

エクアドル共和国  
国家危機管理・緊急対応庁 (SNGRE)  
都市開発・住宅省 (MIDUVI)

## 事業完了報告書

プロジェクト名：地震と津波に強い街づくりプロジェクト

名前： Ángel Rodrigo Rosero Gómez  
担当： プロジェクトディレクター (SNGRE)  
名前： María Gabriela Aguilera Jaramillo  
担当： プロジェクトディレクター (MIDUVI)  
名前： 塚本 哲  
担当： 専門家チーム業務主任/総合防災マネジメント  
提出日： 令和3年(2021年)10月

環境
JR
21-057



調査位置図(パイロット市等位置図)

プロジェクト写真(2017年7月～2021年9月)

全体に係る活動(総合防災マネジメント)



MIDUVI 大臣プロジェクト説明・協議 (2017年7月18日)



SGR 副長官プロジェクト説明・協議 (2017年7月21日)



アタカメス市プロジェクト説明・協議 (2017年7月28日)



第1回 JCC でのワークプランの承認 (2017年8月15日)



本邦招聘: 大規模津波防災総合訓練閉会式 (2017年11月3日)



本邦招聘: JICA 本部表敬訪問 (2017年11月9日)



第2回JCC：MM署名(2018年2月27日)



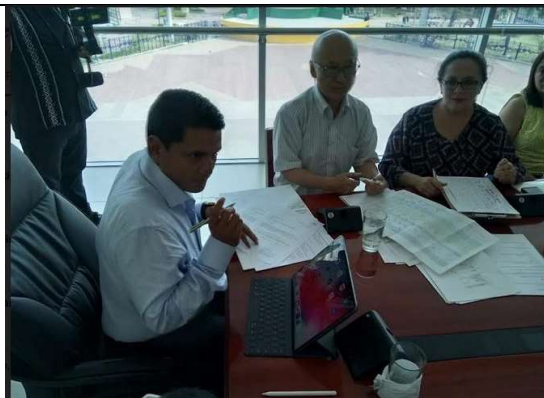
INOCARセミナー-Telerama (TV) の画面 (2018年11月5日)



中間レビューMIDUVIでのヒアリング (2019年1月31日)



中間レビュー署名JCC4(2019年2月15日)



サンタエレナ市長との協議 (2019年5月28日)



スクレ市長との協議 (2019年5月31日)



ガラパゴス特別区プレジデントとの協議 (2019年6月10日)



サンタクルス市とのプロジェクト協議 (2019年7月11日)



INOCAR 津波浸水予測図のプレス発表 (2019年8月2日)



首藤大使 SNGRE 訪問 (2020年1月10日)



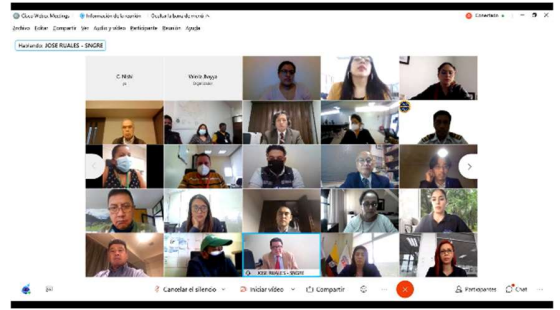
第6回 JCC (2020年2月10日) (左から石川所長、熊倉書記官、MIDUVI 大臣、SNGRE 長官)



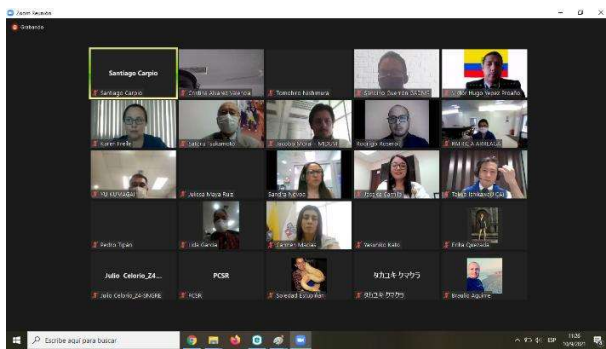
SNGRE、MIDUVI オンライン会議 (2020年9月12日)



アタカメス市へのポスター手交 (2020年9月4日)



オンラインによる第8回JCC (2021年3月24日)



オンラインによるプロジェクト完了報告会 (2021年9月10日)



第9回JCC・セミオンライン (2021年9月14日)

**成果1に係る活動 (津波避難計画)**



サリナス市ベースライン調査に関する協議 (2017年8月17日)



アタカメス市避難計画・教育WS (2017年11月15日)



サリナス市での木崎協力隊隊員による防災教育WS 視察  
(2018年5月29日)



アタカメス市での津波避難場所等の現地検討  
(2018年6月27日)



ポルトビエホ市現地調査 (2018年10月29日)



INOCAR 支援の和田専門家と INOCAR パトリシア氏  
(2019年3月29日)



サリナス市垂直避難に関するカンファレンス  
(2019年5月29日)



アタカメス市標高表示板の現地検討(2019年6月7日)



サリナス市標高掲示板に QR コード貼付する  
(2019年9月19日)



アタカメス全国津波避難訓練 (2020年1月31日)



アタカメス・エスメラルダスとのオンライン会議  
(2020年6月11日)



エスメラルダス市標高表示板の設置 (2020年11月17日)



津波避難計画 WS (エスメラルダス県、2021年3月15日)



津波避難計画 WS (エルオロ県、2021年4月1日)





エンドライン調査説明(サリナス市、2021年7月7日)



サンタエレナ市標高表示板の設置状況確認  
(2021年9月1日)



サンタクルス市標高表示板設置 (2021年9月9日)



サリナス市津波避難ビル標識設置 (2021年9月15日)

成果2に係る活動 (防災アジェンダ)



サリナス市でのARRに関する協議 (2017年8月14日)



ポルトビエホ市でのARRに関する協議 (2018年2月21日)



SGR での ARR のリスク分析に関する協議 (2018 年 5 月 22 日)



ポルトビエホ市での第 2 回 WG 会議での INOCAR 発表  
(2018 年 6 月 12 日)



ペルー業務出張・CISMID との個別協議 (2018 年 3 月 23 日)



ペルー研修・CNAT 訪問 (2018 年 7 月 11 日)



本邦研修：西京信用金庫訪問 (2018 年 8 月 31 日)



本邦研修：研修修了書授与式 (2018 年 9 月 12 日)



アタカメス市での ARR に関する協議 (2018 年 11 月 27 日)



本邦研修：静岡県知事表敬訪問 (2019 年 9 月 3 日)



本邦研修：静岡市津波避難タワー視察 (2019 年 9 月 2 日)



本邦研修：東北大学災害科学国際研究所マス准教授講義 (2019 年 9 月 5 日)



アタカメス市長との面会 (2019 年 7 月 9 日)



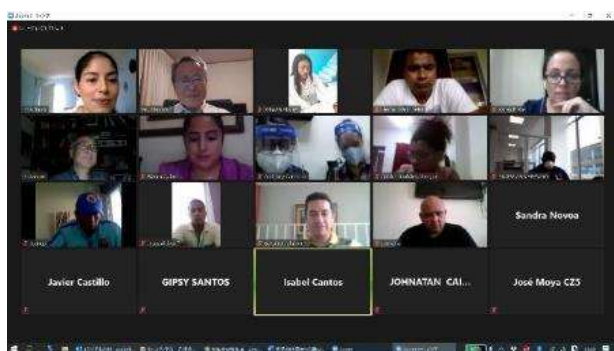
エスメラルダス市長との面会 (2019 年 7 月 11 日)



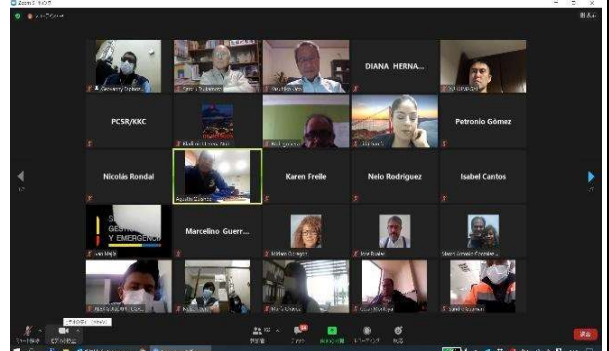
ポルトビエホ市での第7回WG会議（2019年12月6日）



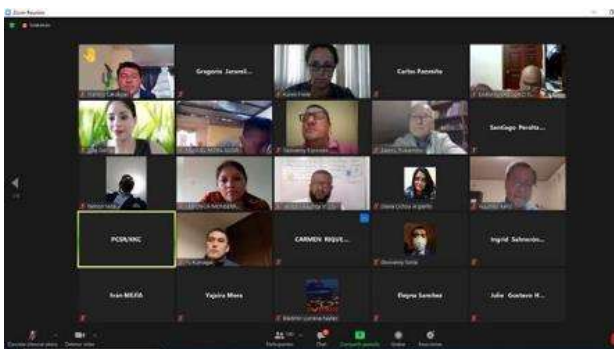
エスメラルダス市 ARR 勉強会（2020年1月29日）



オンラインによる第8回WG会議（2020年5月29日）



第1回ARR全国展開Webinar（2021年3月17日）



第2回ARR全国展開Webinar（2021年4月14日）



SNGREでのアクションプラン説明（2021年8月25日）

成果3に係る活動（建築制度運用）



ピチンチャ県技術者協会表敬と協議（2017年9月5日）



サリナス市での検査の説明（2017年10月23日）



本邦研修：施工品質検査実習（2017年11月15日）



本邦研修：建築構造審査実習（2017年11月15日）



MIDUVI 副大臣 Dr. Avalos・日本大使館板垣公使・参事官との意見交換 2017年12月12日



第1回WG会議（2017年12月18日）



耐震技術・建築制度 WS(2018年2月28日)



エルサルバドル研修 (2018年3月12日、UCA 大学)



ポルトビエホ市での MPOPRPC 協議 (2018年3月9日)



アタカメス市での MPOPRPC 協議 (2018年3月21日)



サリナス市での MPOPRPC 協議 (2018年3月23日)



土木技術者協会、ESPE 大学、MIDUVI との MPOPRPC 協議  
(2018年3月26日)



MPOPRPC 手交 (技術者協会、ESPE 大学、建築家協会、建設業協会、MIDUVI) (2019 年 2 月 22 日)



ポルトビエンダとの協議 (2019 年 7 月 24 日)



サリナス市との協議 (2019 年 7 月 30 日)



サンタエレナ市との協議 (2019 年 11 月 13 日)



免震・制振構造 WS (ESPE 大学ビクトリオ氏の発表)  
(2019 年 12 月 11 日)



第 5 回専門家向 WS スクレ市 (2020 年 1 月 29 日)



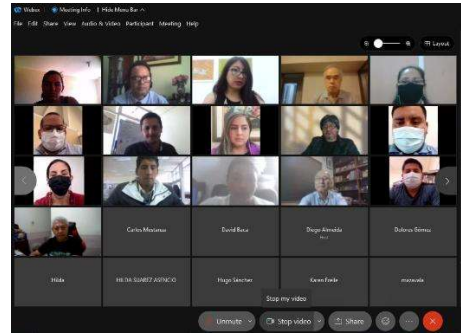
MPOPRPC 普及のためのWS (JICA 秋山事業総括あいさつ)  
(2020年3月6日)



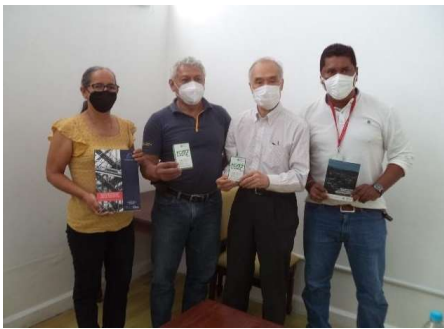
全国展開 Webinar (2020年10月21日)  
Jaime Garcia Alvear-クエンカ大学の講演



オンラインによるサンタエレーナ市専門家向け耐震建築WS  
(2020年11月26日)



オンラインによる第11回WG会議 (2021年6月29日)



エスメラルダス市でカンタブを配布 (2021年9月3日)



MIDUVI 次官と共に (2021年9月6日)



## 業務完了報告書議事録

### 地震と津波に強い街づくりプロジェクト

日本国際協力機構(JICA)は、日本側専門家チーム、国家危機管理局(SNGRE)、都市開発住宅省(MIDUVI)と共同で、「地震・津波に強い街づくりプロジェクト」(以下、本プロジェクト)の最終報告会をエクアドルで開催した。

2021年9月10日、本プロジェクトの最終報告書の発表会が、SNGREのロドリゴ・ロセロ副事務局長、MIDUVIのマリア・ガブリエラ・アギラ副大臣、PCSR-JICAの塚本哲チーフアドバイザーを共同議長として、プロジェクトチーム、JICA、SGR、MIDUVI、その他の関係機関のスタッフの参加の下、オンライン形式で実施された。

その結果、プロジェクトチーム、JICA、SNGRE、MIDUVIは、添付の事業完了報告書に同意した。

この議事録は、英語とスペイン語の両方で作成されているが、その内容は同一である。

2021年9月14日、グアヤキル

---

ロドリゴ・ロセロ・ゴメス  
PCSRダイレクター(SNGRE)  
エクアドル

---

マリア・ガブリエラ・アギラ・ハラミージョ  
プロジェクトダイレクター(MIDUVI)  
エクアドル

---

塚本哲  
チーフアドバイザー/防災管理  
日本



---

## Minutes of Report of Project Completion

### Project for the Construction of Safe and Resilient Cities Against Earthquake and Tsunami Disasters

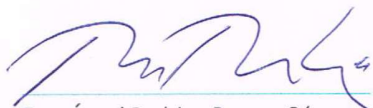
Japan International Cooperation Agency (JICA) together with Japanese Experts Team, the National Service for Risk and Emergency Management (SNGRE) and the Ministry of Urban Development and Housing (MIDUVI) convened the Meeting of the Final Report of the Project for the Construction of Safe and Resilient Cities Against Earthquake and Tsunami (hereinafter referred to as "the Project") in Ecuador.

The event for the presentation of the Final Project Report was held on September 10, 2021 in virtual mode, Co-chaired by the Deputy Secretary General of the SNGRE Ing. Rodrigo Rosero, the Vice Minister of MIDUVI, Arch. María Gabriela Aguilar, Chief Advisor from the PCSR-JICA, Mr. Satoru Tsukamoto, also with the participation of the staff of the Team, JICA, SGR, MIDUVI and other related organizations.

As a result, the Team, JICA, SNGRE and MIDUVI agree with the final report of the project, attached document.

This Meeting Minutes have been prepared in both English and Spanish. The texts are the same.

Guayaquil, September 14, 2021



Eng. Ángel Rodrigo Rosero Gómez  
PCSR Director (SNGRE)  
Ecuador



Arch. María Gabriela Aguilar Jaramillo  
Project Director (MIDUVI)  
Ecuador



Mr. Satoru Tsukamoto  
Chief Advisor/ Integral management  
Disaster Reduction  
Japan

---

## Acta de Informe de finalización del Proyecto

### Proyecto Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes contra Desastres por Terremoto y Tsunami


Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) junto con el Equipo de Expertos Japoneses, Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) convocó a la Reunión del Informe Final del Proyecto Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes por Terremotos y Tsunami (en adelante referido como "el Proyecto") en Ecuador.

El evento de presentación del Informe Final del Proyecto se realizó el 10 de septiembre de 2021 en la modalidad virtual desde, Copresidida por el Subsecretario General de la SNGRE Ing. Rodrigo Rosero, la Viceministra del MIDUVI, Arq. María Gabriela Aguilar, Asesor en Jefe del PCSR-JICA, Sr. Satoru Tsukamoto, además con la participación del personal del Equipo, JICA, SGR, MIDUVI y otras organizaciones relacionadas.

Como resultado, el Equipo, JICA, SNGRE y MIDUVI están de acuerdo con el informe final del proyecto, documento adjunto.

Esta Acta de Reunión ha sido preparada tanto en inglés como en español. Los textos son iguales.

Guayaquil, 14 de septiembre del 2021



Ing. Ángel Rodrigo Rosero Gómez  
Director del PCSR (SNGRE)  
Ecuador



Arq. María Gabriela Aguilar Jaramillo  
Directora de Proyecto (MIDUVI)  
Ecuador



Sr. Satoru Tsukamoto  
Asesor en Jefe/Gestión Integral  
de Reducción de Desastre  
Japón

略 語 表

略語	正式名	日本語
ADRA	Adventist Development and Relief Agency	セブンスデー・アドベンチスト教会運営の国際人道支援活動
AME	Asociación de Municipalidades Ecuatorianas	エクアドル自治体連合
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional	国際協力庁(ペルー)
ARR	Agenda de Reducción de Riesgos	防災アジェンダ
C/P	Counterpart	カウンターパート
CARE	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere	海外援助救援協会
CEC	Código Ecuatoriano de la Construcción	エクアドル建築コード
CGR	Comité de Gestión de Riesgos	危機管理委員会
CICP	Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha	ピチンチャ県土木技術者協会
CISMID	Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres	日本・ペルー地震防災センター
CNAT	Centro Nacional de Alerta de Tsunamis	国家津波警報センター(ペルー)
CNH	Creciendo con Nuestros Hijos	初等教育施設
COE	Comite de Operación Emergencia	緊急対応委員会
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	国土編成・自治・地方分権組織法
CSN	Community Seismic Network	コミュニティ地震ネットワーク
DAC	Development Assisitance Committe	開発援助委員会
DGR	Departamento de Gestión de Riesgos	市リスク管理部
DHN	Dirección de Hidrografía y Navegación	海軍水利航行局(ペルー)
ECU911	Servicio Integrado de Seguridad (SIS) ECU 911	統合治安サービス ECU911
ESPE	Universidad De Las Fuerzas Armadas	国軍工学大学
ETABS	Análisis tridimensional extendido de sistemas de construcción	構造解析・耐震解析・設計プログラム
G/T	Grupo de Trabajo	ワーキンググループ
GAD	Gobiernos Autónomos Descentralizados	地方分権政府
GIZ	Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (Agencia de Cooperación Alemana)	ドイツ国際開発公社
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	グローバル・ポジショニング・システム
IDB/BID	Inter-American Development Bank, Banco Interamericano de Desarrollo	米州開発銀行
IGM	Instituto Geográfico Militar	地理調査所

IG-EPN	Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional	国立理工科大学地球物理学研究所
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología	気象及び水文国家研究所
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil	ペルー国家防災庁
INIGMM	Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico	地質鉱山研究所
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada	海洋学研究所
JCC, CCC	Joint Coordination Committee, Comité Cordinación Conjunta,	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency, Agencia de Cooperación Internacional del Japón	国際協力機構
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers, Cooperación de Voluntarios Extranjeros de Japón	青年海外協力隊
JSSI	Japan Society of Seismic Isolation, Sociedad Japonesa de Aislamiento Sísmico	日本免震構造協会
JV	Joint Venture	共同企業体
KIZUNA	Proyecto KIZUNA	チリ国 中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト
L/B, B/L	Línea Base, Baseline	ベースライン
L/F, E/L	Línea Final, Endline	エンドライン
LPARR	Lineamiento para la Preparación de la Agenda de Reducción de Riesgos	防災アジェンダ更新ガイドライン
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MDP	Matriz de Diseño del Proyecto	プロジェクト・デザイン・マトリクス
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda	都市開発・住宅省
MINEDUC	Ministerio de Educación	教育省
MPOPRPC	Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos	建築制度の運用ハンドブック
MTEPET	MANUAL TÉCNICO PARA ELABORACIÓN DEL PLAN DE EVACUACIÓN ANTE TSUNAMI	津波避難計画策定マニュアル
NEC	Norma Ecuatoriana de la Construcción	エクアドル建築基準
NGO	Non-governmental Organization	非政府組織
PCSR	Proyecto para la Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes contra Desastres por Terremotos y Tsunami	本プロジェクト略称
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリクス

PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	地域土地開発計画
PET	Plan de Evacuación ante Tsunami	津波避難計画
PIRPC	Plan de Implementación para la Regulación de Procesos Constructivos	建築制度運用実施計画
PTWC	Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico	太平洋津波警報センター
PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador	エクアドルカトリカ大学
RC	Reinforced-Concrete	鉄筋コンクリート造
RRD	Reducción de riesgos de desastres	災害リスク削減
SAT	Sistema de Observación y Alerta Temprana	津波早期警報システム
SDGs	Sustainable Development Goals, Metas de Desarrollo Sostenible	持続的開発ゴール
SGR	Secretaría de Gestión de Riesgos	危機管理庁
SNGRE	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia	国家危機管理・緊急対応庁
SNS	Social Networking Service, Servicio de redes sociales	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
TAISHIN	Proyecto TAISHIN	TAISHIN(耐震)プロジェクト
UGR	Unidades de Gestión de Riesgos	市リスク管理ユニット
UNDP	United Nations Development Programme, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	国連開発計画
UNI	Universidad Nacional Ingenieria	国立工科大学(ペルー)
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres	国連国際防災戦略事務局
USD	United States Dollar	米ドル
USGS	United States Geological Survey	米国地質調査所
UTM	Universidad Técnica de Manabi	マナビ工科大学
WG	Working Group	ワーキンググループ
WS	Workshop	ワークショップ

## 通貨換算

USD	\$ 1 = 112.185000 円	(2017 年 7 月)
USD	\$ 1 = 110.099000 円	(2018 年 7 月)
USD	\$ 1 = 107.871000 円	(2019 年 7 月)
USD	\$ 1 = 107.407000 円	(2020 年 7 月)
USD	\$ 1 = 110.552000 円	(2021 年 7 月)



# 目 次

I. プロジェクト基本情報	1
1. 対象国	1
2. プロジェクト名	1
3. プロジェクト期間	1
4. 背景(Record of Discussions (R/D) より)	1
5. 上位目標とプロジェクト目標(Record of Discussions(R/D) より)	2
6. 実施機関	2
II. プロジェクトの結果	3
1. プロジェクトの結果	3
1.1. 日本側からの投入	3
1.2. エクアドル側からの投入	5
1.3. プロジェクト全体に関わる活動	6
1.4. 成果1に関する活動	15
1.5. 成果2に関する活動	40
1.6. 成果3に関する活動	60
2. プロジェクトの達成状況	79
2.1. 成果とその指標	79
2.2. プロジェクト目標とその指標	82
3. PDMの変更履歴	83
3.1. PDM ver.1 から PDM ver.2 (2nd JCC) へ	83
3.2. PDM ver.2 から PDM ver.3 (3rd JCC) へ	84
3.3. PDM ver.3 から PDM ver.4 (5th JCC) へ	84
3.4. PDM ver.4 から PDM ver.5 (7th JCC) へ	85
4. その他	85
4.1 環境社会配慮	85
4.2 ジェンダー配慮	85
III. 合同評価結果	86
1. DAC 評価クライテリアによるレビュー結果	86
1.1. 妥当性	86
1.2. 有効性	87
1.3. 効率性	88

1.4. インパクト.....	90
1.5. 持続性.....	92
1.6. 整合性.....	94
1.7. 評価のとりまとめ.....	95
2. プロジェクトの実施と成果に影響した外部要因.....	95
2.1. 人事異動や退職による度重なるプロジェクト担当者の交代.....	95
2.2. 2019年3月の全国市長選挙.....	96
2.3. 国内の政治的不安定.....	96
2.4. 2021年5月の政権交代.....	96
2.5. COVID-19の感染拡大（パンデミック）.....	97
3. プロジェクトリスク管理の結果に関する評価.....	97
3.1. プロジェクト実施組織の問題.....	97
3.2. 社会的問題.....	98
3.3. 運営上の問題.....	99
4. 教訓.....	100
4.1. プロジェクト活動全体での教訓.....	100
4.2. 成果1に関する教訓.....	101
4.3. 成果2に関する教訓.....	101
4.4. 成果3に関する教訓.....	102
<b>IV. プロジェクト終了後の上位目標の達成に向けて.....</b>	<b>103</b>
1. 上位目標の達成の見通し.....	103
1.1. 包括的な防災に関する提案.....	103
1.2. 成果1に関連する活動の提案.....	104
1.3. 成果2に関連する活動の提案.....	104
1.4. 成果3に関連する活動の提案.....	105
2. 上位目標を達成するためのエクアドル側の運営・実施体制の計画.....	106
2.1. 成果1の活動（SNGRE）.....	106
2.2. 成果2の活動（SNGRE）.....	107
2.3. 成果3の活動（MIDUVI）.....	108
3. エクアドル側への提言.....	110
3.1. 成果1の活動（SNGRE）.....	110
3.2. 成果2の活動（SNGRE）.....	111
3.3. 成果3の活動（MIDUVI）.....	112

4. プロジェクト終了後のモニタリング計画 .....	113
-----------------------------	-----

## 巻末資料

1. Plan of Operation (最終版)
2. 業務フローチャート (最終版)
3. 詳細活動計画(Work Breakdown Structure: WBS) (最終版)
4. 業務従事者の従事計画・実績表 (最終版)
5. 研修員受け入れ実績 (本邦研修業務完了報告書、第三国研修業務完了報告書)
6. R/D 変更議事録 (2020年10月16日)
7. JCC 議事録 (第一回から第九回まで、英語版、スペイン語版)
8. Monitoring Sheet (最終版)
9. 公開済み成果品のリスト (啓発資料、マニュアル、ハンドブック、防災アジェンダ等)
10. 広報記事一覧表
11. 現地業務費実績

## 図表目次

図 II.1. 1	サリナス市「垂直避難カンファレンス」(2019年5月29日)	14
図 II.1. 2	INOCARによるWEBINAR(地方の津波リスク削減の戦略)	14
図 II.1. 3	GIZ(左写真)、IDB(中央写真)、UNDP(右写真)との情報共有・連携	15
図 II.1. 4	オンライン会議の状況	17
図 II.1. 5	地震・津波情報の伝達体制の現状	19
図 II.1. 6	SNGREによるMTEPET Ver.1の表紙	22
図 II.1. 7	INOCARによる津波浸水シミュレーションマップ(サリナス市)	23
図 II.1. 8	一次・二次パイロット市の津波浸水シミュレーションマップ	24
図 II.1. 9	各市のPETの表紙(アタカメス、ポルトビエホ、サリナス、エスメラルダス、スクレ、	26
図 II.1. 10	標高表示板	27
図 II.1. 11	津波垂直避難ビルの例(左:アタカメス、右:サリナス)と標識の設置イメージ	28
図 II.1. 12	津波避難対策ガイドラインの内容例	28
図 II.1. 13	津波避難タワーの事例	29
図 II.1. 14	PCSRの津波啓発ビデオのイメージ	30
図 II.1. 15	津波情報リーフレット	31
図 II.1. 16	パイロット市に設計・配布したPCRSのポスターとポスター貼付用ステッカー	32
図 II.1. 17	地震・津波避難ガイドブックとしてのスライド(抜粋)	33
図 II.1. 18	プロジェクト期間中に実施された各市の啓発関連活動	35
図 II.1. 19	ARR全国展開セミナーの様相	42
図 II.1. 20	一次パイロット3市が作成したARR(印刷版)	52
図 II.1. 21	LPARRの表紙	53
図 II.1. 22	オンラインで開催した第8回WG会議の様相	56
図 II.1. 23	二次パイロット4市が作成したARR	58
図 II.1. 24	パイロット研修(7月22日~26日)の内容と初日あいさつ	62
図 II.1. 25	カンファレンス(7月24日、25日)の案内(MIDUVIとCICPのWEBサイト)と会場の様子	62
図 II.1. 26	耐震セミナーとMPOPRPCワークショップ(2019年12月11日~13日)	63

