

ASEAN 防災委員会
予防と緩和ワーキンググループ

アジア地域 ASEAN 地域強靱な都市づくり に関する情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

平成 30 年 10 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
株式会社パセツト
株式会社エイト日本技術開発

環境
JR
18-103

ASEAN 防災委員会
予防と緩和ワーキンググループ

アジア地域 ASEAN 地域強靱な都市づくり に関する情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

平成 30 年 10 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
株式会社パセツト
株式会社エイト日本技術開発



概要

序論

背景

- I.1 ASEAN諸国は気候環境や地質学的特性により自然災害リスクが高い地域に位置するため災害が多発している。アジア地域には世界の自然災害の被害者の9割近くが集中している（1984年-2013年累計）。
- I.2 また東南アジアを含む世界中で都市部への人口集中化が進んでおり、2050年には世界人口の約7割が都市部に居住すると予測されている。抑止が効かない急激な都市化は膨らみ続ける人口を支える資源への負担や、土地利用上の問題を引き起こしており、このことが都市部における災害リスクを高める一因となっている
- I.3 2011年に発生した東日本大震災やタイのチャオプラヤー流域の大洪水は、直接の被災地域に人的・経済的な被害をもたらしただけでなくサプライチェーンにも打撃を与え、国境を越え広い範囲に影響を与えたことは記憶に新しい。グローバル化が進んだ現代社会では、災害は限定された国家や地域における人道的な問題に留まらず、近隣諸国のひいては全世界の経済活動などにも大きな影響を及ぼす要素となっている。
- I.4 かかる状況下、ASEAN地域では自然災害に対して強靱な都市づくりが重要視され、ASEAN防災委員会（ACDM）を中心に地域レベルで防災への取組みが進められている。
- I.5 ACDMで締結したASEAN防災対応協定（ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response、以下AADMER）のローリングプランAADMER Programme Phase 2（2013-2015）では、21のコンセプトノート（CN）が作成された。本調査は、CNのNo.18（以下、CN18）に基づいて2015年11月以降実施してきた。
- I.6 調査実施中の2016年4月には、AADMER Work Programme 2016-2020が開始され、本調査で設立したASEAN Urban Resilience Forumを同Programmeの「Build Safely」で位置づけられたASEAN Urban Planners Forumへの展開など、「Build Safely」の活動との整合性を図りながら調査を実施してきた。

プロジェクト概要

- I.7 ASEAN防災緊急対応協定（AADMER）のWork Programme Phase2のコンセプトノート18（CN18）の“Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN”に基づき、本プロジェクトではCN18のための実施のための枠組みを構築し、ひいてはASEANの都市において都市の強靱性を高めることを目的とする。
- I.8 プロジェクトの成果は以下の通りで、ASEANの10か国を対象とする。
 - 成果1： ASEANでの都市の強靱性を強化するためのクロスセクターな協力枠組みの構築
 - 成果2： ASEANでの優先都市での災害リスク評価のデモンストレーション・プロジェクトに向けた候補都市の評価と協力体制の構築、および2都

市におけるデモンストレーション・プロジェクトの実施による都市強靱化に向けた行政能力の向上¹

- 成果3: ASEANでの強靱な都市づくりのためのツールの開発

- I.9 ACDM、各ASEAN加盟国、ASEAN事務局、JICA、調査団などがプロジェクトのステークホルダーである。ACDM予防および緩和のワーキンググループの共同議長のラオス、タイ、ASEAN事務局、AHA センター、およびJICAがステアリングコミッティのメンバーである。ステアリングコミッティのメンバーはプロジェクトを監督し、ACDMの同ワーキンググループを代表して、プロジェクトの実施と管理を主導する。
- I.10 JICA調査団が2015年11月に結成されて以降、2015年12月、2016年4月、2016年7月、2016年12月、2017年3月、2017年7月、2017年9月、2017年11月、2017年12月、2018年7月の計10回のステアリングコミッティが開催された。ステアリングコミッティメンバーはプロジェクトの進捗と課題を把握するとともに、課題解決の方策およびスケジュールについて協議してきた。

フェーズ1:実施のための枠組みの構築

1.【成果1】ASEANでの都市の強靱性を強化するための、クロスセクターな協力枠組みの構築

ASEAN Urban Resilience Forum

- 1.1 JICA調査団は、10のASEAN加盟国（AMS）からのステークホルダーのためのASEAN Urban Resilience Forumの形成を支援する。ASEAN防災委員会予防と緩和ワーキンググループ（ACDM WG on P&M）の共同議長のラオス、タイ、およびASEAN事務局は、他のAMSと協力、調整することが期待されている。
- 1.2 調査団は、ASEAN Urban Resilience Forumのコンセプトと計画を作成し、各AMSからアイデアや意見を収集し、同Forumのコンセプトノート案やForum事務局のTOR案を作成した。
- 1.3 ASEAN Urban Resilience Forumを2016年7月、2017年5月、2018年7月の計3回開催した。第1-2回のForumを通じて、ASEAN Urban Resilience Forumの基本的な方向性や枠組みとガイドブックやチェックリストについて議論した。第3回目のForumではデモンストレーション・プロジェクトの経験・教訓をASEANの各都市に普及していくためのアイデアについて議論を行った。

ASEAN Urban Resilience Forum活動計画(案)の作成

- 1.4 CN18に基づき、ASEAN Urban Resilience Forumの活動計画の骨子について検討した。活動計画骨子は以下の6項目：1) ロードマップ、2) フォーラムの枠組み、3) 年間活動計画、4) 運営/事務局の体制、5) UNISDRとの協力及び役割分担、6) フォーラム規約案を含むものとした。
- 1.5 2016年4月に開催された第3回PSCにおいてフォーラム事務局設置について協議するにあたり、ACDMのフォーマットに則り、フォーラム、及びフォーラム事務局の設立に係るコンセプトノート（案）を作成した。

¹ 2017年7月に開催されたステアリングコミッティにおいて、2都市におけるデモンストレーション・プロジェクトの実施による都市強靱化に向けた行政能力の向上を成果2に含めることについて合意された。

- 1.6 ACDM WG on P&Mの第9回会合において、ASEAN Urban Resilience ForumはASEAN Urban Disaster Resilience Forumに統合されることになった。同会合では、AADMER Work Programme (2016-2020)に記載されているASEAN Urban Planner Forumから後者に名称を変更することについても合意された。
- 1.7 調査団が作成した将来のASEAN Urban Resilience Forumの活動計画の骨子の案はACDM WG on P&Mが本プロジェクトの終了後に最終化していくこととなった。

ワークショップの開催

- 1.8 調査団は、ワークショップを4回開催した。調査団員はプロジェクトの紹介やプロジェクトの成果に関する議論のファシリテーターとなった。各AMSからの参加者は知見や意見を表明することにより積極的にワークショップに参加した。ワークショップの結果は、成果2のデモンストレーション・プロジェクトのTOR案や成果3のガイドブックやチェックリストのインプットとなった。

関係者間のネットワーキングの促進

- 1.9 フォーラム及びプロジェクトの活動のためのコミュニケーションツールの一つとしてメーリングリストを作成した。まずは、ASEAN事務局からの情報に基づき、13名のナショナル・プロジェクト・コーディネーター（NPC）の連絡先を整理した。
- 1.10 ネットワーキングのためのメーリングリストを作成するため、調査団は第1回フォーラム及び第1回～第4回ワークショップの参加者リストを元にメーリングリストを作成した。なお、個人情報保護の観点から、本レポートではNPCの名前及び連絡先は伏せるものとする。
- 1.11 調査団は、活動報告や有益な情報共有を目的としたウェブサイトを構築し、AHA センターに移管した。ウェブサイト概要については、2016年7月27日に開催された第4回PSCにて検討され、AHAセンターが管理を担当すべきとの結論に至った。これを受け、調査団はAHA センターとウェブサイトの管理・更新について協議を行った。同ウェブサイトのリンクは<http://aurf.ahacentre.org/>である。
- 1.12 調査団ではプロジェクトのフェイスブックページを作成し、適宜プロジェクト進捗を発信した。管理者となるAHAセンターの意見では、AURFは限られた関係者間で行われるものであり、広く発信する必要がないためウェブサイト作成後は終了すべきとの意見であったが、PSCメンバーからはウェブサイト作成後も継続した方が望ましいとの意見があった。また誰がどのように管理するのかという課題も指摘されたため、第10回PSCにおいて、当面の間は、非公式なページとしておくとの結論に至った。

2. 【成果2】 ASEAN の優先都市での災害リスク評価のデモンストレーション・プロジェクトに向けた候補都市の評価と協力体制の構築

候補都市の選定

- 2.1 デモンストレーション事業の都市選定においては、5つの方針に基づいた候補選定の評価基準を検討した。5つの方針とは、1) 自然災害を被る代表的都市、2) 汎用性への配慮、3) 持続性と備えのある都市、4) 経済的活動の配慮、5) その他（基本情報の整備状況など）である。
- 2.2 候補都市選定のための初期的自然災害リスク評価については、ASEAN諸国に見られる典型的な自然災害種を前提に、「自然災害の強度」、「潜在的被災による暴露規模」、「防災対応キャパシティ」の3つの指標により評価を行った。

- 2.3 ASEAN諸国では各国の行政制度による都市の扱いに差があるが、対象となる都市は各国の都市行政区域が適用されている自治体を原則とする。調査対象となる自治体は、2,431自治体であり、その内、都市行政的扱いと考えられる自治体は、817自治体である。
- 2.4 候補都市を選定するにあたり、以下の3つのステップで817都市に対して初期的自然災害リスク評価を行った。

初期的自然災害リスク評価と候補都市選定の手順

Assessment	Preparation	STEP-1	STEP-2	STEP-3	Selection
		1 st PRA for Middle List	2 nd PRA for Short List	Evaluation for Candidate Cities	
Hazard Risk	Data Collection***	●	●	--	--
Exposure Vulnerability		●	●	--	--
Coping Capacity		--	●	--	--
Project Principles Consistency		--	--	●	--
Major data source	--	GRDP/UNEP**/ Data Collection***	GRDP/UNEP Data Collection***/ Survey data****	All available data	--
Each Member's State involvement		Recommendation	Recommendation	Discussion and Recommendation	--
Cities to be assessed		Long List Cities	Middle List Cities	Short List Cities	Candidates
Numbers of LGU	2,431*	817	56	(20~30)	(3~8)

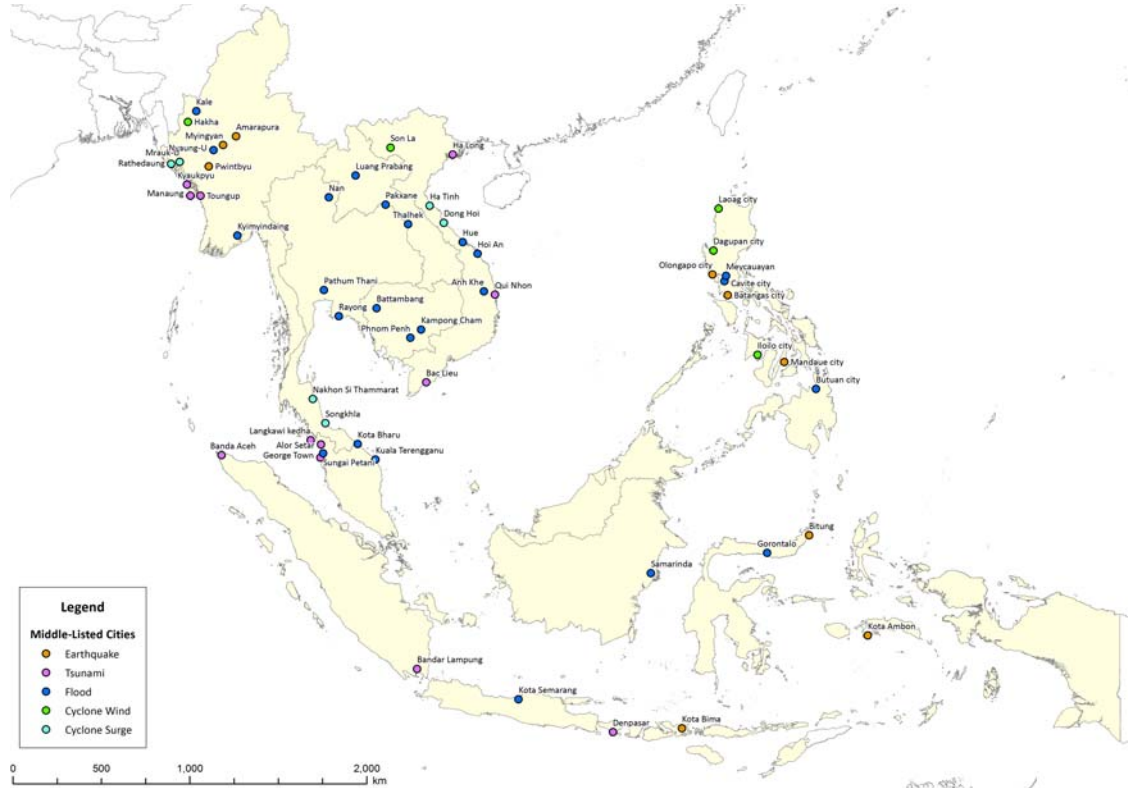
Note: **GRDP/UNEP: UNEP-GRID/Geneva, UNISDR, ***Data collection mainly through table-top (web-site documents, satellite imageries), **** the data gathering survey through sub-contract conducted by JICA Project Team, *The number of 2,431 includes all local governments (rural and urban) and 817 cities among local governments are covered by the preliminary risk assessment.

出典： JICA 調査団

ミドルリスト都市選定のための第1次初期的自然災害リスク評価

- 2.5 本評価では、前述したように自然災害の代表的な災害種を4つ（洪水、暴風雨、地震、津波）とし、データの入手や予測の困難性等の理由から、近年多く見られる旱魃飢饉やその他の火山や地滑り等その他の自然災害種は含まないものとする。
- 2.6 評価対象の母数となる都市規模の幅に鑑み、デモンストレーション事業の主旨（汎用性や代表性）から、各国の首都等のメガ都市や村落レベルの小都市（1万人以下）は、原則としてミドル都市選定の対象から除外する。また、各国の都市規模の差に配慮し、各国内の大規模（上位5%）と小規模（下位5%）のパーセンタイル順位を除く90パーセンタイル順位内の都市を原則とする。
- 2.7 AMSの各国のNational Project Coordinatorとの協議を通じて、量的評価によって事前に選定された都市についてレビューを行った。各AMSの地方都市における情報および条件の妥当性を考慮して、ミドルリスト都市のリストが修正され、最終化された。
- 2.8 広域インフラの港湾施設と空港については、都市との近接性（距離）とその数により都市の経済活動等に対する脆弱性評価を行う。同様に、産業集積地についても都市との近接性とその数による脆弱性評価を行った
- 2.9 第1次初期的自然リスク評価では、Global Risk Data Platformや既存の調査結果のデータを基にハザードを評価している。

- 2.10 817都市から5.6%にあたる56都市が選定され、選定都市数の分布では、都市数そのものが多い国が選定に反映され、ミャンマー、インドネシア、マレーシアそしてフィリピン、ベトナムの順で多くの都市が選定された。災害種では、6割（34都市）が洪水リスクの都市となり津波リスク都市（インドネシア、ミャンマー、フィリピンの地震リスクの高い国に分布）の都市がこれに続く。



出典：JICA 調査団

ASEAN地域での1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市の分布図

- 2.11 ASEAN諸国の都市では複数の災害リスクのある都市も多く見られるが、デモンストレーション事業における具体対策として単一災害対策が現実的であり、参照に留める。また、ブルネイ国とシンガポール国の都市は、過去災害実績も少ないことから本ミドルリストの対象には含めない。

ショートリスト都市選定のための第2次初期的自然災害リスク評価と候補都市選定

- 2.12 第2次初期的自然災害リスク評価はデモンストレーション事業のための都市を絞り込む最後の定量的評価で、再委託調査等で収集した自治体組織情報や各種防災対策等も加味した分析を行う。
- 2.13 具体では、自然災害リスクと暴露（重要インフラや産業集積地）の空間的分析による脆弱性評価に加え、上記収集情報を活用したリスク対応能力の評価を行う。
- 2.14 脆弱性評価は、ハザードの要素と暴露状況の要素で評価される。
- 2.15 第2次自然災害リスク評価としてショートリスト都市を選定する。具体手順として、定量的評価結果に基づき各国NPCとの協議を通じて最終的に8ヶ国16都市が選定され、SPCで承認された。このショートリスト都市から、デモンストレーション事業の候補都市として各国1都市の計8都市が選定された。

ショートリスト都市およびデモンストレーション事業の候補都市

Country	Short Listed Cities		Candidate Cities	
	Name	Number of Cities	Name	Number of Cities
Cambodia	Battambang (F)	1	Battambang (F)	1
Indonesia	Bima (E), Semarang (F), Denpasar (T)	3	Denpasar (T)	1
Lao PDR	Luang Prabang (F)	1	Luang Prabang (F)	1
Malaysia	Kuala Terengganu (F) George Town (T)	2	Kuala Terengganu (F)	1
Myanmar	Amarapura (E), (F) Kyimyindaing (T),(C)	2	Kyimyindaing (T),(C)	1
Philippines	Butuan (F), Meycauyan (E)	2	Butuan (F)	1
Thailand	Pathumthani (F), Rayong (F)	2	Pathumthani (F)	1
Viet Nam	Qui Nhon(T), Hue(F), Ha Long (T)	3	Qui Nhon(T),	1
	Total	16	Total	8

*: () shows the main disaster type for the cities. (C): Cyclone, (E): Earthquake, (F): Flood, (T): Tsunami

出典：JICA 調査団

データベース管理

- 2.16 本調査において収集した情報を、GIS・データベースに取りまとめる。GIS・データベースは、AHAセンターの既存のデータベースと結合させ、ASEAN各国で成果が有効活用できるように配慮する。また、AHAセンターの能力を強化するために、本調査を通じてデータベースの活用方法やデータの更新についての提案、及びAHAセンターのGISソフトの拡充と訓練を実施した。
- 2.17 本調査のGIS・データベースは、①主に災害リスク評価で用いたデータ及び②既存データ及び再委託調査で収集したデータの2つで構成した。
- 災害リスク評価で用いたデータ：都市、行政界、インフラ等の位置データ；各種自然災害（地震、津波、洪水、暴風・高潮）データ；暴露（人口、GDP）データ、各都市のキャパシティ評価；自然災害別ハザードマップ；各種自然災害（地震、津波、洪水、暴風・高潮）データ；暴露（人口、GDP）データ、各都市のキャパシティ評価；自然災害別ハザードマップ。
 - 既存データ及び再委託調査で収集したデータ：既存行政界、水、道路、インフラ等の位置データ；人口メッシュデータ；地形標高モデル (Digital Elevation Model = DEM)；再委託調査により入手したデータ。

デモンストレーション・プロジェクトのTOR(案)

- 2.18 成果2の成果内容の一つである「デモンストレーション・プロジェクトのためのTOR作成」は、ASEANの自然災害と気候変動を踏まえた都市強靱化の効果的な実施方針や方向性に係る協議に基づき形成された。
- 2.19 CN18の具体策としてのデモンストレーション・プロジェクト（デモプロ）は、ASEAN諸国の中小都市における自然災害リスク増加と気候変動に対応した効率的投資による都市強靱化を図るため、その行政能力の強化を目的とし、防災に配慮した計画立案（土地利用や開発規制）またはその改善に重点を置いた能力向上を具体的成果とする。
- 2.20 仙台枠組みの4つの優先行動とグローバルターゲットの第5目標（2020年までの中央政府および地方政府の防災戦略策定の大幅な増加）は、本デモプロの形成における重要事項であり、優先行動でめざすべき以下の内容を本デモプロの枠組みとする。これに加え、事業実施を通じてASEAN諸国固有の防災に係るグッドプラクティスや諸国間で共有すべき事項が、ASEANにおける都市強靱化に資するとの認識から、その項目もデモプロ

の枠組みとして取組む。

- 自然災害リスク評価の実施を通じた災害リスクの理解
- 災害準備強化の一環としての非常事態対応計画策定（コンティンジェンシー・プラン）による効果的な対処能力の強化
- 防災投資の促進の一環としての都市計画の防災主流化のための行動計画の立案
- 防災ガバナンスの強化に資する、災害リスク評価、非常事態対応計画策定、都市計画策定、関連機関調整等の包括的な防災対応能力の強化
- デモンストレーション・プロジェクト対象都市以外の都市への本事業を通じた、知識、スキルおよび教訓の共有や普及を図る。

2.21 デモプロのための技術協力プロジェクトを下記の通り提案した。

1) 事業のテーマ

本事業は、ASEAN 諸国の中小都市における自然災害リスク増加と気候変動に対応した効率的投資による都市強靱化を図るための行政能力の強化を目的とした技術協力事業とする。

2) 対象分野

主たる分野：都市計画分野と防災計画分野

従たる分野：防災主流化に求められる多核的分野（例：インフラ、道路交通、経済開発、教育、医療保健、環境等）

3) 事業の効果と成果

この事業を実施することにより「災害予防と災害軽減」と「(災害即応のための)事前準備」における各種対策（非常事態対応計画、都市計画等）や活動が強化され、類似都市への普及や国レベルの制度改善が図られる。期待される成果は、以下の通りである。

- 成果1：自然災害リスク評価に係る手法が自治体の関係機関に理解される。
- 成果2：リスク評価結果に基づく非常事態対応計画、都市計画立案上の課題が特定され自治体の関係者間で共有され、それらの改善に寄与する。
- 成果3：土地利用や開発規制、非常事態対応計画その他関連対策の改善のための自治体および国家レベルの関係機関による実行計画が策定される。
- 成果4：デモンストレーション・プロジェクトを通じた都市強靱化に係る活動や教訓が国レベルの政策・制度に反映されると共に、ASEAN 諸国の類似都市において ASEAN 都市強靱化フォーラム（仮）を通じて共有される。

4) 業務の成果品

- 自然災害リスク評価報告書：オープンソース情報を含む既存の入手可能情報に基づく評価とする
- 実行計画書1：リスク評価結果に基づく非常事態対応計画の改善内容または既存計画が無い場合の計画策定に係る方針や方向性を定める。
- 実行計画書2：リスク評価結果に基づく土地利用・都市計画の改善内容または既存計画が無い場合の計画策定に係る方針や方向性を定める。
- 業務結果報告書：事業活動の結果の取りまとめ。

- 5) 事業の受益者 (C/P:事業担当機関)
- 地方自治体：都市計画・開発規制関係者 (C/P)、防災管理関係者 (C/P)、基盤施設関係者 (道路交通、上下水、電力・通信)、経済開発、教育、医療保健、歴史文化遺産
 - 広域行政機関 (地方自治体に計画策定機関が無い場合)：州または県における都市計画・開発規制関係者 (C/P)、防災管理関係者 (C/P)、その他関連機関
 - 中央政府：都市計画・開発規制関係者 (C/P)、防災管理関係者 (C/P)
 - 都市区域のあらゆる都市資産の保有者あるいは関連機関

3. 【成果3】ASEAN での強靱な都市づくりのためのツールの開発

関連活動のレビュー

- 3.1 ASEAN諸国は、防災計画の策定と自然災害に関する情報収集を目的として、国際的な取り組みに参加している。主な活動は以下の通りである。
- i) Resilient Cities Campain (UNISDR)
 - ii) 100 Resilient Cities (Rockefeller Foundation)
 - iii) Resilient Cities Series (International Council for Local Environmental Initiatives : ICLEI)
 - iv) City Resilience Profiling Programme (UN-Habitat)
 - v) Associated Programme on Flood Management (WMO)
 - vi) Asia Pacific Adaption Network (APAN)
- 3.2 調査団は、関連する活動のメリットを分析した。このメリットは大きく分けて、1) 簡単なエントリーとステップアップ、2) 資金の選択と支援の2つに分けられる。Resilient City Campaign (RCC) は強靱な都市づくりのためのネットワーキングを強化するためのシンプルで簡単なエントリーシステムを持っており、RCCのスタイルと経験からネットワークづくりに関する知見を得ることができる。

グッドプラクティス

- 3.3 グッドプラクティス、教訓については、仙台防災枠組における4項目の優先行動、すなわち1)防災リスクの理解、2) 災害リスク管理のための災害リスクガバナンス、3) 強靱化に向けた防災化への投資、4) 効率的な応急対応のための準備と「よりよい復興 (Build Back Better)」に合わせて整理している。
- 3.4 防災リスクの理解については災害リスク評価と早期警戒システムの事例を整理した。例えば、フィリピン政府は、自然災害の発生が予想される地域を概説した「Geo-Hazard Maps」を作成し、コミュニティレベルで自然災害の脆弱性を減らすために公開している。GoogleMapをはじめ11種類のMap(Open data)を用いてリスクを表現することができ、さらにTwitter、Facebookでの情報開示も行っている。
- 3.5 祈念公園は、祈念のための公園あるいは墓地という形で整備されている。自然災害による被災者を祈念するための公園で、建物の破壊、津波で打ち上げられた船舶や洪水の最大水位の痕跡を残す。公園周辺の地域の災害リスクが高いという点について市民の意識を高める効果がある。

ガイドブック

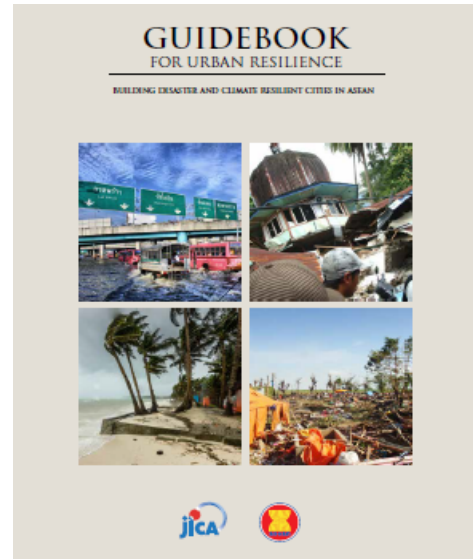
- 3.6 ガイドブックは国家レベルおよび地方レベルの都市計画部局および防災部局の実務者を主たる対象としており、以下の目的を有する。

- 都市の災害リスクを理解する
- 災害リスク削減の問題点と弱点を解決する方法を理解する
- 都市計画と開発計画の災害リスク削減を主流化する
- 他の都市から学んだグッドプラクティスと教訓を学ぶ

3.7 ガイドブックは本編と付属資料の2つの部分から構成される。本編は7つ章からなる。(1.はじめに、2.定義、3.なぜ都市計画にDRRの主流化が必要なのか、4.誰が何をするのか?、5.強靱な都市づくりに向けた土地利用計画と都市開発計画のプロセス、6 災害リスク評価、7.強靱な都市づくりのための適切なツール)。付属資料にはチェックリストが含まれている。

3.8 調査団は、仙台防災枠組の4つの優先行動および調査団が作成しているチェックリストと整合させながら、ガイドブックを作成した。このガイドブックでは、仙台防災枠組の優先行動1,2,3の基本原則と枠組みおよび優先行動4の「効果的な対応のための災害準備の強化」に貢献することを目論んでいる。ガイドブックの活用により、防災関係者と都市計画関係者は、仙台枠組のグローバルターゲットを指標にそってモニタリングしつつ、強靱な都市を構築するための取り組みを簡易に評価することができる。

3.9 このガイドブックは地方自治体が自ら取り組まなければならない行動を構造的に提示しており、中央政府が取るべき行動も示している。ガイドブックに含まれている方法と手段を実践するための付録の都市強靱化のためのチェックリストでは、欠如している行動、弱点、最優先の課題を抽出することができる。



出典: JICA 調査団

都市強靱化のためのガイドブック

チェックリスト

- 3.10 チェックリスト構築の目的は、チェックリストの有効かつ実践的な活用を通じて、ASEAN各国において国レベルの関与と併せ地方自治体の災害リスク軽減のための活動やその対応力の強化に資することである。また、同時にそれは仙台行動枠組み（SFDRR 2015-2030）の優先行動の具体的な道具立てとなる。
- 3.11 チェックリストは、一般的に行政活動達成度測定や特定行動の手順確認指標として使われる。現在、UNISDRでは、世界の自治体に適用可能な共通のものとして「災害強靱化スコアカード2.2」や「地方自治体自己診断」が策定されているが、本チェックリストでは、ASEAN地域の特性等に配慮しつつ行政職員等の実務者が活用できる実践的なものとして作成することを意図する。
- 3.12 本チェックリストは、増加する自然災害リスクの軽減（DRR）のための地方自治体における活動を改善または不足している能力を国により支援する契機を与える役割を持つ。以下に地方自治体と国レベルでのチェックリスト導入の目的を示す。

地方自治体レベル

- チェックリストを通じて DRR や都市強靱化のための活動内容の理解や弱点を明らかにする。
- 地方自治体による DRR や都市強靱化のための活動把握や改善のためのモニタリングツールとしてチェックリストを活用する

国レベル

- 全国の地方自治体の DRR や都市強靱化のための活動理解と評価を行い、必要な政府による改善の支援策等を検討する道具として活用する
- チェックリストによる各地方自治体の DRR や都市強靱化の活動結果の広報等による改善意欲の増進等の促進をめざす

- 3.13 2つのチェックリスト（チェックリストA: 災害リスク管理、チェックリストB: 都市強靱化）から成る本チェックリスト構成は、仙台行動枠組みの4つの優先行動に基づくものとするが、質問内容については、一般的な調査計画のプロセス（情報収集－分析－計画－実施）に配慮する。
- 3.14 チェックリストAは、自然災害リスクの災害リスク軽減と緩和および準備のための地方自治体における幅広い活動（計画、人材開発、組織制度から物的施設整備等）を対象としている。
- 3.15 チェックリストBは、土地利用、都市計画およびインフラを含む都市開発において、災害リスク低減に向けた関連分野での配慮の有無等の質問項目から構成される。特に、自然災害リスク評価から、災害予防で有効な空間的な対策（開発規制やインフラ整備）に係る事業計画や予算化の質問項目等が重要項目としてあげられる。
- 3.16 両チェックリストA・Bは、簡易で簡便なチェックリストに有用なエクセル機能を活用した自動算出による添付機能シートを含む。チェックした回答内容から、そのグラフ表示と課題および求められる行動がシート間で連動して表示される。

フェーズ2: デモンストレーション・プロジェクトの実施

4. デモンストレーション・プロジェクトの概要

- 4.1 第7回PSCにおいて、フェーズ1での成果の試行とASEANでの定着に向けた取り組みに向けデモンストレーション・プロジェクトの実施が必要との判断に至り、本プロジェクトのフェーズ2としてデモンストレーション・プロジェクトの実施を含めることが合意された。PSCメンバーは、デモンストレーション・プロジェクトを通じた行政能力の向上とASEAN Urban Resilience Forumの追加開催による経験と教訓の共有は、CN18の後継となるAADMER Work Programme (2016-2020)の優先プログラム2「Build Safely」の主旨にも合致するものであることを確認した。
- 4.2 デモンストレーション・プロジェクトでは仙台防災枠組の優先行動の具現化とともに、対象都市のカウンターパートの都市強靱化に係るの能力強化を目指す。デモンストレーション・プロジェクトの実施により、CN18の成果のASEANの他都市への普及とその成果の持続可能性の確保も期待される

4.3 デモンストレーション・プロジェクトの概要は以下の通りである。

1) 期待される成果

成果 1:対象都市の関係行政機関が防災および簡易災害リスク評価による災害リスクの重要性を理解すること。

成果 2: カウンターパートが災害リスク評価結果とチェックリストの評価に基づき防災計画と土地利用計画を策定する上での課題を特定すること。

成果 3: カウンターパートがデモンストレーション・プロジェクトで得られた経験と教訓を ASEAN の他都市に共有すること。

2) 対象地域

ラオス・ルアンプラバン市およびインドネシア・デンパサール市

3) プロジェクト期間

デモンストレーション・プロジェクトは2017年11月から2018年7月にかけて実施された。

ラオス・ルアンプラバン市: 2017年11月10日～2018年7月18日

インドネシア・デンパサール市: 2017年11月27日～2018年7月18日

4) 関係省庁

地域 (ASEAN) レベル: ACDM Working Group on Prevention and Mitigation の共同議長 (ラオス、タイ)、ASEAN 事務局、AHA センター

中央・地方レベル: 防災機関および都市計画機関

5) 主なタスク

デモンストレーション・プロジェクトは主に下記のタスクから構成され、各タスクの下、活動が行われた。活動については本レポートの5章および6章にて詳述する。

タスク 1: デモンストレーション・プロジェクト実施体制の構築

タスク 2: 現況のレビューおよび分析

タスク 3: 簡易災害リスク評価の実施

タスク 4: アクションプランの作成

タスク 5: ナショナル・ワークショップの実施

タスク 6: 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum の開催

4.4 デモンストレーション・プロジェクトの実施により4.3で述べた3つの成果が達成された。成果毎の達成状況は以下の通りである。

成果 1 (対象都市の関係行政機関が防災および簡易災害リスク評価による災害リスクの重要性を理解すること) に係る達成事項

- 対象2都市において、カウンターパートは防災および簡易災害リスク評価による災害リスクの重要性を理解した。例えば、チェックリストを活用して、都市

強靱化に係る能力の現況を評価するとともに、防災の重要性を理解し、他の関係者の巻き込みの重要性についても理解した。実際、チェックリストを使う際にも、他の関係者を巻き込んでいる。

- カウンターパートは簡易災害リスク評価の過程および評価結果の見方を習得した。同評価の手法の完全な理解には GIS 技術や水文や地震に係る分析技術が必要なため、評価における分析的な作業はカウンターパートにとっては難しい課題であった。

成果 2 (カウンターパートが災害リスク評価結果とチェックリストの評価に基づき防災計画と土地利用計画を策定する上での課題を特定すること。)に係る達成事項

- チェックリストの活用により、カウンターパートは都市強靱化で必要とされる業務する上での強みと弱みを理解した。また弱みについては課題として特定され、特定された課題は防災計画や土地利用計画策定のためのアクションプランに反映された。

成果 3: カウンターパートがデモンストレーション・プロジェクトで得られた経験と教訓を ASEAN の他都市に共有すること。

- カウンターパートは、ナショナル・ワークショップおよび第 3 回 ASEAN Urban Resilience Forum でデモンストレーション・プロジェクトで得られた経験と教訓を ASEAN の他都市に共有した。ラオスおよびインドネシア両国のナショナル・ワークショップの参加者は関係機関間の協働、地方行政のトップのコミットメントの重要性を指摘した。

4.5 各成果に対応した達成事項のほか、デモンストレーション・プロジェクトの実施により、下記の副次的な達成事項も見られた。

- 仙台防災枠組の実践
- AADMER Work Programme (2016-2020)に沿った活動の実施
- 成果の持続可能性確保への意思
- 他都市へのインパクト
- ツールの有効性
- ローカル・リソースの活用
- ASEAN の他都市への展開のための教訓の抽出

5. ラオス国ルアンプラバン県におけるデモンストレーション・プロジェクト

活動

5.1 デモンストレーション・プロジェクト実施体制の構築: 本プロジェクトの監督組織として、国レベルでの関係機関の調整と防災管理政策を担当する労働福祉省の職員と都市計画行政を管理する公共事業運輸省の職員から構成される Project Coordination Unit (PCU) を設置した。都市区域を含む県の計画策定・事業実施の主体となるルアンプラバン県行政機関において、プロジェクトの活動運営、計画立案や関係機関の相互調整・推進を行う Project Implementation Unit (PIU) を設置した。構成員は、県労働福祉局と県公共事業運輸局の職員である。

5.2 現況のレビューおよび分析: PIU の調整・要請を通じ、県行政機関における防災および都市計画分野に係る基礎的資料の収集として、両分野に係る共通の統計資料および県の開発計画、防災関連の上位計画、水害関連情報、世界遺産保護のための基礎調査等を収集した。また都市強靱化に係る行政能力の現状を把握すべく、チェックリストによる評価

を行った。

- 5.3 簡易災害リスク評価の実施：ルアンプラバンの対象区域の潜在的自然災害として、洪水の氾濫解析による想定浸水地区の分析を行うとともに、対象地区における洪水想定地区に対する潜在的な被災都市施設（暴露）の分析を行った。50年確率の洪水想定区域と暴露情報の分析から、被災・影響を推計した。
- 5.4 アクションプランの作成：PIUメンバーは1)防災計画策定のためのアクションプランと2)土地利用計画策定のためのアクションプランの2つのアクションプランを作成した。アクションプランは、チェックリストの評価結果および簡易災害リスク評価の結果、およびワークショップなどでの関係者間の協議結果を基に作成されている。
- 5.5 ナショナル・ワークショップ：ナショナル・ワークショップは2018年4月4日にルアンプラバン県にて開催された。ルアンプラバン県外の8県からも関係者を招待し、ラオス国側から合計42名が参加した。同ワークショップにより、都市強靱化のための関係機関の調整や連携促進のための組織の必要性が認識され、県行政の検討課題として確認された。

遭遇した問題・課題

- 5.6 デモンストレーション・プロジェクト実施の過程で下記の問題・課題に遭遇した。
 - チェックリスト項目の回答者選定の難しさ
 - チェックリスト評価における自己評価の限界
 - チェックリストでの用語・定義の問題
 - チェックリスト運用の課題
 - 洪水専門の県レベル職員の不在
 - リスク評価手法への理解と技術的習得の困難性（国・県職員）
 - 計画立案に係る地方政府の能力
 - 効率的かつ合理的な計画策定・実施の調整機関の必要性
 - アクションプランの実効性担保の確保

グッドプラクティス

- 5.7 デモンストレーション・プロジェクト実施の過程で下記のグッドプラクティスを得た。
 - 関係機関の早期段階からの関与
 - 国内の先進事例の情報共有
 - チェックリスト活用の有効性
 - アクションプラン策定プロセスにおける合理的アプローチ

他のASEAN都市への教訓

- 5.8 課題の優先度評価における配慮事項：課題の優先度を評価する際、その地域特有の優先度の考え方もある一方で、技術的観点から、普遍的・一般的な考え方もあるはずである。このような条件を国レベルである程度整理してから、各地域での優先度評価に参考にしてもらうと効率であろう。
- 5.9 中央政府が実施すべき支援活動：地域防災計画自体は地方政府が策定するものであるが、中央政府はそのための支援活動として、技術的・財政的支援を行うことが求められる。技術的支援には基準類の整備等が含まれるが、これは地方政府の計画策定を手助けするのみでなく、どの地域の計画でも一定以上の技術品質を保証することにも繋がる。

- 5.10 チェックリストのローカライズ: AMSの標準チェックリストとして策定された構成内容は、今回のラオスにおけるデモンストレーション・プロジェクトを通じて、その国に適応した技術用語の採用や、各国の行政事情に応じた質問構成内容への配慮の必要性が確認された。今後、各AMSでの普及をめざすためには、各国への状況に適応させる工夫や改善（ローカライズ）を通して各都市で共通して活用していく国レベルでの促進策を行っていく必要がある。
- 5.11 チェックリストを活用した都市強靱化のための行政能力強化: デモンストレーション・プロジェクトでは、SFDRRの枠組みに基づくチェックリストの実施活動が、関係機関の連携・調整促進あるいは調整の重要性、課題の特定や必要なアクション等の都市強靱化に係る求められる行政能力の強化の促進や活発化の有効な手段となりうる事が確認された。今後、各AMSにおいても、SFDRRの優先行動の促進の一翼を担い得るチェックリストの一層の活用を通じ、効果的な都市強靱化を進めていくことが求められる。
- 5.12 都市強靱化のための災害リスク評価手法の理解促進と普及: デモンストレーション・プロジェクトでは、メコン川のオープンソースデータを活用した洪水の簡易災害リスク評価（確率年=50/100ごとの流量ケースの設定と氾濫解析）を実施したが、評価に係る基礎的情報が不足（過去氾濫実績情報の欠如、詳細地形情報の欠如、不十分な都市資産情報）から、氾濫解析やリスク評価内容は、治水計画レベルの検討内容とならなかった。今後この条件下と類似するASEANの中小都市におけるリスク評価の導入促進における課題や教訓は、以下の通りである。
- 長期的都市構造（空間シナリオ評価等）検討における有効性
 - 地方行政組織におけるリスク評価実施のための能力強化と実施体制構築
 - 防災計画・治水計画や都市計画における本格的リスク評価に資する情報整備の重要性

6. インドネシア国デンパサール市におけるデモンストレーション・プロジェクト

活動

- 6.1 デモンストレーション・プロジェクト実施体制の構築: 本プロジェクトの監督組織として、国レベルでの関係機関の調整と防災管理政策を担当する国家防災庁の職員と都市計画行政を管理する土地・空間計画省の職員、地震や津波のハザード評価を担当する火山地質災害対策局の職員から構成されるProject Coordination Unit (PCU)を設置した。本プロジェクト実施の主体となるデンパサール市、並びにその上位自治体であるバリ州において、プロジェクトの活動運営、計画立案や関係機関の相互調整・推進を行うProject Implementation Unit (PIU)を設置した。構成員は、デンパサール市地方防災局、バリ州地方防災局、デンパサール市地方開発企画庁、デンパサール市地方公共事業庁、バリ州地方公共事業庁の各局庁の職員である。
- 6.2 現況のレビューおよび分析: PIUの調整・要請を通じ、市行政機関における防災および都市計画分野に係る基礎的資料の収集として、両分野に係る共通の統計資料および県の開発計画、防災関連の上位計画、津波ハザード評価等の基礎調査等を収集した。また都市強靱化に係る行政能力の現状を把握すべく、チェックリストによる評価を行った。その際、既存のインドネシア版チェックリスト(71 Indicator)との比較を行った。
- 6.3 簡易災害リスク評価の実施: 火山地質災害対策局の津波ハザードマップと都市施設との重ね合わせを行い、被災リスクを推計した。バリ島の物流拠点となるベノア港などが高浸水リスクエリア内に位置する。また学校、病院、都市機能上重要なインフラ施設が、

高浸水リスクエリア内に位置することも確認された。

- 6.4 アクションプランの作成：PIUメンバーは1)防災計画改訂のためのアクションプランと2)空間計画改訂のためのアクションプランの2つのアクションプランを作成した。アクションプランは、チェックリストの評価結果および簡易災害リスク評価の結果、およびワークショップなどでの関係者間の協議結果を基に作成されている。
- 6.5 ナショナル・ワークショップ：ナショナル・ワークショップは2018年5月9日にデンパサール市にて開催された。PCU、PIUメンバーに加え、PCUメンバーとの協議に基づき、津波リスクを有する都市を招待し、その結果バリ州内から5都市、バリ州外から8都市、インドネシア側からは約40名が参加した。同ワークショップでは、各自自治体から地方防災局と地方開発企画庁双方を招待した中で、討議の時間では両者のより密接な協力の必要性が指摘され、国内の防災関連、都市関連分野におけるクロスセクターの協力構築に向けた機運が醸成された。

遭遇した問題・課題

- 6.6 デモンストレーション・プロジェクト実施の過程で下記の問題・課題に遭遇した。
- ハザード評価結果のデータ共有
 - 継続的な GIS トレーニングの実施
 - チェックリスト項目の回答組織の事前選定の必要性
 - チェックリスト評価における根拠資料の明示化
 - チェックリストにおける補足資料の必要性
 - チェックリストの継続的運用の課題
 - 防災アクションプラン策定における部局間の協働
 - アクションプランの実効性担保の確保

グッドプラクティス

- 6.7 近年、災害リスクを都市空間計画に反映する取り組みが進められており、例えば、パタタン市においては、土地・空間計画省の支援の下、津波リスクに基づく土地利用規制、土地地区画規制、避難施設の指定などの都市計画を2017年に策定している。
- 6.8 バリ州地方防災庁では、災害対応に向けた事前準備を十分に行っているホテルを対象とした認証制度を導入しており、すでに50近くのホテルが認証を受けている。
- 6.9 デンパサール市は「スマートシティ」を掲げ、一般市民向けのジオポータルサービスを提供するなどの取り組みを進めている。また、2017年に発生したアグン山の噴火においてもGISならびにジオポータルサービスを用い、ハザードマップや避難所情報などの提供がなされている。

他のASEAN都市への教訓

- 6.10 防災担当部局と都市計画担当部局との協働：インドネシアだけでなく、多くの国において、事前防災・減災が根付いておらず、その取り組みについて全庁的に検討する場が十分に用意されていない。また、防災担当部署が他の部署に対する十分な権限を持っていないのに対し、都市計画担当部署は部局間調整の権限を持っている。このことから、防災担当部署と都市計画担当部署との密接な連携の下、全庁的な取り組みを行っていくための体制づくりが必要になってくると考えられる。
- 6.11 チェックリストのローカライズ：ASEAN Urban Resilience ChecklistはASEAN全体を対象とした汎用的なものになっているが、デモンストレーション・プロジェクトを通し、各

国で展開する上でのローカライズの必要性が確認された。例えば、各設問の回答機関、回答をする上で参照すべき資料名、各国の状況に応じた設問の修正などが挙げられる。

- 6.12 災害リスク評価のための都市空間情報の整備：建物やインフラ施設等の位置情報、そして建物の構造・階層等を含む属性情報の有無は災害リスク評価の精度に影響を与える。今回デンパサール市は津波避難の検討に重要な建物の階層・高さに関する情報を有していないなどの課題もあったが、一定のGISデータが揃えられていたため、一定の精度のリスク評価を実施することができた。今後、ASEAN内の各地域において、災害リスク評価を展開していくために、悉皆調査の実施、衛星写真を活用したGISデータの整備など、都市空間情報の整備が重要である。
- 6.13 災害リスク評価手法の理解促進と普及（GISトレーニング）：災害リスク評価のうち、ハザード評価については十分な理学・工学的な知見が求められるため、地方自治体でできることには限界があるが、例えば国が発表するハザードマップと前項で整備された都市空間情報を重ね合わせ、被災リスクを持つ施設を特定するといった分析については、今回デンパサール市で行った計3日間のGISトレーニングで十分可能である。今後、地方自治体において災害リスク分析を展開するため、ASEAN全体としてGISトレーニングを行うなどの取り組みが求められる。

7. 地域フォーラム(第3回 ASEAN URBAN RESILIENCE FORUM)

- 7.1 第3回ASEAN Urban Resilience Forum (AURF) が、2018年7月17-18日にラオスのルアンプラバンで開催された。第3回AURFは、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、タイ、ベトナムの7カ国のASEAN諸国からの代表団、ASEAN事務局、AHAセンター、JICA、JICAプロジェクトチームが参加した。各国からは、防災及び都市計画に従事する政府職員が代表団として派遣された。
- 7.2 フォーラムの目的は以下の3つである。
- デモンストレーション・プロジェクトから得られた経験と教訓の共有
 - 強靱な都市づくりのためのガイドブックとチェックリストの活用
 - 各ASEAN加盟国の経験と教訓の共有
- 7.3 フォーラム1日目は、デンパサールとルアンプラバンの各都市におけるデモンストレーション・プロジェクトの概要を紹介した。両都市は、デモンストレーション・プロジェクトの成果として、災害リスク軽減と都市計画策定のための行動計画を発表した。
- 7.4 フォーラム2日目は、ルアンプラバンにおける簡易災害リスク評価の説明、ガイドブックとチェックリストの概要、ガイドブックとチェックリストの普及のためのチャレンジに関するグループワーク、及びCN18の成果の展開に関するパネルディスカッションが行われた。グループワークでは、参加者はガイドブックとチェックリストの普及のためのチャレンジとギャップについてグループワークを行った。また、グループワークでは、災害リスク評価に関する現状と災害リスク評価に関する課題と解決策についても議論された。フォーラムの最後に行われたパネルディスカッションでは、参加加盟国、ASEAN事務局、AHAセンター代表からのパネリスト各1名が、CN18の成果を活用し、将来のASEANにおける強靱な都市づくりを構築するためのアクションについて議論された。
- 7.5 パネルディスカッションの議題は、1) ASEAN域内でチェックリストを普及するために誰が何をすべきか、2) 災害リスク評価を地方政府が行うためには誰が何をすべきか、3) 都市計画プランナーや地方政府などの重要な関係者を巻き込んでいくためには誰が

何をすべきかの3つである。各議題と主な討議事項を下表に示す。

パネルディスカッションの議題と主な議論

	Topics	Main Points of Discussion
1	Who should do what for dissemination of Checklists in ASEAN?	The checklist was designed as a tool for the local government to aware of their weakness and make regulation based on the area situation. The panelists agreed that National and Local Governments are responsible to disseminate the checklist.
2	Who should do what for local governments to conduct Disaster Risk Assessment?	Conducting disaster risk assessment requires analysis skills with GIS software and technical knowledges on hazards. Nowadays, most of National Government in AMS has capacity on that skills. Transfer knowledge such as training of trainers is needed to support Local Government on conducting disaster risk assessment.
3	Who should do what for involving the important stakeholders such as urban planners and local government?	Campaign is important to improve awareness of disaster risk assessment at every level. In addition, certified urban planner and NGO who has a strong influence in planning and development aspect, can collaborate with relevant stakeholders and build awareness on importance of urban resilience.

