エクアドル国
地震と津波に強い街づくり
プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成 29 年 1 月
（2017 年）

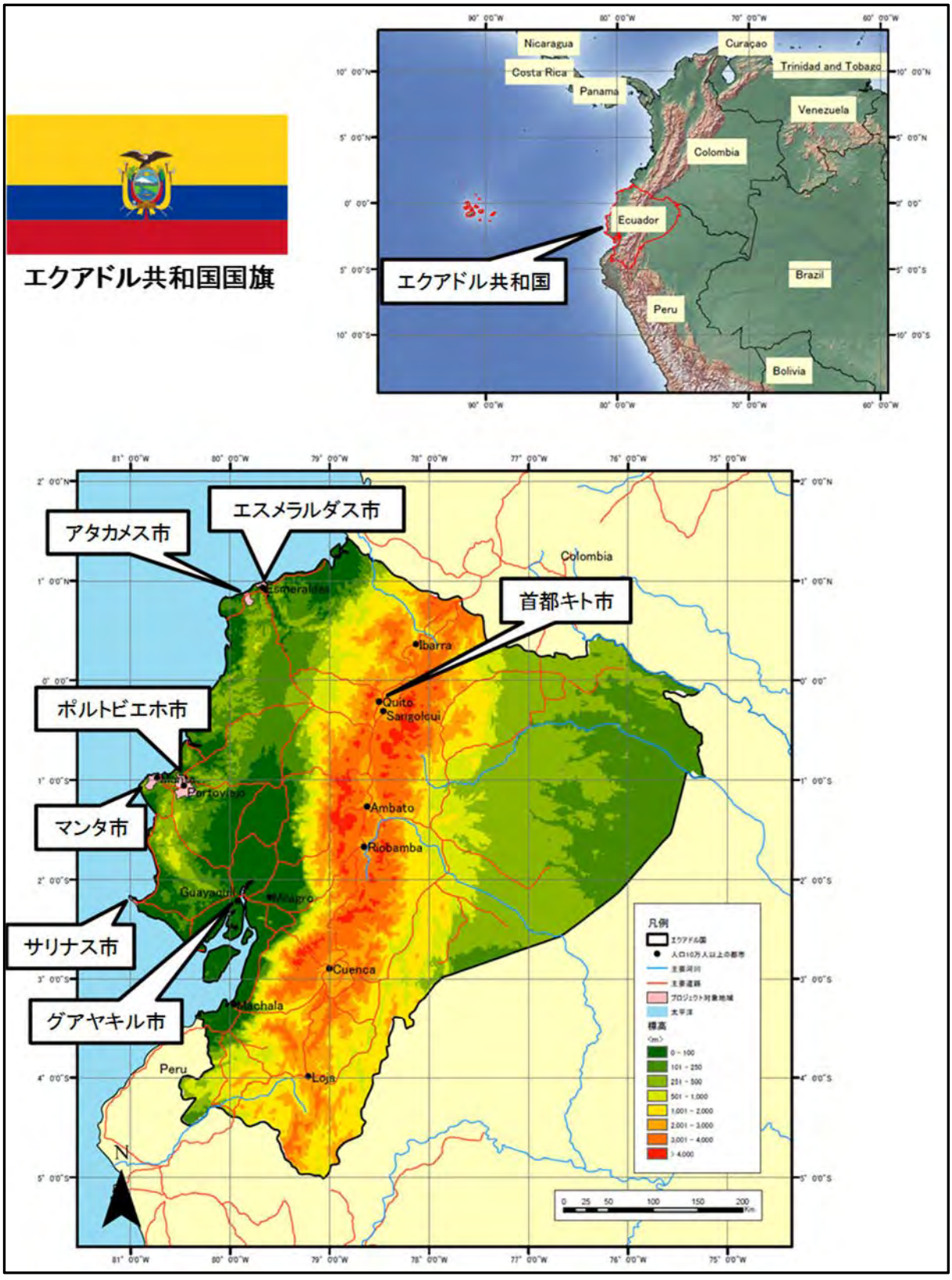
独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
JR
17-054

エクアドル国
地震と津波に強い街づくり
プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成 29 年 1 月
（2017 年）

独立行政法人国際協力機構
地球環境部



プロジェクト対象地域位置図

現地調査写真

写真 1　SGR 本部での協議と情報収集

写真 2　MIDUVI 本部での協議と情報収集

写真 3　INOCAR での協議と情報収集

写真 4　IG-EPN での協議と情報収集

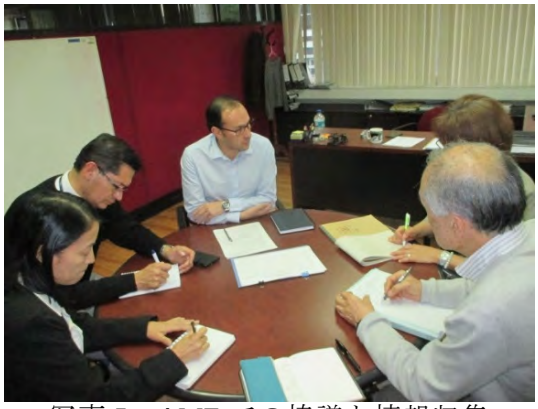


写真 5　AME での協議と情報収集

写真 6　サンフランシスコ大学での協議

写真 7　SGR キトのモニタリング室

写真 8　SGR キトの津波 SAT の主スイッチ

写真9　2016年4月地震被災状況(ポルトビエホ市)

写真10　2016年12月地震被災状況(アタカメス市)

写真11　アタカメス市でのプロジェクト協議と説明

写真12　ポルトビエホ市でのプロジェクト協議と説明

写真13　サリナス市でのプロジェクト協議と説明

写真14　SGR・MIDUVIとのM/M最終協議

写真15　M/M署名式典

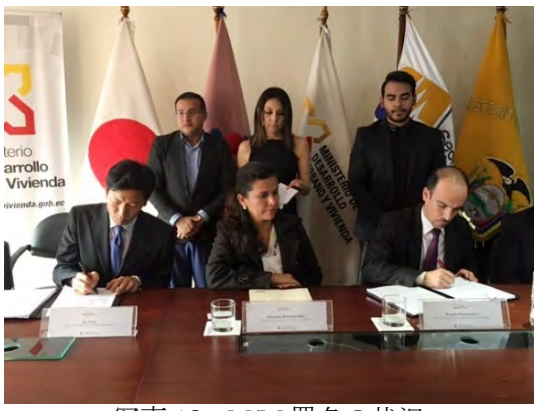


写真16　M/M署名の状況
(左から)後藤団長、MIDUVI大臣、SGR副長官

目　　次

プロジェクト対象地域位置図
現地調査写真
目　次
図目次
表目次
略語表
事業事前評価表

第１章 詳細計画策定調査の概要 1
１－１ 本プロジェクトの要請背景 1
１－２ 調査団派遣目的 1
１－３ 調査団の構成 2
１－４ 調査日程 2
１－５ 主要訪問先および面談者 6
１－６ 協議結果概要 6
１－７ 団長所感 8
１－７－１ プロジェクトの基本的な考え方 8
１－７－２ 留意事項 9

第２章 プロジェクト実施の背景 11
２－１ エクアドル国概要（人口、国土、気候、地形、地質） 11
２－１－１ 人口・国土 11
２－１－２ 地形・地質 11
２－１－３ 気候 14
２－２ 地震・津波などの災害にかかる被害履歴および傾向 15
２－２－１ エクアドルの被災履歴 15
２－２－２ 2016 年 4 月 16 日地震の状況と現在の復旧・復興状況 16
２－３ 地震・津波等の災害に係る法制度、政策・計画 21
２－３－１ 防災計画 21
２－３－２ 津波避難計画 24
２－３－３ 建築制度 24
２－４ 予算制度と予算執行 27
２－５ 危機管理庁（SGR）の組織概要 27
２－６ 都市開発・住宅省（MIDUVI）の組織概要 36
２－７ 防災計画及び津波避難に係る関連組織概要 39
２－７－１ 国立理工科大学地球物理学研究所（IG-EPN） 39
２－７－２ 海洋学研究所（INOCAR） 41
２－７－３ 統合治安サービス ECU911（ECU911） 43
２－７－４ 気象及び水文国家研究所（INAMHI） 45

２－７－５ 危機管理委員会（CGR） 46
２－８ 建築制度に係る関連組織概要 47
２－８－１ エクアドル建築家協会（CAE） 47
２－８－２ 技術者協会（Association of Structural Engineers） 48
２－８－３ エクアドル市自治体連合（AME） 48
２－９ パイロット候補市の組織概要 50
２－９－１ マンタ市 50
２－９－２ ポルトビエホ市 53
２－９－３ エスメラルダス市 56
２－９－４ アタカメス市 60
２－９－５ サリナス市 63
２－１０ 他ドナーによる援助実施状況 66
２－１０－１ 米州開発銀行（IDB） 66
２－１０－２ 国連開発計画（UNDP） 67
２－１０－３ ドイツ国際協力公社（GIZ: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit） .. 67

第３章 プロジェクト実施にかかる現状と課題 69
３－１ 津波避難にかかる現状と課題 69
３－１－１ 国レベル（IG-EPN・INOCAR・SGR）における情報伝達体制 70
３－１－２ 国レベル（SGR・ECU911）における情報伝達体制 71
３－１－３ 地域レベル・市レベルにおける情報伝達体制 72
３－１－４ 津波 SAT による避難訓練の状況 73
３－１－５ 津波避難に係る課題 74
３－２ 防災計画にかかる現状と課題 74
３－２－１ 日本の防災計画の構成案 74
３－２－２ エクアドルの防災計画の現状 76
３－２－３ 市レベルの防災計画の現状 78
３－２－４ 防災計画に係る課題 79
３－３ 建築制度にかかる現状と課題 79
３－３－１ 現行の建築制度運用体制 79
３－３－２ 建築制度運用体制の課題 81
３－３－３ 建築制度にかかる課題 82
３－４ プロジェクト対象市の選定 83

第４章 プロジェクトの概要 87
４－１ プロジェクトの概要 87
４－２ プロジェクトのデザイン 87
４－２－１ 日本側がエクアドルで実施する各種協力と連携 89
４－２－２ 市レベルの防災アジェンダにかかる提案 90
４－２－３ 建築制度ハンドブックにかかる提案 91
４－３ 実施スケジュール 91

４－４ プロジェクトの実施体制 92
４－５ プロジェクト実施上の留意点 93

第５章 事前評価結果 95
５－１ 妥当性 95
５－２ 有効性（予測） 96
５－３ 効率性（予測） 97
５－４ インパクト（予測） 98
５－５ 持続性（予測） 99
５－６ 貧困・ジェンダー・環境等への配慮 100

別添資料

1. 調査日程
2. 主要面談者リスト
3. 現地調査時の協議議事録
4. M/M（Record of Discussion（案））
5. PDM・PO（案）（和文）
6. JCC メンバーリスト
7. 収集資料リスト

図　目　次

図　２－１－１　エクアドル国本土地形図 12
図　２－１－２　エクアドルにおけるプレート境界及び活断層 13
図　２－１－３　エクアドル本土地質図 13
図　２－２－１　マンタ市の復旧・復興状況 18
図　２－２－２　ポルトビエホ市の復旧・復興状況 19
図　２－２－３　被災した RC 造 5 階建集合住宅（アタカメス市） 20
図　２－３－１　防災計画及び津波情報の法制度、政策、計画の関係図 22
図　２－３－２　エクアドル地震地域係数 Z 26
図　２－５－１　本プロジェクト関係機関の関係 28
図　２－５－２　第 3 次コレア政権・省庁組織図 2016 年 7 月 14 日時点 29
図　２－５－３　SGR 本部の組織図 32
図　２－５－４　SGR 地区事務所の組織図 33
図　２－５－５　SGR エスメラルダス地区事務所の部局構成及び職員数 34
図　２－５－６　SGR キト地区事務所の部局構成及び職員数 36
図　２－６－１　MIDUVI の組織図 38
図　２－６－２　MIDUV 地域調整局組織図 38
図　２－６－３　MIDUV マナビ県技術事務所組織図 39
図　２－６－４　MIDUVI 39
図　２－７－１　IG-EPN の組織図 40
図　２－７－２　RENSIG（左図）、RENAC（右図）の計測機器配置位置図 41
図　２－７－３　INOCAR の組織図 42
図　２－７－４　ECU911 写真 43
図　２－７－５　ECU911 本部の組織図 44
図　２－７－６　ECU911 地区セクターの組織図 45
図　２－７－７　INAMHI の組織図 46
図　２－８－１　AME の組織図 49
図　２－８－２　CAE-P 50
図　２－８－３　ピチンチャ県技術者協会 50
図　２－８－４　AME 50
図　２－９－１　マンタ市位置図 50
図　２－９－２　マンタ市役所における UGR の組織図 51
図　２－９－３　マンタ市役所 52
図　２－９－４　ポルトビエホ市位置図 53
図　２－９－５　ポルトビエホ市役所の組織図 54
図　２－９－６　ポルトビエホ市の仮市役所（市役所の被災による仮市役所ビル） 56
図　２－９－７　エスメラルダス市位置図 56
図　２－９－８　エスメラルダス市役所の組織図 58
図　２－９－９　斜面上のインフォーマル建築と見られる建築群（エスメラルダス市） 60

図　２－９－１０　アタカメス市位置図 60
図　２－９－１１　アタカメス市役所の組織図 61
図　２－９－１２　海岸沿いの集合住宅 63
図　２－９－１３　アタカメス市役所分室 63
図　２－９－１４　サリナス市位置図 63
図　２－９－１５　サリナス市役所（2017-2019）の組織図 64
図　２－９－１６　サリナス市の北側海岸部の高層住宅群 66
図　２－９－１７　サリナス市役所 66
図　３－１－１　サイレン（ポルトビエホ市） 69
図　３－１－２　SAT による津波早期警戒伝達フロー 70
図　３－１－３　津波警報に係る情報の流れ 71
図　３－１－４　ECU911 キト本部と SAT メインスイッチ 72
図　３－１－５　避難訓練（左図）と訓練後のフィードバック（右図）（ポルトビエホ市） 73
図　３－２－１　防災対策サイクル 75
図　３－２－２　津波避難マップ：アタカメス市の例 76
図　３－２－３　県の防災アジェンダの例 77
図　３－３－１　現行の建築制度運用体制 80
図　４－４－１　プロジェクトの実施体制 92

表　目　次

表　１－３－１　JICA 本部団員 2
表　１－３－２　コンサルタント団員 2
表　１－３－３　通訳団員 2
表　１－４－１　調査日程 4
表　２－１－１　ポルトビエホ市の気候（コスタ地域） 14
表　２－１－２　キト市の気候（シエラ地域） 14
表　２－１－３　プヨ市の気候（オリエンタル地域） 14
表　２－２－１　20 世紀以降エクアドル国に生じた主な地震・津波概況 15
表　２－２－２　エクアドル国における主な地震の概況（1924～2016） 16
表　２－２－３　2016 年 4 月 16 日エクアドル地震による RC 造建築物被害の主要要因（案） .. 20
表　２－５－１　過去 3 年度の SGR 年間予算 30
表　２－５－２　2015 年度～2017 年度の SGR エスメラルダス地区事務所の年間予算 34
表　２－５－３　2015 年度～2017 年度の SGR ポルトビエホ地区事務所の年間予算 35
表　２－５－４　2015 年度～2017 年度の SGR キト地区事務所の年間予算 36
表　２－７－１　過去 3 年度の INOCAR の年間予算 42
表　２－７－２　ECU911 本部及び地区センターの職人数（2016 年 12 月時点） 44
表　２－７－３　過去 3 年度の ECU911 の年間予算 44
表　２－７－４　2014 年度 ECU911 本部及び各地区センターの予算額 45
表　２－７－５　過去 3 年度の INAMHI の年間予算 46
表　２－７－６　国レベルにおける CGR の技術部会構成 47
表　２－８－１　AME 技術部による実施予定の研修テーマ 49
表　２－９－１　ポルトビエホ市の防災計画・建築制度に係る過去 3 年の予算 54
表　３－１－１　プロトコルの実行基準（近地津波） 70
表　３－１－２　プロトコルの実行基準（遠地津波） 70
表　３－１－３　2017 年 1 月 31 日における避難訓練時系列 73
表　３－３－１　ヒアリングによる 5 市の建築許可・中間検査・完了検査の実施状況 81
表　３－４－１　パイロット市選定表 84
表　４－２－１　市レベルの『防災アジェンダ』の構成（案） 90
表　４－２－２　建築制度ハンドブックの構成（案） 91
表　４－４－１　日本側とエクアドル側の投入 93
表　５－５－１　現地調査時にヒアリングを実施した市役所における危機管理・建築制度運用
　　の担当者数（2017 年 2 月現在） 99

略　語　表

略語	正式名	日本語
AME	Asociación de Municipalidades Ecuatorianas	エクアドル自治体連合
ASCE	American Society of Civil Engineers	米国土木技術者協会
C/P	Counterpart	カウンターパート
CAE	Colegio de Arquitectos del Ecuador	エクアドル建築家協会
CAE-P	Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial de Pichincha	ピチンチャ県エクアドル建築家協会
CB	Concrete block	コンクリートブロック
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
CISMID	Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres	日本・ペルー地震防災センター
COE	Comité de Operaciones de Emergencia	緊急運営委員会
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	国土編成・自治・地方分権組織法
ECP	Entidad Colaboradora del Colegio de Arquitectos del Ecuador, Provincial de Pichincha	ピチンチャ県エクアドル建築家協会協力企業
ECU911	Servicio Integrado de Seguridad ECU 911	統合治安サービス ECU911
EERI	Earthquake Engineering Research Institute	米国地震工学会
EM-DAT	Emergency Events Database	緊急イベントデータベース
EPA	Empresa Pública del Agua	水道公社
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
GEER-ATC	Geotechnical Extreme Events Reconnaissance Applied Technology Council	地震地盤災害調査　応用技術会議
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GPS	Global Positioning System	汎地球位置システム
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
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
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada	海洋学研究所
IT	Information Technology	情報技術
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda	都市開発・住宅省
NEC15	Norma Ecuatoriana de la Construcción	エクアドル建築基準
NEC_SE_DS	Norma Ecuatoriana de la Construcción Cargas Sísmicas y Diseño Sismoresistente	エクアドル建築基準　荷重（地震荷重及び耐震設計）
NGO	Non-governmental Organization	非政府組織
PDCA	plan-do-check-act	PDCA サイクル

PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリクス
PGA	Peak ground acceleration	表面最大加速度
PMU	Puesto de Mando Unificado	統一司令部
PO	Plan of Operation	活動計画
PTWC	Pacific Tsunami Warning Center	太平洋津波警報センター
R/D	Record of Discussions	実施合意文書
RC	Reinforced-Concrete	鉄筋コンクリート造
RENAC	Red Nacional de Acelerógrafos	国家加速度計網
RENSIG	Red Nacional de Sismógrafos	国家地震計網
SAT	Sistema de Observación y Alerta Temprana	津波早期警報システム
SGR	Secretaría de Gestión de Riesgos	危機管理庁
SNDPP	Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa	国家分権的参加型計画システム
SNGR	Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	国家危機管理庁
SNS	Social Networking Service	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
STGR	Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos	危機管理技術庁
TERRAS	Centro de Procesamiento, Información y Alerta Volcánica y Sísmica	地震及び火山処理・情報・警報センター
UCA	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas	中米大学
UGR	Unidades de Gestión de Riesgo	市リスク管理ユニット
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
USGS	United States Geological Survey	アメリカ地質調査所
WG	Working Group	ワーキンググループ

事業事前評価表

国際協力機構地球環境部防災グループ

1．案件名

国　名：エクアドル共和国

案件名：和名　地震と津波に強い街づくりプロジェクト

英名　Project for Safe and Resilient Cities for Earthquake and Tsunami Disaster

2．事業の背景と必要性

（1）　当該国における防災セクターの開発実績（現状）と課題

エクアドル共和国（以下、「エクアドル」）は環太平洋地震帯に位置する地震・津波多発国であり、1906 年及び 1979 年にコロンビア国境付近で発生した地震・津波で大きな被害が発生している（1906 年の地震・津波による死者は 1,500 人規模、1979 年の地震津波による死者は 600 人規模）。エクアドルの自然災害は、地震、津波、火山、洪水、干ばつと多様であるが、海溝地震による大規模地震発生による地震と津波の被害が大きい。

JICA は、津波災害に対応するため、2014 年～2017 年に国立理工科大学地球物理学研究所（以下、「IGEPN」）、海洋学研究所（以下、「INOCAR」）、国家危機管理庁（以下、「SGR」）を実施機関として、「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」）の実施、また、エクアドル国別研修「津波災害管理コミュニティ能力強化」を、エクアドル国内 10 市を対象とし本邦研修を実施しており、地震観測・津波解析技術の向上に資する支援を行ってきている。

2016 年 4 月 16 日夕刻､エクアドルのマナビ県北部を震源とする M7.8（米国地質研究所発表）の地震が発生し、死者 660 人超、避難者約 3 万人、住宅・学校等多数の建物において甚大な被害が発生した。JICA は同年 6 月に「地震・津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト」に関する運営指導調査団を派遣し「地震被災調査」と「国別研修モニタリング」の調査を実施した。その結果、「地震被災調査」において、地震及び津波による人的及び建築物の被害要因は、防災計画の策定がなされていない又は不十分な自治体があること、建築制度の適正な運用が図られていないこと等が挙げられた。

エクアドルでは、国家の中央防災機関は SGR であり、中央と地方自治体の防災に関する調整や防災計画策定の支援等の業務を実施している。また、都市開発・住宅省（以下、「MIDUVI」）は都市開発、建築制度を所掌する中央省庁であり建築基準の策定・普及等の業務を実施している。このような状況のもと、2016 年、SGR 及び MIDUVI 連名で自然災害による被害を軽減することを目的とした技術協力プロジェクトの要請が提出され、2016 年 11 月に先方政府に対し採択通報がなされた。

（2）　当該国における防災セクターの開発政策と本事業の位置づけ

エクアドルでは、災害管理に関する法律として、憲法第 389 条「国は自然災害あるいは人為的災害の被害に直面する人、共同体及び自然を保護しなければならない」及び第 390 条「リスクは地方分権に基づいて管理され、各種公共機関が自らの管轄地域内において直接的責任を負

う」「国民が Buen Vivir（良き生活）を送ることができるよう、災害による被害軽減を図ることが重要」と規定されている。具体的な国家行動計画である「国家開発計画 2013-2017」では、3 つの軸と 12 の目標が規定されており、うち「2.良き生活を実現するための権利、能力、自由の保障」「7.自然の権利の保障及び国内及び全地球規模の持続可能性の推進」について防災セクターが国家の優先度の高い目標として設定されている。

本事業は同国家計画達成の一助となるものであり、津波避難計画の策定、防災アジェンダ（日本の防災計画に相当）の更新、建築制度運用体制の強化及びそれらを通じた関係機関の能力向上を通じて、地震・津波等の災害の脅威から国民の人命を守り、持続的な開発を実現することが期待される。

また、本事業の実施においては、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）を選定し実際の活動を行う。選定理由は、今後も大きな地震・津波被害が想定される太平洋沿岸都市であること、過去の JICA 国別研修の参加市であり研修員を通じた良好な関係があること等であり、異なる県からの選定とした。

なお、本事業で実施する津波避難計画の策定、防災アジェンダの更新、建築制度運用体制の強化は、「仙台防災枠組 2015-2030」（2015 年 3 月）における優先行動の実施及びグローバルターゲットの達成並びに世界津波の日（11 月 5 日）の普及に寄与するものである。

（３） 防災セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の「対エクアドル国別援助方針（2012 年 4 月）」における 2 つの援助重点分野は、(i)「格差是正」と（ii)「環境保全・防災」が設定されており、災害に対し強靭な社会を構築することを目的とした本事業は、その中の「防災強化」に該当する。また、JICA 事業計画作業用ペーパー（2016 年 4 月）には、開発課題として「防災」が揚げられ、関連プログラムが設定されている。本事業は同プログラムの主要投入の 1 つに位置づけられるものとなる。

（４） 他の援助機関の対応

過去に津波防災分野で協力を行ってきた機関として、資源に関する科学的調査の促進を目的としたユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO-IOC)、UNESCO エクアドル事務所、緊急人道支援を目的とした OXFAM があるが、活動は主に、津波リスクの高い沿岸地域において、避難訓練、防災教育を通じたコミュニティ支援等に関する活動を行っている。

本事業の詳細計画策定調査時において、日本側調査団、SGR、MIDUVI 間で、IDB、UNDP、GIZ が実施するプロジェクトと本事業には重複する活動はないこと、相乗効果の発現に向けた協調を促進することが確認された。

なお、米州開発銀行（以下、「IDB」)、国連開発計画（以下、「UNDP」)、ドイツ国際協力公社（以下、「GIZ」）が支援するプロジェクト概要は以下のとおり。

- IDB :「津波及び河川・ダムの氾濫に備えた早期警戒システム」（2017 年 5 月開始予定）において、SGR 本部・地区事務所、ECU911（各種警報発信等を実施する組織)、地方自治体が協力して①組織強化、②コミュニティの防災準備の支援を行う予定であり、津波警報サイレンの設置、避難経路の標識・照明設置、避難マップの作成及びコミュニティの能力強

化が予定されている。対象地域はサンタ・エレナ県、グアヤス県、エル・オロ県及びガラパゴス県。また、建築の耐震化を目的とするプロジェクト「エクアドル地震後の公共インフラ・サービスの強靭化支援」は、①建物の被害状況調査、②復興庁の支援、③国家レベルでの建造物の耐震改修のマスタープラン作成の支援を行う予定である。

- UNDP：2015 年 1 月に改定されたエクアドルの建築基準（Building Code）の設計（耐震設計）を適用するための解説ガイドライン作成を目的としたプロジェクト「NEC-15 ガイドライン策定」が MIDUVI を実施機関として実施された。
- GIZ：マナビ県のバイア・デ・カラケス市及びサン・ビセンテ市を対象にしたプロジェクト「Reconstruction of MANABI」（2016 年 9 月～2017 年 7 月）においてドローンを活用した被災マップの作成を行っている。

  「Sustainable Intermediate Cities」（2016 年 7 月開始予定）においては、MIDUVI が実施機関となり、①気候変動に対するレジリエンス及び防災、②エネルギーと持続可能なモビリティー、③公共スペースの保障、④食糧保障を支援予定。

３．事業概要

（１） 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、パイロット 3 市において、地震・津波に対する被害を軽減するため、津波避難計画の策定、防災アジェンダの更新、建築制度運用体制の強化を行うことにより、SGR 及び MIDUVI の市に対する技術面の支援体制が構築されることを図り、もって、「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ことに寄与するものである。

（２） プロジェクトサイト/対象地域名

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）

（３） 本事業の受益者（ターゲットグループ）

- 直接受益者：SGR、MIDUVI、パイロット 3 市
- 間接受益者：エクアドル国民

（４） 事業スケジュール（協力期間）

2017 年 7 月～2021 年 3 月を予定（計 45 カ月）

（５） 総事業費（日本側）

約６.３億円

（６） 相手国側実施機関

直接的なカウンターパートは、成果１（津波避難計画の策定）及び成果２（防災アジェンダの更新）においては、中央政府で防災を所掌する国家危機管理庁（SGR）災害対策準備局が主なカウンターパート部局となる。成果３（建築制度運用体制の強化）においては、中央政府で建築制度を所掌する都市開発・住宅省（MIDUVI）であり、住環境公共スペース局が主なカウンターパート部局となる。その他パイロット事業を実施する３市が実施機関となりそれぞれ担当する部局が主に事業を実施する。

（７） 投入（インプット）

1） 日本側

① 専門家派遣：長期専門家 1 人（防災計画／業務調整）、短期専門家（総括、津波避難計画、防災計画、建築制度運用等（約 128.5 人月））

② 本邦研修・第 3 国研修

- 防災アジェンダ研修（日本：幹部向け 1 回、実務向け 2 回）
- 建築制度運用研修（日本／第 3 国：幹部向け／実務向け 2 回）

③ 機材供与

- 津波避難計画関連の資機材
- 防災計画関連の資機材
- 建築制度運用関連の資機材

2） 相手国側

① カウンターパート：プロジェクトダイレクター（SGR1 人、MIDUVI1 人）、プロジェクトコーディネーター（各成果 1 人）、カウンターパート（各ワーキンググループ）の配置

② 専門家執務室の提供（SGR、MIDUVI 毎）

③ エクアドル側カウンターパートの給与

④ エクアドル側カウンターパートの国内旅費

（８） 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1） 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類：C

② カテゴリ分類の根拠

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）上、自然環境への望ましくない影響は最低限であると判断されるため。

2） ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減

意識啓発活動の実施や情報発信および警報発令等について、災害時に特に配慮を要する高齢者や障害者、女性、子供に対して適切な配慮を行う。

3） その他

特になし。

（９） 関連する援助活動

1） 我が国の援助活動

実施済の「津波プロジェクト」における関係者からの情報、災害時の情報伝達技術プロトコル、ガイドライン等を本事業の活動に含めてモニタリング・活用する。また、国別研修で対象とした地方自治体（市レベル）研修員との人的リソース、アクションプランの活動支援等を通じて、本事業との相乗効果を図る。

関連プロジェクト及び研修の終了時期は、以下のとおり。

- エクアドル国津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト（2017 年 3 月終了）

- JICA 国別研修「津波被害コミュニティ能力強化」（2017 年度終了予定）

2） 他ドナー等の援助活動

具体的な活動の連携内容の例として、IDB、UNDP、GIZ とは、「世界津波の日」にかかる広報活動の合同実施が挙げられる。また、GIZ については、「Sustainable Intermediate Cities Project」と本事業の対象市が同じになることが想定できる。対象市が同一となる場合、相乗効果が期待できるが、関係する市の組織形態やスタッフの能力・人数に留意した責任・役割分担とその事前調整が必要となる。

4．協力の枠組み

（1） 協力概要

1） 上位目標と指標

① 上位目標

SGR 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。

② 指標（基準値・目標値）

- プロジェクト終了後も、パイロット市において、毎年 2 回以上、津波避難訓練が実施され、手順の見直しが行われる。
- プロジェクト終了後も、パイロット市の防災アジェンダが更新される。
- パイロット市以外[1]の AAA 市[2]において、防災アジェンダ更新ガイドラインを活用して防災アジェンダが更新される。
- パイロット市以外[1]の ZZ 市[2]において、建築制度運用計画が適用される[3]。

2） プロジェクト目標と指標

① 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 SGR 及び MIDUVI の市に対する技術面の支援体制が構築される。

② 指標（基準値・目標値）

- プロジェクト終了時までに、各パイロット市において本事業を通じて改善された市の避難計画及びプロトコルにそって、2 回以上避難訓練が実施される。
- SGR が指導した YY 市[4]の内、XX 市[4]で防災アジェンダが更新される。
- 各パイロット市において、本事業を通じて作成された「建築制度の運用ハンドブック」にそった業務が実施される。

3） 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。
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」が更新される。
3. 「建築制度の運用ハンドブック」に基づき、市の建築制度の運用体制が整備される。

---

[1] プロジェクト前半において、SGR 及び MIDUVI とパイロットの活動を JICA が支援し、その知見をもとにプロジェクト後半において、SGR 及び MIDUVI がパイロット市以外の市へ展開することを想定している。

[2] 対象市の数を表す。プロジェクト前半のパイロット市の活動状況をふまえ、プロジェクトの前半に設定する。

[3] 「建築制度の運用ハンドブック」に基づいた市の運用体制が策定される。

[4] 対象市の数を表す。プロジェクト前半のパイロット市の活動状況をふまえ、プロジェクトの前半に設定する。

５．前提条件・外部条件

（１） 前提条件

本事業の成果ごとに、各対象市から 1 人以上のテクニカルスタッフの参画を確保する。

（２） 外部条件（リスクコントロール）

エクアドルの政策における防災分野の重要度合が低下しない。

６．評価結果

本事業は、エクアドルの開発政策、開発ニーズ、日本の援助方針と合致しており、計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

７．過去の類似案件の教訓と本事業への活用

（１） 類似案件の評価結果

インドネシア「国家防災庁及び地方防災局の災害管理能力強化プロジェクト」の教訓では、中央と地方で防災を担当する行政機関の能力強化が求められたが、短期専門家チームが対象 2 州内の全県市（カウンターパートは約 400 人）に対して直接技術移転をすることは困難であったことから、専門家チームが雇用したローカルコンサルタントが地方レベルでの技術移転にかかるフォローアップ役を担った。その結果、プロジェクトの進捗の大きな遅延の回避につながった。

（２） 本事業への教訓

- エクアドル側のプロジェクト実施機関が複数のため、機関間の調整が想定以上に時間を要する傾向がある。そのため、実施機関間の情報共有・意見交換・意思決定がタイムリーに行われるよう、合同調整委員会を年 2 回開催することをプロジェクト計画に反映させた。
- エクアドル側のプロジェクト実施機関の所在地が異なるため、地理的な距離が要因となり、実施機関間のシナジーレベルが低くなる傾向がある。「災害に強い街」を構築するためには、実施機関間のコミュニケーションを明確かつ円滑に行うとともに協力体制を強固にするよう、防災計画／業務調整役を担う長期専門家 1 人、総括役を担う短期専門家 1 人を派遣することをプロジェクト計画に反映させた。

８．今後の評価計画

（１） 今後の評価に用いる主な指標

４．（１）のとおり。

（２） 今後の評価計画

- 事業開始 6 カ月以内　　ベースライン調査
- 事業 2 年次　　中間レビュー
- 事業 3 年次　　エンドライン調査
- 事業終了 6 カ月前　　終了時評価
- 事業終了 3 年後　　事後評価

第１章　詳細計画策定調査の概要

１－１　本プロジェクトの要請背景

2016 年 4 月 16 日 18:58（エクアドル時間）、エクアドル国マナビ県北部を震源とする M7.8（米国地質研究所発表）の地震（ナスカプレートと太平洋プレートの境目で発生した表層的な地殻変動運動によるもの）が発生し、死者 677 人、避難者約 3 万人、住宅・学校等多数の建物において甚大な被害が発生した。国際協力機構（Japan International Cooperation Agency、以下「JICA」）は同年 6 月に「津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト」[5]に関する運営指導調査団を派遣し「地震被災調査」と「国別研修モニタリング」の調査を実施した。その結果、「地震被災調査」において、地震による人的及び建築物の被害要因は、防災計画の策定がなされていない又は不十分な自治体があること、建築制度の適正な運用が図られていないこと等が挙げられた。

JICA は、2014 年～2017 年に国立理工科大学地球物理学研究所（Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional、以下「IG-EPN」）、海洋学研究所（Instituto Oceanográfico de la Armada、以下「INOCAR」）、危機管理庁（Secretaría de Gestion de Riesgos、以下「SGR」）を実施機関として、「津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト」の実施、また、エクアドル国別研修「津波災害管理コミュニティ能力強化」を、エクアドル国内 9 市を対象とし本邦研修を実施しており、地震観測・津波解析技術の向上に資する支援を行っている。

このような状況のもと、2016 年、SGR 及び都市開発・住宅省（Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda、以下「MIDUVI」）連名で「災害に強い街づくりプロジェクト」（以下「本プロジェクト」）の技術協力プロジェクトの要請が提出され、2016 年 11 月に先方政府に対し採択通報がなされた。

（和）　災害に強い街づくりプロジェクト
（英）　Project for Construction Resilient Societies to Natural Disaster
C/P（Counterpart、以下「C/P」）；SGR、MIDUVI

１－２　調査団派遣目的

本調査団の派遣目的は、上記案件採択（2016 年 11 月）を踏まえ、本格協力の実施方法や留意事項等の情報収集・整理を行い、枠組について実施機関等と協議し、実施合意文書（Record of Discussions、以下「R/D」）を含む協議協議録（Minutes of Meeting、以下「M/M」）を締結することである。

[5] 2014 年 3 月～2017 年 3 月に IG-EPN、INOCAR、SGR を C/P とし、津波警報のための地震・津波モニタリング能力強化をプロジェクト目標としたプロジェクト。日本側からは気象庁、名古屋大学、東北大学等が専門家として参加し、地震観測機器、分析・解析ソフトウェア等の機材供与のほか、本邦研修も実施した。成果は、1. IG-EPN がリアルタイム地震モニタリング、地震パラメーター（マグニチュード、震源情報）の適切な決定、地震情報の迅速な発信に必要な能力を向上させる、2. INOCAR が IG-EPN からの地震情報に基づき、SGR に適切なアドバイザリー情報 を発信するための津波の予測・観測・影響範囲の推定に必要な能力を向上させる、3. SGR が IG-EPN、INOCAR からの情報に基づき決定する緊急時の津波警報発信・更新・解除に必要な能力を向上させる、である。

１－３　調査団の構成

＜JICA 本部＞

表 １－３－１　JICA 本部団員

担当事項	氏名	所属・役職	現地調査期間
総括	後藤　光	地球環境部防災第 2 チーム 課長	2017/1/26～2/12
協力企画	松原　紀之	地球環境部防災第 2 チーム	同上

※1/27 に過去の中南米 JICA プロジェクトの C/P（日本・ペルー地震防災センター（Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres、以下「CISMID」）エストラーダ所長、エルサルバドル中米大学（UCA）ハスブン氏）に対し、本プロジェクトへの協力に関する協議を実施。

JICA 本部団員の他にコンサルタント団員 3 名、通訳 2 名（1 名本邦、1 名現地傭上）同行。

＜コンサルタント＞

表 １－３－２　コンサルタント団員

担当事項	氏名	所属・役職	現地調査期間
防災計画	桑野　健	国際航業㈱ 海外事業部防災水資源部	2017/1/16～2/12
建築制度	井上　明	OYO インターナショナル㈱ 技術部	同上
評価分析	三谷　絹子	㈱ジャイロス 海外事業部	同上

＜通訳＞

表 １－３－３　通訳団員

担当事項	氏名	所属・役職	現地調査期間
西語通訳 （建築制度班）	石井　裕子	翻訳センターパイオニア所属	2017/1/16～2/12
西語通訳 （防災計画班）	矢口　啓子	JICA エクアドル事務所傭上	2017/1/16～2/11

１－４　調査日程

(1)　1/16～1/28（本部調査団到着前）：

- 本期間の主な業務目的である、各種資料の内容確認、SGR、MIDUVI、その他関係機関等への各種ヒアリングによる情報収集を実施した。
- 矢口通訳は「防災計画」班、石井通訳は「建築制度」班に同行し、「評価分析」コンサルタントは適宜片方に同行した。

(2)　1/29、30（本部・コンサルタント合流）：

- 情報交換、今後の協議方針検討、ミニッツ案作成を実施した。

(3)　1/31～2/12（本部調査団到着後）:

- 上記情報収集結果を踏まえ、本期間の主な業務である、SGR、MIDUVI とのミニッツ締結に向けた内容に関する各関係機関等との協議を実施した。
- 本期間前半の調査（SGR、MIDUVI 協議等）及び終盤ミニッツ協議、署名は、全団員同一行程とし、それ以外の関係機関、地方市等の協議及び現地視察は「防災計画」班と「建築制度」班に適宜分担を分け（通訳含む)、評価分析コンサルは適宜片方に同行した。

※調査日程の詳細については、表　１－４－１　調査日程及び別添１：調査日程を参照のこと。

表　1－4－1　調査日程

（1/2）

日付			時間	後藤	松原	防災計画 （JICA本部：団長、通訳：矢口氏） （コンサルタン：ト防災計画） ※コンサルタント：評価分析は適宜①②に同行 （JICAエクアドル支所　清水）	建築制度 （JICA本部：松原、通訳：石井氏） （コンサルタント：建築制度） ※コンサルタント：評価分析は適宜①②に同行 （JICAエクアドル支所　Santiago）	滞在地	宿泊	活動
Jan	16	Mon	AM						キト	基礎情報収集期間（コンサルタント団員のみ）
			PM			矢口：15：57　（AV8373） 井上：20：56　（CM674） 桑野、三谷、石井：23：59（UA1035）		キト		
	17	Tue	10:00~12:00			JICAエクアドル支所打合せ		キト	キト	
			PM			調査方針確認、資料作成				
	18	Wed	9:00~16:00			MIDUVI【基礎情報】		キト	キト	
	19	Thu	7:30			移動（キト9:30→グアヤキル10:25 XL1553）		キト	グアヤキル	
			14:00~15:00			INOCAR		グアヤキル		
	20	Fri	9:00~16:00			SGR グアヤキル本部【基礎情報】		グアヤキル	キト	
			17:30			移動（グアヤキル19:15→キト20:10 XL1520）				
	21	Sat	AM			資料整理		グアヤキル	キト	
			PM					キト		
	22	Sun	AM			資料整理		キト	アタカメス	
			14:00			移動（キト15：45 → エスメラルダス16：25 EQ180）		アタカメス		
	23	Mon	9:00~12:00			アタカメス現地視察、市防災関係者【基礎情報】	アタカメス現地視察、市建築制度関係者【基礎情報】	エスメラルダス アタカメス	アタカメス	
			14:00~16:15			エスメラルダス視察、市防災関係者【基礎情報】	エスメラルダス現地視察、市建築制度関係者【基礎情報】			
			16:45~18:30			SGRエスメラルダス支部【基礎情報】	MIDUVIエスメラルダス支部【基礎情報】			
	24	Tue	10:40			移動：（エスメラルダス12：30 → キト13：10　EQ181）		アタカメス キト マンタ	マンタ	
			17:30			移動：（キト18：40 → マンタ19：30　EQ133）				
	25	Wed	8:00~9:00			マンタ被災地視察		マンタ ポルトビエホ キト	キト	
			9:15~11:30			マンタ市防災関係者【基礎情報】	マンタ市建築制度関係者【基礎情報】			
			14:00~14:45			ポルトビエホ被災地視察				
			15:00~16:40			ECU911,SGRポルトビエホ支部【基礎情報】	MIDUVIポルトビエホ支部【基礎情報】			
			17:10~18:10			ポルトビエホ市防災関係者【基礎情報】	ポルトビエホ市建築制度関係者【基礎情報】			
			18:10			移動：（マンタ20：10 → キト21：00　EQ132）				
	26	Thu	AM			資料整理・作成等		キト	キト	
			10:30~12:00			UNDP 【基礎情報】				
			14:00~15:30			IDB 【基礎情報】				
			16:00~17:00	ペルーリマ着 23:46	エルサルバドル サンサルバドル着 20:56	AME（エクアドル市連合）【基礎情報】				
	27	Fri	9:00~10:00	10-12時 CISMID協議		IG 【基礎情報】	ピチンチャ県建築家協会【基礎情報】	キト	キト	
			10:30~11:30		10-12時 UCA大学協議	ECU911本部、SGRキト支部【基礎情報】	10:15～11:15 ピチンチャ県技術者協会【基礎情報】			
			12:30~13:30				サンフランシスコ大学 【基礎情報】			
			15:00~17:00	15-16時 APCI国際協力庁面談		チリ第三国研修帰国研修員インタビュー、資料整理				
	28	Sat	7:30	AV7391便 リマ10：40/グアヤキル13：05	1/28（土）AV593便	移動（キト9:30→グアヤキル10:25 XL1553）		キト		

表　1－4－1　調査日程

（2/2）

Jan	29	Sun	9:00~12:30	Sr.Santiago Guerron Quito 7:05→ Guayaquil 8:00 (XL1503)	本部・コンサル団内協議		グアヤキル	グアヤキル
			17:00 ~ 19:30		本部・コンサル団内協議			
	30	Mon	終日		本部・コンサル団員協議、資料整理		グアヤキル	グアヤキル
	31	Tue	3班に分かれて対応		グアヤキル班（後藤、三谷、矢口）	サリーナス班（松原、井上、石井、清水）	ポルトビエホ班(桑野、Santiago)	グアヤキル マンタ サリーナス
					8:30～9:00　移動 9:00～12:00グアヤキルSGR本部　避難訓練	7:00～10:00　移動 10:00～16:00 サリーナス市　視察、インタビュー 16:00～19:00 移動	6:00～9:00　移動 9:00～13:00 ポルトビエホ市　避難訓練 14:00～17:00 移動	
					16:00～17:00　INOCAR　【PJ実施内容】			
Feb	1	Wed	AM		資料整理		グアヤキル キト	キト
			13:00~16:30		SGR　グアヤキル本部【PJ実施内容】			
			17:30		移動（グアヤキル19:30→キト20:20 EQ318）			
	2	Thu	9:00~15:00		MIDUVI 防災関係者【PJ実施内容】	MIDUVI 建築制度関係者【PJ実施内容】	キト	キト
			16:30~17:30		在エクアドル日本国大使館　進捗報告（後藤、松原、桑野、井上、三谷）			
	3	Fri	9:00~10:00		IG【PJ実施内容】	ピチンチャ県建築家協会【PJ実施内容】	キト	キト
			10:30~11:30		ECU911本部、SGRキト支部　【PJ実施内容】	ピチンチャ県技術者協会【PJ実施内容】		
			14:00~15:00		IDB　【PJ実施内容】	AME（エクアドル市連合）【PJ実施内容】		
			15:30~16:30		UNDP　【PJ実施内容】			
	4	Sat	5:30		移動（キト7:30→エスメラルダス8:10 EQ180）		キト エスメラルダス アタカメス	アタカメス
			9:00~10:00		SGRエスメラルダス支部【PJ実施内容】	MIDUVIエスメラルダス支部【PJ実施内容】		
			10:30~11:30		エスメラルダス市防災関係者【PJ実施内容】	エスメラルダス市建築制度関係者【PJ実施内容】		
			14:00~15:00		アタカメス市防災関係者【PJ実施内容】	アタカメス市建築制度関係者【PJ実施内容】		
	5	Sun	AM		資料整理、西訳確認→西語版ドラフトをMIDUVI、SGRに送付（期限：7日午前）		アタカメス	キト
			15:00		夕方：移動（エスメラルダス17:05→キト17：45　EQ181）		キト	
	6	Mon	5:00		移動（キト5：45→マンタ6：35　EQ131）→マンタ市避難訓練（1/31実施済）場所		キト マンタ ポルトビエホ キト	キト
			9:00~10:00		ポルトビエホ市防災関係者【PJ実施内容】	ポルトビエホ市建築制度関係者【PJ実施内容】		
			AM		移動	MIDUVIポルトビエホ支部関係者【PJ実施内容】		
			PM		マンタ市防災・建築関係者【PJ実施内容】	ECU911,SGRポルトビエホ支部【PJ実施内容】		
			18:30		移動（グアヤキル17:00頃→キト18:00頃）	移動（マンタ20:10→キト21:15 EQ132）		
	7	Tue	10:00		外務省国際協力局表敬（団長、清水、矢口）	英語版・西語版ファイナライズ（その他団員）	キト	キト
			11:30~12:30		UNESCOとの意見交換（団長、清水、矢口）	英語版・西語版ファイナライズ（その他団員）		
			PM		※西語コメント案修正反映、英語版確定→英語版、西語版送付 M/M案団内協議、取り纏め作業			
	8	Wed	9:00~16:00		M/M内容説明（SGR、MIDUVI）		キト	キト
			16:00		M/M署名（SGR、MIDUVI）			
	9	Thu	9:00			GIZ【PJ実施内容】	キト	キト
			15:00		矢口：18：40→ボゴタ（AV8376）			
			17:00~18:00		JICAエクアドル支所　最終報告			
	10	Fri	9:30		在エクアドル日本国大使館（大使）　最終報告			
			11:00		団長：15：05キト→パナマ　（CM828）			
			21:00		松原、桑野、井上、三谷、石井：0：55キト→ヒューストン（UA1036）			

内容協議期間（JICA本部＋コンサルタント）

１－５　主要訪問先および面談者

(1)　【C/P】SGR 本部、SGR キト支部、SGR エスメラルダス支部、SGR ポルトビエ支部
(2)　【C/P】MIDUVI 本部（キト）、MIDUVI ポルトビエホ支部
(3)　【関係機関】外務省（MOFA）、INOCAR、IG-EPN、統合治安サービス ECU911（Servicio Integrado de Seguridad ECU 911、以下「ECU911」）、ピチンチャ県エクアドル建築家協会（Colegio de Arquitectos del Ecuador Provincial de Pichincha、以下「CAE-P」）・建築技術者協会、エクアドル自治体連合（Asociación de Municipalidades Ecuatorianas、以下「AME」）等
(4)　【地方市】アタカメス市、ポルトビエホ市、サリナス市、エスメラルダス市、マンタ市（現地視察・意見交換）
(5)　【他ドナー機関】米州開発銀行（Inter-American Development Bank、以下「IDB」）、国連開発計画（United Nations Development Programme、以下「UNDP」）、ドイツ国際協力公社（Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit、以下「GIZ」）
※詳細の訪問先、面談者及び議事録は別添 2、3 を参照のこと。

１－６　協議結果概要

詳細計画策定調査団は 2017 年 1 月 16 日（月）～2 月 12 日（日）までプロジェクト内容、プロジェクト実施体制、JCC 体制等について、エクアドル側カウンターパートである SGR、MIDUVI、その他関係機関と協議及び現地視察等を行った。これらの結果に基づき、2017 年 2 月 8 日（木）に MIDUVI 大臣、SGR 副長官（長官不在のため代理署名）と JICA 総括にてミニッツに署名を行った。

(1)　プロジェクト概要

【プロジェクト期間】2017 年 7 月～2021 年 3 月（45 カ月）を予定
【上位目標】「SGR 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 SGR 及び MIDUVI の市に対する技術面の支援体制が構築される」
【成果 1】津波避難計画の策定
「津波警報プロトコルにより発出された津波警報に基づき、対象市が住民を避難させる」
※IDB プロジェクト（津波警報を迅速に住民に伝達する）と重複しないコンポーネントとした。
【成果 2】防災アジェンダの更新（注：日本の防災計画のことを指す）
「減災計画と事前準備に焦点を当てた市の防災アジェンダが更新される」
※防災アジェンダの作成にあたっては、多くの市への水平展開を想定し、既存のハザード情報等を最大限活用する方針
【成果 3】建築制度運用体制の強化
「建築制度の運用ハンドブックに基づき、市の建築制度の運用体制が整備される」
※MIDUVI が全国基準となる建築制度ハンドブックを作成し、同ハンドブックに基づき市が具体的な建築制度の運用計画（スタッフ、予算、条例改正等を含む）を策定する
【日本側投入】長期専門家 1 名（防災計画/業務調整）が SGR 本部（グアヤキル）に常駐し、各成果に関する短期専門家（コンサルタントチーム）、研修（本邦・第三国）、機材供与を予定

(2)　プロジェクト実施体制

合同調整委員会（Joint Coordination Committee、以下「JCC」）：プロジェクト進捗等確認の場であり、半年毎に会合を開催する。JCC の体制は以下のとおりである。

1）共同議長：SGR、MIDUVI、JICA
2）実行メンバー：各パイロット市
3）テクニカルメンバー：各ワーキンググループ（Working Group、以下「WG」）コーディネーター、IG-EPN、INOCAR、ECU911、INAHMI、CAE-P・建築技術者協会等
4）オブザーバー：各省庁、日本大使館、JICA の第三国 C/P 等が含まれる

3 つの各成果に対し WG を設置する。

(3)　留意点

- 本プロジェクトは、今後発生する自然災害による被害の削減及び脆弱性を有する建築物の再現を防ぎ、安全で強靭性を有する街づくりを、エクアドル側が主体的に実施し JICA はこれを支援する。
- 災害種は地震、津波を対象とする。ただし、成果 2「防災アジェンダの更新」においてパイロット市の災害種に応じた他災害種に関する助言は行う。
- 本プロジェクトの実施にあたり、パイロット市としてアタカメス市、ポルトビエホ市、サリナス市の 3 市を選定し、具体的な活動を SGR、MIDUVI とともに同市において実施する。また、プロジェクト後半期間においては、SGR、MIDUVI が主体となり、パイロット市以外の市に対し水平展開する。
- 成果 2 及び成果 3 の活動においては、自然災害による被害の削減、発災時の行政機能の維持と救援活動の円滑化のため、クリティカル・インフラストラクチャーとして庁舎、学校、病院、消防、警察、緊急道路、橋梁等を優先的な防災配慮対象とする。
- 2017 年 3 月に終了予定の「津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト」のフォローと、実施中の国別研修「津波災害管理コミュニティ能力強化」の巻き取り（内包化）を検討する。
- 過去の JICA 防災プロジェクト C/P（CISMID、エルサルバドル“TAISHIN”等）を第三国専門家として参画させることを今後検討したい（ミニッツに記載済み）。
- 仙台防災枠組の実施、世界津波の日（11 月 5 日）に貢献する案件であり、積極的に広報に努める。

(4)　今後の予定

- 案件名変更について、2017 年 3 月に終了済（エクアドル政府側と口上書交換済）
- （変更後案件名）地震・津波に強い街づくりプロジェクト
  Project for Safe and Resilient Cities for Earthquake and Tsunami Disaster
- R/D 署名：　2017 年 4 月頃（SGR 長官、MIDUVI 大臣、JICA 支所長）
- 本格協力開始：2017 年 7 月頃（～2021 年 3 月頃）

１－７　団長所感

2016 年 4 月 16 日の大地震を受けて本プロジェクトの要請がなされ、今次の詳細計画策定調査を実施することとなった。本プロジェクトの実施にあたっての基本的な考え方は M/M に記載してあるが、改めて以下に記載する。

１－７－１　プロジェクトの基本的な考え方

(1)　今後発生する災害への対応

本プロジェクトは被災後の復旧・復興に直接裨益するものではなく、今後発生するであろう災害に対し、市の防災計画の策定や建築確認制度の適切な運用を通じ、被害の軽減や強靭性を持つ街づくりを支援していくものである。

対象災害種は地震・津波とし、成果 2 の市の防災計画策定にあたり、市特有のその他の災害種（例えば洪水）がある場合は助言のみ行うこととする。防災計画は、発災後の対応のみならず減災計画（事前投資）や事前準備に重点をおくこととし、発災時の行政機能の喪失を防ぎより強靭な街とするため、クリティカル・インフラストラクチャー（庁舎、学校、病院、警察、消防、緊急道路、橋梁等）の耐震化等のアクションプランを含むこととする。

(2)　既存データや関係機関の活用と他市への水平展開

成果 2 の防災計画の策定にあたっては、ハザード情報をもとにリスク評価を行うこととなるが、成果の水平展開の観点から、エクアドル現地で入手可能な既存のデータ、もしくはエクアドルの機関が調査可能なデータに基づき活動を行うこととする。このため、パイロット市において JICA チームによる大きな投入を伴う活動（特殊機材を用いた地盤調査等）は実施せず、パイロット市がエクアドルのリソース（既存データや関係機関、大学等の協力）を活用することを基本とする。

本プロジェクトでは、成果 2 と成果 3 ともに同じパイロット市を 3 つ選定（選定基準に基づくが、市長等の幹部との面談を通じプロジェクトへの支援を強く表明している）し、プロジェクト前半はパイロット市で活動を行い、後半はパイロット市の協力を得ながら SGR と MIDUVI が他市への水平展開を図ることで、プロジェクト終了後に自主的に水平展開を行える能力を、C/P である SGR や MIDUVI が身に付けることが可能となる。

(3)　中央省庁と地方自治体

エクアドルでは地方分権化が進んでおり、例えば、MIDUVI が定める建築基準に罰則規定は含まれず、各市（市議会）が条例によって罰則を定めているなど、中央省庁が市の行政運営に関与できる範囲は限られており、全国（各市）で統一的な運用がなされにくいという課題がある。

成果 3 においては、MIDUVI が定める建築制度運用ハンドブックに基づき、パイロット市が建築制度運用計画を定めることを想定している。この運用計画は、建築制度を適切に運用していくために必要となるスタッフや予算の確保、条例の改正を含むものであり、市長や市議会の承認を得て、建築確認の申請数を踏まえた現実的な運用体制を整備することを目指す。

また本運用計画には、市における建築申請の審査や施工状況の検査の手続きも定めることとしており、建築基準の適切で公平な運用の観点から MIDUVI の協力が必要となることから、中央省庁は地方自治体の枠組みに縛られない柔軟な取り組みを行っていく必要があるとともに、本プロジェクトは両者を繋ぐ役割を果たしたい。

(4)　日本のアセット活用とチーム体制

JICA はエクアドルに対し、①技プロ「津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト（2014 年 3 月～2017 年 3 月）」を実施しており、②国別研修「津波災害管理コミュニティ能力強化（2015 年～2017 年）」を実施中である。これらのプロジェクトにより、①津波警報を発出するための技術プロトコルの策定と、②SGR と沿岸市の危機管理部職員の能力向上が図られており、C/P や帰国研修員は本詳細計画策定調査の実施過程において所属先機関と積極的な調整を行うなど貢献度は高く、本プロジェクトでは蓄積された知的、人的アセットを活用していく。併せて、近隣国で育成された C/P も、第三国専門家や第三国での研修先候補として活用を検討していくこととしている。

本格協力時の JICA チームは、1 名の長期専門家が SGR 本部に常駐し、3 つの成果に対応する 1 つのコンサルタントチームによる構成を想定している。

１－７－２　留意事項

(1)　新政権の発足とドナー間の協力

エクアドルでは 2017 年 2 月 19 日に大統領選挙と国会議員選挙が予定されており、2017 年 5 月 24 日に新大統領が就任し新政権が発足（コレア現大統領は退任）し、省庁幹部の交代が予想されるため、政権交代後に本プロジェクトについて説明を行うことが必要となる。

新政権への説明に際しては、防災分野のプロジェクトを実施している IDB 等と合同で行うことでより的確な情報のインプットが可能になる（IDB と合意済み）とともに、プロジェクト間の連携が促進されることを期待している。

(2)　津波警報の伝達フローの未整理

津波警報の発信元となる SGR は、津波警報サイレンの設置を進めるとともに、関係省庁と複数の市と合同で津波避難訓練を定期的に実施しており、自主的な改善に取り組んでいるこの姿勢は、成果 1 に関し本プロジェクトの推進に向け追い風となっている。

ただし、津波警報の市や住民への伝達フローや市との役割分担はまだ確立されておらず、当面は混乱が予想される。津波警報の伝達は IDB プロジェクトで対応する整理になっているが、本プロジェクトの円滑な進捗のため、干渉が必要となる場合も想定される。

(3)　仙台防災枠組と世界津波の日への貢献

本プロジェクトは仙台防災枠組の優先行動 1、優先行動 2、優先行動 4 に沿うとともに、グローバルターゲット e の達成に貢献するものであり、これらの成果が発現した際には国連の防災グローバルプラットフォーム会議等で広報していくことに合意している。

また、成果 1 の津波避難計画においては、定期的な津波避難訓練を実施することから、11 月 5 日の世界津波の日にイベントを実施できるよう考慮した。

第２章　プロジェクト実施の背景

２－１　エクアドル国概要（人口、国土、気候、地形、地質）

２－１－１　人口・国土

エクアドル国は、南アメリカ大陸の北西に位置して、北にコロンビア、東と南にペルー、西に太平洋に接している。エクアドル国の国土面積は 272,045 km^2 であり、総人口は 14,483,499 人（2010 年：国家統計及び国勢調査局、Instituto Nacional de Estadística y Censos）で、人口密度は 53 人/ km^2 である。首都は、キト市であり、人口の最大都市は、グアヤキル市である。国民の約 65%が都市部に居住して、人口の大半は中央丘陵地から西部の平地（コスタ地域）に集中している。

エクアドル国の本土は南アメリカ大陸にあり、西に 1,000km 離れて太平洋に位置するガラパゴス諸島の領有権もある。本土は主に、西側にグアヤキル湾北部の太平洋海岸平野（コスタ地域、またはリトラル地域)、東に広がるアマゾン盆地（オリエンタル地域、またはアマゾニア地域)、及びこの二つを分けるアンデス山脈地域（シエラ地域、またはインテルアンディーナ地域）に区分される。

２－１－２　地形・地質

(1)　地形

エクアドルの国土は地形的に、シエラ地域（またはアンデス山脈)、コスタ地域、オリエンタル地域、島状地域（またはガラパゴス諸島）の 4 つに区分される。

シエラ地域：アンデス山脈は 100km から 120km の幅、そして 3,500m から 4,000m もの高低差を誇る大規模な山岳地帯である。主稜線はキト市から北部は北東・南西方向、これより南は南北方向の 2 つである。シエラ地域は地形的に 3 つに細分類される。

1)　シエラ地域の北部は平行する 2 つの山脈によって構成される。これらの平均標高は 4,000m から 4,500m である。両山脈をまたいで標高 1,600m から 3,000m のアンデス内盆地（Depresión intra-andina）が広がる。両山脈にかけて複数の火山が分布して、火山活動による隆起からエクアドル国で最も高いチンボラソ山（標高 6,310m、休火山）やコトパクシ山（標高 5,897m、活火山）等が成り立つ。現在周氷河作用がみられるのは 4,000m 以上の地域であり、氷河は 4,600m 以上の山のみに存在する。

2)　シエラ地域の中央部（アラウシ地域）は北から南方向にかけて火山の活動が減少し、標高差も低下して、波形の地形面がみられる。中央部の平均標高は 3,600m から 4,700m でこのエリアに分布する山の山頂は、北部の山より勾配が緩やかであり、過去の氷河の作用によって氷河湖が複数形成されている。

3)　中央部から南へペルーの国境までサルマ地域が広がる。サルマ地域の標高は北より全体的に低く、平均標高は 2,500m から 3,500m である。この地域では最近の火山活動は

記録・観測されておらず、最も特徴的である地形は破砕帯に沿って形成された大規模な谷地形である。

コスタ地域：アンデス山脈の西から太平洋まで広がり、20km から最大 180km の幅を持つ。コスタ地域にて最も標高の高いエリアはグアヤキルとキニンデをつなぐ海岸沿いに立地する山脈（コステラ山脈）である。コスタ地域は主に 5 つの地形に細分類される。

1) 中央部に位置するマナビ流域は、風化した背斜構造に広がる大規模な沖積平野のまとまりである。

2) マナビ流域の北部にて、エスメラルダス・サンチアゴ流域が位置する。エスメラルダス・サンチアゴ流域は、アンデス山脈から海岸まで穏やかに降りていく丘陵斜面として特徴付けられる。

3) ヒピハパ市とグアヤキル市の間に渡って存在する北西・南東方向の山脈の南にサンタ・エレナ半島が位置する。サンタ・エレナ半島は 100m から 200m の段丘地形が主な地形である。

4) 北にキニンデ市とサント・ドミンゴ市、南にババオヨ市が境となる幅 80km の大平野となっている。

5) ババオヨ市の南に横たわる標高 20m 以下の氾濫原。雨季には蛇行河川が氾濫して、部分的に浸水される。蛇行河川からなる段丘、自然堤防、三日月湖等が形成されている。

図　２－１－１　エクアドル国本土地形図

（出典：Wikimedia Commons を一部編集）

オリエンタル地域：エクアドル国土の約半分を占めてアンデス山脈の東、アマゾン盆地の西端に位置して、主な地形は 3 つある。

1. 山脈東部に沿って 50km の幅を持つ標高 500m から 2,500m の丘陵地帯。
2. パスタサ川、パロラ川、ウパノ川、ナポ川等の土砂堆積で形成された巨大扇状地。
3. 無数の穏やかな傾斜の丘陵、台地、沼地からなるアマゾン盆地地形。

ガラパゴス諸島：南アメリカ大陸より 900km から 1,200km 離れた 14 島によって構成されて、ホットスポットからなる火山島である。地形的には楯状火山が典型的であって、最高峰はイサベラ島に位置するセロ・アスール（標高 1,698m）である。

(2)　地質

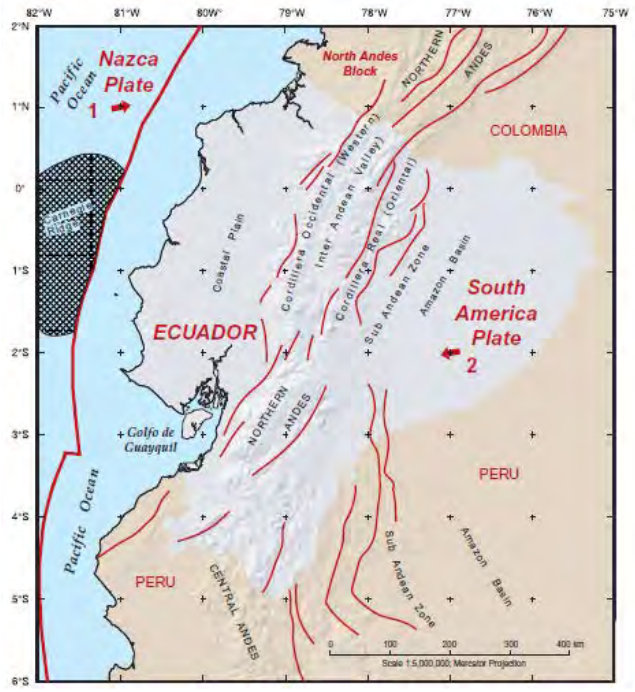


図　２－１－２　エクアドルにおけるプレート境界及び活断層

（出典：USGS）

エクアドル本土の地質は、ナスカプレートが南アメリカプレートの下に沈み込んでいる造山運動によって形成されるアンデス大山脈形成に付随しているため多様で複雑である。アンデス山脈は主に火成岩と変成岩によって構成されて、コステラ山脈は火山砕屑物の堆積によって形成・構成されている。コスタ地域とオリエンタル地域の地質は大規模噴火火山砕屑物、沖積、湖底・海底堆積物からなる堆積盆地である。エクアドルにおける地震源となる海溝収束境界及び活断層を下記､図　２－１－２にて示す。

エクアドル本土の地質図を下図　２－１－３に示す。シエラ地域の東側は主に白亜紀前の変成岩と深成岩からなり（片岩及び花崗岩)､中央部は第三紀及び第四紀の安山岩質火山岩、そして西側は白亜紀の火山岩と火山性砕屑岩が典型的である。アンデス内盆地は、地溝帯や沖積・湖底堆積物の互層からなる第四紀の堆積岩によって構成される｡シエラ地域とコスタ地域の境には南北にわたって白亜紀の火山岩及び火山性堆積物が帯状に分布する。

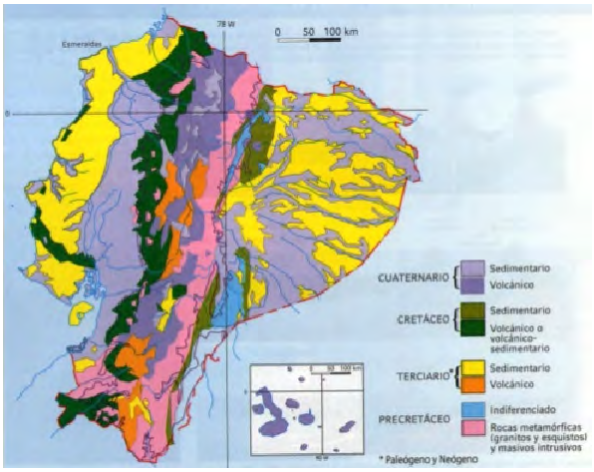


図　２－１－３　エクアドル本土地質図

（出典：シモン・ボリバル大学）

コスタ地域の地質は大部分において第三紀と第四紀の堆積物からなる。太平洋海岸に沿って幅 50km から 100km に第三紀の堆積物が広がり、この堆積体とアンデス山脈の間に幅 50km から 100km の地帯に第四紀堆積物が分布している。

アマゾン地域にも第三紀と第四紀の堆積岩物が分布している。第三紀の堆積岩は石灰質砂岩、石灰岩、砂岩、礫岩、砂と粘土からなって、第四紀の堆積物は風化した未固結の砂岩と礫岩、そして砂が構成する。

ガラパゴス諸島は玄武岩質・安山岩質の火山から成り、火山の半径方向に生じる破砕帯は火山砕屑物で埋まっている。

２－１－３　気候

本土の気候は、アンデス山脈と海（フンボルト海流）の影響によって多様な気候地帯に分類される。なお、当国のどの気候帯も赤道直下にあるため熱帯気候地帯の特徴を持つ。よって、はっきりとした季節が雨季と乾季の 2 つしか見られない。

コスタ地域とオリエンタル地域の平均気温は両地域においても 20℃から 33℃を変動して、シエラ地域の平均気温は 3℃から 26℃まで変動する。コスタ地域における雨季は 12 月から 5 月にかけて発生して、シエラ地域においては 11 月から 4 月まで、アマゾニア地域においては 1 月から 9 月の間に発生する。ガラパゴス諸島はより温暖な気候で 22℃から 32℃の範囲で気温が変動する。コスタ地域の一例として表 ２－１－１にポルトビエホ市の気候を示す。当エリアはケッペンの気候区分において、乾燥帯に属するステップ気候に相当する。年間降水量は 460mm 程度で、年間平均気温は 25.5℃である。

表 ２－１－１　ポルトビエホ市の気候（コスタ地域）

月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日平均気温（°C ）	26	26.2	26.6	26.6	26.1	25.0	24.6	24.6	24.8	25.0	25.1	25.7
平均最高気温（°C ）	30.6	30.7	31.3	31.5	30.9	29.5	29.3	29.8	30.1	30.1	30.2	30.8
平均最低気温（°C ）	21.5	21.8	22.0	21.8	21.3	20.6	19.9	19.4	19.6	20.0	20.0	20.7
平均降水量（mm）	85	124	112	59	26	18	8	2	4	3	4	15

出典：CLIMATE-DATA.ORG (https://es.climate-data.org/)

シエラ地域の一例として表 ２－１－２にキト市の気候を示す。キトはケッペンの気候区分において、温帯に属する西岸海洋性気候に相当する。年間降水量は 1,273mm で、年間平均気温は 13.9℃である。

表 ２－１－２　キト市の気候（シエラ地域）

月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日平均気温（°C）	14	14	14	13.9	14.1	13.6	13.7	13.8	13.9	14.0	13.8	14
平均最高気温（°C）	20.4	20.1	20	19.9	20.2	20.2	20.7	21.1	21.1	20.6	20.4	20.5
平均最低気温（°C）	7.7	8	8.1	8	8	7.1	6.7	6.6	6.8	7.5	7.3	7.6
平均降水量（mm）	120	137	163	289	116	56	22	32	84	130	120	104

出典：CLIMATE-DATA.ORG (https://es.climate-data.org/)

オリエンタル地域の一例として表 ２－１－３にプヨ市の気候を示す。プヨはケッペンの気候区分において、熱帯に属する熱帯雨林気候に相当する。年間降水量は 4,403mm で、年間平均気温は 21.3℃である。

表 ２－１－３　プヨ市の気候（オリエンタル地域）

月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日平均気温（°C）	21.4	21.5	21.5	21.6	21.3	20.6	20.4	21	21.4	21.5	21.9	21.8
平均最高気温（°C）	25.9	26.1	26.1	26.2	25.8	25.2	24.9	26	26.7	26.8	26.9	26.6
平均最低気温（°C）	16.9	17	17	17	16.9	16.1	16	16	16.2	16.3	16.9	17
平均降水量（mm）	296	298	420	455	401	440	370	312	344	361	357	349

出典：CLIMATE-DATA.ORG (https://es.climate-data.org/)

２－２　地震・津波などの災害にかかる被害履歴および傾向

２－２－１　エクアドルの被災履歴

エクアドル国はナスカルプレートが南アメリカプレートに沈み込んでいる収束境界に位置するため地震が頻発して、これらに伴う二次災害に並んで同国に負の影響をもたらす。

同国で最も被害をもたらした地震はエクアドルの国境を越え、他国域で発生した巨大地震であり、その多くで津波が発生している。想定される津波は、海溝型地震による近地津波、津波地震による津波、及び遠地津波の 3 種類である。1906 年、1933 年、1953 年、1958 年、1979 年に津波が発生した記録が残っており、その内、1906 年及び 1979 年にコロンビアとの国境付近で発生した津波によって人的被害が発生している。1906 年にマンタからコロンビアまでの震源域を持ったアマグニチュード 8.8 と推定される地震により発生した津波では、エスメラルダス県で 1,000～1,500 人の死者を出した。1979 年の地震・津波による死者数はコロンビアとエクアドルで 600 人程度発生したが、津波による死者はほとんどコロンビアのゴルゴナ島で生じておりエクアドルでは記録されていない。2000 年以降にエクアドル付近で、津波による被害をもたらした記録はない。なお、2011 年の東北地方太平洋沖地震に伴う津波が原因で 23 万人以上が避難した。

津波を起こしていない地震でエクアドルに最も被害をもたらしたのは 1949 年、1987 年、及び 2016 年に発生した災害であって、アメリカ地質調査所（United States Geological Surve、以下「USGS」）による当該地震から発生した死者数は、それぞれ約 5,000 人、約 1,000 人（行方不明者約 4,000 人）及び 663 人である。表 ２－２－１に 20 世紀以降、エクアドル国に被害をもたらした主な地震・津波一覧を示す。

表 ２－２－１　20 世紀以降エクアドル国に生じた主な地震・津波概況

日付	震源域	マグニチュード	地震および津波による死者数（他国を含む）
1906 年 1 月 31 日	コロンビアとの国境	8.8	約 2,000 人
1949 年 8 月 5 日	エクアドル中央部	6.8	約 5,000 人※
1979 年 12 月 12 日	コロンビアとの国境沿岸	7.7	約 600 人
1987 年 3 月 6 日	キト北東コロンビアとの国境	7	約 1,000 人※
2016 年 4 月 16 日	エクアドル北部の沿岸	7.8	663 人※

出典：USGS を一部加筆
※出典元によって死者数データは異なる

緊急イベントデータベース（Emergency Events Database、以下「EM-DAT」）災害データによると、1900 年代前半からエクアドルにおいて 13 回の顕著な地震とそれに伴う二次災害が発生し、合計で死者 15,170 人、被災者 550 万人以上、損失額 7,000,000,000 USD 以上を出している。そのうち 2000 年以降エクアドル国では 2 回が該当し、最も被害をもたらしたのは 2016 年 4 月 16 日ペデルナレス市付近を震央として発生したマグニチュード 7.8 の地震(ペデルナレス地震)である。当地震は、死者 677 人と損失額 3,300,000,000 USD 程度に達した。その他 1900 年代に大規模の被害をもたらした震災としては、1987 年 3 月 6 日に発生したマグニチュード 7 の地震、そして 1949 年 8 月 5 日に発生したマグニチュード 6.8 の地震。これらによる死者数はそれぞれ

5,000 人と 6,000 人程度である。EM-DAT に基づいた 1924～2016 年のエクアドル国の地震被害の概況を表 ２－２－２にまとめる。

表 ２－２－２　エクアドル国における主な地震の概況（1924～2016）

発生年	マグニチュード	死者数	被災者数	損失額（USD）
1924 年 3 月 3 日	6.9	40		
1942 年 5 月 14 日	7.8	200		
1949 年 8 月 5 日	6.8	6,000※	100,000	20,000
1970 年 12 月 9 日	7.1	29	60,000	4,000
1976 年 4 月 9 日	6.7	20		4,000
1980 年 8 月 18 日	5.6	8		
1987 年 3 月 6 日	7	5,002※		1,500,000
1990 年 8 月 11 日	5.3	4	6,500	
1995 年 10 月 30 日	7	3	200	
1996 年 3 月 28 日	6	27	15,000	7,000
1998 年 8 月 4 日	7.2	3	1,250	
2014 年 8 月 12 日	5.1	3		
2016 年 4 月 16 日	7.8	677※	1,000,060	3,300,000
合計	-	12,016	5,511,493	7,059,245

出典：EM-DAT 災害データ（http://emdat.be/database）を一部加筆
※出典元によって死者数データが異なる

２－２－２　2016 年 4 月 16 日地震の状況と現在の復旧・復興状況

(1)　2016 年 4 月地震の状況と主要政府機関の対応

2016 年 4 月 16 日ペデルナレス市付近を震央として発生したマグニチュード 7.8 のペデルナレス地震では、死者 677 人、被災者数 100 万人超、損失額 3,300,000,000 USD 程度とエクアドルにおいても最大規模の被害となった。

地震直後、災害に係る統括技術機関の役割である SGR では主に以下の活動を実施し、応急対応を行った。

1)　倒壊構造物対応のため緊急レスキューチームの設定
2)　被害の応急評価と住民のニーズ調査
3)　住民への総合的ケア：避難所管理
- ✓　仮設避難所の評価表を使用して評価を行った。この評価票は避難所が人道的対応の最低基準を満たしているかどうか、仮設避難所として機能しているかを評価した。
- ✓　被災者の宿泊のための仮設テント（300 人以上）を安全な場所に設営した。

なお、SGR 本部のあるグアヤキルでの被害が大きかったため、SGR キト地区事務所から SGR 本部に連絡しながら、SGR キトが活動の中心となり上記対応を行った。また SGR キトで国緊急運営委員会（Comité de Operaciones de Emergencia、以下「COE」）が集合し、SGR キトも参加した。

被害が顕著であった SGR ポルトビエホ地区事務所では、被災住民に対して以下の応急対応を実施した。

- 人道支援物資の収集や配給などの物流管理

- 避難テントの設営。避難所管理のサポート。避難所での自衛計画作成。
- 被災インフラの調査とその技術的サポート。
- 通信手段の復活後の情報管理。SGR モニタリング部による、ECU911 機材を使用した情報管理
- 地域の機関と組織を超えた対応の調整。対応活動実施のためのオペレーションの調整。
- ニーズ調査のための人員の派遣。被災地域のニーズ分析報告。
- 県 COE 及び技術部会の会合への参加。

津波情報については、結果的に顕著な津波は発生しなかったものの、地震発生に際し IG-EPN より INOCAR に対して地震情報の連絡があり、INOCAR がその場で津波のハザード評価を行い（ハザード評価はバッテリーがあるうちにコンピュータを使用して実施）、結果を SGR と海事当局に連絡した。第一報は携帯電話で伝えることができたが、その後、停電やネット断絶（停電が原因）となった。INOCAR 本部でネット不通期間（40 分程度）は、INOCAR ガラパゴス支局がカバーしモニタリングし、ガラパゴス支局から INOCAR 本部に電話が来て、INOCAR 本部から SGR 本部に携帯電話で連絡した。なお、IG-EPN と SGR キトとは、基幹系無線を使った連絡が可能だった。

地震直後の応急対応に係る課題としては、各機関への聞き取り調査から以下のことが挙げられた。

- 地震・津波時に最重要機関である IG-EPN、INOCAR、SGR 間の情報伝達体制が不十分であり、プロトコルも機能していなかった。電話不通や停電等があることから、情報伝達の複層化が重要である。
- 幸い津波被害はなかったものの、沿岸地域住民に対する津波の伝達体制／プロトコル／避難計画が策定されていないため、仮に大規模津波が発生していたら、被害は極めて甚大となっていた。
- 日本の防災計画に相当するものが存在していないため、各機関がばらばらに対応し、迅速な応急対応が困難であった。
- 住民への教育・啓蒙が十分でなく、防災知識が極めて乏しいと感じられた。またこれは SGR 等の公的機関の職員にも当てはまることであり、防災に係る教育・啓蒙の重要性を認識させられた。

(2)　建物被害の状況と要因

JICA 調査団が本調査期間中に実施した現地視察に基づいた各地の建物被災状況を以下にとりまとめるとともに、その要因について考察する。なお、発災後の詳細状況ならびに被災状況については、「エクアドル国 防災分野（地震災害）運営指導調査報告書（JICA、2016 年 6 月）」を参照されたい。

マンタ市被災地視察、2017 年 1 月 25 日

被災したゾーンゼロ地区では 2 階建の商業ビルが全壊した。多くの商品で建物重量が増加していたと見られている。敷地は 40~50 年前の埋め立て地で海岸に近く 2 つの河川に挟まれている。液状化他、地盤の影響があったと考えられている。規制地域はインフラの整備

が整い次第、市の COE（危機管理の調整委員会、ここでは市長）が敷地を順次解放している。

a)　b)　c)

図　２－２－１　マンタ市の復旧・復興状況

：a)入場規制中のゾーンゼロ地域　　b) 被災した RC 造
c)レンガ壁を撤去したフラットスラブ RC

（出典：JICA 調査団）

ポルトビエホ市被災地視察、2017 年 1 月 25 日

ポルトビエホは商業都市で、倒壊・取壊しは 3,679 棟、うちゾーンゼロ地区は約 800 棟である。建物被害データは地理情報システム（Geographic Information System、以下「GIS」）を利用して記録している。地震直後 83 ブロックを閉鎖していたが、インフラを整えて順次開放し、現在残り 9 ブロックにまで減った。この地域は街の中心で、鉄筋コンクリート造（Reinforced-Concrete、以下「RC」）3 階建のショッピングセンターが倒壊した。被害が大きくなったのは、河川沿いで地震動が大きくなったこと、古い建物が多いこと、地下水位が高いこと、建築基準を守っていなかったこと等が挙げられている。地震計を用いた地動加速度の測定は国立理工科大学、他が調査し、本震から 4 カ月間余震を計測した。被災した建物の取壊しは市が所有者の了解を取付け、公共事業省が行った。

図　２－２－２　ポルトビエホ市の復旧・復興状況

：a)被災・復興状況の説明　b)、c)仮囲いされたショッピングセンターの敷地とインフラ工事
d)、e)、f)被災した RC 造建物の道路側柱の配筋：柱幅 420mm、主筋 3-D16（道路側一辺）、フープ筋 D10@225mm 90 度フック。奥の RC 柱 3 本は大破し大きく傾斜している

（出典：JICA 調査団）

アタカメス市の視察、2017 年 1 月 23 日

2016 年 12 月 19 日地震による、アタカメス市の海岸沿いリゾート地区集合住宅の被災状況を図　２－２－３に示す。同地震は同年 4 月の余震ではないとされている。

被災した集合住宅は RC 造 5 階建、築 15 年である。1 階の柱が大破し、コンクリートブロック（Concrete block、以下「CB」）壁が大破している。外観からは上階の被害は大きくない。地震後に MIDUVI による応急危険度判定で赤色と判定され、その後住人が立ち入らないように市によって立入り禁止のステッカーが貼られた。

a) b) c) d)

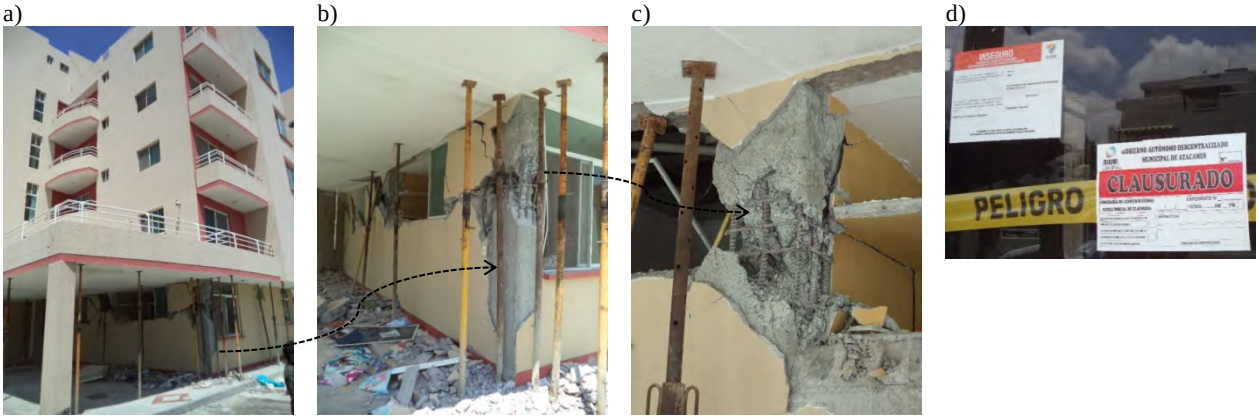


図　２－２－３　被災した RC 造 5 階建集合住宅（アタカメス市）

：a)、b)、c) 標準的柱は 1 階で約 400mmx 400mm、主筋は 8- D25mm、フープ筋は柱上下端が D10@100mm、中央部は D10@200mm、135 度フックは余長が短く、片側は 90 度フックとなっている。

d) 貼られたステッカー

（出典：JICA 調査団）

建物被害の要因については、地震地盤災害調査応用技術会議（Geotechnical Extreme Events Reconnaissance Applied Technology Council: GEER-ATC）地震報告書（2016 年 10 月）、米国地震工学会（Earthquake Engineering Research Institute: EERI）エクアドル地震報告（2016 年 10 月）、16WCEE（第 16 回世界地震工学会議、チリ、2017 年 1 月）論文（ID-4974, -4982, -4996, -4997, -4998, -5000, -5003, -5013）、他より、RC 造建築物の地震被害主要要因を表　２－２－３に案としてまとめた。地震荷重、構造設計、材料・施工の 3 区分で被害要因を表示した。大破・倒壊した建物はこれらの複数の要因によって生じたと考えられる。

建築制度上の手続き・手順としてそれぞれエクアドル建築基準（Norma Ecuatoriana de la Construcción、以下「NEC15」）の運用、建築許可、中間検査・完了検査での適切な対応を行うことによって、今後同様の被害状況の発生を大幅に低減することが出来ると判断される。

表　２－２－３　2016 年 4 月 16 日エクアドル地震による RC 造建築物被害の主要要因（案）

No.	項目	地震荷重	構造設計	材料・施工
1	観測された地動最大加速度（ペデルナレス、PGA=1.4G）	●	○	
2	地盤周期による加速度応答スペクトルのピーク値の地域差（ペデルナレスのピーク、T1=0.1 秒、T2=0.5 秒、チョネのピーク、T1=0.5 秒、T2=1.6 秒）	●	○	
3	地盤の液状化（緩い砂質地盤、マンタ）	○	●	
4	RC 壁のないフラットスラブ構造		●	
5	ソフト階のある建物（ピロティ等）		●	
6	レンガ・CB 壁で変形制約された柱/ 短柱		●	
7	ポウンディング（隣棟との衝突、マンタ）		●	
8	レンガ・CB 壁の破壊による病院の機能停止		●	●
9	違法な増築（特に上階増築、ポルトビエホ）			●
10	違法な用途変更/ 積載荷重増			●
11	コンクリートの強度不足（数値データ未確認）			●
12	海砂を用いたコンクリート（マンタ）			●

No.	項目	地震荷重	構造設計	材料・施工
13	鉄筋の腐食			●
14	鉄筋の配筋不良（詳細図面不足の可能性）		○	●
15	柱のせん断補強筋不足			●
16	鉄筋のコンクリート被り厚の不揃い			●
17	毒性クロルデコン（Chlorde）含有コンクリート			●
18	コンクリートのマイロナイト化（Mylonitization）によるクラック多発			●
	建築制度上の対応する手続き・手順	NEC15 の運用	建築許可時の審査	中間・完了検査

注：●：主要な要因、○：副次的な要因、項目 17、18 は日本を含めて他国では一般的に見られない。
表面最大加速度、PGA: Peak ground acceleration
出典：JICA 調査団

(3)　MIDUVI による復興住宅の供給

2016 年 4 月の地震の復旧・復興のための住宅は改修約 19,500 棟を含め、土地の有無による 3 区分で合計約 45,500 棟の建築を実施中、MIDUVI 県支部によれば工事進捗は、地域によっては概ね完了に近づいているとのことである。

被災住宅に対する補助金は原則 3 区分あり、1) 住宅修理のみ（最大 4,000 USD/戸）、2) 自分の敷地内で建替る（最大 10,000 USD/戸）、3) 政府（MIDUVI）がインフラを含めて用意した土地に新築する（最大 10,000 USD/戸）、急斜面上の住宅の移転等も含む。

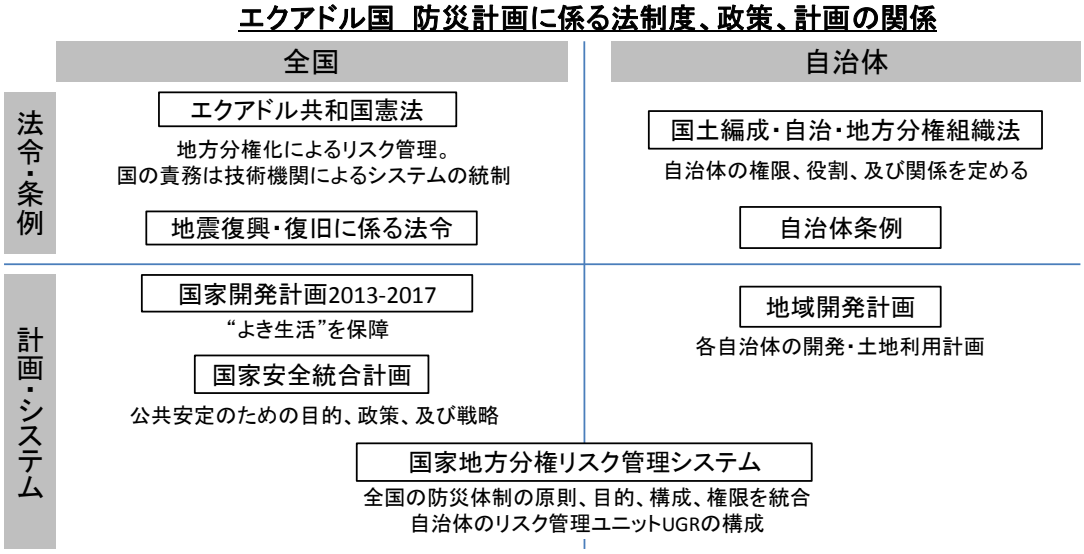
手順として、調査票による調査、所有者のチェック、技術評価を経て区分と支払い額を決定する。支払は個人宛てではなく、数十戸単位で MIDUVI が建築業者と工事契約する。県・市毎の配分は MIDUVI ホームページ（www.habitatyvivienda.gob.ec/.../Plan-construyo-Ecuador）に記されている（2016 年 12 月 1 日現在、45,455 棟が対象）。

その直後 2016 年 12 月 19 日にエスメラルダス県アタカメスで地震による建物被害が生じ、この復旧・復興住宅の棟数は増えている。

２－３　地震・津波等の災害に係る法制度、政策・計画

２－３－１　防災計画

エクアドルにおける地震や津波等の災害に関する防災計画に係る法令や政策・計画、設置法を下図 ２－３－１に整理するとともに、以下にその概要をとりまとめる。



（出典：JICA 調査団）

図　２－３－１　防災計画及び津波情報の法制度、政策、計画の関係図

(1)　全国レベルの災害に係る法令と計画

エクアドル共和国憲法（Constitución de La República del Ecuador）

エクアドル国において災害対応の基礎となるのはエクアドル共和国憲法であり、第 340 条「自治体が定める開発計画では、危機管理に関する事項を盛り込む」、第 389 条「国は自然災害あるいは人為的災害の被害に直面する人、共同体及び自然を保護しなければならない」、第 390 条「リスクは地方分権に基づいて管理され、各種公共機関が自らの管轄地域内において直接的責任を負う」が定められている。そのため、エクアドル国における防災管理は原則として地方分権化されており、その体制は全国レベル、県レベル、市レベルに分類されている。

国家開発計画 2013－2017（Plan Nacional para el Buen Vivir）

国家開発計画とは“よき生活”を送れるためのエクアドル国の具体的な行動計画で、3 つの軸と 12 の目標が規定されており、うち「2.良き生活を実現するための権利、能力、自由の保障」「7.自然の権利の保障及び国内及び全地球規模の持続可能性の推進」について防災政策について言及されている。

国家統合安全計画（Plan Nacional de Seguridad Integral）

本計画は治安調整省が統括して、公共の安定を大目標として複数の目的を設定しており、災害に関わるものは、目的 4 で「自然災害、人災に対する個人、集団、自然の脆弱性を低減する」としている。エクアドル国の防災政策・計画は、SGR や INOCAR を管理・監督する治安調整省の総括のもと、国家統合安全計画に定められている政策・戦略に沿って策定されることになっている。地震や津波に関する防災計画を策定する場合、本計画を参照することになる。

国家地方分権リスク管理システム（Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos）

本システムは、エクアドル国の防災体制の原則、目的、構成、権限を統合し、有効的に機能させる規定を定めたものである。本システムにより、防災管理は全国レベル、県レベル、市レベルそれぞれの危機管理委員会（Comité de Gestión de Riesgos、以下「CGR」）/COE の責任ということになっている。各レベルの CGR/COE の統括機関として SGR があり、災害準備時（CGR）や地震や津波の災害時（COE）には各レベルにおいて両機関が協力して、関係機関の指導、調整、規制、及びシステムに係るに政策、戦略、計画、基準の策定を行う。

なお、SGR 設置に係る法令として、国家治安基本法（Ley de Seguridad Pública y del Estado）があるが、詳細については「２－５　SGR の組織概要」で記述する。

(2)　自治体レベルの災害に係る法令と計画

国土編成・自治・地方分権組織法（COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización）

国土編成・自治・地方分権組織法（Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización、以下「COOTAD」）の主な目的は、自治体の権限、役割、及び関係を定めることである。防災に関する具体的な記述は、第 54 条にて自治体の役目について記載されており、その O）節に「防災に関する基準に特別注意して、自治区域の都市開発・建設を統制・管理・監視する」という記述がある。第 140 条にて「リスク管理は予防、対応、緩和、復興・復旧、移動・移転の活動から成り、自治体の脅威となる自然災害、人災は憲法と法律によって決められた機関（SGR）が定めた政策と計画に沿って直ちに管理する」、「個人、集団、自然を地震リスクから守るため、自治体は義務として都市開発計画・開発規制に係る技術的な基準を順守する」と記載されている。第 466 条にて「開発・土地利用計画は災害リスクを評価する調査等を考慮しなければいけない」と定められている。

地域開発計画（Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial）

自治体が定める開発計画で、この中には危機管理に関する事項を国家開発計画及び国家分権的参加型計画システム（Sitema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa、SNDPP）に沿って盛り込むことが憲法第 340 条で規定されている。国家分権的参加型計画システムは、国家企画開発庁が統括し、県市町村が策定する開発・土地利用計画に含むべき事項を定めたもので、災害に関連付けられるものは「県市町村における問題と潜在的問題を特定して優先順位を定めたうえ開発・土地利用計画を提案する」がある。

(3)　地震復興・復旧に係る法令と委員会設置等

- 2016 年 4 月 16 日：大統領代行「国家緊急委員会立ち上げ」及び「緊急事態宣言」発出
- 2016 年 4 月 18 日：治安調整省プレスリリース「震災復興に関するオペレーション総括及び各都市・地域の責任閣僚（大統領決定）」
- 2016 年 4 月 26 日：大統領令第 1004 号「再建・生産活動再活性化委員会」設立
- 2016 年 5 月 20 日：「2016 年 4 月 16 日に発生した地震による被災地復興・再生化への国民連帯法」

(4)　地方自治体と行政の関与

市（GAD）と SGR

上述の COOTAD に基づいて、市（GAD）は、自然災害並びに人災のリスク管理については SGR が定めた政策と計画に沿って実施することとなっており、近年では SGR は市のリスク管理ユニットの設立、津波避難マップの作成支援、Contingency Plan に係る支援等を実施している。

県と市

県知事は大統領に任命され、大統領の代理的業務を行っているが、津波避難計画作成や防災計画作成には関わっていない。これらの実施責任は全て市に権限がある。別にプレフェクトという選挙で選ばれる“知事”相当の職があるが、同じく建築制度・手続きに関する権限はない。なお、市長は市民の選挙により選出される。

２－３－２　津波避難計画

エクアドル国において津波避難に特化した法制度・政策は存在せず、津波災害は前節の「２－３－１　防災計画」で記載した法律・計画・システムに記載されている災害・リスクとしてその他の災害種と同様に扱われる。なお、津波避難のためのプロトコル、及び情報伝達方法の詳細については３－１章に示す。

２－３－３　建築制度

(1)　法制度

エクアドル建築基準（NEC15）

現行のエクアドル建築基準は建築物の安全性を技術面から規定した建築基準（Building Code）で、主要部分は新築建築物の耐震構造設計に関するものである。NEC15 の第 3 章は既存建築物の耐震改修（Retrofit）を対象としている。NEC15 は MIDUVI 大臣による省令として出され順守が義務づけられている。しかし違反した場合の罰則規定は入っていない。また建築許可、検査、使用許可等の手続き規定も入っていない。NEC15 以前は、エクアドル建築コード CEC（Código Ecuatoriano de la Construcción、以下「CEC」）97 があり、改訂されて CEC2001 となり、更新されて現在の 2015 年施行の NEC15 となっている。日本の（全国に適用する建築確認申請手順、検査、罰則他を規定する）建築基準法に相当する法律はエクアドルにはない。

市条例

COOTAD により法律上、地方分権化が進み、市全国で 221 市が建築許可・使用許可等の建築制度・手続きの権限を持っている。各市は条例で、建築許可・検査・使用許可・罰則等を具体的に規定している。

建築士法・建設業法について

日本の建築士制度を規定する「建築士法」に相当する法律はエクアドルにはない。構造技術者、建築家等の資格に関して、大学の学科を卒業し科学技術高等教育庁にそれぞれ登録すれば、構造技術者・建築家として設計図面に認定（オーソライズ）のためのサインができ

る。大学卒業後の実務経験に基づく資格試験制度はない。また建設工事の適正な施工を確保し、発注者を保護するとともに、建設業の健全な発達を促進し、もって公共の福祉の増進に寄与することを目的とした、日本の「建設業法」に相当する法律はエクアドルにはない。

(2)　地方自治体と行政の関与

市（GAD）と MIDUVI

建築物の建築許可・検査・使用許可等については、上述の COOTAD に基づいて市が権限を有している。MIDUVI は管轄外でこれらに関する法的権限はない。

県と市

県知事は大統領に任命され、大統領の代理的業務を行っているが、建築制度・手続きには関わっていない。建築制度・手続きは全て市に権限がある。別にプレフェクトという選挙で選ばれる”知事“相当の職があるが、同じく建築制度・手続きに関する権限はない。なお、市長は市民の選挙により選出される。

(3)　NEC15

MIDUVI の住環境・人間定住局により促進されている NEC15、2001 年の CEC2001 を更新し､すべての種類の建物の安全と品質を確保するための最低要件が遵守されるよう規制をすることを主な目的としている。建設事業（プロジェクト）の特徴や建設、用途、メンテナンスについてパラメータや目的、手順を次の見解に基づいて規定している（MIDUVI ホームページ（www.habitatyvivienda.gob.ec）より)。

1)　安全、保健面の最低限のパラメータを設ける。
2)　管理・メンテナンスのメカニズムを改善する。
3)　最低限の品質についての設計、建設の原則を決める。
4)　エネルギー消費を減らし、エネルギー効率を向上させる。
5)　居住性の基本原則が守られるようにする。
6)　関係者の責任、義務、権利を定める。

NEC15 の規定順守は全国において義務であり、すべての官民の企業および建築に携わるプロフェッショナルは各章に記載の事項を守らなければならない｡建築プロジェクトおよびその建設は NEC15 に記載の条件やパラメータを順守しなければならない。また、各地方自治体が定めた規則も COOTAD に定める権限により NEC15 に追加して順守しなければならない。但し NEC15 には違反した場合の罰則規定はない。

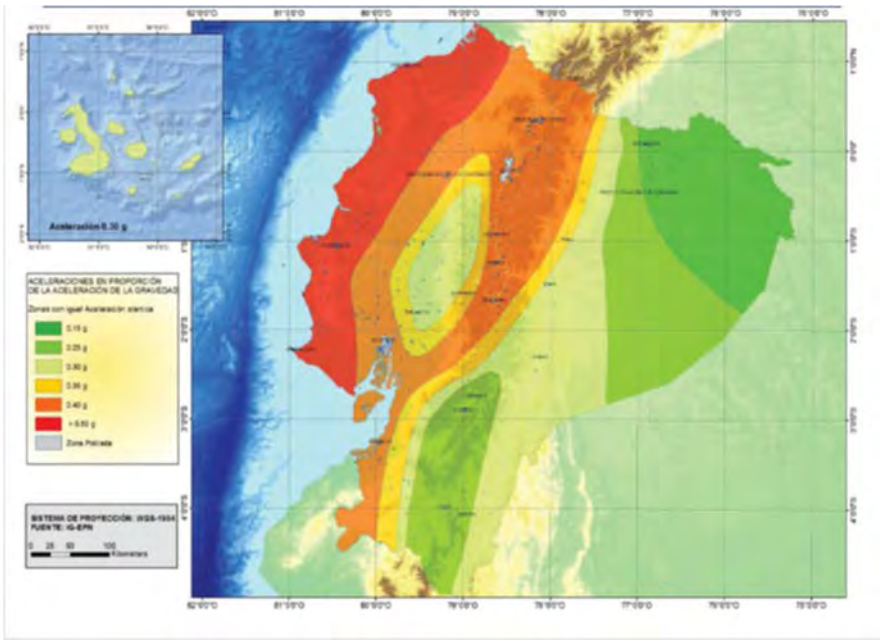
2015 年に MIDUVI 省令として施行された NEC15 の章立ては以下の 10 章である。

1)　NEC_SE_CG：Cargas (No sísmicas) 荷重（地震以外）
2)　NEC_SE_DS：Cargas Sísmicas y Diseño Sismo resistente（地震荷重および耐震設計）
3)　NEC_SE_RE：Rehabilitación sísmica de estructuras（構造物の耐震改修）
4)　NEC_SE_HM：Estructuras de Hormigón Armado（鉄筋コンクリート造）
5)　NEC_SE_MP：Estructuras de Mampostería Estructural（構造組積造）
6)　NEC_SE_CM：Geotécnia y Cimentaciones（地盤工学および基礎）

7） NEC_SE_AC：Estructuras de Acero（鋼構造）
8） NEC_SE_MD：Estructuras de Madera（木造）
9） NEC-HS-VIDRIO：Vidrio（ガラス）
10）NEC_SE_VIVIENDA：Viviendas de hasta dos pisos con luces de hasta 5m（2 階建て、スパン 5mまでの住宅）

NEC15 による設計用地震荷重

地震地域係数 Z を下図 ２－３－２に示す。NEC15 地震荷重および耐震設計章（Cargas Sísmicas y Diseño Sismo resistente、以下「NEC-SE-DS」）のパート 2、3 の Z の表では、各都市の地震地域係数が表で示されている。海岸域の都市は、Z= 0.50、キト：Z= 0.40、（表ではグアヤキル：Z= 0.50 となっているが下図では 0.40 の地域に分類されている。）



（出典：NEC-SE-DS パート 3）

図 ２－３－２　エクアドル地震地域係数 Z

NEC-SE-DS のパート 1 の加速度応答倍率のピーク値、η= 1.8（コスタ：海岸地帯）、η= 2.48（シエラ：山岳地帯とエスメラルダス）、η= 2.60（オリエンテ：熱帯雨林地帯）。

パート 1 の P47 の Table 6 の重要度係数の表では、病院：1.5、学校：1.3、住宅：1.0 等となっている。

パート 2 の 6.3.4 では低減係数 R が Table 16 に示され、R= 8, 5, 3 に分類されており米国土木技術者協会（American Society of Civil Engineers、以下「ASCE」）による、となっている。（注：ASCE の Over strength factor = 3 は明示されていない。）

パート 2 では設計手法として、方法 1：力による設計（Diseño Basado en Fuerzas）、方法 2：変位による設計（Diseño Basado en Desplazamientos）が示されている。

パート 3 では Z の一覧表、パート 4 では計算フロー、米国材料試験協会（American Society for Testing and Materials）、アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁（Federal Emergency Management Agency）、ASCE、地震災害軽減計画（National Earthquake Hazards Reduction Program）によるとの記述がある。

２－４　予算制度と予算執行

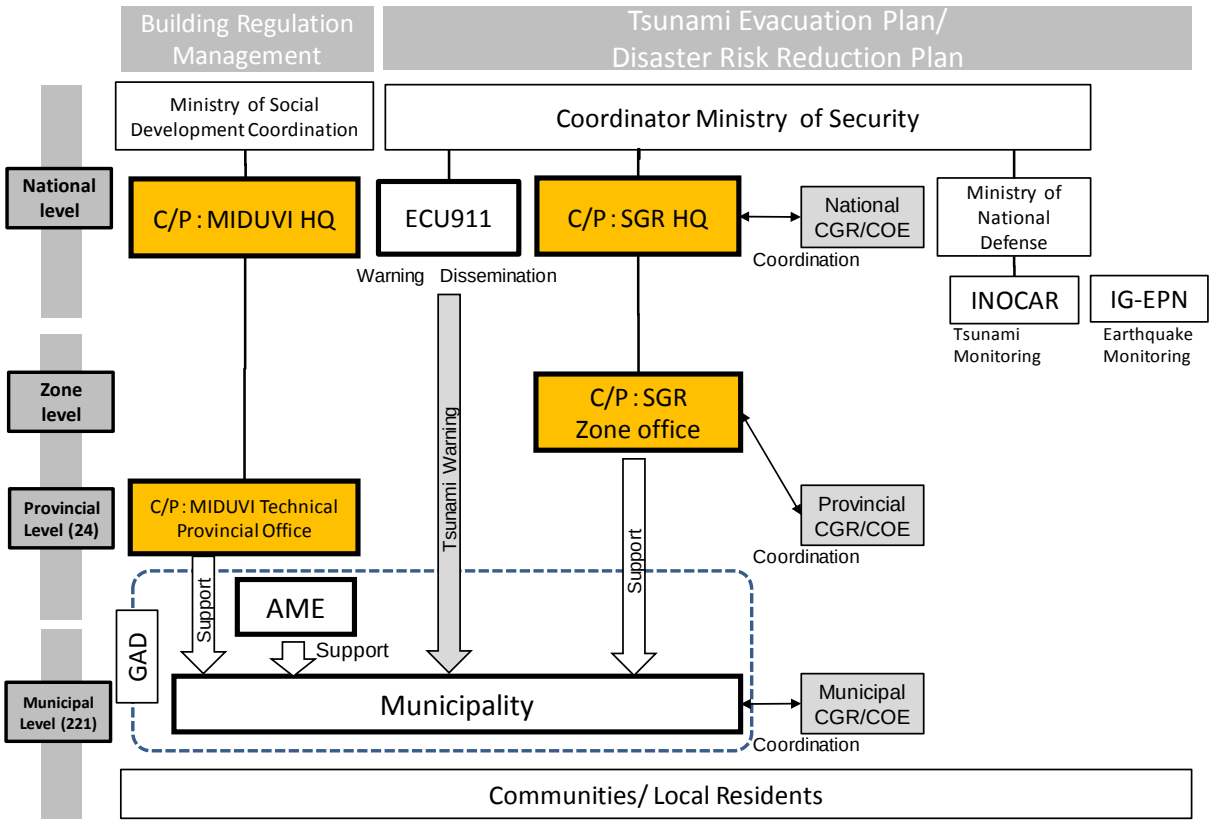
エクアドル政府の会計年度は 1 月から 12 月である。一般的に、中央省庁の場合は、毎年 1 月から 6 月の間に各省庁によって次年時の予算計画が策定され、9 月から 11 月の間に国会審議（30 日間の内に承認）を経て、承認された予算について財務省から通知を受けることになっている。予算執行は翌年 1 月である。

市の場合は、毎年 10 月までに各局が予算案を作成し、計画局または財務省に提出することになっている。12 月中に市議会の承認が下り、予算執行は中央省庁同様に、翌年 1 月である。

２－５　危機管理庁（SGR）の組織概要

ここでははじめに、本プロジェクトに関係する機関とその関係性について概説する。

津波避難計画及び防災計画に係る活動の主 C/P は SGR、建築制度に係る活動の主 C/P は MIDUVI であり、それぞれ「２－５　SGR の組織概要」、「２－６　MIDUVI の組織概要」において詳細を記述する。防災計画及び津波避難に係る関連組織として、IG-EPN、INOCAR、ECU911、INAHMI、CGR があり、これらは「２－７　防災計画及び津波避難に係る関連組織概要」で記載し、建築制度に係る関連組織として、エクアドル建築家協会（Colegio de Arquitectos del Ecuador、以下「CAE」）、技術者協会、AME があり、「２－８　建築制度に係る関連組織概要」で記載する。これら関連組織の関係を下図 ２－５－１にまとめる。



（出典：JICA 調査団）

図　２－５－１　本プロジェクト関係機関の関係

以降、本節では SGR について記載する。

SGR は 2008 年 4 月 26 日付大統領令 1046-A（2008 年 5 月 26 日付官報第 345 掲載）をもって、治安調整省（Ministerio Coordinador de Seguridad）の管轄組織として危機管理技術庁（Secretaría Técnicia de Gestión de Riesgos、STGR）として創設され、2009 年 9 月 10 日付大統領令第 42 号により国家危機管理庁（Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos、SNGR）に改称され、更に 2013 年 8 月に危機管理庁（Secretaría de Gestión de Riesgos、SGR）に名称が改められて、治安調整省から独立して行動できるようになった。

エクアドル国省庁における SGR の位置づけを図　２－５－２に示す。

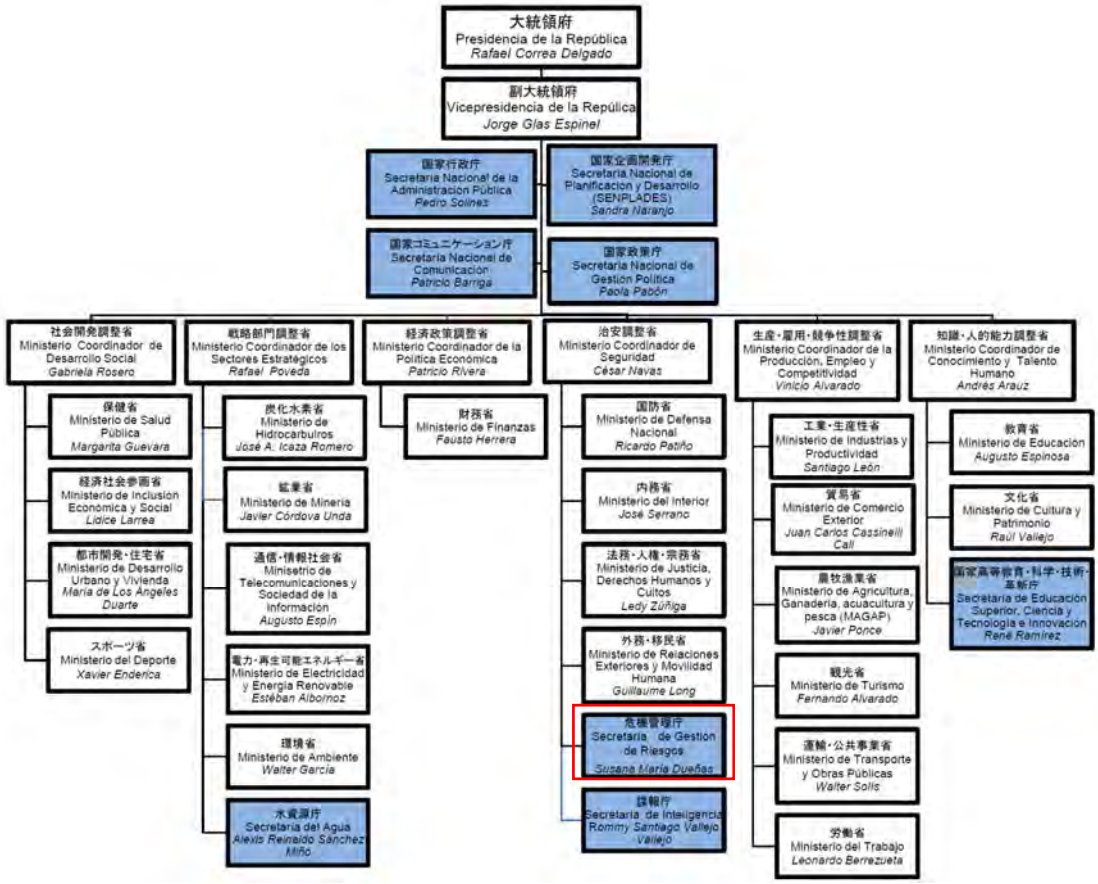


図　２－５－２　第 3 次コレア政権・省庁組織図 2016 年 7 月 14 日時点

（出典：エクアドル国大統領ホームページ http://www.presidencia.gob.ec/）

SGR は、「国家治安基本法（Ley de Seguridad Pública y del Estado）」により災害に係る統括技術機関の役割を制定されている。同法第 11 条にて「自然災害及び人災の防止、減災手段及び脆弱性の低減は、国、県、市レベルの機関が行う。その統括は国が SGR を通じて行う」、第 34 条にて「自然災害発生時の調整は、市民防衛責任機関である SGR が、市と連携して軍のサポートを受けながら行い、治安調整省によって監督管理される」とそれぞれ記載されている。同法の細則において、SGR は「国家地方分権リスク管理システム（CGR/COE を利用したシステム）」の統括実施機関であり、以下の権限があると定めている。