図 II.1. 27	MPOPRPC ワークショップ（2020 年 3 月 6 日）	64
図 II.1. 28	建築制度運用実施計画（表紙）	65
図 II.1. 29	成果 3 ガイドブック（表紙）	66
図 II.1. 30	MPOPRPC 表紙	68
図 II.1. 31	図 II.1.31 MPOPRPC 作成の経緯	69
図 II.1. 32	MPOPRPC 利用の関係者と利用する場面	70
図 II.1. 33	ポルトビエホ市の PIRPC 表紙（広報用）	71
図 II.1. 34	政府登録（No. 878）されたサリナス市建築条例	72
図 II.1. 35	耐震建築向け啓発用教材の表紙	73
図 IV. 3. 1	分野横断型の災害リスク削減政策（JICA 本邦研修資料）	110
表 II. 1. 1	供与機材リスト	3
表 II. 1. 2	在外事業強化費支出リスト	4
表 II. 1. 3	ワークプランの目次	6
表 II. 1. 4	JCC の開催状況	7
表 II. 1. 5	本邦研修の概要	9
表 II. 1. 6	PCSR が参加した行事	12
表 II. 1. 7	成果 1 の WG の開催状況	17
表 II. 1. 8	津波避難にかかる住民理解度ベースラインの内容	20
表 II. 1. 9	リーフレットおよびポスター配布枚数	32
表 II. 1. 10	B/L 調査結果、E/L 調査及び当初の目標値	36
表 II. 1. 11	「大きな地震があったとき、いつ避難を始めますか？」に関する B/L 調査 と E/L 調査結果の比較	37
表 II. 1. 12	「このポスターを見たことはありますか？」	38
表 II. 1. 13	「このような標識を見たことはありますか？」	38
表 II. 1. 14	「この標識は何のためのものか知っていますか？」	39
表 II. 1. 15	「コロナ禍での避難について躊躇する気持ちがありますか？」	39
表 II. 1. 16	「市や SNGRE の主催する避難訓練に参加したことがありますか？」	39
表 II. 1. 17	「この近くのセーフゾーンを知っていますか？」	40
表 II. 1. 18	成果 2 の WG 会議の開催状況	41
表 II. 1. 19	災害種ごとのハザード情報に関する全国レベルのベースライン調査	42
表 II. 1. 20	ペルーにおける第三国研修概要	44

表 II. 1. 21	ARR の基本方針に係る留意事項.....	47
表 II. 1. 22	エクアドルのコンティンジェンシープランと日本の緊急対応計画の比較	48
表 II. 1. 23	二次パイロット市における ARR に関連する現況 .....	54
表 II. 1. 24	二次パイロット市による ARR の公式承認取得および印刷の工程（2021 年 9 月） .....	56
表 II. 1. 25	全国の市による ARR の作成状況（2021 年 9 月時点） .....	59
表 II. 1. 26	成果 3 の WG 会議の開催状況 .....	60
表 II. 1. 27	成果 3 に係るパイロット 3 市に対するベースライン調査項目 .....	66
表 II. 1. 28	MPOPRPC 目次 .....	68
表 II. 1. 29	一次パイロット 3 市の条例化と運用状況 .....	70
表 II. 1. 30	専門家向けワークショップ（テーマ：建築制度と耐震技術） .....	73
表 II. 1. 31	住民・建築主向けワークショップ（テーマ：耐震建築の啓発・普及） ..	74
表 II. 1. 32	二次パイロット 4 市の条例化と運用状況 .....	74
表 II. 1. 33	一次パイロット 3 市の条例化と運用実施状況 .....	76
表 II. 1. 34	二次パイロット市の条例化と運用実施計画の状況 .....	77
表 II. 1. 35	MPOPRPC の普及セミナー・WS.....	78
表 II. 2. 1	地方事務所職員、パイロット市以外の GAD 職員への研修、技術移転 .....	81
表 II. 3. 1	PDM4 の変更確認.....	84
表 III. 1. 1	全体的な評価のまとめ .....	95



## I. プロジェクト基本情報

### 1. 対象国

エクアドル共和国

### 2. プロジェクト名

(日) 地震と津波に強い街づくりプロジェクト

(英) Project for Safe and Resilient Cities for Earthquake and Tsunami Disaster

(西) Proyecto para la Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes contra Desastres por Terremotos y Tsunami (PCSR)

### 3. プロジェクト期間

2017年7月17日～2021年9月30日(約51ヶ月)

第8回合同調整委員会でプロジェクト終了日を2021年3月31日から9月30日に6ヶ月間延長することが承認された。

### 4. 背景(Record of Discussions (R/D)より)

エクアドル共和国(以下、エクアドル)は、地震・津波・洪水・火山噴火など自然災害のリスクが高く、プレート沈み込み境界に位置することから海溝型地震とそれに伴う津波が頻発し、過去の災害でもとりわけ地震・津波による被害が大きい。

このような自然災害が多発する状況を踏まえ、エクアドル政府は国家防災政策を制定し、国家開発計画(5か年毎)で災害対策を重点分野とするなど防災に力を入れてきた。主な防災関係組織として、中央防災機関である国家危機管理・緊急対応庁(以下、SNGRE)や地震観測を行う国立理工科大学地球物理学研究所(以下、IG-EPN)、津波の研究・津波警報発令を担う海洋学研究所(以下、INOCAR)、都市開発・建築制度を所掌する都市開発・住宅省(以下、MIDUVI)がある。

独立行政法人国際協力機構(以下、JICA)はエクアドルに対し、「津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト」(以下、津波プロジェクト)や、国別研修「津波災害管理コミュニティ能力強化」(以下、国別研修)を実施し、地震観測・津波解析技術・災害対応能力向上を支援してきた。



他の援助機関もプロジェクトを進め、一定の成果が見られたが、2016年4月16日に発生したマナビ県北部を震源とする地震（M7.8：以下、ペデルナレス地震）では、死者677人となる大きな被害が発生した。この被害要因として、市における防災計画の未整備や適正な建築制度運用の未実施などが挙げられ、課題が改めて浮き彫りになった。

このような背景のもと、エクアドル政府は自然災害による被害軽減を目的とした技術協力プロジェクトを我が国に要請し、これを受けJICAは、津波避難・防災計画・建築制度に係る技術協力プロジェクト「地震と津波に強い街づくりプロジェクト」（以下、本プロジェクト）を実施することとした。

## 5. 上位目標とプロジェクト目標(Record of Discussions(R/D)より)

### <上位目標>

SNGRE 及び MIDUVI の「災害に強い街づくり」に向けた取組みが全国で展開される。

### <プロジェクト目標>

地震・津波による被害を軽減するために SNGRE 及び MIDUVI の市に対する技術面の支援体制が構築される。

## 6. 実施機関

- ・国家危機管理・緊急対応庁（SNGRE）
- ・都市開発・住宅省（MIDUVI）
- ・一次パイロット3市（アタカメス市、ポルトビエホ市、サリナス市）
- ・二次パイロット4市（エスメラルダス市、スクレ市、サンタエレナ市、ガラパゴス特別区サンタクルス市）

（注）：2018年10月3日に、国家危機管理庁（Secretaría de Gestión de Riesgos : SGR）から、国家危機管理・緊急対応庁（Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias : SNGRE）に組織の名称が変更になった。

## II. プロジェクトの結果

### 1. プロジェクトの結果

#### 1.1. 日本側からの投入

##### 1.1.1. 専門家派遣

短期専門家（総合防災マネジメント、津波避難計画、防災計画、建築制度、研修計画）延べ16人

長期専門家（業務調整）：2人

現地プロジェクトアシスタント：延べ8名

##### 1.1.2. 本邦研修員、第三国研修員受入：

本プロジェクトでは、プロジェクトに参加する SNGRE、MIDUVI、一次パイロット市、二次パイロット市等の組織の幹部や技術チームのための能力開発が行われた。

2017年11月幹部の本邦招へい：10名

2017年11月成果3本邦研修：17名

2018年3月成果3第三国（エルサルバドル）研修：4名

2018年7月成果2第三国（ペルー）研修：5名

2018年8月成果2本邦研修：15名

2019年8月成果2本邦研修：12名

##### 1.1.3. 機材供与： 9.9百万円

プロジェクト期間中の活動、またプロジェクト終了後に SNGRE、MIDUVI、パイロット市が活動を継続するために必要となる機材を調達、供与した。

表 II.1.1 供与機材リスト

機材名/メーカー/モデル	数量	供与先/供与時期
メガホン/King Sound/KS1200	6台	SGR/2018年5月
携帯用GPS/GARMIN/64S	3台	SGR/2018年5月
気圧高度計/BRUNTON/ADC-PRO	3台	SGR/2018年5月
車両/トヨタ/New Fortuner (4000cc)	1台	SGR/2018年6月
構造計算ソフト/CSI/ETABS	1ライセンス	MIDUVI、パイロット市持ち回り/2018年9月

未だ固まらないコンクリート中の塩分測定紙 QUANTAB	24 回分 (各市)	一次パイロット市/ 2018年7月、二次パイロット市/2021年9月
レーザー距離計/Nicon/Prostaff 7i	3 台	SNGRE/2019年2月
デジタルカメラ/SONY/DSC-W830	3 台	SNGRE/2019年2月
トランシーバー /Motorola/DEP450	6 台	SNGRE/2019年9月
スピーカーシステム /Roswell/20000W	3 セット	SNGRE/2019年9月
ドローン/DJI/MARVIC 2 Pro	1 台	SNGRE/2021年3月
テント / TECNO DIMENSION / 203-902	2 張り	SNGRE/2021年3月

#### 1.1.4. 在外事業強化費：27 百万円

表 II.1.2 在外事業強化費支出リスト

年度	概要
2017	長期専門家通信費、プロジェクト事務所事務用品、印刷費
	イベント用バナー、配布用ファイル作成費
	国内出張旅費（キット4回、クエンカ1回、長期専門家1名）
	プロジェクトアシスタント健康診断料（4名）
	防災グッズ作製費
2018	長期専門家通信費、プロジェクト事務所事務用品、印刷費
	国内出張旅費（キット12回、ポルトビエホ4回、サリナス3回、アタカメス1回、長期専門家1名）
	成果1 防災教育啓発用リーフレット作成費
	配布用ファイル作成費
	中間評価調査団国内出張旅費、同行通訳、レンタカー
	海外出張旅費（本邦研修、カウンターパート2名）
	国内出張旅費（キット、カウンターパート2名）
	プロジェクトアシスタント健康診断料（4名）
2019	長期専門家通信費、プロジェクト事務所事務用品、印刷費
	国内出張旅費（キット12回、ポルトビエホ3回、サリナス3回、アタカメス2回、マンタ、サンタエレナ、スクレ1回、長期専門家2名）
	国内出張旅費（ガラパゴス、短期専門家6名）
	携帯電話（長期専門家用1台）

	成果3「耐震（免震・制振）セミナー」講師旅費（カウンターパート1名）
	「日・エクアドル官民防災セミナー」参加者旅費（カウンターパート15名）
	成果1「津波避難啓発ポスター」印刷（エスメラルダス市、サンタエレナ市）
	成果3「建築制度の運用ハンドブック普及ワークショップ」講師旅費（カウンターパート2名）
	プロジェクトアシスタント健康診断料（4名）
2020	成果2「防災アジェンダ」印刷費（エスメラルダス市、ポルトビエホ市）
	成果1「津波避難啓発ポスター、ステッカー」印刷（7パイロット市）
	新型コロナウイルス感染防止対策機材（手袋、体温計、噴霧器、衛生マット、防護服、マスク、アルコール）
	新型コロナウイルス感染防止、防災啓発ポスター、啓発ビデオ
	災害（チンボラソ県）食糧キット等
2021	成果1「標高表示板」作成費（7パイロット市＋ラ・リベルタ市）
	長期専門家通信費、プロジェクト事務所事務用品、印刷費
	成果1「ドローン操作研修」費用（カウンターパート8名）
	成果1「津波避難計画ワークショップ」講師派遣費用、謝礼
	成果2「防災アジェンダ」印刷費（サンタエレナ市、サンタクルス市、スクレ市）
	国内出張旅費（キット2回、アタカメス、エスメラルダス、スクレ、ガラパゴス、サリナス1回、長期専門家1名）
	国内出張旅費（ガラパゴス、短期専門家1名）
	成果3「建築制度運用実施計画」印刷費
	成果1「津波避難ビル表示板」作成費（エスメラルダス、アタカメス、サリナス）
国内出張旅費（サリナス、スクレ、ポルトビエホ、サンタエレナ、ガラパゴス、カウンターパート1名）	

## 1.2. エクアドル側からの投入

### 1.2.1. カウンターパート（以下、C/P）配置：

中央省庁：

- ・プロジェクトダイレクター：SNGRE 副長官、MIDUVI 副大臣
- ・プロジェクトマネージャー：SNGRE リスク管理能力強化開発部長

- ・プロジェクトコーディネーター：SNGRE 能力強化開発部技術員
- ・プロジェクト担当技術者：SNGRE リスク管理能力強化開発部職員、SNGRE 災害準備対応部職員、MIDUVI 公共空間部職員

パイロット市：

- ・プロジェクトダイレクター：アタカメス市長、ポルトビエホ市長、サリナス市長
- ・プロジェクトマネージャー：各市リスク管理部長、計画部長
- ・プロジェクト担当技術者：各市リスク管理部職員、計画部職員

#### 1.2.2. 執務室の提供等： 有

エクアドルにおける JICA 専門家の業務用に MIDUVI および SNGRE に執務室（オフィススペース）を整備。

また、執務室運営のためのインターネット接続費用、電話代、電気代などをエクアドル側が負担。

#### 1.2.3. その他先方政府負担事項：

本プロジェクトが SNGRE に車両を供与した後、プロジェクト車両の保管、メンテナンス費用、燃料、運転手人件費、車両保険等をエクアドル側が負担。

### 1.3. プロジェクト全体に関わる活動

#### 1.3.1. ワークプランの作成・協議

専門家チームは本業務実施に係るワークプラン案を作成し、プロジェクト監理部門である JICA 地球環境部とエクアドル側 C/P と協議し、2017 年 8 月に開催した第 1 回合同調整委員会（以下、JCC）にて内容を確定した。

表 II.1.3 ワークプランの目次

表題	概要
第 1 章 はじめに	これまでの関連プロジェクトの取り組みと成果、本プロジェクトの背景、本プロジェクトの目的と範囲。
第 2 章 実施要領	導入のための基本的なガイドライン、技術的なガイドライン、運用のためのガイドライン
第 3 章 実施計画と方法	各成果の下での活動の項目と詳細、各活動のタイムライン、各成果に関連する活動の実施方法。

第4章 実施体制	JICA 専門家、C/P、以前のプロジェクト関係者や援助機関との連携体制、JCC、広報活動、業務プロセス、セキュリティ管理における実施体制。
第5章 人事計画	人員配置に関する考え方と人事計画。
第6章 その他	現地での調査や設備に必要な機材や資材、エクアドルの実施機関による実施方法。

### 1.3.2. Monitoring Sheet によるプロジェクト進捗確認

本プロジェクト開始時に、専門家チームと C/P は、プロジェクトの進捗管理、モニタリングのためのモニタリングシートを作成し、6ヶ月ごとに進捗状況のモニタリングを行い、その結果を JCC で報告した。

### 1.3.3. JCC の開催

JCC は本プロジェクトの活動の促進、進捗管理および活動を阻害する要因を特定し、これらに関係者間で共有し、解決することを目的に実施された。JCC はプロジェクト期間中に6ヶ月に1回の間隔で計9回開催された。

これらの JCC 会議はキト市とサンボロンドン市（SNGRE の所在地）で行われた。2020年および2021年上半期は COVID19 の感染拡大（以下、パンデミックという）のため、JCC はオンライン形式で開催された。

表 II.1.4 JCC の開催状況

実施日、開催場所	主要な議題、結果
第1回 2017年8月15日、サンボロンドン	ワークプラン、JCC メンバーおよびワーキンググループ（以下、WG）の構成・活動方針、教育・研修計画、モニタリングシートを用いた進捗管理が説明され、協議議事録は署名後、SGR, MIDUVI および JICA に配布された。
第2回 2018年2月27日、キト	WG ディスカッションの場を設けた。専門家からはモニタリングシートによる進捗確認、プロジェクト実施体制の改善などの説明を行った。C/P からは WG ディスカッションを踏まて、改善点などが報告され、協議議事録は署名後、SGR, MIDUVI および JICA に配布された。
第3回	各成果の活動が報告された。専門家からはモニタリングシートによる進捗確認、PDM の変更、プロジェクト

2018年8月2日、サンボロンドン	組織の再確認、二次パイロット市の選定方法が提案された。JICA エクアドル所長より、C/P の異動に伴う JICA プロジェクトへの影響することの懸念が表明された。協議議事録は署名後、SGR, MIDUVI および JICA に配布された。
第4回 2019年2月15日、キト	各成果の活動が報告された。専門家チームから、モニタリングシートによる進捗確認、プロジェクト組織の確認、二次パイロット市の選定過程と結果が報告され、承認された。JICA と C/P による中間レビュー結果、提言等が説明され、代表者が中間レビュー報告書に署名した。
第5回 2019年8月2日、サンボロンドン	各成果の活動が報告された。PDM の変更、INOCAR の津波シミュレーション、パイロット市の活動、年間活動計画が報告された。中間評価で提案された PDM の変更が承認された。協議議事録は署名後、SNGRE, MIDUVI, JICA および 一次パイロット市に配布された。
第6回 2020年2月10日、キト	モニタリングシートによる進捗確認、各成果の活動、パイロット市の活動状況が報告された。協議議事録は署名後、SNGRE, MIDUVI, JICA および 一次パイロット市に配布された。協議議事録の署名は当日参加者のみで、欠席のサリナス市長からは後日署名を頂いた。
第7回 2020年9月30日、オンライン	パンデミックにより、オンライン会議となった。モニタリングシートによる進捗確認、各成果の活動、パイロット市のポルトビエホ市、エスメラルダス市の活動、PDM の変更、プロジェクト期間の半年間の延長合意、年間活動計画などが報告された。協議議事録は署名後、SNGRE, MIDUVI, JICA および 一次パイロット市に配布された(協議議事録の署名は持ち回りで行われた)。
第8回 2021年3月24日、オンライン	パンデミックにより、オンライン会議となった。モニタリングシートによる進捗確認、各成果の活動、パイロット市のサリナス市、スクレ市の活動、残り期間の活動計画などが報告された。協議議事録は署名後、SNGRE, MIDUVI, JICA および 一次パイロット市に配布された。協議議事録の署名は持ち回りで行われた。
第9回 2021年9月14日、オンライン	SNGRE 長官が参加された。パンデミックのためオンライン開催ではあったが、専門家もそれぞれの機関で参加するセミオンライン会議となった。パイロット市長

	からの報告、アクションプランの紹介、PCSRの報告が行われた。協議議事録の署名は持ち回りで行われた。
--	--

#### 1.3.4. 本邦研修の実施

中心的な役割を担う C/P、パイロット市を対象に、プロジェクト目標の達成に向け本邦における各種制度・政策、防災技術の概要を学習・視察し、本プロジェクトの活動を効果的に行うことを目的として、本邦研修が実施された。2017年、成果2に係る本邦招へいでは、SGR長官を含む幹部を対象に実施された。大臣クラスの本邦招へいは極めてまれであり、その計画、準備に最大の配慮をした。また、同年、成果3に係る本邦研修を実施した。2018年以降は、成果2に係る防災アジェンダ更新ガイドラインの策定とそれに基づく市の防災アジェンダ更新に資するものとして、2回（2018年と2019年）実施した。成果2に関する本邦招へい及び本邦研修は11月5日の世界津波の日や9月1日の防災の日にあわせて実施し、日本の防災訓練に参加した。

表 II.1.5 本邦研修の概要

実施時期	テーマ・目的	参加者	訪問先・講師所属先
2017年10月29日～11月10日	<b>ARR 本邦招へい</b> ：防災行政、熊本地震からの復興、大規模津波防災総合訓練、民間企業の参加など	SGR長官、SGR幹部、パイロット市市長・防災責任者など10名	JICA、熊本県、熊本市、宮崎県、高知市、香南市、黒潮町、名古屋大学、東洋大学、民間企業、国際航業など
2017年11月13日～11月30日	<b>建築制度運用研修</b> ：建築規制概要、政府庁舎の耐震化、免震構造、地盤の液状化対策、津波避難ビルの要件、阪神淡路大震災からの復興など	MIDUVI住宅・公共スペース担当次官、MIDUVI幹部、SGR職員、成果3パイロット市責任者など17名	JICA、国土交通省、建築研究所、横浜国大、UR都市機構、兵庫県立大、人と防災未来センター、民間企業、国際航業など
2018年8月29日～9月12日	<b>ARR 本邦研修</b> ：地方自治体の防災行政、防災計画、津波対策、防災教育、防災訓練、消防行政、消防技術など	SGR幹部、MIDUVI幹部、パイロット市長及び防災責任者、教育省担当者及びJICAエクスアドル事務所職員など16名	JICA、国分寺市、九都県市合同防災訓練、和歌山市消防局、稲むらの火の館、広川町、名古屋大学、東京経済大学、国際航業など



2019年8月30日～9月9日	<b>ARR 本邦研修</b> ：津波防災訓練、コミュニティ防災、県の防災行政、津波対策、東日本大震災の被害、復興状況、震災記録の伝承など	SNGRE 副長官、MIDUVI、パイロット市防災責任者など12名	JICA、静岡県、焼津市、吉田町、石巻市、仙台市荒浜小学校、東北大学、名古屋大学、東洋大学など
2020年度	パンデミックのため中止	SNGRE 副長官 Alex Anchundia 氏が了解	

### 1.3.5. 第三国研修の実施

本プロジェクトの参考となる事例（グッドプラクティス）を学習すること、先行プロジェクト実施国・実施機関との連携を通じて、本プロジェクトの改善を図ることを目的として JICA が過去に協力した中南米各国（ペルーおよびエルサルバドル）で、JICA の協力の下、第三国研修を実施した。

#### (1) エルサルバドルにおける耐震建築研修（成果3）

研修目的：他国の建設管理に関する規則や法律を知る（活動3.2）

研修場所：エルサルバドル

研修の成果：TAISHIN プロジェクトのノウハウやグッドプラクティスの情報を収集し、最終的に本プロジェクトの成果3の達成に貢献する目的で、建築規制の策定と運用のための活動を展開した。

研修概要：JICA TAISHIN プロジェクトのC/Pほかを訪問し、フェーズ2の成果（個人住宅の耐震性向上、個人住宅建築基準、耐震住宅の供給促進、パイロット地区での住宅実績等）を研修して意見交換を行うとともに2国間の交流を図ることができた。

実施日：2018年3月11日（日）～2018年3月17日（土）7日間

研修員：MIDUVI 2名（公共スペース・住宅局、住宅局各1名）、招聘されたパイロット2市（ポルトビエホおよびサリナス）から各1名、計4名

同行者：専門家1名、プロジェクトアシスタント1名

#### (2) ペルーにおける ARR 研修（成果2）

研修目的：JICA 地震津波プロジェクトで適用された技術やノウハウを学ぶ（活動2.3）

研修成果：JICA が実施した「ペルー国における地震・津波防災技術強化プロジェクト」のグッドプラクティスや、ペルーで適用されている防災システムや津波避難システムをペルー側から学び、最終的に本プロジェクトの成果 2 の達成に資する。この研修のためペルーを 2 度訪問した。

研修概要：最初の渡航では、研修を開催するために事前に協力を要請するため、JICA 専門家 1 名、エクアドル側 C/P から 1 名、アシスタント 1 名がペルーを 3 日間訪問し、訪問の目的や研修の概要を説明した。

2 回目の渡航では、第三国での研修として、JICA 専門家 1 名、エクアドル側 C/P から 5 名、アシスタント 1 名が 1 週間派遣され、ペルー側の機関を訪問して現地調査を行うとともに、防災システムや各機関の機能、ペルーのリスク管理の実情について学ぶ研修に参加した。また、双方の JICA プロジェクトの説明、知見・意見交換、今後の協力関係構築のためのワークショップを開催した。

第 1 回実施日：2018 年 3 月 22 日（木）～2018 年 3 月 24 日（土）3 日間

第 1 回研修員：SGR 本部 1 名

第 1 回同行者：専門家 1 名、プロジェクトアシスタント 1 名

第 2 回実施日：2018 年 7 月 8 日（日）～2018 年 7 月 14 日（土）7 日間。

第 2 回研修員：SGR 本部 1 名、SGR 第 5 地方事務所 1 名、パイロット 3 市（ポルトビエホ、アタカメ、サリナス）から各 1 名、計 5 名

第 2 回同行者：専門家 1 名、プロジェクトアシスタント 1 名

#### 1.3.6. プロジェクト運営に関する内規（CONSIDERANDO）の作成、承認

プロジェクト開始から一年以上経過した時点で、プロジェクトの活動の適切な実施のために改善すべき点が明確になった。通常業務における組織や権限のヒエラルキーの体制がプロジェクトに関連する活動の実施承認の遅れなど、プロジェクトの円滑な実施が困難となっていた。そのため、各活動の円滑な実施のために、主要機関の責任者の役割、権限を明確化、内規を策定した。内規は第 4 回 JCC において承認された。この内規を定める前は JCC でのミニッツの署名者は専門家チームリーダー、

SGR 副長官、MIDUVI 副大臣、JICA エクアドル事務所長の 4 名であったが、アタカメス市長、ポルトビエホ市長、サリナス市長を加えた 7 名に変更した。

### 1.3.7. 中間レビューの実施

2019 年 1 月から 2 月に中間レビューが実施された。評価コンサルタント、JICA 本部調査団によるエクアドル側 C/P などに対するヒアリングなどが実施され、2019 年 2 月 15 日に実施された第 4 回 JCC において、中間レビューが報告され、その内容について PCSR 関係者間で合意し、協議議事録への署名が実施された。

中間レビュー報告書の指摘事項を確認し、プロジェクト後半に向けての方策を検討した。

### 1.3.8. 行事への参加

関連機関などからの要請に応じて、以下の行事に、専門家、C/P、アシスタントが参加した。

表 II.1.6 PCSR が参加した行事

実施時期	行事名・主催者	講演者、参加者	活動内容
2017 年 10 月 12, 13 日	“ともにリスク削減” (防災の日) セミナ ー、展示	塚本専門家、 吉田専門家、 堀越専門家	東日本大震災の津 波被害、日本の防 災
2018 年 1 月 31 日	国家津波避難訓練	桑原専門家、 桑野専門家、 脇田専門家	訓練視察
2018 年 10 月 16、17 日	全国津波ワークショッ プ (SNGRE) ムイズネ 市	桑野専門家	プロジェクト紹介
2018 年 11 月 5 日	“津波に立ち向かう” INOCAR セミナー・オー プンハウス	西村専門家、 脇田専門家、 北浦業務調整	プロジェクト紹介
2018 年 11 月 12 日	サリナス市での世界津 波の日オープンハウス	西村専門家、 脇田専門家	津波のメカニズム の展示、スケッチ コンクール

2018年 11月19日	“ともにリスク削減” (防災の日)セミナー、展示	塚本専門家、 脇田専門家	リスク削減の説明、日本の事例紹介
2018年 11月26日 ～12月1日	国際週間 クエンカ市日本紹介イベント	脇田専門家	プロジェクト紹介
2019年 1月31日	国家津波避難訓練	塚本専門家、 桑原専門家、 北浦業務調整	訓練視察
2019年 5月29日	サリナス市垂直避難カンファレンス	西村専門家、 西専門家	日本の津波災害、サリナスでの津波予測と避難計画
2019年 11月5日	INOCAR ワークショップ、オープンハウス	オブレゴン技術 アシスタント	日本の津波対策、JICAの協力、プロジェクト紹介
2019年 12月11日 ～13日	日本免震構造協会のエクアドルでのワークショップ	井上専門家	建築制度運用ハンドブックの説明
2020年 1月31日	国家津波避難訓練	塚本専門家、 西村専門家、 加藤専門家、 熊谷業務調整	訓練視察
2020年 11月5日	INOCAR による WEBINAR (地方の津波リスク削減の戦略)	オブレゴン技術 アシスタント	プロジェクト紹介、津波避難計画



図 II.1.1 サリナス市「垂直避難カンファレンス」  
(2019年5月29日)



図 II.1.2 INOCARによる Webinar(地方の津波リスク削減の戦略)

(2020年11月5日)

#### 1.3.9. 他の援助機関・国際機関との情報共有

2017年プロジェクト開始時に、米州開発銀行（IDB）、国連開発計画（UNDP）を訪問し、プロジェクトの概要説明と情報共有の要望を伝えた。

2019年2月に JICA 事務所のゲロン職員と井上専門家が、ドイツ国際協力公社（GIZ）、IDB、UNDP を訪問し、建築制度運用ハンドブック（MPOPRPC）と「住民や建築主向け情報資料」の内容や背景を説明し、意見交換を行った。