出典：JICA 調査団

結論

8. 結論と提言

1. 結論

[成果1]

- 8.1 **ASEAN Urban Resilience Forumの形成:** 「ASEAN Urban Resilience Forum (AURF)」と呼ばれる地域的な枠組みが形成され、2016年7月、2017年5月、2018年7月の計3回のフォーラム会合が開催された。第1回、2回のフォーラムは主に参加者の知識や経験を共有し、今後のAURFに係る計画とガイドブックやチェックリストの作成に係るアイデアを共有した。第2回AURFのプログラムは、第1回AURFのフィードバックに基づいて企画された。第2回AURFにはグループ討議と各AMSによるプレゼンテーションが含まれていたが、このグループ討議やプレゼンテーションは参加者から高く評価されたため、今後のAURFの手法として適用することが可能であることが判明した。第3回AURFでは本プロジェクト終了後のCN18の成果の活用について議論された。
- 8.2 **コミュニケーションツールの作成:** PSCメンバーとJICA調査団とともに、ASEANの都市における強靱性の向上に向けコミュニケーションツールの作成に取り組んできた。作成したコミュニケーションツールには、ウェブサイト、フェイスブック、メーリングリスト、ニュースレターがある。
- 8.3 **将来のAURFの計画づくり:** 形成されたAURFの機能を強化し、持続可能性を確保するために、調査団はPSCメンバーとともに、将来のAURFのための行動計画、フォーラムの規約案、AURFのコンセプトノート、フォーラム事務局のTOR案を作成した。本プロジェクト終了後は、ACDM WG on P&Mが将来のAURFのための行動計画、フォーラムの規約案、AURFのコンセプトノート、フォーラム事務局のTOR案を引き継ぎ、最終化を行う。

[成果2]

- 8.4 **ASEANにおける都市のリスト化および情報収集:** 調査団は各AMSのプロジェクトコーディネーターと協力して、予備的な災害リスクアセスメントに基づく段階的スクリーニングと各AMSとの協議を通じて、817都市から成るロングリスト、56都市から成るミドルリスト、16都市から成るショートリスト、デモンストレーション・プロジェクトの候補都市の8都市を選定した。
- 8.5 **デモンストレーション・プロジェクトのTOR案作成:** 調査団は、PSCメンバーおよびフォーラムやワークショップの参加者との協議を通じて、デモンストレーション・プロジェクトに係る TOR案を作成した。デモンストレーション・プロジェクトは、仙台防災枠組(2015-2030)の4つの優先行動に貢献することを目指すものである。デモンストレーション・プロジェクトでは、災害リスク評価を実施し、その結果を緊急時対応計画、都市計画や開発計画に反映させるものである。
- 8.6 **デモンストレーション・プロジェクトの実施:** JICA支援の下、TOR案に沿って、ラオスのルアンプラバン市とインドネシアのデンパサール市の2都市においてデモンストレーション・プロジェクトが実施された。両都市の地方政府は防災計画および土地利用計画を改善していくためのアクションプランをチェックリストによる評価と簡易災害リスク評価の結果を参照しながら作成した。チェックリストおよび簡易災害リスク評価の実施の課題、都市強靱化に係るグッドプラクティス、他のASEANの都市に展開するための教訓を抽出した。

[成果3]

- 8.7 **「都市強靱化のためのガイドブック」の作成:** PSCのメンバーやフォーラムやワークショップでの議論を通じ、調査団は約100ページの「都市強靱化のためのガイドブック」を作成した。このガイドブックの目的は、防災担当と都市計画担当の政府職員が ①災害リスクの把握、②防災上の課題と弱点への対応方法の理解、③都市計画・開発計画への防災の主流化、④他都市でのグッドプラクティスや教訓の習得の4つを達成することである。
- 8.8 **「ASEAN都市強靱化のためのチェックリスト」の作成:** 調査団は、インドネシア、ラオス、タイでのワークショップおよびASEAN地域のワークショップを通じて上記ガイドブックの一部となる「ASEAN都市強靱化のためのチェックリスト」を作成した。地方自治体職員にとってのチェックリストの目的は、災害リスク軽減(DRR)と都市計画の現状を把握すること、チェックリストによりそれらの弱点を明らかにすること、DRRや都市強靱化のための都市計画に必要な活動を特定すること、チェックリストをベンチマークおよび監視ツールとして使用することである。チェックリストには、A) 災害リスク管理のためのチェックリストとB) 強靱な都市開発のためのチェックリストの2種類がある。

II. 提言

- 8.9 **ASEAN Urban Resilience Forumの継続:** フォーラム事務局としての共同議長およびASEAN事務局は、JICAの支援の終了後、ASEAN Urban Resilience Forumを自ら開催するよう努力を継続するべきである。共同議長は、資金調達だけでなく、フォーラムの計画、運営、モニタリング・評価でも役割を果たす。ASEAN事務局は、フォーラムのスケジュールを立て、他のAMSと調整する役割を果たす。Webサイト、Facebook、メーリングリストなどのツールは、関係するステークホルダーの関与を促進するために活用すべきである。

- 8.10 **将来のフォーラムのコンセプトノート、規約、アクションプランの最終化:** 共同議長はワーキンググループの他のメンバーとともに、他の類似のフォーラムと異なる特色づけに係る再検討を行い、調査団が案として提示した将来のフォーラムのコンセプトノート、規約、アクションプランを最終化すべきである。
- 8.11 **本プロジェクトで作成した成果物の活用:** 共同議長とASEAN事務局は、本プロジェクトで作成したウェブサイト、フェイスブック、メーリングリスト、データベース、ガイドブック、チェックリストを活用して、都市強靱化のために効率的に活動を継続すべきである。ウェブサイト、フェイスブック、メーリングリストは、関係するステークホルダーとのコミュニケーションを向上させ、活動への参加を促進するために使用できる。AHAセンターは都市レベルのデータと情報を普及のため、データベースを活用すべきである。共同議長およびASEAN事務局は、それぞれのAMSの関係者にチェックリストを含むガイドブックを配布し、各AMSによるガイドブックとチェックリストの使用状況をモニターし評価すべきである。
- 8.12 **デモンストレーション・プロジェクトの経験の普及:** CN18事業でのショートリスト候補8都市からラオス（ルアンプラバン）およびインドネシア（デンパサール）の2都市で実施されたデモンストレーション事業の成果と目的に配慮し、その他候補都市（中間候補あるいは最終候補都市）でのさらなる展開が期待される。今後のデモンストレーション事業の促進のために、以下の事項に配慮した行動が求められる。
- **チェックリストの現地化対策:** デモンストレーション事業では、チェックリスト構成・内容がASEAN各国の共通仕様で作成されたため、用語上または活動内容等の質問項目について改善の必要性、また各都市での展開のための該当国での制度的位置づけの必要性が指摘された。今後の各国の都市での普及のためには、こうした現地化対策をしていくことが重要となる。
 - **災害リスク評価の普及対策:** デモンストレーション事業（ルアンプラバン県）におけるオープンソースのソフトやデータを活用した簡易災害リスク評価では、不足する知識や人材等の理由から、その理解・活動に困難を伴った。今後、ASEANでは多くが類似した中小都市と想定されるなか、このツールの普及を図るための技術的・財政的な協力体制の構築が求められる（例：国研究機関や大学・民間コンサル活用等）。
 - **都市情報システムの確立:** 総合的な防災計画立案や都市計画立案においては、科学的分析等に基づく合理的な分析と計画立案が求められ、そのためには、時系列の観測に基づく1次情報の確保が不可欠である。今後、ASEAN各都市における有効な計画立案のための都市情報システムの確立は喫緊の課題となる。
 - **関係者による継続的な支援:** ASEAN各都市における都市強靱化に係る事業のための展開は、ASEANの積極的かつ継続的な支援が必要で、CN18の成果（ガイドブック・チェックリスト）の活用や将来のフォーラム等での広報や普及活動は、その有効な活動となり得る。
- 8.13 **災害リスク軽減を促進するための意識向上:** 全てのAMSは、仙台防災枠組(2015-2030)に基づいて、防災（Disaster Risk Reduction）の促進に関する意識を高めるべきである。防災への取り組みは、ASEAN Urban Resilience Forum、デモンストレーション・プロジェクトの実施、およびプロジェクトで作成した成果物の活用の各場面で共有され、議論されるべきである。
- 8.14 **他の関係者との調整:** 各AMSの国家災害管理組織は、防災主流化のために、都市計画部門、保健部門、教育部門、公共事業部門などの関係者と調整していくべきである。また、国レベルと地方レベルとの関係者間での調整にも努めるべきである。国家レベルおよび地方レベルの災害管理組織は、各部門の関係機関が各部門のセクター計画を策定できるよう、災害リスクに関する情報とデータを関係機関にインプットすべきである。

アジア地域
ASEAN 地域強靱な都市づくりに関する情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

位置図
概要
目次
表 目次
図 目次
略語

目次

Page

序論

はじめに

I.1	背景.....	I-1
I.2	プロジェクト概要.....	I-2
I.3	ステアリングコミッティでの議論.....	I-5
I.4	プロジェクトでの達成事項.....	I-8
I.5	ファイナル・レポートの構成.....	I-10

フェーズ 1: 実施のための枠組みの構築

第1章 【成果1】 ASEAN での都市の強靱性を強化するための

クロスセクターな協力枠組みの構築 1-1

1.1	成果1の概要.....	1-1
1.1.1	成果1の目的.....	1-1
1.1.2	成果1の作業範囲.....	1-1
1.2	ASEAN Urban Resilience Forum の形成とワークショップの開催.....	1-2
1.2.1	ASEAN Urban Resilience Forum の形成.....	1-2
1.2.2	ASEAN Urban Resilience Forum の開催.....	1-2
1.2.3	ASEAN Urban Resilience Forum 活動計画（案）の作成.....	1-2
1.2.4	ワークショップの開催.....	1-6
1.3	関係者間のネットワーキングの促進.....	1-9
1.3.1	フォーラム規約（案）の作成.....	1-9
1.3.2	メーリングリストの作成.....	1-10
1.3.3	ウェブサイトの作成.....	1-14
1.3.4	本調査終了後のフォーラム運営体制 及び関係者ネットワーキングの在り方	1-15
1.3.5	フォーラム参加者の活発なネットワーキングの促進.....	1-16
1.4	成果1における課題と方向性.....	1-17

第2章 【成果2】 ASEAN の優先都市での災害リスク評価の

デモンストレーション・プロジェクトに向けた

候補都市の評価と協力体制の構築..... 2-1

2.1	成果2の概要.....	2-1
2.2	デモンストレーション・プロジェクトの候補都市の選定方法.....	2-1

2.2.1	候補都市の選定方法	2-1
2.2.2	デモンストレーション・プロジェクトの候補都市の選定手順と基準	2-3
2.2.3	アセアンにおける自然災害状況	2-5
2.3	ミドルリスト都市選定のための第1次初期的自然災害リスク評価	2-9
2.3.1	ロングリスト都市（817都市）の基礎的状況	2-9
2.3.2	ミドル都市選定のためのロングリスト都市評価	2-12
2.4	ショートリスト都市選定のための第2次初期的自然災害リスク評価	2-20
2.4.1	第2次初期的自然災害リスク評価の方法	2-20
2.4.2	ミドルリスト都市の評価	2-20
2.4.3	ミドルリスト都市における災害リスク対応能力の評価	2-26
2.4.4	ショートリスト都市とデモンストレーションプロジェクトの候補都市	2-29
2.5	GIS・データベース	2-30
2.6	デモンストレーション・プロジェクトのTOR（案）の作成	2-32
2.6.1	デモンストレーション・プロジェクトの枠組みとしてのTOR作成	2-32
2.6.2	デモンストレーション・プロジェクトの目的	2-32
2.6.3	デモンストレーション・プロジェクト形成の枠組み	2-32
2.6.4	デモンストレーション・プロジェクトのためのワークショップ開催	2-35
2.6.5	TOR案のための枠組みの提案	2-36
2.7	成果2における課題と方向性	2-38
第3章 【成果3】 ASEANでの強靱な都市づくりのためのツールの開発 3-1		
3.1	成果3の概要	3-1
3.1.1	背景	3-1
3.1.2	成果3の検討範囲	3-1
3.2	ASEAN諸国の都市強靱化に関連する調査 （例えば、UNISDRが実施している“Resilient Cities Campaign”）	3-2
3.2.1	Resilient Cities Campaign (UNISDR)	3-2
3.2.2	100 Resilient Cities (Rockefeller Foundation)	3-3
3.2.3	Resilient Cities Series (International Council for Local Environmental Initiatives : ICLEI)	3-4
3.2.4	City Resilience Profiling Programme (UN-Habitat)	3-4
3.2.5	Associated Programme on Flood Management (WMO)	3-5
3.2.6	Asia Pacific Adaption Network : APAN	3-6
3.2.7	活動の効果	3-7
3.2.8	成果	3-8
3.2.9	都市における自然災害の履歴整理	3-9
3.2.10	好事例および教訓	3-10
3.3	都市強靱化の指針に関する検討	3-22
3.3.1	ガイドブックの開発の方法	3-22
3.3.2	ワークショップ	3-24
3.3.3	都市強靱化のためのチェックリスト	3-29
3.4	成果3における課題と方向性	3-38

フェーズ 2: デモンストレーション・プロジェクトの実施

第4章 デモンストレーション・プロジェクトの概要		4-1
4.1	背景	4-1
4.2	デモンストレーション・プロジェクトの概要	4-2
4.3	デモンストレーション・プロジェクトでの達成事項	4-3

第5章	ラオス国ルアンプラバン県における デモンストレーション・プロジェクト	5-1
5.1	活動.....	5-1
5.2	問題と解決策.....	5-6
5.3	グッドプラクティス.....	5-8
5.4	他のASEAN都市への教訓.....	5-9
第6章	インドネシア国デンパサール市における デモンストレーション・プロジェクト	6-1
6.1	活動.....	6-1
6.2	問題と解決策.....	6-10
6.2.1	リスク評価に関連する問題.....	6-10
6.2.2	チェックリストに関連する問題.....	6-11
6.2.3	アクションプランに関連する問題.....	6-11
6.3	グッドプラクティス.....	6-12
6.4	他のASEAN都市への教訓.....	6-13
第7章	地域フォーラム（第3回ASEAN URBAN RESILIENCE FORUM）	7-1
7.1	第3回ASEAN Urban Resilience Forum の概要.....	7-1
7.2	第3回ASEAN Urban Resilience Forum における議論.....	7-2
7.3	第3回ASEAN Urban Resilience Forum の成果.....	7-9
7.3.1	第3回ASEAN Urban Resilience Forum での達成事項.....	7-9
7.3.2	将来のフォーラムに向けての教訓.....	7-9
結論		
第8章	結論と提言	8-1
8.1	結論.....	8-1
8.2	提言.....	8-4

表 目次

表 I.2.1	プロジェクト関係者の役割.....	I-3
表 I.3.1	ステアリングコミッティでの主な協議事項.....	I-5
表 I.4.1	プロジェクトの主な達成状況（フェーズ1）.....	I-8
表 I.4.2	プロジェクトの主な達成状況（フェーズ2）.....	I-9
表 1.2.1	Forum の主な議題.....	1-2
表 1.2.2	活動計画（案）の概要.....	1-3
表 1.2.3	フォーラム設置に係るコンセプトノート（案）概要.....	1-4
表 1.2.4	フォーラム事務局設置に係るコンセプトノート（案）概要.....	1-5
表 1.2.5	ワークショップ概要.....	1-6
表 1.3.1	フォーラム規約（案）.....	1-9
表 1.3.2	NPC リスト.....	1-10
表 1.3.3	AURF メーリングリスト.....	1-11
表 1.3.4	ウェブサイト概要.....	1-15
表 1.3.5	フォーラムの運営体制.....	1-16
表 2.2.1	アセアン各国における対象となる都市行政区域.....	2-2
表 2.2.2	初期的自然災害リスク評価と候補都市選定の手順.....	2-3
表 2.2.3	手順ごとの適応可能な評価指標（基準）.....	2-4
表 2.2.4	1900年以降にASEAN地域に1000人以上の死者をもたらした地震.....	2-5
表 2.3.1	アセアン各国のロングリスト都市の人口特性.....	2-9
表 2.3.2	広域インフラ施設と産業集積地の評価指標と基準.....	2-13
表 2.3.3	第1次リスク評価におけるハザード指標.....	2-13
表 2.3.4	洪水のタイプとその発生要因.....	2-14
表 2.3.5	GRDPデータによる洪水および風水害評価.....	2-15
表 2.3.6	アセアン各国都市評価における評価基準と点数.....	2-15
表 2.3.7	1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市の総括表.....	2-16
表 2.3.8	カンボジア国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-17
表 2.3.9	インドネシア国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-17
表 2.3.10	ラオス国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-18
表 2.3.11	マレーシア国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-18
表 2.3.12	ミャンマー国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-18
表 2.3.13	フィリピン国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-19
表 2.3.14	タイ国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-19
表 2.3.15	ベトナム国（1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市）.....	2-19
表 2.4.1	第2次自然災害リスク評価における自然災害の評価基準.....	2-21
表 2.4.2	地震と暴風雨の場合の被災暴露係数.....	2-22
表 2.4.3	アセアン各国都市評価における評価基準と点数.....	2-23
表 2.4.4	アセアンのミドルリスト都市の脆弱評価の結果（地震・津波と重要インフラ施設・産業集積地）.....	2-23
表 2.4.5	アセアンのミドルリスト都市の脆弱評価の結果（洪水・暴風雨）.....	2-25
表 2.4.6	ミドルリスト都市の質問票の情報収集内容.....	2-26
表 2.4.7	災害対応能力のための質問項目数.....	2-26

表 2.4.8	ミドルリスト都市の質問票の情報収集内容.....	2-27
表 2.4.9	能力評価点からの能力欠如点としての災害対応能力評価の事例.....	2-27
表 2.4.10	ミドルリスト都市の災害リスク対応能力評価の結果.....	2-28
表 2.4.11	ショートリスト都市およびデモンストレーション・プロジェクト の候補都市 ...	2-29
表 2.5.1	GIS・データベース構築の作業手順.....	2-30
表 2.5.2	GIS・データベースの構成.....	2-30
表 2.6.1	ミドルリスト都市の災害リスク対応能力評価の結果.....	2-34
表 2.6.2	デモンストレーション・プロジェクトのための 第1回ワークショップの概要.....	2-35
表 2.6.3	デモンストレーション・プロジェクト実施体制（案）.....	2-38
表 3.2.1	RCC の概要.....	3-2
表 3.2.2	Fundamental Information of 100RC.....	3-3
表 3.2.3	Fundamental Information of RCS (ICLEI).....	3-4
表 3.2.4	City Resilience Profiling Programme (UN-Habitat).....	3-5
表 3.2.5	Associated Programme on Flood Management (WMO).....	3-6
表 3.2.6	Asia Pacific Adaption Network: APAN.....	3-6
表 3.2.7	ASEAN における自然災害の概要.....	3-9
表 3.2.8	仙台防災枠組みによる好事例、教訓の整理概要.....	3-10
表 3.2.9	リスク評価（国際機関の事例）.....	3-11
表 3.2.10	リスク評価（政府、都市レベルの事例）.....	3-12
表 3.2.11	早期警戒システム(1).....	3-13
表 3.2.12	早期警戒システム(2).....	3-13
表 3.2.13	早期警戒システム.....	3-14
表 3.2.14	都市計画（土地利用）.....	3-15
表 3.2.15	防災計画の策定.....	3-15
表 3.2.16	都市全体の計画.....	3-16
表 3.2.17	都市計画事業の計画的な実施.....	3-17
表 3.2.18	建築基準.....	3-18
表 3.2.19	持続可能な防災事業.....	3-18
表 3.2.20	祈念公園事業.....	3-19
表 3.2.21	Bhada City 復興計画.....	3-20
表 3.2.22	新潟県小千谷市十二地区集団移転計画.....	3-20
表 3.2.23	建物の建築基準（自然災害に対応した事例）.....	3-21
表 3.2.24	避難訓練.....	3-21
表 3.3.1	ガイドブックの構成.....	3-22
表 3.3.2	第1回ワークショップの概要（自然災害リスク評価）.....	3-24
表 3.3.3	チェックリスト素案の試行的ワークショップの概要.....	3-25
表 3.3.4	第2回ワークショップの概要（アセアン都市強靱化）.....	3-26
表 3.3.5	第3・4回ワークショップの概要（チェックリストおよびガイドブック）.....	3-28
表 3.3.6	チェックリストA：災害リスク管理の質問構成内容.....	3-33
表 3.3.7	チェックリストB：都市強靱化の質問構成内容.....	3-34
表 3.3.8	チェックリストA/Bにおける回答の指標とその段階的評価点例.....	3-36

表 6.1.1	デモンストレーション・プロジェクトにおいて整理された 優先アクション項目一覧 ...	6-7
表 7.1.1	第3回 ASEAN Urban Resilience Forum のアジェンダ	7-1
表 7.1.2	インドネシア政府およびデンパサール市政府の発表者	7-4
表 7.1.3	ラオス政府およびルアンプラバン県政府の発表者	7-5
表 7.1.4	チェックリスト普及に関するグループワークの結果	7-6
表 7.1.5	グループワークにおける主な質問項目と各国参加者の意見	7-7

図 目次

図 I.2.1	プロジェクト実施体制図.....	I-3
図 I.5.1	報告書の構成.....	I-10
図 1.2.1	ワークショップの様子.....	1-8
図 1.2.2	チェックリスト A 及び B の感想.....	1-8
図 2.2.1	ASEAN 地域における過去の主な地震活動.....	2-6
図 2.2.2	ASEAN 地域の地震ハザードマップ.....	2-6
図 2.2.3	ASEAN 地域における過去の主な津波イベント.....	2-7
図 2.2.4	過去 30 年間の洪水被害の概要.....	2-8
図 2.2.5	過去 30 年間の暴風雨被害の概要.....	2-9
図 2.3.1	アセアン各国のロングリスト都市の人口分布状況.....	2-10
図 2.3.2	アセアン各国のロングリスト都市の人口分布.....	2-10
図 2.3.3	アセアン各国の主要港湾と空港分布.....	2-11
図 2.3.4	アセアン各国の産業集積地の分布.....	2-12
図 2.3.5	アセアン地域での 1 次自然災害リスク評価による ミドルリスト都市の分布図....	2-17
図 2.4.1	2 次初期的自然災害リスク評価の方法の概要.....	2-21
図 2.4.2	GAR データのグリッド情報変換と活用.....	2-22
図 2.4.3	メッシュ分析による暴露評価の事例.....	2-23
図 2.5.1	GIS・データベースの構造.....	2-31
図 3.2.1	Resilient Cities Campaign、City Resilience Profiling Program の概念図 ..	3-7
図 3.2.2	Associated Program on Flood の概念図.....	3-8
図 3.3.1	ガイドブックの活用サイクル（案）.....	3-23
図 3.3.2	第 1 回ワークショップの様子.....	3-24
図 3.3.3	チェックリスト素案の試行的ワークショップの様子.....	3-26
図 3.3.4	第 2 回ワークショップの様子.....	3-27
図 3.3.5	第 3・4 回ワークショップの様子.....	3-28
図 3.3.6	仙台行動枠組みの 4 つの優先行動に基づく チェックリスト構成とその調整提案.....	3-31
図 3.3.7	二つのセクター計画の効果的連携を促すチェックリスト構成.....	3-31
図 3.3.8	都市強靱化や DRR の一連の活動サイクルにおける チェックリストの役割.....	3-32
図 3.3.9	連動したワークシートで構成される災害リスク管理と 都市強靱化のためのチェックリスト.....	3-33
図 3.3.10	チェックリストの手順 2 と手順 3 の機能要素.....	3-35
図 3.3.11	チェックリストの手順 4 と手順 5 の機能要素.....	3-35
図 6.1.1	チェックリストの比較.....	6-2
図 6.1.2	火山地質災害対策局（PVMBG）の津波ハザードマップ（2008 年） .	6-4
図 6.1.3	火山地質災害対策局（PVMBG）の津波ハザードマップ（2012 年） .	6-5
図 6.1.4	簡易津波リスク評価結果の例.....	6-6

略 語

AADMER	ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response
ACDM	ASEAN Committee on Disaster Management
ADRC	Asian Disaster Reduction Center
AEC	ASEAN Economic Community
AHA Centre	ASEAN Coordinating Centre for Humanitarian Assistance on Disaster Management
ALOS	Advanced Land Observing Satellite
AMS	ASEAN Member States
APAN	Asia Pacific Adaption Network
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
ATR	Kementerian Agraria dan Tata Ruang (Ministry of Land Affairs and Spatial Planning, Indonesia)
AURF	ASEAN Urban Resilience Forum
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana (National Disaster Management Authority, Indonesia)
CCA	Climate Change Adaptation
CN	Concept Note
C/P	Counterparts
CRPP	City Resilience Profiling Programme under UN-Habitat
CSO	Civil Society Organization
DDPM	Department of Disaster Prevention and Mitigation, Ministry of Interior, Thailand
DEM	Digital Elevation Model
DLSW	Department of Labor and Social Welfare
DMRS	Disaster Monitoring and Response System
DMP	Disaster Management Plan
DNDPC	Department of Natural Disaster Prevention and Control, Directorate of Water Resources, Ministry of Agriculture and Rural Development, Viet Nam
DP-LP	Demonstration Project in Luang Prabang
DPWT	Department of Public Works and Transportation
DRA	Disaster Risk Assessment
DRR	Disaster Risk Reduction
EM-DAT	Emergency Events Database
ERAT	Emergency Response and Assessment Team
GAR	Global Assessment Report on Risk Reduction
GAR-UNISDR	Global Risk Report-UNISDR
GDP	Gross Domestic Product
GIS	Geographic Information System
GRDP /UNEP	Global Risk Data Platform by the United Nations Environment Programme
HCMC	Ho Chi Minh City, Viet Nam

IAEE	International Association for Earthquake Engineering
ICEM	International Center for Environmental Management
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives
IFM	Integrated Flood Management
IF Net	International Flood Network
IWRM	Integrated Water Resources Management
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency
JICA	Japan International Cooperation Agency
KIM	Knowledge and Innovation Management
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development
MOLSW/MLSW	Ministry of Labour and Social Welfare, Lao PDR
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR
MOU	Memorandum of Understanding
NCDM	National Committee for Disaster Management, Cambodia
NDMC	National Disaster Management Centre, Brunei Darussalam
NDRP	National Disaster Response Plan in Philippines
NDRRMC	National Disaster Risk Reduction and Management Council in Philippines
NDRRMP	National Disaster Risk Reduction and Management Plan in Philippines
NGO	Non-governmental Organization
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration, United States Department of Commerce
NPC	National Project Coordinator
NPO	Nonprofit Organization
OCD	Office of Civil Defense, Philippines
P&M	Prevention and Mitigation
PCU	Project Coordination Unit
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PGA	Peak Ground Acceleration
PIU	Project Implementation Unit
PRA	Preliminary Risk Assessment
PSC	Project Steering Committee
PTWC	Pacific Tsunami Warning Center
PVMBG	Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (Center for Volcanology & Geological Hazard Mitigation, Indonesia)
RCC	Resilient Cities Campaign
SCDF	Singapore Civil Defense Force
SFDRR	Sendai Framework for Disaster Risk Reduction
SNS	Social Networking Service
TOR	Terms of Reference

TOT	Training of Trainer
UDAA	Urban Development and Administration Authority-Luang Prabang
UDLP	Urban Development and Land Use Plan
UNEP GRID/Geneva	Global and Regional Integrated Data-Geneva
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction
USAID	United States Agency for International Development
USGS	United State Geological Survey
UTC	Coordinated Universal Time
WG	Working Group
WMO	World Meteorological Organization

序論

はじめに

I.1 背景

ASEAN 諸国は気候環境や地質学的特性により自然災害リスクが高い地域に位置するため災害が多発している。アジア地域には世界の自然災害の被害者の 9 割近くが集中している (1984 年-2013 年累計)。

また洪水、地震、津波、台風、高潮の五つの自然災害に対する暴露人口で評価する場合、世界で最もリスクの高い五つの大都市圏は全て東・東南アジアの都市である。¹ 一方で、東南アジアを含む世界中で都市部への人口集中化が進んでおり、2050 年には世界人口の約 7 割が都市部に居住すると予測されている。抑止が効かない急激な都市化は膨らみ続ける人口を支える資源への負担や、土地利用上の問題を引き起こしており、このことが都市部における災害リスクを高める一因となっている。

一国家にとって経済・政治・社会・文化の中心となる大都市は、今日では世界経済システムの中でお互いに密接に関連しており、都市部の被災によるダメージは一地域だけでなく、一国家また諸外国にも広がってしまう。実際に、2011 年に発生した東日本大震災やタイのチャオプラヤー流域の大洪水は、直接の被災地域に人的・経済的な被害をもたらしただけでなくサプライチェーンにも打撃を与え、国境を越え広い範囲に影響を与えたことは記憶に新しい。グローバル化が進んだ現代社会では、災害は限定された国家や地域における人道的な問題に留まらず、近隣諸国のひいては全世界の経済活動などにも大きな影響を及ぼす要素となっている。

かかる状況の下、ASEAN 地域では自然災害に対して強靱な都市づくりが重要視され、ASEAN 防災委員会 (ACDM) を中心に地域レベルでの防災への取り組みが進められてきた。また、ACDM で締結した ASEAN 防災対応協定 (ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response、以下 AADMER) のローリングプラン AADMER Programme Phase 2 (2013-2015) では、21 のコンセプトノート (CN) が作成された。本調査は、CN の No.18 (以下、CN18) に基づいて 2015 年 11 月以降実施してきた。

また調査実施中の 2016 年 4 月には、AADMER Work Programme 2016-2020 が開始され、本調査で設立した ASEAN Urban Resilience Forum を同 Programme の「Build Safely」で位置づけ

¹ Sundermann, L., Schelske, O., and Hausmann, P. 2013 Mind the Risk. Zurich: Swiss Re.

られた ASEAN Urban Planners Forum への展開など、「Build Safely」の活動との整合性を図りながら調査を実施してきた。

1.2 プロジェクト概要

(1) プロジェクトの目的

ASEAN 防災緊急対応協定（AADMER）の Work Programme Phase2 のコンセプトノート 18 (CN18)の “Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN”に基づき、本プロジェクトは、①ASEAN における都市の強靱性の強化のための協力枠組みの構築、及び②都市開発、土地利用計画、建築規制等に減災及び気候変動対応を盛り込むこと、並びに③都市の災害リスク評価及び減災・気候変動対応への対策に関する ASEAN 加盟国の能力を向上することにより、ASEAN の都市において都市の強靱性を高めることを目的とする。

(2) プロジェクトの成果

成果1： ASEAN での都市の強靱性を強化するためのクロスセクターな協力枠組みの構築

成果2： ASEAN での優先都市での災害リスク評価のデモンストレーションプロジェクトに向けた候補都市の評価と協力態勢の構築、2都市におけるデモンストレーション・プロジェクトの実施による都市強靱化に向けた行政能力の向上²

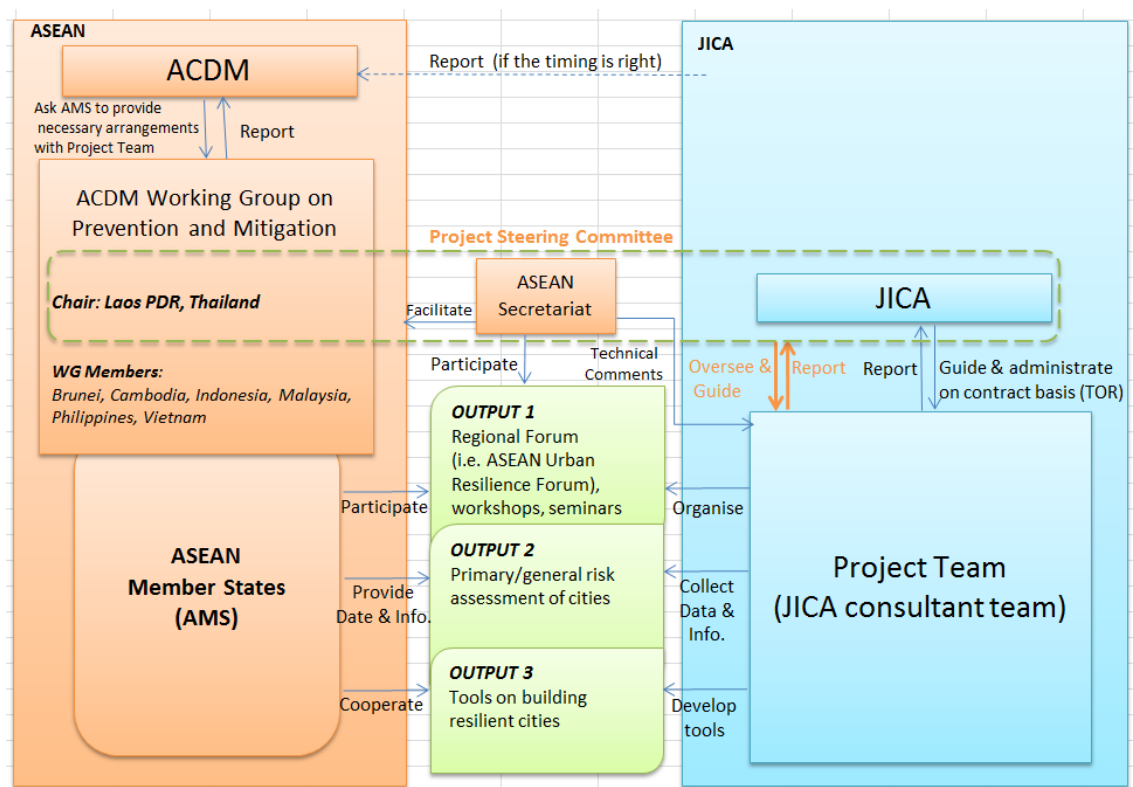
成果3： ASEAN での強靱な都市づくりのためのツールの開発

(3) プロジェクト対象地域：ASEAN10 か国

(4) プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施体制を図 I.2.1 に示す。ASEAN 防災委員会、各 ASEAN 加盟国、ASEAN 事務局、JICA、調査団などがプロジェクトのステークホルダーであり、主なステークホルダーの役割は表 I.2.1 の通りである。

² 2017年7月に開催されたステアリングコミッティにおいて、2都市におけるデモンストレーション・プロジェクトの実施による都市強靱化に向けた行政能力の向上を成果2に含めることについて合意された。



出典：Minutes of Meetings on the 1st Meeting of the Project Steering Committee Members for “Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN”

図 I.2.1 プロジェクト実施体制図

表 I.2.1 プロジェクト関係者の役割

Organization	Roles
The ASEAN Committee on Disaster Management (ACDM)	<ul style="list-style-type: none"> • Overseeing the project (i.e. JICA will report on the progress and result of the project) • Supporting the project team to implement the project by asking member states to give the team necessary arrangements such as for gathering and providing information, gathering participants to any type of meetings, etc. within the responsibility of ACDM ,ASEAN Secretariat or ASEAN Member States • <u>Suggesting the utilization or application of the result of the project to the member states</u>
Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> • Overseeing and providing guidance to the implementation and management of the proposed project on behalf of the ACDM Working Group. • Co-chairs of the ACDM Working Group on Prevention and Mitigation (Lao PDR and Thailand), ASEAN Secretariat, and JICA shall be the members of Project Steering Committee.
ASEAN Secretariat	<ul style="list-style-type: none"> • Joining the project as a resource organization to provide technical comments on the implementation of the project • Joining the project by participating in important meetings • Provides guidance in the implementation and administration of the project.
The ACDM Working Group on Prevention and Mitigation	<ul style="list-style-type: none"> • Reviewing and evaluating the progress and result of the project and submits recommendations to ACDM. • Provides guidance and recommendations to the project team. • Co –chairs of ACDM WG on Prevention and Mitigation report the progress and the result of the project at the opportunity of ACDM and other possible means in collaboration with JICA and the project team. • Coordination with own ASEAN Member state to assist the project team in implementation of the activities such as gathering necessary information, if necessary.

JICA	<ul style="list-style-type: none"> • Recruiting the project team and giving instructions to the Project Team • Preparing the necessary budget to implement the project • Reporting the progress and the result of the project at the opportunity of ACDM and other possible means in collaboration with Co –chairs of ACDM WG on Prevention and Mitigation. • Studying the comments and advice by the members above and giving instruction to the project team
The Project Team	<ul style="list-style-type: none"> • Implementing the project with the instructions of JICA and guidance by the members above. • Coordinating with members of ACDM Working Group on Prevention and Mitigation within the sphere of the Project Team’s Scope of Work in the course of project implementation. • Reporting to the members of the Project Steering Committee. • Coordination of the Project Steering Committee as a secretariat • Participating in meetings of the ACDM and ACDM Working Group on Prevention and Mitigation, as necessary. • Writing the draft progress and final reports of the project.

出典: Minutes of Meetings on the 1st Meeting of the Project Steering Committee Members for “Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN”

(5) 実施上の留意点

本プロジェクトの開始前の2015年3月18日に、国連加盟国により第3回国連防災会議にて仙台防災枠組みが採択された。その後、2016年4月にインドネシアのスマランで開催された第3回AADMERパートナーシップ会議をもってAADMER Work Programme 2016-2020が開始となった。

本プロジェクトではプロジェクト実施期間中上記2つのフレームワークに留意してきた。調査団は、仙台防災枠組みの優先事項の具体化のためのプロジェクト実施を支援し、AADMER Work Programme 2016-2020の8つの優先プログラムのうちの「Build Safely」と整合するよう行動計画の策定を支援してきた。

仙台防災枠組では、1) 災害リスクの理解、2) 災害リスク管理のための災害リスクガバナンスの強化、3) 強靱化に向けた防災への投資、4) 効果的な応急対応に向けた準備の強化と「より良い復興 (Build Back Better)」の4つの優先事項が掲げられている。

調査団は、4つの優先事項の実現を目指して、成果2でデモンストレーションプロジェクトのTOR案を作成し、成果3で都市強靱化のためのチェックリストを含むガイドブックを作成した。成果1のASEAN Urban Resilience Forumや都市強靱化のためのワークショップの議題も、4つの優先事項に留意したものであった。

AADMER Work Programme 2016-2020には、1) **Aware** : リスクへの意識の高いASEAN共同体、2) **Build Safely** : 安全なASEANのインフラと必要不可欠なサービスの提供、3) **Advance** : 災害に対する強靱性および気候適応性の高いASEAN共同体、4) **Protect** : リスク移転と社会的保護を通じたASEAN共同体統合の経済的および社会的利益の保護、5) **Respond as one** : 応急対応におけるASEANのリーダーシップのためのメカニズム転換、6) **Equip** : ひとつのASEANとしての応急対応できる能力の向上、7) **Recovery** : ASEANの強靱性の復旧、8)

Lead：災害管理におけるスマートさとイノベーションに向けた ASEAN のリーダーシップの向上、の 8 つの優先プログラムが掲げられている。

I.3 ステアリングコミッティでの議論

2015年11月のJICA調査団の結成以降、10回のステアリングコミッティが開催された。第1回のステアリングコミッティは2016年6月25日に開催されたJICA調査団結成前の会合であるため、本レポートでは第1回ステアリングコミッティでの協議事項には言及しない。表I.3.1は第2回から第11回までのステアリングコミッティの主な協議事項を取り纏めたものである。協議の詳細についてはレポート英語版のAppendix1に取り纏めている。

表 I.3.1 ステアリングコミッティでの主な協議事項

Date	Meeting	Contents of Discussion
December 3, 2015	2 nd Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> Project Steering Committee members agreed and accepted the Inception Report. Project Steering Committee members agreed the criteria of selecting cities for preparation of TOR on demonstration project in Output 2 of the Project. Nomination of national project coordinators of the Project from 10 ASEAN Member States by the ACDM Focal Points was also agreed. Project Steering Committee members agreed to support the data and information collection by the Project Team.
April 7, 2016	3 rd Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> Project Steering Committee members confirmed the validity of the progress including visit to AMS discussing ASEAN Urban Resilience Forum and Middle Listed Cities for Demonstration Project on Output 2 and data collection surveys for middle listed cities conducted in eight AMS. Project Steering Committee agreed to share the meeting report of the 3rd PSC Meeting to Singapore and Brunei Darussalam, and recommend their participation in the project by sharing best practices on building resilience in urban center. The committee requested the JICA Project Team to revise the Concept Note on ASEAN Urban Resilience Forum by including the following: <ul style="list-style-type: none"> to identify specific thematic issue on DRR and CCA to be discussed during the Forum be revised to be more concise with clear activities; to link the conduct of the Forum with ADDM, under the leadership of ACDM Chair; etc Project Steering Committee members agreed the preliminary idea of the Workshops to be held in the Project.
July 27, 2016	4 th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> Project Steering Committee members confirmed the validity of the progress including evaluation criteria of 2nd Preliminary Risk Assessment to narrow down the Middle List to Short List; Hazard, Exposure and Capacity, output image of results on the 2nd Preliminary Risk Assessment, Structure of Draft TOR of demonstration project, progress of data collections surveys for middle listed cities conducted in eight AMS, output image of development of Tools. PSC members also agreed on the preliminary idea of the ASEAN Urban Resilience Forum including that ASEC and Host Countries (Co-Chairs) will be the Secretariat of the ASEAN Urban Resilience Forum. PSC members also agreed that the main actor for Database and Website Administration would be AHA Centre. PSC members also agreed the outline of the 1st Workshop to be held in the Project.
December 7, 2016	5 th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> Project Steering Committee members confirmed the validity of the progress including results of the 1st ASEAN Urban Resilience Forum, open Facebook account for CN18, visit to AMS for discussing short listed cities and candidate cities for the demonstration project, and the results of workshops for trial implementation on “Checklists for Urban Resilience”. PSC members agreed with the two-month extension of the project period to June 2017. PSC members confirmed that continuous discussion about the fund for ASEAN Urban Resilience Forum. PSC members proposed that AHA Centre would be a role of Moderator to come up with the contents/information and check the validity of contents/information other stakeholders provide. PSC members agreed with preliminary idea of Draft TOR for the demonstration

		<p>project, which includes Outcome 1) Conducting Disaster Risk Assessment, 2) Identification of Planning and Development Issues, and 3) Formulation of Action Plan and Guidelines.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PSC members also agreed that JPT would develop the outline of the guidebook based on the feedbacks from the participants of the 1st and 2nd Workshops with the harmonization with Checklists. • PSC members also agreed that JPT would elaborate the checklists for urban resilience based on the feedbacks from the participants of Workshops for Trial Implementation on “Checklists for Urban Resilience” and 3rd and 4th Workshops to be held in March 2017.
March 1, 2017	6th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> • Project Steering Committee members confirmed the validity of the progress including future integration of ASEAN Urban Resilience Forum with ASEAN Planners Forum, progress of website development, final results of candidate cities for Demonstration Project, outline of draft TOR for Demonstration Project, Database developed by JPT, and progress of developing Guidebook for Urban Resilience containing checklists. • PSC members suggested JPT to present the draft TOR in the 7th PSC meeting by reflecting comments on status of disaster risk assessments in each candidate city, contents of training module, and division of implementation agency into implementation agency and coordinating agency. • PSC members also suggested JPT to check the copyright of data stored in developed database. • PSC members suggested JPT to present the guidebook in the 7th PSC meeting and elaborate the checklists based on the 3rd and 4th Workshops. • PSC members agreed the draft agenda and target groups of the 2nd ASEAN Urban Resilience Forum.
July 6, 2017	7th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> • Project Steering Committee members confirmed the validity of the main points of Draft Final Report presented by JPT, and accepted the Draft Final Report. • PSC members agreed the inclusion of the implementation phase of demonstration project for two cities into the Project and extension of the Project period tentatively by end of March 2018. • PSC members also agreed that JPT would clarify necessary activities and preparation by Government in AMS, confirm willingness and availability of possible two candidate cities, and select two target cities. • PSC members confirmed actions for sustainable use of CN18 outputs such as ASEAN Urban Resilience Forum, Website and Facebook, and Guidebook. • PSC members agreed that monitoring and evaluation as well as taking necessary actions on output of CN18 would be discussed in every ACDM WG on Prevention and Mitigation.
September 4, 2017	8th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> • Project Steering Committee (PSC) members agreed to extend the Project period till end of June 2018 to conduct the demonstration project. • JICA Project Team (JPT) distributed and presented the second inception report. • JPT informed PSC of the revised draft TOR of demonstration project. The revision includes key activities and inputs by National Government and Local Government and the implementation structure based on the comments/inputs received during the 7th PSC. • PSC recommended that JPT present the “Ranking of Selecting Target Cities for the Demonstration Project” during the ACDM WG on P&M on September 7, 2017 for the selection of the two target cities for the demonstration project. • PSC agreed to consult with National Disaster Management Organization (NDMO) of the selected target cities upon approval of WG P&M during the 8th ACDM WG P&M. • For follow-up activities, Co-chairs reconfirmed the necessity of both the Website and Facebook as tools for knowledge sharing. PSC requested JPT to send the soft copy version with tracked changes for final review for the endorsement by ACDM
November 15, 2017	9th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> • Project Steering Committee (PSC) members confirmed the progress of the Demonstration Project for Luang Prabang in Lao PDR and Denpasar in Indonesia regarding the establishment of each coordination and implementation body at the national level and local level. • PSC members proposed Lao PDR as the candidate to host the 3rd AURF and confirmed that ASEC would facilitate the distribution of invitation and support the host country in hosting the 3rd AURF. • PSC members proposed to the JPT to further discuss with AHA Centre on the content of the website and other technical issues related to the website maintenance. • For Guidebook, ASEC informed the PSC members that the Guidebook is undergoing internal review within ASEC.