1)　自然災害、人災リスクを特定し、エクアドル国に悪影響を及ぼし得る脆弱性を低減させる。
2)　アクセスを広く構築し、十分な情報を適時適切に普及してリスクに的確に対処する。
3)　官民セクターの機関が義務的、かつ横断的にリスク管理を自らの計画や経営に確実に組み込むことができるようにする。
4)　市民や民間セクターの機関が内在のリスクを特定し、情報化し、リスク軽減の行動がとれるよう能力強化をする。
5)　「国家地方分権リスク管理システム」の実施に必要な予算を措置し、国際協力と調整する。
6)　防災、減災、災害対応及び被災後の復興に関する官民セクター機関の取り組みや役割の調整を行う。

7)　リスク管理について組織や市民の能力を強化するための教育・研修・普及のプログラムを策定する。
8)　全国・国際レベルでの自然災害、社会自然災害、人災に対して人道支援、緊急事態対処の情報を調整する。

1. SGR 本部

SGR の本部はグアヤキルに位置し、全国に 9 つの地区事務所を配置している。SGR 本部の組織図を図　２－５－３に示す。SGR 全体の 2017 年度の予算額は、2016 年度の予算額（12,687,451 USD）と同等になることが見込まれる。SGR 全体の過去 3 年の年間予算を表　２－５－１に示す。2016 年度はエクアドル国の経済状況悪化のため、国家予算の全体に削減措置が取られ SGR の予算も低減している。

表　２－５－１　過去 3 年度の SGR 年間予算

会計年度	年間予算（USD）
2014	12,477,300.13
2015	13,139,672.69
2016	12,687,450.86

出典：SGR

なお、予算計画は、財務省による予算指針公開後、7 月から 8 月に立てられ、予算案を 9 月までに財務省に提出した後、大統領、国家議会に提出して 30 日以内（12 月）に予算額の承認・確定を得る。予算の執行は 1 月の第 1 営業日から可能となる。

SGR 本部の部署の主な活動は下記の通りである。

危機管理能力強化・開発部：国家地方分権リスク管理システム（CGR/COE を利用したシステム）の関係者能力を強化することで、そのために、防災活動研修、避難訓練、カウンセリング、情報普及等を実施している。

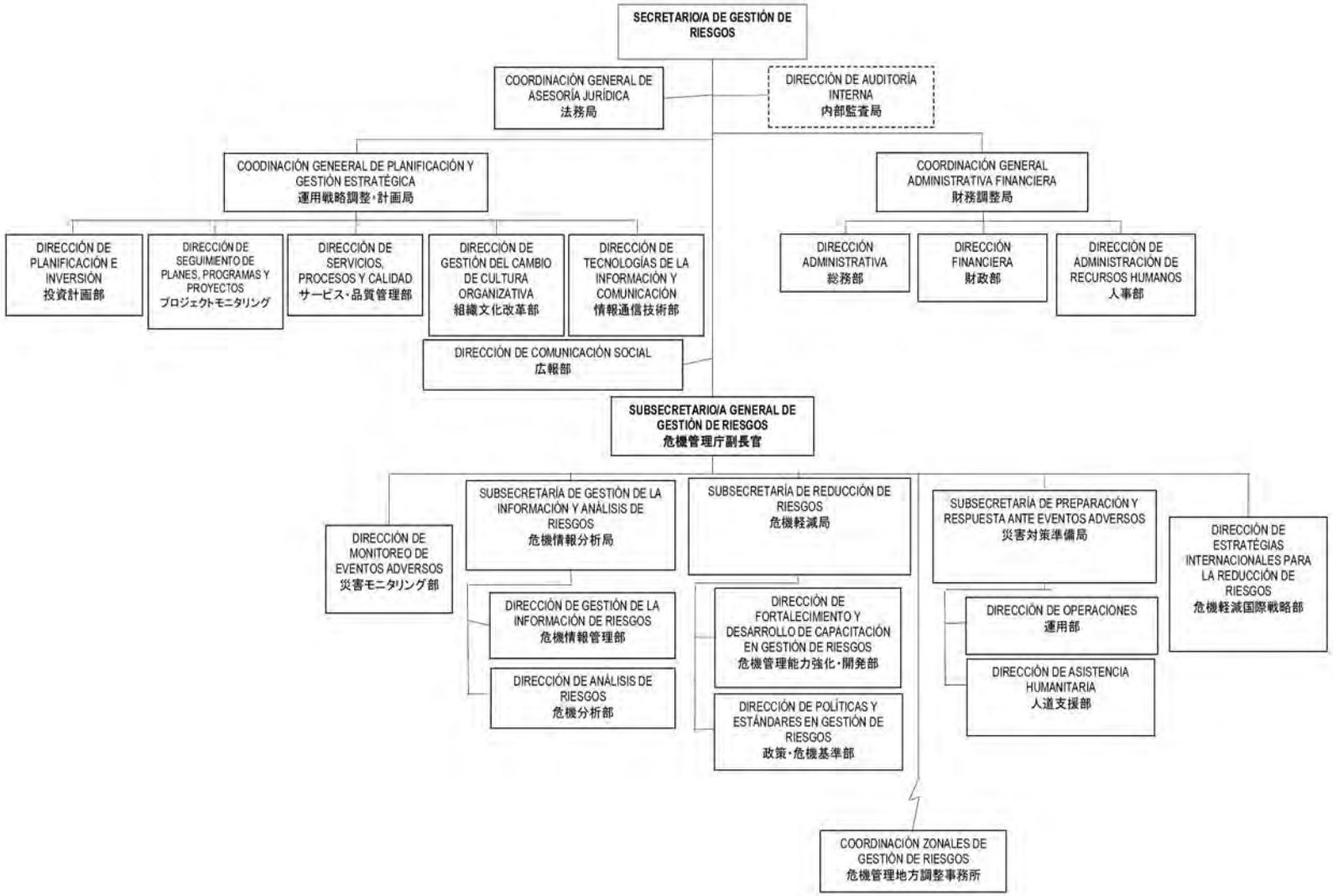
政策・危機基準部：防災規則、ガイドライン、マニュアル、プロトコル等を策定することで、エクアドルでは多種類の災害が発生するため、SGR は災害種ごとにガイドライン、マニュアル、プロトコルを作成している。近年作成したマニュアル類は、緊急事態対応プロトコル、震災建物応急評価プロトコル、市リスク管理ユニット（Unidades de Gestión de Riesgo、以下「UGR」）作成ガイドライン、イベントでの安全マニュアル、水難救助マニュアルなどがある。ガイドライン等の活用・実施は地区事務所が行う。

災害モニタリング部：地震・津波に係るハザード評価、災害の記録と管理をしており、IG-EPN や INOCAR からの情報を受理するとともに、地区事務所に情報を配信している。地区事務所の災害モニタリング部が情報の関係者への普及を行っている。過去の災害情報は、SGR のホームページや DESINVENTAR プラットフォームにアップロードしている。

SGR は、地震と津波に関係する国家技術機関としては IG-EPN と INOCAR それぞれと連携し、情報の収集、検証、処理、保存、関係者への普及を行っている。災害警報に関して、緊急事態への対応調整をする国家機関の ECU911 と連携し情報共有を実施している。災害時における他機関

との情報伝達方法・体制はプロトコルによって定められて、情報伝達のための機器も SGR によって承認されているものが使用されている。

また、SGR は市の UGR や計画局と共に津波ハザードマップと避難マップを作図して、国際基準を満たすよう検証している。市に対しては、開発計画の策定に関し災害のハザードマップを使った技術支援・指導を実施しており、その他、被災建築物の状態特定、UGR の創設に係る助言、市 UGR への職員派遣、防災アジェンダ作成などの支援を行っている。なお、2016 年 6 月に SGR は自治体の UGR との連携を強化するため「総合計画」を策定した。総合計画の一環として、住民に避難場所と避難経路についてのワークショップ・ポスター等の掲示、津波避難訓練のために津波早期警報システム（Sistema de Observación y Alerta Temprana、以下「SAT」）の講習、ラジオ放送による啓発など様々な活動を実施している。これら自治体への支援は、本部ではなく地区事務所の職員が実施する場合が多い。

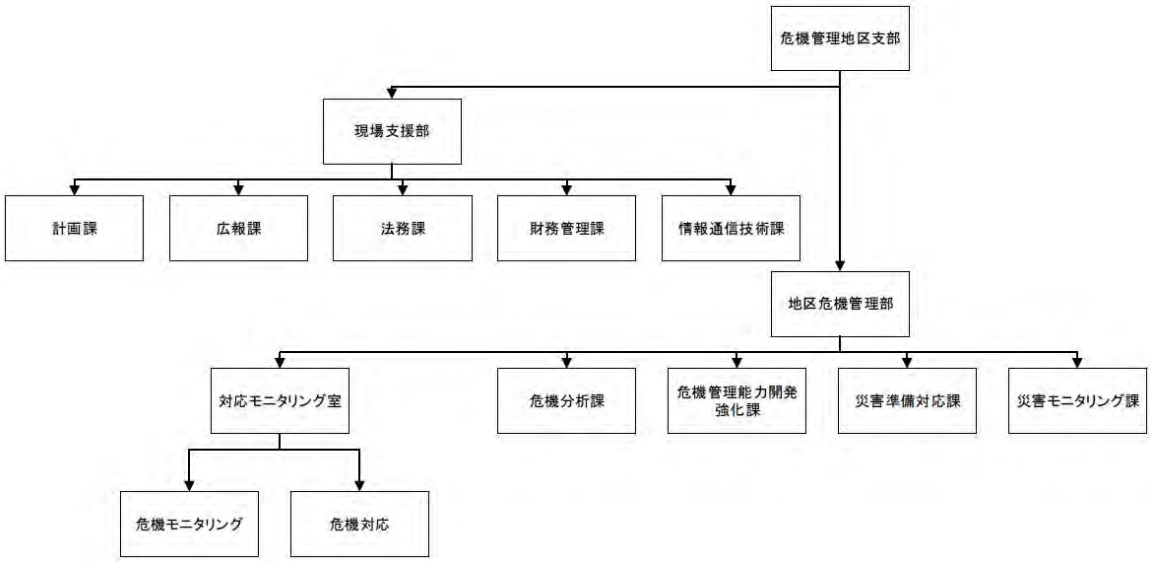


（出典：SGR）

図　２－５－３　SGR 本部の組織図

2. SGR 地区事務所

9 地区事務所の組織体制は本部によって原則決定されているため、概ね同様である。地区事務所の組織図を図 ２－５－４に示す。



（出典：SGR）

図 ２－５－４　SGR 地区事務所の組織図

地区事務所による地区レベルでの主な危機管理マネジメント、責任、権限は以下の通りである。

1) 管轄地区のそれぞれの UGR においてニーズや現実を考慮したうえ、自治体の危機管理プロジェクト、プログラム、計画、政策、手順を履行して、国家地方分権リスク管理システム関係機関の活動を管理・強化する。
2) 本部によって定められた減災を目的として緩和、復興、再建のためのインフラ工事や調査の実施を調整する。
3) 国家地方分権リスク管理システム関係機関と、災害、緊急事態、災害への備えと対応を目的とした研修等の実施を調整する。
4) 該当地区における政策、規則、方針の順守、活動の進捗、関与、インパクトについて監督、評価し本部に報告する。
5) 公共政策に関する対話、討議、フォローアップの場に参加する。
6) 自身の人事、財務、活動を管理する。
7) 緊急事態での対応機関やボランティアの活動を管轄区で調整する。
8) 管轄区での人道支援物資の適切な配給を調整する。

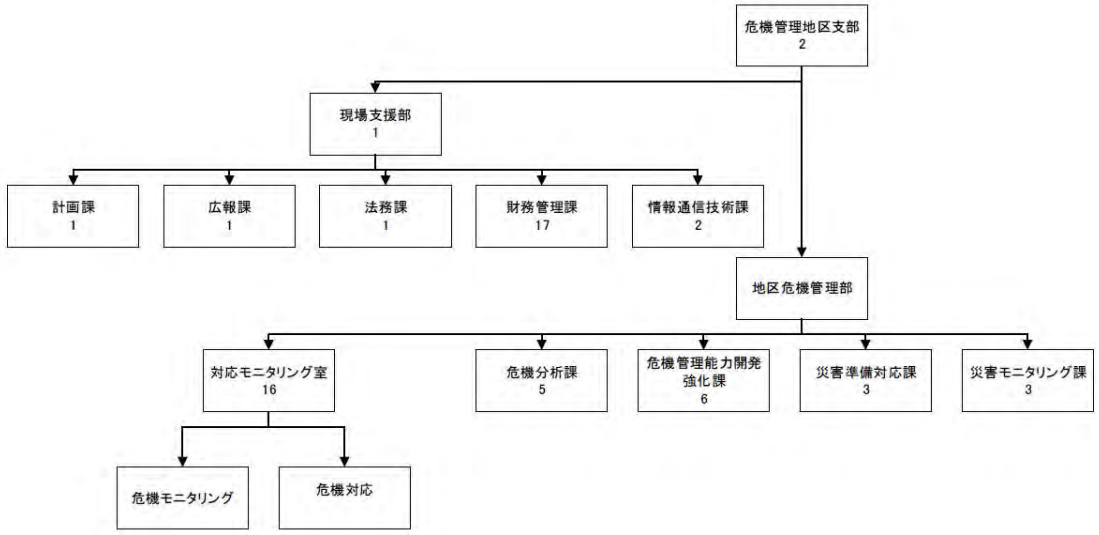
SGR 地区事務所の職員は、管轄県 UGR に最低 1 人配属されており、その職員は事務職を担っている。市 UGR にも配属する場合もあるが、義務とはなっていない。災害発生時に SGR 地区事務所は、自治体からの派遣要請を受けて、被災地の COE に技術支援として技術者を派遣することもある。

また自治体における防災計画、土地利用計画、都市計画、NEC15、土地整備法等は自治体の責任であるが、防災関連の新しい法律・政策が制定された場合、SGR 地区事務所職員は県・市の職員に向けて法律・政策の解説を行う。

(1)　SGR エスメラルダス地区事務所（第 1 地区）

SGR 第 1 地区（エスメラルダス地区）事務所はエスメラルダス県を管轄する。第 1 地区事務所の部局構成、人員構成（58 人）を図　２－５－５に示す。

表　２－５－２に 2015 年から 2017 年まで第 1 地区事務所に配布された年間予算の額を示す。2015 年から当地区事務所に配布された予算額は 1,000,000 USD 程度である。予算は本部から配布されるため、各年度末に翌年の年間計画を立案して本部へ申請し、提出後、本部は予算の上限を確定し配分する。当地区事務所で自由に使える活動予算はなく、本部から配布される予算を補うため、他ドナー機関（国際連合食糧農業機関（Food and Agriculture Organization、FAO）等）及び国際非政府組織（Non-governmental Organization、以下「NGO」）から支援を受けて住民への啓発活動を行っている。



（出典：SGR）

図　２－５－５　SGR エスメラルダス地区事務所の部局構成及び職員数

表　２－５－２　2015 年度～2017 年度の SGR エスメラルダス地区事務所の年間予算

会計年度	年間予算（USD）
2015	1,139,189.95
2016	1,084,742.47
2017	1,065,749.26

出典：SGR

2016 年 4 月にエスメラルダス県とマナビ県に大きな被害をもたらした地震に対応するため、当地区事務所は下記の活動を行った。

1)　他地区事務所からの人材派遣の受け入れ
2)　脆弱性の分析のため、エスメラルダス県全市においての技術点検
3)　緊急事態対応のため国家地方分権リスク管理システム関係機関との調整

4） ECU911 のコーディネーター、統一司令部（Puesto de Mando Unificado、PMU）、地域公的機関との調整
5） 臨時避難所でのニーズ調査・情報収集、避難・準備訓練の実施
6） ハザードマップの更新
7） 避難所の事故防衛計画
8） 被災した建物評価について、再建委員会への技術的サポート
9） 人道的支援物資の配給

(2) SGR ポルトビエホ地区事務所（第 4 地区）

SGR 第 4 地区（ポルトビエホ地区）事務所はマナビ県とサント･ドミンゴ・デ・ロス・ツァチラス県を管轄する。2017 年度、第 4 地区事務所に配布された年間予算は 762,149 USD で、2015 年から当地区事務所に配布されている年間予算を表 ２－５－３に示す。予算額が増加傾向にある理由は、非常事態用の人材を雇用したからである。

表 ２－５－３　2015 年度～2017 年度の SGR ポルトビエホ地区事務所の年間予算

会計年度	年間予算（USD）
2015	724,736.13
2016	730,044.77
2017	762,148.95

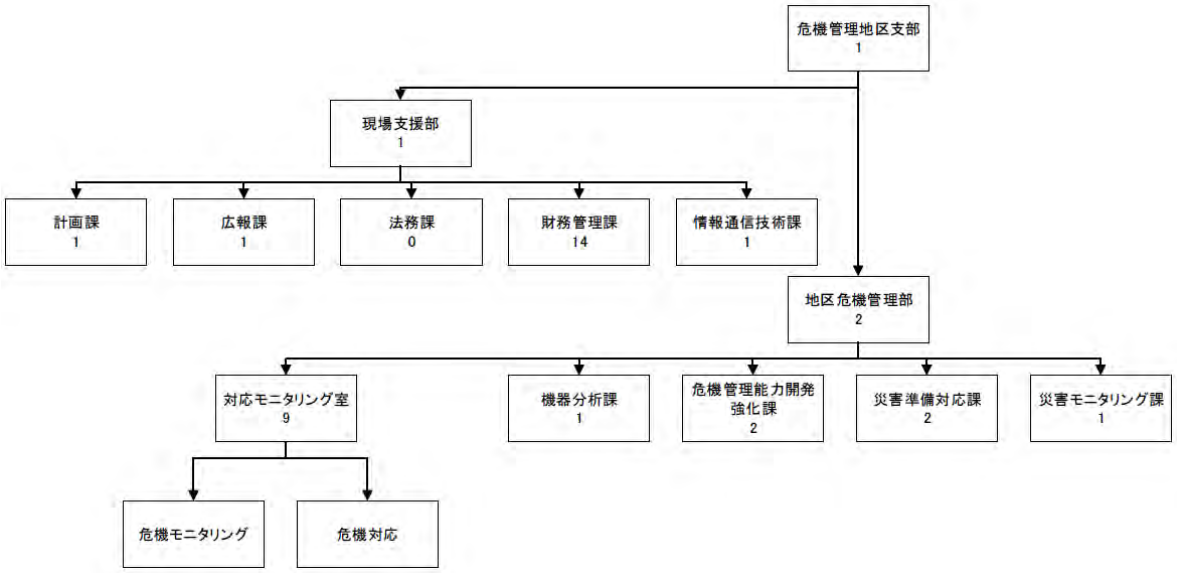
出典：SGR

上記の予算額は人件費、機材のメンテナンス費、間接費等も含んでいる。なお、第 4 地区事務所も本部から配布された予算で、自由に活用できる活動予算はないが、住民向けの啓発等実施する際､本部から教材が送られるためこのような活動に係る予算は職員の人件費のみである。

(3) SGR キト地区事務所（第 9 地区）

SGR 第 9 地区（キト地区）事務所はピチンチャ県を管轄する。キト地区事務所の部局構成、及び職員数（36 人）を図 ２－５－６に示す。

当地区事務所の 2017 年度の予算額は 720,698 USD で、表 ２－５－４にキト地区事務所における過去 3 年の年間予算額をまとめる。



（出典：SGR）

図　２－５－６　SGR キト地区事務所の部局構成及び職員数

表　２－５－４　2015 年度～2017 年度の SGR キト地区事務所の年間予算

会計年度	年間予算（USD）
2015	733,246.70
2016	655,004.00
2017	720,697.97

出典：SGR

２－６　都市開発・住宅省（MIDUVI）の組織概要

ここでは本プロジェクトの C/P である、MIDUVI の組織概要を示す。MIDUVI は 1992 年 8 月 2 日に発出された大統領令 3 号（官報 1 号）をもって創設された。、MIDUVI の組織運営戦略、組織ビジョンおよび総合目標を以下に示す。

1. 組織運営戦略

エクアドル社会の豊かな生活（buen vivir）に貢献するため、効率的、透明性のある、倫理的な管理により、住居、飲料水、保健、固形廃棄物にかかる法律、政策、基準、計画、プログラム、プロジェクトを運営する。

2. 組織ビジョン

エクアドル社会における持続的な居住環境を確保するため、包括的、協力的、参加型で競争力のある都市づくりのための国家居住システムを担保することにより、国家レベルでの社会開発戦略の軸とする。

3. 総合目標

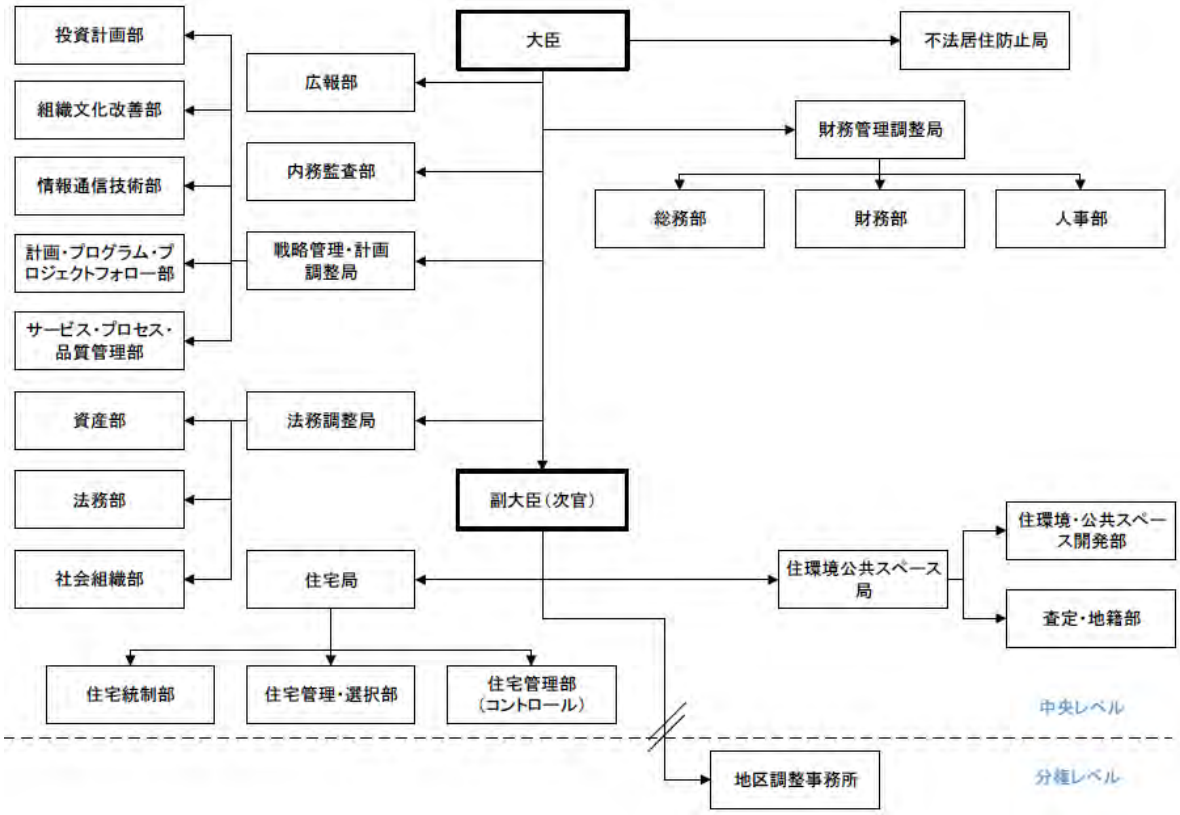
憲法および国家開発計画で制定された基準に沿って、高い品質基準の包括的な都市建設のための住居インフラ、基本サービスのネットワーク強化、ならびに国家居住システムを担保するための政策、規則、計画プログラム、プロジェクトの運営を通じて国家開発に貢献する。

3.1　戦略目標

1) 低所得家庭（coi-1）が適切な住宅を手に入れる、もしくは不十分な住宅を改善することを可能にするための条件を提供する。
2) 貧困指数、人口密度の高い限界都市部および農村部での飲料水、保健にかかる基金を拡大・改善する。
3) 社会住宅プログラムや飲料水、保健、固形廃棄物プロジェクトの資金と建設における民間セクターの参加を推進、奨励する。
4) 市、集落における社会的・環境的な条件を改善する手法で土地の所有と使用を計画管理するための仕組みや手段の開発において市を支援する。
5) 住宅、飲料水、保健、固形廃棄物プロジェクトの需要への対応を促進するため、コミュニティ組織の参加を奨励する。

MIDUVI の組織図を図　２－６－１に示す。実動部局として住宅局と住環境公共スペース局の二つの局がある。住宅局は低所得者層に重点を置き、地方自治体に働きかけることを通して、居住環境の開発持続性を保証し、住宅に関する建築基準や政策の策定、非常時の再定住などを行うことを主業務としている。住環境公共スペース局は土地管理や都市部の土地利用基準に沿った全国的な居住環境開発推進に向け、政策や技術などを普及させることを主業務としている。本プロジェクトのワーキンググループのメンバーである。同局は現在他ドナー（UNDP、GIZ）と国際協力プロジェクトを行っている。

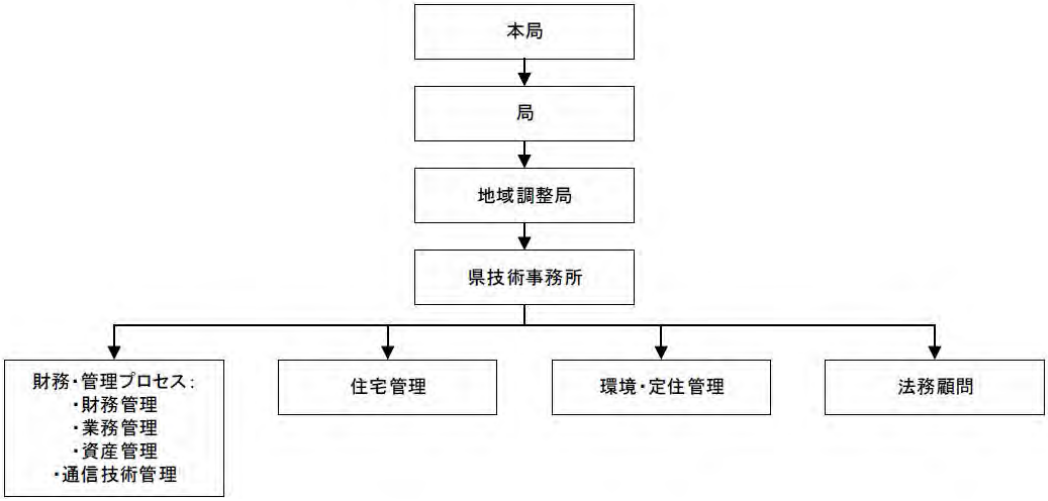
MIDUVI の予算申請のプロセスは、毎年 6 月に国家計画開発庁（SENPLADES）に次年度予算申請（年間投資計画（PAI）含む）を行い、SENPLADEES は社会開発調整省（MCDS）の審査を受け、9 月頃財務省に対し予算案を申請する。財務省審査後、国会に予算案が提出され、9 月~11 月の間の国会審議（30 日間の内に承認）を経て、予算承認が財務省を通じ MIDUVI に通知される。予算執行は 1 月である。なお、MIDUVI の年次予算において危機管理にかかる活動予算が確保されている訳ではないが、毎年ニーズに応じて、危機管理と関連した活動にある程度の予算は配分されている。



（出典：MIDUVI）

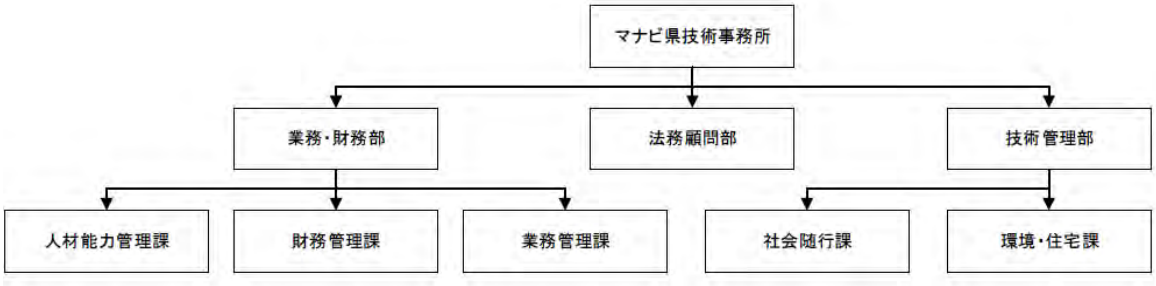
図　２－６－１　MIDUVI の組織図

MIDUVI の支部組織である地域調整事務所と県技術事務所の組織図をそれぞれ図　２－６－２、図　２－６－３に示す。地域調整事務所は、複数の県をまたいで資金面の管理を行う組織であり、県技術事務所は施工管理等を担当する組織である。



（出典：MIDUVI）

図　２－６－２　MIDUV 地域調整局組織図



（出典：MIDUVI）

図　２－６－３　MIDUV マナビ県技術事務所組織図

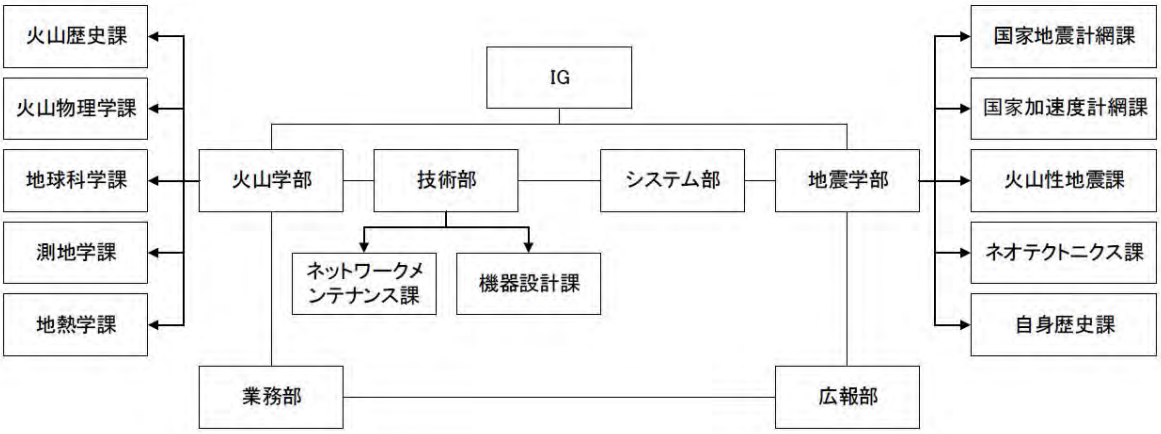
（出典：JICA 調査団）

図　２－６－４　MIDUVI

２－７　防災計画及び津波避難に係る関連組織概要

２－７－１　国立理工科大学地球物理学研究所（IG-EPN）

IG-EPN は、1983 年に設立され、エクアドルにて地震及び火山の観測・研究を行っている主要機関である。2003 年 1 月 13 日発行政令 3593 号によって IG-EPN はエクアドルにおける地震及び火山の観測の責任を持つこととなり、このためにリアルタイムモニタリングを恒久的に行う観測機器・システム・施設を設けている。IG-EPN 本部はキト市に位置し、バックアップセンターとして機能する仮施設がテュングラワーにあるが、後者は移転する予定である。図　２－７－１に IG-EPN の組織図を示す。



（出典：IG-EPN のホームページ http://www.igepn.edu.ec/）

図　２－７－１　IG-EPN の組織図

IG-EPN には 45 人程度の研究者・技術者が勤めており、その内の 14 人は地震関連部門に所属する。地震学部の主な活動は地震のモニタリングと研究である。

モニタリングの活動としては、1 日 24 時間機能している地震及び火山処理・情報・警報センター（Centro de Procesamiento, Información y Alerta Volcánica y Sísmica、以下「TERRAS」）の管理を行う。TERRAS は、国家加速度計網と国家地震計網のデータを収集して、リアルタイムで処理・分析し、必要に応じて SGR と連携して警報・レポート（震央、特性、規模等）を対象関連機関に発令する。地震の概要データはホームページにも一般公開しており、地震情報に関する定期レポートもダウンロード可能となっている。

研究活動としては、地震のリスク・ハザード評価、サイト効果、固有周期、地震波の増幅・減衰、構造物の脆弱性、火山活動との関係等についての研究を主に行っている。

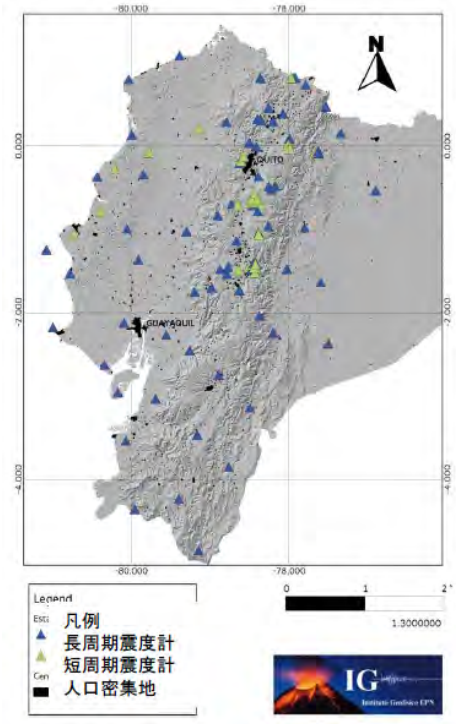
IG-EPN は地震の観測のために国家地震計網（Red Nacional de Sismógrafos、以下「RENSIG」）と国家加速度計網（Red Nacional de Acelerógrafos、以下「RENAC」）の 2 つのネットワークを有しており、加速度計と地震計はそれぞれ 120 台と 77 台エクアドル国全土に設置している。図　２－７－２に RENSIG 及び RENAC の計測機器配置箇所の位置図を示す。

その他、SGR と共同で住民向けの啓発活動としてパンフレットの作成、避難準備の研修等も行っている。

地震発生時の情報伝達方法：地震が探知された時、自動で IG-EPN のシステムを通じてソーシャル・ネットワーキング・サービス（Social Networking Service、以下「SNS」）、メール、ホームページにてテキスト形式及び地図情報形式で情報が配信される。配信内容は自動観測・発生された震源や地震の規模で、第 1 報の配信スピードは事象が発生した約 2～3 分後である。自動発生されたデータを担当技術者が確認して、事象発生から約 7 分後に第 2 報が配信される。このようなデータ配信は JICA「津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト」によって導入された新規解析モデルによって可能になった。

震度評価については、メルカリ震度階級を利用しており、全国の住民から揺れに関する情報のフィードバックを得て震度マップを作成次第、SGR、INOCAR、対象地域自治体長に配信される。なお、マップの発生は自動化されていないため、作成に 5～6 時間かかる。

他関連機関との情報伝達はインターネット等を通じて行っているが、ペデルナレス地震以降基幹系無線を使用するようになった。また、地震速報アプリを最近開発しているが、データ更新の頻度、自動警報しないなど多くの課題がある。



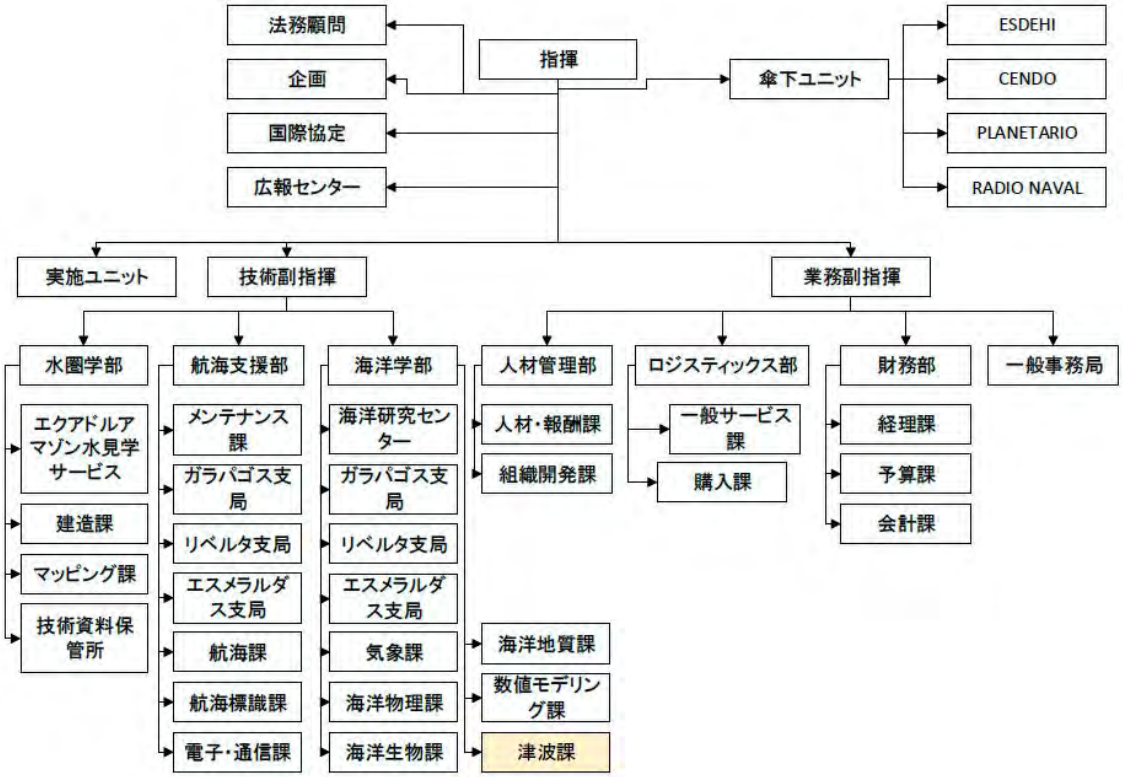
（出典：IG-EPN のホームページ http://www.igepn.edu.ec/）

図　２－７－２　RENSIG（左図）、RENAC（右図）の計測機器配置位置図

２－７－２　海洋学研究所（INOCAR）

INOCAR とは、1972 年 7 月 18 日発行政令第 642 号によって、海象観測機関から正式に国家研究所に格上げされた。当時の役割は航海の安全の保証、海象の研究、海図の取りまとめ、そして国際会議にて国家の代表研究機関として指定された。1976 年から INOCAR はパシフィック津波警報センター（Pacific Tsunami Warning Center、PTWC）に加入して、津波に関する研究を永続して行うと同時にエクアドルにおける津波警報発令の中心となった。現在、上記の役割に海洋レスキュー、海洋環境の保護、海洋における地理情報システムの運営・管理、海象モニタリングシステムの運営・管理が加わった。

職員数は約 230 人で、グアヤキル本部、ガラパゴス支局、エスメラルダス支局及びリベルタ支局に分散している。津波の観測、管理、研究を行っている部局は、技術指揮傘下の海洋学部の中に位置する。図　２－７－３に INOCAR の組織図を示す。全職員の内、津波に関係する職員数は研究者 6 人、シフト制の警備人が 12 人である。



（出典：INOCAR のホームページ http://www.inocar.mil.ec/web/）

図　２－７－３　INOCAR の組織図

過去 3 年、INOCAR の予算は急激に低減している傾向にある。表　２－７－１に 2014 年～2016 年の年間予算を示す。

表　２－７－１　過去 3 年度の INOCAR の年間予算

会計年度	年間予算（USD）
2014	20,512,749.27
2015	12,051,978.02
2016	7,758,250.82

出典：INOCAR のホームページ http://www.inocar.mil.ec/web/

エクアドルにおける津波の早期警報体制で INOCAR の役割は、津波の観測、ハザード評価で、その情報を SGR などの関係機関に伝達することである。なお、住民への警報は SGR の責任となっているが、船舶に対する緊急警報は INOCAR が行う責務がある。

津波発生時の情報伝達方法：SGR 及び IG-EPN との間に定められたプロトコルに従って 3 機関間の情報伝達が行われる。主に利用されている通信手段はメール・電話であって、その他無線・衛星電話による通信も可能となっている。日中は、INOCAR の所長が伝達責任者となっているが、夜間は津波モニタリングの当直が行う。プロトコルによって、INOCAR は常に IG-EPN から地震情報を受け、マグニチュード 6.9 以上の地震に伴う津波の到着予測時間を自動計算して SGR に伝達することになっているが、INOCAR は独自にマグニチュード 6.0 以上の津波を解析して、ハザードの危険性があると評価したら関係機関に連絡をするスキームを設定している。住民への津波警報の第 1 報は INOCAR から受けた情報で SGR が行い、その後 INOCAR は同じ

情報を当研究所のホームページ、SNS に掲載して一般市民へ告知する。

２－７－３　統合治安サービス ECU911（ECU911）

(1)　ECU911 本部

ECU911 は、治安調整省の傘下にある国家機関である。ECU911 の法的背景・枠組みは、以下の通りである。

- 2012 年 1 月 13 日官報 618 号発行の法令 988 号によって設立して、規定が定められた
- 2013 年 6 月 24 日発行の政令 031 号によって独立した公的機関となった

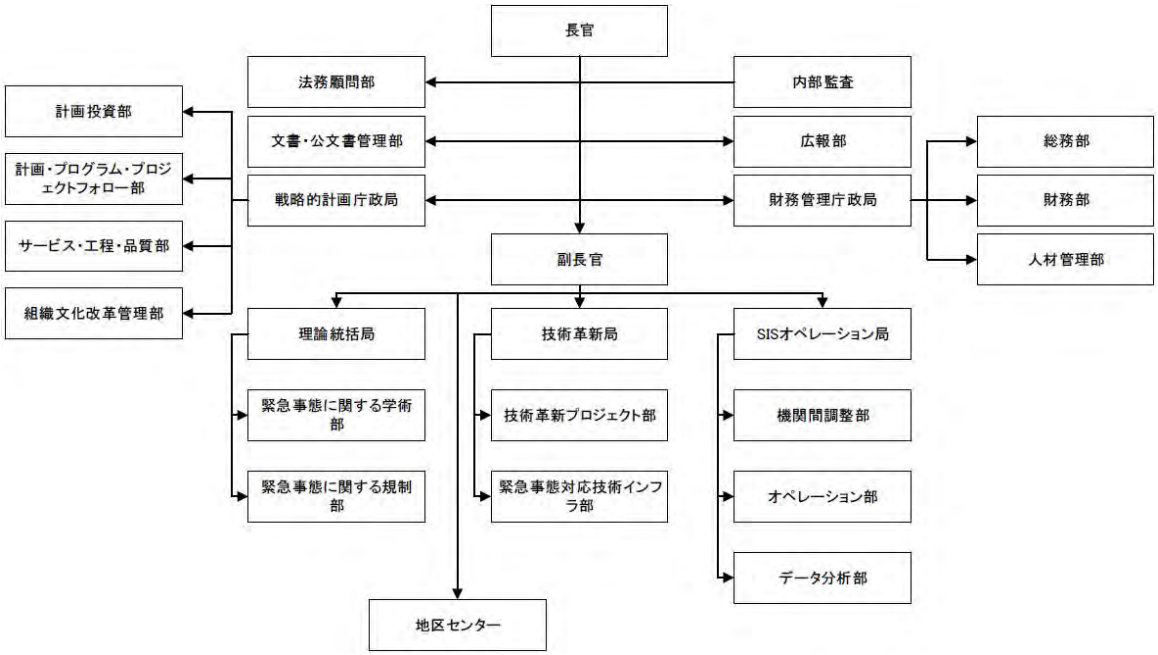
ECU911 はエクアドル国土における緊急事態、主に治安問題と災害事態を扱う。市民は緊急事態を電話番号 911、非常ボタン、スマホアプリなどを通じて通知することができる。ECU911 は様々な媒体から受ける通知、防犯・監視カメラから発見する問題を種別して、各種類の問題の対応責任を持つ担当機関（国防省、警察庁、消防庁、社会保障局、保健省、エクアドル国赤十字社、及び SGR）に振り分ける。また、要人訪問、サミットや大規模イベントの治安･安全確保の対応も実施する。

（出典：JICA 調査団）

図　２－７－４　ECU911 写真

津波 SAT に関して、SGR、気象及び水文国家研究所（Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología、以下「INAMHI」）、水道公社（Empresa Pública del Agua、EPA）、INOCAR と IG-EPN と連携している。具体的には、SGR が作成したプロトコルに従って、ECU911 のオペレーションルームに配置された SGR 職員によって、津波発生予想時に SGR 本部から ECU911 を通して津波警報が稼動（サイレン稼動、ショートメッセージの発信等）される。また、ECU911 に設置されているシステム機器材は全て SGR によって承認されている。

ECU911 はキト本部、7 つの地区センターを備えている。図　２－７－５に ECU911 本部の組織図を示す。



（出典：ECU911 のホームページ http://www.ecu911.gob.ec/）

図　２－７－５　ECU911 本部の組織図

ECU911 の全体職人数は 1,612 人いて、その内、キト本部に 273 人（2016 年 12 月時点）が在籍する。表　２－７－２に本部を含めた地区センターの職人数をまとめる。

ECU911 の 2016 年度の予算額は 59,155,118 USD であり、過去 3 年では減少傾向にある。表　２－７－３に 2014 年から 2016 年において ECU911 の年間予算を示す。

表　２－７－２　ECU911 本部及び地区センターの職人数（2016 年 12 月時点）

事務所	職人数
キト本部	273
リオバンバ地区センター	186
クエンカ-マカス地区センター	182
イバラ-トゥルカン-ヌエバ・ロハ-エスメラルダス地区センター	135
マチャラ-ロハ地区センター	82
サンボロンドン-ババオヨ-ガラパゴス地区センター	328
サント・ドミンゴ-ポルトビエホ地区センター	189
合計	1375

出典：ECU911 のホームページ http://www.ecu911.gob.ec/

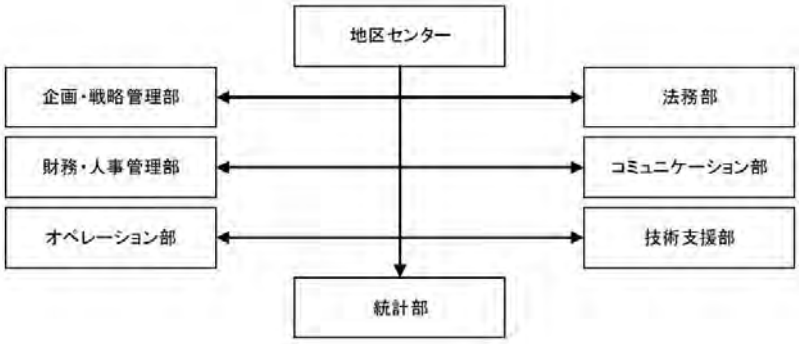
表　２－７－３　過去 3 年度の ECU911 の年間予算

会計年度	年間予算（USD）
2014	133,014,117.66
2015	68,307,484.83
2016	59,155,117.63

出典：ECU911

(2)　ECU911 地区センター

本部を含む 7 つの地区センターによってエクアドル国全土が網羅されている。5 つの地区センターは、2 県以上を管轄している（例として、ポルトビエホ地区センターは、マナビ県とサント・ドミンゴ・デ・ロス・ツァチラス県を網羅する)。更に、地区センターの下に 9 つの地域センター、11 のオペレーションルームが配置されている。地区センターの部署構成は本部によって定められており、図 ２－７－６に示す通りである。なお、地域センターの部署構成は 1 ランク下だが地区センターと同様である。



（出典：ECU911 のホームページ http://www.ecu911.gob.ec/）

図 ２－７－６　ECU911 地区セクターの組織図

毎年度、各支部は本部に翌年度の予算申請を本部に提出し、本部はそれを確認してから上限を決めて承認を下す。2014 年度の地区センターの予算額は各センターによって 1,500,000～2,500,000 USD 程度である。2014 年に本部及び各地区センターに配布された予算額を表 ２－７－４に示す。

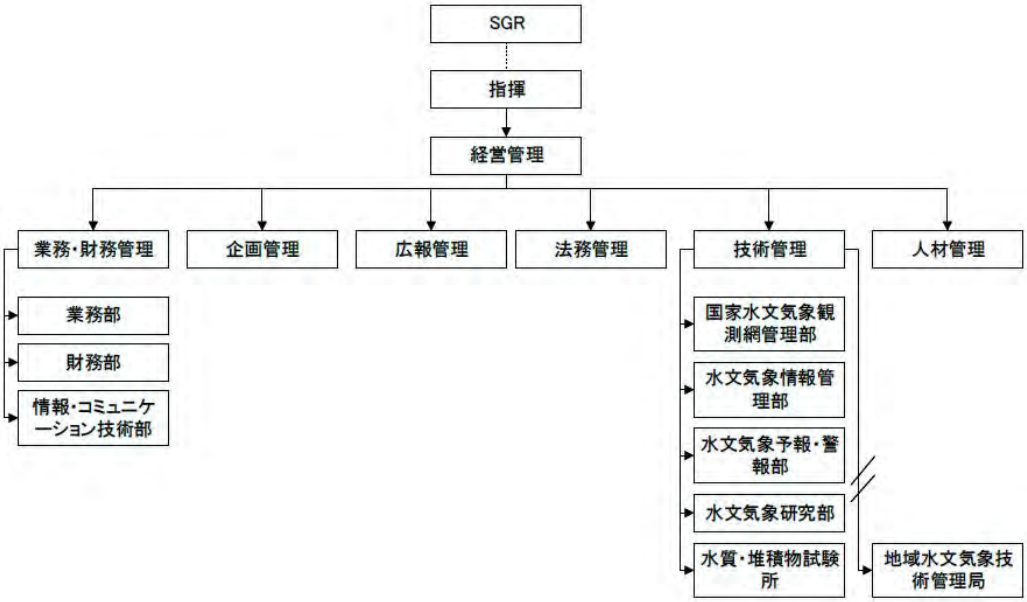
表 ２－７－４　2014 年度 ECU911 本部及び各地区センターの予算額

事務所	予算額（USD）
キト本部	122,094,436.51
リオバンバ地区センター	1,527,895.79
クエンカ-マカス地区センター	1,690,353.98
イバラ-トゥルカン-ヌエバ・ロハ-エスメラルダス地区センター	2,432,580.26
マチャラ-ロハ地区センター	1,482,607.60
サンボロンドン-ババオヨ-ガラパゴス地区センター	2,161,838.84
サント・ドミンゴ-ポルトビエホ地区センター	1,624,404.68
合計	133,014,117.66

出典：ECU911 のホームページ http://www.ecu911.gob.ec/

２－７－４　気象及び水文国家研究所（INAMHI）

INAMHI は、人命及び資産の保護のため、過去、現在、そして未来の気象、気候、水文についての情報を取得・共有して国の経済及び社会発展に貢献する役割を持つ、SGR によって指定された国家技術機関である。本部はキト市に位置して、総職員数 130 人のうち半分程度が技術職である。図 ２－７－７に INAMHI の組織図を示す。



（出典：INAMHI のホームページ http://www.serviciometeorologico.gob.ec/）

図　２－７－７　INAMHI の組織図

INAMHI の年間予算も年々低減していく傾向にある。2014～2016 の年間予算を表　２－７－５に示す。

表　２－７－５　過去 3 年度の INAMHI の年間予算

会計年度	年間予算（USD）
2014	13,158,923.38
2015	5,537,082.10
2016	3,442,975.55

出典：INAMHI のホームページ http://www.serviciometeorologico.gob.ec/

INAMHI は、SGR に洪水や豪雨のリスクに対する避難･警報のための情報伝達を行っている。

２－７－５　危機管理委員会（CGR）

国家地方分権リスク管理システムにおいて、国レベル、県レベル、市レベルそれぞれの CGR / COE が防災管理の責任となることが明記されている。

CGR は常設委員会で、各レベルにおける複数官庁の横断委員会であり、SGR 決議で召集される。CGR は災害発生時に COE となり対応に臨む。委員会のメンバーは、SGR の危機管理マニュアル（Manual de Gestión de Riesgos）において規定されており、8 つの技術部会（上水、保険、運搬交通、人道支援、治安、生計、教育、戦略的セクター）から構成されている。SGR は委員会の会長としてプロジェクトマネジャー、社会学、保健衛生、土木、防災等の専門家を推奨しているが、市レベルにおいて実際の人員配置権限は市が担っている。

表 ２－７－６　国レベルにおける CGR の技術部会構成

第 1 部会	第 2 部会	第 3 部会	第 4 部会	第 5 部会	第 6 部会	第 7 部会	第 8 部会
水の確保と配給	保健・衛生	インフラと復旧	住民への総合的対応	住民の総合的な安全保障	生産手段・生活手段	教育・文化・資産・環境	戦略インフラ（製油所、送電塔など）
調整機関							
SENAGUA 国家水資源庁	MSP 保健省	MTOP 運輸･公共事業省	MIES 社会経済包摂省	MICS 治安調整省	MCPEC 生産・雇用・競争性省	MINEDUC 教育省	MICSE 戦略的セクター調整省
メンバー機関							
EAAP 上水道管理機関	MIES 社会経済包摂省	MIDUVI 都市計画住宅省	MSP 保健省	MIDENA 国防省	MAGAP 農業・牧畜・水産・漁業省	MCyP 文化資産省	MEER 電気再生可能エネルギー省
MSP 保健省	ACHPE エクアドル私立病院協会	MSP 保健省	SENAGUA 国家水資源庁	MDI 内務省	INAR 国家灌漑庁	MAE 環境省	MRNNR 再生不能天然資源省
MIES 社会経済包摂省	IESS-SC エクアドル社会保障院	MEER 電気再生可能エネルギー省	MINEDUC 教育省	VPC-SGR	MRNNR 再生不能天然資源省	MINTUR 観光省	SENPLADES 計画開発庁
CONELEC 国営電力会社	ISSFA 国軍社会保障院	MINTEL 通信情報社会省	MCyP 文化資産省	Bomberos 消防署	MIPRO 工業生産性省	MD スポーツ省	SENAGUA 国家水資源庁
AME エクアドル自治体連合	ISSPOL 警察社会保障院	MINEDUC 教育省	MD スポーツ省	CTE エクアドル交通警察	MEER-CONELEC 電気再生可能エネルギー省－国家電力審議会	SNGP 国家政策管理庁	MTOP 運輸･公共事業省
CONAGOPARE エクアドル農村地区連合	AME エクアドル自治体連合	ANT 国家交通庁	MIDUVI 都市計画住宅省	AME エクアドル自治体連合	MRL 労働省		MINTEL 通信情報社会省
MEER 電気再生可能エネルギー省	SETEDIS 傷害者技術庁	CONCOPE 県自治政府連合	MJDHC 司法人権省	REGISTRO CIVIL 戸籍登記局	MTOP 運輸･公共事業省		ICO 公共工事契約庁
		AME エクアドル自治体連合	SNGP 国家政策管理庁	MJDHC 司法人権省	BAN ECUADOR 農村・都市生産開発銀行		MAE 環境省
			SETEDIS 傷害者技術庁				
		CONAGOPARE エクアドル農村地区連合	AME エクアドル自治体連合	ANT 国家交通庁	SENAGUA 国家水資源庁		BEDE エクアドル開発銀行
		INMOBILIAR	RC 戸籍登記局	IESS エクアドル社会保障庁	CFN 国家金融会社		EP-PETRO-ECUADOR
		CIE	INMOBILIAR 公共セクター不動産管理局		MINTUR 観光省		CONCOPE 県自治政府連合
MINFIN 財務省	MINFIN 財務省	MINFIN 財務省	MINFIN 財務省	MINFIN 財務省	MINFIN 財務省	MINFIN 財務省	MINFIN 財務省

出典：JICA 調査団

２－８　建築制度に係る関連組織概要

２－８－１　エクアドル建築家協会（CAE）

首都キトにある CAE-P は、1962 年に以下を目的として設立された会員制の民間非営利団体である。

- 全国に素晴らしい建築を普及する。
- 建築分野のプロフェッショナルを有する公的機関、民間組織、社会団体間のインタラクティブな関係構築を促進する。
- 都市開発計画とその計画で建築される建物の施工品質をサポートする。
- 全国におよそ 16,000 人の建築家がおり、そのうち 1,414 人が建築家協会の会員になっている。

- CAE-P の会員数は 450 人と全国で第一位であり、次いでアスアイ県が会員数 250 人で第二位となっている。

2017 年 1 月 20 日より協力企業のサービス業務として「技術エンジニアリングの窓口」が設けられ、公的な手続きに入る前に、構造設計が必要な要件をすべて満たしていているかの確認作業（のサービス）を行なっている。

社会基金（Fondo Social de Emergencia）と共に、建築物、土木建造物の防災に関する学士号取得のコースを行なった。

CAE とピチンチャ県エクアドル建築家協会協力企業（Entidad Colaboradora del Colegio de Arquitectos del Ecuador, Provincial de Pichincha、ECP）の共同プログラムで、「構造図の承認に関するコース（内容：2 階建てスパン 5m までの住宅における NEC15 の適用)」を実施した。

２－８－２　技術者協会（Association of Structural Engineers）

首都キトにあるピチンチャ県技術者協会の活動について、ピチンチャ県の Civil Engineer（土木技術者）は約 7,500 人、うち協会で活動しているのは（よりレベルの高い）約 1,500 人、うち 70％が Structural Engineer（構造技術者）である。

2 年前から協会員に「Diploma」という研修を行いこれまでに 150 人に認証を与えている。耐震、道路、河川他のコースがある（各コース 40 時間の研修)。

設計、建設、建物検査に関してピチンチャ県協会が直接雇用している人材は以下の通り。

- 構造設計：エンジニア（正規雇用）3 人、エンジニア（臨時雇用）1 人、製図技術者 5 人
- 施工品質管理 : 施工エンジニア 2 人、エンジニア（臨時）1 人、専門職工（マエストロ）5 人

協会では NEC15 の適用のために内部で構造計算ソフトを開発している。関連分野の外部のプロフェッショナルとの協議を持ち、鋼構造の建物に関して CAE の招待により、協力企業との会議を２回実施した。

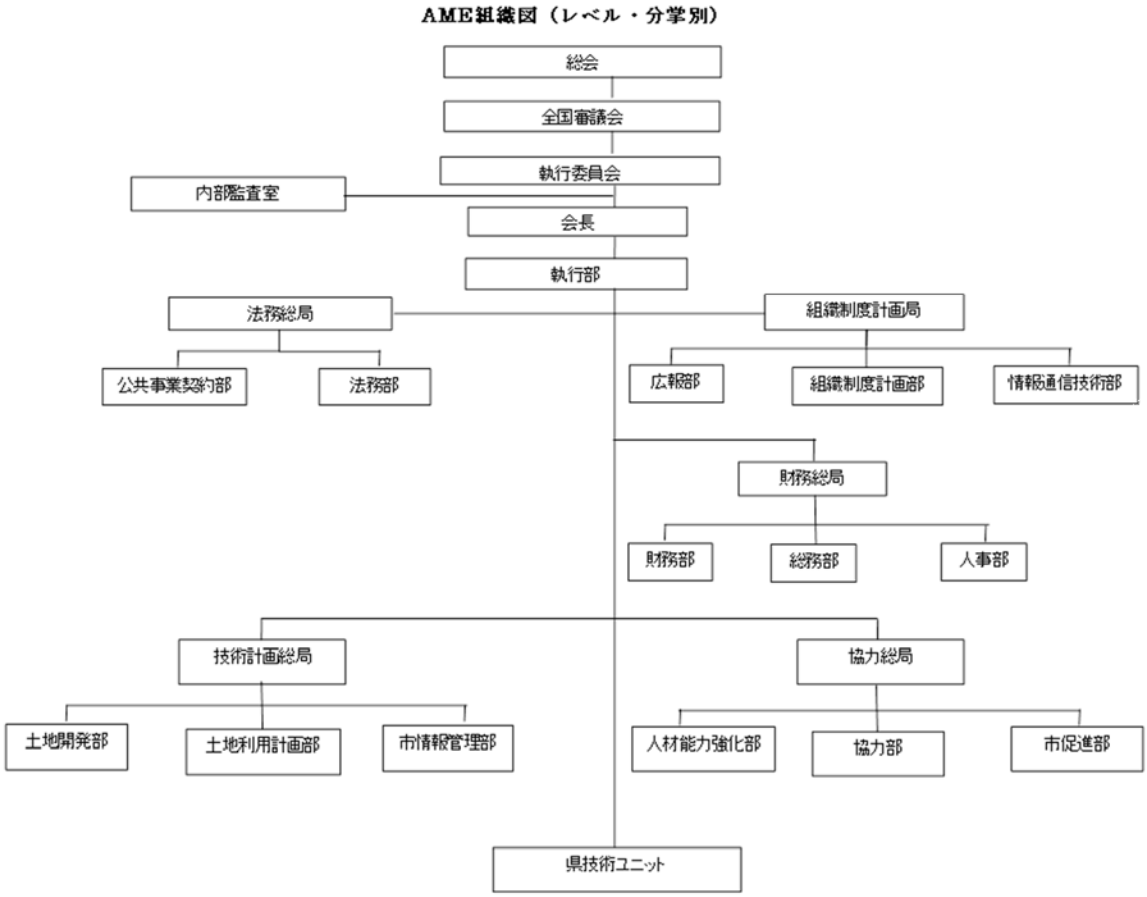
２－８－３　エクアドル市自治体連合（AME）

首都キトにある AME の主な業務は以下のとおりである。

- 全国 221 市に対する種々の技術サポート、研修会の実施
- 法的な支援として市条例のひな形作成
- 国際協力機関との調整

活動財源として、中央政府から市への交付金の一部を AME のファンドとして使っている。

建築制度・手続きに関して、NEC15 の内容を含めて統一的な標準として市条例のひな形を今後作る考えを持っている。但し、ひな形の採用は義務ではなく採用と修正は各市の自主的判断による。AME の組織図を図　２－８－１に示す。



（出典：AME）

図　２－８－１　AME の組織図

AME の 2017 年実施予定の研修リストを表　２－８－１に示す。

表　２－８－１　AME 技術部による実施予定の研修テーマ

テーマ
土地利用計画法
土地利用管理計画
半遠隔講座「土地開発利用計画の実施、管理、評価、調整、確認」
計画・プロジェクトのデザイン、運営、管理、評価
遠隔講座「平等と無差別」
土地価格統制法
市自治体の土地台帳更新
遠隔講座「地方自治体財政」（サレシアナ大学）
骨材・砂利の管轄権移譲の実施
上下水道サービスのコストと改善計画
交通・陸上運輸・道路安全の管轄権に関する指標
交通・陸上運輸・道路安全管轄権に関する自治体連合
地理情報システム
ゴミ埋め立て最終処分場の管理運営と封鎖について

（出典：JICA 調査団）

図　２－８－２　CAE-P

図　２－８－３　ピチンチャ県技術者協会

（出典：JICA 調査団）

図　２－８－４　AME

２－９　パイロット候補市の組織概要

２－９－１　マンタ市

(1)　マンタ市概要

マンタ市とはエクアドル国西部太平洋に面したバイーア・デ・マンタ（マンタ湾）に位置するマナビ県マンタ郡の首都市である。首都キト市より西南西約 390km 離れている。図２－９－１にマンタ市の位置図を示す。

（出典：Google Maps）

図　２－９－１　マンタ市位置図

マンタ市の面積は 211.33km^2 であり、総人口は 217,600 人であり、人口ではエクアドル国 7 番目の都市である。マナビ県では人口密度が最も高く、エクアドル国で最も重要な港湾の 1 つが当市にあるため主要産業は貿易である。

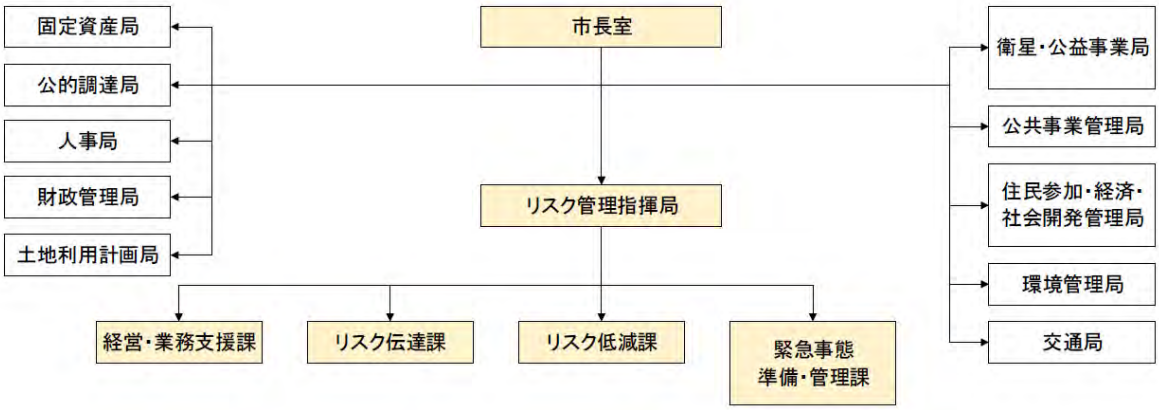
また、港周辺の活気のあるナイトライフ、クルーズと広いビーチが有名であり、国内外から年間 5 万人以上の観光客を受け入れているため、マンタ市には国際空港がある。観光客が宿泊するホテルが多くあって、観光産業も重要である。その他、マグロの水産業と植物油の製造企業が比較的発達している。

国際空港と港湾に並ぶ巨大施設は、ライカエロイアルファロデマナビ大学、ホカイ市営スタジアムとヒュンダイの組立工場などがある。

近年最も被害をもたらした災害は 2016 年 4 月 16 日のペデルナレス地震とその余震である。SGR が公開するペデルナレス地震状況報告 No.71 によると当地震による人的被害は、死者数 219 人、行方不明者 1 人である。

(2)　マンタ市役所の組織

マンタ市の UGR は市長室直轄局として位置づけられている。常勤職員は 4 人で、局長 1 人（経営学部卒)、点検技師 1 人、災害対応準備 1 人、秘書 1 人から成る。建築許可・検査・使用許可手続きは、市条例で規定されており、担当する都市管理課は 5 人で全員（教育的背景は)アーキテクトである。2016 年 12 月時点でのマンタ市組織図を図　２－９－２に示す。



（出典：マンタ市役所）

図　２－９－２　マンタ市役所における UGR の組織図

2015 年度のマンタ市役所全体の予算は 47,602,342.45 USD であった。防災計画や建築制度に係る 2017 年度の予算は、人件費を含んで 362,000 USD 程度とのことである。予算の内 167,000 USD は市民向けの啓発や土砂災害の調査といった活動費に充てる計画である。

マンタ市 CGR には、危機管理マニュアルに規定されている 8 つ技術部会に加えて、廃棄物セクター部もある。

(3)　津波避難体制の状況

大雨警報などの災害情報は、SGR 地区事務所の災害モニタリング室から市長と市 UGR 長に電話連絡網・テキストメッセージ・メール（メーリングリストあり）を使って直接連絡されることになっており、その後、市長が、ラジオ・テレビ・新聞・ソーシャルネット等を通じて住民に連絡する。また合わせて市 COE が招集される。市の広報車などはなく、警察・市職員から住民へのそのほかの連絡体制は確立していない。

津波に対しては SAT プロトコルがあるが、実際にはまだ発令されたことがないため、情報の流れについては把握していない。住民に対して津波 SAT の啓発を実施中である。なお、2016 年 4 月の地震時には、停電でラジオが機能しなかった（アンテナ破損）ため、市 COE が COE 各組織の職員を現地派遣して状況を確認し、互いに共有していた。

(4)　防災計画の策定状況

マンタ市では地すべりや洪水は多いが、地震被害は予想していなかった。2016/4 地震後、市では INOCAR・SGR から浸水リスク地域・地すべりリスク地域に係る情報を得て、SGR 地区事務所職員と UGR 職員が GPS（Global Positioning System）を使用（現地で標高 30m を確認）して、津波避難マップ（避難経路・避難場所）を作成した。

現時点では防災の観点を盛り込んだ土地利用規制・開発規制はなく、地震や津波に対してリスクが高いと思われる建物を個別で特定しているのみである。2016/4 地震で被害が特に大きかった 3 学校は教育省の指示により移転済みであり、社会保障庁の建物も全壊したため、保健省の指示によりすでに移転済みである。

市の Contingency Plan（地すべり・地震等の災害発生時の初動対応計画）があり、UGR が年 1 回に更新し、SGR 地区事務所に提出する。SGR 地区事務所が「初期対応活動として市の能力では対応不可能」と判断した部分を県 Contingency Plan に盛り込むことになっている（SGR 本部では Contingency Plan のひな型があり、それに従い各レベルが Contingency Plan を作成することになっている）。なお、SGR 地区事務所は、市の不足部分について UGR に計画修正・追加を助言している。

学校での防災教育は、教育省の認可が必要であり SGR から教育省に働きかけているが、未だに実施していない。

(5)　建築制度の状況

都市管理課が課長名で建築許可証・使用許可証を出す。建築許可の申請と構造計算書の提出は平屋建ても必要である。構造計算書の内容が適切かどうか市の担当者はチェックしていない。作成した設計コンサルタントの責任であるとしている。市は中間検査を行っておらず、市の計画部のチームが市内を巡回し、違法がわかれば工事を中断・解体させる権限がある。違法建築を防止するために建築費の数%を補償金とし、完了検査後に返却し建築使用許可証を出している。建築許可をとっていないインフォーマル建築[6]の棟数や実態は把握できていない。

（出典：JICA 調査団）

図　２－９－３　マンタ市役所

[6] 建築許可を取らずに建てられた建物。さらに登記されていない建物は Invasion 建築と呼ばれている。インフォーマル建築は多いが、各市ともその実態・棟数は把握していない。住宅センサスが 2010 年に実施されているが世帯数他に関する調査内容であり実棟数はわかっていない。

２－９－２　ポルトビエホ市

(1)　ポルトビエホ市概要

ポルトビエホ市とはエクアドル国西部太平洋岸から約 20km 内陸に位置して、ポルトビエホ川の川岸に開発されている、マナビ県ポルトビエホ郡の首都市である。首都キト市より西南西約 350km 離れている。図　２－９－４にポルトビエホ市の位置図を示す。

ポルトビエホ市の面積は 418.06km^2 である。総人口は 223,100 人で、人口ではエクアドル国 8 番目の都市である。当市には 5 つの大学が存在して、その他の巨大施設はカリフォルニアスポーツ複合施設、レアレスタマリンドススタジアムなどがある。

主要産業は農産業であり、国内消費のための野菜、豆類、トロピカルフルーツの栽培が中心的である。工業は発展しており、最も発達しているのは精製業者である。ポルトビエホ郡は美食、ビーチと自然が有名であるため宿屋と飲食店といった観光産業も発展している。

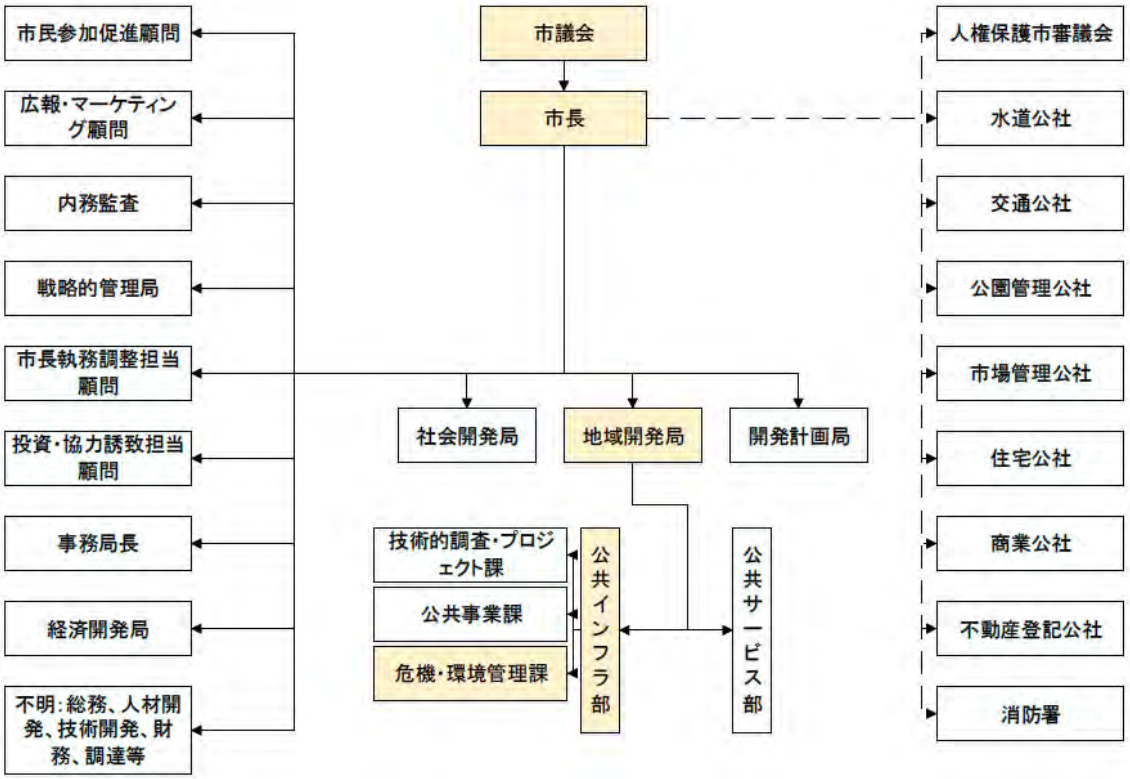
（出典：Google Maps）

図　２－９－４　ポルトビエホ市位置図

近年最も被害をもたらした災害は 2016 年 4 月 16 日のペデルナレス地震とその余震である。SGR が公開するペデルナレス地震状況報告 No.71 によると当市の死者数は 137 人、行方不明者は 3 人である。損壊した建物は 1,000 棟以上数えられ、ランドマークであったものもその中に複数ある。

(2)　ポルトビエホ市役所の組織

ポルトビエホ市の UGR は、地域開発局公共インフラ部の傘下にある環境・危機管理課に位置付けられる。UGR の常勤職員は 5 人で、危機管理担当 3 人（工科大卒）、環境教育担当 1 人（大学院にて危機管理課程履修中）、秘書 1 人である。また、今年の雨季に市住民に災害リスク情報共有と避難訓練の実施を行うため、臨時的に 6 カ月 6 人を雇用する予定がある。建築制度については、現在 48 人が建築許可と土地台帳の担当、うち 28 人を地震後に採用した。2.5 年前は 6 人のみで全員アーキテクトであった。地震後に耐震構造のわかる技術者 5 人を雇用した。図　２－９－５にポルトビエホ市役所の組織図を示す。



（出典：ポルトビエホ市役所）

図　２－９－５　ポルトビエホ市役所の組織図

当市の防災計画や建築制度に係る過去 3 年の予算は表　２－９－１に示す。下記の数値は人件費を含まないものであり、70%が防災関連の活動に充てられており、予算の増減傾向は各年の災害発生状況、及びエルニーニョ現象の発生によって変動する。なお、市全体の 2016 年度の計画予算は 78,249,530.73 USD である。

表　２－９－１　ポルトビエホ市の防災計画・建築制度に係る過去 3 年の予算

年度	防災計画・建築制度に係る予算（USD）
2015	3,000,000
2016	2,500,000
2017	1,700,000

出典：ポルトビエホ市役所

予算決定のフローは毎年、計画予算を 10 月までに開発計画局に提出して、11 月に承認された予算を 1 月から支出できるスキームになっている。

(3)　津波避難体制の状況

津波 SAT により SGR から住民に対して津波早期警戒・避難が発令される（ECU911 のサイレンがクルシタに 3 台設置されている）。

SAT によるサイレン以外に、SGR 地区事務所から市長と市 UGR に電子メールを通じて連絡が来ることになっているが、厳密には SAT では SGR 地区事務所までの連絡体制しか定まっておらず、SGR から市への伝達体制、市から住民への伝達体制についてはプロトコルが

定まっていない。SAT 実施前は、市からパロキア長やコミュニティ長に無線や電話で連絡しており、SAT のサイレンを補足する呼びかけ方法（広報車、メガホン、鐘など）が必要と考えている。

津波リスクのある全市を対象として、津波避難に係る連絡プロトコル（SGR 地区事務所以下のプロトコル・市から住民へのプロトコル）を作成する必要があると考えており、市レベルのプロトコルは 2017 年中に作成・制定（市長承認）する。なお、県と市は従属関係ではないので、市が先にプロトコルを決めることも可能である。

避難場所については 30m 以上で、15 分以内に到着可能とし、市の提案箇所（5 箇所）、SGR からの提案箇所（3 箇所）で、合計 8 箇所が選定された。津波避難に係る標識は、SGR により今後設置されることになっている。高齢者や障害者に配慮は必要と考えているが、現時点では実施していないようである。

また住民教育として、市のクルシタ地区住民（人口約 16,500 人）にのみ、避難マップポスターを配布し啓発を行っている。また同地区の学校には、避難マップの内容の説明も行っている。

(4)　防災計画の策定状況

市が SGR と共に津波からの避難経路と一時避難場所（海抜 30m 以上）の特定を行い、津波避難マップを作成した。GIS マップ化は SGR で実施した。津波ハザードマップについては、（津波のリスクが高い）クルシタ地区での深浅測量データ（市が測量会社に発注）に基づいて作製するように NOCAR と交渉中である。また地震ハザードマップについては、国立工科大学と契約して市の地震マイクロゾーニング調査を実施中である（2017 年 10 月に完了予定）。

土地利用規制・開発規制は、地すべりと氾濫洪水について考慮済み（SGR からの技術助言は特にない）であり、津波に係る規制ついては未実施である。規制については、UGR からハザード情報を提供し、市計画局が規制を検討する。また、クリティカル・インフラストラクチャーに考慮した防災計画は、今までのところ作成されていない。

(5)　建築制度の状況

建築許可、検査、使用許可の手順は市条例で規定されている。2016 年地震後に国土利用計画部と土地台帳部を一体化した。年間 800~900 件の建築許可数。

建築許可には、全ての建物について設計図面と構造計算書が必要となっている。地震後、3 階建以上は地盤調査が必要になり、2 階建までは市のマイクロゾーニングの結果を利用している。地震前は構造計算書の提出が出来ていなかった。建築許可数は 800~900 棟/年である。仮の建築許可を出し、工程の 40%で中間検査を行い確定的な建築許可を出すようにしている。地震前、中間検査は（条例にはあったが）能力がなく実施していなかった。地震後、中間検査と完了検査を大学に外部委託している。建築許可を取っていないインフォーマル建築の建物数は把握できていない。推定 20,000 棟（全体の 15.5%）が登記簿（不動産税が課

税）に登録されていない建物（Invasión 建築）である。既存建物棟数は推定約 128,000 棟である。

（出典：JICA 調査団）

図　２－９－６　ポルトビエホ市の仮市役所（市役所の被災による仮市役所ビル）

２－９－３　エスメラルダス市

(1)　エスメラルダス市概要

エスメラルダス市とは太平洋に面したエクアドル国北西部に位置する市である。エスメラルダス県エスメラルダス郡の首都市であって、首都キト市より北西約 320km 離れている。図　２－９－７にエスメラルダス市の位置図を示す。

（出典：Google Maps）

図　２－９－７　エスメラルダス市位置図

エスメラルダス市の面積は 70.45km^2 である。総人口は 161,900 人で、、人口ではエクアドル国 11 番目の都市である。当市に大学が 2 つ存在しており、その他の巨大施設はコロネルカルロスコンチャトーレス国内空港、エスメラルダスナバル病院とフォルケアンデルソンスタジアムなどがある。

エスメラルダス市では観光産業が最も重要である。穏やかな気温、ビーチと豊かな自然が豊富なため全国でも最も有名な観光目的地の一つである。

また、エスメラルダス市の港は国の北部で最も重要な港湾で、主に木材、バナナとその他の野菜を輸出している。貿易に次いで、バナナ、カカオ豆、トウモロコシ、ヤシ、バジルとトロピカルフルーツの生産を中心とした農産業、及び牛と豚の畜産が発達している。工業に関しては、石油精製業が主な事業である。

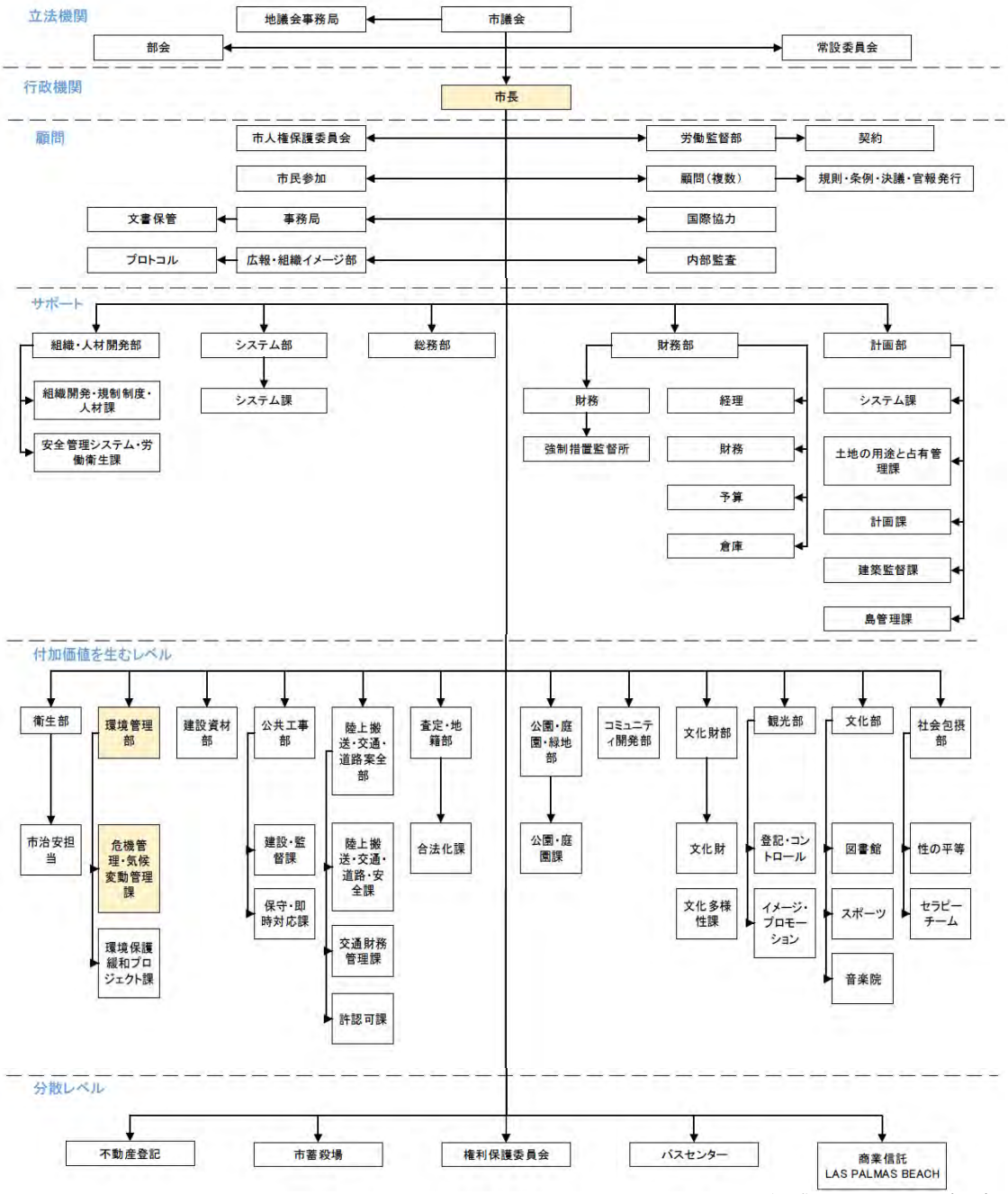
エスメラルダス市でもペデルナレス地震は感じられ建築物に被害をもたらしたが、過去で最も特徴的な災害は 1906 年 1 月 31 日、マグニチュード 8.6 の地震から発生した津波である。当津波による死者数は 1,000～1,500 人と推定される。また、1958 年と 1979 年に発生し

た津波もエスメラルダス郡の海岸に襲来した。その他、2016 年 12 月 19 日に発生したマグニチュード 5.8 の地震によって複数の建築物が被害を受け、被災者は 10 人、被災家屋 2 戸であった。

(2)　エスメラルダス市役所の組織

エスメラルダス市の UGR は市長室管轄、環境管理部の中の危機管理・気候変動管理課に位置づけられる。建築制度を担当する計画部は全員で 15 人、土地利用、地図、開発他を担当、建築許可は 2 人が担当（1 人意匠、1 人構造）で行っている。下図にエスメラルダス市役所の組織図を示す。

エスメラルダス市は財政面で困窮しており（借金あり)、今年度、防災・環境関連事業を実施する環境管理部に配布されている予算はない。2010 年に INOCAR と共に当市で設置した津波警報サイレン 2 基のうち 1 基は故障しており、修理予算もない状態である。なお、住民向けの防災研修用予算 8,000 USD が確保できるように現在交渉中とのことである。2014 年度、エスメラルダス市役所全体に割り当てられた予算は 41,389,630 USD である。



（出典：エスメラルダス市役所）

図　２－９－８　エスメラルダス市役所の組織図

(3)　津波避難体制の状況

津波警報が発令された場合、SGR 地区事務所から市長へ携帯電話・インターネットで連絡されることになっているが、発令されたことはない。過去の緊急災害時（2016 年 4 月地震および洪水）には INOCAR→SGR→市長で連絡が入っている。新たに導入された津波 SAT で、自動津波警報システムが構築され、M7.5 以上の地震で津波の可能性がある場合、サイレン・アナウンスが発動することとなっている。

警報を受け取った市長は ECU911 を通じて、市民に対してメッセージを流すことが可能である。市の防災プロトコルに沿って、市長は市 COE を通して、消防、警察、赤十字から市民に情報伝達する（過去の洪水時にも市 COE を通じて軍、警察から市民に情報伝達された）。なお、市の防災プロトコルでは、災害が発生すると市長からの招集命令がなくとも、市 COE が招集され、市 COE 内で情報共有がなされる。

2016 年 4 月の地震後、津波避難マップと合わせて避難標識を設置中であり、また学校や市民に対して、避難訓練等の研修を実施している。

(4)　防災計画の策定状況

市には災害のデータベース（災害リスク地区データベース、災害履歴データベース）があり、IG-EPN、INOCAR、SGR から得た情報を蓄積しており、これら情報に基づいて津波避難マップ、洪水（浸水）ハザードマップを作成している。津波避難マップ作成は、市と SGR が共同で実施しており、SGR が GIS マップ化している。

市の都市整備計画で洪水リスク地区には、居住はできないことになっているため、市計画局として新規建物建築を禁止にしている。ただ実際には洪水リスク地区に不法居住者が多く（36,000 人）、移動させようとしているが、予算が限られるため進捗していない。現在は、住民教育・啓蒙で対応している。

クリティカル・インフラストラクチャーとして、具体的には観光セクター、港管理所、ECU911 などが洪水リスク地区に存在する。現時点で具体的な対応策はなく、各施設で避難できるよう研修を実施しているのみである。

(5)　建築制度の状況

建築許可、完了検査、使用許可手続きは市条例に規定されている。計画変更は条例に規定されていない。建築許可を申請しない場合の罰則は条例にない。

計画部長が 1 日当たり多い時で 5~6 件の建築許可サインを行っている。建築許可には平屋建てから構造計算・図面が必要となっている（2016 年以降）。2016 年の地震以前、平屋建は構造計算が不要だった。4 階建以上は地盤調査が必要である。市は中間検査を行っていない。計画部の組織の 8 人のスタッフで巡回し違法性をチェックしている。市は完了検査を行っておらず、建物の使用許可証は出していない。建築許可を取っていないインフォーマル建築に関して、現場で分かれば建築を中断させることができるが棟数データや実態は把握していない。

（出典：JICA 調査団）

図　２－９－９　斜面上のインフォーマル建築と見られる建築群（エスメラルダス市）

２－９－４　アタカメス市

(1)　アタカメス市概要

アタカメス市とは太平洋に面したエクアドル国北西部に位置するエスメラルダス県アタカメス郡の市である。エスメラルダス市より約 20km 南、首都キト市より北西約 340km 離れている。

（出典：Google Maps）

図　２－９－１０　アタカメス市位置図

図　２－９－１０にアタカメス市の位置図を下図に示す。アタカメス市の面積は 105.4km^2 であり、総人口は 16,855 人である。人口ではエクアドル国 68 番目の都市である。

アタカメス市の産業において最も重要なのは観光産業である。エクアドル国で最も大きい自然海浜を持ち、キト市に比較的近いため、一年中観光客を受け入れる。ビーチ、鯨のウオッチング、海鮮料理店とナイトライフで有名な観光目的地である。

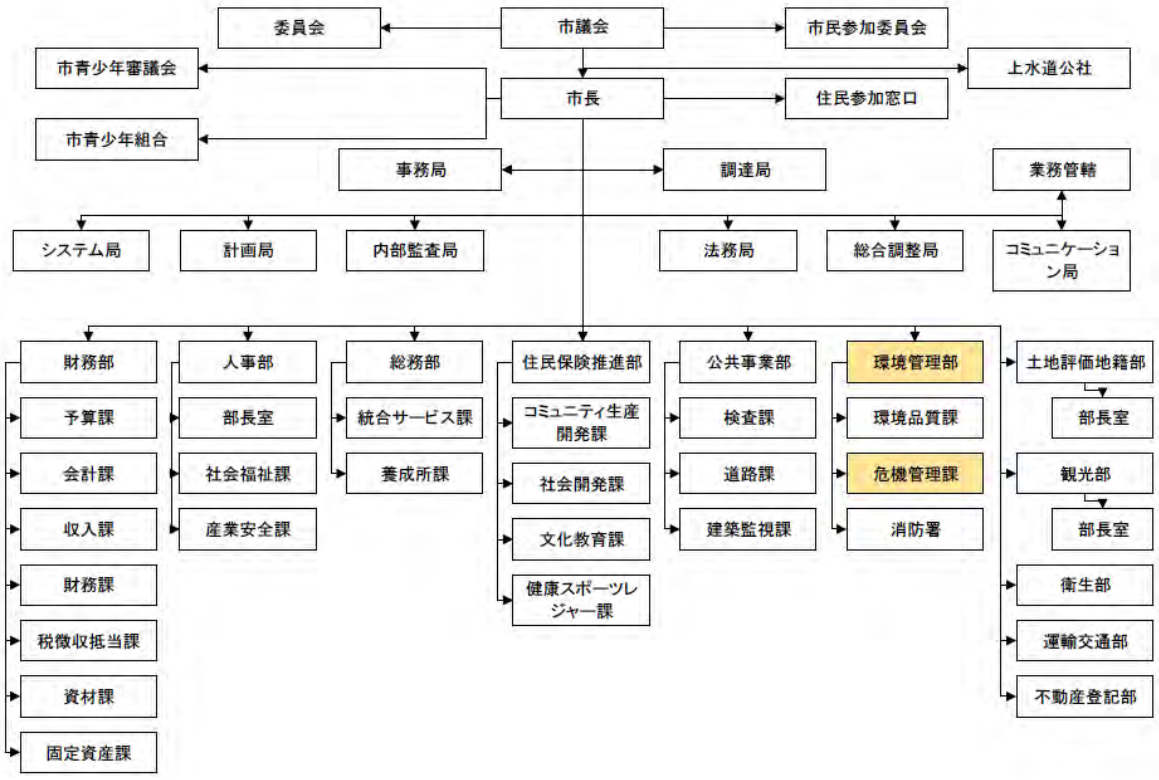
近年アタカメス市で著しい災害は、ペデルナレス地震と 2016 年 12 月 19 日に発生したマグニチュード 5.7 の地震である。前方は死者を出さなかったが、後方は死者 3 人、全壊建築物 5 棟、被災建築物約 70 棟の被害を出して、前回建築物の内の 3 棟はホテルであった。これらの地震による津波の予測は無かったが､エスメラルダス市同様過去に発生した津波によって被害が起きた可能性は高いと考えられる。

(2)　アタカメス市役所の組織

アタカメス市の UGR は、市長室管轄の環境管理局の中に位置付けられるが、市長直下の部署になる予定である。図　２－９－１１にアタカメス市役所の組織図を示す。全体の市役所の職人数は 500 人程度である。UGR の常勤職員は 5 人で、部長が経営学卒の技術者であ

り、その他の人材は点検技師 3 人、秘書 1 人である。建築制度を担当する公共事業部建設課は 4 人で、担当のチーフは大卒の課長、他の 3 人は現場経験のある技師である。

当市の UGR は 2016 年 4 月 16 日の地震発生後､市内の各地区に 1 人ずつ技術者を派遣し、MIDUVI と共同で災害調査、津波避難マップの作成などを行っている。2016 年 12 月の地震による建築物被災調査は、MIDUVI、他市、及び大学から人員支援を受けて 50 人程度で調査を行った。



（出典：アタカメス市役所）

図　２－９－１１　アタカメス市役所の組織図

アタカメス市役所全体の予算は 2016 年度 18,008,337 USD で、2017 年度 14,000,000 USD 程度である。防災に係る予算は約 0.6%の 80,000 USD 程度で、公共事業、環境管理、人材・社会開発に続いて 4 番目である。防災関連予算のほとんどは避難場所のための土地購入費である。その他の防災に係る支出は、避難訓練、避難リュックの準備、地震準備などの研修、そして市の教材、パンフレットや避難マップを作成するためにおおよそ 10,000 USD 確保している。

次年度予算の計画は、毎年 11 月までに市長及び財務部に提出して、市長が予算配布の優先度を決定してから予算を改訂する。12 月の市議会に次年度の予算の承認が下りる。

(3)　津波避難体制の状況

情報伝達方法は SAT に基づいて、INOCAR・IG-EPN・SGR の三者間では定まっているが、市として定まっていない(中央政府から津波警報に関して市長に連絡がきたことは今までな

い)。2016 年 4 月地震では電話が通じず、インターネットが唯一通じ、連絡を取り合っていた。

市民への連絡体制については、大統領令に沿って市長が避難命令を出すことになるが、現状では具体的な方法・体制はない。警察・消防に依頼したいと考えており、プロトコルが必要である。

SGR は、津波避難マップの作成に伴い、津波避難用の標識を市内に設置した。

(4)　防災計画の策定状況

1968 年の浸水被害をもとに浸水域を想定し、コミュニティから望ましい避難場所・避難経路を聞き取りしたうえで、市職員と SGR 職員が現地踏査を行い、2016 年 12 月に津波避難マップを作成した。GIS 化は SGR 本部の情報技術（IT）職員が実施した。避難場所はただの空き地であるため､今後建物を構築し､食料などの物資の備えが必要であると考える(これは市の責任であるが、現状では特定の予算はない)。マップ作成後にコミュニティに対して、完成したマップの紹介や避難用サイレンやアナウンスについて説明を行っている。

土地利用規制や開発規制は存在しておらず、今後の作業である。

津波ハザードが明確になったのは最近で、クリティカル・インフラストラクチャー対応については行われていない。市内の病院や学校、市庁舎等はすべてが浸水地域内であり、将来的には移転が必要であると考えているようである。

(5)　建築制度の状況

建築許可、検査、使用許可等の手順は市条例で規定されている。市条例は 2013 年に更新し、①土地の用途、②建築基準、③コンドミニアム他の内容が入っている。2016 年地震を受けて、2017 年 8 月に NEC15 に沿った条例を市議会に諮る予定。違反の罰則として建築予算の 30%の罰金を科すことができる。

計画部長が建築許可サインを行う。建築許可は全ての建物に必要である。3 階建以上は構造計算書を含めた設計図面が必要となっている。5 階建以上は地盤調査が必要である。建築許可数は、2014 年後半 40 件、2015 年 89 件、2016 年 65 件である。建築許可数の約 10%がコンドミニアム（集合住宅）である。病院、学校について公私立共に建築許可・検査を実施する。中間・完了検査は建築主が費用を負担して民間がやることになっており市側は行っていない。コンドミニアムについては民間の完了報告書の提出を受け使用許可証を出している。

全体の建築物数約 39,000 棟のうち、建築許可を取っていないインフォーマル建築は推定で約 80%と見られている。市はこの 30 年間（市設立から）正式な統計は取っていない。

図　２－９－１２　海岸沿いの集合住宅

（出典：JICA 調査団）

図　２－９－１３　アタカメス市役所分室

２－９－５　サリナス市

(1)　サリナス市概要

サリナス市とは太平洋に面した、エクアドル国西南西部サンタ・エレナ半島の先端に位置するサンタ･エレナ県サリナス郡の首都市である。首都キト市より約 570km 離れている。図　２－９－１４にサリナス市の位置図を示す。

（出典：Google Maps）

図　２－９－１４　サリナス市位置図

サリナス市の面積は 25.5km^2 である。総人口は 34,800 人で、人口ではエクアドル国 40 番目の都市である。

サリナス市の主要産業は観光産業である。複数ある広いビーチ、サーフィン、一流ホテル、クラブとバルなどが有名な観光目的地であって、当市は国内空港も設けている。

その他、重要な産業は石油の精製業、塩田の開発、そして水産業である。

近年、当市にて著しい災害は発生していないが、エクアドル国で発生している地震・津波に対する懸念から観光客は減少傾向にある。

ペデルナレス地震の影響でサリナス市の各地で停電が起こり、空港などが閉鎖になった。

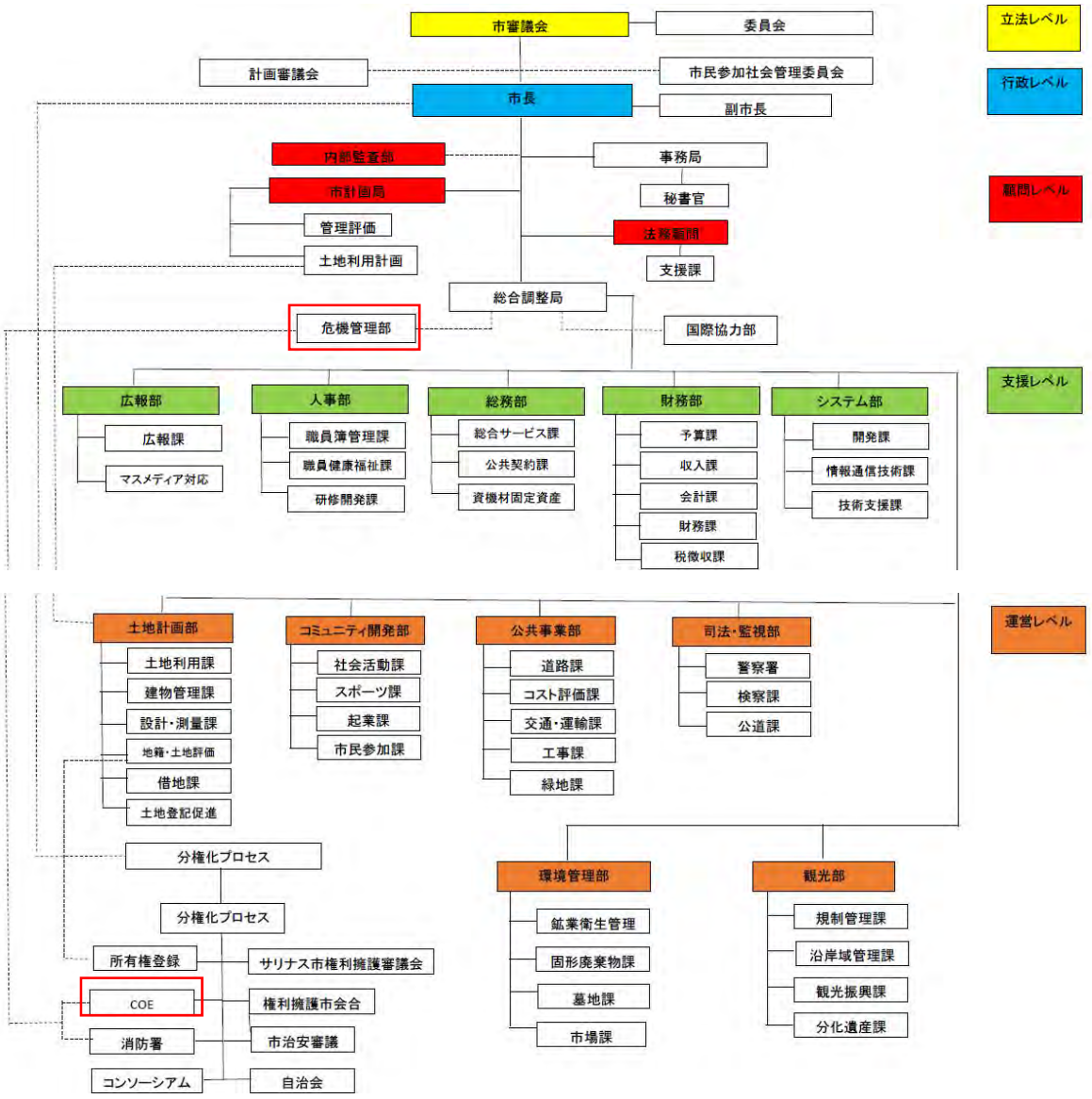
なお、被害はもたらしていないが、東北地方太平洋沖地震に伴う津波はサリナス市にも届いた。

その他、INOCAR の津波記録によると、サンタ・エレナ県付近を震源とした、1933 年と 1953 年に発生した地震により津波が発生し、サンタ・エレナ県の海岸を襲った。これらの地震・津波に関する被害の記録は無い。

(2)　サリナス市役所の組織

サリナス市役所の UGR は 3 名で、市長室管轄の総合調整局の中にある危機管理部が相当する。建築制度を担当する建築審査担当課の人数は 3 人（意匠 2 人、構造 1 人)、更に契約社員として 3 人を増員予定である。図　２－９－１５にサリナス市役所の組織図を示す。

2017 年の市役所全体の予算は約 25,500,000 USD であり、その内の 0.03%程度の 800,615 USD が危機管理部の予算として配布される予定である。



（出典：JICA 調査団）

図　２－９－１５　サリナス市役所（2017-2019）の組織図

(3)　津波避難体制の状況

サリナス市では、津波の早期警報の住民への情報伝達ルートは、津波 SAT と市独自の警報システム（NGO から 2005 年にサイレンを受領し市内に設置）とがある。

津波 SAT に関連して、SGR から SNS やインターネットを通じて市長に警報情報を伝達するプロトコルがあるが機能していないため、実際には、情報不足で市民がパニックにならないように市長はインターネット等で情報を収集し、SGR からの連絡を待つことなく独断で警報発出判断を行い、サイレン稼働を指示する。合わせてコミュニティリーダーに電話やインターネットを介し連絡を行う。

(4)　防災計画の策定状況

避難計画を含む防災計画は、洪水、津波、高潮、地すべりについて策定しており、減災、事前準備、応急対応、復旧・復興の 4 フェーズで構成されている（ただし減災は防災計画には位置づけられておらず、市の条例の中の通常の政策対応をしているのみ)。

海抜 20m 未満を浸水域とした津波ハザードマップは作成したが、INOCAR・SGR は海抜 30m 未満を浸水域として指導しており、その基準に準拠したマップは未作成である。浸水ハザードマップと地すべりハザードマップは作成済で､浸水地区に対して居住を禁止する政策を策定予定である。INOCAR の支援を受け洪水ハザードマップの調査を実施中であり、WG を構成し洪水の情報収集をしている

市内で NEC15 に準拠した建物（公共建物ではなくホテル等）を津波避難場所とすべく避難計画を策定中である。避難経路と避難場所の標識設置は、資金不足のため SGR の支援を受ける必要がある。

クリティカル・インフラストラクチャーに対する耐震性の検証はできておらず、NEC15 への準拠を検証する必要がある。

住民に対しては、災害啓蒙パンフレットを作成し、コミュニティ、市場、水上バイク協会、父母会等に対して集会を開いて避難計画の説明など研修を実施している。

(5)　建築制度の状況

建築許可、検査、使用許可等の手順は市条例で規定されている。違反に対する罰則規定が条例にあり、建設中に違反が発生した場合は建設予算の 5%に相当する罰金を徴収できる。

土地利用計画部が所掌しており、土地利用計画課、登記課等がある。年間審査数に対する職員数は不足しており、理想は 8 人程度必要。未申請建物はさほど多くないため、それらが申請されたとしても 8 人いれば審査キャパシティは可能と見られている。

全ての建物に建築許可申請が必要である。2 階建以上は構造計算書の提出義務がある。地盤調査は 4 階建以上で必要となっている。3 階建以下の建物の基礎設計評価は構造図面のみで判断している。審査~許可まで平均 8 日程度（問題がない場合）である。建築許可件数は 2014 年（8 カ月分）672 件、2015 年 724 件、2016 年 1,319 件である。学校、病院等の申請、検査、許可は他市と同様に必要である。中間検査は実施していない。違反建築の巡回を行う職員は 1 名。許可を出していない場合工事中止を命令する。巡回員は法的監視部の職員である。工事中の品質管理に関して中間検査は必要と考えるが予算がないためできていない。市としてこれは問題と考えている。完了検査は実施している。

建築許可を取っていないインフォーマル建築数について市は把握していない。

図　２－９－１６　サリナス市の北側海岸部の高層住宅群

（出典：JICA 調査団）

図　２－９－１７　サリナス市役所

２－１０　他ドナーによる援助実施状況

２－１０－１　米州開発銀行（IDB）

津波及び河川・ダムの氾濫に備えた早期警戒システム

観測のための機材供与と、津波警報サイレンの設置・キャパシティビルディングを行う。サイレン設置はサンタ・エレナ県、グアヤス県、エル・オロ県 及びガラパゴス県で、キャパシティビルディングは SGR 本部を主体としている。以下に概要を示す。

C/P：ECU911
受益機関：SGR、INOCAR、IG-EPN、INAMHI
有償事業：政権交代後（2017 年 5 月）に開始予定
予算：15,000,000 USD（2,500,000 USD：エクアドル負担、12,500,000 USD：IDB 負担）
内容：
【コンポーネント 1】
観測のため地震計（IG-EPN）、津波観測ブイ（INOCAR）、洪水観測機器（INAMHI）の機材供与を行う。

【コンポーネント 2】
① 津波警報サイレン設置（70～80 基）、洪水警報システムとしてのサイレン設置（内陸部 2 河川）：現行の津波 SAT はエクアドル側でマナビ県とエスメラルダス県でサイレンを設置したもの（フェーズ 1）で、当該プロジェクトは IDB でサンタ・エレナ県、グアヤス県、エル・オロ県 及びガラパゴス県でサイレンを設置するもの（フェーズ 2）である。また ECU911 中央と地方に 200 USD 分の無線機材を供与する。
② コミュニティのキャパシティビルディング：SGR 本部・地区事務所と地方自治体が主体実施。対象地区は、サンタ・エレナ県、グアヤス県、エル・オロ県 及びガラパゴス県（サイレン設置と同じ地区）で、避難経路のための照明・標識設置、研修、避難マップ作成を実施する。

エクアドル地震後の公共インフラ・サービスの強靭化支援

C/P：復興庁

予算：1,500,000 USD（Japanese Fund）

工期：現在実施中。

対象地域：マナビ、エスメラルダス

内容：

【コンポーネント 1】: 建物の被害現況調査：Structural scanner を使った、学校（開始済み）、病院、上水道。市町村レベル（対象市町村は未決定）の耐震性評価とマイクロゾーニング。1 の結果から、構造体は良くても非構造部材（Non-structural elements）の被害が大きく、この課題に対して NEC15 の見直しを提言する予定。

【コンポーネント 2】: 復興庁（Temporal な機関）支援する。

【コンポーネント 3】: 国家レベルでの構造物の耐震改修のマスタープラン作成。

建物の被害確率予想。(建築許可を取っていない) インフォーマル建築の耐震改修 (Retrofit)。フォーマルであっても NEC15 に適合していない既存不適格建築[7]の耐震改修。耐震改修の経済効果を見る調査（Study）プロジェクトである。

コンポーネント 1~3 共に、既存建築物を対象としている。

２－１０－２　国連開発計画（UNDP）

「NEC15」

C/P: MIDUVI

工期：2017 年 6 月まで。

建築基準である NEC15 の主に耐震設計部分を実務者（構造技術者、建築家）向けに解説したガイドライン（計 7 分冊）で 2016 年に公開された。各分冊の構成は次の通り。

①2 階建以下、横幅 5m 以下の住宅、②鉄筋コンクリート造、③鉄骨造、④木造、⑤地震の評価と復旧工事、⑥地盤調査、基礎工事、⑦建設労働者の施工品質に関する最低基準、手続き（但しこの第 7 分冊はワーカー向けで NEC15 には入っていない)。発表は、キト、グアヤキル、ポルトビエホ、クエンカの 4 都市で行なわれた。

パイロット市は、インパブラ県イバラ市およびグアヤス県ドゥラン市である。イバラ市では市の構造計算担当者が図面チェックできるように協力した。さらにアドベの 2 棟（自治会館と学校の多目的ルーム）の耐震補強を実施した。

２－１０－３　ドイツ国際協力公社(GIZ: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)

Sustainable Intermediate Cities

C/P: MIDUVI

予算：6,000,000 EUR

工期：この 6~7 月から開始、3 年間。

[7] 建築当時の建築基準に適合していたが、改訂された最新の建築基準には適合していない建物。

内容：
【コンポーネント 1】: Resilience and risk reduction for climate change
【コンポーネント 2】: Energy and sustainable mobility
【コンポーネント 3】: Securities of public spaces
【コンポーネント 4】: Food safety
当初は 4 area（cities）で開始し最終的に 16 cities へ展開する計画である。対象市は未だ決まっていない。前半の Regional level から後半の National level へ。大学と協力して、「Urban management」の学士コースを設ける。

Reconstruction of MANABI
工期：2016 年 9 月～2017 年 9 月（地震後のプロジェクト）
内容：
【コンポーネント 1】: Risk reduction
【コンポーネント 2】: Local development of economic condition
マナビ県のバヒヤデカラケス市、サン・ビセンテ市の 2 市が対象。ドローンを活用したマップ作りを行っている。