図 II.1.3 GIZ(左写真)、IDB(中央写真)、UNDP(右写真)との情報共有・連携

#### 1.3.10. 二次パイロット市の選定

2018年11月末に SNGRE、MIDUVI、一次パイロット市の協力を得て、海岸地域都市の情報を収集し、JICA 専門家が海岸地域の都市を視察し、各市の状況を整理した。それらの情報を元にエスメラルダス市、ムイズネ市、スクレ市、マンタ市、ラリベルタ市、サンタエレナ市、プラヤス市、サンタクルス市の8市を候補として検討を進め、2019年2月の第4回 JCC において、エスメラルダス市、スクレ市、サンタエレナ、サンタクルス市（ガラパゴス特別区（Régimen Especial de Galápagos））を選定した。

これら4市は2019年2月開催の第4回 JCC 会議で承認された。

#### 1.4. 成果1に関する活動

成果1の活動を通じて期待される成果は以下のとおりである。

成果1：津波警報技術プロトコルにより発出された津波警報に基づき、市が住民を迅速に避難させる。

-活動1.1: 津波警報技術プロトコル更新とモニタリング

- 活動 1.2: 津波避難に関する住民理解度に関するベースライン調査
- 活動 1.3: パイロット市津波警報伝達体制/プロトコル/避難計画の改善
- 活動 1.4: パイロット市防災教育資料作成および住民啓発・津波避難訓練
- 活動 1.5: パイロット市による津波避難に係る住民理解度のエンドライン調査

#### 1.4.1. 成果 1 の全体に関わる活動

##### (1) オンライン会議

作業進捗状況および今後の作業スケジュールの確認等のため、2018年5月から成果1担当チーム（SNGRE 運営部）および一次パイロット3市とオンライン会議を実施し、2019年6月より二次パイロット4市も参加した。

2019年8月から2021年8月までの期間、以下の通り開催した。

- ・ SNGRE 本部 27回（PCSR 当初より）
- ・ アタカメス/SNGRE 本部 - 第1 地方事務所 33回（PCSR 当初より）
- ・ エスメラルダス/SNGRE 本部 - 第1 地方事務所 25回（2019年8月より）
- ・ ポルトビエホ/SNGRE 本部 - 第2 地方事務所 31回（PCSR 当初より）
- ・ スクレ/SNGRE 本部 - 第2 地方事務所 25回（2019年8月より）
- ・ サリナス/SNGRE 本部 - 第5 地方事務所 28回（PCSR 当初より）
- ・ サンタエレナ/SNGRE 本部 - 第5 地方事務所 21回（2019年8月より）

##### (2) 議題

成果1に関連する以下の議題がオンライン形式で議論された。

- ・ 近年発生した地震、震災、津波の状況の確認。
- ・ PCSR で計画された活動を実施するために必要な文書やデータの収集。
- ・ 最近の活動状況のモニタリング。
- ・ PCSR 専門家および技術者の渡航準備の通知。
- ・ パンデミック以降、感染者数、死亡者数、エクアドル C/P 当局による制限に関する議題が含まれた。



図 II.1.4 オンライン会議の状況

### (3) WG 会議の開催

プロジェクト開始時から 2021 年 9 月までの期間、概ね 6 ヶ月に 1 回、合計 8 回にわたって成果 1 に関する WG 会議を開催した。

JICA 専門家および成果 1 の技術担当者を中心としたワーキンググループ (WG) では以下に関する情報が共有された。

- 日本の津波被害や津波対策
- 津波避難計画策定マニュアル (MTEPET) に関する情報
- パイロット市による活動成果や津波避難訓練の準備状況の報告
- 防災教育のグッドプラクティス事例等についての紹介
- 防災活動の実施において発生した様々な状況に対する解決策を含む経験の共有
- INOCAR による津波浸水マップ作成のシミュレーションのプロセスおよびその進捗や結果の報告
- 教育省 (MINEDUC) による教育現場における防災教育の現状と課題についての紹介
- 成果 1 の活動に関連する問題に対して取るべき対策を提案する JICA 専門家との議論の場がもたらされた。

表 II.1.7 成果1の WG 会議の開催状況

回	時期	テーマ
1	2017 年 11 月 24 日	津波警報技術プロトコルの現状、住民理解度に関するベースライン調査報告、啓発資料案



2	2018年 4月23日	活動1.4の各市の進捗報告、啓発資料の編集、津波警報および津波避難のコミュニケーション方法の改善
3	2018年 7月18日	MTEPET 案説明、一次パイロット各市の津波避難マップの作成報告
4	2018年 11月16日	一次パイロット市の津波避難計画の策定状況、一次パイロット市の津波避難マップの作成手順、情報伝達手段の概要、INOCARの津波シミュレーションの進捗状況
5	2019年 2月4日	住民啓発活動のレビュー、MINEDUCの危機管理政策、避難困難地域にある学校との連携における重要ポイント、避難訓練のタイムライン全体計画の紹介。
6	2019年 6月14日	MTEPETの現状報告、INOCARの津波浸水シミュレーションの結果についての報告、一次パイロット市から活動状況やグッド・プラクティスについての報告
7	2020年 1月24日	一次パイロット市津波避難計画、二次パイロット市の津波避難場所の検討、住民啓発活動のレビュー
8	2020年 9月8日	MTEPETの現状報告、サンタエレナ市に対するINOCARの津波浸水シミュレーションの進捗状況、パイロット7市の活動の進捗状況。

#### 1.4.2. 成果1各活動

##### (1)津波警報技術プロトコル更新とモニタリング（活動1.1）

津波警報技術プロトコルの更新とモニタリングは、当初計画のとおり実施された。

「津波警報システム知識共創プログラム」というJICAプロジェクトの一環として策定された津波警報技術プロトコルは、SNGRE、IG-EPN、INOCARの間の津波情報の伝達および津波早期警報システム（SAT）の運用について規定している。SNGREがIG-EPNおよびINOCARの協力および専門家の支援を得て、年2回の避難訓練とその評価並びに定期的なプロトコルの検証と改善提案を行い、より実用的な内容に更新する活動を行った。

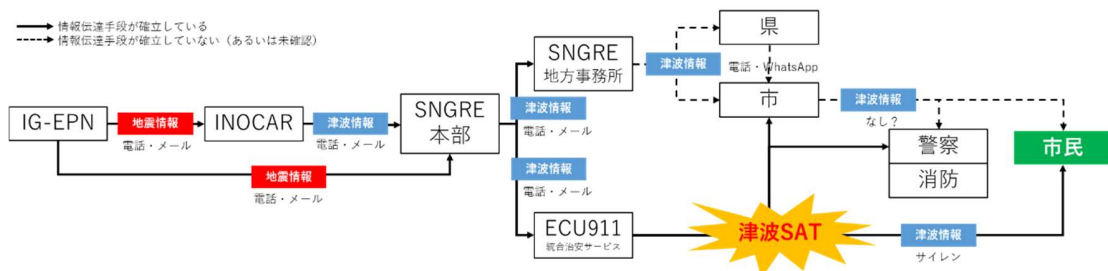


図 II.1.5 地震・津波情報の伝達体制の現状(津波警報の評価定義の技術プロトコル Ver. 3)

地震情報は、国内情報は IG-EPN から、国際情報は USGS および CSN から得ている。IG-EPN は ” SISCO System ” 、 ” Public Services ” から情報を得ている。津波情報は、国内情報は INOCAR から、国際情報は INOCAR と “Pacific Tsunami Warning Center ”PTWC” XML Service” から情報を得ている。

多くの公共機関は ECU911 および ECU911 が作動させる SAT から津波警報を受けることになっている。SNGRE 地方事務所から県、市、警察、消防、住民等への津波警報ルートも検討されているが、電話や WhatsApp が補足的に使われている程度である。今後は SNGRE 地方事務所からの情報システムも、SNGRE が作成しているプロトコルの中で再整備していく必要がある。

なお、このプロセスを改善する目的で、これまでの課題等を受けて、IG-EPN、INOCAR、SNGRE の協議により 2020 年 3 月に「津波警報の評価定義の技術プロトコル」が Ver. 3 に改訂された。Ver. 3 では主に以下の内容が改訂されたが、情報の流れに大きな変更は加えられていない。

- ・ 関係機関の担当分野・責任の明確化
- ・ 津波警報の発令に利用するデータリソースの明確化
- ・ 津波警報発令に関する方法論およびレベルの明確化
- ・ プロトコルの発動に関する特例事項（情報途絶の場合の判断等）

エクアドル沿岸部ではここ数年の間に SAT の整備が急速に進められ、パイロット 7 市を含むほぼすべての沿岸部の居住地に SAT が設置された。2020 年 1 月 31 日の津波避難訓練では、SAT を利用した警報発令が行われ、多くの市民が SAT の警報を契機に避難を行った。ただし、一部の地域では SAT の音が聞き取りにくいなどの問題もあり、いくつかの改善が進められた。

プロジェクト期間中には中小規模の地震が数多く観測されたが、SAT による津波警報が発令される規模の事象は生じなかった。このため、現状では直

ちにプロトコルの更新が必要という状況ではないが、今後も必要に応じて更新が行われることが望まれる。

(2) 津波避難に関する住民理解度に関するベースライン調査（活動 1.2）

パイロット市が SGR 及び専門家の支援のもと、津波避難にかかる住民理解度を定量的に把握するため、アンケート調査を行った。アンケート調査は、SGR 及びプロジェクトの支援のもと、アタカメス、ポルトビエホ、サリナスのパイロット市において 2017 年 9 月末までに実施され、10 月中旬までに集計作業が終了した。10 月中旬よりアンケート調査結果の分析作業を開始した。アンケートは「津波の危険性の理解」、「地震・津波警報の入手手段」、「日頃の備え」、「津波避難ポイントと避難ルートの理解」、「日ごろの備えに関する懸念や要望」の 4 項目からなり、調査対象は、①住民、②公共機関（学校、警察、消防、病院・診療所等）、③観光客の 3 つに分類した。

表 II.1.8 津波避難にかかる住民理解度ベースラインの内容

項目		調査内容
人口情報		市人口、地区別人口
住民の状況	津波の危険性の理解	住民の津波認知、地震時の対応、津波避難の開始と避難後の対応
	地震・津波警報の入手手段	SAT、TV、ラジオ、SNS、インターネット、隣近所等、警報の入手手段
	津波危険地域、津波避難ポイント、避難ルートの理解	津波危険地域、津波避難ポイント、避難ルートの理解
	津波等、災害への備え	避難訓練への参加、家族との話し合い、連絡先の認知、隣近所との話し合い
公共機関（学校、警察、消防、病院・診療所等）の状況		津波の危険性の理解、緊急時の津波情報の入手手段、津波避難ポイント・避難ルートの理解
観光客の状況		居住地、旅行目的、頻度、津波の危険性の理解、緊急時の津波情報の入手手段、津波避難ポイント・避難ルートの理解

【結果の概要】

- パイロット市の住民のうち 80%以上が「津波を知っている」と答えた。しかし津波への対応（いつ避難を始めるか）はポルトビエホ市で 60%弱が

「揺れを感じたらすぐに」と返答している一方で、サリナス市は40%を下回っており、パイロット市間で理解にばらつきがあった。

- 緊急時の津波警報の入手手段は、パイロット市の住民のうち最も多い30%がテレビと回答し、ラジオ、SNS、インターネット、近隣より、サイレンの順であった。
- 避難訓練の参加経験者はアタカメス市で45%、ポルトビエホ市及びサリナス市では25%程度であった。
- パイロット3市を比較すると、アタカメス市の住民の津波への意識が最も高い。
- 公共機関についてはアタカメス市とポルトビエホ市の意識が高い。アタカメス市では調査対象の学校の90%（19校）で津波避難計画を作成し、ポルトビエホ市では93%（14校）で津波避難訓練を実施しており、特筆すべきである。
- 観光客は避難ポイントや避難ルートについて「知らない」との回答が多かった。

本活動は、プロジェクト着手時の計画通り実施された。本調査の報告書（ドラフト）は2018年1月に完成し、2018年7月に関係者に共有された。

### (3)パイロット市津波警報伝達体制/プロトコル/避難計画（PET）の改善（活動1.3)

本活動は、INOCARからの津波浸水シミュレーションの提供の遅れやパンデミックに伴う渡航制限や会合、外出規制等の影響を大きく受けたが、プロジェクト完了までに当初の目的を達成することができた。

#### (a) 津波避難計画策定マニュアル（MTEPET）

SNGREは2018年7月からMTEPETの検討に着手し、SNGRE内およびパイロット7市における検討状況も含めて議論を重ね、2021年1月に「MTEPET Ver.1）」を公表した。

また、これを資料として、2021年3月から6月にかけて沿岸部に位置する全28市を対象とした「津波避難計画（PET）作成のための技術マニュアルワークショップ」が開催された。これにより、一次パイロット市3市、

二次パイロット市4市のみならず、沿岸部のすべての市および SNGRE 地方事務所に MTEPET が配布され、PET の策定方法が周知された。

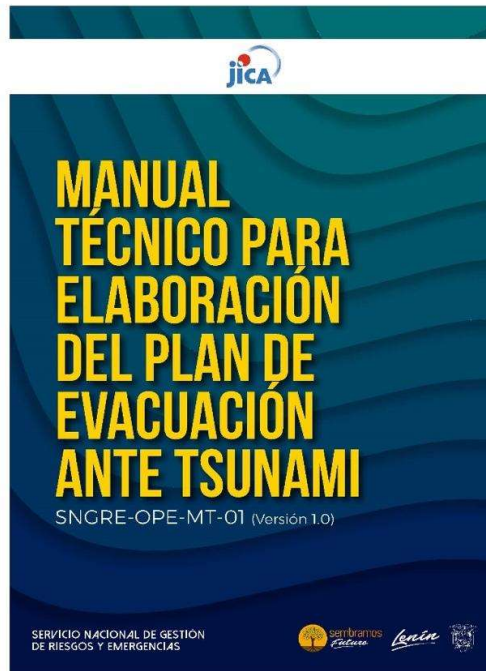


図 II.1. 6 SNGRE による MTEPET Ver.1 の表紙

(b) INOCAR による津波浸水シミュレーションの実施

PET の基礎となる津波浸水区域のシミュレーションは、「エクアドルにおける地震・津波モニタリングのための能力開発」で技術移転を受けた INOCAR によって実施された。シミュレーションの結果は、2019 年 6 月に一次パイロット市に普及され、PET の作成やリスク削減に関するその他のアクションに活用ができる。

二次パイロット市のエスメラルダス市およびスクレ市についても、2019 年 11 月にシミュレーション結果が公表され、PET の作成に先立つ資料が整った。一方、サンタエレナ市では、津波浸水シミュレーション結果の公表が 2020 年 10 月まで遅れた。サンタクルス市の場合、2021 年 8 月にシミュレーションマップの Ver. 1 が正式に引き渡され、ガラパゴスのマップ Ver. 2 についてもプロジェクト期間内に正式に引き渡された。

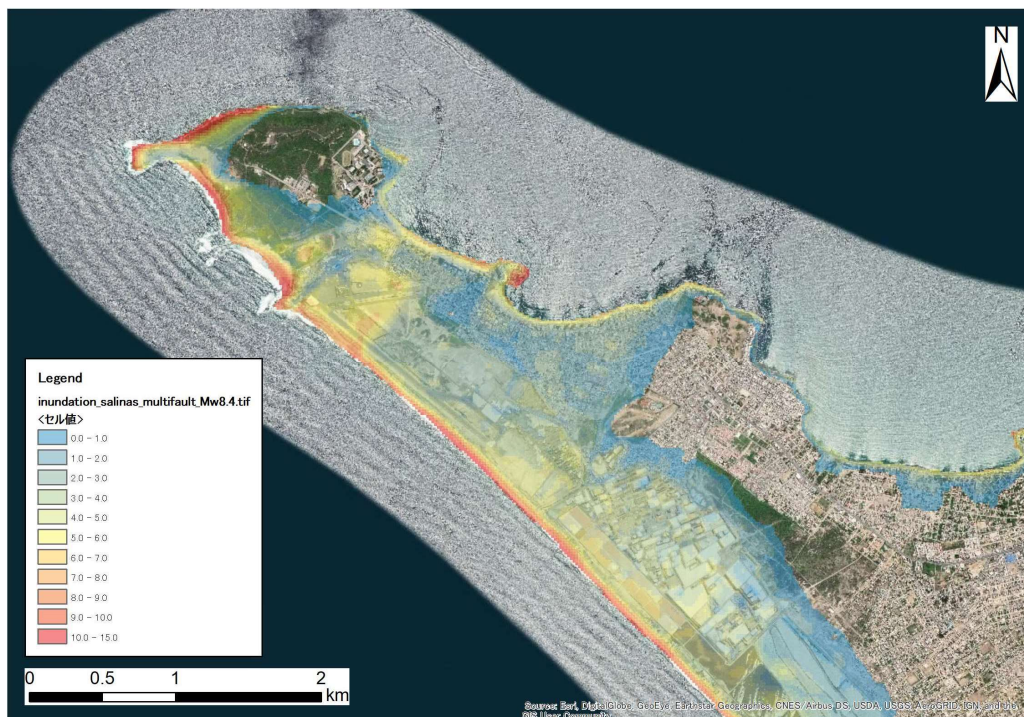
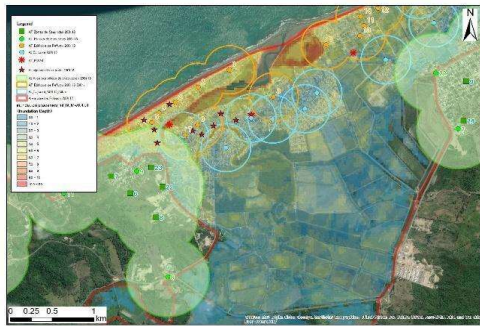


図 II.1.7 INOCAR による津波浸水シミュレーションマップ(サリナス市)

### (c) 津波避難マップの作成

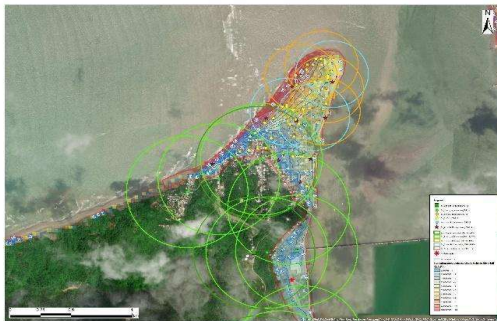
津波浸水シミュレーションの結果を利用して、パイロット市で津波避難マップを作成した。一次パイロット市では、SNGRE が事前作成した津波浸水リスクマップと INOCAR が提出したマップとの差異が小さかったことから、PCSR で決定した津波避難場所や一時集合場所、また SNGRE と GAD が設定した避難経路がすでに調査済みであり、そのほとんどが変更なしに使用できることが確認されたが、いくつかの場所・経路に関しては、より適切で安全なところへ変更するなどの改善を行った。二次パイロット市においても、SNGRE、一次パイロット市、PCSR の専門家の同行のもと、同様のプロセスが実施された。



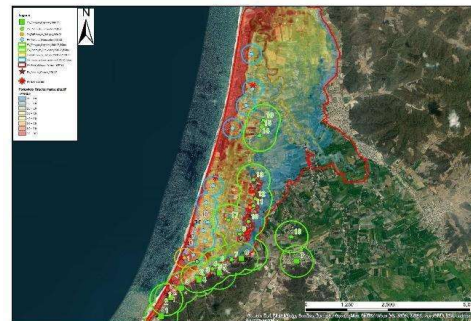
アタカメス市（アタカメス地区）



エスメラルダス市（セントロ地区）



スクレ市（バイーア・デ・カラケス地区）



ポルトビエホ市（クルシタ地区）



サンタエレナ市（パルマール地区）



サリナス市（サリナス/ホセルイスタマヨ地区）

図 II.1.8 一次・二次パイロット市の津波浸水シミュレーションマップ  
(津波避難ビル・避難タワー等の将来構想を含む)

(d) 各市における津波避難計画 PET の策定

パイロット7市では SNGRE の MTEPET に沿った各市の PET を策定した。各市の PET は以下の構成からなる。

- ① 津波浸水シミュレーション結果（浸水範囲および浸水深、到達時間）の確認
- ② 津波避難対象地域の設定と、対象地域内の現状把握（避難対象人口および構成）
- ③ 津波避難路、一時集合場所、津波避難場所の検討と施設の現状把握（装備や収容人員）
- ④ 津波避難可能地区の設定
- ⑤ 津波避難困難地区の認識と、困難地区内の現状把握
- ⑥ 津波避難困難地区における津波避難対策の検討（津波避難ビルの選定、津波避難タワー候補地の検討、自動車・バス・モトタクシーを利用した避難等）
- ⑦ 津波に関する住民・観光客・要配慮者等への防災教育
- ⑧ 防災関連情報の伝達方法
- ⑨ 津波避難訓練の実施
- ⑩ 非常持ち出し品の準備
- ⑪ 地区ごとの津波避難計画 PET





図 II.1.9 各市の PET の表紙(上段左より、アタカメス市、ポルトビエホ市、サリナス市、下段よりエスメラルダス市、スクレ市、サンタエレナ市、サンタクルス市)

(e) 標高表示板の整備

市民や観光客、通過中の車両の運転手等に対して、日常から津波への関心を高め、避難の意識を醸成するツールとして、パイロット7市の沿岸部に各20箇所（ラリベルタ市にも10箇所）、標高表示板を設置した。プロジェクト期間内に、エクアドルの沿岸部に合計150箇所設置した。

各表示板にQRコードを掲示し、モバイル端末からSNGREが管理するサーバで公開されている津波避難地図にリンクできるようにした。



図 II.1.10 標高表示板

(f) 垂直避難のための津波避難ビルの検討

津波避難困難地区に津波避難ビルとして利用できる建物が存在する地区では、パイロット市が、候補となるビルの選定およびオーナー等との交渉が進められた。

2021年9月末時点で、エスメラルダス市で2棟公式に利用可能なビルが確保できたほか、アタカメス市で2棟、サリナス市で1棟が津波避難ビルとして選定された。津波避難ビルとして公式に利用可能となったビルには、津波避難ビルであることを示す標識を設置した。

サリナス市では2019年1月の津波避難訓練から、一部の建物を津波垂直避難ビルとして暫定利用し始めており、避難困難地区での住民や観光客の避難時間の大幅な短縮に役立っている。

これらの候補ビルを公式に使用できるようにするため、プロジェクト終了後も交渉を行い、市、SNGRE、MIDUVIは、関連するすべての評価を共有するための協力を継続する。



図 II.1. 11 津波垂直避難ビル(左:エスメラルダス市、中:アタカメス市、右:サリナス市)

(g) 津波避難対策ガイドラインおよび津波避難タワーガイドラインの策定  
プロジェクト終了後、人事異動等による防災担当者の変更があっても津波  
避難対策が確実に継続されるように、津波や津波による被害の概要、津波  
避難対策の考え方、津波避難対策の事例等を簡潔にまとめた「津波避難対  
策ガイドライン」を策定した。



図 II.1. 12 津波避難対策ガイドラインの内容例

また、今後エクアドルで津波避難タワーを導入する際の参考となるよう、津波避難タワーの導入の検討手順や適地選定の考え方をまとめた「津波避難タワー事例集」を策定した。これらの事例集はスペイン語に翻訳されて、カウンターパートに供与された。



図 II.1. 13 津波避難タワーの事例

沿岸部の市に SAT の整備が進められ、津波警報技術プロトコルが確立されていることから、津波警報の伝達体制は大きく改善された。津波浸水シミュレーションの結果に基づく津波避難マップや PET の策定が一次・二次パイロット市で進められ、避難場所や避難ルートが改めて設定されたほか、避難困難地区が認識され、これらの地区に対する避難方法が検討された。津波避難区域では、津波避難ビルの選定や津波避難タワーの整備が必要となるため、すぐに状況の改善は困難であるが、今後の課題が認識され、プロジェクト終了後にも問題の解決策を含む開発計画が準備されている。また、PET に沿って定期的に津波避難訓練（年 2 回：SNGRE の責任の下で全国レベル 1 回、市の責任の下で市レベル 1 回）が実施されるようになった。さらに、これらを補完する標高表示板、津波避難ビルの標識等の設置が進んだことにより、住民や観光客の津波に対する意識が確実に向上している。

これらの活動により、住民や観光客はリスク削減策に関する知識を吸収し、自主的に避難プロセスに参加するようになり、大きな地震が発生した際や、(SATにより)津波警報が発令された際には、どのような対策を取るべきかを知ることとなる。

(4)パイロット市防災教育資料作成および住民啓発・津波避難訓練 (活動 1.4)

(a) 地震・津波啓発資料

①ビデオの作成

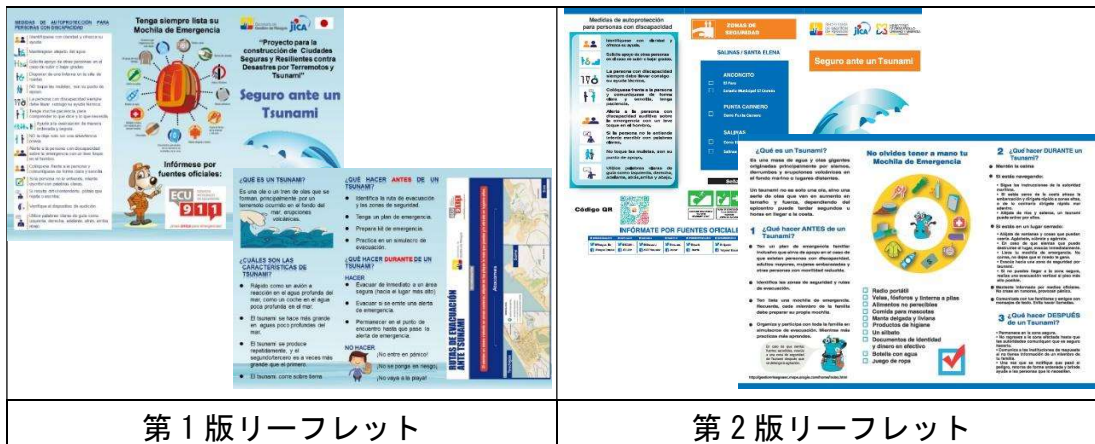
ビデオは2017年10月に第1版が完成、その後、第2版を2018年5月に作成した。以降、一次・二次の各パイロット市の啓発活動で活用されている。特に、COVID19のパンデミックのため、啓発活動がオンライン等のデジタルメディア中心となり、ビデオ活用が増えた。同ビデオはyoutubeでも公開されており([https://www.youtube.com/watch?v=E\\_MOGPmks6k](https://www.youtube.com/watch?v=E_MOGPmks6k))、多くの再生がなされている。



図 II.1. 14 PCSR の津波啓発ビデオのイメージ

②リーフレット・ポスターの作成

リーフレットは一次パイロット市3市で作成された。2018年10月に第1版、2019年5月に第2版が作成され、各市に2500枚が配布された。二次パイロット市では、リーフレットの要望のあったサンタエレナ市、エスメラルダ市のみを対象に2019年1月に各2500枚、印刷・配布された。



第1版リーフレット

第2版リーフレット

図 II.1. 15 津波情報リーフレット

一次・二次パイロット市にはポスターを設計・印刷・配布した。2020年1月にサンタエレナ市、エスメラルダ市に配布されたが、COVID19のパンデミックにより、パンデミック・バイオセキュリティ対策を盛り込んだポスターにリニューアルし、これを2020年8月に配布した。このポスターは、7つの市のうちの5市に引き渡され、サンタエレナ市とエスメラルダ市には、すでに印刷されたポスターに貼るためのバイオセキュリティ対策のステッカーが配布された。

ガラパゴスへのポスターに関しては、サンタクスル市（二次パイロット市）およびイサベラ市、サンクリストバル市に配布された。特筆すべきは、唯一これらの都市のポスターが英語とスペイン語の両方で掲示されたことにある。

ポスターに含まれた情報は以下の通り。

- 津波への備え
- COVID19のバイオセキュリティ対策
- 津波避難場所



図 II.1.16 パイロット市に設計・配布した PCRS のポスターとポスター貼付用ステッカー

表 II.1.9 リーフレットおよびポスター配布枚数

	パイロット市	リーフレット	ポスター	ステッカー
一次	サリナス	2500	200*	—
	ポルトビエホ	2500	200*	—
	アタカメス	2500	200*	—
二次	サンタエレナ	2500	200	200
	エスメラルダス	2500	200	200
	スクレ	—	500*	—
	ガラパゴス	—	500* (英語) 500* (西語)	—

