。民間団体と直接契約する場合もある。会員が多いので、適切な技術者を見つけ出すことに手間がかかる可能性があるが、これについては、各団体の会員名簿（専門分野もわかる）を利用することで対応可能と考えられる。

(5) 組織、人材評価リストの作成

中米には防災に関する活動を行っている組織・人材が相当数存在するが、組織連携・人材活用の推進が効果的になされていない。この原因の1つとして、組織・人材に関する全体像・詳細が把握され

ていないことがあげられる。そこで、JICA による中米での防災関連プロジェクト関係者から情報を収集し、JICA 版中米防災人材データベースの構築を提案したい。

(6) 予算の確保

重要なプロジェクトは自国で実施できるよう、災害特別予算や防災対策のための基金など、予算確保の仕組みが必要である。

3.6 わが国の援助の優位性

これまでの中米地域での実績、世界各国での防災支援事業、わが国の技術を踏まえ、わが国優位性を挙げる。

(1) 中米での災害復興・リスク管理・インフラ強化・コミュニティ防災プロジェクト経験が豊富である

1990 年代初めからメキシコにおける CENAPRED 設立プロジェクトが開始され、中米・メキシコで防災プロジェクトが行われてきた。その後、1998 年のハリケーンミッチ (Mitch) を経て、ハリケーン復興プロジェクト、リスク削減プロジェクト、インフラ強化プロジェクトが多数実施されてきた。中米地域における BOSAI や耐震プロジェクト知名度は高く、その成果が波及し始めている。こうした JICA の実績は中米地域でも援助の優位性の基礎となるものである。

(2) 防災先進国として高いレベル、効果の上がる支援ができる

わが国の高度な防災技術の支援例として、メキシコにおける CENAPRED の設立・技術移転、中米大学 (UCA) の耐震実験棟の活用などが挙げられる。

JICA によるグアテマラやニカラグアでの災害リスク特定に関するプロジェクト、台湾が進めているような IT 分野での支援などは、日本の優位性を発揮できる分野である。

また、地震・津波・火山などの観測機器、情報伝達機器を用いた早期警報、災害予測、ソフト面・ハード面の被害想定など、防災に関する個別の技術支援についてはわが国に優位性があると考えられる。GIS を活用した災害関連情報のアーカイブ、ハザードマップ、モニタリング、インターネット基盤の災害情報共有システムについても日本の自治体での導入・運用事例が数多くあり、この分野においても日本の優位性を示すことが可能と考えられる。

HFA 優先行動の 1 つ「潜在的なリスク要因の軽減」には、「土地利用計画その他の技術的措置 (都市計画、開発プロジェクト計画過程に防災の視点を取り入れる)」が含まれている。この点について、BOSAI においても、防災の視点を取り入れた都市計画・土地利用政策の重要性が確認されている。日本は 1940 年代から防災に関する法制度・体制構築に取り組んでおり、都市計画法、建築基準法、土地区画整理法を整備し、それらに関する事業を展開している。この分野についても日本の経験、成功例の活用が可能と考えられる。

(3) 各種支援メニューを組み合わせた支援ができる

政府からコミュニティという幅広いレベルの防災力向上のためには、構造物対策（ハード面での対策：施設整備、対策工事など）と非構造物対策（ソフト面での対策：調査研究、コミュニティ防災、法整備など）の組み合わせが重要となる。JICA は、このハード・ソフト両面の対策に対応可能な技術協力、無償資金協力、有償資金協力など幅広い支援メニューを持っており、これらの組み合わせも可能である。この点はわが国の優位性と言える。

(4) 人的資源が豊富で、日本国内外での支援ができる

BOSAI の専門家、自然災害に関する専門家やコンサルタント、中米経験のある技術者などが日本にはある程度存在する。日本国内には、中米の防災関係者を受け入れている行政機関、研究機関、大学も多く、日本側の受入体制については問題が少ないと考える。一方、コミュニケーション（特に言語：スペイン語）の問題は大きい。短時間の協議などであれば通訳による対応が可能だが、長期の活動（長期の研修やコミュニティ防災活動など）にはスペイン語が障害になるのも事実である。