第３章　プロジェクト実施にかかる現状と課題

３－１　津波避難にかかる現状と課題

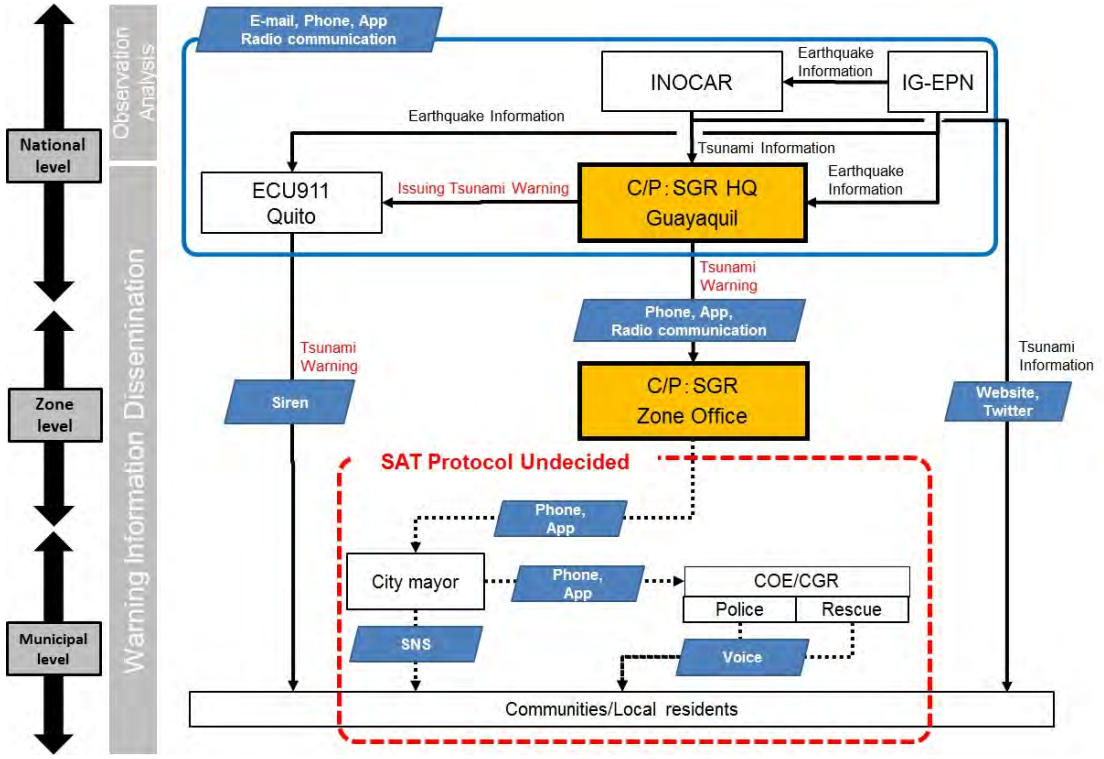
エクアドル国では津波避難に特化した法制度や条例はないものの、地震や津波の災害情報の伝達と管理のため、SGR と IG-EPN/INOCAR の間で定められたプロトコルがあるとともに、住民に対しては SAT を使って、津波情報を伝達することになっている。

津波 SAT は、2016 年 8 月～12 月の間に事業費約 10,300,000 USD（うち SGR 投資予算約 1,800,000 USD）をかけて、マナビ県とエスメラルダス県の海岸沿いの都市 55 地区に 75 サイレン（確認先によっては 93 サイレン（津波 81 サイレン、貯水池 12 サイレン）との情報もあり）を設置した津波警報体制である（下写真）。実際の地震や津波に使用されたことはなく、2017 年 1 月 31 日のマナビ県・エスメラルダス県での避難訓練において初めて使用された。避難訓練結果の詳細については、「３－１－４　津波 SAT による避難訓練の状況」に示す。今後は、IDB の支援により、事業費 15,300,000 USD のフェーズ 2 として、サンタ・エレナ県、グアヤス県、エル・オロ県 及びガラパゴス県に津波避難用サイレンを設置予定である。なお同国には火山 SAT（コトパクシ火山噴火の後、リスク地域に火山避難サイレンを設置）もある。

（出典：JICA 調査団）

図　３－１－１　サイレン（ポルトビエホ市）

SAT を用いた津波情報並びに警報の伝達フローを図　３－１－２に示すとともに、国レベル・地域レベル・市レベルの情報伝達体制・方法について詳述する。



（出典：JICA 調査団）

図　３－１－２　SAT による津波早期警戒伝達フロー

３－１－１　国レベル（IG-EPN・INOCAR・SGR）における情報伝達体制

緊急事態における IG-EPN、INOCAR、SGR の 3 機関間の情報伝達は、「津波警報技術プロトコル」に定められた手順と内容で行う。表　３－１－１にプロトコルの実行基準を示す。

表　３－１－１　プロトコルの実行基準（近地津波）

地震パラメータ		津波発生の可能性	到着予定時間	速報の種類
マグニチュード Mw	震源地の深さ km			
＞ 7.4	< 70	ある	1 時間以内	警報
＞ 7.4	> 70	ある	1 時間以内	注意報
7.0 - 7.4	< 70	ある	1 時間以内	注意報
7.0 - 7.4	> 70	ない或いは非常に小さい	適用されない	情報
6.0- 6.9	> 70		適用されない	情報
6.0- 6.9	< 70		適用されない	情報
＞ 6.0	< 70	ない	適用されない	情報
＞ 6.0	> 70		適用されない	情報

出典：津波警戒技術プロトコル

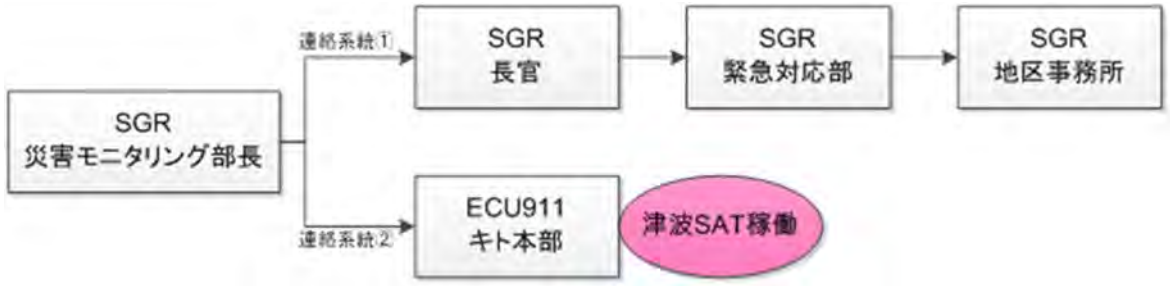
表　３－１－２　プロトコルの実行基準（遠地津波）

地震パラメータ		津波発生の可能性	到着予定時間	速報の種類
マグニチュード Mw	震源地の深さ km			
＞9.0	< 70	ある	3 時間以内	警報
8.6 - 9.0	> 70	ある	3 時間以内	通達速報
8.6 – 9.0	< 70	ある	3 時間以内	通達速報
8.0 - 8.5	> 70	ある	3 時間以内	通達速報
8.0- 8.5	> 70	ある	3 時間以上	情報速報
＜ 7.9	重要ではない	ない或いは非常に小さい	適用されない	情報速報

出典：津波警戒技術プロトコル

地震があれば大小にかかわらず IG-EPN から SGR の災害モニタリング部（24 時間稼働）に連絡があり、規模が大きい場合は長官と相談し、プロトコルが発動されることになる。プロトコルでは、警報発令（複数の定型パターンがある）、SGR 地区事務所連絡、国 COE 招集、ECU911 連絡が同時に行われる。

津波の可能性があれば INOCAR から「第 1 報：津波可能性あり」と SGR に連絡され、その後に INOCAR でのハザード評価結果として「津波到達予想時間」が連絡される。SGR 災害モニタリング部で津波情報のモニタリングが開始され、情報を受け取った担当者からただちに災害モニタリング部長に連絡される。災害モニタリング部長は以下の流れで各方面に連絡を開始する。なお、これらの連絡は、携帯電話や基幹系無線を使用する。



（出典：JICA 調査団）

図　３－１－３　津波警報に係る情報の流れ

津波到達が予想される場合、SGR 本部は ECU911 を通して津波 SAT を稼動させ、SAT でサイレンを鳴らして市民への警告を行う。使用するサイレンは、停電しても機能するソーラー給電システムであり、照明塔もあり、視聴的・視覚的に通達することが可能となっている。将来的には無線システムを併用すること、さらに無線での使用周波数を増加すること等を検討している。

また、INOCAR は、津波到着時間を含めた携帯テキストメッセージを住民に対して配信することになっている。なお、このメッセージ配信サービスは、津波到達地区の住民のみに配信されるよう開発を進めているが、実際は対象地区を特定することが困難であるという課題が残っている。

津波到達がないと判断された場合は、テキストメッセージやメール、電話でその旨が関係機関に連絡される。

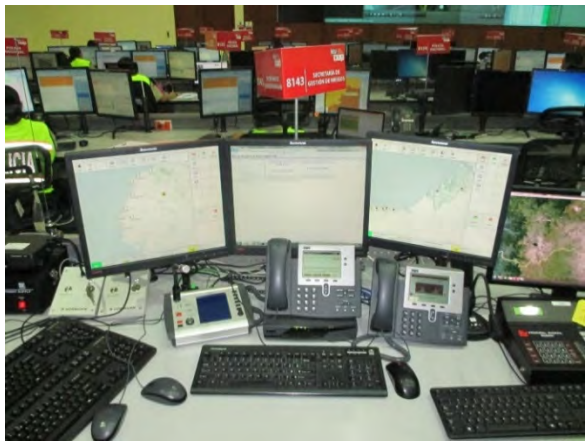
３－１－２　国レベル（SGR・ECU911）における情報伝達体制

津波到達が予想された場合、先に述べた通り SGR は津波 SAT のサイレンシステムを稼働する必要がある。SGR は津波避難を発動（解除も含む）し、SGR の指示により ECU911 が津波警報サイレン・アナウンスシステムを稼働する。避難サイレン・アナウンスの主スイッチは ECU911 キト本部にあり、どの地区でサイレン・アナウンスを稼働させるかは主スイッチでコントロールできる。なお、ECU911 キトが被災して使用不可の場合は、無線でバックアップで

ある ECU911 グアヤキルに連絡され、同様の手順で作業を行う。なお、ECU911 ガラパゴスにもう一つのバックアップを設置することを検討中とのことである。

SGR から ECU911 への連絡は、電話や無線を使用する（IG-EPN、INOCAR、SGR、ECU911 の無線システムでは、同じ周波数を使用しているため、IG-EPN や INOCAR から SGR への連絡は、同時に ECU911 にも伝わっていることになる）。なお、SGR と ECU911 との連絡体制についても周波数の幅を広げるなど、無線システムの使用を強化したいと考えているとのことである。

ECU911 は、さらに警察や消防、救急車等の実働部隊に連絡する。



（出典：JICA 調査団）

図　３－１－４　ECU911 キト本部と SAT メインスイッチ

３－１－３　地域レベル・市レベルにおける情報伝達体制

津波 SAT では、ECU911 キト本部からの操作でサイレンとアナウンスが稼働し、津波警報はサイレンを通じて住民に知らされることになっている。

津波を含む災害情報伝達は、SGR 本部の災害モニタリング部から、災害地域として特定された地域の SGR 地区事務所モニタリング部（ECU911 支部と同建物）を含む関係機関にメール、固定電話、携帯電話、衛星電話等で連絡されるほか、インターネット通信（WhatsApp にてグループ形成）を利用して一斉送信もなされる。これを受け SGR 地区事務所と ECU911 支部の緊急体制が開始される。

情報を受けた SGR 地区事務所から、電話や電子メールを通じて、災害地域として特定された地域の県知事、警察、軍に連絡し、県知事が電話等により市長に情報を伝達する（場合によっては SGR 地区事務所から直接市長に連絡が入る場合もある）。合わせて、県知事が県 COE を、市長が市 COE を発動させる。

情報を受けた市長は、住民への連絡に係る責任を有しており、警察や消防、市 UGR を通じて住民に喚起するとともに、広報車やパトカー広報を行うことになっている。

しかしながら、実際のところ津波 SAT においては、地域レベル及び市レベルでの情報伝達体制は確立していない。上記した地域レベル・市レベルにおける災害情報の伝達体制は、大雨洪水警報などを対象とした従来からの旧プロトコルであり、旧プロトコルに従って SGR 地区事務所から県知事、県知事から市長、市長から住民に対して連絡がなされることなっている。そのため、地震や津波に係る連絡体制について至急整備する必要がある。

３－１－４　津波 SAT による避難訓練の状況

2017 年 1 月 31 日にマナビ県・エスメラルダス県で津波 SAT を用いた避難訓練が初めて実施された。JICA 調査団は SGR 本部ならびにポルトビエホ市において避難訓練に参加した。以下、時系列で避難訓練の状況を示すとともに、避難訓練後のポルトビエホ市の関係者からのフィードバックを抜粋する。

表　３－１－３　2017 年 1 月 31 日における避難訓練時系列

時刻	事象	状況
9:01	想定地震発生	プロトコルに則り SGR が IG-EPN、INOCAR、ECU 等の各機関と連絡を取り合い、SAT が発動。 （マンタ地区への津波到達予想時刻は 9:40 とされた）
9:17	ポルトビエホ市サイレン（3 カ所）発動	対象小学校（海岸沿いに位置し、最寄りサイレンからの距離は 700m 程度）ではサイレンは聞こえなかった（音が小さい）。
9:17 後	対象小学校（生徒 40 名程度、教員 10 名程度）避難開始	サイレンが聞こえなかったが、別途ポルトビエホ市 UGR から連絡があったため、予め指定された津波避難場所（海岸線からの水平距離 100m 程度、比高 50m 程度）に、指定された避難経路を通って、徒歩にて移動開始。
9:37 頃	対象小学校の避難完了	避難完了。
避難訓練での現地状況概要		
• 市内に 8 箇所の津波避難場所が設置されており、避難経路もそれぞれ設定されている。 • 市内では 2 小学校、1 高校、2 診療所が避難訓練に参加し、一般市民はほとんど参加していない。それぞれの最寄りの避難場所に移動した。 • ポルトビエホ市 UGR のほか、市消防、市警察、パロキア長・役員、国警察ポルトビエホ地区担当、保健省（診療所避難のため）等が参加したほか、地元テレビ局が取材した。 • 市内 3 カ所のサイレンは 120 デシベルに設定されており、それぞれ半径 2km 範囲に聞こえることになっていたが、実際には 700m 程度離れた対象小学校でも聞こえなかった。		

出典：JICA 調査団

（出典：JICA 調査団）

図　３－１－５　避難訓練（左図）と訓練後のフィードバック（右図）（ポルトビエホ市）

関係者からのフィードバック抜粋

- SGR によると、696 人が避難訓練に参加した。
- 市民の参加が少なかった。参加しなかったのは、避難訓練の情報がなかったから、日常の仕事で忙しかったから、(テレビやラジオで宣伝していたにも関わらず) 避難訓練に興味を示していなかったから、避難訓練は重要ではないと考えているから等である。
- サイレンが聞こえなかった、もしくは静かなところでしか聞こえなかった。音量を上げるべきである。
- 事前準備の時間が少なった（1 週間しかなかった)。避難訓練に対する準備は、公的機関も市民も特に何も実施しなかった。
- 関係機関は防災に係る十分な知識がなく、また市民も十分な防災知識がない。
- 警察による交通規制がなされていなかった。
- 避難場所の数が少ない。避難場所の一つは、コミュニティから遠すぎる（徒歩で 90 分)。そのため、海岸沿いの垂直方向（高台）への移動が望ましい。
- 避難経路の標識が十分でなく、どこに逃げるべきか不明であった。
- 避難経路の道路設備が十分でない（道路表面がボロボロである)。補修すべきである。特に高齢者や障害者への配慮が十分ではなく、避難が困難である。

３－１－５　津波避難に係る課題

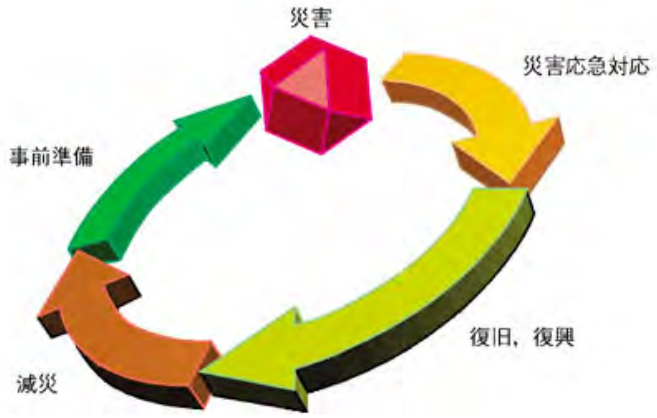
いままで述べてきた津波避難に係る現状ならびに現地でのヒアリング調査を踏まえて、エクアドルにおける津波避難に係る課題を以下のとおり整理する。

- 2016 年 4 月地震後、津波 SAT を整備したものの、実際に使用したことはなく、また避難訓練の経験もほとんどないことから、実際の津波 SAT を使用した避難訓練を継続的に実施する必要がある。
- 津波 SAT を使用した連絡体制・プロトコルは国レベルでは決定しているものの、実際に避難が必要な市レベルでは連絡体制・プロトコルが定まっておらず、市レベルでも地震や津波に係る連絡体制を至急整備する必要がある。
- SAT のサイレンだけでは不十分（数量が少ない、音が聞こえない）であり、並行して住民に津波警報を知らせる体制づくりが必要である。
- 避難経路や避難場所の設定、並びに広報が十分でないため、改善が必要である。
- 市民や、市民の避難を促す機関への啓蒙・教育が十分でないことから、継続的な啓蒙・教育が必要である。

３－２　防災計画にかかる現状と課題

３－２－１　日本の防災計画の構成案

地震とそれに伴う津波に関する防災計画は、災害発生を起点として「災害応急対策」、「復旧・復興」、「減災」、「事前準備」のサイクル（図　３－２－１）それぞれの活動を記載することが多く、国レベル・県レベル・市レベルでその対応や活動が異なってくる。



（出典：内閣府の防災情報ウエブページ http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h16/BOUSAI_2004/html/zu/zu1401050.htm）

図　３－２－１　防災対策サイクル

後節に詳述するが、エクアドルの地方自治体では発災後の災害応急対応については、各市でとりまとめられていることが多いものの、減災や事前準備について文書化されているものはほとんどない。そのため、本プロジェクトにおいてはこの減災や事前準備に焦点を当てた防災計画の策定が、現状のエクアドルでは特に重要であると考えた。

そこで、はじめに日本の市レベルにおける、減災や事前準備に焦点を当てた防災計画の構成を確認し、その内容に沿って、エクアドルにおける防災計画の現状と課題を整理していく。以下に市レベルの一般的な防災計画の構成の一例を示す。

1　ハザードの評価
- 1.1 シナリオ地震の設定
- 1.2 地震動の計算（地盤調査・解析を含む）
- 1.3 津波のシミュレーション
- 1.4 ハザードマップの作成

2　リスクの評価
- 2.1 建物の被害想定
- 2.2 ライフラインの被害想定
- 2.3 被害シナリオの想定
- 2.4 リスクマップの作成

3　減災計画の策定
- 3.1 市における体制構築
- 3.2 市民への防災教育・啓発（避難計画を含む）
- 3.3 避難のための構造物整備
- 3.4 公共インフラの強靭化
- 3.5 土地利用計画への防災視点の取り込み
- 3.6 開発計画への防災視点の取り込み

4　事前準備計画の策定
- 4.1 市における体制構築

4.2 情報伝達に対する準備
4.3 避難計画・救助計画・緊急輸送計画の策定（災害弱者への対応を含む）
4.4 緊急医療計画の策定
4.5 飲料水・食料の確保・供給体制の構築
4.6 ライフライン復旧に係る体制の構築

３－２－２　エクアドルの防災計画の現状

(1)　ハザード評価とリスク評価

地震のハザード評価については、IG-EPN で実施されている。SGR では近年、地震ハザード評価を目的とした物理探査を行うため物理探査機器等を導入し、グアヤキル市などで IG-EPN、軍の研究所、大学と共同で地震マイクロゾーニング調査を行っている。

津波のハザード評価ならびにリスク評価については、SGR 及び INOCAR が、1968 年の浸水被害地域、及び海抜 30m 以下の地域を浸水リスク地域として、沿岸都市において津波浸水ハザードマップを作成している。

（出典：SGR）

図　３－２－２　津波避難マップ：アタカメス市の例

SGR が作成した津波浸水ハザードマップ（S=1/1,500）は市に提供され、市において避難場所と避難経路を提案した上で、津波避難マップを作成することになっている。市が提案する避難場所と避難経路は、市職員と SGR 地区事務所職員が現地確認して決定される。津波避難マップは SGR が、ArcGIS を使用して順次 GIS データベース化しており、SGR のホームページで閲覧することができる。本マップは 2016 年 4 月の地震以降に作成されてきているものであり、2017 年 1 月時点で、178 箇所、60 万人以上の避難者、30 万 km^2 以上の地域で実施されている。

避難マップは津波のみで地震はない。地方自治体によって、洪水ハザードマップ、地すべりハザードマップ等が存在する。

(2)　減災計画策定と事前準備計画策定

日本の防災計画のうち「減災計画」や「事前準備計画」に相当するものは、現時点ではエクアドルに存在しない。ただし、「防災アジェンダ」と呼ばれる 30 ページほどの冊子があり、その地域の自然災害の特徴、被災履歴、ハザードマップ、発災時の対応について記載されている。発災時に対応については、地方自治体としての対応方針や心構えのような内容が記載されているのみで、具体的な活動計画が述べられているわけではない。SGR からのヒアリングによると、防災アジェンダの中に、防災の観点の盛り込んだ土地利用規制や開発計画などについても記載していきたいとのことであるが、現時点ではこれらの規制や計画にはほとんど触れられていない。防災アジェンダは現在、SGR 指導の下、各県において順次策定中であるが、市レベルにおいては未策定である。

（出典：JICA 調査団）

図　３－２－３　県の防災アジェンダの例

クリティカル・インフラストラクチャーを考慮した減災計画・事前準備計画の策定については、SGR 職員や UGR 職員によると、防災の観点を考慮できる技術者が十分でないため、今後、ハザード情報や防災の観点を踏まえたクリティカル・インフラストラクチャーの取り扱い方を理解していくことが必要と考えているとのことであった。また対象地区では、災害種が、地すべりや洪水など多岐にわたることがあるため津波のみのリスクで、クリティカル・インフラストラクチャー移転を進めることはできないと考えているとのことである。

(3)　災害応急対応

「減災計画」や「事前準備計画」はないものの、災害時の初動対応マニュアルに相当する Contingency Plan を地方自治体が作成している。Contingency Plan は、COE 発動、各種警報・注意報の発令方法、避難場所設置など、災害時の市の対応を記載したもので、SGR 地区事務所の指導の下、策定する。SGR 地区事務所には Contingency Plan のフォーマットがあり、市に作成を依頼し、内容を SGR 地区事務所で確認する。市の Contingency Plan をもとに、県の Contingency Plan（県 COE がどのように活動できるか、市に協力できるか）を作成している。

(4)　組織体制の構築と住民への啓蒙活動

SGR は､地区事務所の分析官を通じて､全国の地方自治体に対しリスク管理ユニット UGR 創設を促すことにより、現在、全国 24 県 221 市（canton）の内、176 市で UGR が設立された。

2016 年 6 月に SGR は、中央政府と UGR の連携強化による住民啓蒙促進のため「総合計画」を策定した。総合計画の一環としてエスメラルダス県、マナビ県、グアヤス県、サンタ・エレナ県の沿岸地域 102 地区の 11,090 人の住民に対し、地震・津波の予防措置に関する講習（避難場所と避難経路について理解を深めるためのワークショップ、ポスター等の掲示、ラジオ放送による啓発）を実施したほか、津波 SAT についての説明会を行っている（2017 年 1 月末までにマナビ県のみで約 1,000 人受講)。さらに、市の UGR で津波避難マップや初動マニュアルの作成ができるように指導するほか、SGR が発行する危機管理に関する規則についての研修も実施している。

実際に災害が発生した場合、SGR 地区事務所から被災地の市に対して、支援が必要な部署に技術職員を派遣することがある。

３－２－３　市レベルの防災計画の現状

エクアドルにおいて現行で実施されている市レベルの防災計画に係る活動を以下のとおりとりまとめる。なお、これらの活動はいずれも市の責任となっている。

1. 津波避難マップの作成
2. 市 Contingency Plan の策定
3. 住民への啓蒙活動

1. 津波避難マップの作成

市は、SGR 及び INOCAR からの 1968 年の浸水被害地域、及び海抜 30m 以下の地域を、浸水リスク地域として津波避難マップを作成している。避難場所（15 分以内に到着可能）・避難経路は、コミュニティや地元消防からの提案に基づいて市が選定し、SGR 地区事務所職員と市 UGR 職員との合同現地踏査により決定される。決定された浸水リスク地域・避難場所・避難経路は、SGR において GIS マップ化され、津波避難マップとしてホームページで公開される。津波避難マップが作成された市では、避難経路や避難場所を示す標識が市内に設置されている。

2. 市 Contingency Plan の策定

現在、市で作成している Contingency Plan は、COE 発動、各種警報・注意報の発令方法、避難場所設置など､災害時の市の対応を記載した「初動対応マニュアル」である。Contingency Plan は、SGR においてフォーマットがあり、市（UGR）はそのフォーマットに沿って年 1 回に更新（作成）する。市が作成した Contingency Plan は、SGR 地区事務所において内容を確認する。

3. 住民への啓蒙活動

市は、津波避難マップ作成後、コミュニティに対して、津波避難マップや避難用サイレン・アナウンスについて説明している。また学校や住民に対して避難訓練を実施している。

３－２－４　防災計画に係る課題

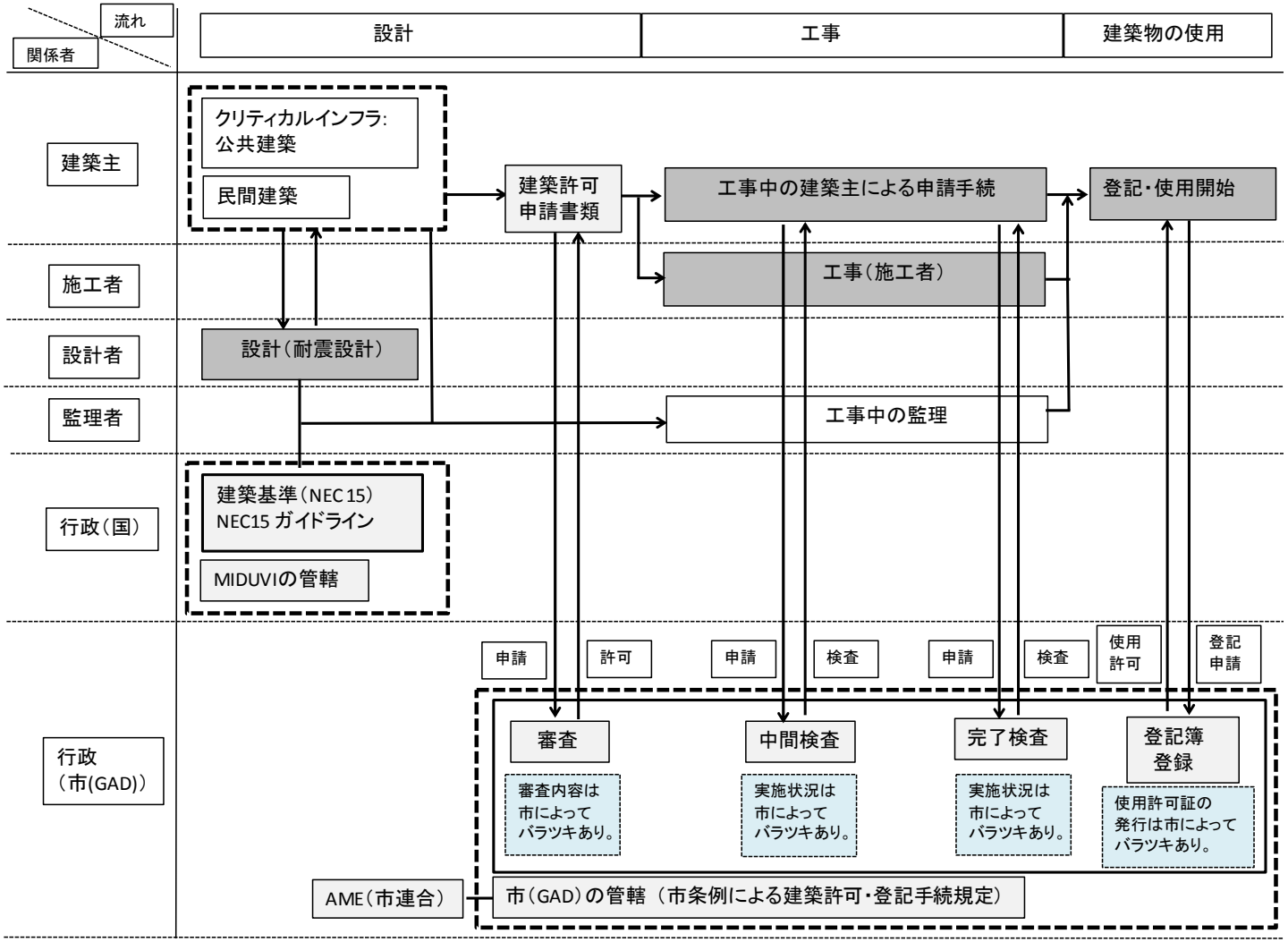
いままで述べてきた防災計画に係る現状ならびに現地でのヒアリング調査を踏まえて、エクアドルにおける地震と津波の防災計画に係る課題を以下のとおり整理する。

- ハザード評価ならびにリスク評価としては、沿岸都市において避難場所と避難経路を示した津波避難マップを作成しており、本マップに基づいた防災計画の策定が重要である。
- 災害時の初動対応マニュアルに相当する Contingency Plan は､地方自治体が作成している。減災計画や事前準備計画に相当するものは、現時点ではエクアドルに存在しない。
- 「防災アジェンダ」は県ごとに作成中であるが、市レベルでないため、減災計画や事前準備計画に焦点を当てた市レベルの防災アジェンダの作成が必要である
- 住民への啓蒙活動は、SGR や市が実施しているが十分でないため、継続的かつ重点的に住民啓蒙・教育を実施していく必要がある。
- エクアドルには危機管理法が制定されていないため、関連組織間の責任・役割が不透明な面があるのが現状である。日本の事例紹介等を行い、組織・制度面での持続性を高めることが望ましい。

３－３　建築制度にかかる現状と課題

３－３－１　現行の建築制度運用体制

現行の建築制度運用体制を図　３－３－１に示す。図の横軸は設計、施工、建築物使用というフローを示す。縦軸は、建築主、施工者他の関係者を示す。



（出典：JICA 調査団）

図　３－３－１　現行の建築制度運用体制

建築物の設計（耐震設計）にかかる NEC15 は MIDUVI から省令として 2015 年 1 月に決議され、遵守義務がある。しかし罰則規定はなく日本の建築基準法に対応する法令ではない。建築物の建築許可にかかる審査、中間検査、完了検査と使用許可の規定は、COOTAD に基づき市毎の条例に示され、各市が独自に実施している。建築物のこれらの審査・検査手続きには規定を含めて国（MIDUVI）や県は関与していない。病院、学校等の公共建築物についても、市の建築許可審査・使用許可検査を受けることが必要である。

３－３－２　建築制度運用体制の課題

人員・体制等を含めた各市の審査や検査の実施状況には大きなバラツキが見られる。各市の規模、政策、人員配置・体制や財政状態に起因すると見られる。表 ３－３－１にヒアリングを行った 5 市の審査・検査の実施状況を示す（注：２－９の内容と一部重複している。）

表 ３－３－１　ヒアリングによる 5 市の建築許可・中間検査・完了検査の実施状況

	アタカメス市（3 万人）	エスメラルダス市（10 万人）	マンタ市（22 万人）	ポルトビエホ市（30 万人）	サリナス市（5 万人）
条例	条例は 2013 年に更新。1) 土地の用途、2) 建築基準、3) コンドミニアム他、2016 年地震を受けて、2017 年 8 月に NEC15 に沿った条例を市議会に諮る予定。違反の罰則は建築予算の 30%の罰金。	建築許可、完了検査、使用許可は条例に規定されている。計画変更は条例に規定なし。申請しない場合の罰則は条例にない。	建築許可・使用許可は、市条例で規定されている。	建築許可/ 使用許可の手順は市条例で規定。	建築許可/ 使用許可の手順は市条例で規定。違反に対する罰則規定が条例にあり。建設中に違反が発生した場合、建設予算の 5%に相当する罰金を徴収。
担当部署	公共事業部建設課：4 人。担当のチーフは大卒の課長、他の 3 人は技師、現場で鍛えた人。耐震性のチェックは技術的に難しい。計画部長が許可サイン。	計画部全員で 15 人、土地利用、地図、開発他を担当、建築許可は 2 人が担当（1 人意匠、1 人構造）で行っている。計画部長が 1 日当たり 5~6 件の許可サイン。	都市管理課は 5 人で全て（教育的背景は）アーキテクトであり構造エンジニアではない。都市管理課が課長名で建築許可証・使用許可証を出す。	国土利用計画部と土地台帳部を一体化。現在 48 人が建築許可と土地台帳の担当、うち 28 人を地震後に採用。2.5 年前は 6 人のみで全員アーキテクト。 今回耐震構造のわかる 5 人を雇用。	土地利用計画部が所掌。土地利用計画部には各課（土地利用計画課、登記課等）。建築審査担当課の人数は 3 人（意匠 2 人、構造 1 人）。更に契約社員として 3 人増員予定。年間審査数に対する職員数は不足しており、理想は 8 人程度ほしい。未申請建物はさほど多くないため、それらが申請されたとしても 8 人いれば審査キャパシティは可能。
建築許可（対象）	建物の許可は全ての建物に建築許可が必要。3 階以上は構造計算書を含めた設計図面。5 階建以上は地盤調査が必要。許可数の約 10%がコンドミニアム。 病院、学校につい	平屋建てから構造設計必要。2016 年以降平屋を含めた。2016 年以前は、1 階建は構造計算不要。料金を徴収する。 （市の条例ではないが）4 階建以上は地盤調査が	建築許可申請は平屋建も必要。構造計算書は平屋建て必要。 構造計算が合っているかどうか市はチェックしない。設計コンサルタントの責任である。	建築許可は図面と構造計算書を含めて全ての建物に必要。地震後は 3 階建以上は地盤調査必要。2 階建までは市のマイクロゾーニング結果利用。地震前は構造計算	全ての建物に対し申請が必要。2 階建て以上の場合、構造計算書提出義務有り。地盤調査は 4 階建て以上で必須。3 階建て以下の建物の基礎設計に対する安全性評価は構造設計図面のみで判断する。審査~許可まで 8 日程

	て公私立共に建築許可・検査は必要。	必要。 病院、学校は同左。		書を出すことになっていたが出来ていなかった。800~900 棟/年。	度（問題がない場合）。学校、病院等の申請、検査、許可は必要であり、市が実施している。700~1300 棟/年
中間検査	中間・完了検査は建築主が費用を負担して民間がやることになっており、市側はやらない。コンドミニアムについては民間の完了報告書を受け使用許可を出す。	中間検査は行っていない。計画部の組織で 8 人のスタッフで巡回し違法性をチェック。	市は中間検査を行っていない。市の計画部のチームが市内を巡回しており、違法がわかれば工事を中断・解体させる権限。	仮の建築許可を出し工程の 40%で中間検査し確定的な建築許可を出す。 地震前は中間検査は（条例にはあったが）キャパがなく不実施。	中間検査は実施していない。 違反建築の巡回を行う職員は 1 人。許可を出していない場合工事中止を命令する。巡回員は法的監視部の職員。 工事中の品質管理に関しては必要と考えるが予算がないためできていない。市としてこれは問題と考えている。
完了検査（使用許可）		完了検査は市はやっていない。建物の使用許可証は出していない。	違法建築を防止するために建築費の数%を補償金とし、完了検査後返却。建築使用許可証をだす。	地震後。中間検査と完了検査は大学に外部委託している。	完了検査を実施。
インフォーマル建築（建築許可を受けていない建物）	棟数は不明。 課題は 1) 設計に専門家が入ることによる社会経済的な面（コスト増）、2) 市側に検査に対応する費用がかかる。既存建築物約 39,000 棟のうち約 80%がインフォーマル建築と推定されている。	棟数は不明。 インフォーマル建築に対して、現場で分かれば建築を中断させることができる。 住宅センサスの調査を 2010 年実施（世帯数データ）。	棟数データはない。 どのくらいかもわからない。市の周辺部に（建築許可を取らずに登記もされていない違法な）invasion 建築があり実体は全くわからない。	建物数は不詳。 推定 20,000 棟、15.5%が登記簿（不動産税が課税）に登録されていない 建物（Invasion 建築）。 既存建物棟数：128,000 棟	建築許可を取らないインフォーマル建築数は不詳。

出典：JICA 調査団

３－３－３　建築制度にかかる課題

ヒアリング結果から以下の内容が課題として挙げられる。

- 建築許可時の審査で、耐震性にかかる書類の評価を行う技術者は、各市で（ポルトビエホ市を除いて）1 人程度であり、図面・書類（構造計算書）が揃っているかどうかを確認できても、その内容が妥当かどうかの検討を行っていない可能性が高い。ポルトビエホ市、サリナス市は構造技術者の人員増を計画している。
- 中間検査は地震（2016 年 4 月）当時、どの市も行っていなかった。ポルトビエホ市は地震後に外部委託で中間検査を実施している。
- 建築許可時の審査、中間検査、完了検査時に効率化・標準化のためのチェックリスト等の書類は使用されていない。
- 建築許可のみで、中間検査・完了検査共行っていない（使用許可証を出していない）市がある（エスメラルダス市）。
- 各市の建築許可時の審査、中間検査、完了検査時の実施・業務内容にバラツキが見られる。

- 建築許可をとっていないインフォーマル建築の棟数を含めた実態を各市共に把握できていない。推定であるが、海岸地域の市の既存インフォーマル建築数は全体の 80%程度を占めるのではないか、と見られている。

市以外の、CAE-P、ピチンチャ県技術者協会、サンフランシスコ大学のヒアリングによると、工事施工中の品質管理が出来ていないのが問題である、といずれも指摘している。技術者協会は対応として公的機関がコントロールすべきという意見である。市が（外部委託を含めて）工事中の中間検査を実施することは施工品質確保の面で大変有用と考えられる。

また技術者協会は、市による建築許可用の図面チェック・レビューと構造計算書のチェックができていない、と指摘している。市が建築許可時にこれらの業務を（外部委託を含めて）着実に実施できる体制を整備することは、建築基準 NEC15 が順守された設計（耐震設計）に対して建築許可を出すという原則からも重要である、と判断できる。

３－４　プロジェクト対象市の選定

本プロジェクトにおけるパイロット市とする自治体の候補として、今後も大きな地震・津波被害が想定される自治体で、かつこれまでに JICA 国別研修で対象としている以下の 10 市を想定している。

- エスメラルダス県（エスメラルダス市、アタカメス市、サンロレンゾ市、ムイスネ市）
- マナビ県（ポルトビエホ市、サンヴィンセント市、ペデルマレス市）
- サンタ・エレナ県（サリーナス市）
- グアヤス県（プラジャス市）
- ガラパゴス県（サンタ・クルス市）

本プロジェクトにおいては、国家機関である SGR と MIDUVI の能力向上に加えて、市レベルでの津波避難計画の策定、防災アジェンダの策定、建築制度の効果的な運用が実施されるため、市の参画が必要不可欠となる。選定するパイロット市では、本プロジェクトにおけるこれら 3 つの成果（津波避難計画の策定、防災アジェンダの策定、建築制度の効果的な運用）全てを実施することを想定している。

パイロット市は、以下の観点を主体として選定することとする。

- 地震・津波による大きな被害が見込まれる
- SGR と自治体で良好な関係が構築されている（市幹部が協力的）
- 津波避難計画、防災アジェンダ、建築規制運用の面で体制強化（既存の体制の能力向上）が見込まれる
- 本プロジェクト以降、他の市のモデルとなれる

そのため、パイロット市の選定にあたっては本プロジェクトの成果を達成するに適した市として、具体的に以下に示す５つの基準に沿って、地震津波の被害が予想される沿岸部を中心に選定した。表 ３－４－１にパイロット市選定表を示す。

①　津波浸水地域の住民数

② 国別研修への参加意欲
③ 津波ハザードマップ整備状況
④ 津波 SAT システム、サイレンの整備状況
⑤ 建築制度運用における県や大学との連携

以上より、パイロット市は、エスメラルダス県アタカメス市、マナビ県ポルトビエホ市、サンタ・エレナ県サリナス市の３市を選定した。

表 ３－４－１　パイロット市選定表

No	SGR Area	Province	Municipalities	Selection Standard						Reference		
				(1)Residence Population of Tsunami inundation area (Information from SGR)	(2)Status of participation to JICA country training (Information from SGR)	(3)Status of preparation for tsunami inundation model by INOCAR	(4)Existence of SATor Siren etc.	(5)Cooperation with Province or University on Building regulation system	Score (Number of ◎)	Municipality size (to be model for other municipality or not)	Population	Area importance: protection area, sightseeing, infrastructure, etc.
1	1	Esmeraldas	Esmeraldas	◎ 77056	△ Participants (Director, Engineer)	○	◎		2/5	Middle	100000	-Sightseeing -Oil production -Fishing port -Habitat of wild mangrove (Esmeraldas River)
2			Atacames	◎ 41526	◎ Participants (Vice Mayor, Director)	○	◎		3/5	Low	30000	-Sightseeing
3			San Lorenzo	?	△ Participant (Director)	○	◎		1/5		?	
4			Muisne	△ 5028	○ Participants (Councilor, Director)	○	◎		2/5	Low	20000	-Sightseeing -Fishing port -Habitat of wild mangrove (Muisne river)
5	4	Manabí	Portoviejo-Crucita	○ 13381	◎ Participants (Councilor, Director, Coordinator)	○	◎	◎ Cooperation with University	4/5	High	300000	-Sightseeing -Fishing port
6			Manta	?	X	○	◎		2/5	High	220000	-Sightseeing -Fishing port
7			San Vicente	○ 13786	◎ Participants (Vice Mayor, Director, Coordinator)	○	◎		2/5	Low	20000	-Sightseeing -Habitat of wild animals (Corazon Island, Fragatas Island) -Bridge (San Vicente-Bahia)
8			Pedernales	○ 18454	○ Participants (Vice	○	◎		1/5	Low	40000	-Sightseeing

					Mayor, Manager, Engineer)							
9	5	Santa Elena	Salinas	◎ 38260	◎ Participants (Mayor, Director)	◎	◎ Municipality original+ SAT (to be planned) + Grass route (to be planned)	◎ Cooperation with Provincial office	5/5	Low	50000	-Sightseeing -Airport -Wild animal reserve (Santa Elena peninsula) -Fishing port
10		Guayas	Playas	◎ 30419	○ Participants (Mayor, Assistant, Coordinator)	○	○		2/5	Low	30000	-Sightseeing -National park
11		Galápagos	Santa Cruz	△ 6269	△ Participants (Director, Leader)	○	○		1/5	Low	20000	-Airport -Sightseeing -Nature reserve

Legend of Selection standard	1	2	3	4	5
◎	30000 or more	High position + executive	Done	Installed	Done
○	10000 or more	High position + staff	Feasible	To be installed	
△	Less than 10000	Executive or low position			
×	Almost no affection	No			

出典：JICA 調査団

第４章　プロジェクトの概要

４－１　プロジェクトの概要

本プロジェクトは、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、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』）が更新される、③『建築制度の運用ハンドブック』に基づき、市の建築制度の運用体制が整備されることにより、地震・津波による被害を軽減するために SGR 及び MIDUVI の市に対する技術面の支援体制が構築され、もって SGR 及び MIDUVI の『地震と津波に強い街づくり』に向けた取組みが全国で展開されることに寄与するものである。

４－２　プロジェクトのデザイン

本プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、成果、活動は、以下のとおりである。

今回の詳細計画策定調査時において、今後発生する自然災害（地震・津波が対象）による被害の削減及び脆弱性を有する建築物の再現を防ぎ、安全で強靭性を有する街づくりを、エクアドル側が主体的に実施し、JICA 専門家が助言・支援する体制の下、プロジェクトを実施することで合意されている。実施方法は、プロジェクト目標を達成するために成果を 3 つ設定し、成果 1 と 2 は SGR、成果 3 は MIDUVI が中心となり、各成果の達成のための各活動を実施する計画になっている。成果 2 及び成果 3 の活動については、クリティカル・インフラストラクチャーである庁舎、学校、病院、消防署、警察署、緊急道路、橋梁などを優先的な防災配慮対象と位置づけている。

SGR は、①活動 1.1 から 1.5 を実施することで、パイロット市の津波避難計画の改善を指導・支援するとともに住民への教育・啓蒙を実施する（成果 1)、②活動 2.1 から 2.7 を実施することで、パイロット市の『防災アジェンダ[8]』の更新を指導・支援する（成果 2)、ことが計画されている。成果 2 に関しては、活動 2.8 から 2.9 において、プロジェクトのアウトプットをパイロット市からそれ以外の市へ水平展開するための活動が計画されている。

MIDUVI は、活動 3.1 から 3.7 を実施することで、エクアドルの建築基準である NEC15 の適用を徹底させるための『建築制度運用ハンドブック』を作成して、市役所職員が同ガイドラインにそって業務を従事できるよう助言・支援する計画になっている（成果 3)。成果 3 に関しても、活動 3.8 から 3.9 において、プロジェクトのアウトプットをパイロット市からそれ以外の市へ水平展開するための活動が計画されている。

なお、本プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリクス（バージョン 1.0）は、別添 5 のとおりである。

[8] 本プロジェクトで策定・更新を支援する『防災アジェンダ』は、日本の防災計画のような構成を想定している。よって、減災計画や事前準備計画に焦点を当てた市レベルの防災アジェンダが作成されることが見込まれる。

上位目標：	SGR 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。

指標：
- プロジェクト終了後も、パイロット市において、毎年 2 回以上、津波避難訓練が実施され、手順の見直しが行われる。
- プロジェクト終了後も、パイロット市の『防災アジェンダ』が更新される。
- パイロット市以外の AAA 市において、『防災アジェンダ更新ガイドライン』を活用して防災アジェンダが更新される。
- パイロット市以外の ZZ 市において、建築制度運用計画が適用される。

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 SGR 及び MIDUVI の市に対する技術面の支援体制が構築される。

指標：
- プロジェクト終了時までに､各パイロット市において本プロジェクトを通じて改善された市の避難計画及びプロトコルにそって、2 回以上避難訓練が実施される。
- SGR が指導した YY 市の内、XX 市で『防災アジェンダ』が更新される。
- 各パイロット市において､本プロジェクトを通じて作成された『建築制度の運用ハンドブック』にそった業務が実施される。

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。

指標：
- 各パイロット市で実施した津波避難にかかる理解度がベースライン調査の結果から X%上昇する。
- 各パイロット市で実施した避難訓練において､(本プロジェクトで作成したプロトコル)設定時間内に避難が完了する。
- 本プロジェクトで作成した避難計画／伝達体制／プロトコル／避難経路が各パイロット市の市長によって承認される。

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』）が更新される。

指標：
- パイロット市において､プロジェクトで更新された『防災アジェンダ』が市／市議会／SGR によって承認される。
- SGR によって、市向けの『防災アジェンダ策定ガイドライン』が承認される。
- SGR によって、パイロット市以外の YY 市に対し、『防災アジェンダ』更新にかかる指導が行われる。

成果 3：	『建築制度の運用ハンドブック』に基づき、市の建築制度の運用体制が整備される。

指標：
- パイロット市において､中間検査率と完了検査率がベースライン調査の結果から X%上昇する。
- パイロット市の建築審査･中間検査･完了検査の報告書等が専門家による基準が満たされる。
- 市の建築制度運用計画が市長／市議会に承認される。
- 承認された建築制度運用計画にそって、人員・予算などが配置・配布される。
- 『建築制度の運用計画ハンドブック』が省令化（省決議）される。
- パイロット市外の DD 市で建築制度運用計画が策定される。

活動：
1.1. SGR、IG-EPN、INOCAR による津波警報技術プロトコルが、定期的なシミュレーション・避難訓練を通じて更新され、同プロトコルが XXXX に承認されることをモニターする。
1.2. パイロット市が、SGR の支援のもと、津波避難にかかる住民の理解度ベースライン調査を実施する。
1.3. パイロット市が、SGR の支援のもと、観光客を含む住民との津波警報の伝達体制／プロトコル／避難計画を改善する(成果 2 の『防災アジェンダ』には避難計画が含まれる)。
1.4. パイロット市が、SGR の指導のもと、観光客を含む住民向けの防災教育資料を作成した上で住民啓蒙・津波避難訓練を実施する。
1.5. パイロット市が、SGR の支援のもと、津波避難にかかる住民の理解度のエンドライン

調査を実施する。
2.1. SGR が、MIDUVI やテクニカルメンバーの協力のもと、全国を対象にした災害種毎のハザード情報に関してベースライン調査を実施する。
2.2. SGR が、MIDUVI やテクニカルメンバーの協力のもと、所有するハザード情報から実施（Feasible）可能な『防災アジェンダ』（ハザードマップ作成・土地利用規制・開発規制・研修／教育研修等）の内容を理解する。
2.3. SGR 及びパイロット市が、『防災アジェンダ』の更新のため、JICA プロジェクト（CISMID 等）の知見をレビューする。
2.4. パイロット市が、SGR の支援のもと、災害種毎のハザード情報に関してベースライン調査を実施する。
2.5. パイロット市が、SGR の支援のもと、被害を削減したい対象の絞り込みや重点対策を記した『防災アジェンダ』の基本方針を決定する。
2.6. パイロット市が、SGR の支援のもと、既存のコンティンジェンシープラン等をレビューする。
2.7. パイロット市が、SGR の支援のもと、減災計画と事前準備に焦点をあてた『防災アジェンダ』を更新する（更新した『防災アジェンダ』は成果 3 にかかる活動に反映させる）。
2.8. SGR が、プロジェクトパイロット以外の市に向けた『地震・津波対象の防災アジェンダ更新ガイドライン』を作成する。
2.9. SGR が、プロジェクトパイロット市以外の『防災アジェンダ』の更新を支援する。
3.1. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーと協同して建築許可／検査／使用許可制度の現状に関するベースライン調査を実施する。
3.2. MIDUVI 及びパイロット市が、『建築制度の運用ハンドブック（案）』策定のため、エクアドル国外の建築行政にかかる法制度（建築士法、建設業法等）や JICA プロジェクトの知見（チリ KIZUNA[9]、エルサルバドル TAISHIN[10]等）をレビューする。
3.3. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、設計者、施工業者、その他関連協会等の意見を聞きながら『建築制度の運用ハンドブック（案）』を策定する。
3.4. パイロット市が、MIDUVI の支援のもと、『建築制度の運用ハンドブック（案）』に沿って市の建築制度運用計画を策定し、試行の上、更新する。
3.5. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、設計者、施工業者、建設作業員、その他関連協会等向けの耐震技術・建築制度のセミナーを開催する。
3.6. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、住民向けの耐震技術／建築制度の理解促進のための教材を作成する（エルサルバドルの教材を参考にする）。
3.7. MIDUVI 及びパイロット市が、3.6.で作成した教材を用いて住民への理解促進と啓蒙にかかる活動を実施する。
3.8. MIDUVI が、パイロット市の協力のもと、パイロット市外の XX 市に対して『建築制度の運用ハンドブック』に基づく運用計画策定を支援する。
3.9. MIDUVI 及びパイロット市が、建築許可／検査／使用許可制度に関するエンドライン調査を実施する。

４－２－１　日本側がエクアドルで実施する各種協力と連携

「津波を伴う地震のモニタリング能力向上プロジェクト」で規定した IG-EPN、INOCAR、SGR の 3 機関での津波警報技術プロトコル（情報伝達体制）は、本プロジェクトの活動 1.1 においてモニタリングしながら定期的なシミュレーション・避難訓練を通じて実践・更新することで、より効果が高いプロトコルがエクアドルにおいて整備されることが期待される。また当該プロジェクトにおいて INOCAR に導入された津波の新規解析モデルによってより迅速な津波予測が可能となったことを受けて、本プロジェクトの活動 1.3「住民との津波警報の伝達体制／プ

[9] JICA が中南米・カリブ諸国の防災分野の人材育成を目指すチリで実施中の「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」の別名が「KIZUNA プロジェクト」である。
[10] JICA の南南協力プロジェクトとして、日本－エルサルバドル－メキシコの 3 カ国で実施した「TAISHIN（耐震）プロジェクト」を意味する。

ロトコル／避難計画を改善する」において、より短時間での津波避難を実現できる計画の作成を支援できることに繋がる。

日本政府が実施する草の根・人間の安全保障無償資金協力「サリナス市津波緊急警報設備整備計画は 2017 年 2 月に在エクアドル日本大使館とサリナス市によって署名された。同計画は、サリナス市内の津波被害想定地域内 6 カ所に津波緊急警報設備を整備して、緊急時における住民の安全確保の向上に貢献することを目指している。

本プロジェクトの成果 1 にかかる活動で、サリナス市においても津波避難訓練を計画・実施する計画になっている。よって、サリナス市においては、同計画を通じて日本政府が供与する設備が有効活用されるよう配慮することが求められる。

４－２－２　市レベルの防災アジェンダにかかる提案

本プロジェクトの成果 2 にかかる活動で、市レベルの『防災アジェンダ』が作成される計画になっている。本プロジェクトにおいては、日本の防災計画のように減災や事前準備も含む計画作りが重要と位置づけている。詳細計画策定調査時において、エクアドル側関係者に提案した市レベルの『防災アジェンダ』の構成（案）は以下の表 ４－２－１のとおりである。

表 ４－２－１　市レベルの『防災アジェンダ』の構成（案）

1.　ハザードの評価
1.1　シナリオ地震の設定
1.2　地震動の計算（地盤調査・解析を含む）
1.3　津波のシミュレーション
1.4　ハザードマップの作成
2.　リスクの評価
2.1　建物の被害想定
2.2　ライフラインの被害想定
2.3　被害シナリオの想定
2.4　リスクマップの作成
3.　減災計画の策定
3.1　市における体制構築
3.2　市民への防災教育・啓発（避難計画を含む）
3.3　避難のための構造物整備
3.4　公共インフラの強靭化
3.5　土地利用計画への防災視点の取り込み
3.6　開発計画への防災視点の取り込み
4.　事前準備計画の策定
4.1　市における体制構築
4.2　情報伝達に対する準備
4.3　避難計画・救助計画・緊急輸送計画の策定（災害弱者への対応を含む）
4.4　緊急医療計画の策定
4.5　飲料水・食料の確保・供給体制の構築
4.6　ライフライン復旧に係る体制の構築

出典：JICA 調査団

４－２－３　建築制度ハンドブックにかかる提案

本プロジェクトにおいて、建築許可制度の統一的運用手続き指針として、建築許可制度ハンドブックを MIDUVI が策定し、活用することを提案している。同ハンドブックを参考に、各市が建築許可運用計画を策定することとなる。なお、同ハンドブックの構成（案）は、表 ４－２－２のとおりで、MIDUVI が UNDP の支援を受け作成した『NEC15 ガイドライン』と重複しないことが、本調査団及び MIDUVI によって確認されている。

表 ４－２－２　建築制度ハンドブックの構成（案）

	NEC15 ガイドライン	建築許可制度の運用ハンドブック
対象者	建築物の設計・施工に係る実務者	各市の建築許可制度運用の担当者
作成者	MIDUVI（UNDP が支援）	MIDUVI（JICA が支援）
位置付け	建築基準（NEC15）の技術解説書。建築物の設計者、施工者の手引きとなり、品質向上を目指すもの。	建築許可制度の統一的運用手続き指針（提案）。本ハンドブックを参考に、各市が建築許可運用計画を策定することを想定している。
内容	NEC15 の実務者向け解説書、特に建築物の耐震設計を解説、第 7 巻でワーカーによる施工品質確保を解説（ただし、NEC15 には入っていない）。 1) 2 階建以下、横幅 5m 以下の住宅 2) 鉄筋コンクリート造、 3) 鉄骨造、 4) 木造、 5) 地震の評価と復旧工事、 6) 地盤調査、基礎工事、 7) 建設労働者に関する最低基準、手続き	建築物の建築許可、中間検査、完了検査（使用許可）を適正に行うための体制整備に関する解説書。 構成の素案（建築物の耐震性に特化した内容）： A: 概要 1) 人員・体制 2) 予算 3) 条例 4) 審査・検査手続きフロー B: 審査・検査 1) 建築許可に必要な書類内容 2) 建築許可審査の方法 3) 中間検査の方法 4) 完了検査の方法 5) データ整理と記録の管理 C: 参考 1) 技術資料 2) 耐震改修
義務関係	NEC15 は、MIDUVI の省決議（2015 年 1 月 10 日付の省決議、官報第 413 号）により遵守義務あり。 罰則規定なし。	NEC15 に準拠。 市条例の遵守義務あり。 罰則規定あり。

出典：JICA 調査団

４－３　実施スケジュール

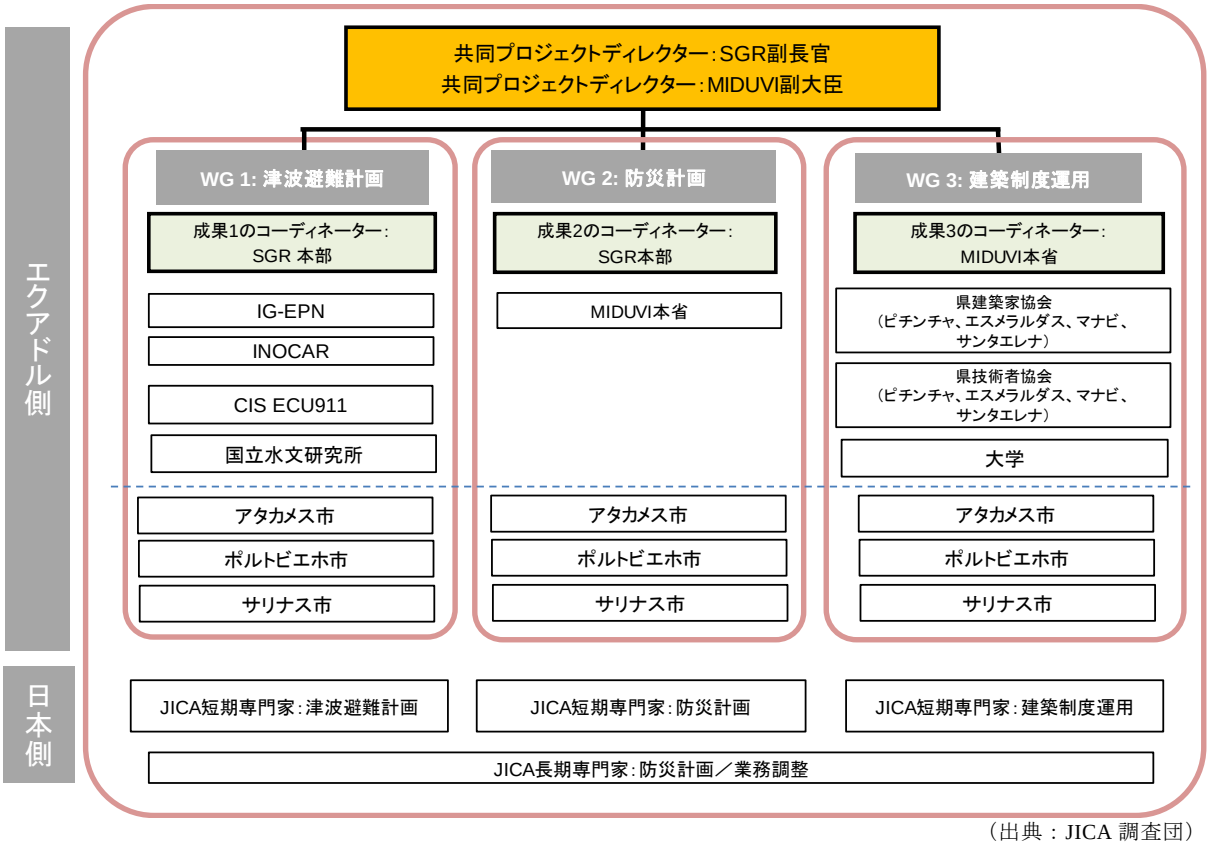
本プロジェクトの詳細計画策定調査は 2017 年 1 月 16 日から 2 月 12 日に実施された。同調査期間の終盤には、本プロジェクトの実施に向けた M/M が作成され、JICA 調査団、SGR、MIDUVI によって署名された。2017 年 4 月頃には、JICA エクアドル支所長、SGR 長官、MIDUVI 大臣によって、R/D を署名することで合意された。

2017 年 2 月のエクアドル大統領選挙の結果を受け、同年 5 月頃には新政権が発足する。新政権の下、新政府の体制が整備されることになる。そのため、新政府側からの指示等を見据え[11]、本プロジェクトの開始時期を 2017 年 7 月頃とすることで合意された。

本プロジェクトの実施期間は、2017 年 7 月から 2021 年 3 月（45 カ月）である。プロジェクト活動計画（Plan of Operation、以下「PO」）は別添 5 のとおりである。

４－４　プロジェクトの実施体制

本プロジェクトのエクアドル側実施機関は、SGR 及び MIDUVI である。実施体制は図 ４－４－１のとおり、成果ごとにワーキンググループを設置し、各グループにコーディネーター1 人を配置する計画になっている。プロジェクトディレクターは、SGR 及び MIDUVI が共同で担うこととなる。JCC メンバーについては、１－６（２）で示すとおり、共同議長、実行メンバー、テクニカルメンバー、オブザーバーの 4 階層で構成されている。JCC メンバーの詳細は、別添 6 のとおりである。なお、JCC は年 2 回会合を開催し、プロジェクトの進捗を確認するとともに、実行メンバーやテクニカルメンバー等への関係者に対して助言を行う役割を担うことになっている。



（出典：JICA 調査団）

図　４－４－１　プロジェクトの実施体制

本プロジェクトの実施にあたり、日本側とエクアドル側からは表 ４－４－１のような投入が行われることで合意された。

[11] 新政権の発足後、省庁幹部の交代が予想されるため、新政府に対して IDB や他ドナーとともにプロジェクトの説明を行うことが重要となる。今回の詳細計画策定調査時において、この合同説明の重要性については JICA 調査団と IDB 間で共有されている。

表　４－４－１　日本側とエクアドル側の投入

日本側	エクアドル側
長期専門家 1 人（防災計画／業務調整） 短期専門家（総括、津波避難計画、防災計画、建設制度運用） 研修（①防災アジェンダ：日本－幹部向け 1 回、実務向け 2 回、②建築制度運用：日本／第三国－幹部／実務向け 2 回） 資機材（①津波避難計画関連、②防災計画関連、③建築制度運用関連	プロジェクトディレクター（SGR） プロジェクトディレクター（MIDUVI） プロジェクトコーディネーター（各成果 1 人） C/P 要員（各成果） 専門家用執務室（SGR、MIDIVI） 上記執務室のインターネットアクセス、エアコン、家具、事務用品、光熱費等 C/P 要員の国内移動費・日当宿泊費

出典：JICA 調査団

４－５　プロジェクト実施上の留意点

１－６（３）で示すとおり、本プロジェクトの実施にあたり留意すべき点は、以下のとおりである。

- 今後発生する自然災害による被害の軽減及び脆弱性を有する建築物の再現を防ぎ､安全で強靭性を有する街づくりを、エクアドル側が主体的に実施し、JICA はこれを支援する。
- 災害種は、地震及び津波を対象とする。ただし、成果 2 にかかる活動において、パイロット市の災害種に応じた他災害種に関する助言は行う。
- 本プロジェクトの後半時期においては、SGR 及び MIDUVI が主体となり、パイロット 3 市以外の市に対して、活動を水平展開する。
- 成果 2 及び成果 3 に活動においては、自然災害による被害の削減、発災時の行政機能の維持と救済活動の円滑化のため、クリティカル・インフラストラクチャーとして、庁舎、学校、病院、消防、警察、緊急道路、橋梁等を優先的な防災配慮対象とする。
- 過去の JICA 防災プロジェクトの C/P（CISMID、エルサルバドル TAISHIN 等）を、第 3 国専門家として参画させることを検討する。
- 仙台防災枠組の実施、「世界防災の日」（11 月 5 日）に貢献するプロジェクトであり、積極的にプロジェクト活動に関する広報を行う。

第５章　事前評価結果

今回は、5 段階（高い、やや高い、中程度、やや低い、低い）で評価を実施する。

５－１　妥当性

下記のとおり、エクアドルの開発政策、開発ニーズ、日本政府の対エクアドル支援政策との整合性が確認された。また、本プロジェクトの目標達成に向けて、日本の技術やノウハウが有益であることからも、プロジェクト実施の妥当性は高いと判断できる。

(1)　エクアドル国の政策・方針との整合性

２－３で述べたようにエクアドルの憲法 389 条において「国は自然災害あるいは人為的災害の被害に直面する人、共同体及び自然を保護しなくてはならない」と定めている。憲法第 390 条においては、「リスクは地方分権に基づいて管理され、各種公共機関が自らの管轄地域内において直接的責任を負う」と示している。また、憲法 340 条において「市町村が定める開発計画で、この中には危機管理に関する事項を盛り込むこと」が定められている。加えて、COOTAD の第 54 条において「防災に関する基準に特別注意して、自治区域の都市開発・建設を統制・管理・監視する」、第 140 条において「リスク管理は予防、対応、緩和、復旧・復興、移動・移転の活動から成り、自治体の脅威となる自然災害、人災は憲法と法律によって定められた機関（SGR）が定めた政策と計画にそって直ちに管理する」、「個人、集団、自然を地震リスクから守るため、自治体は義務として都市開発計画・開発規制にかかる技術的な基準を順守する」と定められている。

エクアドルの「国家開発計画 2013-2017」で示される 3 つの軸と 12 の目標のうち、「2. 良き生活を実現するための権利、能力、自由の保障」及び「7. 自然の権利の保障及び全地球希望の持続可能性の推進」が防災政策に関連している。よって、本プロジェクトの実施はエクアドル国の憲法で定める事項及びエクアドル国の開発計画で掲げられる目標の達成に貢献できる。

(2)　受益者としての適切性

上記（１）で示す憲法及び法律に基づくとともに、SGR 及び MIDUVI 等のエクアドル側関係機関へのヒアリングの結果、エクアドルにおいて地震・津波に強い街づくりを行うために中央政府レベルで重要な責任・役割を担うのは、SGR 及び MIDUVI であることが確認された。エクアドルにおける地方分権化が進むとともに、５－１（１）のとおり憲法 340 条に基づき、市は防災政策・対策における責任・役割を持っている。そのため、本プロジェクトの実施機関として SGR 及び MIDUVI が選定されたことは適切である。また、パイロット市として 3 市をプロジェクト活動に直接関与させることも適切であると判断できる。なお、プロジェクト実施期間中に、プロジェクト活動を水平展開していく計画になっているため、パイロット市に対する直接的な介入度合と比較して低くなることが想定されるが、パイロット市以外の市への便益が生じるプロジェクトのデザインになっている。

(3)　日本の対エクアドル支援方針との整合性

日本政府が 2012 年 12 月に発表した対エクアドル国別支援方針によると、基本方針（大目標）は「格差是正と持続的発展」である。同方針にそって、重要分野（中目標）が 2 つ選定された。その中の 1 つが「環境保全・防災」で、本プロジェクトの目的と合致する。「環境保全・防災」は、開発課題（小目標）レベルで再度課題の整理が行われている。本プロジェクトは、小目標である「防災」にかかる協力プログラムを実施・実現させるための手段の 1 つとして位置づけられる。よって、本プロジェクトの目的は、日本政府の対エクアドル国支援方針と合致していると判断できる。

JICA が 2015 年 4 月に作成した「JICA 事業計画作業用ペーパー」においては、開発課題として「防災」が揚げられ、関連プログラムが設定されている。本プロジェクトは同プログラムの主要投入の 1 つとして位置づけられている。

また、2015 年 3 月に仙台で開催された第 3 回国連防災世界会議において採択された『仙台防災枠組（2015-2030)』では、「より良い復興（Build Back Better)」の実現に向け、「ハザードへの暴露（exposure）及び脆弱性を予防・削減し、応急対応及び復旧への備えを強化し、強靭性を強化する、統合されかつ包摂的な経済、ハード及びソフト、法律、社会、健康、文化、教育、環境、技術、政治及び制度的手段の実施を通じ、新たな災害リスクを予防し、既存の災害リスク情報を減少させる」ことをゴールと位置付けている。本プロジェクトは、『仙台防災枠組』が示す新たな災害リスクを予防し、既存の災害リスクを減少させることに貢献できるデザインになっている。具体的には、『仙台防災枠組』の優先行動 1、優先行動 2、優先行動 4 に貢献するとともに、グローバルターゲット e の達成に寄与することが見込まれる。

(4)　日本の地震・津波対策にかかる技術の優位性の活用の妥当性

JICA はこれまで中南米を含み数多くの支援国において防災分野の技術協力プロジェクトを実施している。近年では、エクアドルにおいて、JICA、UNDP、SGR、MIDUVI の共催による「都市の地震防災政策と NEC15 に基づく建物設計・建築・評価実務ガイドライン公開セミナー」を、建築関係者、大学関係者、市町村の建築・防災担当者等を対象に開催した実績もある。同セミナーに参加した JICA 専門家は「日本の建築基準、制度、改善に向けた取組み」のプレゼンテーションを行うとともに、JICA がインドネシアで実施した震災復興段階での耐震建築普及のための取組の紹介も行った。セミナー終了後には、数々の被災経験に基づき見直しが行われてきた日本の建築基準や制度に対するエクアドル側セミナー参加者の関心は高いと評価された。したがって、日本が蓄積してきた経験や知見は、本プロジェクトを実施する上で非常に有益である。

５－２　有効性（予測）

以下の要因から、有効性はやや高くなることが見込まれる。

(1)　プロジェクト目標とアウトプットの因果関係

SGR、MIDUVI、本調査団は、４－２で示したプロジェクト目標の達成に向けて、期待される 3 つのアウトプットを発現できるよう協力することを合意した。その手段として、目標の達成に必要な投入を行い、PDCA サイクル（Plan-do-check-act）にそって 45 カ月間の活動

を実施することが計画されている。第 1 章から第 3 章で指摘しているエクアドル側が抱える課題への対応策の手段の 1 つとして、本プロジェクトは立案されている。立案過程において、エクアドル市側が抱える問題の整理・分析が行われた。このような段階を踏み、プロジェクト目標とアウトプットを設定している。よって、プロジェクト目標とアウトプットには因果関係があると判断できる。

(2)　プロジェクトの外部条件

エクアドルにおいて防災にかかる重要度合が低下しないことが、外部条件として挙げられる。プロジェクトを実施するにあたり、または、プロジェクト実施中・実施後に、この方針に変更が生じると、プロジェクトの妥当性及び持続性が低くなってしまう。したがって、今後エクアドルにおいて防災にかかる重要度合が低くなるような政策変更が生じた場合は、エクアドル側関係機関との協議・調整が求められることになる。

なお、2017 年 2 月のエクアドル大統領選挙の結果を受け、省庁改編が行わることが想定される。その場合、プロジェクトに何らかの影響が生じることは否めない。

５－３　効率性（予測）

以下の理由から、効率性は中程度からやや高くなることが見込まれる。

(1)　日本側の投入

４－４で示すとおり、長期専門家と短期専門家で構成される専門家チームを派遣する計画になっている。長期専門家は防災計画／業務調整を専門分野として、グアヤキルに所在する SGR 本部に派遣されることで、SGR 及び MIDUVI と合意された。また、１－７で説明したように、JICA がこれまで南米において防災分野の人材育成を強化したことで確保することが可能になった人的アセットである第三国専門家の活用も検討することで合意されている。

なお、同長期専門家はスペイン語に堪能であることが求められ、キトに所在する MIDUVI とも定期的にコミュニケーションを取り、プロジェクトが円滑に実施されるよう留意することが求められる。

本邦研修または第三国研修については、４－４で示すとおり、①防災アジェンダ研修、②建築制度運用研修の実施が計画されている。

先に述べたようにエクアドル側の語学面での問題があることは否めないが、日本側もスペイン語で業務を行うことができる専門家を多く確保することは安易ではない。そのため、日西または英西の通訳を通じたプロジェクトの実施となる。優秀な通訳の確保は、日本側が移転する技術の質の確保に直結するとともに、PO に示すタイムラインで活動を進めるためにも必修である。専門家チームを支援する現地雇用のプロジェクトスタッフにも同様の語学の資質が求められる。

(2)　エクアドル側の投入

詳細計画策定調査では、４－４で示すような C/P 要員の配置、専門家執務室、活動費用の一部（C/P 要員の給与、国内出張費・日当宿泊等）の確保等がエクアドル側の投入となることで合意された。なお、２－４及び２－５で説明したように、SGR 及び MIDUVI が抱える人的・財政的な制限があることは、プロジェクトの効率性を左右することは否めない。具体的な懸念点として、C/P 要員の国内移動費・日当宿泊費の確保が挙げられる。本プロジェクトにおいては、JICA 専門家チームと C/P 要員が合同でパイロット市へ出向き、各種指導・活動を実施することが計画されている。そのため、これまでの SGR 及び MIDUVI の通常業務での市への出張回数を超えることが想定される。そのため、これまで以上に国内移動にかかる交通費と日当宿泊費の確保が必要となる。

各パイロット市からの C/P 要員の配置については、プロジェクトの前提条件と位置づけ、プロジェクト開始前にはエクアドル側の自助努力によって適材が選出されることが合意されている。

プロジェクト実施にかかるコミュニケーション面についての課題として、英語または日本語を共通言語として活動できない点は効率性を低くする要因である。プロジェクト実施期間中の短期専門家の現地滞在期間は限られていることから、活動の進捗度合に遅延が生じる可能性があることは否めない。

５－４　インパクト（予測）

詳細計画策定時に、具体的にプロジェクト終了後にどのようなインパクトが見込まれるかを評価するのは困難であるが、本プロジェクトの成果品がプロジェクト終了後も、SRG 及び MIDUVI によって使用され、パイロット市以外の市における活動が実施・継続されることになれば、エクアドル国全体の災害に強い街づくりの実現に寄与する見込みは高まる。

プロジェクトの正のインパクトを発現させるためには、２－９で述べたような IDB、UNDP、GIZ が今後支援する、またはすでに実施中のプロジェクトとの調整・連携が求められる。これらのドナー機関が支援するプロジェクトと本プロジェクトで作成される『防災アジェンダ』や『建築制度運用ハンドブック』は、相互活用されることは必修である。この相互活用の実現は、本プロジェクトのインパクトを質と量双方の観点から図るためにも重要になる。

プロジェクト開始後に、日本側から派遣される専門家とエクアドル側から配置される C/P 要員によって、上位目標の具体的な指標を設定することになる。その際、必要な情報の収集と分析を行い、適切な数的目標値が設定されることが求められる。

上位目標の達成以外のインパクトとして、①「世界津波の日」関連のイベントをプロジェクトが計画・実施することで、本プロジェクトの取組みを戦略的に広報できる、②Global Platform 、American Regional Platform 並びに UN-HABITAI 主催の World Urban Forum において、プロジェクトの活動を紹介することで、本プロジェクトの取組みについて情報発信できる、③本プロジェクトの活動を通じて南米における南南協力が促進される、④本プロジェクトで選定したパイロット

市へ青年海外協力隊が派遣された場合、市役所が担う住民・観光客向けの防災教育等を継続的に支援できる体制が構築され、本プロジェクトの活動との相乗効果を期待することができる。

５－５　持続性（予測）

以下の理由から、本プロジェクトの持続性は中程度（組織・制度面：高い、技術面：中程度、財政面：やや低いから中程度）となることが見込まれる。

(1)　法律・組織・制度面

組織・制度面の持続性は高いと見込まれる。

３－２や３－３で述べたとおり、エクアドルにおける災害に強い街づくりにかかるエクアドル側の人材育成は急務である。加えて、５－１（１）で示すように憲法に基づき、エクアドル側が果たさなくてはいけない責任・役割は明確である。そのため、法律面での持続性は高い。ただし、SGR 及び MIDUVI へのヒアリングの結果、エクアドルには危機管理法が制定されていないため、関連組織間の責任・役割が不透明な面があるのが現状である。本プロジェクトにおいて、法整備への支援は計画されていないものの、プロジェクトを通じて、エクアドル側に対して日本の事例紹介を行うことは可能であると考える。また、そうすることで、組織・制度面での持続性を高めることになる。

(2)　技術面

技術面での持続性は中程度と見込まれる。

本プロジェクトを通じてエクアドル側の中央レベル・市レベルへ移転される技術とノウハウは、エクアドル側にとっては新しい技術とノウハウになる側面が含まれる。また、プロジェクトのアウトプットをパイロット市以外の市へ水平展開を行うことを考慮して、エクアドル側が所有する既存の資料・データを用いた技術の移転となる。

プロジェクト実施期間中・終了後に、プロジェクトを通じて能力が強化されたテクニカルスタッフの離職率が低い場合、技術面での持続性はある程度高くなることが予測できる。しかし、離職率が高い場合、技術面での持続性は低くなってしまう。特に表 ５－５－１が示すように各市や区市において成果 1 から 3 にかかる活動を実施する担当者数[12]は十分であるとは言えない状況を考えると、技術移転を行うテクニカルメンバーの離職はプロジェクトの技術面での持続性を大きく左右すると判断できる。

表 ５－５－１　現地調査時にヒアリングを実施した市役所における危機管理･建築制度運用の担当者数（2017 年 2 月現在）

市	マンタ		ポルトビエホ		アタカメス		エスメラルダス		サリナス	
担当部	UGR	都市管理	UGR	国土利用計画、土地台帳	UGR	公共事業	UGR	計画	UGR	土地利用計画
配置されている人数	4	5	5	48	5	4	若干名	15	3	3

出典：JICA 調査団

[12] 担当者数には、技術者でない秘書等も含まれる。

(3)　財政面

財政面の持続性はやや低いから中程度と見込まれる。

本プロジェクトの C/P 機関となる SGR 及び MIDUVI へのヒアリングの結果、毎年配布される年次活動予算でできることは限られる。そのため、本プロジェクトを通じて、上位目標の達成に向けて、量・質の面でどのような活動が必要となり、どの頻度で市レベルへの出張が発生するか、を計算する必要がある。SGR 及び MIDUVI は算出された必要な予算額を確保することが期待される。

本プロジェクトのパイロット市及びそれ以外の市においても、『防災アジェンダ』の更新・実施や建築制度運用計画の策定・実施等を行う上で必要となる予算をあらかじめ計算して、予算申請時に含めることが求められる。なお、プロジェクト実施期間中は、パイロット市の各市長においては､本プロジェクトの活動にかかる予算を優先的に配布することが期待される。プロジェクト終了後においても､算出された予算が各市において確保されることが求められる。

５－６　貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本プロジェクトでは、市レベルにおける津波避難経路の見直し・作成を支援する計画になっている。３－１－４において説明したように、今回の現地調査においてエクアドル側関係機関へヒアリングした結果、高齢者や障害者に対する配慮は十分ではないことが確認された。そのため、本プロジェクトを通じて、高齢者や障害者、また、ジェンダーや少数民族に対する配慮の度合いを高める必要がある。

別添資料

別添－１　調査日程

別添－２　主要面談者リスト

別添－３　現地調査時の協議議事録

別添－４　M/M（Record of Discussion（案））

別添－５　PDM・PO（案）（和文）

別添－６　JCC メンバーリスト

別添－７　収集資料リスト

別添－１　　調査日程

災害に強い街づくりプロジェクト　詳細計画策定調査スケジュール

日付			時間	後藤	松原	防災計画 （JICA本部：団長、通訳：矢口氏） （コンサルタン：ト防災計画） ※コンサルタント：評価分析は適宜①②に同行 （JICAエクアドル支所　清水）	建築制度 （JICA本部：松原、通訳：石井氏） （コンサルタント：建築制度） ※コンサルタント：評価分析は適宜①②に同行 （JICAエクアドル支所　Santiago）	滞在地	宿泊	活動
Jan	16	Mon	AM						キト	基礎情報収集期間（コンサルタント団員のみ）
			PM			矢口：15：57　（AV8373） 井上：20：56　（CM674） 桑野、三谷、石井：23：59（UA1035）				
	17	Tue	10:00~12:00			JICAエクアドル支所打合せ		キト	キト	
			PM			調査方針確認、資料作成				
	18	Wed	9:00~16:00			MIDUVI【基礎情報】		キト	キト	
	19	Thu	7:30			移動（キト9:30→グアヤキル10:25 XL1553）		キト	グアヤキル	
			14:00~15:00			INOCAR		グアヤキル		
	20	Fri	9:00~16:00			SGR グアヤキル本部【基礎情報】		グアヤキル	キト	
			17:30			移動（グアヤキル19:15→キト20:10 XL1520）				
	21	Sat	AM			資料整理		グアヤキル	キト	
			PM					キト		
	22	Sun	AM			資料整理		キト	アタカメス	
			14:00			移動（キト15：45→エスメラルダス16：25 EQ180）		アタカメス		
	23	Mon	9:00~12:00			アタカメス現地視察、市防災関係者【基礎情報】	アタカメス現地視察、市建築制度関係者【基礎情報】	エスメラルダス アタカメス	アタカメス	
			14:00~16:15			エスメラルダス視察、市防災関係者【基礎情報】	エスメラルダス現地視察、市建築制度関係者【基礎情報】			
			16:45~18:30			SGRエスメラルダス支部【基礎情報】	MIDUVIエスメラルダス支部【基礎情報】			
	24	Tue	10:40			移動：（エスメラルダス12：30→キト13：10　EQ181）		アタカメス キト マンタ	マンタ	
			17:30			移動：（キト18：40→マンタ19：30　EQ133）				
	25	Wed	8:00~9:00			マンタ被災地視察		マンタ ポルトビエホ キト	キト	
			9:15~11:30			マンタ市防災関係者【基礎情報】	マンタ市建築制度関係者【基礎情報】			
			14:00~14:45			ポルトビエホ被災地視察				
			15:00~16:40			ECU911,SGRポルトビエホ支部【基礎情報】	MIDUVIポルトビエホ支部【基礎情報】			
			17:10~18:10			ポルトビエホ市防災関係者【基礎情報】	ポルトビエホ市建築制度関係者【基礎情報】			
			18:10			移動：（マンタ20：10→キト21：00　EQ132）				
	26	Thu	AM			資料整理・作成等		キト	キト	
			10:30~12:00			UNDP　【基礎情報】				
			14:00~15:30			IDB　【基礎情報】				
			16:00~17:00	ベルーリマ着 23:46	エルサルバドル サンサルバドル着 20:56	AME（エクアドル市連合）【基礎情報】				
	27	Fri	9:00~10:00	10-12時 CISMID協議		IG　【基礎情報】	ピチンチャ県建築家協会【基礎情報】	キト	キト	
			10:30~11:30		10-12時 UCA大学協議	ECU911本部、SGRキト支部【基礎情報】	10:15～11:15 ピチンチャ県技術者協会【基礎情報】			
			12:30~13:30				サンフランシスコ大学　【基礎情報】			
			15:00~17:00	15-16時 APCI国際協力庁面談		チリ第三国研修帰国研修員インタビュー、資料整理				
	28	Sat	7:30	AV７３９１便 リマ１０：４０/グアヤキル１３：０５	１/２８（土）AV５９３便 サンサルバドル20:10/グアヤキル00:15 【１/２９（日）着】	移動（キト9:30→グアヤキル10:25 XL1553）		キト グアヤキル	グアヤキル	情報共有
			PM			本部調査団グアヤキル着				
	29	Sun	9:00~12:30	Sr.Santiago Guerron Quito 7:05→ Guayaquil 8:00 (XL1503)		本部・コンサル団内協議		グアヤキル	グアヤキル	
			17:00～19:30			本部・コンサル団内協議				
	30	Mon	終日			本部・コンサル団員協議、資料整理		グアヤキル	グアヤキル	
	31	Tue	3班に分かれて対応			グアヤキル班（後藤、三谷、矢口） 8:30～9:00　移動 9:00～12:00グアヤキルSGR本部　避難訓練 16:00～17:00　INOCAR　【PJ実施内容】	サリーナス班（松原、井上、石井、清水） 7:00～10:00　移動 10:00～16:00 サリーナス市　視察、インタビュー 16:00～19:00 移動	ポルトビエホ班(桑野、Santiago） 6:00～9:00　移動 9:00～13:00 ポルトビエホ市　避難訓練 14:00～17:00 移動	グアヤキル マンタ サリーナス	グアヤキル	
Feb	1	Wed	AM			資料整理		グアヤキル キト	キト	内容協議期間（JICA本部＋コンサルタント）
			13:00~16:30			SGR　グアヤキル本部【PJ実施内容】				
			17:30			移動（グアヤキル19:30→キト20:20 EQ318）				
	2	Thu	9:00~15:00			MIDUVI 防災関係者【PJ実施内容】	MIDUVI 建築制度関係者【PJ実施内容】	キト	キト	
			16:30~17:30			在エクアドル日本国大使館　進捗報告（後藤、松原、桑野、井上、三谷）				
	3	Fri	9:00~10:00			IG【PJ実施内容】	ピチンチャ県建築家協会【PJ実施内容】	キト	キト	
			10:30~11:30			ECU911本部、SGRキト支部　【PJ実施内容】	ピチンチャ県技術者協会【PJ実施内容】			
			14:00~15:00			IDB　【PJ実施内容】	AME（エクアドル市連合）【PJ実施内容】			
			15:30~16:30			UNDP　【PJ実施内容】				
	4	Sat	5:30			移動（キト7:30→エスメラルダス8:10 EQ180）		キト エスメラルダス アタカメス	アタカメス	
			9:00~10:00			SGRエスメラルダス支部【PJ実施内容】	MIDUVIエスメラルダス支部【PJ実施内容】			
			10:30~11:30			エスメラルダス市防災関係者【PJ実施内容】	エスメラルダス市建築制度関係者【PJ実施内容】			
			14:00~15:00			アタカメス市防災関係者【PJ実施内容】	アタカメス市建築制度関係者【PJ実施内容】			
	5	Sun	AM			資料整理		アタカメス	キト	
			15:00			夕方：移動（エスメラルダス17:05→キト17：45　EQ181）		キト		
	6	Mon	5:00			移動（キト5：45→マンタ6：35　EQ131）→マンタ市避難訓練（1/31実施済）場所		キト マンタ ポルトビエホ キト	キト	
			9:00~10:00			ポルトビエホ市防災関係者【PJ実施内容】	ポルトビエホ市建築制度関係者【PJ実施内容】			
			AM			移動	MIDUVIポルトビエホ支部関係者【PJ実施内容】			
			PM			マンタ市防災・建築関係者【PJ実施内容】	ECU911,SGRポルトビエホ支部【PJ実施内容】			
			18:30			移動（グアヤキル17:00頃→キト18:00頃）	移動（マンタ20:10→キト21:15 EQ132）			
	7	Tue	10:00			外務省国際協力局表敬（団長、清水、矢口）	英語版・西語版ファイナライズ（その他団員）	キト	キト	
			11:30~12:30			UNESCOとの意見交換（団長、清水、矢口）	英語版・西語版ファイナライズ（その他団員）			
			PM			M/M案団内協議、取り纏め作業				
	8	Wed	9:00~16:00			M/M内容説明（SGR、MIDUVI）		キト	キト	
			16:00			M/M署名（SGR、MIDUVI）				
	9	Thu	9:00				GIZ【PJ実施内容】	キト	キト	
			15:00			矢口：18：40→ボゴタ（AV8376）				
			17:00~18:00			JICAエクアドル支所　最終報告				
	10	Fri	9:30			在エクアドル日本国大使館（大使）　最終報告				
			11:00			団長：15：05キト→パナマ　（CM828）				
			21:00			松原、桑野、井上、三谷、石井：0：55キト→ヒューストン（UA1036）				

別添－２　　主要面談者リスト

面談者リスト

- 1 月 18 日　都市開発・住宅省（MIDUVI）との協議

MIDUVI 本省		
	Katiuska Miranda Giler	大臣 Ministra de MIDUVI
	Bernardo Rosero	理事 Gerente de MIDUVI
	Guido Conceta	住環境・公共スペース　局長 Subsecretario de Hábitat y Espacio Público
	Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat y Espacio Público
	Estuardo Jaramillo Moran	住環境・公共スペース局　住宅担当技師 Técnico de vivienda, Hábitat y Espacio Público
	Rafael Mena	住環境・公共スペース局　技師 Técnico, Hábitat y Espacio Público
	Oscar Cesicaira	住環境・公共スペース局　都市開発担当技師 Técnico urbanismo, Hábitat y Espacio Público
	Karina Suárez	住環境・公共スペース局　スペシャリスト Especialista, Hábitat y Espacio Público
	Oswaldo Arteaga	管理部　部長 Director, Dirección de Control
	Olezo Fambrano	管理部　住宅担当技師 Técnico de vivienda, Dirección de Control
	Patricia Pacheco Tituaña	住宅局　課長 Directora, D.R.V
	David Medranda	顧問 Asesor
	Wilson Tacle	顧問 Asesor
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales
危機管理庁（SGR）		
	Andrés A. Aguilar S.	危機分析官 Analista de riesgos

- 1 月 19 日　海洋学研究所（INOCAR）との協議

	Edwin Pinto	海洋研究所　所長 Jefe de Oceanografía
	Patricia Arraeaga Vargas	海洋学研究者 Investigador oceanográfico
	Erick Páez	テクニカルオペレーター Operador Técnico
	Benito Aroca Trujillo	テクニカルオペレーター Operador Técnico

- 1 月 20 日　危機管理庁（SGR）との協議

SGR 本部		
	Luis Victores Acosta	法務コーディネーター Coordinador jurídico
	Cinthia Mora	人事部 Dirección de recursos humanos
	María Ribadeneira	プロジェクトモニタリング部 Dirección de Seguimiento de Proyectos
	María Hidalgo	組織文化改革部　部長 Directora de Cambio de Cultura Organizacional
	Jesús González	情報通信技術部　部長 Director de Tecnologías de la Información y Comunicación
	José Vélez	国際協力部　部長 Director de Estrategias Internacionales
	Sandra Novoa	政策部　部長 Directora de Políticas
	Miguel Jarrín	災害対策準備局　局長 Subsecretario de Preparación y Respuesta
	Marcelo Cando	危機情報分析局　局長 Subsecretario de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos
	Armando Guzmán	総務部　部長 Director Administrativo
	Lemnia Castillo	財務部　部長 Directora Financiera

	Jorge Hurtado	危機情報管理部　部長 Director de Gestión de la Información de Riesgos
	Andrea Hermenejildo	危機分析部　部長 Directora de Análisis de Riesgos
	Mauricio Carvajal	人道支援部　部長 Director de Asistencia Humanitaria
	Lorena Estrella	危機管理能力強化・開発部　部長 Directora de Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades en Gestión de Riesgos
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
	Alan Mite	災害モニタリング部　アナリスト Analista, Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos
	Jaime Dávalos	運用戦略調整・計画局　局長 Coordinador General de Planificación y Gestión Estratégica
	Gabriel Shigue	モニタリング分析官 Analista de Monitoreo
MIDUVI 本省		
	Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat y Espacio Público
	Fernando Jácome	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

- 1 月 23 日　アタカメス市役所との協議

アタカメス市役所		
	Byron Aparicio	市長 Alcalde
	Sandra Zamora	市議会議員 Concejal
	Romano Yanucelli	市議会議員 Concejal
	Jorge Loor	市議会議員 Concejal
	Arse Alcívar	市議会議員 Concejal

	Patricio Espinoza	計画部　部長 Jefe de Planificación
	Cristina Ocaña	危機管理部　部長 Jefa de la Unidad de Gestión de Riesgos
	Teresa Tapia	公共事業コーディネーター Coordinadora de Obras Públicas
	Patricio Guzmán	顧問 Asesor
	Héctor Marín	検査官 Inspector
MIDUVI 本省		
	Raúl Ordóñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat
MIDUVI エスメラルダス県技術事務所		
	Liliana Sabando	エスメラルダス県技術事務所　所長 Directora Oficina Técnica – MIDUVI Esmeraldas
	Óscar Ferrín	エスメラルダス県技術事務所　技師 Técnico Provincial – MIDUVI Esmeraldas
SGR 本部		
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento

- 1 月 23 日　エスメラルダス市役所との協議

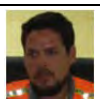
エスメラルダス市役所		
	Lenín Lara	市長 Alcalde
	Renato Tambaco	環境リスク部　部長 Director de Ambiente y Riesgos
	Ivana Jacho	計画部　部長 Directora de Planificación
	Miguel Moreira	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas
	George Gómez	建築監視官 Comisario de Construcciones
MIDUVI		
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本省　住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz

	Liliana Sabando	MIDUVI エスメラルダス県技術事務所　所長 Directora Oficina Técnica – MIDUVI Esmeraldas
SGR 本部		
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento

- 1 月 23 日　MIDUVI エスメラルダス県技術事務所との協議

MIDUVI エスメラルダス支部		
	Liliana Sabando	エスメラルダス県技術事務所　所長 Directora Oficina Técnica – MIDUVI Esmeraldas
	Óscar Ferrín	エスメラルダス県技術事務所　技師 Técnico Provincial – MIDUVI Esmeraldas
	Bayardo Ramírez	第 1 地域調整事務所　コーディネーター Coordinador Zonal 1
MIDUVI 本省		
	Raúl Ordóñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

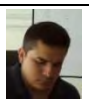
- 1 月 23 日　SGR 第 1 地区事務所との協議

SGR 第 1 地区事務所		
	Joan Coral	部長 Diretor
	Joselin Lozano	アナリスト Analista
	Juan Ricardo Raca	アナリスト Analista（第 4 地区事務所から異動）
SGR 本部		
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
復興庁（元 SGR 第 1 地区事務所テクニカルスタッフ）		
	Betto Estupiñan	復興庁エスメラルダス県担当部長 Director Provincial Secretaría de Reconstrucción

● 1 月 25 日　マンタ市役所との協議

マンタ市役所		
	Jorge Orley Zambrano	市長 Alcalde
	Sala Delgado Palma	公共事業部　部長 Directora de Obras Públicas
	Mayra Romero	計画部　技師 Técnico de Planificación
	María J. Pisco	公共事業部　技師 Técnico de Obras Públicas
	Antonio Cedeño	コミュニケーション部　部長 Director de Comunicación
	Manuel Barberan Macías	危機管理部　部長 Director Gestión de Riesgo
	Maíia Mohna Mera	危機管理部　アシスタント Asistente, Dirección de Gestión de Riesgo
MIDUVI		
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本省　住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Helios Cedeño	技師 Técnico
SGR 第 4 地区事務所		
	Adalberto Efrain Castro Cedeño	災害準備アシスタント Asistente de preparativos
	Samuel Luciano Morcira Morcira	災害対応アナリスト Analista Respuesta
SGR 本部		
	Miriam Obregón	本部、能力強化アナリスト Matriz, Analista de Fortalecimiento

● 1 月 25 日　MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所との協議

MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所		
	Helios Cedeño	技師 Técnico
	Aviles Efrein	技師 Técnico
MIDUVI 本省		

	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

- 1 月 25 日　SGR 第 4 地区事務所／ECU911 第 4 地区センター（マナビ県とサント・ドミンゴ県を管轄）との協議

ECU911 第 4 地区センター		
	Juan Palma Avellán	テクノロジー部長（臨時支部長） Director Tecnología
SGR 第 4 地区事務所		
	José Julian López Loor	所長 Coordinador Zonal 4
	Samuel Luciano Morcira Morcira	災害対応アナリスト Analista Respuesta
	Angelica Jácome	アナリスト Analista
	Gabriela Martínez	広報担当 Comunicador
SGR 本部		
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Matriz, Analista de Fortalecimiento

- 1 月 25 日　ポルトビエホ市役所との協議

ポルトビエホ市役所		
	Patricio Verez	土地開発局　局長 Director General de Desarrollo Territorial
	Diego Mendoza	公共インフラ部 Subdirección de Infraestructura Pública
	Aldo Vásquez	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas
	Carlos Lara	プロジェクト投資部　部長 Director de Inversiones
	Dalton Andrade	危機・環境管理　課長 Director Gestión de Riesgos
	Julio Celorio Saltos	危機・環境管理課　危機管理コーディネーター Coordinador Gestión de Riesgos

MIDUVI		
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本省　住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Fernando Jácome G.	MIDUVI 本省　国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales
	Helios Cedeño	技師 Técnico
SGR 第 4 地区事務所		
	Samuel Luciano Morcira Morcira	災害対応アナリスト Analista Respuesta
SGR 本部		
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento

- 1 月 26 日　国連開発計画（UNDP）エクアドル事務所との協議

	Nury Bermúdez	危機管理ナショナルアドバイザー Asesora Nacional de Gestión de Riesgos

- 1 月 26 日　米州開発銀行（IDB）エクアドル事務所との協議

	Cristina Villalba Cisneros	運用スペシャリスト Especialista de Operaciones
	Tsuneki Hori	危機管理スペシャリスト Especialista de Gestión de Riesgos

- 1 月 26 日　市自治体連合会（AME）との協議

	Andrés Gavela	技術部　部長 Director Técnico
	Verónica Guzmán	協力部　部長 Directora de Cooperación

- 1 月 27 日　ピチンチャ県建築家協会との協議

	Aura Arellano	建築研究センター　所長 Directora, Centro de Estudios de Arquitectura

- 1 月 27 日　ピチンチャ県技術者協会との協議

	Jorge Merlo Paredes	会長 Presidente

	Gustavo Barahona	知識更新センター　所長 Director, Centro de Actualización de Conocimientos
	Hermes Paezón	協会員 Socio
	Iván Zalamyar	技術部　部長 Jefe Dpto. Técnico
	Fabián Salas	総務部　部長 Adiministrador general
	Félix Vaca	研究者 Investigador

- 1 月 27 日　サンフランシスコ大学との協議

	Fabricio Yépez	理工学部　副学部長 Deputy Dean, Science & Engneering
	Fernando Romo	土木工学科　学科長 Head of Civil Engineering
	Cesar Zambrano	理工学部　学部長 Dean, Science & Engineering
	Juan Recalde	教授 Profesor
	Juan Carlos Pantoja	教授 Profesor
	Duran Ballén	教授 Profesor

- 1 月 27 日　国立理工科大学地球物理研究所（IG-EPN）との協議

	Alejandra Alvarado	地球物理研究所　所長 Directora, Instituto Geofísico

- 1 月 27 日　SGR 第 9 地区事務所／ECU911 第 9 地区センターとの協議

SGR 第 9 地区事務所		
	César Andrade	所長 Coordinador Zonal 9
ECU911 第 9 地区センター		
	Fausto Lincango	支部長 Director Zonal de Operaciones

	Paul Zumárraga	広報担当 Comunicación

- 1 月 27 日　JICA チリ第 3 国研修参加者との協議

MIDUVI 本省		
	Jenny Lorene	住環境・公共スペース局 住環境部スペシャリスト Técnico Especialista de la Subsecretaría de Fgestión de Hábitat y espacio público Arquitecta
	Myriam Tutillo	住環境・公共スペース局 Técnico norma ecuatoriana de la construcción Arquitecta
	Jenny Carrera	住宅局　都市住宅課 Analista de proyectos Ingeniero Civil
	Carlos Parra	住宅局　コントロール課 Especialista de vivienda1 Ingeniero Civil
SGR 本部		
	Roberto Barragán	準備・対策局　アドバイザー Asesor de despacho ministerial Arquitecta
AME		
	Freddy Villacis	土地利用計画局　技術アドバイザー Técnico de planificación y ordenamiento territorial Arquitecto
	Santiago Gavela	全国技術部　部長 Director Nacional Técnico y de Planificación Arquitecto

- 1 月 31 日　サリナス市役所との協議

サリナス市役所		
	Daniel Cisneros	市長 Alcalde
	Jorge Pazmiño	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas

	Sidonnid Alemán	土地利用計画部　部長 Directora de Planeamiento Territorial
	Amada Tombaco	計画部　部長 Directora de Planificación
	Jorge Luis S. De la Ley	危機管理課　課長 Jefe de Gestión de Riesgos
SGR 第 5 地区事務所		
	Javiel Piedra	アナリスト Analista
	Juan Carlos Yogul	災害対応アナリスト Analista de Respuesta
	Beatriz Lema	災害対応アナリスト Analista de Respuesta

- 1 月 31 日　SGR 本部での津波避難訓練視察

SGR 本部　災害モニタリング部		
	Virgilio Benavides	災害モニタリング部　部長 Director, Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos
	Jorge Dutan	災害モニタリング部　アナリスト Analista
	Cristian Mendoza	災害モニタリング部　アナリスト Analista
	Alan Mite	災害モニタリング部　アナリスト Analista

- 1 月 31 日　ポルトビエホ市での津波避難訓練視察

	Dalton Andrade	危機・環境管理　課長 Director Gestión de Riesgos

- 1 月 31 日　INOCAR との協議

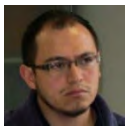
	Edwin Pinto	海軍海洋学研究所 所長 Director de Oceanografía Naval
	Nelson Ojeda	海軍海洋学研究所 Investigador Oceanográfico
	Mario Lizano	水路学者・オペレーター Hidrógrafo-Operador

	Patricia Arreaga	海洋学研究者 Investigador Oceanográfico

- 2 月 1 日　SGR 本部との協議

SGR 本部		
	Ricardo Peñaherrera	危機管理庁　副長官 Subsecretario General de Gestión de Riesgos
	Carolina Moreira	危機管理のための国際戦略部　部長 Directora de Estrategias Internacionales para la Reducción de Riesgos
	Miguel Jarrín	災害対策準備局　局長 Subsecretario de Preparación y Respuesta
MIDUVI 本省		
	Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat y Espacio Público
	Fernando Jácome	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

- 2 月 2 日　MIDUVI との協議

	Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局　住環境部長 Director de Hábitat, Subsecretaría de Hábitat y Espacio Público (SHEP)
	Jenny Arias	住環境・公共スペース局 住環境部スペシャリスト Especialista, Dirección de Hábitat, SHEP
	Oscar Chicaiza	住環境・公共スペース局 住環境部スペシャリスト Especialista, Dirección de Hábitat, SHEP
	Karina Suárez	住環境・公共スペース局 住環境部スペシャリスト Especialista, Dirección de Hábitat, SHEP
	Bernardo Rosero	住環境・公共スペース局 キト歴史的地区保存課 Gerente de Centro Histórico de Quito, SHEP
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Relaciones Internacionales

● 2 月 3 日　ピチンチャ県建築家協会との協議

	Pablo Moreira	会長 Presidente,
	Aura Arellano	建築研究センター　所長 Directora, Centro de Estudios de Arquitectura

● 2 月 3 日　ピチンチャ県技術者協会との協議

ピチンチャ県技術者協会		
	Verónica Miranda	副会長 Vice presidenta
	Fabián Salas	総務部　部長 Adiministrador general
	Gustavo Barahona	知識更新センター　所長 Director, Centro de Actualización de Conocimientos
	Mónica Patiño	広報部　部長 Directora de Comunicación
	Alex Albuja	教授 Profesor
	Hernán Bedón	協会員 Socio
	Félix Vaca	研究者 Investigador
	Pablo Caiza	教員 Docente
CAMICON（建設業協会）		
	Iván Zaldmbide	技術部　部長 Jefe Dpto. Técnico

● 2 月 3 日　AME との協議

	Andrés Gavela	技術部　部長 Director Técnico

● 2 月 3 日　IG-EPN との協議

	Alejandra Alvarado	地球物理研究所　所長 Directora, Instituto Geofísico, Escuela Politécnica Nacional

● 2 月 3 日　SGR 第 9 地区事務所／ECU911 キト地区センター*との協議

ECU911 第 9 地区センター（キト）		
	Cristian Estevez	スペシャリスト Especialista
	Alex Moreno	技術インフラ　スペシャリスト Especialista, Infraestructura Tecnológica
SGR 第 9 地区事務所（キト）		
	Cristian Mazorra	モニタリング・ユニット・ コーディネーター Coordinador, Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos

*ECU911 第 9 地区センターはキトに所在する。同センターの管轄域は、キト首都区、ピチンチャ県、ナポ県、オレジャーナ県であるが、同時に、キトとサンボロンドンのセンターの 2 つが全国センター（Centro Nacional）でもある。ECU911 全体では、16 センター（内、地区センター7、地域（ローカル）センター9）が設置されている（大陸部に 15 カ所、ガラパゴスに 1 カ所）。

● 2 月 3 日　IDB エクアドル事務所との協議

	Morgan Doyle	エクアドル代表 Representante en Ecuador
	Cristina Villalba Cisneros	運用スペシャリスト Especialista de Operaciones
	Marisol Inurritegui	災害危機・天然資源管理部 天然資源スペシャリスト Especialista en Recursos Naturales, División de Gestión de Recursos Naturales y Riesgos de Desastres

● 2 月 3 日　UNDP エクアドル事務所との協議

	Nury Bermúdez	危機管理ナショナルアドバイザー Asesora Nacional de Gestión de Riesgos
	Carlo Ruiz	復興／経済開発ユニット コーディネーター Coordinador, Unidad de Recuperación／Desarrollo Económico

● 2 月 4 日　MIDUVI エスメラルダス県技術事務所との協議

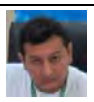
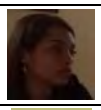
	Óscar Ferrín	技師 Técnico

	Jahaira Solis Silva	技師 Técnico
	Erika Acosta	技師 Técnico

- 2 月 4 日　SGR 第 1 地区事務所との協議

	Joselin Lozano	アナリスト Analista
	Pablo Andrés Zambrano	DRR アナリスト Analista DRR

- 2 月 4 日　エスメラルダス市役所との協議

	Renato Tambaco	環境リスク部　部長 Director de Ambiente y Riesgos
	Patricio Coya	環境リスク部　技術者 Técnico, Dirección de Ambiente y Riesgos
	Ivana Jacho	計画部　部長 Directora de Planificación
	Miguel Moreira	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas

- 2 月 4 日　アタカメス市役所との協議

	Byron Aparicio	市長 Alcalde
	Cristina Ocaña	危機管理部　部長 Jefa de la Unidad de Gestión de Riesgos
	Patricio Espinoza	計画部　部長 Jefe de Planificación
	Douglas Figueroa	危機管理部　検査官 Inspector UGR
	Jorge Loar	市議会議員 Concejal

- 2 月 6 日　ポルトビエホ市役所との協議

ポルトビエホ市役所		
	Patricio Veréz	土地開発局　局長 Director General de Desarrollo Territorial

	Dalton Andrade	危機管理　課長 Director de Riesgos
	Julio Gregorio	リスク管理　コーディネーター Coordinador de Gestión de Riesgos
	Agustín Velásquez	国際協力　課長 Coordinador de Cooperación Internacional
SGR 第 4 地区事務所		
	Mónica Zamora	強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
MIDUVI 本省		
	Raúl Ordóñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat

- 2 月 6 日　MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所との協議

MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所		
	Gregorio Cedeño	地域調整事務所　所長 Coordinador Zonal
	Helio Cedeño	県技術事務所　技師 Técnico provincial
MIDUVI 本省		
	Raúl Ordóñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat

- 2 月 6 日　SGR 第 4 地区事務所／ECU911 第 4 地区センターとの協議

SGR 第 4 地区事務所		
	Aracely Cornejo	支援部長
	Mónica Zamora	強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
ECU911 第 4 地区センター		
	Gabriel Cevallos	安全保健スペシャリスト Especialista de Seguridad y Salud
MIDUVI 本省		
	Raúl Ordóñez	住環境・公共スペース局　課長 Director de Hábitat

- 2 月 6 日　マンタ市役所との協議

	Jorge Orley Zambrano	市長 Alcalde
	Sala Delgado Palma	公共事業部　部長 Directora de Obras Públicas
	Mayra Romero	計画部　技師 Técnico de Planificación
	Manuel Barberan Macías	危機管理部長 Director Gestión de Riesgo

- 2 月 9 日　GIZ との協議

	Dorothea Kallenberger	プログラム責任者 Responsible del Programa

別添－３　　現地調査時の協議議事録

MIDUVI

打合せ議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 1 月 18 日（火）、9:00 ~ 16:00	
面接機関	都市開発・住宅省（MIDUVI）	
場所	MIDUVI	
参加者	相 手 側	面談者リストを添付
	調 査 団	桑野、井上、三谷、通訳：石井、矢口 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
質問事項・回答	最初に MIDUVI から参加者紹介。清水企画調査員から日本側参加者紹介。 MIDUVI からあいさつ。耐震基準の普及と災害に強い街づくりを目指したい。日本は災害に強く日本から学びたいので技術移転を望む。プロジェクトの成功を望む。 続いて、桑野団員より今回の詳細調査の概要と背景を説明した。 パイロット市の選定について、被害の大きかったマンタ、ポルトビエホ、ペデルナレスを考慮してほしい旨の要望があった。これに対して調査団から、市の規模の大小も選定の際に考慮したいことを伝えた。 会議の途中、MIDUVI 大臣の表敬を受けた。大臣からパイロット市の選定に関して、1) 被災地がパイロット市になって欲しい、2) 2 市選ぶなら、津波に対して海抜マイナスの地域もあり、マナビ県とエスメラルダス県から各々1 市選んで欲しい、3)現政権中（2017 年 5 月まで）にプロジェクトを開始してほしいという要望があった。清水企画調査員から大臣に今般のミッション最終日（2/9）に MM 署名、RD 署名は現政権中の 2017 年 3 月末を目指して迅速に進める予定であることを説明した。 入手（予定）資料：1. MIDUVI 組織表（2016） 2. UNDP 研修戦略 3. エクアドルの行政ゾーニングマップ 4. 応急危険度判定資料 5. MIDUVI 職員の年間研修計画（関係するもののみ） 6. 建物被害の集計結果（エクセルファイル） 以下、本日ヒアリングした内容は≪追記≫として示す。それ以外は事前の質疑回答内容（青字）を示す。 ≪A: 一般≫ 1. 都市開発・住宅省の地震防災面での役割と分掌事項、特に建物の耐震化に関する（NEC15 を含めた）法律・条例の体系を説明してください。 →MIDUVI は、NEC 基準策定の責任機関であり、基準はコミュニティ、特に地方自治政	