\*パンデミック対応ポスター

### ③津波避難ガイドブックの作成

2020年6月、パンデミックでもオンラインでの啓発活動に利用できるように、プレゼンテーション用スライドの形で津波避難に関するガイドブックを作成し、SNGRE および各市に月例のオンライン会議を通じて共有した。このガイドブックには以下の内容が含まれる。1) エクアドルの自然災害、2) 地震とは？、3) 津波とは？、4) 津波警報が出たらどうする？、5) GAD によるコミュニティの備え（津波シミュレーションと浸水予想図、

避難場所表示板、あなたの地域の避難場所、標高表示板、避難経路、垂直避難と津波避難ビル)、6) パンデミック下での地震・津波避難)

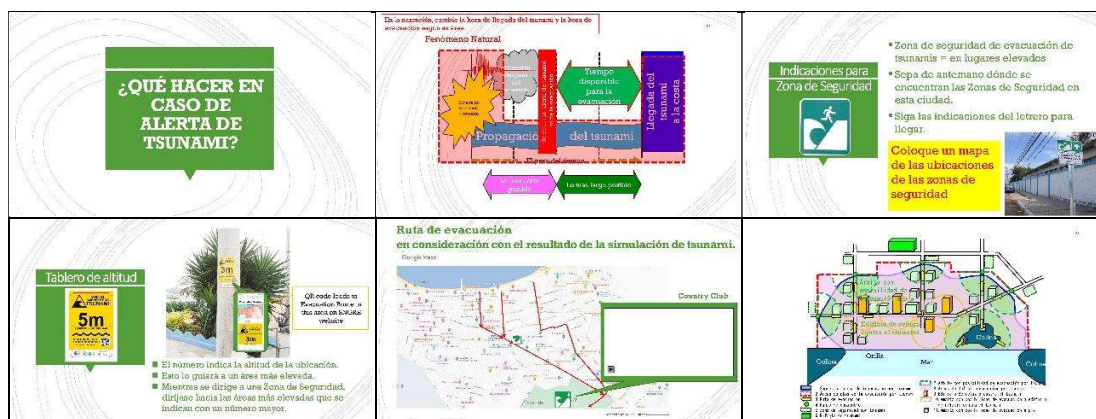


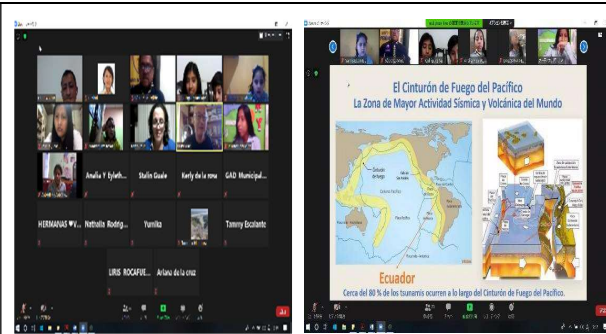
図 II.1. 17 地震・津波避難ガイドブックとしてのスライド(抜粋)

(b) 地震・津波避難啓発活動

啓発活動については、2018年、2019年は専門家と共に各パイロット市とともに教育活動計画を作成しそれに沿って、学校やコミュニティがSNGREと協力して形成したコミュニティ防災委員(Brigades)などを対象に積極的に活動を行った。2019年8月に啓発活動計画を作成したが、2020年からはパンデミックのために、計画通りに啓発活動を実施できなかった。しかし、ガイドブックを活用したオンライン会議やインターネットニュース活用等、パイロット市が工夫を凝らして啓発活動を続けた。

サンタクルス市については、津波浸水予想図が作成されるまでは、避難経路、避難場所等の正確な情報案内ができないため、一般的な早期避難に関する内容以外の啓発活動は実施が不可能であった。





サリナス市オンライン啓発活動  
(2020年6月)



サンタエレナ市啓発活動  
(2019年12月)



ポルトビエホ市では、「津波とは何か？」をテーマにした「教育課の壁画コンテスト」を通じて、リスク軽減活動を推進している。(2019年9月)



サンタクスル市での成果1に係る活動説明と啓発計画策定協議(2019年8月)



ポルトビエホ市は、GIZによる「Portoviejo Previene (ポルトビエホは予防する)」アプリを備えている。このアプリにより、自然現象が発生する前に、リスク管理局が発出する勧告や緊急警報を利用者が知ることができ、備えが可能となる。



図 II.1. 18 プロジェクト期間中に実施された各市の啓発関連活動

(c) 地震・津波避難訓練

①地震・津波避難訓練の実施（全国レベル、市レベル）

プロジェクト期間中、SNGRE によって全国避難訓練が 2018 年 1 月、2019 年 1 月、2020 年 1 月に実施された。2020 年 1 月の訓練時には、ポルトビエホ市やサリナス市では垂直避難の訓練も試行された。2021 年には、市町村の関係者と 1 回限りのシミュレーションを実施する可能性について検討が行われた。しかし、パンデミックや諸事情による人事異動も重なり、現時点までに、SNGRE は訓練やシミュレーションに関わる活動の実施日を決めかねている。一方、ポルトビエホ市は、2021 年 7 月 9 日にクルシータ教区の施設内で、同教区の COPAE のメンバーと共に、机上での津波警報のシミュレーションを実施した。

市レベルでの避難訓練は、一次パイロット市で 2018 年、2019 年に実施された。2019 年には二次パイロット市の職員が一次パイロット市の訓練を視察し、2020 年以降の実施に備えた動きが見られた。サリナス市、ポルトビエホ市、アタカメス市では垂直避難訓練も試行された。2020 年と 2021 年はパンデミックのため実施できなかった。

②津波訓練評価フォーム、避難訓練報告書フォーマット改定支援

本活動は、2019 年末までは当初計画のとおり実施された。しかし、コミュニティでの対面での活動がメインとなる啓発活動、避難訓練はパンデミックの影響を大きく受け、2020 年、2021 年は実施できなかった。

(5) パイロット市による津波避難に係る住民理解度のエンドライン (E/L) 調査 (活動 1. 5)

プロジェクトの実施による、住民の津波避難に関する理解度を把握するために、一次パイロット市を対象として、2021年6月から7月にかけてE/L調査を実施した。

(a) 住民と理解度に関するベースライン (B/L) 調査と E/L 調査の結果の比較

ベースライン(B/L)調査、当初の目標値、E/L調査の結果の比較を、表 II.1.10 に示す。

ポルトビエホ市とサリナス市は全項目で理解度が向上し、目標を達成したと言える。

B/L調査では「揺れを感じたらすぐに」という回答を“正解”としていたが、E/L調査では「揺れが止まったらすぐに」という回答を追加し、この回答を“正解”とした。これは、INOCARの津波シミュレーション結果が出て以降、専門家チームから各市に対し、揺れている間は身を守る、揺れが止まったらすぐに避難すること、という時間経過をより明確にした避難行動を説明してきたためである。

一方、アタカメス市では、3.「家から津波避難ポイントへの経路を知っているか」と4.「すぐに探しに行く」について向上していない。3.については、B/L調査では「『一時集合場所』への経路」と質問していたが、E/L調査ではプロジェクトを通じて啓発を図った「『セーフゾーン』への経路」と明確にしたことで数値が下がった可能性がある。

表 II.1.10 B/L 調査結果、E/L 調査及び当初の目標値

No.	質問番号 (上: B/L 調査、 下: E/L 調査の 質問番号)	選択肢		アタカメ ス	ポルトビ エホ	サリナス	合計
1	9-1 (10-1)	すぐに探しに行く	B/L	46%	57%	39%	47%
			E/L	58%	59%	47%	54%
			当初の 目標値	60% (+15%)	60% (+2%)	60% (+14%)	60% (+15%)

2	5-1 (5-1)	津波避難ポイントを「知っている」	B/L	80%	56%	50%	61%
			E/L	94%	81%	79%	85%
			当初の目標値	80% (達成)	60% (+4%)	60% (+14%)	61%+
3	5-3 (5-3)	家から津波避難ポイントへの経路を「知っている」	B/L	93%	60%	50%	65%
			E/L	91%	73%	79%	81%
			当初の目標値	93% (達成)	60% (達成)	60% (+10%)	65%+
4	9-2 (10-2)	すぐを探しに行く	B/L	14%	35%	40%	31%
			E/L	28.6%	28%	30%	29%
			当初の目標値	回答数の減少を目指す			
5	6-1 (7-1)	避難訓練に「参加したことがある」	B/L	45%	25%	26%	31%
			E/L	67%	53%	47%	56%
			当初の目標値	数値の向上を目指す <sup>3)</sup>			

\*B/L 調査: 2017 年 9 月に実施、E/L 調査: 2021 年 6-7 月に実施。

「大きな地震があったとき、いつ避難を始めますか？」に対する回答について、B/L 調査と E/L 調査の比較を表 II. 1. 11 に示す。一次パイロット市 3 市ともに「揺れを感じたらすぐ」は大きく減少し、「揺れが止まったら」避難するという正しい避難行動が浸透した。一方で、ポルトビエホ市とサリナス市では SAT のサイレンに頼る市民はあまり減少しなかった。一次パイロット市 3 市は今後の活動の中で、避難開始判断の優先順位をより明確にして啓発していく必要がある。

表 II.1. 11 「大きな地震があったとき、いつ避難を始めますか？」に関する B/L 調査と E/L 調査結果の比較

Q. 9-1.(10-1)		アタカメス	ポルトビエホ	サリナス	合計
1) 揺れを感じたらすぐ	B/L	46%	57%	39%	47.2%
	E/L	7.4%	13.0%	14.6%	12.0%


2) サイレンを聞いたら	B/L	34.0%	24.3%	39.9%	32.7%
	E/L	28%	23.0%	33.1%	39.9%
5) 揺れが止まったら	B/L	--	--	--	--
	E/L	58.3%	59.0%	47.0%	53.8%

(b) プロジェクト後半の活動成果の理解

成果 1 に関する活動の成果を量るものとして、E/L 調査では新しい質問を追加した。それにより、今後の一次パイロット市にとっていくつかの示唆を得ることができた。

ポスターを 2019 年末から配布・掲示した。一次パイロット市が今後、人目に付きやすい場所にポスターを掲示することにより、その効果を期待したい。

表 II.1. 12 「このポスターを見たことはありますか？」

	回答	アタカメス	ポルトビエホ	サリナス	合計
1) はい	47%	36%	39%	41%	
2) いいえ	53%	64%	61%	59%	

標高掲示板については、まだ各パイロット市に 10 ヶ所しかないことに加え、パンデミックによる外出制限の影響を受けて周知が思うように進んでいない。標高掲示板の設置箇所に近い住民の認識度が高い傾向がみられる市もあるが、今後より広範囲で設置され、それに伴って周知がなされることで、より多くの住民の安全な避難へとつながることが期待できる。

表 II.1. 13 「このような標識を見たことはありますか？」


	回答	アタカメス	ポルトビエホ	サリナス	合計
1) はい	37%	38%	33%	36%	
2) いいえ	63%	62%	67%	64%	

表 II.1. 14 「この標識は何のためのものか知っていますか？」

	アタカメス	ポルトビエホ	サリナス	合計
1) 今いる場所の標高を示し、津波の危険があるときに高いところへ避難する助けになるもの	45%	53%	56%	52%
2) 今いる場所の海からの距離を示し、津波の危険があるときにより海から遠いところへ避難する助けになるもの	35%	13%	34%	28%
3) 知らない	20%	34%	10%	20%

- 1) が正解。

さらに、パンデミック下での避難に対する住民の意識についても質問した。過半数の住民がパンデミックでも避難を躊躇しないと回答した。パイロット市が、ウェブサイトやオンラインワークショップなどを通じて呼びかけた効果が出たと考えられる。一方で、多くの人が避難時に感染者と接触することになるかもしれないことを心配していることも分かった。専門家チームからはオンライン会議を通じ、日本における避難所での感染対策事例を各市に紹介したが、今回のパンデミックに限らず、今後の各市の避難所運営計画にも含まれていく必要があるだろう。

表 II.1. 15 「コロナ禍での避難について躊躇する気持ちがありますか？」

	アタカメス	ポルトビエホ	サリナス	合計
1) はい	33%	32%	45%	38%
2) いいえ	67%	68%	55%	62%

学校や医療機関は、市 GAD や SNGRE が主催する避難訓練へ参加している機関が多い。そうした機関からは、交通量の多い道路を通っての避難や、避難経路・避難場所の足場の悪さなどに対する懸念が示された。

表 II.1. 16 「市や SNGRE の主催する避難訓練に参加したことがありますか？」

回答	アタカメス		ポルトビエホ		サリナス		合計	
	機関の数	%	機関の数	%	機関の数	%	機関の数	%
1) はい	1	100%	12	86%	24	75%	37	79%

2)いいえ	-	--	2	14%	8	25%	10	21%
-------	---	----	---	-----	---	-----	----	-----

観光客については、観光セクターへの働きかけを行ってきた市もあるが、あまり避難に関する情報の観光客への伝達は進んでいない。例えば、近くの避難所の位置を認識していた人は、観光都市であるサリナス市、アタカメス市においてはともに30%に留まった。観光セクターの情報源は、テレビ・ラジオ・新聞と並んでウェブサイトやSNSである一方、街中に掲示されている津波避難地図を情報源として挙げた人もいた。今後は、ホテルやレストラン、タクシーなど、観光客のよく利用する場所・人を通じて、より効果的な情報発信していく必要がある。

表 II.1. 17 「この近くのセーフゾーンを知っていますか？」

回答	アタカメス	ポルトビエホ	サリナス
1) はい	29%	83%	29%
2) いいえ	71%	17%	71%

### 1.5. 成果2に関する活動

成果2の活動を通じて期待される成果は以下のとおりである。

成果2：減災計画と事前準備に焦点をあてた市の「防災アジェンダ（ARR）」が更新される。

- 活動 2.1：SNGRE による全国対象の災害種毎ハザード情報ベースライン調査
- 活動 2.2：SNGRE による実施可能な防災アジェンダの内容理解
- 活動 2.3：JICA プロジェクトの知見レビュー
- 活動 2.4：パイロット市によるハザード情報ベースライン調査
- 活動 2.5：パイロット市による防災アジェンダ基本方針の決定
- 活動 2.6：パイロット市によるコンティンジェンシープラン等のレビュー
- 活動 2.7：パイロット市による防災アジェンダ更新
- 活動 2.8：パイロット市以外に向けた「地震・津波対象の ARR 更新ガイドライン」作成
- 活動 2.9：パイロット市以外の地震・津波対象の ARR 更新支援

### 1.5.1 成果2の全体に関わる活動

#### (1) WG会議の開催

パイロット市によるARR作成にかかるWG会議の開催状況は表II.1.18に示すとおりである。

表II.1.18 成果2のWG会議の開催状況

回	時 期	テ ー マ
1	2017年 11月24日	日本とエクアドルの防災計画（ARR）の比較、ARRから地域防災計画への変更
2	2018年 6月12日	一次パイロット市によるARRの作成進捗状況報告、INOCARの津波浸水予測図の状況
3	2018年 7月30日	一次パイロット市によるARRの作成進捗状況報告
4	2018年 11月16日	一次パイロット市によるARR最終化の進捗状況報告、一次パイロット市によるARRの市議会/市長による公式承認および出版にかかるスケジュールの確認、本邦研修参加者による2018年8月作成のアクションプラン発表
5	2019年 1月25日	一次パイロット市によるARRの公式承認および出版にかかる現況報告、SNGREによるARR更新ガイドライン（LPARR）の概要説明
6	2019年 7月22日	専門家による二次パイロット市のARR作成にかかる今後の活動スケジュール説明、一次パイロット市による完成したARRの概要説明、二次パイロット市による今後作成するARRに関連する状況報告、SNGREによるLPARRの概要説明
7	2019年 12月6日	二次パイロット市によるARRの作成進捗状況報告、一次パイロット市によるARRで提案した防災施策の実施状況のモニタリング結果報告、本邦研修成果の発表
8	2020年 5月29日	二次パイロット市による完成したARRの市議会/市長による公式承認の進捗状況報告、一次パイロット市によるARRで提案した防災施策の実施状況報告

#### (2) ARR作成ガイドブックの作成

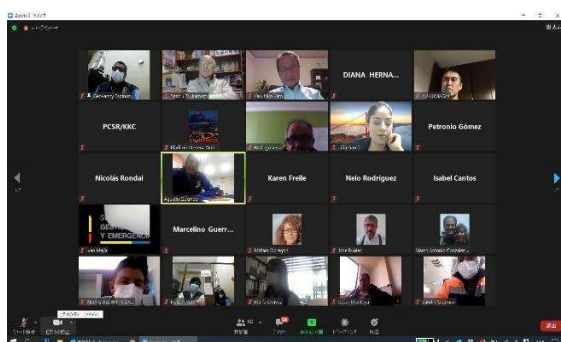
SNGREと専門家が活動2.8で作成したLPARR（2019年1月）を補完する冊子として、ARR作成ガイドブックを2020年8月から作成し、2021年3月に完成させた。



### (3) ARR 全国展開セミナーの開催

本プロジェクト終了後、SNGRE はプロジェクトを通じて ARR を作成したパイロット 7 市以外の全国の市による ARR の作成を推進していくことになる。

このため、成果 2 の活動の総仕上げとして、2021 年 3 月 17 日に SNGRE が専門家チームの支援を得て全国の市 (221 市) および県 (24 県) を対象とした第 1 回 ARR 全国展開セミナー (オンライン) を開催し、193 名の参加を得て成功裏に完了した。4 月 14 日に、SNGRE が自主的に企画・準備・主催する形で、全国の市および県を対象とした第 2 回 ARR 全国展開セミナー (オンライン) を開催し、約 170 名の参加を得て成功裏に完了した。



第 1 回セミナー(2021/3/17)



第 2 回セミナー(2021/4/14)

図 II.1.19 ARR 全国展開セミナーの様様

#### 1.5.2. 成果 2 の各活動

##### (1) SGR による全国対象の災害種毎ハザード情報ベースライン調査 (活動 2.1)

SGR が専門家の支援のもと、全国を対象にした災害種毎のハザード情報に関する既存情報の整備・管理状況の確認に基づくベースライン調査を調査した。

一次パイロット市での ARR 策定で既存データを活用したハザード評価、リスク評価などを行うため、表 II.1.19 に示す組織について現状での公開状況や情報へのアクセスの可否、利活用の実態についても併せて取りまとめた。

表 II.1.19 災害種ごとのハザード情報に関する全国レベルのベースライン調査

対象ハザード	津波、地震、洪水、地すべり、火山、森林火災、国土基盤情報
調査対象機関	SGR、INOCAR、IG-EPN、INAMHI、INIGMM、IGM

2017年8月、災害種毎のハザード情報について、SGR リスク情報管理部、同リスク分析部と、ハザードマップ整備状況やハザード評価手法等について確認した。調査対象機関へのヒアリングに基づき、災害種毎の整備状況を取りまとめた。

調査報告書は当初計画のとおり2017年12月に完成した。

## (2) SGR による実施可能な ARR の内容理解 (活動 2.2)

SGR が専門家の支援のもと、一次パイロット3市のハザード情報から実施可能な ARR を更新するために、必要な基礎情報を理解することを目的として実施した。

### (a) SGR による ARR 策定支援の現況

2017年7月、SGR からヒアリング・情報収集を行った。ARR について、SGR リスク管理能力強化開発部は全体のコーディネートを担当している。県・市への直接の支援は SGR 地方事務所が担当している。SGR 本部が2015年に県・市に向けた「ARR 作成のためのフォーマット」(以下、LPARR 2015)を作成し、県・市はこれに準拠して ARR を作成している。

SGR によると、全国221市のうち121市が LPARR2015 に基づき ARR を策定済みである(2020年6月)。完成した県・市の ARR のすべては、SGR 本部で管理・保管されている。市は行政的に県から完全に独立した存在であるため、県の ARR と市の ARR の間に関連性はない。

LPARR2015 に基づく ARR には、減災計画および災害事前準備計画など計画論に相当する内容が含まれていない。

### (b) 一次パイロット市における ARR 等の状況

2017年7月時点で一次パイロット市ではサリナス市を除いて ARR は未作成であった。

2017年7月26~31日に一次パイロット3市にて、市、SGR 地方事務所および SGR 本部と専門家チームの4者で ARR 全般の状況にかかる協議を実施した。

2017年8月、サリナス市作成の ARR をレビュー・分析した。サリナス市の ARR は地勢、気候、地質、環境など背景情報の記述がほとんどを占め、

減災計画および事前準備計画は含まれていない。減災計画および事前準備にかかる記載はアクションプログラムのみである。このアクションプログラムは緊急対応のための COE の技術作業部会が作成した。この作業部会はほとんどが減災計画および事前準備計画とは直接の関わりを持たない市 UGR 以外のメンバーで構成されている。このため、アクションプログラムの内容は減災計画および事前準備計画と無関係である。

上記の事情から一次パイロット 3 市での活動は、ARR の「更新」ではなく実質的な「新規作成」となった。

### (c) ARR 作成方針の説明・協議

2017 年 11 月、以下の会議において、専門家が日本の地域防災計画と ARR およびコンティンジェンシープランの違いを説明し、エクアドル側の明確な理解を得た。

- 11 月 15 日: SGR リスク管理能力強化開発部およびリスク情報管理部
- 11 月 24 日: 第 1 回 WG 会議 (SGR 本部、SGR 地方事務所および一次パイロット市の代表者)
- 11 月 28 日: SGR ペニレイラ副長官と専門家の協議

ARR はコンティンジェンシープランと統合させず、名称も変更せず、緊急対応は扱わず減災計画と事前準備に焦点を当てて作成することで合意した。

SGR 副長官との合意に基づき、12 月 1 日にポルトビエホ市、4 日にサリナス市、8 日にアタカメス市にて、市 UGR、SGR 地方事務所および本部に対し、WG での合意を変更することの承認を得た。

### (3) JICA プロジェクトの知見レビュー (活動 2.3)

SGR および一次パイロット市が、ARR の策定を効果的・効率的に実施するため、防災計画策定で成果があったペルー国「地震・津波減災技術の向上プロジェクト “Proyecto de Fortalecimiento de Tecnología para Mitigación de Desastres por Terremoto y Tsunami en Perú” .」をレビューした。具体的には表 5 に示すとおり第三国研修の形で実施した。

表 II.1. 20 ペルーにおける第三国研修概要

プロジェクト名	コンタクト先	ペルーでの研修概要
---------	--------	-----------

<p>ペルーにおける地震・津波減災技術の向上プロジェクト</p>	<p>&lt;C/P 機関&gt;          国立工科大学 (UNI)、日本・ペルー地震防災センター (CISMID)</p> <p>&lt;関連機関&gt;          国際協力庁 (APCI)          国家防災庁 (INDECI)          国家災害リスク予防研究センター (CENEPRED)          海軍水利航行局 (DHN) 国家津波警報センター (CNAT)          カヤオ州政府防災局 (Gobierno de Region de Callao, COER)          リマ市防災局 (Municipalidad de Lima, COEL)</p> <p>&lt;日本側&gt;          千葉大学 (山崎文雄教授)</p>	<p>・<u>訪問先</u>：          本業務の成果 1 および成果 2 に類似する成果（地域減災計画、避難訓練等）を実施した CISMID、INDECI、DHN およびリマ市、カヤオ市等市</p> <p>・<u>訪問する人数</u>：          第一回；エクアドル側 1 名、日本人専門家 1 名          第二回；エクアドル側 5 名、日本人専門家 1 名</p> <p>・<u>ペルー滞在時期</u>：          第一回：2018 年 3 月 22 日～3 月 24 日（3 日間）          第二回：2018 年 7 月 9 日～7 月 14 日（6 日間）</p> <p>・<u>活動内容</u>：          第一回：研修概要の説明、第二回目研修の了解取り付け          第二回：ペルー側機関を訪問し、プロジェクトの内容、その後の反映状況を研修。エクアドル側の状況の説明。双方の知見・意見交換のためのワークショップを開催。</p> <p>・<u>期待される成果</u>：          ペルーにおける地震・津波にかかるハザード・リスク分析、地域減災計画作成、土地利用施策、防災啓発活動等の知見・経験が、本プロジェクト活動に最大限に活用される。</p>
----------------------------------	--	---

- ① 2018 年 3 月 22 日～24 日に、塚本専門家および SGR リスク管理能力強化開発部長がペルーに出張し(第一回研修)、第二回研修の活動内容やスケジュール等について協議した。
- ② 2018 年 7 月 8 日～14 日に、塚本専門家および C/P が第二回研修を行い、JICA プロジェクトの内容、ペルー側から防災組織、制度、防災計画、津波避難訓練の説明を受け、エクアドル側の状況についても説明した。  
 本活動は 2018 年 7 月に当初計画のとおり完了した。

#### (4)パイロット市によるハザード情報ベースライン調査(活動 2.4)

一次パイロット市が、SGR および専門家の支援のもと、全国のハザード情報の理解や利活用状況、ARR の内容・範囲・更新体制・普及計画・一般市民のアクセス等について、ベースライン調査を実施した。

本活動は、災害種毎のハザード情報に限定せず、一次パイロット市による ARR の作成・更新に必要となる災害サイクル(減災、事前準備、緊急対応、復旧・復興)毎の基本情報全般を対象とした。

##### (a) 基本情報の整理作業

2017 年 9 月に以下の日程で基本情報の調査を行った。

- アタカメス市(9 月 1 日):SGR 第1 地方事務所、市 UGR
- ポルトビエホ市(9 月 5 日):SGR 第4 地方事務所、市 UGR
- ポルトビエホ市(9 月 18 日):SGR リスク管理能力強化開発部、市 UGR
- サリナス市(9 月 11 日):SGR リスク管理能力強化開発部、SGR 第 5 地方事務所、市 UGR

##### (b) 災害時の脆弱性、ジェンダーに関する協議

2017 年 9 月、一次パイロット市が専門家の支援を受け、以下の関係機関でインフラ・産業・人の脆弱性にかかるヒアリングを実施した。障害者の避難支援、女性・女兒への暴力防止、復旧・復興時のインフラ・産業の計画・連携が課題である。

- アタカメス市(9 月 1 日):市の保健課、水公社(EAPA)、障がい者学校(Escuela Raul Aray Ortiz) <SGR 第一地方事務所、市 UGR>
- ポルトビエホ市(9 月 6 日):保健課、観光課、(9 月 18 日)NGO CARE、(9 月 19 日)NGO World Vision、公共事業課、(9 月 20 日)Red Cross <SGR 第四地方事務所、市 UGR>
- サリナス市(9 月 8 日):公立小学校、公共事業課、観光課、障がい者の家族の会、Red Cross(9 月 12 日)MIES、保健課、社会参画課 <市 UGR>
- ペデルナレス地震におけるエスメラルダス県、マナビ県での障がい者、女性、子供の被災状況概要について、キットにて専門家が SGR 第九地

方事務所と共に MIES(経済・社会共生省)(9月15日)、UN-Woman(9月14日)

- 高齢者、障害者、病人などの避難支援、女性・女兒への暴力防止などが課題である。

(c) 調査報告書の作成

一次パイロット市が SGR および専門家の支援を受け、2017年11月にベースライン調査報告書(案)を作成し、2018年1月に関係機関からのコメントを受けて修正し、2018年5月22日に SGR からのコメントを反映させ報告書を完成させた。

本活動は2018年5月に当初計画のとおり完了した。2018年9月、SGR が報告書の最終ページに担当者名一覧を入れ、公式の最終版が完成した。

(5) パイロット市による ARR 基本方針の決定(活動 2.5)

一次パイロット市が、SGR および専門家の支援のもと、活動 2.3、2.4 および本邦研修の知見を活用し、表 II.1.21 に示す内容に留意して ARR の基本方針を決定した。

表 II.1.21 ARR の基本方針に係る留意事項

テーマ	留意事項
仙台防災枠組	グローバルターゲット (e) に貢献する
先行・既存案件の活用	ペルーなど隣国で実施された既存類似案件の知見を活用する。
リスク分析	他市への水平展開に鑑み、大きな投入を伴う活動は実施せず、パイロット市が既存のリソース(既存データや関係機関の協力)を活用する。
減災計画および事前準備	災害サイクルのうち、減災計画や事前準備に焦点を当てる。緊急対応および復旧・復興は対象外とする。
クリティカル・インフラの耐震化等	発災時の市の行政機能の喪失を防ぐためにクリティカル・インフラを選定し、耐震化等の施策を示す。
アクションプログラム	複数年実施計画、市の実施体制、予算確保等

2017年11月、減災計画と事前準備に焦点を当てたARRの目次(案)を決定した。

2018年2月、上記の目次(案)およびベースライン調査結果(活動2.4)に基づき、以下に示すARRに含む6項目を検討し、ARRの基本方針(案)を完成させた。本活動は2018年7月に当初計画のとおり完了した。