(5) フォローアップ体制

防災に関するプロジェクトにより、ある程度の成果が得られたとしても、その後の活用状況を把握し、必要に応じて継続的支援をしなければ、その成果が活用されなくなることがある。コミュニティ防災の定着・持続発展のためには、数年から十数年といった長いスパンが必要となり、そのためのフォローアップが必要である。また、機材や構造物もメンテナンスが重要である。JICA ではプロジェクト終了後もフォローアップを行っており、この点について、我が国には優位性があると考えられる。

3.7 協力の方向性の提言

JICA は中米における防災分野での協力の方向性として、次の 5 点を掲げている。

1. 気候変動適応策の強化（地すべり、洪水、干ばつ¹⁴¹）
2. 域内での技術交流、リソース共有の促進
3. 研究機関、民間セクター、NGO 等の巻き込み、人材の蓄積
4. 各国の法制度やリソースの把握に基づく効率的な投入、ドナー連携
5. 確実に市民に届く支援のための人材や資機材といった資産の活用

「1. 気候変動適応策の強化（地すべり、洪水、干ばつ）」：今後の中米における JICA の防災関連プロジェクト実施に際しては、災害危険性の高いエリアを対象とする方向で検討されるべきである。BOSAI の継続・次期案件においても、地すべりや洪水の危険性の高いコミュニティでのプロジェクト実施が検討されている。また、先方政府が、JICA プロジェクト対象エリアについて、気候変動の影響などによる干ばつを重要な災害として捉えている場合は、JICA によるプロジェクトの対象災害に加えるための検討が必要となるだろう。ただし、干ばつをテーマにした場合は、農業土木（灌漑施設整備）や農業（干ばつに強い作物の栽培技術）の分野の参画も求められる。

「2. 域内での技術交流、リソース共有の促進」：JICA 関係者が、SE-CEPREDENAC や各国防災機関による会議やセミナーに参加して日本の技術を紹介することで、わが国の存在感を表すことができる。また、防災関連のプロジェクトが実施する活動報告会には可能な限り国際機関や他ドナー、NGO などを招待することが望ましい。

「3. 研究機関、民間セクター、NGO 等の巻き込み、人材の蓄積」：本調査を通して、大学、民間団体、NGO などのリソースを確認し、ある程度の情報が得られたが、今後、中米の防災に関わる組織・人材のデータベースやネットワーク構築が求められる。

「4. 各国の法制度やリソースの把握に基づく効率的な投入、ドナー連携」：今後の協力の方向性を検討するためには、中米各国の防災関連の法制度、リソースの活用が求められる。各国の防災関連機関の効果的連携や先駆的試みについては、本調査では確認できなかった。JICA と他ドナーとの連携については、他ドナー側も JICA との連携を希望しており、協力・調整が可能な分野が多い。

「5. 確実に市民に届く支援のための人材や資機材といった資産の活用」については、わが国のアセット（人材や資機材）と各国のアセットがある。わが国の人的アセットは官公庁職員、大学教員、ボランティア、民間コンサルタントが中米において活躍している。BOSAI では住民とともにコミュニティ活動を行い、確実に市民に届く支援を行っている。

¹⁴¹訪問機関・組織のほとんどが基本的に洪水、地すべり、地震、津波、火山噴火を主たる災害としていたが、地盤沈下・陥没、干ばつについては配慮している訪問機関・組織もあったため付記した。

以上の取りまとめ内容を基に、今後の防災分野での協力の方向性を次に示すとおり提案する。

(1) 中米地域における防災分野の支援対象

中米地域全体および各国への防災に関する支援はこれまで国際機関やドナーによって、数多く、また長期に亘って実施されている。その成果は中米防災政策（PCGIR）や中米防災計画（PRRD）といった地域としての政策文書と、各国ごとの防災に関する法制度や計画といった形で取りまとめられている。

これまでは、災害マネジメントサイクル（災害への備え－災害対応－復旧・復興）の内、災害対応や復旧・復興といった災害後の対応に重点が置かれてきた。この部分は USAID 等の他ドナーの支援があり、また CAT DDO のような資金援助の仕組みもできていることから、JICA としては取り組みが遅れている災害への備えの強化に重点を置いて協力を行うべきであろう。

また、JICA による支援の対象機関としては、多くの業務を抱えている多忙な機関よりも、JICA によるプロジェクトに確実に対応することが可能な機関との協働を中心に検討することが望ましい。