府（市）に対して普及される。彼らが、NEC 基準を満たした建築設構造設計を承認する担当機関である。

また、MIDUVI は、建物の地震に対するリスクの減少を目的とする最低建築基準を定めた、構造の安全性に関する条項の発行や更新を行う NEC 執行委員会の議長を務めている。更に、住宅の管理や建設実施に関する責任や権限としては以下がある：

a. 制度上の要件、SGR やその他機関の要求事項に応じた、リスク管理に関する情報の作成。
b. 社会的利益住宅（貧困層向け住宅）に影響を与える有害事象に起因する緊急事態への対策を管理する。
c. 社会的利益住宅（貧困層向け住宅）に影響を与える有害事象に起因する緊急事態への対策計画を立てる。

2016 年 4 月 16 日の地震後、MIDUVI とその他機関は、NEC15 基準を適用した設計技術ガイドの作成に取り組んだ。このガイドは、ワークショップや講演会を通じて全国的に紹介された。

≪追記≫関連する法律として、COOTAD（国土利用・自治・地方分権組織法）がある。NEC15 は建物の安全性を規定した建築基準（Building Code）であり、罰則等を含めた法律ではない。建築許可・検査は各市（GAD、市自治政府）の権限で行い罰則等も条例で規定する。人的リソースが不足している市があるのが弱点である。

2. 地方自治体の建築行政を監督する責任と権限の内容、およびその根拠となる法律と条項は何に基づいているのでしょうか？

→MIDUVI は、地方自治体に対して監督を行う権限や使命を有していない。それに該当する法律や規則がない。

≪追記≫新たな監督機関の設置が進められているわけではない。MIDUVI としては、この監督機能が存在しないことを問題視している（*→三谷所感：MIDUVI が積極的に政策提案を行い、地方自治体の監督機関の設置に向けた法整備を提案したり、促進したりしているようには伺えない*）。

3. 都市開発・住宅省の建築基準の部門と住宅供給の部門それぞれの人員（技術者の内訳を含む）と年間予算（会計年度）はいくらでしょうか？

→

- 住環境公共スペース局：建築基準担当 3 名。
- 住宅局：MIDUVI の中で住宅を担当するのが住宅局であり、以下の部門がある：
  - ✓ 都市住宅プロジェクト管理：7 名
  - ✓ 住宅規制部：8 名
  - ✓ 住宅管理（コントロール）部：13 名
  - ✓ 住宅管理（マネージメント）・建設実施：12 名
  - ✓ 社会的支援管理：9 名

	住宅局の住宅プロジェクト実施のための 2017 年度予算は、15,744,326 ドルであり、プロジェクト実施のための全国レベルの補助金を含む。 4. 毎年、予算は①いつ頃までに計画を作成して、②いつ頃までにどこに提出して、③いつ頃までに予算が承認され、④いつ頃から承認された予算を支出できる、のですか。 → 4.1) 年間投資計画（PAI）を含む組織の予算は、財務省が発行する予算方針に基づき作成される。ある年に執行されるべき予算計画は、前年の 1 月から 6 月の間に作成される。 4.2) 投資予算計画は、6 月に提出される。これを検証する機関は、社会開発調整省（MCDS）と、国家計画開発庁（SENPLADES）である。予算が検証され、承認されると、統一財務管理システム（ESIGEF）の中に、財務省の経常支出として組み込まれる。 4.3) 共和国憲法に定められた方法と期限に従い、予算は国会で、毎年 11 月 30 日までに承認される。 4.4) 承認された予算は、財務省が承認された資金を各機関に配分した後、1 月から執行できる。 5. 毎年配布される予算の中で、活動に捻出されるのは全体の何%位ですか。その％は、毎年増加傾向にありますか。 →MIDUVI は、国の必要性を優先した危機管理活動を実施している。2016 年には、4 月 16 日の地震を受けて、緊急事態への対応に、大部分の活動の焦点が当てられた。危機管理と関連した活動に配分される予算は、毎年のニーズに応じて定められる。 ≪追記≫2016 年 4 月の災害を受けた復旧活動の予算は、災害後に設置された復興庁から追加で配布された。エクアドル政府は 2016 年 4 月の災害後、税金率を上げ、復旧・復興にかかる予算の確保を目指している。 6. 公立と民間病院（保健省が管轄）、公立と私立学校（教育省が管轄）および政府庁舎の建物の耐震性について、都市開発・住宅省の関与はどういう内容でしょうか？ →直接の関与はなく、全ての建物が満たすべき構造の安全性に関する最低基準を定めた NEC の策定を通じての関係のみである。 ≪追記≫公的施設は、市で建築許可・検査を行う。市は国の NEC15 を守りさらに市条例を守る必要がある。市内の災害リスクの高い土地への建物建設可否の判断には SGR が関与する場合もある。民間の病院、私立学校も同じ扱いである。 弱点として、インフォーマル建築について NEC15 を守ると専門家関与によるコスト増となりまた貧困層への罰則も無理があることが挙げられる。 さらに弱点として、リスクマップのスケールが大きいことが挙げられる。人口 1,000 人以上はマイクロゾーニングが必要だが市レベルでは持てない。被災後マンタ、ペデルナレスについては国が作成を支援した。

7. 地方自治体を監督する住宅省の地方事務所創設の案は検討され準備は進んでいるのでしょうか？
→MIDUVI は、地方レベルでの直接の活動を行う 7 つの地区調整事務所と 24 の県技術事務所を有しているが、その目的は、地方自治体の監督ではない。

8. 地方自治体の建築行政に対して、人的支援、財政的支援を行っていれば紹介してください。
→直接には行っていない。しかし、DIPECHO-NEC プロジェクトを通じて、「NEC に従った建物の設計、建築、評価の実践的ガイドの紹介と、地震リスクを減少するための地方政策」のイベントにおける人材育成支援を行った。このイベントは、キト、グアヤキル、クエンカ、ポルトビエホで行われ、建築基準の適用、地震リスク軽減のためのツールや手段等に関し、国内外の専門家の講演、構造の安全性に関する NEC の条項やガイドについての普及や研修が実施された。また、地方自治体にこのイベントへの参加を呼びかけ、122 の地方自治体が参加した。また、参加者には NEC の構造安全性に関する条項とそれを適用した設計のための以下の実践的ガイドを入れたＣＤが手渡された。

- 5 メートルスパンまでかつ 2 階建てまでの住宅ガイド
- ＲＣ造ガイド
- 鉄骨造ガイド
- 木造ガイド
- 地震評価と構造の復旧に関するガイド
- 地盤調査と基礎工事に関するガイド
- 建設労働者に関する最低基準と手続きガイド

≪追記≫地区調整事務所は、1~2 県にまたがり、対内・対外の政策的調整を行う。建築技術事務所はローコスト住宅供給を直接実施する。MIDUVI に市自治政府を監督する権限はない。課題として市関係者の能力を高める必要がある。ガイドラインがあっても実施する技術的能力がない。普及も足りない。NEC 委員会は、SGR も入って市レベルでの能力開発戦略を中長期的戦略にしている。市、大学、民間に拡げていく必要がある。
UNDP との国家研修計画は一旦終了し、SGR、AME と協力し継続する方向で進めている。
SECOB（公共工事契約庁、以前は MIDUVI の組織だったが 2012 年頃に独立し省級の扱いとなっている）が行った学校・病院についての標準設計があり、地方で使うことを想定している。保健省（病院）、教育省（学校）と協議して採用する。但し地方の状況に合っていないところもあり課題はある。
NEC15 について、技術者の研修に加えて、市（GAD）がやるべき市民への啓発・知識の強化が必要である。MUDUVI が行っているのはガイドラインについての“研修”ではなく、“紹介”というレベルである。異なる組織、GAD と MIDUVI の連携がないことも課題である。

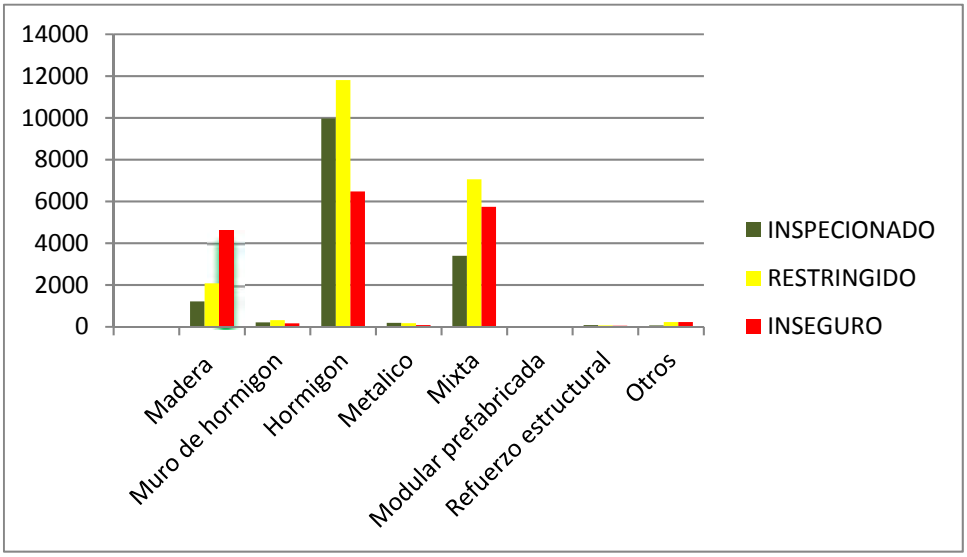
≪B: 地震被害≫

1. MIDUVI が建物被害を評価し集計している約 50,000 棟について、構造種別毎の被害程度毎の棟数を教えてください。

→この質問に関しては、ご質問の被害程度（例：甚大、中程度）、構造種類（鉄、木造等）、建物種類（学校、病院、住宅等）の分類方法が不明だが、MIDUVI の分類に従った結果は以下の通り。

赤色判定となったもの（危険）	黄色判定となったもの（制限付き利用）
合計 17,463 件 建築タイプ 木造：4,605 コンクリート壁：161 コンクリート：6,471 金属：75 混合：5,736 プレハブモジュール：23 構造補強：46 その他	合計：21,836 件 建築タイプ 木造：2,079 コンクリート壁：318 コンクリート：11,808 金属：171 混合：7,053 プレハブモジュール：17 構造補強：67 その他：222

判定結果 / 建築種類	検査済み	制限利用	危険
木造	1213	2079	4605
コンクリート壁	209	318	161
コンクリート	9964	11808	6471
金属	187	171	75
混合	3396	7053	5736
プレハブモジュール	19	17	23
構造補強	77	67	46
その他	61	222	227



赤色判定（危険）			
状況	非構造壁のせん断ひび割れ	建物の傾斜	RC 壁のひび割れ又はその他の構造被害

5

被害程度/建築種類	少	中	大	少	中	大	少	中	大
木造	1316	838	2451	894	1015	2696	1076	948	2581
コンクリート壁	18	43	100	56	60	45	30	41	90
コンクリート	901	1421	4149	2396	1225	2850	1286	1387	3798
金属	19	20	36	41	9	25	24	15	36
混合	702	1205	3829	1906	1233	2597	1015	1304	3417
プレハブモジュール	5	8	10	10	4	9	5	7	11
構造補強	1	11	34	21	10	15	12	10	24
その他	6	45	176	57	43	127	44	35	148

赤色判定（危険）									
状況	非構造壁のせん断ひび割れ			建物の傾斜			RC 壁のひび割れ又はその他の構造被害		
被害程度/用途種類	少	中	大	少	中	大	少	中	大
避難所		1	1		1	1			2
集会場・教会	5	3	12	5	6	9	2	3	15
学校	9	21	32	32	13	17	15	24	23
商店	43	150	273	167	102	197	55	114	297
住宅	2852	3333	10214	5060	3400	7939	3369	3534	9496
政府	5	8	9	13	4	5	4	6	12
歴史的建物		1	1			2			2
工業施設	1	1	5	3	3	1		2	5
事務所	4	9	21	12	6	16	4	5	25
その他住居	5	18	42	21	13	31	7	15	43
その他	42	42	168	21	16	131	8	9	151
緊急サービス	2	4	7	3	7	3	2	1	10

赤色判定（危険）	
全壊	6545
半壊	10799

黄色判定（制限付き利用）									
状況	非構造壁のひび割れ			建物の傾斜			RC 壁のひび割れ又はその他の構造被害		
被害程度/建築種類	少	中	大	少	中	大	少	中	大
木造	874	886	319	1263	651	165	1293	641	145

コンクリート壁	52	145	121	263	49	6	167	128	23
コンクリート	2424	6635	2749	10377	1207	224	7802	3407	599
金属	57	79	35	149	19	3	129	36	6
混合	1326	3946	1781	5817	1050	186	4265	2344	444
プレハブモジュール	3	12	2	14	2	1	11	5	1
構造補強	9	34	24	47	15	5	43	22	2
その他	31	127	64	158	45	19	154	50	18

黄色判定（制限付き利用）									
状況	非構造壁のひび割れ			建物の傾斜			RC 壁のひび割れ又はその他の構造被害		
被害程度/用途種類	少	中	大	少	中	大	少	中	大
避難所	0	4	2	5	1	0	2	5	0
集会場・教会	6	15	3	20	3	1	16	7	1
学校	29	63	19	96	12	3	75	27	9
商店	211	411	68	486	188	16	356	304	30
住宅	4337	11034	4901	16992	2708	572	13035	6073	1164
政府	18	26	11	41	12	2	35	17	3
歴史的建物	2	3	1	5	1		2	3	1
工業施設	1	4	1	4	1	1	3	1	2
事務所	11	23	2	33	3		23	12	1
その他住居	24	64	2	95	14	1	76	31	3
その他	127	195	63	282	91	12	215	147	23
緊急サービス	10	22	2	29	4	1	25	8	1

黄色判定（制限付き利用）	
全壊	583
半壊	21152

≪追記≫3 段階の応急危険度判定は、MIDUVI が調整し、SGR、市、大学と協力して行った。全国で 70,000 棟を評価した。これとは別に復旧・取壊し判断のための技術的被災度判定をスペインの支援で行っている。MIDUVI ではなく、高層なら専門家、大学、コンサルが入り、病院については保健省が主体にやっている。大病院は災害に対応できるスタッフがいる。

応急危険度判定の GEO/ODKA System（データベース）は国立理工科大学（EPN）と一緒に開発した。携帯電話に判定結果を直接入力する。課題として、4 月の地震発生時にはインターネットが落ちてマニュアルでやったこと、バッテリーが早く消耗することが挙げられる。

2. 病院（保健省が管轄）、学校（教育省が管轄）および庁舎が被災していますが、NEC15（と以前の CEC1977 および 2001）の運用との関係で、設計と施工面をどのように評価していますか？

	→MIDUVI の管轄ではないので、情報がない。 ≪追記≫公立病院、公立学校の NEC15（以前の CEC）による設計、建築許可、検査の実施は SECOB が情報を把握する機関となる。エクアドル社会保障庁が管轄する病院もある。 3. 被害を受けたコンクリートブロックとレンガの外壁の耐震化について、NEC15 で設計・施工面はカバーされているでしょうか？ →組積造についての章はあるが、レンガやコンクリートブロックの組積造設計についてのテストや実験は行われたことがない。 4. MIDUVI 作成の 3 つのタイプのモデル住宅（1 階建タイプ、高床式タイプ、マルチファミリータイプ（1 階に 2 世帯、2 階に 2 世帯））の設計は完了しているのでしょうか？その普及は現在どの程度進んでいるでしょうか？ →住宅局を通じて、2 つの住宅の設計が作成された：1 階建て（36 平方メートル）、マヌエラ・エスペホ住宅（障害者向け、37.40 平方メートル）。この 2 つのモデルの普及は、地域での実施を担当する（全国の）県事務所（MIDUVI の）に対して直接行われた。 ≪追記≫ローコスト住宅は、99~2000 年に年間 45,000 棟（世帯）、2016 年は 10,000 棟（世帯）を供給した。 2016 年 4 月地震の復旧・復興のための住宅は改修約 19,500 棟を含め、土地の有無による 3 区分で合計約 45,500 棟の建築を実施中、工事の進捗についての情報は入手できなかった。 被災住宅に対する補助金について、補助金は原則 3 区分あり、1) 住宅修理のみ（最大 4,000 ドル/戸）、2) 自分の敷地内で建替る（最大 1 万ドル/戸）、3) 政府（MIDUVI）がインフラを含めて用意した土地に新築する（最大 1 万ドル/戸）、急斜面上の住宅の移転等も含む。 手順として、調査票による調査、所有者のチェック、技術評価を経て区分と支払い額を決定。支払は個人宛てではなく、数十戸単位で MIDUVI が建築業者と工事契約する。現在工事を継続中である。県・市毎の配分は MIDUVI のホームページに記されている（2016 年 12 月 1 日現在、45,455 棟が対象、データ入手済）。 その直後 2016 年 12 月 19 日にエスメラルダス県アタカメスで地震（余震）による建物被害が生じ、この復旧・復興住宅の棟数は増えている。 5. 地方自治体への指導・監督で地震後に注力しているのはどういう内容ですか？ →MIDUVI は、地震後、都市計画に関するテーマ（都市計画や市街化開発）、リスク予防、住宅プロジェクトの適切な実施、及び全国の住宅建設制度の強化に取り組んできた。 MIDUVI の取り組みによる今までの成果は以下の通り： • NEC15 の普及 • 地震後の構造被害のクイック検証・評価ガイドの発行

	• 現場及びデジタルプラットフォーム（GEO/ODKA システム）における地震後情報収集システムの創設 • 地方自治体の技術チーム支援のための、都市計画設計ユニット（UDPU）の設置 ≪追記≫UDPU は、MIDUVI 内に設置され、市レベルの計画を強化し市を支援した。5 つのユニット x 4 つの市＝20 市が対象、震災を把握し都市計画をどうするか検討した。再建基金から費用がでている。外部から都市計画、地理、環境、社会の専門家を 6 か月委託して行った。10 人/ ユニットで現在は活動完了しユニットは解散している。 6. 地震後に建築基準（NEC15）を改訂・アップデートする動きはありますか？有ればそれはどういう内容でしょうか？ →NEC を補強、修正しようという提案はあるが、その内容はまだ NEC 委員会で定まっていない。現在、討議中で、2017 年末に変更が実施される見込みである。 ≪C: 建築基準関係≫ 1. NEC15（建築基準）は法律（Building Law）ですか、それとも建物の安全性を規定した建築基準（Building Code）でしょうか？ →あらゆる建物の設計時に満たすべき構造の安全性に関する最低基準を定めた、全国で履行義務のある建築基準である。現在、建設法はない。 ≪追記≫NEC15 は建物の安全を規定した基準であり、守らなければならない、しかし罰則等の入った法律ではない。日本の建築基準法のように全国に適用する建築確認が必要な建物（用途、構造種別、規模）等を規定した法律に相当するものはない。 2. 建築許可・検査関係の手続きは NEC15 に含まれているのでしょうか？違反した場合、建築主の罰則はあるのでしょうか？ →こうした内容は、NEC15 に含まれていない。 ≪追記≫違反した場合の罰則等は、市（GAD）の条例で決める。 3. 建築許可申請が必要な建築の条件（用途、規模、階数等）は何でしょうか？ →市は、その土地が、水道や下水道などの基本的インフラ工事がなされて利用可能かどうかをまず検証する。更に以下が必要となる： • 市街地統制報告書（IRM）。この中に、所有者の氏名や面積など地籍データの詳細が含まれる。土地（区画）の数、ゾーニングが示され、それによりこれらの土地が建設に適しているか否かが判断される。 • 構造図及びその他工学的図面。 • 最近の不動産税支払いの写し、土地所有者の身分証明書及び投票証明の写し。 • 土地権利書の写し。 • 地方自治体に発行された書式に基づく、建設許可（ライセンス）。 • 土地所有者は、居住許可（ライセンス）を取得するためには、市に対し建設中に 3

	つの検査を要請しなければならない。建設された建物は市が定めたすべての規則を満たしているか検証される。もし適切であれば、保証料が返される ≪追記≫詳細は市自治政府（GAD）の条例で決める。 4. 建築許可申請に必要な書類の内容（耐震性に関する、構造設計図面と構造計算書、地盤調査）は統一的に決められていますか？その法的根拠は何でしょうか？ →新規の建築、或は既存の構造に対する物理的な関与を行うには、建築図面の承認を受けることが事前に必要である。建築許可は、新規の建設、再建、リモデル、40 平方メートルを超える面積の拡大の工事の実施を許可する書類である。この手続きは、市の計画局に対し行われ、建築許可の有効期間は、登録された建設工事のかかる期間となる。建設者が変更する場合は、名義人の変更が通知され、登録される。 例えば、キト首都区がプロジェクトを要請する場合には、建築・市街化技術規則に基づいていなければならず、また NEC 或はそれに代わる規則、エクアドル規格院（INEN）に定められたその他の企画に沿っているかが見られる。 もっと小さい市の場合、2 階建てまでの場合、建築家が設計と構造計算を行うことができるが、3 階建て以降は、土木エンジニアか構造エンジニアが行う必要があり、また、INEN が定めた規格に言及する必要がある。 土地の強度と構成分析については、INEN に定められた規則に従う方法により該当する土地の調査を行うことが要請される。しかし、ボーリング調査実施は要求されず、地盤調査（Soil Study）のみである。 ≪追記≫低所得者層を想定した 40m2 未満の建物は（市条例によって異なるが）構造図面は不必要。建築主から要請されれば建築許可を出しているのが現状である。MIDUVI のローコスト標準住宅は 37m2 で構造図を作って、市の承認を受けさせている。 ここでボーリング調査は建物規模が大きい場合に行う一般的な地盤調査のことで、Soil Study は表層を掘削して地盤強度を評価する調査のことを云う。地盤調査の必要性についても市条例に従う。 MIDUVI から新築の建物に加えて、既存の建物の補強（耐震改修）について日本からの協力の要望があった。 5. 構造計算書（Structural design calculation document）の提出が不必要な建築物の条件は何でしょうか？ →建物の構造設計の承認は、各地方自治体の担当であり、地域について定めた市の条例による。例えば、キト市の場合、2 階建てを超える住宅には構造設計の提出が必要であり、また不動産プロジェクトの場合、義務である。 3 階建て以上の建物の場合、構造計算の記録、2.5 メートルを超える掘削がある場合には地盤調査を添付する必要がある。 NEC-SE-CM 地盤と基礎

	6. 設計に必要となる地盤調査（Soil investigation）の実施は義務でしょうか？ →地盤調査は要求され、それが各建物の基礎タイプを定めるためにも使われる。しかし、ボーリング調査は要求されない。 7. NEC15（建築基準）を順守して設計および施工することは義務ですか？違反した場合の罰則があればそれはどのような内容でしょうか？ →はい、義務であり、その履行を徹底させるのは地方自治体である。罰則は、NEC に定められていない。 8. 建築許可申請で（耐震性に関して）審査すべき項目・内容は各地方自治体で統一的に決まっていますか？ →地方自治体（市）は、その条例の中で、建設資材やコンクリートの強度、強度試験方法などに関し、INEN の規格を引き合いに出している。 ≪追記≫現状は各市（GAD）まかせになっており将来的には統一的な運用は必要だろう。エクアドル規格院（INEN）の最低基準も守られておらず被害が生じた。反省点として、コンクリートの調合の不備、海砂の使用等の材料の問題が挙げられる。GAD に大きな権限があるが、厳しくやれない傾向がある。全体をコントロールする組織が必要だろう。関連する法律として、1. 土地国土計画法（2016 年 7 月）ができて GAD 監督局ができた。“土地利用”であり、“建築材料”は現在 MIDUVI の管轄外である。2. 土地価格統制法、2 年毎の地籍調査が必要。 9. 建築許可、工事中の検査、工事完了時の市による検査を受けることは、建築主にとって義務ですか？建物用途、規模等の条件はありますか？受けない場合の罰則はありますか。 →MIDUVI の管轄でないため、回答は、エクアドル市協会（エクアドル国内の市がつくる協会）が回答。 工事が、市により承認された図面、設計、仕様通りに実施されていることを確認し、工事が建設登記なされたものであり、建物が、該当する登記通りの境界線までの距離や階数を守ったものであるかどうかを確認するために、すべての建設中に検査を行うことが、市の計画局の任務である。 しかし、所有者或は技術責任者が最終検査を要請しない場合、該当建物の建設登記が失効すると、市条例に基づき、地方自治体は、推定最終検査の実施を手続きし、その結果が、自動建物コントロールシステムと都市計画局の地籍簿に含まれる。 都市計画局は、毎月、実施された最終検査のリストを発行し、授与された建設登記の管理を行う。このリストは、該当する管理を行えるよう、市警察署に渡される。 履行を確認するために、計画局による最低限の検査が定められており、工事の進捗に従い、以下の検査が実施される。

	• 基礎段階。建設の境界線や階数の確認。 • 構造や組積造段階。 • 工事の終了時、最終検査。 工事が建設登記なしに実施されている場合、または条例に違反して実施されている場合、工事の全体或は一部が中断され、検査記録に記載される。更に、市は、市警察署を通じて、違反事項を解決するよう 6 か月の猶予を定める。もし、解体が必要で、定められた期間内に行われない場合、所有者の負担により市が解体を行う。 建築許可のコストは所有者が負担するが、検査のコストは市が負担する。 10. 建築許可、工事中の検査、工事完了時の市による検査費用は市の負担ですか？それとも建築主負担ですか？建築主負担の場合、費用はいくらでしょうか？ →建築許可に関しては建築主の負担。市の検査は市が負担。 11. 病院（保健省が管轄)、学校（教育省が管轄）および庁舎について、市による建築確認と検査の手続きは必要でしょうか、不要でしょうか？ 民間の病院と私立の学校は市による建築許可と検査の手続きは必要とみて良いでしょうか。 →国家規格院（INEN）が 1984 年に制定した「エクアドル建築基準（CEC1984）の第 3 章の 4「建築許可と工事認定？(Certificado de Ocupación)にて、公共の建物の建設の場合も、建設する建物の図面を市が確認しなければならないと規定されている。民間および個人に関しては、それ以外の条項は免除されている。 12. 建築許可申請、工事中の検査、工事完了時の市による検査を促進する政策を設けていれば紹介してください。 →建築許可申請、工事の検査の促進は MIDUVI の管轄ではない。 ≪追記≫促進は望ましいが、MIDUVI の管轄外なので口をはさめない。Recommendation までである。規則を順守しないと建物被害・人命というネガティブコストがかかるという啓発を行っていく必要がある。またメモリアルを残していく必要がある。市（DAD）の弱いところの能力開発は MIDUVI がやっていけるが口ははさめない。政治的判断になる。MIDUVI は、昔は直接、建築（設計、施工）を扱っていたが、現在は建築政策を担う機関となっている。 13. 建築許可申請、工事中の検査、工事完了検査におけるインセンティブ（補助金支給、ローン金利低減等）の制度はあるでしょうか？ →現在のところ、このような制度はない。 ≪追記≫MIDUVI の管轄ではない。 14. UNDP と共同で作成した、NEC15 の設計・施工のためのガイドラインについて、今

後どのように普及させていく予定でしょうか？
→各市に配布してレビューしてもらう。さらに、研修コース、現場指導(acompañamiento)、技術支援からなる「研修戦略」を展開していく予定。

15. 建物の耐震化に関して、職業訓練能力開発機構（SECAP）や大学と研修・訓練で共同作業している内容があれば紹介してください。
→現在は行っていない。しかし MIDUVI の 2017 年度計画のコンポーネントとして検討している。
≪追記≫SECAP は職人を対象にしており技術者は対象ではない。SECAP の役割は、今は筆記試験を行って職人に認定証を発行している。従来行われていた職業訓練は行っていない。（MIDUVI が SECAP の役割が変わっていることを知らなかったため、当初の回答が作成されている。）

16. SECAP が行っている研修に関連して、技術者・技能者の研修・資格制度を作る計画はありませんか？
→現在は行っていない。しかし MIDUVI の 2017 年度計画のコンポーネントとして検討している。

≪D: 住宅供給≫
1. ローコストのモデル住宅の建築基準上の位置付け（NEC15 を順守しているかどうか）はどのようなもので、どのように確認されていますか？型式（Type）認定の制度のようなものはあるのでしょうか？
→NEC15 の「1，2 階建て住宅（5m までのスパン）」に建物形式によらず、ローコスト住宅の設計が規定されている。

2. ローコストのモデル住宅の構造形式、規模、工事費はいくらでしょうか？
→

	Planta Baja 住宅	Manuela Espejo 住宅
構造形式	RC	構造組積造
規模	36m^2	37.40m^2
建設費用	166US ドル/ m^2	192US ドル/ m^2

3. 地震以降のローコストのモデル住宅の普及はどの程度でしょうか？
→地震の前後にかかわらず MIDUVI はモデル住宅の建設を進めてきた。震災後、被災地に対して建設業者や施工者から提案された新しいタイプの住宅の検討を行なった。

≪E: 建築データ≫
1. 建築許可申請の手続きを行っている建物の比率は全体の何%でしょうか？
→MIDUVI の管轄でない。この設問の回答はエクアドル市連合（AME）の所管。市（GAD :

地方自治政府）がフォーマル建設の建築許可を記録管理している。インフォーマル建設について情報はない。

2. 工事中の検査、工事完了時の市による検査の手続きを行っている建物の比率は全体の何%でしょうか？
→MIDUVI の管轄でない。この設問の回答はエクアドル市連合（AME）の所管。全国 221 の市（GAD）レベルでは、この情報は把握していない。この情報を統計として把握する必要はある。

3. 建築物の違法用途使用があればその内容はどのようなものでしょうか？
→MIDUVI の管轄でない。この設問の回答はエクアドル市連合（AME）の所管。市（GAD）が土地利用をチェックしている。規則を順守していない場合は、合法的な用途に使用するよう地主に通告し、従わない場合は閉鎖の手続きに進む。

4. 建築物の建築許可からの違法増築（逸脱、Deviation）があればその内容はどのようなものでしょうか？
→MIDUVI の管轄でない。この設問の回答はエクアドル市連合（AME）の所管。市（GAD）が地主に対し合法的な建築をするよう通告し、ある一定期間の猶予を与える。従わない場合は、解体する。

≪F: 建築工事費≫
1. ①鉄筋コンクリート造、②ブロック造、③鉄骨造、④木造の平均的な施工単価（ドル/m2）はいくらでしょうか？
→ローコストモデル住宅の建築の場合、おおよそのコストは以下のとおり。

- RC:　166US ドル/m^2
- ブロック造：192US ドル/m^2
- 鋼構造：270 ドル/m^2
- 木造：実例なし。

2. ローコストのモデル住宅の構造種別、規模、平均工事費（ドル、ドル/m2）はいくらでしょうか？
→

	Planta Baja 住宅	Manuela Espejo 住宅
構造形式	RC	構造組積造
規模	36m^2	37.40m^2
建設費用	166US ドル/ m^2	• 192US ドル/ m2

3. 被災した住宅の改修工事費について、鉄筋コンクリート造の場合、平均で床面積当たりいくらでしょうか（USD/m2）？

	→地震で被災した住宅に対し、MIDUVI は改修のための補助金(Bono)として被災地区の場所（ロケーション）によらず一律 4000US ドルを支給した。 ≪G: 運営面≫ 1. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。 →4 月 16 日地震：使用したデータベースは GEO/ODKA System。フリーソフトで、建物の震後診断（応急危険度判定）をするデジタルフォーマットの点検表(NEC15 ガイドライン 5.5)。この点検表を基にデータを収集、インターネットモバイルアプリケーションとナビゲーターを通じデータを送信した。目的は、震後の現場状況や建物被害のレベルを緊急に把握すること、そして迅速にデータを収集することにより、建物の使用継続性や MIDUVI および関係機関が取るべき行動を判断するため。 現在のところ、政府レベルで建築制度やその管理運営をするシステムは存在しない（管轄が市であるため）。 ≪追記≫GEO/ODKA System は、①被災地のネットワークがダウンしてしまったこと、②大きなバッテリーの容量がないと使用できないこと等が要因で、2016 年 4 月の災害後の調査では使用できなかった。現在、MIDUVI の方でシステムを改良中である。 2. 『建築制度の運用』にかかる MIDUVI の『強み』と『弱み』をご教示ください。 →MIDUVI は建築基準に関する統制機関であるが、実際それが全国レベルの建築で順守されているかどうかのフォローは行っていない。フォローをしているのは市（GAD：地方自治政府）である。GAD が、建築設計の承認、コントロール、フォローアップをしている。 以上のような背景から、MIDUVI の「強み」は建築基準を統制すること。「弱み」は、実質、建築を管理しているのは GAD であるため我々が規定した基準が適正運用されているか実証できないことである。 ≪追記≫GAD のキャパビルは MIDUVI ができることであるが、GAD の業務に直接口をだすことは MIDUVI にはできない。TOT の実施等は MIDUVI の責任だと理解している。法的に MIDUVI が GAD に技術支援することは定められている。ドイツからの支援では土地利用計画にかかるキャパビルが実施されている。ただし、MIDUVI の予算に限りがあるため、継続的に GAD 向けの研修を実施できるわけではない。MIDUVI の役割が建築関係の政策提言にシフトしてきている。 3. 承認されているテクニカルスタッフ数と比較して、実際に雇用されているテクニカルスタッフ数は合致していますか。合致していない場合、理由をご教示ください。 →現状、リソース不足のため、雇用されているスタッフ数は承認されているテクニカルスタッフ数と合致していない。*(リソースは人的？資金的？の説明はなし。石井コメント)* ≪追記≫ 年度末は予算がなくなってしまっていることが多く、例えば退職者が出ても、次年度

	にならないと、そのポストの空席を埋めることはできない。タイムリーに職員の増員・雇用ができないのは財政的な要因が大きいと言える。承認されている職員数に対して実際に雇用されている職員が何割程度かは（ケースバイケース）回答しづらい。 災害直後は被災地の現場レベルでの業務を担う人材を確保したかったが、できなかったのが現状で、本部の職員が交代でその業務を担った。人材不足が課題であることは否めない。 エクアドルでは技術者の退職・移動が問題であることもある。大臣が交代になると、上層部が全員交代することもあるため、その点は文化的なことが背景にあるため回避できない。技術者についても移動が多い。技術者の定着は重要であるが、他省庁（2 年程度）と比較して MIDUVI の技術者は 4 年程度勤務しているので比較的長めに人材を確保できている。 ≪H: 人材育成面≫ 1. 毎年、テクニカルスタッフ向けの能力強化にかかる予算は確保されていますか。 →MIDUVI は年間研修計画を持っており、財務省よりその予算措置が行われる。 ≪追記≫年間研修計画は、MIDUVI の職員（内部研修）に対してニーズ調査を実施して、その結果に基づき作成されている。（*→三谷所管：毎年、職員向けの研修に予算が配布されている状況ではない様子が伺えた。年間研修計画の中で、建設制度に関係する研修タイトル・内容については、MIDUVI からリストを共有してもらうことで合意した（要フォローアップ）*）。 2. 毎年、テクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。 →毎年、MIDUVI の人材部(Dirección de Talento Humano)より研修の要望調査（アンケート）を行なっている。これは労働省が定めるオプションに基づき行っているものであり、財務省からの予算措置の対象となっている。 ≪追記≫外部機関が実施する研修に MIDUVI の職員を参加させることはある。ただし、財務省からの予算が確保できれば参加できるのが現状で、定期的・systematic に技術者のキャパビルを実施しているわけではない。これまでは、エクアドル国内の大学が実施している研修を受講させているケース、ドナー機関が主催する研修に職員を参加させるケースがあった。UNDP プロジェクトに関与している MIDUVI の技術者が JICA のチリでの研修に参加している。MIDUVI としては、チリの研修に参加している技術者を指導員として、今後は活用したいと考えている。 3. 日本から移転される『建築制度の運用方法』にかかるノウハウは、エクアドルにおいて程度活用されることが見込まれますか。懸念点がある場合、ご教示ください。 →望まれる成果である。現在は MIDUVI レベルでも市（GAD）レベルでもこのテーマに係る適切なツールやシステムが存在しない。

≪I: 社会面≫
1. ジェンダーや貧困層への配慮の観点から、プロジェクトを実施する上で留意すべきことをご教示ください。
→エクアドルにおいては、建築は一般的に資格を有しない作業員により行われている。すなわち、建設作業員の正規の養成が行われていない。よって、特に中低所得者層でセルフビルドや工事監督なしの工事率が高い。作業員および一般市民が建設におけるグッドプラクティスを知り、適用できるよう教育が重要である。
≪追記≫
市民向けの啓発活動は重要であるが、MIDUVI の責任範囲の業務ではない。貧困層の市民も含め、市民向けの体験型防災施設があれば、その施設を活用して、informal housing の危険性を分かり易く伝えることができると考えている（*→三谷所管：MIDUVI の職員の中でも市民向けの啓発に対しては意見が異なる様子が伺えた*）。

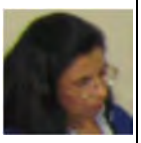
≪J≫その他
打合せの最後に課題等について MIDIVI と意見交換をおこなった。
1. 今後 NEC15 をどう普及させていくか、ノンエンジニアードの建物をどうするか。2016 年地震の本震で大丈夫だったが、余震で被害を受けた例がある。CEC（旧基準）で耐震性が低い例もある。
2. 違法な（上階への）増築をした建物が被災した例。統計データについての情報はない。多くの市で正確な建築棟数、登記の情報がない。今後コントロールしていく必要がある。不法住宅は Critical な問題である。
3. 地震時の建物と地盤を含めた挙動の 3D シミュレーションについて日本側からサポートできればしてほしい。
4. 地震・津波に関して、避難ルートも大切だが、避難用建物の設置も大切だろう。
5. プロジェクト内で、住んでいる家の自己チェック、さらに市へ挙げて機器を使って調査するということができないか。
6. NEC15 の啓蒙、普及。一般の人に informal な建築はだめですよ、という啓発ビデオの作成に日本に協力してもらえないか。
7. 教育センターのような、ラボで材料試験と学習ができるような施設、あるいは、振動台実験施設が欲しい。

最後に MIDUVI からまとめのあいさつがあり会議を終了した。

以上

面談者リスト

- **1/18 都市開発住宅省(MIDUVI)　協議**

	都市開発住宅省(MIDUVI)	
	Katiuska Miranda Giler	大臣 Ministra de MIDUVI
	Bernardo Rosero	理事 Gerente de MIDUVI
	Guido Conceta	住環境・公共スペース局長 Subsecretario de Hábitat y Espacio Público
	Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat y Espacio Público
	Estuardo Jaramillo Moran	住環境・公共スペース局　住宅担当技師 Técnico de vivienda, Hábitat y Espacio Público
	Rafael Mena	住環境・公共スペース局 技師 Técnico, Hábitat y Espacio Público
	Oscar Cesicaira	住環境・公共スペース局 都市開発担当技師 Técnico urbanismo, Hábitat y Espacio Público
	Karina Suárez	住環境・公共スペース局 スペシャリスト Especialista, Hábitat y Espacio Público
	Oswaldo Arteaga	管理部　部長 Director, Dirección de Control
	Olezo Fambrano	管理部　住宅担当技師 Técnico de vivienda, Dirección de Control
	Patricia Pacheco Tituaña	住宅局　課長 Directora, D.R.V
	David Medranda	顧問 Asesor
	Wilson Tacle	顧問 Asesor
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

	危機管理庁 (SGR)	
	Andrés A. Aguilar S.	危機分析官 Analista de riesgos

会議風景

MIDUVI 大臣の表敬（中央の女性）

19

INOCAR

打合せ議事録

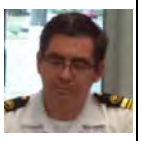
件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 19 日（水）14:00~ 15:00	
面接機関	海洋学研究所（INOCAR）	
場　　所	INOCAR	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	桑野、井上、三谷、通訳：石井、矢口 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
質問事項	桑野団員より今回の詳細調査の概要と背景を説明した。INOCAR より「JICA の新規プロジェクトは、現行の「津波を伴う地震モニタリングプロジェクト」で確立した津波情報を住民へ適切に伝達する意味で非常に意味がある」とのコメントを得た。 ≪A: 組織・法令≫ 1. INOCAR の地震・津波防災面での役割と分掌事項を説明してください。 INOCAR は津波の早期警戒体制の中でハザード評価し、SGR などの関係機関にハザード評価結果を伝えることである。住民へどのように伝達するかを判断するのは SGR の責任となる。また船舶の津波被害を防ぐために、海事当局を通じて船舶にも伝える（海事当局への連絡は SGR でカバーされていない）。 地震情報そのものは IG より連絡が来ることになっており、その情報をもとに津波のハザード評価を行う。 また国際的な太平洋津波警報センター（PTWC: Pacific Tsunami Warning Center）のフォーカルポイントでもある。 2.責任と権限の根拠となる法律と条項は何に基づいているのでしょうか？ 国際的には、政府間海洋学調査機構の一つとして INOCAR の役割は定まっており、国内的には、INOCAR を設立したときに制定した法律がある（後日、法律コピーを送付してもらう） 1972 年設立で、職員は約 200 人。グアヤキル本部のほかガラパゴス支局とラ・リベルタ支局がある。設立以降徐々に施設、人員を拡大しており、2005 年インド沖地震の津波以降に特に拡充した。 ≪B: 地震被害≫ 1. April 16, 2016 地震の INOCAR の対応と現在の進捗状況 IG より地震情報の連絡はあり、津波のハザード評価結果については SGR に伝達し、海軍出先機関を通じて海事当局にも連絡した。第一報は携帯電話で伝えることができたが、その後、停電やネット断絶（停電が原因）となった。なお、ハザード評価はバッテリーがあるうちにコンピュータを使用して可能だった。	

	本部でネット不通期間（40 分程度）は、ガラパゴス支局がカバーしモニタリングした。ガラパゴスから本部に電話が来て、本部から SGR に携帯電話で連絡した。現在は、情報伝達プロトコル[1]が変更され、本部で連絡が取れない場合、ガラパゴス支局から直接 SGR に連絡することとなっている。 【地震時の問題点は以下のとおり】 ・地震時の連絡は衛星電話や携帯電話（のインターネット）を使用したが、連絡方法やネット回線の複層化が重要であると感じた。 ・主要港の潮位計でデータ取得しているが、リアルタイムでできていない。 ･IG からの第一報は M5.6 と､実際よりも過小評価だった(アメリカ地質調査所 USGS のデータは M7.5 だったので、INOCAR 内の判断で結局は USGS のデータを採用した)。 ・接続が回復した時点で、途中に停滞していた情報が一気にきた。 ・INOCAR のドアが開かなくなった。壁のひび割れや建物の沈降が発生した。→耐震性の強い建物に移行する計画はあるが、予算がないので未実施である。 ・建物は、1975 年建築（当時の建築基準に準拠：耐震性が考慮されていない）である。海軍関連の施設は海軍内にある土木工学部が設計するが、国、市の法令・条例に準拠したものである。加えて、より厳しい海軍独自規定を適用した内容で市に建築申請をしている 【現在で改善された課題は以下のとおり】 ・地震時には自家発電機が接続違いにより稼働しなかったため、自家発電機の接続方法を修正した。 ・情報はデータベースに蓄積することになっているが、データベースの処理手順を簡素化した。 ・IG からの地震情報が迅速に受信できなかった点を改善するため、「津波を伴う地震モニタリングプロジェクト」の活動の中で、IG の地震観測データと同一のシステムを INOCAR にもインストールし､IG の地震情報をリアルタイムに受信できる体制を整えた。 それ以上のことは、予算がないので、やっていない。 ≪C: 津波警報≫ 1. 津波が発生した場合の情報の伝達方法・フロー・体制 SGR､IG とともに作成した情報伝達プロトコルがある。3 機関間の連絡はメール・電話が主体であり、そのほか無線・衛星電話を使用することになっている。24 時間体制で、日中は INOCAR 所長が伝達責任者となり、夜間は津波モニタリングセンターの当直が担当する。 プロトコルにおいて INOCAR が津波到達予測時間を計算し､SGR に連絡する地震

[1] JICA『津波を伴う地震モニタリングプロジェクト』の一環で作成されたプロトコルを意味する。2016 年 4 月の地震後、このプロトコルの見直しが行われた。

	規模は、暫定的に M6.9 以上としている（が、現在議論中である）。ただし INOCAR は M6.0 以上を独自に解析している。津波のハザードがあると評価したときは、上記プロトコルに則り、関係機関に連絡する。 また、地震発生時の津波到達予測時間を SGR 通知用フォーマットがある。フォーマット中の津波到達予測時間はプログラムで自動計算される。以前はエクセルに手入力する形式だったが、現在はプログラムを使用している。第一報は SGR のみに通知されるが、その後同じ情報を INOCAR のホームページ、ツイッター等で一般市民が閲覧することも可能である。 2. 津波情報伝達に係る課題 IG と SGR を含む三者間の伝達手段の複層化が重要である。インターネットの通常回線だけでなく、三者が常時接続できる状態にしたい。現在保有している衛星通信手段も機材の組み立てが必要であり、緊急時に時間がかかる。通信ツールの確保が重要である。 またガラパゴス支局が特に小規模で、島であるため、通信手段が限られている。通信ツールの確保が必要と考える。 INOCAR 建物が耐震化されていないため、耐震施設として安全性の確保が必要である（過去 4 年間、新規施設の建設をリクエストしているが、予算がつかないのが現状である）。なお、地形的に津波の危険性はないため、INOCAR の施設が浸水することは想定していない。 ホームページの津波情報については、現在は西語だけだが英語も必要だと思う。ただし予算都合上、実施できていない。

面談者リスト

	海洋学研究所(INOCAR)	
	Edwin Pinto	海洋研究所所長 Jefe de Oceanografía
	Patricia Arraeaga Vargas	海洋学研究者 Investigador oceanográfico
	Erick Páez	テクニカルオペレーター Operador Técnico
	Benito Aroca Trujillo	テクニカルオペレーター Operador Técnico

SGR

質問票

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 1 月 20 日（金）9:00 ~ 16:00（12:40-13:40 休憩）	
面接機関	危機管理庁（SGR）	
場所	SGR グアヤキル	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	桑野、井上、三谷、通訳：石井、矢口 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
質問事項	副長官により「JICA 新規プロジェクトについては、前向きに取り組み、より現実的なかたちにしたい。」とのコメント。以下、会議出席者の自己紹介時に行われた各機関の担当職務の概要。 SGR 全体：危機管理に関わる「トレーニング（人材強化）」と「基準や政策の策定、県・市との関係構築」が主職務。 危機分析部：地盤調査。測量機器、GEO レーダー、地盤調査機材を用いて地盤沈下の調査。 危機情報部：津波・地震・地すべりハザードマップの整備・更新・高精度化、情報の分析・管理 財政部：予算管理 組織文化改革部：不動産・動産の管理・入札 災害対策準備局：防災の準備・対応（官民の安全への取り組み） 危機管理能力強化・開発部：自治体と調整 法務局：法的アドバイス 国際協力部：国際レベルの関係構築 情報通信技術部 人道支援部：職員の危機管理・メンタルヘルス、避難マニュアル作成 人事部：人材配置、雇用 投資計画部：リスク特定し警報発出 人材能力開発部 以下、本日ヒアリングした内容は<追記>として示す。それ以外は事前の質疑回答内容を示す。 ≪A: 組織・法令≫ 1. SGR の地震・津波防災面での役割と分掌事項を説明してください。 →SGR の人材能力開発部の職務は「国家地方分権リスク管理システム：(Sistema Nacional	

	Descentralizado de Gestión de Riesgos）の関係者の能力を強化すること。その方法は、防災活動を進めるための研修・カウンセリング・情報の普及を行なうこと。」この職務を以てリスクを特定し、それに対処し、最終的にはリスクを低減できるような危機管理の準備プロセスを進める。 例として、研修計画 ”SAT-Tsunami”がある。内容は、住民が「地震とは何か？」「津波とは何か？」それらの原因や結果、自助の手段を知ること。また家族ごとの防災計画、緊急避難リュックの準備、津波に対する準備、災害前・災害時・災害後の備え、地図の分析、避難後のミーティングポイントの特定、警報サイレン音の認識等を理解することである。この活動の主目的は、コミュニティが適切な形で備え、災害時に適切に行動し、十分な余裕時間をもって人命や物質の被害を低減させようというものである。 危機管理能力強化・開発部は、規則やガイド、マニュアル、プロトコルを策定する部署であり、自然災害の防災に向けてこれらの規則、マニュアル等が SGR の最高幹部による承認を経て普及を担当する。 本庁が策定するガイドラインは地方調整事務所を通じて実施される。また、地方自治体（県、市、コミュニティ）との連携業務もこれらの地方調整事務所がおこなう。 <追記> 2016 年 6 月に総合計画を策定した。総合計画は、コミュニティ・GAD のリスク管理部や行政府の連携を強化するものであり、その一環として 102 県・市を選定し、コミュニティ長を通じて住民にワークショップを実施する。ワークショップの内容は避難場所・経路を理解させるものである。また 1/31 に実際に設置されている 75 のサイレンを使用した津波避難訓練をエスメラルダス（26 地区）とマナビ（29 地区）で実施するとともに、SAT（津波早期警戒警報）がどんなものか理解してもらう。避難訓練に向けてポスター（安全マップ、避難場所・経路）をホテルやレストラン等の一目に着く場所に掲示したほか、ラジオや教育機関を通じて周知している。今後は南部（サンタエレナ、オロ、グアヤス、ガラパゴス）にも活動を広げたいと考えている。 エクアドルでは多種類災害があるので SGR では災害種ごとにガイドライン、マニュアル、プロトコルを作成している。2016/4 地震以降、緊急事態対応プロトコル（地方自治体で被害評価し国として支援を定めるためのプロトコル）が改訂された。震災建物の応急評価プロトコル（3 色プロトコル）を策定し、危険家屋（赤判定）には再建のために政府支援が行われる。 また最近策定したガイドラインとしては「GAD 災害危機管理ユニットを作成するためのガイドライン」が、マニュアルとしては「イベントでの安全マニュアル（GAD、警察）」、「水難救助マニュアル」がある。 2. 地方自治体を監督する責任と権限の内容、およびその根拠となる法律と条項は何に基づいているのでしょうか？ **【エクアドル共和国憲法】** 第 389 条　国家は自然災害、人災に対して、防災・減災・復旧・社会環境条件および経

	済の改善を通じて個人、住民、自然を守り、社会の脆弱性を低減させる、としている。リスク管理は地方分権化されており、そのシステムは全国レベル、地域レベル、地区レベルにおいて官民部門組織によるリスク管理ユニットにより構成されている。国は法律に基づき設立される技術機関を通じシステムの統制を行なう。その主な役割は以下のとおり。 1. エクアドル国内外の既存リスク、潜在的リスクを特定する。 2. アクセスを広く構築し、十分な情報をタイムリーに普及することによりリスクを的確に対処する。 3. その他の官民セクターの機関が義務的に、かつ横断的に「リスク管理」を自らの計画や経営に確実に組み込むことができるようにする。 4. 市民や官民セクターの機関が内在のリスクを特定し、情報化し、リスク軽減の行動がとれるよう能力を強化する。 5. 国内の脆弱性の低減、災害や緊急事態の発生の予防・緩和、および事態発生時の対処等に必要な活動の実施および調整をする。 6. システムの実施のために十分およびタイムリーな財源を確保し、リスク管理に対する国際協力を調整する。 第 390 条 リスクの管理は地方分権（地方助成金あり）により行うことを原則とし、直接的な責任は地方行政管区の機関が持つ。それらの機関の危機管理に対する能力が不十分な場合は、該当地方行政管区のさらに上の行政管区（市に対して県、県に対して国）、あるいはより技術・財政能力が優る政府機関が、対象地方行政管区に当初の権限を遺留したまま必要な援助を行なう。 **【国家治安基本法（LEY ORGÁNICA DEL SEGURIDAD PÚBLICA Y DEL ESTADO）】** 第 11 条 実施機関に関して- d) リスク管理について：自然災害、人災の防止、減災手段および脆弱性の低減は国、地域、地区レベルの官民セクターの機関が行う。その統括は国が SGR を通じておこなう。 第 34 条 自然災害発生時の調整は、市民防衛責任機関、すなわち SGR が GAD と連携して軍のサポートを受けながら行う。また、それを監督管理するのは治安調整省である。 <追記> SGR、ECU911、防衛省は治安調整省の傘下で、MIDUVI は社会開発調整省の傘下となる。治安調整省は治安関係の庁の管理監督で、政策・規則制定もあり得るが、実質の災害管理の担当は SGR となる。 **【国家治安基本法の細則】** 第 3 条 リスク管理実施機関について：SGR が国家地方分権リスク管理システムの統括実施機関である。 その権限は： a) 自然災害・人災のリスクを特定し、エクアドル国内に悪影響を及ぼし得る脆弱性を低減させる。

	b) アクセスを広く構築し、十分な情報をタイムリーに普及することによりリスクを的確に対処する。 c) 官民セクターの機関が義務的にかつ横断的に「リスク管理」を自らの計画や経営に確実に組み込むことができるようにする。 d) 市民や官民セクターの機関が内在のリスクを特定し、情報化し、リスク軽減の行動がとれるよう能力を強化する。 e) 「国家地方分権リスク管理システム」の実施に必要な予算を措置し、国際協力と調整する。 f) 防災、減災、災害対応および被災後の復興に関する官民セクター機関の取り組みや役割の調整を行なう。 g) リスク管理について組織や市民の能力を強化するための教育・研修・普及のプログラムを策定する。 h) 全国・国際レベルでの自然災害、社会自然災害、人災に関して人道支援、緊急事態対処の情報を調整する。 **〔国家地方分権リスク管理システムおよびその管轄、目的〕** 第 15 条　目的.- 国家地方分権リスク管理システムの目的は、その原則、目的、構成、権限を統合し、機能を有効的なものにすることである。 第 16 条　範囲.- リスク管理に関する規則の遵守は義務であり、全国に適用される。リスク管理プロセスは防災、減災、警報、対応、復旧、復興に関する全ての活動を含む。 第 17 条　定義.- リスクとは特定の地域や時間において、経済的、社会的、環境的に負の結果をもたらすような事象が起こる確率のことをいう。自然災害とは、国土や社会が自然現象により悪影響を受け、その範囲、密度、持続時間に負の結果をもたらすことをいう。人災とは、人間が原因となって起こるもの。あるいは技術を含む人間の活動の結果をいう。 第 18 条 システムの統括機関.- 国が国家地方分権リスク管理システムの統括機関である。 a) 国家地方分権リスク管理システムの指導、調整、規制を行なう。 b) 国家地方分権リスク管理システムに係る政策、戦略、計画、基準の策定を治安調整省の監督および大統領の承認のもとおこなう。 c) 同システムの政策、戦略、計画、基準の遂行を確実にするために必要な活動を促進、実施する。 d) 組織や市民に対し、リスク管理に係る能力強化の教育、研修、普及プログラムを作る。 e) システムに係る様々なレベルの組織が的確でタイムリーなリソースを提供できるよう見守る。 f) 緊急事態に対処する被災地の組織の強化をする。将来の災害に対するインパクトを低減する防災、減災の措置を実施する。 g) 既存リスクを特定し、ハザードモニタリング監視を行なうために、科学研究における組織間の協力協定を策定する。

〔国家地方分権リスク管理システムの組織構成について〕

第 19 条　構成.- 国家地方分権リスク管理システムは、全国レベル、地域レベル、地区レベルの官民セクターの全ての組織によるリスク管理ユニットで構成される。

第 20 条　組織について- SGR は統括機関として､国家地方分権リスク管理システムを必要な規則や教育ツールを通じて作り上げる。

第 24 条　緊急対応委員会（COE）：地域における防災、対応、復旧にかかる活動を組織間で調整する。COE は地方分権（地方助成金あり）の原則にのっとり憲法第 390 条に規定のとおりの責任を有する。COE は国レベル、県レベル、市レベルで存在し、危機管理技術庁（Secretaría Nacional Técnico de Gestión de Riesgos）がその構成や役割を規定する。

<追記>

COE/CGR は新規プロジェクトにおいて、SGR とコミュニティとの連携強化を図るうえで重要な組織となることから、その役割を再確認した。

COE：各レベルで調整して決定する、複数官庁の横断委員会であり、SGR 決議で召集される。危機管理マニュアルの中で国・県・市・地区レベルでの COE のメンバー構成が規定されており、8 つ技術部会（上水・保健・運輸交通・人道支援・治安・生計・教育・戦略的セクター（精油所、送電ネットワーク、インターネットなど））からなる。災害時に CGR が COE となる。国レベル COE 責任者は SGR、県は県知事、市は市長となり、SGR 地方調整事務所は地方 COE に参加し、地方の対応を調整する。

2016/4 に COE は十分に機能しなかった（COE を設定するプロトコルは知っていたものの、各機関・各大臣が勝手に動いた）ことが問題であった。

・危機管理技術庁 SNGR＝SGR の前進：法律上の名称が変更

・CGR：常設委員会で、教育・インフラ・治安等に関して 2 か月に 1 度程度会合が開かれている。CGR で決定したことは、各機関が各機関の予算で対応する。

〔リスク管理システムの社会的構築〕

第 25 条 教育について- SGR は教育省と連携し「リスク管理」を基礎教育、中等教育および技術教育のレベルで取り入れる。それは、エクアドルの公用語および多文化での言語で行なわれる。

第 26 条 研修について- SGR は地方行政当局、コミュニティ、住民、マスコミ向けの防災、減災研修プログラムを作り実施する。

第 27 条 コミュニケーション、普及について- SGR は統制機関としてリスク管理に関する社会的コミュニケーションの全国戦略（strategia nacional de comunicación social）を有する。

【国土編成・自治・地方分権組織法（CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN, COOTAD）】

第 140 条 リスク管理の管轄権の施行について- 自然災害、人災のすべての脅威に対する防災、減災、普及等の活動からなるリスク管理は、憲法や法律に従い、政府の責任機関

により策定された政策や計画に則り、国内の全てのレベルにおいて参加型でインタラクティブに実施される。市（GAD）は防災およびリスク管理において個人、集団、自然を守るため、自らの行政区域における都市開発計画にて技術的基準を順守することが義務となる。

3. エクアドルにおける防災計画に係る政策は何ですか？
→エクアドルで実施されている防災政策は、国家統合安全計画（Plan Nacional de Seguridad Integral ）に基づいており、その目的 4「自然災害、人災に対する脆弱性手原のための社会環境キャパシティーの強化」にて詳細が規定されている。

4. エクアドルにおける防災に係るそのほかの政策は何ですか？
→SGR は防災のためのセクター政策を維持している。そのセクター政策は国家統合安全計画に基づいており、詳細は次のとおり。

1. 国土計画に安全で強靭な住環境の構築に貢献することを主眼に置く。それは市民、基礎インフラ、自然を自然災害、人災による脆弱性を継続的に軽減することに拠る。
2. 市民のリスク管理意識を向上させる。
3. 自然災害、人災の脅威から個人、集団、自然を守るため、国家地方分権リスク管理システムの調整・関連づけをする。
4. リスク管理および災害時の対応能力向上に関する共通のアジェンダ策定のために、国際協力の場を促進させる。

5. SGR の組織図、それぞれの部門の人員（技術者の内訳を含む）と年間予算（会計年度、過去 3 年分）はいくらでしょうか？
→

会計年度	年間予算
2014	$ 12,477,300.13
2015	$ 13,139,672.69
2016	$ 12,687,450.86

組織図は添付参照のこと。
<追記>
2016 年はエクアドルの経済の低迷を受け、国家予算全体で削減措置が取られた。そのため、SGR の予算額も前年より削減されている。2017 年度の予算額は 2016 年度の予算額と同等になることが見込まれる。SGR の総予算の削減を受け影響を受けるのは、主に職員向けの内部研修計画で、2016 年度から職員向けの内部研修は実施できていない。

6. 毎年配布される予算の中で、活動に捻出されるのは全体の何%位ですか。その%は、毎年増加傾向にありますか。
→(計画調整)
2008:51.16%

	2009:84.51% 2010:90.27% 2011:88.01% 2012:66.09% 2013:47.32% 2014:34.52% 2015:18.54% 2016:14.13% 2008 年から 2010 年まで SGR の活動にかかる予算は明確な増加傾向にあった。しかし、2011 年からは毎年、減る傾向にある。 <追記> 上記の数字は間違っているとのこと。SGR から質問に対する数値の再提出を依頼済み（*→JICA エクアドル支所経由で解答を入手予定*）。 7. 毎年、予算は①いつ頃までに計画を作成して、②いつ頃までにどこに提出して、③いつ頃までに予算が承認され、③いつ頃から承認された予算を支出できる、のですか。 →(計画調整) 1. 財務省（MINEFIN）による予算指針の公開の後、7 月、8 月に計画を作成する。 2. 予算案“Proforma”を遅くとも 9 月までに財務省に提出し、その後、大統領に提出、そして議会に提出されて 30 日間の内に承認を受ける。 3. 予算は毎年 12 月に承認される。 4. 予算が承認されると、1 月の第一営業日をもって予算の執行が開始される。 8. 本プロジェクトの C/P 候補職員の名簿リストを提出してください。 →(人事) 添付エクセルファイル参照のこと。（防災スタッフの名簿） <追記> リストが添付されていなかったため、防災スタッフリストの再提出を依頼済み（*→JICA エクアドル支所経由で解答を入手予定*）。 9. SGR が管轄している他組織の部署・局等はありますか。ある場合、部署・局名とその部署・局が担う役割・活動について、ご教示ください。 →(人事部－計画調整部) ＜追記＞ 中央政府レベルの COE（＝CGR）は SGR が事務局の役割を担っている。SGR 本部に登録されているボランティアは約 1000 名いる。ボランティアの専門分野は、消防や看護が含まれる。本来であれば、ボランティア向けのベストや ID カードを配布したいが、予算がないため、配布できていない。2016 年 4 月の災害時には、登録ボランティア約 250

人が実際に現場での活動に参加した。

10. Donor project list related to disaster risk reduction

国際協力プロジェクト		
タイトル	協力機関	共同実施機関
防災セクターアジェンダ（上水道、運輸セクター対象）	世銀	上水道庁、運輸公共事業省
災害対応国家戦略	世銀	
人道技術標準（Norma Técnica Humanitaria）の策定	国際連合世界食糧計画	
エクアドル海岸部の洪水対応・復旧のための地方分権システムの組織・コミュニティ能力強化への貢献	ECHO	パートナー: UNDP 国内共同実施機関：MIES, 保健省 国際共同実施機関: OIM, OPS, UNFPA
コトパクシ火山噴火プロセスに対する組織・コミュニティ対策強化	ECHO	パートナー: CR Española 国際共同実施機関: ADRA, Childfund, Ayuda en Acción

<追記>

上記リストに、実施機関と予算額を追記いただくことを依頼済み（*→JICA エクアドル支所経由で解答を入手予定*）。

≪B: 地震被害≫

1. 2016 年 4 月地震以降の SGR の対応方針

1. 倒壊構造物対応のため USAR チームの認定

- 2017 年 2 月第二週に全国公募を行ない、国内の USAR チームの認定プロセスを開始する。
- 2017 年 4 月に USAR チームの動員を行ない、国内の USAR チームの能力および自己評価を行なう。

2. 被害の応急評価と住民のニーズ調査

- 災害緊急事態に適用する手法(EDAN-EVIN)で評価を実施中である。

3. 住民への総合的ケア―避難所管理

- 仮設避難所の評価表を使用して評価を行った。この評価票は避難所が人道的対応の最低基準を満たしているかどうか、仮設避難所として機能しているかを評価するツールである。
- 被災者の宿泊のための仮設テント（300 名以上）を安全な場所に設営した。

<**追記**>

国連のレスキュー基準に基づいた「USAR(Urban Search and Rescue：救助の特殊部隊)」チームをエクアドル国内で認定するシステムを制定した。国レベルで 3 部隊を構築する予定である。

EDAN-EVIN：災害の評価方法で、EDAN（被害評価・ニーズ分析方法：死傷者・被災家屋・インフラ等をマクロ視点で評価）と EVIN（初期評価：緊急人道支援で早急に必

要なものを評価）と呼ばれる方法論。
　仮設避難所の評価表：照明、トイレ、炊事、上水道等の設備を確認するためのチェックリスト。

≪C: 防災計画≫
1. 地震や津波に関するハザード情報の取得方法
→公式の津波ハザードに関する情報源は、INOCAR である。この情報は、SGR において津波ハザードマップ作製、市民のためのポスターやマップ作りの資料となる。避難ルートや避難場所の地理的情報につながる津波早期警戒システム等により補完される。これらのシステムの大半は、SGR の危機情報部・危機分析部により実施される。
地震リスクに関するマップ作製のための情報源は、IGEPN である。SGR は近年、地震リスク管理を目的とした地球物理探査を行うために、Georadar 等を導入した。更に、2011 年エクアドル建築基準に従い、グアヤキル市では地震マイクロゾーニング調査を行っている。
他方、GIS データベースを有しており、これは、SGR のサーバーから ArcGIS Server で管理されており、共有 WMS サービスで、ArcGIS online によりコミュニティで閲覧することができる。
<追記>
・地球物理探査：危機分析部では地質技術者・土木技術者・物理探査技術者がおり、IG や INOCAR、軍の研究所、大学、科学委員会と共同で実施している。
・GIS データベース：避難ルート・場所を SGR のホームページ上に表示している（178 箇所、60 万以上の避難者、30 万 km2 以上の地域）。※2016 年にはなかった。

2. 地震や津波のハザードマップの公開
→マップは、SGR のジオポータルサイトを通じて市民は見ることができるし、(http://gestionriesgosec.maps.arcgis.com/home/index.html)、事前に当局に申請すればファイルを手渡すことも可能。
<追記>
　津波の避難ルート・避難場所と地震の避難ルート・避難場所とは異なる。

3. SGR 防災計画の進捗状況
→進捗として言及できるのは、エスメラルダスとマナビの津波避難マップが市民から見えやすい場所に掲示され、SGR のポータルサイトでも見ることができることである。また、エスメラルダス、マナビ、グアヤス、サンタ・エレーナの沿岸地域の 11,090 人の住民に対し、地震・津波の予防措置に関して講習が行われた。
2017 年 1 月 13 日からは、津波早期警戒システム（SAT）についての研修プロセスが始まり、現在まではマナビ県のみ約 1,000 人が研修を受け、避難路の表示やアンテナの設置が ECU911 による行われている。

リスクの軽減のためには、救急機関や市（GAD）を巻き込むことが重要である。

<追記>

土地開発規制については、原則的に市（GAD）が決定することであり、SGR の責任ではない。また避難場所の決定権は GAD にあり、決定方法は基本的に市が提案した個所を SGR が承認するかたちとなる。

4. 防災計画におけるクリティカルインフラへの対応方法

→

SGR、MIDUVI 及び大学等の協力を受けて、地震で最も被害を受けた地域での被災インフラの評価に基づくデータベースづくりに取り組んだ。フィールドでの調査に加え、被災度により分類されたインフラマップも作られた。被災度のレベルは、危険（赤）、制限付き利用（黄色）、検査済み（緑）である。また、大学や MTOP（運輸公共事業省）の技術者へのアドバイス、衛星画像やオルソフォト情報を使った主要道路や二次的道路の地すべりの情報把握に協力した。

<追記>

上記が質問内容と異なる回答であったことから、再度口頭にて質問した。以下回答。

クリティカルインフラを含めた脆弱性の調査に関連して、5 年前からハザード評価を行っている。基盤と表層地盤の挙動を通して建物が壊れやすいかどうか等を分析してきた。実例として計画庁と一緒に土地開発計画をアドバイスしている。SGR は国立銀行、財務省と一緒に「50:50 プロジェクト」を実施している。市（GAD）の要望に対して支援するもので道路、堤防、法面補強等公共土木工事が多い、この 5 年間で 16,000 万ドルを無償で支出、同額の 16,000 万ドルはローンである。（注：病院（保健省）、学校も対象とのことであるが、SGR は技術的に地震動、地盤に強みがある模様）。建物の耐震性に関する課題として、法律的に未だ以下の 2 点を欠いていると見ている。1) 罰則規定、2) 能力支援、が未整備である。

大きな市（GAD）である、グアヤキル、キト、グエンカなら技術・オペレーション能力を高めていくことはできるだろう。NEC15 の遵守をモニタリングしていくことは可能だろうとのこと。

〔NEC15 の遵守について〕

NEC15 という耐震基準はあるが遵守しているのかどうか、市（GAD）がコントロールできていないのが課題である。SGR が法案作りをしている「危機管理法」のなかに盛込んでコントロールするのが良いと思う。“土地整備”については、法的裏付けは既に出来ている。

能力向上と共にモニタリング強化・罰則強化することが必要である。市（GAD）の条例で罰則を決めているところも一部あるが罰則の程度は弱いと認識している。今後は全国的な統一的なものが望まれる。

NEC15 普及のための講習等は、MIDUVI 主体で行っており、SGR の関与はない。

	5. SGR における今後の防災計画の方針 1.　災害時の避難訓練やシミュレーションの計画と実施 • 津波地震について • 火山噴火について • 地震について 2.　自己防衛計画 • 将来発生しうる災害に対し、住民の備えを行うため、自己防衛計画が導入された。 • 安全についての標識、避難場所、避難ルート、消化器、救急箱等の設置。 • 住民が災害時に適切かつタイムリーな対応ができるよう、子供や大人への自覚づくりのための説明会や教材の配布の実施。 3.　民間防衛・ボランティア • 災害への備えと緊急時の対応支援部隊としての活動への市民の参加。 • 緊急時の対応について市民の能力を強化するための、関連機関の方針に従った、ボランティア活動について専門家（大卒以上）への研修と募集。 • 防災と減災について、市民、民間、教育機関、宗教機関、政府機関等の研修を行えるよう、全国の民間防衛の強化を行う。 • 災害リスクに関する民間防衛の技術的研修とトレーニング。 <追記> 自己防衛計画とは、避難所の維持管理・存続計画・設備装備設置計画を策定することで、各避難所で 1 計画あることになっており、SGR 地区調整事務所が策定する。 SGR のソフト的な防災計画の方針については、まだ予算が十分でないことから、住民の自助が重要であるという考えに基づいて実施している。 6. 地方自治体の防災計画策定のための支援 →SGR は、地区調整事務所の分析官を通じて、全国 GAD に対し、市災害危機管理ユニット創設や市災害危機減少文書の作成について技術支援を提供している。現在、全国 24 県 221 市（canton）の内、176 市ユニットと 73 市文書、及び 24 の県文書が作成済みである。更に、市や県の政府に対し、SGR が発行する危機管理に関する規則についての研修も実施している。 7. ECU911、CGR、地方自治体等とは、どのような協力体制が構築されていますか。目的別にご教示ください。 →SGR は、現在、全国に 20 の災害モニタリングユニットを有している。これらのユニットの大半は、ECU911 のオペレーションセンターの中にある。ECU911 は緊急事態に関する主たる情報源である。更に、これらのユニットは常に地方自治体や様々なレベルでの CGR（危機管理委員会）を構成する組織と連絡を保っている。常時コミュニケーションがあることから、被害程度や現在のニーズ、特定の緊急事態について現在実施されている活動等を知ることができる。

≪D: 津波警報≫

1. SGR と IGEPN/INOCAR の情報伝達方法

→緊急事態における 3 機関間の情報伝達は、津波警戒技術プロトコルに定められた手順と内容で行う。エクアドル沿岸地域の住民の人命保護がその主たる目的である。それに加えて、ECU911 と共に技術導入を行い、緊急事態の対処のために全国で基幹系の無線システムが導入された。

<追記>

地震があれば大小にかかわらず IG から SGR の災害モニタリング部（24 時間稼働）に連絡があり、大きい場合は長官と相談し、プロトコルが発動される。

プロトコルでは、警報発令（複数の定型パターンがある）、SGR 地方調整事務所連絡、国 COE 招集、ECU911 連絡が同時に行われる。SGR 地方調整事務所から県知事に連絡、県知事が県 COE を招集することになっている。ただし 2016/4 の地震では各自が独自に動いてしまい、うまく調整することができなかった。

津波の可能性があれば INOCAR から「第 1 報：津波可能性あり」が届き、その後「ハザード評価結果（到達時間）」が連絡される。SGR 災害モニタリング部で津波情報のモニタリングが開始され、ただちに情報を受け取った担当者から災害モニタリング部長に連絡される。部長は以下の流れで連絡を行う。

部長 連絡 1→SGR 長官→緊急対応部→SGR 地区調整事務所

連絡 2→ECU911：サイレン稼働

問題ない場合は、テキストメッセージやメール、電話で関係機関に連絡される。

現状の手段では停電等に弱いことが課題であり、無線システムを使用すること、されに無線での使用周波数を増加する等を検討している。

災害モニタリング部は 7 名の職員からなり、日中は 2 名体制、夜間は 1 名体制となる。夜間も含めて、IG や INOCAR、ECU911 と「異常なし」の定時連絡を行っている。

2. SGR と ECU911 の情報伝達方法

→現在までに、我が国にとって脅威の大きい災害として、火山活動、地震、津波による緊急事態の情報伝達プロトコルが定められている。災害の最初の段階から、SGR と ECU911 がプロトコルを稼働させる。情報の共有、SAT の稼働、様々なルートを通じた情報普及のためにフィードバックが行われている。

<追記>

電話や無線を使用して連絡する。また、ECU911 は警察や消防、救急車等の実働部隊に連絡する。

SGR が津波避難（解除も含む）を発動し、SGR の指示で、ECU911 が津波避難サイレン・アナウンスを実施する。避難サイレン・アナウンスの主スイッチは ECU911 ババオージョ市（グアヤキル市より北方約 70km の高台で津波被害の可能性が低い地区）にあり、どの地区にサイレン・アナウンスをするかはババオージョ市の主スイッチでコント

	ロールできる。 ECU911 との連絡体制についても無線システムでの使用を強化したいと考えている。 なお、IG、SGR、ECU911 では無線システムで同じ周波数を使用しているので、IG から SGR への連絡は同時に ECU911 にも伝わっている。 3. SGR と地方自治体の情報伝達方法 →災害警報が発生されると、災害モニタリング部が、災害地域として特定された地域の県や市の危機管理ユニットの職員に、直接警報を伝える。現在まで定められている通常の通信手段は、通常の電話または携帯電話、テキストメッセージ、及び電子メールである。火山や津波の災害では、SAT を通じて、県や市の政府を含めた住民に対して直接警報を発する。 <追記> 2016 年 8 月～12 月設置に海岸沿いの都市に 75 サイレン（55 地区）を設置（SGR 投資予算約 180 万ドル）した。津波警報が発令された場合、ECU911 ババオージョ市からの操作でサイレンとアナウンスが流れることになっている。 また住民への直接連絡は GAD の責任であり、広報車やパトカー広報を行うことになっている。また無線システムを使用していくことを検討している。 なお、コトパクシ火山噴火の後、リスク地域に火山避難サイレンを設置しており、同じシステムである。 〔2017 年 1 月 31 日に実施予定の避難訓練の具体的方法〕 サイレン設置後の初の避難訓練である（COE 招集訓練も含む）。SGR が津波警報を発令し、サイレンを鳴らし、学校・公的機関（公務員）・病院・警察・住民が実際に避難する。75 サイレンをすべて鳴らす。地方自治体は事前に住民に避難場所を周知する必要があるとともに、市職員は住民の誘導を行う。また避難完了時間も計測する。今後、定期的に実施し、早朝や夜間も実施する予定である。 4. 情報伝達の方法 →津波 SAT の機材、設備等としては、エスメラルダス県とマナビ県に 75 のサイレンが設置されている。メインスイッチはグアヤキルの SGR の近く（ババオージョ市 ECU911 施設：内陸で高台にある）にあり、バックアップはキトにあり、ガラパゴスに設置することが考えられている。 <追記> SGR からババオージョ市 ECU911 に連絡して、ババオージョ市 ECU911 が警報スイッチを押す。サイレンとアナウンス（複数パターン）が流れることになっている。万が一、ババオージョ市が被災して使用不可の場合は、無線でバックアップであるキト市 ECU911 に連絡し、同様の手順で作業を行う。 1/31 に実施する避難訓練は、サイレン設置後初の訓練なので、具体的な課題を明確にする予定である。今後は、サイレンの数を増やす、住民意識の啓蒙、避難タワーの建設

	等を検討している。 ≪E: 運営面≫ 1. SRG が仙台防災枠組ターゲットの達成状況をモニタリング・評価していますか。 →仙台枠組みの目標達成に関する指標は、2016 年 11 月末に定められ、2017 年 1 月から指標をつくり、ベースラインを特定し、改善を明らかにするため必要な情報を得られるよう該当する機関に、通知が行われた。最初のモニタリングリポートは、UNISDR の規定に従い、2017 年 3 月に行われる予定。 ＜追記＞ SGR の運用戦略調整・計画局が仙台防災枠組関連の業務を担当している。2016 年 11 月に UN 主催で開催されたジュネーブでのワークショップに参加したことで、上記枠組に基づく Indicators を作成していないことが判明した。その結果を受け、SGR は財務省、戦略調整省、MIDUVI、教育省に必要な情報の提供依頼を通知した。モニタリングレポートの作成も運用戦略調整・計画局の担当である。 2. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。 • e-SIGEF：財務省の財務管理システム。組織や国家にタイムリーな情報を維持するオンラインシステム。 • SPRYN：財務省の職員報酬予算システム。組織の正職員や報酬の分配に関する情報をオンラインで維持するアプリケーション。 • e SB y E：財務省の資産・既存の器物に関するシステム。組織の資産に関する情報をオンラインで維持すること。 • USHAY：SERCOP により実施される年間の契約に関する計画を扱うシステム。様々な契約タイプの、商品、サプライヤー、サービスについての契約を登録する。 • SOCE：SERCOP により実施される契約プロセスを登録するシステム。契約前から契約、契約後に行われる活動のコントロールを行う。 3. 『防災計画の更新』と『津波警報の伝達』にかかる SGR の『強み』と『弱み』をご教示ください。 →現在このプロセスの実施中で、今後評価を行う予定。 4. 承認されているテクニカルスタッフ数と比較して、実際に雇用されているテクニカルスタッフ数は合致していますか。合致していない場合、理由をご教示ください。 →合致していない。災害危機減少部も含め、この部門（SGR）を強化するために必要な人員数に対し、労働省及び財務省によって認められたのは一部。その理由は、国の経済状況がよくないため。 ＜追記＞ 財政的に余裕がないため、今年度中に新規に職員を雇用する計画はない。ただし、退

	職・辞職の人員補充は適宜行っていく。もし年度内に補充が完了しなくても、その浮いた予算を次年度に持ち越すことはできない。今後、2016 年 4 月に発生した災害と同等の災害が発生した場合、災害への対応要員として新規にスタッフを雇用することはできる（契約ベース）。実際、2016 年 4 月の災害を受け雇用した 28 人のスタッフは、業務を継続中である。雇用体系は契約ベースから変更されていない。 ≪G:人材教育面≫ 1. 毎年、テクニカルスタッフ向けの能力強化にかかる予算は確保されていますか。 →テクニカルスタッフの能力強化についての予算配分がない。今年テクニカルスタッフの能力強化ができるかどうかは、予算配分と、外部の組織への働きかけによる。 ＜追記＞ 2017 年度の内部研修にかかる予算はゼロ。2016 年度も同様にゼロ。2015 年度は多少予算があった。 2. 毎年、テクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。 →研修計画は、それぞれの部のニーズ把握に基づくが、ニーズ把握は、職員が提供したデータを部門の長が確認する形で行われる。計画の実施は、予算配分がないため影響を受けており、無料のプログラムを探したり、職員間での知識の共有等が行われている。研修は、人材管理部により行われる。 ＜追記＞ 技術者向けの研修ニーズ調査は毎年実施している（→労働省からのリクエスト）。技術者からのリクエストのリスクマップの作成方法、土壌調査（Geology）等のリクエストが過去には多かった。研修部署が無料のオンライン研修等を探して、職員に紹介している。労働省と SGR が協力して実施する研修プログラムは存在するが、アドミン向けの研修内容になっている。財務省が提供するオンライン研修もアドミン向けである。 これまでは、外部機関が主催する技術研修に年間の SGR 職員 2~3 名が参加してきた。具体的には、UNDP／BCPR が主催したシンガポールの研修に SGR の職員が参加したことがあげられる。通常、外部機関が研修にかかる費用を全額負担できない研修に SGR 職員を参加させることは、非常にハードルが高い。海外研修への参加については、外務省の許可が必要になる。 3. 日本から移転される『防災計画の更新』と『津波警報の伝達』にかかるノウハウは、エクアドルにおいて活用されることが見込まれますか。懸念点がある場合、ご教示ください。 →2017 年 1 月 12 日に、本部の帰国研修員 2 名による日本で得られた知識や経験の伝達が開始され、今後、沿岸地域を管轄域に含む SGR の第 1、4、5、7 地区の調整事務所においてもこの共有が実施される予定。他方、学んだ知識を適用するためには、技術（テ

クノロジー）の違い、インフラや機材の違い等のため困難がある。そのため、短期及び中期的に、組織の強化、制度の強化、法律の整備、地方の整備等を行いながら、学んだ知識を適用する方法を見出す必要がある。

≪H:社会面≫

1. これまでの災害被害状況を示すデータは、男女別、年齢別、地域別等で分類されていますか。

→SGR は、地域ごとに災害の記録を有している。

2016 年 1 月 1 日から 2017 年 1 月 17 日までの災害による被害

県	被災者	負傷者	死者	半壊 住宅数	全壊 住宅数	被災 学校数	被災 橋梁数	倒壊 橋梁数	被災道 路全長 m	焼失 植生面 積

AFECTACIONES POR EVENTOS ADVERSOS
1 ENERO DE 2016 a 17 ENERO DE 2017

PROVINCIAS	PERSONAS AFECTADAS	HERIDAS	FALLECIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	CENTROS EDUCATIVOS AFECTADOS	PUENTES AFECTADOS	PUENTES DESTRUIDOS	METROS DE VÍAS AFECTADAS	Ha DE COBERTURA VEGETAL QUEMADA
AZUAY	25749	3	-	15	-	2	-	-	1343	2902,76
BOLÍVAR	1422	5	-	354	42	22	2	1	12029	106
CAÑAR	51	-	-	11	-	-	-	-	201	796,66
CAYCHI	4	2	-	44	-	-	-	-	645	689,22
CHIMBORAZO	6255	2	5	43	2	-	1	-	2963	2564
COTOPAXI	485	-	6	59	39	12	-	-	700	376
EL ORO	17356	1	1	188	8	3	1	1	3584	1129,5
ESMERALDAS	17089	55	5	2571	1249	66	2	-	3825	342
GALÁPAGOS	32	-	-	16	-	1	-	-	504	24
GUAYAS	7609	17	3	1848	52	20	2	1	240	1060,9
IMBABURA	97	-	-	40	-	24	1	-	480	1430,46
LOJA	209	-	1	48	1	4	3	-	2446	6460
LOS RÍOS	3138	27	-	906	234	32	1	-	10	44
MANABÍ	32692	1800	482	12647	6565	260	45	1	6415,7	3169
MORONA SANTIAGO	414	5	-	55	5	-	2	-	5108	-
NAPO	1490	8	7	173	23	-	-	-	2380	-
ORELLANA	493	2	-	66	1	5	-	-	162	-
PASTAZA	3059	-	-	362	3	1	5	-	14019	-
PICHINCHA	525	10	5	146	44	5	2	-	2483	761
SANTA ELENA	496	-	-	98	65	3	-	-	50	71
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	531	3	4	438	336	46	5	-	583,5	-
SUCUMBÍOS	55	1	-	35	3	-	-	-	895,8	22
TUNGURAHUA	4664	9	-	46	-	1	1	-	11453	551,3
ZAMORA CHINCHIPE	343	5	1	76	8	6	-	4	4329	60
Total	124256	1955	520	20285	8880	513	73	8	76849	22559,8

Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos

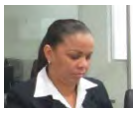
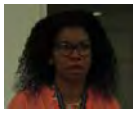
＜追記＞

現時点で、上記の表には記載がないが、県・市レベルのデータは持っている。SGR は SGR の地域事務所経由で回収される地方自治体レベルで集計されたデータを取りまとめ、データベースを構築している（SGR 独自で調査を実施しているわけではない）。今後は、男女別、年齢別、障害者等のデータも収集できたらと考えている。

	2. ジェンダーや貧困層への配慮の観点から、プロジェクトを実施する上で留意すべきことをご教示ください。 →SGR が行っていることとしては、研修の実施、減災アジェンダやコミュニティ危機管理計画の検証、防災や減災工事の技術的な支援、避難訓練の実施等があり、これは、エクアドル共和国憲法 11 条 2 項に従い、行われている。 • 11 条 2 項：あらゆる人々は、平等であり、同じ権利、義務、機会を有する。民族、出生場所、年齢、性別、性的志向、文化的アイデンティティ、身分、言語、宗教、イデオロギー、政治的信念、前科、社会経済的状況、移民、健康状況、エイズ感染者、障害者、身体的差異、その他いかなる違いによっても差別されてはならない。法律により、あらゆる形態の差別が罰せられる。 • 第 35 条：老人、子供、若者、妊娠した女性、障害者、自由を制限された人々、難病を患っている人々は、公共及び民間でも優先的な特別な対応を受ける。またリスクの状況にある人々、DV 被害者や性的暴力の被害者、幼児虐待被害者、自然災害や人災の被災者も、同じく優先的対応を受ける。国家は、二重の脆弱性の状況にある人々に対し特別の保護を行う。 ＜追記＞ 1 月 31 日に実施予定の避難訓練の結果にそって、障害者や高齢者が使用できる避難経路が確保できているか、検証したいと考えている。外国人向けに英語での情報提供は重要なことは理解している。しかし、エクアドル国の法律に基づき、少数民族に対する配慮を優先したいと考えている。スペイン語以外でコミュニケーションをとる少数民族の言語に対応した情報提供ができるように整備が必要である。 以上

面談者リスト

	危機管理庁（SGR）	
	Luis Victores Acosta	法務コーディネーター Coordinador jurídico
	Cinthia Mora	人事部 Dirección de recursos humanos
	María Ribadeneira	プロジェクトモニタリング部 Dirección de Seguimiento de Proyectos
	María Hidalgo	組織文化改革部　部長 Directora de Cambio de Cultura Organizacional
	Jesús González	情報通信技術部　部長 Director de Tecnologías de la Información y Comunicación

	José Vélez	国際協力部　部長 Director de Estrategias Internacionales
	Sandra Novoa	政策部　部長 Directora de Políticas
	Miguel Jarrín	災害対策準備局　局長 Subsecretario de Preparación y Respuesta
	Marcelo Cando	危機情報分析局　局長 Subsecretario de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos
	Armando Guzmán	総務部　部長 Director Administrativo
	Lemnia Castillo	財務部　部長 Directora Financiera
	Jorge Hurtado	危機情報管理部　部長 Director de Gestión de la Información de Riesgos
	Andrea Hermenejildo	危機分析部　部長 Directora de Análisis de Riesgos
	Mauricio Carvajal	人道支援部　部長 Director de Asistencia Humanitaria
	Lorena Estrella	危機管理能力強化・開発部　部長 Directora de Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades en Gestión de Riesgos
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
	Alan Mite	災害モニタリング部　アナリスト Analista, Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos
	Jaime Dávalos	運用戦略調整・計画局　局長 Coordinador General de Planificación y Gestión Estratégica
	Gabriel Shigue	モニタリング分析官 Analista de Monitoreo
	都市開発住宅省(MIDUVI)	

	Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat y Espacio Público
	Fernando Jácome	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 23 日（月）16:30 ~ 17:30	
面接機関	MIDUVI エスメラルダス地域調整事務所	
場　　所	MIDUVI エスメラルダス地域調整事務所	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	井上、通訳：石井 JICA エクアドル支所 サンティエゴ（敬称略）
協議事項	≪組織≫MIDUVI 本省の下部組織で、局の下に地域調整事務所がある。その下に県（プロビンシャル）技術事務所がある。技術部門（3 人）、管理部門、社会支援部門（地震後に立退きをする人、文化の違う人が集まることによる問題を低減する役割）、法律面・サービス面含めて全体で 23 人。ムイスネ市には移転プロジェクトが 3 つあった。アタカメス市にひとつ。キニンデ市（山の方）にもひとつあった。 防災面では、COE（平時では CGR）の No.3 の位置付けで、県レベルで 8 つの Technical Working Team がある。 ≪予算≫年度計画は本省と同じ 1 月～12 月。経常経費（スタッフの給与を含む）と投資予算（プロジェクト雇用の技術者給与含む）。 ≪被災対応≫エスメラウダス県 7 市のうち、6 市が被災。市の緊急対応チームと MIDUVI が合同で調査し、技術チームが被災内容を確認した。他県からの支援と民間のアーキテクト、エンジニア 20 名を雇用して被災度判定した。MIDUVI 支局で 3 人（アーキテクト 1 人、シビルエンジニア 2 人）が技術的対応可能。 現場調査での課題ほかは、 1) 登記していない土地に自分の家を建てている。 2) その人が正式にその土地に住んでいるのか市の人と一緒に調べた。 3) 登記簿を受けている人は補助金が受けられる。 4) モデル住宅を 2 種類作った。この建物は NEC15 を満足しており自動的に建築許可がでる。 5) 建てる土地にリスクがないことを確認して建築許可を出す必要がある。 6) 個人に補償金を支払うのではなく MIDUVI が工事施工業者と契約する。 7) 改修工事はほぼ完了、建替えは NEC15 を順守し工事もほぼ終わりに近づいている。 ≪建築許可≫建築許可・使用許可の手続きについて、MIDUVI はタッチしていない。 ≪NEC15 の普及≫①建築業協会、技術者協会へのワークショップ実施、②4/16 地震以	

	降、（技術レベルの高い）チリから専門家を呼んでワークショップ開催。 ≪インフォーマル建築≫統計庁が住宅センサスと国家センサスを一緒に行った。建物の所有、上下水道の有無、木造・レンガ造の区分等。センサスで世帯数はわかるが、インフォーマル建築数は（エスメラルダスは）わからない。 減らそうとしているが、例えば NGO が 2 層の安価な竹づくりのプレハブの家を作って売っているが建築許可を取っていない。建ててはいけないリスクの高いところ（斜面、川岸沿い）に建てている。選挙のために対策が甘くなっていたところがあった。 上下水道なく不法を合法化するにも時間がかかる。 昨年「国土利用計画法」ができて強制が出来る方向にある。別の法律、「土地価格の上昇を規制する法律」が 2~3 週間前にできた。2 年毎に土地台帳を更新する必要があり、インフォーマル建築の情報が得られる可能性がある。ローコスト住宅の普及にも効果がある。 街中の 2~3 層の RC 造建物にも建築許可を取ってないものがある。市がコントロールできていない。 ≪その他≫市長が選挙で交代した際、書類・図面等の引継ぎが必ずしも十分でない、という問題がある。 以上

●1 月 23 日　MIDUVI エスメラルダス支部

	MIDUVI	
	Liliana Sabando	エスメラルダス調整事務所　所長 Directora Oficina Técnica – MIDUVI Esmeraldas
	Óscar Ferrín	エスメラルダス県技術事務所　技師 Técnico Provincial – MIDUVI Esmeraldas
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz

SGR ゾーン 1（エスメラルダス）

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 23 日（月）16:45 ~ 18:30	
面接機関	危機管理庁（SGR）地方事務所	
場　　所	SGR ゾーン 1（地区事務所）－エスメラルダス県に設置されている	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	≪A: 組織・法令≫ 1. SGR 地方事務所の地震・津波防災面での役割と分掌事項を説明してください。 2014 年 9 月 09 日付けの官報補足 163 号で発表された決議 SNGR-039-2014 号により、危機管理庁組織法が発行された。この 6 条に使命が定められている。「有害事象に対処し管理すること、また、緊急事態や災害により被害を受けた社会経済条件や環境条件を復旧し、再建することを目的として、危機を特定、分析、予防、緩和するための能力を動員する制度的・非制度的な措置を通じて、自然災害や人災による緊急事態の悪影響から人々や集団を守ることを保証する全国危機管理地方分権化システムを統率すること。」 ＜追記＞ 市の防災計画、土地利用計画、都市計画、NEC15、土地整備法、等については GAD の責任になる。例えば、新しい法律ができた場合、県・市レベルの職員向けに SGR 地区事務所が新しい法律の内容についての説明を行ったりしている。また、SGR 地域事務所の職員は、県レベルの COE メンバーで、事務局の役割を担っている。市レベルは COE メンバーになることは MUST ではない。 実際に災害が発生した場合、SGR ゾーンオフィスから被災地の GAD（UGR）にテクニカルスタッフを派遣することはある。実際には、災害が発生した時に SGR の職員が現場に入るため、足りないところを補っている。正式には市レベルの COE から派遣要請が出ることになっている（人だけでなく、お金を動く時の場合)。 緊急事態が発生しそうな場合、SGR ゾーンオフィスに連絡が入る。そこから県知事に連絡を入れる。県知事から市長に連絡を入れる（電話連絡の場合)。 SGR の権限は増えてきている。SGR は 9 つの地区事務所を持っている。MIES は District 単位で地方事務所を設置している。既存の SGR 地区事務所だけでは対応できなくなることが想定される。そのため、SGR 地区事務所以下の行政単位の事務所の設置が必要である。 GAD のキャパビルについては、議会での条例にそって UGR を設置することをサポートしている。ただ、多くの市で、「危機管理」を GAD が担うことになってはいるが、担当者が 1 名しか配置されていないことがある。そのため、責任業務を実施することは非常に困難であるのが現状である。予算が限定していることから、防災	

	活動が円滑に実施されていないのも現状である。 災害の危機管理については、誰が何をするか決定していない。火災については、誰が何をするのか明確になって、SOP がある。その他の災害については、「国家権限審議会」が Resolution を発行することになる。 「危機管理法」を定めるのであれば、その中でそれぞれの組織の責任・役割を明示することは可能だと思う。地方分権基本法（コタット）に基づいて役割の線引きはしているが、不明な部分については、「国家権限審議会」が Resolution を出すことになる。市の権限は明確であるが、県の権限は明確ではない。SGR としては UGR を県レベルで配置してもらいたいが、法的根拠が存在しないため、県では UGR の設置を指示できない。SGR が作成したガイドラインにそって、県レベルで UGR を設置することを推奨している。 11.4 項には、地方分権化されたプロセスについて記載されている。 **11.4.1.統率プロセス、11.4.1.1.危機管理地区調整** 危機管理地区調整者の責任と権限： 3. 地区を構成する県での危機管理活動の進捗、関与、インパクトを監督する。 7. 緊急事態や災害に対する対応組織やボランティアのオペレーションを地区レベルで調整する。 8. 危機管理委員会（CGR）や有害事象モニタリングユニットと活動を調整する。 9. 全国危機管理地方分権システム（SNDGR）の地区の関係者と有害事や緊急事態、災害の推移に関する情報提供を調整する。 11. 地区の公的機関と開発計画や土地整備計画（POT）を中心とするあらゆるレベルの計画への危機管理の組み込みを調整する。 14. SNDGR 関係機関と、定められた基準とプロトコルに従った人道支援の適切な提供を調整する。 11.4.2.には、実質的なプロセスが詳述されている。 **11.4.2.1.危機管理の地区レベルでのマネージメント** 使命：該当する地区の組織のニーズや現実を考慮し、また定められたプロジェクト、プログラム、計画、政策、手順を履行して、SNDGR 関係機関と危機管理のオペレーションを管理し、強化する。 責任と権限： 3. CGR と危機管理活動を調整する。 8. SGR について定められた役割を、管轄地域で履行するための活動を実施する。 9. 中央レベルで定められた災害危機減少を目指した、緩和、リハビリ、再建のためのインフラ工事や調査の実施を調整する。 10. SNDGR 関係機関と、有害事象、緊急事態、災害への備えと対応を目指した研修コース、ワークショップ、トレーニングの実施を調整する。

11.4.2.1.1 危機分析管理：成果品とサービス

1. 地区の土地の使用可能性に関する、脅威と脆弱性分析の技術的報告書。
3. ハザードマップ、脆弱性マップ、リスクマップ。
4. 地区の住民、コミュニティ、建造物の脆弱度を特定するための調査。
5. 地区の脅威の再発に関する報告書。
6. リスク予防、緩和、損失や被害推定のモデルに関する調査や分析。
7. リスク分析、モニタリング、早期警戒に関する調査の検証報告書。
10. 開発計画や土地整備計画に危機管理を組み込むための脅威評価の技術的報告書。
11. 危機管理のパラメーターに基づき建設すべきインフラ工事の調整やコントロール、評価、優先化、計画づくり、プログラム作りに関する報告書
12. 戦略的インフラプロジェクトのための、危機管理に関する調査、仕様、契約内容、その他技術的文書（これらが要請された場合）。
13. SNDGR 関係者との安全地帯導入のためのロードマップ。
14. 地区のインフラ工事における技術基準、標準、仕様、分析、設計の適用に関する追跡調査とコントロールに関する報告書。

11.4.2.1.2 危機管理能力開発強化

1. 地区における危機管理に関する研修計画、プログラム、プロジェクトの実施報告書。
3. 地区におけるコミュニティの緊急計画の導入評価報告書。
5. 地区を構成する県の減災アジェンダ（Risk Reduction Agenda）の作成、承認、導入に関する報告書。
9. 地区での UGR 設置に関する報告書。
13. 地区で実施された避難訓練の報告書。

11.4.2.1.3. 災害に対する備えと対応

a) 成果品とサービス

1. 地区で発生した有害事象、緊急事態、災害発生に対するニーズ分析と被災評価の報告書。
2. 有害事象に対する備えや対応に向けた活動や措置に関する報告書。
3. 様々な地域や場所の対応能力やレジリエント度（強靭度）を把握するための調査。
4. 地区レベルの緊急計画、コンティンジェンシープラン。
5. 地域での警戒宣言や緊急事態宣言のための報告書。
6. 地区レベルの技術部会の活動報告書。
7. 緊急事態での住民への対応。
8. GAD やその他 SNDGR 関係機関との、緊急事態への対応調整に関する報告書。
9. 地区レベルの対応グループやボランティアネットワークの準備・調整計画。

	10. 緊急事態に対応を受けた住民、資産、公共・民間インフラの記録。 11. 脆弱性の高い住民やインフラに関する更新された情報。 12. 特定され、研修され、対応可能なボランティアネットワークやグループの構成に関する報告書。 13. 地域の様々な対応グループやボランティアネットワークの災害対応の管理、調整、モニタリング、有効度に関する報告書。 15. 緊急事態での人道的支援に関する評価報告書。 16. 地区レベルで実施される避難訓練やシミュレーション計画。 17. 緊急事態管理に関する規則の履行度や、警報、プロトコルについての評価報告書。 **11.4.2.1.4 有害事象モニタリング** a) 成果品とサービス 1. 集団、財産、環境への被害に関するデータ、及び地区のニーズ特定に関するデータの収集、処理、分析に関する報告書。 2. 地区レベルで発生した緊急事態や災害についてまとめた技術報告書。 3. 発生した事象が災害となった際に、SNDGR 関係機関や有害事象モニタリング室により提供される情報・データのやりとり・交換に関する報告書。 4. 発生した有害事象、緊急事態、災害の推移モニタリング、地区の対応機関により実施された活動や関与の進捗モニタリングに関する報告書。 5. リスクの状況やシナリオに関するマップ。 6. 地区レベルで必要とされる災害モニタリング活動の報告書。 **11.4.2.1.5 対応・モニタリング室** a) 成果品とサービス 1. 地区レベルで発生した緊急事態や災害に関する詳細な技術的報告書。 2. 地区レベルでの緊急事態における人道的支援実施の評価報告書。 3. 緊急事態宣言や異常事態宣言、災害関与手順の発動・非発動を決定するための資料としての、対応された緊急事態や災害に関する処理済みの情報。 4. 地方自治体やその他 SNDGR 関係機関との、緊急事態対応調整報告書。 5. 発生した緊急事態や災害の推移、及び地区レベルでの該当する機関により実施された活動や関与の進捗に関するモニタリング報告書。 6. 集団、財産、環境への被害に関するデータ、及び地区のニーズ特定に関するデータの収集、処理、分析に関する報告書。 7. 復旧のための活動や措置に関する報告書。 8. 緊急事態発生の際の被災評価やニーズ分析。 9. 緊急事態に対応を受けた住民、資産、公共・民間インフラの記録。 10. 緊急事態での住民対応。

	11. 緊急事態で対応されたロジスティック事項。 12. 被災住民へ提供された人道的支援物資の記録。 13. 脆弱性の高い住民やインフラに関する更新された情報。 14. 災害ごとの具体的な物資やサービスの提供に関する報告書。 15. 実施された災害への備えのための活動の評価報告書。 16. 発生した緊急事態や災害の推移、及び地区レベルでの該当する機関により実施された活動や関与の進捗に関するモニタリング報告書。(5 と重複) <追記> SAT は、モニタリング、通信、SAT（自体の活動)、表示、プロトコル作成（災害情報の伝達方法）の 5 活動からなっている。SAT の活動でエスメラルダス県では 37 サイレン、マナビ県では 56 サイレン、合計 93 基（81 が津波、12 は貯水池）が設置された。

面談者リスト

	SGR 第一地区支部	
	Joan Coral	SGR 第 1 地区支部長 Diretor Zona 1
	Joselin Lozano	第 1 地区支部アナリスト Analista Zona 1
	Juan Ricardo Raca	第 1 地区支部アナリスト Analista (Zona 4 から異動)
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
	Betto Estupiñan	復興庁エスメラルダス県担当部長 Director Provincial Secretaría de Reconstrucción

アタカメス市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査<<防災計画>>	
日　　時	2017 年 1 月 23 日（月）　9:00 ~ 12:00	
面接機関	アタカメス市	
場　　所	アタカメス市	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	市側より市の概要並びに地震後の対応概要についてプレゼンテーション：北部海岸沿いの都市であり、5 地区（パロキア）に分類される。地震発生後は各地区（パロキア）ごとに 1 名ずつ技術者を派遣し、MIDUVI と協力し情報収集にあたった。2016 年 4 月（本震）と 5 月 6 月（余震）の地震では、建物被害調査を赤黄緑の色分け表示を使用して、20 人で被災状況を調査した（赤は MIDUVI から補助金が出る）。また津波避難マップを作成し、SGR で承認されている。なお、2016 年 12 月の地震は IG によると同年 4 月の余震でなく別地震と考えられる。2016 年 12 月地震の建物被害調査は、市と MIDUVI、さらには他市や大学の支援をうけ、50 人で調査を行った。 ≪防災計画≫ 1. 地震・津波に係るハザード評価のデータの更新方法 津波ハザード評価は、市職員と SGR 職員が市内の現地踏査を行い、津波避難マップを作成した（2016 年 12 月完成）。コミュニティから、望ましい避難場所・避難路をインタビュー調査し、現地を踏査してマップ案を作成した。 マップ作成後にコミュニティに対して、完成したマップの紹介や避難用サイレンやアナウンスについて説明した。 市内にある避難用標識は、SGR が SAT の活動の一環として作成したものである。 ※アタカメス市におけるハザード評価とは、避難マップ作成するための調査のこと。それ以外は実施していない。 2. 地震・津波のハザードマップ（避難路・避難場所） 1968 年の浸水被害をもとに浸水マップを、市と SGR で作成し、INOCAR の承認を受けた。浸水マップをもとに避難マップを作成したが、GIS 化は SGR 本部の IT 職員が実施した。 避難場所はただの空き地であり、何もない。建物を構築し、食料などの物資の備えが必要であると考える。これは国からの支援はなく市の責任であるが、現状では特定の予算はない（今年度の防災予算は、民地である避難場所の土地購入費）。 地震の避難マップについては、場所（開けた空き地）の特定はあるが、マップは作成していない。今年作成予定であるが、基本的には津波マップと同一である。	

	3. 対象地区の防災計画の進捗状況 2016 年 12 月に津波避難マップを作成したばかりで、土地利用規制や開発規制はなく、これからの作業である。 4. クリティカルインフラへの対応状況 津波ハザードが明確になったのは最近の問題で、クリティカルインフラ対応については行われていない。市内の病院や学校、市庁舎等はすべてが浸水地域内である。 将来的には移転が必要であるが、病院・学校などは別官庁管轄なので、実際の移転は相当の時間がかかると思われる。 5. 防災計画のためのハザード評価に対する道具や機材、ツール ハザード評価に係る道具・機材はない。避難マップ作りはすべて現地踏査（徒歩）で実施している。 要望する機材としては、調査用の車両、地震時にも使用できる衛星電話が必要と考える。測量機材、ドローン、GPS、カメラがあるといい。 6. SGR/CGR からの防災計画策定に係るサポート体制 津波避難マップ作りは SGR 職員と共同で実施した。 市内では、4 地区（パロキア）の地区 COE（区長が COE 長）が市内の津波避難マップ作りに参加（5 地区のうち 1 地区は農村）。啓蒙活動も実施している。 ※市 COE：市長が議長で、警察、消防、赤十字、軍、パロキア長、保健省、教育省（災害程度により観光省、SGR 地区事務所などが入る） ≪津波警報≫ 1. SGR と市間の情報伝達方法・体制 情報伝達方法は SAT に基づいて、INOCAR・IG・SGR の三者間では定まっているが、市としてはよくわかっていない。中央政府から津波警報に関して今まで市長に連絡がきたことはない。 1/31 に初の避難訓練があり、SGR からは電話連絡を受けることになっている（そのほかの具体的な手段はわからない）。2016 年 4 月地震では電話が通じず、インターネットが唯一通じた。通信手段が重要で、衛星電話が必要と考える。 2. 市と住民間の情報伝達方法・体制 現状では方法・体制はない。警察・消防にお願いしたいと考えている。プロトコルが必要である。 市 COE は、2016 年 4 月地震発生の 2 時間後に市 COE 会議を行い、被害報告を行った（インターネットで COE 招集連絡）。 市民からの意見収集としては、地区（パロキア）長が市 COE に月一で参加している。

	パロキアレベルでは住民からの意見収集は行われていない（パロキアは地方自治なので、意見収集を行うように市から命令はできない)。 避難命令の出し方として、SGR からの情報が大統領に伝達されて、大統領が避難命令を出す。大統領令に沿って、市長が避難命令を出すことになる。 3. 情報伝達に使用する道具や機材、ツール 住民への避難情報伝達に係る道具は特にない。 サイレンなどのほかに、住民は携帯を所持しており、携帯電話を使った避難メッセージは可能であると考える。 ≪防災計画・建築制度共通≫ ≪A: 組織面≫ 1. 最新の組織図および各部局の職員数 市役所に設置されている危機管理部（UGR）には、技術者（部長）1 名、点検技師（Inspector）3 名、秘書 1 名が配置されている。UGR の部長であるクリスティーナ女史の大学での専攻は経営学である。現在は、環境部局の傘下に入っているが、変更することになる。市長の管理直下に配置されることになる。 組織図の共有を依頼済み。 2. 防災計画や建築制度の責務を記載した組織法 『危機管理法』が存在しないことで、市レベルで特に活動に制限があるとは感じていない。 市長によると、建築許可を出す際、許可を出した後のフォローアップをしなくてはいけない。これまではしてこなかった。市の条例を整備しなくてはいけない。現在市議会でチェックしていて、承認待ちである。どの土地にどの位の建造物を建てることができるか把握していない。キトにある技術工科大学には無償で地盤調査をしてもらうことを期待している（2017 年 2 月には MOU が結ばれ予定である)。都市計画の法律改正が行われた。 3. 防災計画や建築制度を実施する職員リスト リストの共有を依頼済み。 4. 防災計画や建築制度に係る過去 3 年間の予算 今年は防災に 8 万ドルの予算が確保されている。Map の作成、土地所得、住民向け研修のための費用である。資機材の購入費用は予算がない。 5. 毎年、予算は①いつ頃までに計画を作成して、②いつ頃までにどこに提出して、③いつ頃までに予算が承認され、③いつ頃から承認された予算を支出できる、のですか。

	6 月に追加予算が認められる。各局から財務部に予算計画（案）が提出され、11 月には市長と財務部で予算計画（案）を確認する。市長から各部署の予算計画の金額を見直すよう指示することはない。しかし、市長の権限で優先度をつけ、予算を改訂する。12 月 10 日に市議会が開催されるため、12 月中に市議会の承認が下りる。 6. 毎年配布される予算の中で、防災関連の活動に捻出されるのは全体の何%位ですか。その%は、毎年増加傾向にありますか。 市役所の年間総予算の 0.6%が防災分野に配布されている。市の優先順位は、①公共工事（技術短大建設の整地：市負担 10ha、土地整備、洪水堤防、避難用アクセス道路）、②環境管理、③人材開発・社会開発（教育、スポーツ）、④防災となっている。 昨年の震災以降、市の主な産業である観光業による収益が減ってしまっている。そのため、市の経済状況も悪化している。観光客の 9 割は国内から、1 割は国外から。そのうち 0.5 割が英語圏からの観光客の傾向がある。 ≪B: 運営面≫ 1. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。 災害時の被災者数、建物数、等を収集している。エクセルを使っている。計画局と UGR がそのデータを持っている。データ入力を行うのは UGR になっている。 去年、SGR と共同でアタカメス区の障害者の Mapping を行った。 2017 年 1 月の洪水では、性別、年齢別、障害者別のデータを収集した。 大きな災害時には、住民の被害状況については社会経済包摂省（MIES）、建築物については MIDUVI が被害状況を調査することになっている。緊急時の物資の手配・配布は MIES の担当である。MIDUVI の調査には市は協力している。MIES の調査には市は関与していない。 2016 年 4 月の災害時に、SGR 本部からデータの提供の依頼があった。建物と道路の被災程度、被害者数、等のデータの依頼を受けた。COE で集まった情報を SGR 本部に提供した。県レベルの COE に MIES はメンバーであるので、MIES から県レベルでは情報共有がある。保健省が市レベルの COE メンバーなので、けが人等のデータが取れた。 2. 承認されているテクニカルスタッフ数と比較して、実際に雇用されているテクニカルスタッフ数は合致していますか。合致していない場合、理由をご教示ください。 UGR については、テクニカルスタッフが足りない。予算的に承認されている人数と現状は合致している。本当であれば、技術者が欲しい。点検技師の業務は、建築許可が申請された土地が「リスクが高い」かの検証、コミュニティ向けの活動を実施している。点検技師の数を減らして、土木や地質の専門家が欲しい。 3. SGR や MIDUVI とは、どのような協力体制が構築されていますか。目的別にご教示ください。

	MIES と市の直接的な継続的に活動を合同で実施するための関係はない。 ≪C: 人材育成面≫ 1. 毎年､防災担当のテクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。 EVIN／EVAD（方法論の名前）の研修を受けて、トレーナーの資格を持っている。人道支援、避難所運営について研修を受けた。エスペラマニュアルについての研修も受けている。SGR、OxFam、USAID、スペイン協力庁などが研修を主催している。NGO の場合、市に直接リクエストがある。JICA の研修を含め、これまで海外の研修 3 件に参加している。 2. 日本から移転される『防災計画の更新』と『津波警報の伝達』にかかるノウハウは、エクアドルにおいて活用されることが見込まれますか。懸念点がある場合、ご教示ください。 UGR の事務所スペースがせまい。 形式的には市役所傘下の組織である消防署と SGR は別々の組織として活動している。そのため、消防署に活動依頼をすることができない。都市整備法では市に従属するが、資金・管理権は自治をもっていると理解している。市役所と消防署の協力体制を強化したい。現状は消防署が市長の管理にある訳ではないため、緊急時に市長＋UGR の指示・要望にそって活動してもらいたい。 危機管理計画についても、市の作成しているものと、消防署が作成しているものが異なっている。 都市整備法によっては、消防署は市の管理下に置かれることになっている。税金の一部が消防署予算の配布されることになっている。そのため、その額は消防署が独自で使えることになっている。 以上