(6)パイロット市によるコンティンジェンシープラン等のレビュー(活動2.6)

一次パイロット市が、SGRと専門家の支援のもと、日本とエクアドルの緊急対応にかかる計画をレビューした(表II.1.22)。

一次パイロット市のARRは減災計画と事前準備に重点を当てるものであり、エクアドルの防災制度が日本と異なり減災計画と緊急対応(コンティンジェンシー)計画を明確に分離して取り扱っていることもあり、コンティンジェンシー(緊急対応計画)に相当する内容はARRには含めないものとした。

表II.1.22 エクアドルのコンティンジェンシープランと日本の緊急対応計画の比較

国	エクアドル	日本
緊急対応計画の名称	コンティンジェンシープラン	災害応急対策計画
内容	COE発動 各種警報・注意報の発令方法 避難場所設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 応急活動体制の確立 / 情報収集・連絡および通信の確保 / 被災者等への的確な情報伝達 / 二次災害の防止 / 救急・救助、医療および消火</li> <li>▶ 緊急輸送 / 避難受入 / 食料・飲料水・生活必需品等の調達、供給 / 保健衛生・防疫等に関する活動</li> <li>▶ 被災家屋に関する活動 / 社会秩序の維持、物価安定</li> </ul>
策定および更新	SGR 地方事務所の指導で市が策定、年1回更新	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 災害応急対策計画は地域防災計画の一部で、県知事や市長が、それぞれの防災会議で定める。</li> <li>▶ 更新は必要に応じて行う。</li> </ul>

SGR本部がコンティンジェンシープランのフォーマットを作成している。これに基づく目次構成は以下のとおりである。

<SGRによるコンティンジェンシープランの目次>

- 1 総則
- 2 背景
- 3 目的
- 4 スコープ
- 5 リスク分析
- 6 減災行動
- 7 事前準備および対応
- 8 情報管理
- 9 通信

2017年8月、アタカメス市（エルニーニョに起因する洪水）およびサリナス市（津波とエルニーニョ洪水の2分冊）がコンティンジェンシープランを策定済みであることを確認した。サリナス市の津波コンティンジェンシープランは、緊急対応よりむしろ津波避難場所や避難ルートなど津波避難にかかる災害事前準備がほとんどを占めている。

本活動は2017年8月に当初計画のとおり完了した。

#### (7)パイロット市によるARR更新（活動2.7）

一次パイロット市が、SGRおよび専門家の支援を得て、活動2.5で決定されたARR基本方針に基づき、減災計画と災害事前準備に焦点を当て、ARRを作成した。ARRの構成はLPARR2015に基づくARRの全面的に変更のため、ARRは「更新」ではなく「新規作成」となった。作成したARRの章立ては以下のとおりである。

＜今回プロジェクトを通じて作成したARRの章立て＞

- 第1章 総則
- 第2章 リスク分析
- 第3章 減災計画（事前投資）
- 第4章 災害事前準備計画
- 第5章 減災アクションプログラム

以下に一次パイロット市によるARR作成の過程を時系列で記載する。

2018年5月：



5月28日にサリナス市、5月31日にポルトビエホ市、6月4日にアタカメス市において SGR 本部・地方事務所および専門家の参加のもと、リスク分析を行うことを確認した。

**2018年6月：**

6月12日にサリナス市にて「第2章 リスク分析」にかかる第2回WG会議が開催され、3市の成果が発表・共有された。

6月13日から28日にかけて、「第3章 減災計画」および「第4章 災害事前準備計画」の防災予算を検討・計上した。

**2018年7月：**

7月2日にポルトビエホ市、7月16日にサリナス市、7月24日にアタカメス市が SGR 地方事務所および本部、専門家と協働で、計上された予算の妥当性を協議した。協議後、一次パイロット市が「第5章 減災アクションプログラム（案）」を検討・作成した。

**2018年8～9月：**

9月11日の本邦研修の場で、専門家が各市から「第3章 減災計画」および「第4章 災害事前準備計画」作成の進捗状況をヒアリングした。一次パイロット市が9月28日に第3章および第4章を完成させた。

**2018年10月：**

SNGRE と専門家が、アタカメス市 UGR（10/23）、サリナス市 DGR（10/30）と協議し「第2章 リスク分析」の最終化を支援した。

**2018年11月：**

11月6日にポルトビエホ市にて「第2章 リスク分析」の最終化のための協議を行った。

11月16日に SNGRE にて開催の第4回WG会議にて、各パイロット市による ARR 最終化進捗状況、市長ないし市議会による ARR の公式承認および出版にかかる11～12月のスケジュールを確認した。

ポルトビエホ市 DGR（11/13）、サリナス市 DGR（11/21）およびアタカメス市 UGR（11/27）において、SNGRE 本部および地方事務所のオンラインで

の参加により、ARRの「第1章 序章」および「第5章 防災アクションプログラム」の最終化を支援した。

**2019年1月：**

一次パイロット3市のUGR/DGRは専門家の支援を得てARRを完成させ、次いでSNGREが各市の完成版ARRの査読を完了させた。パイロット3市すべてのARRが完成した。

サリナス市は2018年12月28日付けで市長の署名を得てARRが公式に承認され、承認後、UGRが自己予算にてARRを200部出版した。

**2019年3月：**

アタカメス市UGRおよびポルトビエホ市DGRはそれぞれ3月13日、2月12日（審議は3月であったが署名の日付は遡った）に市議会からARRの公式承認を得た。これを以て、パイロット3市すべてのARRが公式に承認された。

**2019年7月：**

専門家が7月2日にポルトビエホ市DGR、7月9日にアタカメス市UGRを訪問し、出版準備の進捗と出版完了の予定を確認した。

**2019年11月：**

アタカメス市UGRがARRを印刷した。市長の指示で当初200部印刷予定であったのを500部に増刷した。アタカメス市UGRは2020年1月31日の全国津波避難訓練の機会を活用して、避難訓練の運営本部に集まっていた多くの関係機関にARRを配布した。

専門家が各市を訪問し、ARRで提案した防災施策実施の進捗状況の2019年分途中（2019年1月～9月）の各市によるモニタリング・評価結果をヒアリングした。

**2020年1月：**

専門家が各市を訪問し、ARRで提案した防災施策実施の進捗状況の2019年分（2019年1月～12月）の各市によるモニタリング・評価結果をヒアリングした。

2020年8月：

ポルトビエ市が500部の印刷が完了した。



図 II.1. 20 一次パイロット3市が作成したARR(印刷版)

(8)パイロット市以外に向けた「地震・津波対象のARR更新ガイドライン(LPARR)」作成(活動2.8)

LPARRは、一次パイロット市でのARR作成(活動2.7)を通じて得た経験・知見を反映させ、一次パイロット市以外の市がARRを自力で作成できるようにする実践的な内容とする必要がある。このためSNGREが専門家の支援を得て2018年10月にARRの最終取りまとめと並行してLPARR作成を開始した。

2019年1月25日の第5回WG会議で、SNGREがLPARR(案)の内容を一次パイロット3市およびSNGRE地方事務所に説明し、WG参加者からのコメントを反映させ、3月22日にLPARR(案)を完成させた。LPARR(案)はSNGRE内を回覧されて副長官等によるチェック・修正を受け、5月22日に内部承認を得て完成した。

完成した LPARR のプロジェクト予算による出版（300 部）が 2019 年 7 月 1 日に完了した。これを以てすべての活動が完了した。

SNGRE が全国の市など関係機関に LPARR を配布すると共に SNGRE ウェブサイトに LPARR をアップロードした。



図 II.1. 21 LPARR の表紙

LPARR の目次構成は以下のとおりである。これはそのまま ARR の目次構成となっている。

## 序言

### 第 1 章 序章

#### 1.1 背景

#### 1.2 正当化

#### 1.3 目的

#### 1.4 体制

### 第 2 章 リスク分析

#### 2.1 市の災害概要

#### 2.2 脆弱性の評価

#### 2.3 市のリスク情報

#### 2.4 現状のリスク軽減策と残余リスク

### 第 3 章 災害リスク削減計画

#### 3.1 災害リスクを考慮した土地管理

- 3.2 災害リスクを考慮した土地利用規制
- 3.3 災害リスク削減のためのガバナンスの強化
- 3.4 リスク削減と予防保全
- 3.5 クリティカル・インフラ強靱化の推進
- 第4章 災害事前準備計画
  - 4.1 地域の防災力の向上
  - 4.2 危険な事象に対する避難対策
  - 4.3 緊急対応のための準備
- 第5章 減災アクションプログラム
  - 5.1 優先行動（短期、中期、長期）
  - 5.2 市の防災予算確保の方策
  - 5.3 ARR のモニタリング、評価および更新
  - 5.4 提言

本活動は 2019 年 7 月に当初計画のとおり完了した。

(9)パイロット市以外の地震・津波対象の ARR 更新支援（活動 2.9）

2019 年 7 月、二次パイロット 4 市 UGR が一次パイロット市、SNGRE 地方事務所・本部、専門家の支援を受け、活動 2.8 の LPARR を用いて、ARR の作成を開始した。すべての二次パイロット市が ARR を未作成であり、活動 2.9 を通じて「更新」ではなく ARR を「新規」に作成することを確認した。

表 II.1. 23 二次パイロット市における ARR に関連する現況

	エスメラルダ ス市	スクレ市	サンタエレナ 市	サンタクルス 市
市の人口	218,000 人	57,000 人	200,000 人	20,000 人
ARR の作成	未作成	未作成	未作成	未作成
コンティンジェ ンシープランの 作成	作成済み	未作成	作成済み	作成済み
UGR 職員数	4 人	3 人	10 人	1 人
SNGRE による ARR 作成研修実績	無し	無し	無し	無し
ARR の公式承認 プロセス	市議会/ 市長	市議会/ 市 長	市議会/ 市長	市議会/ 市長
PDOT の有無	有り	有り	有り	有り

SNGRE 作成の津波避難マップの有無	有り	有り	有り	有り
---------------------	----	----	----	----

2019年7月22日にSNGREにて活動2.9にかかる第6回WG会議が開催され、1) 専門家によるARR作成の概要と活動スケジュール、2) 一次パイロット市によるARRの概要、3) 二次パイロット市によるARRに関連する現況、および4) SNGREによるLPARRの概要、が説明・議論された。

二次パイロット市UGRによる「第1章 序章」および「第2章 リスク分析」の作成工程および作成進捗状況は表II.1.16のとおりである。各市UGRのLPARRの理解度、ARR作成能力、期限を遵守しての作成にかかる熱意、SNGREによる支援の姿勢は当初の想定より高く、作成は順調に進んだ。

2019年12月6日、第7回WG会議をポルトビエホ市にて開催し、活動成果および2019年8～9月実施の本邦研修成果について発表・協議した。2019年11月～12月に専門家が二次パイロット市UGRを訪問し、LPARRの「第3章 災害リスク削減計画」、「第4章 災害事前準備計画」および「第5章 減災アクションプログラム」にかかる勉強会を実施した。特筆すべきは、エスメラルダス市UGRの意欲の高さと活動進捗の早さで、勉強会の前に既に自力で第3章および4章の第1稿を完成させていた。

勉強会で習得した知識に基づき、専門家およびSNGREの支援を受けつつ、各市UGRがARRの第3章～第5章の自力での作成を開始した。

2020年1月～2月に専門家がサンタエレナ市UGR、エスメラルダス市UGRおよびスクレ市UGRを訪問し、各市UGRが作成した第3章～第5章のドラフト版に基づき、各章の修正・最終化にかかる助言・ガイダンスを行った。

専門家およびSNGREの査読・添削指導を受けつつ、ARRの第3章～第5章を、エスメラルダス市UGRおよびサンタエレナ市UGRが2月に、次いでスクレ市UGRおよびサンタクルス市UGRが4月に自力で完成させた。2020年3月以降、パンデミックの厳しい状況下でもARRの作成を継続した市UGRおよびそれを支援したSNGREの熱意には特筆すべきものがある。

2019年7月に作成開始したARRは、2020年4月を以て全市が成功裏に完了させた。

各市UGRが、完成したARRの市議会による公式承認手続きを、パンデミックにより通常に市議会を開催できない困難な状況下で、オンライン会議・メール等の簡易な代替手法を用いて進めた。エスメラルダス市UGRは2020

年 5 月 15 日に、スクレ市 UGR は 5 月 30 日に市議会より無事に ARR の公式承認を得た。

パンデミックの下、2020 年 5 月 29 日にオンライン会議方式で第 8 回 WG 会議を開催した。各市 UGR が完成した ARR の市議会による公式承認手続きの進捗状況および問題点を報告し、関係者間で情報共有を図った。オンラインによる WG 会議開催は初めての試みであったが、かなりの C/P が自宅勤務を継続している状況下、感染の危険もなく移動の手間もなく 20 名以上の参加者間で十分に意思疎通が図れた。

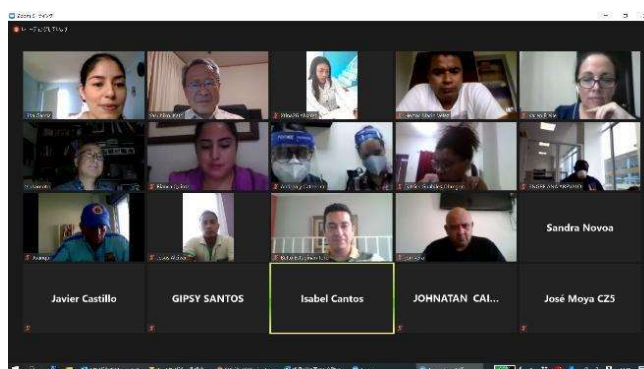


図 II.1. 22 オンラインで開催した第 8 回 WG 会議の様相

各市 UGR による完成済み ARR の 1) 市議会による公式承認取得および 2) 承認を得た ARR の印刷にかかる工程は表 II.1. 24 のとおりである。全ての二次パイロット市が ARR の公式承認取得及び印刷を成功裏に完了させた。

表 II.1. 24 二次パイロット市による ARR の公式承認取得および印刷の工程(2021 年 9 月)

工程	完成済み ARR の市議会による公式承認取得	承認済み ARR の印刷	備考
エスメラルダス市	2020 年 5 月 15 日に承認取得済み	2020 年 8 月に 200 部の印刷が完了	印刷費用は JICA 支援。UGR が 2020 年 10 月 13 日に ARR 供与式を開催し ARR を正式に市長に引き渡した。

スクレ市	2020年5月30日に承認取得済み	2021年6月に500部の印刷が完了	印刷費用はJICA支援。UGRが2021年6月23日にARR供与式を開催しARRを正式に市長に引き渡した。
サンタエレナ市	2021年8月23日に承認取得済み	2021年9月に250部の印刷が完了	UGR部長及びARR担当職員の異動等の事情により、公式承認手続きが1年以上遅延した。印刷費用はJICA支援
サンタクルス市	2021年4月1日に承認取得済み	2021年6月に300部の印刷が完了	印刷費用はJICA支援

二次パイロット市は、2021年8月までに議会と市長によるARRの正式な承認を得て、2021年9月までにARRの印刷を終了した。





図 II.1.23 二次パイロット 4 市が作成した ARR

プロジェクト終盤の 2021 年 9 月、SNGRE が専門家の支援を得て、エクアドル全国の市の ARR の作成状況（市の数、減災計画と事前準備が加味された

ARR かどうか等) を調査した。結果は表 II.1.25 に示すとおりである。

表 II.1.25 全国の市による ARR の作成状況 (2021 年 9 月時点)

時期	市による ARR 作成の段階	全国の市の数	ARR を作成済みの市の数	減災計画と事前準備の有無	備考
2015 - 2019	LPARR2015 に基づく全国の市による ARR 作成	221	121	無	防災計画のいわゆる「計画」の概念は ARR に全く含まれていない。
2017 - 2019	本プロジェクト活動としての 1 次パイロット市による ARR 作成	221	3	有	
2019 - 2021	本プロジェクト活動としての LPARR2019 に基づく 2 次パイロット市による ARR 作成	221	4	有	
2021.	SNGRE 主催の ARR 全国展開セミナー (2021 年 3 月および 4 月) 後の「ARR 作成のための技術マニュアル (2020) に基づく全国の市による ARR 作成	221	0	有	・ SNGRE が LPARR (2019) の改訂版としてプロジェクトの支援無しに ARR 作成のための技術マニュアル (2020) を作成した。

減災計画と事前準備が加味された ARR の作成が完了しているのは、現時点では本プロジェクト活動を通じて ARR を作成した一次および二次パイロット市の計 7 市のみである。

残りの 214 市は、今後、この ARR を作成しなければならない。2021 年 9 月の時点で、その内およそ 30 の市が ARR の作成を開始したが、まだ完成には至っていない。

本活動は 2021 年 9 月に当初計画のとおり完了した。

## 1.6. 成果3に関する活動

成果3の活動を通じて期待される成果は以下のとおりである。

「建築制度運用ハンドブック（MPOPRPC）」に基づき、市の建築制度の運用体制が整備される。

- 活動 3.1： 建築許可/検査/使用許可制度ベースライン調査
- 活動 3.2： エクアドル国外法制度や JICA プロジェクトの知見レビュー
- 活動 3.3： 建築制度運用ハンドブック（MPOPRPC）（案）策定
- 活動 3.4： MPOPRPC（案）に沿った建築制度運用計画の策定、試行と更新
- 活動 3.5： 耐震技術・建築制度ワークショップ開催
- 活動 3.6： 住民向けの耐震技術/建築制度の教材作成
- 活動 3.7： 住民への理解促進と啓発に係る活動実施
- 活動 3.8： パイロット市以外の運用計画策定支援
- 活動 3.9： 建築許可/検査/使用許可制度エンドライン調査

### 1.6.1. 成果3の全体に関わる活動

#### (1) 成果3ワーキンググループ会議の実施

成果3のワーキンググループ会議は各活動の進捗や課題把握を目的として約3か月ごとで実施した。第9回からは対面形式ではなくオンライン形式で実施した。

表 II.1.26 成果3の WG 会議の開催状況

回	時期	テーマ
1	2017年12月18日	全体計画、本邦研修報告、第三国研修計画、MPOPRPCの内容協議
2	2018年5月28日	第三国研修報告、活動3.4の各市の進捗報告
3	2018年8月1日	各市の建築制度運用計画の進捗報告、JICA 供与機材紹介
4	2018年11月8日	MPOPRPCver.2 説明、教育用教材（活動3.6）の説明、JICA 調達機材について、活動3.4の進捗状況
5	2019年2月14日	MIDUVI およびパイロット市による MPOPRPC(案)策定(活動3.3)、MPOPRPC 配布計画

6	2019年6月7日	一次パイロット市の現状報告、二次パイロット市との協力体制
7	2019年11月8日	建設工事中間時品質確認検査の現状
8	2020年1月30日	免震・制振構造WSの概要紹介、パイロット市の建築制度運用実施計画・条例の施行状況、条例化の準備状況
9	2020年9月11日 (オンライン)	パイロット市の運用実施計画の策定、パイロット市の建築制度運用実施計画・条例の施行状況
10	2021年3月18日 (オンライン)	パイロット市の建築制度運用実施計画・条例化の状況
11	2021年6月29日 (オンライン)	活動3.4と活動3.8の状況とエンドライン調査(活動3.9)

(2) 建築制度運用ハンドブック (MPOPRPC) の普及に係る活動

(a) パイロット研修の実施

2019年2月に完成したMPOPRPCを紹介するパイロット研修がMIDUVI、CICP(ピチンチャ県土木技術者協会)、ESPE大学によって企画され、2019年7月22日~7月26日(5日間)にキトのCICP会議室で実施された。参加者数は平均で約20人/日であった。また、7月24日、25日の両日夜に同協会ホールでMPOPRPCに係るカンファレンスが開催された。参加者数は193人(7月24日)、146人(7月25日)であった。

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

JICA

ESPE

**Aprobación de planos estructurales y permisos de construcción con base en el Manual para la Regularización de Procesos Constructivos; Enfoque en Construcciones Sismorresistentes**

*Temas:*

- 1. Introducción sobre sismorresistencia en las construcciones.**
  - a. Marco legal Norma Ecuatoriana de la Construcción vigente
  - b. Lecciones aprendidas de los últimos sismos (Pasados 2016)
  - c. Diseño sismorresistente
  - d. Ordenes de sismorresistencia en edificaciones de hormigón armado y acero
- 2. Manual para la regularización de procesos constructivos con enfoque sismorresistente.**
  - a. Capítulo A: Operacionalización de la regulación de los procesos constructivos
  - b. Capítulo B: Proceso para la revisión e inspección
  - c. Capítulo C: Revisión estructural
  - d. Inspección del control de calidad de la construcción
- 3. Ejemplos prácticos sobre la utilización del manual.**
  - a. Construcción de hormigón armado
  - b. Construcción de acero
  - c. Construcción de mampostería confinada

**22-26 Julio**

**Facilitadores:**

- Arq. Estefanía Vega - MIDUVI
- Ing. José Ruales - MIDUVI
- Ing. Estuardo Peñaherrera - ESPE
- Ing. Hugo Bonifaz - ESPE
- Ing. Felipe Delgado - ESPE
- Ing. Anibal López - ESPE
- Dr. Pablo Calza - ESPE
- Ing. José Sosa - CICP
- Ing. Juan Carlos Daricó - CICP

Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha

Dirección: Corea E1-48 e Iñaquito

Obtén información sobre próximos cursos en: [www.habitatyvivienda.gob.ec](http://www.habitatyvivienda.gob.ec)



図 II.1. 24 パイロット研修(7月22日~26日)の内容と初日あいさつ

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

JICA

ESPE

**Invitan al público en general a la Conferencia: Construcción Sismorresistente**

Con motivo de la: **Presentación del Manual para la Regularización de Procesos Constructivos; Enfoque en construcciones sismorresistentes**

**Expositores:**

- Arq. Estefanía Vega Marco legal
- Ing. José Ruales Desafíos en la inspección de la construcción informal (Caso Santa del Cajas)
- Tcn. Enrique Morales, PhD Desempeño sísmico de elementos no estructurales
- Capt. Víctor Yápez Monitoreo e instrumentación de edificaciones existentes
- Ing. Fausto Mejía Ética en el ejercicio profesional
- Ing. Guillermo Realpe Gobernanza e interacción suelo-estructura

**24 y 25 Julio 18H00**

Auditorio del Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha

Dirección: Corea E1-48 e Iñaquito

Quito - Ecuador

Inscríbete en: [www.habitatyvivienda.gob.ec](http://www.habitatyvivienda.gob.ec)



図 II.1. 25 カンファレンス(7月24日、25日)の案内 (MIDUVI と CICP の WEB サイト) と会場の様子

(b) 耐震セミナーと MPOPRPC ワークショップ

2019年12月11日～13日にエクアドルの防災関連機関、大学、民間企業などが参加のもと、一般社団法人日本免震構造協会（JSSI）と MIDUVI 主催で、耐震セミナー（国土交通省の補助事業）」が開催された。初日には本プロジェクトの成果 3 の MPOPRPC の紹介を行った。



図 II.1. 26 耐震セミナーと MPOPRPC ワークショップ(2019年12月11日～13日)

(c) MPOPRPC の全国の市を対象にしたワークショップ

2020年3月6日に AME（エクアドル市連合）が専門家チームと MIDUVI の協力の下で MPOPRPC 普及ワークショップを AME ホールで開催した。各自治市の建築担当者他、65人が参加した。



図 II.1. 27 MPOPRPC ワークショップ(2020 年 3 月 6 日)

(d) MPOPRPC の全国展開セミナー

- ① MPOPRPC の全国展開セミナーを、MIDUVI 主催でグアヤキル・クエンカ関係者を対象に 2020 年 10 月 21 日にオンライン形式で実施した。223 人が MIDUVI のプラットフォームへの接続を通じて参加したほか、113 人が SNS (Facebook) で視聴した。当初 2020 年 5 月にグアヤキルで、8 月にクエンカで、それぞれ対面方式で開催する計画であったが、パンデミックのため、オンライン形式で実施した。
- ② 2021 年 4 月 27 日に、MIDUVI がエクアドル建築基準 (NEC) 改訂と「MPOPRPC」紹介の抱き合わせセミナーをオンライン形式で実施した。

(e) 建築制度運用実施計画 (案)

MPOPRPC に沿って全国の自治市における PIRPC の策定・条例化を支援する目的の PIRPC (案) を策定した。2020 年 7 月に MIDUVI 住環境・公共スペース局が PIRPC (案) のレビュー・修正を行い、さらに 9 月に AME のレビューを受け、12 月に MIDUVI コミュニケーション部による装丁ドラフト版が作成され、2021 年 2 月に完了した。その後 6 月にロゴ他表紙デザインを変更した。

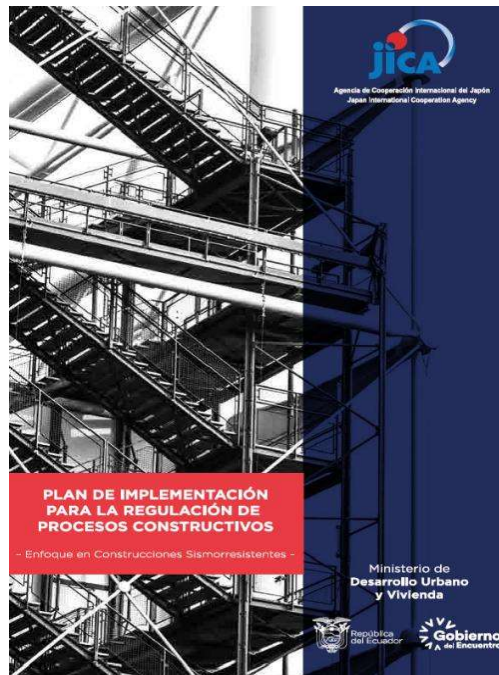


図 II.1. 28 建築制度運用実施計画(表紙)

(f) 成果 3 ガイドブック

成果 3 の活動を紹介した成果別ガイドブック(成果 3)を作成した。25 項目の業務内容を含み、MIDUVI、SNGRE、サリナス市の囲み記事の投稿を含めて、2020 年 10 月に最終版を作成した。





図 II.1. 29 成果 3 ガイドブック(表紙)

### 1. 6. 2. 成果 3 の各活動

#### (1) 建築許可/検査/使用許可制度ベースライン調査 (活動 3. 1)

本プロジェクト開始当初、パイロット 3 市および MIDUVI を対象としたベースライン調査を実施した。報告書案を 2017 年 9 月に作成し、その後補足等を行って 2017 年 12 月に調査を完了した。本活動は、当初計画のとおり実施された。

表 II.1. 27 成果 3 に係るパイロット 3 市に対するベースライン調査項目

項目	調査内容
建物一般情報	建物棟数、用途別棟数、構造種別毎棟数、インフォーマル・ノンエンジニアード建築数、年間建築棟数、公共建築物の建築状況
建築制度にかかる条例	条例の内容、罰則規定の有無と内容
市長・議会承認	建築制度運用計画の市長/市議会での承認状況
組織・体制	建築許可/検査/使用許可担当部門の組織と体制整備状況
能力・専門性	担当職員の技術経歴、構造設計評価の経験・専門性、検査の経験・専門性

耐震基準の順守	耐震基準 CEC1977、2001、NEC15 の順守状況
建築許可	必要書類、構造体に係る審査内容、記録状況、年間許可棟数、審査日数・費用、工事着手時届の有無と内容、建築審査実施内容の水準
構造計算	ソフトウェアの使用状況、入出力データの妥当性の確認方法、計算内容の理解度
構造設計図面	図面構成、標準図・詳細図の水準、材料仕様の記述、材料試験・検査の内容
地盤調査	地盤調査内容
中間検査	書式の有無と内容、構造体検査の実施状況、材料試験の状況、記録状況、費用、水準
完了検査	検査書式の有無、実施内容、記録保存状況、使用許可証の書式、発行状況、検査費用
検査率	中間検査率と完了検査率、使用許可証発行率

(2) エクアドル国外法制度や JICA プロジェクトの知見レビュー（活動 3.2）

日本の関連法の概要（西語訳）に加えて、JICA プロジェクトとして、エルサルバドル TAISHIN の知見のレビューを行った。2018 年 3 月実施の第三国（エルサルバドル）研修については、「1.3.5. 第三国研修の実施」に記載した。本活動は、当初計画のとおり実施された。