December 21, 2017	10th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> • Project Steering Committee (PSC) members took notes the progress of the project and recognized the significance of the demonstration project from the following viewpoints. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sharing experience to overcome obstacles that other cities in ASEAN will encounter ➢ Sharing good practice to coordinate among the concerned government organizations for building resilient city • PSC members suggested the Co-chairs to facilitate the dissemination of the outcomes of the demonstration project through ACDM WG meeting on Prevention and Mitigation. • PSC members noted the basic framework of the 3rd ASEAN Urban Resilience Forum such as objective, target participants, tentative date. • PSC members noted that the ASEAN Urban Resilience Forum (ASEAN Urban Planners Forum) would be continued in the future, for promoting knowledge and experience sharing towards building resilient cities in ASEAN. PSC members proposed to take the following measures for continuing the forum. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Finding the budget source ➢ Synergizing with other activities under AADMER program 2016-2020 • For Website, PSC members noted that the result of the discussion between AHA Centre and JPT, in which AHA Centre proposed that each AMS is requested to provide the information to AHA Center for web-updating. • For Facebook, PSC members noted the differences between Facebook and the website, for the time being will keep the Facebook informally. • For Guidebook, PSC members noted the schedule towards distribution in the 3rd ASEAN Urban Resilience Forum. ASEC agreed to check the revised contents and send the list of the translators and facilitate the process for ad referendum endorsement by the ACDM.
July 19, 2018	11 th Project Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> • PSC members confirmed the validity of the main points of Draft Final Report (2) presented by JICA Project Team and accepted the Draft Final Report (2). • ASEC updated the PSC meeting that the 32nd ACDM meeting held in Malaysia on June 26, 2018, endorsed the Guidebook for Urban Resilience. • PSC members agreed that ACDM WG on P&M would continue making efforts to hold the ASEAN Urban Disaster Forum after this, through finding the funding source of the future forum and recognizing framework of the future forum such as objectives, function, target groups, etc. by referring the concept note, terms, action plan drafted by JICA Project Team. • PSC members agreed that AHA Centre would technically manage the website developed in the project and Co-chairs through ASEC would request each AMS to provide information of the related activities for urban resilience. PSC members agreed that Facebook would be used as informal communication tool and Co-chair would be the administrators of the Facebook. • PSC members agreed that ACDM WG on P&M would keep using long list, middle list, and short list of the cities in ASEAN. The list of the cities in ASEAN will be included in the ASEAN Risk Monitor and Disaster Management Review (ARMOR) • PSC members agreed that ACDM WG on P&M would utilize and update database developed in the project with AHA Centre. • PSC members agreed that Co-chairs would encourage ASEAN Member States as well as development partners to refer the draft TOR of the demonstration project developed by JICA Project Team in future. • PSC members agreed that Co-chairs would take initiatives to disseminate Guidebook and checklists to both national level and local level of each AMS and monitor and evaluate the disseminated by taking opportunities of relevant ASEAN platforms and initiatives. • Co-chair, Lao PDR, agreed to support Luang Prabang Provincial Government to implement action plan developed in the demonstration project and continue using ASEAN Urban Resilience Checklists. • Co-chairs, Lao PDR and Thailand, agreed to request BNPB, NDMO of Indonesia, to support Denpasar City Government for implementation of action plan developed in the demonstration project and to continue ASEAN Urban Resilience Checklists. • PSC members also agreed to continue communication among Co-chairs of ACDM WG on P&M, ASEC, AHA Centre, and development partners including JICA for future partnership on AADMER Work Programme (2016-2020) and beyond.

出典: JICA 調査団

I.4 プロジェクトでの達成事項

本プロジェクトは「フェーズ1：実施のための枠組みの構築」と「フェーズ2：デモンストラーション・プロジェクトの実施」の2つのフェーズから構成される。各フェーズの達成事項は表 I.4.1 と I.4.2 の通りである。

表 I.4.1 プロジェクトの主な達成状況(フェーズ1)

Activities	Achievement
Output 1	
1-1 Conducting regional seminar and workshop	JPT assisted to establish the ASEAN Urban Resilience Forum and hold the 1 st to 3 rd ASEAN Urban Resilience Forum to share knowledge and experience on building resilient cities among the AMS. JPT drafted term, concept note, action plan for future ASEAN Urban Resilience Forum. JPT has also assisted to hold 1 st to 4 th Workshops for Urban Resilience on December 2016 and March 2017 to collect ideas of the output of CN18.
1-2 Communication through the network of the Forum for promoting resilient cities	JPT prepared the draft rules of the Forum. JPT visited NPCs of each AMS in January and February 2016 and November and December 2016. JPT has compiled mailing list of NPCs and developed website and facebook for promoting communications among the concerned stakeholders. Management of the website was transferred from JPT to AHA Centre.
Output 2	
2-1 Listing urban cities in ASEAN and gathering information	JPT developed long list and middle list for selecting the candidate cities of the demonstration project by preliminary assessing disaster risks of cities in ASEAN. JPT assisted each AMS to finalize shortlisted cities and candidate cities through the 2 nd preliminary disaster risk assessment and discussion with each AMS. As a result, JPT assisted to select 817 long list cities, 56 middle list cities, and 8 short list cities, which are the candidate cities of the demonstration project.
2-2 Development of the draft TOR of the Demonstration Project	JPT developed draft TOR based on the discussion results of the 1 st and 2 nd Workshop and baseline survey results for the candidate cities and the results of 5 th and 6 th PSC meetings. The objectives of the demonstration project is to attain four priority activities of Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR).
Output 3	
3-1 Conducting study on the result or progress of the Resilient Cities Campaign and other ASEAN related initiatives	JPT collected information on the related activities for building resilient cities by development partners such as UNISDR, Rockefeller Foundation, UN-Habitat, etc. in order to extract ideas for developing a guidebook.
3-2 Conducting study on good practices and the lessons learned from past projects or programs related to enhancing resilience of urban cities including developing countries	JPT collected information on past projects or programs in ASEAN, in order to extract good practice and lessons learned. The collected good practices and lessons learnt were classified from the viewpoints of four priority action of SFDRR. JPT mainly collected the examples of prevention, mitigation, and preparedness, which come before disaster attack.
3-3 Conducting a study towards developing a guide to building resilient cities	JPT reviewed the research papers on fragility curves for earthquake and flood. JPT prepared the 1 st draft of checklist and conducted workshops of trial implementation of the checklist in Bima, Indonesia; Luang Prabang, Lao PDR; and Pathumthani, Thailand. After that, JPT prepared the 2 nd draft of checklists based on the workshops results and comments from PSC members. Based on the comments to the 2 nd draft in 3 rd and 4 th Workshops, JPT finalized the checklists for Urban Resilience.
3-4 Documentation of tools (Guidebook)	JPT compiled the above outputs from 3-1 to 3-3 and developed the Guidebook for Urban Resilience including ASEAN Urban Resilience Checklist. The checklists has two types: A) Checklist for Disaster Risk Management and B) Checklist for Resilient Urban Development

出典：JICA 調査団

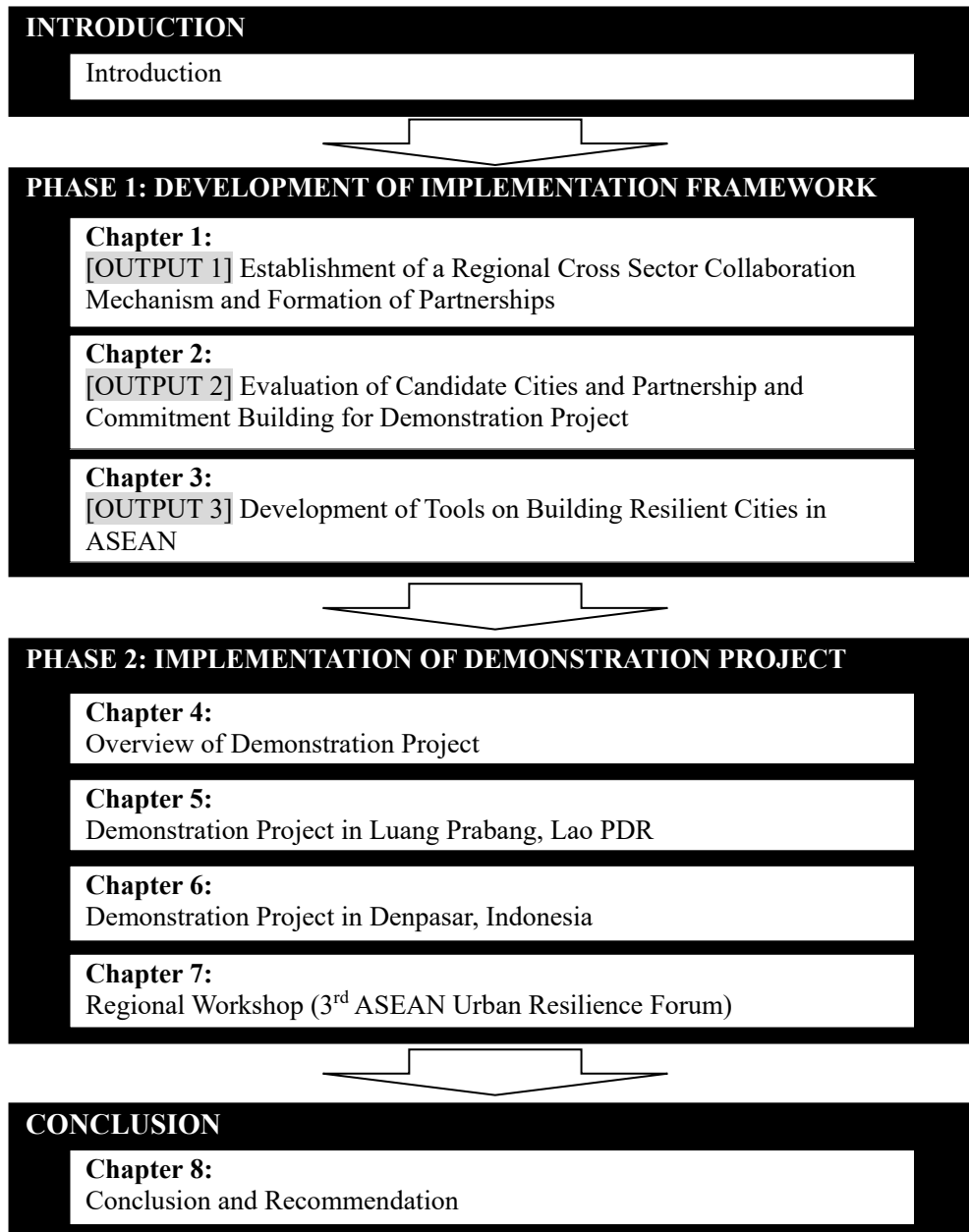
表 I.4.2 プロジェクトの主な達成状況(フェーズ2)

Activities	Achievement
Demonstration Project in Luang Prabang, Lao PDR	
Establishment of Implementation System for the Demonstration Project	Project coordination unit (PCU) was established at national level to supervise, coordinate and monitor the demonstration project. PCU consists of officials of Ministry of Labor and Social Welfare and Ministry of Public Works and Transport. Project implementation unit (PIU) was also established at local level. PIU consists of officials of Provincial Department of Labor and Social Welfare and Provincial Department of Public Works and Transportation.
Data Collection and Review of Current Conditions	PIU members with JPT collected statistical data, hazard and climate-related data, spatial data and GIS data, and plans, programs, and relevant information. To grasp the status of capacity for building resilient cities, ASEAN Urban Resilience Checklist was used.
Preliminary Disaster Risk Assessment	Although PIU or relevant stakeholders in the province was programmed to conduct the preliminary disaster risk assessment, difficulties to implement the assessment by their own due to lack of basic skills of software manipulation. As a result, JPT conducted the assessment and focused workshops in order to let them understand flow of the assessment and how to utilize the result of the assessment.
Formulation of Action Plans	PIU formulated two action plans: 1) action plan for formulating disaster management plan, and 2) action plan for formulating urban land use and development plan. The action plans were formulated based on the result of using checklists, preliminary disaster risk assessment, and discussions among the concerned stakeholders through workshops.
National Workshop	National workshop was held on April 4, 2018 with 47 participants in total including 42 national and provincial government officers related to urban resilience in Lao PDR. The importance of coordination and cooperation between disaster risk management sector and urban planning sector in local government was recognized in the workshop as one of the important further issues in the formulated action plans.
Demonstration Project in Denpasar, Indonesia	
Establishment of Implementation System for the Demonstration Project	Project coordination unit (PCU) was established at national level to supervise, coordinate and monitor the demonstration project. PCU consists of officials of National Disaster Management Authority (BNPB), Ministry of Agrarian Affairs and Spatial Planning (ATR), Center for Volcanology & Geological Hazard Mitigation (PVMBG). Project implementation unit (PIU) was also established at local level. PIU consists of officials of Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Denpasar City and Bali Province, and Development Planning Agency at Sub-National Level (BAPPEDA) of Denpasar City, and Public Works and Human Settlements Department of Denpasar City and Bali Province.
Data Collection and Review of Current Conditions	PIU members with JPT collected statistical data, hazard information, spatial data and GIS data, and plans, programs, and relevant information. To grasp the status of capacity for building resilient cities, ASEAN Urban Resilience Checklist was used.
Preliminary Disaster Risk Assessment	PIU with JPT conducted preliminary disaster risk assessment composed of tsunami exposure analysis and tsunami evacuation analysis. The analysis found that Benoa port sustaining logistics of Bali is located in tsunami prone area. Other findings such as distribution of schools, hospitals, utility facilities were also confirmed in the assessment.
Formulation of Action Plans	PIU formulated action plan to improve the existing action plan for building resilience. The action plan was formulated based on the result of using checklists, preliminary disaster risk assessment, and discussions among the concerned stakeholders through workshops.
National Workshop	National workshop was held on May 9, 2018 with 47 participants in total including national and provincial government officers related to urban resilience in Indonesia. BNPB stated that this national workshop could be a trigger for the future formation of the Working Group forum of tsunami for communication of local governments prone to tsunami in conveying their aspirations to the central government. Denpasar city government also confirmed that close cooperation between BPBD and BAPPEDA on disaster risk reduction and action plan formulation was achieved.

出典：JICA 調査団

I.5 ファイナル・レポートの構成

本レポートは序論と8つの章から構成され、(1)序論、(2)フェーズ1：実施のための枠組みの構築、(3)フェーズ2：デモンストレーション・プロジェクトの実施、(4)結論の4つパートに大別されている。なお、英語版では本編の他、補足資料を取り纏めた附属資料（Appendix）も用意している。



出典： JICA 調査団

図 I.5.1 レポートの構成

フェーズ 1: 実施のための枠組みの構築

第1章： 【成果1】 ASEAN での都市の強靱性を強化するための クロスセクターな協力枠組みの構築

1.1 成果1の概要

1.1.1 成果1の目的

(1) 背景

ASEAN への JICA の技術協力プロジェクトであるコンセプトノート 18（以下、CN18）には、ASEAN 加盟国 10 か国（以下、AMS）の災害に対する都市の強靱性を向上させるべく、目的と達成すべき 3 つの成果に係る重要な活動を含む実施戦略が記載されている。

- ASEAN Urban Resilience Forum の組織化：このフォーラムは、政府、民間部門、非政府組織、学術機関およびその他のステークホルダー間の政策策定、ネットワーク化、知識の共有、および技術移転のための地域レベルの場としての機能を果たしていく。
- 都市の強靱化に向けた地域：共通の目標および更なる協働を追求すべく、ASEAN における地域レベルのマルチセクター協働メカニズムの確立：協働体制を維持し、都市強靱化に関する更なる協働プログラムを追求する仕組みを主要なステークホルダー間、特に民間部門との間で形成する。

(2) 成果1の目的

ASEAN の都市の災害に対する強靱性を高める目的の 1 つとして、成果1の目的は「都市開発計画と災害および気候のリスク管理におけるステークホルダー間の協力関係を促進するための地域レベルでの協働メカニズムの確立」である。

1.1.2 成果1の作業範囲

プロジェクトの枠組みとなる JICA によるプロポーザルによれば、成果1の活動は、成果1の作業範囲の中で以下のように規定されている。

- 地域セミナーおよびワークショップの実施

- 都市強靱化を促進するためのフォーラムのネットワークを通じたコミュニケーション

1.2 ASEAN Urban Resilience Forum の形成とワークショップの開催

1.2.1 ASEAN Urban Resilience Forum の形成

JICA 調査団は、10 の ASEAN 加盟国（AMS）からのステークホルダーのための ASEAN Urban Resilience Forum の形成を支援した。ASEAN 防災委員会予防と緩和ワーキンググループの Co-chairs のラオス、タイ、および ASEAN 事務局は、他の AMS と協力、調整することが期待されていた。調査団は、ASEAN Urban Resilience Forum のコンセプトと計画を作成し、各 AMS からアイデアや意見を収集し、同 Forum のコンセプトノート案や Forum 事務局の TOR 案を作成した。

1.2.2 ASEAN Urban Resilience Forum の開催

調査団は、ASEAN Urban Resilience Forum を 2016 年 7 月、2017 年 5 月、および 2018 年 7 月の計 3 回開催した。Forum の議題を表 1.2.1 に示す。

表 1.2.1 Forum の主な議題

Forum meeting	Expected period	Venue	Agenda
First forum meeting	July 28 2016	Bangkok, Thailand	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to CN 18 • Relation between Forum and CN 18 • Discussion on direction of ASEAN Urban Resilience Forum • Presentation/speech by resource persons from JICA and UNISDR • Group discussion of the issues of building urban resilience
Second forum meeting	May 18-19 2017	Denpasar, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarization of ASEAN Disaster Management Framework • Presentation of “Practice of Building Resilient Cities” from participated AMS • Lecture for Urban Resilience and Disaster Risk Reduction • Group Work and Discussion on Checklist • Discussion on Future Forum
Third forum meeting	July 17-18 2018	Luang Prabang, Lao PDR	<ul style="list-style-type: none"> • Background and Concept of Demonstration Project • Report of Demonstration Project in Luang Prabang and Denpasar • Findings of Demonstration Project • Group Work on Checklist • Website Updating • Preliminary Disaster Risk Assessment • Key Findings and Disaster Risk Assessment • Panel Discussion on how to utilize CN18 Outputs

出典：JICA 調査団

1.2.3 ASEAN Urban Resilience Forum 活動計画(案)の作成

(1) 活動計画骨子の検討・作成

CN18 に基づき、ASEAN Urban Resilience Forum の活動計画の骨子について検討した。活動計画骨子は以下の 6 項目：1) ロードマップ、2) フォーラムの枠組み、3) 年間活動計画、4)

運営/事務局の体制、5) UNISDR との協力及び役割分担、6) フォーラム規約案)を含むものと
した。活動計画(案)の概要について、表 1.2.2 に示す。

表 1.2.2 活動計画(案)の概要

Items	Contents
1. Road map	<p><Short Term: 2-3 years> Ground Work (Operation) Establishment of Forum Secretariat (Funding) Raising fund to continue future forum (Involvement) Involvement of local government (DRR and Urban Planning) (Website) Development of website (one-way)</p> <p><Middle Term: in 5 years> (Involvement) Involvement of National and Local gov'n't, Academia, NGO, CSO (Funding) Finding stable fund source (Output) Publishing Good Practice Book for ASEAN Urban Resilience (Website) Development of website with web-forum functions</p> <p><Long term: after 5 years> (Involvement) Involvement of National and Local gov'n't, Academia, NGO, CSO, private sectors (Operation) Transfer the forum operation to private sectors (Output) Releasing joint statement for ASEAN Urban Resilience (Impact) Resilient City Plan is formulated in all AMS</p>
2. Outline of the forum	<p><u>As Outline of the forum</u>, the JPT proposes, the forums' Objective, Stakeholders, Location of Secretariat, Period of activities, Organization structure, Operation bodies (Secretariat), and possible budget sources.</p>
3. Outputs/Products of Future Forum	<p><Outputs> O1. Establishment of collaborative mechanism (region, multi-sector) O2. Sharing knowledge and experiences O3. Capacity Development O4. Identification of next step for ASEAN Urban Resilience</p> <p><Products> P1 List of members/partners P2-1 Website P2-2 Good Practice Book P3 Situation Report (check list monitoring results) P4 Action plan</p>
4. Possible management /secretariat bodies	<p><u>As options for possible management/secretariat bodies</u>, 1) consultant, 2) AADMER Partnership Group etc. (CSOs), and 3) Rotation of Annual Operation among each ASEAN Member States could be suggested. The JPT indicates characteristic features, merit and demerit of each possible option.</p>
5. Proposed annual action plan	<p><u>Annual Action Plan (Propose base)</u> will show the time schedule of each major stakeholders of the forum in proposed/ as example base. The forum will hold the annual seminar and the annual meeting of core members as major activities. ACDM will be the high-level decision maker to discuss important issues. The role and action of ASEAN Secretariat will be coordinator among the forum and ACDM. The forum secretariat will in charge of planning, operation, and management of the forum activities.</p>
6. Draft terms of forum membership	<p><u>The proposed contents of Draft terms of forum membership are shown as mentioned in 1.3.1</u></p>

出典: JICA 調査団

(2) フォーラム事務局設置のためのコンセプトノート（案）の作成

2016年4月に開催された第3回PSCにおいてフォーラム事務局設置について協議するにあたり、ACDMのフォーマットに則り、フォーラム、及びフォーラム事務局の設立に係るコンセプトノート(案)を作成した。それぞれのコンセプトノートを表1.2.3及び表1.2.4に示す。

表 1.2.3 フォーラム設置に係るコンセプトノート(案)概要

Contents	Summary
Introduction	The ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response (AADMER) was ratified by all the ASEAN Member States in 24 December 2009. Concept Note 18: Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN has been set under the Strategy and Priorities for AADMER Work Programme Phase 2 (2013-2015). It addresses key issues on ensuring the resilience of cities and urban centers to disaster and climate risks.
Background	Urban centers and cities are recognized as growth areas of a country. Large populations reside in cities. Businesses are usually located in these areas, which pump prime the local and national economy. These private companies and industries are connected with cities in other countries, within and outside ASEAN. Recently, there are increasing concern on the impact of mega disasters. Clearly, mutual economic dependence between and among cities is intensifying, and a disaster that occurs in one city would impact another country as well as the regional economy. The urban resilience to disasters is hence important agenda that we need to concern with regional aspect of all the AMS. From November 2015, JICA is conducting a project of “Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN” with cooperation of ACDM to support some components of Concept Note 18. In this project, they will support to establish ASEAN URBAN RESILIENT FORUM. But the forum needs a sustainable body for future operation.
Objectives	a. Providing shared learning opportunities about disaster and climate change risks in ASEAN cities for ASEAN member states and relevant stakeholders and; b. Shared learning opportunities about measures and implementation for disaster risk reduction especially from the aspect of urban planning. c. Making cross-sectoral collaboration mechanism at the regional level to facilitate partnerships among stakeholders in urban development planning and disaster risk reduction and climate risk management
Expected Outputs	a. Establishment of an operation and management body for the Forum (the Forum Secretariat) b. Annual Seminar c. Website for 1) knowledge and experience sharing, 2) as a communication tool among the Forum member and with other related organization and campaign and also 3) public relation tools for the Forum activities.
Activities	a) For the Forum as collaboration mechanism <Short term> 1) DRR&CCA Information Sharing 2) Urban Resilience Learning 3) Activities, Knowledge & Learnings Sharing <Middle term> 1) Shared Learning from Urban Resilience Model Project 2) Progress Sharing among Member States 3) Multi-Sectoral Dialog on Urban Resilience <Long term> 1) Multi-Sectral Framework on Urban Resilience 2) Realization of DDR on Regional Cross-Border Mega Disaster b) For the seminar 1) Development of Annual Work Plan with schedule and coordination arrangement 2) Plan and operation of the seminar including coordination among the ASEAN Member States and inviting resource persons. (The Forum secretariat will be in charge of planning and

Contents	Summary
	<p>operation, and ACDM P&M WG will be in charge of approval and decision making.)</p> <p>3) Making a Report of the initial results of the seminar.</p> <p>c) For the website</p> <p>1) Upload the Forum report to the website.</p> <p>2) Collect news and activities from the Forum members and upload the website. Materials to be uploaded shall be prepared by the Forum Members,</p> <p>3) Facilitate interaction among the Forum Member through website.</p>
Participants	<p>a. The Forum secretariat will be in charge of organizing the seminar, writing a seminar report and public relation activities through website.</p> <p>b. Two (2) representatives from each ASEAN Member State would be invited to attend the seminar</p> <p>c. Appropriate resource persons from non-governmental sector such as international organization, NGO/NPO, CSOs, and Academia will be invited to the seminar</p> <p>d. The Forum member will be registered by the Forum secretariat with report to ACDM P&M WG. All member can participate in the seminar.</p> <p>Expected member: Cities in ASEAN Member States, international organizations, NGO/NPO, CSOs, Academia, and Private Sectors.</p>
Expected Source of Budget	<p>a. Cost for Forum management, the seminar, and website operation and maintenance will be covered by ADDMER Fund.</p> <p>b. Cost for each project proposed by the Forum member as a pilot project of the Forum will be covered by international fund.</p>
Arrangement	<p>a. Round-trip flights and hotel accommodations for government officers will be covered by each ASEAN member states since it will be jointly held with event for ADDM. .</p> <p>b. Round-trip flights and hotel accommodations for resource persons will be covered by the Forum with ADDMER Fund.</p> <p>c. Round-trip flights/any transportation fee and hotel accommodations for other seminar participants will be covered by participants themselves.</p> <p>d. A draft agenda shall be circulated to ACDM P&M WG prior to the seminar.</p>

出典: JICA 調査団

表 1.2.4 フォーラム事務局設置に係るコンセプトノート(案)概要

Contents	Summary
Results to be achieved	<p>1. Annual Work Plan with schedule and coordination arrangement</p> <p>2. Report of the initial results of the forum seminar and workshop</p> <p>3. Website update and other public relation activities</p>
Detailed description of tasks	<p>1. Management of member registration</p> <p>2. Organizing the forum seminar and workshop including planning, operation, arrangement and coordination of participants, and relative administrative work for the forum seminar and workshop</p> <p>3. Coordination with the management board and ASEAN secretariat</p> <p>4. Updating the website including to develop PR material or news etc.</p> <p>5. Other administrative work which is needed for the forum operation</p>
Professional experience and qualifications	<p>1. More than 5 years experiences to work with government officials or international organizations</p> <p>2. Fluent English skills in reading, writing, listening and speaking.</p>

出典: JICA 調査団

(3) CN.18 の活動のための予算措置に係る検討

フォーラム及びその他 CN18 の活動予算については、第 4 回 PSC にて、アセアン事務局より AADMER ファンドの活用が示唆された。その後、AADMER ファンドの活用可能性について

て詳細を調べた結果、AADMER ファンドの資金源がアセアン各国からの任意拠出によるものであり、AADMER ファンドのみでフォーラム等の活動に対して継続的・安定的な予算を組むことは困難であることが判明した。これを受けて、アセアン事務局と調査団は、当面の機関はフォーラム及びその他 CN.18 の活動については国際援助期間を含む外部パートナーからの支援を求めることが最も現実的な方法であるという結論に達した。

第5回 PSC では、ASEC より PSC 参加者に対して AADMER ファンドが元々 ACDM に係る一時的な活動のための資金源である旨が説明され、AADMER ファンドの性質について、また今後の活動の予算措置について残りの JICA プロジェクト期間中に PSC メンバー間で継続的に協議を実施していく旨、PSC 参加者間で合意した。

1.2.4 ワークショップの開催

調査団は、ASEAN 各国の中央政府及び地方政府の都市計画や災害リスク低減に係る施策の担当者を対象としたワークショップを開催した。調査団がグループワークのアジェンダに関する知見について発表を行った後、参加者が国別のグループワークにて議論・発表を行う形式とした。ワークショップの概要を表 1.2.5 に示す。

表 1.2.5 ワークショップ概要

Workshops	Date/Venue	Agenda
1 st Workshop - How to Utilize Risk Assessment for Urban Resilience -	8 December 2016, in Vientiane, Lao PDR	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction of CN18(JPT) • Introduction to Disaster Risk Assessment(JPT) • Disaster Risk Assessment for Flood/Cyclone(JPT) • Disaster Risk Assessment for Tsunami/Earthquake(JPT) • Q and A sessions • Orientation for Group Work(JPT) • Group Work-1 (Discussion: Practice for Planning on Urban Resilience Project,and necessary Disaster Risk Assessment) • Group Work-2 (Presentation)
2 nd Workshop - Toward Mainstreaming Disaster Risk Reduction in Land Use and Development Planning -	9 December 2016, in Vientiane, Lao PDR	<ul style="list-style-type: none"> • PART1: Role of land use/development planning in Disaster Risk reduction(JPT) • PART2: Step-wise Risk-sensitive Urban Planning & Examples(JPT) • Question and Answer Session • Brief “Afternoon Session” • Group Work-1 Key Issues on Risk-sensitive Land Use and Development Planning • Group Work-2 Priority Actions to be taken in Risk-sensitive Land Use and Development Planning • Presentation of Worksheets by each AMS group • Plenary Discussion
3 rd -4 th Workshop - Development of Useful and Practical Checklists -	3 March 2017, in Bangkok, Thailand	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction of CN18 • Purpose and Contents of Checklist(JPT) • Group work on Checklist • Group discussion (Clarification) • How to utilize Checklist(JPT) • Group discussion (Issues and Solutions) • Introduction and explanation Guide book(JPT) • Group work for Guide book • Answering Questionnaire

出典: JICA 調査団



1st Workshop : Photo Session



1st Workshop : Presentation by JPT



1st Workshop : Group Work



2nd Workshop : Presentation by JPT



2nd Workshop : Group Work



2nd Workshop : Presentation of Group Work



3rd -4th Workshop : Photo Session



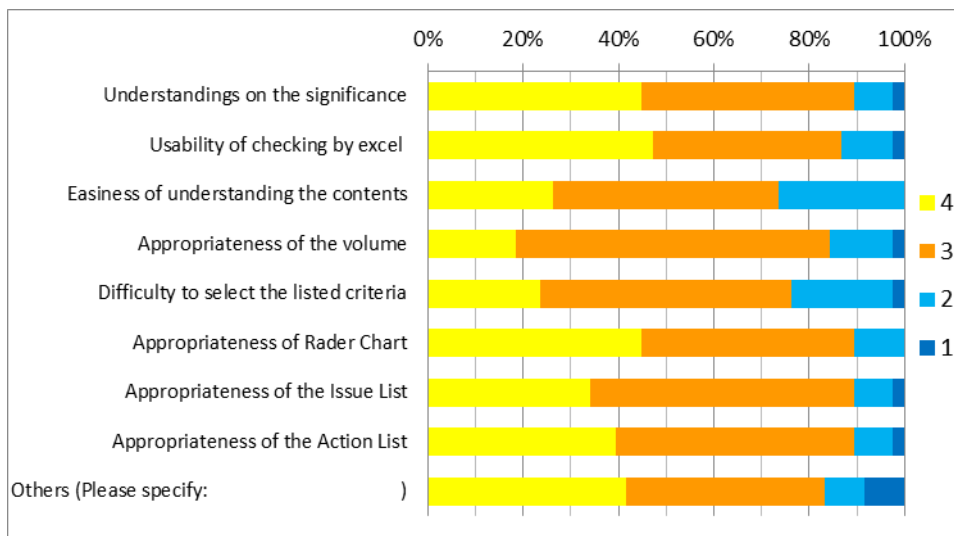
3rd -4th Workshop : Presentation by JPT



出典: JICA 調査団

図 1.2.1 ワークショップの様子

また、ワークショップ参加者を対象としたアンケートを実施し、改善要望等のフィードバックをチェックリスト及びガイドブックの最終化に活用した。アンケート結果の一部を以下、図 1.2.2 に示す。その他の結果については、英文レポートの P1-12~15 に示す。



注) 図中の 1 から 4 の数字はそれぞれ、1. Very Low, 2. Low, 3. High, 4. Very High を示す。
 出典: JICA 調査団

図 1.2.2 チェックリスト A 及び B の感想

1.3 関係者間のネットワーキングの促進

1.3.1 フォーラム規約(案)の作成

調査団が作成したフォーラム規約(案)(表 1.3.1)については、2017年5月に開催予定の第7回PSCにて協議に諮られ、同月に開催予定の第2回AURF(フォーラム会合)にて、参加者の確認を受ける見込みである。

表 1.3.1 フォーラム規約(案)

項目	内容
1. 名称	当フォーラムの名称は“ASEAN Urban Resilience Forum”とする。
2. 目的	本フォーラムは以下の3つをその活動の目的とする。 a. アセアン地域内の都市における自然災害及び気候変動のリスクについて共に学ぶ機会をアセアン各国及び関係者に提供すること b. 都市計画の災害リスク軽減のための対策や実施方策について共に学ぶ機会をアセアン各国及び関係者に提供すること c. 災害リスク軽減、気候変動リスク管理に向けたセクター横断的な協働体制を構築すること
3. 参加メンバー	本フォーラムは次に挙げる団体・個人をその参加メンバーとする。 1. アセアン各国の中央官庁 2. アセアン各国の地方(都市等)政府 3. 民間企業 4. 大学等学術機関及び研究者 5. 国際及び国内NGOs/NPOs 6. 市民団体(CSOs) 7. その他、本会の目的・活動に照らし関係する団体 本フォーラムへの参加を希望する団体・個人は、その参加についてACDM P&M WGの承認を受ける必要がある。
4. 組織構成	本フォーラムは以下の組織で構成する。 a. ACDM P&M WG: 本フォーラムの最高議決機関 b. アセアン事務局: フォーラムとアセアン各国との調整役 c. フォーラム事務局: フォーラムの活動の企画・運営、その他事務を担う d. 一般参加者(会員)
5. 議決機関	ACDM P&M WGは本フォーラムの議決機関として、フォーラムの活動や参加者等に関する重要事項についての意思決定を行う。
6. 事務局	フォーラム事務局は、アセアン事務局及びACDM P&M WGの議長国で構成する。フォーラム事務局は、フォーラムの活動、広報及び出版物の企画・運営、及び管理を担当する。 なお、AHAセンターは必要に応じてフォーラム事務局の支援を行う。
7. その他関係組織	フォーラムの参加メンバーは、年次フォーラム会合への参加、及び都市の強靱化に関する自身の活動内容等について、フォーラムで共有することを目的とした情報提供を行う。
8. 意思決定プロセス	本フォーラムにおける協議内容やフォーラム会合の議題については、いかなる参加メンバーも、それを提案できるものとし、参加メンバーはフォーラム事務局に対して提案を行う。 フォーラム事務局は、意見をとりまとめた上で、アセアン事務局を通じてACDM P&M WGに諮る。 ACDM P&M WGは提案された内容について、採択するか否かの意思決定を行う。
9. 年次フォーラム	本フォーラムの会合(フォーラム)は、フォーラム参加メンバーが参加できるものとし、一年に一度、開催する。
10. 運営本会議	本フォーラムの運営本会議は、年に1回開催する。運営本会議の主目的は、年間活動計画、活動の目的、内容に関する協議とする。 運営本会議の参加者は、ACDM P&M WG議長国、アセアン事務局及びAHAセンターとする。

項目	内容
11. 予算措置	本フォーラムの予算措置は、ACDM P&M WG.の決定に基づき定められる。
12. 公式言語	本フォーラムの公用語は英語とする。
13. 雑則	本規約の第1項から第12項により定められる以外の事項については、ACDM P&M WGの決定を持って定められる。

出典: JICA 調査団

1.3.2 メーリングリストの作成

フォーラム及びプロジェクトの活動のためのコミュニケーションツールの一つとしてメーリングリストを作成した。まずは、ASEAN 事務局からの情報に基づき、13名のナショナル・プロジェクト・コーディネーター (NPC) の連絡先を整理した。なお、個人情報保護の観点から、本レポートではNPCの名前及び連絡先は伏せるものとする。

表 1.3.2 NPC リスト

Nation	Designation	Organization
Brunei Darussalam	Special Duties Officer Grade II, Public Relations Officer	International Affairs, National Disaster Management Centre (NDMC)
Cambodia	Officer	Preparedness and Training Department, National Committee for Disaster Management (NCDM)
	Officer	Information and Relations Department, National Committee for Disaster Management (NCDM)
Indonesia	Director	National Disaster Prevention and National Disaster Management Authority (BNPBP)
Lao PDR	Director	National Disaster Management Office, Social Welfare Department, Ministry of Labour and Social Welfare (MOLSW)
	TBA	Department of Disaster Management and Climate Change, Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE)
Malaysia	Director for Mitigation	Policy Preparedness Division, National Disaster Management Agency (NADMA)
Myanmar	Deputy Director	Coordination and Research Division, Relief and Resettlement Department, Ministry of Social Welfare (RRD)
Philippines	Assistant Chief	Plans and Programs Division of the Office of Civil Defense, National Disaster Risk Reduction and Management Council of the Philippines (OCD)
Singapore	Director	Strategic Planning Department, Singapore Civil Defence Force (SCDF)
Thailand	Policy and Plan Analyst	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
Viet Nam	Deputy Director	Department of Natural Disaster Prevention and Control (DNDPC), Directorate of Water Resources, Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)
	Deputy head	Science and International Cooperation Division- Department of Natural Disaster Prevention and Control (DNDPC), Directorate of Water Resources Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)

出典: JICA 調査団

ネットワーキングのためのメーリングリストを作成するため、調査団は第1回フォーラム及び第1回～第4回ワークショップの参加者リストを元にメーリングリストを作成した。なお、個人情報保護の観点から、本レポートではNPCの名前及び連絡先は伏せるものとする。

表 1.3.3 AURF メーリングリスト

Nation	Designation	Organization
Brunei Darussalam	N/A	N/A
Cambodia	Deputy Director	Information and Relations, National Committee for Disaster Management(NCDM)
	Executive Assistance to Senior Minister	Information and Relations, National Committee for Disaster Management(NCDM)
	Official	Information and Relations, National Committee for Disaster Management(NCDM)
	Deputy Director	Information and Relations, National Committee for Disaster Management(NCDM)
Indonesia	Director	National Authority for Disaster Management (BNPB)
	Deputy Director	National Authority for Disaster Management (BNPB)
	Analyst of Structural Mitigation	National Authority for Disaster Management (BNPB)
	Head Section for Disaster Risk Management	National Authority for Disaster Management (BNPB)
	Analyst of Disaster Mitigation	National Authority for Disaster Management (BNPB)
	Section Head of Risk Assessment	National Authority for Disaster Management (BNPB)
	Staff of Directorate of Disaster Risk Reduction	National Authority for Disaster Management (BNPB)
	Analyst of Structure Non Mitigation	Directorate of Disaster Risk Reduction
	Expert and Lecture on Disaster Management	Gadjah Mada University. Ministry of Higher Education and Research
	Chief Executive	Regional Disaster Management Authority of Bima City
	Head of Infrastructure and Development Region	Planning and Development Agency, Denpasar City
Task Executive Head	Technical Disaster Handling Agency, Denpasar City	
Lao PDR	Director General of Social Welfare Department	National Disaster Management Office, Social Welfare Department, Ministry of Labour and Social Welfare (MOLSW)
	Deputy Director General	National Disaster Management Office, Social Welfare Department, Ministry of Labour and Social Welfare (MOLSW)
	Deputy Director of Disaster Management Division	Social Welfare Department, Ministry of Labour and Social Welfare(MOLSW)
	Technical and Cooperation Officer of Social Welfare Department	Ministry of Labour and Social Welfare(MOLSW)
	Technical Officer	Ministry of Labour and Social Welfare(MOLSW)
	Head of ASEAN Cooperation on Disaster Management Division	Ministry of Natural Resource and Environment. (MONRE)
	Deputy Director	ASEAN Disaster Cooperation Division, Department of Disaster Management and Climate Change, Ministry of Natural Resource and Environment. (MONRE)
	Director	Division for National Disaster Prevention and Control Committee Secretariat, Department of Disaster Management and Climate Change, Ministry of Natural Resources and Environment
	Technical Officer	Department of Disaster Management and Climate Change, Ministry of Natural Resource and Environment. (MONRE)
	Head of Unit, Department of Disaster Management and Climate Change	Department of Disaster Management and Climate Change, Ministry of Natural Resource and Environment. (MONRE)
	Technical Staff of Planning and Cooperation Division, Department of Meteorology and Hydrology	Department of Disaster Management and Climate Change, Ministry of Natural Resource and Environment. (MONRE)

Nation	Designation	Organization
	Division Head	Department of Housing and Urban Planning, Ministry of Public Works and Transport
	Technical Staff of The public Works and Transport Insitute	Ministry of Public Works and Transport
	Technical Officer of Fire Prevention and Protection, Police Department, General Police Department	Ministry of Public Security
	Deputy Director of Division, Ministry of Education and Sport	Ministry of Education and Sport
	Coordinator of SNDPCC	Ministry of Health, Cabinet, Law Division
	Technical Officer of ASEAN Social-Culture Community Division, ASEAN Department	Ministry of Foreign Affairs
	Technical Staff	Labor and Social Welfare of Luangprabang Province
	Deputy	Housing Urban Planning Section, Department of Public Works and Transport(DPWT), Luangprabang Province
	Head of Section	Department of Public Works and Transport(DPWT), Khammouane Province
	Technical Staff	Labour and Social Welfare Department, Khammouan Province
	Deputy Head of Road and Bridge Administration	Department of Public Works and Transport of Bolikhamxay Province, Ministry of Public Works and Transport
	Division Head	Administration and Management Division, Department of labour and Social welfare of Bolikhamxay Province
	Director	Urban Development Division, Department of Housing and Urban Planning, Ministry of Public Works and Transport
	Malaysia	Director
Principal Assistant Director		National Disaster Management Agency(NADMA)
Senior Assistant Director		National Disaster Management Agency(NADMA)
Assistant Director		National Disaster Management Agency(NADMA)
Assistant Director		National Disaster Management Agency(NADMA)
Town and Country Planning Officer		Federal Department of Town and Country Planning Peninsular Malaysia
Senior Principal Assistant Director		Department of Town and Country Planning, Ministry of Urban Wellbeing, Housing and Local Government
Senior Civil Engineer		Civil Engineering and Urban Transportation Department, Kuala Lumpur City Hall
Assistant State Secretary(Administration)		Terengganu State Secretary Office
Myanmar	Director of Relief and Resettlement Department	Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement
	Assistant Staff Officer	Relief and Resettlement Department, Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement
	Planning Officer	Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement
	Assistant Director	Mandalay City Developemt Committee
	Assistant Chief Engineer/ Visiting Professor of Yangon Technological University	Yangon City Developemt Committee
	Staff Officer	Relief and Resettlement Department, Tanintharyi Region Office
	Staff Officer	Relief and Resettlement Department, Sagaing Region Office
	Assistant Staff Officer	Relief and Resettlement Department, Yangon Region
	Assistant Staff Officer	Relief and Resettlement Department, Bago Region
Philippines	Assistant Chief	Plans and Programs Division of the Office of Civil Defense, National Disaster Risk Reduction and Management Council of the Philippines

Nation	Designation	Organization
	Planning Officer I	Office of Civil Defense, NDRRMC, Department of National Defense
	Planning Officer II	Office of Civil Defense, NDRRMC, Department of National Defense
	Director	OCD Region 3, Office of Civil Defense
	Officer	City Disaster Risk Reduction and Management Office, Butuan City
	Admin and Training Officer	City Disaster Risk Reduction and Management Office, Butuan City
Singapore	Chief Inspectorate	Singapore Civil Defence Force, Ministry of Home Affairs
	Operations Readiness Officer of 1st SCDF Division	Singapore Civil Defence Force, Ministry of Home Affairs
	Section Commander Course Administrator	Singapore Civil Defence Force, Ministry of Home Affairs
	Head Operations, SCDF 3RD Division	Singapore Civil Defence Force, Ministry of Home Affairs
Thailand	Director of Research and International Cooperation Bureau	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	Director of International Cooperation Division	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	Civil Engineer, Senior Professional Level	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	Foreign Relations Official, Professional Level	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	Plan and Policy Analyst, Professional Level	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	Plan and Policy Analyst	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	Plan and Policy Analyst	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	staff	Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM)
	Director General of Bangkok Fire and Rescue Department	Bangkok City
Civil Engineer, Professional	Department of Public Works and Town & Country Planning	

Nation	Designation	Organization
	Level	
Viet Nam	Head of Department	Binh Dinh Water resource Department
	Vice director	Office of Directorate of Water Resources, Ministry of Agriculture and Rural Development
	Head of Department	BinhDinh Water resource Department
	Director	Department of Agriculture and Rural Development of Bac Lieu
	Head of Department	Sonla Water resource Department
	Vice manager of Science, International cooperation division	Department of natural disaster prevention and control
	Director	Department of Cantho Agriculture and Rural Development (Can Tho DARD), Can Tho People's Committee
	Deputy Director	Sub-Dep in Central and Highland Regions, DNDPC
	Vice Director	Department of Danang Agriculture and Rural Development (Da Nang DARD), Da Nang People's Committee
	Officer	Department of Natural Disaster Prevention and Control/ Ministry of Agriculture Rural and Development(DNDP)
	Chief of Office	Đà Nẵng Standing Office of Steering Committee of Natural Disaster Prevention , Search and Rescue / People's Committee of Da Nang city
	Deputy Director of Department	Đắk Lắk Department of Agriculture and Rural Development
	Manager	Nam Định Branch of Irrigation / Nam Định Department of Agriculture and Rural Development
	Senior Official	Disaster Management Center, Directorate of Water Resources, Ministry of Agriculture and Rural Development
ASEAN Secretariat	Senior Officer	Disaster Management & Humanitarian Assistance Division
	Technical Officer	Disaster Management & Humanitarian Assistance Division
AHA Centre	Head of Operations	Operations Division
	Senior Disaster Monitoring & Analysis Officer	Operations Division

出典: JICA 調査団

当初は政府関係者の連絡先情報のみエクセルリストに整理し、ASEAN 各国の防災関係担当者間のネットワークに用いられることが望ましい。その後、他の参加者の情報が適宜追加され、プロジェクトの進捗を広く発信するために活用されることが期待される。調査団はグーグルグループの機能を用いたメーリングリストを作成し、上記の政府関係者に参加を呼び掛けた。なお、メーリングリストグループのアドレスは以下の通りである。

asean-urban-resilience-forum@googlegroups.com

1.3.3 ウェブサイトの作成

調査団は、活動報告や有益な情報共有を目的としたウェブサイトの構築し、AHA センターに移管した。ウェブサイト概要については、2016年7月27日に開催された、第4回PSCにて検討され、AHA センターが管理を担当するべきとの結論に至った。ウェブサイト概要を以下、表 1.3.4 に示す。ウェブサイトのリンクは以下の通りである。

<http://aurf.ahacentre.org/>

表 1.3.4 ウェブサイト概要

Objectives	<ul style="list-style-type: none"> ➤ To disseminate progress of the Project ➤ To provide a platform for networking among officials in charge of disaster management in AMS
Contents	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schedule and report of the recent activities, such as PSC meeting, ASEAN Urban Resilience Forum, Workshop, etc. ➤ Guideline and Check List as Outputs ➤ Information/examples collected in the survey <p><In Future> <i>*Followings are opinions of the 1st AURF participants from AMS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Method and process to formulate Urban Resilience Plan with related information such as hazard map, flood risk, research, etc. ➤ Database related to disaster management; exposure, satellite photo, city profile
Function	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Link Collection to websites related to urban resilience in ASEAN region. ➤ Form for Post/Contribution to update the data ➤ Web Board for AURF
Effect	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promotion of opinion exchange/ knowledge sharing among persons in charge of disaster management, especially urban resilience in AMS
Directory	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Independent website *Available to jump from AHA Centre's website
Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Administrator: AHA Centre ➤ Moderator for update: AHA Centre

出典: JICA 調査団

また、調査団ではプロジェクトのフェイスブックページを作成し、適宜プロジェクト進捗を発信した。管理者となる AHA センターの意見では、AURF は限られた関係者間で行われるものであり、広く発信する必要がないためウェブサイト作成後は終了すべきとの意見であったが、PSC メンバーからはウェブサイト作成後も継続した方が望ましいとの意見があった。第 10 回 PSC で再確認したところ、非公式なページとして扱うとの結論に至った。フェイスブックページの URL は以下の通りである。