面談者リスト

	アタカメス市役所(GADMA)	
	Byron Aparicio	市長 Alcalde
	Sandra Zamora	市議会議員 Concejal
	Romano Yanucelli	市議会議員 Concejal

	Jorge Loor	市議会議員 Concejal
	Arse Alcívar	市議会議員 Concejal
	Cristina Ocaña	危機管理部　部長 Jefa de la Unidad de Gestión de Riesgos
	Patricio Guzmán	顧問 Asesor
	Héctor Marín	検査官 Inspector
	危機管理庁(SGR)	
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento – SGR Matriz

エスメラルダス市

議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査　<<防災計画>>	
日時	2017 年 1 月 23 日（月）14:00 ~ 16:15	
面接機関	エスメラルダス市	
場所	エスメラルダス市	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	≪市の災害概要≫ 市では 35%の市民が地すべり・洪水のリスク地区に移住している（洪水リスク地区は 15%）。津波リスク地区には市民移住区の 15%である。1906 年（M8.8＝1500 人死亡）、1956 年、1959 年に津波被害があった。 2010 年に INOCAR と市でサイレン 2 基設置したが、現在稼働は 1 基（1 基故障の修理用予算がない）。SAT 事業で、2016 年に SGR がサイレン 8 基を設置した。 ≪防災計画≫ 1. 地震・津波に係るハザード評価のデータの更新方法 ＜追記＞ 市には災害のデータベース（災害リスク地区 DB、災害履歴 DB）があり、IG、INOCAR、SGR の情報を蓄積している。これら情報に基づいてハザードマップ・避難マップを作成した。避難マップの避難路はコミュニティと相談して決定した。 また地震後の建物評価を、調査票を用いて実施した。 2. 地震・津波のハザードマップ（避難路・避難場所） ＜追記＞ 現在、市で作成済みのものは、津波避難マップ、洪水（浸水）ハザードマップのみである。 3. 対象地区の防災計画の進捗状況 ＜追記＞	

市として津波避難マップ作成済みで、避難標識を設置中である（2016/4 地震後の事業)。また学校や市民に対して、避難訓練等の研修を実施している。

浸水の高リスク箇所に不法居住者が多く（6000 人と 3 万人が居住)、移動させたいと考えているが、リスクを明確にするためには新規調査が必要と考えている。リスクがない土地に移動してもらうがよいが、予算が限られるので、実施する場合も少しずつになる。

市の都市整備計画で高リスク箇所に居住はできないことになっているため、市計画局として高リスク箇所に新規の建物建築を禁止にしている。当面は住民教育・啓蒙を実施している。

防災計画（＝避難マップ作成や住民研修のこと。市の危機管理ユニット作成）はあるが、地区（パロキア）レベルで防災計画はない。市レベル防災計画に対し、地区代表者は意見することができる（13 地区代表者が会合する)。また市から地区に対して防災計画作成などの命令をすることはできない（地区の自治が認められているため)。地区 CGR があり、SGR からも各地区に支援することもある。

4. クリティカルインフラへの対応状況

＜追記＞

クリティカルインフラとして具体的には観光セクター、港管理所、ECU911 などが洪水リスク地区に存在する。市として、今のところ具体的な対策はないが、各施設で避難できるよう、各施設に対して研修を実施している。

県 COE、市 COE は、災害時にリスクがない土地に設置することがプロトコルで規定されている。

5. 防災計画のためのハザード評価に対する道具や機材、ツール

＜追記＞

測量機器等はない。

6. SGR/CGR からの防災計画策定に係るサポート体制

＜追記＞

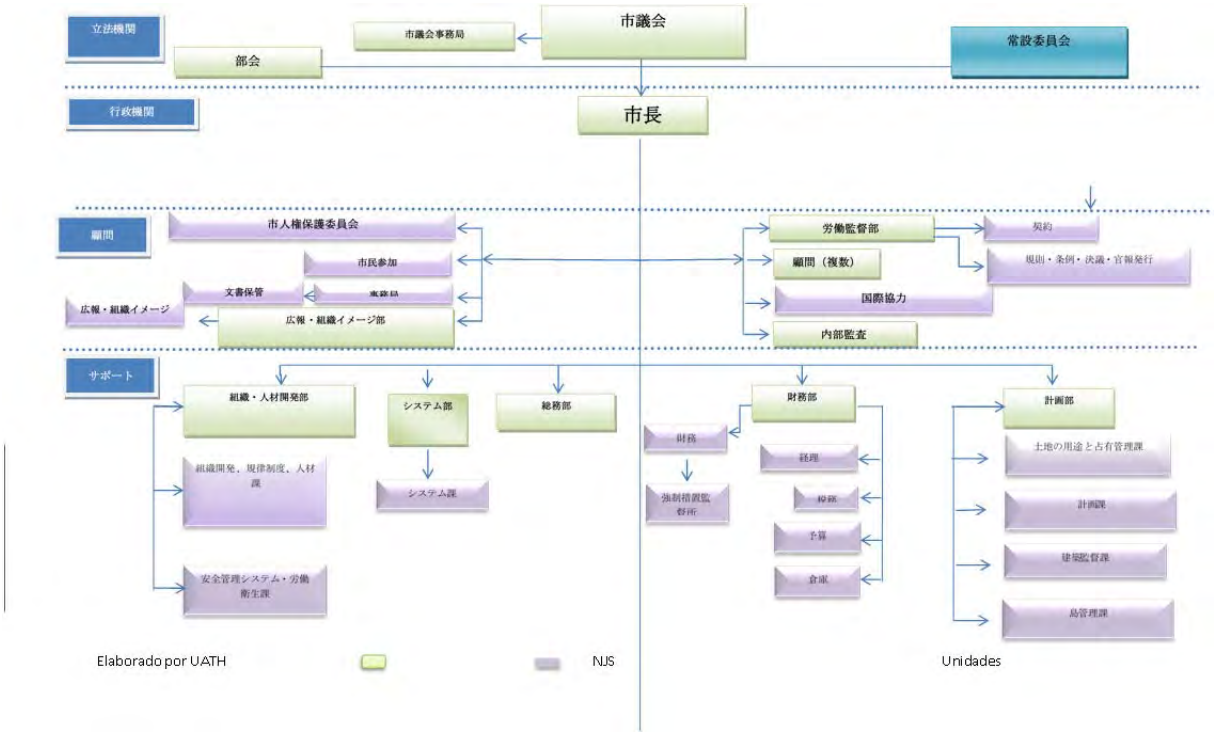
津波避難マップ作成のための調査は、市と SGR が共同で実施しており、SGR が GIS マップ化している。

市は SGR とともにコミュニティに対して研修を行っている（SGR から財政支援はなく、SGR の人材派遣のみ)。

≪津波警報≫

1. SGR と市間の情報伝達方法・体制

	＜追記＞ プロトコルに沿って SGR 地方事務所から市長へ携帯電話・インターネットで連絡される（旧プロトコル）。ただしまだ一度も発令されていない。旧プロトコルに則って、2016 年 4 月地震および洪水（地震とは別）で INOCAR→SGR→市長で連絡がきた。 新プロトコルとして SAT の中で、自動津波警報システムが構築され、M7.5 以上で津波可能性の場合、サイレン・アナウンスが自動で発動することとなっている（1/31 に初の避難訓練）。 2. 市と住民間の情報伝達方法・体制 ＜追記＞ 市長は ECU911 を通じて、市民に対してメッセージが流すことが可能である。 災害リスク管理プロトコルに沿って活動し、市長は市 COE を通して、消防、警察、赤十字から市民にアナウンスしてもらう。住民に正確な情報を出すことは重要であると考える。過去の洪水時にも市 COE を通じて軍、警察からアナウンスがあった。プロトコルでは災害が発生すると、市長からの招集命令がなくとも、市 COE が集合することが決まっており、市 COE 中で情報交換がなされる。 3. 情報伝達に使用する道具や機材、ツール ＜追記＞ • SAT の中でサイレンが設置された。 • 携帯電話を使った情報伝達も可能であると考える。 ≪防災計画・建築制度共通≫ ≪A: 組織面≫ 1. 最新の組織図および各部局の職員数



＜追記＞

ハードとソフトの共有を依頼済み

2. 防災計画や建築制度の責務を記載した組織法

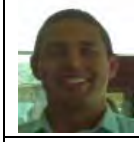
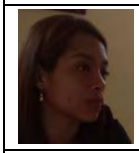
3. 防災計画や建築制度を実施する職員リスト

＜追記＞

	リストの作成・共有を依頼済み 4. 防災計画や建築制度に係る過去 3 年間の予算 ＜追記＞ サイレンの維持管理は ECU911 が行う（治安調整省の所有物）。 5. 毎年、予算は①いつ頃までに計画を作成して、②いつ頃までにどこに提出して、③いつ頃までに予算が承認され、③いつ頃から承認された予算を支出できる、のですか。 6. 毎年配布される予算の中で、防災関連の活動に捻出されるのは全体の何%位ですか。その%は、毎年増加傾向にありますか。 ＜追記＞ 環境部門の中で防災関連に配布している今年の予算額はゼロである。市自体が借金を限られているため、環境＋防災には予算が配布されていない。公共事業が優先されてしまう。2017 年度についても、市民向けの研修費用を配布もらえるよう交渉中（8 千ドル程度）。2018 年度の見込みは、 本邦研修で作成したアクションプランを実施するためには、6 万ドルが必要になる。2018 年度はこの予算を配布してもらえることを期待している。 ≪B: 運営面≫ 1. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。 ＜追記＞ 市レベルで防災関連のデータベースを持っている。リスクが高い場所があるのか、過去に起こった災害（被害世帯数、建物数）を取りまとめている。建物数については MIDUVI、被害世帯数は MIES と共有している。市の中には人道支援を担当するグループがある。そのグループに共有している。地震の時は、MIDUVI と合同で一緒に調査を行った。洪水の時は市単独で実施した。洪水の場合、プロトコルで市が主導することになっている。洪水時の対応・調整を担い、市として取り組まなくてはいけない課題が沢山見つかった。特に優先度が高い課題は、①財的・人的のリソースが足りない（3600 人が避難場所で生活することになった）、②避難所の管理（避難生活中に住民間のあつれき、誰を優先して避難場所に入れるか）。上記の課題に対する対応として、市レベルの COE で、それぞれの組織の対応計画の見直しが行われている。これらの見直しは、市の防災計画の一部になる。計画の改善については、SGR 本部と Regional Office から支援を受けた。 災害発生直後は、市から SGR の Regional Office に災害状況を報告している。 市レベルの COE の長は市長ではあり、通常の会合は市長が調整している。メンバー以外の省を招待する時には、SGR 経由で招待してもらっている。定例会が開催される前に、技術部からどのようなことが必要か、等の確認が入る。市レベルの COE メンバーは、MIDUVI、MIES、運輸・公

	共事業省、農業省、水資源庁、保健省、教育省、環境省、軍、警察、消防、赤十字の部長レベル、UGR メンバーが参加している。 2. 承認されているテクニカルスタッフ数と比較して、実際に雇用されているテクニカルスタッフ数は合致していますか。合致していない場合、理由をご教示ください。 ＜追記＞ 土木のスタッフが入ることで、計画と合致する。 3. SGR や MIDUVI とは、どのような協力体制が構築されていますか。目的別にご教示ください。 ＜追記＞ • COE の会合：メンバー以外を呼ぶときは、SGR に呼んでもらう。 • COE の会合：市長が直接招集：市長が部会を集めて必要な議題を設定する。水資源省・保険省・MIDUVI・運輸公共事業省・MIESU・教育省・環境省・農業省・治安部隊・赤十字など市 COE に参加：全国レベルと同じで、対象者ポジションが異なる。 ≪C: 人材育成面≫ 1. 毎年、防災担当のテクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。 ＜追記＞ 自分たちで勉強会を開催したり、SGR が開催するセミナー、FAO が開催するセミナーに参加させたりしている。OxFam やスペイン協力庁からの援助はない。 2. 日本から移転される『防災計画の更新』と『津波警報の伝達』にかかるノウハウは、エクアドルにおいて活用されることが見込まれますか。懸念点がある場合、ご教示ください。 ＜追記＞ 防災計画はある。UGR のチームで作成した。計画の更新を行う上で、UGR のスタッフのキャパは高くはない。市としては、防災に対する意識が低いため、どのような取り組みを行うことで市民の意識改革が行えるか、やり方を知りたい。GIS のソフト・使い方も知りたい。 〔資料〕 プロトコル：市レベル 防災計画：市レベル 組織図 C/P 候補者リスト

面談者リスト

	エスメラルダス市役所（GADME）	
	Lenín Lara	市長 Alcalde
	Renato Tambaco	環境リスク部　部長 Director de Ambiente y Riesgos
	Ivana Jacho	計画部　部長 Directora de Planificación
	Miguel Moreira	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas
	George Gómez	建築監視官 Comisario de Construcciones
	SGR	
	Miriam Obregón	能力強化アナリスト Analista de Fortalecimiento

MIDUVI エスメラルダス県支部

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査<<建築制度>>	
日　　時	2017 年 1 月 23 日、　16:00 ~ 18:00	
面接機関	MIDUVI エスメラルダス県支部	
場　　所	MIDUVI エスメラルダス県支部	
参 加 者	相 手 側	面談者リストによる
	調 査 団	≪建築制度≫井上、通訳：石井、 JICA エクアドル支所:サンチァゴ
討議事項	受領資料：組織図、予算書（経常収支)、職員リスト、モデル住宅図面（PDF）	

≪建築制度（Building Regulation System）≫

≪A: 建物被害≫

2016 年 4 月 16 日地震後の対応の説明。

エスメラルダス県の 7 市のうち､6 市が被災した｡市(GAD)の緊急対応チームと MIDUVI が合同で調査し、技術チームが内容を確認した。MIDUVI 県支部では 3 人（建築意匠 1、構造 2 人）のみが対応できる。危険度判定には民間のエンジニア、建築（技術者）20 名を雇用した。

1) 現場調査で、自分の登記していない土地に建物を建てていることが多いことがわかった。その人がその土地に住んでいるのか市職員と一緒に調査した。登記を受けている人は補助金が受けられる。

2) NEC15 を順守したモデル住宅を 2 例作った。この建物であれば自動的に技術的許可がでる。モデル数はさらに増えている。

3) 建てる予定の土地に災害リスクがないことを確認して建築許可を出す。

4) MIDUVI が工事施工会社と工事契約する。

5) 改修工事はほぼ完了している。建替えもほぼ完了に近い。

≪B: 組織≫

MIDUVI エルメラルダス県支部は、キトの MIDUVI 本省の下部組織である。局の下に地域事務所があり、その下にプロビンシァル事務所、このエスメルダス県事務所がある。組織構成は、技術部門（3 名)、管理部門。社会支援部門（3 人、震災後に移転が必要な人に文化が異なる問題を低減する役割がある)。さらに、法律面・サービス面を加えて全体で 23 名。

≪C: 業務内容≫

防災面では、COE（平時は CGR）が招集された際、県レベルで 8 つのテクニカルワーキングチームの No.3 の位置付けのメンバー（インフラ・公共事業）になる。

復興住宅の建設について、住宅移転プロジェクトは 3 つあり、ムイスネ市、アタカメス市、キニンデ市（山の方）でそれぞれ 1 つ。

	NEC15（耐震基準）の普及について、セミナー・ワークショップを開催している。1) 民間の建築家協会、土木技術者協会へのワークショップ、2) 4/16 以降、（技術レベルの高い）チリから専門家を呼んで、2 協会に対するワークショップ、を行った。 建物の建築許可、中間検査、完了検査には MIDUVI 県支部は一切関与していない。COOTAD（2010 年）によって各自治体の分掌（自治権）が決められている。 ≪D: 予算≫ 支部の予算書を受領した。経常経費（スタッフのサラリーを含む)、投資予算（プロジェクトに係る)。プロジェクトに係る雇用の技術者もいる。予算の手順は本省と同じ。会計年度は 1 月～12 月。 ≪E: 人材育成≫ 人材育成の計画・実施について、民間の有料の技術研修を受けている。国家会計院が行っている無料の運営に関する研修に参加した。チリに（1/23）現在 4 人研修に行っている。 ≪F: インフォーマル建築≫ 建物統計に関して、統計庁による住宅センサスと国家センサスは同時に行われる。建物の所有、上下水の有無等、住宅が木造かレンガか等の基礎的質問が入っている。センサスで世帯数はわかるが、建物棟数は分からない。 （建築許可を受けていない）インフォーマル建築を減らそうとしているがその棟数は把握できていない。NGO（教会系）が竹づくりの 2 階建プレファブを作って売っているが、建築主が建築許可を取らないのは問題である。さらに災害リスクが高く建ててはいけない斜面、河岸沿いに建てているのも問題である。市（GAD）が選挙のために建築を規制していない面があったが、現状はコントロールされつつある。中低所得者層の住宅改善は進捗が遅い。上下水がないところもあり、不法を合法化する方向で時間がかかる。昨年、「国土利用計画法」ができて強制ができる方向になった。別の法律、「土地価格の上昇規制法」が 2~3 週間前に成立した。2 年毎に土地台帳を更新する必要があり、インフォーマル住宅の情報が得られると見込まれ、ローコスト住宅の普及に効果がある。 街中の RC 造中層の建物で建築許可を取っていないものもある。市がコントロールできていない。ポルトビエホの例では、2~3 階建のアパートで、1 階を店舗にして壁をなくし、ピロティのようになって倒壊した例。上階を（違法に）増築している例もある。書類の整備・保管に関係して、市長が交代すると建物図面・書類等の引継ぎがない、という問題もある。 以上

面談者リスト

	MIDUVI エスメラルダス支部	
	Liliana Sabando	エスメラルダス県技術事務所　所長 Directora Oficina Técnica – MIDUVI Esmeraldas
	Bayardo Ramírez	第 1 地域調整事務所　コーディネータ Coordinador Zonal 1
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales
	Óscar Ferrín	エスメラルダス県技術事務所　技師 Técnico Provincial – MIDUVI Esmeraldas

アタカメス

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査<<建築制度>>	
日　　時	2017 年 1 月 23 日、9:00 ~ 12:00	
面接機関	アタカメス市	
場　　所	アタカメス市役所	
参 加 者	相 手 側	面談者リストによる。
	調 査 団	≪建築制度≫井上、通訳：石井、JICA エクアドル支所サンチァゴ（敬称略）
議事内容	受領資料：市の組織表、建物被害データ 市長表敬、昨年 3 人が JICA 本邦研修を受けたことに感謝。地震・津波への対応を高めていきたい。どうやって行くか、明らかにしたい。弱点があれば教えて欲しい。市民への啓発も必要。津波警報システムは設置されている。 清水企画調整員のあいさつと団員の紹介。 ≪建築制度（Building Regulation System）≫ ≪A: 建物被害≫ 1. 被害概要 市（GAD）は 5 区域で構成されている。収入源は観光、牧畜、農業。面積は 509 平方 km。2016 年 4 月地震では、建物応急危険度判定を行った。MIDUVI に結果を送って補助金を申請した。危機管理局/ 計画局で津波に対してどこが安全かを示しそれを SGR に送って確認した。2016 年 4 月 16 日地震では、大学・専門家・ボランティアの約 20 人が被災度の情報収集に協力した。 IG によると 2016 年 12 月 19 日地震は 4 月 16 日地震の余震ではない。このとき約 50 人が被災度の情報を収集した。被災程度の評価はこれからで、MIDUVI を中心に行い、市の計画局へ取壊し・補助金の対象者を申請し、MIDUVI に報告し、運輸交通事業省が取壊しを行う。これまでに調査対象全体の約 80%の 1.776 棟を調査した。内訳は、42 棟壊した。440 棟が赤色、824 棟が黄色、335 棟が緑色判定となっている。 2. 被害の構造的要因 2 つの地震被害の構造要因として、CB 壁の柱への拘束用鉄筋アンカー不良、鉄筋の接合部・アンカー不良が見られる。建材の品質の悪さ、CB、軽石 CB は特に問題。細い寸法の木柱、低コンクリート強度、経年変化の大きい葦材の家、インフォーマル住宅は、建築許可用設計図面を出さずに大工（棟梁）が造った。上階への違法増築も被害を大きくした。低所得者層の住宅と RC 造 3~4 階建の工事が問題と見られる。 被害度調査では、全体の約 10%が RC 造で、インフォーマルというより施工（品質）が問題のように見える。残り約 90%は 3 階建までの（RC 造以外の）住宅、インフォーマルな住宅でこの内約 10%が危険度の高い地盤上（斜面、川の護岸沿い、マングローブ保	

	護区）に建っている。 ≪B: 建築制度・手続き≫ 1. 建築関連の条例 CEC-1977、-2001、さらに NEC15 と建築基準（Building Code）は改訂されてきている。建物の建築許可について､アタカメスには 4 つの条例がある｡2013 年に更新されている。1) 土地の用途、2) 建築基準、3) コンドミニアム、4) 建築の意匠部分、遵守しない場合は罰則がある。2016 年 4 月地震を受けて、2017 年 8 月に NEC15 に合わせた条例を市議会に諮る予定。 2. インフォーマル建築 インフォーマル建築（建築許可を取っていない建築）の課題は 2 つあり、1) 設計に専門家が入ることによる社会経済的な面（コスト増)、2) 市側に検査に対応する費用が増えること。 完了検査は建築主が費用を負担して民間がやることになっており、市側はやらないが検査報告書が出てこないという問題がある。市条例には、建築主の責任と書いてあるだけで具体的記述はない。個人住宅では監理者（スーパーバイザー）は雇えない。高層住宅では開発業者が銀行融資を受ける関係で検査を受ける。 3. 病院・学校の建築手続き 公立病院、公立学校について、建築許可・検査は必要。保健省（の出先機関)、教育省（の出先機関）が市に申請する。工事は SECOB が入札・オペレーションを担当し、建築業者との契約、工事中の監理（スーパービジョン）を行う。私立病院、私立学校は、それぞれ保健省、教育省にも建築許可を申請する必要がある。 4. 市の組織 公共事業部建設課は 4 人いる。担当のチーフは大卒の課長、他の 3 人は技師で、現場で鍛えた人である。建築の耐震性についてのチェックは技術的に難しい。全国的に人材不足が見られる。NEC15 を順守しているかどうか実質見ることはできない。中間検査は条例に入っていないので行わない。建築許可と完了検査のみ行う。建築許可は形式的で、完了検査は大切で居住性について許可を出す（注：後記のように完了検査はコンドミニアムのみが対象で民間検査会社が行う)。 ≪C: 建築許可申請≫ 建築許可について、全ての建物に建築許可が必要となっている。1~2 階建は意匠図（電気・水道含む）のみの提出でよい。3 階以上は構造計算書を含めて設計図面を出さなければならない。5 階建以上は地盤調査（ボーリング調査）が必要。 罰則については条例に入っており、設計図面を出していない・材料不備・NEC15 不順守なら建築予算の 30%の罰金となっている。 構造計算のソフトは建築主が雇うエンジニア次第である。電子データで受け取るが手計算の場合もある。計算書のチェックは通常市はやらないが、3~5 階建の建物は市が図面

	チェックを行っている。公共事業部の部長が役割として行っている。市条例ではチェックは 3 階～30 階まで必要となっている。市では実質 10 階建までチェックできる。民間の高層住宅の設計はコンサルタントの責任。コンサルタントが監理（スーパバイズ）し、市はまかせている。ダブルチェックはしない。 ≪D: 建築許可申請率≫ 全体の建築物数約 39,000 棟のうち推定で 7~8%しか建築許可を取っていないと見られる。この 30 年間（市設立から）正式な統計は取っていない。2,008 年に手続きはデジタル化されている。以前は手書きのデータだった。最近の申請件数のデータはある（注：ここ 3 年の申請棟数データの送付を依頼した)。これまで地震がなかったこともあり申請率は低かった。申請がでると許可しないことはない。インフォーマル建築の率について棟数と分母の全体棟数はわからない。勝手に建てている家の数は分からない。 ≪E: 中間検査≫≪F: 中間検査実施率≫ 市として中間検査は行っていない。 ≪G: 完了検査≫≪H: 完了検査実施率≫ コンドミニアムの完了検査は、建築主が民間検査会社に依頼する。使用許可証は計画部・地籍部が報告書の提出を受けてコンドミニアムに対して計画部長名で出す。公共事業部建設課は構造チェックのみ行う。計画部が意匠・水・電気のチェックを行う。コンドミニアム以外は使用許可証を出していない。 全ての建築許可のうち約 10%がコンドミニアムであり、民間会社による完了検査を経て、使用許可証をコンドミニアムのみに出す。他の建物は完了検査を行わず、許可証は出さない。 ≪その他≫ 1. 検査機器 工事中の検査機器の使用の経験はない。現在何も使っていない。有れば使いたいという要望はあるが使い方等の指導がいる。 2. 課題は工事中の品質の確保、NEC15 はコントロールできていない。建築全般にかかるコントロール、技術面の能力強化が必要。 3. 市の建築に関する基準、NEC15 を市のレベルに落とし込むトレーニングに MIDUVI に入って欲しい。 4. 建築許可の申請率を上げる方策として、低所得者用のインフォーマル建築について、今後市が 3 タイプの標準図を設けており、それらから選択できる。 コンドミニアムについては条例で規定されており、特に問題は生じていない。

≪被災建築物の視察≫

2016年12月19日地震によるアタカメスの海岸域のコンドミニアムの被災建物を視察した。

1) RC造5階建。1階の柱が大破し、CB壁が大破している。外観からは上階の被害は大きくない。柱は1階で約400mmx 400mm、主筋は8- D25mm、フープ筋は柱上下端がD10@100mm、中央部はD10@200mm、フックは余長が短く、片側は90度フックとなっている。

地震後にMIDUVIによる応急危険度判定で赤色、その後住人が立ち入らないように市から立入り禁止のステッカーが貼られた。業者への訴訟（損害賠償）の可能性について、築10年以内なら可能性はあるが、本建物は築15年なので対象外とのことである。

2) RC造6階建で3~4階部分の壁が破壊し一部が落下している。MIDUVIによる赤色判定のステッカーが貼られていた。敷地外からの外観観察のみ。

面談者リスト

	アタカメス市役所(GADMA)	
	Byron Aparicio	市長 Alcalde
	Patricio Espinoza	計画部　部長 Jefe de Planificación
	Teresa Tapia	公共事業コーディネータ Coordinadora de Obras Públicas
	Patricio Guzmán	顧問 Asesor
	Héctor Marín	検査官 Inspector
	MIDUVI	
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Liliana Sabando	エスメラルダス県技術事務所　所長 Directora Oficina Técnica – MIDUVI Esmeraldas
	Óscar Ferrín	エスメラルダス県技術事務所　技師 Técnico Provincial – MIDUVI Esmeraldas
	危機管理庁(SGR)	

エスメラルダス

議事録

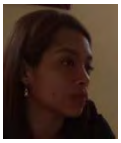
件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査<<建築制度>>	
日　　時	2017 年 1 月 23 日、14:00 ~ 16:00	
面接機関	エスメラルダス市	
場　　所	エスメラルダス市役所	
参加者	相手側	面談者リストによる
	調査団	≪建築制度≫井上、通訳：石井、 JICA エクアドル支所サンチアゴ（敬称略）
討議事項	受領資料：建物被害データ ≪建築制度（Building Regulation System）≫ ≪A: 建物被害≫ 2016 年 4 月 16 日地震時は、MIDUVI、SGR、エスメラルダス市（GAD）と協同で調査チームを作った。計 2,149 棟を調査し、1,113 棟は黄色評価で修復が可能、1,016 棟は赤色評価で修復は不可能と判断、補助金申請用の被害度判断である。 市内の建物棟数に関して建物インベントリのデータは存在しない。また構造種別分類はやっていない。 被災理由の一番は（建築許可を取っていない）インフォーマル建築で、住民に専門家に設計を依頼するという意識がない。マエストロ（大工）に頼んで施工してもらう。依頼を費用と考え投資とは考えていない。 建築許可では 2 階建なのに実際は上階増築をして 4 階建となっている例。NEC15 を重視しない。NEC15 は内容が厳しくなっている。骨材（粗、細）の品質は良い、コンクリートは施工性から水量を増やし、低強度となっている例。鉄筋の配筋も問題でフープ筋間隔の不良、建物が古くなっていることもある。地盤の影響については、コンシステンシーが悪く MIDUVI が支援してボーリングを深さ 100m まで掘削しマイクロゾーニングを検討中。 ≪B: 建築制度・手続き≫ 建築許可、完了検査、使用許可は条例の規定に入っている。手順はまず建築主は市に対して Línea de Fábrica　（リネアデファブリカ：敷地の用途地域）を確認する（地区ごとに利用計画がある）。次に建築家（及び構造設計者）に設計を依頼して図面作成。市の計画部が内容をチェックする。意匠をチェックして OK なら構造のチェックに移る。平屋建てから構造設計することが必要。2016 年以降平屋を含めた。2016 年以前は、1 階建は構造計算が不要だった。勝手に上階を増築する例もある。料金を徴収して計画部長がサインをして建築許可を出す。申請しない場合の罰則は条例にはない。インフォーマル建築に対して現場で分かれば建築を中断させることができる。 工事中の計画変更について、条例には規定はない。事前の連絡がない場合、工事を中断することができる。今後、建築工事中のフォローアップが必要になる。	

	学校・病院について、公立・私立を含めて全ての建物は市に対して図面・構造計算書・（水・電気）を含めて提出する。計画部でチェックする。 （市の条例ではないが）4 階建以上は地盤調査が必要である。4 月 16 日以降に要求している 1 階建の図面提出は条例には入っていない。 計画部の組織 人員構成は、全員で 15 名、土地利用、地図、開発他を担当、建築許可は 2 人が担当（1 人意匠、1 人構造）で行っている。建物申請の件数は、小規模を含めて 1 日当たり 5~6 件の許可サインをしている。大規模なものは審査に 5 日間を予定。（注：構造担当者 1 人では建物が NEC15 を順守しているかどうかのチェックには時間をかけられない状況と思われる。）NEC15 の理解について、役所の技術者は理解している（はず）。民間の技術者も TOR として NEC15 を理解しているはず。 ≪C: 建築許可申請≫ ≪D: 建築許可申請率≫ 建築許可の申請率について比率のデータはない。インフォーマル建築の棟数はわからない。 住宅センサスの調査を 2010 年実施、世帯数データであり、棟数データではない。現在地籍調査を実施中。 ≪E: 中間検査≫ 中間検査は行っていない。これは弱点と見ている。建築監視チームが巡回し違反建築の摘発は行っている。計画部のなかにある組織で 8 人のスタッフがいる。建築許可の有無をチェックするのみである。8 人のチーム構成は、大卒 2 人が建築意匠、1 人がシビルエンジニアー、高卒が 5 人である。 ≪G: 完了検査≫ 完了検査は市はやっていない。建物の使用許可証は出していない。建築許可のみである。 ≪I: 住民啓発・広報≫ 建物の耐震化についての理解、1 階建も構造設計が必要であるという理解は進んできている。広報部を通じて（建築許可を取らない）インフォーマル建築は良くないという啓発を行っている。費用ではなく投資であるという考えを普及させる。2016 年 4 月以降、時間と共に地震の経験を忘れるので、忘れる前に条例改正をしたい。現在改正のプロセス中である。主な内容は、1）NEC15 の理解・普及、2) 建築中のプロセスのフォローをする、3) 完了時の使用許可証を発行する体制、4) 違反の場合の罰金制度、5) 土地利用計画の細分化、である。

	≪J: ローコスト住宅、標準住宅≫ ローコスト住宅は現在、MIDUVI で復興住宅として扱っている。タチナタウレ（場所）の案があったが市街地から遠すぎるので、街に近いところに土地を取得する予定。市は土地を取得してローコスト住宅を建てる計画はあるが未だ土地取得の段階である。 中低所得層を対象にした、NEC15 を満足した 1~2 階建の標準化住宅の普及について、市としては震災復興については、MIDUVI が主体であり、洪水、地滑りの地域を含めて移転を考えている。社会的利益住宅（NEC15 を満足させている）の普及は MIDUVI がやっている被災住宅の反中に入っている。 以上

面談者リスト

- 1 月 23 日　エスメラルダス市役所（GADME）

	エスメラルダス市役所（GADME）	
	Lenín Lara	市長 Alcalde
	Renato Tambaco	環境リスク部　部長 Director de Ambiente y Riesgos
	Ivana Jacho	計画部　部長 Directora de Planificación
	George Gómez	建築監視官 Comisario de Construcciones
	MIDUVI	
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Liliana Sabando	エスメラルダス県技術事務所　所長 Directora Oficina Técnica – MIDUVI Esmeraldas

ECU911 ポルトビエ

議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 1 月 25 日（水）15:00 ~ 15:40	
面接機関	ECU911 第 4 地区支部（ポルトビエホ） ＊第 4 地区支部の管轄域は、マナビ県とサント・ドミンゴ・デ・ロス・ツァチラス県	
場所	ECU911 第 4 地区支部（ポルトビエホ）	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	以下、本日ヒアリングした内容は<追記>として示す。それ以外は事前の質疑回答内容を示す。 ≪A: 組織・法令≫ 1. ECU911 の地震・津波防災面での役割と分掌事項を説明してください。 統合治安サービス（SIS）ECU911 は、全国で唯一の救急電話番号「911」を通じて市民がかける電話通報や監視カメラの映像により把握される緊急事態への対応を調整する国家機関であり、対応のためには、市民の恒常的な安全を維持するために、治安システムに関わる公共・民間機関の専門的なリソースを発動する。対応するサービスとしては、市民の安全、衛生管理、交通整理、火災への対処、危機管理、市の公共サービス等がある。現在 ECU911 は、全国に 7 つの地区センター、9 つの地域センター、11 のオペレーション・ルームを備えている。 2.責任と権限の根拠となる法律と条項は何に基づいているのでしょうか？ a) 2012 年 1 月 13 日官報 618 号で発行された政令 988 号により、電話番号 911 を通じて通報される市民の緊急事態に対処する全国保健システムを構成する機関や、国家警察、国軍、消防署が提供する救急サービスを統合する組織として、ECU911（統合治安サービス）の設立に関する規定が定められた。 b) 2013 年 6 月 24 日発行の政令 031 号により、ラファエル・コレア共和国大統領は、ECU911（統合治安サービス）を、管理、オペレーション、資金面で独立した公的機関と定めた。 ECU911（統合治安サービス）が順守すべき法規 a) 2008 年 10 月 20 日官報 449 号により発表されたエクアドル共和国憲法。 b) 2014 年 2 月 10 日補足官報 180 号で発表された統一刑法。 c) 2005 年 12 月 16 日補足官報 167 号で発表された労働法。	

d) 2004 年 5 月 18 日官報 337 号で発表された、透明性と公共の情報へのアクセスに関する基本法（LOTAIP）。
e) 2008 年 8 月 4 日官報 395 号に発表された全国政府調達制度に関する基本法（LOSNCP）。
f) 2002 年 3 月 18 日官報 536 号で発表された行政機能管理司法制度。
g) 2010 年 10 月 06 日官報 294 号に発表された公共サービス基本法（LOSEP）。
h) 2015 年 1 月 19 日官報 507 号に発表された透明性と公共の情報へのアクセスに関する基本法（LOTAIP）施行規則。
i) 2009 年 5 月 12 日官報 588 号に発表された全国政府調達制度に関する基本法（LOSNCP）施行規則。
j) 2011 年 4 月 01 日官報 418 号に発表された公共サービス基本法（LOSEP）施行規則。
k) 2015 年 4 月 28 日特別官報 314 号に発表された組織管理定款。

3. ECU911 の組織図、それぞれの部門の人員（技術者の内訳を含む）と年間予算（会計年度、過去 3 年分）はいくらでしょうか？

ECU911 組織図

長官

法務顧問部	内部監査
戦略的計画調整局	広報部
計画投資部	財務管理調整局
計画・プログラム・プロジェクトフォロー部	総務部
サービス・工程・品質部	財務部
組織文化改革管理部	人材管理部
文書・公文書管理部	

副長官

理論統括局	技術革新局	SIS オペレーション局
緊急事態に関する学術部	技術革新プロジェクト部	機関間調整部
緊急事態に関する規制部	緊急事態対応技術インフラ管理部	オペレーション部

地方支部　　データ分析部

Nro.	内容	人数
1	ダイレクターレベル	2
2	付加価値創出 オペレーションレベル	27
3	地方勤務	1485
4	顧問・サポートレベル	98

<追記>

- ECU911 は治安調整省傘下にある。ECU911 支部の予算申請は ECU911 本部に提出される。支部で自由になる活動予算はない。
- 年間予算については支部では不明である。

≪B: 情報伝達≫

1. April 16, 2016 地震の ECU911 の対応と課題

2016 年 4 月 16 日の地震時に、ECU911 は、以下の調整を行った：

a) 人員の補給。
b) 緊急事態への対応と調整のため、ECU911 のセンターに届く救急通報のルーティング。
c) 基幹系無線での連絡展開。
d) COE 調整会議のための物理的スペースやインフラの提供。
e) ECU911 人員の現場派遣。
f) エスメラルダス県及びマナビ県での避難所の設置、設営。
g) ボランティア募集・登録、行方不明者登録。
h) 避難所に関する問い合わせのための USSD(*911#)プラットフォーム開設。

課題としては以下のものがある：

a) 通信の問題。
b) 総合的な情報管理のためのプラットフォームの不在。
c) 情報の作表の問題。
d) 関係機関のプロトコルに関する知識不足。

<追記>

ECU 支部の建物には十分な空間・機材があったことから、公的機関（県 COE）が集合し、対策本部を設置して、情報交換並びに事項決定をした。

2016/4 地震の時、基幹系無線を使用した。警察・保健省・消防は無線を持っており、無線グループを構築し、情報共有していた。

2. 災害時の情報伝達の方法・フロー・体制
ECU911 は、緊急事態に対応するための内部規則を有しているが、オメロ・アレジャーノ治安調整大臣が 2013 年 9 月 09 日付けで発布した治安調整省（MICS）令 2013-046 により秘匿とされている。
<追記>
SAT は全国レベルのプロトコルである（ECU 本部で津波警報を発動する）ため、ECU 支部で対応することはない。SAT では、ECU 本部において津波警報を発令する地区を（システム構造上）指定できる。
1/31 避難訓練では、県 COE が ECU 施設に収集することになっている。

3. SGR や地方自治体とは、どのような協力体制が構築されていますか。
<追記>
ECU から地方自治体に連絡することはない。
ECU が住民に直接対応することはない（軍も住民に直接対応することはない)。住民連絡には SGR、大統領・副大統領が実施することになっているが、2016/4 地震時はリアルタイムで連絡できていなかった。

4. 対象としている災害形態とそのレベル
スペイン語版の質問が日本語版と違う。
スペイン語版の質問：災害時に緊急情報の伝達にかかる時間（警報が住民まで伝達される時間）はどのくらいか。
SIS ECU911 が導入している早期警戒システム（SAT）には、人口規模、地形、気象条件、潜在的な危険、建築構造やシステム構造（環境を含め)、騒音レベル、使用可能な電源などの条件に基づき市民に警報や通知を伝達するための最良の方法の決定が含まれる。このためには、地形図やより進んだ GIS が使用される。SAT の計画策定は、対象地域の特定、対象住民の特定、現場評価、気象条件、器具の特定と設置など、複数のステップで行われる。

自然現象が発生すると、それぞれ該当する機関（IGEPN、INOCAR、INAMHI（気象水文庁)、EPA（水道公社)）により特定される。これらの機関は統合治安サービスを構成しているため、科学技術的な検証に基づき該当する調整が行われ、その事象が発生した地理的地域により、影響があるかどうかが特定され、影響がある場合、津波や貯水池の氾濫を通報するため、サイレンの発動が認可される。

現在 ECU911 は、マナビ県とエスメラルダス県に津波 SAT が設置されているが、今後、ガラパゴス県も含め、エクアドル沿岸全域に設置する計画である。

自然災害は該当する科学機関によりモニタリングされており、その暫定的な検証にかかる時間は、IGEPN と INOCAR の場合約 2 分、確定情報発出までに約 7 分である。あらゆる機関が

	同じプロトコルと技術的プラットフォームを共有しているため、警報発動までにかかる時間は、分析時間と決定採択の時間に左右されるが、上記時間内にはなされるはずである。 <追記> 救急であり、すべての事件・事故・災害に対応しており、2016/4 地震で自然災害にも十分対応できることを改めて確認できた。2016/4 地震では人命救助にも多数出動した。 ECU 全国でオペレーションプランがあり、ECU ポルトビエホ支部で電話が受けられない場合は他 ECU 支部に自動的に転送されることになっている。過去に回線がパンクしたことはない。 ≪C: 運営面≫ 1. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。 統合治安サービス（SIS）は、救急対応には、ORACLE データベースを使用している。 2016 年 4 月 16 日のポルトビエホ及びエスメラルダスで発生した災害でのボランティアの記録のためのには、MySQL データベースが使用された。 データベースの目的は、情報を補完し、該当するデータ処理を行うためである。 <追記> カメラの映像（建物破壊の映像も）、電話の会話内容、出動記録等 ≪D: 人材育成面≫ 1. 毎年、防災担当のテクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。 統合治安サービス（SIS）には、緊急事態に関する学術部があり、救急サービス向上のために、同部が、トレーニング等を通じた救急サービス提供に関わる人員の能力開発を担当している。同部が年間のトレーニング計画を立てるが、以下の内容から成る： a) 緊急事態対応に関する研修 b) ジオエデュケーション c) 緊急事態対応に使用されるテクノロジーシステム 以上

面談者リスト

	SGR Zonal 4 / ECU911 Zonal 4	
	Juan Palma Avellán	ECU911 第 4 地区支部　テクノロジー部長（臨時支部長） ECU911 Zonal 4, Director Tecnología

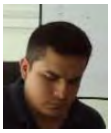
	José Julian López Loor	SGR 第 4 地区支部長 SGR, Coordinador Zonal 4
	Samuel Luciano Morcira Morcira	災害対応アナリスト SGR, Zonal 4, Analista Respuesta
	Angelica Jácome	SGR 第 4 地区支部アナリスト SGR, Zonal 4 Analista
	Gabriela Martínez	SGR 第 4 地区支部広報担当 SGR Zonal 4 Comunicador
	Miriam Obregón	SGR 本部、能力強化アナリスト Matriz, Analista de Fortalecimiento

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 25 日（水）15:00 ~ 16:00	
面接機関	MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所	
場　　所	MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	井上、通訳：石井 JICA エクアドル支所 サンティエゴ（敬称略）
協議事項	≪役割≫MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所（調整事務所は全国に 9 つあり 4 番目）の役割は複数の県技術事務所の調整業務を行う。ここではマナビ県とサントドミンゴ県を管轄している。他省庁の出先機関との調整を行う。県技術事務所は業務を実施するが調整事務所が支払関係を扱っている。 ≪スタッフ≫調整役 4~5 人、うち 3 人が技術者で他省庁との調整役、1 人はアドミ。マナビ県技術事務所と地域調整事務所は同じビルに入っている。 ≪県技術事務所≫マナビ県技術事務所はスタッフ 8 人で、県内の 23 市に対応している。県技術事務所の組織は、技術部、財務部、法務部、アドミで構成されている。 ≪予算関係≫経常とプロジェクト投資。アイデアを地方（県）事務所から案をだし、プロジェクトを本庁が承認、本庁の予算が付く。地震関係は追加予算となった。年間計画は毎年 1 月 15 日までに決められる。 2016 年経常：543,851 ドル、投資：106,962,838 ドル 2015 年経常：582,742 ドル、投資： 10,498,833 ドル ≪NEC15 の普及≫本庁の環境公共スペース部が直接扱っている。本庁レベルで NEC15 順守の啓蒙体制、システムが必要。NEC15 のセミナーがあったが、計 10 章ある NEC15 の各章を掘り下げるには時間が足りなかった。課題としては、県技術事務所と市（GAD）のコミュニケーションが不足していることがある。MIDUVI と大学・技術者協会とのとコーディネーションも不足している。 以上	

- 1 月 25 日 MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所

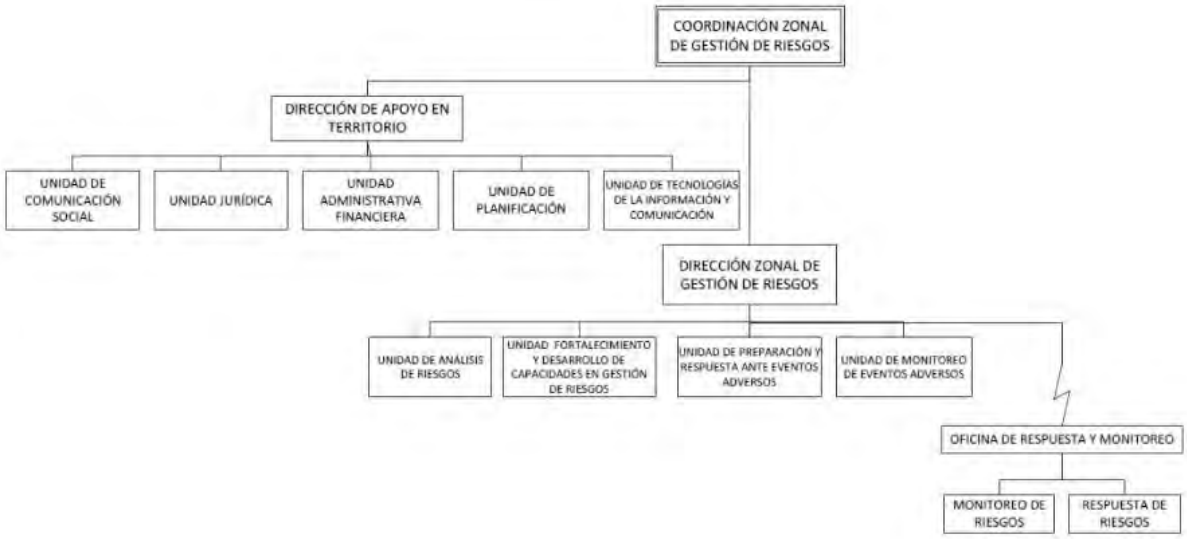
	MIDUVI ポルトビエホ地域調整事務所

	Helios Cedeño	技師 Técnico
	Aviles Efrein	技師 Técnico
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

SGR ゾーン 4（ポルトビエホ）

議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 1 月 25 日（水）15:40 ~ 16:40	
面接機関	危機管理庁（SGR）地方事務所	
場所	SGR 第 4 地区支部 ＊第 4 地区は、マナビ県とサント・ドミンゴ・デ・ロス・ツァチラス県から成り、事務所はマナビ県ポルトビエホ市にある。	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	以下、本日ヒアリングした内容は<追記>として示す。それ以外は事前の質疑回答内容を示す。 ≪A: 組織・法令≫ 1. SGR 地方事務所の地震・津波防災面での役割と分掌事項を説明してください。 自然災害や人災による悪影響から人々を守ることを目的とする全国危機管理地方分権システム（SNDGR）のリーダーとして、危機の分析、特定、予防、減少のために制定された政策や規則を適用し、調整を行う。その目的は、地域における危機管理のために公的機関や社会の能力を向上すること、災害や緊急事態により影響を受けた住民のニーズに対する対応活動を継続的に完全することである。 2. SGR 地方事務所の組織図、それぞれの部門の人員（技術者の内訳を含む）と年間予算（会計年度、過去 3 年分）はいくらでしょうか？ 2014 年 6 月 3 日付けの SGR 決議 039-2014 号を通じて、危機管理庁プロセスごとの危機管理に関する定款が定められた。その中で、危機管理の集中排除と人的資源の最適化のために危機管理地区調整事務所（地区支部）が設けられ、地区支部は、現場支援部、地区危機管理部、得ｇンば対応モニタリング室から構成されることが定められた。	



危機管理地区支部

現場支援部

広報課　法務課　財務管理課　計画課　情報通信技術課

地区危機管理部

危機分析課　危機管理能力開発強化課　災害準備対応課　災害モニタリング課

対応モニタリング室

危機モニタリング　危機対応

予算に関しては以下の通り：

2015 年　724,736.13 ドル　執行額

2016 年　730,044.77 ドル　執行額

2017 年　762,148.95 ドル　予算額

<追記>

- 人件費を含んだ予算額になっている（機材のメンテ、間接費等が含まれている）。
- 予算が増えているのは非常事態用の人員を雇用したからだ。
- 通常は地区事務所が自由になる活動費は本部から配布されていない。
- 市民向けの研修を実施する際、本部が教材を送付するため、活動費は必要ない。

3. 防災計画に係る人員のリストを作成してください。

<追記>

リストの作成・共有依頼済み

≪B: 地震被害≫

1. April 16, 2016 地震の SGR 地方事務所の対応と現在の進捗状況

2016 年 4 月 16 日の災害は、被災地区の住民にとり、歴史的なものであったことは間違いない。震災発生後にとられた活動は以下の通りである：

- 地域の機関と組織を超えた対応の調整（SNDGR 関係機関）。
- 対応活動実施のためのオペレーションの調整。
- ニーズ調査のための人員の派遣。
- 被災地域のニーズ分析報告。
- 人道的支援物資配給の調整。
- 人道的支援配給のロジスティック面の支援。
- 地震により被災したインフラの評価における技術的サポート。
- 県 COE 及び技術部会の会合への参加。
- モニタリング課による、ECU911 コンソールを使用した恒常的な情報のモニタリングと検証。
- 避難所管理のサポート。
- 避難所での自衛計画作成。

マナビ県の住民は、災害で大きな被害を受けており、この規模の災害の発生に対処する備えが、我々にはできていなかったと認めざるを得ない。しかしながら、SGR 職員は、他機関の職員と共に、災害により被害を受けた人々への迅速な対応を行うための任務を行った。住民は、強靭だった（よく耐えた）と特筆したい。また自分たちの弱点を見つけ、今後その改善に取り組む機会ともなった。現在、災害リスクの特定、予防、減少について住民の能力開発を行っている。GAD を通じて教育機関やコミュニティに対する研修計画を実施してきている。また、同県の市における危機減少アジェンダの作成にも取り組んでいる。マナビ県沿岸部における津波に関する研修計画も実施中で、津波の際の避難ルートや一時集合場所などの普及を行っている。

<追記>
　災害時に集合できない職員が多くおり、他地区の SGR 地区事務所から応援を要請した。その他活動は、人道支援物資の収集や配給などの物流管理、避難テントの設営、被災インフラの調査、通信手段の復活後の情報管理、異なる機関の調整などを行った。

≪C: 防災計画≫
1. 地震・津波に係るハザード評価のデータの更新方法
災害モニタリング課の作成するモニタリング報告書、INAMHI、INOCAR、IGEPN がウェブページに公開するデータ検証。
データシステムは無い。

<追記>
　津波避難マップについて、市が提案する避難場所を SGR 地区事務所が現地確認して承認する。

2. 地震・津波のハザードマップ

<追記>

SGR として避難マップは津波のみで、地震はない。洪水浸水ハザードマップ、地すべりハザードマップがある。SGR が作成したマップ（S=1/1500）を市に提供しており、市にさらに詳細マップを作成することを期待している。

3. 対象地区の防災計画の進捗状況

- 津波早期警戒システムの設置。
- 津波の際の避難ルートと一時集合場所のマップの紹介・普及。
- 地震と津波の脅威に関する住民へのキャンペーン。

<追記>

Contingency Plan（≒災害時の初動対応マニュアル）のフォーマットがあり、市に作成を依頼し、内容を SGR 地区事務所で確認する。市の Contingency Plan をもとに、県の Contingency Plan（県 COE がどのように活動できるか、市に協力できるか）を作成する。

Contingency Plan はリスク分析、緩和策、対応策、復興・復旧から構成されている。

土地利用規制・開発規制については市 UGR にアドバイスをしている。

4. クリティカルインフラへの対応状況

2016 年 4 月 16 日の地震後、マナビ県では多数のインフラが崩壊し、リスクが明らかとなった。県及び市レベルの COE が発動され、様々な地域で、劣悪な状態にあるインフラの取り壊しが実施された。SGR は、MIDUVI や MTOP と共に、構造物の被災度評価と危険度判定に同行し、報告書を共同で作成しており、これが崩壊した建物の取り壊しの際の根拠文書となっている。

5. 防災計画のためのハザード評価に対する道具や機材、ツール

責任感を持った人材、リスクの特定と評価について研修を受けた技術スタッフがおり、ハザードマップの使用、マップ作成のための情報ルールの利用を行っている。

<追記>

津波避難マップを作成するにあたり GPS を使用した。

6. 防災計画に関する地方自治体へのサポート

<追記>

市 UGR に対して避難マップ結果を説明した。避難マップの避難路を決定するにあたり、救助活動を実施する機関（地元消防など）からも情報収集している。

- 危機減少アジェンダの作成。
- 市 UGR と調整の上での住民の能力強化。
- 沿岸市での津波 SAT 研修計画の実施。

≪D: 津波警報≫

1. SGR と IGEPN/INOCAR 間の情報伝達方法・体制

災害モニタリング課が、公的機関のウェブページのモニタリングを行い、アップデートされた情報を取得している。また、具体的な情報が必要な場合に備えて、それら公的機関との連絡を保っている。しかし、これらの機関との情報伝達プロトコルは無い。

<追記>

SGR 長官から SGR 地区事務所長への連絡体制は、携帯電話や基幹系無線で連絡される。

2. SGR と ECU911 間の情報伝達方法・体制

災害モニタリング課が、ECU911 の施設でモニタリング活動を行っている。データ入力者、モニタリング室長、オペレーターがおり、それぞれコンソール 1 台を使用している。このコンソールを通じて、現場の職員と連絡が保たれており、また、影響地域を常時モニタリングしている。あた。該当する対応活動を調整できるよう、災害のタイプに応じて、該当するレポートを受ける。

<追記>

SGR 本部モニタリング室から SGR 地区事務所モニタリング室（ECU911 と同室）に連絡が来るので、それを受け SGR 地区事務所と ECU911 の緊急体制が開始される。また治安調整省の全組織について電話連絡がある。

3. SGR と CGR（COE）間の情報伝達方法・体制

調整には、様々な機関と常に連絡を維持することが必要とされる。
技術部会やコミュニティ委員会の代表者との直接連絡を電話にて行う。

4. SGR から住民への情報伝達方法・体制

県や市との主たる連絡手段は、電話であり、市 UGR 担当者とは常時電話連絡を維持している。
市 UGR を通じて、現場での対応活動や情報伝達を行う。通信手段は電話である。

<追記>

SGR 地区事務所長から県知事、警察、軍に連絡する。SGR から住民に連絡することはない（消防等がアナウンスする）。

5. 情報伝達に使用する道具や機材、ツール

情報伝達は電子メールで行われ､SGR のウェブページを通じてレポートや警報が公開されている。基本的な使用のコンピューター、電話連絡のための携帯電話拠点がある。津波 SAT 導入により、市民への直接の情報伝達ツールを持てることになる。現在のところ、全ての住民が電子メディアにアクセスできるわけではない。

	上記の質問に対する回答以外の情報： • Plan International が実施している World Mission の一環で、住民向けの活動は実施したことがある。コミュニティで救急部隊を設置させる活動を支援することが目的だった。 • NGO が活動を始める時は、SGR 地区事務所にも挨拶に来る。その時、NGO 側の協力を依頼したり、合同で研修を開催したりしている。 • SGR 本部は研修ニーズに関する調査はしているが、参加するのは難しい。そのため、SGR 地区事務所の技術者はキャパビルを目的とした研修を受ける機会はあまりない。 • わが国には多様な災害があると理解している。災害ごとのプロトコルの作成方法について学びたい。 以上

面談者リスト

	SGR Zonal 4 / ECU911 Zonal 4	
	Juan Palma Avellán	ECU911 第 4 地区支部　テクノロジー部長（臨時支部長） ECU911 Zonal 4, Director Tecnología
	José Julian López Loor	SGR 第 4 地区支部長 SGR, Coordinador Zonal 4
	Samuel Luciano Morcira Morcira	災害対応アナリスト SGR, Zonal 4, Analista Respuesta
	Angelica Jácome	SGR 第 4 地区支部アナリスト SGR, Zonal 4 Analista
	Gabriela Martínez	SGR 第 4 地区支部広報担当 SGR Zonal 4 Comunicador
	Miriam Obregón	SGR 本部、能力強化アナリスト Matriz, Analista de Fortalecimiento

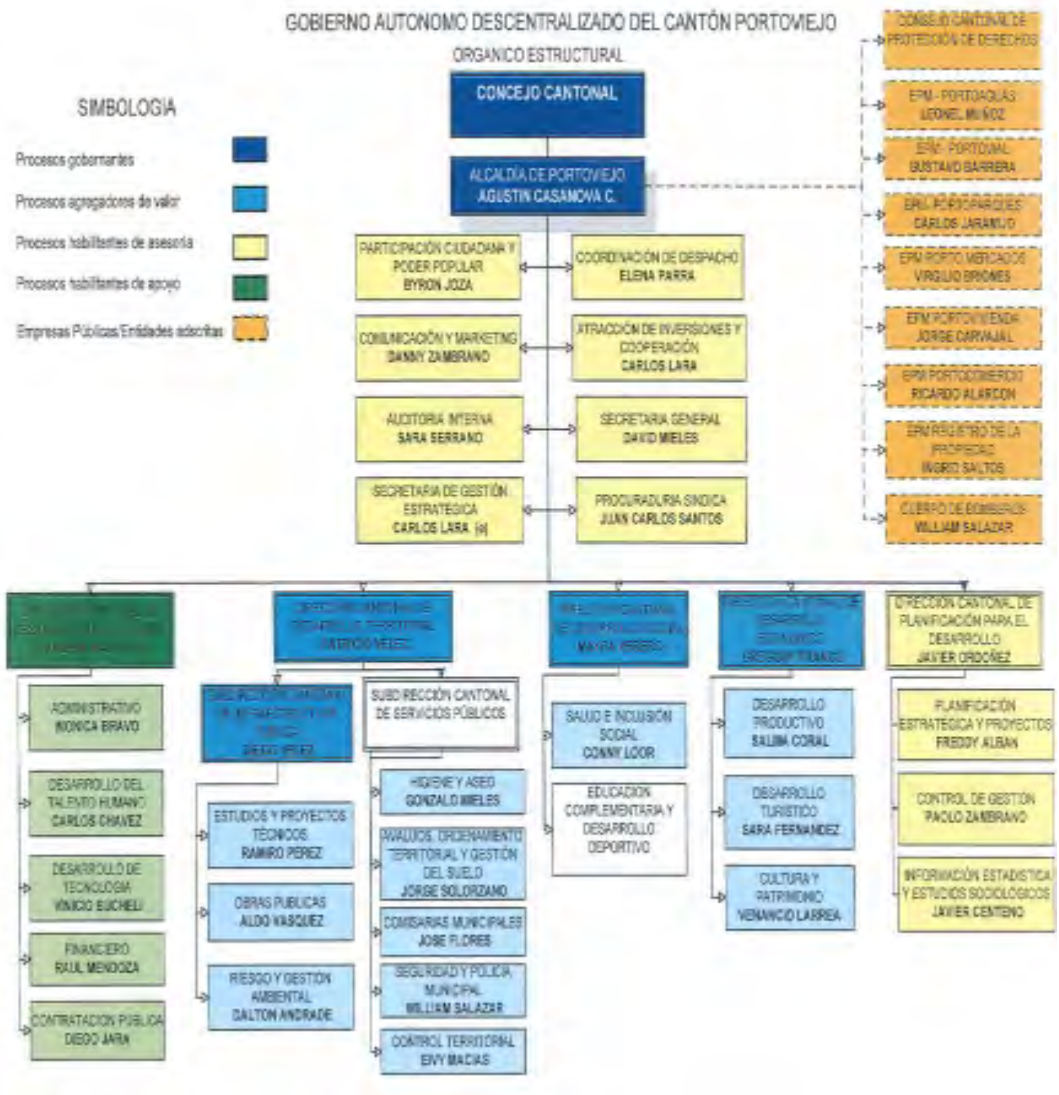
ポルトビエホ市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査　<<防災計画>>	
日　　時	2017 年 1 月 25 日（水）17:10 ~ 18:10	
面接機関	ポルトビエホ市	
場　　所	ポルトビエホ市	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	以下、本日ヒアリングした内容は<追記>として示す。それ以外は事前の質疑回答内容を示す。 ≪防災計画≫ 1. 地震・津波に係るハザード評価のデータの更新方法 津波ハザードマップとしては、SGR が山口メソッドにより作成したハザードマップがあるのみ。 別に、市が契約したコンサルタントの調査により、市は、クルシタ地区の深浅測量データを有している。これに基づいた津波ハザードマップの作製について、INOCAR と交渉中。 また、GAD（市）が SGR と共に津波からの避難ルートと一時集合場所の特定を行った。集合場所の基準は、海抜 30 メートル。 地震のハザードについては、国立工科大学を契約して、ポルトビエホ市の地震マイクロゾーニング調査を実施中。 <追記> 地震・津波のデータは SGR から入手している。津波避難マップは SGR のものである。 2. 地震・津波のハザードマップ（避難路・避難場所） 津波のハザードマップとしては、SGR 作成のものと、避難マップのみ。 地震ハザードマップは、国立工科大学の調査により作成する（調査中）。 <追記> 津波避難マップは市で作成し、SGR と一緒に現地確認した。GIS マップ化は SGR で実施した。 避難場所は市の提案箇所（5 箇所）、SGR からの提案箇所（コミュニティより 3 箇所）で、合計 8 箇所が選定された。避難場所については、30m 以上で、海岸に近いところ（15 分以内に到着可能）を選定している。高齢者や障害者に配慮は必要と考える（未実施）。 地すべりハザードマップ、洪水ハザードマップを所持している。 地震ハザードマップについては、市から国立工科大学にマイクロゾーニング作成を委託しており、10 月に完了予定である。	

	3. 対象地区の防災計画の進捗状況 津波避難マップが既に作成済みで、SGR による標識の設置がこれから行われる。 地震については、一時集合場所が特定されているのみ。 <追記> 土地利用規制・開発規制は、地すべりと氾濫洪水について考慮済みである（SGR からの技術助言は特にない)。UGR からデータ提供と助言をし、市計画局が規制を検討する。津波に係る規制ついては未実施である（沿岸から〇m は、建設規制ということはやっている)。 4. クリティカルインフラへの対応状況 こうしたインフラについての防災計画は、今までのところ作成されていない。 <追記> 津波・地震にはないが、高波に対する防御構造物はある。 5. 防災計画のためのハザード評価に対する道具や機材、ツール 普通のドロン 3 台、地図作製用ドロン 1 台を所有している。 <追記> 市のプロジェクト局が測量機器は持っているが避難マップには使用していない。工科大学にマイクロゾーニングを依頼したり、フランスの民間コンサルに深浅測量を依頼したりしたことはある。 6. SGR/CGR からの防災計画策定に係るサポート体制 市のごく一部、具体的にはクルシタ地区住民（人口約 16,500 人）にのみ、避難マップポスターが配布され、情報提供がなされたのみ。その他のテーマについては、特に今までのところ調整されていない。 <追記> ハザードマップや開発規制について COE との協力関係はない。学校に避難マップの内容を説明している。 ≪津波警報≫ 1. SGR と市間の情報伝達方法・体制 電子メールを通じて。 津波の場合には、津波警報が、SGR から住民に対して発令される。 <追記> SAT によるサイレン以外に、SGR 地区事務所から市長と市 UGR（危機管理ユニット：地域開発局の傘下で、環境ユニットと危機管理ユニットからなる）に連絡が来る。市長でなく、技術部門に先に連絡がほしいと考えている。 SAT では SGR 地区事務所までの連絡体制しか定まっておらず、市への伝達体制、市

	から住民への伝達体制についてはプロトコルがない。 2. 市と住民間の情報伝達方法・体制 区役所（パロキア）に電話連絡し、住民に通報してもらう。 <追記> SAT 実施前は、市から地区（パロキア）に連絡していたが、SAT 上でどうするかは不明。SAT のサイレンを補足する呼びかけが必要と考える。 全国プロトコルはあるが、SGR 地区事務所以下のプロトコル（SGR 地区事務所と ECU で作成してほしい）・市から住民へのプロトコル（UGR が作成したい）がない。県と市は従属関係ではないので、市が先にプロトコルを決めることも可能である。市レベルのプロトコルは今年作成・制定（市長承認）することを考えている（SGR の技術的支援は必要ない）。津波リスクのある全市が作成すべきと考える。 3. 情報伝達に使用する道具や機材、ツール 津波に関しては、ECU911 のサイレンがクルシタに 3 台設置されているのみ。 <追記> SAT 実施前はパロキア長やコミュニティ長に無線で伝える。そのほか広報車、メガホン、鐘なども有効と考えている（使用はしたことがない）。 ≪防災計画・建築制度共通≫ ≪A: 組織面≫ 1. 最新の組織図および各部局の職員数



（文末参照）

＜追記＞

市の UGR は、地域開発局傘下の環境・危機管理課に設置されている。UGR が市における危機管理を担当している。

2. 防災計画や建築制度の責務を記載した組織法

地震や津波についてはない。

土地整備法、土地の用途とその管理。

建築基準（NEC15）。

3. 防災計画や建築制度を実施する職員リスト

以下の 4 名がいる。

- 危機管理：大卒 3 名
- 環境教育担当者：大卒 1 名（危機管理のスペシャリスト課程 - 大学院 1 年だけのコ

	ースを履修中） • 秘書 1 名 ＜追記＞ 危機管理を担うエンジニアが 3 名いる。一時的に 6 カ月の契約で 6 名を雇用する予定がある。これから雨季がくるため、雨季対応、市民向けの災害に関するリスクの情報共有＋避難訓練を実施する計画になっている（市民、学校など）。 4. 防災計画や建築制度に係る過去 3 年間の予算 • 2015 年：300,000（ドル） • 2016 年：2,500,000 • 2017 年：1,700,000 ＜追記＞ 上記の数値は人件費を含まない活動に係る予算額である。予算額の削減は、エルニーニョ対策にかかる予算の有無である。 5. 毎年、予算は①いつ頃までに計画を作成して、②いつ頃までにどこに提出して、③いつ頃までに予算が承認され、③いつ頃から承認された予算を支出できる、のですか。 1) 毎年 10 月 2) 計画局 3) 毎年 11 月 4) 翌年の 1 月 6. 毎年配布される予算の中で、防災関連の活動に捻出されるのは全体の何%位ですか。その%は、毎年増加傾向にありますか。 70% ＜追記＞ • 活動予算の数字である。2016 年から 2017 年の額が減っているのは、エルニーニョ対策が含まれていないからである。 • 2015 年と 2016 年はエルニーニョ対策のための予算が含まれている。 • 2016 年の予算から支出が大きかったのは、洪水・地滑り調査と Micro Zoning 調査である。 7. 防災計画や建築制度に係るその他の条例など 土地整備法、土地の用途とその管理。 建築基準（NEC15）。 危機管理に関する市条例。 ≪B: 運営面≫

	1. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。 2. 承認されているテクニカルスタッフ数と比較して、実際に雇用されているテクニカルスタッフ数は合致していますか。合致していない場合、理由をご教示ください。 合致していない。URG としては、地質や環境工学の技術者が欲しい。 3. SGR や MIDUVI とは、どのような協力体制が構築されていますか。目的別にご教示ください。 土地について災害リスクによる建築するための障害がないことを証明する証明書。 ≪C: 人材育成面≫ 1. 毎年、防災担当のテクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。 • COE の運営管理 • インシデントコマンドシステム（現場指揮システム ICS） • 被災評価（全般的）とニーズ分析 • DRR • エスフェラ（人道的支援） • GIS 他の組織や NGO などに自身（UGR）で働きかけ、環境危機管理部対象に実施。 ＜追記＞ • SGR と USAID が合同で開催した、被災の評価・Rapid Assessment に関する研修を受講した。 • MIES からの人道支援・避難所の管理の研修を受講した。 • 市の予算で国立工科大学が開催した GIS の管理方法の研修も受講した。 ＊市役所内に GIS を担当する人員がいる。必要に応じて、それら人員に業務を依頼できる。すでに作成している地図は、ベースマップとして使用可能。 2. 日本から移転される『防災計画の更新』と『津波警報の伝達』にかかるノウハウは、エクアドルにおいて活用されることが見込まれますか。懸念点がある場合、ご教示ください。 もちろん活用できる。 ＜追記＞ 優先順位が高いキャパビルのニーズは、以下のとおり。 • MACOE（USAID が財政支援をしている赤十字の研修）の研修で、COE の運営・管理方法

	• DRR の研修 • 地理情報（GIS システム）→市には地籍情報・地図情報を取り扱う部署はある。 • 緊急部隊の司令部の管理方法 • 戦略的計画の策定方法（例：基本的な計画の作成方法） 以上

市組織図

市議会 市長 市民参加促進顧問　　市長執務調整担当顧問 広報・マーケティング顧問　　投資・協力誘致担当顧問 内務監査　　事務局長 戦略的管理局　　労働監査局	人権保護市審議会 水道公社 交通公社 公園管理公社 市場管理公社 住宅公社 商業公社 不動産登記公社 消防署

判読不明	地域開発局		社会開発局	経済開発局	開発のための計画局
総務課	公共インフラ部	公共サービス部	保健・社会包摂課	生産開発課	戦略的計画・プロジェクト課
人材開発課	技術的調査・プロジェクト課	衛生・清掃課	補足的教育・スポーツ振興課	観光開発課	管理コントロール課
技術開発課	公共事業課	査定・土地整備・土地管理課		文化・資産課	統計情報・社会的調査課
財務課	危機・環境管理課	建築監督課			
政府調達課		治安・警察課			
		地域コントロール課			

面談者リスト

	ポルトビエホ市役所	
	Dalton Andrade	危機・環境管理課長 Director Gestión de Riesgos
	Julio Celorio Saltos	危機・環境管理課、危機管理コーディネーター Coordinador Gestión de Riesgos
	SGR	
	Samuel Luciano Morcira Morcira	災害対応アナリスト Zonal 4, Analista Respuesta
	Miriam Obregón	本部、能力強化アナリスト Matriz, Analista de Fortalecimiento

マンタ市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査　<<防災計画>>	
日　　時	2017 年 1 月 25 日（火）9:15 ~ 11:30（9:30-9:45 市長表敬）	
面接機関	マンタ市	
場　　所	マンタ市	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	以下、本日ヒアリングした内容は<追記>として示す。それ以外は事前の質疑回答内容を示す。 ≪防災計画≫ 1. 地震・津波に係るハザード評価のデータの更新方法 <追記> INOCAR・SGR・ECU911 から浸水リスク地域・地すべりリスク地域に係る情報を得ている。地震後、市 COE が発動し、市 COE が SGR に申請し適宜データ・情報を得ている。COE が発動していない場合は、市 UGR（危機管理部）から SGR 地区事務所や INOCAR にデータ提供依頼できる。 2. 地震・津波のハザードマップ（避難路・避難場所） <追記> • 2016/4 地震後、SGR 地区事務所と UGR（SGR 職員と UGR 職員が現地踏査（徒歩））で津波避難マップ（避難路・避難場所）を作成した。 • 津波ハザードマップはない。 • SGR には浸水地域データはあったが、2016/4 地震前に情報共有はなされていなかった。 3. 対象地区の防災計画の進捗状況 <追記> 土地利用規制・開発規制はなく、危険と思われる建物を個別で特定しているのみである。POT（土地整備計画）が改定され、高リスク地域が特定されている。 学校教育は、教育省の認可が必要であるためやっていない（SGR から教育省に働きかけている）が、住民への SAT の啓発については SGR とともに実施している。 4. クリティカルインフラへの対応状況	

<追記>

- マンタ市は地すべり・洪水が多く、地震被害は予想していなかった。
- ゾーン 0（被害が特に大きい地区）の 3 学校は教育省により移転済みで、社会保障庁 IES の建物が全壊したが、保健省によりすでに移転済み。

5. 防災計画のためのハザード評価に対する道具や機材、ツール

<追記>

避難マップ作成時に SGR の GPS を使用（現地で標高 30m を確認）した。

6. SGR/CGR からの防災計画策定に係るサポート体制

<追記>

市の Contingency Plan（地すべり・地震等の災害発生時の初動対応計画）がある。UGR が年 1 回に更新（作成）し、SGR 地区事務所（県 COE メンバー）に提出し、SGR 地区事務所が「初期対応活動として市の能力では対応不可能」と判断した部分を県 Contingency Plan に盛り込む。また、市としての不足部分について UGR に計画修正・追加をアドバイスする。SGR 本部では Contingency Plan のフォーマップがあり、それに従い各レベルの COE が Contingency Plan を作成することになっている。

7. 県庁と市役所の役割分担

<追記>

県庁と市役所が同時に活動することはない（市の防災計画は、県が関与するわけではなく市が作成する）

≪津波警報≫

1. SGR と市間の情報伝達方法・体制

<追記>

通常の災害（大雨警報など）について、SGR 災害モニタリング室（モニタリング室から ECU911 にも連絡）に INOCAR 等からメールで災害情報が配信され、災害モニタリング室（モニタリング室から ECU911 にも連絡）から市長と市 UGR 長にメール配信される（メーリングリストがある）。その後、市 COE が招集される。

津波のときには SAT プロトコル（2016/4 地震時点にはなかった）があり、ECU911 支部（ECU 建物で SGR 地区事務所や警察、消防が同席）で情報共有されることになっている（まだ発令されたことがない）。1/31 に避難訓練を実施予定で、学校については SGR

	長官から教育省大臣に避難訓練参加の公式依頼済みのため、公立・私立校ともに参加予定である。 2. 市と住民間の情報伝達方法・体制 <追記> 通常の災害警戒（大雨警報など）になった場合、SGR 地区事務所から市長に連絡し、市長がラジオ・テレビ・新聞・ソーシャルネット等を通じて住民に連絡する。市の広報車、警察から住民への連絡、市職員からの住民への連絡等はない。 住民に対する SAT の啓発は実施済み。 3. 情報伝達に使用する道具や機材、ツール 4. 県庁と市役所の連絡体制 <追記> 通常の災害警戒の場合、SGR 地区事務所から、電話連絡網・テキストメッセージを使って直接、県・市に同時に連絡する。地域レベルの災害（局所的な小災害：SGR が把握していない規模）については、逆に県・市から SGR に連絡することもある。 2016/4 地震時には、停電でラジオなし（アンテナ破損）であった。市 COE で通信可能地域の情報（COE 各組織の職員を現地派遣して確認）を共有していた。 ≪防災計画・建築制度共通≫ ≪A: 組織面≫ 1. 最新の組織図および各部局の職員数 ＜追記＞ マンタ市の URG には、市長室の直轄局（Direction）と位置づけられている。現在、局長 1 名（大学では経営学を専攻し「Logistics」を学んでいる）、点検技師（Inspector）1 名、災害事態対応準備 1 名（2016 年 8 月に他部署から移動してきた人員）、秘書 1 名が UGR に配置されている。 SGR が定めた URG の設置に関する文書には、URG のヘッドのポストはプロジェクト管理、社会学、保健衛生、土木、防災等を専攻した人材の配置を推奨している。実際の人員配置は市が担っている。 市の組織図の共有は依頼済み 3. 防災計画や建築制度を実施する職員リスト

	＜追記＞ リストの作成依頼済み 4. 防災計画や建築制度に係る過去 3 年間の予算 ＜追記＞ 今年度は 362,000 ドルの予算がついている（人件費込）。活動としては、住民向けの啓発活動、地滑り被害調査（民間コンサル会社または大学へ外注予定）を実施する計画になっている。 5. 毎年、予算は①いつ頃までに計画を作成して、②いつ頃までにどこに提出して、③いつ頃までに予算が承認され、③いつ頃から承認された予算を支出できる、のですか。 6. 毎年配布される予算の中で、防災関連の活動に捻出されるのは全体の何%位ですか。その%は、毎年増加傾向にありますか。 ＜追記＞ • 今年度は 36.2 万ドル位の予算がついている（人件費込）。 • 活動に捻出できる額は、その内 167,000 ドル。この活動費は、市民向けの研修、市として被災地の土砂崩れ・土砂の動きの調査費用に使われる。 ≪B: 運営面≫ 1. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。 ＜追記＞ • 傾斜地の地滑りのリスクのデータベースを持っている。 • COE が所有する 2016 年 4 月の被災者数や建物件数等のデータベースを管理するとともに、データ入力を行っている。 2. 承認されているテクニカルスタッフ数と比較して、実際に雇用されているテクニカルスタッフ数は合致していますか。合致していない場合、理由をご教示ください。 ＜追記＞ • 本来は Director を入れて 8 人の配置が承認されている。高卒程度の職員（技官）が不足している。職務は、①減災担当 1 名、②危機管理担当 1 名になる。現時点では、左記の職員を雇用できる見込みはない。 • 災害の危機管理自体が新しい Subject であること、予算がないこと、職員のキャパが低いことから、市民向けの啓発活動ができていないのが現状である。

	3. SGR や MIDUVI とは、どのような協力体制が構築されていますか。目的別にご教示ください。 ≪C: 人材育成面≫ 1. 毎年､防災担当のテクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。 ＜追記＞ • SGR のゾーンオフィスから危機管理にかかる技術研修を受けたい。 • 市役所内の研修にかかるニーズ確認調査は実施されているが、実際に研修が実施されることはあまりない。そのため、自分たちで研修予算を確保するしかない。具体例は、SGR による EDAN/EDIN、緊急対応、エスペラマニュアルなどの研修を UGR 職員に受講させた（参加した職員の交通費・旅費を負担した。講師（SGR ゾーン 5 の職員）の人件費は払っていない)。 2. 日本から移転される『防災計画の更新』と『津波警報の伝達』にかかるノウハウは、エクアドルにおいて活用されることが見込まれますか。懸念点がある場合、ご教示ください。 ＜追記＞ 緊急事態時に URG として何をしたらよいのか学びたい（*→三谷所感：まだアイデアがないように伺えました*)。 以上

面談者リスト

	マンタ市役所	
	Manuel Barberan Macías	危機管理部長 Director Gestión de Riesgo
	Maíia Mohna Mera	危機管理部アシスタント Asistente, Dirección de Gestión de Riesgo
	SGR	

	Adalberto Efrain Castro Cedeño	第 4 地区支部､災害準備アシスタント Zonal 4, Asistente de preparativos
	Samuel Luciano Morcira Morcira	災害対応アナリスト Zonal 4, Analista Respuesta
	Miriam Obregón	本部、能力強化アナリスト Matriz, Analista de Fortalecimiento

ポルトビエホ

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 25 日、16:30 ~ 17:30、14:00~15:00（被災地視察）	
面接機関	ポルトビエホ市	
場　　所	ポルトビエホ市役所	
参加者	相手側	面談者リストによる。
	調査団	≪建築制度≫井上、通訳：石井 JICA エクアドル支所サンチァゴ（敬称略）
議事内容	収集資料：関係者向けプレゼン資料 ≪地震被害≫ ・調査対象地域で、倒壊 3,679 棟（取壊し含む、うち 2,300 棟を MIDUVI、1,379 棟を市が解体)。半壊 11,874 棟、軽微 2,300 棟、調査対象地域のほぼ 2 割が（大破・）倒壊したことになる。 ・建物被害データは GIS ソフトウェアーを利用して表示。地震前は QGIS（フリーソフト)、地震発生直後に ARCGIS を購入しデータベース化しサーバーを介して共有している。ベースの地図は土地台帳で、電話・名前・郵便番号等のデータ。地震のあと市をゾーニングし、チームが被害データを収集した。 ・固定資産税のデータ（敷地面積、建物面積）をアップデート中。地籍図がありドローンを飛ばしてレーヤーを合わせ、現地調査した。インフォーマル建築のデータはある（注：ここでは建築許可を受けていないだけではなく、登記されていない建物をさす)。 ≪市庁舎、病院、学校の被害≫ ・市役所の RC 骨組みは被害が軽微だったが、レンガ壁が壊れて機能維持できなかった。階段も壊れた。現在の仮事務所で業務中。予算 900 万ドルの改修工事をこの 2 月に着工予定。 ・水道公社の建物、公設市場の建物も被災した。 ・社会保険庁の病院は軽微な被害。2 つのクリニックが被害、1 つは全壊し、1 つは半壊した。 ≪建築制度・手続き、組織≫ ・建築許可/ 使用」許可の手順は市条例で決まっている。建築許可は図面と構造計算書を含めて全ての建物に必要。地震後は 3 階建以上は地盤調査が必要。2 階建までは市のマイクロゾーニング結果を利用できる。 ・地震後、図面を承認する部署を強化した。国土利用計画部と土地台帳部を一体化した。耐震のスペシャリストと契約。現在 48 人が建築許可と土地台帳の担当、うち 28 人を地震後に採用した。2.5 年前は 6 人しかいなかったが、全員アーキテクトで構造の分かるひとはいなかった。今回 28 人のうち、耐震構造のわかる 5 人を雇用（以前はコンサル	

タント勤務、構造計算ソフトを使用できる）で NEC15 が分かる。他の 23 人は Civil、Architect で構造設計はわからない。
・建築許可は、図面・構造計算に対して仮の建築許可を出す。工程の 40%のところで中間検査し、確定的な建築許可を出す。地震前は図面チェックのみ行っていた。地震前は構造計算書を出すことになっていたが出来ていなかった。
・過去 3 年間の建築許可棟数

年度	棟数
2014	787
2015	941
2016	476
2017（1 月ヒアリング時点）	13
合計	2,217

ポルトビエホ市の人口：30.9 万人。

≪中間検査・完了検査≫
・中間検査は（条例にはあったが）キャパがなかったので出来なかった。完了検査は行っていた。
・中間検査の品質管理チェックは（技術的に）できないので、国立マナビ工科大と連携して品質管理の技術移転を図っている。年間 50 万ドルの予算で外部委託の予定だったが、予算を確保できず、建築許可（のチェック）は内部で行い、中間検査と完了検査は外部委託している。

≪建物インベントリ、インフォーマル建築≫
・市長のイニシャティブで建物インベントリを作成している。
・建築許可を受けていないだけではなく登記されていない建物数は、センサスとドローンによる調査から 2 万件あり、うち 3,000 件は検証済。その比率は、2 万棟/ (2 万棟+ 10 万 8 千棟)= 15.5%となる。
・建築許可を受けていない建物棟数のデータはなく全くわからない。
・市では 2013 年から業務をデジタル化している。
（注：建築許可を受けていない建物について、登記簿に登録されている建物（不動産税が課税）と登記されていない建物（Invasion 建築と呼ぶことがある）がある。また建築許可を受けていても古い建築基準によるものは耐震性が十分でないことが予想される。）

≪ポルトビエホ被災地視察≫
・ポルトビエホは商業都市。倒壊・取壊しは 3,679 棟、うちゾーンゼロは 800 棟。建物被害データは GIS で記録している。
・地震後 83 ブロックを閉鎖していたが、インフラを整えて順次開放し現在、残り 9 ブ

ロックまでに減った。

・この地域は街の中心で、RC 造 3 階建のショッピングセンターが倒壊した。被害が大きくなったのは、河川沿いで地震動が大きくなったこと、古い建物が多いこと、地下水位が高いこと、建築基準を守っていないこと等が挙げられる。建物形状が基準にあっていないこともある。

・地動加速度は国立工科大学、他が調査。本震から 4 か月間余震を計測した。

・建物の取り壊しは所有者の了解を市が取付け、公共事業省が行った。市としては今後市民に「建築基準を守りましょう、地盤調査をしましょう」と云わなければならない。

被災・復興状況の説明

仮囲いされたショッピングセンターの敷地

インフラ工事中

周辺の街並み

フラットスラブ（プレート）構造　　木造 2 階建て（中央）

被災した建物（非構造レンガ壁の大破）

被災した RC 造の道路側柱：
柱幅 420mm、主筋 3-D16（道路側）、フープ筋 D10@225mm 90 度フック。
奥の RC 柱 3 本は大破し大きく傾斜している。

以上

面談者リスト

	ポルトビエホ市役所	
	Patricio Verez	土地開発局　局長 Director General de Desarrollo Territorial
	Diego Mendoza	公共インフラ部 Subdirección de Infraestructura Pública
	Aldo Vásquez	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas
	Carlos Lara	プロジェクト投資部　部長 Director de Inversiones
	MIDUVI	
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz

	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales
	Helios Cedeño	技師 Técnico

マンタ

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 25 日、9:15 ~ 11:00、8:00~9:00（被災地視察）	
面接機関	マンタ市	
場　　所	マンタ市役所	
参加者	相手側	面談者リストによる。
	調査団	≪建築制度≫井上、通訳：石井 JICA エクアドル支所サンチァゴ（敬称略）
議事内容	収集資料：なし ≪建物被害≫ ・建物の赤、黄、緑色の応急危険度判定の被害データの送付を依頼した。 ・建物被害原因として、1) 地盤の影響、液状化。2) 建築基準（NEC15 の前の CEC）を守っていない。3) 材料・施工の問題、海砂を使用、鉄筋の腐食、配筋不良、コンクリートの品質、等が考えられる。 ・（建築許可を取っていない）インフォーマル建築の被害について、違法な上階増築で被災した例、（建築許可を取っている）フォーマル建築でも被害が出ている。 ≪庁舎・病院・学校の被害≫ ・3 つの公的施設（庁舎）が被害を受けた。公設市場の建物は解体、1 つは改修、社会保険庁ビルは解体した。学校はいくつか被害がでた。総合病院は、20 年以上前の建築だが、被害はなく機能も維持できた。 ≪建築制度・手続き・データ≫ ・建築許可・使用許可は、マンタ市の条例で規定されている。 ≪建築許可≫ ・ここ 3 年間の建築許可件数（棟数）データの送付を依頼した。 ・敷地の用途地域規制に合わせた建築主による設計図面（電気・水（給排水）図面を含む）を市が検査し、良ければ建築許可を出す。2 年間有効。 ・建築許可申請は平屋建てであっても必要。構造計算書は平屋建てであっても必要。市の審査で構造計算内容を拒否したこともあるが、構造計算が合っているかどうか市はチェックしない。設計コンサルタントの責任である。 ・インフォーマル建築の棟数データはない。どのくらいかもわからない。市の周辺部に（建築許可を取らずに登記もされていない違法な）invasion 建築があり実体は全くわからない。 ・地震後に行っているのは、新築の際、地盤調査を行うことである。市条例には未だ入っていないが決議（resolution）という形で進めている。MIDUVI は市内のタルキ地区（ゾ	

	ーンゼロ）で現在ボーリング調査を行っている。 ≪中間検査≫ ・市は中間検査を行っていない。市の計画部のチームが市内を巡回しており、違法がわかれば工事を中断・解体させる権限がある。 ≪完了検査≫ ・市は完了検査を行っており、検査結果が良ければ使用許可証をだす。違法建築を防止するために建築費の数%を補償金としてとり、完了検査後に返却している。 ≪組織≫ ・市の組織表の送付を依頼した。 ・計画部は約 30 人の構成で 5 つの課がある。1) 建築巡視課、2) 土地管理課、3) プロジェクト調査課、4) 登記簿課、5) 都市管理課。都市管理課は 5 人で全て（教育的背景は）アーキテクトであり構造エンジニアではない。都市管理課が課長名で建築許可証と建築使用許可証をだす。 ≪住民啓発≫ ・広報部が「皆さん建築許可申請を出してください」というキャンペーンを行っている。ラジオ・SNS で家の建替えの説明、さらにローカル紙を使って「建物の耐震性が必要」という記事を出している。 ≪MIDUVI との協力関係≫ ・MIDUVI との共同作業について、地震被害を受けてマイクロゾーニングを行っている。 ・MIDUVI と市とのコミュニケーションを改善したい。震災の補助金について自分の敷地での建替えの場合の連携はうまくいっていない。 ≪建築制度の課題、改善≫ ・建築巡視員の技術向上、フォローアップ゜が必要。市が工事プロセスを改善できような制度が必要。 ・中間検査を技術的にできる人材が必要。工事中の品質確保は施工業者の責任である。品質管理をせずに大工（マエストロ）に工事を依頼している例がある。市条例では工事管理面の罰則は決められていない。 ≪建築申請のインセンティブ、他≫ ・建築許可申請を出さない人には罰金をとり、許可申請をする人には罰金を取らないのがインセンティブとなる。許可申請に補助金を出すような考えはない。 ・建築許可は発行料の手数料をとるが完了検査は市の負担で行う。

≪マンタ被災地視察≫

2017 年 1 月 25 日 8:00~9:00

・被災したゾーンゼロ地区を視察した。2 階建の商業ビルが全壊した。多くの商品で建物重量が重くなっていたと見られる。地盤の影響が考えられる。敷地は 40~50 年前の埋め立て地で海岸に近く 2 つの河川に挟まれている。液状化で建物が沈下した例。

・エリア内は市の COE が、インフラの準備が整い次第、敷地を順次解放している。

入場規制されているゾーンゼロ地域

周辺の建物

周辺の建物

周辺の建物

ホテル：フラットスラブ構造でコア部はレンガ壁である。現在レンガ壁を撤去した状態。

倒壊したと見られる建物の地下階　　周辺の建物

以上

面談者リスト

	マンタ市役所	
	Jorge Orley Zambrano	市長 Alcalde
	Sala Delgado Palma	公共事業部　部長 Directora de Obras Públicas
	Mayra Romero	計画部　技師 Técnico de Planificación
	María J. Pisco	公共事業部　技師 Técnico de Obras Públicas
	Antonio Cedeño	コミュニケーション部　部長 Director de Comunicación
	MIDUVI	

	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz
	Helios Cedeño	技師 Técnico

AME

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 26 日（木）、 16:00~ 17:00	
面接機関	AME（エクアドル自治体連合）	
場　　所	AME（エクアドル自治体連合）	
参 加 者	相 手 側	面談者リストによる。
	調 査 団	井上、通訳：石井、エクアドル支所サンチァゴ（敬称略）
ヒアリング内容	≪建築制度≫に関連する質疑応答 1. AME（エクアドル自治体連合）の業務 ・活動財源は、中央政府から自治体（GAD）への交付金の一部を AME のファンドとして使っている。 1) 全国 221 市（市自治政府、GAD）に対する種々の技術サポート、研修会を行っている。 2) 法的な支援として市条例のひな形を作っている。 3) 国際協力機関との調整業務。 2. 建築制度への関与 ・建築制度の市（GAD）へのサポートについて。建築許可等の制度は市条例に入っている。市が任意でやっているが今後統一的にやっていこうという意見があり、市条例のひな形をつくる考えがある。市によってレベルが異なるが Standard として（Mandatory ではなく）設ける案である。 ・AME としては、MIDUVI は建築基準（NEC15）の普及という面から市に関与してほしく、建築制度（許可）・手続き・罰則等（各市条例で規定）への積極的な関与は望まない。建築制度・手続きに関して、NEC15 の内容を含めて統一的な標準として市条例のひな形を今後作る考えがある。但し、ひな形の採用は義務ではなく各市の判断による。 3. NEC15 の普及・研修について ・AME は NEC15 の委員会のメンバーに入っていた。昨年の 6~7 月に「土地利用管理法」（法的拘束力がある）ができて、市条例のひな形作成を行ってきた。年間研修計画を作成し、この管理法と土地計画法に基づいて研修を行っている。MIDUVI 環境・公共スペース部のジェニーアリアスさんとラウルさんが窓口。 ・NEC15 を入れる市条例案（ひな形）を作成中だが未だ内部で承認されていない。 ・AME の設立（30~40 年前）以来、研修は続けている。各市を訪問し市からのニーズを調査してきた。講師はテーマによるが、AME の職員、技術者協会、大学・教育機関等。震災後は Virtual（通信）教育も行っている。	

	3. インフォーマル建築について ・新築の場合で Building Code を守らずに建築許可を取っていない場合、使用している建築資材の不良、不良資材の混合、さらに当初の建築許可の内容から違法増築を行っている建物等のケースがある。 ・インフォーマル建築についての正確なデータはないが、全国平均で 30%程度、海岸域では高くなり、山岳域では低くなる。2010 年の住宅センサス（世帯数）を活用した結果。キトではインフォーマルは 20%以下と見られている。全国 221 市の半分以下が小さな市で違法住宅の比率は高くなる。 （注：この後の複数の他機関からのヒアリングによれば、正確なデータはないものの、キトのインフォーマル建築（建築許可を取っていない建物）の比率は 60~70%、海岸域の市では 80%程度と推定されている。） 以上

- 1 月 26 日　エクアドル自治体連合（ＡＭＥ）

エクアドル自治体連合（ＡＭＥ）		
	Andrés Gavela	技術部　部長 Director Técnico

（相手側）参加者

AME ビル

IDB

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 26 日（水）14:00 ~ 16:00	
面接機関	米州開発銀行（IDB）	
場　　所	IDB	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト
	調 査 団	桑野、井上、通訳：石井、矢口 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
質問事項	≪防災計画≫に関連する質問 1.IDB の「津波及び河川・ダムの氾濫に備えた早期警戒システム」プロジェクトの概要、工程について情報共有して下さい。 C/P：ECU911 受益機関：SGR、INOCAR、IG、INAMHI 有償事業：政権交代後（2017 年 5 月）に開始予定（2016 年末に財務大臣が交代し、交渉が遅れたことにより承認は 2 月上旬)。 予算：合計 15 百万ドル（2.5 百万ドル（エクアドル)、12.5 百万ドル（IDB)） 内容： 【コンポーネント 1】組織強化 観測のための機材供与：地震計（IG)、津波観測ブイ（INOCAR)、洪水観測機器（INAMHI） 【コンポーネント 2】コミュニティ防災準備 ① 津波警報サイレンの設置（70－80 基)、洪水警報システムとしてのサイレンの設置（内陸部の 2 河川） ・SAT（津波警報システム）においてサイレンを設置してない箇所で設置。 ・SAT はエクアドル側で実施しフェーズ 1（マナビ県とエスメラルダス県で設置)、本プロジェクトは IDB でフェーズ 2（南部とガラパゴスで設置）という位置づけ。 ・中央と地方の消防機関において無線機材（2 百万ドル）を供与。 ② コミュニティのキャパシティビルディング：SGR 本部・地区事務所と地方自治体が主体実施 ・対象地区は、南部とガラパゴス（①サイレン設置と同じ地区)。 ・照明を含めた避難経路のための標識設置、研修、避難マップ作成を実施。 ・サイレンに防犯カメラを設置し防犯機器として使用。 ・避難できないコミュニティは自動車避難となる ・本プロジェクトに対して、SGR から避難場所の建設を依頼されたが、含めていない。 ・エクアドル財務方針上、ソフトコンポーネント（研修等）には出資できない	

	ことになっており、ソフトコンポーネントは SGR の人件費に含まれることになる。 ≪建築制度≫に関連する質問 1.貴 IDB の「エクアドル地震後の公共インフラ・サービスの強靭化支援」プロジェクト（災害を低減するための法制度や体制の強化など）の概要、特に建築（住宅）の耐震化についての提案内容、工程について情報共有して下さい。 工期：現在実施中。 対象地域：マナビ、エスメラルダス 予算：1.5 ミリオンドル（Japanese Fund） C/P：復興庁、活動は 3 つ。 【コンポーネント 1】: 建物の被害現況調査：Structural scanner を使った、学校（開始済み）、病院、上水道。市町村レベル（対象市町村は未決定）の耐震性評価、マイクロゾーニング。1 の結果から、構造体は良くても非構造部材（Non-structural elements）の被害が大きく、この問題に対して NEC15 の見直しを提言。 【コンポーネント 2】: 復興庁（Temporal な機関）支援。技術コンサルタントを雇っている。 【コンポーネント 3】:国家レベルでの構造物の耐震改修のマスタープラン作成: 建物の被害確率予想。Informal 建築の Retrofit。Formal であっても NEC15 に適合していない既存不適格建築の Retrofit。Retrofit の経済効果を見る Study なので IDB としてのローンの種まきプロジェクト。コンサルタントを近く傭上。

面談者リスト

米州開発銀行（IDB）		
	Cristina Villalba Cisneros	運用スペシャリスト Especialista de Operaciones
	Tsuneki Hori	危機管理スペシャリスト Especialista de Gestión de Riesgos

UNDP

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 26 日（木）10:30 ~ 12:45	
面接機関	キト　国連ビル 10 階会議室	
場　　所	UNDP	
参 加 者	相 手 側	
	調 査 団	桑野、井上、通訳：石井、矢口 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
質問事項	≪建築制度≫に関連する質問 1. “NEC15 project（建築基準の解説ガイドライン）”の以下の内容について、 ①2 階建以下、横幅 5m 以下の住宅、②鉄筋コンクリート造、③鉄骨造、④木造、⑤地震の評価と復旧工事、⑥地盤調査、基礎工事、⑦建設労働者に関する最低基準、手続き。 ・NEC15（Building Code）は 2015 年 1 月に政府承認。MIDUVI から UNDP へ実施するためのプロジェクトの依頼があった。 ・NEC15 は多くの章があり、まず耐震設計、実務的な内容の 7 章を作成した。1~6 はプロフェショナル向け、7 章はワーカー向け。発表は、キト、グアヤキル、ポルトビエホ、クエンカの 4 都市で行った。 ・2016 年 9 月に公開、MIDUVI のホームページからダウンロードできる。12 月に製本版、全国 222 市、県、技術者協会に配布した。枠組み組積造をカレンダー付でワーカーに配布した。 ・Good practice の研修を 2 日間行った。 ・チェックリストの章を設け、最低限守るべきチェックポイントを示している。公開はしているが、これで十分という悪影響が出てしまう可能性があるので展開はしていない。 ・高学歴のエンジニアは大規模プロジェクトに関与している。しかしインフォーマルな建物が多いので、第 7 章でワーカー向けの最低限の品質管理を説明している。 2. 2 つのパイロット市（インパブラ県イバラ市およびグアヤス県ドゥラン市）でのトレーニング（技術者と職能者）の内容、全体工程と進捗状況、特にカスケード形式の研修方法に基づいて何人の研修を予定していますか。 ・イバラ市は山岳部から選択した。イバラ市で、市の構造計算担当が図面チェックできるように協力。イバラ市ではアドベの 2 棟（自治会館と学校の多目的ルーム）の補強を実施。 ・一方のドウラン市では、違法住宅多く施工も悪いが、市担当の人員少なくうまく進んでいない。ドウラン市ではファンド不足。 ・現プロジェクトはこの 6 月まで。出来れば次のフェイズ（NEC15 の遵守、ノ	

	ウハウの普及他）をやりたい。 3. NEC15 の調整について ・2016 年 4 月地震を受けて、NEC15 のパラメーターの微調整が必要。特に枠組み組積造は必要。NEC15 アップデート委員会が対応。NEC15 は 4 年間議論、地震の PGA が NEC15 の地震荷重より大きかったが、荷重が増えるのはコスト面から難しい。アメリカ基準とエクアドル向け地震荷重と材料の適用上の調整。ラボを持っている大学とコラボしながら NEC15 の改善の方向を検討。 ・地方自治体の技術スタッフのレベルは大卒でも低い。実務も大切だが、基礎も大切。構造計算ソフト STAAD の利用に関して、Civil Engineer の能力向上も大切で基礎と実践を大切にしたい。 ・NEC15 ガイドラインは施工中の品質管理は見ていない。セミナーでの日本の建築士を招いてのプレゼンは良かった。 ≪防災計画≫に関連する質問 1. 上記以外に地震や津波に係る防災計画・早期警報などの活動があれば概要を共有ください。 NEC15 に係るパイロットプロジェクト実施中の 2 市で、防災コンポーネントがある。内容は、危機管理コミュニティ計画（災害脅威と脆弱性の把握、対応策と対応プロトコルの立案）を地区レベル（パロキア以下の小地区）で作らせるものである。 SGR と脆弱性調査（建物、組織・制度、地盤、ライフライン）：22 市で実施し、現在のところフェーズ 1 まで終了している。地籍データ基づいて定量的解析を実施しようとしたが、市のデータが不十分であったため、定量的評価が不可能であった。そこでクリティカルインフラ（学校、病院など）を選定し、脆弱性を特定し評価するという手法を用いた。対象市は、全国 7 計画区からそれぞれ 3 市とキト市で合計 22 市を選定した。7 大学が SGR 地区事務所と協力して、3 市を調査した。 津波 SAT はやっていない。UNESCO が津波プロジェクトをやっていたが、詳細不明である。 ≪共通≫ 1. 支援中のプロジェクトに直接関与しているエクアドル側メインパーソン（行政官）の氏名と所属機関 SGR：リカルドペニャリア。 MIDUVI：NEC15 担当者は実質 1 名（住環境・居住部ジェニーアリアス：やる気あるが官僚的）

	2. これまでの支援・協力を通じて気づいた SGR と MIDUVI の『強み』と『弱み』 【SGR】 SGR は新しい組織で、責任・権限が徐々に明確化されてきている段階である。SGR 本部がグアヤキルにあることからわかる通り、他の政府機関からやや孤立した状態である。また要職の交代が頻繁であり、長期的視点・戦略がないと感じている。 SGR が実施すべき内容が確立してきて、国内で認識もされてきた。SGR で 6 年かけ危機管理マニュアルを作成し、災害時に省庁横断的な対応が可能となった。しかし、長官がマニュアルを更新しようとしており、その内容はやや複雑で（100 ページ以上）で、組織構成が分かりにくいものであるため、心配している。 SGR は防災対策（DRR）について、市がやるべきと考えている。SGR に防災対策（DRR）部があり、市の防災計画を指導する立場であるが、能力が十分でない。また SGR にはコミュニティの防災計画を取り扱う部門があるが、SGR から市への指導はできていないため、市独自で作成してほしいと考えているようである。 【MIDUVI】 MIDUVI は、被災地の住宅再建で集中しているため、地震直後よりは減ったものの、スタッフの兼務が多く、負担が大きい。NEC15 担当者は実質 1 名（住環境・居住部ジェニーアリアス：やる気あるが官僚的）である。

・面談者リスト

国連開発計画（UNDP）		
	Nury Bermúdez	危機管理ナショナルアドバイザー Asesora Nacional de Gestión de Riesgos

ECU911 本部

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 27 日（金）10:40 ~ 11:30	
面接機関	ECU911 本部（キト）	
場　　所	ECU911 本部（キト）	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	桑野、三谷　通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	≪A: 組織・法令≫ 1. 組織の概要、ECU911 の役割と分掌事項を説明してください。 治安調整省の傘下（SGR も同様）で、全国 16 地区事務所がある。全国でネットワークとして機能している（他地区の ECU に連絡が通じない場合は、他地区で対応できる)。ECU キトはキト周辺地域の 3 県を管轄するとともに、全国の統括センターにもなる。 役割は、治安・防災を取り扱い、問題が発生すると市民から ECU に連絡（電話、防犯カメラ、非常ボタン、スマホアプリ）することができる。ECU は連絡を受けたら、災害種別に各問題が振り分けられ、担当機関（警察、消防、SGR など）が対応する。要人訪問やサミット、国連 HABTAT など各イベントでの治安・安全確保も実施している。 ECU アプリを開発中であり、災害種や高リスク箇所、避難時にリュック入れるもの、避難路・場所が閲覧可能である。英語版も作成中である。 全国に防犯カメラ（ヨーロッパ品質基準に準拠）を設置しており国土のすべてを網羅している。 2.責任と権限の根拠となる法律と条項は何に基づいているのでしょうか？ • 2011 年大統領令で設立 • 2013 年大統領令（資金管理が独立） ≪B: 情報伝達≫ 1. April 16, 2016 地震の ECU911 の対応と課題 2016 年 4 月の地震では ECU グアヤキルが 2 か月程度、機能しなかった。ECU キトは ECU グアヤキルのバックアップ機能があり、ECU キトで ECU グアヤキルへの電話を受付けていた。ECU キトと ECU グアヤキルでは、電話や基幹系無線、衛星電話で連絡することが可能である。 グアヤキルの ECU911 が稼働しなくなってしまった経験から、バックアッププランの重要性が明確になった。	

	2. 災害時の情報伝達の方法・フロー・体制 災害情報そのものは IG や INOCAR が SGR に発信し、SGR・ECU からアプリ等を通じて住民に発信している。 【SAT】 事業費：10.3 百万ドル 対象地域：マナビ県とエスメラルダス県 工期：2016 年 10－12 月頃 今後の計画：フェーズ 2（IDB の支援）を実施予定で、事業費は 15.3 百万ドルで、エルオロ県、サンタエレーナ県、ガラパゴス県に設置予定。 現時点では未使用であり、1/31 避難訓練で初めて使用する。サイレン発令に関して、ECU グアヤキルは機能しない場合、ECU キトにサイレン発令の権限が移る。ただし、警報そのものの発令判断は SGR。火山 SAT もある。 3. 地方自治体や住民とは、どのような協力体制が構築されていますか。 SGR がプロトコルに則って、住民への連絡方法を決定している。ECU は通信手段を保有しているため、SGR の指示に従い、国 COE や市 COE 連絡する。 治安調整省・SGR・ECU で甚大災害時の連絡体制が決まっており、ECU の基幹系無線で市長やコミュニティ長に連絡する。ECU は、全国消防局に無線を配布した。 なお、火山 SAT ではコミュニティ長に無線を配布している（治安調整省が費用負担）。津波 SAT ではコミュニティ長に無線を配布していないので、これから配布することを考えている（具体のプロジェクトになっているわけではない）。 上記の質問に対する回答以外の情報： • 街に防犯カメラを設置しているから、それを使って治安を監視している。アプリをダウンロードすれば、そのアプリからも 911 に連絡できるようになっている。 • ECU911 は中国から支援を受けている。Technology Lab の施設を中国が支援している。 • 市民向けの ECU911 の役割を紹介するビデオを作成している。内容は、ECU911 のサービス、サービスを受ける方法などの紹介である。 • 警察庁には暗号で情報伝達を行っている。 • 地震関連では、Survivor の証言を紹介するビデオも作成している。外国からの訪問客向けの ECU911 の活動紹介が目的である。 • ECU911 の方では、津波用のサイレンの設置費はわからない。 • 1 月 31 日の避難訓練で初めてサイレンを鳴らすことになる。 • ECU911 から市民に直接情報を発信することはない。ただし、SGR の指示に従い、ECU911 の機材を通じて対象となる COE に連絡は入れる。 • 治安調整省、SGR、ECU911 の間で、ハイインパクトに係るプロトコルが作成さ

	れている。そのプロトコルにそって、コミュニティーリーダーに ECU911 から情報を発信することはある（火山の場合）。津波の方は、コミュニティーリーダーに無線を配布できていない。→火山の場合、治安調整省が調達した予算で無線を調達した。災害時に対応する機関への無線配布を優先的に実施している。全国の消防署に 1 台の配置は完了している。実際の無線の使い方の研修は ECU911 が担当している。 以上

面談者リスト

	Fausto Lincango	ECU911 第 9 地区支部長 Director Zonal de Operaciones ECU911 Zonal 9
	Paul Zumárraga	ECU911 第 9 地区支部広報担当 Comunicación ECU911 Zonal 9

IGPEN

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 27 日（金） 9:15 ~ 10:10	
面接機関	国立理工科大学地球物理研究所（IGPEN） Building No. 6	
場　　所	IGPEN	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	桑野、三谷　通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	1. April 16, 2016 地震時の問題点 IG 内部インターネットが断続的に不通となり、ソーシャルネットワークで情報を更新できなかった（30 分後に復活）。電話は断続的に不通であり、INOCAR とは 20 分後に通話ができた。停電は発生しなかった。このようにホームページに情報を更新していくことにタイムラグがあったことからも、本震と余震の情報について閲覧者が混乱した（どちらがどちらの情報なのか不明だった）。 SGR キトとは、基幹系無線を使った連絡が可能だった。ただし、SGR キトと SGR グアヤキルでは、連絡できなったようである。 地震後、通信の複層化・高度化に係る各種の計画が迅速に進んだ。 2. 地震が発生した場合の情報の伝達方法・フロー・体制 情報伝達に関する IG の責務は、地震活動の情報（震央、特性、規模）の伝達である。 2011 年に、地震探知に応じて自動で情報が、ソーシャルネットワーク、メール、ホームページを通して、配信される。配信内容は、ソーシャルネットワークとホームページでは、テキスト形式及び地図情報形式で、震源や地震規模の情報が更新される。地震発生後 2−3 分後に第 1 報が配信される。担当技術者が地震データを確認し（火山性活動による地震かプレート起因の地震か）、発生後 7 分後に第 2 報が配信される（第 1 報と同経路）。 現在は、SGR 本部（災害モニタリング部）や INOCAR とスカイプも利用している。頻繁に使用するスマホアプリ「WHATSAPP」は PC から送信できないので、テレグラムを使用しているが、他の通信方法も検討中である。2016 年 4 月地震以降、声の情報が重要ということが再認識され、ECU911、INOCAR、INEMHI 気象庁、SGR とは基幹系無線で繋がっている。 地震に係る情報は、IG ホームページ（アクセス集中を防ぐため、クラウドサービスを新規契約）、メール配信、ソーシャルネットワーク（フォロアー：通常時 100 万人→地震時 400 万人）で確認可能である。現行 JICA プロジェクトで導入した新規解析モデルにより 10−15 分程度で詳細レポートを配信できる。これは特に特に規模が大きい地震（M7 以上）で高精度となった。また解析中の途中データ（マグニチュー	

	ド、震源位置、解析作業方法（自動かマニュアルかなど）など）を登録済みユーザー（SGR と INOCAR）が閲覧できる。 早期情報伝達の重要性を理解しており、伝達手段の複層化のため、衛星経由のインターネットも契約済みである。 震度評価（ヨーロッパ震度方式）については専用アプリケーションがあり、全国の住民から現地の揺れ具合に係る情報を送信してもらうことで、震度マップを作成することができる（手作業により 5−6 時間程度かかる）。震度マップはホームページやソーシャルネットワークで閲覧可能であり、SGR、INOCAR、市長などに配信される。 3. IGPEN の地震速報アプリ 同大学で開発したアプリで、上記と同じ地震活動の情報（震央、特性、規模：テキスト形式及び地図情報形式）を閲覧可能である。問題は、データ更新がリアルタイムではない、アプリを開かないと閲覧できないなどがあり、改善（地震データを取得した時点で自動警報が鳴るなど）が必要と考えている。 4. SGR や INOCAR がキト・グアヤキルと遠隔地にあることの問題点 プロジェクト開始時等に実施機関である IG、INOCAR、SGR が一同に集まる出席型会議が必要だった。国内の移動に係る予算はエクアドル側が負担することになっているため、参加者は予算不足でバス移動などがあり、時間がかかって効率性が低くなってしまった。それ以降は、スカイプや TV 会議を導入して、多少は問題が緩和された。現在は、INOCAR や ECU911 とつながっているので、その点も状況が改善され、それぞれの機関の職員の負担が軽減された。 5. IG 建物の移転、データバックアップの進捗 バックアップセンターはテュングラワー（火山観測所あり）にあるが、現在、仮施設である。IG 移転のための新規土地は確保したが、建物建設はまだである。移転については資金がなく資金援助が必要と考えている。 上記の質問に対する回答以外の情報： IG で所有しているデータや地図であれば、無料で市に提供できる。新たな調査の委託を受けた場合、人件費は IG 側で持つが、交通費、宿泊費などは負担してもらえると助かる。 以上