(2) 中米地域としての防災への取り組みの支援

中米においては、SE-CEPRENAC による地域的取り組みが進められており、中米防災政策（PCGIR）や中米防災計画（PRRD）の推進が、地域的な課題となっている。公共事業大臣・環境大臣による気候変動適応策と災害リスク管理の推進に係る大臣レベルの地域会合が開かれるなど、地域としての取り組みを進める素地はできている。このような地域的政策・計画を支持し、それらに定められた防災分野の開発目標の達成に向けた施策に整合したアプローチを取っていくことが重要である。HFA と同様に PCGIR 等も 2015 年为目标年次となっていることから、今後中米地域の防災政策・計画の更新が必要になると考えらる。そのような機会に JICA からこれまでの世界や中南米における防災関連プロジェクトの経験を踏まえた提言や投入も求められるであろう。

(3) 各国のニーズに応じた支援

上述のような地域としての取り組みがある一方で、下記のような各国の相異に応じた協力を展開する必要がある。

- ・ 経済レベルの高いコスタリカ、パナマと、それ以外の国の格差（中米地域内で比較した場合）
- ・ 中央集権的な取り組みを行っている国と地方分権化を進めている国
- ・ 特にリスクの高い災害種の違い
- ・ 国家防災機関の組織力の違い

ニーズの把握については、先方機関からの聞き取りも重要であるが、防災先進国である日本側から効果的であると考えられるアイデアを提案し、その提案について先方機関が関心を持ち、要望を出すといった方法もある。

(4) 人材育成における持続性の確保

中米は小国が多く、人材不足が深刻である。防災を支える学問分野（地質工学、耐震工学等）においても、各国に数人ずつ程度の研究者がいるのみであり、研究レベルも決して高いとはいえない。また、比較的官僚機構が安定しているコスタリカを除くと、政権や首長が代わる度に大幅な公務員の入れ替えがあり、高官のみならず実務レベルまで交代してしまう国が多い。人材育成により人材の層の厚みを増し、持続性を担保する工夫が求められる。

例えば、JICA 兵庫（現 JICA 関西）がアジア防災センターの協力を得て実施してきた中米防災地域別研修や、JICA 筑波が建築研究所の協力を得て実施してきた耐震工学の課題別研修などを通じて、中米においては 100 名を超える多くの帰国研修員が貴重な人的資源および人脈となっている。このような研修を通じた人材の育成は成果を上げつつあり、今後とも帰国研修員とのネットワークの維持や、戦略的な研修員の選定など、今後より一層、JICA による人材育成の活用が求められるであろう。

人材育成の対象としては、コスタリカについては公務員を対象とした協力で問題ないと考えられるが、他の国々については入れ替わりが少ない研究機関、大学、民間セクター等も視野に入れた人材育成を推進することが望ましい。今回の調査において、各国に防災に関連する分野の学科やコース、講座を持つ大学の存在や、観測・監視を担当する機関が比較的組織能力が高いことが把握されており、これらの機関との関係作りや、プロジェクトを通じた協力関係の構築が有効であると思われる。

(5) 「防災の主流化」の推進

中米各国は災害に対して脆弱ではあるが、政府レベルでは防災に対する意識が高い。しかしながら、最近まで災害発生後の応急対応や復旧に対策の注力されていたため、事前の備えに対する取り組みはまだ歴史が浅い。また、小国が多く、政府の予算も十分ではないことから、防災への投資はまだ不十分である。そのため、防災のみに特化した資源配分に多くを期待することは難しく、インフラ整備時の防災機能の向上、農村開発や地域開発への防災の視点の加味、学校教育における防災教育の取り入れなど、様々な開発の中に防災への配慮を組み込んでいく「防災の主流化」の考え方が重要である。

JICA はニカラグアの「ビジャヌエバ市自然災害脆弱性軽減及コミュニティ農村開発支援プロジェクト」において先駆的な取り組みを行っているほか、多くのインフラ案件においても災害への備えを重視している。また、BOSAI や青年海外協力隊による防災教育への取り組みも行われている。これらの知見を今後の「防災の主流化」に向けて集約し、域内に広めていくことが有効であろう。