(3) MPOPRPC（案）策定（活動 3.3）

MPOPRPC の策定は 2019 年 2 月に完了し、500 部を印刷製本した。関係機関に配布すると共に 2020 年 5 月に MIDUVIWEB サイト上で公開した。2020 年 3 月には AME セミナーの機会を利用して国内全市に印刷・製本したものを配布した。MPOPRPC のタイトルは、建築規制マニュアル-耐震建築の視点で- Manual para la Regulación de Procesos Constructivos -Enfoque en Construcciones Sismorresistentes- とした。表紙と目次を図 II.1.30 と表 II.1.29 にそれぞれ示す。MPOPRPC 策定の経緯を図 II.1.31 に示す。本活動は、ほぼ当初計画のとおり実施された。



図 II.1. 30 MPOPRPC 表紙

表 II.1. 28 MPOPRPC 目次

前書き
序文 MPOPRPC 策定の背景
A: 建築制度の運用体制
B: 審査・検査手続フロー
1. 建築許可手続き
2. 施工品質検査と使用許可手続き
C: 構造審査
1. 構造設計の評価に関する一般検討
2. 建築物の平面と立面の整形性についての考察
3. 建築許可審査に必要な書類
4. 建築許可審査の方法
5. 構造審査の方法
6. 建築物の再設計、再建、修復、保全、改修、拡張または改修のためのパラメータ
7. 建築許可証の交付
D: 施工品質検査
1. 施工品質中間検査の方法

2. 施工品質完了検査の方法
E: 付属資料
E-1 建築基準 NEC15、条例、その他の関連資料
E-2. 耐震設計技術資料
E-3. 耐震改修技術資料 (参考)

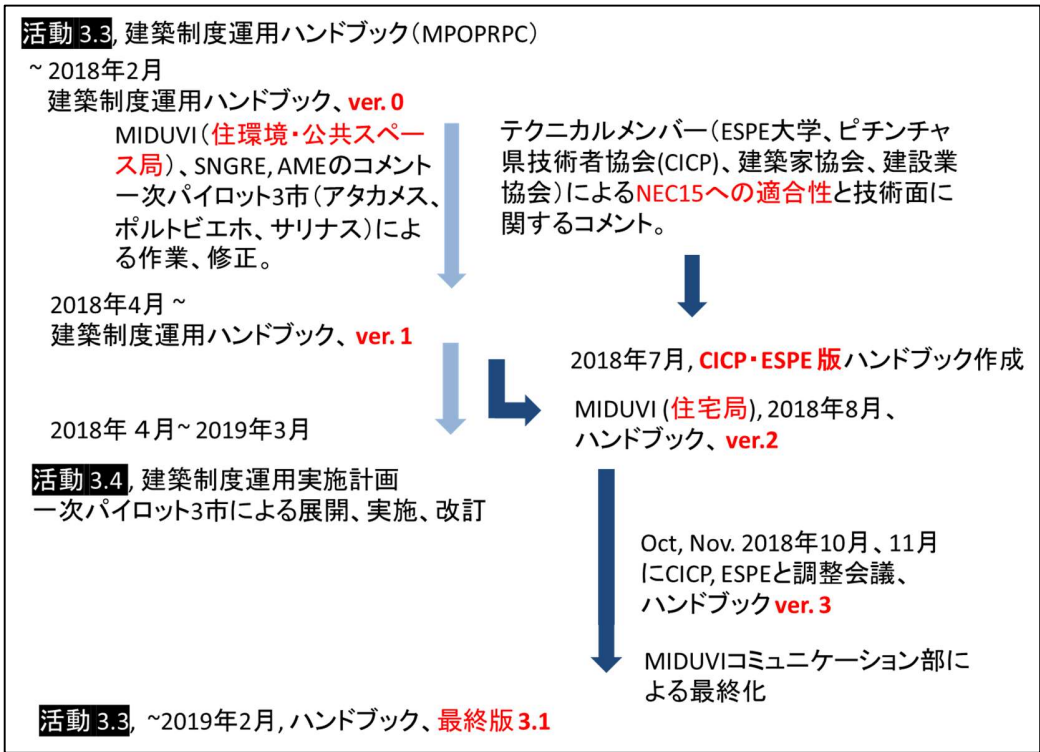


図 II.1. 31 図 II.1.31 MPOPRPC 作成の経緯

MPOPRPC 利用の関係者と利用する場面を図 II. 1. 32 に示す。

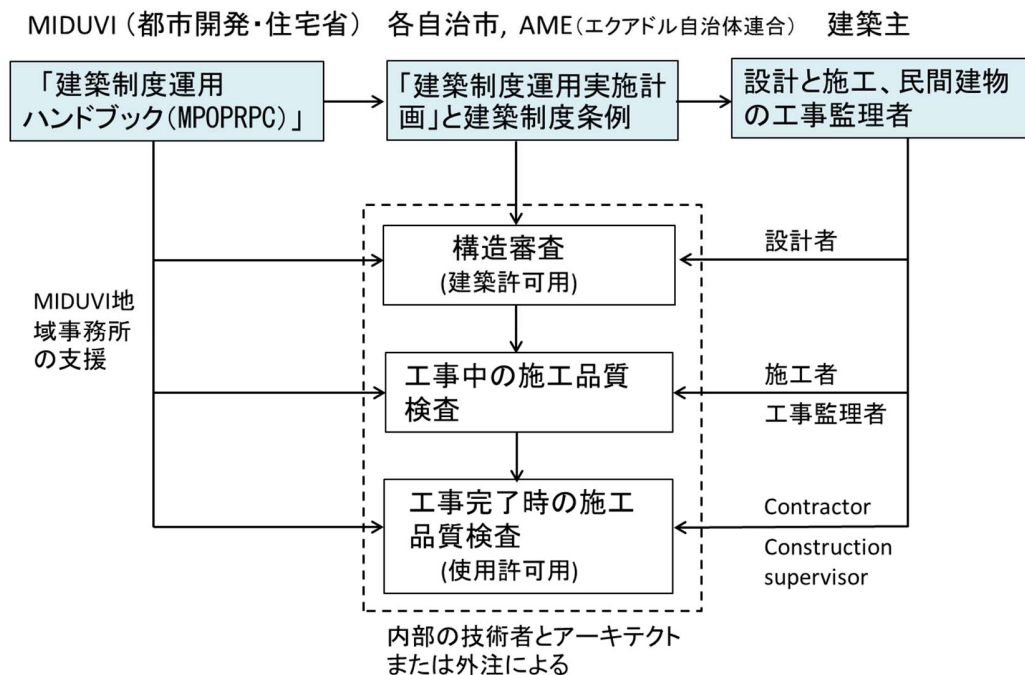


図 II.1. 32 MPOPRPC 利用の関係者と利用する場面

(4) MPOPRPC (案) に沿った PIRPC の策定、試行とその更新 (活動 3. 4)  
各市の条例化と運用実施状況 (2021 年 7 月更新) を表 II. 1. 29 に示す。

表 II.1. 29 一次パイロット 3 市の条例化と運用状況

市	条例化	運用状況
アタカメ ス市	2019 年 5 月 9 日付けで一旦承認されたが、内容が完全でなく政府登録 (Official registration) が行われず施行されなかった。議会との議論が継続され、2021 年 7 月に建築制度条例は最終承認が行われた。近々正式登録を行う予定である。	工事中の施工品質検査は、Foundation, ground beam, column and slab の検査シートが準備されている。工事中の施工品質検査は市職員が行う。建築許可時の構造審査も市職員が行う。外注は予定していない。

ポルトビエホ市	技術条例は2017年12月29日に承認された。建築に係る補足条例 (Tributary ordinance) は2018年4月16日に承認された。工事中の検査に係る改定条例は2019年3月29日に承認された。	建築許可時の構造審査と工事完了検査は市が実施する。工事中の施工品質検査はポルトビビエンダ (市の住宅供給公社) が実施する。この工事中の検査は2019年5月29日 (条例承認2か月後に施行) から義務化された。
サリナス市	代替建築条例 (Substitutional ordinance) は2019年2月1日に市議会・市長に承認された。	建築条例の政府登録は2019年5月に行われた。2019年7月中旬から条例の運用が開始された。工事中の検査は外観からの目視検査が時々行われている。建築許可を取ってから着工していない事例が多くなっている。



図 II.1. 33 ポルトビエホ市の建築制度運用計画の表紙

(広報用)

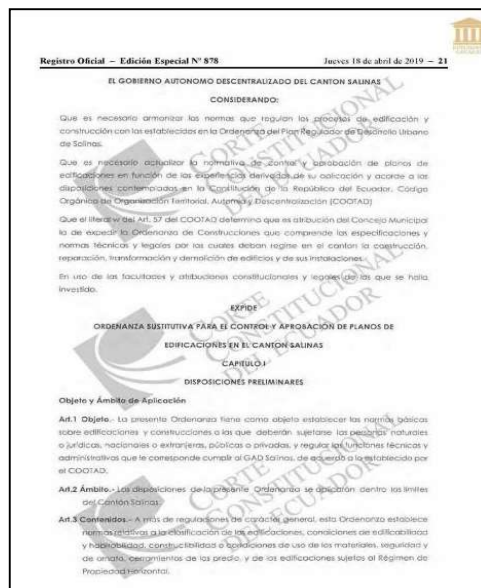


図 II.1. 34 政府登録(No. 878)されたサリナス市建築条例

本活動は、当初計画とは以下の点が変更となった。

アタカメス市では、2019年5月の市長交代、担当の計画部長の交代により建築条例の承認が遅れた。さらに、PDOT、土地利用と管理計画の策定と条例化が法律で2021年9月までに必要になり、建築条例の承認もこれに合わせる形で進んだ。またパンデミックの影響を受けて対面での活動の制約のために、全体的に進捗が遅れたが、2021年7月に建築制度条例は最終承認された。

サリナス市では、条例承認までは当初計画通りであった。その後の市財政の問題から人員削減が実施され、さらに2020年3月からのパンデミックの影響を受けて、工事中検査と完了時検査は実施が困難になった。

ポルトビエホ市では、2020年3月からのパンデミックの影響を受けて、工事中検査と完了時検査の実施は制約を受けた。

#### (5) 耐震技術・建築制度ワークショップ開催 (活動 3.5)

建築許可/検査/使用許可に係る建築制度と耐震技術に関して、年2回、半日のワークショップを開催した。2021年3月4日のエスメラルダス市での開催により計7回実施の計画を完了した。本活動は、当初計画のとおり実施された。

表 II.1. 30 専門家向けワークショップ(テーマ:建築制度と耐震技術)

	市	日時	場所	参加人数
第1回	キト市	2018年1月28日	ピチンチャ県土木技術者協会ホール	245人
第2回	ポルトビエホ市	2018年8月8日	マナビ工科大学ホール	179人
第3回	サリナス市	2019年2月7日	リベラデルマルホテルのホール	50人
第4回	アタカメス市	2019年8月7日	アタカメス市内の集会室	26人
第5回	スクレ市	2020年1月29日	教育局ビル集会室(スクレ市)	42人
第6回	サンタエレナ市	2020年11月25日	オンライン形式	—
第7回	エスメラルダス市	2021年3月4日	オンライン形式	37人

(6) 住民向けの耐震技術/建築制度の教材作成(活動3.6)

教材作成は2019年1月に完了した。A5版計8ページで、5,000部を印刷し、一次パイロットと二次パイロット市、関係機関およびワークショップ参加者に配布した。本活動は、当初計画のとおり実施された。



図 II.1. 35 耐震建築向け啓発用教材の表紙



(7) 住民への理解促進と啓発に係る活動実施（活動 3.7）

住民と建築主向けの耐震建築の啓発・普及をテーマとしたWSを2018年からパイロット市で開催した。2020年8月予定だったサンタエレナ市でのWSはパンデミックのため、オンライン形式に変更して11月26日に開催した。2021年3月のエスメラルダス市開催をもって、6回のWSは完了した。本活動は、当初計画のとおり実施された。

表 II.1. 31 住民・建築主向けワークショップ(テーマ:耐震建築の啓発・普及)

回	市	日時	場所	参加人数
第1回	ポルトビエホ	2018年8月9日	マナビ工科大学ホール	77人
第2回	サリナス	2019年2月8日	リベラデルマルホテルホール	30人
第3回	アタカメス	2019年8月8日	アタカメス市内の集会室	22人
第4回	スクレ	2020年1月30日	教育局ビル集会室(スクレ市)	36人
第5回	サンタエレナ	2020年11月26日	オンライン形式	—
第6回	エスメラルダス	2021年3月5日	オンライン形式	23人

(8) パイロット市以外の運用計画策定支援（活動 3.8）

MIDUVIと専門家は、二次パイロット市の建築制度運用計画の策定と条例化を支援した。条例の運用開始は、エスメラルダス市は2020年8月、スクレ市は2020年5月を予定していた。サンタエレナ市は2020年8月の計画であった。パンデミックの影響もあり、2021年8月末現在、各市とも条例施行には至っていなかったが、サンタエレナ市の建築制度条例は9月3日に承認された。

表 II.1. 32 二次パイロット4市の条例化と運用状況

市	条例化の状況	運用計画の状況
エスメラルダス市	建築制度の条例はChapter 1~10まであったが、法的な面も考慮して、Chapter 1~8 プラス Annex という構成に変更した。土地利用に関する PDOT (Territory	建築許可時の構造審査は、計画部が行う。工事中の検査、アドバイスは Construction

	Regulation and Development Plan) の条例は並行して進めた。建築条例改正の承認手続き中で、承認は2021年10月を目指している。	commissioner が行う。使用許可時の施工品質検査は新規に行う。
スクレ市	2019年1月に市の法律局（law department）と協議しながら条例案を策定した。2月に市長事務所に送付した。開発計画（Development planning）部門が主管となり、2021年9月末までに、「土地利用と管理計画」条例の承認を得、2021年12月までに建築制度条例を「Urban Code（都市規約（仮訳）」の一部として承認を得る予定となっている。	Planning department は建築審査・許可担当で、建築と構造は見ている。Construction department は工事中と完了時の施工品質検査を行う計画にしている。
サンタエレナ市	2020年2月12日に市議会、市長との最初の討議（Debate）を行った。2020年11月に議会の第1段階の承認（First approval by the council）を得た。2021年条例承認の手続きを進める計画である。7月現在、市は各地区を訪問して住民の理解を得るべく協議を重ねた。2021年9月3日に建築制度条例は承認された。	条例が承認されるとスタッフ新規雇用によって審査・検査の体制づくりを目指す。
サンタクルス市	建築制度条例改正はPDOT（土地利用計画）策定と並行して行われる。2021年9月に「土地利用と管理計画」条例の承認と合わせて建築条例の承認を得る予定である。2021年12月までの条例承認を予定している。	条例化に合わせて、市のあるべき組織について検討した。現時点で市にはCivil (Structural) engineer はいない。

本活動は、当初計画とは以下の点に変更となった。

パンデミックの影響で対面での活動に遅れが生じた。PDOT、「土地利用と管理計画」の策定と条例化が2021年9月までの策定が法律で必要になり、建築制度改定日程も各市がそれに合わせる工程になっている。

(9) 建築許可/検査/使用許可制度エンドライン調査（活動 3.9）

2021年5月から7月にかけて、オンライン会議でエンドライン調査を行った。一次パイロット市、二次パイロット市、MIDUVIの順に結果を記す。

(a) 一次パイロット市

各市の条例化と運用実施状況を表 II.1.33 の通りである。

表 II.1.33 一次パイロット3市の条例化と運用実施状況

市	条例化	運用実施状況
アタカメス市	2021年7月11日、18日の2回の市議会討議を経て、建築条例は承認された。近々に正式登録（Official registration）が予定されている。	2021年7月に建築条例は承認されたが、運用実施には至っていない。 運用実施計画では、工事中の施工品質検査は、準備された検査シートに従って市職員が行う。建築許可時の構造審査も市職員が行う。外注は予定していない。
ポルトビエホ市	技術条例は2017年12月29日に承認、建築に係る補足条例は2018年4月16日に承認、工事中の検査に係る改定条例は2019年3月29日にそれぞれ承認された。	建築許可時の構造審査と工事完了検査は市が実施する。工事中の施工品質検査はポルトビエエンダ（市の住宅供給公社）が実施する。建築許可申請棟数は、2019年は1,380棟、うち931棟が許可された。 一般ビルであるタイプ3と5の合計は95棟である。 2020年は1,203件の申請があり、うち715件が許可された。 一般ビルであるタイプ3と5の合計は52棟である。 2021年（6月まで）の申請は756棟で、うち463棟が許可された。一般ビルであるタイプ3と5の合計は41棟である。 一般ビルの構造審査率は100%である。 工事中の施工品質検査棟数と率は、 2019年は、931棟のうち、326棟を実施（35.05%）、2020年は715棟のうち、481棟を実施（67.35%）、2021年（6月まで）は、463棟のうち、366棟を実施（79.0%）。 一般ビルの棟数は全体の約10%で、検査率は100%である。 工事完了時の検査棟数と率は、 2019年は、126棟（13.5%）、2020年は、142棟（19.9%）、2021年（6月まで）は91棟（19.6%）である。 一般ビルの棟数は全体の約10%で、検査率は100%である。検査の書式は市独自のものを使っている。  個人住宅以外の一般ビルの検査は全て行われている。個人住宅を含めた審査・検査が十分に実施できなかった要因として、2020年3月からのパンデミックの影響が挙げられる。
サリナス市	代替建築条例は2019年2月1日に市議会・市長に承認された。建築条例の政府登録は2019年5月に行われた。条例の付属書類の作成、費用等にかかるコンピューターシステム整備を経て、2019年7月中旬から条例の運用が開始された。	2019年4月から2021年7月末（28か月）までに、508件の建築許可申請があった。内訳は個人住宅が483件、一般ビルは25件（棟）であった。一般ビルの建築許可時構造審査件数/建築許可申請件数の比率は、 $18/25 = 72.0\% > 50\%$ （目標値） 一般ビルの工事中施工品質検査の比率は、 $0/25 = 0\% < 50\%$ （目標値） マンパワー不足で工事中の検査は実施されていない。

		<p>一般ビルの工事完了時施工品質検査の比率は、 13/ 13= 100% &gt; 50% (目標値) 件数がやや少ないが建築主による検査申請が一部で行われていない可能性がある。 市による審査・検査が十分に実施できなかった要因として、市の予算不足による人員削減、と 2020 年 3 月以降のパンデミックによる活動制限の影響が挙げられる。</p>
--	--	--

(b) 二次パイロット市

二次パイロット市の条例化と運用実施計画の状況を表 II. 1. 34 に示す。

表 II.1. 34 二次パイロット市の条例化と運用実施計画の状況

市	条例化の状況	運用実施計画の状況
エスメラルダス市	建築条例改正の承認手続きは 2021 年 9 月に、承認は 10 月を目指している。 土地利用と管理計画条例承認の後に、建築制度条例の承認を得る予定。	建築許可時の構造審査は、計画部が行う。工事中の検査、アドバイスは建築委員が行う。 使用許可時の施工品質検査は新規に行う。
スクレ市	2021 年 12 月までに建築条例を「Urban Code (都市規約 (仮訳))」の一部として承認を得る予定となっている。遅れについてはパンデミックの影響と PDOT 条例のための土地利用コンサルタントの雇用が遅れたのが主な原因である。	建築許可時の構造審査については技術者一人を雇用する。マナビ県の技術者協会、建築家協会の支援は今の時点では考えていない。建築部は工事中と完了時の施工品質検査を行う計画にしている。
サンタエレナ市	2020 年 11 月に議会の第 1 段階の承認を得た。その後、住民コミュニティ代表から費用の支払いに反対する意見が出た。このため説明機会 (社会化) に注力し、またコロナ禍の影響で調整に日数を要した。 住民側と合意し、2021 年 9 月 3 日に建築制度条例は承認された。	条例の承認後、建築規制ユニットとして、3 人の技術者 (構造の専門家 2 人、アーキテクト 1 人) の構成・雇用を市は計画している。 条例が承認されるとスタッフ新規雇用によって審査・検査の体制づくりを目指す。
サンタクルス市	2021 年 12 月までに「土地利用と管理計画」条例の承認と合わせて建築条例の承認を得る予定である。	条例化に合わせて、市のあるべき組織について検討している。現時点で市には土木 (構造) 技術者はいない。

(c) MIDUVI

以下の成果物を当初計画通りに策定することができた。

- ・ MPOPRPC (案) 策定 (活動 3. 3)
- ・ 建築制度運用実施計画の策定 (活動 3. 4)
- ・ 住民向けの耐震技術/建築制度の教材作成 (活動 3. 6)

MPOPRPC は 2019 年 2 月に策定され、5 月に MIDUVI ホームページにアップロードされた。しかし MPOPRPC の位置付けに係る省令発出は、2021 年 9 月末時点でできていない。MIDUVI はこれまで MPOPRPC の関係者への紹介と実質的な普及を優先してきた。パイロット市での WS 以外に下記のセミナーと WS をこ

れまでに実施した。

表 II.1. 35 MPOPRPC の普及セミナー・ワークショップ

	名称	場所	日時	参加者数他
1	パイロット研修	キト、CICP 会議室	2019年7月22日 ～7月26日(5日間)	約20人/日
2	カンファレンス	キト、CICP 協会ホール	2019年7月24日、25日	193人(24日)、146人(25日)
3	ワークショップ	キト、CICP 協会ホール	2019年12月11日	「耐震(免震・制振)セミナー」(12日、13日)も実施。
4	全国の市対象のワークショップ	キト、AME ホール	2020年3月6日	各自治市の建築担当者他 65人
5	全国展開セミナー	オンライン形式	2020年10月21日	グアヤキル・クエンカ関係者
6	NEC改訂とMPOPRPC紹介セミナー	オンライン形式	2021年4月27日に	注：NEC：エクアドル建築基準

MPOPRPCの省令発出に関して、MIDUVIは以下の活動を実施または計画している。

- 2021年6月4日、MPOPRPCのレビューとNECの承認プロセスのための技術委員会(Technical Committee)開催のためのレターをMIDUVI次官が発出した。
- 2021年7月8日、最初の技術委員会が開催され、2021年7月から11月までのロードマップを策定した。10月に技術委員会によるMPOPRPCの承認、NECの一部を構成する”承認文書“としてNEC実行委員会による承認と省令、11月に全国レベルの説明機会(社会化)を計画している。

## 2. プロジェクトの達成状況

### 2.1. 成果とその指標

指標の達成度合いについては、達成度合いにかかる成果の発現を総合的にとらえて、その達成度合いのパーセンテージに加えて「高い(80%以上) / 中程度(80%から 50%) / 低い(50%以下)」の3段階で表している。

2.1.1. 指標1 プロジェクト終了までに、パイロット市がプロジェクトで改善された津波避難計画やプロトコルを活用して、2回以上、避難訓練が実施される。

指標の達成度評価：高い(100%以上達成した)

プロジェクト目標の指標1は「プロジェクト終了までに、パイロット市がプロジェクトで改善された津波避難計画やプロトコルを活用して、2回以上、避難訓練が実施される」である。

一次パイロット市および二次パイロット市では、SNGREの指導に沿って、2018年から年1回の全国津波避難訓練に取り組み、1月31日前後に、計3回実施した。また、これとは別に、プロジェクト目標に沿って2018年から年1回の市の津波避難訓練にも取り組み、各市で日程を定めて計2回実施した。2020年2月以降、パンデミックにより、人々が密になる行動が忌避されているため、津波避難訓練の開催も中止・延期となっているが、これらの支障がなくなれば、今後も全国・各市独自の年2回の津波避難訓練が実施される見込みである。

津波避難訓練は、IG-EPNによる地震の観測情報およびINOCARによる津波発生予測情報がSNGREにもたらされ、警報発令の要否を判断したのち、警報発令をECU911に指示して、ECU911がSATを鳴動させるプロトコルになっている。SATの鳴動を感知した住民や観光客は、消防や警察、各市の防災担当者等の誘導に従って、プロジェクトで設定した避難ルートに沿って津波浸水想定区域外の避難場所に避難した。一部の市では、安全な高台まで遠いことから、垂直避難を選択し、津波避難ビルを指定して避難者を受け入れる訓練を行うなど、これまでエクアドルになかった考えを採用した津波避難計画を立案・実践した。本邦研修で視察した津波避難タワーについてもエクアドルにおいて必要な場所があり、プロジェクトの中で検討した。

2.1.2. 指標2 SNGRE から新しいARR の作成の指導を受けてきた6市のうち、5市がARR を作成する。

指標の達成度評価：高い（100%達成した）

プロジェクト目標の指標2は「SNGRE から新しい防災アジェンダ（ARR）の作成の指導を受けてきた6市のうち、5市がARR を作成する。」である。一次パイロット3市および二次パイロット4市の計7市の全市が、SNGRE および専門家の支援を得て、ほぼ自力で無事にARR を作成し終えた。このことから成果2は指標を上回り、達成されたと判断される。

2.1.3. 指標3 建築制度運用ハンドブックで求められる役割がパイロット市において実施される。

指標の達成度評価：高い（90%達成した）

一次パイロット市の活動3.4、二次パイロット市の活動3.8は、パンデミックの影響を大きく受けた。一部の市では予算削減で人員削減の影響を受けた。しかしながら、プロジェクト期間全体の活動は十分達成され、今後の展開も期待できることから、全体としてのプロジェクト目標に掲げた活動と成果はほぼ達成できたと考える。

2.1.4. 指標4 SNGRE とMIDUVI がプロジェクト終了までに、プロジェクトで作成されたガイドブックやマニュアルを用いて、地方事務所の職員に研修を行う。

指標の達成度評価：高い（90%達成した）

プロジェクト中盤および後半は、プロジェクトで作成された中間成果品を用いてSNGRE とパイロット市が、地方事務所職員、パイロット市以外の市職員、住民等への技術移転のためにワークショップやセミナーなどを開催してきた。特に、パイロットのある地方事務所には、計画段階から参加を呼びかけ、主催

者としての役割も果たした。表 II. 2. 1 に地方事務所職員、パイロット市以外の市職員が参加した活動を示す。こうした活動を通じて、当該指標の達成度は高いと評価される。

表 II. 2. 1 地方事務所職員、パイロット市以外の GAD 職員への研修、技術移転

年月日	行 事	活動 番号
2021年3月15, 16日	エスメラルダス県 PET ワークショップ（アタカメス）	1.3
2021年3月22, 23日	マナビ県 PET ワークショップ（ポルトビエホ）	1.3
2021年3月31日、4月1日	エルオロ県 PET ワークショップ（マチャラ）	1.3
2021年6月10, 11日	サンタエレナ県・グアヤス県 PET ワークショップ（サリナス）	1.3
2018年7月8-14日	第三国 ARR 研修（ペルー）	2.3
2019年8月29日-9月10日	本邦研修	2.2
2021年3月17日	第一回 ARR 全国展開セミナー（オンライン）	2.9
2021年4月14日	第二回 ARR 全国展開セミナー（オンライン）	2.9
2018年1月28日	耐震技術・建築制度ワークショップ（キット）	3.5
2018年8月8日	耐震技術・建築制度ワークショップ（ポルトビエホ）	3.5
2019年2月7日	耐震技術・建築制度ワークショップ（サリナス）	3.5
2019年8月7日	耐震技術・建築制度ワークショップ（アタカメス）	3.5
2019年12月11日	耐震技術・建築制度ワークショップ（キット）	3.5
2020年1月29日	耐震技術・建築制度ワークショップ（スクレ）	3.5
2020年3月6日	AME 耐震技術・建築制度ワークショップ（キット）	3.5
2020年10月21日	MPOPRPC 全国展開セミナー（グアヤキル、クエンカ、オンライン）	3.5
2020年11月26日	耐震技術・建築制度ワークショップ（サンタエレナ）	3.5
2021年6月以降予定	MPOPRPC 全国展開セミナー（オンライン）	3.5



## 2.2. プロジェクト目標とその指標

### 2.2.1 プロジェクト目標の達成度評価

地震・津波による被害を軽減するために、SNGRE および MIDUVI の市に対する技術面での支援体制が構築される。

指標の達成度評価：高い（90%達成した）

本プロジェクトでは、当初からパイロット3市（アタカメス市、ポルトビエホ市、サリナス市）とともに活動してきた。第4回 JCC より二次パイロット4市（エスメラルダス市、スクレ市、サンタエレナ市、サンタクルス市）が加わり、合計7市で活動した。SNGRE と MIDUVI は市に対する技術的支援体制の構築を念頭に置いて、プロジェクトを推進してきた。プロジェクトで作成された中間成果品も、パイロット市での経験や実例を取り込みながら作成された。地方事務所の職員の交代が多いため、支援体制が安定しない傾向が認められる。全体の活動を通じて、プロジェクト目標の達成度は高いと評価される。