面談者リスト

	Alejandra Alvarado	地球物理研究所　所長 Directora, Instituto Geofísico

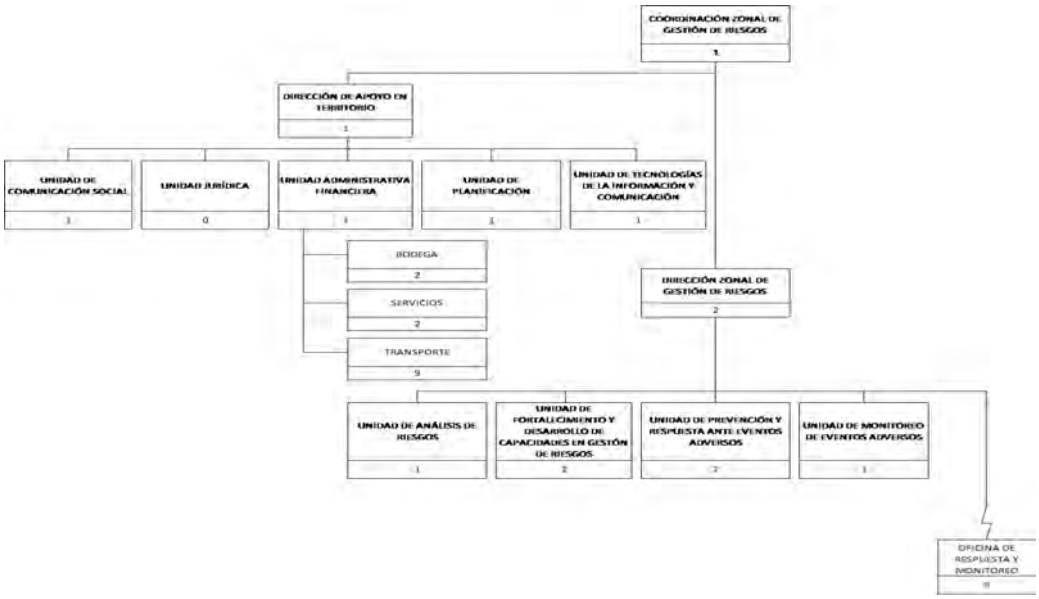
SGR ゾーン 9（キト）

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 27 日（金）11:30 ~ 12:15	
面接機関	SGR ゾーン 9 地区事務所－キトに設置されている	
場　　所	ECU911 本部（キト）	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	桑野、三谷　通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
質問事項	以下、本日ヒアリングした内容は<追記>として示す。それ以外は事前の質疑回答内容（青字）を示す。 ≪A: 組織・法令≫ 1. SGR 地方事務所の地震・津波防災面での役割と分掌事項を説明してください。 危機管理庁の組織構成の中では、地方に分散した戦略的な指揮プロセスとして、危機管理地区事務所が設けられており、その責任は、担当地区の調整である。 使命： 全国危機管理地方分権化システム（SNDGR）関係機関と共に、災害に対する人々の脆弱性を減少し、緊急事態や災害に対する予防、緩和、準備、対応に向けた能力を強化するために必要な活動を、担当地区において調整、計画、指揮、コントロールすること。 権限と責任： • 該当地区の国家機関やその他機関に対し、SGR 長官を代理する。 • 該当地区における政策、規則、方針の順守について監督、評価し、中央レベルに定期的に報告する。 • 地区を構成する県における危機管理活動の進捗、関与、インパクトを監督する。 • 全国的或はセクター別の公共政策に関する対話、討議、フォローアップの場に参加する。 • 地区事務所の人材に関する活動、財務、管理に関する活動を計画、指揮、コントロールする。 • 該当する法律、規則、内規、地区オペレーション計画に基づき、事務所の動産、資材、車両、機材、事務用品の調達、補給、保護、利用の支払い手続きを承認し、実施する。 • 緊急事態や災害に対する対応機関やボランティアのオペレーションを地区レベルで調整する。 • 危機管理委員会（CGR）及び災害モニタリング部と活動を調整する。 • SNDGR 関係機関と共に、有害事象、緊急事態、災害の推移に関する情報供給を調整する。	

- 年間計画に定められたプログラムやプロジェクトに応じて、地区の予算を管理する。
- 地区のその他の公共機関と、開発計画や土地整備計画（POT）を中心としたあらゆるレベルの計画への危機管理の組み込みを調整する。
- 危機減少アジェンダの作成、実施、導入プロセスを調整し、参加する。
- 地区の年間契約計画の順守を監督し、管理する。
- SNDGR 関係機関と、定められた基準やプロトコルに従い、地区での人道的支援物資の適切な配給を調整する。
- 危機管理に関する情報の受領と供給のために、管轄域での SNDGR に関係する地域レベルの機関と、組織を超えた関係を作り、維持する。
- SGR 長官が定めるその他の権限や責任。

2. SGR 地方事務所の組織図、それぞれの部門の人員（技術者の内訳を含む）と年間予算（会計年度、過去 3 年分）はいくらでしょうか？



危機管理地区支部(1)

現場支援部(1)

広報課(1)　法務課(0)　財務管理課(1)　計画課(1)　情報通信技術課(1)

倉庫(2)

サービス(2)

輸送(9)

地区危機管理部(2)

危機分析課(1)　危機管理能力開発強化課(2)　災害準備対応課(2)　災害モニタリング課(1)

対応モニタリング室(9)

部署	人数
地区危機管理部長	1
危機分析	1
能力強化	2
予防と対応	2
モニタリング課	10
合計	**16**

過去 3 年間の年間予算額

グループ	2015	2016	2017
51	631,626.03	589,265.15	692,986.97
53	100,214.09	62,159.09	27,356.00
57	735.91	504.91	355.00
99	670.67	3,074.85	0.00
合計	733,246.70	655,004.00	720,697.97

3. 防災計画に係る人員のリストを作成してください。

No.	氏名（最初の２つが姓）	部署	職務
1	AGUILAR SALAZAR ANDRES ANIBAL	危機分析課	
2	ALVARO CONDOR BAYRON JAVIER	現場支援部	運転手
3	ALVARO MORENO VISTOR HUGO	現場支援部	運転手
4	ANDREA ROCHA CESAR AUGUSTO	地区支部長	
5	BARAHONA PURUNAJAS CESAR GERMAN	現場支援部	サービス補助
6	BASANTES CARDENAS FAUSTO ELOY	地区危機管理部長	
7	CASTILLO GARCIA ANDREA ESTEFANIA	計画課	地区計画ｱﾅﾘｽﾄ 3
8	CERON GOMEZ MONICA DEL CONSUELO	災害準備対応課	
9	CHAVEZ ESTRELLA JAIME BOLIVAR	現場支援部	運転手
10	CHAVEZ GUANUNA JONATHAN JAVIER	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ課 ECU911	
11	CLAVIJO BAROS BYRON RENE	現場支援部	サポート 2
12	COELLO LOYOLA LUIS GUILLERMO		
13	DEL POZO VASCONEZ CRISTINA LORENA	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ課 ECU911	
14	GARZON PADILLA WILSON VICENTE	現場支援部	運転手
15	GOMEZ SARMIENTO EDWIN MARCELO	現場支援部	

16	HERRERA SOTO LUIS PATRICIO	現場支援部	運転手
17		財務管理課	
18	LARA REASCOS DENNIS FABRICIO	現場支援部	ﾒｯｾﾝｼﾞｬｰ
19	LARREA TORRES PATRICIA ELIZABETH		
20	LOOR RENGIFO LAURA ISAEL	現場支援部	サポート 3
21	LOPEZ LOPEZ ALEX RENE	災害準備対応課	倉庫警備
22	MAESTRE GARCIA MERCEDES GERTRUDIS	財務管理課	
23			
24	MEJIA VALENCIA FREDY IVAN	災害準備対応課	
25	MONTERO MERINO EDISON FREDDY	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ課 ECU911	
26	OLALLA URREA ANGEL VIRGILIO	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ課 ECU911	サポート 1
27	ORTIZ CABEZAS MONICA PATRICIA		
28	RUIZ CAIZATOA LUIS FERNANDO	現場支援部	運転手
29	SIMBANA CHIFLA IVAN WILLIAM	広報課	広報ｱﾅﾘｽﾄ
30	SIMBANA LEMA OSCAR ALCIVAR	現場支援部	運転手
31	SIMBANA MONTEROS RENE GABRIEL	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ課 ECU911	
32	TOAPANTA TUPIZA LUIS EDUARDO	現場支援部	運転手
33	VALENZUELA AREVALO VISTOR EDIN	現場支援部	運転手
34		ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ課 ECU911	
35	VILLEGAS SUSANA DEL PILAR	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ課 ECU911	
36	VIRACUCHA SIMBA RODRIGO FERNANDO	災害準備対応課	サポート 3
37	YUCCHA CHILUISA LUIS HUGO	災害準備対応課	サポート 3

＜追記＞
入手済み

≪B: 地震被害≫
1. April 16, 2016 震の SGR 地方事務所の対応と現在の進捗状況

SGR 第 9 市区支部として、地震による緊急事態に対処するため、2 つの活動箇所があった。ひとつは現場で、マンタ、トサグア、ハラミホ、モンテクリスティで実施される活動のフォローを行った。これらの市では、市の COE の稼働とマネージメントをサポートし、様々な公的機関とその権限に応じた支援を調整した。
他方、SGR 第 9 市区支部チームは、最初の段階から ECU911 におり、その施設内に国家レベルの COE と技術部会が設置されたため、活動のフォローと、一般国民に普及するための緊急事態に関するレポート作成のための情報の収集を支援した。
＜追記＞

	地震のときはグアヤキルでの被害が大きかったので、ECU キトが中心活動となった。SGR キト地区事務所から SGR 本部に連絡し、国 COE を招集（SGR キトで国 COE が集合し、SGR も参加）した。 インターネット（WHATAPP）が最も有効な情報伝達手段であった。携帯電話も地震直後は一時的に使用できなかったが間もなく復旧して使用可能となった。基幹系無線での連絡も可能であった。 ≪C: 防災計画≫ 1. 地震・津波に係るハザード評価のデータの更新方法 （訳注：回答内容は、去年の地震の際の対応についてになってしまっている。） 地震が発生した時点では、何もデータベースが無く、現場から伝達されるに応じて情報を収集していった。各機関は、それぞれ現場にいる職員やスタッフから情報を集めた。これらの情報は、技術部会を通じて SGR によりまとめられた。 しかし、このやり方は、各機関の基準や意思に左右されるため、あまり効率的なやり方ではない。 ＜追記＞ ハザードマップそのものは IG や INOCAR が作成するため、SGR では作成しない。ハザードマップを受けて作成した脆弱性マップ（津波の被害を受けるであろう地区を示した地図）を UGR に提供する。また、UGR で津波避難マップや初動マニュアルの作成ができるように指導する。UGR 設立も SGR の助言によるものが多い。 2. 地震・津波のハザードマップ SGR 第 9 地区としては、地震のハザードマップを持っているが、縮尺が大きいものであり、市レベルで実施するオペレーションにつながる活動に使用することができない。 3. 対象地区の防災計画の進捗状況 SGR 第 9 地区としては、津波の被害に直接さらされていないため、これに関する計画づくりに積極的に参加していない。 4. クリティカルインフラへの対応状況 保健医療、教育、交通・移動性等は、国家が守り保証するべき国民の権利であり、いかなるタイプの災害についても、各省での計画づくりと危機管理を通じて、考慮されるべきものである。 そのために、危機管理ユニット（UGR）や危機管理部が創設された。これらが、新たなリスクの発生を予防する適切な決定をとるよう、国の機関に働きかけることが望まれる。 ＜追記＞

	多種災害があり津波だけのリスクで、クリティカルインフラの移転は決定することはできないと考えている。 また、UGR 組織が設立されて間もないので、クリティカルインフラまでを考慮できる技術者が十分でない。今後、ハザード情報やクリティカルインフラの取り扱い方の指導が必要と考えている。 5. 防災計画のためのハザード評価に対する道具や機材、ツール SGR の機材は、リスク評価につながる分析を行うには不十分である。しかし、必要な情報を提供できる科学的機関と協定を結んでいる。例えば、火山活動や地震に関する科学技術的情報は IGEPN から提供してもらっている。 SGR で提供される情報は、計画作りの段階での決定採択に使用される、総合的なものであるが、実際に現場でのオペレーションを行うための情報としては、その質は適切なものではない。 6. 防災計画に関する地方自治体へのサポート SGR 第 9 地区は、ピチンチャ県を構成する 8 つの市を調整、支援しており、危機減少アジェンダの作成、UGR の創設、市で実施される活動の技術的なアドバイス（避難訓練やシミュレーション）、危機管理委員会（CGR）マニュアルの普及、危機管理に関する様々なテーマでの研修（自衛規則、基本的危機管理、家族計画など）などに取り組んでいる。その目的は、市や県の自治政府（GAD）が行う活動が新たなリスクを市民に対して生まないよう、技術的サポートを行うことである。その意味では、エクアドルには、SGR が危機管理の統制機関として、GAD に成果や成果品を要求することを可能にするような危機管理法がない。現在、GAD の中は、SGR の方針とは違う立場を取り、そのために機関間の調整が難しくなっているところもあるが、こうした非遵守について適用できるに罰則がない。 ≪D: 津波警報≫ 1. SGR と IGEPN/INOCAR 間の情報伝達方法・体制 該当しない。 2. SGR と ECU911 間の情報伝達方法・体制 該当しない。 3. SGR と CGR（COE）間の情報伝達方法・体制 該当しない。 4. SGR から住民への情報伝達方法・体制 該当しない。 ＜追記＞ （SAT における）サイレンを鳴らすだけでは十分なシステムではないため、住民に対してサイレンや避難の意味を説明する必要があると考えている。また災害時には

	市長に対して継続的に更新情報の共有を行っている。 5. 情報伝達に使用する道具や機材、ツール 上記の質問に対する回答以外の情報： • （三谷）2016 年 4 月の震災を受け、市レベル（例：UGR）の対応能力について、どこが弱みだと分析していますか。 • 特に UGR は最近設置されたこともあり、組織としてのキャパが弱いし、まだ設置されていない市もある。2016 年 4 月の地震の被災地でも UGR が設置されていない市があった。そのため、計画局等が復旧にかかる調整役を担った。市レベルでの人材不足とキャパの低さは問題だと感じた。 • 地震直後に、SGR ゾーン 9 からはマナビとその他 3 市へ SGR ゾーン 9 の職員を派遣しなくてはいけなかった。そのため、国家レベルの COE への対応等を平行して実施することは非常に難しかった。人材を増やすのは予算的にもきびしいのは理解している。既存の職員のキャパビルが求められる。 • （三谷）上記のような指摘は SGR 本部と共有していますか。SGR 本部ではどのような対応をとることになっていますか。 • SGR の設置法についての変更を検討している。キャパビルについても、どの Subject を優先するかを検討中であるとともに、被災地へ優先的に臨時の人材補充を行って対応している。 • SGR ゾーン 9 が他 URG ゾーンオフィスと異なる責任範囲は、国家レベルの COE に対するサポート、国レベルの会合に SGR 本部の代理で参加することである。課題は、SGR を代表して参加するのであれば、SGR 本部の情報がゾーン 9 と共有されていることがベストだが、そうなっていないケースが多いが、状況は改善してきている。 以上

面談者リスト

	César Andrade	SGR 第 9 地区支部長 Coordinador Zonal 9 Secretaria de Gestión de Riesgos

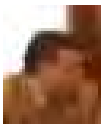
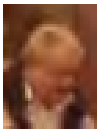
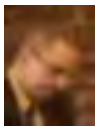
サンフランシスコ大学

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 27 日、　12:30~ 13:30	
面接機関	サンフランシスコ大学	
場　　所	サンフランシスコ大学	
参 加 者	相 手 側	面談者リストによる。
	調 査 団	井上、通訳：石井、エクアドル支所サンチァゴ（敬称略）
ヒアリング内容	≪建築制度≫ 1. NEC15（Building Code）の策定 ・2008~2011 年に複数の大学等が参画し、2015 年に発行・効力。当大学がイニシアティブをとってきた。 ・アーキテクト、エンジニアが使える実践的なガイドラインが必要になり、解説版である NEC15 ガイドラインが 2016 年に発行された。 ・建物施工時の品質管理・建築材料について当大学は（研究を）やっていない。市（GAD）レベルでも未だできていない。チリの 16WCEE（第 16 回世界地震工学会議、2017 年 1 月）でも発表したが、建築工事中の材料・施工管理の問題も大切である。 2. 大学での活動 ・2016 年 4 月地震以降、アカデミズムとして活動。大学として「耐震性」に関する強化が必要。この 9 月から修士課程で「耐震技術（設計）課程」を設ける。 ・今回、弱点が良く分かった。都市計画の不備、設計・施工・資材（材料）の弱みがあり、アカデミックとして継続的に強化していく必要があると認識。 ・さらに、「耐震研修開発センター」を作る予定。これまで Civil Engineering のカリキュラムとして、RC、Steel、プレストレスがあったが不十分で、今回「耐震」をマスターコースに入れた。別に「危機管理」のコースがあるのは本大学のみ。 ・耐震技術のわかる人のニーズに追いついていない。人員不足であり、大学教育で課程の削減を政府が求めているが、本学では削減していない。 ・本学の土木工学の教授陣はアカデミックかつ建設プロジェクトに深く関わっており、実務にも長けている。Theory and Practice について経験しているが今回（の地震）は衝撃であった。 3. 復旧・復興 ・MIDUVI からの依頼で、バッファロー大学、スタンフォード大学、カリフォルニア（バークレー）大学と協同で新しい耐震性のある建物を建てようという計画がある。国内には実験するラボ（振動台）がないので海外の大学と協同（国立理工科大学に実験用反力壁があるのみ）。振動台が（日本のように）必要と大	

	臣に諮問したが認められなかった。 ・復興住宅の構法について国内外の民間会社から 7~10 の提案があり本学でシステムが大丈夫かどうか検討したが、結局 MIDUVI に提案は採用されなかった。 ・今後、将来に向けて貧困対策としてローコスト住宅の見直し、高層住宅についても技術面のサポートを日本に期待。 4. 研修・セミナー等 ・JICA の研修・セミナー等について、大学として協力できる。 5. 建物の耐震性向上 ・住宅以外の病院・学校等のクリティカルインフラについても耐震性を高める必要があり、免震・制振も必要な対策と認識。 ・2016 年地震で震央に近かった免震構造の橋（長さ 2.5km）、キトの橋（免震）も効果的だった。 ・非構造壁の扱い、特に病院について大切と認識している。 ・非構造部材（天井、ガラス、壁）の被害、建築コストに占める比率が高く改善が必要。 ・インフォーマル建築の率が高くどう解決していくかが課題である。インフォーマル建築の比率、キトで約 60%、海岸部ではさらに高くなる。 ・NEC15 を遵守していくために、市（GAD）が義務として条例に入れるべき。市条例に入っていても実際にやられていないので対策が必要。 ・建築制度に関して、家を建てるのは大工さんだけでなく、技術者の関与が必要であるという関係者への啓蒙活動が必要。 ・NEC15 の普及に関して、旧基準 CEC は耐震性について厳しくなかった。築 15~20 年の既存建物も問題である。大都市では基準は守られつつあるが、地方はこれからである。 ・施工中の品質管理について、NEC15 ガイドラインのなかにチェックリストがありやるべきだろう。ガイドラインの普及、現場の人たちがきちんと使えるように教えてアプローチしていく必要がある。 （注：UNDP によれば、このチェックリストは公開しているが、これで十分とと誤解されては困るので展開はしていない、とのこと。） 以上

- サンフランシスコ大学

	Fabricio Yépez	理工学部　副学部長 Deputy Dean, Science & Engneering
	Fernando Romo	土木工学科　学科長 Head of Civil Engineering
	Cesar Zambrano	理工学部　学部長 Dean, Science & Engineering
	Juan Recalde	教授 Profesor
	Juan Carlos Pantoja	教授 Profesor
	Duran Ballén	教授 Profesor

会議風景

ピチンチャ県技術者協会

議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 1 月 27 日（金）10:20 ~ 11:30	
面接機関	ピチンチャ県技術者協会	
場所	ピチンチャ県技術者協会	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	井上、通訳：石井、JICA エクアドル支所 サンチァゴ（敬称略）
協議事項	【建築制度】 協会から後日入手した質疑回答書を後半に添付。 最初に調査団からプロジェクト概要を紹介し、質疑応答（ヒアリング）を行った。 1. ピチンチャ県技術者協会の活動 ・ピチンチャ県の Civil Engineer（土木技術者）は約 7,500 人、うち協会で活動しているのは（よりレベルの高い）約 1,500 人、うち 70%が Structural Engineer（構造技術者）である。 ・2 年前から協会員に「Diploma」という研修を行いこれまでに 150 人に認証を与えている。道路、河川他のコースがあり、「耐震」は 5 番目のコースだが人気がある。 ・構造設計の強化・能力が必要。 ・建物の脆弱性評価を（ヨーロッパの機関と共に）行っている。 ・キト市（GAD）に対して 2 年前から、図面のチェックをやらして欲しい、工事中の品質監理に協会が参加すべき、工事中の材料を改善すべきと云っているが市から返答がない。 2. 建物の耐震設計 ・意匠設計を受けて、地盤調査、構造設計を行う。 ・国の基準である、NEC15（Building Code）の遵守について、内容を熟知することは容易ではない。 ・旧基準の CEC は内容が 3 章しかなく、耐震性に関する記述・規定が不足していた。 ・非構造壁の被害に関連して、RC 構造壁をもっと使って対応すべきと思う。 ・既存建物は Vulnerable（脆弱）なものが多い。改善に向けて本協会がイニシャティブを取りたい。 ・（梁のない）フラットスラブ構造の耐震性には注意が必要。 3. 建築許可・検査関係 ・キトなど大都市は別として一般の市は、1) 建築許可用の図面のチェック・レビューがで	

きていない。2) 構造計算書のチェックができていない（つまり NEC が守られていない可能性が大）。3) 建築許可後の施工品質管理（検査）が出来ていない、のが問題。

4. 工事中の品質管理について
・施工中の品質管理ができていないのは大問題である。工事施工の品質管理者、工事中の監理者（コンサルタント）がいない。公的機関がコントロールすべき。
・（恥ずかしい話だが）コンクリートの砂に海砂を使っている例、再建の建物にも使っている例、骨材に貝殻を使用する例、コンクリートブロックに海砂を使用する例、がある。

5. インフォーマル建築について
・（建築許可を取っていない）インフォーマル建築が多すぎる。設計・施工段階でエンジニアリングなし。耐震設計ができていない。大工さんの施工。インフォーマル建築の比率はキトで推定 70%あり、地方ではもっと高くなる。市（GAD）の対応が不十分である。

6. 研修関係
・ペルー・メキシコでの JICA 研修は有効だった。

6.その他
・マイクロゾーニングが必要だと思うが資金がなくフレーム作りに JICA に入って欲しい。

以上

≪建築制度≫に関連する質疑回答（1/27 ヒアリング後に入手）
1. 建築技術者協会の活動を紹介して下さい。会員数はいくらですか。
建築の構造設計（Structural design）者の数は（県および国で）どのくらいでしょうか？
建築物の施工管理（品質管理）の建築技術者がいればその会員数はどのくらいでしょうか。
⇒役割：設計、建設、建物検査
1. 構造設計：エンジニア（正規雇用）3 名、エンジニア（臨時雇用）1 名、製図技術者 5 名
2. 施行品質管理：施工エンジニア 2 名、エンジニア（臨時）1 名、専門職工（マエストロ）5 名

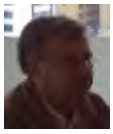
2. 2016 年 4 月地震の建物被害について、被害の原因や課題を協会として以下の側面をどのように評価していますか？
⇒
１．建築許可・検査手続き：問題なし
２．設計（構造設計）：組積造の被害。ブロック壁は耐力と変形能力に乏しいため。マナビ県のハマ地区で４階建ての建物一件に被害があった。また、建物形状の不均衡（イレ

	ギュラーな形状）の影響もあった。特に土壌特性による地震加速度の増幅が激しかった。ハマ地区では、いくつかの場所で液状化現象が起こった。バンドタイプの梁（梁せいの小さなフラットタイプの梁？）が使用されていたにも拘わらず建物の構造部に被害はなかった。 ・マンタの１３階建ての建物は被害ゼロ ・マンタの５階建ての建物は被害ゼロ ３．施工：構造体とレンガ積み施工が整合していない。鉛直方向および水平方向の筋交いが不足している。 ４．建築基準：CEC1977 ではたいへん柔軟な構造が許されていた。また、CEC2000 ではグアヤス、マナビ、エスメラルダスなどリスクの高い地域で剛性および強度の低い構造が許されていた。 3. 2016 年 4 月地震で建物外壁（コンクリートブロック壁、レンガ壁）が落下して被害を出しました。設計・施工上の問題は何でしょうか。NEC15、他の外壁の仕様についての規定はどのようなものでしょうか。 ⇒外壁の落下による被害はなかったが、壁部分に大きな被害があった。それにより階下（２つの階）部分の使用ができなくなり、改修にかなりの時間と費用がかかった。 壁や組積に関するテーマを次の NEC の改定時に規定すべきである。何故なら、建物性能や地震後の建物の状態はこの点に大きく左右されるからである。 4.建物の耐震性向上や建築基準（NEC15）に関して、研修・講習会を行っていれば内容を紹介して下さい。 ⇒NEC15 の適用のために内部でソフトを開発した。関連分野の外部のプロフェッショナルとの協議を持った。 5. 市による建築物の建築許可・検査制度に建築技術者協会はどのように関係していますか。協会としてどのような関与が望ましいですか？ ⇒鋼構造の建物に関して建築家協会(CAE)の招待により、協力企業で会議が２回実施された。その会議で、協力企業の構造承認担当者と現在使われている評価指標（パラメーター）についての議論が行われた。 6.建築技術者による工事中の監理業務（Supervision work）はどのくらい行われていますか。これは建築主による任意ですか？NEC15 では義務になっていませんか？

	⇒構造物の建設のすべてに関わるコンサルティング会社は、クライアントの要求に応じて点検検査を行う。担当するプロジェクトの建設における検査にも協力する。 グアヤキルでは、構造設計に工事監理も義務として含まれており、その技術的な責任は構造設計者にある。この方式を全国ベースで採用すべきである。 7. ローコストの標準住宅の構造設計に関係していれば、内容を紹介して下さい。 ⇒社会的に中高クラスの建築事業に参加しており、中低所得者向けの住宅事業に我々の参加を呼びかけられたことがない。 8. 建築物の標準的な構造設計料はいくらでしょうか？ ⇒平均的な設計料は 2.5 $/m^2。 2 ドルを下回ることはなく、また 3 ドルを超えることもない。設計料は建物のタイプによる。 9. 建物の耐震化について建築技術者協会として課題や提案があれば紹介してください。 ⇒キト市には調査・分析・補強・保護が必要な建物が公共建物、民間建物を含めて多くある。2014 年以前に建築された建物の多くが NEC15 の要件を満たしていない確率が高い。地震で街に大被害が出ないように NEC15 適用の必要性を広く周知させるべきである。 以上

面談者リスト

- 1 月 27 日　ピチンチャ県技術者協会

	Jorge Merlo Paredes	会長 Presidente
	Gustavo Barahona	知識更新センター　所長 Director, Centro de Actualización de Conocimientos
	Hermes Paezón	協会員 Socio
	Iván Zalamyar	技術部　部長 Jefe Dpto. Técnico
	Fabián Salas	総務部　部長 Adiministrador general

	Félix Vaca	研究者 Investigador

（相手側）参加者

ピチンチャ県技術者協会ビル

ピチンチャ県建築家協会

議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 1 月 27 日（金）9:00 ~ 10:00	
面接機関	ピチンチャ県建築家協会	
場所	ピチンチャ県建築家協会	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	井上、通訳：石井、JICA エクアドル支所 サンチァゴ（敬称略）
協議事項	【建築制度】 協会から後日入手した質疑回答書を後半に添付。 最初に調査団からプロジェクト概要を紹介し、質疑応答（ヒアリング）を行った 1. 建築家協会について ・ピチンチャ県での協会会員 450 人、全国で 1,414 人。エクアドル全体で大卒のアーキテクトは 1 万 6 千人。個人で協会に登録している。 2. 地震被害について ・被災地の建築家も MIDUVI と協力、事前に研修して応急危険度判定を行った。2 年毎の 1 週間のイベント（建築ビエンナーレ）をマナビ県で 2016 年 5 月に開催したが、日本の（建築家）坂茂氏が（被災調査に）協力した。 ・協会傘下の建築研究センターを使って、会議で安全な家づくり（セメントファイバー、木造、軽量部材の利用）について研修を行った。さらに Sustainable（持続可能な）建築、省エネ、代替エネルギーについても行った。 ・非構造部材の被害に対してどう改善していくか、材料・設計上の課題である。構造部材との結束が不十分な面がある。NEC15 は主に構造が対象であり、非構造壁について NEC15 の強化が必要だろう。 3. 建築許可制度への関与 ・家協会として直接タッチはしていない。 ・個人会員からの、図面のチェック、法規の適合性の依頼に対するサービスを行っている。 ・図面へのサインは、（特別の資格制度はないので）大学卒で経験があり、科学技術高等教育庁に（アーキテクト、エンジニアの区別で）登録すれば、サインできる。 ・工事中の監理業務について協会としてはタッチしていない。	

4. 研修関係
・工事の材料、監理方法について、アーキテクト、エンジニアに対して研修・トレーニングしている。市の技術者、学生も受講にくる。
・NEC15 について、学術的なものではなくて、（地震後では）現場担当者に施工品質管理について基準を守ることを教えている。

5. ローコスト住宅
・MIDUVI の復旧住宅とは協会はリンクしていない。基準を守った住宅建築（の設計）は行っている。住宅建築の促進にトレーニングを含めて参加していきたい。

6. 建物の耐震化に向けて
・設計が出来ても、施工中のコントロール・品質管理を見ていかないと耐震化につながらない。現在必要なのは、大学を卒業しても力が足りない。（医者が地方で OJT するように）、実際の見習いを制度化することが必要。協会として研修に協力できれば良いと思う。IDUVI ともこれまで協力してきている。

7. その他（設計料）
・規模・用途で異なるが、工事費の 4.5%~8.0%程度。

以上

≪建築制度≫に関連する質疑応答（1/27 ヒアリング後に入手）
1. 建築家協会の活動を紹介して下さい。会員数はいくらですか。
建築設計を行う建築家（Architect）の数は（県および国で）どのくらいでしょうか？　設備・電気設計（Building services design）の技術者数がもしわかれば（県および国で）どのくらいでしょうか。

⇒ピチンチャ県建築家協会（CAE-P）は 1962 年に以下を目的として設立された会員制の民間非営利団体である。
a) 全国に素晴らしい建築を普及する。
b) 建築分野のプロフェッショナルを有する公的機関、民間組織、社会団体間のインタラクティブな関係構築を促進する。
c) 都市開発計画とその計画で建築される建物の施工品質をサポートする。

全国におよそ 16,000 人の建築家がおり、そのうち 1,414 人が建築家協会の会員になっている。ピチンチャ県建築家協会の会員数は 450 人と全国で第一位であり、次いでアスアイ県が会員数 250 人で第二位となっている。

建築設計および設備・電気設計の技術数の問いに関して、わが国では建築家をそのような

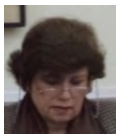
	形で分類していないため該当するデータがない。 2. 2016 年 4 月地震で建物の非構造壁（Non-structural wall）である外壁（コンクリートブロック壁、レンガ壁）が落下して被害を出しました。設計・施工上の問題は何でしょうか。NEC15、他の外壁の仕様についての規定はどのようなものでしょうか。 ⇒ ・ 組積造の建設に関する規準が存在しない。 ・ NEC15 では組積造の設計強度のみを規定している。 ・ 組積造の建設において、設計というものが存在しない。 ・ 建築家は組積造の設計・建設を行なうことはできるが、如何に組積造部材を建物形式に合った形で構造部材に拘束するかが問題である。 3.建築基準（NEC15）に関して、研修・講習会を行っていれば内容を紹介して下さい。 ⇒建築家協会の協力企業（ECP）が下記の２つの研修を実施した。 ・ 構造計算書 ・ 平屋および 2 階建の住宅 2017 年 1 月 20 日より協力企業のサービス業務として「技術エンジニアリングの窓口」が儲けられ、公的な手続きに入る前に、構造設計が必要な要件をすべて満たしていているかの確認作業を行なっている。研修の内容については協力企業の研修担当部局の許可が必要である。 内容: **第 1 章　木造建築技術** • 建築に適した木材の品種 • 木材のミクロ・マクロの視点によるレビュー（建設木材の品種） • 密度・水分量・構造的分類の重要性 • 国内基準の取り扱いおよび国際基準（チリ・ヨーロッパ）の適用 • 地震・家事・風・耐久性 **第２章　木造の構造計算の原理・基本** • 木造の許容応力度の基礎 • 木造構造に適合した技術 • 構造性能とコンポーネントの計算手法 • 国際的な技術サポート **第 3 章　木造設計** • 現在の建築法、新製材法 • 枠組みシステム balloon frame • 新技術に基づいた最新設計、制板、合板 • 取付け金具とその技術 • 見積り、設計、試験（実践）

	（石井コメント：木造建築の内容が詳細に記載されているが、これがどの研修に該当するのか不明） FISE 社会基金と共に、建築物、土木建造物の防災に関する学士号取得のコースを行なった。 エクアドル建築家協会(CEA)と協力企業(ECP)の共同プログラムで以下のコースを実施した。 **構造図の承認に関するコース** 内容：2 階建てスパン 5m までの住宅における NEC15 の適用 4. 市による建築物の建築許可・検査制度に建築家協会はどのように関係していますか。建築家協会としてどのような関与が望ましいですか？ ⇒キト市は建築家協会の協力企業(ECP)に図面が基準を満たしているかのチェックとその承認の業務を委託した。すなわち、建築家協会は協力企業(ECP)を通じて基準順守の承認に関与している。 5.建築家による工事中の監理業務（Supervision work）はどのくらい行われていますか。これは建築主による任意ですか？NEC15 では義務になっていませんか？ ⇒ ・ NEC15 には工事中の監理業務の義務が規定されていない。 ・ 工事監理は建築主の任意であり、監理業務は契約を通じて有料で行なわれる。 6. ローコストの標準住宅の設計に関係していれば、内容を紹介して下さい。 ⇒ピチンチャ県建築家協会は、協会としての住宅設計は一切行っていない。 *（石井コメント：会員が個人的に住宅設計を行なっている可能性はあるということか。）* 7. 建築物の標準的な意匠設計料（Architectural design fee）はいくらでしょうか？ ⇒全体の設計料は建築面積や建物のカテゴリーにより料金表に規定されている。詳細は建築家協会のホームページにて公開されている。 www.cae.org.ec 8. 建物の耐震化について建築家側から見た課題や提案があれば紹介してください。 ⇒構造面でのしかるべきアドバイスを受けずに作られた建築設計図を承認すべきでない。専門的事項はエンジニアに任せるべき。また、建物構造を適宜強化する必要がる。すなわ

	ち、意匠設計と構造設計の双方を考慮して行うことが望ましい。 以上

面談者リスト

- 1 月 27 日　ピチンチャ県建築家協会

ピチンチャ県建築家協会		
	Aura Arellano	建築研究センター　所長 Directora, Centro de Estudios de Arquitectura

ピチンチャ県建築家協会ビル

2017 年 1 月 27 日
地球環境部防災グループ

議事録

日時：2017 年 1 月 27 日（金曜日）　9:50　～　11:30			
件名：エルサルバドル UCA 大学ハスブン氏とのエクアドル技術プロジェクトに係る協議			
	所属	役職	氏名
	中米大学(UCA)（エルサルバドル）	工学部構造課チーフ 同研究員	Patricia Hasbun José Adolfo Ramos H
本部等	JICA 地球環境部　防災第二チーム エルサルバドル事務所 通訳	一般職員 ナショナルスタッフ	松原　紀之 Angélica CASTILLO Rina Benavides
場所：往訪・来訪・会議（場所：UCA 大学）／電話（発・受）			

※José 氏は 2010 年課題別研修「地震学、耐震工学、津波防災」の研修員。

■概要

標記に関し、エクアドルで実施予定の技術プロジェクト「災害に強い街づくりプロジェクト」に関し、過去のエルサルバドルにおける耐震分野の JICA 協力 PJ “TAISHIN” の知見を活用すべくエルサルバドルからの短期専門家派遣、エルサルバドルにおけるエクアドル研修員受入（第三国的研修)、JCC メンバーへの参加の可能性について意見交換を行った。結果、エクアドル側の要望があれば参加可能、JCC メンバーとしての参加も問題ないとのこと。UCA 側からは主に耐震基準の検討・策定手法、一般建築主等への耐震の重要性の周知方法等が提供可能な知見と想定される。

■決定事項：

・特になし（意見交換のみ）

■確認事項：

・今後、”TAISHIN” PJ のエクアドル技プロへの活用方策、内容について詳細検討必要。

■詳細内容

（JICA）訪問の目的は、エクアドルで実施予定の技術プロジェクト「災害に強い街づくりプロジェクト」に関し、過去のエルサルバドルにおける耐震分野の JICA 協力 PJ “TAISHIN” の知見を活用すべく以下の可能性について協議するもの。

① エルサルバドルからの短期専門家派遣（年数回程度)、②エルサルバドルにおけるエクアドル研修員受入（第三国的研修）（年 1 回 1～2 週間程度)、③JCC メンバーへの参加の可能性。

また、可能な場合、リソースと提供可能な知見について想定を確認。

(UCA)エクアドル側の要望があれば参加可能､JCC メンバーとしての参加も可能。“TAISHIN”

PJの成果である耐震基準の検討・策定手法、一般建築主等への耐震の重要性の周知方法等が提供可能な知見と考える。エルサルバドル側からの人的リソースとして、TAISHIN 第二フェーズの 3 つの研究機関と二つの大学（公共事業省住宅都市開発庁（VMVDU)、中米大学（UCA)、国立エルサルバドル大学（UES)、開発普及住宅財団（FUNDASAL)、建築研究所（ISC)）から候補者が考えられ、研修実験施設は UCA 大学でも可能と思われる。

TAISHIN の成果として低中所得者向けの耐震強化法令が近年改訂（オリジナルは 1994 年制定）されたが、その基礎研究と提言を同 PJ で実施したこと。当時エルサルバドルから多くの研修員が日本に行き成果を出したので、今回はエクアドルの研修員に多く受入協力したい。エルサルバドルとエクアドルは地震被害国として、以下の面で同様の課題を共有している。今回の地震被害もこれが主要因と考えている。

① 建設基準（建設技術）が統一的でないこと、②構造基準（設計）の遵守とその確認がなされていないこと、③実務者（設計、建設両方）の技量が低いこと、④各種建築、建設法令等が守られていないこと（特にノンエンジニアド建物の建築申請がなされないこと)、⑤各市レベルで不統一な建築基準が存在すること

これに対し、今後エクアドル側で実施すべきこととしては以下が考えられる。

① セミナー、トレーニングの実施し意識啓蒙と能力強化を図ること（設計・建設技術者、一般市民それぞれ)、②各種設計・建設基準（建築審査、検査制度含む）を国として統一義務化しマネジメントすること、③建築技術者（審査側、設計側双方）の能力強化、④建設プロセスのマニュアル化、⑤コンストラクションマニュアル（建設技術）の策定、⑥建築申請のコンプライアンス向上（申請率向上のための意識啓蒙等)、⑦資材の品質向上、安定化

2001 年エルサルバドル地震で低所得者を中心に 100 万戸倒壊し、社会的格差を増大させている。建築申請は貧しい地区ではまず実施されない。設計・建設基準の厳格化とともに住民のアウェアネス向上が一番のキーとなる。

（JICA）エクアドル側と協議し、日本においても検討を進めたい。PJ はエクアドル大統領選挙があり、早くて本年 7 月開始予定。

※なお、本議事録は先方の確認を得たものではない。

以上

配布資料：無

受領資料：“TAISHIN” PJ で作成した一般建築主等向けの耐震啓蒙パンフレット

右側 UCA 大学（二番目がハズブン氏）

UCA 大学入口

UCA 大学構造実験棟

INOCAR

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 31 日（水）16:15~ 17:20	
面接機関	海洋学研究所（INOCAR）	
場　　所	INOCAR 内の津波警報センター（National Tsunami Alert Center）	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	後藤、三谷、通訳：矢口（敬称略）
質問事項	後藤団長より、現行プロジェクトの終了時評価調査が並行して実施中であるが、本調査団は次期プロジェクトに関しエクアドル側関係機関との協議を行い、プロジェクトの内容を詰めていくことを目的としていることを伝えた。 本打合せでは、次期プロジェクトの概要説明と、次期プロジェクトにおける JICA と INOCAR との協力関係について協議を行った。 • （団長）本日午前中の訓練で何か問題は発生したか。気付きの点はあるか。 • （Edwin）特に問題はなかった。IG からメールで情報を受信することになっていたが、IG 側の問題で INOCAR へメールが受信できず（原因は今のところ不明）、最初は無線での情報共有が行われた。その後、メールで情報発信を受けた。 • INOCAR からの No.2 と No.3 のレポートでは津波の危険があることと詳しい情報を伝達した。No.5 レポートは警報解除の伝達であった。想定地震の 22 分後に偶然発生した実際の地震では 2 回レポートを発信した。 • （課長）無線機は INOCAR、ECU911、IG、SGR の 4 機関が繋がっているのか。 • （Edwin）その通り。 • （課長）この津波警報センターの人員数は。 • （Edwin）INOCAR には 230 人いて、津波警報センターには、津波の研究者 6 人（同センターのオペレーター役）、警備 12 人（シフト制）。夜間はオペレーター1 人、警備 2 人が配置されている。 • （課長）次期プロジェクトの概要を説明（Narrative Summary 部分のみ）。INOCAR については、成果 1 と 2 に関連してくることを想定している。成果 1 にかかる活動：現行のプロジェクトでは IG＋INOCAR＋SGR 間のプロトコルを作成したが、次期プロジェクトでは、その先の住民までのプロトコルを作成することを計画している。INOCAR には、次期プロジェクト期間においても津波警報プロトコルのアップデートを引き続き行って欲しい。また、成果 2 では、対象市の津波浸水ハザードマップの作成と情報提供を INOCAR に期待している（サリナス市分はすでに作成していると理解）。また、INOCAR には、JCC メンバーや WG メンバーとしても参加頂きたい。 • （Edwin）成果 1 への関わり方については、INOCAR には異議はない。成果 2 への関わり方は、INOCAR が組織としてこれから取組みたいと考えていることと一	

	致している。JICA を通じて国際基準の津波浸水ハザードマップを作成できるようキャパビルをしてもらいたい。 • （課長）一定の品質を有する津波浸水ハザードマップを、INOCAR が作成できるよう支援することを検討したい。 • （Edwin）成果 3 については INOCAR に直接の関係はないが、INOCAR の津波警報センターの耐震性が心配であるため、この点についても助言をもらいたい。 • （課長）同センターのような重要な建物は、中央政府が早急に対応するべきだと考える。 • （課長）INOCAR から JCC メンバーとなる適材の方は誰か？ • （Edwin）津波警報センター長（Director de Oceanografia Naval）である、私がメンバーになることで良い。 • （Edwin）津波警報伝達の仕組みとして、INOCAR は海軍傘下の海事（港湾や船舶）を管轄する Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos – DIRNEA- 水上スペース管理局が地方に有する海事管理事務所（Capitania）への情報伝達の責任もあることをお知らせしたい。それぞれの Capitania 管轄域にある、小さい港や漁業など海での活動が行われる湾にも海軍の人員が配置されている。その情報の伝達先としては、海軍の敷地以外の小さな港町のコミュニティーが含まれる。海軍の監視所（Reten Naval）が設置されているので、メールで SGR に伝達している情報と同じレポートを発信するとともに、電話や SMS で Capitania へ情報伝達を行っている。Capitania は、大陸部ではグアヤキル、サン・ロレンソ、エスメラルダス、バイア・デ・カラケス、マンタ、ラ・リベルタッド、プエルト・ボリーバル、及び、ガラパゴス諸島部ではプエルト・アジョラ、プエルト・バケリソ、プエルト・ビジャミル、プエルト・セイモウルの計 11 か所に設置されている。

面談者リスト

	Edwin Pinto	海軍海洋学研究所 所長 Director de Oceanografía Naval
	Nelson Ojeda	海軍海洋学研究所 海洋学研究者 Investigador Oceanográfico, INOCAR
	Mario Lizano	海軍海洋学研究所 水路学者・オペレーター Hidrógrafo-Operador, INOCAR
	Patricia Arreaga	海軍海洋学研究所 海洋学研究者 Investigador Oceanográfico, INOCAR

SGR（グアヤキル）

議事録

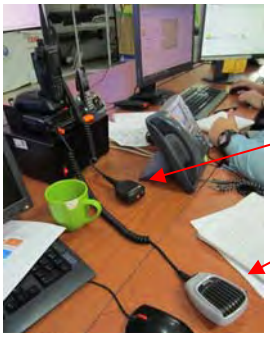
<table>
<tr><td>件　　名</td><td colspan="2">「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査</td></tr>
<tr><td>日　　時</td><td colspan="2">2017 年 1 月 31 日（金）08:55 ~11:40</td></tr>
<tr><td>面接機関</td><td colspan="2">SGR 本部－グアヤキルに設置されている</td></tr>
<tr><td>場　　所</td><td colspan="2">SGR 本部モニタリング室</td></tr>
<tr><td rowspan="2">参 加 者</td><td>相 手 側</td><td>面談者リスト参照</td></tr>
<tr><td>調 査 団</td><td>後藤、三谷　通訳：矢口（敬称略）</td></tr>
<tr><td>質問事項</td><td colspan="2">SGR が 1 月 31 日に実施した津波警報発出および市レベルでの避難訓練を SGR 本部（グアヤキル）内のモニタリング室にて視察した。

＜モニタリング室＞
• 訓練参加者：3 名（下の 2 つの写真で示す室長とオペレーター2 名）
• 写真の中で PC にむかっている職員の役割は、以下のとおり。

<table><tr><th>写真左に座っている職員</th><th>写真右に座っている職員</th></tr><tr><td>受領した情報に基づき、SGR の津波警報レポートを作成する（既に何を記載するかを示すフォームが作成されているため、そのフォームにデータをタイプして入力する）。
↓
作成した SGR 津波レポートを関連機関へメール、WhatAPP（アプリ）、既に作成されているメーリングリスト、SGR 地区事務所内のモニタリング室に送信する（今回の訓練では 5 回、アタカメスで発生した本当の地震では 2 回）。</td><td>IG 及び INOCAR からの情報を受ける。
↓
受領した情報の内容を災害モニタリング部の部長に伝える。
↓
【災害モニタリング部の室長】
災害モニタリング部の室長から無線や電話（スマホ）で SGR 長官及び緊急対応部の部長に情報を伝える。
↓
【SGR 長官／緊急対応部の部長】
ECU911（キト）で津波警報サイレンを鳴らすよう指示を出す。</td></tr></table>
写真の一番左：災害モニタリング部の部長</td></tr>
</table>

確認以降は、以下のとおり。

- モニタリング室の通常時の配置人数：通常 13 人（昼間 8 人、夜間 1 人（5 人でローテンションを組んでいる）
- 同室に配置されている無線機:つながっているのは、『SGR 本部、全国の ECU911、INOCAR（グアヤキルとガラパゴス）、IG-EPN（キト）、SGR 地区事務所（基幹系無線』。



- 無線の調達・配布：ECU911

＜訓練＞

① 09:01　地震発生

② 09:03　IG から SGR モニタリング室へ無線連絡あり。

③ 09:04　INOCAR から No.1 のレポートをメール経由で SGR モニタリング室が受信。その他、WhatApp（アプリ）経由での地震に関する情報も SGR モニタリング室が受信した。

④ 09:04　SGR モニタリング室管理の部長から SGR 長官へ電話経由で地震情報を伝達した。

⑤ 09:10　INOCAR から送信された各地への津波の予測到達時間を含む No.2 のレポートを SGR モニタリング室が受信した。これにより、SGR 長官が津波警報を発令する計画になっていた（*→実際は、SGR 長官の指示を待たずに ECU911（キト）が発令していた。訓練当日に ECU911（キト）長官が ECU911（キト）内に設置されている SGR ブースに座り、INOCAR から送信された No.2 のレポートを受け、警報ボタンを押してしまった*）。

⑥ 09:11　SGR モニタリング室に配置されていた室長から SGR 緊急対応部の部長へ電話経由で地震情報を伝達した。*→ECU911（キト）でサイレンを鳴らすよう指示を出した、との説明を受けた。*

⑦ 09:12　SGR モニタリング室の部長が INOCAR に電話をした。

⑧ 09:25　INOCAR から送信された No.3 のレポートを SGR モニタリング室が受信した。同レポートで津波避難警報の継続が発令された。

⑨ 09:22　*アタカメスで本当の地震が発生。→ここから訓練と本当の地震への対応が並行で進められた。コロンビアの UNDGR(SGR のような組織) と TV コンフェレンスを開いていた。*

	⑩ 09:45 INOCAR から送信された No.4 のレポートを SGR モニタリング室が受信した。 ⑪ 09:45 電話（誰からはわからなかった）が SGR モニタリング室に入り、被災地での被害状況の情報を求めてきた。 ⑫ 10:20 INOCAR から送信された No.5 のレポートを SGR モニタリング室が受信した。同レポートで津波警報が解除され、訓練終了が伝えられた。 ＜訓練にかかる気づき＞ • SGR モニタリング室から発信する情報は、手作業で情報入力を行っていた。ここは時間のロス、入力ミスを回避するためには、改善の余地がある。 • オペレーター2 人体制であり、夜間は 1 人のため SGR モニタリング室が機能しなくなるリスクを感じた。 • 被訓練者と訓練統制者が明確になっておらず、事後のフィードバックが正確に行えないと思われる。 入手資料は、以下のとおり。 ＜訓練用＞ • 避難訓練用のメール経由の情報（IG 及び INOCAR 発信分→SGR モニタリング室にて受信したレポート） • SGR モニタリング室で加工・発信した津波情報 • SGR ホームページにアップされた避難訓練に関する情報 • SGR 災害モニタリング部（Direccion de Minitoreo de Eventos Adversos）作成のモニタリング部人員用の地震・津波の際の情報の更新方法手順と SGR レポートのフォーマットの使い方。 ＜本当にあった地震＞ • アタカメス市で発生した本当の地震関連の情報（IG 及び INOCAR 発信分→SGR 受信）。今回の地震について、IG は、本震と余震 3 回の情報をまとめた特別レポートを 2 回発出した。

面談者リスト

SGR　災害モニタリング部		
	Virgilio Benavides	災害モニタリング部　部長 Director, Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos
	Jorge Dutan	災害モニタリング部　アナリスト Analista, Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos

	Cristian Mendoza	災害モニタリング部　アナリスト Analista, Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos
	Alan Mite	災害モニタリング部　アナリスト Analista, Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos

＊直接参加者は部長と続くアナリスト 2 名。

サリナス市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査<<防災計画>>	
日　　時	2017 年 1 月 31 日（火）10:00 ~13:00	
面接機関	サリナス市	
場　　所	サリナス市役所（市長室）	
参加者	相手側	[サリナス市] ダニエル・シスネロス：サリナス市長 ホルヘ・パスミーニョ：公共事業部部長（全 8（市役所）＋20（現場）名） ホルヘ・ルイス：危機管理ユニット長（全 3 名）：リスク管理 アマダ・トンバコ：土地利用計画部部長（全 30 名）：予算元 コルト・アレマン：土地利用計画課（建築課） ※対応人員としては不足しているが予算により配置できないとのこと。人員は他部から応援を受けて対応している。 [SGR] ハビエル・ピエドラ：ZONE5 危機管理部門：2015 年度本邦研修「津波災害管理コミュニティ能力強化」帰国研修員 ベアトリス・レマ：ZONE5 支部スタッフ：2016 年度本邦研修「地震・津波災害管理コミュニティ能力強化」帰国研修員 フアン・カルロス・ジョグル：ZONE5 モニタリング初動ユニット
	調査団	松原、井上、清水、通訳：石井
協議事項	■最初に松原団員から PJ 目的、メンバー、スケジュール、パイロット市の選定を行うこと等について紹介。 質問票の回答はできていない(SGR から送付されていなかった)､追って市から提出する。 ■市長のコメント ・降雨による洪水被害が多い、被害後の清掃等も復旧、復興に障害となっている。マスコミ対応も課題がある。 ・提案をまずしたい。第一に、全国の国レベルでみることも重要だが、消防等の市レベルでみると政権交代が起こった場合、これまで蓄積してきた人員・経験等がなくなることが問題。政治的な立場の PJ 立案だけでなく、実務面において部局の能力が向上し、定着するように PJ を計画してほしい。第二点目は、メディアを上手に使用することが重要。メディアの伝える情報が逆にパニックを起こさないよう、また二次被害を受けないよう、メディアを通じた国民に正確な情報を伝えることが重要。最後に、災害情報を伝達する公的-公的ライン以外にそれをつなぐシステムをしっかり作っていくことが重要。災害後の 5 分の初動がその後の死者数等を左右している。連絡網の確立が重要。それらをプロジェクトで配慮願いたい。 ・一例をあげると、前市長の危機管理部長に危機管理の知見がないスタジアムの警備員	

	が配属されたことが問題。能力のある人が適切なポストにつくことが重要。 ・2 年半前の就任直後は赤字財政であった。その後政策変更し、様々な市の課題に対し条例化を進め厳しく運営している。それにより災害に対しても条例化を進めてきている。例えば、今後、市の登記可能な土地の 25%（4 万件）が登記されるよう政策を目指している（着任当時は 1.5 万件のみ。市の登記可能な土地の 2/3 は合法的に登記されていなかったとのこと。）全国で初めて GIS を使用した土地利用を行っている。土地台帳、洪水対応等のドキュメントも GIS でデジタル化を進めている。 ・市の予算は 32%減少。国の予算も 840 億→240 億ドルと減少している。ただ、その厳しい財政のなかでも道路網拡充のための機材購入や、海外地域の整備のための予算も計上している。 ・4 月に海岸地域の保護（浸食）に関する会議を関係市で実施したが、それの評価を日本人専門家から評価をしてもらえないか。 ≪防災計画≫ 1. Method of acquisition and update of data on hazard/risk of earthquake/tsunami (database system?)　→スキップ 2. Hazard map/ Risk map of earthquake/tsunami ・エルニーニョ・降雨に関する浸水ハザードマップ、および地滑りハザードマップは市レベルのものを策定済。浸水地区に対して居住を禁止する政策を新しく市長主導で策定予定。既に居住している方の移転策について、市は立ち退きを強要できず、国の定住促進庁（?）がその実施管轄となる（市は条例で定めるのみ)。 ・津波に関する浸水ハザードマップは、浸水 20m のマップを策定済。INOCAR は 30m までの浸水マップ、避難所指定を作成し SGR から指導されているが、その基準に準拠したマップはまだない。 3. Progress of disaster risk reduction planning (evacuation site, evacuation route) ・津波、洪水等に関する防災計画は策定済。消防署、軍等をまきこんで SAT、フローチャートなどを含む。INOCAR のサポートも受けて地域の洪水マップの調査を実施中。各災害に関する WG で洪水の情報収集をしている。ホルヘ公共事業部長は第三 G でインフラに関する防水計画を検討している。 ・市作業 WG は市の CGR 内に設置されている。対応内容によりいくつかグループがあり、市長以下で構成されるもの。災害種に応じて関連作業 WG に対し、市役所各部が災害上のアドバイスを行う。 ・2017 年から新条例「危機管理に関する市自治管理システム」が発効予定。災害、海難事故等の際、消防が独自に迅速に初動出動が可能なようにするもの。 新条例が発効された場合、上記 CGR が独自に初動対応ができるようになる。 ・全国 7 つの WG がある。大雨がふったときに第三 G がインフラに関してみる。早期

	対応計画があるためそれを消防署に対して発令するのがホルヘ公共事業部長。大雨後のごみがインフラにつまることなども問題。地区の自治会長からも災害情報が来る。市に3人 INAHMI、INOCAR からの直接情報を受ける。SGR からも 3 回/日情報がくる。 ・警報に関するルートは 2 つ。一つ目は、SAT による警報が SGR→ECU のルートで発出指示される。どこにサイレンを置くべきかは調査中。 ・2 つ目は、市独自のルート。2005 年にサイレン（メガホン）を NGO から受領し市内に設置済。市長は SGR から SNS、インターネットを介しで災害情報をうけるプロトコルがあるがあまり機能していない。（ただ、市長はインターネット（災害時でもおちないもの）等で独自に情報を得て災害警報を発出判断している模様）市長からコミュニティレベルへの情報提供（コミュニティリーダー等に電話、インターネットを介し連絡を行う）をし、サイレン鳴動の指示を行っている。①SAT 整備後は、市独自のサイレン使用を災害情報の伝達ではなくコミュニティ活動についての利用に切り替える予定。情報不足で市民がパニックにならないように迅速に情報伝達をするためメディアを介する早期情報発信が重要なため、状況に応じて市長が SGR からの連絡を待つことなく独断で情報発信判断をすることもある。 ・街の中に NEC-15 で立てられた建物（公共建物ではなく、バルセロホテルのような高い建物）を特定し、そこに避難可能な防災計画を策定している。避難経路、避難場所の調査はしているが、資金不足のため SGR の支援を受けて標識つくり等をより強化していきたい。 ・防災計画の中で、クリティカルインフラストラクチャー（庁舎、学校、病院、橋梁等）に対する災害脆弱性の評価は、耐震性の有無に対する検証はできていない。今後、nec-15 に準拠しているかどうかは条例等にも入れていくべきとは考えている。ただ、その検証技術がない。海岸地域における耐震性の低い建物に対する改善策は課題と認識。SGR リカルド副長官が来市したさい、市長とも協議し SGR チームのサポートを受ける方針を確認した。 ・AME ならびに Banco de Estado から 4.5 千ドルを受けて、古い市庁舎の耐震診断をし、今後改修を検討予定。 ・市民からの要望に応じ、市長とともに災害啓蒙パンフレット（受領）を作成し、避難計画を周知している。全住民には周知不可能なため、コミュニティ、市場、水上バイク協会、父母会等に対して集会を開いて研修等を地道に行っている。 ・地震、液状化のハザードマップはない。地すべりのハザードマップはある。 防災計画の種類は 4 つ。洪水、津波、高潮、地すべり及びそれに関連する避難計画。 防災計画の内容は、応急対応のみならず、災害に係る 4 つのフェーズ全ていれている。事前投資、事前防止、災害直後、復興。ただし、実際は事前災害対応にかかる活動は防災計画には位置づけておらず、市の条例の中の通常の政策対応をしているのみ。コミュニティに対する災害対応周知は防災計画の中でプロジェクトとして位置づけて実行中。 4. Consideration for critical infrastructures (government building, school, hospital, bridge,

	emergency road, evacuation site) on the disaster risk reduction plan→スキップ 5. Equipment/facility/tool of hazard evaluation for the disaster risk reduction planning →スキップ 6. Support of the disaster risk reduction plan from SGR/CGR→スキップ ≪津波警報≫ 1. Method/system of transfer of disaster information between SGR and local province/municipality→スキップ 2. Method/system of transfer of disaster information between local province/municipality and residents→スキップ 3. Equipment/facility/tool of transfer of disaster information 情報連絡網の強化が課題。サリナス市連絡網システムがあり、無線で連絡を行っているが、その周波数の増強等も実施していきたい。 ≪防災計画・建築制度共通≫ ≪A: 組織面≫ 1. The latest organization chart, and the number of each department ・組織表、受領済。 2. The latest organizational law, describing the mandates of Disaster (earthquake/tsunami) Risk Reduction and Building Regulation System 3. List of management/admin staff and engineers working for Disaster Risk Reduction and Building Regulation System (attached file) 4. Budget summary in regards to Disaster Risk Reduction and Building Regulation System (past 3 years). Please indicate whether staff salaries are included in the budget or not. ・毎年の予算は各部に割り当てたものがあるので後日提出（2015~2017 年度分）する。予算年度対象は 1 月~12 月。事前防災対策の投資予算とバックオフィスに関する間接予算を毎年計画・申請し、議会で承認してもらっている。 5. 毎年、予算は①いつ頃までに計画を作成して、②いつ頃までにどこに提出して、③いつ頃までに予算が承認され、③いつ頃から承認された予算を支出できる、のですか。 →スキップ 6. 毎年配布される予算の中で、防災関連の活動に捻出されるのは全体の何%位ですか。

	その%は、毎年増加傾向にありますか。→スキップ 7. Any decree as the executive organization responsible for carrying out Disaster Risk Reduction and Building Regulation System→スキップ ≪B: 運営面≫ 1. どのようなデータベースを、何の目的で管理・運用していますか。→スキップ 2. 承認されているテクニカルスタッフ数と比較して、実際に雇用されているテクニカルスタッフ数は合致していますか。合致していない場合、理由をご教示ください。→スキップ 3. SGR や MIDUVI とは、どのような協力体制が構築されていますか。目的別にご教示ください。→スキップ ≪C: 人材育成面≫ 1. 毎年、防災担当のテクニカルスタッフ向けにはどのような人材育成を目的とした研修が計画・実施されていますか。実施している場合、研修内容はどの部署が計画していますか。→スキップ 2. 日本から移転される『防災計画の更新』と『津波警報の伝達』にかかるノウハウは、エクアドルにおいて活用されることが見込まれますか。懸念点がある場合、ご教示ください。 ・SAT に関しては JICA から既に支援を受けているので津波警報に関しては問題ないと考えている。市内で実施する警報伝達の独自プロトコルはあるが、それに対するプロトコルのレビューをお願いしたい。 ・コンティンジェンシープラン（最初の研修員が作成したもので緊急対応避難計画）を日本の専門家にレビューしてほしい。津波のハザード計画のレビューの支援を受けたい。 ・地震発生確率マップの作成をお願いしたい。 ・中央政府がマナビとエスメラルダスに対し地震加速度調査を実施中と聞いているため、その第二フェーズとして本市にもそのような調査が入り、地震ハザードマップが今後作成できればよいと思う。サリナス市の課題は事前防災の課題として対策していこうとしていることは、盛り土をし、高台避難させることを考えている（避難対象者は約 2 万人）垂直方向の避難に関する手法や場所の特定に関する助言をしてほしい。空港が海抜の低い位置にあり、発災時は重要な運輸施設となるため、それに対する事前対策の助言もほしい。

	≪建築制度（Building Regulation Management）≫ ≪一般≫ ・土地利用として、川から 10m の範囲は建設不可ということは建築許可課が条例の中で設定している。 ・サリナス氏は、他市と違い、他市では許可は出してもその後の増築等のチェックはできないが、リスク管理の観点から、その点の指導、検査を厳しくすることを予定。 ・審査、検査に関するフローマニュアルは市が持っており活用しているが申請から許可までの全てのフェーズを通したものではない。そのマニュアルは、AME が定めたものではなく、市が独自に決めているもので各市が持たないといけないもの。 （注：ヒアリング後に受領した資料は、土地利用許可から建築許可までのフローを示した資料である。建築許可時の審査のためのチェックリストではない。） ・振動台に関する TOR がほしい。デュラン市（UNDP の PJ のパイロット市）と共同で使用していきたい。 ・JICA の PJ に建築制度として望むことは、前基準の建築物に対する耐震化に関しての支援を要望する。診断、耐震化など。①耐震化必要建物の特定手法、②技術、③法制度化のうち、支援を希望するのは特に①を希望する。 ・サリナス市には 300 程度（4 階建て以上のビル）の建物があり、マレコン通り（第一道路？）の沿道に耐震性の建物のインベントリ調査（上記のうち 100 建物を対象としている）を開始している（診断は市が市の予算で実施。耐震化は所有者が実施する）が、それらの支援を受けたい。これらは市が耐震診断を行っているが、防災計画には PJ として登録していない。地震による地盤沈下に対する対応も検討していきたい。 ・市の建築申請、許可に関する問題点は人員の不足のみであり、制度運用上の問題はない。 ≪A: 建物被害≫ 1. 2016 年 4 月地震による既存建築物（住宅）の被災棟数と被災程度のデータ（例えば EMS98 の 5 段階被災度区分、）が有れば示してください。 ・サリナス市では被害は報告されていない。 ≪B: 建築制度・手続き≫ 1. 関連法令・基準 建築許可・検査制度と建物耐震化に関する法令・条例の内容を紹介してください。さらに地震後に新たに制定した建築制度に関する条例があれば紹介して下さい。 ・市の建築申請検査条例で図面等提出を義務付けている。 2. 建築許可申請を促進する方策（補助金支給、ローン金利低減等）があれば紹介して下さい。→スキップ

	3. 建築許可申請を出さない場合、完了検査を受けない場合の罰則はありますか？ 罰則がある場合、その根拠法令は何でしょうか？ ・違反に対する罰則規定が条例にあり。建設中に違反が発生した場合、建設予算の 5%に相当する罰金を徴収する。 4. 工事中に建築物の計画に変更があった場合､計画変更の手続きは規定されているでしょうか？ ・建築許可を取り直す。 5. ローコストのモデル住宅について、NEC15 に適合していることを認定する法的制度はあるでしょうか？→スキップ 6. 病院（保健省が管轄)、学校（教育省が管轄）および庁舎について、市による建築確認と検査の手続きは必要でしょうか、不要でしょうか？ 民間の病院と私立の学校は市による建築許可と検査の手続きは必要とみて良いでしょうか。法的根拠は何でしょうか？ ・学校、病院等の申請、検査、許可は必要であり、市が実施している。 7. 建築許可（Building permission）の審査に関わる組織・人員構成（技術者の数)、年間予算、許可を出す（サインをする）のは組織のどの立場の人でしょうか？構造設計の内容を理解する技術者は何人いますか？ ・建築許可は土地利用計画部が所掌している。建築許可のための図面審査、完了検査は実施している。中間検査は実施していない。 ・図面、地盤調査結果、構造計算書の提出を受ける。図面にはエンジニアのサインが必須。サインは、建築主が依頼したエンジニア等となる。 ・市審査担当者が図面、計算書等のチェックを行っている（構造に関しても実施している)。 ・土地利用計画部の直下には、各課（土地利用計画課、登記課等）がぶらさがっている。建築審査担当課の人数は 3 名（意匠 2 名、構造 1 名)。更に契約社員として 3 名増員予定。 ・年間審査数に対する職員数は不足しており、理想は 8 人程度ほしい。未申請建物はさほど多くないため、それらが申請されたとしても 8 名いれば審査キャパシティは可能と思われる。 8. 建築主が支払う建築許可の申請費用、中間検査費用、完了検査費用はそれぞれいくらでしょうか？→スキップ ≪C: 建築許可申請≫

	1. 建築許可申請が必要な建築の条件（用途、規模、階数等）は何でしょうか？ ・全ての建物に対し申請が必要。規模により分類されているが、小規模建築物は 30m 以下を指す。増築する場合、再度建築申請が必要。 2. 建築許可申請に必要な書類の内容（耐震性に関する、構造設計図面と構造計算書、地盤調査）は統一的に決められていますか？その法的根拠は何でしょうか？ ・市条例で規定。 3. 構造計算書（Structural design calculation document）の提出が不必要な建築物の条件（用途、階数、規模等）は何でしょうか？ ・2 階建て以上の場合、構造計算書提出義務有り。 4. 設計に必要となる地盤調査（Soil investigation）の実施は義務でしょうか？ ・地盤調査は 4 階建て以上で必須。3 階建て以下の建物の基礎設計に対する安全性評価は構造設計図面のみで判断する。 5. NEC15（建築基準）を順守して設計および施工することは義務ですか？違反した場合の罰則があればそれはどのような内容でしょうか？ ・NEC15 の普及に関する活動は、UPSE（ペニンシュラ大学）がサンタエレナ市であり、そこが学生や実務者に対し講習（年間数回）を行い実施している。もう少し回数を増やして活動が必要。 6. 地震力は NEC15 により算出し､部材設計はどの基準を使っていますか？RC 造は ACI でしょうか？→スキップ 7. 構造設計に使用されている構造計算ソフトウェアは何でしょうか（ETABS, STAAD 他）？→スキップ 8. 建築許可の審査にかける日数はいくらですか､そのうち構造設計の審査日数はいくらですか？ ・2 階建ての建物の審査~許可まで 8 日程度（問題がない場合）。問題があり、指摘をする建物は現在減少しており、30%程度に指摘をしている。 9. 構造設計の内容に不備がある場合、その内容はどのようなものですか？→スキップ 10. 建築物の違法用途使用があればその内容はどのようなものでしょうか？→スキップ 11. 建築物の建築許可からの違法増築（逸脱、Deviation）がある場合、その内容はどの

ようなものでしょうか？
・工事中に許可内容に違反する建設については存在し建築巡回員や近隣住民の通報により把握している。申請許可の際の申請敷地を変更する違反もある。高さを高くする違反建設を行う割合はあまりない。横方向の増築の違反がある。

≪D: 建築許可申請率≫
1. 過去 3 年間の建築許可申請数

年度	申請棟数
2014 年(8 か月分)	672
2015 年	724
2016 年	1,319

・建築許可を取らないインフォーマル建築数は不詳。

2. ローコストのモデル住宅の建築申請件数は何棟ぐらいありますか。→スキップ

3. 建築許可申請を行わない（ノンエンジニアード建築）建物を減らす方策を何か取っていれば紹介してください？
・違反建築の巡回を行う職員は 1 名。許可を出していない場合工事中止を命令する。巡回員は法的監視部の職員。

4. ノンエンジニアード住宅は、過去 3 年間（2016、2015、2014 年）で各年何棟が建築されていますか。建物全体棟数に対する比率（%）はいくらですか。
（注：ノンエンジニアード住宅：設計・施工においてエンジニアの関与なしに建築される。建築許可をとっていない建物はインフォーマル建築と呼ばれている。）
・インフォーマル建築（許可を取得していない建築物）の数は市は把握していない。

≪E: 中間検査≫
・中間検査の実施はしていない。工事中の品質管理に関しては必要と考えるが予算がないためできていない。市としてこれは問題だと考えている。

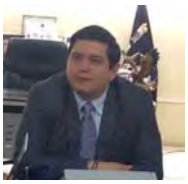
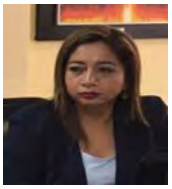
≪G: 完了検査≫
1. 完了検査にかける人数・日数はいくらですか？ →スキップ

2. 完了検査では何を主にチェック･確認しますか？構造体の確認はどういう手順でおこなっていますか？（工事中の写真、材料試験結果、検査記録等）→スキップ

≪H: 完了検査実施率≫
1. 完了検査での（構造に関する）指摘事項・内容はどういう内容ですか？→スキップ

	≪I: 住民啓発・広報≫ 1. 一般市民の建築許可・検査手続きと建物耐震化についての理解・意識度は高いでしょうか、低いでしょうか？→スキップ 2. 建築許可申請・検査の実施および建物の耐震化に関して、住民啓発・広報を行っていれば紹介してください。 ・一回、住民に対するセミナー等の普及活動を実施した。 ≪J: MIDUVI の支援≫ 1. MIDUVI から建築許可・検査でどのような支援（財政・人員）を受けていますか、有れば紹介して下さい？→スキップ ■その他 UNDP セミナーにアマダ氏が参加した。 サンタエレーナ大学で日本の研究者と津波等に関するセミナーを行った。 以上

- 1 月 31 日　サリナス市役所

サリナス市役所		
	Daniel Cisneros	市長 Alcalde
	Jorge Pazmiño	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas
	Sidonnid Alemán	土地利用計画部　部長 Directora de Planeamiento Territorial
	Amada Tombaco	計画部　部長 Directora de Planificación

	Jorge Luis S. De la Ley	危機管理課　課長 Jefe de Gestión de Riesgos
SGR Zone 5		
	Javiel Piedra	アナリスト Analista
	Juan Carlos Yogul	災害対応アナリスト Analista de Respuesta
	Beatriz Lema	災害対応アナリスト Analista de Respuesta

市役所ビル

会議風景（1)、(2)

ポルトビエホ市

活動記録・議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 1 月 31 日（火）9:00 ~ 10:30（避難訓練）、10:40 ~12:00（訓練後の協議）	
面接機関	ポルトビエホ市　Crucita パロキア避難訓練	
場　　所	ポルトビエホ市　Crucita パロキア事務局	
参 加 者	相 手 側	
	調 査 団	桑野、通訳：サンティエゴ
協議事項	【避難訓練の状況】 想定地震 9:01 発生。プロトコルに則り SGR が IG、INOCAR、ECU 等の各機関と連絡を取り合い、SAT（津波早期警戒システム）が発動。マンタ地区への津波到達予想時刻は 9:40。（後藤団長より情報） 9:17：ポルトビエホ市サイレン（3 か所）発動。＝ただし、対象小学校（海岸沿いに位置し、最寄りサイレンからの距離は 700m 程度）ではサイレンは聞こえなかった（音が小さい）。 9:17 後：対象小学校（生徒 40 名程度、教員 10 名程度）が避難開始（サイレンが聞こえなかったが、別途ポルトビエホ市 UGR から連絡があったため）。予め指定された津波避難場所（海岸線からの水平距離 100m 程度、比高 50m 程度）に、指定された避難経路を通って、徒歩にて移動開始。 9:37 頃：対象小学校の避難完了。 ✓ 市内に 8 箇所の津波避難場所が設置されており、避難経路もそれぞれ設定されている。 ✓ 市内では 2 小学校、1 高校、2 病院が避難訓練に参加し、一般市民は参加していない。それぞれの最寄りの避難場所に移動した。 ✓ ポルトビエホ市 UGR のほか、市消防、市警察、パロキア長・役員、国警察ポルトビエホ地区担当、保健省（病院避難のため）等が参加したほか、地元テレビ局が取材した。 ✓ 市内 3 か所のサイレンは 120 デシベルに設定されており、それぞれ半径 2km 範囲に聞こえることになっていたが、実際には 700m 程度離れた対象小学校に聞こえなかった。サイレンは 50～70 秒の警報が 3 回鳴ることになっているが、実際に聞いた住民によると、3 分 1 回の警報に聞こえたとのこと。 ✓ 避難訓練に参加した小学生にケガやトラブルは発生していない。 ✓ 参加したパロキア長・住民からの意見は以下のとおり。 ・3 サイレンはいずれも人が少ないところに設置されており、人口密集地区に移動させるべきである。 ・週末など観光客がいるとさらに音が聞こえないと思われる。また地域住民は避難訓練等で内容を理解し避難できるが、観光客については誰がどのように避難を促す	

	のか決まっていない。 ・祭り時期になると、5000 人程度の観光客が来るため、住民では対応が難しい。 ・サイレンの音は、学校の始業チャイムなどと混同してしまう。 【避難訓練後のフィードバック】 各参加者がそれぞれ反省点を言及した。（ポルトビエホ市関係者内での協議を視察したため、西英通訳のための協議中断はせず、協議後にサンティエゴ氏より要点を確認） 警察： ・今回、市民の参加が少なかった。 ・市民はサイレンが聞こえなった。 ・市民が参加しなかったのは、避難訓練の情報がなかったからである。 ・事前準備の時間が少なった（1 週間しかなかった）。 ・避難経路の選択肢が少なく、雨季や冬季には避難が難しい場合がある。 ・市民は、避難訓練は重要ではないと考えている。 ・救急車の準備がなかった。 ・SGR の避難訓練だけでは十分でない。 中央省庁？？： ・警察はサイレンを聞いた後、市民を避難場所に促す必要があるのに、サイレンが鳴る直前まで食事をしていた。 ・関係機関は防災に係る十分な知識がなく、また市民も十分な防災知識がない。 ・市民はサイレンが聞こえなった。 ・テレビやラジオで宣伝していたにも関わらず、市民は避難訓練に興味を示していない。 ・参加した 1 小学校は、当初の避難場所とは違う避難場所に避難した。 ・警察による交通規制がなされていなかった。 ・準備に参加しなかった公的機関も多い。 ・避難訓練に対する準備は、公的機関も市民も特に何も実施しなかった。 ポルトビエホ市 ・最初の訓練なので、サイレンが聞こえない（気に留めない）のは理解できる。 ・市民は日常の仕事で忙しく、避難しなかった。 ・3 サイレンのうち 1 つは機能しなかった（音がならなかった）ようである。 ・事前に避難訓練の情報が十分に市民に伝わっていなかった。SGR が情報を伝えるべき。 ・避難場所の一つは、コミュニティから遠すぎる（徒歩で 90 分）。そのため、海岸沿いの垂直方向（高台）への移動が望ましい。 ・小学生のみが参加した。 ・避難経路の標識が十分でなく、どこに逃げるべきか不明であった。

	・交通規制がなされていなかった。 ・消防が、最初の段階で不在だった。 ・市は、区域ごとに避難場所・経路を設定している。 ・市民は助け合うような団結が必要である。 ・関係機関の調整が必要である。 ・関係機関同士で、訓練まで 2 回しか合同会議がなかった。1 回目は訓練実施のお知らせである。 SGR ポルトビエホ： ・本パロキアが参加することを知ったのは 8 日前であり、十分な時間がなかった。 ・避難場所の数が少ない。 ・消防職員の人数が十分でない。 ・避難経路の標識が十分でない。 ・SGR によると、696 人が本避難訓練に参加し 8 つの避難場所に避難したが、8 つのうち 2 つの避難場所には誰もいなかった（残りの 6 箇所に避難した）。 ・避難経路の道路設備が十分でない（道路表面がボロボロである）。 ・市民に対して、もっと情報が必要である。 病院 ・病院には救急車が 1 台ある。 ・病院には Contingency Plan があるが、救急車が 1 台ではその Contingency Plan 通りにはできない。 ・避難経路を補修すべきである。 ・公的機関同士の情報交換が不十分だった。無線が有効だと思う。 ・地区には病院が 2 つあり、1 日あたり 60－70 人の来診がある。 消防 ・地区に十分な消防職員がいない。 ・サイレンは、静かなところでしか聞こえなかった。音量を上げるべきである。 ・市民の多くは、避難場所を知らない。 ・飲料水の供給がなかった。 ・市民の訓練参加、および避難場所の明示が必要である。 パロキアの住民（海水浴監視員） ・パロキア会議に出席すべき人の多くは、普段から会議に出席していない。 ・パロキアは直接住民との連絡を取るべきである。 ・（避難訓練だけでなく）救急救護の訓練が必要である。

	ポルトビエホ市役所	
	Dalton Andrade	危機・環境管理課長 Director Gestión de Riesgos

市内に設置された SAT 用サイレン

避難訓練中の小学生の移動

指定避難場所での避難完了状況

避難場所での市・SGR・警察・消防の協議

地元メディアの取材をうける JICA

避難訓練後のフィードバック

SGR

議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 2 月 1 日（水）13:20 ~ 16:20	
面接機関	危機管理庁（SGR）	
場所	SGR グアヤキル	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	後藤、松原、桑野、井上、三谷、通訳：矢口、石井 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
協議事項	後藤団長より、背景・JICA 防災プロジェクト概要・スケジュール・署名者について説明し、PDM の概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）の定義と内容を説明した。 以下、 ・：SGR のコメントを示す。 →：調査団のコメントを示す。 【上位目標】【プロジェクト目標】 ・問題ない。 【成果】 ・成果 1 : SAT フェーズ 2 は IDB の支援で SGR が実施するが、本プロジェクトと内容が重複すると思う。 ・成果 2 :「防災計画」という名称のものはない。減災アジェンダというものがあり、その中で土地利用規制や開発計画などを盛り込む。POT 法（土地整備法）を踏まえて表現を変更したい。 ・成果 2 と成果 3 を結びつける（市レベルで土地利用計画を決定して、区域ごとに建築制度を調整するなど）のが良いと考える。 【指標】 ・市の指標には関与できない。実施機関（C/P）が関与できないと困る。 →被災を減らすことが目的であり、市の成果を確認することも重要である。 →指標の見直しはあり得るため、柔軟に考えてほしい。 【活動 1】 ・1.1: 「支援する」でなく「フォローアップする」「モニタリングする」などの表現にしてほしい	

	・「SGR、SGR 地区事務所」は「SGR」、「MIDUVI、MIDUVI 県支部」は「MIDUVI」で良い。 ・SAT に係る活動は、IDB フェーズ 2（総額 1,500 万ドル）で実施するので、実施せず、違う部分（津波発生・到達確率マップ、垂直避難・避難タワー設置方法・避難方法など）を実施してほしい。 →IDB と重複するところ（SGR 支援、教材作りなど）については変更する。市に対する支援活動は、IDB と対象市を重複させないことで有効になると考える。 →市ごとに市民への伝達方法は異なるため、その点を支援する。 →IDB や SGR の活動との相乗効果を狙っている。 ・国として沿岸地域をまとめて実施するので区分けは難しい。大きな市は、自助努力で活動している部分を支援するという可能性もあるが、小さな市は IDB プロジェクトと全て重なる。 →避難計画策定の中に、垂直避難の方法を入れることは可能である。 →研究が目的ではなく、プロジェクトでは減災が目的であり、ハザードマップを作成してその後どうするかを明確にしなかればならない。現在あるデータを用いて対応する方法を構築していくことが重要である。 →パイロット対象市で、津波ハザードマップを作成することはあり得るが、全国は無理である。 ・選定から漏れた市から不満がでないようにしたい。 ・全国展開しなければいけない。 →パイロット市で実施し、他市へは SGR が展開していく。 →現状の SGR の住民啓蒙プロセスに、日本の方法論のメリットを追加していくことが望ましい。 ・成果 2 の防災計画中の避難計画に「垂直避難」も入れる。 ・1.1, 1.4, 1.6 を残す ・津波被害ミュージアム・記念公園などは、市が防災の意識を高めた証であるため、この種のイニシアティブを支援したい。 →建物建設は不可だが、記憶の残し方、記録を公表することについては、啓蒙活動の中で実施。 →内容・文言を調整して、SGR に再度、確認する。 【活動 2】 ・減災アジェンダで、土地利用計画に防災を取り組む。 →「防災計画の構成案」の説明。 ・減災アジェンダは、「防災計画の構成案」と類似であり、同様の取り組みをしている。 →市レベルの減災アジェンダの更新をしていく。 ・2.2: 市レベルで使えるハザードマップが欲しい。

	→ハザードマップの作成ではなく、現在あるデータを使って各市への適用を考える手法を用いたい。 【活動 3】 →建物の申請だけでなく敷地が安全かどうかのチェックを行うことを考えている。 ・防災計画を建築規制に反映させるため、減災部で POT 法にうたわれている「リスク予防と緩和の最低基準」を作成中である。市はその最低基準に従うことになる。 【投入】 ・具体的に表現してほしい。「資機材」とは「資機材投入」のことか？「長期」「短期」の意味。：日本人専門家の人数や、研修がどのレベルか、その内容を記載してほしい。 →「長期」は SGR に常駐、「短期」はシャトルでの活動の意味である。研修内容の記載を検討する。「資機材」の具体的内容はプロジェクトが始まる頃に決まるのではないか。 【体制図】 ・Project Director は、MIDUVI 副大臣と SGR 副長官。 ・Project Manager、Project Coordinator：1 名とし減災部（部署名を記載）：「成果 1 Coordinator」となる。成果 1：災害対策準備部、2：減災部。 ・成果 3：住環境公共スペース部。 【JCC】 ・役割については了解した。モニタリングだけであれば、教育省、保健省は要らないのでは。直接参加しているメンバーだけにしてはどうか。 →病院、学校の耐震化を図ることが防災上有効になる。この 2 省とどういうチャンネルで行うのか。明日 MIDUVI と協議したい。情報共有も必要でありオブザーバーとしての参加も検討する。 【PO】 ・成果 1：1 ラウンドとし、他市展開はなし。 【対象市】 ・「①津波の危険レベル」の客観性が少ない。 【今後の日程】 →次週月曜日に MM ドラフト提示、SGR の内部チェックを経て 2 月 9 日に MM サインを予定している。 ・日程を内部で確認する。キトでのサイン、長官がサイナーになることに原則同意。

	→指標：2/2 の 17 時までにメールにて連絡。 →MM：2/2 の 17 時までにメールにて連絡。 以上

面談者リスト

危機管理庁（SGR）	
Ricardo Peñaherrera	危機管理庁　副長官 Subsecretario General de Gestión de Riesgos
Carolina Moreira	危機管理のための国際戦略部　部長 Directora de Estrategias Internacionales para la Reducción de Riesgos
Miguel Jarrín	災害対策準備局　局長 Subsecretario de Preparación y Respuesta
都市開発住宅省(MIDUVI)	
Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat y Espacio Público
Fernando Jácome	国際関係スペシャリスト Especialista de Asuntos Internacionales

MIDUVI

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 2 日（木）9:00 ~ 12:30	
面接機関	JICA エクアドル支所	
場　　所	JICA エクアドル支所　会議室	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、松原、桑野、井上、三谷、通訳：石井、矢口 JICA エクアドル支所 サンチァゴ（敬称略）
協議事項	後藤団長より、背景・JICA 防災プロジェクト概要・スケジュール・署名者について説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、指標）を説明した。 （MIDUVI）署名者は大臣を想定しているが、詳細スケジュールは未定。2/6（月）9 時から MIDUVI 内で、MM の内容を確認するが、さほど時間はかからないと思う。 （MIDUVI）JICA が提案した PDM の内容は、MIDUVI の意見を反映しており非常に良い。ただし、「防災」との関連、成果 1・2・3 同士の関連をより明確化したい。 【活動 2】 （調査団）防災アジェンダの意義・構成について概説。防災アジェンダの土地利用計画・開発計画は、特に建築制度との関わりが大きく、本格プロジェクトにおいて MIDUVI と協力していきたい。 （MIDUVI）現状の避難経路が最適かどうかは疑わしい（道路整備が不十分なところがある）。SGR と協議はしているか？ （調査団）地元住民も SGR も避難経路の未整備は理解している。経路選定・整備には MIDUVI との協議が必要であると考える。 （MIDUVI）発災時において MIDUVI は市を支援する責務がある。活動 2.1 ベースライン調査と 2.2 防災アジェンダ理解において、MIDUVI は支援することができる。 （調査団）MIDUVI の支援は歓迎である。防災アジェンダの更新は市だけでは難しく、MIDUVI の支援が重要であり、特に土地利用や都市整備の点で支援が必要である。 （MIDUVI）防災アジェンダ構成案の 3.3-3.6（避難施設の準備、耐震強化、土地利用計画、開発計画）において、支援が可能である。 （MIDUVI）土地利用計画法で、市は政府の基準で災害の準備をする必要があり、MIDUVI として関与できるところはある。 （MIDUVI）被災地は観光地であり流動人口（観光客）をどのように対応するのか？ （調査団）観光客についても原則、市が責任を持つと考える。MIDUVI の関わりは、例えば、ホテルの耐震基準を MIDUVI が許可することにより、そのホテルに観光客	

	を誘導することが可能になる等が考えられる。 （MIDUVI）観光客は避難に係る知識がないので、どのようにカバーするかが重要である。 （調査団）市は、観光客だけでなく、高齢者や障害者への対応は必要だと考えている。 （MIDUVI）防災アジェンダで、観光客への情報共有・指導も含めるのが良いと考える。MIDUVI は震災後に建物の応急危険度判定をしており、防災アジェンダの「2. リスク評価」についても MIDUVI が支援できる。 （調査団）観光客への支援は重要であり、活動 1.2 避難計画策定と 1.3 避難訓練にも観光客を含めることを検討する。 （MIDUVI）防災アジェンダの 1.2 地震動解析や 2.4 リスクマップ作成はどのように実施するのか？4.6 のライフライン復旧はどのように実施するのか？ （調査団）新たに解析や計算を実施するのではなく、現在あるデータを使って、市に則した防災アジェンダを更新する。ライフライン復旧は、市として対応すべきことを予め検討しておくことである。 （MIDUVI）活動 2.1 と 2.4 の違いは？ （調査団）2.1 は中央政府（SGR）の活動、2.4 は対象市の活動である。 【活動 3】 （調査団）地震に強い建物を目指して市レベルの建物強靭化を考えている。MIDUVI による建築主、設計者への啓発を行ってほしい。「体制・人員・予算」について政府が市をどう支援できるのか。工事中の監理は行っているのか。 （MIDUVI）監理業務はシステムとしてあり、建築主がコンサルタントを雇う例。公共工事では義務、民間では義務ではない。建築許可を出して工事内容が図面と異なる場合、市がデポジットを取る例があり、条例で決めている。 （調査団）審査や検査内容について市によってバラツキがあり統一的に運用するのがハンドブックの趣旨。市と監理者の役割分担・責任を決めるのが大切だろう。 （MIDUVI）新築建物の順守は理解できるが、既存建物についてどのように対応するか考えているのか？ （調査団）新規建物において脆弱建物は建てさせないことが第一（Build Back Better）。既存建物の補強には予算が必要で、公共建物は可能であるが、個人住宅は難しい（日本も同様である）。成果 2 で防災アジェンダを更新し、今後の新規建物建築の進め方を提言することは可能である。 （MIDUVI）運用ハンドブックの中に、既存建物（不法）を合法化するパラメータについての章を入れてほしい。 （調査団）不法から合法は無理だが、旧基準を新基準に合わせて補強するということは可能と考える。 （MIDUVI）キト市では、既存のインフォーマル建築の登記を行って合法化する取り

	組みを行っている。構造体の補強は行っていない。 （調査団）耐震改修についてハンドブックで一般論を記述することは可能だが、個々の建物を対象とした改修とするのは現実的に難しい。 （調査団）市では条例に建築許可・検査・使用許可制度が規定されているが、予算・人員が乏しく実施されていないことが多く、特に中間検査はどの市でも実施していない。新規建築に係る材料や施工方法に係る問題は、中間検査で防げる可能性が高い。検査の精粗は、用途、構造種別、規模、高さを考慮するべきである。NEC15 に建築許可に係る項目が記載されているが、実際の建築審査でチェックすることが重要である。 （MIDUVI）AME はあくまでも市のサポート機関であり、主実施者とするべきではない。 （MIDUVI）活動 3.5～3.8（技術普及）について、大学や SENESCYT（高等教育振興庁）と協力することが望ましい。 【体制図】 （MIDUVI）成果 3 の WG について、AME は WG でなく、オブザーバーとする。ビチンチャ県（ノウハウがある）と対象市のある県の建築家協会・技術者協会に入ってもらう。大学（NEC 作成にも関与）にも入って欲しい。SECOB は WG でなく、オブザーバーとする。MIES もオブザーバーとする。 （MIDUVI）成果 3 の Project Manager は局長（実質はラウル部長）。成果 2 の担当者も同じ局が行う。 【対象市】 （MIDUVI）ポルトビエホ市は野党支配である。 （調査団）結果が出やすい規模の大きな市（ポルトビエホ市）と、対応が簡単ではない規模の小さい市（アタカメス市）を選定する方針である。 （MIDUVI）街の規模が大・中・小で選んではどうか。 （調査団）市の訪問時に、職員の積極性を確認する。エスメラルダス市 UGR は予算 0 である。 【その他】 （調査団）市の活動を MIDUVI としてどのように支援し続けるか？MIDUVI 職員の市への出向支援はあり得るか？ （MIDUVI）MIDUVI は、市への支援が常時の責務である。職員の市への常駐（長期出向）は難しいが、ワークショップなどで短期支援を実施可能である（今までも個別テーマでワークショップを実施してきた。）。市職員が勉強していけるツールを作

	りたい。MIDUVI が現地に行ったり、市がキトに集合したり、中堅都市に集合したり、など形態は様々である。実施後のフォローアップは、キト市のワークショップではアンケートを実施したが、他ではない。 （調査団）建築制度の強化は、災害に強い街づくりには不可欠な活動であり、市の予算・人員が不足する場合でも、代替案を実施できるように運用ハンドブックを作成するべきである。それは MIDUVI の通常業務範囲外になる場合もあり得るが、理解して協力してほしい。 （MIDUVI）理解する。ただ業務の管轄がありどうしても介入できない場合もあり得る。現場職人のレベルアップが必要（資格制度の導入）で市が対応することが良いと考える。 （調査団）PDM は修正し 2/6（月）朝までに MIDUVI に送付する。2/8（水）に再協議する。 以上

面談者リスト

	都市開発住宅省(MIDUVI)	
	Raúl Ordoñez	住環境・公共スペース局 住環境部長 Director de Hábitat, Subsecretaría de Hábitat y Espacio Público (SHEP)
	Jenny Arias	住環境・公共スペース局 住環境部スペシャリスト Especialista, Dirección de Hábitat, SHEP
	Oscar Chicaiza	住環境・公共スペース局 住環境部スペシャリスト Especialista, Dirección de Hábitat, SHEP
	Karina Suárez	住環境・公共スペース局 住環境部スペシャリスト Especialista, Dirección de Hábitat, SHEP
	Bernardo Rosero	住環境・公共スペース局 キト歴史的地区保存課 Gerente de Centro Histórico de Quito, SHEP
	Fernando Jácome G.	国際関係スペシャリスト Especialista de Relaciones Internacionales

AME

議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 2 月 3 日（金）14:00~ 14:30	
面接機関	AME（クアドル自治体連合）	
場所	AME（アドル自治体連合）	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	松原、井上、通訳：石井、JICA エクアドル支所 サンチァゴ（敬称略）
協議事項	松原団員より、国対国のプロジェクトであり、民間からは情報収集を想定していることを説明。 防災プロジェクト概要・スケジュール・署名者、さらに 2 月 1 日の SGR 協議、2 月 2 日の MIDUVI 協議について説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動 2, 3）、防災サイクル、建築制度運用体制・ハンドブック案、体制図を説明した。 【活動 3】 （調査団）これまでの関係者からのヒアリング結果から、建築制度としてはあるが、1)申請率が低い、2) 申請内容・検査の内容が不十分、3) 技術能力が不十分、等の課題があると認識している。活動 3-3、ハンドブック案について、A：概要部分に市の体制・予算と全国に使える条例案を入れることを考えている。日本の制度、第 3 国の例を紹介しながらより良いものを作りたい。 活動 3.3 の MIDUVI と 3 市によるによる建築制度運用ハンドブック（案）の作成について、AME も協力してほしい。 活動 3.5 の住民への建物耐震化、制度遵守の教材作成にも協力してほしい。 【体制図】 （調査団）JCC にオブザーバーとして入ってほしい。 （AME）研修をやるならオブザーバーではなく、AME はアクターとして参画したい。 （調査団）MIDUVI が市と一緒になってセミナー等を行う予定。アクターは予定していない。 【対象市】 （調査団）3 県から各 1 市を選ぶ予定。	

	（AME）どこの市を選ぶのか。受領した書類を見て質問を明日の午前中にメールで送る。 （調査団）内容の基本的な部分は変えられない。質問は支所サンチァゴさん宛てメールで。 以上

面談者リスト

- ２月３日　エクアドル自治体連合（ＡＭＥ）

エクアドル自治体連合（ＡＭＥ）		
	Andrés Gavela	技術部　部長 Director Técnico

ECU911 本部、SGR キト

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 3 日（金）10:30 ~ 11:30	
面接機関	ECU911 本部（キト）、SGR ゾーン 9 地区事務所（キト）	
場　　所	ECU911 本部（キト）	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
協議事項	後藤団長より、背景・JICA 防災プロジェクト概要・スケジュールについて説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）、体制図、対象市を説明した。 【活動 3】 （SGR キト）特に沿岸地域では NEC15 が守られておらず（低所得者層で顕著）、市の対応にも限界があると感じる。市民への啓発、さらにコスト削減が重要である。図面の精度が高くとも、施工や材料に問題があることがあり、市の検査が機能していない。 （調査団）新規プロジェクトでは、病院や公共建物などクリティカルインフラについて、特に注意していく。 【体制図】 （ECU911） WG 参加者：ECU ポルトビエホ Zone coordinator、ECU グアヤキル Zone coordinator、ECU エスメラルダス Local coordinator（対象市を管轄、正式名は別途） JCC 参加者：ECU 長官（実際には長官に確認して決定する） 以上	

面談者リスト

ECU911 Quito		
	Cristian Estevez	ECU911 キト地区センター　スペシャリスト Especialista, ECU911 Centro Zonal Quito
	Alex Moreno	ECU911 キト地区センター　技術インフラ　スペシャリスト Especialista, Infraestructura Tecnológica ECU911 Zonal 9

	Francisco Robayo ＊会議には出席せず。	ECU911 キト地区センター長 Coordinador Zonal, ECU911 Zonal 9 (Quito)
SGR Zonal 9		
	Cristian Mazorra	モニタリング・ユニット・コーディネーター Coordinador, Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos, SGR Zonal 9

IDB

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 3 日（金）14:00 ~ 15:00	
面接機関	米州開発銀行（IDB）	
場　　所	IDB	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
協議事項	後藤団長より、背景について説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）、体制図、対象市を説明した。 【活動 1】 （IDB）SGR は、SAT 導入などコミュニティに対して津波避難体制について啓発中で、JICA プロジェクトではその作業を補完するということになると思う。IDB ではサイレンなどインフラ整備、SGR 情報伝達プロトコル改善の支援など、SGR に対してのみの活動で、市との活動はない。IDB は SGR に対して、市が行うべき避難の方針や考え方の指導、インフラ整備（標識や避難経路など）を実施し、市民の避難訓練については市で定めるべきである。 （調査団）JICA プロジェクトは市への技術指導であり、IDB を補足することが可能であると考える。 （IDB）IDB は、機材供与が中心で、IDB ローンプロジェクトでは人件費を見込まないので、技術者（コンサルタント）がプロジェクトに投入されるわけではない。 （IDB）IDB の C/P と、JICA の C/P で情報交換が重要である。 【活動 2】 （IDB）成果の文言として Mitigation（減災）と Preparation（事前準備）以外に、Prevention も含めてはどうか？ （調査団）減災とは「Mitigation と Prevention」を含んでいる。 【活動 3】 （IDB）IDB プロジェクトでは、インフラ（公共構造物）耐震構造を見直し、エクアドルの現行建築制度について提言を行う。IDB プロジェクトのパイロット市はアタカメス市とポルトビエホ市であるが、市を対象に具体的に耐震補強や制度運用に係る支援を行うのではなく、耐震構造の現状を調査・評価するのみである。 （調査団）JICA プロジェクトでは、市の運用体制に着目して支援を行う。	

	【体制図】 （調査団）JICA プロジェクトでは、公共インフラを取り扱う機関への技術支援を重点的に実施する。 （IDB）コメント JICA プロジェクトの方針や活動はすばらしく、IDB と協力関係を保って、情報交換等を今後とも実施していくことを望んでいる。 情報共有として、IDB 技術協力では、「地震確率研究」を行い F/S として既存建物への補強方法を、マナビ県とエスメラルダス県で実施する。将来的にはキト等にも展開したいと考えている。 次期政権が決定した段階で、IDB と JICA で新政権に説明にいくことが望ましい。IDB プロジェクトと JICA プロジェクトの違いや相乗効果を理解してもらう。 （JICA）コメント 世界津波の日でのイベントで共同することを望む。 以上

面談者リスト

米州開発銀行（IDB）		
	Morgan Doyle	エクアドル代表 Representante en Ecuador
	Cristina Villalba Cisneros	運用スペシャリスト Especialista de Operaciones
	Marisol Inurritegui	災害危機・天然資源管理部　天然資源スペシャリスト Especialista en Recursos Naturales, División de Gestión de Recursos Naturales y Riesgos de Desastres

IG-EPN

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 3 日（金）9:00 ~ 9:40	
面接機関	国立理工科大学地球物理研究所（IG-EPN）　Building No. 6	
場　　所	IG-EPN	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	後藤、桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
協議事項	後藤団長より、背景について説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動)、体制図、対象市を説明した。 【活動 2】 （IG）地震と津波以外の災害は含めるのか？ （調査団）市によって多種の災害があるため、防災アジェンダには地震と津波以外も含める場合もあり得る。 （IG）防災アジェンダのハザードマップや地盤硬軟評価で協力することができる。 【活動 3】 （IG）建築制度については、IG からもチリ第三国研修に参加し、日本の建物評価方法を学んだ。既存建物の耐震性について評価する場合、機材や人材を提供することができる。 （調査団）既存建物の応急危険度判定については、MIDUVI が実施可能であると考える。本プロジェクトでは既存建物評価ではなく、新規建物に耐震に係る指導を主体とする。 【体制図】 （IG）IG 所長が JCC に参加することに了解。 【対象市】 （IG）対象市のうち、ポルトビエホ市で地震マイクロゾーニングを本大学で実施しており、アタカメス市でも実施が必要と考えている。アタカメス市では現状では情報収集中で、ボーリング調査を実施するかどうかは市の財政による） 以上	

面談者リスト

	Alejandra Alvarado	地球物理研究所　所長 Directora, Instituto Geofísico

UNDP

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 3 日（金）15:30 ~ 16:20	
面接機関	UNDP	
場　　所	キト　国連ビル 12 階会議室	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、桑野、三谷、通訳：矢口

協議事項

後藤団長より、背景について説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）、体制図、対象市を説明した。

（UNDP）震災後、いくつかのプロジェクトを実施してきており、現在は「復興」から「開発」につながる活動に移ってきている。JICA の新規プロジェクトは先週の協議内容が活動にまとめられており、UNDP の活動も補完してくれる内容であると感じた。

【活動 2】
（調査団）SGR にある既存防災アジェンダの作成方法は？
（UNDP）第 1 フェーズでは SGR が方法論を検討し、第 2 フェーズとして中央政府での活動内容、県レベルで活動内容をまとめた（ただし現状では 4 県のみ）。
（調査団）今後の県での防災アジェンダの作成予定は？
（UNDP）現状では、ない。

【活動 3】
（UNDP）今後の活動の情報共有を実施し、協力してやっていきたい。
（UNDP）防災アジェンダ作成の中で、クリティカルインフラの脆弱性についても一部検討した。7 地方の国立大学と UNDP と提携し、大学（と学生）が脆弱性調査を実施した。今後、脆弱性の調査は 22 市（マンタを含む）で実施予定である。
日本は長年リスク軽減を実施してきたので、日本から学びたいことは多い。UNDP はエクアドルで長年プロジェクトを実施していきており、現地状況を踏まえて、JICA プロジェクトの結果を普及させることに協力できると思う。

【その他】
（調査団）GLOBAL プラットフォームでの活動は？
（UNDP）Regional プラットフォーム（3 月カナダ）の準備を実施している。Regional プラットフォームには参加する予定だが、GLOBAL プラットフォームにはニューヨークの職員が参加すると思う。

以上

面談者リスト

国連開発計画（UNDP）		
	Nury Bermúdez	危機管理ナショナルアドバイザー Asesora Nacional de Gestión de Riesgos
	Carlo Ruiz	復興／経済開発ユニット　コーディネーター Coordinador, Unidad de Recuperación / Desarrollo Económico

ピチンチャ県技術者協会

議事録

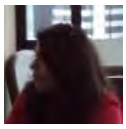
件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 2 月 3 日（金）10:30 ~ 11:45	
面接機関	ピチンチャ県技術者協会	
場所	ピチンチャ県技術者協会	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	松原、井上、通訳：石井、JICA エクアドル支所 サンチァゴ（敬称略）
協議事項	松原団員より、JICA 防災プロジェクト概要・スケジュール・署名者、さらに 2 月 1 日の SGR 協議、2 月 2 日の MIDUVI 協議について説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動 2, 3)、防災サイクル、建築制度運用体制・ハンドブック案、体制図を説明した。 【活動 2】 【活動 3】 （調査団）これまでの関係者からのヒアリング結果から、建築制度としてはあるが、1)申請率が低い、2) 申請内容・検査の内容が不十分、3) 技術能力が不十分、等の課題があると認識している。活動 3-3、ハンドブック案について、A：概要部分に市の体制・予算と全国に使える条例案を入れることを考えている。日本の制度、第 3 国の例を紹介しながらより良いものを作りたい。MIDUVI による建築制度運用ハンドブック（案）の作成について、協会にも支援してほしい。 （技協会）NEC15 のガイドラインは既にあるが、今回のハンドブックは何か。 （調査団）設計が対象ではなく、市の担当者が建築制度面で使えるハンドブックを意図している。 【体制図】 （調査団）WG3 は MIDUVI がコーディネーターで、協会には、ピチンチャ県と現地の県支部が入って欲しい。メンバーの役職はどうか。 （技協会）“プレジデント”または代理で良い。3 県も同じ。KAMICOM（建築業協会）はなぜ入っていないのか。数年前に KAMICOM、大学を含めて「建設報告書」を作成した。使って欲しい。 （調査団）政府としてのプロジェクトであり、技術者協会の参画を考えている。	

	【対象市】 （調査団）エスメラルダス県、マナビ県、サンタエレーナ県から各 1 市を選ぶ予定。協会の県支部にも協力してほしい。 【JCC】 （調査団）オブザーバーとして協会、協会県支部にも入って欲しい。 （技協会）脆弱性の高い 3 市を選ぶのはわかるが、キトのような財政・能力が高い市をどうして選ばないのか。 （調査団）被害のあった 3 市の強靭化を目指す。キトは他支部への支援の形で入って欲しい。 （技協会）ハザードマップ、リスクマップはどうか。 （調査団）用語の使い方を確認したい。災害のハザードに対して、建物インベントリ・センサスデータ、脆弱性を考慮してリスクが評価され、防災計画につながる。 （技協会）“強靭な街”なら既存の耐震改修は考えていないのか。 （調査団）新築建物の健全性を考えている。古い建物、違法建築があるのは理解しているが、日本でも民間住宅の耐震改修は進まない。ハンドブックでは、耐震改修の一般論までを入れる。公共建築の災害時の避難所としての役割は大切である。改修のテクニカルな面は予算の制約もあるので、他プロジェクトで検討すべき。 （技協会）キトでもインフォーマル建築は多い。海岸沿いの病院・学校について免震・制振の導入についても検討してほしい。 （調査団）今回のプロジェクトでは考えていない。 （技協会）ピチンチャ県技術者協会として、このプロジェクトに協力したい。 以上

面談者リスト

- 2 月 3 日　ピチンチャ県技術者協会

ピチンチャ県技術者協会		
	Verónica Miranda	副会長 Vice presidenta
	Fabián Salas	総務部　部長 Adiministrador general

	Gustavo Barahona	知識更新センター　所長 Director, Centro de Actualización de Conocimientos
	Mónica Patiño	広報部　部長 Directora de Comunicación
	Alex Albuja	教授 Profesor
	Hernán Bedón	協会員 Socio
	Félix Vaca	研究者 Investigador
	Pablo Caiza	教員 Docente
CAMICON 建設業協会		
	Iván Zaldmbide	技術部　部長 Jefe Dpto. Técnico

ピチンチャ県建築家協会

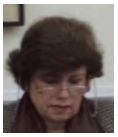
議事録

件名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日時	2017 年 2 月 3 日（金）9:00 ~ 10:15	
面接機関	ピチンチャ県建築家協会	
場所	ピチンチャ県建築家協会	
参加者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	松原、井上、通訳：石井、JICA エクアドル支所 サンチァゴ（敬称略）
協議事項	松原団員より、JICA 防災プロジェクト概要・スケジュール・署名者、さらに 2 月 1 日の SGR 協議、2 月 2 日の MIDUVI 協議について説明し、PDM（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動 2, 3)、防災サイクル、建築制度運用体制・ハンドブック案、体制図を説明した。 【活動 3】 （調査団）これまでの関係者からのヒアリング結果から、建築制度としてはあるが、1)申請率が低い、2) 申請内容・検査の内容が不十分、3) 技術能力が不十分、等の課題があると認識している。活動 3-3、ハンドブック案について、A：概要部分に市の体制・予算と全国に使える条例案を入れることを考えている。日本の制度、第 3 国の例を紹介しながらより良いものを作りたい。MIDUVI による建築制度運用ハンドブック（案）の作成について、協会にも支援してほしい。 （家協会）ハンドブックは一斉に適用か。キト市にはチェックリストは既にある。 （調査団）パイロット 3 市を対象に案を適用する。各市にスタンダードとなるものがない。対象市の県協会にも支援してほしい。 （家協会）協会は全国的。エスメラルダス県、ポルトビエホ県、サンタエレナ県にも支部はあるが弱く問題を抱えている。一方、ピチンチャ県、クエンカ県は技術レベルが高く力はある。海岸沿いではマナビ県が比較的強い。 【体制図】 （調査団）WB3 のメンバーに誰が入ってもらえるか。 （家協会）“プレジデント”（または実務担当者）で良い。ピチンチャ県が現地の県をコーディネイトすることで良いか。各県のメンバーは聞いてみないとわからない。 【JCC】 【スケジュール】 （家協会）協会はいつから参加か。	

	（調査団）活動 3.3 は、2017 年 12 月頃～の活動参加を予定。 【その他、質問】 （家協会）市が使い易いハンドブック作成に参加することに同意。プロジェクトの設計や施工はないのか。 （調査団）今回はみていない。 （家協会）建物の耐震化は局地的か、全国的にやらないのか。 （調査団）土地利用計画は他プロジェクトでやっており、今回は建物と防災が対象。 参考に日本での例では津波シミュレーションで土地利用を規制している例がある。 キト市の既存マニュアルを可能であれば提供してほしい。 （家協会）家協会が協力企業と作った NEC15 の運用マニュアルがあり、メールで（松原、井上宛て）送付する。 以上

面談者リスト

- 2 月 3 日　ピチンチャ県建築家協会

ピチンチャ県建築家協会		
	Pablo Moreira	会長 Presidente,
	Aura Arellano	建築研究センター　所長 Directora, Centro de Estudios de Arquitectura

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 4 日（土）9:00 ~ 10:00	
面接機関	ECU911（エスメラルダス）、 SGR ゾーン 1（地区事務所：エスメラルダス県に設置）	
場　　所	ECU911（エスメラルダス）	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	後藤、桑野、三谷、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
協議事項	後藤団長より、背景、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、対象市）を説明した。 【活動 1】 （SGR エスメラレダス）SGR が現在実施中の、携帯電話を使った津波警報発信に係るプロジェクトと同じか？ （調査団）異なるプロジェクトである。 【活動 2】 （SGR エスメラレダス）SGR として防災アジェンダを現在作成中であるが、日本の防災計画の良いところを取り入れていきたい。 【対象市】 （SGR エスメラレダス）アタカメス市はリスクも高く、SGR として防災アジェンダ作成やホテル・住民への啓蒙、津波警報伝達に係る教育を行っている。 （調査団）SGR として、エスメラルダス市とアタカメス市のどちらと本プロジェクトを進めるのがよいと考えるか？ （SGR エスメラレダス）アタカメス市が適切であると思う。津波リスクが高く、観光ホテルも海に近いため、避難活動が重要となる。また、市条例で津波リスクが高い沿岸地区での新規建設を抑制するなどの対応が有効である。 （ECU911）アタカメス市では、現在の避難場所が遠いため、改善の余地が多い。 （調査団）アタカメス市のほうが現時点で市の防災体制がやや整備されており、JICA プロジェクトで改善することにより、効果が発揮できると考える。 （SGR エスメラレダス）同意である。 （調査団）1/31 の避難訓練の状況は？	