(6) 他の開発パートナーとの連携の推進

中米においては防災が重要な開発課題となっており、数多くのドナーや NGO が支援を行っている。しかし、必ずしもドナー間の協調は活発ではなく、情報を集約して調整するための中米防災・人道援助ドナー会合が 2011 年に発足したばかりである。また、同じコミュニティ防災への取り組みにおいても、BOSAI が基本的に SE-CEPREDENAC と国家防災機関の枠組みを利用する進め方をしているのに対し、ドナーの中には、NGO や地方自治体を介してコミュニティと直接対応している例もあるなど、アプローチが必ずしも整理されていない。ニーズが膨大であるため、多くの開発パートナーの

参画は歓迎すべきことではあるが、一層の情報共有と調整、及び実質的な連携の促進による開発効果の増大を推進する必要がある。特に BOSAI の継続・次期案件においては、DIPECHO や NGO によるコミュニティ防災への取り組みとの協調が不可欠である。

以下に、各国機関への聞き取り調査によって確認した現状とニーズ及びわが国の優位性を踏まえ、いくつかの案件分野を提案する。

①BOSAIの継続・次期案件

防災意識の醸成が、国、自治体、住民それぞれで行われることにより、災害は軽減できる。現在、BOSAI も含め、各国防災機関や地方自治体が国際機関やドナーなどと協力して、コミュニティ防災プロジェクトを実践しており（2章の各国における国際機関・他ドナーの支援実績参照）、限られたコミュニティではあるが、防災意識を醸成するフローはできつつあるが、この流れを主流化すること（防災主流化）が中米地域における防災力向上の鍵になると考えられる。

BOSAI による成果や各国での評判は極めて高い。また、域外のメキシコや米国のドナー機関のほとんどが認知しており、成果の点でも評価が高く、継続すべきである。しかしながら、中米6カ国の数多くのコミュニティにおいて、同時進行で活動を行うには時間的、人材的制約が大きい。他ドナーもコミュニティ防災活動を行っているが、中米全体では対象コミュニティが多く、求められているすべてのコミュニティをカバーするには時間がかかる。

JICA の中長期的な案件の検討のために、人材や組織の状況を把握することが、本調査の目的の1つであった。聞き取り調査と NGO 等の成果品から勘案すると、コミュニティ防災活動について、ある程度の分割または支援の依頼は可能であると判断できる。NGO や民間団体と連携し、プロジェクトを行う場合は、日本および JICA の存在感を示せる支援となるよう配慮が求められる（研修・ワークショップ、報告会などの行事には日本および JICA の専門家が参加するなど）。

コミュニティ防災については、専門家がつきっきりできめ細かなフォローすることは現実的に難しい。これについては、コミュニティに密着した地道な活動を行っている JICA の青年海外協力隊員、シニアボランティア、その他、帰国研修員が寄与可能と考えられる。

②地すべりモニタリング技術の導入

中米各国は総じて地すべり災害が深刻である。動きが緩慢な地すべりに対しては、伸縮計、孔内傾斜計、地下水位計、雨量計などのリアルタイムモニタリング機材を導入し、地すべりの監視技術を移転することが有効である。例えば、このような技術を現在地すべり活動が顕在化しているグアテマラ市 Mixco 地区での住民の安全確保に活用することが考えられる。2章の各国における国際機関・他ドナーの支援実績（2章 2.2.4、2.3.4、2.4.4、2.5.4、2.6.4、2.7.4 参照）によると、中米地域における日本の地すべりに関するプロジェクトの経験は多い。地すべりモニタリングについては、途上国に対してその国の事情を考慮して簡便なアナログ計測から、独自の最新技術を導入したモニタリング事例

まで幅広く導入しており、対策検討についてもハード・ソフト両面に対して日本国内外において他の先進国と比較しても長年の経験を持っており地すべり分野での支援は日本の優位性があると判断できる。

③人的支援、能力強化

日本の地震、火山、気象等の観測技術は世界的に高く、それを用いた警報体制、速報体制（緊急地震速報など）の有効性は東日本大震災時にも実証されている。メキシコやエルサルバドルでは地震学や耐震工学の JICA 専門家が、ホンジュラスでは地すべりの JICA 専門家が研究機関・大学において技術移転を行なっている。中米各国のこのような専門機関の日本に対する支援ニーズは高い。このニーズについて、日本の研究者の短期派遣を行いつつ、専門コンサルタントが幅広く・長い期間支援するといったアプローチが考えられる。