<https://www.facebook.com/ASEAN.CN18Project/>

1.3.4 本調査終了後のフォーラム運営体制及び関係者ネットワーキングの在り方

(1) フォーラム運営体制

本調査終了後のフォーラムの運営体制に係り、その事務局運営について、当初案として 1) 外部コンサルタントへの委託、2) AADMER Partnership Group 等の外部非営利組織への委託、3) AMS 各国持ち回りでの担当、の 3 つの案を提案した。しかし、第 3 回 PSC において PSC メンバーから、フォーラムの事務局体制について AHA センターと ACDM P&M WG 議長国を中心とする案が提案された。第 3 回 PSC における協議内容を踏まえ、第 4 回 PSC でフォーラム事務局の体制について更に協議が行われ、表 1.3.5 に示す体制が最終案として確認された。

ただし、アセアン事務局の担当部署職員は出張回数が非常に多い、頻繁な人事異動があるなど、フォーラム事務局として継続的、自立的に役割を果たすことが困難な環境に置かれて

いる。従って、当面の期間は、体制面においても国際援助機関等による支援を得ることが望ましい。

表 1.3.5 フォーラムの運営体制

立場	担当組織	役割
フォーラム事務局	P&M WG 議長国	- フォーラム会合テーマの計画
	アセアン事務局	- フォーラム会合テーマの計画 - ACDM P&M WG との連絡調整 - フォーラム会合の招聘者・参加者の連絡窓口
支援者	AHA センター	- フォーラム会合の協議事項詳細の計画及び関連情報の提供 - 必要に応じた資料作成 - フォーラム会合実施報告書の作成
	国際援助機関	- 知見の共有 - (活動資金の支援)

出典: JICA 調査団

(2) フォーラムの枠組み・位置付けについて

2017年3月に開催された第6回PSCにおいて、本調査で立ち上げた「ASEAN Urban Resilience Forum」が、将来的にAADMER Work Programme 2016-2020に示されている「ASEAN Urban Planners Forum」に統合されることが確認された。また、2018年5月に開催された第9回ACDM WG on P&Mの会合においては、「ASEAN Urban Planners Forum」だと経済開発といった災害や気候変動と直接関係のない話題のForumになってしまう恐れがあるため、「ASEAN Urban Disaster Resilience Forum」に名称を変更する結論が出されている。

1.3.5 フォーラム参加者の活発なネットワーキングの促進

調査団は、フォーラム参加者の活発なネットワーキングを目的に以下の活動を実施した。

- ニュースレターの発行（合計7回）
- 第1回各国NPC訪問
- 第2回各国NPC訪問

(1) ニュースレターの発行

2015年12月のプロジェクト開始を報告した第1号を始めとして、ニュースレターを英文・和文にて、2017年4月までに合計6回発行した。これらはPSCメンバーやNPC、ACDM予防と緩和ワーキンググループ等の関係者に会議にて配布された。

(2) 第1回各国NPC訪問

この訪問は、プロジェクト概要及び進捗説明の他、調査団とNPCが協力して調査を進めるための関係構築を目的として実施したものである。その成果として、訪問後もメールベース

にて、ロングリスト都市及びミドルリスト都市に関する意見交換を継続的に行い、協働して都市の選定をすることができた。

(3) 第2回各国NPC訪問

2016年11月～12月にかけて、再度NPC（8カ国）の訪問を行った。主な目的は、プロジェクト進捗報告の他、デモンストレーションプロジェクト候補都市の選定のための第2回初期的自然災害リスク評価の説明を行い、ショートリスト都市及びデモンストレーションプロジェクト候補都市選定に係る協議を行うことである。また、訪問中、インドネシア、ラオス、タイにおいて、チェックリストの試行的ワークショップを併せて実施した。

1.4 成果1における課題と方向性

(1) AURFにおける今後の活動及び課題

JICA支援による期間が終了した後、ASEANによるフォーラム運営のための資金確保が必要となる。持続的な活動とするためには、下記の課題解決を図ることが求められる。

- ファンドの立ち上げ及び予算確保

AURFの運営及び活動資金としてAADMER Fundの活用を検討したが、AADMER Fund自体がASEAN各国からの拠出金に依存しており、予算確保が不確定なことから、AURFの活動全体を支援するドナーを探すための検討が必要である。

- 次回のフォーラム開催に向けたアクションプランの準備

AURFの活動を持続的なものとするべく、次のフォーラムに向けたアクションプランの策定が必須である。ラオスおよびタイのCo-Chair間の役割分担等についてはアクションプランの中で詳細に規定しておくべきである。

(2) ASEAN各国のネットワーキングにおける今後の活動及び課題

- AURF会議におけるネットワーキングの機会提供

双方向のネットワーキングのためには、年に1回、AURFメンバーが集まる定例会を開催し、人脈形成や関係機関による発表等の時間を設けるべきである。予算の都合上、困難な場合は、ウェブサイトにはフォーラムのボード機能の導入を検討することが考えられる。

- メーリングリストやウェブサイトを活用した定期的な情報共有

本プロジェクトで作成したメーリングリスト、フェイスブック、ウェブサイトについては、個人情報の管理や適時の情報発信等、しっかりした対応が求められる。ASEAN各国はウェブサイト更新のため、AHA Centreに各国の都市強靱化に向けた活動に関する情報を提供することが求められる。AHA Centreはウェブサイトの管理と更新の役割を担う。

第2章： 【成果2】 ASEAN の優先都市での災害リスク評価の デモンストレーション・プロジェクトに向けた候補都市の評価と 協力体制の構築

2.1 成果2の概要

(1) 背景

CN18 の成果2では、デモンストレーション・プロジェクトが主要項目として示され、アセアンの各都市における防災強化を踏まえた都市強靱化の効率的整備のための土地利用を含む都市計画策定とそれに係る行政能力の強化の実施を目指している。ここでは、初期的災害リスク評価に基づき、デモンストレーション・プロジェクトによる防災強化が求められる都市の候補選定を行うと共に、事業の枠組みとしての業務仕様書（TOR）の案作成を行う。

(2) 成果2の作業範囲

成果2で求められる業務は以下の2項目である。

- デモンストレーション・プロジェクトの対象となる、アセアン各国における初期的災害リスク評価に基づく都市の選定（既存自然災害情報や社会経済情報に基づく、簡易災害リスク評価を行う）
- デモンストレーション・プロジェクトのための業務仕様書案（Draft TOR）を作成する

2.2 デモンストレーション・プロジェクトの候補都市の選定方法

2.2.1 候補都市の選定方法

(1) 候補都市の選定方針と方法

デモンストレーション事業の都市選定においては、以下の5つの方針に基づいた候補選定の評価基準を検討した。

- 自然災害を被る代表的都市： 自然災害の被災を頻繁に受け社会経済の被害実績または潜在的被害リスクのある都市

- 汎用性への配慮： アセアン諸国における事業の汎用性に配慮し、応用が可能な類似都市（都市規模）が数多く存在する中小都市
- 持続性と備えのある都市： デモンストレーション・プロジェクトの効果的な実施や他都市への好事例となるための、防災等への一定の備えのある都市
- 経済的活動の配慮： 災害による都市経済に対する負の影響が、地元や地域・国へ波及する可能性のある都市
- その他： 自然災害情報や社会経済情報、あるいはそれに基づいた各種計画（都市計画や防災計画等）が必要最低限に整備され、事業で行う調査計画等に大きな支障が生じない都市

候補都市選定のための初期的自然災害リスク評価については、アセアン諸国に見られる典型的な自然災害種を前提に、以下の3つの指標による評価を行った。

- 自然災害の強度： アセアン諸国の代表的災害種である1)洪水災害、2)風水害(サイクロン、台風、モンスーン等による高潮、暴風雨)、3)地震、4)津波の各強度
- 潜在的被災による暴露規模： 自然災害の潜在地域におけるにより被災可能性のある基幹社会基盤施設、人口等によるそれらの暴露規模
- 防災対応キャパシティ： 災害時に被災を最小限にすることが可能な社会・組織や人材・能力で、求められる水準と現状その差を評価

(2) 事業の適用対象となる都市行政の範囲

アセアン諸国では各国の行政制度による都市の扱いに差があるが、対象となる都市は各国の都市行政区域が適用されている自治体を原則とする。調査対象となる自治体は、2,431自治体であり、その内、都市行政的扱いと考えられる自治体は、817自治体である。表 2.2.1 に各国別の対象都市の区分と自治体数を示す。

表 2.2.1 アセアン各国における対象となる都市行政区域

Country	Abbreviation	Administrative Status	Local Language	Local Government
1. Brunei Darussalam	BRN	Municipal Council	Lembaga Bandaran	4
2. Cambodia	KHM	City	Krong	24
3. Indonesia	IDN	City	Kota	98
4. Lao PDR	LAO	District	Muang	26
5. Malaysia	MYS	District	Daerah	36
6. Myanmar	MMR	Township	--	330
7. Philippines	PHL	City	City	145
8. Singapore	SGP	There is no typical local government except Community Development Council for the government program operation.		49
9. Thailand	THA	City Municipality	Amphoe Mueang	44
10. Viet Nam	VNM	Provincial City*	TPTTT (TX*)	61
Total (Urban Local Government)				817

Note: Abbreviations are adopted by the list of countries' abbreviation of the United Nation

In the case of Viet Nam, the City is defined basically by "Provincial City/TPTTT, however, some cities were selected as the level of towns (TX) through discussions with NPC of Viet Nam.

出典：JICA 調査団

2.2.2 デモンストレーション・プロジェクトの候補都市の選定手順と基準

(1) 初期的自然災害リスク評価と候補都市選定の手順

前述したように初期的自然災害リスク評価は3つの指標から評価するが、関連基礎情報のレベルや入手可能性に応じた段階的評価を行う。自然災害リスク評価の災害情報については、そのデータの汎用性、同時性や均一性の視点より、国連環境計画の公開している Global Risk Data Platform (GRDP/UNEP)の Global and Regional Integrated Data-Geneva (UNEP-GRID/Geneva) および国連国際防災戦略事務局 (UNISDR) が公開している Global Risk Report-UNISDR (GAR-UNISDR)を活用する。

また、各国の再委託調査による自治体の基礎情報（災害情報、社会経済、都市計画、インフラ情報等）収集に基づく分析を行う。尚、評価および選定については、本プロジェクトの各国の担当窓口機関（NPC）およびプロジェクト監理委員会（SPC）との協議を踏まえたものとする。

● 手順1：1次初期的自然災害リスク評価

アセアン諸国の 817 の都市自治体をロングリスト都市とし、都市域における潜在的な自然災害と潜在的暴露（都市資産）の2つの指標により、対象都市における潜在的被害リスク度合いを評価し、リスクの高い都市等を選定してミドルリスト都市を特定する。

● 手順2：2次初期的自然災害リスク評価

再委託調査によるミドルリスト都市の基礎調査を行い、より詳細な潜在的被害リスク度合いを評価するとともに、対象自治体の防災対応能力評価を加味した総合評価を行い、ショートリスト都市を選定する。

● 手順3：候補都市の選定

選定されたショートリスト都市の中から、デモンストレーション・プロジェクトの主旨に適合した事業の候補都市を選定する

表 2.2.2 初期的自然災害リスク評価と候補都市選定の手順

		STEP-1	STEP-2	STEP-3	Selection
Assessment	Preparation	1 st PRA for Middle List	2 nd PRA for Short List	Evaluation for Candidate Cities	
Hazard Risk	Data Collection***	●	●	--	--
Exposure Vulnerability		●	●	--	--
Coping Capacity		--	●	--	--
Project Principles Consistency		--	--	●	--
Major data source	--	GRDP/UNEP**/ Data Collection***	GRDP/UNEP Data Collection***/ Survey data****	All available data	--
Each Member's State involvement		Recommendation	Recommendation	Discussion and Recommendation	--
Cities to be assessed		Long List Cities	Middle List Cities	Short List Cities	Candidates
Numbers of LGU	2,431*	817	56	(20~30)	(3~8)

Note: **GRDP/UNEP: UNEP-GRID/Geneva, UNISDR, ***Data collection mainly through table-top (web-site documents, satellite imageries), **** the data gathering survey through sub-contract conducted by JICA Project Team, *The number of 2,431 includes all local governments (rural and urban) and 817 cities among local governments are covered by the preliminary risk assessment.

出典： JICA 調査団

(2) 評価手法と評価基準

1次および2次の初期的自然災害リスク評価は、評価指標の点数化（1~5点）による定量的評価を行い、その評価結果につきアセアン各国のNPCとの協議により評価妥当性等の検証と必要な修正を通して、候補都市の選定を行い、PSCに承認を得る。

評価基準の設定は、表2.2.3に手順毎の評価指標（基準）を示す通り、1）手順1の1次評価では817の全都市全体に適用可能な評価指標、2）手順2の2次評価でのGISを活用した自然災害リスク評価と再委託調査に基づく入手資料を加えた評価指標、そして3）手順3において、デモンストレーション・プロジェクトの主旨との整合性や妥当性等に配慮した協議に基づく最終候補都市を選定する。

表 2.2.3 手順ごとの適用可能な評価指標(基準)

	STEP-1	STEP-2	STEP-3
Assessment / Evaluation	1 st PRA	2 nd PRA	Evaluation for Candidate Cities
	Criteria for Middle List	Criteria for Short List	Criteria for Candidates
Hazard Risk	Earthquake (intensity) ¹ Tsunami (frequency) ¹ Flood (estimated risk) ¹ Tropical cyclones surge (frequency) ¹ Tropical cyclones wind (estimated risk) ¹	Natural hazards/risks data based on each city data ³ Earthquake/Tsunami/Flood Tropical cyclones surge/wind	---
Exposure	Population ² Excluding national capital cities Over 10,000 population Percentile 90% Physical exposures ² Location of regional ports Location of regional airports Economic exposure ² Major industry areas	Population Potentially affected population ³ Population density/growth rate ^{2/3} Physical exposures Potentially affected regional infrastructure ³ (road, port, airport) ³ Economic exposure Potentially affected GRDP/UNEP ³ Potentially affected industrial areas ³	---
Capacity	Not applicable	Urban planning and institution ³ Community resilience ³ Capable disaster response system ³ Information and communication ³ Urban utilities system ³ Logistics and transportation system ³ Medical care and rescue system ³ Evacuation and shelter system ³ Quick recovery system ³ Others ³	---
Consistency to Principles of Project	---	---	Representativeness Replicability Sustainability and preparedness Economic significance and others in line with national policies

Note: Data Resources

1 GRDP/UNEP: UNEP-GRID/Geneva, UNISDR

2: Data collection mainly through table-top (web-site documents, coordinates by satellite imageries=google earth)

3: Survey data mainly through the data gathering survey through sub-contract conducted by JICA Project Team in each AMS

出典： JICA 調査団

2.2.3 アセアンにおける自然災害状況

(1) 主要な自然災害

アセアン諸国は、ミャンマー、ラオス、ベトナムの各国北部地域を除き熱帯気候地域に属し、雨季の降雨量増加や少ない雨の季節もある乾季雨季の明瞭な地域である。フィリピン沖のパシフィック海域やベンガル湾での頻繁なサイクロンや台風発生等も含め、近年では洪水、暴風雨、旱魃などの被害が増大している。

アセアン地域は、3つの地殻構造プレート（ユーラシア、フィリピン太平洋、豪州）から形成されており、火山活動や地震の誘因となる他、インドネシア、フィリピンで見られるように、火山性の地質が雨季の土砂災害を誘発している等、アセアン特有の地学・地形的要素が自然災害の背景となっている。緊急災害データベース1（EM-DAT）によれば、アセアン地域では7つの災害（地震・津波、洪水、土砂災害（湿）、土砂災害（乾）、旱魃、暴風雨、火山、が主な災害種となっている。

(2) 地震と津波

1) 地震

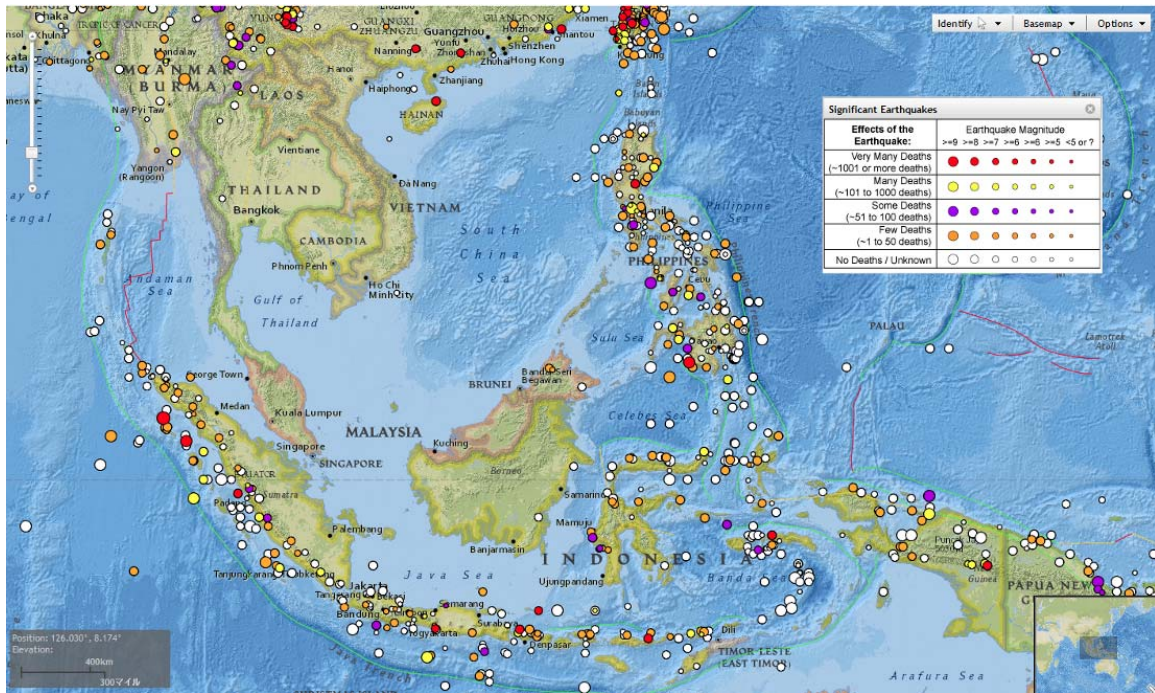
図 2.2.1 で ASEAN 地域における過去の地震活動を示す通り、ASEAN は地震活動が活発な地域に位置している。特にフィリピン、インドネシアはプレート境界の近くに位置し、過去に多くの地震が発生し、表 2.2.4 に示す通り、ASEAN 地域で発生した地震の多くはこの2国で起きている。ミャンマーでは、これまで甚大な被害をもたらすほどの地震は発生していないものの、南北に長いサガイン(Sagaing) 断層が存在し、将来的な地震リスクが懸念されている。

表 2.2.4 1900 年以降に ASEAN 地域に 1000 人以上の死者をもたらした地震

No.	Date UTC	Location	Magnitude	Deaths
1	20/01/1917	Bari, Indonesia	-	1,500
2	16/08/1976	Mindanao, Philippine	7.9	8,000
3	16/07/1990	Luzon, Philippine	7.7	1,621
4	12/12/1992	Flores Region, Indonesia	7.5	2,500
5	26/12/2004	Sumatra, Indonesia	9.1	*227,898
6	23/08/2005	Northern Sumatra, Indonesia	8.6	1,313
7	26/05/2006	Yogyakarta, Indonesia	6.3	5,749
8	30/09/2009	Southern Sumatra, Indonesia	7.5	1,117

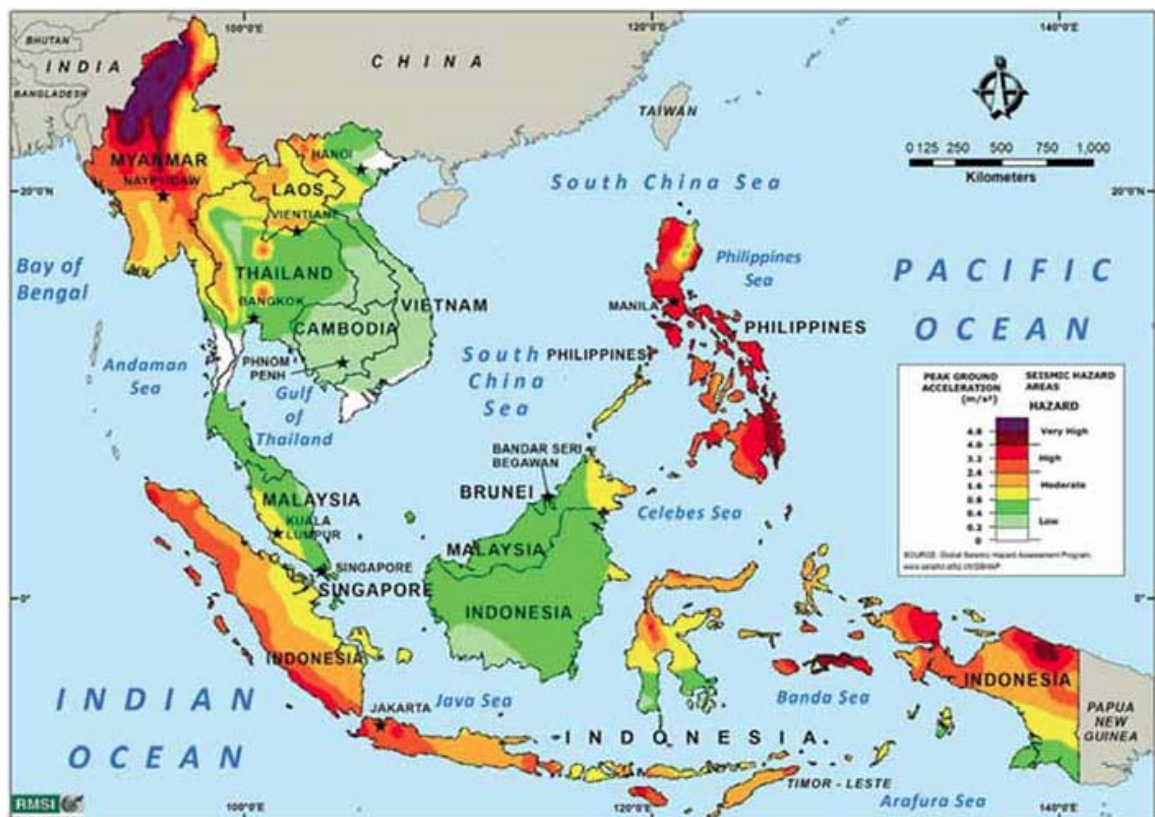
Note: *: includes deaths from resulting tsunami, UTC: Coordinated Universal Time
 出典：JICA 調査団

¹ EM-DAT: The OGD/CREC International disaster database: www.emdat.be - Université Catholique de Louvain - Brussels - Belgium



出典：The National Oceanic and Atmospheric Administration

図 2.2.1 ASEAN 地域における過去の主な地震活動

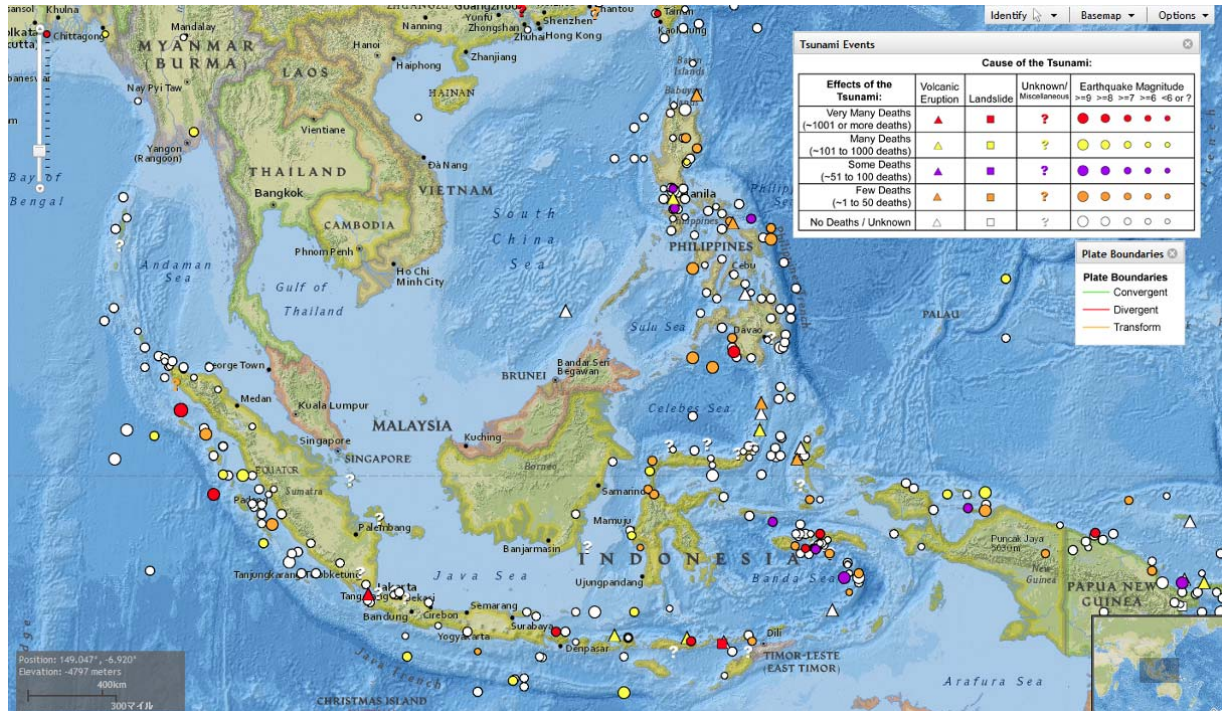


出典：Global Seismic Hazard Assessment Program (GSHAP)

図 2.2.2 ASEAN 地域の地震ハザードマップ

2) 津波

2004年12月26日に発生したインド洋津波はインドネシア、タイ、ミャンマー、マレーシアをはじめとする14ヶ国に被害をもたらし、17万4500人にも及ぶ死者数が発生している。この死者数は過去の記録上、最悪の数字である。また、図 2.2.3 に示す通り、フィリピンでは過去に津波の被害を受けており、将来的な津波リスクが懸念される。



出典：The National Oceanic and Atmospheric Administration

図 2.2.3 ASEAN 地域における過去の主な津波イベント

(3) 洪水および風水害

降雨に係る災害は、洪水、フラッシュ洪水、旱魃、暴風雨被害と土砂災害の5つである。調査団は、第2回のプロジェクト ステアリングコミッティー（2015年12月3日実施）において、当該プロジェクトにおける対象とする災害は洪水、およびサイクロン／台風による暴風雨とすることを決めた。都市機能が集積している地域は概して低地にあり、そのような平地においてはフラッシュ洪水や土砂災害が起こる可能性が低い。旱魃は都市全体を襲うものであり、土地利用の違いによる被害は殆どないと考えられる。そのため、旱魃を対象災害種とすることは、土地利用計画を主体とする都市計画において防災の主流化を図る本調査の主旨には合わない。これらの背景により、洪水およびサイクロン／台風による暴風雨に対象災害種を絞った。

EM-DAT データベースの結果に基づき、過去30年間、ASEAN 諸国における洪水の概要を図 2.2.4 に整理した。インドネシア、フィリピン、タイ、ベトナムでは、洪水による被災者の数が多く、一部では死者が発生している。また、ASEAN の多くの国が洪水常襲国である。

さらに、タイは2011年8月～12月の洪水災害（チャオプラヤ川洪水）による総被害額のグラフが顕著となっている。

(4) 暴風雨

過去30年間の暴風雨の概要を図2.2.5に整理した。暴風雨はフィリピンで最も頻繁に発生し、続いてベトナムである。多くの被害者、および死者を出している。ミャンマーでは、暴風雨の頻度はフィリピンやベトナムに比べて高くないが、死者数、および推定被害額は高い。特に2008年5月、サイクロン・ナルギスの死亡者数は10万人を突破している。



Note: The data collection from 1986 to 2015, crated in June 2016, from “EM-DAT” (<http://www.emdat.be>)
 出典： JICA 調査団（EM-DAT を基に作成）

図 2.2.4 過去 30 年間の洪水被害の概要



Note: The data collection from 1986 to 2015, crated in June 2016, from “EM-DAT” (<http://www.emdat.be>)
 Source: JICA Project Team based on EM-DAT.

図 2.2.5 過去 30 年間の暴風雨被害の概要

2.3 ミドルリスト都市選定のための第1次初期的自然災害リスク評価

2.3.1 ロングリスト都市(817 都市)の基礎的状況

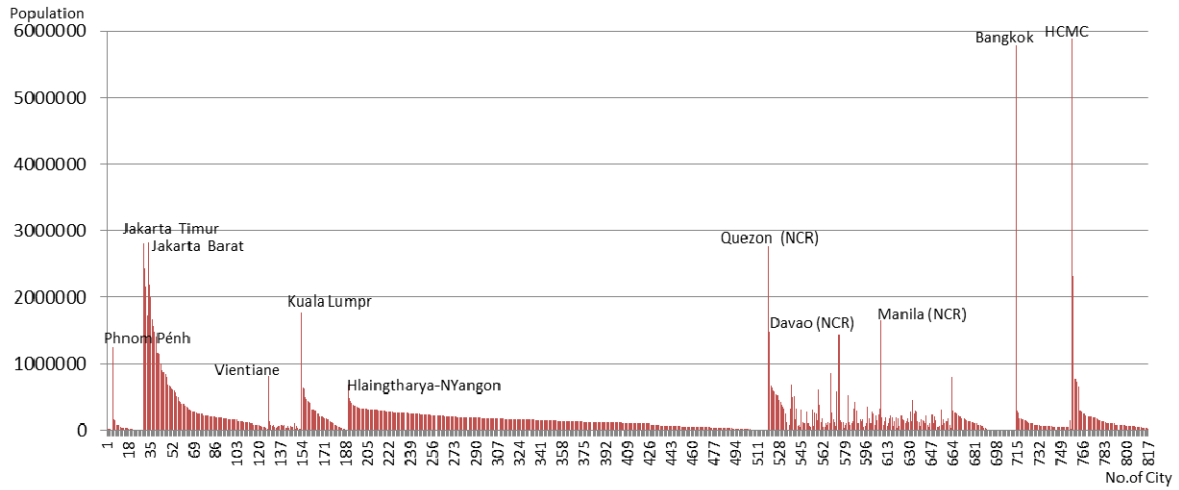
(1) アセアン各国のロングリスト都市人口分布

817 のロングリスト都市の各都市人口規模は、各国の首都等の大都市（例：ホーチミン市 588 万人）や小都市（例：ミャンマーのインジャンギャン市 1,732 人）を含むと共に、国ごとの平均都市規模も異なる等、幅がある。表 2.3.1 および図 2.3.1 にその人口分布状況を示す。

表 2.3.1 アセアン各国のロングリスト都市の人口特性

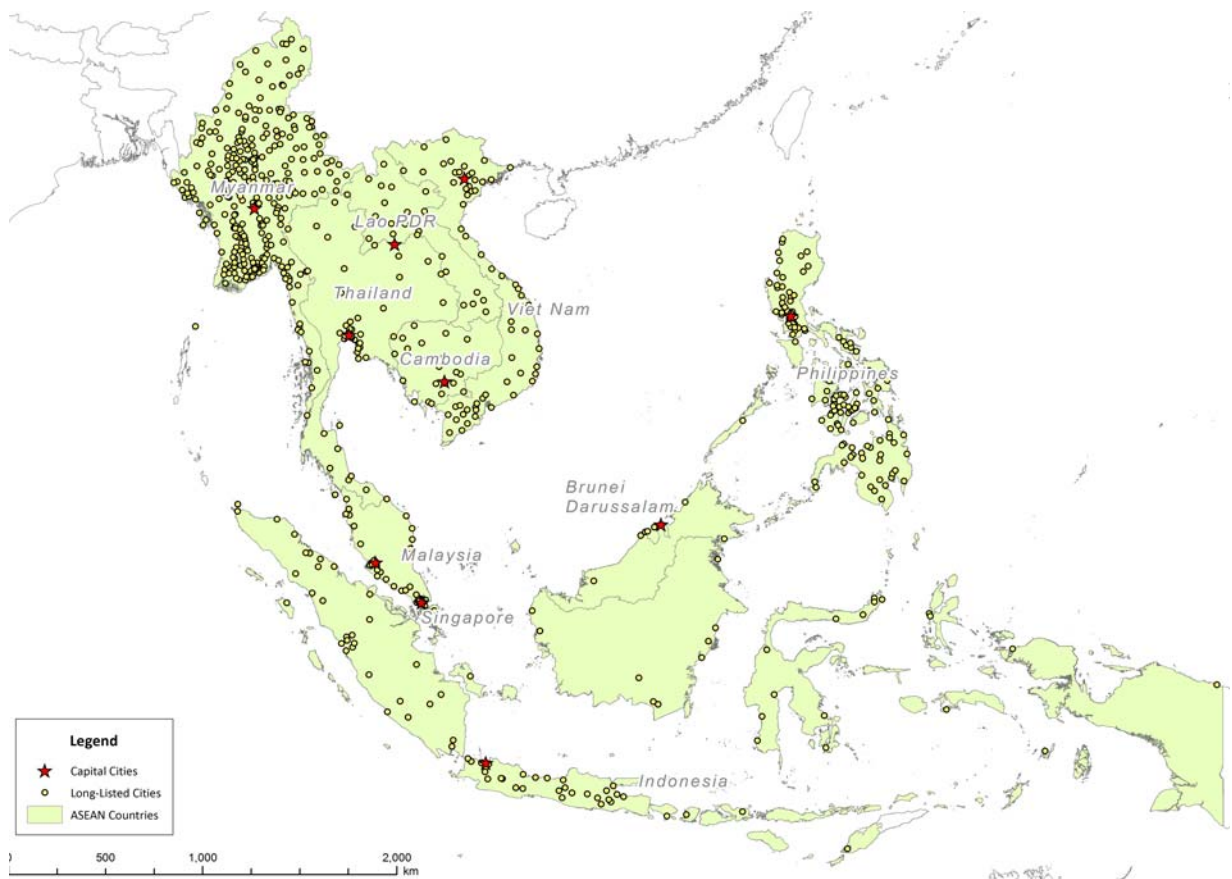
AMS (code)	Number of Cities	Population Indicators (,000)			Administration	Available Data Year
		Max-Min	Average	Median		
BRN	4	21~13	19	21	Municipal Council (District Capital)	1991
KHM	24	1,243~4	96	35	City	2008
IDN	98	2,834~33	498	222	City	2010
LAO	26	820~23	93	68	District	2015
MYS	36	1,768~17	265	180	City Council/ Municipal Council	2010
MMR	330	688~1	152	139	Township	2014
PHL	145	2,761~6	254	151	City	2010
SGP	49	293~0.01	79	48	Community Development Council	2015
THA	44	5,782~21	225	77	City municipality	2014
VNM	61	5,880~34	291	99	Provincial City / Town	2009
Total	817	5,880~0.01	222	130	--	--

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.3.1 アセアン各国のロングリスト都市の人口分布状況



出典：JICA 調査団

図 2.3.2 アセアン各国のロングリスト都市の人口分布

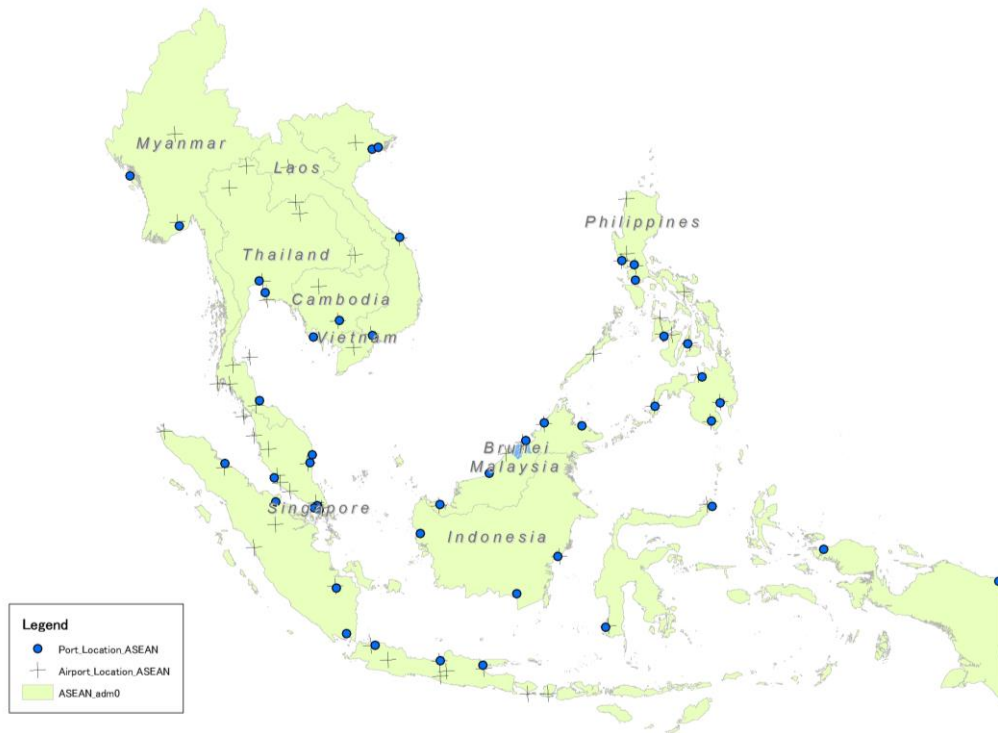
(2) 評価対象となる重要な暴露対象（都市資産）

1) 広域インフラ施設

ASEAN では、2015 年の域内経済統合に沿って、域内貿易のより効果的・効率的な促進のための広域インフラ施設の強化が重要事項となっており、近年の自然災害の増加による施設の被災を防ぐため、防災とその強靱化が課題となっている。従って、これら広域インフラ施設（港や空港等）を有する都市では、それらに配慮したリスク評価が重要となる。

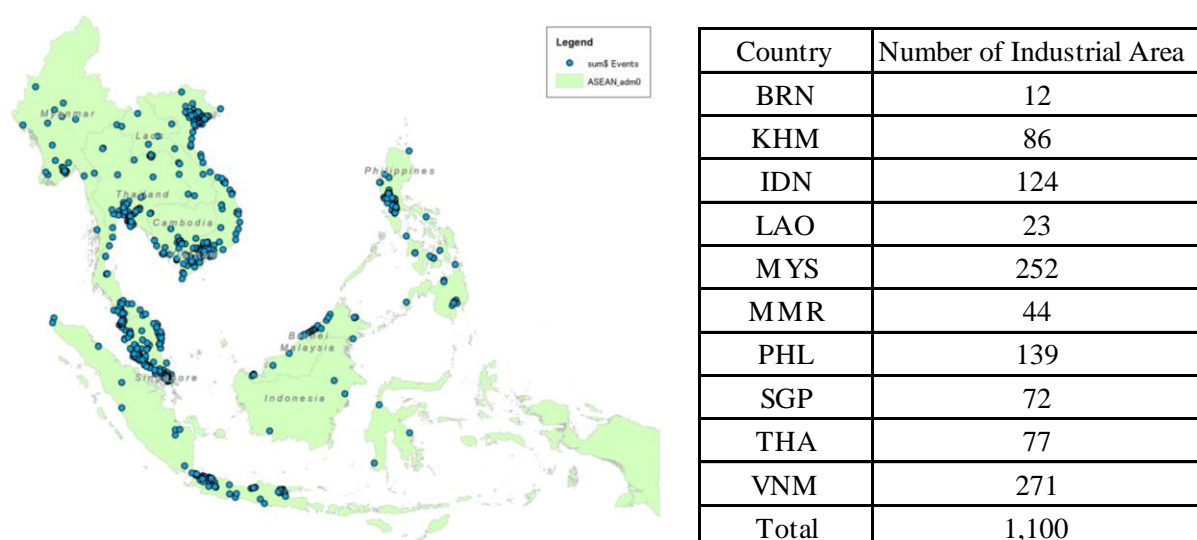
2) 産業集積地

一方、自然災害の重要暴露対象として産業集積地がある。過去、ASEAN では自然災害により産業集積地が被災し、広域の産業サプライ・チェーンに大きなダメージを受け、教訓となった。評価では衛星写真を活用し、一定規模（1~2 ha 以上）の敷地を有し近代的な工場群を形成する産業地について特定する。



出典：JICA 調査団

図 2.3.3 アセアン各国の主要港湾と空港分布



出典：JICA 調査団

図 2.3.4 アセアン各国の産業集積地の分布

2.3.2 ミドル都市選定のためのロングリスト都市評価

(1) 1次自然災害リスク評価の前提条件

1) アセアン諸国におけるリスク評価のための代表的自然災害の設定

本評価では、前述したように自然災害の代表的な災害種を4つ（洪水、暴風雨、地震、津波）とし、データの入手や予測の困難性等の理由から、近年多く見られる旱魃飢饉やその他の火山や地滑り等その他の自然災害種は含まないものとする。

2) アセアン諸国における代表的都市規模への配慮

評価対象の母数となる都市規模の幅に鑑み、デモンストレーション・プロジェクトの主旨（汎用性や代表性）から、各国の首都等のメガ都市や村落レベルの小都市（1万人以下）は、原則としてミドル都市選定の対象から除外する。また、各国の都市規模の差に配慮し、各国内の大規模（上位5%）と小規模（下位5%）のパーセンタイル順位を除く90パーセンタイル順位内の都市を原則とする。

3) 各国の担当関係機関による確認・調整と修正

オープンソース・データを活用した初期的評価の標準的評価の特性に鑑み、各国の対象都市の実態情報等の反映や配慮を行うために、各国のNPCによる精査や妥当性等の確認を行い、また必要に応じ、都市選定の調整や修正を行うものとする。

(2) 都市域の暴露対象（都市資産）の脆弱性評価の評価基準

広域インフラの港湾施設と空港については、都市との近接性（距離）とその数により都市の経済活動等に対する脆弱性評価を行う。同様に、産業集積地についても都市との近接性とその数による脆弱性評価を行う。表 2.3.2 に各評価基準と距離・数による3段階評価の基準を示す。

表 2.3.2 広域インフラ施設と産業集積地の評価指標と基準

Key exposures		Scoring Grade by Conditions			
		3 points	2 points	1 point	0 point
Key Infrastructure	Regional airport (A)	Located within 10 km (A+S)	Within 10 km either A or S	Within 10 ~20 km range (A+S, A or S)	No facilities
	Regional seaport (S)				
Agglomerate Industrial Area		Located within 10 km by multiple areas	Within 10 km by single area only	Within 10 ~20 km range by single or multiple	No facilities

出典：JICA 調査団

(3) 各都市の地震と津波の評価

第1次リスク評価における地震及び津波ハザードの評価は、Global Risk Data Platform (GRDP/UNEP)のデータ及び過去の調査結果を用いて行った。評価に用いた指標を表 2.3.3 に示す。

表 2.3.3 第1次リスク評価におけるハザード指標

Item	Index	Unit	Mesh size
Earthquake	Peak Ground Acceleration(PGA)	Gal	0.1 degree
Tsunami	Tsunamis frequency	Percentage	0.0083 degree

出典：JICA 調査団

Global Risk Data Platform の地震ハザードデータは GSHAP のデータを再編集したものである。指標は 50 年（再現期間）で 10%超過確率の地表最大加速度（PGA= Peak Ground Acceleration）である。この GSHAP データはローカルのレベルで適用できるほど詳細な評価ではないが、ASEAN 地域において同じ手法で包括的に評価されているため、1次リスク評価において採用している。

一方、Global Risk Data Platform の津波ハザードデータについては、Global Assessment Report on Risk Reduction (GAR)のデータを再編集したものである。指標(Tsunamis Frequency)は、再現期間 500 年において津波が到達する確率を表している。これらのデータを基に、各ロングリスト都市の半径 10km 以内に位置する各ハザード指標の最大値を GIS 上で取り出すことで、各都市のハザードリスクとして評価した。

(4) 都市における洪水・水害のリスク

1) 洪水・水害の特徴

洪水は、降雨だけのパラメータでの説明は困難であり、通常、局地的な降雨、地下への浸透、流出、河川への流入量、など、気象、水文、水理の組合せで生じる。ASEAN 諸国では、洪水は地方部と都市部の両方に影響を与える最も頻度の高い破壊的な自然現象である。また、表 2.3.4 に示すとおり、洪水にはいくつかのタイプがあるが、当プロジェクトでは、主に表 2.3.4 の都市洪水に着眼する。

表 2.3.4 洪水のタイプとその発生要因

Types of flooding	Causes		Onset time	Duration
	Naturally occurring	Human induced		
Urban flood	Fluvial (river), Coastal, Flash, Pluvial (overland), Groundwater	Saturation of drainage and sewage capacity, Lack of permeability due to increased concretization, Faulty drainage system and lack of management	Varies depending on the cause	From few hours to days
Pluvial and overland flood	Convective thunderstorms, severe rainfall, breakage of ice jam, glacial lake burst, earthquakes resulting in landslides	Land used changes, urbanization, Increase in surface runoff	Varies	Varies depending upon prior conditions
Coastal (Tsunami, storm surge)	Earthquakes, Submarine volcanic eruptions, Subsidence, Coastal erosion	Development of coastal zones, Destruction of coastal natural flora (e.g., mangrove)	Varies but usually fairly rapid	Usually a short time however sometimes takes a long time to recede
Groundwater	High water table level combined with heavy rainfall, Embedded effect	Development in low-lying areas; interference with natural aquifers	Usually slow	Longer duration
Flash flood	Can be caused by river, pluvial or coastal systems; convective thunderstorms; GLOFs	Catastrophic failure of water retaining structures, Inadequate drainage infrastructure	Rapid	Usually short often just a few hours
Semi-permanent flooding	Sea level rise, land subsidence	Drainage overload, failure of systems, inappropriate urban development, Poor groundwater management	Usually slow	Long duration or permanent

出典： Cities and Flooding 2012, pp 56-57

水関連の被害は、通常、特定の流域域内の、特定の期間内に発生する発生確率を持っており、また特定の強度を有している。それゆえ、これらの評価は、過去の統計データ、または、ほぼリアルタイムで記録したデータを収集し、物理現象を解明することが必要である。当該プロジェクトでは、それゆえ、オーソライズされたデータを用いてハザードの評価を実施する。

2) 洪水・水害のハザード評価

第1次リスク評価では、ASEAN加盟国の各国のロングリストの都市に対して、洪水、モンスーンを含む熱帯低気圧、また暴風雨と高潮による台風の条件を評価した。

2次データとしてのGRDP/UNEPデータは、第1次リスク評価に使用した。これらのデータは、UNISDRによる協力によって、UNEP/GRID-Genevaによるオープンソースデータである。これらのデータソースは、次の表2.3.5に示す。GRDP/UNEPのデータベースは、データ年数が最新(2015/2016)ではなく、評価プロセスと方法論が一部明確に公開されていないが、ハザード評価を同じ条件で比較するには有用と考え採用する。

表 2.3.5 GRDP データによる洪水および風水害評価

Items	Data utilized for 1st PRA	Source
Cyclones	Assessment data of tropical cyclones mortality risk in the ASEAN region by 5 grades evaluation	UNEP/GRID-Geneva/UNISDR
Cyclones storm surges		
Floods	Assessment data of flood mortality risk in the ASEAN region by 5 grades evaluation	

出典： Web page on Global risk data platform (<http://preview.grid.unep.ch/>)

(5) 都市における自然災害リスクによる暴露の脆弱性評価

1) 都市の自然災害リスク分析と評価 (点数化)

自然災害リスク評価は、GRDP/UNEPの各種災害の5kmメッシュ空間データを活用し最大10点とした点数化、および該当都市の災害リスクによる暴露の特定と最大3点とした点数化と組合せ、総合評価を行う。

表 2.3.6 アセアン各国都市評価における評価基準と点数

Rank in All Cities in the Long List	Scoring Point
Top 20% ranking cities	10 points
20~40%	8 points
40~60%	6 points
60~80%	4 points
Bottom 80~100%	2 points
No hazard possibility*	0 points

Note: *only in the case of tsunami hazard

出典： JICA 調査団

2) 評価における配慮事項と最終評価

1次自然災害リスク評価においては、自然災害の特性に応じた災害対策の必要性から、災害種ごとの点数の総合点評価は行わない。また、暴露の年ごとの重要性に係る評価点は、災害リスク自体に重点を置き参考評価に留めた。これらの結果について

て各国の担当機関と協議を行い、各国における災害や被害実態等を参考にし、選定された都市について最終調整を行った。

(6) ミドルリスト都市の選出

ロングリスト都市からの1次初期的自然災害リスク評価によるミドルリスト都市の選定結果を総括表の表 2.3.7、および各国毎の結果を表 2.3.8 から表 2.3.15 に示す。以下にその概要と配慮事項を述べる。

- 817都市から5.6%にあたる56都市が選定され、選定都市数の分布では、都市数そのものが多い国が選定に反映され、ミャンマー、インドネシア、マレーシアそしてフィリピン、ベトナムの順で多くの都市が選定された。
- 災害種では、6割(34都市)が洪水リスクの都市となり津波リスク都市(インドネシア、ミャンマー、フィリピンの地震リスクの高い国に分布)の都市がこれに続く。また、アセアン諸国の都市では複数の災害リスクのある都市も多く見られるが、デモンストレーション・プロジェクトにおける具体対策として単一災害対策が現実的であり、参照に留める。また、ブルネイ国とシンガポール国の都市は、過去災害実績も少ないことから本ミドルリストの対象には含めない。

表 2.3.7 1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市の総括表

AMS	Number of Cities with Typical Natural Hazards and Risks Type					Total
	EQ	Tsunami	Flood	CY-wind	CY-surge	
BRUNEI DARUSSALAM	-	-	-	-	-	0
CAMBODIA	-	-	3	-	-	3
INDONESIA	3	3	3	-	-	9
LAO PDR	-	-	3	-	-	3
MALAYSIA	-	2	4	-	-	6
MYANMAR	3	5	4	-	-	12
PHILIPPINES	1	1	4	3	-	9
SINGAPORE	-	-	-	-	-	0
THAILAND	-	-	5	-	-	5
VIET NAM	-	-	9	-	-	9
Total	7	11	34	3	0	56

EQ: earthquake, CY Wind: Tropical cyclones wind/storm including typhoon, monsoon, CY Surge: Tropical cyclones surge including typhoon, monsoon

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.3.5 アセアン地域での1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市の分布図

表 2.3.8 カンボジア国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

Potential Major Natural Hazard Risks	District Capital (City/Town: Krong)	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	1. Phnom Penh	1,242,992	1 SEZ and 15 industrial areas, International Airport
	2. Battambang	140,533	2 industrial areas, Local airport (closed)
	3. Kampong Cham	47,300	2 industrial areas

出典：JICA 調査団

表 2.3.9 インドネシア国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

Potential Major Natural Hazard Risks	City/Town: Kota	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	Semarang	1,672,999	19 industrial areas (L), Local airport /seaport
	Samarinda	797,006	2 industrial areas (L), Local airport
	Gorontalo	197,970	Local airport/seaport
Earthquake	Ambon	395,423	Local airport /seaport
	Bitung	202,204	5 industrial areas (s), Seaport
	Bima	156,400	Local airport /seaport
Tsunami	Bandar Lampung*	1,167,101	2 industrial areas, Local airport/seaport
	Denpasar	880,600	Tourism resorts, Int'l airport /seaport
	Banda Ache	249,499	1 industrial area (planned), Int'l airport/seaport

Note: * Multi-hazard of both flood and tsunami is to be considered for Bandar Lampung.