### 2.2.2. SNGRE/MIDUVI およびパイロット市の協働体制の確立

本プロジェクトでは、活動の中心を SNGRE と MIDUVI と定め、活動計画の策定、プロジェクト活動の実施、成果品の作成、成果の承認を両機関の責任において実施した。また、MIDUVI 本部かそれぞれの地方事務所職員がパイロット市の活動に参加し、それぞれの立場を尊重しつつ、連携してプロジェクト実施した。JCC、WG 会議、現地活動、本邦研修などでは SNGRE、MIDUVI が中心ではあるが、パイロット市の考え、要望を尊重した。

### 2.2.3. WG の活性化

プロジェクト開始当初から SNGRE、MIDUVI、パイロット市、関係機関メンバーが WG を結成し、メンバーが目的・方針、活動内容、進捗状況、成果を確認しながら、プロジェクト終了時まで活動した。

### 2.2.4. 二次パイロット市への展開

プロジェクト後半は、一次パイロット3市と、災害リスク状況が類似し、プロジェクト活動の展開の期待できる都市を選定し、これまでの成果を活用し、水平展開を行った。以下の点に留意して、二次パイロット市での作業を進め

た。ここでは、SNGRE と MIDUVI だけでなく、一次パイロット市長の理解の元、一次パイロット市のメンバーが技術的な支援を積極的に行った。

成果 1 では津波避難計画マニュアル、啓発用のパンフレットやビデオを活用して、津波避難の考え方、実施方法などを一次パイロット市の協力を得ながら展開していった。

成果 2 では、パイロット市以外に向けた LPARR（活動 2.8）を用いて、パイロット市以外の地震・津波対象の ARR 更新支援（活動 2.9）を行った。

成果 3 では、MPOPRPC（活動 3.3）（活動 3.4）を用いて、建築制度の理解を深めていった。ワークショップへの参加を呼びかけ、二次パイロット市の多くの関係者への周知を図った。

#### 2.2.5. プロジェクト終盤での全国の市への展開

2020 年、2021 年は「全国展開の年」と位置付け、SNGRE と MIDUVI が指導力発揮した。2019 年 5 月の市長就任以降、本格的に二次パイロット市への展開が開始された。一次パイロット市での経験と成果を踏まえ、さらに成果 1 の MTEPET、成果 2 の LPARR、成果 3 の MPOPRPC 等が完成していたため、それらを活用して、円滑に二次パイロット市への展開が行われた。

全国展開としては、成果 1 では全国の海岸に面した都市を対象に PET セミナーを開催した。成果 2 では全国の市を対象に、ARR セミナーを実施した。成果 3 では MPOPRPC セミナーをキト市、グアヤキル市、クエンカ市で開催した。

### 3. PDM の変更履歴

#### 3.1. PDM ver.1 から PDM ver.2 (2nd JCC)へ

PDMver.1 における指標で、未知数であったものに数値を入れ、PDMver.2 とした。

##### 3.1.1. 成果 1 の指標：

津波避難に関する理解レベルがベースライン調査時と比べて X%に上昇する  
→X%を「50%」とした。

### 3.1.2. 成果2の指標：

パイロット市でないYY以上の市が、改訂されたARR更新ガイドラインを用いて、SGRから技術的指導を受ける。→YY以上の市を「3市」とした。

### 3.1.3. 成果3の指標：

建築の中間および完了検査の割合が、パイロット市でのベースライン調査よりX%まで向上する。→X%を「50%」とした。

建築規制管理計画が、パイロット市以外のDDの市で作成される。→DDの市を「3市」とした。

## 3.2. PDM ver.2 から PDM ver.3 (3rd JCC)へ

変更案が成果1第3回WG会議において了解されたのち、第3回JCCに提案し、下記の指標案が承認された。

エンドライン調査における津波避難に関する基本的な事項に関する住民の理解度が各市において少なくとも60%に到達する。

## 3.3. PDM ver.3 から PDM ver.4 (5th JCC)へ

中間レビュー提案を第5回JCCに報告して、正式変更となった。

表 II.3.1 PDM4 の変更確認

変更場所	変更内容
上位計画の2点目	「ARR更新ガイドラインを活用して」を加える。
上位計画の4点目	二次パイロット市の数“ZZ”を、「4」とする。
プロジェクト目標の4点目	「SNGREとMIDUVIがプロジェクト終了前に、プロジェクトで作成したガイドブックやマニュアルを用いて、すべての地方事務所の担当職員に研修を行う」を加える
成果2の3点目	“More than 3”を「3市またはそれ以上」
活動1.1	“XXXX”による承認プロセスを、SNGRE、IG-EPN及び「INOCARによる承認プロセス」とする。
活動2.7	“成果3”のため、を「成果1と成果3」のためとする。
活動3.8	“ZZの市”を、「3市」とする。

### 3.4. PDM ver. 4 から PDM ver. 5 (7th JCC) へ

以下の2点の変更は、COVID19のパンデミックに伴い、予定していた現地（エクアドル）での活動ができなくなったための変更であった。

#### 3.4.1. プロジェクト期間変更（6か月延長）：

2017年7月から2021年3月まで（45か月）から、2017年7月から2021年9月まで（51か月）とする。

#### 3.4.2. 2020年本邦研修の変更：

本邦研修から、津波避難計画と防災に関する本邦及びエクアドルでの研修とする：幹部および技術者レベル。

## 4. その他

### 4.1 環境社会配慮

本プロジェクトは常に環境社会配慮を基本方針として実施された。環境変化を誘導するような活動項目はなかったが、津波避難路や津波避難場所を検討するうえで、環境への影響の少ない場所を計画にとりこんだ。ARRでは災害による環境悪化の防止について記載している。建築制度運用ではより安全な住宅建設を促すという点で、環境社会配慮が組み込まれている。二次パイロット市のサンタクルス市はガラパゴス特別区（Régimen Especial de Galápagos）にあるため、本プロジェクトは、環境配慮については、当局の規則に準じて調査・計画等を実施された。

### 4.2 ジェンダー配慮

本プロジェクトは、住民の災害リスクの理解・知識に関するベースライン調査でジェンダー配慮の現状を把握した。また、専門家チームは、啓発活動参加者の月毎の記録を男女別で取りまとめ、平等な参画が配慮されるよう促した。C/P機関であるSNGRE、MIDUVI、パイロット市ともに女性職員が多く、本プロジェクトでの啓発活動、リスク評価、防災計画の策定、人材育成など、それぞれの活動において、女性職員が積極的に参画することを働きかけた。

### III. 合同評価結果

#### 1. DAC 評価クライテリアによるレビュー結果

##### 1.1. 妥当性

全体評価：高い

##### 1.1.1. 指標 1 に関する妥当性

妥当性：高い

成果 1 はエクアドルの政策、仙台防災枠組、SNGRE のニーズに合致していることから、妥当性は高い。

津波避難対策の充実は、エクアドルの「国家開発計画 2017-2021」の優先政策（1.11）と一致している。同政策は脆弱性を軽減し、市民の予防と自然災害を含む総合的な危機管理の文化の促進を規定しており、エクアドルの津波・地震防災の能力強化を促進する本活動は同政策に貢献することができる。

また、本活動はエクアドル政府が推進している「仙台防災枠組 2015-2030」との関連性が高く、災害データの収集・分析・活用や ARR の策定と防災予算の確保を通じて、優先行動 1「災害リスクの理解」、2「災害リスク管理のための災害リスクガバナンス」と 3「強靱化に向けた防災への投資」に貢献することができる。

SNGRE や各市の防災部局 UGR は、自然災害または人災の負の影響から個人やコミュニティを守ることが使命であるが、本活動は市レベルでの地震・津波防災の能力強化を図っており、C/P 機関の使命と一致している。エクアドルにおいて地震・津波に強い街づくりを推進することで、間接裨益者（エクアドル国民）のニーズにも合致している。

##### 1.1.2. 指標 2 に関する妥当性

妥当性：高い

成果 2 はエクアドルの政策、仙台防災枠組、SNGRE のニーズに合致していることから、妥当性は高い。

パイロット市による ARR の作成は、現在審議中のエクアドル国の「災害管理国家分権化体制基本法案」の第 35 条で、地方政府（県および市）は「国家減災計画（未策定）」と調和させ、地域土地開発計画（PDOT）に包含される形で ARR を策定する事が規定されているので、この政策に合致する。ARR の作成は、SNGRE が「仙台防災枠組 2015-2030」のグローバルターゲット「(e) 2020 年ま

で、国家・地方の防災戦略を有する国家数を大幅に増やす」を推進している  
ので、この政策に合致する。

#### 1.1.3. 指標3に関する妥当性

妥当性：高い

成果3の活動は、仙台防災枠組の優先行動3「強靱化に向けた防災への投資」に貢献し、またC/P機関MIDUVIのニーズにも合致していることから、妥当性は高い。

安全な住居を市民に提供することはMIDUVIの使命であるが、本プロジェクトは市レベルでの建築制度運用体制整備による耐震性の高い建築の促進を図っており、C/P機関の使命と一致している。また、エクアドルにおいて地震・津波に強い街づくりを推進することで、間接裨益者（エクアドル国民）のニーズにも合致している。

#### 1.1.4. 指標4に関する妥当性

妥当性：高い

本プロジェクトで作成された中間成果品（ガイドブック、マニュアル、ガイドライン等）は、SNGRE、MIDUVIが中心となって作成され、トライアル段階（WG会議や現地説明会など）で地方事務所やパイロット市と内容検討を行ったため、パイロット市の実情や要望を反映したものとなっている。その内容は、SNGRE、MIDUVIのニーズにも合致していることから、妥当性は高い。

### 1.2. 有効性

全体評価：比較的高い

#### 1.2.1. 指標1に関する有効性

有効性：高い

本活動によりパイロット7市では津波浸水想定区域や津波到達時間が可視化され、これに基づいた津波避難マップや津波避難計画が策定された。これらをベースとして、標高表示板や津波避難ビルの整備が進み、津波避難訓練も5回以上実施された。一連の活動により、一般市民や観光客等の津波に対する認識が高まり、避難方法や避難場所が広く認知されたことから、有効性は高いと判断される。

#### 1.2.2. 指標2に関する有効性

有効性：高い

成果2はパイロット7市すべてでARRが作成され、一般への説明（社会化）も行われたことから、有効性は高いと判断される。エクアドル国では現在防災法案が審議されている背景もあり、プロジェクト実施期間中に防災分野の重要度は一貫して高かった。

#### 1.2.3. 指標3に関する有効性

有効性：比較的高い

「プロジェクト目標の達成見込み」は、部分的な活動の遅れが見られるが、建築制度の運用体制が十分に整備されつつあり、プロジェクト目標の指標達成が見込まれることから、有効性は比較的高いと判断される。プロジェクト目標の外部条件として、「エクアドルの政策における防災分野の重要度が低下しない」が挙げられているが、防災分野の重要度が低下することはなかった。

#### 1.2.4. 指標4に関する有効性

有効性：高い

地方事務所やパイロット市は職員数が少なく、独自に技術的なマニュアルなどを作るには限界がある。また、研修等への参加機会が少ない。そのような状況下にあって、SNGRE、MIDUVIが中間成果品（ガイドブック、マニュアル、ガイドライン等）を作り、地方事務所やパイロット市の担当者を指導することは技術・能力向上において有効性が高い。本邦研修や第三国研修に地方事務所職員を加え、プロジェクトの理解を進めた。

### 1.3. 効率性

全体評価：中程度

#### 1.3.1. 指標1に関する効率性

効率性：比較的高い

SNGRE本部・地方事務所のC/P職員の離職・異動が多かったため、プロジェクト中盤までの投入が十分でなかった。本邦研修・第三国研修の成果は大きか

ったが、多くの研修参加者がその後離職・異動し、津波避難対策に関わらなくなったため、投入が有効に活用しきれなかった。

一方、パイロット市の C/P のコアメンバーについては離職・異動が少なく、プロジェクト当初からの投入が十分であった。そのため、プロジェクト中盤から後半にかけては、MTEPET を活用した活動が行われ、多くの C/P が理解を深めることができた。

これらのことから、効率性は比較的高いと判断される。

### 1.3.2. 指標 2 に関する効率性

効率性：比較的高い

多忙な業務の中で ARR の作成に積極的に従事した C/P 職員の離職・異動がパイロット市、SNGRE 地区本部とも若干発生した。本邦研修・第三国研修の成果は大きかったが、多くの研修参加者がその後離職・異動し、ARR の作成に関わらなくなったため、投入が有効に活用しきれなかった。

幸い、活動の推進役である SNGRE 本部の C/P は異動しなかった。投入が十分に活用しきれなかった面はあったものの、成果 2 は無事に達成された。

これらのことから、効率性は比較的高いと判断される。

### 1.3.3. 指標 3 に関する効率性

効率性：中程度

全体として予期した成果をほぼ達成しているが、市の予算削減、パンデミックの影響により一部の活動に遅れが出た。対面での活動に制約がでており、オンラインのビデオ会議を増やして状況を改善した。供与機材は効率的・効果的に活用された。人材、機材、現地活動費は効果的に活用された。

C/P 機関は専門家の専門性を高く評価しており、成果達成に十分な派遣日数であると認識されている。

本邦研修および第三国研修の成果は大きく、エクアドルで適用可能な建築制度運用実施に貢献し、関係者間の信頼関係構築・強化に役立った。一方で、成果 3 の本邦研修・第 3 国研修参加者の離職・異動により、投入が十分に活用されていなかった。

C/P 職員の離職・異動が多く、投入が十分でないことから、全体的な効率性は中程度と考えられる。



#### 1.3.4. 指標4に関する効率性

効率性：中程度

必要な研修を実施したが、地方事務所職員の離職・異動が多く、投入が十分に活用されていない。前の担当者に伝えたこと、前の担当者のプロジェクト経験が後任者に十分伝えられていないことなどから見て、全体的な効率性は中程度と評価される。

#### 1.4. インパクト

全体評価：高い

##### 1.4.1. 指標1に関するインパクト

インパクト：非常に高い

プロジェクト中盤から終盤にかけて複数の正のインパクトが発現した。SNGREが日本の津波災害経験を反映したMTEPET（Ver.1）を発行し、それをベースとして2021年3月から6月にかけて、沿岸部のすべての市および県を対象とした第1回MTEPETのWSが計4回開催された。このWSは、企画立案から準備・運営まで完全にSNGRE主導で開催され、沿岸部の多くの市が参加して、すべての市およびSNGRE地方事務所にMTEPET（Ver.1）が配布された。パイロット市でも独自に市民向けの津波対策セミナーやイベントが開催された。INOCARは毎年11月5日の世界津波の日に合わせて津波避難するイベントを開催し、政府関係者や研究者、学生に向けて津波関連情報を発信するようになった。

パイロット市はSNGREおよび専門家の支援を受け、自力でPETを策定し、津波避難訓練を実施した経験を有する。また、SNGRE本部・地方事務所および近接する一次パイロット市と二次パイロット市が協力してプロジェクトに取り組んだ経験は、さらなる水平展開にも十分に活用されると判断される。

エクアドル沿岸市では津波に対する危機意識が強く、PETに大きな期待が寄せられており、年2回の津波避難訓練も着実に実施されていることから、上位目標の指標は十分達成されると判断される。

##### 1.4.2. 指標2に関するインパクト

インパクト：高い

プロジェクト終盤で複数の正のインパクトが発現している。すなわち、SNGRE が LPARR (2019) の改訂版として、プロジェクト活動の外でプロジェクトの支援無しに、2020 年に「ARR 作成のための技術マニュアル MANUAL TÉCNICO PARA LA PREPARACIÓN DE AGENDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS」を開発した。また、2021 年 4 月に、SNGRE 本部が全国の市および県を対象とした第 2 回 ARR 全国展開セミナー (Webinar) を、プロジェクトチームの支援無しで完全に自主的に企画・準備・主催する形で開催し、多くの参加者を得て成功裏に完了させた。これらのことから SNGRE が持続的に ARR の全国展開を行っていく能力・意欲を十分に備えたと判断される。

パイロット市は SNGRE および専門家の支援を受け、ほぼ自力で ARR を新規作成した経験を有する。このため、パイロット市は ARR を自力で更新する能力を備えているので、プロジェクト目標の指標は達成されると判断される。パイロット市以外の 3 以上の市 UGR が SNGRE 本部の支援を得つつ ARR の作成を開始しているので、上位目標の指標は達成されると判断される。

#### 1.4.3. 指標 3 に関するインパクト

インパクト：高い

パイロット市において、建築許可時の構造審査、工事中の施工品質検査、工事完了時の施工品質検査の実施の必要性に関する理解促進と能力向上は明確に認められた。

技術者・建築家や住民・建築主を対象とした、キットおよびパイロット市でのワークショップは予定の 13 回を上回り、専門家向け 6 回 (AME (市連合) による全国市向けのワークショップを含む) を加えて合計 19 回開催することができた。

MIDUVI は、MPOPRPC の全国展開に向けた準備を、NEC (建築基準) の普及と合わせて始めている。そのための省令の発出を 2021 年末に見込んでいる。全国展開のためには各市の建築条例の改定が必要であるが、このような全国展開に向けた道筋が付けられつつある。

#### 1.4.4. 指標 4 に関するインパクト

インパクト：高い

パイロット市で行うプロジェクト活動には、できるだけ地方事務所を巻き込むようにしていたため、SNGRE と MIDUVI—地方事務所—パイロット市の連携が

よくなった。また、地方事務所はパイロット市以外の市に対しても指導、支援が行えるようになり、地方事務所管轄区域での展開が行われるようになり、地方事務所レベルでの本プロジェクトのインパクトは高いと評価される。

## 1.5. 持続性

全体評価：中程度

### 1.5.1. 指標1に関する持続性

持続性：比較的高い

政策・制度面での持続性は高い。現在、防災法案（国家災害管理分権化制度基本法案）が国会で審議中であり、法案には地方市（県・市）によるARRの策定等が明記されていることから、本法案が制定されれば津波避難計画の策定・更新も持続性はより高まると想定される。

組織的な持続性は中程度である。津波避難対策に関与している職員数は限定され、かつ担当職員の離職・異動が若干発生している。このため、育成された職員が離職または全く関係のない部署に異動した場合、持続性に若干の懸念が残る。ただし、MTEPET（Ver.1）が作成されたことから、これを活用して新しい人材の教育が行われれば持続性は損なわれないと考えられる。

財政的な持続性は比較的高い。市によるPETの策定や津波避難訓練の実施は、人件費および周知用資料の印刷費程度で済み、大きな予算を必要としない。

技術的な持続性は高い。プロジェクト活動を通じて、SNGREがMTEPETを作成済みである。SNGREは2021年3月から6月に沿岸部の市を対象とした「PETWS」を開催し、関連するすべての市および県にマニュアルを共有済みである。

### 1.5.2. 指標2に関する持続性

持続性：中程度

政策・制度面での持続性は高い。国家災害管理分権化制度基本法案が国会で審議中であり、法案には県・市によるARRの策定等が明記されていることから、本法案が制定されれば持続性はより高まると予想される。

組織的な持続性は中程度である。ARRの作成に関与した職員数は限定され、かつ担当職員の離職・異動が若干発生している。このため、育成された職員が離職または全く関係のない部署に異動した場合、持続性に若干の懸念が残る。

財政的な持続性は比較的高い。市による ARR の作成および SNGRE による支援の実施は人件費および ARR の印刷費程度で済み、大きな予算を必要としない。パイロット市が ARR で提案・予算措置した防災施策の実施進捗状況をモニタリング・評価していて、比較的良好な実施進捗状況となっている。

技術的な持続性は高い。プロジェクト活動を通じて、SNGRE が LPARR を開発済みである。SNGRE は 2021 年 3 月および 4 月に ARR 全国展開セミナーを開催し、市および県に LPARR を共有済みである。

### 1.5.3. 指標 3 に関する持続性

持続性：中程度

政策・制度面での持続性は比較的高い。本事業を通じて関係機関間（C/P 機関、パイロット市、AME、大学等）の協力関係が構築または強化されつつあり、成果の持続に貢献すると考えられる。

組織的な持続性は中程度である。C/P 機関のオーナーシップに問題は見られず、本事業を通じて職員の能力強化が図られている。一方で、本事業に関与している職員数は限定的であり、かつ担当職員の離職・異動が多く、育成された職員が離職または全く関係のない部署に異動した場合、事業成果の持続性が課題である。

技術的な持続性は中程度である。技術的な内容を伝えるハンドブック、ガイドブック、教材は整備され、組織内で共有されている。C/P 機関やパイロット市職員の多くが本邦研修・第三国研修や本事業の活動を通じて能力を強化し、講師として他市への指導が可能である。一方で組織内部での研修制度の整備が課題として残る。対策の一例として、2021 年 6 月に市職員向けに 2 回、技術者向けに 1 回の計 3 回の小セミナーをオンラインで開催して研修の一助とした。

### 1.5.4. 指標 4 に関する持続性

持続性：中程度

本プロジェクトの活動に関して、地方事務所の役割についての理解は深まった。技術的な内容を伝えるマニュアルやガイドラインはすべての成果において整備され、組織内で共有されている。一方、人事異動が激しい点で、技術的な持続性は中程度であると評価される。

## 1.6. 整合性

全体評価：高い

### 1.6.1. 指標1に関する整合性

整合性：高い

エクアドルでは、本プロジェクト実施期間中に IDB や日本の草の根資金協力により SAT や緊急サイレンの整備が進められたが、これらを活用して市民や観光客を避難させることが課題となっていた。本プロジェクトでは、津波避難マップの作成および PET の策定を通じて各市の現状や課題を明らかにした上で、SDGs に謳われた「誰も取り残さない」津波避難を実現するための方策を検討した。

これらの取り組みのうち、市民・観光客等を巻き込んで実施する津波避難訓練等では、エクアドル国内の機関にとどまらず、USAID、ADRA や JICA の青年海外協力隊、日本の防災教育研究者など、多くの防災関係者と協力して津波避難対策を検討・実施したことから、プロジェクト間の相乗効果を発揮したと判断される。

### 1.6.2. 指標2に関する整合性

整合性：比較的高い

SNGRE および一次パイロット市の C/P が、ARR を効果的・効率的に作成するため、防災計画策定で成果があったペルー一国での第三国研修を実施した。研修を通じて C/P が隣国の JICA 類似案件にかかる知見を高める事ができ、プロジェクト間の高い相乗効果を発揮したと判断され、整合性は比較的高いと判断される。

### 1.6.3. 指標3に関する整合性

整合性：高い

建築の耐震性を担保する NEC との整合性に関して、内的整合性として MIDUVI は成果3の全国展開セミナーにおいて、NEC を運用実施・補完するものとして、MPOPRPC を位置付けており、整合性は高い。さらに全国の市で 2021 年 9 月までの策定が法的に必要な「土地利用と管理計画」に対してもシナジー効果が認められる。

外的整合性としては、NEC の解説ガイドブック策定を支援したドナーである UNDP との連携が取られており、整合性は高い。

#### 1.6.4. 指標4に関する整合性

整合性：高い

防災管理は国レベル、県レベル、市レベルそれぞれの危機管理委員会（CGR）/COE の責任となっている。市のリスク管理は市の UGR または DGR が責任を負うが、県レベルでの調整は県および地方事務所がその責任を担っている。SNGRE、MIDUVI がそれぞれの地方事務所の研修を行い、指導していくことは、国レベル、県レベル、市レベルをつなぐために重要で、組織・制度的に整合性がある。

#### 1.7. 評価のとりまとめ

表 III.1.1 に、評価 6 項目の結果をとりまとめた。エクアドルの政策、「国家開発計画 2017-2021」、仙台防災枠組のグローバルターゲット、SNGRE、MIDUVI およびパイロット市のニーズに合致し、実施機関の取り組みも積極的であった。プロジェクト終盤はパンデミックの影響を強く受けたため、積み残しや新たな課題への取り組みが不足した面は否めない。

表 III.1.1 全体的な評価のまとめ

評価項目	全体評価	指標 1	指標 2	指標 3	指標 4
妥当性	高い	高い	高い	高い	高い
有効性	比較的高い	高い	高い	比較的高い	高い
効率性	中程度	比較的高い	比較的高い	中程度	中程度
インパクト	高い	非常に高い	高い	高い	高い
持続性	中程度	比較的高い	比較的高い	中程度	中程度
整合性	高い	高い	比較的高い	高い	高い

## 2. プロジェクトの実施と成果に影響した外部要因

### 2.1. 人事異動や退職による度重なるプロジェクト担当者の交代

SNGRE、MIDUVI、地方事務所、パイロット市とも人事異動や退職者が多く、担当者がしばしば交代した。そのため、それまでに進めてきた技術移転が進みにくい状況であった。この問題は、SNGRE、MIDUVI、パイロット市などの行政組織特有の問題であったが、JCC において、JICA 事務所長から懸念の表明があり、専門家側からも C/P の異動をできるだけしないよう要望した。特に、本邦研修への参

加者はできるだけ長くプロジェクトに関われることを要望した。しかしながら、異動・退職が頻繁な状況は好転することはなかった。

専門家チームは、C/P に対し、引継ぎの徹底、早期にマニュアルやガイドラインを作成することを心掛けた。SNGRE、MIDUVI、それぞれの地方事務所、パイロット3市には、できるだけ多くの職員が参加し、底辺を広げることを心掛けた。

## 2.2. 2019年3月の全国市長選挙

2019年3月、全国の市長選挙が行われた。一次パイロット市3市においても市長選挙が行われた。選挙により、アタカメス市長は交代したが、ほとんどのC/Pは残留したため、プロジェクト活動に大きな影響は出なかった。プロジェクト開始前の二次パイロット市では、3市長が交代したが、プロジェクトへの参加意思は引き継がれており、順調にプロジェクトが開始された。

## 2.3. 国内の政治的不安定

2019年10月3日から施行された緊縮財政政策（ガソリン等燃料の増額等）に反対する交通機関や各団体等によるストライキが全国で行われ、危険な状態となった。10月4日に予定していた成果1のWG会議は急遽延期された。西専門家は危険回避のため10月6日グアヤキルから帰国の途に就いた。10月8日成田発の加藤専門家の渡航も延期とした。10月14日、抗議活動終了の連絡があり、その後、JICA事務所と状況把握を続け、11月22日にJICA事務所より、専門家の渡航許可が下りた。

## 2.4. 2021年5月の政権交代

当初計画では2021年3月にプロジェクトは終了となっていたが、プロジェクト期間が延長したため、2021年5月24日新政権が発足後の対応が必要となった。この政権交代により、SNGRE および MIDUVI のトップが交代した。プロジェクトダイレクター・共同ダイレクターである、SNGRE 副長官および MIDUVI 副大臣が交代となった。新政権への移行に伴い、プロジェクト責任者にプロジェクト説明を行い、終盤の活動を説明し、理解を深めることができた。実務担当者レベルではほとんどが残留となったため、プロジェクト実施への影響はほとんどなかった。

## 2.5. COVID-19 の感染拡大（パンデミック）

エクアドルでは2020年2月29日に国内1人目の感染者が確認されて以降、感染者数が急激に増加し、2020年3月16日非常事態宣言が発令され、国内線、国際線の運航停止、空港の閉鎖、県間移動の禁止、外出の制限など様々な対策が取られた。その後、非常事態宣言の発令と解除を繰り返した。

専門家チームは2020年2月の現地活動後、約1年6か月の間、Eメールやオンライン会議などによって、C/Pと情報交換、作業の協議などを続けてきた。危機管理を担当するC/Pは感染予防活動に従事し、また、それ以外のC/Pは在宅勤務が中心となった。専門家チーム、C/Pとも現地活動が困難となり、プロジェクト活動が停滞したため、2020年9月30日の第7回JCCにおいて、プロジェクト期間を6か月延長し、2021年9月末までとすることが承認された。

日本でのワクチン接種が進み、ワクチン接種した専門家は2021年8月に渡航を再開し、感染防止に細心の注意を払いながら、プロジェクト活動の最終とりまとめを行った。

## 3. プロジェクトリスク管理の結果に関する評価

エクアドルの組織、制度については、プロジェクト実施上、いくつかの困難な事態があった。また、社会情勢、治安の悪化についてはプロジェクト開始以前に予見することは難しく、計画段階で対応策などは検討されていなかった。事案発生以降は、プロジェクトへの影響を最小限に抑えるべく、中止や変更に対して代替案などにより対応した。パンデミックによる急激な情勢の変化は予見が困難であったが、C/Pと専門家が協力して、最小限のダメージにとどめることができた。また、期間中に大きな自然災害が起らなかったこともプロジェクトの実施に効果があった。