また、継続的な人材育成のために、日本の大学等における、防災に関する分野の学位取得の支援が考えられる。これについては、エルサルバドル国立大学（UES）土木学科長（横浜国立大学で博士号を取得）のように、母国に帰り、大学において防災に関する教育を行い、日本の技術を各国に広めている好例がある。短期の日本での研修については、本質的意味での能力強化、知識・技術習得が可能となるよう内容を検討しなければならない。

④防災まちづくり

中米各国の都市部には傾斜地や河川沿いなど災害リスクの高い地域に暮らす人々が多い。このようなリスク軽減へのアプローチの一つとして、適切な都市計画・土地利用政策があげられる。

わが国では都市計画法、建築基準法、土地区画整理法をはじめ、防災と関連する各種法制度、計画、事業を整備し、安心安全な都市環境づくりのための規制と誘導を行ってきた。わが国は、この法制度整備から事業実施に関する経験、実績があり、近年では、住民との合意形成を基盤とした防災まちづくりにおいて様々な調査研究、先進的事例が得られている。

⑤CEPREDENACの直接的支援(例:防災情報管理部門の設立)

CEPREDENAC への支援は JICA にとって重要なテーマであり、今までは活動面での支援を中心に進めてきた。上述の通り、中米地域の防災に関する課題の一つとして、様々な情報の共有が挙げられる。そこで、CEPREDENAC の能力強化の一環として、CEPREDENAC の中に中米の防災に関する情報の収集・発信・共有・更新の機能を持つ部門を作ることを提案したい。これにより下記のようなことが可能になるのではないだろうか。

- ・ 防災に関する組織・人材のデータベース構築による効果的な人材の配置
- ・ リスク分析・評価の結果やハザードマップの保守（最新版への更新）
- ・ 災害観測データの共有（例：エルサルバドルの環境省環境監視部（MARN/DOA）のレーダー雨量データを近隣国に提供）
- ・ 携帯端末（携帯電話やスマートフォンなど）を活用した災害情報の伝達

システムの更新などのフォローアップが必要になるため、継続的運営資金が必要になる。上記は調査団の提案であり、CEPREDENAC が具体的に重要性・効果・インパクトを認識しているかどうかは確認できていないため、今後、調査が求められる。

⑥防災GIS

GIS 基盤の災害に関する情報システムについては、現在、各国が個別に、またドナーや国際機関、NGO がそれぞれ個別に取り組んでいる。これらのシステムを統合し、情報の収集・整理・分析・発信を共有で実施することが可能となれば、中米地域での防災に関する活動がより円滑に進むと考えられる。

日本は、国レベルから自治体レベルまで、統合型 GIS をはじめ非常に多くのシステムを構築し、運用している。その中には、地震、気象、津波、火山、洪水、地すべりのなどの災害に関する情報を GIS 基盤でアーカイブ・共有可能なシステムも含まれる。この分野ではわが国が優位性を示せると考えられる。CEPREDENAC に統合型 GIS を導入するのも一案である。

⑦先進観測・情報伝達技術の導入(日本の機材の導入)

災害に対する準備や迅速な避難のために、気象観測レーダーの設置、洪水予報システム、地震観測網、GPS 観測網、津波監視システム、噴火予知のための火山観測網の整備などが必要である。また、情報伝達、解析システム、監視資機材・設備・施設の整備、防災機関への伝達体制整備など、先進観測・情報伝達技術を取り入れた防災システムの整備を提案する。苦境に立つわが国の電気、通信産業の支援という意味でも、わが国の先進観測・情報伝達技術の導入は有効である。

⑧気候変動適応策の展開

中米各国は CO₂ の排出量は少ないが、気候変動による影響を受けるという点で被害国であると認識を持ち、気候変動に対する関心は高い。実際、干ばつ、食料不足、森林火災、マングローブの減少、エビ養殖施設への影響などが顕在化している。気候変動適応策単体のプロジェクトではなく、貧困対策、都市の脆弱性低減、農業施設改善などに関連させた複合型の案件を検討することが必要である。

⑨巨大災害への対応

中小規模のハリケーンでも局所的にはかなりの被害が出ている。ハリケーンミッチ (Mitch) やハイチ地震のような大きな災害が発生した場合、小国である中米各国の被害 (被災者、死者、経済損失など) は甚大になり、国家の存亡に関わる危機になりかねない。東日本大震災を経験したわが国の経験は充分生かすことができる。例としては、巨大災害への対応が含まれる国家防災計画の策定支援などが考えられる。