出典：JICA 調査団

表 2.3.10 ラオス国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

Potential Major Natural Hazard Risks	District: Muoung	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	1.Takhek	90,800	3 industrial areas, Domestic airport (thai)
	2.Luangprabang	90,300	Tourism site (WH), International Airport
	3.Pakxane	45,000	Not specifically

出典：JICA 調査団

表 2.3.11 マレーシア国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

Potential Major Natural Hazard Risks	District	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	1.Kuala Terengganu	343,284	2 industrial areas, Local airport/local river port
	2.Sibu	247,995	1 industrial area, Local airport
	3. Kuala Muda (Sungai Petani)	456,605	6 industrial areas
Tsunami	4. Timur Laut (George Town)	520,242	7 industrial areas, tourism (WH), Int'l airport/seaport
	5. Kota Setar (Alor Setar)	366,787	15 industrial areas, Local airport
	6.Langkawi	94,997	International Airport, Seaport, Tourism Resorts

出典：JICA 調査団

表 2.3.12 ミャンマー国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

Potential Major Natural Hazard Risks	Township (mojone)	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	1.Kale	307,194	1 industrial area, Local airport
	2.Nyaung-U	239,947	Historic tourism area, Local airport
	3.Kyimyindaing-WY	111,514	8 industrial areas, Int'l airport / river port
Cyclone Wind*/ Cyclone Surge**	4.Mrauk-U*	189,630	--
	5.Rathedaung**	111,974	Not specifically
	6.Hakha*	48,352	--
Earthquake	7.Myingyan	276,096	1 industrial area
	8.Amarapura	237,618	International Airport
	9.Pwintbyu	163,692	Not specifically
Tsunami	10.Kyaukpyu	165,352	1 SEZ industrial area, Local airport / seaport
	11.Toungup	158,341	Not specifically
	12.Manaung	56,966	Local airport

出典：JICA 調査団

表 2.3.13 フィリピン国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

Potential Major Natural Hazard Risks	City	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	1.Butuan	309,709	6 industrial areas, Local airport, seaport
	2.Meycauayan	199,154	4 industrial areas
	3.Cavite	101,120	8 industrial areas, Int'l & air base / seaport
Cyclone Wind*/ Cyclone Surge**	4.Iloilo*	424,619	3 industrial areas, Local airport / seaport
	5.Dagupan*	163,676	3 industrial areas, Local river port
	6.Laoag*	104,904	Local airport
Earthquake	7.Mandaue	331,320	10 industrial areas, Int'l airport / seaport
	8.Batangas	305,607	5 industrial areas, Seaport
	9.Olongapo	221,178	8 industrial areas, Navy air base / seaport

出典：JICA 調査団

表 2.3.14 タイ国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

Potential Major Natural Hazard Risks	Province (Changwat) / District (Amphoe)	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	1. Pathum Thani / Pathum Thani	220,154	1 industrial areas
	2. Rayong / Rayong	364,544	7 industrial areas, Int'l airport / seaport
	3. Nan / Wiang Sa	67,861	Local Airport
Cyclone Wind*/ Cyclone Surge**	4. Nakhon Si Thammarat / Pak Phanrang*	85,487	Local Airport
	5. Songkla / Ranot*	62,220	Local Airport / seaport

Note: * Monsoon surge is potential major natural hazard risks for Nakhon Si Thammarat and Songkla.

出典：JICA 調査団

表 2.3.15 ベトナム国(1次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市)

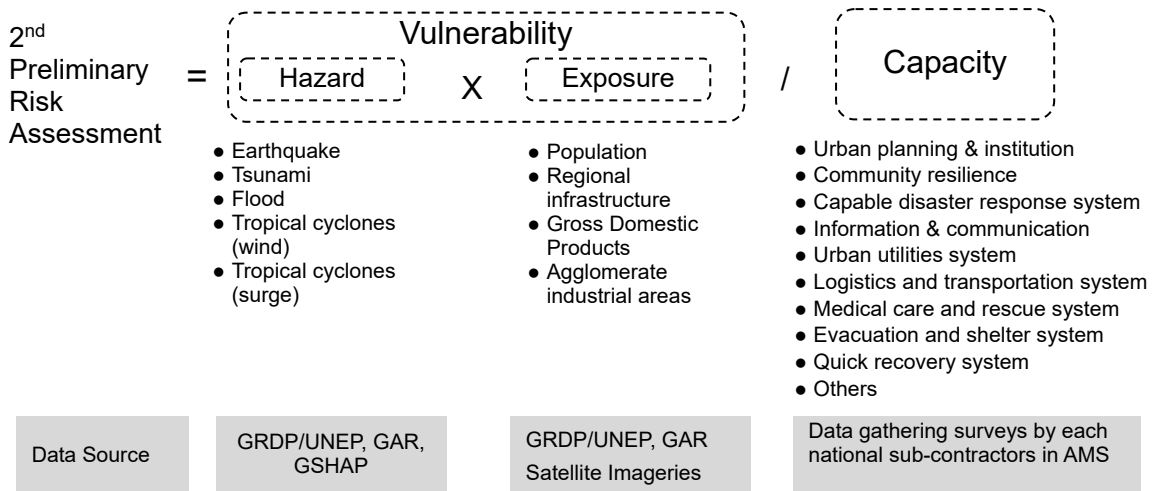
Potential Major Natural Hazard Risks	Prov. City (TPTT)/ District Town (TX)	Key Exposures (City & Surroundings)	
		Population	Infrastructure & Industry
Flood	1.Hue	302,983	WH tourism site, Int'l airport / Local river port
	2.Hoi An	69,222	WH tourism site, Local river port
	3.Anh Khe	63,118	2 industrial areas
Cyclone Wind*/ Cyclone Surge**	4.Dong Hoi**	76,058	3 industrial areas, Local airport / river port
	5.Ha Thin**	63,415	Not specifically
	6.Song La*	56,848	Local airport
Tsunami	7.Qui Nhon	255,463	6 industrial areas, Local airport / seaport
	8.Ha Long	201,990	5 industrial areas, WH tourism, Seaport
	9.Bac Lieu	109,529	Not specifically

出典：JICA 調査団

2.4 ショートリスト都市選定のための第2次初期的自然災害リスク評価

2.4.1 第2次初期的自然災害リスク評価の方法

第2次初期的自然災害リスク評価はデモンストレーション・プロジェクトのための都市を絞り込む最後の定量的評価で、再委託調査等で収集した自治体組織情報や各種防災対策等も加味した分析を行う。具体では、自然災害リスクと暴露（重要インフラや産業集積地）の空間的分析による脆弱性評価に加え、上記収集情報を活用したリスク対応能力の評価を行う。また、各都市の評価点は、各国間の災害の条件差等から、全都市の絶対的評価ではなく各国毎の相対的評価とする。図 2.4.1 に2次初期的自然災害リスク評価の方法の概要を示す。



出典：JICA 調査団

図 2.4.1 2次初期的自然災害リスク評価の方法の概要

2.4.2 ミドルリスト都市の評価

節 2.4.1 で述べたように、脆弱性評価は、ハザードの要素と暴露状況の要素で評価される。本節では、(1) 自然災害の要素の説明、(2) 暴露状況の要素の説明を行う。加えて、(3) これらの要素を用いて脆弱性評価の方法を説明し、最後に、(4) その結果を示す。

(1) 脆弱性評価のための自然災害要素

第2次リスク評価を実施するためのハザードのデータは、次の5つの項目になる。この指標と各ハザードのデータソースは次の通りである。

Hazard	Indicator	Data source
Earthquake	PGA (475 year)	GSHAP
Tsunami	Run up (a frequency 500-year)	GAR
Flood	Flooding depth with a frequency 50-year	GAR
Cyclone/ surge	Flooding depth with a frequency 50-year	GAR
Cyclone/ wind	Record from 1975 to 2007	GRDP

表 2.4.1 第 2 次自然災害リスク評価における自然災害の評価基準

Natural Hazard		Description
Earthquake		Earthquake hazard is evaluated in Peak Ground Acceleration (PGA). During an earthquake when the ground is shaking, it also experiences acceleration. PGA is a common indicator to express the hazard. Frequency is applied for 475-years (10% in 50 years) as common scale on the basic idea of the expected largest earthquake in the operation period of the building. If PGA is large, the building is likely to collapse. In this study, the threshold of building damage is that PGA is more than 200 gal, and the indicator sets 200, 400, 600 and more than 600 gals
Tsunami		Tsunami hazard is evaluated to the extent where is inundated by run-up with 500-year return period. Since GAR data does not clarify the inundation depth, the run-up extent is applied for.
Flood		Flood hazard has two aspects; a scale of flood and inundation depth. The inundation depth data from GAR is available for 25, 50, 100, 200, 500 and 1000-years return period. In this study, the target flood is primary for 50-years return period, or/and secondly for 100-years return period. The plan for river improvement is designed in entire basin area, however this study focus on the city as a point. One city can't handle the flood which is more than 25 years, generally. Also, in this study, the target hazard is not only large one. Therefore, river improvement and river indicator do not have to match for each other. Inundation depth is related to human assets, house assets, road and logistic assets, economic assets and ecological assets. In this study, the target assets are not specified then, the inundation depth is set as 0.0 m.
Cyclone	Wind	The cyclone wind data from GAR is available for 50, 100, 250, 500 and 1000 years to return period. As well as flood hazard, the frequency is set 50-years return period. Cyclone/wind hazard is evaluated in wind speed. Unit of wind speed is km per hour. The threshold of damage is set more than 90 km/h (= 25 m/s), and the indicator sets 135, 180 and more than 180 km/h.
	Surge	Cyclone/surge: Cyclone/surge hazard is evaluated the historical data as well as 1st preliminary risk assessment with GRDP data. Based on the historical data from 1975 to 2007, the extent is evaluated as Tsunami indicator.

出典：JICA 調査団

(2) 脆弱評価での暴露の要素

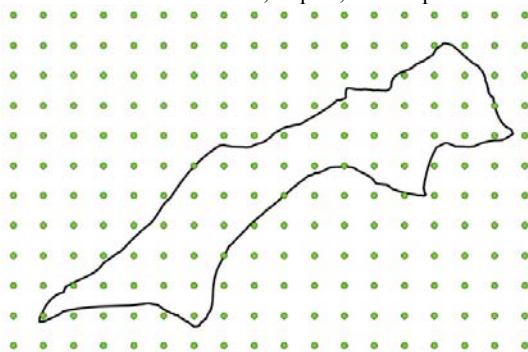
災害リスクの暴露は、人的資産としての人口指標と物的資産として経済指標の GDP、集積産業地、広域インフラの港湾と空港を設定する。人口と GDP 属性情報を有する GAR グリッド中心点空間情報を 5km グリッド情報に置き換え、各都市の区域と重ね合せてグリッド情報による定量的評価を行う。

Step 1: Convert the point data to mesh data (Figure 2.4.2)

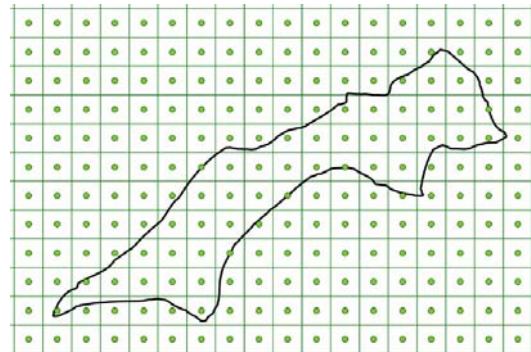
Step 2: Overlap the municipality boundary

Step 3: Calculate the values within/on the boundary by dividing rate of the population of the target municipality.

Infrastructure: Industrial area, airport, and seaport are evaluated for infrastructure data.



Each green point has the population and GDP.
 Black line is municipality boundary



Convert from exposure point data to mesh data.

出典：JICA 調査団

図 2.4.2 GAR データのグリッド情報変換と活用

(3) 脆弱性評価方法（災害リスクと暴露）

人口と GDP 属性情報を有する GAR グリッド中心点属性情報（自然災害リスク情報および暴露情報：人口・GDP）を置き換えた 5km グリッド情報と都市の区域、広域インフラおよび産業集積地情報各と重ね合わせて GIS による定量的評価を行う。以下は、災害種ごとの方法である。

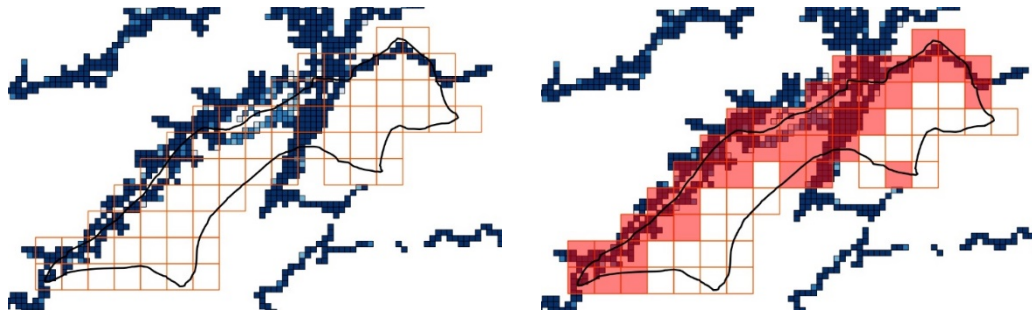


Image: Overlapped figure between exposure data and flood.

Image 2: Red mesh data is counted for estimation exposure values.

出典：JICA 調査団

図 2.4.3 メッシュ分析による暴露評価の事例

1) 地震と暴風雨

地震と暴風雨リスク評価では、災害強度区分により被災想定都市域の人口規模の強度区分（重みづけ）を想定し、暴露規模を算定する。以下に地震と暴風雨の場合の算定例を示す。

$$\text{暴露人口} = ((600 \text{ gal 以上での被災人口}) \times \text{重みづけ } 1.0) + ((400 \sim 600 \text{ gal 以上での被災人口}) \times \text{重みづけ } 0.8) + ((300 \sim 400 \text{ gal 以上での被災人口}) \times \text{重みづけ } 0.5) + ((200 \sim 300 \text{ gal 以上での被災人口}) \times \text{重みづけ } 0.2)$$

表 2.4.2 地震と暴風雨の場合の被災暴露係数

Earthquake		Cyclone/wind	
Hazard	Population	Hazard	Weight
PGA (gal)	Weight	Wind speed (km/h)	Weight
200 - 300	0.2	90 - 135	0.50
300 - 400	0.5	135 - 180	0.75
400 - 600	0.8	Over 180	1.00
Over 600	1.0		

出典：JICA 調査団

2) 産業集積地と広域重要インフラ施設

都市に付帯する産業集積地と広域重要インフラ施設の潜在リスクについては、各施設の数と都市中心地からの距離との組合せにより、得点スコアの区分を行う。表 2.4.3 では、その関係区分とスコア区分の相関による得点スコアの基準を示す。

表 2.4.3 アセアン各国都市評価における評価基準と点数

Number of the Items	Distance from Center of the Municipality	Points
More than two	10 km	3
One	10 km	2
More than one	10 -20 km	1
None	20 km	0

出典：JICA 調査団

(4) 2次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市評価結果

2次自然災害リスク評価によるミドルリスト都市の災害種別の評価結果を表 2.4.4（地震・津波）と表 2.4.5（洪水・暴風雨）に示す。

表 2.4.4 アセアンのミドルリスト都市の脆弱評価の結果(地震・津波と重要インフラ施設・産業集積地)

ID	Country	City Name	Population	Earthquake			Tsunami			AIA ****	RI *****
				Ex-Pop*	Pop-Rate **	Ex-GDP ***	Ex-Pop	Pop-Rate	Ex-GDP		
1	KHM	Battambang	140,533	0	0%	0	0	0%	0	0	0
2	KHM	Kampong Cham	47,300	0	0%	0	0	0%	0	0	0
3	KHM	Phnom Penh	1,242,992	0	0%	0	0	0%	0	1	3
4	IDN	Banda Aceh	249,499	47,404	19%	744	185,414	74%	2,908	0	1
5	IDN	Bandar Lampung	1,167,101	233,210	20%	2,958	438,239	38%	5,520	0	2
6	IDN	Bitung	202,204	0	0%	0	169,907	84%	838	0	2
7	IDN	Denpasar	880,600	154,814	18%	765	288,601	33%	1,427	0	1
8	IDN	Gorontalo	197,970	0	0%	0	10,735	5%	236	0	0
9	IDN	Ambon	395,423	196,988	50%	873	384,192	97%	1,708	0	0
10	IDN	Bima	156,400	30,906	20%	572	59,995	38%	1,320	0	0
11	IDN	Kota Semarang	1,672,999	0	0%	0	0	0%	0	3	3
12	IDN	Samarinda	797,006	0	0%	0	495	0%	6	0	0
13	LAO	Luangprabang	90,300	0	0%	0	0	0%	0	0	2
14	LAO	Pakxane	45,000	0	0%	0	0	0%	0	0	0
15	LAO	Thakhek	90,800	0	0%	0	0	0%	0	2	0
16	MYS	Kota Setar	186,433	0	0%	0	10,369	6%	588	3	0
17	MYS	Timur Laut	500,000	0	0%	0	435,415	87%	29,832	3	1
18	MYS	Kuala Terengganu	255,518	0	0%	0	176,106	69%	8,385	3	0
19	MYS	Langkawi kedha	94,777	0	0%	0	81,571	86%	1,976	3	1
20	MYS	Sibu	167,427	0	0%	0	1,051	1%	40	3	0
21	MYS	Kuala Muda	174,962	0	0%	0	2,185	1%	101	3	0
22	MMR	Amarapura	237,618	172,608	73%	1,253	0	0%	0	2	0
23	MMR	Hakha	48,352	26,390	55%	120	0	0%	0	0	0
24	MMR	Kale	348,573	278,860	80%	998	0	0%	0	2	0
25	MMR	Kyaukpyu	165,352	0	0%	0	134,800	82%	540	0	2

26	MMR	Kyimyindaing	111,514	0	0%	0	12,324	11%	389	3	2
27	MMR	Manaung	56,966	0	0%	0	34,629	61%	186	0	0
28	MMR	Mrauk-U	189,630	37,570	20%	164	15,220	8%	67	0	0
29	MMR	Myingyan	276,096	138,048	50%	964	0	0%	0	2	0
30	MMR	Nyaung-U	239,947	66,854	28%	396	0	0%	0	0	0
31	MMR	Pwinbyu	163,692	37,980	23%	210	0	0%	0	0	0
32	MMR	Rathedaung	111,974	16,779	15%	174	72,195	64%	750	0	0
33	MMR	Taungup	158,341	0	0%	0	63,374	40%	185	0	0
34	PHL	Batangas City	305,607	86,268	28%	396	96,867	32%	444	3	2
35	PHL	Butuan City	309,709	244,123	79%	4,002	20,977	7%	192	0	0
36	PHL	Cavite city	101,120	46,700	46%	115	101,120	100%	249	3	1
37	PHL	Dagupan City	163,676	78,542	48%	1,219	35,850	22%	544	0	0
38	PHL	Iloilo City	424,619	57,783	14%	1,008	0	0%	0	0	2
39	PHL	Laoag City	104,904	47,826	46%	637	26,489	25%	363	0	2
40	PHL	Mandaue City	331,320	66,264	20%	1,331	95,578	29%	1,927	3	3
41	PHL	Meycauayan	199,154	99,577	50%	7,158	20,927	11%	443	3	1
42	PHL	Olongapo City	221,178	34,742	16%	152	166,067	75%	765	3	3
43	THA	Pak Phanang	85,487	0	0%	0	16,937	20%	613	0	0
44	THA	Pathum Thani	154,412	0	0%	0	0	0%	0	3	0
45	THA	Ranot	62,220	0	0%	0	10,683	17%	433	0	0
46	THA	Rayong	56,010	0	0%	0	19,284	34%	3,359	1	0
47	THA	Wiang Sa	67,861	0	0%	0	0	0%	0	0	0
48	VNM	Anh Khe	63,118	0	0%	0	0	0%	0	0	0
49	VNM	Bac Lieu	109,529	0	0%	0	13,148	12%	42	0	0
50	VNM	Dong Hoi	76,058	0	0%	0	7,069	9%	32	2	0
51	VNM	Ha Long	201,990	0	0%	0	193,708	96%	450	3	2
52	VNM	Ha Tinh	63,415	0	0%	0	4,386	7%	54	0	0
53	VNM	Hoi An	69,222	0	0%	0	48,921	71%	363	2	0
54	VNM	Hue	302,983	0	0%	0	0	0%	0	1	0
55	VNM	Qui Nhon	255,463	0	0%	0	203,954	80%	1,855	3	0
56	VNM	Son La	56,848	1,212	2%	2	0	0%	0	0	0

*Ex-Pop: Exposure Population, **Ex-Rate: Exposure Population Rate, ***Ex-GDP: Exposure GDP, ****AIA: Agglomerate Industrial Area Points, *****RI: Regional Infrastructure Point

出典：JICA 調査団

表 2.4.5 アセアンのミドルリスト都市の脆弱評価の結果(洪水・暴風雨)

ID	Country	City Name	Population	Flood			Cyclone/Wind			Cyclone/Surge		
				Ex-Pop	Pop-Rate	Ex-GDP	Ex-Pop	Pop-Rate	Ex-GDP	Ex-Pop	Pop-Rate	Ex-GDP
1	KHM	Battambang	140,533	140,533	100%	473	0	0%	0	0	0%	0
2	KHM	Kampong Cham	47,300	47,300	100%	223	0	0%	0	0	0%	0
3	KHM	Phnom Penh	1,242,992	1,229,819	99%	5,531	0	0%	0	0	0%	0
4	IDN	Banda Aceh	249,499	217,095	87%	3,405	0	0%	0	0	0%	0
5	IDN	Bandar Lampung	1,167,101	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
6	IDN	Bitung	202,204	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
7	IDN	Denpasar	880,600	0	0%	0	53,264	6%	263	0	0%	0
8	IDN	Gorontalo	197,970	169,810	86%	3,876	0	0%	0	0	0%	0
9	IDN	Ambon	395,423	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
10	IDN	Bima	156,400	0	0%	0	41,018	26%	719	0	0%	0
11	IDN	Kota Semarang	1,672,999	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
12	IDN	Samarinda	797,006	709,164	89%	9,136	0	0%	0	0	0%	0
13	LAO	Luangprabang	90,300	82,976	92%	1,113	45,150	50%	579	0	0%	0
14	LAO	Paxane	45,000	44,937	100%	2,185	22,500	50%	1,093	0	0%	0
15	LAO	Thakhek	90,800	90,446	100%	2,471	45,633	50%	1,239	0	0%	0
16	MYS	Kota Setar	186,433	180,382	97%	12,502	0	0%	0	0	0%	0
17	MYS	Timur Laut	500,000	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
18	MYS	Kuala Terengganu	255,518	48,496	19%	2,123	0	0%	0	0	0%	0
19	MYS	Langkawi kedha	94,777	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
20	MYS	Sibu	167,427	23,696	14%	1,389	0	0%	0	0	0%	0
21	MYS	Kuala Muda	174,962	33,517	19%	2,436	0	0%	0	0	0%	0
22	MMR	Amarapura	237,618	216,678	91%	1,543	0	0%	0	0	0%	0
23	MMR	Hakha	48,352	11,200	23%	51	18,157	38%	83	0	0%	0
24	MMR	Kale	348,573	315,297	90%	1,128	0	0%	0	0	0%	0
25	MMR	Kyaukpyu	165,352	0	0%	0	82,676	50%	334	165,351	100%	668
26	MMR	Kyimyindaing	111,514	0	0%	0	0	0%	0	111,514	100%	3,826
27	MMR	Manaung	56,966	0	0%	0	28,805	51%	155	51,158	90%	275
28	MMR	Mrauk-U	189,630	178,450	94%	780	94,815	50%	415	99,303	52%	434
29	MMR	Myingyan	276,096	178,089	65%	1,345	0	0%	0	0	0%	0
30	MMR	Nyaung-U	239,947	113,865	47%	763	92,239	38%	579	0	0%	0
31	MMR	Pwinbyu	163,692	132,003	81%	730	81,846	50%	452	0	0%	0
32	MMR	Rathedaung	111,974	40,544	36%	421	67,208	60%	698	101,961	91%	1,059
33	MMR	Taungup	158,341	132,467	84%	387	79,171	50%	231	156,238	99%	456
34	PHL	Batangas City	305,607	0	0%	0	305,607	100%	1,402	0	0%	0
35	PHL	Butuan City	309,709	251,969	81%	4,515	232,282	75%	3,783	183,197	59%	3,563
36	PHL	Cavite city	101,120	0	0%	0	101,120	100%	249	0	0%	0
37	PHL	Dagupan City	163,676	53,663	33%	783	163,676	100%	2,540	163,676	100%	2,540
38	PHL	Iloilo City	424,619	0	0%	0	318,464	75%	5,516	0	0%	0
39	PHL	Laoag City	104,904	96,954	92%	1,350	104,904	100%	1,407	80,276	77%	1,200

40	PHL	Mandaue City	331,320	0	0%	0	331,320	100%	6,657	0	0%	0
41	PHL	Meycauayan	199,154	0	0%	0	199,154	100%	14,315	0	0%	0
42	PHL	Olongapo City	221,178	0	0%	0	221,178	100%	997	0	0%	0
43	THA	Pak Phanang	85,487	85,407	100%	3,535	0	0%	0	0	0%	0
44	THA	Pathum Thani	154,412	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
45	THA	Ranot	62,220	15,917	26%	626	0	0%	0	0	0%	0
46	THA	Rayong	56,010	20,389	36%	3,213	0	0%	0	0	0%	0
47	THA	Wiang Sa	67,861	46,771	69%	783	0	0%	0	0	0%	0
48	VNM	Anh Khe	63,118	51,692	82%	160	47,339	75%	144	0	0%	0
49	VNM	Bac Lieu	109,529	109,529	100%	308	0	0%	0	0	0%	0
50	VNM	Dong Hoi	76,058	13,635	18%	30	57,044	75%	215	64,518	85%	246
51	VNM	Ha Long	201,990	0	0%	0	151,493	75%	352	197,701	98%	459
52	VNM	Ha Tinh	63,415	63,415	100%	759	47,561	75%	569	63,415	100%	759
53	VNM	Hoi An	69,222	61,278	89%	442	51,917	75%	376	69,217	100%	502
54	VNM	Hue	302,983	302,983	100%	1,137	227,237	75%	853	263,781	87%	1,016
55	VNM	Qui Nhon	255,463	87,596	34%	675	191,597	75%	1,720	18,402	7%	52
56	VNM	Son La	56,848	5,153	9%	8	28,424	50%	193	0	0%	0

出典：JICA 調査団

2.4.3 ミドルリスト都市における災害リスク対応能力の評価

(1) 再委託調査データに基づく災害対応能力の評価要素

災害対応能力評価は、物的な対応能力、組織制度、社会、個人のスキルや知識等を含む幅広い対応能力評価を含み、これら要素の定量的分析を行うため再委託調査により、各自治体の対応状況の評価し定量的に分析する。また、災害対応能力評価においては、上記質問票項目について「災害予防と災害軽減」と「事前準備」の区分を行う。

表 2.4.6 ミドルリスト都市の質問票の情報収集内容

Attachment No.	Contents	Number of questionnaire items
Attachment 3 (Earthquake)	Vulnerability related to hazard	60
Attachment 3 (Flood and others)		63
Attachment 4	Capacities for Disaster Response	34
Attachment 5	Land Use and Development Plan on Cities	15
Attachment 6	Infrastructure and building facilities for disaster prevention	12
Attachment 7	Institutional System for Disaster Prevention	26

出典：JICA 調査団

表 2.4.7 災害対応能力のための質問項目数

Hazard	Prevention & Mitigation	Preparedness	Total
Earthquake	37	98	135
Flood	45	102	147
Tsunami	40	101	141
Cyclone	40	101	141

出典：JICA 調査団

表 2.4.8 ミドルリスト都市の質問票の情報収集内容

Attachment No.	Contents	Category
a) Organization/institution of local government	- organization chart of city government	Preparedness
	- roles of each department of city government	
	- organization chart of disaster prevention related department	
	- roles of each section of the disaster prevention related department	
	- organization chart of urban planning dept.	
	- roles of each section of urban planning dept.	
b) Community based organization (CBO)	- number of CBOs in the city	Preparedness
	- organization chart of one CBO	
	- roles of each organization in the CBO	
	- main activities of CBOs in relation to disaster risk reduction	
c) Education for Disaster Risk Reduction	- organization in charge of education on disaster risk reduction	Prevention & Mitigation
	- textbook or reference used in education	
	- curriculum of education on disaster risk reduction	
	- level of understanding of students	
d) Evacuation drill	- organization in charge of evacuation drill	Preparedness
	- content of activities in evacuation drill	
	- target groups of evacuation drill	Prevention & Mitigation
	- annual schedule of evacuation drill	
	- effect of evacuation drill	
e) Forecasting and warning including emergency alert system	- any systems of forecasting and warning	Preparedness
	- outline of the systems showing information flow diagram	
	- performance of the system	
	- organization in charge of forecasting and warning	
f) Evacuation Plan	- any evacuation plans in the city	Prevention & Mitigation
	- organization in charge of formulating evacuation plan	
	- organization in charge of implementing evacuation plan	

出典：JICA 調査団

(2) ミドルリスト都市の災害リスク対応能力評価の方法

災害リスク対応能力評価は、「災害予防と災害軽減」と「事前準備」に対する各対策の程度を問う質問事項に対する“是”と“非”から、その回答数による定量的評価による能力点（100点満点）として評価する。また、「災害予防と災害軽減」と「事前準備」の重みづけ評価点を均等配分し各50%とする。計算事例を表2.4.9に示すが、最終能力評価は、能力の欠如点として評価される。

表 2.4.9 能力評価点からの能力欠如点としての災害対応能力評価の事例

Category	The number of "YES"	Total number of items	Capacity Point	Lack of Capacity Point
Prevention & Mitigation	10	45	11 (=10÷45×50)	74
Preparedness	30	102	15 (=30÷102×50)	

出典：JICA 調査団

(3) ミドルリスト都市の災害リスク対応能力評価の結果

ミドルリスト都市ごとの「災害対応能力の欠如評価点」の評価結果を表 2.4.10 に示す。ミドルリスト都市の6割弱の都市で欠如点が50点以上と高く、全体として災害リスク対応能力に対する準備が不十分な結果が示されている。

表 2.4.10 ミドルリスト都市の災害リスク対応能力評価の結果

No	Country	City Name	Population	Capacity Point			Lack of Capacity Point		
				Prevention& Mitigation	Preparedness	Total	Prevention& Mitigation	Preparedness	Total
1	KHM	Băttâmbâng	140,533	18	20	38	32	30	62
2	KHM	Kâmpóng Cham	47,300	18	22	40	32	28	60
3	KHM	Phnom Pénh	1,242,992	16	16	32	34	34	68
4	IDN	Banda Aceh	249,499	25	22	47	25	28	53
5	IDN	Bandar Lampung	1,167,101	34	38	72	16	12	28
6	IDN	Bitung	202,204	36	31	67	14	19	33
7	IDN	Denpasar	880,600	30	29	59	20	21	41
8	IDN	Gorontalo	197,970	22	27	49	28	23	51
9	IDN	Kota Ambon	395,423	34	34	68	16	16	32
10	IDN	Kota Bima	156,400	42	42	84	8	8	16
11	IDN	Kota Semarang	1,672,999	27	37	64	23	13	36
12	IDN	Samarinda	797,006	32	30	62	18	20	38
13	LAO	Luangprabang (luang)	90,300	1	5	6	49	45	94
14	LAO	Pakxane (bolikh)	45,000	1	10	11	49	40	89
15	LAO	Thalhek (kham)	90,800	1	5	6	49	45	94
16	MYS	Alor Setar	186,433	35	44	79	15	6	20
17	MYS	George Town (penang CC)	500,000	29	35	64	21	15	36
18	MYS	Kuala Terengganu	255,518	28	34	62	22	16	38
19	MYS	Langkawi kedha	94,777	29	44	73	21	6	27
20	MYS	Sibu	167,427	20	36	56	30	14	44
21	MYS	Sungai Petani	174,962	32	44	76	18	6	24
22	MMR	Amarapura	237,618	22	16	38	28	34	62
31	MMR	Hakha	48,352	23	23	46	27	27	54
32	MMR	Kale	348,573	19	22	41	31	28	59
33	MMR	Kyaukpyu	165,352	23	35	58	27	15	42
23	MMR	Kyimyindaing-WY	111,514	13	27	40	37	23	60
24	MMR	Manaung	56,966	19	32	51	31	18	49
25	MMR	Mrauk-U	189,630	15	33	48	35	17	52
26	MMR	Myingyan	276,096	19	15	34	31	35	66
27	MMR	Nyaung-U	239,947	17	27	44	33	23	56
28	MMR	Pwintbyu	163,692	23	28	51	27	22	49
29	MMR	Rathedaung	111,974	14	30	44	36	20	56
30	MMR	Toungup	158,341	9	36	45	41	14	55
34	PHL	Batangas city	305,607	36	42	78	14	8	22

35	PHL	Butuan city	309,709	32	37	69	18	13	31
36	PHL	Cavite city	101,120	18	25	43	32	25	57
37	PHL	Dagupan city	163,676	34	40	74	16	10	26
38	PHL	Iloilo city	424,619	30	19	49	20	31	51
39	PHL	Laoag city	104,904	23	25	48	27	25	52
40	PHL	Mandaue city	331,320	43	37	80	7	13	20
41	PHL	Meycauayan	199,154	17	28	45	33	22	55
42	PHL	Olongapo city	221,178	47	39	86	3	11	14
43	THA	Pak Phanang	85,487	13	29	42	37	21	58
45	THA	Pathum Thani	84,727	19	28	47	31	22	53
47	THA	Ranot	62,220	19	33	52	31	17	48
46	THA	Rayong	56,010	26	39	65	24	11	35
44	THA	Wiang Sa	67,861	17	29	46	33	21	54
48	VNM	Anh Khe	63,118	17	13	30	33	37	70
49	VNM	Bạc Liêu	109,529	21	27	48	29	23	52
50	VNM	Đồng Hới	76,058	20	21	41	30	29	59
51	VNM	Hạ Long	201,990	23	31	54	27	19	46
52	VNM	Hà Tĩnh	63,415	21	14	35	29	36	65
53	VNM	Hội An	69,222	16	19	35	34	31	65
54	VNM	Huế	302,983	21	16	37	29	34	63
55	VNM	Qui Nhơn	255,463	21	24	45	29	26	55
56	VNM	Sơn La	56,848	15	18	33	35	32	67

出典：JICA 調査団

2.4.4 ショートリスト都市とデモンストレーション・プロジェクトの候補都市

上記で述べた各評価を総合し、第2次自然災害リスク評価としてショートリスト都市を選定する。具体手順として、定量的評価結果に基づき各国NPCとの協議を通じて最終的に8ヶ国16都市が選定され、SPCで承認された。このショートリスト都市から、デモンストレーション事業の候補都市として各国1都市の計8都市が選定された。

表 2.4.11 ショートリスト都市およびデモンストレーション・プロジェクトの候補都市

Country	Short Listed Cities		Candidate Cities	
	Name	Number of Cities	Name	Number of Cities
Cambodia	Battambang (F)	1	Battambang (F)	1
Indonesia	Bima (E), Semarang (F), Denpasar (T)	3	Denpasar (T)	1
Lao PDR	Luang Prabang (F)	1	Luang Prabang (F)	1
Malaysia	Kuala Terengganu (F) George Town (T)	2	Kuala Terengganu (F)	1
Myanmar	Amarapura (E), (F) Kyimyindaing (T),(C)	2	Kyimyindaing (C)	1
Philippines	Butuan (F), Meycauayan (E)	2	Butuan (F)	1
Thailand	Pathumthani (F), Rayong (F)	2	Pathumthani (F)	1
Viet Nam	Qui Nhon(T)(C), Hue(F), Ha Long (T)	3	Qui Nhon(C),	1
	Total	16	Total	8

*: () shows the main disaster type for the cities. (C): Cyclone, (E): Earthquake, (F): Flood, (T): Tsunami

出典：JICA 調査団

2.5 GIS・データベース

(1) GIS・データベースの目的

本調査において収集した情報を、GIS・データベースに取りまとめる。GIS・データベースは、AHA センターの既存のデータベースと結合させ、ASEAN 各国で成果が有効活用できるように配慮する。また、AHA センターの能力を強化するために、本調査を通じてデータベースの活用方法やデータの更新についての提案、及び AHA センターの GIS ソフトの拡充と訓練を実施する。

(2) GIS・データベースの概要

下表に GIS・データベース構築の作業手順を示す。本調査の GIS・データベースに収録したデータは、一部の調査団が加工したデータを除き、既存のデータベースやウェブサイト、各国で実施した再委託調査によって収集したものである。

表 2.5.1 GIS・データベース構築の作業手順

項目	作業手順
既存データベースの確認	・AHA センターの既存データベースの構造やデータの内容について確認した。
GIS・データベース案の構築	・調査終了後にすべての関係機関において活用しやすいデータ構造・汎用性の高いデータ形式によるデータベース案を提案した。
既存資料・データの活用	・空間情報のデジタルデータは入手困難なケースが多く、また国によって情報の精度や範囲、密度等に大きな差があることが想定された。 ・そのため、本調査では JICA の既往調査報告書や入手可能なオープンデータ (GAR や GRDP など) を積極的に活用した。
再委託調査	・ミドルリスト都市を対象に、再委託調査によって詳細な都市情報を収集した。
GIS・データベースの作成	・既往調査のデータベース、オープンデータ及び現地再委託により収集したデータを GIS・データベースとして取りまとめた。 ・本調査の GIS・データベースでは、汎用性の高いデータフォーマットとして、ベクタデータは主にシェイプ形式、ラスターデータは主に GeoTiff 形式で収録した。
各種分析・検討への活用	・作成した GIS・データベースは、本調査以内でハザードマップや自然災害リスク評価等の分析に積極的に活用し、作成した図面や分析結果もデータベース内に収録した。

出典: JICA 調査団

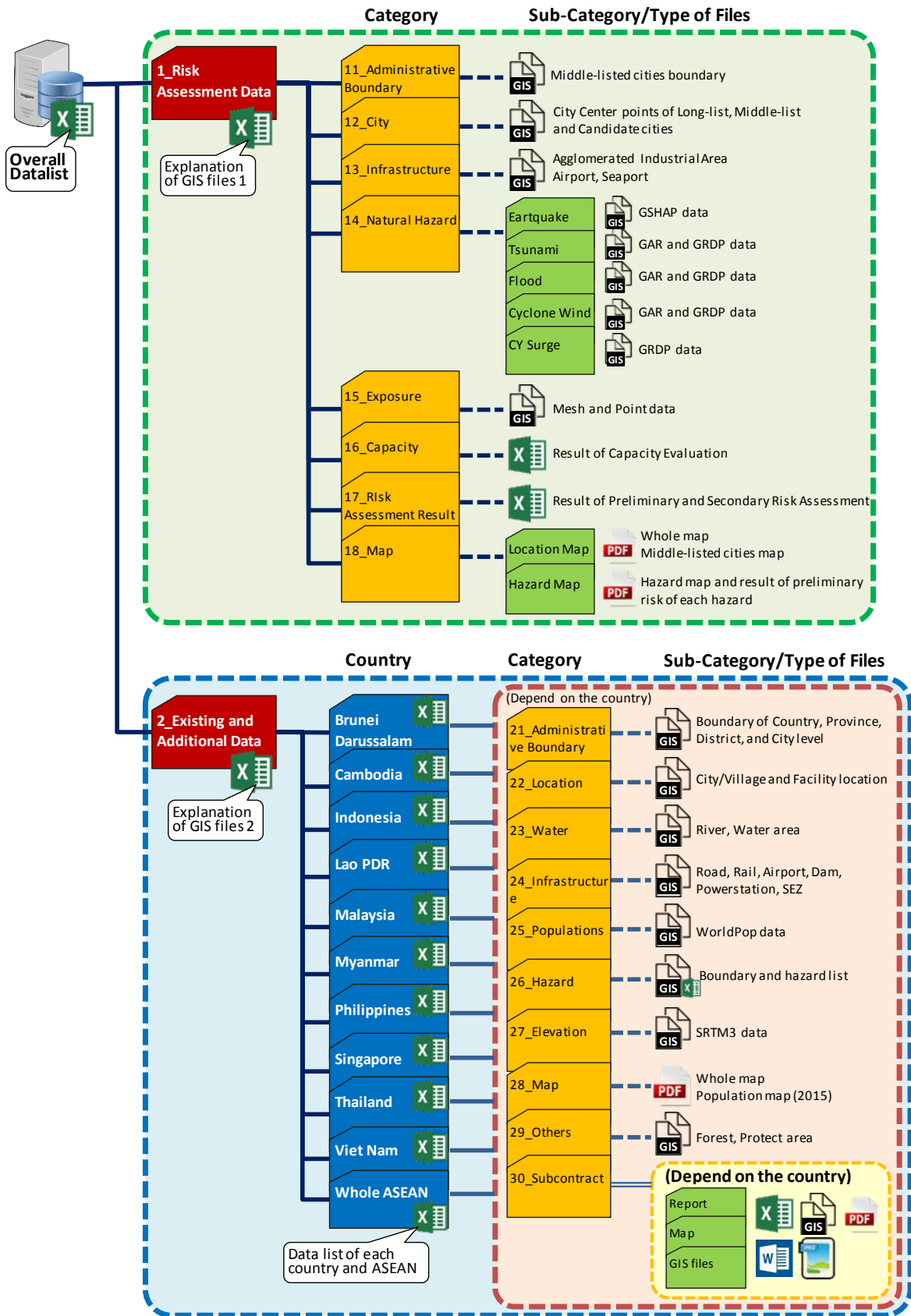
(3) GIS・データベースの構造

本調査の GIS・データベースは、①主に災害リスク評価で用いたデータ及び②既存データ及び再委託調査で収集したデータの 2 つで構成した。

表 2.5.2 GIS・データベースの構成

データの種類	主な内容
① 災害リスク評価で用いたデータ	・都市、行政界、インフラ等の位置データ ・各種自然災害 (地震、津波、洪水、暴風・高潮) データ ・暴露 (人口、GDP) データ、各都市のキャパシティ評価 ・自然災害別ハザードマップ
② 既存データ及び再委託調査で収集したデータ	・既存行政界、水、道路、インフラ等の位置データ ・人口メッシュデータ ・地形標高モデル (Digital Elevation Model = DEM) ・再委託調査により入手したデータ

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 2.5.1 GIS・データベースの構造

(4) データリスト

本調査で収集・整理したデータのリストを、付録 3.8 に掲載する。また、GIS データの属性項目について付録 3.9 に掲載する。

2.6 デモンストレーション・プロジェクトの TOR(案)の作成

2.6.1 デモンストレーション・プロジェクトの枠組みとしての TOR 作成

成果 2 の成果内容の一つである「デモンストレーション・プロジェクトのための TOR 作成」は、アセアンの自然災害と気候変動を踏まえた都市強靱化の効果的な実施方針や方向性に係る協議に基づき形成される。以下に、デモンストレーション・プロジェクトのための構成や内容を提示と TOR の枠組み案を提案する。

2.6.2 デモンストレーション・プロジェクトの目的

CN18 の具体策としての本事業は、アセアン諸国の中小都市における自然災害リスク増加と気候変動に対応した効率的投資による都市強靱化を図るため、その行政能力の強化を目的とし、防災に配慮した計画立案（土地利用や開発規制）またはその改善に重点を置いた能力向上を具体的成果とする。