	（ECU911）2 地区が参加したが、1 地区ではサイレンの問題はなかったが、もう 1 地区ではサイレンが鳴らなかった（連絡行き違いで避難訓練から外れていた）。 （SGR エスメラレダス）市 COE でフィードバックの際、サイレンが聞こえにくかったとの意見が多かった。サイレンの増加が望ましい。 （調査団）避難訓練での SGR の移動方法は？ （SGR エスメラレダス）SGR 車両で移動する。 【全体】 （SGR エスメラレダス）全体として問題ないと思う。プロジェクトが始まったら、話し合いながら進めたい。 以上

面談者リスト

	Joselin Lozano	アナリスト、エスメラルダス事務所責任者 Analista, Zonal 1, Responsable Oficina Esmeraldas
	Pablo Andrés Zambrano	DRR アナリスト Analista DRR, Zonal 1
	Johan Loor Romero ＊会議には未出席	第 1 地区支部コーディネーター Coordinador Zonal 1, SGR

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 4 日（土）9:00 ~ 10:20	
面接機関	MIDUVI エスメラウダス県支部	
場　　所	MIDUVI エスメラウダス県支部	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	松原、井上、通訳：石井 JICA エクアドル支所 サンティエゴ（敬称略）
協議事項	会議に先立って、県技術事務所が復興住宅の施工管理を、エンジニアを雇って行っている状況の説明を受けた。再建の需要が多く工事用鉄筋の供給が十分でない、とのことであった。 松原団員より、背景、スケジュール、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、対象市)、実施体制を説明した。3 パイロット市に対する MIDUVI 県事務所の関与・協力を依頼した。 【WG 担当者】 ・成果 3：MIDUVI エスメラルダス支所　支所長（Director)、他にマナビ県、」セントエレナ県事務所も入ってもらう計画を説明した。 （MIDUVI エスメラウダス）JCC に建築家協会、技術者協会が入っている理由は。 （調査団）知見を共有するために入ってもらっている。 （調査団）市の建築許可・検査にマニュアルを使っているのを見たことがあるか。 （MIDUVI エスメラウダス）見たことはない。市は（技術的）ガイドラインなしで行っていると思う。 （MIDUVI エスメラウダス）中低所得者向け住宅について補助金が使える。被災したことが必ずしも条件ではないが、現状では震災復興が優先されている。 （調査団）補助金をもらうのに建築許可を取ることは条件か。 （MIDUVI エスメラウダス）社会経済対策庁？の管轄である。建築許可他条件がある。危険なところ（斜面、川沿い等）に住んでいる中低所得者層が対象。対象はモデル住宅で建築仕様は決まっている。 以上	

- 2 月 4 日　MIDUVI エスメラルダス県技術事務所

	Óscar Ferrín	技師 Técnico

	Jahaira Solis Silva	技師 Técnico
	Erika Acosta	技師 Técnico

ANNEX: List of management and technical staff (engineers) involved in disaster management

Organization:_____

	Name of staff	Position/ Department	Academic or technical background	Years of work experience	Roles and responsibilities in disaster management
1	Cristina Ocaña	Jefa de la Unidad de Gestión de Riesgos	Ingeniera administration de empresas	7	
2	Douglas Figueroa	Inspector, Gestion de Riesgos		1	6 anos en Obras Publicas
3	Hector Marin	Inspector		3	
4	Abraham Tigua	Inspector		1	
5	Javier Cervantes	Comisario Construccion		10	
6	Calima Gomez	Proyectos, Unidad de Planificacion	Economista	6	
7	David Quinonez	Inspector Direccion de Obras Publicas		10	
8	Geoconda Trinvino	Directora Direccion de Turismo		3	
9	Betty Perdomo	Tecnologa Direccion de Turismo		11	
10	Francisco Sanchez	Director Direccion de Participacion Ciudadana		3	
11	Patricio Guzman	Asesor del Alcalde (POT, planificacion)		3	

ANNEX: List of management and technical staff (engineers) involved in disaster management

12	Alex Reyna	Ingeniero de Seguridad Industrial Direccion de Talento Humano			
13					

アタカメス市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査<<防災計画>>	
日　　時	2017 年 2 月 4 日（土）　14:10 ~ 16:00	
面接機関	アタカメス市	
場　　所	アタカメス市役所	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、松原、桑野、井上、三谷、通訳：矢口、石井 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
協議事項		

後藤団長より、背景、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、対象市）を説明した。

（アタカメス市計画局）国別研修での経験に基づいて、地籍データを更新し、2016/4 地震と 2016/12 地震の状況把握に利用した。市では UGR、計画局を通して、強靭な街づくりをしており、避難場所の購入や条例づくりを実施していく予定である。JICA プロジェクトは、より実用的であり極めて有効である。市はプロジェクト目標を達成することに大きく関与し、市長も支援することを約束したい。また市の避難計画を立案したい。当市は観光地であり、地盤は弱いため、その点を克服する必要があり、解決するのは市の責任である。JICA プロジェクトを通じてこれらを克服し、エクアドル国内の模範となりたい。
（調査団）プロジェクトで取扱う避難計画や防災アジェンダ、建築制度は、定期的な更新が必要であり、JICA プロジェクトで一緒に取り組んでいきたい。

（アタカメス市 UGR）市長は防災に積極的で、JICA プロジェクトに参加できることは非常に有益と考えている。MIDUVI と SGR が参加してくれることで、本プロジェクトの成果を、県内の他市にも展開可能である。また成果は、市の土地利用計画に反映することで、強靭な街づくりが可能となる。当市は観光中心であり、市民だけでなく観光客の安全も守る必要がある。
（調査団）アタカメス市から他市への水平展開が重要であり、アタカメス市ではその意欲があり、対象市として望ましい。

（アタカメス市長）市は、UGR が設立されて日が浅く、過去の災害経験から学んできている状態である。JICA 国別研修には非常によい時期に市職員が参加できて、学んだことが市では有効利用できている。また、当市は観光地であり、観光客の安全を守ることが必須である（海岸地区の住民は平時 5000 人だが、観光客はピーク時 8 万人）。
（調査団）市長の関与は非常に重要である。

	【質疑応答】 1. アタカメス市側の C/P リスト ・入手済み 2. 本年度予算の内訳 ・ほとんどが避難場所の土地購入費である。 ・研修は、SGR 支援の研修（避難訓練の指導など）と市の研修とがある。2017 年 4 月に市独自の避難訓練に実施し、その前に避難場所、避難リュック、地震準備などの研修を実施予定である。 ・SGR 教材は情報不足（一般的すぎる）で、市の教材・パンフレットや避難マップを作成予定（予算確保済み：1 万ドル程度）である。 3. 防災アジェンダ ・津波避難マップ、津波・洪水・地すべりのリスクマップ、減災のための市の体制、住民啓蒙を実施している。 ・小学生の防災リュックを促進している。 4. 1/31 避難訓練の反省 ・サイレンが聞こえなかった（最短サイレンまで 1km 程度：市内（5 地区）に 7 個サイレン）。聞こえた人が注意喚起した。 ・住民が参加していない。 ・市役所は 4 地区に分割しており、避難場所が異なる。 ・避難完了まで、15～20 分程度、一部 30 分程度であった。 ・サイレンの設置場所は、SGR・ECU が決定した。 ・サイレンの向きは海側で、住民（サイレンより陸側に居住）は聞こえない可能性がある。SGR サイレンを補足する市独自のサイレンが必要である。 5. 市役所の全体人数と全体予算 ・市役所職員：500 人程度。 ・市役所予算：1400 万ドル程度（2017 年） ・市の面積：509km2 ・市内地形図：市では管轄していないと思われ、IGM（軍の地図局）が所有。市の HP の 2016POT（土地整備計画）のところに地形図があるはずである。 ・地籍図の更新中：土地査定・地籍部が担当 【建築グループの質疑応答】（特記なき限り、市の回答）

	1. NEC 15 の普及と JICA ハンドブック この 8 月～、計画部と公共事業部で、NEC15 を取り入れた市条例アップデート（計 4 つ）の予定。条例改正案は国立銀行のローンでコンサルタントと契約（15 万ドル）。今回のハンドブック作成に MIDUVI が入ってくれており、幅広い内容となっている。市の審査が迅速になることが期待される。実施に際しては住民（建築主）への周知が必要。 2. 建築許可申請・工事中の検査のマニュアル類について マニュアル、手順書のようなものは持っていない。今回のハンドブックが分かり易い内容なら市の内部でトレーニングし普及できる。パイロット市として他市へ展開していきたい。 3. 月毎の申請件数とマンパワー 実際の建築件数の 10%~20%が申請し、残りの 80%程度は申請がなく建築許可をとっていない。2015 年 4 月で地震被害を受けたのは 2~3 階建のインフォーマル建築が多い。 建築許可数は、2014 年後半 40 件、2015 年 89 件、2016 年 65 件である。 計画部は 10 人で、うち 2 人が申請図面チェック、他の 8 人は別の仕事。公共事業部の公共事業化のスタッフは 8 人でうち 1 人が構造チェックを行っている。 職員のリストを 2/6、サンチアゴさん宛て送ってもらう。 4. モデル住宅 市として推奨して作って行く。1)モデル住宅の提案によって安全な住宅が供給できる。2) ハンドブックでより完全なものになる。3) 中低所得者にとってもメリットとなる。 モデル住宅は今の条例改正に入れる予定。設計は無償。建築許可費用は割引する。 5. 土地利用計画とマイクロゾーニング 市の地図と公共インフラ（病院、学校、警察署、庁舎等）の入った地図は 2/6 にサンチアゴ氏宛て送る。今のリスクマップは簡単なもの（海岸、川沿い、傾斜地、マングローブ他）なのでマイクロゾーニングを行ってほしい。 （調査団）マイクロゾーニングやそのための地盤調査は今回入っていない。今あるデータの利用が主で、助言は出来る。日本ではマイクロゾーニングの結果で（津波、地滑りは別として）建物の建築規制をかけることはやっていない。基礎や建物の設計で対応。 （アタ市）課題として、地盤調査データがない土地に高層ビルを建ててしまう。中低層の住宅がマングローブの土地に建ってしまう、等がある。 （調査団）インフォーマル建築からフォーマル建築へ。モデル住宅は有効で、さらに罰則規定も必要になる。ハンドブックの活用で迅速な審査・検査が出来ることを期待している。 6. 中間検査

	中間検査は行っていない。個人的には中間検査を行うことによって、指摘のとおり、材料・施工不良・違法増築はかなり減らせると思う。他市のように大学に依頼する方法は、経費が住宅購入代金に上乗せされるので現実性は低いと思う。実施できないのはエクアドルと日本の社会・経済的問題がある。適切な建築費は建物倒壊を防いで人命を守るための投資である、という指摘に対しては再考したい。NEC15 は目標ではなく、守るべき最低基準である、ということは理解している。コンドミニアムの完了検査は有料で、事業者の報告書に基づいて仕様許可証を出している。 以上

面談者リスト

	Byron Aparicio	市長 Alcalde
	Cristina Ocaña	危機管理部　部長 Jefa de la Unidad de Gestión de Riesgos
	Patricio Espinoza	計画部　部長 Jefe de Planificación
	Douglas Figueroa	危機管理部　検査官 Inspector UGR
	Jorge Loar	市議会議員 Concejal

エスメラルダス市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 4 日（土）10:30 ~ 11:15	
面接機関	エスメラルダス市	
場　　所	ECU911（エスメラルダス）	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、松原、桑野、井上、三谷、通訳：矢口、石井 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
協議事項		

後藤団長より、背景、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、対象市）を説明した。

【活動 1】

（エスメラルダス市）SAT が機能するためには、市が主体である必要があり、避難訓練だけでなく、住民啓蒙も市が実施すべきである。

（調査団）現状の PDM ではいずれも市が主体となっている。

【実施体制】

（エスメラルダス市）対象市は、3 つの活動に参加するのか？

（調査団）活動 1 と 2 は UGR、活動 3 は計画部が主に対応する。

【建築グループ協議】

（調査団）建築許可の審査・工事中の検査で用いているマニュアル類はあるか。

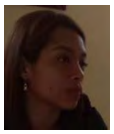
（エス市）そういうマニュアルはない。工事中の中間検査は行っていない。完了検査も行っていない。建築許可審査は NEC15 に依っている。工事中の建築巡視員による違反建築のチェックは行っている。制度上の弱点は、違反建築が見つかれば工事を中止できるが、市条例に罰則規定がないことである。インフォーマル建築も多い。2 階建で許可を取り、3 階建にしている例もある。

（調査団）審査には平均何日かかっているか。

（エス市）平均 5 日。まず建築面をチェック、次に構造のチェックを行う。構造担当は 1 人で、NEC15 は内容が厳しくなっているので 1 人増員予定である。

以上

面談者リスト

	Renato Tambaco	環境リスク部　部長 Director de Ambiente y Riesgos
	Patricio Coya	環境リスク部　技術者 Técnico, Dirección de Ambiente y Riesgos
	Ivana Jacho	計画部　部長 Directora de Planificación
	Miguel Moreira	公共事業部　部長 Director de Obras Públicas

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 6 日（月）14:00 ~ 15:20	
面接機関	ECU911（ポルトビエホ）、 SGR ゾーン 4（地区事務所：マナビ県に設置）	
場　　所	ECU911（ポルトビエホ）	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	松原、桑野、三谷、通訳：石井 JICA エクアドル支所 サンティエゴ（敬称略）
協議事項	松原団員より、背景、スケジュール、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、対象市）、実施体制を説明した。 【WG 担当者】 ・成果 1：SGR: Zone coordinator, ECU: Zone 4 coordinator ・成果 2：SGR: Zone coordinator, ※実際には、現状部門が出席することは可能。 【JCC】 （ECU911 ポルトビエホ）COE は入るのか？ （調査団）COE は入らない。各 WG 機関の決定権を持つ人が入る。日本側は専門家が参加する。 【成果 3 への SGR の参加】 （SGR ポルトビエホ）成果 3 にもリスク管理が関わるため、SGR が入ったほうがいいのではないか？SGR にも建物に係る技術者がいる。 （調査団）JICA プロジェクトは既存の条例・体制で実施することが原則であるが、プロジェクトを進めていく段階で必要であれば、SGR が参加する（成果 3 において市を支援する）こともあり得る。 （SGR ポルトビエホ）SGR からは市に対して、建物リスクについて情報提供できる。 （MIDUVI）市が建物検査をできるようになることが重要である。 （調査団）活動 2.7 の防災アジェンダ更新（土地利用規制や開発規制）の結果は、成果 3 に反映することになっており、SGR が関与することができる。 【成果 1】 （ECU911 ポルトビエホ）成果 1 は SAT に係る活動か？避難訓練の反省を踏まえるのか？また河川の氾濫も対象とするか？	

	（調査団）SAT では中央機関の情報伝達は整備されているが、地区や市、市民への情報伝達は明確ではない。そのため、JICA プロジェクトでは特に市での伝達体制、住民の避難を支援する活動とする。 河川の氾濫については、プロジェクトの主体ではないが、防災アジェンダ更新として、アジェンダの中で章を設けて、助言を行う。 JICA プロジェクトでは「制度の構築」ではなく、「制度の実行」に重きを置いている。（SGR ポルトビエホ）現時点のエクアドルの方法を、日本の経験を踏まえて、改善していくことが重要である。 （調査団）成果 1 では、現時点で実行できていないところを中心に支援していく。さらにプロジェクトでは、日本研修もあるので、エクアドルでの方法改善に生かしてほしい。 （調査団）ベースライン調査として、現状での防災に係る住民の理解を調査する活動も入れている。またエンドライン調査で、住民の理解度合を確認する。これにより行政の住民への伝達方法・効果を検証する。 以上

面談者リスト

SGR 第 4 地区事務所		
	Aracely Cornejo	第 4 地区事務所支援部長
	Mónica Zamora	強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
ECU911		
	Gabriel Cevallos	安全保健スペシャリスト Especialista de Seguridad y Salud
MIDUVI		
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 6 日（月）11:00 ~ 12:00	
面接機関	MIDUVI ポルトビエホ県支部（ゾーン 4：マナビ県に設置）	
場　　所	MIDUVI ポルトビエホ県支部	
参 加 者	相 手 側	面談者リスト参照
	調 査 団	松原、桑野、三谷、通訳：石井 JICA エクアドル支所 サンティエゴ（敬称略）
協議事項	松原団員より、背景、スケジュール、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、対象市)、実施体制を説明した。 【WG 担当者】 ・成果 3：MIDUVI マナビ地区支部　支部長（Director） ※実際には、技術部の計画課などが出席することは可能。 （MIDUVI ポルトビエホ）JICA プロジェクト用に MIDUVI ポルトビエホ県支部の中に、新たに「防災部」を設置することが必要か？ （調査団）既存の体制で実施することが望ましい。 （MIDUVI ポルトビエホ）国 COE で津波部会を作るということはあるのか？ （調査団）調査団の調査では、聞いたことはない。JICA プロジェクトでは、新たな体制を構築するのではなく、既存の体制・制度をいかに効率的に活用するかに主眼を置いている。 （MIDUVI）JICA プロジェクトは、現状の（あまり機能していない）SAT システムの効果を高めるプロジェクトであり、非常に期待している。日本の津波早期警戒体制はすばらしいと感じた。 （調査団）日本の制度の押し付けではなく、両国の利点を生かしあったプロジェクトとしたいと考えている。 以上	

面談者リスト

ポルトビエホ地域調整事務所		
	Gregorio Cedeño	地域調整事務所長 Coordinador Zonal
	Helio Cedeño	県技術事務所　技師 Técnico provincial
MIDUVI		
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz

ポルトビエホ市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 6 日（月）9:00 ~ 10:00	
面接機関	ポルトビエホ市	
場　　所	ポルトビエホ市役所	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、松原、桑野、井上、三谷、通訳：矢口、石井 JICA エクアドル支所 清水、サンチァゴ（敬称略）
協議事項		

後藤団長より、背景、スケジュール、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、対象市）を説明した。

（ポルトビエホ市）市長は本プロジェクトに意欲がある。パイロット市となった場合は、既存計画の見直し、DRR 計画強化などを行うことになるのか？
（調査団）まずは現状調査し、必要な活動計画を一緒に立案する。

【活動 1】
（ポルトビエホ市）SAT では、SGR 地区事務所から市や住民への連絡方法が決まっていない。
（調査団）プロジェクト活動の中で一緒に考えていく。
（ポルトビエホ市）SGR 地区事務所は地区全体、県全体を管轄するので、市との結びつきは比較的弱くなってしまう。

【活動 3】
（MIDUVI）最初にベースライン調査を正確に実施することになる。
（ポルトビエホ市）UGR 責務は横断的と考えており、建築申請も防災の観点を入れるため、UGR が実施してほしいと考えている。
（調査団）プロジェクト活動の中で、プロセスを整理しながら進める。

【WG 担当者】
・成果 1：危機・環境管理課　Dalton Andrade（課長）
・成果 2：危機・環境管理課　Julio Celorio Saltos（危機管理コーディネーター）
・成果 3：査定・土地整備・土地管理課　Jorge Solorzano（課長）
※査定・土地整備・土地管理課 48 名、危機・環境管理課 16 名

【防災アジェンダ】
・年間活動計画、アクションプランがあるのみで、具体的な防災アジェンダはない。

	【技術者協会との関係】 ・協会が研修を計画し、市職員が受講。 ・大学との協定：建築申請だけでなく施工管理も含む全体を委託。 ・査定・土地整備・土地管理課は 38 種類の許可申請をやっており、建築申請はその一部。 【資料依頼】 ・井上さん依頼ファイル ・ハザードマップ、公共インフラ地図（病院・学校などの位置図）：PDF ・最終報告書（インフラ情報込み：shape ファイル） 以上

面談者リスト

ポルトビエホ市役所		
	Patricio Veréz	土地開発局　局長 Director General de Desarrollo Territorial
	Dalton Andrade	危機管理課長 Director de Riesgos
	Julio Gregorio	リスク管理コーディネーター Coordinador de Gestión de Riesgos
	Agustín Velásquez	国際協力課長 Coordinador de Cooperación Internacional
SGR **第４地区事務所**		
	Mónica Zamora	強化アナリスト Analista de Fortalecimiento
MIDUVI		
	Raúl Ordóñez	MIDUVI 本部　住環境・公共スペース局 課長 Director de Hábitat – MIDUVI Matriz

マンタ市

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 6 日（月）11:30 ~ 12:00	
面接機関	マンタ市	
場　　所	マンタ市役所分室	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	後藤、井上、通訳：矢口 JICA エクアドル支所 清水（敬称略）
協議事項	後藤団長より、背景、PDM 概要（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動、体制、対象市）を説明した。 （団長）プロジェクトのパイロット市としては今のところ、マンタ市は厳しい状況にある。プロジェクトの後半で、パイロット市から他市への展開を考えている。 （マンタ市）どの市が選ばれるかは別にして、プロジェクトはコミュニティの向上に関係するので歓迎する。パイロット市に入れなくてもプロジェクトの後半に期待したい。 以上	

面談者リスト

- 2 月 6 日マンタ市役所　協議

	マンタ市役所	
		市長
	Sala Delgado Palma	公共事業部　部長 Directora de Obras Públicas
	Mayra Romero	計画部　技師 Técnico de Planificación
	Manuel Barberan Macías	危機管理部長 Director Gestión de Riesgo

GIZ

議事録

件　　名	「災害に強い街づくりプロジェクト」詳細計画策定調査	
日　　時	2017 年 2 月 9 日（木）9:30 ~ 10:30	
面接機関	GIZ	
場　　所	GIZ	
参加者	相手側	面談者リスト参照
	調査団	松原、井上、JICA エクアドル支所 サンチァゴ（敬称略）
協議事項	松原団員より、PDM 概要（プロジェクト目標、成果、体制、対象市）と日本側投入計画を説明した。井上団員より成果 3 の現行の建築制度運用体制とハンドブックについて説明した。 （GIZ）新プロジェクト“Sustainable intermediate cities”は、この 6~7 月から開始、3 年の工期、6 ミリオンユーロ。4 つの活動があり、 1) Resilience and risk reduction of climate change 2) Energy and sustainable mobility 3) Securities of public spaces 4) Food safety C/P は MIDUVI（住環境公共スペース局）。当初は 4 area（cities）で開始、最終的に 16 cities へ展開。対象市は未だ決まっていない。前半の Regional level から後半の National level へ。大学と協力して、Urban management の学士コースを設ける。 （調査団）対象市が JICA プロジェクトと同じになるとシナジー効果が期待できる。 別プロジェクト“Reconstruction of MANABI”。地震後のプロジェクトで 2016 年 9 月～2017 年 9 月。 1) Risk reduction 2) Local development of economic condition マナビ県のバヒヤデカラケス市、サンビセンテ市の 2 市が対象。ドローンを飛ばしてマップ作りを経済的に行っている。 （GIZ）JICA プロジェクトの成果 2（防災計画）について今後も情報共有できれば。 （GIZ）建築制度運用ハンドブックのフィードバック作業は考えているのか。 （調査団）プロジェクトの前半でパイロットの 3 市、その段階で改訂し、後半に他市への展開を支援する予定。 （GIZ）MIDUVI の本省が市の活動にどう関与するのか。 （調査団）MIDUVI の県技術事務所を介しての活動を考えている。 （GIZ）MIDUVI の出先機関は（体制が）弱いので、“Strengthening”が必要。 （GIZ）建築制度に関連して、市レベルの許可・検査で“Corruption”があるので“Transparent Process”が必要。	

	以上

面談者リスト

- 2 月 9 日 GIZ　協議

	GIZ（キト）	
	Dorothea Kallenberger	Responsible del Programa E-mail: dorothea.kallenberger@giz.de

別添－４　　M/M（Record of Discussion（案））

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPANESE DETAILED PLANNING SURVEY TEAM
AND
SECRETARIAT OF RISK MANAGEMENT
AND
MINISTRY OF URBAN DEVELOPMENT AND HOUSING
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
PROJECT FOR CONSTRUCTION RESILIENT SOCIETIES TO NATURAL DISASTER

The Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited the Republic of Ecuador from January 16 to February 9, 2017, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning Project for Construction Resilient Societies to Natural Disaster (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Ecuador, the Team exchanged views and had a series of discussions with officials of Secretariat of Risk Management (hereinafter referred to as "SGR"), Ministry of Urban Development and Housing (hereinafter referred to as "MIDUVI") and Ecuadorian organizations concerned. As a result, the Team, SGR and MIDUVI (hereinafter referred to as "Both sides") agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on June 25, 1992 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbals to be exchanged between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of Ecuador (hereinafter referred to as "GOE").

Quito, February 8, 2017

Engineer. Ko GOTO
Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Ms. Susana María Dueñas de la Torre
Secretary
Secretariat of Risk Management
Republic of Ecuador

Architect Katiuska Miranda Giler
Minister
Ministry of Urban Development and Housing
Republic of Ecuador

ATTACHED DOCUMENT

I. BASIC INFORMATION AND PRESENT SITUATION

1. The Mission confirmed the policy and regulations related to risk management in Ecuador, as follows:

(1) Political Constitution of Ecuador

- Article 389: "The State shall protect individuals, communities and nature against negative effects of natural and anthropic disasters through risk prevention, disaster mitigation, recovery and improvement of social, economic and environmental conditions, in order to minimize the condition of vulnerability".
- Article 390: "Risks will be managed under the subsidiary decentralization principle which shall imply direct responsibility of institutions in their geographic scope. When their capacities for risk management are not enough, instances of greater territorial scope, and technical and financial capacities will provide necessary support, respecting their authority in territory and keeping their responsibility."

(2) Organic Code of Territorial Organization, Autonomy and Decentralization (COOTAD)

Article 140: "Execution of the risk management power"

(3) Land Use and Land Management Law

Article 8: "Right of Construction"

Article 11: "Scope of Territorial Planning Component (Section 3)"

Article 91: "Attributions and Obligations of the Autonomous Municipal Decentralized and Metropolitan Governments for the Use and Management of Land"

(4) National Development Plan

The "National Development Plan 2013-2017": Plan for concrete actions based on "Good Living"

Three axes with 12 objectives are established, and the Objective 2: "Sponsoring rights, capacities and freedom to achieve "Good Living" and the Objective 7: "Ensure rights of nature and promote environmental, territorial and global sustainability", are linked to the policy on risk management.

(5) Regional Development Plan

This is the plan elaborated by municipalities. The Article 340 of the Constitution states that issues related to risk management shall be referred in this plan.

(6) Ecuadorian Construction Standard (NEC-15)

It is the norm that regulates seismic resistance of buildings. This norm was updated in 2015 by the MIDUVI.

Ordinances related to the "building permit" and "inspection of Works"

Organic Code of Territorial Organization, Autonomy and Decentralization (COOTAD),

- Art. 54.- Literal a), b), i) y o): Powers of Autonomous Decentralized Government at Municipal Level
- Art. 55.- Literal a), b), m) y n): Exclusive Powers of the Autonomous Decentralized Government at Municipal level

2. The Mission confirmed legal basis and the role of SGR and MIDUVI, as follows.

(1) By the Resolution No. SGR-039-2014, published in Special Edition of Gazette No. 163, dated September 9, 2014, SGR issues the Organic Statute for Organizational Management by Processes, and its mission is "Leading the National Decentralized Risk Management System in order to ensure protection of individuals and communities against negative effects of emergencies and natural or anthropic disasters, through structural and non-structural measures that promote capacities aimed at identifying, analyzing, preventing and mitigating risks to face and manage adverse events; as well as to recover and rebuild social, economic and environmental conditions affected by eventual emergencies or disasters". Under these conditions, SGR provides advice to municipalities on topics related to establishment evacuation routes, meeting points, revision of the risk map and reconstruction of housing, among others.

(2) Based on the Executive Degree No. 3 in the Official Gazette No. 1 published on August 2, 1992, MIDUVI is responsible for creating a "mechanism aimed at promoting dignified life for Ecuadorian families by ensuring adequate housing". This low also states that MIDUVI's main role is to provide social housing for vulnerable population and establish construction standards for all types of buildings

3. The Team confirmed the relationships among the organizations responsible and/or concerned for Disaster Risk Reduction (DRR) in Ecuador as ATTACHMENT II.

4. The Team introduced an example of municipal level DRR plan in Japan as ATTACHMENT III.

5. The Team understood the current tsunami warning information flow chart as ATTACHMENT IV.

6. The Team confirmed the current building regulation management framework as ATTACHMENT V.

7. The Team proposed an outline of 'Building Regulation Management Handbook' as ATTACHMENT VI.

8. Both sides acknowledged that there would be no duplication and overwrap of components between the Project and the following projects. Moreover, both sides agreed to create a synergy effect between the Project and other projects assisted by other development partners.

(1)Inter-American Development Bank (IDB)

- Early Warning System for Tsunami and Dam Management
- Support to ensure the resilience of public infrastructure and service systems after the earthquake in Ecuador

(2)German Agency for International Cooperation (GIZ)

- Sustainable Intermediate Cities

(3)United Nations Development Programme (UNDP)

- Strengthening of Institutional and Community Capacities at National and Local Levels for Reduction of Vulnerability Against Seismic Events in Ecuador

II. TITLE OF THE PROJECT

Both sides acknowledged that the title of the Project will be "Project for Safe and Resilient Cities for Earthquake and Tsunami Disaster" changed from the original title "Project for Construction Resilient Societies to Natural Disaster". It will be modified officially after the GOJ and the GOE agreed.

III. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Based on the requests and needs of SGR and MIDUVI and suggestion of the Team, both sides agreed outline of the Project shown in the ANNEX 1 "Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)" of the Draft Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D").

2. Both sides confirmed the basic concept of the Project as blow;

(1) The Project aims at building safe and resilient cities through DRR and Build Back Better (BBB) concept against future natural disaster(s). The Project is not designed to provide direct relief assistance to the affected areas of April 2016 great earthquake.

(2) The Project is designed to utilize the existing personnel, systems, equipment and machines to maximize the effects of the project outputs and outcomes. Hence, the central government and municipalities need to work closely and go beyond the given mandates to achieve the project purpose. JICA is ready to

provide assistance to Ecuadorian side in this project.

(3) The Project focuses on earthquake and tsunami hazard, and does not focus on volcanic and flood hazard in principle. However, JICA is ready to provide advice on various hazard for the purpose of DRR plan development, as/if needed according to disasters in each pilot municipality.

(4) SGR is responsible for Output 1 'Tsunami Evacuation Plan' and Output 2 'Municipality Risk Reduction Agenda'. MIDUVI is responsible for Output 3 'Building Regulation Management'. Both SGR and MIDUVI are also the main focal points for selection of counterpart persons, coordination among Joint Coordination Committee members and observers and overall execution of the Project.

(5) To carry out the planned activities such as revision of 'Risk Reduction Agenda' at a municipality level and management of building regulation, critical infrastructure (e.g., government buildings, schools, hospitals, fire stations, police stations, emergency roads, bridges) would be put a priority. The main reasons are 1) critical infrastructure need to be fully operational during emergency/crisis, 2) critical infrastructure need to utilize during relief work, and 3) human lives and buildings need to be saved.

(6) JICA has a long history of implementing projects related to earthquake and tsunami. JICA also has extensive experience in Latin America and works with government technical officers, experts from around the world. The Project would invite those persons as observers to the JCC meetings. Training programs under the Project would be organized in third countries, if/as needed. Similarly, expert(s) from third counties would be invited as trainer(s), as/if needed.

3. Other topics that both sides discussed were as follows.

(1) Output 1: The Team proposed to SGR that activities aim at improvement of information dissemination flow of tsunami warning from the point of sending warning to the point of community as warning receiver via municipality. However, SGR explained to the Team the IDB project on Early Warning System for Tsunami and Dam Management would cover improvement of tsunami warning system flow. Therefore, SGR requested the Team exclude the said activities from the Project. The Team accepted the request. Both sides acknowledged that the main implementing organization responsible for IDB project is SGR, but the target group of the Project is the pilot municipalities including SGR. Hence, both projects complement each other rather than duplication and overwrap.

(2) Output 2: Both sides confirmed that the existing disaster hazard information and data would be utilized, so that the activities implemented in the Project would be adoptable to municipalities other than the pilot municipalities.

(3) Output 2: MIDUVI would provide know-how on land use planning for development of 'Risk Reduction Agenda' and its guideline in municipalities.

(4) Output 3: MIDUVI expressed the need to develop handbook, which includes focus on seismic assessment and retrofit method(s) of the existing buildings as additional chapter. However, the Project puts a priority on new buildings and their resilience. Both sides agreed that only general information regarding seismic assessment and retrofit method(s) of the existing buildings would be included in the 'Building Regulation Management Handbook' in a reference chapter.

(5) Output 3: MIDUVI confirmed that MIDUVI is responsible for development of 'Building Regulation Management Handbook'. Additionally, MIDUVI confirmed that MIDUVI would actively engage in the work required for development of Building Regulation Management Plan at a municipality level as per the mandate of Housing and Public Space Bureau, MIDUVI.

(6) As for implementation of the Project, Atacames Municipality, Portoviejo Municipality, Salinas Municipality are selected as the pilot municipalities according to the pilot municipality selection criteria as shown in ATTACHMENT VII. Both sides agreed to list the three municipalities in the PDM. Additionally, both sides agreed to expand the project activities to municipalities other than the pilot municipalities.

IV. INPUT BY ECUADOR AND JAPANESE SIDES

1. Both sides agreed the contents of input by Ecuadorian and Japanese sides for the project implementation shown in II-7 of the Draft Record of Discussion (hereinafter to as "R/D").

2. Topics, which we discussed, about inputs by Ecuadorian side are as follow.

(1) Both sides confirmed that SGR and MIDUVI will prepare office space for JICA Experts in SGR and MIDUVI office(s) with necessary facilities such as furniture, electricity, Internet access and air conditioning.

(2) Both sides confirmed that the cost will be borne by the GOE for Ecuadorian counterpart persons' domestic travel including accommodation and per diem related to the project activities.

3. Topics, which we discussed, about input by Japanese side are as follow.

Both sides confirmed that equipment provided from Japanese side should be determined after the project commencement. Considering the expansion of the activities at a national level, procurement of new equipment would be not only at a minimum level for the project implementation, but also within the budget allocated from Japanese side.

V. RECORD OF DISCUSSIONS (R/D)

Both sides confirmed the content of the Draft R/D shown in the ATTACHMENT I. The R/D will be finalized and signed among the Secretary of SGR, the Minister of MIDUVI, and the Resident Representative of JICA

Ecuador Office before the commencement of the Project.

VI. TENTATIVE PROJECT DESIGN MATRIX AND PLAN OF OPERATION

Both sides agreed the contents of the tentative Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") Plan of Operation (PO) shown in the ANNEX 1 and 2 of the Draft R/D (ATTACHMENT I). Additionally both sides acknowledged that the tentative PDM and PO are prepared as version one (1), and it will be modified during the project period, if necessary.

VII. MONITORING AND EVALUATION

Both sides agreed that the Mid-term Review and Terminal Evaluation will be conducted during the implementation of the Project in addition to the regular monitoring every six (6) month.

VIII. JOINT COORDINATION COMMITTEE

Both sides agreed that Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in accordance with the Draft R/D.

IX. PROJECT PERIOD AND REMAINING PROCEDURE

I. Both sides agreed that the period of the Project will be forty four (44) months based on the original request from Ecuador.

2. The Project will start after the completion of remaining procedures below, and will expectedly start after July 2017.

- Finalizing ex-ante evaluation
- Modifying the project title
- Signing the R/D
- Selection of JICA Project Team (Experts)

X. OTHERS

1. Both sides understood that the Project would contribute to achieving the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030, which was adopted at the Third United Nation Conference on Disaster Risk Reduction held in Japan in March 2015, especially for Priority for Action 1 "Understanding disaster risk", Action 2 "Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk", Action 4 "Enhancing disaster preparedness for effective response, and to <Build Back Better> in recovery, rehabilitation and reconstruction" and Global Target D "Reduce disaster damage to critical infrastructure", Global Target E "Increase the number of countries with national and local disaster risk reduction strategies", Global

(3)

Target G "Access to multi-hazard early warning systems".

2. Both sides agreed that the outcome of the Project will be shared not only in Ecuador but also internationally through conferences such as Global Platform for Disaster Risk Reduction and its American region one and World Urban Forum organized by UN-HABITAT.

3. Both sides understood the principle of "Japan's Official Development Assistance Charter". In article 2 of Chapter II in the Charter, it says that "Any use of ODA for military purpose or for aggravation of international conflicts should be avoided". Both side also agreed to ensure proper and peaceful use of knowledge and resources provided by Japanese side in the view of the principle of general framework of ODA of the GOJ.

4. Done in duplicate in English and Spanish languages, both are equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text will prevail.

ATTACHMENT I	Draft Record of Discussions
	ANNEX 1 Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
	ANNEX 2 Tentative Plan of Operation
	ANNEX 3 Project Organization Chart
	ANNEX 3-1 List of Project Organization Chart
	ANNEX 4 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee (JCC)
	ANNEX 5 Monitoring Sheets
ATTACHMENT II	Related Organization Chart on Earthquake and Tsunami Disaster in Ecuador
ATTACHMENT III	Example of municipal Disaster Risk Reduction Plan in Japan
ATTACHMENT IV	Tsunami Warning Information Flow (Under preparation): SAT
ATTACHMENT V	Present Implementation Framework of Building Regulation Management
ATTACHMENT VI	Content of Implementation Handbook for Building Regulation Management (Draft)
ATTACHMENT VII	Pilot Municipalities Selection Chart
ATTACHMENT VIII	Location Map of Pilot Municipalities

ATTACHMENT I

[DRAFT]

RECORD OF DISCUSSIONS

ON

PROJECT FOR SAFE AND RESILIENT CITIES FOR EARTHQUAKE AND TSUNAMI DISASTER

IN

REPUBLIC OF ECUADOR

AGREED UPON BETWEEN

SECRETARIAT OF RISK MANAGEMENT AND MINISTRY OF URBAN DEVELOPMENT AND HOUSING

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Quito, [Month][Date], 2017

Mr. Toshiaki FURUYA
Resident Representative
Ecuador Office
Japan International Cooperation Agency
Japan

Ms. Susana Dueñas de la Torre
Secretory
Secretariat of Risk Management
Republic of Ecuador

Architect Katiuska Miranda Giler
Minister
Ministry of Urban Development and Housing
Republic of Ecuador

3

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project for Construction Resilient Societies to Natural Disaster (hereinafter referred to as "the Project") signed on February 8, 2017 between Secretariat of Risk Management (hereinafter referred to as "SGR"), Ministry of Urban Development and Housing (hereinafter referred to as "MIDUVI") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with SGR, MIDUVI and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

Both parties also agreed that SGR and MIDUVI, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Republic of Ecuador.

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on June 25, 1992 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales to be exchanged between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of Ecuador (hereinafter referred to as "GOE").

Appendix 1: Project Description
Appendix 2: Main Points Discussed
Appendix 3: Minutes of Meetings on the Detailed Planning Survey for Project for Construction Resilient Societies to Natural Disaster

Appendix 1

PROJECT DESCRIPTION

Both parties confirmed that there is no change in the Project Description in the minutes of meetings for the Detailed Planning Survey on the Project signed on February 8, 2017 (Appendix 3).

I. BACKGROUND

On April 16, 2016, the earthquake occurred with a magnitude of 7.8 (announced by the U.S. Geological Survey), which was epicentered in the northern part of Manabi Province in Ecuador (due to the crustal movement occurred at the surface of the boundary between the Nasca Plate and the Pacific plate). More than 660 persons were killed, approximately 30,000 people evacuated, and large numbers of buildings such as houses and schools suffered serious damage. JICA dispatched a team to conduct a monitoring survey of the Project for Enhancement of Earthquake and Tsunami Monitoring Capacity for Tsunami Early Warning in June 2016. This team conducted an assessment survey of the Earthquake Damage as well as monitoring of country-focused training program for Ecuador. The result of the "Earthquake Damage Survey" highlighted the following main factors of the massive damages to people and buildings:

- Disaster Risk Reduction Plan had not been prepared at many of the municipalities, and/or had not been adequately prepared.
- The building regulation was not properly managed.

JICA has been providing support to improve earthquake observation and tsunami analysis technology by implementing the Project for Enhancement of earthquake and tsunami monitoring capacity for Tsunami early warning with Geophysical Institute, Oceanography Institute and SGR from 2014 to 2017. Furthermore, JICA has been implementing, with SGR, the country-focused training program "Strengthen the capacity of community based disaster risk management toward Tsunami" for 10 municipalities in coastal area of Ecuador.

Under these circumstances, SGR and MIDUVI have requested the technical cooperation Project for Construction Resilient Societies to Natural Disaster to the GOJ in August 2016 under the joint signature. Having received this request, the GOJ informed official adoption to the GOE in November 2016.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (ANNEX 1) and the Plan of Operation (ANNEX 2).

1. Title of the Project
"The Project for Safe and Resilient Cities for Earthquake and Tsunami Disaster"

2. Duration
44 months from the arrival of the first expert in Ecuador.

3. Overall Goal (Expected achievement three years after completion of the Project)
SGR and MIDUVI implement nation-wide activities to build safe and resilient cities from disasters.

4. Project Purpose (Expected Goal which will be attained after implementing the Proposed Plan)
Technical support structure from SGR and MDUVI to municipalities is established with the objective of risk reduction from earthquakes and tsunamis.

5. Outputs
1. Pilot Municipalities provide timely assistance to evacuate communities rapidly in response to tsunami warning issued in accordance with Tsunami Warning Technical Protocol.
2. 'Risk Reduction Agenda' focusing on Mitigation/ Prevention and Preparedness is updated by municipalities.
3. Implementation structure of building regulation management in accordance with 'Building Regulation Management Handbook' is established at a municipality level.

6. Activities
1.1. SGR, IG-EPN and INOCAR update the Tsunami Warning Technical Protocol in due course of regular simulation as well as evacuation drills, and the project members monitor approval process(es) of the Protocol by XXXX.
1.2. The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct baseline survey concerning understanding level of local community on tsunami evacuation.
1.3. The pilot municipalities, with guidance of SGR, improve tsunami warning information dissemination structure/ protocol/ evacuation plan, which includes vertical evacuation, for local communities including tourists ('Risk Reduction Agenda' prepared in activities for Output 2 covers evacuation plan(s).
1.4. The pilot municipalities, with guidance of SGR, carry out capacity development activities for local communities including tourists utilizing raising-awareness materials that produced in the Project, and conduct tsunami evacuation drills utilizing the said materials.
1.5. The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct endline survey concerning understanding level of local communities on tsunami evacuation.

2.1. SGR, with cooperation of MIDUVI and other technical collaborating member(s), conducts nation-wise baseline survey on current hazard data of earthquake and tsunami disasters.
2.2. SGR, with cooperation of MIDUVI and other technical collaborating member(s), understands feasible contents of 'Risk Reduction Agenda' (e.g.,

development of hazard map(s), classification of land use/ development of urban planning) based on the existing hazard information and/or data.

2.3. SGR and the pilot municipalities study techniques and know-how applied in JICA projects for the objective of revision of the 'Risk Reduction Agenda' (e.g., CISMID in Peru).

2.4. The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct baseline survey on current hazard data of earthquake and tsunami disasters.

2.5. The pilot municipalities, with assistance of SGR, determine an outline of 'Risk Reduction Agenda', which covers priority area and countermeasure(s) on risk reduction.

2.6. The pilot municipalities, with assistance of SGR, review the existing Contingency Plan and other relevant document(s).

2.7. The pilot municipalities, with assistance of SGR, prepare 'Risk Reduction Agenda', which gives focus on mitigation/ prevention and preparedness (the updated 'Risk Reduction Agenda' is referred during implementation of the planned activities for Output 3).

2.8. SGR develops 'Risk Reduction Agenda Guideline for Earthquake and Tsunami Disasters' that will be utilized by municipalities other than the pilot municipalities.

2.9. SGR provides assistance to municipalities other than the pilot municipalities in revising 'Risk Reduction Agenda'.

3.1. MIDUVI and the pilot municipalities, with collaboration of the technical collaborating members, conduct baseline survey to understand the current situation of building construction permit/ inspections/ occupation permit.

3.2. MIDUVI and the pilot municipalities study foreign building regulation (e.g., Architect and Building Engineer Law, Construction Business Law) as well as JICA projects (e.g., KIZUNA in Chile, TAISHIN in El Salvador) for the objective of development of 'Building Regulation Management Handbook'.

3.3. MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, develop 'Building Regulation Management Handbook (draft)' in consultation with building engineers, construction companies and other relevant association(s).

3.4. The pilot municipalities, with assistance of MIDUVI, develop, execute and update building regulation management plan(s) in accordance with the 'Building Regulation Management Handbook'.

3.5. MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, organize seminars on earthquake-resistance/ seismic resilient engineering and building regulation management, which are targeting architects, construction companies, construction workers and other relevant association(s).

3.6. MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, produce socialization materials on earthquake-resistance/ building regulation management in order to raise awareness of local communities (materials produced by JICA project implemented in El Salvador may be referred), and the pilot municipalities organize activities utilizing the materials with the objective of raising-awareness of local communities.

3.7. MIDUVI and the pilot municipalities organize activities utilizing the materials

developed in Activity 3.6 with the objective of raising-awareness of local communities.

3.8. MIDUVI, with cooperation of the pilot municipalities, provides assistance to XX municipalities in preparing building regulation management plan in accordance with the 'Building Regulation Management Handbook'.

3.9. MIDUVI and the pilot municipalities conduct endline survey on building construction permit/ inspections/ occupation permit.

7. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Experts

-Long-term expert; Disaster Risk Reduction Plan/ Project Coordinator
-Short-term experts; Chief Adviser, Tsunami Evacuation Plan, Disaster Risk Reduction Plan, Building Regulation Management
-Third-country experts
-Other experts as necessary

(b) Training

-Training in Japan; Tsunami Evacuation Plan, Disaster Risk Reduction Plan,
-Training in Japan/ third-country; Building Regulation Management

(c) Machinery and Equipment

-Related with Tsunami Evacuation Plan
-Related with Disaster Risk Reduction Plan
-Related with Building Regulation Management

In case of importation, the machinery, equipment and other materials under II-7 (1) (c) above will become the property of the GOE upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Ecuadorian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA, SGR and MIDUVI during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by SGR and MIDUVI

SGR and MIDUVI will take necessary measures to provide at its own expense:

(a) Services of SGR and MIDUVI's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-8;
(b) Suitable office space with necessary equipment;
(c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
(d) Means of transport and travel allowances for the JICA experts for official travel within Ecuador will be provided by SGR and/or MIDUVI, if additional activities, which are not related to the Project are required;
(e) Information as well as support in acquiring suitable furnished accommodation for the JICA experts and their families;
(f) Information as well as support in obtaining medical service;

(g) Credentials or identification cards;
(h) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
(i) Running expenses necessary for the implementation of the Project; and
(j) Expenses necessary for transportation within Ecuador of the equipment referred to in II-7 (1) as well as for the installation, operation and maintenance thereof

8. Implementation Structure

The project organization chart is given in the ANNEX 3 and ANNEX 3-1. The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) SGR and MIDUVI

(a) Co-Project Director

SGR Vice Secretary General will be responsible for overall administration and implementation of the Project.

(b) Co-Project Director

MIDUVI Vice Minister will be responsible for overall administration and implementation of the Project.

(c) Coordinator for Output1; Anti-Disaster Preparation and Response Bureau, Secretariat of Risk Management (SGR)
(d) Coordinator for Output2; Risk Reduce Bureau, Secretariat of Risk Management (SGR)
(e) Coordinator for Output3; Director General, Housing and Public Space Bureau, Ministry of Urban Development and Housing (MIDUVI)
(f) Zone coordinator office, Secretariat of Risk Management (SGR)
(g) Director, Provincial Office, Ministry of Urban Development and Housing (MIDUVI)

(2) Pilot Municipalities

(a) Municipality Atacames
(b) Municipality Portoviejo
(c) Municipality Salinas

(3) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to SGR and MIDUVI on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(4) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will review the progress, revise the overall plan when necessary, approve an annual work plan, conduct evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the ANNEX 4.

9. Project Site(s) and Beneficiaries

(1) Project Sites
SGR and MIDUVI, Atacames Municipality, Portoviejo Municipality, Salinas Municipality and other municipalities.
(2) Beneficiaries
(a) Direct Beneficiaries
SGR, MIDUVI, Atacames Municipality, Portoviejo Municipality, Salinas Municipality
(b) Indirect Beneficiaries
All Ecuadorian People

10. Reports
SGR, MIDUVI and JICA experts will jointly prepare the following reports in English.
(1) Monitoring Sheet on semiannual basis until the project completion
(2) Project Completion Report at the time of project completion

11. Environmental and Social Considerations
SGR and MIDUVI will abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

12. Management of Safety for Construction Works
For construction works which will be carried out in the Project, SGR, MIDUVI and JICA will assure the management of safety in accordance with the "Safety Plan" and "Method Statements of Safety" submitted by contractors based on the Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects.

III. UNDERTAKINGS OF SGR, MIDUVI and GOE

1. SGR, MIDUVI and the GOE will take necessary measures to:
(1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Ecuador nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Ecuador, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Ecuador from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and

(2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-7 above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in Ecuador, based on the established on the Agreement on Technical Cooperation signed on June 25, 1992.

IV. MONITORING AND EVALUATION

JICA, SGR and MIDUVI will jointly and regularly monitor the progress of the Project through the Monitoring Sheets based on the Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO). The Monitoring Sheet will be reviewed every six (6) months. Also, Project Completion Report will be drawn up one (1) month

before the termination of the Project.

JICA will conduct the following evaluations and surveys to verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. SGR and MIDUVI are required to provide necessary support for them.

1. Mid-term Review: in the second year
2. Terminal Evaluation: six (6) months before the project completion
3. Ex-post Evaluation: three (3) years after the project completion, in principle
4. Follow-up survey(s) on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, SGR and MIDUVI will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Ecuador.

VI. MISCONDUCT

If JICA receives information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of the Project, SGR, MIDUVI and relevant organizations will provide JICA with such information as JICA may reasonably request, including information related to any concerned official of the government and/or public organizations of Ecuador.

SGR, MIDUVI and relevant organizations will not, unfairly or unfavorably treat the person and/or company which provided the information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of the Project.

VII. MUTUAL CONSULTATION

JICA, SGR and MIDUVI will consult each other whenever any major issues arise in the course of the project implementation.

VIII. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA, SGR and MIDUVI. However, the PO may be amended in the Monitoring Sheets.

~~The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who~~ may be different from the signers of the record of discussions.

IX. LANGUAGE

Done in duplicate in English and Spanish languages, both are equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text will prevail.

ANNEX 1	Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
ANNEX 2	Tentative Plan of Operation
ANNEX 3	Project Organization Chart
ANNEX3-1	List of Project Organization Chart
ANNEX 4	List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee/ Steering Committee
ANNEX 5	Monitoring Form

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Role of the JCC members

The members of the JCC will be divided in three operational categories, as follows;

(a) Management Level (Co-Chairpersons): Its functions will be to create with the Co-Executers the guidelines aimed at achieve the objective of the Project. They make decisions in the JCC regarding approval and implementation of the Project.

(b) Operative Level (Co-Executers): Its functions will be to promote with the Management Level the implementation of activities and objectives of the Project.

(c) Technical Advisor Level (Collaborating Members): Its functions will be to strength with its specialized knowledge and inputs, the outputs and tools developed in the Project in order to achieve its objective. Its role will be technical advisory exclusively.

ANNEX 1

Project Design Matrix (PDM)

Project Title: Project for Safe and Resilient Cities for Earthquake and Tsunami Disaster
Project Period: July 2017 to March 2021 (44 months)
Project Target Area: Pilot Municipalities (Atacames, Portoviejo, Salinas)
Counterpart Organizations: Secretariat of Risk Management (SGR), Ministry of Urban Development and Housing (MIDUVI)

Date: February 8, 2017
Version: 1.0

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal			
SGR and MIDUVI implement nation-wide activities to build safe and resilient cities from disasters.	• Tsunami evacuation procedures are revised as the results of exercises and drills that are conducted twice every year even in the pilot municipalities after the project termination. • 'Risk Reduction Agenda' is revised in the pilot municipalities even after the project termination. • 'Risk Reduction Agenda' is revised utilizing 'Risk Reduction Agenda' development guideline in AAA municipalities that are not the pilot municipalities. • Building regulation management plan is implemented in ZZ municipalities that are not the pilot municipalities.	• Tsunami evacuation drills report(s), JICA Project Report(s) • Most recent 'Risk Reduction Agenda' in the pilot municipalities • Most recent 'Risk Reduction Agenda' in the pilot municipalities • Building regulation management plan produced in municipalities other than the pilot municipalities	
Project Purpose			
Technical support structure from SGR and MDUVI to municipalities is established with the objective of risk reduction from earthquakes and tsunamis.	1. Evacuation drills are conducted in accordance with the evacuation plan and protocol, which are improved under the Project, more than twice in each pilot municipality by the time of the project termination. 2. XX out of YY municipalities that received technical guidance from SGR in due course of new 'Risk Reduction Agenda' development develop 'Risk Reduction Agenda' 3. Required tasks[1] stated in 'Building Regulation Management Handbook' are executed in each pilot municipality.	1. Tsunami evacuation drills report(s), JICA Project Report(s) 2. Updated 'Risk Reduction Agenda', JICA Project Report(s) 3. JICA Project Report(s), Records of inspections during construction and upon completion produced by the pilot municipalities	A level of importance given to Disaster Risk Reduction Sector by the Government of Ecuador stays high.
Outputs			
1. Pilot Municipalities provide timely assistance to evacuate communities rapidly in response to tsunami warning issued in accordance with Tsunami Warning Technical Protocol.	• The understanding level on tsunami evacuation is increased by X% when compared to the result of the baseline survey. • The evacuation drills, which are conducted in accordance	• JICA Project Report(s), Activities reports produced by UGR	

[1] Required tasks are 1) document review related to building construction permit, 2) inspection of building

	with the protocol developed under the Project, are completed with the expected time in each pilot municipality. • Evacuation Plan/ Dissemination Structure/ Protocol/ Evacuation Route(s) that are developed under the Project are approved by the mayor in each pilot municipality.	• JICA Project Report(s), Approval letter/ notice issued by concerned municipalities • JICA Project Report(s), Most recent evacuation plan, tsunami warning information flow chart, protocol · evacuation route(s)	
2. 'Risk Reduction Agenda' focusing on Mitigation/ Prevention and Preparedness is updated by municipalities.	• 'Risk Reduction Agenda' updated in each pilot municipality is approved by the mayors/ municipal council/ SGR. • 'Risk Reduction Agenda' development guideline is approved by SGR. • More than YY municipalities, which are not the pilot municipalities, received technical guidance from SGR for revision of 'Risk Reduction Agenda'.	• JICA project report(s), approval letter(s)/ notice(s) issued by the concerned mayor/ municipal council and SGR • JICA project report(s), approval letter/notice issued by SGR • JICA project report(s), most recent 'Risk Reduction Agenda' in YY municipalities	
3. Implementation structure of building regulation management in accordance with 'Building Regulation Management Handbook[2]' is established at a municipality level.	• Percentages of inspection during construction and upon completion are increased by X% against the baseline result in the pilot municipalities. • Contents of the reports related to building construction permit, inspections during construction and upon completion produced in the pilot municipalities meet the level of satisfaction set by JICA experts in consultation with MIDUVI[3]. • Building regulation management plan at a municipality level is approved by mayor/ municipal council. • Required personnel, budget and others are allocated as per the approved building regulation management plan, and concerned ordinance(s) is issued. • Ministerial degree stating approval of 'Building Regulation Management Handbook' issued. • Building regulation management plan is developed in DD municipalities, which are not the pilot municipalities.	• JICA project report(s) • Documents such as application of building construction permit and other relevant documents • Reports of inspections during construction and upon completion, and other relevant documents • JICA project report(s) (including the endline survey results) • Approval letter/ notice issued by MIDUVI • Building Regulation management plan(s) produced by municipalities other than the pilot municipalities	

Activities	Input	Pre-condition

[2] 'Building Regulation Management Handbook' illustrates an outline of processes related to building construction permit, inspections and occupation permit. Each municipality is expected to develop building regulation management plan in accordance with the Handbook.

[3] A level of satisfaction is determined within 6 months after the project commencement.

1.1. SGR, IG-EPN and INOCAR update the Tsunami Warning Technical Protocol in due course of regular simulation as well as evacuation drills, and the project members monitor approval process(es) of the Protocol by XXXX. 1.2. The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct baseline survey concerning understanding level of local community on tsunami evacuation. 1.3. The pilot municipalities, with guidance of SGR, improve tsunami warning information dissemination structure/ protocol/ evacuation plan, which includes vertical evacuation, for local communities including tourists ('Risk Reduction Agenda' prepared in activities for Output 2 covers evacuation plan(s)). 1.4. The pilot municipalities, with guidance of SGR, carry out capacity development activities for local communities including tourists utilizing raising-awareness materials that produced in the Project, and conduct tsunami evacuation drills utilizing the said materials. 1.5. The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct endline survey concerning understanding level of local communities on tsunami evacuation.	<u>Input: Japanese Side</u> 1.Experts Long-Term: DRR plan/ Project coordination 1 person Short-Term: • Team leader • Tsunami evacuation plan • DRR plan (Response, Reconstruction, Mitigation/Prevention, Preparedness) • Building regulation management 2.Training (Japan, Third Countries) • Training on 'Risk Reduction Agenda' in Japan (for senior management (1 time), for technical officers (2 times)) • Training on Building Regulation Management in Japan and/or third countries (for senior management/ technical officers (2 times) 3.Procurement of Equipment • Equipment related to Tsunami Evacuation Plan (Output 1) • Equipment related to 'Risk Reduction Agenda' (Output 2) • Equipment related to Building Regulation Management (Output 3) <u>Input: Ecuador Side</u> 1.Counterpart Personnel: • Project Director (SGR) • Project Director (MIDUVI) • Coordinators (1 person for each Output) • WG members for Output 1 • WG members for Output 2 • WG members for Output 3 2.Wokring Space and Facilities for JICA Experts at: • SGR • MIDUVI 3.Project Cost:	Municipalities selected as the pilot Municipalities assign more than one technical officer per Output for implementation of the Project.
2.1. SGR, with cooperation of MIDUVI and other technical collaborating member(s), conducts nation-wise baseline survey on current hazard data of earthquake and tsunami disasters. 2.2. SGR, with cooperation of MIDUV and other technical collaborating member(s), understands feasible contents of 'Risk Reduction Agenda'[4] (e.g., development of hazard map(s), classification of land use/ development of urban planning) based on the existing hazard information and/or data. 2.3. SGR and the pilot municipalities study techniques and know-how applied in JICA projects for the objective of revision of the 'Risk Reduction Agenda' (e.g., CISMID in Peru). 2.4. The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct baseline survey on current hazard data of earthquake and tsunami disasters. 2.5. The pilot municipalities, with assistance of SGR, determine an outline of 'Risk Reduction Agenda', which covers priority area and countermeasure(s) on risk reduction. 2.6. The pilot municipalities, with assistance of SGR, review the existing Contingency Plan and other relevant document(s). 2.7. The pilot municipalities, with assistance of SGR, prepare 'Risk Reduction Agenda', which gives focus on mitigation/ prevention and preparedness (the updated 'Risk Reduction Agenda' is referred during implementation of the planned activities for Output 3). 2.8. SGR develops 'Risk Reduction Agenda Guideline for Earthquake and Tsunami Disasters' that will be utilized by municipalities other than the pilot municipalities. 2.9. SGR provides assistance to municipalities other than the pilot municipalities in revising 'Risk Reduction Agenda'.		
3.1. MIDUVI and the pilot municipalities, with collaboration of the technical collaborating members, conduct baseline survey to understand the current situation of building construction permit/ inspections/ occupation permit. 3.2. MIDUVI and the pilot municipalities study foreign building regulation (e.g., Architect and Building Engineer Law, Construction Business Law) as well as JICA projects (e.g., KIZUNA in Chile, TAISHIN in El Salvador) for the objective of development of 'Building Regulation Management Handbook'. 3.3. MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, develop 'Building Regulation Management Handbook (draft)' in consultation with building engineers, construction companies and other relevant association(s). 3.4. The pilot municipalities, with assistance of MIDUVI, develop, execute and update building regulation management plan(s) in		**<u>Issues and Countermeasures</u>**

[4] 'Risk Reduction Agenda' is a document name, which municipalities are requested to prepare by SGR. The outline of 'Risk Reduction Agenda' is similar to an outline of Disaster Risk Reduction Plan, which Japanese side initially proposed.

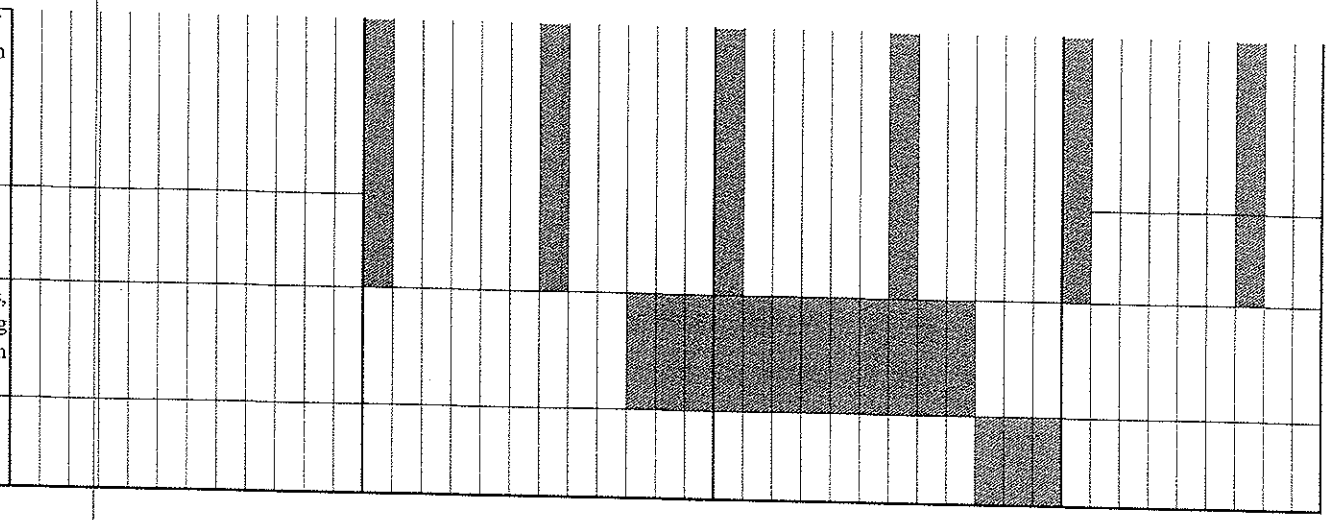
accordance with the 'Building Regulation Management Handbook'. 3.5. MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, organize seminars on earthquake-resistance/ seismic resilient engineering and building regulation management, which are targeting architects, construction companies, construction workers and other relevant association(s). 3.6. MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, produce socialization materials on earthquake-resistance/ building regulation management in order to raise awareness of local communities (materials produced by JICA project implemented in El Salvador may be referred). 3.7. MIDUVI and the pilot municipalities organize activities utilizing the materials developed in Activity 3.6 with the objective of raising-awareness of local communities. 3.8. MIDUVI, with cooperation of the pilot municipalities, provides assistance to XX municipalities in preparing building regulation management plan in accordance with the 'Building Regulation Management Handbook'. 3.9. MIDUVI and the pilot municipalities conduct endline survey on building construction permit/ inspections/ occupation permit.	• Salary of the counterpart persons • Domestic travel including accommodation and per diem for the counterpart persons	

Tentative Plan of Operation (PO) (Version 1.0) (as of Feb. 8, 2017)

ANNEX 2

Year		Year 1												Year 2												Year 3												Year 4											
		2017						2018						2018						2019						2019						2020						2020											
Month		7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3			
Project Period																																																
Joint Coordination Committee (JCC)		●							●						●						●						●						●													
Monitoring Sheet									●						●						●						●						●										●			
Mid-term Review (M), Terminal Evaluation (T)									●						●						●						●						●										●			
Output 1: Tsunami Evacualtion Plan																			M																		T											
1.1	SGR, IG-EPN and INOCAR update the Tsunami Warning Technical Protocol in due course of regular simulation as well as evacuation drilled, and the project members monitor approval process(es) of the Protocol by XXXX.																																														
1.2	The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct baseline survey concerning understanding level of local community on tsunami evacuation.																																														
1.3	The pilot municipalities, with guidance of SGR, improve tsunami warning information dissemination structure/ protocol/ evacuation plan for local communities including tourists ('Risk Reduction Agenda' prepared in activities for Output 2 will cover evacuation plan(s), which includes vertical evacuation).																																														
1.4	The pilot municipalities, with guidance of SGR, conduct raising-awareness activities and tsunami evacuation drills based on the outcome(s) of Activity 1.3, and utilizing DRR promotion/ teaching materials that are addressed to local communities including tourists.																																														
1.5	The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct endline survey concerning understanding level of local community on tsunami evacuation.																																														
Output 2: Disaster Risk Reduction Plan																																															
2.1	SGR, with cooperation of MIDUVI and other(s), conducts nation-wise baseline survey on curren hazard data of earthquake and tsunami disasters.																																														
2.2	SGR, with cooperation of MIDUV and other(s), understands feasible contents of 'Risk Reduction Agenda' based on the existing hazard information and/or data.																																														
2.3	SGR and the pilot municipalities study techniques and know-how applied in JICA projects for the objective of revision of the 'Risk Reduction Agenda' (e.g., CISMID in Peru).																																														
2.4	The pilot municipalities, with assistance of SGR, conduct baseline survey on current hazard data of earthquake and tsunami disasters.																																														

2.5	The pilot municipalities, with assistance of SGR, determine an outline of 'Risk Reduction Agenda', which covers priority area and organization(s) of risk reduction and important countermeasure(s).	
2.6	The pilot municipalities, with assistance of SGR, review the existing Contingency Plan and other relevant	
2.7	The pilot municipalities, with assistance of SGR, prepare ' Risk Reduction Agenda ' , which gives focus on mitigation/ prevention and preparedness (the updated ' Risk Reduction Agenda ' will be referred during implementation of the planned activities for Output 3).	
2.8	SGR develops 'Risk Reduction Agenda Guideline' that will be utilized by municipalities other than the pilot municipalities.	
2.9	SGR provides assistance to municipalities other than the pilot municipalities in revising 'Risk Reduction Agenda'.	
Output 3: Building Regulation Management		
3.1	MIDUVI and the pilot municipalities, with collaboration of the technical collaborating members, conduct baseline survey to understand the current situation of building construction permit/ inspections/ occupation permit.	
3.2	MIDUVI and the pilot municipalities study foreign building regulation (e.g., Architect and Building Engineer Law, Construction Business Law) as well as JICA projects (e.g., KIZUNA in Chile, TAISHIN in El Salvador).	
3.3	MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, develop ' Building Regulation Management Handbook (draft) ' in consultation with building engineers, construction companies and other relevant association(s).	
3.4	The pilot municipalities, with assistance of SGR, develop and update 'Building Regulation Management Plan(s)' in accordance with 'Building Regulation Management Handbook'.	
3.5	MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, organize seminars on earthquake-resistance/ seismic resilient engineering and building regulation management, which are targeting architects, construction companies, construction workers and other relevant association(s).	

3.6	MIDUVI and the pilot municipalities, with cooperation of the technical collaborating members, produce socialization materials on earthquake-resistance/ building regulation management in order to raise awareness of local communities (materials produced by JICA project implemented in El Salvador may be referred).	
3.7	MIDUVI and the pilot municipalities organize activities utilizing the materials developed in Activity 3.6 with the objective of raising-awareness of local communities.	
3.8	MIDUVI, with cooperation of the pilot municipalities, provides assistance to XX municipalities in preparing building regulation management plan in accordance with the 'Building Regulation Management Handbook'.	
3.9	MIDUVI and the pilot municipalities conduct endline survey on building construction permit/ inspections/ occupation permit.	

Project Organization Chart

ANNEX 3

List of Project Organization Chart

1. Co-Project Director: SGR Vice Secretary General
   Co-Project Director: MIDUVI Vice Minister

2. Working Group Members
   (1). WG 1: Tsunami Evacuation Plan
   A). Anti-Disaster Preparation and Response Bureau, Secretariat of Risk Management (SGR) Coordinator for Output 1
   B). Coordinator, Zone1 Coordinator Office (Atacames Municipality), Secretariat of Risk Management (SGR)
   C). Coordinator, Zone4, Coordinator Office (Portoviejo Municipality), Secretariat of Risk Management (SGR)
   D). Coordinator, Zone5, Coordinator Office (Salinas Municipality), Secretariat of Risk Management (SGR)
   E). Director, Geographical Institute, National Polytechnic University (IG-EPN)
   F). Chief, Tsunami Warning Center, Oceanography Institute (INOCAR)
   G). Local Coordinator, Esmeraldas, CIS ECU911
   H). Zone Coordinator, Portoviejo, CIS ECU911
   I). Zone Coordinator, Samborondon, CIS ECU911
   J). Chief, UGR, Atacames Municipality
   K). Director, Risk and Enviromental Management Dept., Portoviejo Municipality
   L). Director, UGR, Salinas Municipality
   M). Other person(s) concerned, to be assigned by SGR and MIDUVI, if necessary

   (2). WG 2: Disaster Risk Reduction Agenda
   A). Risk Reduce Bureau, Secretariat of Risk Management (SGR); Coordinator for Output 2
   B). Coordinator, Zone1 coordinator office (Atacames Municipality), Secretariat of Risk Management (SGR)
   C). Coordinator, Zone4, coordinator office (Portoviejo Municipality), Secretariat of Risk Management (SGR)
   D). Coordinator, Zone5, coordinator office (Salinas Municipality), Secretariat of Risk Management (SGR)
   E). Director, Housing and Public Space Dept., Ministry of Urban Development and Housing (MIDUVI)
   F). Chief, UGR, Atacames Municipality
   G). Coordinator, Risk and Enviromental management Dept., Portoviejo Municipality
   H). Director, UGR, Salinas Municipality
   I). Other person(s) concerned, to be assigned by SGR and MIDUVI, if necessary

   (3). WG 3: Building Regulation Management

1 (3)

A). Director General, Housing and Public Space Bureau, Ministry of Urban Developmen Housing (MIDUVI); Coordinator for Output 3

B). Director, ESMERALDAS Provincial Office (Atacames Municipality), Ministry of Urba Development and Housing (MIDUVI)

C). Director, MANABI Provincial Office (Portoviejo Municipality), Ministry of Urba Development and Housing (MIDUVI)

D). Director, SANTA ELENA Provincial Office (Salinas Municipality), Ministry of Urba Development and Housing (MIDUVI)

E). Experts of Universities

F). President, Association of Architect (PICHINCHA Province)

G). President, Association of Architect (ESMERALDAS Province)

H). President, Association of Architect (MANABI Province)

I). President, Association of Architect (SANTA ELENA Province)

J). President, Association of Structural Engineer (PICHINCHA Province)

K). President, Association of Structural Engineer (ESMERALDAS Province)

L). President, Association of Structural Engineer (MANABI Province)

M). President, Association of Structural Engineer t (SANTA ELENA Province)

N). Director, Planning Dept., Atacames Municipality

O). Director, Land Management and Assessment Dept., Portoviejo Municipality

P). Director, Land Planning Dept., Salinas Municipality

Q). Other person(s) concerned, to be assigned by SGR and MIDUVI, if necessary

List of proposed members of Joint Coordinating Committee (JCC)

The JCC will be composed the representatives of following organizations:

1. Co-Chairperson: SGR Vice Secretary General
   Co-Chairperson: MIDUVI Vice Minister
   Co-Chairperson: JICA, JICA Team

2. Co-Executing Members
   A). Mayor, Atacames Municipality
   B). Mayor, Portoviejo Municipality
   C). Mayor, Salinas Municipality

3. Technical collaborating Members
   A). Anti-Disaster Preparation and Response Bureau, Secretariat of Risk Management (SGR); Coordinator for Output 1
   B). Risk Reduce Bureau, Secretariat of Risk Management (SGR); Coordinator for Output 2
   Director General, Housing and Public Space Bureau, Ministry of Urban Development and Housing (MIDUVI); Coordinator for Output 3
   C). Director, Geographical Institute, National Polytechnic University (IGEPN)
   D). Chief, Tsunami Warning Center, Oceanography Institute (INOCAR)
   E). Director General, CIS ECU911
   F). Executive Director, National Institute of Meteorology and hydrology (INAHMI)
   G). President, Association of Architect (PICHINCHA Province)
   H). President, Association of Structural Engineer (PICHINCHA Province)
   I). Other Personnel concerned, to be assigned by SGR, MIDUVI and/or JICA, if necessary

4. Observers:
   (1). Ministry of Foreign Affairs (MOFA)
   (2). Ministry of Education (MOE)
   (3). Ministry of Public Health (MOPH)
   (4). Ministry of social development coordination (MODC)
   (5). Ministry of Security Coordination (MOSC)
   (6). Ecuadorian Municipality Association (AME)
   (7). Public Work Construction Service (SECOB)
   (8). Association of Architect (ESMERALDAS Province)
   (9). Association of Architect (MANABI Province)
   (10). Association of Architect (SANTA ELENA Province)
   (11). Association of Structural Engineer (ESMERALDAS Province)
   (12). Association of Structural Engineer (MANABI Province)
   (13). Association of Structural Engineer t (SANTA ELENA Province)
   (14). Chamber of Construction Industry (CAMICON)
   (15). Experts of Universities
   (16) Embassy of Japan in Ecuador
   (17) JICA counterparts from other countries
   (18) Other personnel concerned, to be assigned by both countries, if necessary

ANNEX 5

PM Form 3-1 Monitoring Sheet Summary

TO RR of JICA Ecuador OFFICE

PROJECT MONITORING SHEET

Project Title:

Version of the Sheet: Ver.●● (Term: Month, Year - Month, Year)

Name:

Title: Chief Advisor

Submission Date:

I. Summary

1 Progress
1-1 Progress of Inputs
1-2 Progress of Activities
1-3 Achievement of Output
1-4 Achievement of the Project Purpose
1-5 Changes of Risks and Actions for Mitigation
1-6 Progress of Actions undertaken by JICA
1-7 Progress of Actions undertaken by Gov. of Ecuador
1-8 Progress of Environmental and Social Considerations (if applicable)
1-9 Progress of Considerations on Gender/Peace Building/Poverty Reduction (if applicable)
1-10 Other remarkable/considerable issues related/affect to the project (such as other JICA's projects, activities of counterparts, other donors, private sectors, NGOs etc.)

2 Delay of Work Schedule and/or Problems (if any)
2-1 Detail
2-2 Cause
2-3 Action to be taken
2-4 Roles of Responsible Persons/Organization (JICA, GOE)

3 Modification of the Project Implementation Plan
3-1 PO
3-2 Other modifications on detailed implementation plan
(Remarks: The amendment of R/D and PDM (title of the project, duration, project site(s), target group(s), implementation structure, overall goal, project purpose, outputs, activities, and input) should be authorized by JICA HDQs. If the project team deems it necessary to modify any part of R/D and PDM, the team may propose the draft.)

4 Preparation of Gov. of Ecuador toward after completion of the Project

II. Project Monitoring Sheet I & II *as Attached*

Project Monitoring Sheet I (Revision of Project Design Matrix)

Project Title:

Implementing Agency:

Target Group:

Period of Project:

Project Site: **Model Site:**

Version

Dated ●●,●●,●●

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption	Achievement	Remarks
Overall Goal					
Project Purpose					
Outputs					

PM Form3-2 Monitoring Sheet I

Activities	Inputs		Important Assumption
	The Japanese Side	The Ecuador Side	
			Pre-Conditions
			<Issues and countermesures>

Project Monitoring Sheet II (Revision of Plan of Operation)

Project Title:

Version ●
Dated ●●.●●.●●

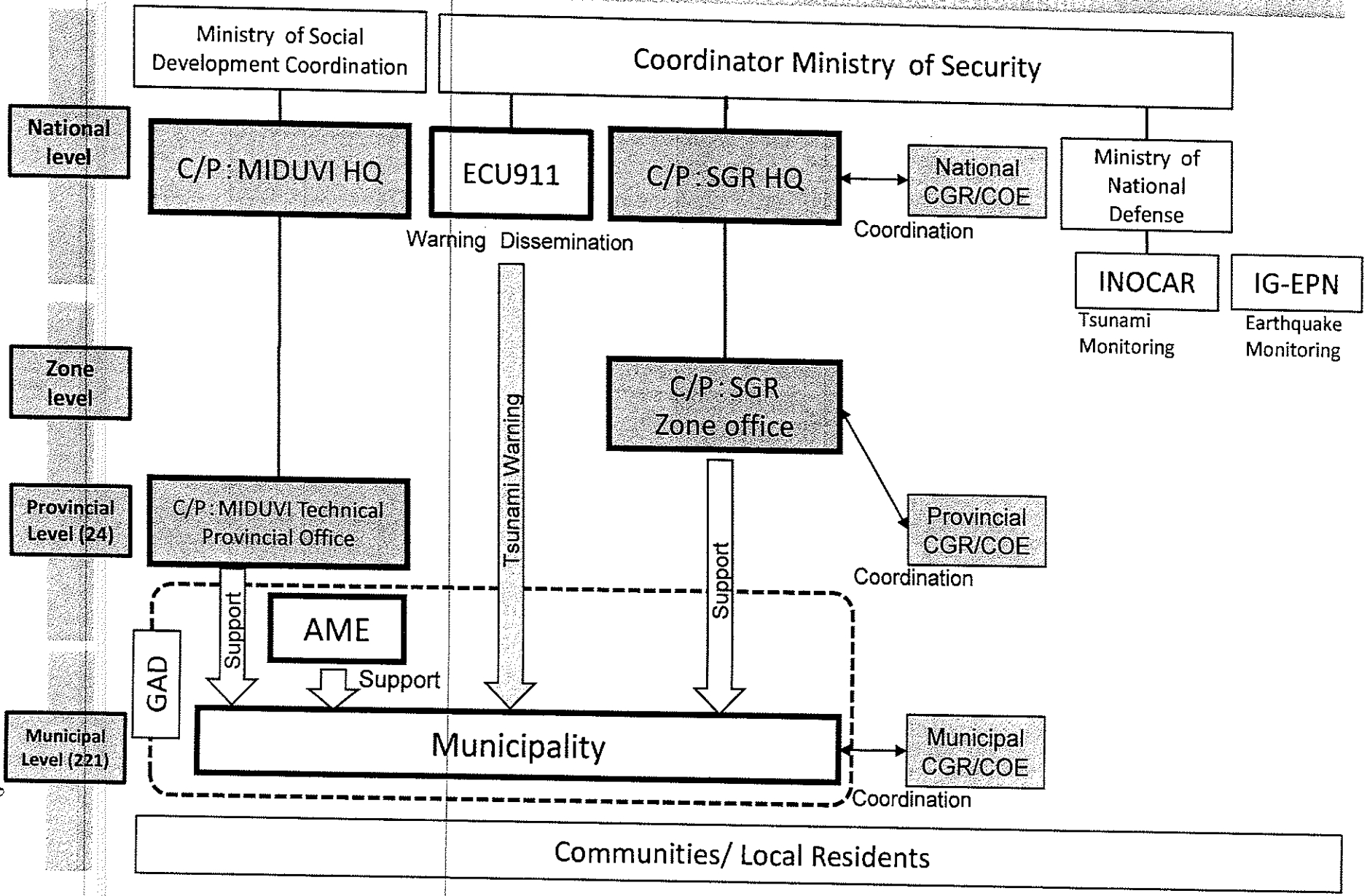
Inputs	Plan/Actual	2011 I II III IV	2012 I II III IV	2013 I II III IV	2014 I II III IV	2015 I II III IV	20146 I II III IV	2017 I II III IV	2018 I II III IV	2019 I II III IV	2020 I II III IV	Remarks	Monitoring: Issue	Monitoring: Solution
Expert														
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
Equipment														
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
Training in Japan														
	Plan													
	Actual													
In-country/Third country Training														
	Plan													
	Actual													

Activities / Sub-Activities	Plan/Actual	2011 I II III IV	2012 I II III IV	2013 I II III IV	2014 I II III IV	2015 I II III IV	20146 I II III IV	2017 I II III IV	2018 I II III IV	2019 I II III IV	2020 I II III IV	Responsible Organization: Japan GO●●	Achievements	Issue & Countermeasures
Output 1:														
1.1	Plan													
	Actual													
1.2	Plan													
	Actual													
Output 2:														
2.1	Plan													
	Actual													
2.2	Plan													
	Actual													
Output 3: Capacity of UPPH in the collection and transportation of solid waste is strengthened														
3.1	Plan													
	Actual													
3.2	Plan													
	Actual													
Output 4:														
4.1	Plan													
	Actual													
4.2	Plan													
	Actual													
Duration / Phasing	Plan													
	Actual													

Monitoring Plan	Plan/Actual	2011 I II III IV	2012 I II III IV	2013 I II III IV	2014 I II III IV	2015 I II III IV	20146 I II III IV	2017 I II III IV	2018 I II III IV	2019 I II III IV	2020 I II III IV	Remarks	Issue	Solution
Monitoring														
Joint Coordinating Committee	Plan													
	Actual													
Set-up the Detailed Plan of Operation	Plan													
	Actual													
Submission of Monitoring Sheet	Plan													
	Actual													
Monitoring Mission from Japan	Plan													
	Actual													
Joint Monitoring	Plan													
	Actual													
Post Monitoring	Plan													
	Actual													
Reports/Documents														
	Plan													
	Actual													
Project Completion Report	Plan													
	Actual													
Public Relations														
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													

Related Organization Chart on Earthquake and Tsunami Disasters in Ecuador

ATTACHMENT II



ATTACHMENT III

EXAMPLE OF MUNICIPAL DISASTER RISK REDUCTION PLAN IN JAPAN

1 Hazard Evaluation
- 1.1 Establishment of an earthquake scenario
- 1.2 Calculation of earthquake vibration (including soil survey and analysis)
- 1.3 Tsunami simulation
- 1.4 Elaboration of a hazard map

2 Risk Evaluation
- 2.1 Damage estimation of buildings
- 2.2 Damage estimation of lifeline utilities
- 2.3 Estimation of the damage scenario
- 2.4 Elaboration of a risk map

3 Formulation of a mitigation/prevention plan
- 3.1 Establishment of the municipal structure
- 3.2 Mitigation/prevention education and enlightenment (including evacuation plans)
- 3.3 Preparation of structures for evacuation
- 3.4 Making public infrastructure tough
- 3.5 Incorporation of a disaster risk reduction scope in the land use plans
- 3.6 Incorporation of a disaster risk reduction scope in the urban development plans

4 Formulation of a preparedness plan
- 4.1 Establishment of the municipal structure
- 4.2 Preparation for information transmission
- 4.3 Formulation of an evacuation plan, rescue plan, and emergency transportation plan, including measures for disaster vulnerable people
- 4.4 Formulation of a disaster healthcare plan
- 4.5 Assurance of drinking water and food, and establishment of structure for supply
- 4.6 Establishment of structure for the recovery of lifeline utilities

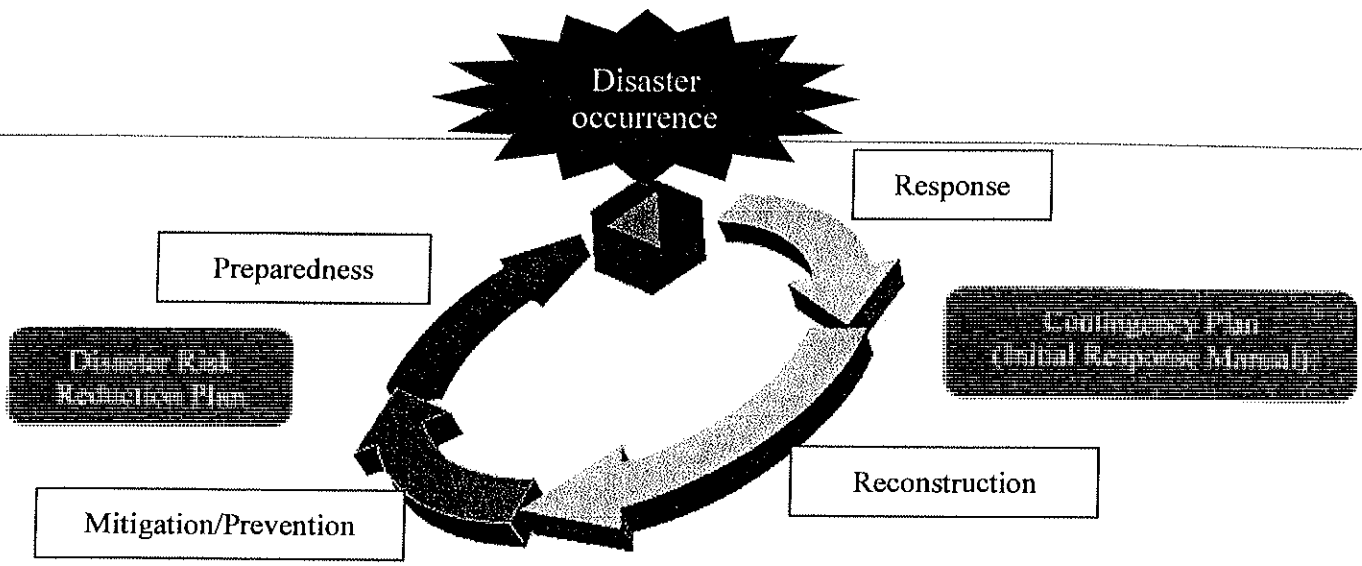
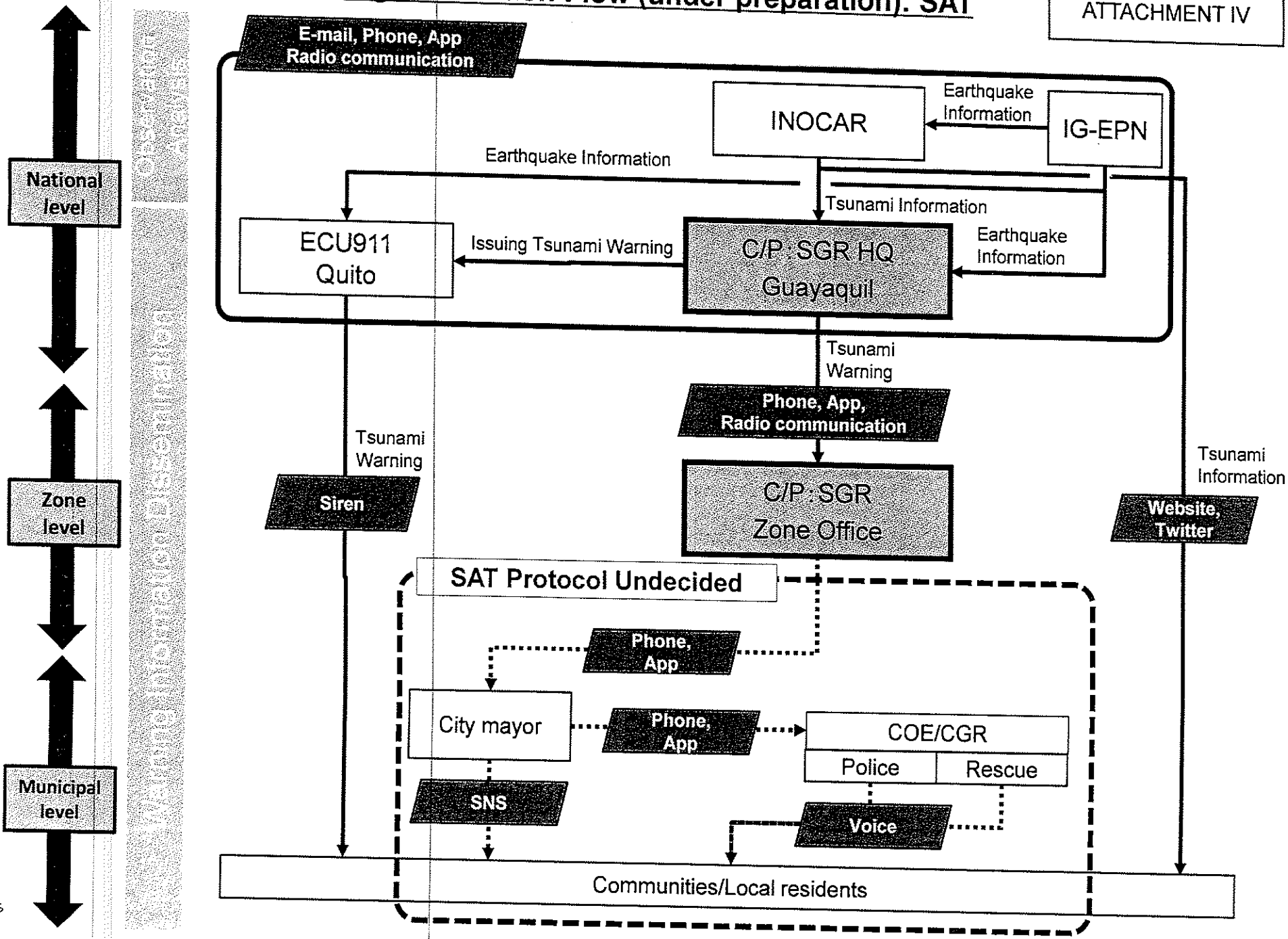


Figure: Cycle of the Disaster Risk Reduction Plan

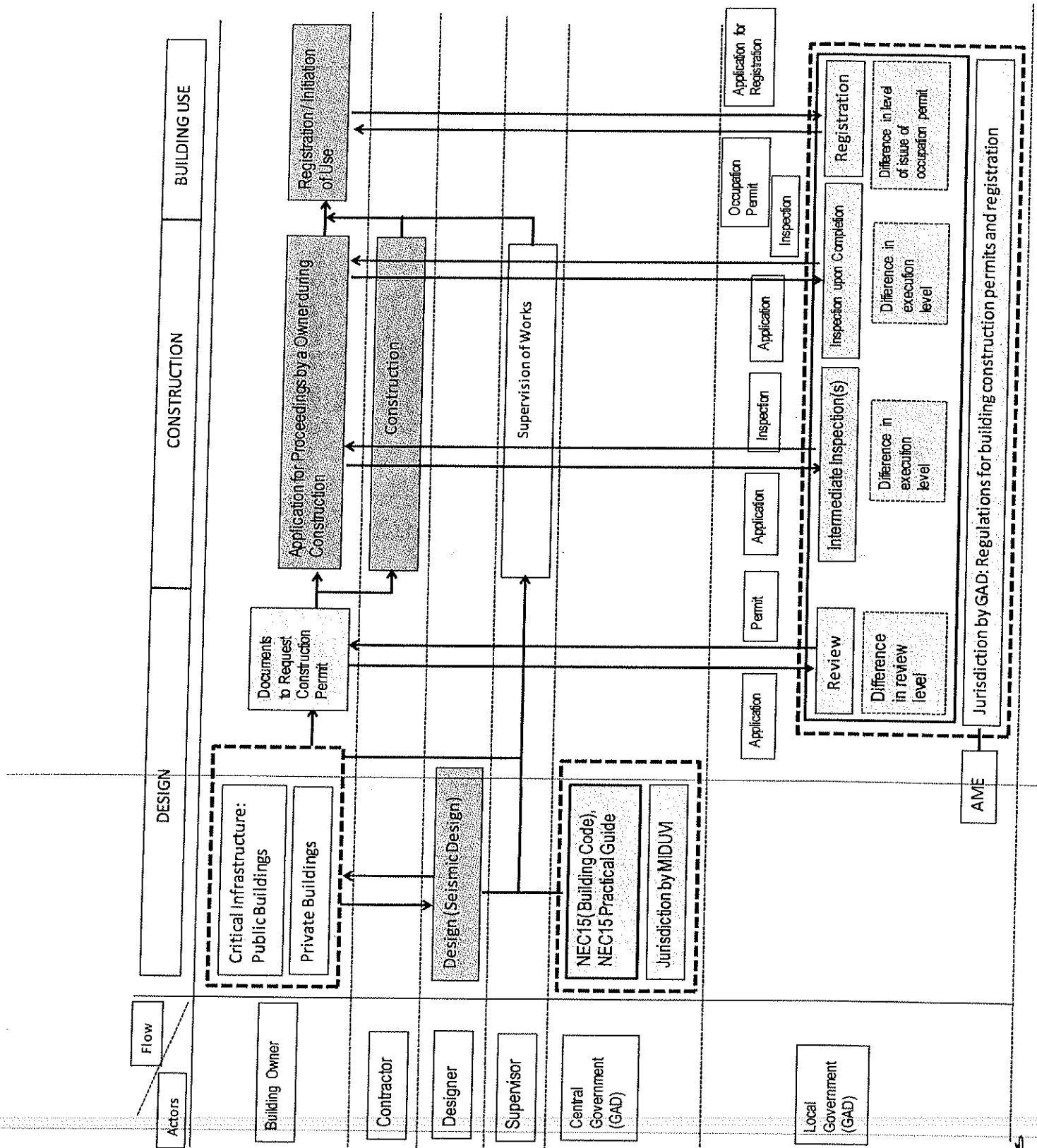
Tsunami Warning Information Flow (under preparation): SAT

ATTACHMENT IV



ATTACHMENT V

Present Implementation Framework of Building Regulation Management



ATTACHMENT VI

Content of Implementation Handbook for Building Regulation Management (Draft)

	NEC15 Practical Guide (NEC 15 Guideline)	Handbook of Procedures for Review, Inspections and Permits for Building Regulation Management
Aimed at	Professionals in charge of design and execution of works	Municipal staff in charge of the management implementation of control for constructive processes
Elaborated by	MIDUVI (UNDP)	MIDUVI (JICA)
Categorization	Practical Guide to the NEC15. It is a technical support to the designers and executors of works to improve the quality of works.	Proposal of standarized process for the implementation of building regulation management. Based on this handbook, it is expected that each municipality makes a municipal plan for control of construction processes.
Content	Practical guide for professionals working with the Building standard (NEC15). It focuses on the seismic-resistant design of buildings and quality control of workers. Explanation of construction quality control for non-professional workers is introduced in Volume 7. (Volume 7: this is the chapter that was added in the Practical Guide and is not found in NEC15). 1) Housing up to 2 floors with 5m column span 2) Reinforced concrete structure 3) Steel structure 4) Wooden structure 5) Seismic assessment and rehabilitation of structures 6) Geotechnical study and foundation work 7) Minimum criteria and process for construction workers	Explanatory handbook to improve the proper execution of stage: review of building documents (to isuue Building Permit), inspection(s) during construction and inspection upon completion (to issue Occupation Permit) for the building regulation management. <u>Basic idea of content (focused on the seismic resistance of buildings):</u> A: General 1) Staff and organization 2) Budget 3) Ordinances 4) Review and inspection management flow B: Review and Inspection 1) Content of documents required for a Building Construction Permit 2) Method of reviewing documents to issue a Building Construction Permit 3) Method of implementation of inspection(s) during construction 4) Method of implementation of the inspection upon completion 5) Control of data and records C: Reference: 1) Technical documents 2) Seismic retrofit
Mandatory	NEC 15 was formalized through the Ministerial Agreement and Official Register No.413 on January 10, 2015 and its application is mandatory. It does not stipulate the penalty regulations.	It is mandatory to comply with municipal ordinances and there are penalty regulations. The manual is based on NEC.

1 (3)

Pilot Municipalities Sellection Chart

ATTCHMENT VII

No.	SGR Area	Province	Municipalities	Selection Standard						Reference		
				(1) Residence Population of Tsunami inundation area (Information from SGR)	(2) Status of participation to JICA country training(Information from SGR)	(3) Status of preparation for Tsunami inundation model by INOCAR	(4) Exsistence of SAT or Siren etc	(5) Cooperation with Province or University on Building regulation	Score (Number of ◎)	Municipality size (to be model for other munisipality or not)	Population	Area importance: protection area, sightseeing, infrastracture etc
1	1	ESMERALDAS	Esmeraldas	◎ 77056	△ Paticipants(Director, Engineer)	○	◎		2/5	Middle	100 thousand	-Sightseeing -Oil production -Fishing port -Hbitat of wild Mangrove(Esmeraldas river)
2			Atacames	◎ 41526	◎ Participants (Vice Myer, Director)	○	◎		3/5	Low	30 thousand	-Sightseeing
3			San Lorenzo	?	△ Participant (Director)	○	◎		1/5		?	
4			Muisne	△ 5028	○ Participants (Councilor, Director)	○	◎		2/5	Low	20 thousand	-Sightseeing -Fishing port -Hbitat of wild Mangrove(Muisine river)
5	4	MANABÍ	Portoviejo - Crucita	○ 13381	◎ Participants (Councilor, Director, Coordinator)	○	◎	◎ Cooperation with Univ.	4/5	High	300 thousand	-Sightseeing -Fishing port
6			Manta	?	×	○	◎		2/5	High	220 thousand	-Sightseeing -Fishing port
7			San Vicente	○ 13786	◎ Participants (Vice Mayer, Director, Cooordinator)	○	◎		2/5	Low	20 thousand	-Sightseeing -Hbitat of wild animal(Corazon island, Fragatas island) -Bridge(San Viecnte-Bahia)
8			Pedernales	○ 18454	○ Participants (Vice Mayer, Manager, Engineer)	○	◎		1/5	Low	40 thousand	-Sightseeing
9	5	SANTA ELENA	Salinas	◎ 38260	◎ Participants (Mayer, Director)	◎	◎ Munisipality original+SAT(to be planed)+Grass route(to be	◎ Cooperation with Provincial office	5/5	Low	50 thousand	-Sightseeing -Airport -Wild animal reserve(Santa Elena peninshura) -Fishing port
10		GUAYAS	Playas	◎ 30419	○ Participants (Mayer,Assistant , Coordinator)	○	○		2/5	Low	30 thousand	-Sightseeeing -National park
11		GALAPAGOS	Santa Cruz	△ 6269	△ Participants (Director, Leader)	○	○		1/5	Low	20 thousand	-Airport -Sightseeing -Nature reserve

Legend of selection standard	1	2	3	4	5
◎	30 thousand or more	High position+executive	Done	Installed	Done
○	10 thousand or more	High position+staff	Feasible	To be installed	
△		Executive or under			

Attachment VIII

Location Map of Pilot Municipalities

3

ACTA DE REUNIÓN
ENTRE
LA MISIÓN JAPONESA DEL ESTUDIO PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DETALLADO
Y
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS
Y
MINISTERIO DE DERSARROLLO URBANO Y VIVIENDA
SOBRE
LA COOPERACIÓN TÉCNICA DEL GOBIERNO JAPONÉS
PARA
EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SOCIEDADES RESILIENTES CONTRA DESASTRES NATURALES

La Misión Japonesa del Estudio para la Elaboración del Plan Detallado (en adelante referido como "la Misión") organizada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante referida como "JICA") visitó la República del Ecuador desde el 16 de enero de 2017 al 9 de febrero de 2017 con el fin de elaborar el detalle del programa de cooperación técnica relacionada con el Proyecto de Construcción de Sociedades Resilientes contra Desastres Naturales (en adelante referido como "el Proyecto").

Durante la estadía en Ecuador, la Misión tuvo una serie de reuniones para intercambiar visiones con el personal de la Secretaría de Gestión de Riesgos (en adelante referida como "la SGR"), el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (en adelante referido como "el MIDUVI") y otras organizaciones ecuatorianas competentes. Con base en los resultados de las discusiones, la Misión, la SGR y el MIDUVI (en adelante referido como "Ambas partes") acordaron los términos descritos en los documentos adjuntos.

El Proyecto será implementado dentro del marco del Acuerdo de Cooperación Técnica firmado el 25 de junio de 1992 (en adelante referido como "Acuerdo") y la Nota Verbal será canjeada entre el Gobierno de Japón (en adelante referido como "GOJ") y el Gobierno de Ecuador (en adelante referido como "GOE").

Quito, 8 de Febrero de 2017

Ing. Ko GOTO
Jefe de la Misión de Estudio para la Elaboración del Plan Detallado
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Japón

Sra. Susana María Dueñas de la Torre
Secretaria de Gestión de Riesgos
Secretaría de Gestión de Riesgos
República del Ecuador

Arq. Katiuska Miranda Giler
Ministra
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
República del Ecuador

DOCUMENTOS ADJUNTOS

I. INFORMACIÓN BÁSICA Y ESTADO ACTUAL

1. La Misión confirmó la política y los reglamentos legales relacionados con la gestión de riesgos de Ecuador como se describe a continuación.

(1) Constitución de la República del Ecuador

-Artículo 389: "El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad".

-Artículo 390: "Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad".

(2) Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)
Artículo 140: "Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos"

(3) Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión de Suelo
- Artículo 8.- Derecho a edificar.
- Artículo 11.- Alcance del componente de ordenamiento territorial, Apartado 3.
-Artículo 91.- Atribuciones y Obligaciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos para el uso y la gestión del suelo.

(4) Plan Nacional de Desarrollo
El "Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017": Plan para las acciones concretas basado en "Buen Vivir"
Se establecen 3 ejes con 12 objetivos, dentro de los cuales el Objetivo 2: "Auspiciar los derechos, las capacidades y la libertad para realizar "Buen Vivir" y el Objetivo 7: "Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global" son ligados a la política sobre la gestión de riesgos.

(5) Plan de Desarrollo Regional
Se trata del plan que elaboran los municipios. El Artículo 340 de la Constitución establece que los temas relacionados con la gestión de riesgos deben ser reflejados en este plan.

(6) Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC-15)
Es la norma que regula la resistencia sísmica de los edificios. Fue actualizada en 2015 por el MIDUVI.

(7) Ordenanzas relacionadas con el permiso de construcción y la inspección de obras
Cada municipio bajo su competencia establece las ordenanzas para regular y operar las gestiones sobre el permiso de construcción y la inspección de obras.
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

(3)

- Art. 54.- Apartados a), b), i) y o): Funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal
-Art. 55.- Apartados a), b), m) y n): Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal

2. La Misión confirmó el fundamento legal y el rol de la SGR y el MIDUVI como se describe a continuación.
   (1) La SGR según la Resolución Nro. SGR-039-2014 publicada en la Edición Especial del Registro Oficial No.163 del 9 de septiembre de 2014, emite el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos y tiene como su misión: "Liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para garantizar la protección de personas y colectividades frente a los efectos negativos de emergencias y desastres de origen natural o antrópicos, mediante medidas estructurales y no estructurales que promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos adversos; así como para recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres". Para tal fin, da asesoramiento a los municipios sobre los temas de establecimiento de ruta de evacuación, puntos de encuentro, revisión de mapa de riesgos y la reconstrucción de viviendas, entre otros.

   (2) El MIDUVI, basándose en el Decreto Ejecutivo No. 3, publicado en Registro Oficial No. 1 del II de agosto de 1992, asume la responsabilidad de crear un "mecanismo que promueva la vida digna de las familias ecuatorianas a través de asegurar las viviendas adecuadas". La misma ley también estipula que el principal rol del MIDUVI es suministrar las viviendas de interés social para la población del estrato pobre y establecer las normas de construcción para todos los tipos de edificaciones.

3. La Misión confirmó la estructura de organizaciones responsables y/o relacionadas con la reducción de riesgo de desastres (RRD) en Ecuador que se involucrarán en el presente Proyecto como se muestra en el Anexo II.

4. La Misión presentó un ejemplo del plan municipal de RRD en Japón como se muestra en el Anexo III.

5. La Misión comprendió el flujo actual de información de la Alerta de Tsunami que se indica en el Anexo IV.

6. La Misión confirmó sobre el proceso actual de gestión sobre la regulación de construcción como se muestra en el Anexo V.

7. La Misión planteó la estructura del "Manual de Procedimiento para Obtención de Permisos de Construcción y Regulación de Procesos Constructivos" como se muestra en el Anexo VI.

8. Ambas partes comprendieron que no se encuentra la duplicidad de asistencia en el área de gestión de riesgos con otros donantes cuyos proyectos se muestran a continuación. Además, acordaron la colaboración continua con otros donantes cuando se considere necesario.

(1) BID
- Sistema de Alerta Temprana para Eventos de Tsunami y Control de Represa
-Apoyo para asegurar la resiliencia de las infraestructuras públicas y los sistemas de servicio tras el terremoto en Ecuador

(2) GIZ
-Ciudades Intermedias Sostenibles

(3) PNUD
- Fortalecimiento de Capacidades Institucionales y Comunitarias a Nivel Nacional y Local, para la Reducción de la Vulnerabilidad frente a Eventos Sísmicos en el Ecuador

II. TÍTULO DEL PROYECTO

Ambas partes reconocieron que el título del Proyecto será "Proyecto para la Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes contra Desastres por Terremotos y Tsunami" que fue modificado de su título inicial de "Proyecto de Construcción de Sociedades Resilientes contra Desastres Naturales". El título será modificado oficialmente después de la suscripción de acuerdo entre GOJ y GOE.

III. PERFIL DEL PROYECTO

1. Con base en la solicitud y la necesidad de la SGR y el MIDUVI, así como por la sugerencia de la Misión, ambas partes acordaron el perfil del Proyecto indicado en el Apéndice 1: "Marco Lógico (Matriz de Diseño de Proyecto: PDM) del Borrador del Registro de Discusiones (en adelante referido como "R/D").

2. Ambas partes confirmaron el concepto básico del Proyecto que se describe a continuación;
   (1) El Proyecto no se enfoca en la asistencia a la recuperación de los daños causados por el terremoto del 16 de abril de 2016, sino tiene como objeto apoyar la construcción de las ciudades seguras y resilientes ante posibles amenazas naturales en el futuro a través de prepararse para reducir los daños y evitar la construcción de edificaciones vulnerables.

   (2) El Proyecto busca aprovechar de mejor manera los equipos, sistemas y la capacidad humana del personal existentes en Ecuador para maximizar los efectos de resultados del Proyecto. Para tal fin, respetando las atribuciones que tienen tanto las instituciones del Gobierno Central como los Gobiernos Autónomos Descentralizados, la parte ecuatoriana hará esfuerzos de manera interactiva e interinstitucional, mientras JICA les acompañe y asista.

   (3) En principio, las amenazas naturales objeto de la cooperación son los terremotos y tsunami, por lo que no se incluyen otros fenómenos como la erupción volcánica e inundación. No obstante, en caso de que se observe la alta necesidad de atenderlos en la elaboración de la Agenda de Reducción de Riesgos debido a su característica de amenaza local, JICA otorgará asesoramiento a los fenómenos contemplados en el plan en caso necesario para cada municipio piloto.

   (4) Dentro del marco lógico del Proyecto, la SGR se encargará del cumplimiento de los Resultados 1: "el Plan de Evacuación por Tsunami" y 2: "la Agenda Municipal de Reducción de Riesgos". Por otra parte, el MIDUVI se encargará del Resultado 3 "Sistema de Regulación de Construcción". Ambas instituciones implementarán el Proyecto con su propia iniciativa, seleccionando el personal

de contraparte y coordinando con otras organizaciones relacionadas para su participación en el Comité de Coordinación Conjunta (CCC) y otros.

(5) En el desarrollo de las actividades en los municipios piloto como la actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos y la operación apropiada de procesos constructivos, las infraestructuras críticas (edificio municipal, escuela, hospital, estación de bomberos, comisaría de policía, carretera de emergencia y puente, etc.) serán tenidas en cuenta prioritariamente como objeto de preparación contra amenaza natural. Las principales razones son: 1) Las infraestructuras críticas necesitan mantener su plena función en la situación emergente, 2) Las infraestructuras críticas necesitan ser utilizadas para las tareas de rescate, y 3) La vida humada y las edificaciones deben ser protegidas.

(6) JICA tiene experiencias en la ejecución de los proyectos relacionados con el tema de terremoto y tsunami y cuenta con los ex-becarios de la contraparte capacitados con suficiente conocimiento en la Región Latinoamericana. De hecho, el Proyecto invitará a ellos como expertos de tercer país y/o en los cursos de capacitación en el tercer país, así como observador que asesoren en las reuniones como CCC de acuerdo con la necesidad.

3. Otros temas discutidos entre ambas partes son siguientes:

(1) Resultado1: La Misión propuso a la SGR un componente para mejorar el flujo de información de la alerta de tsunami desde la emisión hasta la recepción de la misma por los ciudadanos. Sin embargo, la SGR manifestó que no se incluirá este componente en las actividades de presente Proyecto porque la transmisión de alerta está cubierta por el Proyecto de BID "Sistema de Alerta Temprana para Eventos de Tsunami y Control de Represa", y la Misión lo aceptó. El proyecto de BID toma la SGR como el destinatario directo de su asistencia, mientras el grupo meta del presente Proyecto consiste en los municipios incluyendo la SGR. Por ende, no se produce la duplicidad de asistencias, al contrario, se espera generar efectos complementarios.

(2) Resultado 2: Ambas partes confirmaron el lineamiento de aprovechar a lo máximo la información disponible de amenazas para elaborar la Agenda de Reducción de Riesgos referida con una visión de difundir la metodología a otros municipios de manera horizontal.

(3) Resultado 2: El MIDUVI aportará con sus conocimientos acerca del Plan de Ordenamiento Territorial, etc. para la actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos de los municipios y las Directrices de la SGR.

(4) Resultado 3: Con respecto al contenido del Manual de Procedimientos para Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, el MIDUVI manifestó su deseo de incorporar los temas relacionados con el diagnóstico de resistencia sísmica de los edificios existentes y el método de refuerzo sísmico como un capítulo adicional del manual. Sin embargo, el objetivo principal del Proyecto es evitar la construcción de edificios vulnerables, por lo que ambas partes acordaron solamente la inclusión de parámetros generales en el Capítulo de Referencias.

(5) Resultado 3: El MIDUVI confirmó tomar iniciativa de la preparación del Manual de Procedimiento para Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivo mencionado en el apartado anterior. Asimismo, se confirmó que el MIDUVI, de acuerdo con la competencia que tiene la Subsecretaría de Hábitat y Espacio Público, apoyará activamente a los municipios cuando éstos elaboren su plan municipal sobre la obtención de permisos y regulación de procesos constructivos con base en el manual mencionado arriba.

(6) Para la implementación del Proyecto, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Atacames, Portoviejo y Salinas han sido seleccionados como municipios piloto de acuerdo con el

(3)

criterio de selección descrito en el Anexo VII. Ambas partes acordaron incorporarlos en PDM. Asimismo, ambas partes acordaron extender las actividades del Proyecto a otros municipios diferentes a los municipios piloto.

IV. APORTES POR PARTE ECUATORIANA Y JAPONESA

1. Las partes ecuatoriana y japonesa acordaron los contenidos de cada aporte para la implementación del Proyecto descrito en II-7 (2) del Borrador del Registro de Discusiones (R/D).

2. Temas discutidos sobre los aportes por la parte ecuatoriana son siguientes.
   (1) Ambas partes confirmaron que la SGR y el MIDUVI dispondrán los espacios de oficina para los expertos de JICA en la SGR y el MIDUVI equipados con funciones necesarias: muebles, servicios de electricidad, Internet y aire acondicionado.
   (2) Ambas partes confirmaron que los gastos de viajes domésticos (transporte, alojamiento, viático) del personal contraparte ecuatoriana relacionados con las actividades del Proyecto serán sufragados por el GOE.