実施された主な配慮は以下のとおりである。

### 3.1. プロジェクト実施組織の問題

#### 3.1.1. ワーキング・グループ（WG）の活性化

当初から成果ごとのWGを結成し、メンバーが活動状況、成果の報告を行った。情報共有し、方針、課題を明確にするためには、WG会議の開催頻度が少ないとの指摘があり、第二回JCCにおいて、WGの活性化のための決定がなされた。第二回JCC後は、SNGRE、MIDUVI、パイロット市が連携し、WGの活動が活発化した。



### 3.1.2. C/P 側プロジェクト担当者の異動、退職への対応

SNGRE、MIDUVI、地方事務所、パイロット市とも人事異動や退職者が多く、専門家が来るたび、担当者が代わっていることがしばしばであった。このような状況では、それまでに進めてきた技術移転が進みにくかった。この問題は、SNGRE、MIDUVI、パイロット市などの行政組織特有の問題で変えることができない面もあったが、JCCにおいて、JICA 事務所長から懸念の表明があり、専門家側からも C/P の異動をできるだけしないよう要望した。本邦研修への参加者はできるだけ長くプロジェクトに関われることを要望した。しかしながら、トップレベルでも異動・退職が頻繁な状況は好転することはなかった。

専門家チームとしては、C/P に対し、引継ぎの徹底、早期にマニュアルやガイドラインを作成することを心掛けた。SNGRE、MIDUVI、それぞれの地方事務所、パイロット3市には、できるだけ多くの職員が参加し、底辺を広げることを心掛けた。

## 3.2. 社会的問題

### 3.2.1. パンデミックによるプロジェクト活動の制限の克服

2020年2月10日の第6回JCC後、日本でのパンデミックが起りはじめ、2020年3月になると、エクアドルでも感染拡大が始まり、社会活動やプロジェクト活動が困難な状況になってきた。その後、両国とも感染拡大により、プロジェクト活動はオンライン会議、メールでの作業支援に限られるようになった。SNGRE およびパイロット市のリスク管理部門は、緊急対応、感染予防・消毒作業、市民への生活支援などに忙殺され、一部 C/P やアシスタントは本人や家族が感染することになった。専門家は C/P の活動を妨げない程度に、現地情報の収集や作業支援を行ってきた。

2020年6月以降は、感染危険信号が赤色から黄色に変わったため、オンライン会議やメールでの状況把握・支援が活発になった。個別会議、WG 会議をオンラインで行い、研修は Webinar で実施できた。その成果は現地活動には及ばないものの一定レベルの成果を出すことができた。このような状況下で、プロジェクトアシスタントの役割が重要であった。プロジェクトアシスタントは担当する機関の訪問と専門家からの指示の伝達、オンライン会議の設定、準備、通訳、議事録作成、現地ワークショップの開催など重要な役割を担った。

### 3.3. 運営上の問題

#### 3.3.1. INOCAR による津波浸水シミュレーションの実施

INOCAR による津波浸水シミュレーションの結果を受けて津波避難マップの改訂を行い、それに基づいて津波避難計画の策定、啓発活動の実施を計画していた。

しかし、INOCAR からシミュレーション結果の提供が遅延し、プロジェクトの進行にも影響が及ぶようになってきたことから、2019年4月に和田専門家を派遣し、INOCAR の技術的課題の解消にあたった。その結果、一次パイロット3市の津波浸水シミュレーションに進展が見られ、2019年4月末に津波浸水シミュレーション結果が提示され、これらの結果は、2019年6月の第6回WG会議に報告され、6月末にSNGREに正式に引き渡された。また、7月には一次パイロット市にも引き渡され、津波避難計画の策定に利用された。

INOCAR には数値シミュレーション技術および解析機器の確保・改善に努めてもらい、要請があれば予定の期日までにシミュレーション結果が提供できるような体制の構築・維持が求められる。

また、今後パイロット市以外の市でも津波避難計画を検討するところが多くなると予想されることから、エクアドル沿岸部の津波浸水シミュレーションをINOCAR 主体で計画的に実施し、要望があればすぐに結果を提示できるような準備も必要である。

#### 3.3.2. アタカメス市の建築条例の改定承認の遅れ

2019年5月時点で前アタカメス市長が退任前に条件付きで建築条例を承認した。しかし、条例が完全ではなく、中央政府への登録(Official registration)もなかったので施行には至らなかった。2019年5月以降の新市長の下で、体制が整うのに日数がかかった。市はPDOTと”Planning Code”と合わせて条例の承認手続きを進めているが、2021年5月に承認予定だったが、パンデミックの影響もあり、遅れて2021年7月に承認された。

#### 3.3.3. MPOPRPC の省令化遅れ

MPOPRPC (活動3.3) は2019年2月に策定された。PDF版は同年5月からMIDUVIのWEBサイトで公開されている。

MPOPRPCの法的位置付けについて、MIDUVIの省令(Decree)発出を策定以前から担当者と協議してきた。この間、MIDUVI大臣の交代、C/Pである住環境・

公共スペース局次官、部長、担当者の異動・交代があり、成果が上がらなかった。2019年8月には、大臣・副大臣と JICA 事務所長と共に面会する機会があり、本件の検討を申し入れた。その際、大臣・副大臣からは法務部門で検討するとの回答だった。2020年2月には担当者に2020年9月の JCC までの省令の発出を要望した。その後、パンデミックとなり、2020年5月には大臣や担当者が交代した。2020年7月のオンライン会議の際、本件の検討を進めるよう担当者に依頼した。その後、MIDUVI は NEC に含める形のロードマップを策定し、2021年11月の省令化を目指して活動を始めた。

#### 4. 教訓

##### 4.1. プロジェクト活動全体での教訓

###### 4.1.1. 効率的な専門家の現地訪問・現地調査

パイロット市が7市、さらに SNGRE と MIDUVI が C/P であるため、専門家の関与が少ない、個々のパイロット市に来る機会が少ないという不満がエクアドル側にあった。専門家はキット市、グアヤキル市、アタカメス市、ポルトビエホ市、サリナス市をそれぞれ行き来しないといけない状況であった。専門家の側も担当分野によって、訪問時期、訪問相手、活動内容が異なり、各市からの要望に十分応えているとは言えない面があった。

プロジェクト後半は、現地活動期間が次第に減っていくなかで、パイロット市の要望に応えつつ、プロジェクトを進めるために、専門家間での情報共有、別分野でも支援し合う、また現地アシスタントの活用を進めた。また、日本からオンライン会議で参加し、コミュニケーション不足の解消に努めた。

###### 4.1.2. プロジェクト責任者、上層部との情報共有

プロジェクト一年目は、WG を中心として活動してきた。ところが、その結果に対し、プロジェクトダイレクターから異論が出た。それにより、WG の活動や決定事項が覆され、振り出しにもどる事態となった。そのため、WG のリーダーおよび専門家はできるだけ頻繁にプロジェクトダイレクターと面会し、プロジェクト内容の説明を心掛けた。その後はプロジェクトダイレクターの理解が進み、円滑な運営、決定がなされるようになった。

活動を進めるにあたり、SNGRE 副長官および MIDUVI 副大臣と定期的に活動進捗にかかる意見交換に努め、情報共有を行うよう十分に留意した。

#### 4.2. 成果1に関する教訓

##### 4.2.1. 成果品のリリースにかかる点検・修正工程（活動1.3）

津波浸水シミュレーションやMTEPETなど、プロジェクトの根幹をなす成果がなかなかリリースされない状況が継続し、その間の活動に支障が生じた。SNGREは、公表する資料については何度も内部で点検を行い、万全を期するという傾向が強く、修正したものをさらに別の部署が見て修正、それを元の部署が見てさらに修正といった手順により、成果品のリリース時期が大幅に遅延する事態となった。また、これらの点検を行っている間に人事異動があり、点検が振り出しに戻ることもあった。

点検、修正の多い成果物の場合は、ある時点の同じ成果に関係する人・部署全員が一堂に集まって、確認しあい、修正点を確定した上で次のバージョンを作成するなど、確実かつ迅速に前進できるような進め方が必要であるという教訓が得られた。

##### 4.2.2. ポスターとリーフレットの選択について（活動1.4）

コミュニティでの啓発活動のために、専門家とC/P機関の協働により、リーフレットを作成した。しかし、ワークショップ中は見ているが、終わったら置いて帰る、または捨てられる可能性が高く、無駄になるという意見がパイロット市から寄せられた。そこで、公共の場所やホテル・レストランなどに長期間に掲示されるポスターに切り替えた。

一方、観光客などの一時滞在者にはリーフレットの方が情報伝達しやすく、対象によって使い分けが必要である。また、避難リュックの中身については、各家庭に必要な情報であるため、自宅でも見られるリーフレットの方が効果的である。避難場所リストは公の場での掲示が効果的であった。

啓発活動を進める際、対象者、伝えるべき情報及び媒体については、より戦略的に計画することが必要である。

#### 4.3. 成果2に関する教訓

##### 4.3.1. 二次パイロット市によるARR作成にかかる活動（活動2.9）

プロジェクト後半に二次パイロット市UGRがARRを作成するにあたり、当初は一次パイロット市およびSNGRE地方事務所が、教師役を担うことを期待していた。しかし、それが経験と能力からみて、難しいことが活動を通じて明らか

となった。教訓としては、実際に苦労して自力で ARR を作成した経験のある二次パイロット市 UGR および SNGRE 本部が今後の ARR の全国展開に向けての他市への教師役・旗振り役を務めることが現実的であろう。2021 年 3 月および 4 月に SNGRE が実施した ARR 全国展開セミナー（Webinar）は、SNGRE 本部と二次パイロット市 UGR が教師役・旗振り役となって実施された。

#### 4.3.2. パンデミックによる二次パイロット市での活動（活動 2.9）の制限

パンデミックに伴い、二次パイロット市 UGR による ARR 作成を現地にて対面により支援することができなくなった。しかし、SNGRE および専門家によるメールを介したりリモート支援およびオンライン WG 会議を通じて、すべての二次パイロット市が ARR 作成を 2020 年 4 月までに成功裏に完了させることができた。ARR 作成が成功した大きな要因として、二次パイロット市 UGR 職員の活動へのモチベーションと自主性、責任感が非常に高く、SNGRE と専門家の支援を受けつつも、彼らが完全に自力での作成をリモートで進められたことが挙げられる。

#### 4.4. 成果 3 に関する教訓

##### 4.4.1. 詳細活動計画の立案と実施について

C/P が、詳細計画や工程について立案し、その通りに実施していく経験・能力が不足している場合がある。差し迫った目の前の作業に対応することに手一杯で、次のステップが事前に予想できない場合は、結果として工程に遅れが生ずることになる。これらを防止するための手順や対策を専門家が手間をかけて対応できない場合は、業務の遅れが発生することが多い。専門家の積極的かつきめ細かい対応が求められるが、この点についてはうまく行かない場合もあった。

##### 4.4.2. プロジェクト関係者の人事異動と活動の進捗

成果 3 のプロジェクト担当者のうち、本邦研修参加者 16 名、第三国（エルサルバドル）研修参加者 4 名、合計 20 名（うち 1 名重複）の内 7 名が離職し、5 名が本プロジェクトと関係しない部署に移動した。

さらに、MIDUVI 大臣、副大臣、次官、担当部長の交代は、MPOPRPC の MIDUVI 省令の発出がプロジェクト期間中にできなかったことに影響している。この間、WS・セミナーの実施で実務面での普及と周知を目指した。

#### IV. プロジェクト終了後の上位目標の達成に向けて

##### 1. 上位目標の達成の見通し

###### 1.1. 包括的な防災に関する提案

上位目標：SNGRE 及び MIDUVI の「災害に強い街づくり」に向けた取組みが全国で展開される。

プロジェクト後半の期間はパイロット市の活動に加え、全国展開を図ってきた。しかし、パイロット市とそれ以外の全国展開対象市では、経験・知識のレベルが違っており、引き続き、SNGRE と MIDUVI が積極的に指導していく必要がある。

そのためのポイントは以下の通りである。

- 全国的なハザード、リスクの認識、周知
- 構造物対策の推進
- プロジェクト成果の公表、活用（全国展開セミナーの開催など）
- プロジェクト成果の繰り返しの更新
- 地方事務所、県ごとの水平連携組織づくり（連携のメカニズムづくり）
- 関連省庁、大学、研究機関などとの連携
- JICA や国際機関との連携
- パンデミック下での災害対応への備え、複合災害への備え

SNGRE、MIDUVI 及び専門家チームは、プロジェクト目標をほぼ達成できたと判断している。しかし、SNGRE と MIDUVI はプロジェクトの終盤で、専門家の現地活動がなかった点で、十分な技術移転が図れなかった点は反省点としている。

SNGRE と MIDUVI は、新たな課題、上位目標の達成に向けて、以下のプロジェクト活動の継続を要望している。引き続き、可能な範囲での技術支援が望まれる。

- ① アクセス困難地域の避難方法評価車両での避難計画、津波避難施設の配置図等)
- ② 避難タワーや高台の建設、垂直避難ビルの評価
- ③ 避難タワーおよび避難用建物の建設マニュアル整備
- ④ 学校および職場等の防災教育の改善

- ⑤ 津波警報発令の緊急時、エクアドル沿岸部およびガラパゴス諸島に宿泊している地元住民や観光客のための津波避難対策を強化する。
- ⑥ コミュニティにおける津波避難方法の強化
- ⑦ INOCAR の津波シミュレーション能力の向上
- ⑧ コミュニティ防災委員会の組織化と装備
- ⑨ インクルーシブ防災の導入
- ⑩ 観光セクターにおける防災強化

## 1.2. 成果1に関連する活動の提案

- プロジェクト終了後、パイロット市で毎年2回実施される津波避難訓練の結果を踏まえて、津波避難手順が更新される。

本プロジェクトの活動を受けて、SNGRE および市は各年1回（合計年2回）の津波避難訓練を実施するようになった。また、パイロット市における活動では、津波避難対策や防災教育に対する様々なアイデアが出され、実践され、その結果はプロジェクト内で共有されてきた。

これらの一部はSNGREが2021年1月に発行したMTEPET（Ver.1）に反映されているが、マニュアル検討に長期間を要したため、検討中に得られた多くの知見や具体的な成果が十分に反映されているとは言い難い状況になっている。そこで、本プロジェクトで得られた知見を総括的に網羅したマニュアルへバージョンアップさせる必要がある。MTEPET（Ver.2）では、パイロット市で取り組んだ数多くの津波避難対策の事例を取り込み、これから津波避難計画を策定する市や、現行の対策ではうまく対応できていない市の参考となるようとりまとめる必要がある。

毎年避難訓練を実施し、そこで明らかになった課題に対応できるよう津波避難対策を更新し、これらの経験からMTEPETが更新され、それが全国に普及されるというサイクルを確立し、最新の科学的知見と現場の経験が広く共有される仕組みの構築が望まれる。

## 1.3. 成果2に関連する活動の提案

- プロジェクト終了後も、パイロット市で、LPARRを用いて、ARRが更新される。

- LPARR を用いて、パイロット市以外の 3 以上の市で ARR が更新される。

プロジェクト活動を通じて SNGRE が開発した LPARR (2019) に基づき、プロジェクト終了後、パイロット 7 市 UGR が作成済みの ARR を定期的に更新していくことになる。

パイロット 7 市は SNGRE および専門家の支援を受け、自力で ARR を新規作成した経験を有するため、プロジェクト終了後、自力で ARR を更新する能力を十分に備えていると考えられる。ただし、5 年に一度の ARR の全面改定に際して、内容が大幅に変更される場合には、市 UGR は SNGRE に変更箇所の査読を依頼することを提言する。

公式承認を得た ARR の印刷に関して、かなりの数のパイロット市が自己予算での印刷費用を工面できず、最終的に JICA の支援（プロジェクトの在外強化費からの支出）により印刷を行った経緯がある。これは持続性の観点から支障があるので、5 年に一度の ARR の全面更新および印刷にあたっては、印刷費用をしっかりと予算計上しておくことを提言する。

ARR にかかる SNGRE 地方事務所の役割として、管轄下の市の要請があった場合に、市の ARR 原稿の査読と加筆・修正を行うことになっている。今後、SNGRE 本部が研修等を通じて地方事務所の ARR 作成支援にかかる体制・機能を強化させ、本部の負担を減らすようにしていくことを提言する。

SNGRE 本部についても、複数の職員が共同で市による ARR 作成を支援し、このうちの誰かが異動となっても支援を継続出来る体制を取ることを提言する。

SNGRE 本部が ARR 作成にかかる研修を実施する際は、SNGRE 本部および地方事務所のいずれにおいても必ず複数の職員が受講して作成のノウハウを習得しておくことを提言する。

#### 1.4. 成果 3 に関連する活動の提案

- 建築規制管理計画がパイロット市以外の 3 以上の市で実施される。

建築許可や工事中の施工品質検査の手順・内容は各自治市の建築条例で規定される。二次パイロット市は、建築条例の改定案を策定済で、承認のための議会と市長との審議を進めているが、プロジェクト期間中の 2021 年 7 月までの条例承認は得られなかった。これはパンデミックの影響、財政緊縮によるマンパワー不



足、同時に平行審議された「土地利用と管理計画」条例の策定遅れ等が影響している。

しかしながら運用のための具体的な人的組織、説明機会（社会化）等を示す建築制度運用実施計画案は策定済みであり、建築条例が予定の2021年9月に承認されれば一定の準備期間を経て運用管理計画は施行されると見られる。パイロット7市が建築制度の運用を進めると、他市へのインパクトは大きい。

さらに全国展開に向けて、MIDUVIによる省令（Ministril decree）発出が望まれる。2021年末の省令発出が見込まれている。

## 2. 上位目標を達成するためのエクアドル側の運営・実施体制の計画

上位目標：SNGRE と MIDUVI の「災害に強い街づくり」への取り組みが全国で展開される。

上位目標に対し、SNGRE と MIDUVI が今後3年程度のアクションプランが必要である。本プロジェクトでは、最終盤にアクションプランの協議を行った。SNGRE と MIDUVI はアクションプランに基づいて、半年ごと、活動をモニタリングして、達成状況を確認していく。達成状況の指標についてはそれぞれの機関で検討される。

### 2.1. 成果1の活動（SNGRE）

- プロジェクト終了後、パイロット市で毎年2回実施される津波避難訓練の結果を踏まえて、津波避難手順が更新される。

SNGRE が上記の成果1の指標を達成するための、プロジェクト終了後のエクアドル側の運用計画と実施体制を以下にとりまとめる。

#### 2.1.1. MTEPET の改訂

SNGRE により MTEPET (Ver. 1) が策定され、沿岸部のすべての市に配布されたが、マニュアルの原案策定から公表まで時間を要したため、その間に実施されたパイロット市における活動の成果が十分に反映しきれなかった。

本プロジェクトの中盤以降、津波避難困難地区における避難対策や津波防災教育の経験やアイデアが数多く提案された。SNGRE は、これらの経験やアイデ

アを反映した MTEPET (Ver. 2) を作成し、地域の実情にあった津波避難対策が検討できるよう沿岸市を指導していく必要がある。MTEPET は今後も継続的に改訂されるべきであり、常に津波避難対策に関する最新の知見と技術を取り入れていく。

#### 2.1.2. 津波避難計画 PET セミナーの継続的な実施

SNGRE や市の職員も異動があり、本プロジェクトに関係した C/P が引き続き津波避難対策に関与できるかは不明である。そのため、SNGRE は MTEPET の改訂等に合わせて、沿岸部のパイロット市（一次・二次）以外の市職員等を対象とした「PET セミナー」を継続的に実施していく。

### 2.2. 成果 2 の活動 (SNGRE)

- プロジェクト終了後も、パイロット市で、ARR 作成ガイドラインを用いて、ARR が更新される。
- ARR 作成ガイドラインを用いて、パイロット市以外の 3 以上の市で ARR が更新される。

プロジェクト終了後、SNGRE の支援を受けて、全国の市（少なくともパイロット市以外の 3 以上の市）が ARR を作成していくための運用計画と実施体制を以下にとりまとめる。

#### 2.2.1. ARR を作成していく市の優先順位

今後、以下に示す優先順位に従って全国の市が ARR を作成する。ただし、ARR の作成は市が自主的に行うものであるため、優先順位に縛られずに各市が率先して ARR を作成しなければならない。

- ・ 優先度 1：津波の影響を受ける沿岸部のすべての市
- ・ 優先度 2：内陸部の人口が多い主要な市
- ・ 優先度 3：内陸部のその他の市

#### 2.2.2. ARR を作成する市 UGR 職員の役割と体制

市 UGR 職員は必要に応じて市の他部署あるいは他省庁と協議し、かつ必要に応じて SNGRE の支援を得て、新ガイドラインに基づき ARR を作成および更新する。本プロジェクト終了後、パイロット市 UGR は完成している ARR を以下のお

とおり更新する。パイロット市以外の UGR は、できるだけ早期に ARR を作成し、その後は定期的に更新する。

(1) 毎年の部分更新：市 UGR は ARR をレビューし必要に応じて部分的に更新するものとする。市議会・市長による再度の公式承認は不要であり、印刷も不要である。

(2) 5年に一度の全面更新：市 UGR は5年に一度、ARR を全面的に見直し・更新を行うものとする。ARR は市議会・市長による公式承認を再度得、承認を得た ARR は再度印刷する。

#### 2.2.3. 市 ARR 作成を支援するパイロット市の役割と体制

本プロジェクトを通じて ARR を作成したパイロット7市の UGR 職員は、ARR 作成を通じて得た経験と教訓を活かし、SNGRE の調整を介して、他の市による ARR の作成を積極的に支援する。

#### 2.2.4. 市 ARR 作成を支援する SNGRE 地方事務所の役割と体制

SNGRE 地方事務所は、市からの要請があった場合に、市の ARR 原稿の査読と加筆・修正を行うものとする。

#### 2.2.5. 市 ARR 作成を支援する SNGRE 本部の役割と体制

SNGRE 本部は市による ARR 作成にかかる以下のような全体的な支援と調整を行う。

- ① ARR の全国の市への展開に向けた戦略の立案
- ② LPARR 2019 の必要に応じた改訂
- ③ LPARR 2019 に基づく ARR 作成にかかる市 UGR および SNGRE 地方事務所向けの研修の実施
- ④ 市 ARR 原稿の査読・修正を実施するための SNGRE 地方事務所の支援能力の強化
- ⑤ 市の要請と必要に応じて、市 ARR 原稿の直接的な査読・修正
- ⑥ 市 ARR の SNGRE の Web サイトへの掲載とデータベース化
- ⑦ 全国の ARR 作成の進捗状況のモニタリング

### 2.3. 成果3の活動 (MIDUVI)

- 建築規制管理計画がパイロット市以外の3以上の市で実施される。

MIDUVI が上記の指標を達成するための、プロジェクト終了後のエクアドル側の運用計画は以下の通りである。

- ① MIDUVI 本省と地方事務所が主体となり、二次パイロット市での活動内容を定期的にモニターし、定期的な会合を持つ。一次パイロット市はオブザーバーとして参加する。
- ② 市が課題を抽出し、MIDUVI とパイロット市が共有し、技術面・制度面の課題解決に取り組む。
- ③ プロジェクト成果の全国展開のために、建築制度に関心を持つ他市と意見交換の機会を持つ。
- ④ 実施体制として、地域の技術者協会、建築家協会、大学等の機関と協力して活動していく。

### 3. エクアドル側への提言

上位目標：SNGRE と MIDUVI の「災害に強い街づくり」への取り組みが全国で展開される。

上位目標は、地震と津波に限らず、全国の都市・集落で起こりうる自然災害を含んでいる。SNGRE は全国の起こりうる災害リスクを把握しておく必要があり、それぞれ災害に対しての対応策を準備していく。

街づくり、都市計画は MIDUVI が主体となって行われてきた。従来も安全な街づくりを進めてきてはいるが、SNGRE と連携して、都市計画の面でも災害リスクの削減（RRD）を推進していく。RRD は様々な開発分野を横断する課題である。SNGRE がリードして、RRD を政策の中心に据え、多くのセクターが各開発課題に減災の視点を取り入れる政策を推進する。

【「災害に強い街づくり」への取り組みを全国に展開する】という上位目標に対し、SNGRE と MIDUVI が今後 3 年から 5 年程度のアクションプランが必要である。本プロジェクトでは、最終盤にアクションプランの協議を行った。SNGRE と MIDUVI はアクションプランに基づいて、毎年、活動をモニタリングして、達成状況を確認していく。



図 IV.3.1 分野横断型の災害リスク削減政策 (JICA 本邦研修資料)

#### 3.1. 成果 1 の活動 (SNGRE)

プロジェクト終了後、パイロット市で毎年 2 回実施される津波避難訓練の結果を踏まえて、津波避難手順が更新される。

プロジェクト終了後、SNGRE が成果 1 の指標を達成するための提言を、以下にとりまとめる。

#### 3.1.1. パイロット市以外の市への PET の普及に向けた取り組み

パイロット市以外の沿岸部の市でも、PET の策定と津波避難対策の実施が進められている。これらの取り組みにあたっては、INOCAR から提供される津波浸水想定シミュレーションの結果が必須となることから、SNGRE は INOCAR に対してエクアドル沿岸部全域の津波浸水想定シミュレーションが整備されるよう要請を行う。また、パイロット市以外の市が PET を策定する際には、SNGRE 本部、SNGRE 地方事務所だけでなく、近隣のパイロット市がプロジェクトの経験を活かして実施を指導していく。

#### 3.1.2. 津波避難訓練を活用した PET の改善

PET は、年 2 回実施されることになっている津波避難訓練にて実践的な検証を行い、課題を踏まえて適切な改善を行う。これらの取り組みを継続することにより、PET は段階的に改善され、プロジェクトの効果が最大限に発揮される。

### 3.2. 成果 2 の活動 (SNGRE)

- プロジェクト終了後も、パイロット市で、ARR 作成ガイドラインを用いて、ARR が更新される。
- ARR 作成ガイドラインを用いて、パイロット市以外の 3 以上の市で ARR が更新される。

プロジェクト終了後、SNGRE が成果 2 の指標を達成するための提言を、以下にとりまとめる。

#### 3.2.1. SNGRE による ARR 作成にかかる研修の実施とその体制

SNGRE 本部が LPARR 2019 に基づき、1) ARR 作成の当事者である全国の市 UGR および 2) 市 UGR を支援する SNGRE 地方事務所向けに、ARR 作成にかかる研修を定期的実施する。

- (1) パンデミック時：感染拡大防止の観点から、1) 参加者を減らす、2) 感染症対策を徹底する、3) ビデオ会議システムを用いるなど実施方法を工夫する。
- (2) パンデミック収束後：参加者を会場に集めての研修の実施が可能となる。しかし、従来のやり方に戻るのではなく、オンライン会議システムを活用するなど実施方法を工夫することが望ましい。

### 3.3. 成果3の活動 (MIDUVI)

- 建築規制管理計画がパイロット市以外の3以上の市で実施される。

プロジェクト終了後、MIDUVI が成果3の指標を達成するための活動時の留意点と提言を、以下に示す。

3.3.1. MIDUVI 本省と地方事務所が主体となり、二次パイロット市の活動内容を定期的にモニターし、そのための会合を持つ。一次パイロット市はオブザーバーとして参加し必要に応じて助言する。

3.3.2. 二次パイロット市の課題を抽出して共有し、技術面・制度面の課題解決に取り組む。

3.3.3. 全国展開のために、MIDUVI がMPOP RPCに係る省令を発出し、建築制度を普及させ、関心を持つ多くの市と意見交換の機会を持つ。さらに、AMEも全国展開に向けての市レベルの活動を支援する。

#### 4. プロジェクト終了後のモニタリング計画

- (1) プロジェクト終了後2021年度内(～2022年3月)までは四半期毎に、JICA事務所とC/P機関との間で進捗確認を行う(方法は別途定める)
- (2) 2021 要望調査案件個別案件(現地国内研修)「地震と津波に強いまちづくり普及」が採択されれば、本プロジェクトを通じて前項に記載の「終了後の実施事項」をC/P機関とともに実施していく(方法は別途協議)。