2.6.3 デモンストレーション・プロジェクト形成の枠組み

(1) デモンストレーション・プロジェクト形成の枠組み

仙台枠組みの 4 つの優先行動²と五番目（7 目標）のグローバル目標（2020 年までの中央政府および地方政府の防災戦略策定の大幅な増加）は、本事業の形成における重要事項であり、優先行動でめざすべき以下の内容を本事業の枠組みとする。これに加え、事業実施を通じてアセアン諸国固有の防災に係る好事例や諸国間で共有すべき事項が、アセアンにおける都市強靱化に資するとの認識から、その項目も事業の枠組みとして取組む。

- 優先行動 1 に基づく自然災害リスク評価の実施を通じた災害リスクの理解
- 優先行動 4 に基づく災害準備強化の一環としての非常事態対応計画策定（コンティンジェンシー・プラン）による効果的な対処能力の強化
- 優先行動 3 に基づく防災投資の促進の一環としての都市計画の防災主流化のための行動計画の立案
- 優先行動 2 に基づく防災ガバナンスの強化に資する、災害リスク評価、非常事態対応計画策定、都市計画策定、関連機関調整等の包括的な防災対応能力の強化

² Priority Actions of SFDRR: “ Priority 1: Understanding disaster risk., Priority 2: Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk., Priority 3: Investing in disaster risk reduction for resilience, Priority 4: Enhancing disaster preparedness for effective response and to “Build Back Better” in recovery, rehabilitation and reconstruction

- デモンストレーション・プロジェクト対象都市以外の都市への本事業を通じた、知識、スキルおよび教訓の共有や普及を図る。
- (2) デモンストレーション・プロジェクトの取組方針

1) 中央・地方政府のガバナンス強化の取組

仙台行動枠組みに従い、アセアン各国は国・地方において防災管理やその対応力強化に尽力してきているものの、地方自治体レベルでは、未だ求められる対応水準と現状能力との乖離が大きい。特に、「災害予防と災害軽減」で重要な役割を果たす都市計画分野における防災主流化の実現は、組織間の調整や協力体制も含め端緒にいたばかりである。この状況より、本事業では以下の点に配慮する。

- 地方自治体における防災分野と都市計画分野間の効果的な相互調整と協力体制の構築を図る
- 地方自治体のガバナンス強化を支援・促進する国レベルでの組織制度や財政的支援策の構築

2) 計画と政策決定に資する科学的アプローチに基づく都市強靱化

仙台行動枠組では、効率的かつ有効な防災対策を可能にする的確な自然災害リスクの把握を重視しているが、本事業でも災害リスクの十全な把握に基づく適切な非常事態対応計画や都市計画の策定への対策に配慮する。特に長期的あるいは定量的なアプローチによる政策決定を促す都市計画でのリスク評価反映に留意する。

- 自然災害リスク評価の包括的なプロセス・手法を十全に理解・把握する
- 評価結果の具体計画への反映や実効性のある計画方法を理解・把握する

3) デモンストレーション・プロジェクトの持続性への取組

本事業の活動は、内外の関係者に事業後の持続的な活動の契機となることが期待される。本事業では、以下の持続性に配慮した具体成果や活動を取組む。

- 日々の一連の行政活動を強化し持続性を高めるリスク評価やチェックリストの活用
- 防災や都市計画における主流化に係る定時的な知識・経験の共有や議論の場として期待されるアセアン都市強靱化フォーラムの活用

4) アセアン都市強靱化における他の都市への事業成果の適応

本事業は、アセアン諸国の多様な自然・社会条件下の都市への適用をめざすため、代表的災害種への配慮、共通する都市課題や大多数となる中小都市への配慮から、

事業成果の他類似都市への適用が期待される。事業内容はこれらに配慮したものとする。

- 地方自治体のガバナンス強化は各都市の共通した課題であり、事業における重要なコンポーネントとして扱う
- 災害リスク評価に基づく計画立案のプロセスや活用可能な情報収集の把握等の技術的事項の整理・把握

(3) 実施可能なデモンストレーション・プロジェクトの目標都市

当該調査では、対象都市における初期的自然災害リスク評価および防災対応能力評価に基づく評価結果に対する各国担当機関との協議・合意形成、ワークショップの実施、プロジェクト監理委員会との確認と承認プロセスを通じて、8都市が事業の候補都市として選定された。また、これら候補都市はアセアンの代表的な災害種に配慮しており、地震、津波、洪水、暴風雨に係る都市が選定されている。最終的な事業対象となる都市選定については、事業実施母体、事業の関係機関や事業予算の枠等が重要な枠組みとなり、今後の検討課題となる。

表 2.6.1 ミドルリスト都市の災害リスク対応能力評価の結果

Country	Candidate City / District	Target Type of Disaster
1. Cambodia	Battambang	Flood
2. Indonesia	Denpasar	Earthquake / Tsunami
3. Lao PDR	Luang Prabang	Flood
4. Malaysia	Kuala Terengganu	Flood
5. Myanmar	Kyimyindaing	Cyclone/Typhoon Surge
6. Philippines	Butuan	Flood
7. Thailand	Pathumtani	Flood
8. Viet Nam	Qui Nhon	Cyclone/Typhoon Surge

出典：JICA 調査団

(4) 実施事業の形態

デモンストレーション・プロジェクトは、実施母体・予算枠等により影響されるものの、事業の形態としては以下の2つの形態が考えられる。本調査では、1番目の「技術協力事業」が妥当な事業として提案される。

1) 技術協力事業

都市強靱化のための地方自治体における防災対応能力強化を中心とした技術協力事業とし、リスク評価やその計画応用等の技術移転、そのための調整・協力体制を構築するための能力強化コンポーネントが主要な項目となる。

2) 技術協力を含む物的整備事業としての借款事業

この事業形態では、具体の防災強化に係る物的事業を含む事業として実施し併せてその能力強化を図るパッケージ事業として取組む。

2.6.4 デモンストレーション・プロジェクトのためのワークショップ開催

本プロジェクトでは、4回のワークショップを開催し、第1回ではリスク評価ワークショップを活用し、各国における求められるデモンストレーション・プロジェクトを検討・想定と発表を通じ、その内容に係る理解と案の共有を行い、その後のデモンストレーション・プロジェクトの内容検討の参照とした。以下は、そのワークショップの概要である。

1) 第一回ワークショップ概要

表 2.6.2 デモンストレーション・プロジェクトのための第1回ワークショップの概要

Item	Description	Reference
Date:	8th/9th December 2016	Themes in 8th December's, Workshop for Demonstration Project with Risk Assessment and Demonstration Project
Venue:	Vientiane, LaoPDR	Lao Plaza Hotel
Participants	45 participants (8 AMS)	KHM (4), IDN (4), LAO (19), MYS (4), MMR (3), PHL (3), THA (4), VNM (4)
Duration	7 hours (9:00 ~ 16:00)	Including one hour lunch time
Sessions	Disaster risk assessment	Morning session as an introductory guide
	Group Work - 1	Examination of desirable demonstration project utilized by risk assessment by AMS
	Group Work - 2	Discussion with examinations of AMS

Note: Cambodia (KHM), Indonesia (IDN), Lao PDR (LAO), Malaysia (MYS) Myanmar (MMR), Philippines (PHL), Thailand (THA), Viet Nam (VNM)

出典：JICA 調査団

2) ワークショップの取組方法

各国毎にその構成メンバーのグループ・ワークにより、各国の実施可能なデモンストレーション・プロジェクトの内容やプログラムについて、事業概要フォームへの記述とその発表を行った。

3) ワークショップの示唆事項

各国の事業提案では、その大半が CN18 で求める「災害予防と災害軽減」よりも災害の即効的対応のための「(災害即応のための) 事前準備」に係るソフト・ハードの事業（早期警戒警報整備、避難シェルター等）で占められた。一方、事業に係る実施上の課題として、以下の点が挙げられている。

- 関係機関の調整や協力体制は、各国共通で最大の課題として指摘され、人的資源の強化と財政的裏付けがそれに続く。

- 多くの参加者は、望ましい調整・協力・実施体制については、自治体より上位機関（例：県等）における防災委員会を適切な機関として記載。
- リスク評価を重要事業項目として計上するも、有効な事業とするための情報入手等に大きな課題があることが指摘される。

これらから、デモンストレーション・プロジェクトにおける配慮事項として、有効な関係機関の実施体制とリスク評価の深度や内容の吟味が今後の課題としてあげられる。

2.6.5 TOR 案のための枠組みの提案

(1) デモンストレーション・プロジェクトのための技術協力プロジェクト

1) 事業のテーマ

本事業は、アセアン諸国の中小都市における自然災害リスク増加と気候変動に対応した効率的投資による都市強靱化を図るための行政能力の強化を目的とした技術協力事業とする。

2) 対象分野

主たる分野：都市計画分野と防災計画分野

従たる分野：防災主流化に求められる多核的分野（例：インフラ、道路交通、経済開発、教育、医療保健、環境等）

3) 事業の効果と成果

この事業を実施することにより「災害予防と災害軽減」と「(災害即応のための)事前準備」における各種対策（非常事態対応計画、都市計画等）や活動が強化され、類似都市への普及や国レベルの制度改善が図られる。期待される成果は、以下の通りである。

- 成果1：自然災害リスク評価に係る手法が自治体の関係機関に理解される。
- 成果2：リスク評価結果に基づく非常事態対応計画、都市計画立案上の課題が特定され自治体の関係者間で共有され、それらの改善に寄与する。
- 成果3：土地利用や開発規制、非常事態対応計画その他関連対策の改善のための自治体および国家レベルの関係機関による実行計画が策定される。
- 成果4：デモンストレーション・プロジェクトを通じた都市強靱化に係る活動や教訓が国レベルの政策・制度に反映されると共に、アセアン諸国の類似都市においてアセアン都市強靱化フォーラム（仮）を通じて共有される。

4) 業務の成果品

- 自然災害リスク評価報告書：オープンソース情報を含む既存の入手可能情報に基づく評価とする
- 実行計画書1：リスク評価結果に基づく非常事態対応計画の改善内容または既存計画が無い場合の計画策定に係る方針や方向性を定める。
- 実行計画書2：リスク評価結果に基づく土地利用・都市計画の改善内容または既存計画が無い場合の計画策定に係る方針や方向性を定める。
- 業務結果報告書：事業活動の結果の取りまとめ。

5) 事業の受益者 (C/P: 事業担当機関)

- 地方自治体：都市計画・開発規制関係者 (C/P)、防災管理関係者 (C/P)、基盤施設関係者 (道路交通、上下水、電力・通信)、経済開発、教育、医療保健、歴史文化遺産
- 広域行政機関 (地方自治体に計画策定機関が無い場合)：州または県における都市計画・開発規制関係者 (C/P)、防災管理関係者 (C/P)、その他関連機関
- 中央政府：都市計画・開発規制関係者 (C/P)、防災管理関係者 (C/P)
- 都市区域のあらゆる都市資産の保有者あるいは関連機関

(2) 事業実施に向けて

1) 事業期間

技術協力としての本事業は、地方自治体等の能力開発の効果的な実施のために少なくとも半年から1年間程度の事業期間の設定が求められる。

2) 事業実施主体

本事業の実施主体は、地方自治体の二つの機関：都市計画関係機関と防災計画・管理機関および同分野の国レベルの関係省庁と想定される。一方、地方自治体に計画策定能力のない場合、上位機関 (県、州) の関連機関が事業主体となることにも配慮する。表 2.6.3 に本事業の実施体制案を示す。

表 2.6.3 デモンストレーション・プロジェクト実施体制(案)

Name of Executing Agencies	Expected Member	Role and Function
1. PROJECT DIRECTOR for each candidate country	<ul style="list-style-type: none"> • A responsible officer from a relevant agency for urban planning or disaster management sector at <u>national level</u> in each candidate country 	<ul style="list-style-type: none"> • A relevant agency in each candidate country will be responsible for overall administration and implementation of the Project.
2. PROJECT MANAGER in each candidate city or Province	<ul style="list-style-type: none"> • A responsible officer from an agency for urban planning or disaster management sector at <u>local government level</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • A relevant agency will be responsible for the smooth implementation and coordination of the Project in each candidate city.
3. PROJECT COORDINATION COMMITTEE (PCC)	<ul style="list-style-type: none"> • Each National Project Director • Each Local Government Project Manager • ASEAN Secretariat • Funding Donor 	<ul style="list-style-type: none"> • PCC will have a role in advising required arrangement for key issues and direction of the Project. • PCC will facilitate inter-organizational coordination in terms of the Project implementation.
4. TECHNICAL WORKING GROUP (TWG)	<ul style="list-style-type: none"> • National Project Director • Local Government Project Manager • Relevant organizations in the local government • Consultants procured by the Donor 	<ul style="list-style-type: none"> • TWG will have a role in discussing technical issues and direction of the Project. • TWG will facilitate intra-organizational coordination in each local government in terms of the Project implementation.

出典：JICA 調査団

2.7 成果 2 における課題と方向性

(1) デモンストレーション・プロジェクトにおける今後の活動および課題

本調査の Phase 2 としてインドネシアのデンパサール市とラオスのルアンプラバン県においてデモンストレーション・プロジェクトを実施した。今後は他の 6 都市でも段階的に実施してき、本調査で実施した 2 都市においても策定したアクションプランの実現のフォローを行う必要がある。Co-chairs は本調査で実施したデモンストレーション・プロジェクトを参考に、他の都市への展開について、ACDM WG on P&M 内で検討を進め、外部のリソースが必要な場合は開発パートナーと引き続き協議をすべきである。その際、本調査のワークショップで作成した各国の TOR(案)を活用して、事業内容を最終化すべきである。

(2) データベース作成における今後の活動と課題

本調査で構築した GIS・データベースは、調査内で実施したリスクアセスメントに活用され、自然災害リスク等の分析に貢献した。今後、Co-chair や AHA センターが中心となって、データサイト等を通じた継続的なデータ収集や、新たに都市レベルの詳細なデータを収集するなど、データベースを充実させていく。調査団では、AHA センターとの協議による意見を踏まえ、本調査のデータベースをシンプルな構造で作成したほか、汎用性の高い形式でデータを収録した。また、GIS 機能の充実のため、ArcGIS Basic の Single Use ライセンスを 2 本譲渡した。AHA センター職員への GIS の基本的なトレーニングについても実施済みで、AHA センターはトレーニングで習得した操作を実践し、データの更新を行うべきである。

第3章：【成果3】ASEANでの強靱な都市づくりのためのツールの開発

3.1 成果3の概要

3.1.1 背景

コンセプトノート18は、ASEANを構成する10カ国に属する都市の強靱化を達成するために、JICAが実施する3つの戦略的な活動のひとつとしてJICAが位置づけている事業である。成果3については、コンセプトノート18において、以下のように概略が記載されている。

- 地方計画、開発計画、投資計画、リスクファイナンス、保険に自然災害対策、地球温暖化対策を取り入れた手法の構築
- 都市のリスク評価、(自然災害)リスクに対応した都市開発計画、土地利用計画および投資計画に関するガイドラインの策定
- 都市のリスクファイナンス、保険に関するガイダンスの策定

3.1.2 成果3の検討範囲

JICAが規定している本調査の業務仕様書によると、成果3の成果については、以下に示す項目となっている。

- UNISDRが実施している“Resilient Cities Campaign”の内容をはじめとするASEANに関連する試みについて調査すること
- 過去の被災経験から得られた防災、減災に関する好事例や教訓、先進国を含む都市の強靱化に関連する事業や計画について調査すること
- 災害に強い都市づくりの指針を策定するための調査をすること
- 都市の強靱化のための教科書としてのガイドブックとして、(i)過去の被災より得られた教訓、(ii)過去の被災経験より防災のための好事例、(iii)都市を強靱化するためのガイドにより構成する

3.2 ASEAN 諸国の都市強靱化に関連する調査（例えば、UNISDR が実施している“Resilient Cities Campaign”）

ASEAN 諸国は、防災計画の策定と自然災害に関する情報収集を目的として、国際的な取り組みに参加している。主な活動は以下の通りである。

- i) Resilient Cities Campain (UNISDR)
- ii) 100 Resilient Cities (Rockefeller Foundation)
- iii) Resilient Cities Series (International Council for Local Environmental Initiatives : ICLEI)
- iv) City Resilience Profiling Programme (UN-Habitat)
- v) Associated Programme on Flood Management (WMO)
- vi) Asia Pacific Adaption Network (APAN)

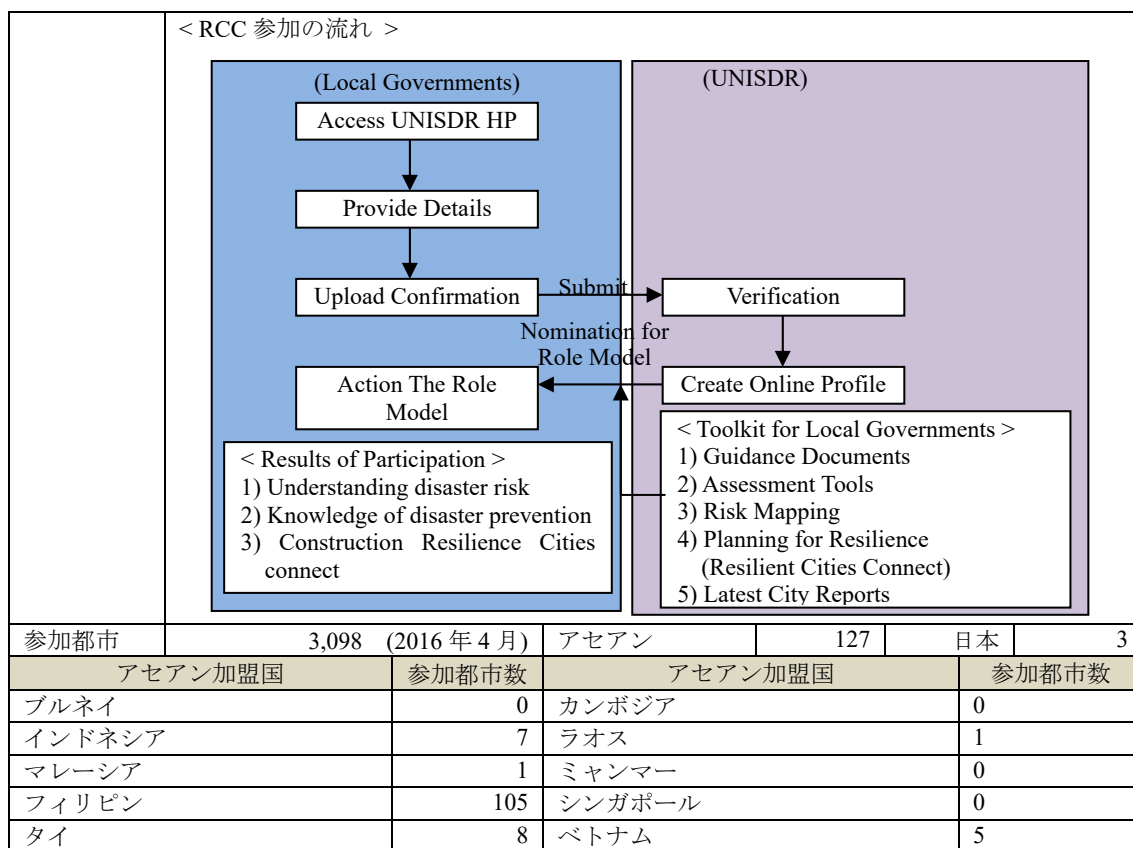
本調査で策定されるガイドブックの内容について、上記の活動内容を参考とする。

3.2.1 Resilient Cities Campaign(UNISDR)

“Resilient Cities Campaign (RCC)” は、UNISDR によって支援されている。当該活動は、2010年～2020年までの期間において、都市の強靱化を促進するために、地方レベルでの自然災害に対するリスクの理解度を高めて、持続可能な都市開発を支援するものである。都市を強靱化するために重要な10項目のチェックリストは、「都市の強靱化のために重要な8項目」を向上させるための指導書となる。

表 3.2.1 RCC の概要

表 題	Resilient Cities Campain	機関名	UNISDR
概 要	UNISDR は、地方都市レベルでの自然災害に対するリスクの理解と持続可能な都市の発展を補助するために、賛同者とともに組織的な活動を行っている。都市を強靱化するための10項目のチェックリストは、都市の強靱化を向上させるための取り組みの指針となり、キャンペーン期間中の報告と監視のための組織の理念である。 < 10項目のチェックリスト > 1) 都市強靱化のための組織化 2) 現在および未来におけるリスクシナリオの特定とその理解および活用 3) 都市強靱化のための財務能力の強化 4) 都市の強靱化を追求した都市開発、デザイン 5) 生態系を保護するための自然地区の保全 6) 都市強靱化のための制度強化 7) 都市強靱化のための社会的能力の強化と理解 8) 都市基盤の強靱化 9) 効率的な災害対応の確保 10) 迅速な復旧とより良好な再生		



3.2.2 100 Resilient Cities (Rockefeller Foundation)

強靱化された 100 都市—ロックフェラー財団によって選ばれた“強靱化された 100 都市”（以後「100RC」と呼ぶ）は、21 世紀において世界中の都市が直面する物理的、社会的、経済的な課題に対して強靱化することを支援される。100RC は、地震、火災、洪水等だけではなく、日々の循環のなかで都市がもつ弱点に関するストレスについても含まれる。

表 3.2.2 Fundamental Information of 100RC

表題	100 Resilient Cities	機関名	ロックフェラー財団		
概要	100RC は、地震、火災、洪水といった都市に対する衝撃だけではなく、日々のあるいは繰り返される都市の弱点に関するストレスについても、支援を行っていく。 “強靱化された 100 都市”には、4 本の大きな柱に沿った、都市の強靱化のために必要となる方策が用意されている。 1. 都市の強靱化のための市役所の革新的で新しいポストとして、CRO を招聘するための財務的、業務遂行上の方策 2. 強靱化のための戦略の開発を支援する専門家 3. 都市強靱化戦略の策定や実施を支援する民間、行政、NGO、サービスプロバイダー、支援者との協業 4. M100RC は、選定された都市相互の助け合い、勉強を行うことができる。それぞれ上記のような活動を通して、単に都市の強靱化を推進するだけではなく、国際的な強靱化に関する活動を通して、政府、NGO、民間企業や市民とともに助け合っていくものである。 (From Rockefeller Foundation HP)				
参加都市	65 (2016年4月)	アセアン	6	日本	1

アセアン加盟国内都市		バンコク、ダナン、マンダレイ、プノンペン、スマラン、シンガポール	
活動内容	支援 (選定された都市が受けることができる3種の支援)	強靱化計画策定のための支援	都市強靱化計画の策定および実行に関する支援のために数十億ドルの民間部門、肯定資金の活用を後押しする。
		参加都市相互の交流	財団は、選定された100都市による新しいネットワークを形成する。
		都市強靱化のための専門家の雇用の支援	CRO (Chief Resilience Officer) を雇用する支援を行う。この役割は強靱化計画策定支援、強靱化のための戦略的な開発の監視、他都市とのネットワーク活性化の支援を行う。

出典:JICA 調査団

3.2.3 Resilient Cities Series (International Council for Local Environmental Initiatives : ICLEI)

ICLEI は、世界的に持続可能な発展を指導する世界的に存在感のある地方都市や首都の成長する共同体である。

表 3.2.3 Fundamental Information of RCS (ICLEI)

表題	Resilient Cities Series	機関名	ICLEI
概要	ICLEI の仕事 (役割) は、都市や地域政府が持続可能で強靱化された資源効率の良好な生物多様性と低炭素化に貢献できるような支援を行うために10項目の政策をもっている。また、健康で幸福なコミュニティを実現するために、緑と都市の経済を推進していくことである。		
活動内容	強靱化のための資源	ICLEI 業務	ICLE の業務は、2項目のグループで形成されている。(国際的資源と地域的資源) (例) GR: 「地方の気候に適合する開発」、CDKN の経験から学ぶ「都市の強靱化」等 RR: 「ACCCRN プロセスワークブック」、「強靱化と適応性のある都市の構築 (BARC) プログラム、ツール」等
		強靱化のための書庫	都市強靱化計画、都市改造、人間開発、事業計画、食料計画等に関する方法論とツール
		用語集	当該用語集は、IPCC、UNISDR、UNFCCC、世界銀行、および Arup ならびにダーバン適応憲章事務局からのインプット、ICLEI の出版物を含む、いくつかの権威あるソースから ICLEI (2016) によって編集されている。
		インターネット関連事業	ウェビナーシリーズは、都市強靱化都市会議で都市の災害対応力と強靱化について専門家と実務者の間で議論が続けられている。当該資料はチェックシート「弾力性都市ウェブセミナーシリーズ2014 フィードバックフォーム」を持っており、各都市で1年の活動を確認することが可能である。
		発表資料	ICLEI は、毎年、会議を開催している。例えば、2015年プログラムは、オープニングプレナリー、ファイナンスフォーラム、アーバンフードフォーラムで構成されている。この会議に参加している都市は、強靱化計画を説明することができる。
参加都市	536 (2016年4月)	アセアン	47 日本 17

出典:JICA 調査団

3.2.4 City Resilience Profiling Program (UN-Habitat)

都市強靱化分析プログラム(CRPP)、国や地方自治体に対して、気候変動に関連するものを含めた複数の危険性の影響に対する強靱化について測定し、向上させるためのツールを提供することに重点を置いている。UNISDR、学術機関、研究機関、民間セクター、NGO などの

国際機関を含むステークホルダーとのパートナーシップを通じ、CRPP は、ハザードに対する都市の強靱化を観察・評価し、総合的で集約的な都市計画と管理の方法を構築する。

表 3.2.4 City Resilience Profiling Program (UN-Habitat)

表題	City Resilience Profiling Programme(CRPP)	機関名	UN-Habitat
概要	このプログラムで使用されるツールとプログラムは、バラソゴダ（スリランカ）、バルセロナ（スペイン）、ベイルート（レバノン）、ダグバン（フィリピン）、ダルエスサラーム（タンザニア）、ロコジャ（ナイジェリア）、ポートモア（ジャマイカ）、コンセプション/タルカヒューノ（チリ）、テヘラン（イラン）、ウェリントン（ニュージーランド）で実施された事業によって、開発・改良された。これらの都市は2012年11月のUN-Habitatの公募に対する提案に基づいて選定された。地理的、国家の経済状態、人口規模、ハザード、強靱化に対する達成目標に関して評価される。		
参加都市	9（2016年4月）	ASEAN	1（ダグバン） Japan 0
活動内容	選定方法	ステップ－1 CRPPに興味のある都市は事務局に関心表明を行う。 ステップ－2 事務局より“City Index Card”が提供される。 “Index Card”は、7枚のシートで構成されている。（都市の位置、人口、統治、政策、経済、建設行為、インフラの状況、協力関係、その他関連事項）参加を希望する都市はすべての項目を記載する必要がある。 ステップ－3 市長、あるいは行政の決定権を持つ代表者が誓約書を作成し、提出する。	
	概要	HPでは、“City Resilience Profiling Programme”のための10種類のパンフレットが用意されており、この活動に関心のある都市は簡単にこれにアクセスできる。	
	都市選定のための検討項目	このプログラムは4項目の基準を有している。 1) 参加意欲 2) データの入手可能性 3) 宣伝効果（大規模災害の履歴や復興プログラムの実施経験等） 4) 連携する都市との関係（当該プログラムのプロモート等）	

出典:JICA 調査団

3.2.5 Associated Program on Flood Management (WMO)

1992年に開催されたダブリンとリオデジャネイロでの水と環境の問題に関する国際会議において、統合水資源管理（IWRM）の概念が注目され、IWRMが持続可能な開発のための必要な基準であることが強調された。

2001年8月には、洪水管理に関する新しいアプローチとして統合洪水管理の概念を推進するWorld Meteorological OrganizationとGlobal Water Partnershipによって、洪水管理に関する関連プログラムが共同で設立された。

表 3.2.5 Associated Program on Flood Management (WMO)

表 題	Associated Programme on Flood Management		機関名	WMO
概 要	水資源管理 (IWRM) 全体の枠組みの中で統合洪水管理 (IFM) の実施を支援し、洪水氾濫原の活用により便益を最大化し、人命と影響の損失を最小限に抑える。			
参加都市	25 都市 (能力向上プログラム) 8 カ国・地域 (事業実施) (2016 年 4 月)		アセアン ジャカルタ、バンビエン、ナックホンバトム、ハノイ	4
活動内容	APFM 教材集	洪水管理ツールシリーズは、洪水管理の具体的な対策について、関連する資料を迅速に提供するために、短編の技術資料で構成されている。このツールは、24 の項目 (洪水リスクと社会的影響評価の周知、支援戦略策定のための技術援助等) で形成されている。		
	トレーニングマニュアル	3 種類の資料 (都市洪水管理、気候変動訓練マニュアルおよびファシリテーターのガイド、統合都市洪水管理への適応のためのツールとしての IWRM) は、トレーニングのために使用される。この文書は、簡単にダウンロードして使用できる。		
	事 例	洪水管理に関する多くの事例が収集されている。		
コミュニテイ	支援国家	1) 洪水管理対策と戦略策定のための助言と支援 2) (国家、地域、地方レベルの) 技術的助言 3) 洪水管理の統合的アプローチを支援するワークショップや研修の実施 4) 洪水管理ツールと組織の能力強化に関する教材の提供 5) 目標の定式化と洪水管理提案のための目標設定		
	GWP (Global Water Partnership)	GWP は、重要な環境システムの持続可能性を損なうことなく、経済的、社会的福祉を最大限にするために、水、土地、および関連する資源の統合された水資源管理 (IWRM) の実施と調整の推進を支援する。		

出典:JICA 調査団

3.2.6 Asia Pacific Adaption Network : APAN

APAN の使命は、蓄積された知見の活用、能力強化、情報に基づく意思決定プロセス、資金と技術活用の促進により、気候変動に対する強靱化、持続可能な社会の実現である。アジア太平洋地域の主要な関連組織に、気候変動適応策の設計と実施、気候変動適応のための技術と資金へのアクセス能力の構築、政策、戦略、計画への気候変動適応の統合に関する十分な知識を提供することである。

表 3.2.6 Asia Pacific Adaption Network : APAN

表 題	Asia Pacific Adaption Network : APAN	
概 要	気候変動への強靱化のための知識と能力強化に関して"APAN"には 14 のテーマがある。「災害リスク削減」が主要な課題であり、活動では、このテーマに焦点を当てている。	
参加国	16 団体 (国際機関: 2016)	ADB, 環境省 (日本国), USAID, UNEP, SEI, IGES, AIT, CAREC, 慶応大学 (日本), SPREP PROE, CANSA, ICLEI, GWP, ICIMOD, SEARCA
活動内容	出版物	当該システムでは、「災害リスクの軽減」に関する刊行物 109 件を検索できる。
	技術資料	当該システムで防災に関する 42 項目の技術を探査することができる。(例えば、「Flood Disaster Preparedness Indices (FDPI)」はこのデータベースに含まれる。)これは洪水災害に関する質問形式での内容である。利用者は、Flood Disaster Preparedness Indices (FDPI) に基づくオンラインアンケートに答えることで、各コミュニティの個々の状況に基づいて、洪水災害に対する準備の程度を自己診断することができる。アンケートは、地域社会の災害対策を改善するための措置について学ぶ機会を提供する。これには、気候変動に関する 12 組織が連携している。
	事 業	当該システムでは、「災害リスク軽減」に関する 38 件の事業を検索できる。
	好事例	当該システムでは、29 の好事例を検索できる。
	提携関係	気候変動のために 12 の組織が連携している。

出典:JICA 調査団

3.2.7 活動の効果

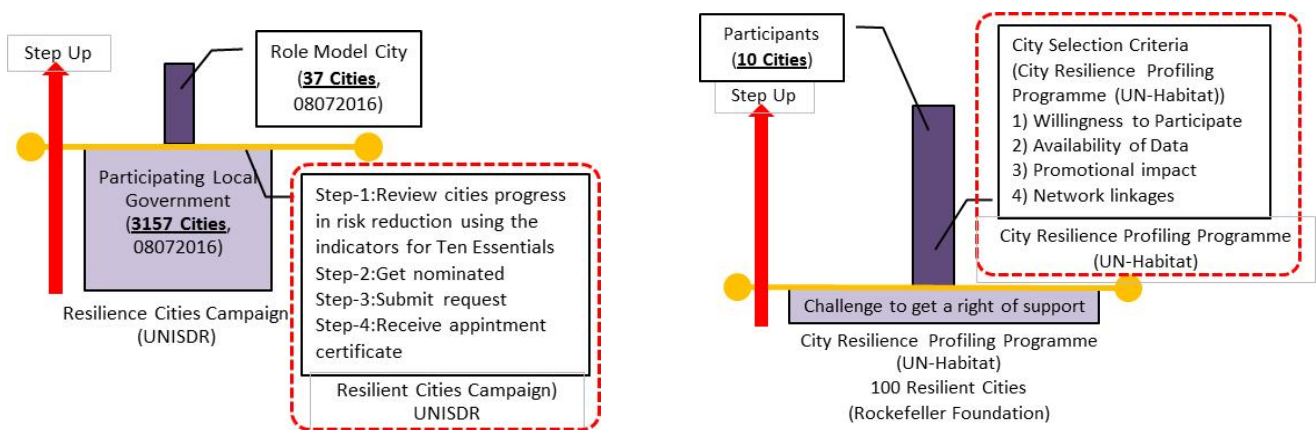
前節で採り上げた、都市強靱化のための活動に関する 6 事例の効果について以下に列記する。効果については、二つの視点から整理する。ひとつは参加する都市の視点、もうひとつは国際機関の視点からである。

<参加する都市の視点>

- 1) 国際機関が実施している HP を利用した「都市強靱化」キャンペーンや都市防災は、比較的簡単に参加できる。例えば、UNISDR が 2000 年から 2016 年まで実施する都市強靱化キャンペーンは 3,000 を超える都市が参加している。
- 2) 都市レベルでの統計資料、被災記録、防災計画の情報に簡単にアクセスできる。都市防災に関心のある同等の人口規模、類似の被災経験のある都市の都市防災に関心がある。
- 3) 参加した都市はキャンペーンの申し込み用紙を記入することで自市の都市防災のレベルを理解する。
- 4) キャンペーンへの参加を通して、国レベルでの防災に関する助成を得ることもできる。

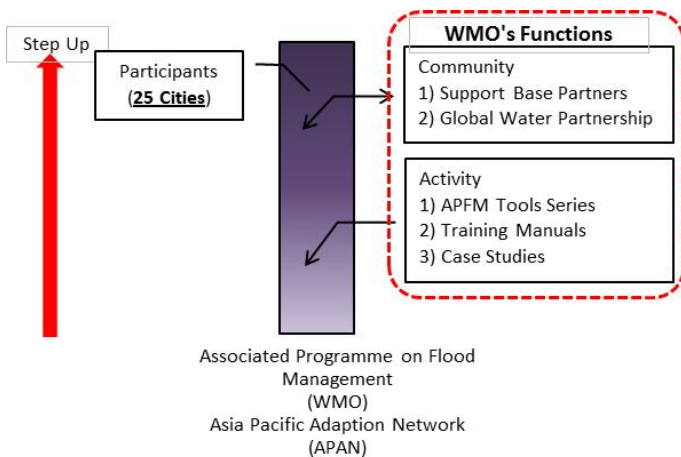
<国際機関の視点>

- 1) 国家レベルでの交渉なしで、都市防災キャンペーンを通じた都市間関係を簡単に結ぶことができる。
- 2) 国際機関が都市防災に関する情報を参加都市に対して直接提供できる。
- 3) いくつかの国際機関は都市防災力の向上につながる段階的なカリキュラムをもっている場合がある。もしも、参加都市がいくつかの課題を解決することで、その都市はステップアップする。(例えば UNISDR の場合、参加都市は、第二段階のカリキュラムを実施することで、“Role Model City”として差別化され、“Municipality of the month description”としてプロモーションされる場合もある。) このような活動には 3 種類の形態がある。第 1 の形態は「申し込みの容易さ」、「資金提供」、「申し込みによる技術的援助」がある。



出典: JICA 調査団

図 3.2.1 Resilient Cities Campaign、City Resilience Profiling Program の概念図



出典: JICA 調査団

右上図
 支援対象となるために必要となる事項を示す。国際連合人間居住計画 (UN-Habitat) は支援対象を慎重に選び、積極性のある都市が選ばれる。

左上図
 “Resilient Cities Campaign” の仕組みを示す。このキャンペーンに興味を持った都市は容易にこのキャンペーンに参加できる。このキャンペーンに参加した都市は、その後、参加都市はUNISDRの要請に従い段階的な能力向上を行う。

左下図
 “Associated Program on Flood” の仕組みを示す。都市強靱化を目指す都市 WMO の HP からマニュアルやツールを入手することができる。さらに支援を必要とする都市は WMO に要請する。WMO から支援を申し出ることではない。

図 3.2.2 Associated Program on Flood の概念図

3.2.8 成果

本調査において、(1) 都市強靱化のための好事例の取りまとめ、(2) 自然災害時の教訓の取りまとめ、(3) 都市強靱化のための研究を通じて、都市の自然災害に対する対応力の客観的な評価 (ハザードリスク、想定される脆弱性等) を行うためのチェックリストを作成する。チェックリストの活用により、ASEAN の都市が強靱化に寄与することが望まれる。3.2.1～3.2.6 に掲載した 6 事例については、以下の 4 つの形態に類型できる。

- 1) “Resilient Cities Campaign”は、そのキャンペーンへの参加が極めて簡単である。この事業の最も重要な目的は参加する都市が自市の自然災害に関するリスクを知ることである。ASEAN 内のすべての都市が、この HP にアクセスすることで、自市のリスクハザードと自然災害に関する情報を把握することができる。
- 2) 3,100 を超える都市が、“Resilient Cities Campaign”に参加している。これらの都市は、都市相互のネットワークを構築している。例えば、プーケット (タイ) とランカウィ (マレーシア) は、“Resilient Cities Campaign”キャンペーンが提供するツールを用いて都市の脆弱性について情報共有をしている。
- 3) ロックフェラー財団が運営する “100 Resilient cities” (ロックフェラー財団) と “City Resilience Profiling Program” (国際連合人間居住計画 (UN-Habitat)) は、選定された都市にとってプレゼンスが上がる、補助金獲得の可能性が高まるなどのインセンティブがある。
- 4) WMO、APAN の活動では、双方向の支援システムを構築している。

本調査では、3)のインセンティブや 4)の双方向の支援システムに頼ることなく、自律的な評価と判断を促すことを目論み、ASEAN Urban Resilience Forum を設立した。

都市強靱化の能力向上のための好事例はいくつかのグループに分類することができる。「都市計画」（建築形態規制、土地利用計画、建物の高さ規制等）、「建築基準」は、建築行為の分野で都市強靱化の能力向上の方法である。公共建築物の耐震化は重要である。自然災害対策のための近隣都市が協業することも重要な政策のひとつである。近隣住民と作成した緊急避難道路の指定やハザードマップは都市強靱化の能力向上に有効である。この節では、都市防災の好事例、教訓について整理する。

3.2.9 都市における自然災害の履歴整理

JICA 調査団は、インターネットの情報収集（例えば Floodlist (<http://floodlist.com/>)、AHA Centre (<http://www.ahacentre.org/>)、ADRC（アジア防災センター）http://www.adrc.asia/top_j.php）によって、都市部における自然災害の履歴を整理した。2016年7月、JICA 調査団は表 3.3.1 に示す自然災害の事例を整理した。JICA 調査団は、この入手した情報をもとに重大な災害をもたらす自然災害について分析する。なお、各災害記録の詳細は資料-8 を示す。

表 3.2.7 ASEAN における自然災害の概要

Name of Country	Disaster Type	Number of Collected Report	Collected Term
Brunei Darussalam	JPT could not find any reports for Brunei Darussalam.		
Cambodia	Flood	13	Aug. 1999 to Oct. 2014
	Typhoon Flood	2	Sep. 2009 to Sep. 2013
Indonesia	Flood	99	May. 2000 to Apr. 2016
	Storm Surge, Cyclone	2	June. 2008 to June. 2012
	Earthquake/tsunami	55	Nov. 1963 to Jun. 2016
Lao PDR	Flood	6	Aug. 2008 to Sep. 2015
	Tropical Storm Monsoon Rain	4	Sep. 2009 to Sep. 2015
Myanmar	Flood	20	Oct. 2006 to Jul. 2016
	Cyclone	6	May. 2004 to Aug. 2015
	Earthquake Tsunami	4	Dec. 2004 to Nov. 2012, 2011
Malaysia	Flood	46	Nov. 2000 to Feb. 2016
	Earthquake/tsunami	2	Dec. 2004 to Jun. 2015
Philippines	Flood	54	Feb. 1999 to Jul. 2016
	Typhoon Tropical Cyclone Tidal Waves etc.	78	Sep. 1998 to Jul. 2016
	Earthquake/tsunami	12	Aug. 1976 to Oct. 2013
	Flood	1	Sep. 2013
Thailand	Flood	61	Jun. 2013 to Aug. 2015
	Tropical Storm Typhoon etc.	4	Apr. 2002 to Jul. 2014
Viet Nam	Flood	63	Oct. 1998 to Sep. 2015
	Typhoon	28	Nov. 1998 to Sep. 2015

出典: JICA 調査団

3.2.10 好事例および教訓

(1) 好事例および教訓の分類

1) 好事例、教訓の分類方法

好事例、教訓については、仙台防災枠組みにおける4項目の優先行動である Priority1、2、3 および 4 に合わせて整理する。また、本調査の主要なねらいは、“災害リスクの軽減”にあるため、好事例、教訓は主に Preevention、Mitigation および Reduction について整理する。

表 3.2.8 仙台防災枠組みによる好事例、教訓の整理概要

優先事項	優先事項 (仙台枠組み)	予防	減災	災害準備	災害対応	復旧	復興
1	防災リスクの理解	○	○	○			
2	災害リスク管理のための災害リスクガバナンス	○	○	○	○	○	○
3	強靱化に向けた防災化への投資	○	○	○	○	○	○
4	効率的な応急対応のための準備と「よりよい復興 (Build Back Better)」			○	○	○	○

(出典：JICA 調査団 注：○：該当部分)

(2) 防災リスクの理解

防災リスクの理解については、それぞれの国家、都市が自然災害の履歴を整理し、自然災害に対するリスクを理解すること。科学的根拠に基づき都市が内包するハザードリスクを可視化して、管理・活用（住民周知、当該ハザードリスクを前提とする避難訓練等）すること、事前に被災のリスクを予想することが大切である。以下に自然災害リスクの理解に関する好事例、教訓を整理する。

i) 災害リスク評価

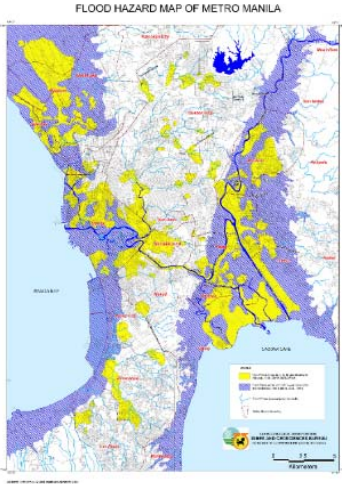
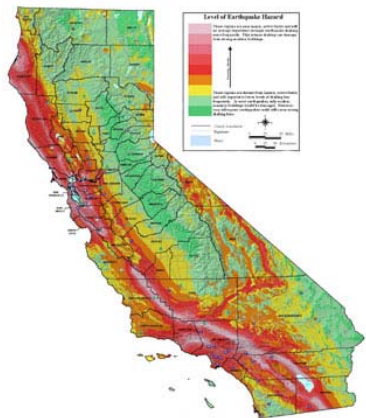
自国、あるいは自市の自然災害に関する災害リスクを知ることは重要である。さらに具体的にリスクの大きな災害種、時期および脆弱な場所が把握できることは、事前に対策を行うことが可能であり、災害リスクを軽減できる可能性がある。ここで、表3.3.3に国際機関が分析・公表している災害リスク評価について整理するとともに、表3.3.4では、国家、地域および都市の災害リスクを分析した好事例について整理する。

表 3.2.9 リスク評価(国際機関の事例)

組織名	名称	概要
UNISDR		
Whole World	Prevention Web	国連国際防災戦略事務局 (UNISDR) は、都市防災に関するいくつかのツールを用意しているが、そのうちのひとつが”7preventionWeb”である。自治体の要請のある防災に関する情報を2007年からHP上に掲載し、防災に関する情報を共有している。 http://www.preventionweb.net/english/
USGS (United States Geological Survey)		
Whole World	Earthquake Hazards Program	USGS 地震ハザードプログラムは、1977年に創設された国際地震ハザードプログラムの一部である。地震の監視と報告、地震の影響と危険の評価、地震の原因と影響の調査を行う。 http://earthquake.usgs.gov/
IFNet (International Flood Network)		
Whole World	Flood Information	国際洪水ネットワーク (IFNet) は、2003年3月に京都で開催された「第3回世界水型洪水の日」に設立された。IFNetは世界中の洪水の影響を軽減するための活動を促進するネットワークである。 http://www.internationalfloodnetwork.org/index.html
ADRC (Asian Disaster Reduction Center)		
Whole World	GLIDE Number (Global unique disaster IDentifier)	ADRCは、国際組織によって保有された災害情報の共有を促進するためのツールとして、災害イベントのための世界共通のスキームを実施している。この構想は、OCHAのような組織と共同して新しいイニシアチブ「GLIDE」として始まった。 http://www.glidenumber.net/glide/public/search/search.jsp
CLIMATE CENTRAL		
Whole World	CLIMATE SERVICES	気候変動(地球温暖化)とその影響を調査・報告する科学者とジャーナリストによる独立した組織である。 http://ss2.climatecentral.org/#12/40.7298/-74.0070?show=satellite&projections=0-RCP85-SLR&level=5&unit=feet&pois=hide
以上の事例について、教訓となる事項について整理する。 <u>「だれもが簡単に都市のリスクハザード分析の結果を閲覧できること」</u>		1) 災害リスクハザードの情報に簡単にアクセス可能 防災に興味のある、あるいはリスクアセスメントを実施希望の技術者は、これらの情報に簡単にアクセスできる。 2) 広域におけるリスク情報 HPアクセス者は、都市、州、国境を越えた幅広いリスクを理解することができる。 3) 防災対策の必要性を認識するチャンス 都市や地域の自然災害へのリスクを知ることは、防災計画を策定するためのチャンスである。

出典:JICA 調査団

表 3.2.10 リスク評価(政府、都市レベルの事例)

名称: Flood Hazard Risk Map (Philippines)	
フィリピン政府は、自然災害の発生が予想される地域を概説した「Geo-Hazard Maps」を作成し、コミュニティレベルで自然災害の脆弱性を減らすために公開している。GoogleMapをはじめ11種類のMap(Open data)を用いてリスクを表現することができ、さらにTwitter、FBでの情報開示も行っている。 http://www.nababaha.com/	
フィリピン全体でFloodに関するRisk Hazardは図化されており、Metro ManilaをはじめRegion 1からRegion13、ARMMに地図は細分化されており、それぞれの地域の住民に対してわかりやすいHPとなっている。Hazard Mapをパズル化するなど、親しみやすいコーナーもある。 人口密集地域で1/1,000スケールの詳細な洪水ハザードマップを作成して、住民に事前にHazard Riskを周知させる。人口密集地域は、人の流動が多いため、Hazard Risk Mapは1年に一度で更新されている。	
Source: Department of Environment and Natural Resources (DENR), Philippines - government	
名称: Earthquake Hazard Risk Map (California State USA)	
地震ハザードマップは、地質学者と地震学者がカリフォルニアで発生する可能性のある地震の危険性を示す地図である。解析では、個別の地区における地震の規模、確立および揺れについて予測している。	
(評価される点) 巨大地震が多く発生しているカリフォルニア州では、HP (Department of Conservation)で地震に対するリスクを公開しており、それ以外にも地震に関する知識、方法を簡単に検索できるシステムを有している。市民が簡単に地震ハザードリスクを理解することができる。	
Source: http://www.conservation.ca.gov/cgs/rghm/psha	
出典:JICA 調査団	

ii) 早期警戒システム

さらに、台風、サイクロンの襲来を予想するシステム、大地震を直前に察知して警告するシステム等も防災リスクの理解に含まれる。ここでは、サイクロンの襲来を予測するための気象レーダー、地震の早期警戒システムを携帯電話への通知で情報共有されている事例を紹介する。