3. Temas discutidos sobre los aportes por la parte japonesa son siguientes.
   Ambas partes confirmaron definir especificaciones detalladas de los equipos que se suministren por la parte japonesa después de que se dé inició al Proyecto. Los equipos suministrados por el Proyecto serán los mínimos necesarios para la implementación de las actividades del Proyecto dentro del alcance de presupuesto de la parte japonesa, teniendo en cuenta también el despliegue de las actividades a más municipios diferentes a los municipios piloto a nivel nacional.

V. REGISTRO DE DISCUSIONES (R/D)

Ambas partes confirmaron el contenido del Borrador de R/D descrito en el Anexo I. El R/D será finalizado su redacción y firmado entre la Secretaria de Gestión de Riesgos de la SGR, la Ministra del MIDUVI y el Representante Residente de la Oficina JICA en Ecuador antes de dar inicio al Proyecto.

VI. MATRIZ DEL DISEÑO DEL PROYECTO Y PLAN DE OPERACIÓN TENTATIVOS

Ambas partes acordaron el contenido de la Matriz de Diseño de Proyecto (PDM) y Plan de Operación (PO) tentativos indicados en el Apéndice 1 y 2 del Borrador de R/D (Anexo I). Adicionalmente, ambas partes reconocieron que PDM y PO tentativos son de versión 1 (uno) y serán modificados durante el período del Proyecto en caso necesario.

VII. MONITOREO Y EVALUACIÓN

Ambas partes acordaron que la Evaluación Intermedia y Evaluación Final serán conducidas en el período del Proyecto además del monitoreo regular que se ejecuta cada 6 (seis) meses.

VIII. COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA

Ambas partes acordaron que el Comité de Coordinación Conjunta (en adelante referido como "CCC") será establecido de acuerdo con el Borrador de R/D.

IX. PERÍODO DE PROYECTO Y PROCEDIMIENTOS RESTANTES

1. Ambas partes acordaron el período del Proyecto que es de 44 meses de acuerdo con la solicitud original de Ecuador.
2. El Proyecto comenzará después de completar los procedimientos restantes que se describen a

continuación y se espera dar inicio en julio de 2017.
- Finalización de la evaluación Ex-ante
- Modificación del título del Proyecto
- Firma de R/D
- Selección del Equipo de Proyecto JICA (expertos)

X. OTROS

1. Ambas partes comprendieron que el Proyecto contribuye al cumplimiento del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 – 2030 adoptado en la Tercera Conferencia de la ONU sobre la Reducción de Riesgo de Desastres celebrada en Japón en 2015, en especial al cumplimiento de la Prioridad de Acción 1 "Comprender el riesgo de desastres", Acción 2 "Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo", Acción 4 "Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para "Reconstruir Mejor (Build Back Better)" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción, y la Meta Global D "Reducir los daños de desastres en las infraestructuras críticas", Meta Global E "Incrementar el número de países con las estrategias de reducción de desastres nacionales y locales" y Meta Global G "Acceso a los sistemas de alerta temprana de amenazas múltiples".
2. Ambas partes acordaron que los resultados del Proyecto serán difundidos no solamente en Ecuador, sino también internacionalmente a través de las conferencias entre otros la Plataforma Global de Reducción de Riesgo de Desastres y/o de la Región Americana, el Foro Urbano Mundial.
3. Ambas partes comprendieron los principios de "Carta de Asistencia Oficial para el Desarrollo del Japón". En el artículo 2 del Capítulo II de la Carta, se menciona que "Debe evitarse cualquier uso de la AOD con fines militares o para agravar los conflictos internacionales". También, ambas partes acordaron asegurar el uso propio y pacífico de los conocimientos y recursos proporcionados por la parte japonesa en vista de los principios establecidos en el marco general de AOD del Gobierno Japonés.
4. Redactado en dos versiones en inglés y español, ambas son igualmente auténticas. Sin embargo, en caso de discrepancia de interpretación, el texto en inglés prevalecerá.

ANEXO I	Borrador de Registro de Discusiones	
	Apéndice 1	Marco Lógico (Matriz de Diseño de Proyecto: PDM)
	Apéndice 2	Plan de Operación Tentativo
	Apéndice 3	Estructura de Implementación del Proyecto
	Apéndice 3-1	Lista de Organizaciones Participantes en el Proyecto
	Apéndice 4	Lista de Miembros propuestos para el Comité de Coordinación Conjunta (CCC)
	Apéndice 5	Hoja de Monitoreo
ANEXO II	Organizaciones Relacionadas con Desastres por Terremotos y Tsunami en Ecuador	
ANEXO III	Ejemplos del Plan Municipal de Reducción de Riesgos de Desastres en Japón (Borrador)	
ANEXO IV	Flujo de Información de la Alerta de Tsunami: SAT	
ANEXO V	Proceso Actual de Gestión sobre la Regulación de Construcción	
ANEXO VI	Perfil de Manual de Procedimientos para Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos	
ANEXO VII	Criterios de Selección de los Municipios Piloto	
ANEXO VIII	Mapa geográfico de Ecuador y la ubicación de los municipios piloto	

[BORRADOR]

REGISTRO DE DISCUSIONES

DEL

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADES SEGURAS Y RESILIENTES CONTRA DESASTRES POR TERREMOTOS Y TSUNAMI

EN LA

REPÚBLICA DE ECUADOR

SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS, MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

Y

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

Quito, de de 2017

Sr. Toshiaki FURUYA
Representante Residente
Oficina en Ecuador
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Sra. Susana María Dueñas de la Torre
Secretaria de Gestión de Riesgos
Secretaría de Gestión de Riesgos
República de Ecuador

Arq. Katiuska Miranda Giler
Ministra
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
República de Ecuador

(3)

De acuerdo al Acta de Reuniones sobre el Estudio para la Elaboración del Plan Detallado del Proyecto de Construcción de Sociedades Resilientes contra Desastres Naturales (en adelante referido como "el Proyecto") firmada el 8 de febrero de 2017 entre la Secretaría de Gestión de Riesgos (en lo sucesivo, "la SGR"), Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (en adelante denominado "el MIDUVI") y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante "JICA"), JICA llevó a cabo una serie de conversaciones con la SGR, el MIDUVI y organizaciones pertinentes para definir un plan detallado del Proyecto.

Ambas partes acordaron los detalles del Proyecto y los principales puntos de discusión como se describe en el Anexo 1 y el Anexo 2, respectivamente.

Al mismo tiempo, las partes acordaron que la SGR y el MIDUVI, la contraparte de JICA, serán responsables de implementar el Proyecto en cooperación con JICA, coordinar con otras organizaciones pertinentes y garantizar que la operación autosuficiente del Proyecto se mantiene durante y después del período de ejecución del Proyecto, con el fin de contribuir al desarrollo social y económico de la República de Ecuador.

El Proyecto se llevará a cabo en el marco del Acuerdo de Cooperación Técnica firmado el 25 de junio de 1992 (en adelante referido como "el Acuerdo") y la Nota Verbal que se intercambiará entre el Gobierno de Japón (en adelante referido como "GOJ) y el Gobierno de Ecuador (en adelante referido como "GOE).

Anexo 1: Descripción del Proyecto
Anexo 2: Principales Puntos Discutidos
Anexo 3: Acta de Reuniones de la Misión del Estudio para la Elaboración del Plan Detallado

Anexo 1

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ambas partes confirmaron que no hay ningún cambio de la descripción del Proyecto acordada en el Acta de Reuniones sobre el Estudio para la Elaboración del Plan Detallado del Proyecto firmada el 8 de febrero de 2017

I. ANTECEDENTES

El día 16 de abril de 2016 en las horas de la tarde, ocurrió un terremoto de 7,8 de magnitud (según el Servicio Geológico de Estados Unidos), con epicentro en la parte norte de la Provincia de Manabí (por un movimiento de la corteza superficial ocurrido en el límite o cerca del límite entre la placa continental sudamericana y la del Pacífico (placa de Nazca). Este terremoto ocasionó más de 660 muertos, 30,000 evacuados, además de daños severos en muchas edificaciones tales como viviendas y escuelas. En junio de 2016, JICA envió una misión de orientación y dirección del "Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Monitoreo de Terremotos y Tsunamis para la Alerta Temprana de Tsunami" y ejecutó un estudio sobre los daños sísmicos y el seguimiento al curso de capacitación realizado en Japón. Como resultado del estudio de los daños sísmicos, se dieron a conocer que los principales daños humanos y físicos por el sismo fueron causados por la falta o insuficiencia en la planificación de gestión de riesgos en algunos municipios, así como la falta de regulación de los procesos constructivos, entre otros.

JICA ha llevado a cabo el "Proyecto de Mejoramiento de la Capacidad de Monitoreo de Terremotos y Tsunamis para la Alerta Temprana de Tsunami" desde el año 2014 al año 2017 con las organizaciones ejecutoras siguientes: el Instituto Geofísico, Escuela Politécnica Nacional (en adelante referido como "IGEPN", el Instituto Oceanográfico de la Armada (en adelante referido como "INOCAR" y la Secretaria de Gestión de Riesgos (en adelante referida como "la SGR". También, JICA está implementando el curso de capacitación en Japón: "Programa de Construcción de Capacidades de Comunidad para la Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por Tsunami", que es la capacitación específica para Ecuador e invita 10 municipios ecuatorianos para capacitarse. A través de estas asistencias, se busca mejorar la técnica de observación sísmica y de análisis de tsunami.

Bajo estas circunstancias, en el 2016, la SGR y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (en adelante referido como "el MIDUVI") presentaron conjuntamente la solicitud oficial de cooperación técnica del "Proyecto para la Construcción de Sociedades Resilientes contra Desastres Naturales" (en adelante referido como el "Proyecto"). Ante esta solicitud, en noviembre de 2016 el Gobierno de Japón notificó al Gobierno de Ecuador la adopción del Proyecto.

II. RESUMEN DEL PROYECTO

Los detalles del Proyecto están descritos en la PDM (Matriz de Diseño del Proyecto) (Adjunto 1) y el Plan Operativo (PO) (Apéndice 2).

1. Título del Proyecto:
"Proyecto para la Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes contra Desastres por Terremotos y Tsunami"

2. Duración
44 meses desde la llegada del primer experto.

3. Meta Superior (que se espera alcanzar 3 años después de la finalización del Proyecto)
La SGR y el MIDUVI implementan actividades a nivel nacional para la construcción de ciudades seguras y resilientes contra desastres.

4. Objetivo del Proyecto (que se espera alcanzar luego de la implementación del plan propuesto)
Se establece la estructura de asistencia técnica de la SGR y el MIDUVI al nivel municipal para la reducción de daños causados por terremotos y tsunami.

5. Resultados
1. Con base en la alerta de tsunami emitida a través del Protocolo Técnico de Alerta de Tsunami, los municipios piloto suministran asistencia oportuna para evacuar rápidamente comunidades.
2. Se actualiza la Agenda de Reducción de Riesgos enfocando en la mitigación, prevención y preparación por municipios.
3. Se establece en el nivel municipal la estructura de implementación de la gestión de regulación de procesos constructivos, con base en el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos

6. Actividades
1.1. Se hace seguimiento a la actualización del Protocolo Técnico de Alerta de Tsunami entre la SGR, IG-EPN e INOAR a través de simulaciones y simulacros periódicos, como su aprobación por parte de XXXX.
1.2. Los municipios piloto, con la ayuda de la SGR, realiza un estudio de línea base del grado de comprensión de la comunidad sobre la evacuación por tsunami.
1.3. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, mejoran el protocolo y el mecanismo de comunicación de la alerta de tsunami hacia la comunidad, incluyendo los turistas, y el plan de evacuación, incluyendo la evacuación vertical (el plan de evacuación se incorporará en la Agenda de Reducción de Riesgos a que se refiere en el Resultado 2).
1.4. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan trabajo de fortalecimiento de capacidades a la comunidad, a través de la construcción de materiales didácticos tanto para la comunidad como para los turistas, y simulacros de evacuación por tsunami.
1.5. Los municipios piloto, con la ayuda de la SGR, realizan un estudio de línea

final del grado de comprensión de la comunidad sobre la evacuación por tsunami.

2.1. SGR, con la colaboración de MIDUVI y el apoyo de colaboradores técnicos, realiza un estudio de línea base a nivel nacional sobre los datos existentes de amenazas de terremotos y tsunami.
2.2. SGR, con la colaboración de MIDUVI y el apoyo de colaboradores técnicos, profundiza el conocimiento sobre el contenido de la Agenda de Reducción de Riesgos factibles (la elaboración de mapas de amenazas, la restricción del uso de suelo y de desarrollo urbano, la capacitación y educación, etc.) a partir de la información y los datos existentes de amenazas.
2.3. SGR y los municipios piloto estudian tecnologías y know-how aplicados en otros proyectos de JICA (CISMID de Perú, etc.) con el fin de actualizar la Agenda de Reducción de Riesgos.
2.4. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan un estudio de línea base sobre los datos existentes de amenazas de terremotos y tsunami.
2.5. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, definen los lineamientos básicos de la Agenda de Reducción de Riesgos donde se muestran prioridades y medidas importantes para la reducción de Riesgos.
2.6. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, revisan planes existentes como el plan de contingencia.
2.7. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, actualizan la Agenda de Reducción de Riesgos, enfocando en la mitigación, prevención y preparación (La Agenda de Reducción de Riesgos actualizada será consultada en la implementación de las actividades del Resultado 3).
2.8. SGR fortalece las Directrices para la Actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos enfocadas en Terremotos y Tsunami, las cuales serán utilizadas por otros municipios diferentes a los piloto'.
2.9. SGR apoya a otros municipios diferentes a los piloto en la actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos.

3.1. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizan un estudio de línea base sobre la situación actual de permisos de construcción y habitabilidad e inspecciones.
3.2. El MIDUVI y los municipios piloto revisan leyes y normas relacionadas con la administración de la construcción en otros países (Ley de Arquitectos, Ley de Empresas Constructoras, etc.) y resultados de otros proyectos de JICA (KIZUNA en Chile, TAISHIN en El Salvador, etc.) con el fin de definir el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador).
3.3. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, teniendo en cuenta opiniones de diseñadores, constructores y asociaciones relacionadas con el tema, elabora el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador).
3.4. Los municipios piloto, con la ayuda del MIDUVI, establecen y actualizan, luego de la implementación de prueba, el Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, según el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador).

3.5. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizan seminarios sobre tecnologías de sismoresistencia, la ingeniería de resiliencia sísmica, y la operación de sistemas constructivos para trabajadores, profesionales, y ejecutores de la construcción, y asociaciones relacionadas con el tema.

3.6. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, elaboran materiales didácticos para la comunidad, con el fin de fomentar la comprensión sobre tecnologías de sismoresistencia, la ingeniería de resiliencia sísmica, y la operación de sistemas constructivos (se pueden aprovechar materiales elaborados en El Salvador).

3.7. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizarán actividades de capacitación y sensibilización para la comunidad, utilizando materiales didácticos desarrollados en la Actividad 3.6.

3.8. MIDUVI, con la colaboración de los municipios piloto, apoya a otros XX municipios en el establecimiento del Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, de acuerdo con el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos.

3.9. El MIDUVI y los municipios piloto realizan un estudio de línea final sobre la situación de permisos de construcción y habitabilidad e inspecciones.

7. Aportes

(1) Aportes por JICA

(a) Envío de expertos

- Experto de largo plazo: Plan de Reducción de Riesgos de Desastres / Coordinación del Proyecto

Experto de corto plazo: Asesor Jefe, Plan de Evacuación por Tsunami, el Plan de Reducción de Riesgos (Respuesta, Rehabilitación/Reconstrucción, Mitigación/Prevención y Preparación), y Operación de Sistemas Constructivos

Otros expertos según la necesidad

(b) Capacitación

- Capacitación en Japón: Plan de Evacuación por Tsunami, Reducción de Riesgos

- Capacitación en Japón / en tercer país; Operación de sistemas constructivos

(c) Maquinaria y equipos

Maquinaria y equipos relacionados con:

- Plan de Evacuación por Tsunami
- Agenda de Reducción de Riesgos de Desastres
- Operación de Sistemas Constructivos

En caso de importación, la maquinaria, el equipo y otros materiales de II-7 (1) (c) de este documento pasarán a ser propiedad del GOE al ser entregados C.I.F. (costo, seguro y flete) a las autoridades ecuatorianas interesadas en los puertos y / o aeropuertos de desembarque

Otros aportes distintos a los indicados anteriormente se determinarán mediante consultas mutuas entre JICA, la SGR y el MIDUVI durante la

implementación del Proyecto, según sea necesario.

(2) Aportes por la SGR y el MIDUVI

La SGR y el MIDUVI tomarán las medidas necesarias para proveer los siguientes aportes a su propio cargo:

(a) Servicios de personal contraparte y personal administrativo de la SGR y el MIDUVI referidos en II-8;
(b) El espacio adecuado para la oficina del Proyecto con los equipos necesarios;
(c) Suministro o reemplazo, por sus propios medios, de maquinaria, equipos, instrumentos, vehículos, herramientas, repuestos y otros materiales necesarios para la ejecución del Proyecto, que no sean proporcionados por JICA;
(d) Medios de transporte y gastos de viajes (transporte, alojamiento y viático) para expertos de JICA en caso de viajes oficiales en el interior de Ecuador, en cumplimiento de actividades que estén fuera del Proyecto, solicitadas por la SGR y/o el MIDUVI;
(e) Información y apoyo para obtener un alojamiento amueblado adecuado para los expertos de JICA y sus familias;
(f) Información, así como apoyo en la obtención de servicios médicos;
(g) Credenciales o tarjetas de identificación;
(h) Los datos disponibles (incluyendo mapas y fotografías) y la información relacionada con el Proyecto;
(i) Gastos de funcionamiento necesarios para la implementación del Proyecto, y
(j) Gastos necesarios para el transporte dentro de Ecuador, de los equipos referidos en II-7 (1), así como para la instalación, la operación y el mantenimiento de los mismos.

8. Estructura para la Implementación

La estructura del Proyecto se muestra en los Apéndices 3 y 3-1. Las funciones y tareas de las organizaciones pertinentes son las siguientes:

(1) SGR y MIDUVI

(a) Co-Director del Proyecto

SGR: Subsecretario General será responsable de la administración y la implementación del Proyecto.

(b) Co-Director del Proyecto

MIDUVI: Viceministro será responsable de la administración y la implementación del Proyecto.

(c) Coordinador del Proyecto del Resultado 1: Subsecretaría de Preparación y Respuesta ante Eventos Adversos, SGR
(d) Coordinador del Proyecto del Resultado 2: Subsecretaría de Reducción de Riesgos, SGR
(e) Coordinador del Proyecto del Resultado 3: Subsecretario de Hábitat y Espacio Público, MIDUVI
(f) Coordinadores Zonales, SGR
(g) Directores, Oficinas Provinciales, MIDUVI

(2) Municipios Piloto
(a) Municipio de Atacames
(b) Municipios de Portoviejo
(c) Municipios de Salinas

(3) Expertos de JICA
Los expertos de JICA ofrecerán la orientación técnica necesaria, asesoramiento y recomendación a la SGR y el MIDUVI sobre cuestiones relativas a la implementación del Proyecto.

(4) Comité de Coordinación Conjunta
El Comité de Coordinación Conjunta (en adelante referido como "CCC") se establece con el fin de facilitar la coordinación interinstitucional. El CCC se reunirá por lo menos una vez al año y cualquier momento que sea necesario. El CCC monitoreará el avance, revisará el plan general cuando sea necesario, aprobará el plan anual de trabajo, realizará la evaluación del Proyecto, e intercambiará opiniones sobre los aspectos importantes que se generen durante la implementación del Proyecto. El listado de los miembros propuestos del CCC se muestra en el Apéndice 4.

9. Zonas del Proyecto y Beneficiarios
(1) Zonas del Proyecto
SGR, MIDUVI, los Municipios de Atacames, Portoviejo, Salinas y otros municipios.
(2) Beneficiarios
(a) Beneficiarios Directos
SGR, MIDUVI, Municipios de Atacames, Portoviejo y Salinas
(b) Beneficiarios Indirectos
Toda la población ecuatoriana

10. Informes
La SGR, el MIDUVI y los expertos de JICA prepararán conjuntamente los siguientes informes en idioma español e inglés.
(1) Hojas de monitoreo cada seis meses hasta la finalización del Proyecto
(2) Informe Final del Proyecto en el momento de la finalización del Proyecto

11. Consideraciones Ambientales y Sociales
La SGR y el MIDUVI acordaron cumplir con las "Directrices de JICA para Consideraciones Ambientales y Sociales" con el fin de asegurar que las adecuadas consideraciones se realicen sobre los impactos ambientales y sociales del Proyecto.

12. Manejo de Seguridad en Obras de Construcción
En las obras de construcción que serán realizadas en el Proyecto, la SGR, el MIDUVI y JICA garantizará el manejo de seguridad de acuerdo con el "Plan de Seguridad" y "Plan de Métodos Seguros" presentados por contratistas con base en las Directrices del Manejo de Seguridad en Obras de Construcción en Proyectos de Japón para la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD).

III. MEDIDAS A SER TOMADAS POR SGR, MIDUVI y GOE

1. La SGR, el MIDUVI y el GOE tomarán las medidas necesarias para:
   (1) Garantizar que las tecnologías y los conocimientos adquiridos por la contraparte ecuatoriana como resultado de la cooperación técnica del Japón contribuyan al desarrollo económico y social de Ecuador, y que el conocimiento y la experiencia adquirida por el personal de Ecuador a través de la formación técnica, así como los equipos proporcionados por JICA se utilicen de manera efectiva para la implementación del Proyecto, y

   (2) Otorgar privilegios, exenciones y beneficios para los expertos de JICA referidos en II-7 del presente documento y para sus familias, que no sean menos favorables que los tratos brindados para los expertos y sus familias de terceros países u organizaciones internacionales que desempeñen misiones similares en Ecuador, en virtud de lo establecido a través del Acuerdo de Cooperación Técnica firmado el 25 de junio de 1992 entre los gobiernos de Ecuador y Japón.

IV. MONITOREO Y EVALUACIÓN

JICA, la SGR y el MIDUVI conjuntamente realizarán el monitoreo periódico del avance del Proyecto a través de Hojas de Monitoreo con base en la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) y el Plan de Operación (PO). Las Hojas de Monitoreo serán revisadas cada seis (6) meses. Además el Informe Final del Proyecto será elaborado un (1) mes antes de la finalización del Proyecto.

JICA realizará las siguientes evaluaciones y estudios para verificar la sostenibilidad y el impacto del Proyecto y extraerá lecciones aprendidas. Se requiere que la SGR y el MIDUVI proporcionen apoyos necesarios para eso:

1. Revisión Intermedia: en el segundo año
2. Evaluación Final: seis (6) meses antes de la finalización del Proyecto
3. Evaluación ex-post: tres (3) años después de la finalización del Proyecto, en principio
4. Estudios para el seguimiento, de acuerdo a la necesidad.

V. PROMOCIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS

Con el fin de promover el apoyo para el Proyecto, la SGR y el MIDUVI tomarán medidas apropiadas para que el Proyecto sea ampliamente conocido por los ciudadanos del Ecuador.

VI. CONDUCTA INAPROPIADA

Si JICA recibe información relacionada con presuntas acciones fraudulentas o corruptas acerca de la implementación del Proyecto, la SGR, el MIDUVI y las organizaciones relevantes deberán proporcionar la información que solicite JICA de una manera razonable, incluyendo la que tenga relación con cualquier funcionario del gobierno u organización pública de Ecuador.

La SGR, el MIDUVI y las organizaciones relevantes no podrán dar un

tratamiento injusto o desfavorable a la persona y/o empresa que haya proporcionado la información relacionada con presuntas acciones fraudulentas o corruptas en la implementación del Proyecto.

VII. CONSULTAS MUTUAS

La JICA, la SGR y el MIDUVI se consultarán mutuamente cada vez que surjan cuestiones importantes en el proceso de la implementación del Proyecto.

VIII. MODIFICACIONES

El Registro de Discusiones puede ser modificado a través de un Acta de Reuniones acordada entre la JICA, la SGR y el MIDUVI. Sin embargo, PO podrá ser modificado a través de hojas de seguimiento.
Las actas de las reuniones serán firmadas por las personas autorizadas de cada parte que pueden ser diferentes a los firmantes del Registro de Discusiones.

IX. IDIOMAS

Redactado por dos versiones en inglés y español, ambas son igualmente auténticas. Sin embargo, en caso de discrepancia de interpretación, el texto en inglés prevalecerá.

Apéndice 1 Matriz de Diseño de Proyecto (PDM)
Apéndice 2 Plan de Operación Tentativo
Apéndice 3 Estructura del Proyecto
Apéndice 4 Lista de Miembros propuestos para el Comité de Coordinación Conjunta / Comité Directivo
Apéndice 5 Hoja de Monitoreo

Anexo 2

Principales Puntos Discutidos

1. Rol de los miembros del Comité de Coordinación Conjunta

Los miembros del Comité de Coordinación Conjunta estarán divididos en tres categorías operacionales:

(a) Nivel Directivo (Co-Directores): Sus funciones serán las de crear en conjunto con los Co-ejecutores las directrices dirigidas al cumplimiento del objetivo del Proyecto. Toman decisiones dentro del CCC frente a la aprobación e implementación del proyecto.
(b) Nivel Operativo (Co-ejecutores): Sus funciones serán las de promover en conjunto con el nivel directivo la implementación de las actividades y objetivos del Proyecto.
(c) Nivel Técnico Asesor: Sus funciones serán las de fortalecer con sus conocimientos técnicos especializados e insumos los productos y herramientas desarrolladas dentro del Proyecto para el cumplimiento de su objetivo So rol será de carácter estrictamente técnico asesor.

APÉNDICE 1

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

Título del Proyecto: Proyecto para la Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes contra Desastres por Terremotos y Tsunami
Período del Proyecto: De julio de 2017 a marzo de 2021 (44 meses)
Zonas objeto: Municipios piloto (Atacames, Portoviejo y Salinas)
Entidades ejecutoras: Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) y Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI)

Fecha de Elaboración: 08 de febrero de 2017
Versión: 1.0

Resumen del Proyecto	Indicadores objetivos verificables	Medios de verificación	Aspectos importantes
Meta Superior			
SGR y MIDUVI implementan actividades a nivel nacional para la construcción de ciudades seguras y resilientes contra desastres.	• Después de la finalización del Proyecto, se realizan por lo menos dos simulacros de evacuación por tsunami cada año en los municipios piloto y se revisan el procedimiento. • Se actualiza la Agenda de Reducción de Riesgos de los municipios piloto, después de la finalización del Proyecto. • Bajo la orientación de SGR, se actualiza la Agenda de Reducción de Riesgos en AAA municipios. • Se aplica el Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos en X municipios diferentes a los piloto.	• Informes de simulacros e informes del Proyecto • La última Agenda de Reducción de Riesgos de cada uno de los municipios piloto • Agenda de Reducción de Riesgos de otros municipios deferentes a los piloto • Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos en otros municipios diferentes a los piloto	
Objetivo del Proyecto			
Se establece la estructura de asistencia técnica de SGR y MIDUVI al nivel municipal para la reducción de daños causados por terremotos y tsunami.	1. Antes de la finalización del Proyecto, se realizan, por lo menos, dos simulacros de evacuación por tsunami en cada uno de los municipios piloto, de acuerdo con el plan de evacuación y el protocolo mejorados a través del Proyecto. 2. Se desarrolla la Agenda de Reducción de Riesgos en XX municipios dentro de YY municipios que recibieron la orientación técnica de SGR. 3. Se implementan trabajos requeridos[1], de acuerdo con el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos elaborado en el Proyecto, en cada uno de los municipios piloto	1. Informes de simulacros e informes del Proyecto 2. Agendas de Reducción de Riesgos actualizadas e informes del Proyecto 3. Informes del Proyecto y registros de la inspección intermedia y final de construcción elaborados por los municipios piloto	Que no se baje la prioridad de la gestión de riesgos en Ecuador

A4-59

[1] Los trabajos requeridos son: 1) la revisión de documentos relacionados con el permiso de construcción, 2) la inspección intermedia durante la ejecución de la obra, 3) la inspección del final de la construcción y 4) la emisión del permiso de habitabilidad

Resultados				
1. Con base en la alerta de tsunami emitida a través del Protocolo Técnico de Alerta de Tsunami, los municipios piloto suministran asistencia oportuna para evacuar rápidamente comunidades.	• Se incremente en el X% del grado de comprensión sobre la evacuación de tsunami, en comparación con el resultado del estudio de línea base. • Se ejecuta la evacuación dentro del tiempo establecido según el Protocolo elaborado en el Proyecto, en el simulacro realizado en cada uno de los municipios piloto. • Se aprueban el plan y las rutas de evacuación, el protocolo y el mecanismo de comunicación de la información, desarrollados en el Proyecto por parte del alcalde de cada uno de los municipios piloto.	• Informes del Proyecto (informe de estudio de línea base) • Informes del Proyecto, informes de actividades elaborados por UGR • Informes del Proyecto y el documento de aprobación emitido por cada uno de los municipios piloto		
2. Se actualiza la Agenda de Reducción de Riesgos enfocando en la mitigación, prevención y preparación por municipios.	• En cada uno de los municipios piloto la Agenda de Reducción de Riesgos actualizada a través del Proyecto, se aprueba por el alcalde/el consejo municipal correspondiente /SGR. • Las Directrices para el desarrollo de la Agenda de Reducción de Riesgos se aprueban por SGR. • Más de YY municipios diferentes a los piloto reciben la orientación técnica de SGR sobre la revisión de la Agenda de Reducción de Riesgos.	• Informes del Proyecto y el documento de aprobación emitido por el alcalde /el consejo municipal / SGR. • Informes del Proyecto y el documento de aprobación emitido por SGR • Informes del Proyecto e informes de SGR sobre la orientación técnica.		
3. Se establece en el nivel municipal la estructura de implementación de la gestión de regulación de procesos constructivos, con base en el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos[2].	• En los municipios piloto, se incrementa en el X%, la tasa de la inspección intermedia y la final de construcciones, comparando con el resultado del estudio de línea base. • El contenido de los informes del permiso de construcción, la inspección intermedia y la inspección final de los municipios piloto cumple el criterio establecido por expertos de JICA, en consulta con MIDUVI[3]. • Se aprueba el Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, por parte del alcalde /el consejo municipal. • Se asignan el personal, el presupuesto y otros aspectos necesarios, según el Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos y se emite(n) la(s) ordenanza(s) correspondiente(s). • Se emite un decreto ministerial que oficializa el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación	• Informes del Proyecto • Informes del permiso de construcción, la inspección intermedia y final, y otros documentos relacionados • Documento de aprobación emitido por el alcalde / el consejo. • El plan anual de presupuesto del año siguiente de los municipios piloto y el informe del Proyecto • Documento de aprobación emitido por MIDUVI • Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y		

[2] El Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos corresponde a los lineamientos sobre el trámite previo a la obtención del permiso de construcción y habitabilidad en base a la evaluación y seguimiento y control. Se espera que cada municipio establezca el plan de aplicación de reglamentos de construcción, con base en este Manual

[3] Se establece un criterio en 6 meses después del inicio del Proyecto

	de Procesos Constructivos. • Se establece el Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos en YY municipios diferentes a los piloto.	Regulación de Procesos Constructivos en otros municipios diferentes a los piloto	

Actividades	Aportes	Condiciones Previas
1.1. Se hace seguimiento a la actualización del Protocolo Técnico de Alerta de Tsunami entre SGR, IG-EPN e INOCAR a través de simulaciones y simulacros periódicos, como su aprobación por parte de XXXX. 1.2. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realiza un estudio de línea base del grado de comprensión de la comunidad sobre la evacuación por tsunami. 1.3. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, mejoran el protocolo y el mecanismo de comunicación de la alerta de tsunami hacia la comunidad, incluyendo los turistas, y el plan de evacuación, incluyendo la evacuación vertical (el plan de evacuación se incorporará en la Agenda de Reducción de Riesgos a que se refiere en el Resultado 2). 1.4. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan trabajo de fortalecimiento de capacidades a la comunidad, a través de la construcción de materiales didácticos tanto para la comunidad como para los turistas, y simulacros de evacuación por tsunami. 1.5. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan un estudio de línea final del grado de comprensión de la comunidad sobre la evacuación por tsunami.	<u>Aportes: Parte Japonesa</u> 1. Envío de expertos De largo plazo: plan de RRD / Coordinación del Proyecto De corto plazo: • Asesor Jefe • Expertos en el plan de evacuación por tsunami • Expertos en el Plan de RRD (Respuesta, Rehabilitación/Reconstrucción, Mitigación/Prevención y Preparación) • Expertos en la gestión de la operación de sistemas constructivos 2. Capacitación (en Japón y tercer país) - Capacitación sobre el plan de evacuación por tsunami y la reducción de riesgos de desastres en Japón: Para el nivel directivo: 1 vez Para el nivel técnico: 2 veces - Capacitación sobre la operación de sistemas constructivos en Japón/ tercer país: Para el nivel directivo y técnico: 2 veces 3. Equipos y materiales • Equipos y materiales relacionados con el plan de evacuación por tsunami • Equipos y materiales relacionados con la Agenda de Reducción de Riesgos. • Equipos y materiales relacionados con la gestión de la operación de sistemas constructivos <u>Aportes: Parte Ecuatoriana</u>	Asegurar la participación de, por lo menos, un funcionario técnico, por resultado del Proyecto, de cada uno de los municipios piloto.
2.1. SGR, con la colaboración de MIDUVI y el apoyo de colaboradores técnicos, realiza un estudio de línea base a nivel nacional sobre los datos existentes de amenazas de terremotos y tsunami. 2.2. SGR, con la colaboración de MIDUVI y el apoyo de colaboradores técnicos, profundiza el conocimiento sobre el contenido de la Agenda de Reducción de Riesgos[4] factibles (la elaboración de mapas de amenazas, la restricción del uso de suelo y de desarrollo urbano, la capacitación y educación, etc.) a partir de la información y los datos existentes de amenazas. 2.3. SGR y los municipios piloto estudian tecnologías y know-how aplicados en otros proyectos de JICA (CISMID de Perú, etc.) con el fin de actualizar la Agenda de Reducción de Riesgos. 2.4. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan un estudio de línea base sobre los datos existentes de amenazas de terremotos y tsunami. 2.5. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, definen los lineamientos básicos de la Agenda de Reducción de Riesgos donde se muestran prioridades y medidas importantes para la reducción de Riesgos. 2.6. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, revisan planes existentes como el plan de contingencia. 2.7. Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, actualizan la Agenda de Reducción de Riesgos, enfocando en la mitigación, prevención y preparación (La Agenda de Reducción de Riesgos actualizada será consultada en la implementación de las actividades del Resultado 3). 2.8. SGR fortalece las Directrices para la Actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos enfocadas en Terremotos y Tsunami, las cuales serán utilizadas por otros municipios diferentes a los piloto. 2.9. SGR apoya a otros municipios diferentes a los piloto en la actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos.		
3.1. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizan un estudio de línea base sobre la situación actual de permisos de construcción y habitabilidad e inspecciones.		<u>Temas y Contramedidas</u>

[4] La Agenda de Reducción de Riesgos es un documento que debe establecer un GAD según la orientación de SGR y tiene una estructura similar al plan de gestión de riesgos que la parte japonesa plantea para el Proyecto.

3.2. MIDUVI y los municipios piloto revisan leyes y normas relacionadas con la administración de la construcción en otros países (Ley de Arquitectos, Ley de Empresas Constructoras, etc.) y resultados de otros proyectos de JICA (KIZUNA en Chile, TAISHIN en El Salvador, etc.) con el fin de definir el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador). 3.3. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, teniendo en cuenta opiniones de diseñadores, constructores y asociaciones relacionadas con el tema, elabora el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos[5] (borrador). 3.4. Los municipios piloto, con la ayuda de MIDUVI, establecen, implementan y actualizan el Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, según el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador). 3.5. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizan seminarios sobre tecnologías de sismoresistencia, la ingeniería de resiliencia sísmica, y la operación de sistemas constructivos para trabajadores, profesionales, y ejecutores de la construcción, y asociaciones relacionadas con el tema. 3.6. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, elaboran materiales didácticos para la comunidad, con el fin de fomentar la comprensión sobre tecnologías de sismoresistencia, la ingeniería de resiliencia sísmica, y la operación de sistemas constructivos (se pueden aprovechar materiales elaborados en El Salvador). 3.7. MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizarán actividades de capacitación y sensibilización para la comunidad, utilizando materiales didácticos desarrollados en la Actividad 3.6. 3.8. MIDUVI, con la colaboración de los municipios piloto, apoya a otros XX municipios en el establecimiento del Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, de acuerdo con el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos. 3.9. MIDUVI y los municipios piloto realizan un estudio de línea final sobre la situación de permisos de construcción y habitabilidad e inspecciones.	1. Personal de la contraparte - Director del Proyecto (SGR) - Director del Proyecto (MIDUVI) - Coordinadores del Proyecto (uno por resultado) - Miembros del Grupo de Trabajo del Resultado 1 - Miembros del Grupo de Trabajo del Resultado 2 - Miembros del Grupo de Trabajo del Resultado 3 2. Provisión del espacio de oficina y facilidades necesarias para expertos japoneses - SGR - MIDUVI 3. Asignación del presupuesto para el Proyecto: - Costo personal de la contraparte ecuatoriana - Viático y costo de transporte de viajes domésticos para el personal de la contraparte ecuatoriana	

A4-62

[5] En el Manual de Procedimientos para la obtención de permisos y regulación de procesos constructivos se incluirán los parámetros generales de sismoresistencia que los edificios existentes deben cumplir.

Plan Tentativo de Operación (PO) (Borrador 1.0)

Apéndice 2

Año		Año 1												Año 2												Año 3												Año 4						
		2017						2018						2018						2019						2019						2020						2020						
Mes		7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	1	2	3
Período del Proyecto																																												
Comité de Coordinación Conjunta (CCC)		●						●						●						●						●						●						●						●
Hoja de Monitoreo								●						●						●						●						●						●						●
Revisión Intermedia (▲), Evaluación Final (◆)																				M																		T						
Resultado 1: Plan de evacuación por tsunami																																												
1.1	Se hace seguimiento a la actualización del Protocolo Técnico de Alerta de Tsunami entre SGR, IG-EPN e INOCAR a través de simulaciones y simulacros periódicos, como su aprobación por parte de XXXX.																																											
1.2	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realiza un estudio de línea base del grado de comprensión de la comunidad sobre la evacuación por tsunami.																																											
1.3	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, mejoran el protocolo y el mecanismo de comunicación de la alerta de tsunami hacia la comunidad, incluyendo los turistas, y el plan de evacuación, incluyendo la evacuación vertical (el plan de evacuación se incorporará en la Agenda de Reducción de Riesgos a que se refiere en el Resultado 2).																																											
1.4	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan trabajo de fortalecimiento de capacidades a la comunidad, a través de la construcción de materiales didácticos tanto para la comunidad como para los turistas, y simulacros de evacuación por tsunami.																																											
1.5	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan un estudio de línea final del grado de comprensión de la comunidad sobre la evacuación por tsunami..																																											
Resultado 2: Plan de RRD																																												
2.1	SGR, con la colaboración de MIDUVI y el apoyo de colaboradores técnicos, realiza un estudio de línea base a nivel nacional sobre los datos existentes de amenazas de																																											
2.2	SGR, con la colaboración de MIDUVI y el apoyo de colaboradores técnicos, profundiza el conocimiento sobre el contenido de la Agenda de Reducción de Riesgos factibles (la elaboración de mapas de amenazas, la restricción del uso de suelo y de desarrollo urbano, la capacitación y educación, etc.) a partir de la información y los datos existentes de amenazas.																																											

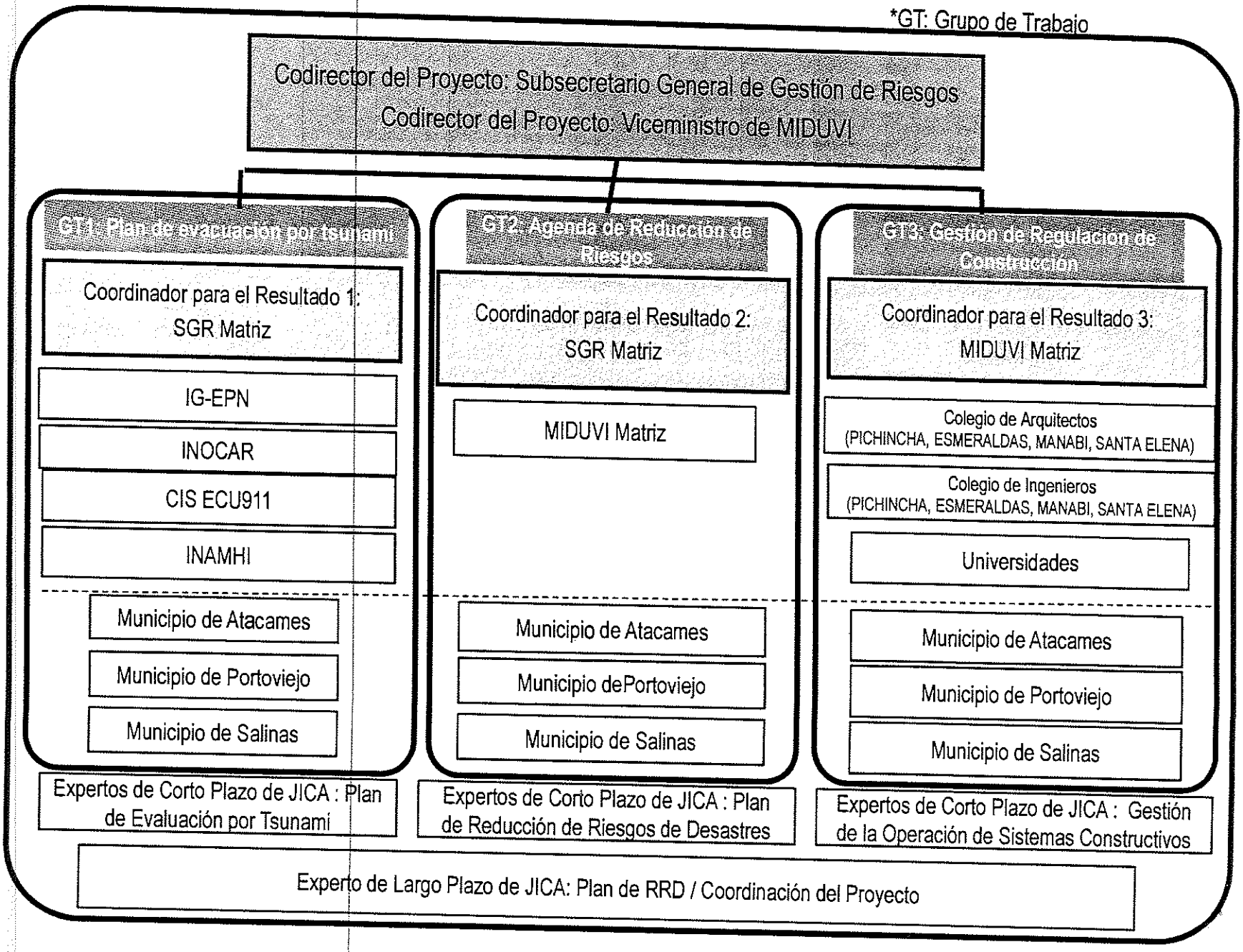
2.3	SGR y los municipios piloto estudian tecnologías y know-how aplicados en otros proyectos de JICA (CISMID de Perú, etc.) con el fin de actualizar la Agenda de Reducción de Riesgos.	
2.4	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, realizan un estudio de línea base sobre los datos existentes de amenazas de terremotos y tsunami.	
2.5	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, definen los lineamientos básicos de la Agenda de Reducción de Riesgos donde se muestran prioridades y medidas importantes para la reducción de Riesgos.	
2.6	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, revisan planes existentes como el plan de contingencia.	
2.7	Los municipios piloto, con la ayuda de SGR, actualizan la Agenda de Reducción de Riesgos, enfocando en la mitigación, prevención y preparación (La Agenda de Reducción de Riesgos actualizada será consultada en la implementación de las actividades del Resultado 3).	
2.8	SGR fortalece las Directrices para la Actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos enfocadas en Terremotos y Tsunami, las cuales serán utilizadas por otros municipios diferentes a los piloto.	
2.9	SGR apoya a otros municipios diferentes a los piloto en la actualización de la Agenda de Reducción de Riesgos.	
Resultado 3: Operación de sistemas constructivos		
3.1	MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizan un estudio de línea base sobre la situación actual de permisos de construcción y habitabilidad e inspecciones.	
3.2	MIDUVI y los municipios piloto revisan leyes y normas relacionadas con la administración de la construcción en otros países (Ley de Arquitectos, Ley de Empresas Constructoras, etc.) y resultados de otros proyectos de JICA (KIZUNA en Chile, TAISHIN en El Salvador, etc.) con el fin de definir el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador).	
3.3	MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, teniendo en cuenta opiniones de diseñadores, constructores y asociaciones relacionadas con el tema, elabora el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador).	

3.4	Los municipios piloto, con la ayuda de MIDUVI, establecen, implementan y actualizan el Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, según el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (borrador).	
3.5	MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizan seminarios sobre tecnologías de sismoresistencia, la ingeniería de resiliencia sísmica, y la operación de sistemas constructivos para trabajadores, profesionales, y ejecutores de la construcción, y asociaciones relacionadas con el tema.	
3.6	MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, elaboran materiales didácticos para la comunidad, con el fin de fomentar la comprensión sobre tecnologías de sismoresistencia, la ingeniería de resiliencia sísmica, y la operación de sistemas constructivos (se pueden aprovechar materiales elaborados en El Salvador)	
3.7	MIDUVI y los municipios piloto, con el apoyo de colaboradores técnicos, realizarán actividades de capacitación y sensibilización para la comunidad, utilizando materiales didácticos desarrollados en la Actividad 3.6.	
3.8	MIDUVI, con la colaboración de los municipios piloto, apoya a otros XX municipios en el establecimiento del Plan Municipal de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos, de acuerdo con el Manual de Procedimientos para la Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos.	
3.8	MIDUVI y los municipios piloto realizan un estudio de línea final sobre la situación de permisos de construcción y habitabilidad e inspecciones.	

Estructura de Implementación del Proyecto (borrador revisado)
Al 4 de febrero de 2017

APÉNDICE 3

*GT: Grupo de Trabajo



APÉNDICE 3-1

Lista de Organizaciones Participantes en el Proyecto

1. Co-director: Subsecretario General de la SGR
   Co-director: Viceministro del MIDUVI

2. Miembros de Grupos de Trabajo

(1). GT1: Plan de Evacuación por Tsunami

A). Subsecretaría de Preparación y Respuesta ante Eventos Adversos, Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), Coordinador para el Resultado 1

B). Coordinador Zonal 1 (Municipio Atacames), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)

C). Coordinador Zonal 4 (Municipio Portoviejo), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)

D). Coordinador Zonal 5 (Municipio Salinas), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)

E). Directora, Instituto Geofísico, Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN)

F). Jefe, Centro de Alerta de Tsunami, Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR)

G). Coordinador Local, Esmeraldas, CIS ECU911

H). Coordinador Zonal, Portoviejo, CIS ECU911

I). Coordinador Zonal, Samborondon, CIS ECU911

J). Jefe, Unidad de Gestión de Riesgos, Municipio de Atacames

K). Director, Dirección de Riesgo y Gestión Ambiental, Municipio de Portoviejo

L). Director, Unidad de Gestión de Riesgos, Municipio de Salinas

M). Otras personas relacionadas que serán asignadas por la SGR y el MIDUVI, según la necesidad

(2). GT2: Agenda de Reducción de Riesgos de Desastres

A). Subsecretaría de Reducción de Riesgos, Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), Coordinador para el Resultado 2

B). Coordinador Zonal 1 (Municipio de Atacames), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)

C). Coordinador Zonal 4 (Municipio de Portoviejo), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)

D). Coordinador Zonal 5 (Municipio de Salinas), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)

E). Director, Hábitat y Espacio Público, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI)

F). Jefe, Unidad de Gestión de Riesgos, Municipio de Atacames

G). Coordinador, Dirección de Riesgo y Gestión Ambiental, Municipio de Portoviejo

H). Director, Unidad de Gestión de Riesgos, Municipio de Salinas

I). Otras personas relacionadas que serán asignadas por la SGR y el MIDUVI, según la necesidad

(3). GT3: Gestión de la Operación de Sistemas Constructivos

A). Subsecretario de Hábitat y Espacio Público, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI); Coordinador para el Resultado 3

B). Director, Oficina Provincial Esmeraldas, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUV

C). Director, Oficina Provincial Manabí, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI)

D). Director, Oficina Provincial Santa Elena, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienc (MIDUVI)

E). Expertos de Universidades

F). Presidente, Colegio de Arquitectos (Provincia de Pichincha)

G). Presidente, Colegio de Arquitectos (Provincia A)

H). Presidente, Colegio de Arquitectos (Provincia B)

I). Presidente, Colegio de Arquitectos (Provincia C)

J). Presidente, Colegio de Ingenieros (Provincia de Pichincha)

K). Presidente, Colegio de Ingenieros (Provincia A)

L). Presidente, Colegio de Ingenieros (Provincia B)

M). Presidente, Colegio de Ingenieros (Provincia C)

N). Director, Planificación, Municipio de Atacames

O). Director, Avalúos, Ordenamiento Territorial y Gestión del Suelo, Municipio de Portoviejo

P). Director, Planeamiento Territorial, Municipio de Salinas

Q). Otras personas relacionadas que serán asignadas por la SGR y el MIDUVI, según la necesidad

Lista de miembros propuestos para el Comité de Coordinación Conjunta (CCC)

El CCC será conformado por el representante de las siguientes organizaciones:

1. Co-Presidente: Subsecretario General de la SGR
   Co-Presidente: Viceministro del MIDUVI
   Co-Presidente: JICA, Equipo de JICA

2. Co-Ejecutores
   A. Alcalde, Municipio de Atacames
   B. Alcalde, Municipio de Portoviejo
   C. Alcalde, Municipio de Salinas

3. Miembros Colaboradores Técnicos
   A. Subsecretaría de Preparación y Respuesta ante Eventos Adversos, Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), Coordinador para el Resultado 1
   B. Subsecretaría de Reducción de Riesgos, Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), Coordinador para el Resultado 2
   C. Subsecretario de Hábitat y Espacio Público, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), Coordinador para el Resultado 3
   D. Director, Instituto Geofísico, Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN)
   E. Jefe, Centro de Alerta de Tsunami, Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR)
   F. Director General, CIS ECU911
   G. Director Ejecutivo, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
   H. Presidente, Colegio de Arquitectos (Provincia de Pichincha)
   I. Presidente, Colegio de Ingenieros (Provincia de Pichincha)
   J. Otras personas relacionadas que serán asignadas por la SGR, el MIDUVI y JICA, según la necesidad.

3. Observadores:
   (1) Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH)
   (2) Ministerio de Educación (MOE)
   (3) Ministerio de Salud Pública (MSP)
   (4) Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (MCDS)
   (5) Ministerio Coordinador de Seguridad (MICS)
   (6) Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME)
   (7) Servicio de Contratación de Obras (SECOB)
   (8) Colegio de Arquitectos (Provincia de Esmeraldas)
   (9) Colegio de Arquitectos (Provincia de Manabí)
   (10) Colegio de Arquitectos (Provincia de Santa Elena)
   (11) Colegio de Ingenieros (Provincia de Esmeraldas)
   (12) Colegio de Ingenieros (Provincia de Manabí)

(13) Colegio de Ingenieros (Provincia de Santa Elena)
(14) Cámara de Industria de la Construcción (CAMICON)
(15) Expertos de Universidades
(16) Funcionario de la Embajada de Japón en Ecuador
(17) Personas de la contraparte de otros países, de proyectos de JICA
(18) Otras personas relacionadas que serán asignadas por ambas partes, según la necesidad

1 (3)

APÉNDICE 5

Para el Representante Residente de la Oficina de JICA en Ecuador

HOJA DE MONITOREO DE PROYECTO

Título del Proyecto:

Versión de la Hoja: Ver. •• (Período: De Mes, Año a Mes, Año)

Nombre:

Cargo: Asesor Jefe

Fecha de elaboración:

I. Resumen

1 Avance
1-1 Avance de Aportes
1-2 Avance de Actividades
1-3 Logro de Resultados
1-4 Logro del Objetivo del Proyecto
1-5 Cambios de Riesgos y Acciones de Mitigación
1-6 Avance de Acciones emprendidas por JICA
1-7 Avance de Actividades emprendidas por GOE
1-8 Avance de Consideraciones Ambientales y Sociales (si se aplica)
1-9 Avance de Consideraciones sobre Género/Construcción de la Paz/Reducción de Pobreza (si se aplica)
1-10 Otros temas notables / considerables relacionados con el proyecto / afectan al proyecto (como otros proyectos de JICA, actividades de contrapartes, otros donantes, sectores privados, ONG, etc.)
2 Retraso del Cronograma de Trabajo y/o Problemas (si los hay)
2-1 Detalles
2-2 Causas
2-3 Acciones que se deben tomar
2-4 Rol de Personas/Organizaciones Responsables (JICA, GOE, etc.)
3 Modificación del Plan de Implementación del Proyecto
3-1 PO
3-2 Otras modificaciones del plan detallado de implementación
(Observaciones: La modificación del R/D y PDM (el título del proyecto, la duración, los sitios del proyecto, el (los) grupo (s) objeto, la estructura de ejecución, la meta superior, el objetivo del proyecto, los resultados, actividades e insumos) deberá ser autorizada por JICA Matriz. Si el equipo del proyecto considera necesario modificar cualquier parte de R/D y PDM, el equipo puede proponer el borrador.)
4 Preparación del GOE hacia la finalización del Proyecto

II. Hojas de Monitoreo de Proyecto I y II Véase los anexos

1 (3)

Hoja de Monitoreo de Proyecto I (Revisión de Matriz de Diseño de Proyecto)

Título de Proyecto:

Agencia de Implementación:

Grupo Meta :

Período de Proyecto:

Sitio de Proyecto: Sitio Modelo:

Versión

Fecha ●●,●●,●●

Resumen del Proyecto	Indicadores objetivos verificables	Medios de verificación	Aspectos importantes	Logro	Nota
Meta Superior					
Objetivo del Proyecto					
Resultados					

PM Form3-2 Monitoring Sheet 1

Actividades	Aporte		Aspectos importantes
	Parte Japonesa	Parte Ecuatoriana	
			Condiciones Previas
			<Temas y Contramedidas>

Hoja de Monitoreo de Proyecto II (Revisión de Plan de Operación)

Título de Proyecto:

Versión ●

Fecha ●●,●●,●●

Aporte	Plan/Actual	2011	2012	2013	2014	2015	20146	2017	2018	2019	2020	Nota	Monitoreo: Tema	Monitoreo: Solución
		I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV			
Experto	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
Equipo	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													
Capacitación en Japón	Plan													
	Actual													
Capacitación en el país/en el tercer país	Plan													
	Actual													

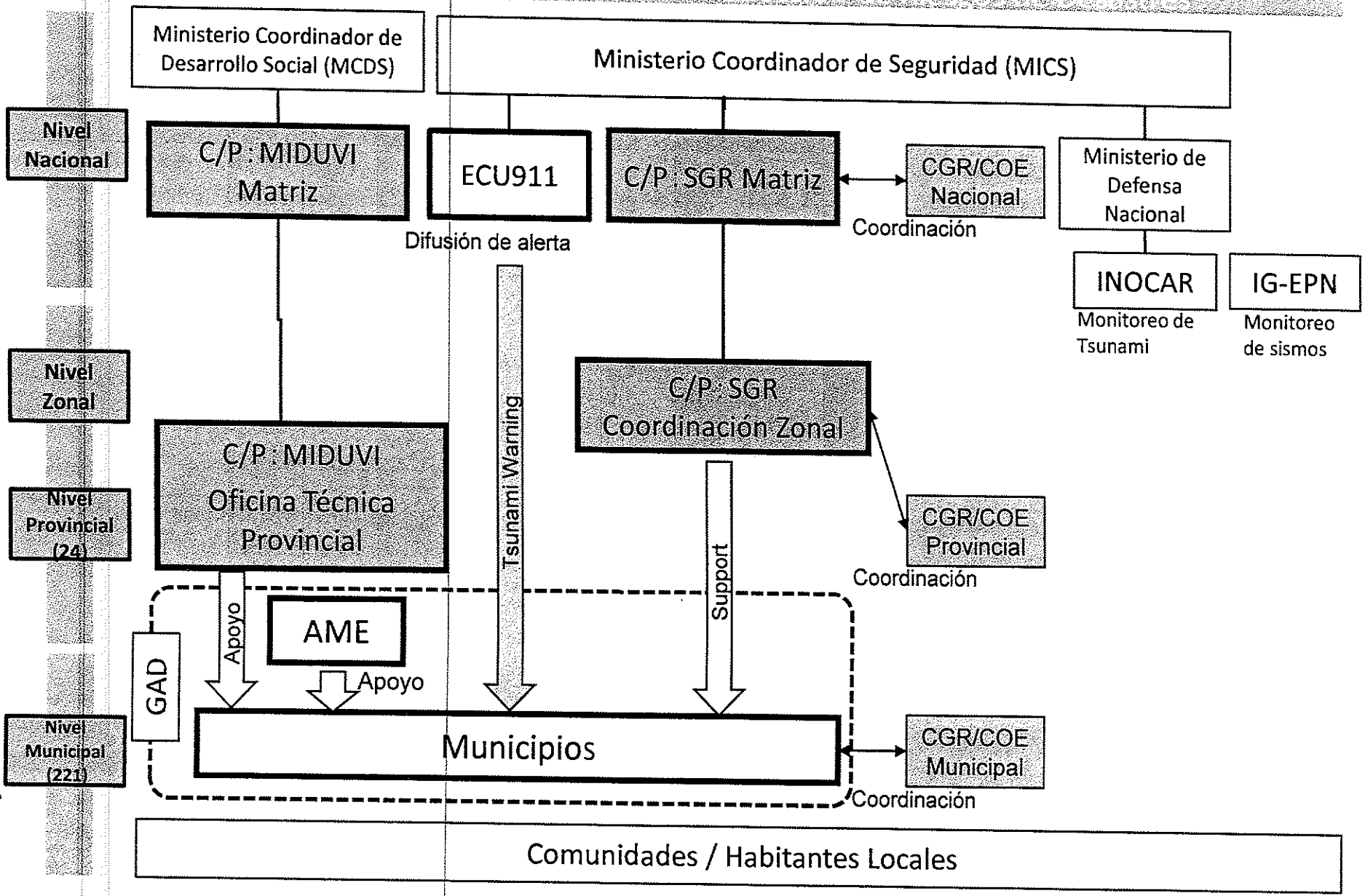
Actividades / Sub-Actividades	Plan/Actual	2011	2012	2013	2014	2015	20146	2017	2018	2019	2020	Organización Responsable: Japón	Organización Responsable: GO●●	Logros	Temas & Contramedidas
		I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV				
Resultado 1:															
1.1	Plan														
	Actual														
1.2	Plan														
	Actual														
Resultado 2:															
2.1	Plan														
	Actual														
2.2	Plan														
	Actual														
Resultado 3:															
3.1	Plan														
	Actual														
3.2	Plan														
	Actual														
Resultado 4:															
4.1	Plan														
	Actual														
4.2	Plan														
	Actual														
Duración / Fase	Plan														
	Actual														

Plan de Monitoreo	Plan/Actual	2011	2012	2013	2014	2015	20146	2017	2018	2019	2020	Nota	Monitoreo: Tema	Monitoreo: Solución
		I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV			
Monitoreo														
Comité de Coordinación Conjunta	Plan													
	Actual													
Establecimiento de Plan Detallado de Operación	Plan													
	Actual													
Presentación de Hoja de Monitoreo	Plan													
	Actual													
Misión de Monitoreo desde Japón	Plan													
	Actual													
Monitoreo Conjunto	Plan													
	Actual													
Monitoreo Posterior	Plan													
	Actual													
Informe/Documentos														
	Plan													
	Actual													
Informe de Finalización del Proyecto	Plan													
	Actual													
Relaciones Públicas														
	Plan													
	Actual													
	Plan													
	Actual													

A4-74

Organizaciones Relacionadas con Desastres por Terremotos y Tsunami en Ecuador

ANEXO II



ANEXO III

EJEMPLO DEL PLAN MUNICIPAL DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN JAPÓN

1 Evaluación de amenazas
- 1.1 Establecimiento de escenarios de sismo
- 1.2 Cálculo del movimiento sísmico (incluyendo estudios y análisis de suelo)
- 1.3 Simulación de tsunami
- 1.4 Elaboración de mapas de amenazas

2 Evaluación de riesgos
- 2.1 Estimación de daños en edificaciones
- 2.2 Estimación de daños en líneas vitales
- 2.3 Establecimiento de escenarios de daños
- 2.4 Elaboración de mapas de riesgo

3 Establecimiento del Plan de Mitigación y Prevención
- 3.I Establecimiento de la estructura municipal
- 3.2 Capacitación y sensibilización sobre la mitigación y prevención (incluyendo el plan de evacuación)
- 3.3 Desarrollo de estructuras de evacuación
- 3.4 Aumentar la resiliencia de infraestructuras públicas
- 3.5 Incorporación de gestión de riesgos en el Plan de Ordenamiento Territorial
- 3.6 Incorporación de gestión de riesgos en el Plan de Desarrollo

4 Establecimiento del Plan de Preparación
- 4.I Establecimiento de la estructura municipal
- 4.2 Preparación relacionada con la comunicación de información
- 4.3 Establecimiento del plan de evacuación, plan de rescate y plan de transporte en emergencia, incluyendo la atención a la población vulnerable
- 4.4 Establecimiento del plan de salud en emergencia
- 4.5 Estructuración del sistema de aseguramiento y suministro de agua y alimentos
- 4.6 Estructuración del sistema para la recuperación y rehabilitación de líneas vitales

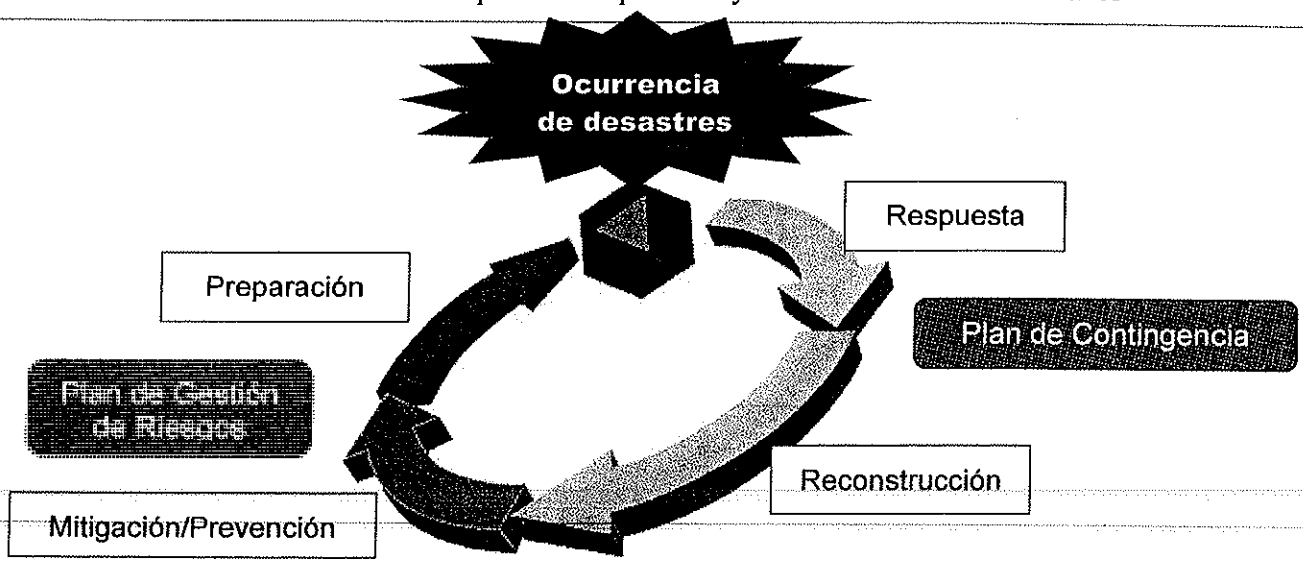
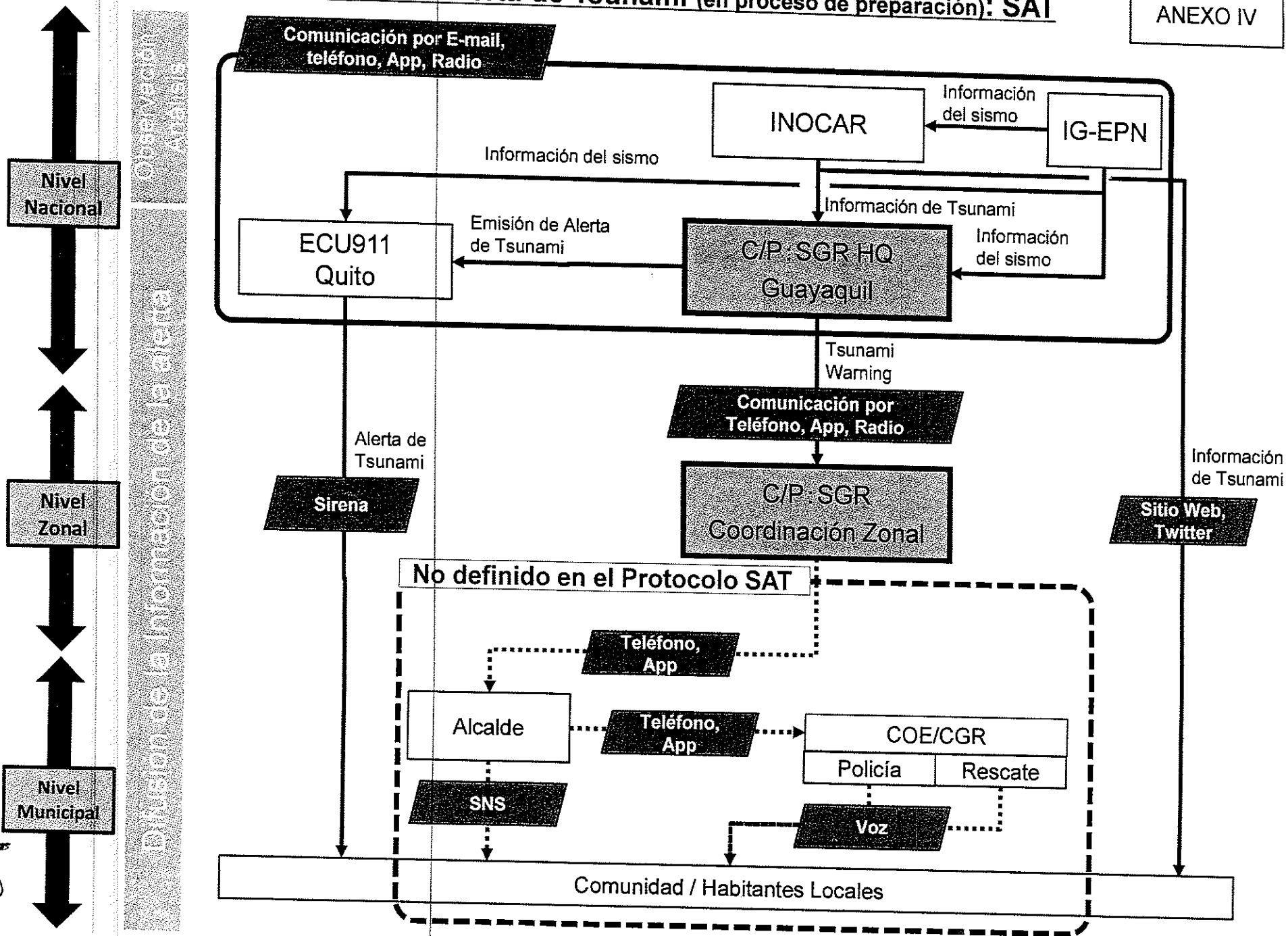


Gráfico: Círculo del Plan de Reducción de Riesgos de Desastres

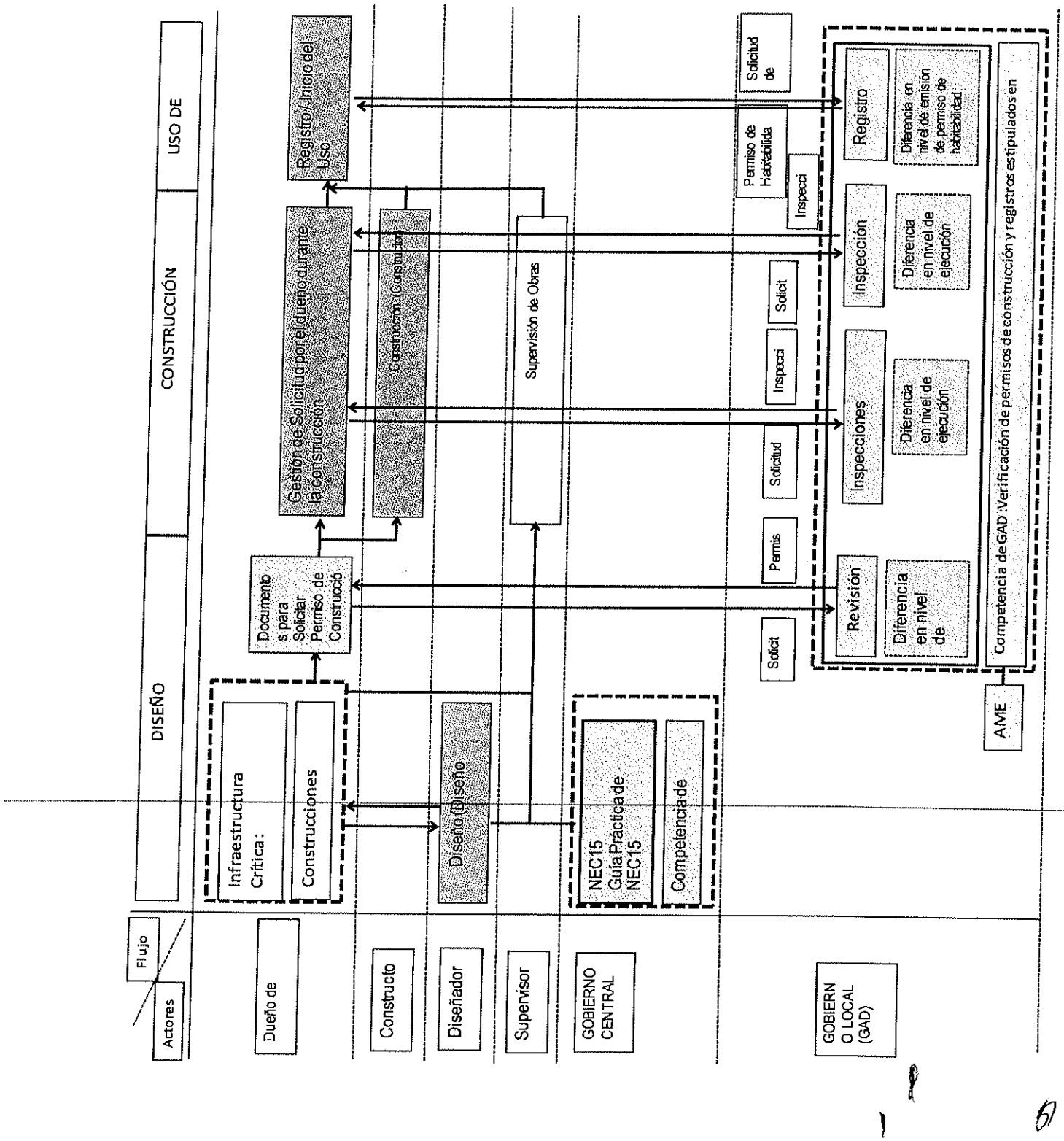
Flujo de Información de la Alerta de Tsunami (en proceso de preparación): SAT

ANEXO IV



ANEXO V

5. Proceso actual de gestión sobre la regulación de construcción



ANEXO VI

6. Perfil de Manual de Procedimientos para Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos (Idea)

	Guía Práctica de NEC15	Manual de Procedimientos para Obtención de Permisos y Regulación de Procesos Constructivos
Destinado/a a:	Profesionales encargados del diseño y la ejecución de obras	Funcionarios municipales encargados de la gestión del control de procesos constructivos.
Elaborado/a por	MIDUVI (UNDP)	MIDUVI (JICA)
Categorización	Guía práctica de la NEC15. Es un soporte técnico a los diseñadores y ejecutores de obras para mejorar la calidad de obras.	Propuesta del proceso unificado de la gestión regulatoria de construcción. Con base en este manual, se espera que cada municipio elabore un Plan Municipal de Procedimientos para el control de Procesos Constructivos.
Contenido	Guía práctica para los profesionales que trabajan con la norma de construcción (NEC15). Se enfoca en el diseño sismoresistente de las edificaciones y el control de calidad de obras que los trabajadores no profesionales deben seguir durante las obras (Capítulo 7: es el capítulo que se agregó en la Guía práctica y no se encuentra en NEC15). 1)Vivienda hasta 2 pisos con luz de 5m 2)Estructura de hormigón armado 3)Estructura de acero 4)Estructura de madera 5)Evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras	Se explica el proceso relacionado con el revisión /permiso de construcción, inspecciones intermedias y la inspección final para expedir el permiso de habitabilidad con el fin de cumplir con todo el proceso de manera apropiada. Idea Básica (Contenido enfocado en la resistencia sísmica de edificaciones) : A: Aspecto General 1) Personal y Organización 2) Presupuesto 3) Ordenanzas 4) Flujo de gestión de revisión e inspección B: Revisión e inspección 1) Contenido de documentos requeridos para el Permiso de Construcción
	6)Estudio geotécnico y trabajo de cimentación 7) Guía práctica de la construcción para no profesionales	2) Método de revisión de documentos para expedir el Permiso de Construcción 3) Método de implementación de las inspecciones intermedias 4) Método de implementación de la inspección final 5) Control de datos y registros C: Referencia:1) Documentos técnicos, 2)Refuerzo sísmico
Obligatoriedad	NEC 15 fue oficializada mediante el Acuerdo Ministerial y Registro Oficial No.413 el día 10 de enero de 2015 y su aplicación es obligatoria. No estipula la penalidad por infracción.	Es obligatorio cumplir con las ordenanzas municipales y existe la penalidad por infracción. El manual se basa en NEC.

ANEXO VII

No.	SGR Zonal	PROVINCIAS	Municipios	(1)Habitantes en las áreas inundables (según la información de SGR)	(2)Estado de participación en el curso de JICA (iniciativa del nivel directivo del municipio)	(3)Estado de preparación del modelo de inundación por tsunami de INOCAR	(4)Existencia de sirenas de SAT	(5)Convenio con provincia o universidades sobre el sistema de construcción	Puntaje (Número de ◎)	Información de referencia		
										Escala del municipio (¿ puede ser un modelo para otros municipios?)	Población	Algunos temas importantes: áreas protegidas, turísticas e infraestructura
1	1	ESMERALDAS	Esmeraldas	◎ 77056	△ Curso en Japón (Director e ingeniero)	○	◎		2/6	Mediano	100 mil	- Zona turística - Refinería - Puerto pesquero - Refugio de vida Silvestre Manglares del Río Esmeralda
2			Atacames	◎ 41526	◎ Curso en Japón (Vicealcalde, director, director)	○	◎		3/6	Pequeño	30 mil	- Zona turística
3			San Lorenzo	?	△ Curso en Japón (Director)	○	◎		1/6		?	
4			Muisne	△ 5028	○ Curso en Japón (Consejal, director	○	◎		2/6	Pequeño	20 mil	- Zona turística - Refugio de vida Silvestre Manglares del Río Muisne - Facilidades pesqueras
5	4	MANABÍ	Portoviejo - Crucita	○ 13381	◎ Curso en Japón (Consejal, director, coordinador)	○	◎	◎ Convenio con una universidad	4/6	Grande	300 mil	- Zona turística Facilidades pesqueras
6			Manta	?	×	○	◎		2/6	Grande	220 mil	- Zona turística - Facilidades pesqueras
7			San Vicente	○ 13786	◎ Curso en Japón (Vicealcalde, director, coordinador	○	◎		2/6	Pequeño	20 mil	- Zona turística - Refugio de vida silvestre Isla Corazón y fragatas - Puente San Vicente- Bahía
8			Pedernales	○ 18454	○ Curso en Japón (Vicealcalde, jefe de sección	○	◎		1/6	Pequeño	40 mil	- Zona Turística
9	5	SANTA ELENA	Salinas	◎ 38260	◎ Curso en Japón (Alcalde, director, director)	◎	◎ Silenas instaladas por el municipio + SAT + Ayuda de la Embajada de Japó	◎ Convenio con la gobernación	5/6	Pequeño	50 mil	- Zona Turística - Reserva de producción de fauna Peninsula de Santa Elena - Puerto pesquero Anconcito
10		GUAYAS	Playas	◎ 30419	○ Curso en Japón (Alcalde, asesor, coordinador)	○	○		2/6	Pequeño	30 mil	- Zona Turística - Area de Parque Nacional
11		GALAPAGOS	Santa Cruz	△ 6269	△ Curso en Japón (Director, comandante?)	○	○		1/6	Pequeño	20 mil	- Aeropuerto - Zona turística - Area de reserva natural

Convención de criterio de selección	1	2	3	4	5
◎	30 mil o más	Cargos altos + Ejecutivos	Hecho	Instalado	Hecho
○	10 mil o más	Cargos altos + funcionarios	Factible	Será instalado	
		Ejecutivos o			

A4-80

Anexo 8

Mapa geográfico de Ecuador y la ubicación de los municipios piloto

別添－５　　PDM・PO（案）（和文）

別添 5　プロジェクト・デザイン・マトリクス（Project Design Matrix：PDM）

プロジェクト名：　津波と地震に強い街づくりプロジェクト　　作成年月日：　2017 年 2 月 8 日
実施期間：　2017 年 7 月～2021 年 3 月（44 カ月）　　バージョン：　1.0
対象地域：　パイロット市（アタカメス市、ポルトビエホ市、サリナス市）
カウンターパート機関：　国家危機管理庁（SGR）、都市開発・住宅省（MIDUVI）

プロジェクト要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標（Overall Goal）			
SGR 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。	• プロジェクト終了後も、パイロット市において、毎年 2 回以上津波避難訓練が実施され、手順の見直しが行われる。 • プロジェクト終了後も、パイロット市の『防災アジェンダ』が更新される。 • パイロット市以外の AAA 市において、『防災アジェンダ更新ガイドライン』を活用して防災アジェンダが更新される。 • パイロット市以外の ZZ 市において、建築制度運用計画が適用される。	• 津波避難訓練報告書、プロジェクト報告書 • パイロット市の最新の『防災アジェンダ』 • パイロット市以外の市の最新の『防災アジェンダ』 • パイロット市以外の建築制度運用計画	
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 SGR 及び MIDUVI の市に対する技術面の支援体制が構築される。	1. プロジェクト終了時までに、各パイロット市において、本プロジェクトを通じて改善された市の避難計画及びプロトコルにそって、2 回以上避難訓練が実施される。 2. SGR が指導した YY 市の内、XX 市で『防災アジェンダ』が更新される。 3. 各パイロット市において、本プロジェクトを通じて作成された『建築制度の運用ハンドブック[1]』にそった業務[2]が実施される。	1. 津波避難訓練報告書、JICA プロジェクト報告書 2. 更新された『防災アジェンダ』、JICA プロジェクト報告書 3. JICA プロジェクト報告書、パイロット市作成の中間・完了検査の記録、	エクアドル国の防災にかかる重要度合が低下しない。
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。	• 各パイロット市で実施した津波避難にかかる理解度がベースライン調査の結果から X%上昇する。 • 各パイロット市で実施した避難訓練において、（本プロジェクトで作成したプロトコル）設定時間内に避難が完了する。 • 本プロジェクトで作成した避難計画／伝達体制／プロトコル／避難経路が各パイロット市の市長によって承認される。	• JICA プロジェクト報告書 • JICA プロジェクト報告書、URG 作成の活動報告書 • JICA プロジェクト報告書、各パイロット市の市長が発行した承認書	

[1] 『建築制度の運用ハンドブック』は、建物所有者に対して既存建物が耐震基準を満たすための指導項目を含む。
[2] 業務とは、①建物の建築申請書の審査、②工事中の中間検査、③工事完了時の検査、④建物使用許可書の発行を意味する。

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[3]』が更新される。	• パイロット市において、プロジェクトで更新された『防災アジェンダ』が市／市議会／SGR によって承認される。 • SGR によって、市向けの『防災アジェンダ策定ガイドライン』が承認される。 • SGR によって、パイロット市以外の YY 市に対し、『防災アジェンダ』更新にかかる指導が行われる。	• JICA プロジェクト報告書、市／市議会／SGR が発行した承認書 • JICA プロジェクト報告書、SGR が発行した承認書 • JICA プロジェクト報告書、YY 市が作成した最新『防災ジェンダ』	
3. 『建築制度の運用ハンドブック[4]』に基づき、市の建築制度の運用体制が整備される。	• パイロット市において、中間検査率と完了検査率がベースライン調査の結果から X%上昇する。 • パイロット市の建築審査（building construction permit）・中間検査・完了検査の報告書等が専門家による基準[5]が満たされる。 • 市の建築制度運用計画が市長／市議会に承認される。 • 承認された建築制度運用計画にそって、人員・予算などが配置・配布される。 • 『建築制度の運用計画ハンドブック』が省令化（省決議）される。 • パイロット市外の DD 市で建築制度運用計画が策定される。	• JICA プロジェクト報告書 • 建築審査・中間・完了検査報告書・関連資料 • 市／市議会が発行した承認書 • JICA プロジェクト報告書 • MIDUVI が発行した承認書 • パイロット市以外の建築制度運用計画	

A5-2

活動	投入	前提条件
1.1. SGR、国立理工科大学地球物理学研究所（IG-EPN）、海洋学研究所（INOCAR）による津波警報技術プロトコルが、定期的なシミュレーション・避難訓練を通じて更新され、同プロトコルが XXXX に承認されることをモニターする。 1.2. パイロット市が、SGR の支援のもと、津波避難にかかる住民の理解度ベースライン調査を実施する。 1.3. パイロット市が、SGR の支援のもと、観光客を含む住民との津波警報の伝達体制／プロトコル／避難計画を改善する（成果 2 の『防災アジェンダ』には避難計画が含まれる）。 1.4. パイロット市が、SGR の指導のもと、観光客を含む住民向けの防災教育資料を作成した上で住民啓蒙・津波避難訓練を実施する。 1.5. パイロット市が、SGR の支援のもと、津波避難にかかる住民の理解度のエンドライン調査を実施する。	<u>投入：日本側</u> 1.専門家 長期：防災計画／業務調整 1 名 短期： • 総括 • 津波避難計画 • 防災計画（応急対応、復旧・復興、減災、事前準備） • 建築制度運用 2.研修（本邦、第 3 国） • 防災アジェンダ研修（日本：幹部向け 1 回、実務向け 2 回） • 建築制度運用研修（日本／第 3 国：幹部向け／実務向け 2 回）	本プロジェクトの成果ごとに、各パイロット市から 1 名以上のテクニカルスタッフの参画を確保する。
2.1. SGR が、MIDUVI やテクニカルメンバー[6]の協力のもと、全国を対象にした災害種毎のハザード情報に関してベースライン調査を実施する。 2.2. SGR が、MIDUVI やテクニカルメンバーの協力のもと、所有するハザード情報から実施（Feasible）可能な『防災アジェンダ』（ハザードマップ作成・土地利用規制・開発規制・研修／教育研修等）の内容を理解する。 2.3. SGR 及びパイロット市が、『防災アジェンダ』の更新のため、JICA プロジェクト（ペルーCISMID 等）の知見を		

[3] 『防災アジェンダ』は、SGR が各市に対して策定を求めているドキュメント名称で、本プロジェクト立案当初に日本側が想定していた防災計画の構成と類似している。
[4] 『建築制度の運用ハンドブック』は、建築許可・検査・使用許可に関する指針。各市は、同ハンドブックに沿って、運用計画の策定をすることを想定している。
[5] プロジェクト開始後 X ヵ月以内に、基準を明確にする。
[6] プロジェクト実施において、テクニカルグループが設置させる。同グループのメンバーは、各ワーキンググループのコーディネーター、IG-EPN、INOCAR、ECU911、国立気象・水文研究所（INAHMI）、ピチンチャ県建築家協会／建築技術者協会等である。

レビューする。 2.4. パイロット市が、SGR の支援のもと、災害種毎のハザード情報に関してベースライン調査を実施する。 2.5. パイロット市が、SGR の支援のもと、被害を削減したい対象の絞り込みや重点対策を記した『防災アジェンダ』の基本方針を決定する。 2.6. パイロット市が、SGR の支援のもと、既存のコンティンジェンシープラン等をレビューする。 2.7. パイロット市が、SGR の支援のもと、減災計画と事前準備に焦点をあてた『防災アジェンダ』を更新する（更新した防災アジェンダは成果 3 にかかる活動に反映させる）。 2.8. SGR が、プロジェクトパイロット以外の市に向けた『地震・津波対象の防災アジェンダ更新ガイドライン』を作成する。 2.9. SGR が、プロジェクトパイロット市以外の『防災アジェンダ』の更新を支援する。	3.資機材の供与 • 津波避難関連の資機材 • 防災アジェンダ関連の資機材 • 建築制度運用関連の資機材 4.その他 <u>投入：エクアドル側</u> 1.カウンターパート • プロジェクトディレクター（SGR） • プロジェクトディレクター（MIDUVI） • コーディネーター（各成果 1 名） • 成果 1 の WG メンバー • 成果 2 の WG メンバー • 成果 3 の WG メンバー 2.専門家用執務スペースと設備 • SGR • MIDUVI 3.活動予算： • カウンターパート給与 • カウンターパート用国内出張旅費	
3.1. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーと協同して建築許可／検査／使用許可制度の現状に関するベースライン調査を実施する。 3.2. MIDUVI 及びパイロット市が、『建築制度の運用ハンドブック（案）』策定のため、エクアドル国外の建築行政にかかる法制度（建築士法、建設業法等）や JICA プロジェクトの知見（チリ KIZUNA、エルサルバドル TAISHIN 等）をレビューする。 3.3. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、設計者、施工業者、その他関連協会等の意見を聞きながら『建築制度の運用ハンドブック（案）』を策定する。 3.4. パイロット市が、MIDUVI の支援のもと、『建築制度の運用ハンドブック（案）』に沿って市の建築制度運用計画を策定し、試行の上、更新する。 3.5. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、設計者、施工業者、建設作業員、その他関連協会等向けの耐震技術・建築制度のセミナーを開催する。 3.6. MIDUVI 及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、住民向けの耐震技術／建築制度の理解促進のための教材を作成する（エルサルバドルの教材を参考にする）。 3.7. MIDUVI 及びパイロット市が、3.6.で作成した教材を用いて住民への理解促進と啓蒙にかかる活動を実施する。 3.8. MIDUVI が、パイロット市の協力のもと、パイロット市外の XX 市に対して『建築制度の運用ハンドブック』に基づく運用計画策定を支援する。 3.9. MIDUVI 及びパイロット市が、建築許可／検査／使用許可制度に関するエンドライン調査を実施する。		

別添5　活動計画（Plan of Operation　:PO (バージョン1.0) (2017 年2月8日現在）

年		1年目												2年目												3年目												4年目											
		2017						2018						2018						2019						2019						2020						2020											
月		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
実施機関																																													
合同調整委員会（Joint Coordination Committee　:JCC）		●							●					●						●					●						●						●									
モニタリングシート									●					●						●					●						●						●									
中間レビュー（M）、終了時評価（T）																				M																		T									
成果1: 津波避難計画																																													
1.1	SGR, 国立理工科大学地球物理学研究所（IG-EPN）、海洋学研究所（INOCAR）による津波警報技術プロトコルが、定期的なシミュレーション・避難訓練を通じて更新され、同プロトコルがXXXXに承認されることをモニターする。																																												
1.2	パイロット市が、SGRの支援のもと、津波避難にかかる住民の理解度ベースライン調査を実施する。																																												
1.3	パイロット市が、SGRの支援のもと、観光客を含む住民との津波警報の伝達体制／プロトコル／避難計画を改善する（成果2の『防災アジェンダ』には避難計画が含まれる）。																																												
1.4	パイロット市が、SGRの指導のもと、観光客を含む住民向けの防災教育資料を作成した上で住民啓蒙・津波避難訓練を実施する。																																												
1.5	パイロット市が、SGRの支援のもと、津波避難にかかる住民の理解度のエンドライン調査を実施する。																																												
成果2: 防災計画																																													
2.1	SGRが、MIDUVIやテクニカルメンバー の協力のもと、全国を対象にした災害種毎のハザード情報に関してベースライン調査を実施する。																																												
2.2	SGRが、MIDUVIやテクニカルメンバーの協力のもと、所有するハザード情報から実施（Feasible）可能な『防災アジェンダ』（ハザードマップ作成・土地利用規制・開発規制・研修／教育研修等）の内容を理解する。																																												
2.3	SGR及びパイロット市が、防災アジェンダの更新のため、JICAプロジェクト（ペルーCISMID等）の知見をレビューする。																																												
2.4	パイロット市が、SGRの支援のもと、災害種毎のハザード情報に関してベースライン調査を実施する。																																												
2.5	パイロット市が、SGRの支援のもと、被害を削減したい対象の絞り込みや重点対策を記した『防災アジェンダ』の基本方針を決定する。																																												
2.6	パイロット市が、SGRの支援のもと、既存のコンティンジェンシープラン等をレビューする。																																												
2.7	パイロット市が、SGRの支援のもと、減災計画と事前準備に焦点をあてた『防災アジェンダ』を更新する（更新した防災アジェンダは成果3にかかる活動に反映させる）。																																												
2.8	SGRが、プロジェクトパイロット以外の市に向けた『地震・津波対象の防災アジェンダ更新ガイドライン』を作成する。																																												
2.9	SGRが、プロジェクトパイロット市以外の『防災アジェンダ』の更新を支援する。																																												
成果3: : 建築制度運用																																													
3.1	MIDUVI及びパイロット市が、テクニカルメンバーと協同して建築許可／検査／使用許可制度の現状に関するベースライン調査を実施する。																																												
3.2	MIDUVI及びパイロット市が、『建築制度の運用ハンドブック（案）』策定のため、エクアドル国外の建築行政にかかる法制度（建築士法、建設業法等）やJICAプロジェクトの知見（チリKIZUNA、エルサルバドルTAISHIN等）をレビューする。																																												
3.3	MIDUVI及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、設計者、施工業者、その他関連協会等の意見を聞きながら『建築制度の運用ハンドブック（案）』を策定する。																																												
3.4	パイロット市が、MIDUVIの支援のもと、『建築制度の運用ハンドブック（案）』に沿って市の建築制度運用計画を策定し、試行の上、更新する。																																												
3.5	MIDUVI及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、設計者、施工業者、建設作業員、その他関連協会等向けの耐震技術・建築制度のセミナーを開催する。																																												
3.6	MIDUVI及びパイロット市が、テクニカルメンバーの協力のもと、住民向けの耐震技術／建築制度の理解促進のための教材を作成する（エルサルバドルの教材を参考にする）。																																												
3.7	MIDUVI及びパイロット市が、3.6.で作成した教材を用いて住民への理解促進と啓蒙にかかる活動を実施する。																																												
3.8	MIDUVIが、パイロット市の協力のもと、パイロット市外のXX市に対して『建築制度の運用ハンドブック』に基づく運用計画策定を支援する。																																												
3.9	MIDUVI及びパイロット市が、建築許可／検査／使用許可制度に関するエンドライン調査を実施する。																																												

別添－６　　JCC メンバーリスト

別添 6　合同調整委員会メンバー（Jointer Coordinating Committee：JCC）（案）

合同調整委員会は、以下のメンバーから構成される。

1. 共同議長
   A). SGR　副長官
   B). MIDUVI　副大臣
   C). JICA、JICA 専門家チーム
2. 共同エグゼクティブ・メンバー
   A). アタカメス市　市長
   B). ポルトビエホ市　市長
   C). サリナス市　市長
3. テクニカルメンバー
   A). 成果 1 のコーディネーター、Anti-Disaster Preparation and Response Bureau, SGR
   B). 成果 2 のコーディネーター、Risk Reduce Bureau, SGR
   C). 成果 3 のコーディネーター、Director General, Housing and Public Space Bureau, MIDUVI
   D). IG-EPN　所長
   E). INOCAR　所長
   F). CIS ECU911　ディレクター・ジェネラル
   G). IHAHMI　エグゼクティブ・ディレクター
   H). ピチンチャ県建築家協会　プレジデント
   I). ピチンチャ県技術者協会　プレジデント
   J). （必要に応じて）SGR、MIDUVI、JICA が招待するその他人員
4. オブザーバー
   A). 外務省（Ministry of Foreign Affairs：MOFA）
   B). 教育省（Ministry of Education：MOE）
   C). 公衆衛生省（Ministry of Public Health：MOPH）
   D). 社会開発調整省（Ministry of social development coordination：MODC）
   E). Ministry of Security Coordination (MOSC)
   F). エクアドル Ecuadorian Municipality Association (AME)
   G). 公共事業建設サービス（Public Work Construction Service：SECOB）
   H). エスメラルダス県建築家協会
   I). マナビ県建築家協会
   J). サンタ・エレナ県建築家協会
   K). エスメラルダス県技術者協会
   L). マナビ県技術者協会
   M). サンタ・エレナ県技術者協会
   N). 建築産業会議所（Chamber of Construction Industry：CAMICON）
   O). 大学の教授・講師
   P). 在エクアドル日本大使館
   Q). 他国の JICA カウンターパート
   R). （必要に応じて）日本・エクアドル側双方が招待するその他人員

別添－７　　収集資料リスト

収集資料・データリスト

作成年月日：
作成者名：

番号	資料・データの名称	発行機関	発行年月日	該当する成果	言語	分類（例：年次報告書、法令）	形態（例：ハードコピー、CD）	入手機関
1	Acta de reunión: Evaluación del ejercicio de simulación del SAT tsunami del 10 de enero de 2017 （議事録：2017年1月10日のSAT津波シミュレーション訓練評価）	SGR	2017年1月11日	1	西語	議事録	電子データ（PDF）	SGR
2	Informe de simulación por tsunami （津波警報訓練報告書）	SGR	2017年1月10日	1	西語	報告書	電子データ（PDF）	SGR
3	Informe del simulacro y simulación binacional "sismo y tsunami" Ecuador-Perú （エクアドルとペルーによる地震・津波避難共同訓練報告書）	SGR	2016年11月25日	1	西語	報告書	電子データ（PDF）	SGR
4	Mapa preliminar de zonas propensas a inundaciones Provincia Manabí, Cantón Bolívar （マナビ県ボリバル市洪水ハザードマップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
5	Mapa preliminar de zonas propensas a erosión y movimientos en masa Provincia Manabí, Cantón Bolívar （マナビ県ボリバル市侵食及び地すべりハザードマップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
6	Mapa preliminar de zonas propensas a inundaciones Provincia Manabí, Cantón Chone （マナビ県チョネ市洪水ハザードマップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
7	Mapa preliminar de zonas propensas a inundaciones Provincia Manabí, Cantón El Carmen （マナビ県エル・カルメン市洪水ハザードマップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
8	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Sucre, Localidad Bahía de Caráquez （マナビ県スクレ市バイア・デ・カラケス区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
9	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón San Vicente, Localidad Canca （マナビ県スクレ市カンカ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
10	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Pedernales, Localidad Cojimies （マナビ県ペデルナレス市コヒミエス区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
11	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Portoviejo, Localidad Crucita （マナビ県ポルトビエホ市クルシタ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
12	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Jaramijo, Localidad Jaramijo （マナビ県ハラミホ市ハラミホ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
13	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Portoviejo, Localidad Las Gilces （マナビ県ポルトビエホ市ラス・ヒルセス区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
14	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Portoviejo, Localidad Los Arenales de Crucita（マナビ県ポルトビエホ市ロス・アレナレス・デ・クルシタ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
15	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Puerto Lopez, Localidad Machalilla（マナビ県ポルトビエホ市ロス・アレナレス・デ・クルシタ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ

16	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Pedernales, Localidad Pedernales（マナビ県ペデルナレス市ペデルナレス区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
17	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Puerto Lopez, Localidad Salango （マナビ県プエルト・ロペス市サランゴ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
18	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Sucre, Localidad San Clemente （マナビ県スクレ市サン・クレメンテ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
19	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Sucre, Localidad San Jacinto （マナビ県スクレ市サン・ハシント区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
20	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Manta, Localidad San Lorenzo （マナビ県マンタ市サン・ロレンソ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
21	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón Manta, Localidad San Mateo （マナビ県マンタ市サン・マテオ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
22	Carta de inundación por tsunami, Provincia de Manabí, Cantón San Vicente, Localidad San Vicente （マナビ県サン・ビセンテ市サン・ビセンテ区津波浸水マップ）	SGR		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	SGRポルトビエホ
23	Proyecto para la Construcción de Sociedades Resilientes （災害に強い街づくりプロジェクト）	SGRエスメラルダス		2	西語	プレゼンテーション	電子データ（PPT)	SGRエスメラルダス
24	Guión para simulacro （避難訓練台本）	SGRエスメラルダス		1	西語	台本	電子データ（XLSX)	SGRエスメラルダス
25	Presupuesto de construcción de una vivienda（住宅建築見積もり）	Giovanni Moretti International	2016年8月16日	3	西語	見積書	電子データ（PDF）	MIDUVI
26	MI KUBIHOGAR, Proyecto de viviendas MIDUVI（ミ・クビホガール、MIDUVI住宅プロジェクト）	KUBIEC		3	西語	プロジェクト仕様書	電子データ（PDF）	MIDUVI
27	Casa T8 Vivienda 6x6.50m ampliable（T8住居、拡大可能な6x6.50m住居）	IdealAlambrec		3	西語	住宅設計図面、仕様書等	電子データ（PDF）	MIDUVI
28	Casa T3（T3住居）	IdealAlambrec		3	西語	住宅設計図面、仕様書等	電子データ（PDF）	MIDUVI
29	Casa T15 Vivienda 4x10 ampliable （T15住居、拡大可能な４x10住居）	IdealAlambrec		3	西語	住宅設計図面、仕様書等	電子データ（PDF）	MIDUVI
30	Casa T8 modificada para personas con discapacidad（T8住居、障害者のために住居変更）	IdealAlambrec		3	西語	住宅設計図面、仕様書等	電子データ（PDF）	MIDUVI
31	NEC Rehabilitación sísmica de estructuras（NEC地震に対する構造物再建）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
32	NEC Mampostería estructural（NEC石積み構造物）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI

33	NEC Geotecnia y cimentaciones（地盤工学及び基礎工事）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
34	NEC Estructuras de hormigón armado（NEC鉄筋コンクリート構造物）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
35	NEC Cargas no sísmicas（NEC非地震荷重）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
36	NEC Estructuras de acero（NEC鋼構造物）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
37	NEC Estructuras de madera（NEC木構造）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
38	NEC Vidrio（NECガラス）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
39	NEC Viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5m（NEC5mまでの明り取り付2階建て住宅）	MIDUVI		3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
40	Peligro sísimico, diseño sismo resistente（地震ハザード、耐震設計パート1）	MIDUVI	2014年12月	3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
41	Peligro sísimico, diseño sismo resistente（地震ハザード、耐震設計パート2）	MIDUVI	2014年12月	3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
42	Peligro sísimico, diseño sismo resistente（地震ハザード、耐震設計パート3）	MIDUVI	2014年12月	3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
43	Peligro sísimico, diseño sismo resistente（地震ハザード、耐震設計パート4）	MIDUVI	2014年12月	3	西語	規定	電子データ（PDF）	MIDUVI
44	Capítulo 5.5 Inspección y Evaluación Rápida de Estructuras Post-Evento Sísmico（応急危険度判定調査・評価）	MIDUVI/SGR	2016年6月	3	西語	報告書	電子データ（PDF）	MIDUVI
45	NEC15ガイドラインの目次	MIDUVI		3	日本語	ガイドライン	電子データ（PDF）	MIDUVI
46	Total de incentivos de vivienda por emergencia validados con corte al 1 de diciembre de 2016（被災住宅に対する補助金）	MIDUVI	2016年1月1日	3	西語	報告書	電子データ（PDF）	MIDUVI
47	Organigrama del GADM de Manta （マンタ市総務局階級図）	マンタ市役所		1、2、3	西語	組織図	電子データ（XLSX）	マンタ市役所
48	Organigrama del GADM de Esmeraldas 2017（2017年エスメラルダス市役所組織図）	エスメラルダス市役所		1、2、3	西語	組織図	電子データ（DOCX）	エスメラルダス市役所
49	Plan de contingencia del cantón Esmeraldas "Fenómeno del Niño" 2015 （2015年エスメラルダス市エル・ニーニョ現象コンティンジェンシープラン）	エスメラルダス市役所		2	西語	計画書	電子データ（DOCX）	エスメラルダス市役所

50	Cantón Esmeraldas, Plan de contingencia frente a tsunamis (エスメラルダス市津波コンティンジェンシープラン)	エスメラルダス市役所		2	西語	計画書	電子データ（DOCX)	エスメラルダス市役所
51	Plan de acción en prevención de riesgos frente a terremotos y tsunamis, Cantón Esmeraldas （エスメラルダス市地震・津波予防アクションプラン）	エスメラルダス市役所		2	西語	計画書	電子データ（PPT)	エスメラルダス市役所
52	Avances del plan de acción en fortalecimiento de capacidades comunitarias parala prevención y reducción de riesgos de desastres por tsunamis, Cantón Esmeraldas （エスメラルダス市津波災害リスク予防・軽減のためのコミュニティの能力強化アクションプラン進捗状況）	エスメラルダス市役所		2	西語	報告書	電子データ（PPT)	エスメラルダス市役所
53	Evaluación de daños, enjambre sísmico 19-dic-2016（2016年12月19日群発地震被害評価）	アタカメス市役所		2	西語	プレゼンテーション	電子データ（PPT)	アタカメス市役所
54	Resumen general de levantamiento de información sismo del 19-dic-2016 （2016年12月19日群発地震建築物被災状況概要）	アタカメス市役所	2017年1月17日	2	西語	一覧表	電子データ（JPEG)	アタカメス市役所
55	Presentación del GAD de Atacames （アタカメス市役所概要）	アタカメス市役所		1、2、3	西語	プレゼンテーション	電子データ（PPT)	アタカメス市役所
56	アタカメス市職員リスト	アタカメス市役所		1、2、3	西語	名簿	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
57	Plano de uso y ocup. Del suelo parroquia de Atacames （アタカメス区土地利用平面図）	アタカメス市役所		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
58	Plano de uso y ocup. Del suelo parroquia de La Unión （ラ・ウニオン区土地利用平面図）	アタカメス市役所		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
59	Plano de uso y ocup. Del suelo parroquia de Sua （スア区土地利用平面図）	アタカメス市役所		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
60	Plano de uso y ocup. Del suelo parroquia de Tonchingue （トンチンゲ区土地利用平面図）	アタカメス市役所		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
61	Plano de uso y ocup. Del suelo parroquia de Same （サメ区土地利用平面図）	アタカメス市役所		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
62	Plano de uso y ocup. Del suelo parroquia de Tonsupa （トンスパ区土地利用平面図）	アタカメス市役所		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
63	Plano General de las parroquias de Atacames, Sua y Tonsupa （アタカメス区、スア区及びトンスパ区の一般平面図）	アタカメス市役所		2	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
64	Plano Urbano-Rural Parroquia La Unión （ラ・ウニオン地区地方・市街図）	アタカメス市役所	2016年12月19日	3	西語	平面図	電子データ（PDF）	アタカメス市役所
65	Questionnaires for JICA detailed planning survey for the project for construction resilient societies to natural disaster（災害に強い街づくりプロジェクト詳細計画策定調査JICAアンケート）	アタカメス市役所		3	西語/英語	アンケート	電子データ（PDF）	アタカメス市役所

66	Manual de Políticas y Procesos de la dirección de planeamiento territorial del gobierno autónomo descentralizado de Salinas（方針・プロセスマニュアル、サリナス市地域計画室）	サリナス市地域計画室	2016年4月25日	3	西語	マニュアル	電子データ（DOCX)	サリナス市役所
67	Dirección de planeamiento y urbanismo 2014（2014年都市計画室）	サリナス市都市計画室	2014年	3	西語	活動記録表	電子データ（XLSX)	サリナス市役所
68	Dirección de planeamiento territorial 2015（2015年地域計画室）	サリナス市地域計画室	2015年	3	西語	活動記録表	電子データ（XLSX)	サリナス市役所
69	Dirección de planeamiento territorial 2016（2016年地域計画室）	サリナス市地域計画室	2016年	3	西語	活動記録表	電子データ（XLSX)	サリナス市役所
70	サリナス市2017年公共政策年間計画	サリナス市役所		1、2、3	日本語	計画書	電子データ（XLSX)	サリナス市役所
71	サリナス市2017年度予算活動計画	サリナス市役所		1、2、3	日本語	計画書	電子データ（XLSX)	サリナス市役所
72	サリナス市組織図	サリナス市役所		1、2、3	日本語	計画書	電子データ（XLSX)	サリナス市役所
73	質問票の内容について	JICA調査団	2017年1月10日	3	日本語	メール	電子データ（メール）	JICA調査団
74	NEC15の章立て、およびMIDUVIのホームページの翻訳	JICA調査団		3	日本語	翻訳資料	電子データ（DOCX)	JICA調査団
75	Practical Construction Guidelines for Non Professionals Applying the Ecuadorian Construction Standard NEC 2015（アマチュアのためのNEC2015を応用した実用的建築ガイドライン）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	英語	ガイドライン	電子データ（DOCX)	UNDP
76	Guía de diseño 1, Guía práctica de diseño de viviendasde hasta 2 pisos con luces de hasta 5 metrosde conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015（設計ガイド1、NEC2015に沿った明り取り付2階建て住宅実用的設計ガイド）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	西語	ガイドライン	電子データ（PDF）	UNDP
77	Guía de diseño 2, Guía práctica para el diseño de estructuras de hormigón armado de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015（設計ガイド2、NEC2015に沿った鉄筋コンクリート構造物実用的設計ガイドライン）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	西語	ガイドライン	電子データ（PDF）	UNDP
78	Guía de diseño 3, Guía práctica para el diseño de estructuras de acero de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015（設計ガイド3、NEC2015に沿った鋼構造物実用的設計ガイドライン）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	西語	ガイドライン	電子データ（PDF）	UNDP
79	Guía de diseño 4, Guía práctica para el diseño de estructuras de madera de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015（設計ガイド4、NEC2015に沿った木構造実用的設計ガイドライン）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	西語	ガイドライン	電子データ（PDF）	UNDP
80	Guía de diseño 5, Guía práctica para la evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015（設計ガイド5、NEC2015に沿った地震評価及び構造物再建のための実用的ガイドライン）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	西語	ガイドライン	電子データ（PDF）	UNDP

81	Guía de diseño 6, Guía práctica para la ejecución de estudios geotécnicos y trabajos de cimentación de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015（設計ガイド６、NEC2015に沿った地盤調査及び基礎工事のための実用的ガイドライン）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	西語	ガイドライン	電子データ（PDF）	UNDP
82	Guía de diseño 7, Guía práctica de la construcción para no profesionales aplicando la norma ecuatoriana de la Construcción NEC 2015（設計ガイド7、NEC2015を応用したアマチュアによる建築実用的ガイドライン）	MIDUVI/SGR	2016年9月	3	西語	ガイドライン	電子データ（PDF）	UNDP
83	IDB新規プロジェクト案（Investment loan）骨子	米州開発銀行	2016年10月12日		日本語	メモ	電子データ（DOCX）	米州開発銀行
84	Fortalecimiento del sistema nacional de alerta temprana: desbordamiento de ríos en cuencas priorizadas y tsunamis （国家早期警報システム強化：重要河川の氾濫と津波）	米州開発銀行		1	西語	プロジェクト概要	電子データ（PDF）	米州開発銀行
85	Sistema de alerta temprana para eventos de tsunami y control de represas （津波事象と堰管理のための早期刑法システム）	INAMHI, SGR, INOCAR, EPA, ECU911, IGEPN	2016年8月	1	西語	プロジェクト概要	電子データ（PDF）	米州開発銀行
86	Programa de Cooperación Técnica Ecuatoriano-Alemás "Ciudades Intermedias Sotenibles", Proceso de Preparación de Programa 2016 （ドイツ国際協力公社による技術協力「持続可能な中規模な街」計画準備プロセス2016年）	ドイツ国際協力公社		3	西語	プレゼンテーション	電子データ（PPT）	ドイツ国際協力公社
87	Lessons of the April 16th, 2016 Pedernales, Ecuador Earthquake （2016年4月16日ペデルナレス・エクアドル地震の教訓）	16WCEE	2017年1月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
88	Analysis of strong-motion accelerograph records of the 16 April 2016 Mw 7.8 Muisne, Ecuador earthquake（2016年4月16日ムイスネ・エクアドル地震の強震加速度記録の分析）	16WCEE	2017年1月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
89	Muisne, Ecuador 2016: Once and again learning about the role of the miscalled "non-structural" masonry walls（ムイスネ・エクアドル2016年：何度も学び直し誤って呼ばれる、非構造石積壁）	16WCEE	2017年2月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
90	Influence of construction materials on seismic performance of buildings after Ecuador M7.8 earthquake（エクアドルM7.8地震後、建築材料の建物の耐震性能への影響）	16WCEE	2017年3月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
91	Structural observations M7.8 April 16, 2016 Ecuador Earthquake（2016年4月16日M7.8エクアドル地震の構造的観測）	16WCEE	2017年4月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
92	The April 16, 2016 Mw7.8 Muisne Earthquake in Ecuador-Preliminary Observations from the EEFIT Reconnaissance Mission of May 24-June 7（2016年4月16日Mw7.8ムイスネ・エクアドル地震：5月24日～6月7日EEFIT予備踏査概略調査結果）	16WCEE	2017年5月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
93	GEER-ATC Mw7.8 Ecuador 4/16/16 Earthquake Reconnaissance Part I: Seismological & ground motion aspects（2016年4月16日エクアドルMw7.8地震GEER-ATC踏査パート1：地震学及び地震動の様子）	16WCEE	2017年6月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
94	Mw 7.8 Muisne, Ecuador 4/16/16 Earthquake observations: geophysical clustering, intensity mapping, tsunami（2016年4月16日ムイスネ・エクアドル地震観測：クラスタリング、震度マッピング、津波）	16WCEE	2017年7月	3	英語	論文	電子データ（PDF）	16WCEE
95	EERI Earthquake Reconnaissance Team Report（EERI地震被害報告）	EERI	2016年9月16日	3	英語	報告書	電子データ（PDF）	EERI
96	GEER-ATC Earthquake reconnaissance, April 16th 2016, Muisne, Ecuador. Version 1（2016年4月16日ムイスネ・エクアドル地震GEER-ATC踏査バージョン1）	GEER-ATC	2016年10月14日	3	英語	報告書	電子データ（PDF）	GEER