表 3.2.11 早期警戒システム(1)

名称: 気象レーダーの整備 (強化) (ミャンマー)	
ミャンマーのサイクロン予報用の気象レーダー-2008年にミャンマーに襲来したナルギスの教訓から、サイクロンに対する早期警戒システムの一環として整備された事例である。	
 <p>旧施設</p>	 <p>新施設</p>
(評価される点) ミャンマーの気象レーダーシステムは老朽化によって稼働停止しており、サイクロンの直接監視ができない状態であった。気象災害による被害の軽減は、ミャンマーの経済発展に寄与するものであり、このような事業を外国、国際機関の援助を受けて整備し、経済発展に安定性と加速度をつけたことが有効である。	
Source: http://libopac.jica.go.jp/images/report/P1000008942.html	

出典:JICA 調査団

表 3.2.12 早期警戒システム(2)

都市名	名称	概要
全世界		
全世界	Pacific Tsunami Warning Center (NOAA's National Weather Service)	太平洋津波早期警戒センター(PTWC)は、NOAA がアメリカ合衆国で管理している津波警戒センターのひとつである。 http://ptwc.weather.gov/
全世界	Northwest Pacific Tsunami Advisory (Japan Meterological Agency)	北大西洋津波警戒センター(NWPTAC) より提供される情報は各国政府がその情報を元に避難通知等の実施を行う。 http://www.jma.go.jp/en/distant_tsunami/WEPA40/indexo.html
インドネシア		
全域	Indonesia Tsunami Early Warning System	インド洋津波警戒システムは、インド洋に接する国に対して、津波の警報を発するシステムである。 https://inatews.bmkg.go.id/new/
ジャカルタ	Flood Warning Action Early System	当該システムは、現在、整備中である。ジャカルタ広域都市圏に対する洪水の情報を提供する。

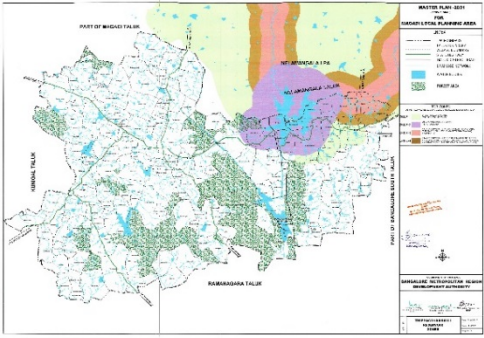
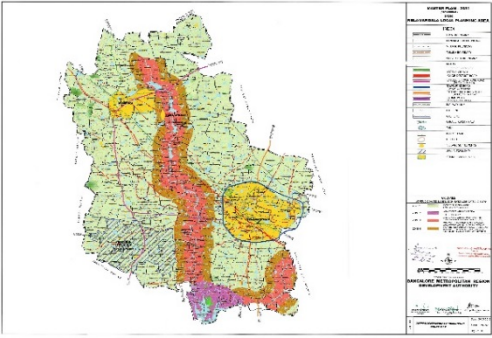
	(FEWEAS) Provinsi DKI Jakarta(BPBD)	(https://twitter.com/BPBDJakarta?ref_src=twsrc%5Etfw) BPBD DKI Jakarta http://bpbddjakarta.go.id/
タイ		
Chao Phraya River	Hydrometeorological conditions in Chao Phraya river basin	JICA は、タイにおいて気泡変動予測に関するプロジェクトに参加し、チャオプラヤ川における水利モデルを構築し、大規模な洪水に対するプロジェクトを開始した。当該プロジェクトは、このプロジェクトの成果として、チャオプラヤ川上流の排水量バランスに関する特定を把握し、決定することである。 http://impact-www.eng.ku.ac.th/chaophraya-auto/
マレーシア		
Kelantan Perak Kuala Terengganu Melake	Research and Development for Reducing Geo-Hazard Damage in Malaysia caused by Landslide and Flood (SATREPS)	マレーシアでは、地すべりと洪水による経済被害が懸念されており、経済成長の鈍化の結果として、人口の増加、土地の荒廃が進んでいる。地すべりと洪水のデータシステムを統合した災害リスク管理システムの試案をマレーシア政府提案し、災害管理プログラムを構築するものである。 http://jmgeohazard.cs.usm.my/
以上の事例について、教訓となる事項について整理する。 <u>知識は力である。人々が自然災害の発生を早期に知り、災害を最小限にすることは効果的である。</u>		ASEAN の多くの国家では、毎年洪水被害を受けている。洪水の発生を早く周知するには、市民に対して、水害のリスクを早期に周知する必要がある。水害のリスクを早期に知らせることが重要であり、ハイテク技術を使用せずに早期警告システムを作ることが可能である。

出典:JICA 調査団

(3) 災害リスク管理のための災害リスクガバナンス

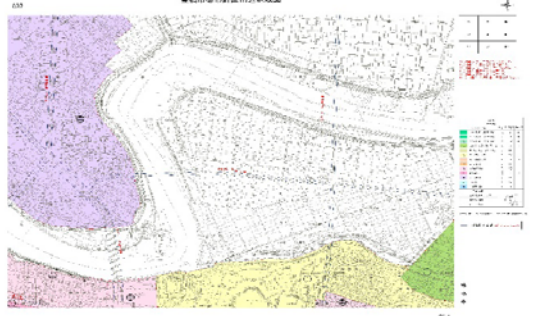
全ての部門・部署において、防災の主流化、防災戦略・計画の策定を促進し、官民の区別なく目的のために協業・協調し、責任と権限が委譲される必要がある。

表 3.2.13 早期警戒システム

<p>名称: Buffer Zone (India)</p> <p>インドでは、政府の指定する湖沼、河川について、バッファゾーンを法的に定めている。これは、水資源の保全と災害対策が主な目的であり、河川より一定の範囲内では開発を禁止している。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(評価される点) インドの場合、恒常的に河川が氾濫する地域では、無秩序な市街化を抑制し、農地等の土地利用を拡大するために法律によって河川から一定の幅の区域を市街化禁止区域としている。これは、法律、規制による市街化抑制であり、大規模なインフラの整備を伴わない政策として有効である。</p> <p>Source: Karnataka State Master Plan (Urban Planning)</p>

出典: JICA 調査団

表 3.2.14 都市計画(土地利用)

名称: 豊川流域開発計画+市街化調整区域 (都市計画)	
豊橋市の中心部に隣接して、一団の農地が分布している。当該地区は、豊川(一級河川)の遊水地として位置づけられており、さらに都市計画において、市街化調整区域に指定されているため、市街化が抑制されている。	
(評価される点) 日本の都市計画では、市街化調整区域に指定しても市街化を完全に禁止することはできない。このため、流域計画において遊水地としての位置づけを指定することで、二重に規制をかけて、厳しく市街化を禁止している。市の中心部という市街化のポテンシャルの高い地区でも市街化抑制策である。	
Source: Toyohashi City HP, TOYO River Development Plan	

出典: JICA 調査団

表 3.2.15 防災計画の策定

組織名	名称	概要
国連開発計画 (UNDP)		
ASEAN Eight Countries and ASEAN	Disaster Management Reference Handbook	災害管理リファレンスハンドブックシリーズは、意思決定者、計画立案者、実務者、災害管理担当者に、一連の災害管理、政策、法律、各国の計画の概要を提供することを目的とする。国に影響を与える可能性が高い自然災害や人為的脅威の概要について概説されている。ハンドブックはまた、文化、人口統計、地理、インフラ、その他の基本的な国のデータなど、基本的な国の統計情報を提供する。貧困、水と衛生、食糧安全保障、その他の人道問題、風土病の情報が含まれる。
教訓 国家は、自然災害に対して、お互いに協力することを理解する必要がある。		ASEAN に属する国同士が、互いに防災についての相互理解を深めていくことが重要であり、このハンドブックは、ASEAN と ASEAN に属する 8 カ国について策定されている。各国はそれぞれの国のリスクをチェックし、次のステップとして、自然災害時にお互いに協力する方法を理解する。
フィリピン		
全域	National Disaster Risk Reduction and Management Plan (NDRRMP) 2011-2028 NDRRMC	国家災害リスク軽減、管理計画 (NDRRMP) は、2010 年の RA No. 10121 の要件を満たし、対処すべき政策、計画、プログラムの法的基盤で構成されている。NDRRMP は、(1) 災害防止と緩和、(2) 災害対策、(3) 災害対応、(4) 災害復興によって構成されている。 http://ndrrmc.gov.ph/
全域	National Disaster Response Plan 2014 NDRRMC	国家災害対応計画 (NDRP) は、JICA がフィリピン国の防災庁 (OCD) の災害リスク軽減管理能力強化プロジェクト (DRRM-CEP) として策定を支援した。 http://ndrrmc.gov.ph/
全域	OCD Education and Training Division	教育・訓練部門 (OCD) は、主要な業務として、国家 DRRM および民間防衛訓練政策、計画、プログラムの実施を策定、監督・監視を行う。それ以外の主な役割として以下の項目がある。 1. DRRM 専門家による民間防災キャリア開発トレーニングプログラムの策定。 2. 民間防衛訓練の効果的な実施を確保するための包括的な監視システムの構築。 3. プログラムの効果を判断するために実施される訓練の評価。 4. 民間防災、DRRM の講座に関する調査研究。 5. DRRM に関する訓練ニーズ評価システムの作成。 6. 研修、協業、協力のために、地方および国外の DRRM、民間防衛および気候変動機関とのネットワーク。 7. DRRM 訓練政策、計画、プログラムの実施。
教訓 防災計画は、PDCA サイクルで活用するべきである。		NDRRMC は、防災と防災、災害対策、災害対応、災害復旧、復興のための計画とシステムを作成した。NDRRMC は、能力開発、訓練、避難訓練を行っており、活動の結果 (情報) が公開されている。

出典: JICA 調査団

(4) 強靱化に向けた防災化への投資

インフラ事業（ハード）、ソフト対策を通じた防災への官民投資の実施、自然災害のリスクを考慮した都市全体の開発計画の策定、強靱な都市づくりのための建築基準づくりが必要となる。

表 3.2.16 都市全体の計画

<p>名称: Open spaces (Kathmandu Nepal)</p>	
<p>ネパール内務省と国連人道問題調整事務所（OCHA）が策定した Nepal Risk Reduction Consortium の重要政策-2 は、緊急時の準備と対応を強化することに重点を置いている。災害による被害を最小化するために、政府の対応能力を向上させるための計画である。</p> <p>このフラッグシップの下で、都市内空地（Open Space）の指定、配分および計画が策定される。都市内空地（Open Space）とは、人道的対応（避難民、物流センター、流通センター、治安、入植軍調整施設など）のために利用できる、カトマンズ市内の一団の空地（Open Space として指定）を意味する。</p>	
	
<p>(評価される点)</p> <p>既存の空地、グラウンド等、政府用地に限定せずに空地を防災拠点として位置づけ、登録することで災害時の避難を円滑にするとともに、この情報を HP 上で公開することで市民にも広く周知している。緊急輸送道路等の計画もこの空地の計画を前提に策定できる。</p>	
<p>Source: https://sites.google.com/site/kathmanduopenspaces/</p>	

出典: JICA 調査団

表 3.2.17 都市計画事業の計画的な実施

<p>名称: Park, Green Belt (Urban facilities)</p> <p>日本における都市計画公園の制度（都市計画決定された公園の計画決定地区内における建築制限、公園築造への公的資金の利用、災害時の機能等を紹介）都市計画公園（鳳公園）は、阪神淡路大震災を受けて、鉄道駅周辺の密集市街地に計画的に公園（空地）を整備するとともに、その公園には緊急時のために防災機能を付加する。</p>	
 	 <p>2001</p>  <p>2004</p>  <p>2015</p>
<p>(評価される点)</p> <p>密集市街地は自然災害時に甚大な被害が発生する可能性が高く、計画的に公園、緑地を配置する必要がある。日本の場合、既成市街地内に公園を都市計画決定して、市街地整備事業等によって、施設の整備を行う場合がある。さらに、これらの公園には防災機能を持たせることで、自然災害時により安全が市街地の実現を目指している。</p>	

出典: JICA 調査団

表 3.2.18 建築基準

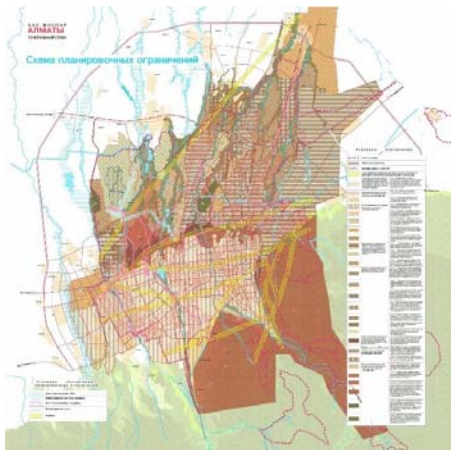
名称: Zoning Code based on Geological Future (アルマトイ市 カザフスタン)	
地震、土石流のリスクのあるアルマトイ市では、活断層上への建築行為が厳しく制限されており、それ以外にも脆弱な地層の分布とその分布地区における建築行為に対して建築強度を差別化している。	
(評価される点) 地震発生時に多大な被害のリスクがある活断層上、あるいは脆弱な地質の地区に対して、都市計画、建築に関する法規制によって、建物の強度を規定することで減災に寄与する。	
Source: Zoning Code of Almaty	
出典: JICA 調査団	

表 3.2.19 持続可能な防災事業

国・都市名	名称	概要
タジキスタン		
タジキスタン (KUHISTON Foundation)	Creation of mini-nurseries in landslide-prone areas of Mountainous Badakhshan	NGOKuhiston は、村人が自らミニ苗畑を栽培するように設立するように動機づけ、それを可能にするプログラムを開発した。 バダフシャン県ルシャン地区では、過去5年間に、地区の脆弱な斜面の多くに苗木や苗床が植え、土地を安定させ、風や水による土壌侵食を遅らせることに役立った。将来的には、建材、燃料、飼料、果物を提供する予定である。(家を建てるのに20本のポプラが必要)。各家庭は120本のポプラを植え、うち20本は家庭に残り、100本のポプラが脆弱な斜面に植栽される。国連世界食糧計画の現地事務所は、世帯に食糧を提供し、これに加えて、人々を奨励し、燃料木材の需要を減らすために、衣料を提供し、学校の窓の補修、学校に石炭を提供した。Bartang Valleyでは、そのコミュニティによって4万2000本の木が植えられた。
教訓 <u>地元の資源や建材を用いて、防災事業を実施することは非常に効果的である。</u>		バダフシャンの山岳地帯の脆弱性は、自然および人的問題による砂漠化が問題である。 特に、人的要因は、過放牧、過度の木材伐採、不十分な水管理、耕作および不安定な斜面への水遣等である。 1) 脆弱な斜面の植栽による強度向上=植林(一般樹種、ポプラおよび果樹) 2) 住宅材料としての樹木の植林 3) 斜面に木を植え、住宅を建設。
タジキスタン (The World Bank & MoECD)	Reducing Poverty in High Mountain Environments around Lake Sarez in the Republic of Tajikistan	道路改修による収入創出プロジェクトを含むいくつかのプロジェクトは、 (1) 人々の自然災害に対する脆弱性を軽減することによって貧困を緩和 (2) 必然的に発生が予測される災害による被害軽減の必要性 (3) この目標を達成するために、各プロジェクトには、能力向上事業が含まれており、需要の高い新しい知識とスキルを人々に提供する。

教訓 <u>地域住民による地域で活用できる建材による防災活動は持続可能性のある活動となる。</u>	(1) 地元住民、建設資材で防災活動を実施する。 (2) Rushan - Barchadiv 道路の 120km の復旧には、道路、橋の建設に関する多くの技術が必要であった。スキルが必要でした。これを地元住民が実施することにより、技術が伝承された。 (3) 蛇籠による護岸整備事業は、この地域の道路修復に効果的であった。地域から蛇籠が多く供給された。この蛇籠を入手するのは簡単であり、このスキームは持続可能である。
--	--

出典:JICA 調査団

表 3.2.20 祈念公園事業


都市名	名称	概要
インドネシア		
バンダアチエ市	津波祈念公園	2004 年のインド洋大地震は 12 月 26 日、インドネシアのスマトラ島西岸の震央で発生した。米国地質調査所によると、合計 227,898 人が死亡した。インドネシアは最悪の被災地であり、死者数は約 17 万人と推定される。左下の写真は 2005 年 4 月に撮影された写真、右の写真は既存の状態である。この船の周りは津波の記念公園となった。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> 津波で打ち上げられた発電船 (左：2005 年 4 月)(右：現在)
日本		
宮古市	津波祈念ビル	東日本大震災は 2011 年 3 月 11 日 (金)、日本海沿岸で発生した地震であり、マグニチュード 9.0 (Mw) であった。2011 年 4 月 3 日現在、45,700 の建物が地震・津波によって破壊された。被害を受けた建物は、宮城県 29,500 棟、岩手県 12,500 棟、福島県 2,400 棟となっている。「たろう観光ホテル」は、宮古市にあり、政府は、このホテル跡を津波祈念ビルとして保存することを決めている。 <div style="text-align: right;">  </div>
教訓 <u>自然災害は、非常に長いスパンで繰り返される。災害履歴は記録し、語り継ぎ、それを忘れてはいけない。</u>	祈念公園の建設により、市民は自然災害を忘れない。また、バッファゾーンにも公園などの広いスペースが配置されている。	

出典:JICA 調査団

(5) 効率的な応急対応のための準備と「よりよい復興 (Build Back Better)」

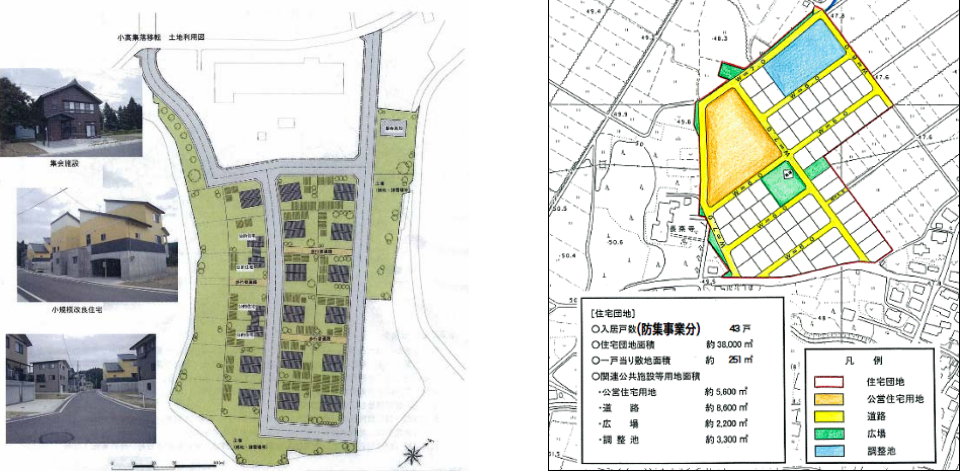
災害予警報の整備、事業継続 (BCP)、避難場所や食料備蓄、避難訓練の実施等が必要である。さらに、復興・復旧段階における開発基準、災害に対応可能な土地利用計画の検討等が必要となる。

表 3.2.21 Bhada City 復興計画

<p>名称: BHADA (BHUIJ 再開発協会) インド</p> <p>2001年1月26日に Bhuj 地区で発生した大地震は、州全体に壊滅的な影響を与えた。この震災からの復興のために Bhuj 地区再開発協会は、コミュニティの移転を含む復興計画を策定、復興事業を実施している。</p>

<p>(評価される点)</p> <p>政府が地震災害後に安全な市街地を再配置するために土地区画整理事業を用いて総合的な移転事業を主導している。政府が主導して安全な市街地を新規で建設する事例である。</p>
<p>Source: http://bhujada.com/</p>

出典: JICA 調査団

表 3.2.22 新潟県小千谷市十二地区集団移転計画

<p>名称: 新潟県小千谷市十二地区集団移転 日本</p> <p>2004年に発生した新潟県中越地震で甚大な被害を受けた新潟県小千谷市の十二地区の住民のほとんどが道路距離で約14km離れた平場の三仏生に移転した事例を紹介する。</p>


(Good Point)

山間地に位置していた十二地区では、地震の発生でアクセス道路の不通、生活基盤への多大なダメージによって現位置での復興をあきらめ、平地への集団移転を実施した。山間部での都市の集団移転による再生に関する事例とする。

Source: http://www.bousai.go.jp/kaigirep/houkokusho/hukkousesaku/saigaitaiou/output_html_1/case200406.html

出典: JICA 調査団

表 3.2.23 建物の建築基準(自然災害に対応した事例)

国・地域名	名称	概要
全世界		
全世界	Regulations for Seismic Design - A World List (2012)	国際地震工学協会 (IAEE) は、世界各国の地震工学協会からの代表を会員とする非営利団体である。IAEE は、耐震設計とその他の発行物を編集・更新する。その主要な定期刊行物である「地震工学と構造」と題された刊行物は、1972 年以来、継続的に出版されている。IAEE の基本的な目標は、世界中の地震安全を改善することである。 http://www.iace.or.jp/worldlist.html
教訓 <u>り、この知識に HP より簡単に情報入手できこと。知識は力であ</u>		IAEE HP へのアクセスは簡単で、どの国に建築基準があり、どの国にはないかを確認できる。IAIS のこの情報に自然災害のリスクに関する GIS 情報を重ねると、どの都市が自然災害に弱いかがわかる。政府職員が諸外国の建築基準を勉強したい場合は、この HP をチェックして、同じ状況 (人口、GDP または言語圏など) で勉強の対象を見つけることができる。
フィリピン		
UNDP, ISDR, gtz	Handbook on Good Building Design and Construction In the Philippines	このハンドブックは、建物の所有者に簡便な情報を提供し、デザイナー、建築家に対して、自然災害の起こりやすい地域で優れた設計と優れた建築の建築方法を共有するものである。多くの分析にもとづく建物の補修、再建についても情報をえることができる。 http://www.unisdr.org/files/10329_GoodBuildingHandbookPhilippines.pdf#search=flood+building+construction+asia+handebook
オーストラリア		
Disaster Resilient Australia	Australian Emergency Management Knowledge Hub	当該資料は、過去の災害イベントに関する統計情報、写真、ビデオ、メディアを提供している。 https://www.emknowledge.gov.au/category/?id=2
教訓 <u>安価で安定的に共有される建築資材や建築技術で建設された住宅や街なみは、持続可能である。</u>		自然災害で大きな被害が発生した地域は、概して低所得者が住む地域が多い。居住地として利用されていない地域は、自然災害の発生率が大きく、居住に適さないからである。このハンドブックは、自然災害に強い住宅のための高い技術とアイデアを備えた書籍である。

出典:JICA 調査団

表 3.2.24 避難訓練

都市名	名称	概要
パプアニューギニア		
Aitape (ADRC)	PNG Tsunami Awareness Raising Literature Project	1998 年、パプアニューギニアのサンダウン州の西海岸で津波 (津波) が発生し、2,022 人が死亡し、村全体が破壊され、数千人が住居を失った。1999 年、災害管理事務所は、政府機関と協議して、2000 年に主要な地域社会の意識と教育に取り組むようプログラムが策定された。これらのプロジェクトの 1 つは、学校の生徒や沿岸/非沿岸地域の住民に対して、将来の津波防災を促進するため、PNG の専門家や指導者に十分な知識を提供する。
フィリピン / インドネシア		
Evercuation Drill	NDRRMC / NDMA	フィリピンとインドネシアは、高いレベルの避難訓練システムを持っている。国家政府 (NDRRMC、NDMA) は、地方自治体と地域社会、学校、病院、民間企業などを連携させ、常時訓練を実施するために協力する。訓練の後、地方自治体および地域社会は、行動の記録を作成し、NDRRMC、NDMA の HP に挿入する必要がある。市民は、この活動に関する情報に簡単にアクセスできる。
教訓 <u>知識は力である。</u>		2000 年にパプアニューギニアで発生した地震・津波では、アイタペの村民に犠牲者は出なかった。これは ADRC の活動の成果である。

出典:JICA 調査団

3.3 都市強靱化の指針に関する検討

3.3.1 ガイドブックの開発の方法

(1) ガイドブックの目的と目標

当該ガイドブックは、国、あるいは地方自治体の都市計画、開発許可、公共インフラ建設、自然災害、財務（予算関係）に携わる職員のために作成されることを想定する。このガイドブックは長期計画を策定する職員と緊急時に対応を迫られる職員の両方を対象としている。当該ガイドブックは、以下にしめす目的のために策定する。

- 1) それぞれ自国、自市の災害に関するリスクを理解すること
- 2) 自国、自市の災害対策について課題と弱点を理解すること
- 3) 自然災害対策を都市計画、開発を検討する基本理念とすること
- 4) 自然災害に対する対策の好事例や教訓について知識を得ること

(2) ガイドブックの内容

ガイドブックは7章で構成され、さらに資料編が付加される。資料編としては、チェックリスト、チェックリスト解説書と都市強靱化に関する情報で構成される。

表 3.3.1 ガイドブックの構成

	概 要
第1章 概要	ガイドブックの概要、ねらいについて記述する。
第2章 定義	ガイドブックに使用されている強靱化に関する専門用語を解説する。
第3章 都市防災を中心に据えた都市計画の必要性	都市内の脆弱な地区（慢性的な浸水地区、木造老朽住宅地）防災的視点を加えた都市計画に期待される成果（都市地域の制御、慢性的な洪水地区への居住の制限等の規制）
第4章 事業主体 (だれが防災を中心に据えた都市計画を策定するか?)	誰が自市の災害履歴を記録し、分析するのか? 誰が自市の災害リスクを把握しているか? 誰がリスクに配慮した都市計画を策定するのか?
第5章 自然災害に配慮した都市計画、開発計画	防災計画を考慮した都市計画について整理する。
第6章 自然災害リスク評価	自然災害リスク評価の方法について説明する。
第7章 都市強靱化のための効果的なツール	チェックリスト、災害関数、ハザードマップ、防災計画、BCPについて説明する。

出典: JICA 調査団

(3) ガイドブックの活用方法

ガイドブックの活用方法として、以下の目的が想定される。

- 自然災害のリスクの評価の方法について理解する。
- 都市強靱化のための効果的なツールについて理解する。
- 都市防災のために効果的な都市計画について理解する。
- 都市防災のための都市計画を実施するための庁内の体制について理解する。
- チェックリスト(第7章)の実施により、自市の災害リスクを理解することができる。
- チェックリストの実施によって、自然災害リスクに対する行政の対応の熟度が理解できる。
- チェックリストの実施によって、自然災害に対するリスク軽減のための都市計画に対する行政の制度的な熟度が理解できる。
- 都市防災のための都市計画を中心に、好事例や教訓を知ることができる。

(4) ガイドブックの構造

ガイドブックの活用方法として、その構成(構造)を以下に示す。

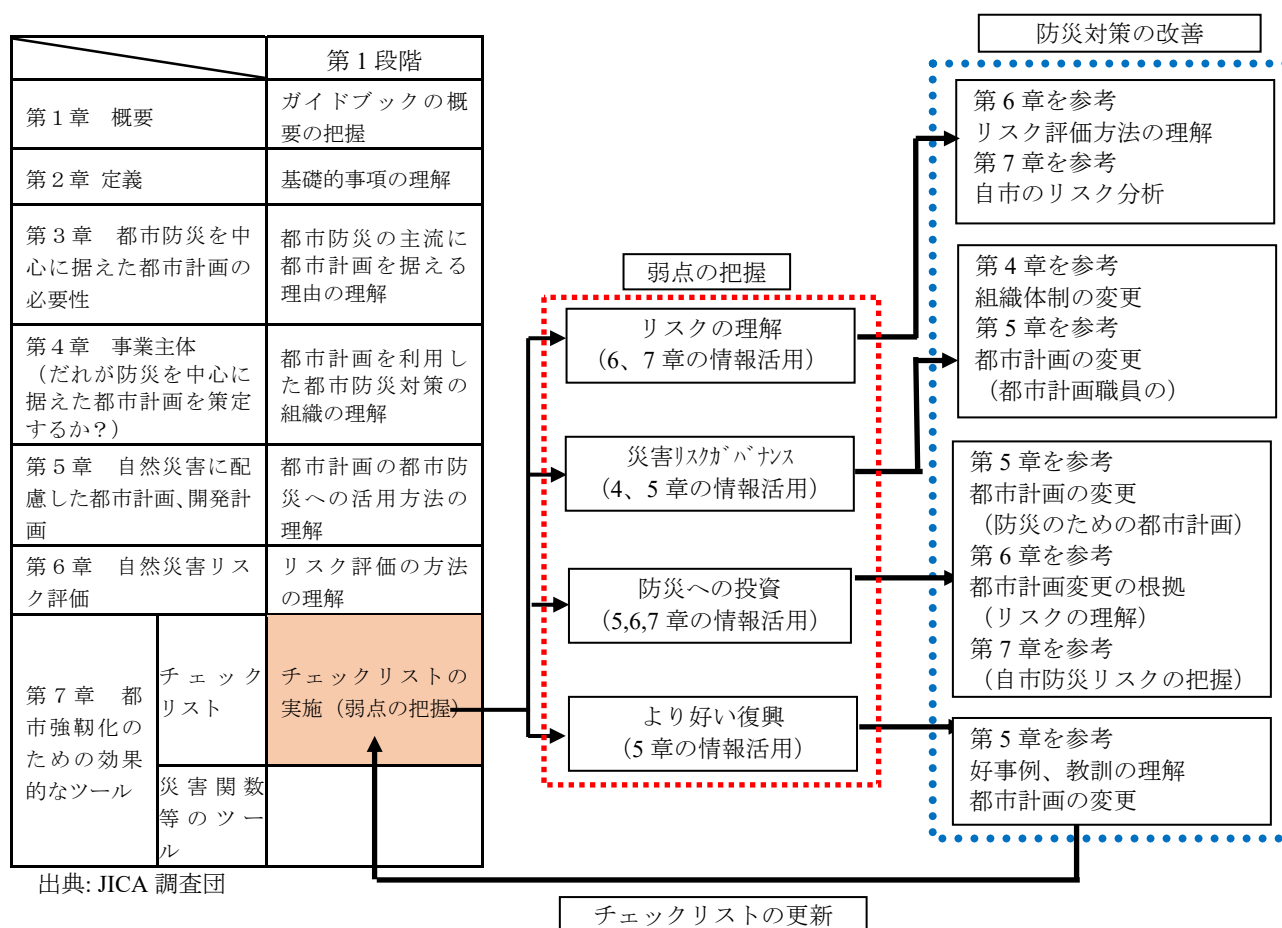


図 3.3.1 ガイドブックの活用サイクル(案)

3.3.2 ワークショップ

本セクションでは、本プロジェクトで実施された成果3に係る「ワークショップ」について概要を述べる。ワークショップは、成果3の都市強靱化のための「ガイドブック策定」における自然災害リスク評価の方法、チェックリストの活用と検証に係り、アセアン各国からの参加者との内容共有や理解醸成、改善案についてグループワークや全体協議等を通じて、その結果を成果3に反映させることと、参加者の能力向上を目的とした。

(1) 第1回ワークショップ（自然災害リスク評価およびデモンストレーション・プロジェクト）

本ワークショップでは、自然災害リスク評価とその方法についての基礎的理解を目指すと共に、それを踏まえたデモンストレーション・プロジェクトに係る検討や実践的作業を通じた能力向上の活動を実施した。

1) ワークショップの概要

表3.4.2に、2016年12月にビエンチャン市でアセアン各国の防災担当者と都市計画関連担当者を招集して開催された第1回ワークショップの活動内容を概括する。実際の参加者は、7割が防災担当者の参加となった。

表 3.3.2 第1回ワークショップの概要(自然災害リスク評価)

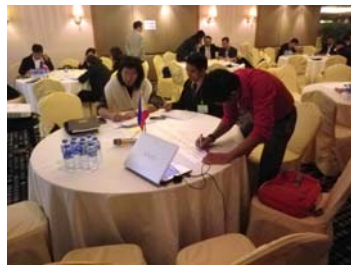
Item	Description	Reference
Date:	8th/9th December 2016	Themes in 8th December's, Workshop for Risk Assessment and Demonstration Project
Venue:	Vientiane, LaoPDR	Lao Plaza Hotel
Participants	45 participants (8 AMS)	KHM (4), IDN (4), LAO (19), MYS (4), MMR (3), PHL (3), THA (4), VNM (4)
Duration:	7 hours (9:00 ~ 16:00)	Including one hour lunch time
Sessions:	Role and Measures of land use/development planning in DRR	Morning session as introduction and methodologies for natural disaster risk assessment
	Group Work - 1	Examination of risk assessment worksheet
	Group Work - 2	Presentation of the results of examinations and plenary discussion with examinations of AMS

Note: Cambodia (KHM), Indonesia (IDN), Lao PDR (LAO), Malaysia (MYS) Myanmar (MMR), Philippines (PHL), Thailand (THA), Viet Nam (VNM)

出典：JICA 調査団



Presentation by JICA Project Team for the methodology of Natural Disaster Risk Assessment



Group Work -1 for the Excel worksheet examination of the group work by AMS (Philippines) for risk assessment



Group Work -2 for presentation of the group work of AMS (Myanmar) for risk assessment

出典：JICA 調査団

図 3.3.2 第1回ワークショップの様子

2) ワークショップの方法

アセアン各国の参加者によるグループ・ワーク手法により、課題分析、提案の検討について提供した様式に沿ってグループ毎（原則国別）で実施した。特にリスク評価では理論的な検討より計画に策定における役割や活用の視点からの理解促進に重点をおいた検討作業を行い、全体会議での発表と議論を行う活動とした。その活動後のアンケートも実施し、活動のフィードバックに活用した。

3) ワークショップの結果と示唆

参加者の会議での意見では、講義による自然災害リスク評価の基本的な役割や機能に係る情報提供については評価がある一方、アンケートの回答ではリスク評価に係る一層の知識や技術能力の向上を要望する意見が多く見られた。また、地方自治体におけるリスク評価に係る専門知識を有する専門家の不足や予算確保の困難性も指摘された。（別添資料 5.6.3 参照）

議論やアンケート調査の結果を見ると、地方自治体におけるリスク評価実施や活用については未だ課題が多く、その普及のための各国政府の支援の強化や充実が重要と言える。

(2) チェックリストのための試行的ワークショップ

本ワークショップでは、チェックリスト素案の試行的実施を通じて利用者の意見を収集し、素案の改善に資することを目的として3か国3都市で実施した。チェックリストは2つの質問票（災害リスク管理版と強靱な都市開発版）から構成される。

1) ワークショップの概要

表 3.4.3 は、2016年11月/12月にビマ市（インドネシア国）、ルアンプラバン市（ラオス国）、およびパトゥンタニ郡（タイ国）でアセアン各国の防災担当者と都市計画関連担当者を招集して開催された活動内容の概括である。

表 3.3.3 チェックリスト素案の試行的ワークショップの概要

Item	Description	Reference
Date:	11th/15th November /1st December 2016	Trial implementation of Draft Checklist on three cities
Venue:	Three Cities of three AMS	Bima/Indonesia, Luang Prabang/Lao PDR, Pathum Thani/Thailand
Participants	126 participants (3 AMS)	IDN (46 p), LAO (38 p), THA (42 p)
Duration	3.5 hours (9:00 ~ 12:30)	Including presentation time
Sessions	Introduction of CN18/Checklist	CN18 Project Introduction and Checklist (purpose, how to use)
	Practice of Checklist	The actual use of the checklist as trial tests to improve it.
	Discussion	Discussion for improvement of checklist

Note: Indonesia (IDN), Lao PDR (LAO), Thailand (THA)

出典：JICA 調査団



Luang Prabang Workshop/ LaoPDR



Pathum Thani Workshop / Thailand



Bima Workshop / Indonesia

出典：JICA 調査団

図 3.3.3 チェックリスト素案の試行的ワークショップの様子

2) ワークショップの方法

3 か国における各 3 都市の参加者全員によるチェックリストの主旨説明、回答依頼とその実施を同様にいき、その試行を通じた利用性や項目・構成の是非、課題等の議論を行った。また、試行後のアンケートも実施し、活動のフィードバックに活用した。

3) ワークショップの結果と示唆

試行後の参加者の意見・議論は、1) 質問の意味や定義の明確化、2) 回答欄の範囲レベルの適正化、3) チェックリストの活用方法等が主たる技術的指摘事項となった。また 3 都市の大半の参加者は、チェックリストの量については過小過大でなく適正との意見が多かった（別添資料 5.6.3 参照）。利用者からの有用な意見を得ることができた試行的ワークショップは改善に対して有効となった。

(3) 第 2 回ワークショップ（アセアン都市強靱化）

1) ワークショップの概要

表 3.3.4 に、2016 年 12 月にビエンチャン市でアセアン各国の防災担当者と都市計画関連担当者を招集して開催された活動内容を概括する。実際の参加者は、8 割が防災担当者の参加となった。

表 3.3.4 第 2 回ワークショップの概要(アセアン都市強靱化)

Item	Description	Reference
Date:	8th/9th December 2016	Theme in 9th December, Workshop for Urban Resilience in ASEAN
Venue:	Vientiane, LaoPDR	Lao Plaza Hotel
Participants	45 participants (8 AMS)	KHM (4), IDN (4), LAO (19), MYS (4), MMR (3), PHL (3), THA (4), VNM (4)
Duration:	7 hours (9:00 ~ 16:00)	Including one hour lunch time
Sessions:	Role and Measures of land use/development planning in DRR	Morning session as an introductory guide for urban resilience in ASEAN
	Group Work - 1	Examination of issues and priority actions to be taken for risk-sensitive land use and urban development planning
	Group Work - 2	Discussion with examinations of AMS

Note: Cambodia (KHM), Indonesia (IDN), Lao PDR (LAO), Malaysia (MYS) Myanmar (MMR), Philippines (PHL), Thailand (THA), Viet Nam (VNM)

出典：JICA 調査団



Group Work -1 for examination of issues and priority actions for risk-sensitive land use and urban development planning (Cambodia)



Group Work -1 for examination of issues and priority actions for risk-sensitive land use and urban development planning (LaoPDR)



Group Work -2 for plenary discussions with presentation of each examination of AMS

出典：JICA 調査団

図 3.3.4 第 2 回ワークショップの様子

1) ワークショップの方法

アセアン各国の参加者によるグループ・ワーク手法により、災害対応型の土地利用・都市計画に係る課題分析、提案の検討について、提供した様式に沿ってグループ毎（原則国別）で実施した。土地利用・都市計画のための具体行動計画の検討作業を通じて全体会議での発表と議論を行う活動とした。その活動後のアンケートも実施し、活動のフィードバックに活用した。

2) ワークショップの結果と示唆

参加者による災害対応型の土地利用・都市計画に係る課題分析において、優先度の高い行動として、基礎情報収集、リスク評価に基づく都市計画策定、建築規制等が分散的に選定され、また、多くの参加者グループで具体の行動計画では事業実施が最も重要な事項として選ばれる傾向となった。災害対応の計画策定における多様な関連省庁と実行手段を持つ特性からの結果と類推される。

また、各参加者作成の共通の行動計画の内容として、基礎情報の分析能力（特に自然災害）、そのための資金・予算の強化、そのための基礎情報マネジメントやルールづくり、ガイドライン等の制度的強化が計上された。これらから、災害対応型の土地利用・都市計画を有効にしていくための基礎的情報を活用した分析能力の強化等の能力強化や体制強化は、重要な課題となる。

(4) 第 3・4 回ワークショップ（チェックリストおよびガイドブック）

本ワークショップでは、チェックリスト最終案とガイドブック作成案について、その内容の確認や意見の反映を目的とした。2つのチェックリスト最終案については、前述の試行的ワークショップを通じた意見や関連機関（監理委員会-PSC や JICA）の確認を通じて最終案としてとりまとめ、参加者試行による最終確認や協議を行う一方、ガイドブックについては、構成や内容の説明に対する参加者の確認と意見の収集を行った。

1) ワークショップの概要

2017年3月にバンコクにて第3/4回のワークショップを開催し、アセアン各国の防災担当者と都市計画関連担当者を招集した。表 3.4.5 にその概要を示す。

表 3.3.5 第3・4回ワークショップの概要(チェックリストおよびガイドブック)

Item	Description	Reference
Date:	3rd March 2017	Proposed Checklist on the 3/4th Workshop
Venue:	Bangkok, Thailand	Pullman Bangkok Grande Sukhumvit
Participants	44 participants (9 AMS)	KHM (4), IDN (4), LAO (4), MYS (5), MMR (4), PHL (2), SGP (2), THA (15), VNM (4)
Duration	7.5 hours (9:00 ~ 16:30)	Including lunch time
Sessions	Introduction of CN18/Checklist	CN18 Project Introduction and Checklist (purpose, how to use)
	Group Work-1	The actual use of the proposed checklist to improve it.
	Contents of Guidebook	Introduction of the contents of guidebook and good practice
	Group Work-2	Presentation of the project as good practice in each AMS

Note: Cambodia (KHM), Indonesia (IDN), Lao PDR (LAO), Malaysia (MYS) Myanmar (MMR), Philippines (PHL), Singapore (SGP), Thailand (THA), Viet Nam (VNM)

出典：JICA 調査団



Introductory presentation by JICA Project Team

出典：JICA 調査団



Group Work-2: Working checklist by PC by the group of AMS



Group Work -2: Presentation of each examination of AMS

図 3.3.5 第3・4回ワークショップの様子

2) ワークショップの方法

チェックリスト最終案の確認

試行的ワークショップ、関係機関（PSC と JICA アドバイザー）との協議・確認を経た2つのチェックリスト最終案（災害リスク管理版と強靱な都市開発版）が参加者に提供された。チェックリストは、自動化プログラムを含む複数のシートから構成されるエクセルのパッケージで構成されている。ワークショップでは、この2セットのエクセルワークシートのチェックリストを実際に参加者による実際の利用を通じて、グループ協議で最終版の確認と意見発表を行った。

ガイドブック内容確認

ガイドブックは、アセアンの都市地方自治体職員等の実務者向けに、都市強靱化に向けた包括的アプローチと自然災害リスク評価やチェックリスト等のツール、また

強靱化のための日本を含めた世界の対策や活動事例を紹介すること意図しているが、このテーマのワークショップでは、内容についての意見や改善点等の示唆について、定型回答フォームにグループ協議により回答を行い、その発表と協議を行った。

3) ワークショップの結果と示唆

チェックリスト最終案

チェックリスト最終案に対する参加者の意見は、その使い易さ等概ね好評価であったが、内容確認とその意見収集は、チェックリストの最終調整に有効となった。特に、チェックリストの質問事項に対する回答欄の選択肢の幾つかの改善の指摘事項と、チェックリストの活用方法で、地方レベル、国レベルあるいはアセアンレベルでの活用主体を含めた運用方法の指摘事項は、今後の検討課題である。

ガイドブック内容確認

グループワークによるガイドブックの内容や構成に係る参加者による各国の共通した指摘事項は、1) ガイドブックで使用する用語の定義の精査、2) 都市計画セクターのDRRにおける強化あるいはDRRでの空間的計画の導入への記述等である。各国参加者の意見の中にはガイドブックの各国に対応した記述内容のローカライズへの指摘事項もあったが、それらは今後の活用のなかで各国にで対応していく改善課題と考えられる。

3.3.3 都市強靱化のためのチェックリスト

(1) チェックリスト構築の意義

チェックリスト構築の目的は、チェックリストの有効かつ実践的な活用を通じて、アセアン各国において国レベルの関与と併せ地方自治体の災害リスク軽減のための活動やその対応力の強化に資することである。また、同時にそれは仙台行動枠組み（SFDRR 2015-2030）の優先行動の具体的な道具立てとなる。

チェックリストは、一般的に行政活動達成度測定や特定行動の手順確認指標として使われる。現在、UNISDRでは、世界の自治体に適用可能な共通のものとして「災害強靱化スコアカード2.2」や「地方自治体自己診断」が策定されているが、本チェックリストでは、アセアン地域の特性等に配慮しつつ行政職員等の実務者が活用できる実践的なものとして作成することを意図する。

(2) チェックリスト構築の方法

本チェックリストは、アセアン各国の関係者の参画を通じた構築を行い、3ヶ国で素案の試験的試行、その他のワークショップ、また、JICA等の関係機関の意見を集約しながら、

改善を行い、最終化を図っている。以下に「アセアン都市強靱化のチェックリスト」構築の手順を示す。

- 手順1：チェックリスト素案作成
- 手順2：チェックリストの試行的ワークショップ開催と改善（3か国3都市）
- 手順3：JICA アドバイザーのレビューとそれに基づく改善
- 手順4：チェックリストの活用方法の検討と活用ガイドランスの作成
- 手順5：全体ワークショップ（第3回・4回）開催、第2回アセアン都市強靱化フォーラムを通じた調整とPSC開催による最終確認
- 手順6：ガイドブックの一部として収納、最終化

(3) チェックリストの構築と提案

1) チェックリストの目的

本チェックリストは、増加する自然災害リスクの軽減（DRR）のための地方自治体における活動を改善または不足している能力を国により支援する契機を与える役割を持つ。以下に地方自治体と国レベルでのチェックリスト導入の目的を示す。

地方自治体レベル

- チェックリストを通じて DRR や都市強靱化のための活動内容の理解や弱点を明らかにする。
- 地方自治体による DRR や都市強靱化のための活動把握や改善のためのモニタリングツールとしてチェックリストを活用する

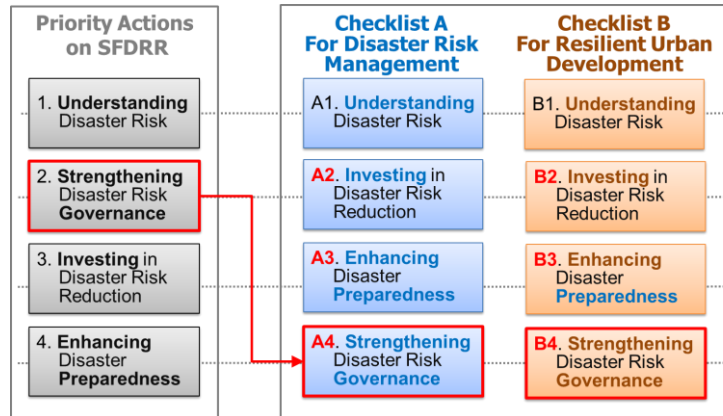
国レベル

- 全国の地方自治体の DRR や都市強靱化のための活動理解と評価を行い、必要な政府による改善の支援策等を検討する道具として活用する
- チェックリストによる各地方自治体の DRR や都市強靱化の活動結果の広報等による改善意欲の増進等の促進をめざす

2) チェックリスト構成における配慮事項

チェックリストの内容構成

2つのチェックリスト（チェックリストA：災害リスク管理、チェックリストB：都市強靱化）から成る本チェックリスト構成は、仙台行動枠組みの4つの優先行動に基づくものとするが、質問内容については、一般的な調査計画のプロセス（情報収集－分析－計画－実施）に配慮する。

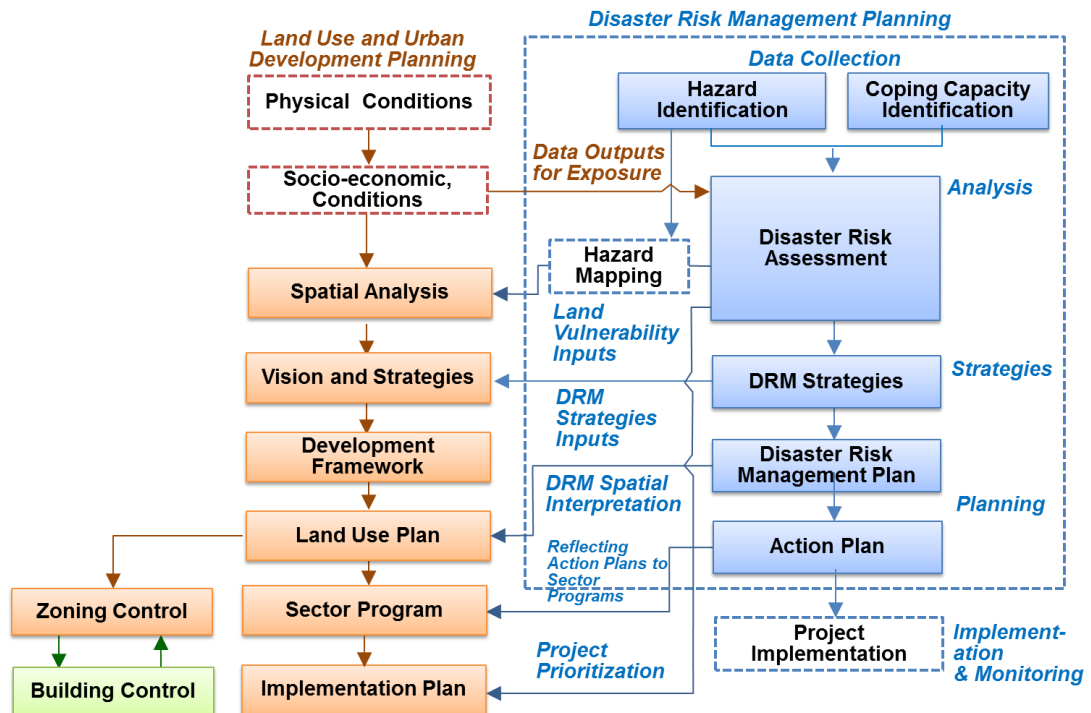


出典：JICA 調査団

図 3.3.6 仙台行動枠組みの4つの優先行動に基づくチェックリスト構成とその調整提案

2つのチェックリストの相互連携

本プロジェクトでは、アセアンにおける都市強靱化における防災セクターと都市セクターの調整や連携が十分でないことから、その2セクターの連携促進が重要である。2つのチェックリストでは、2つのセクター間での各段階での調整・相互連携についても、情報共有や方針の徹底、計画内容の連携等を促すチェックリストに配慮している。



出典：JICA 調査団

図 3.3.7 二つのセクター計画の効果的連携を促すチェックリスト構成

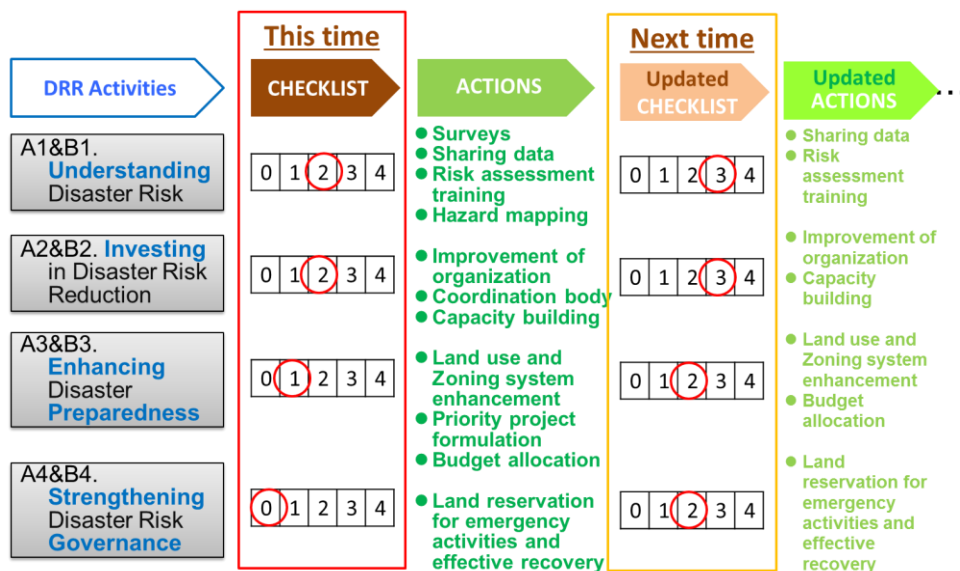
実務者のためのチェックリスト

チェックリストは、地方自治体の都市強靱化に係る防災セクターと都市セクターの職員（実務者）を主たる利用者とすることから、チェックリストの内容が具体的活動や実践的な項目に沿うことに配慮する。以下に主な配慮事項を示す。

- 定量的評価：活動や行動の定量的把握と評価による有効な改善策に結びつける
- 具体行動の促進：チェックリストからの弱いまたは不足する活動事項を具体優先行動に関連付により、その行動を促す
- 簡便性：簡易なチェックリストとすることで実務者の利便性を高める
- 3つの重要な要素：チェックリストの質問項目において技術・計画・組織制度の視点を重要なチェック要素として取り込む

PDCA サイクル

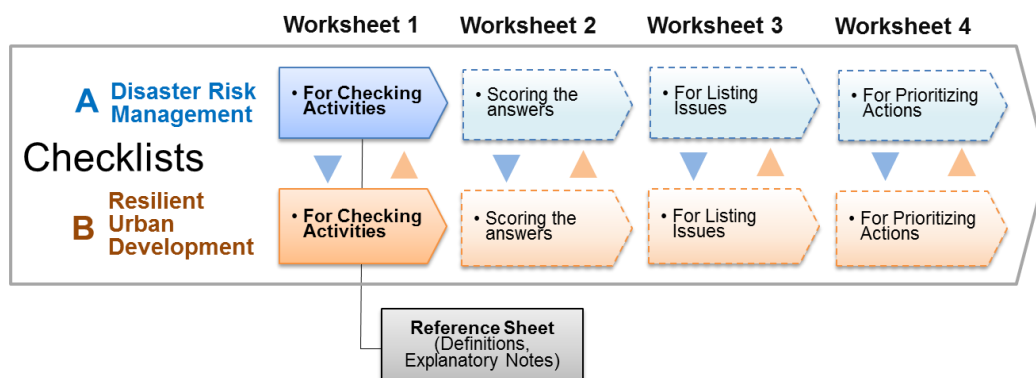
チェックリストは、地方自治体の都市強靱化に係る日常の活動の不断のモニタリング、見直し、改善を図る行動サイクル（PDCA）に資するものである。



出典：JICA 調査団

図 3.3.8 都市強靱化や DRR の一連の活動サイクルにおけるチェックリストの役割

上記の点に配慮し、チェックリストを4種の主要機能のワークシート（質問シート、回答スコアシート、課題シート、行動シート）および補足シート（用語説明・定義シート）により構成し、PDCA サイクルを具現化したチェックリストとしている。但し、エクセル機能の指標に配慮した小プログラムで連動している課題シートや行動シートについては、連動プログラム指標設定も含めた、改良改善も今後の課題となる。



出典：JICA 調査団

図 3.3.9 連動したワークシートで構成される災害リスク管理と都市強靱化のためのチェックリスト

(4) チェックリストの構成案

チェックリストは、前述したように2つのテーマ（災害リスク管理と都市強靱化）による各チェックリストとする。以下に具体的な質問項目と構成を示す。

1) チェックリストA：災害リスク管理

チェックリスト A は、自然災害リスクの災害リスク軽減と緩和および準備のための地方自治体における幅広い活動（計画、人材開発、組織制度から物的施設整備等）を対象とし、その質問項目は125項目で構成される。質問項目にはチェックリストBとの類似項目も含まれる。

表 3.3.6 チェックリストA：災害リスク管理の質問構成内容

Priority Actions (SFDRR)	Head Title of Questions	No. of Questions
A1 Understanding Disaster Risks	A11. Identifying probable hazard that may affect the local society	18
	A12. Analyzing local vulnerabilities	19
	A13. Assessing local disaster risks	13
	A14. Sharing hazard and risk information	3
A2 Investing in Disaster Risk Reduction	A21. Formulating strategies and plans for disaster risk reduction	7
	A22. Investment in DRR measures on key facilities	9
	A23. Backup or alternatives of key facilities	4
A3 Enhancing Disaster Preparedness	A31. Formulating effective disaster response system and administrative management	8
	A32. Formulating effective emergency relief and resilient medical care system	6
	A33. Formulating effective evacuation system	5
	A34. Formulating effective recovery plan and program in advance before disaster event	7
	A35. Formulating effective reconstruction plan and program in advance before disaster event	2
A4 Strengthening Disaster Risk Governance	A41. Overall mechanism of improving urban resilience	10
	A42. Enhancing capacity of local community for improving societal resilience	7
	A43. Participation of private sector in the local society for improving urban resilience	7
Total questions		125

出典：JICA 調査団

2) チェックリスト B: 都市強靱化

チェックリスト B は、土地利用、都市計画およびインフラを含む都市開発において、災害リスク低減に向けた関連分野での配慮の有無等の質問項目から構成される。特に、自然災害リスク評価から、災害予防で有効な空間的な対策（開発規制やインフラ整備）に係る事業計画や予算化の質問項目等が重要項目としてあげられる。

表 3.3.7 チェックリスト B: 都市強靱化の質問構成内容

Priority Actions (SFDRR)	Head Title of Questions	No. of Questions
B1 Understanding Disaster Risks	B11. Basic Socio-economic data provision for probable exposure against hazards	16
	B12. Fundamentals of hazard and vulnerability analysis	15
B2 Investing in Disaster Risk Reduction	B21. Incorporating disaster risk reduction into land use strategies and framework	6
	B22. Land use planning reflecting the strategy and the development scenario	12
	B23. Implementing development control and land use regulations	11
	B24. Strengthening building regulation in combination with zoning system	5
	B25. Enhancing infrastructure investment reflecting the strategy and the development scenario	14
	B26. Enhancing public facilities investment reflecting the strategy and the development scenario	12
	B27. Improving vulnerable urban block / area	6
B3 Enhancing Disaster Preparedness	B31. Effective recovery and reconstruction mechanism in land use planning	5
B4 Strengthening Disaster Risk Governance	B41. Inclusive, transparent and collective management and activities for urban planning and development	6
	B42. Efficient administration of resilient urban planning and development	8
Total questions		116

出典：JICA 調査団

(5) チェックリストの機能要素（自動算出機能によるの添付機能等）

両チェックリスト A・B は、簡易で簡便なチェックリストに有用なエクセル機能を活用した自動算出による添付機能シートを含む。チェックした回答内容から、そのグラフ表示と課題および求められる行動がシート間で連動して表示される。チェックリストの段階的な機能要素を以下に示す。

1) チェックと結果算出機能とその手順

- 手順 1：仙台枠組みの 4 つの優先行動に基づく質問構成の確認
- 手順 2：質問項目に対し、0~4 評価点の付帯した回答リストからの回答の選択

参照：各質問項目は、事前に表示している質問の関係機関（情報源または情報責任機関について再確認をし、必要に応じ修正

- 手順3：優先行動区分に基づくレーダチャートの自動算出結果の確認
- 手順4：課題シートへの優先行動ランク付け（A~C）
- 手順5：優先行動ランク付けに基づく優先行動リスト自動算出結果の確認

STEP 2

Scored Criteria by 0~4 points in Scroll List as answer to each Question

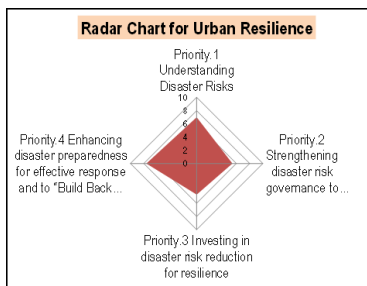
Available statistics of socio-economic conditions to identify scale of exposures for the risk assessment		Relevant Sector				Answer	Scoring Criteria
Main	Sub	Commerce	Industry	Agn/Fishery			
11.1.1	Population and employment statistics	Statistics	Commerce	Industry	Agn/Fishery		0 = No statistical data available both of total and small unit
11.1.2	Production by sectors of commercial, business and industry	Statistics	Commerce	Industry	Agn/Fishery		1 = Only total amount available for the planning area
11.1.3	Number of peoples under poverty lines defined by the United Nations or National Poverty Line	Statistics					2 = Data available for the sub-administrative (small unit) only 3 = Smallest unit data available (ward, village, etc.)

Available geographic information of socio-economic conditions to identify location of exposures for the risk assessment		Answer	Scoring Criteria
11.2.1	Administrative boundaries (city level, sub-district level, smallest unit level, etc.)		
11.2.2	Building conditions (structure, height, use, etc.)		1 = Only printed map available for the planning area
11.2.4	Utilities (water supply, electricity, telecom, drainage, sewerage systems)		2 = Digital spatial drawing data (CAD) available
11.2.5	Road network (arterial, local, logistic station, with car-pooling)		3 = Geographical Information System (GIS) data available

Available statistics of socio-economic conditions to estimate value of exposures for the risk assessment		Relevant Sector				Answer	Scoring Criteria
Main	Sub	Commerce	Industry	Agn/Fishery			
11.3.1	Engineered building assets market values by unit (average monetary value by building structure types)	Planning					0 = No statistical data available
11.3.2	Non-engineered building assets values by unit (average construction costs by building types)	Planning					1 = Only old value data available (more than 2-3 years before)
11.3.3	Land assets market values by unit (average monetary value by land use types)	Finance	Statistics				2 = Data available for current values by limited elements only
11.3.4	Infrastructure assets values by unit (average construction costs by types)	Transport	Water/Sewerage	Telco/Electricity	Finance		3 = Data available for current values by most of all elements

STEP 3

Resilience Score by Rader Chart



Relevant Sector	
Main	Sub
Statistics	Commerce
Statistics	Commerce
Statistics	Commerce
Statistics	Commerce

Relevant Sectors in relation to questions

出典：JICA 調査団

図 3.3.10 チェックリストの手順2と手順3の機能要素

STEP 4

Low-scored Activities in "Issue List" to prioritize

No.	To do list for Urban Resilience	Priority (A,B,C)
1	12.1.2 Population, sex, age, disability, etc.	A
2	12.1.5 Important public facilities such as schools and hospitals	A
3	14.1.1 Contents of Hazard map	B
4	14.1.2 Sharing hazard map	B
5	14.2.1 Utilization of and participation to the Open Data initiative	C
6	21.1.1 Flood and storm-water management strategies and programs by infrastructure facilities	A
7	21.1.2 Seismic risk management programs for building regulation	C
8	21.1.3 Administration of design or building code implementation	B
9	22.1.1 Public buildings	A
10	22.1.2 Water supply facilities	B
11	22.1.3 Sewage facilities	C
12	32.1.1 Formulation of an disaster risk management plan / program for medical support network system	A

STEP 5

Activities sorted by "Action Lists" by priority order

Action item list - Priority A	
1	12.1.2 Population, sex, age, disability, etc.
2	
3	

Action item list - Priority B	
4	12.1.2 Population, sex, age, disability, etc.
5	
6	

Action item list - Priority C	
7	12.1.2 Population, sex, age, disability, etc.
8	21.1.5 Important public facilities such as schools and hospitals
9	14.1.1 Contents of Hazard map
10	14.1.2 Sharing hazard map
11	14.2.1 Utilization of and participation to the Open Data initiative
12	21.1.1 Flood and storm-water management strategies and programs by infrastructure facilities
13	21.1.2 Seismic risk management programs for building regulation
14	21.1.3 Administration of design or building code implementation
15	22.1.1 Public buildings
16	22.1.2 Water supply facilities

出典：JICA 調査団

図 3.3.11 チェックリストの手順4と手順5の機能要素

2) チェックリストでの活動項目に対する評価指標での配慮

災害リスク低減や準備活動の評価点は、各活動・行動に対する様々な指標によりその達成度や熟度等による評価点（0~4点の5段階評価）を与える。表 3.4.x は、本チェックリストの質問項目の種類・特性に応じた回答の指標の例を示す。

表 3.3.8 チェックリスト A/B における回答の指標とその段階的評価点例

Items for Assessment Criteria	Five (5) Grades for Criteria as Answer to be Selected				
	0	1	2	3	4
1. Achievement Level of Development of Activities					
1-1 Technical development	Do Nothing	Under Preparation	Under Research Develop	Demonstration Stage	Application & Standardizing
1-2 Planning development	Do Nothing	Data Gathering stage	Analyzing Stage	Formulating & Establishing Plan	Implementing & Monitoring
1-3 Organizational development	Do Nothing	By individual communication /Discussion	Ad hoc communication /Discussion	A few Standing Meeting / Discussion	Frequent Standing Meeting
2. Level of Availability of Activities / Source / Data	Not Available by all mean	Available but a few or with condition	Ad hoc base availability / not always	Available regularly	Available regularly by routine update
3. Level of Frequency of Activities	Do Nothing	Rarely do / with long interval	Sometimes do by ad hoc base	Regularly do by long interval	Regularly do with short period
4. Level of Coverage of Activities	Do Nothing	A few coverage	Coverage by 30~50%	Coverage by 50~70%	All target area / field (80~100%)

出典：JICA 調査団

(6) 持続的な運用と管理のためのチェックリストの活用

チェックリストは地方自治体による活用を原則とするが、ワークショップ等を通じてその活用については様々な意見や課題が指摘された。ここでは、チェックリストの持続的な運用と管理をめざし、その配慮事項や方針を示す。

1) チェックリストの運用管理主体者

本チェックリストの幅広い質問項目（活動内容）の特性は、幅広い関係者による回答やその精査が求められる。以下にチェックリストの運用管理主体者の代案を示す。

- ケース 1：代表責任者・組織による運用管理

質問項目に関連する関係機関からの回答を一元化・集約する責任者または機関を設定し、回答の集計と必要な協議（課題や行動計画）の包

括的なとりまとめを行う（ワークショップでは、この委員会等による統一的機関によるチェックリスト運用の意見が多い）。

- ケース2：質問事項に関連する責任者・組織による運用管理

多様な質問項目に係る活動または情報を有する関係者または機関を設定し回答や課題、行動計画の各分野における対応を行う。ここでは、最低限、災害リスク管理チェックリストと都市強靱化チェックリストの担当者による相互調整を行う（ワークショップ等では、この案に対する意見は少数であった）。

災害リスク管理や都市強靱化の特性と多様な機関による連携・協力体制の一体的な構築の必要性に配慮すると、ケース1が望ましいと考えられる。

2) チェックリストの運用（頻度）

本チェックリストの運用頻度では、対応力の向上・改善に必要な一定期間が求められる一方、モニタリングとしての定期的チェックの2つの機能に配慮する必要がある。これに配慮した以下の二つの運用頻度の案が考えられる。

- ケース1：3年間に1回程度の運用

地方自治体では、チェック後の改善・向上に適する必要期間を3年程度とし、国レベルでの評価上の必要期間にも配慮する。ワークショップでは、長い期間とする意見は少数派で、一方、予算と計画にリンクした頻度等の意見もあった。

- ケース2：毎年1回の運用

ワークショップでは、多くの参加者が自然災害の変化や頻度の視点から、それに合わせた運用頻度が望ましいとの意見が多くを占めたものの、モニタリング機能が中心となる短期間の場合、チェック後の改善成果の評価期間の設定が必要である。

チェックリストの適切な運用頻度については、幾つかの試行を経た最適な運用頻度の検討が求められる。

3) チェックリストの活用（評価・フィードバック）

本チェックリストの活用の基本方針は、地方自治体によるPDCAサイクルに配慮した災害リスク削減や都市強靱化の改善に資することであるが、国レベルでの扱いやアセアン諸国の共通した道具としての活用等の課題や、各国あるいは都市の特性に応じたチェックリストのローカライズの課題もある。以下に行政レベルに応じた今後の活用に向けた課題等を示す。

地方自治体レベル

- 地方自治体における災害リスク削減や都市強靱化の活動の改善や有効な対策に資する有効な手段として活用できるが、地域の都市固有の災害特性等に対応したチェックリストとするには、一定のローカライズが課題となる。
- チェックリストの構成、評価手法、エクセルを活用した定量的手法等は、有効であり、特に能力強化の客観的道具としての活用に期待できる。

国レベル

- チェックリスト自身の導入または普及されていない諸国では、本チェックリストの活用は災害リスク削減や都市強靱化の活動の改善に大いに有用と考えられるが、既に導入済みの国や都市における活用の在り方は、議論が必要となる。
- チェックリストの普及後においては、その活用の一層促進や効果的活用のための自治体の全国評価等を通じた国レベルでの支援や促進策の検討が必要である。

広域（アセアン）レベル

- 広域レベルでの標準チェックリストとして各国の指標となることが期待され、その普及についてはAHAセンター等でのウェブ上のアクセスによるチェックリストの頒布が考えられる。
- 多様な都市における情報共有や参考になる対応策として標準チェックリストが一定の指標として活用が期待される。

4) チェックリストの正当性やインセンティブ

チェックリストは、各都市での普及や共有等のための国からの制度的位置づけ等により正当性が与えられ、活用されることが期待される。さらに、評価結果によるインセンティブ（地方自治体への補助・支援）も効果的な普及と改善に資すると考えられる。例えば、1998年にフィリピンの National Disaster Risk Reduction and Management Council により創設された「Gawad KALASAG」という報奨制度では、毎年、防災や人道支援における優れた取り組みを表彰している。表彰対象は地方政府、市民グループ、NGO、ボランティア、病院、個人など、多岐に渡っている。

3.4 成果3における課題と方向性

調査団は都市強靱化のためのツールとしてガイドブックとチェックリストを作成し、本プロジェクトの成果3は達成された。今後の課題は、これらのツールの持続性確保である。的確なガイダンスと Training of Trainers (TOT)を行いつつ普及していくことが本プロジェクト終了後の次のステップとなる。なお、これらのツールはフェーズ2のデモンストレーション・プロジェクトの実施の過程で使われ、今後の普及に向けた課題を抽出している。デモンストレーション・プロジェクトの実施を踏まえた課題と今後方向性については第5-6章で述べる。

フェーズ 2: デモンストレーション・プロジェクトの実施

第4章： デモンストレーション・プロジェクトの概要

4.1 背景

ASEAN 諸国は気候環境や地質学的特性により自然災害リスクが高い地域に位置するため災害が多発している。アジア地域には世界の自然災害の被害者の 9 割近くが集中している（1984 年-2013 年累計）。また洪水、地震、津波、台風、高潮の五つの自然災害に対する暴露人口で評価する場合、世界で最もリスクの高い五つの大都市圏は全て東・東南アジアの都市である。¹ 一方で、東南アジアを含む世界中で都市部への人口集中化が進んでおり、2050 年には世界人口の約 7 割が都市部に居住すると予測されている。抑止が効かない急激な都市化は膨らみ続ける人口を支える資源への負担や、土地利用上の問題を引き起こしており、このことが都市部における災害リスクを高める一因となっている。一国家にとって経済・政治・社会・文化の中心となる大都市は、今日では世界経済システムの中でお互いに密接に関連しており、都市部の被災によるダメージは一地域だけでなく、一国家また諸外国にも広がってしまう。かかる状況の下、ASEAN 地域では自然災害に対して強靱な都市づくりが重要視され、ASEAN 防災委員会（ACDM）を中心に地域レベルでの防災への取り組みが進められている。

ASEAN 防災緊急対応協定（AADMER）の Work Programme Phase2 のコンセプトノート 18（CN18）の“Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN”に基づき、本プロジェクトでは JICA の協力の下 CN18 の実施のための枠組みを構築してきた。CN18 の成果のひとつが災害リスク評価に係るデモンストレーション・プロジェクトの実施に向けた候補都市の評価と協力体制の構築である。ASEAN および JICA は 2.4.4 に示した初期的災害リスク評価によりデモンストレーション・プロジェクトの対象候補都市を 8 都市選定した。また両者は災害リスク評価と防災主流化に係るワークショップを開催した。ワークショップではデモンストレーション・プロジェクトのアイデアについても議論された。

2017 年 5 月より開始となった AADMER Work Programme 2016-2020 の優先プログラム 2「Build Safely」では、ASEAN における安全なインフラと必要不可欠なサービスの提供を掲げており、デモンストレーション・プロジェクトはこの優先プログラムの活動にも留意している。

¹ Sundermann, L., Schelske, O., and Hausmann, P. 2013 Mind the Risk. Zurich: Swiss Re.

4.2 デモンストレーション・プロジェクトの概要

(1) デモンストレーション・プロジェクトの目的

デモンストレーション・プロジェクトでは仙台防災枠組の優先行動の具現化とともに、対象都市のカウンターパートの都市強靱化に係るの能力強化を目指す。

- 1) 災害リスク評価の実施による災害リスクの理解
- 2) 防災計画および土地利用計画を改善することによる強靱性のための災害リスク削減への投資
- 3) 都市強靱化の能力強化による災害リスク・ガバナンスの強化
- 4) ASEAN の他都市との上記 1)-3)に係る知識および技術の共有

デモンストレーション・プロジェクトの実施により、CN18 の成果の ASEAN の他都市への普及とその成果の持続可能性の確保も期待される

(2) 成果

成果 1: 対象都市の関係行政機関が防災および簡易災害リスク評価による災害リスクの重要性を理解すること。

成果 2: カウンターパートが災害リスク評価結果とチェックリストの評価に基づき防災計画と土地利用計画を策定する上での課題を特定すること。

成果 3: カウンターパートがデモンストレーション・プロジェクトで得られた経験と教訓を ASEAN の他都市に共有すること。

(3) 対象地域

ラオス・ルアンプラバン市およびインドネシア・デンパサール市

(4) プロジェクト期間

デモンストレーション・プロジェクトは 2017 年 11 月から 2018 年 7 月にかけて実施された。

ラオス・ルアンプラバン市: 2017 年 11 月 10 日～2018 年 7 月 18 日

インドネシア・デンパサール市: 2017 年 11 月 27 日～2018 年 7 月 18 日

(5) 関係省庁

地域 (ASEAN) レベル: ACDM Working Group on Prevention and Mitigation の共同議長 (ラオス、タイ)、ASEAN 事務局、AHA センター

中央・地方レベル: 防災機関および都市計画機関

(6) 主なタスク

デモンストレーション・プロジェクトは主に下記のタスクから構成され、各タスクの下、活動が行われた。活動については 5 章および 6 章にて詳述する。

タスク 1: デモンストレーション・プロジェクト実施体制の構築

タスク 2: 現況のレビューおよび分析

- タスク 3: 簡易災害リスク評価の実施
- タスク 4: アクションプランの作成
- タスク 5: ナショナル・ワークショップの実施
- タスク 6: 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum の開催

4.3 デモンストレーション・プロジェクトでの達成事項

デモンストレーション・プロジェクトの実施により 4.2 で述べた 3 つの成果が達成された。デモンストレーション・プロジェクトの実施手順を含む詳細は 5 章および 6 章で述べる。

成果 1: 対象都市の関係行政機関が防災および簡易災害リスク評価による災害リスクの重要性を理解すること

- 対象 2 都市において、カウンターパートは防災および簡易災害リスク評価による災害リスクの重要性を理解した。例えば、チェックリストを活用して、都市強靱化に係る能力の現況を評価するとともに、防災の重要性を理解し、他の関係者の巻き込みの重要性についても理解した。実際、チェックリストを使う際にも、他の関係者を巻き込んでいる。
- カウンターパートは簡易災害リスク評価の過程および評価結果の見方を習得した。同評価の手法の完全な理解には GIS 技術や水文や地震に係る分析技術が必要なため、評価における分析的な作業はカウンターパートにとっては難しい課題であった。

Output 2: カウンターパートが災害リスク評価結果とチェックリストの評価に基づき防災計画と土地利用計画を策定する上での課題を特定すること。

- チェックリストの活用により、カウンターパートは都市強靱化で必要とされる業務する上での強みと弱みを理解した。また弱みについては課題として特定され、特定された課題は防災計画や土地利用計画策定のためのアクションプランに反映された。

Output 3: カウンターパートがデモンストレーション・プロジェクトで得られた経験と教訓を ASEAN の他都市に共有すること。

- カウンターパートは、ナショナル・ワークショップおよび第 3 回 ASEAN Urban Resilience Forum でデモンストレーション・プロジェクトで得られた経験と教訓を ASEAN の他都市に共有した。ラオスおよびインドネシア両国のナショナル・ワークショップの参加者は関係機関間の協働、特に防災機関と計画機関の協働と、市長や知事などの地方行政のトップのコミットメントの重要性を指摘した。

各成果に対応した達成事項のほか、デモンストレーション・プロジェクトの実施により、下記の副次的な達成事項も見られた。

(1) 仙台防災枠組みの実践

カウンターパートはデモンストレーション・プロジェクトの実施により仙台防災枠組の 4 つの優先行動を実践した。チェックリストの活用により、災害後の復旧・復興ではなく災害前の防災・減災のためのアクションプランが策定された。

(2) AADMER Work Programme (2016-2020)に沿った活動の実施

カウンターパートは AADMER Work Programme (2016-2020)に沿った活動を実践した。デモンストレーション・プロジェクトで行ったチェックリストワークショップ、Q-GIS 研修、アクションプラン策定ワークショップなどの能力強化のための活動に参画した。またデモンストレーション・プロジェクトの対象都市の地方政府および中央政府の双方が、第3回 ASEAN Urban Resilience Forum でデモンストレーション・プロジェクトから得られた教訓を発表した。

(3) 成果の持続可能性確保への意思

デモンストレーション・プロジェクトの実施により、防災計画および土地利用計画に係るアクションプランが策定された。デンパサール市政府はアクションプランを基に空間計画を改訂することを表明し、ルアンプラバン県政府はアクションプランの実現に向け、県知事に説明することを表明している。

(4) 他都市へのインパクト

ルアンプラバン市およびデンパサール市で開催したナショナル・ワークショップを通じ、他の都市の参加者は復旧への投資から防災への投資に力点を置くよう意識を変えていくことの重要性を理解した。特に、土地利用計画への防災の主流化は、各都市の課題である。また参加者はデモンストレーション・プロジェクトのグッドプラクティスについてより深く学びたいという意欲を示した。

(5) ツールの有効性

フェーズ1の活動で都市強靱化のためのツールを開発した。ツールのうち、チェックリストはデモンストレーション・プロジェクトで最大限に活用された。調査団は都市強靱化の能力評価において有効性を発揮するだろうと想定していたが、アクションプランの計画づくりにおいても有用であったことを確認した。

(6) ローカル・リソースの活用

デンパサール市のデモンストレーション・プロジェクトでは、ローカルリソースの活用の今後の可能性を示した。地元の大学が GIS 研修で調査団を支援したり、市政府は沿岸部のホテルと覚書を締結し、津波が襲ってきた際の避難場所としてホテルを市民に開放することについて合意している。このようなローカルリソースの活用は、他の ASEAN の都市においても参考になる。

(7) ASEAN の他都市への展開のための教訓の抽出

デモンストレーション・プロジェクトの実施により、弱さとしての課題、強みとしてのグッドプラクティスが抽出された。例えば、チェックリストの活用の際、「誰が何を回答するのか」や各地の慣習に合わせた現地化（ローカリゼーション）は、他の都市でも課題となる可能性が高い。ローカルリソースの活用、チェックリストや簡易災害リスク評価の結果に基づく計画づくりといったグッドプラクティスも他の都市において強靱化を図る上で有益であると考えられる。

第5章： ラオス国ルアンプラバン県におけるデモンストレーション・プロジェクト

5.1 活動

(1) デモンストレーション・プロジェクト実施体制の構築

1) 活動1-1：国レベルでのプロジェクト方針決定・調整組織の確立

本プロジェクトの監督組織として、国レベルでの関係機関の調整と防災管理政策を担当する労働福祉省・防災管理課（2名）と都市計画行政を管理する公共事業運輸省・都市管理課（1名）、ルアンプラバン県の責任者1名（県労働福祉局）、またCN18事業の成果3（ASEAN Urban Resilience Forum とガイドブック）の活用等をモニター・調整するCN18共同議長（1名）の計5名から構成されるProject Coordination Unit (PCU)を設置した。

2) 活動1-2：自治体レベルでのプロジェクト実施組織の確立

都市区域を含む県域の計画策定・事業実施の主体となるルアンプラバン県行政機関において、プロジェクトの活動運営、計画立案や関係機関の相互調整・推進を行うProject Implementation Unit (PIU)を設置した。構成員は、県労働福祉局（2名）と県公共事業運輸局（1名）の3名である。プロジェクト実施においては、ルアンプラバン県行政の関係機関の16局が参画し、PIUの積極的な調整による全庁的なプロジェクト実施となった。

(2) 現況のレビューおよび分析

1) 活動2-1：既存資料の収集とレビュー

PIUの調整・要請を通じ、県行政機関における防災および都市計画分野に係る基礎的資料の収集として、両分野に係る共通の統計資料および県の開発計画、防災関連の上位計画、水害関連情報、世界遺産保護のための基礎調査等を収集した。尚、対象地区を含む既存関連計画の状況は以下の通りで、セクター別としての両計画は策定されていない。また、社会経済計画が策定されているが、対象地区を通過する新幹線（建設中）は、計画に反映されていない。

- 県社会・経済開発長期計画（2016-30）：策定済み（2016年）
- 県防災管理計画：未策定

- 県都市計画または土地利用計画：未策定
- 対象地区（世界遺産緩衝帯）：開発規制ゾーニング計画（2012年）

2) 活動2-2：チェックリスト（ASEAN Urban Resilience Checklists）の実施と評価

チェックリスト（A/B）の実施

防災分野と都市分野の2種類のチェックリスト（A/B）は、PIUとの協議を通じ以下の手順で全庁的な取組みにより実施された。

- チェックリスト実施のためのワークショップ開催（2017年11月23日）
- PIUによるチェックリスト配布（県16局）と回答に係るフォローアップおよびモニタリングと回答の回収および分析支援（JPT）
- 防災計画に係るワークショップ（21名）でのチェックリスト結果報告とアンケート実施（2018年3月5日）

チェックリストAの評価結果：災害リスク管理編

チェックリストAの集計結果では、質問項目に対する活動レベル（0~3/4点、最高点2.60）の全平均スコアは1.07点と中間値を示し、4つのSFDRR優先行動ごとの質問グループ間のギャップも少ない結果となった。しかし優先行動3「災害予防と応急対応」に係る活動レベルが相対的に低い結果となった。また、回答者は、優先行動1の「災害リスクへの理解」の各質問に対し多様な関係機関からの回答となった。

チェックリストBの評価結果：都市計画編

チェックリストBは、災害リスク管理編と同様に全平均スコアは1.04点（最高点3.10）と低く、かつSFDRR優先行動間のスコアに差が見られた。中でも、優先行動1に係る「災害リスクへの理解」および3「災害予防と応急対応」での活動レベルが相対的に低い結果となった。回答者は、多くのインフラセクターを管轄する公共事業運輸局の回答が多かった。

3) 活動2-3：チェックリストによる行政キャパシティ評価を通じた課題と分析と優先アクション項目の検討

防災分野と都市分野の2種類のチェックリストの評価結果を受け、その定量的結果に基づく課題の分析を通じ、防災計画立案と都市計画立案に向けた実施すべきアクション項目の検討を以下の方法で行った。

- 両チェックリスト結果から、低いスコア項目を対応すべき防災および都市分野の課題として抽出
- 抽出課題について、後述のリスク評価結果に配慮しながら取組みの優先順位づけを行い、優先アクション項目案として選定
- 防災分野、都市計画分野それぞれの課題抽出および優先アクション項目案について、関係機関との各ワークショップを開催し内容の協議と確認を行った。
- 各ワークショップの協議結果に基づく、アクションプラン（案）を策定し、防災と都市計画の相互調整と合意形成を経て、各案の最終化を行った。

(3) 簡易災害リスク評価の実施

1) 洪水（自然災害）の簡易災害分析

ルアンプラバンの対象区域の潜在的な自然災害として、洪水の氾濫解析による想定浸水地区の分析を行った。分析に際しての手順・留意事項は、以下の通りである。

- 対象地区の過去災害実績としては、2008年8月の洪水で、メコン川の約30年確率規模の流量（23,310 m³/s）であったが、被害実績は報告されていない。被害額は県内の他地区で記録されている。
- 分析にあたってはオープンソースデータの地形標高データ（ALOS）および氾濫解析ソフト（iRIC）を活用し、今後の他都市での利用可能性に配慮した。
- 氾濫解析はメコン川の超過水量の想定（50年=24,400 m³/s・100年確率=26,400~35,000 m³/s）に基づき、対象地区における浸水深区分による浸水区域の特定を行った。対象地区内のナムカム川等の支川は解析対象外とした。
- 対象地区では、2008年の洪水（30年確率規模流量 23,310 m³/s）において被害実績がなく氾濫解析の検証ができないため、洪水計画立案レベルの検討とはならない。

2) 都市施設（暴露）情報の把握と分析

対象地区における洪水想定地区に対する潜在的な被災都市施設（暴露）の分析を行った。分析に際しての手順は、以下の通りである。

- ベースマップ（公表地形図：地図局）および建物情報（建物位置：世界遺産事務所）についてGISデータを入手
- 位置情報および建物種類の建物情報と浸水想定区分の重ね分析により、想定浸水深別の建物数を特定
- 尚、県職員（4名）を対象に一般公開されているQ-GISを活用したリスク評価の紹介を行う基礎的研修を実施した。県職員内でのGIS習得職員はおらず、CAD経験者を対象とした。

3) 簡易災害リスク分析と評価（脆弱性）

50年確率の洪水想定区域と暴露情報の分析から、被災・影響を推計した。分析結果概要とその留意事項は、以下の通りである。

- 対象地区の氾濫解析から、50年（24,400 m³/s）および100年（26,400 m³/s）確率の洪水想定区域の浸水深の大きい地区は対象地区南東部（メコン川下流の右岸、左岸両地区）と支流のカン川周辺で、地区の北西部（メコン川上流、空港西部）では浸水深が浅いまたはなく、影響が少ない。膝下浸水も含め、地区内の全建物（11,309/2012年）の19%（50年）から24%（100年）が浸水想定建物数と推計された。
- 世界遺産地区を含む対象地区の建物分布は、南東部では建物密度も少なくゾーニング規制でも農地、ゴルフ場地区が一部指定され、また周辺都市地区として指定されている。

- アクションプランの検討においては、防災計画および都市計画が未作成なことから策定に向けたチェックリストによる基礎的課題に重点を置くとともに、リスクカーブを含むリスク評価結果は、防災計画立案のためのアクションプランでの「地区全体におよぶ浸水被災」を検討に際して、また都市分野での長期的都市構造を踏まえた課題検討の参照事項として扱った。

(4) アクションプランの作成

1) 活動4-1：防災計画策定のためのアクションプラン

i) アクションプラン作成のアプローチ

アクションプラン作成においてはチェックリスト評価結果を効果的に活用する方針とした。チェックリストは仙台防災枠組 2015-2030 の優先行動に合致して、大きく4つのカテゴリで構成されていることから、アクションプランもこれら4つを踏まえて作成した。また、作成の初期段階から関係機関を巻き込むことに留意した。

ii) アクションプラン作成の主なプロセス

チェックリスト評価により認識した課題を絞り込み、9つの優先課題を選定した。これらの課題は個別に対処することも可能であるが、2つ以上の課題を組み合わせることでプログラム化することにより、課題間の作業フローを考慮するとともにアクションを実行に移しやすくなるよう配慮した。

iii) アクションプランの構成

アクションプランは6章から構成され、各章では、1)導入、2)アクションプラン検討のための基礎情報、3)都市強靱化に向けたテーマ課題、4)個別課題に対するアクション、5)優先プログラム、6)今後に向けて、について記述されている。

iv) アクションプランの円滑な実施に向けた提言

アクションプラン6章に記載した提言とは別に、アクションプランを円滑に実施するための手始めの動きとして、下記の準備行動が必要となる：

- アクションプランは実施前にルアンプラバン県知事の承認を必要とするため、県の労働社会福祉局(DLSW)は県議会での承認に向けて率先して行動することが求められる。
- 中央政府としては防災計画関連予算を5ヶ年社会経済開発計画に明記された地域に優先的に配分せざるを得ないものの、ルアンプラバン県が本アクションプラン実施のための予算を確保できるよう、労働社会福祉省(MLSW)は積極的に支援することが期待される。

2) 活動4-2：土地利用計画策定のためのアクションプラン作成

アクションプラン作成方法とプロセス

都市計画立案のためのアクション立案では、チェックリストによる課題把握および空間的リスク地区の配慮から、SFDRR 優先行動枠組に沿ったアクション項目の抽出と

その実施主体と時期についてワークショップ（関係機関）を通じて検討し、その調整協議と合意形成を通じてアクションプラン（案）を最終化した。

チェックリスト活用したアクションの抽出

チェックリスト B では、全体的に低い評価結果から対応課題も多く、重要課題を選出するための合理的な優先順位付け手法（エクセルによる定量評価）を採用し、ワークショップ（グループワーク）での検討からアクションの抽出を行った。

アクションプラン（案）の作成

抽出されたアクションに加え、リスク評価で把握された脆弱地区や周辺都市開発動向を踏まえた都市構造形成への配慮から、都市計画立案のためのアクションの戦略的プログラムを設定し、アクションプラン（案）を作成した。また、合同ワークショップにより防災分野と都市分野の関係者間の相互調整・確認および合意形成を通じて、アクションプラン（案）の最終化を行った。

都市計画における都市強靱化の取組みの実施に向けて

ルアンプラバンでは、地区内の高速鉄道の開通（2020年）、経済開発の促進（SEZ 導入）が予定され、現在の県の郡行政区域の見直しと都市行政体（municipality）の導入を検討中であり、そうした動向に呼応した対象地区を超えた広域の都市計画の立案の必要性がある。従って、今後の都市強靱化は、対象地区を超えた地区での都市計画の策定とリスク評価の方法に配慮し、国レベル、県レベル行政による総合的な取組みが求められる。

(5) ナショナル・ワークショップの実施

1) ナショナル・ワークショップの概要

ナショナル・ワークショップは2018年4月4日にルアンプラバン県にて開催された。ルアンプラバン県外の8県からも関係者を招待し、ラオス国側から合計42名が参加した。

ナショナル・ワークショップ開催の主な目的は以下の通りである：

- 都市強靱化のための取組みの重要性に係る意識向上
- デモンストレーション・プロジェクトにおける成果や教訓の共有
- ガイドブックおよびチェックリスト活用における課題・条件等の明確化

主たる議題はデモンストレーション・プロジェクトの全体概要、ならびに防災計画・土地利用計画策定のためのアクションプラン(案)に係る説明であったが、それらに加え、他県で策定された県防災計画や公共事業運輸省(MPWT)が策定した都市計画における防災主流化ガイドライン等も紹介された。

2) ナショナル・ワークショップの成果

ナショナル・ワークショップの主な成果は以下の通りである：

- ラオス国での最初の防災関連、都市関連の行政関係者ワークショップが開催されたことで、国内での組織間の情報共有や経験の共有が図られ、国内の防災関

連、都市関連分野におけるクロスセクターの協力構築に向けた機運が醸成された。

- CN18プロジェクト成果やデモンストレーション・プロジェクト成果の紹介と協議を通じ、都市強靱化のためのリスク評価、チェックリスト、防災と都市計画の連携等のアプローチ、手法の理解が促進された。
- デモンストレーションプロジェクトやサヤブリ県での防災管理行政の事例紹介し、都市強靱化のための関係機関の調整や連携促進のための組織の必要性が認識され、県行政の検討課題として確認された。
- デモンストレーション・プロジェクトに係る関係者協議を通じたアウトプットである「アクションプラン」の具体化に向けた県行政機関での継続的協議を実施することが確認された。

(6) 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum の開催

第3回フォーラムは、ラオス国のデモンストレーション・プロジェクト実施都市ルアンプラバンにて開催され、ラオス国の労働福祉省・防災管理課（PCU 2名）およびルアンプラバン県労働福祉局・防災管理課、県公共事業・運輸局・住宅局（PIU 1名）の3名によるプロジェクトの紹介・説明が行われた。これに係る成果は以下の通りである。

- デモンストレーション・プロジェクト目的でもある事業成果の共有と広報から、ラオス国関係者によるフォーラムでのプロジェクト発表は、AMS 各国・出席都市との成果（SFDRR の優先行動の具体化、チェックリスト有効性等の事業の教訓等）共有の促進と共に、参加各国へのラオス国関係者の主体的取組みのアピール醸成に寄与した。
- ルアンプラバン県副知事のフォーラム列席とその「都市強靱化における関係機関の協力体制強化の重要性等」に係る副知事説明は、本プロジェクトを契機とした県施策の都市強靱化の今後の促進（アクションプランの実施）を醸成した。

5.2 問題と解決策

(1) チェックリスト項目の回答者選定の難しさ

ルアンプラバン県におけるチェックリスト評価の実施に先立ち、ワークショップ形式の説明会を実施したが、各項目への回答者を決定するのに時間を要した。ルアンプラバン県の場合は最終的に PIU メンバーが調整したが、今後チェックリスト評価を実施する際にはそのような調整が必要となることを念頭に入れておくべきである。

(2) チェックリスト評価における自己評価の限界

チェックリスト評価では回答時に根拠資料の提出を求めているため、場合によっては、適切な評価ができていないケースも散見された。ルアンプラバン県の場合はそのような疑わしい回答は回答者へ個別に確認した。今後は、根拠資料を提出するか、資料名を記載するなどの対策が必要であろう。また、中央政府が評価結果を地域間で比較する際にはそのような状況を認識しておかなければならない。

(3) チェックリストでの用語・定義の問題

チェックリストが ASEAN 各国をカバーする網羅的かつ包括的な強靱化の質問構成であることから、ルアンプラバン県になじみの少ない取組みに係る質問・用語への理解困難性や、抽象的な表現による具体的な理解の困難性（特にラオ語特性）から、回答が難しいとの意見があった。ラオ国のチェックリストとして普及するためには、ローカライズのための検討と改善が求められる。

(4) チェックリスト運用の課題

デモンストレーション・プロジェクトでは、チェックリストは短期間での質問回答と評価、活用となった。(2)の自己評価の問題も短期的な運用要請による要因も含まれると想定される。本チェックリスト運用の課題として、活用頻度、回答責任者、実績値に基づく回答等、運用面の方針を明らかにし、方針に沿った運用体制の構築が求められる。各ワークショップでの具体議論やアンケート結果では、年1回の実施、全部署回答の必要性や評価分析責任組織の任命、計画への反映等の制度的実効性の担保の確保等が指摘された。

(5) 洪水専門の県レベル職員の不在

アクションプランには水文・水理の知識を必要とする作業も含まれる。しかしながら、県レベルにはそのような専門性の職員が存在しない。県の公共事業運輸局(DPWT)職員は進んでこのアクションを担当する意思があるため、公共事業運輸省(MPWT)は適宜、技術的支援を行うことが期待される。

(6) リスク評価手法への理解と技術的習得の困難性（国・県職員）

本プロジェクトでは、ワークショップを通じて関係職員による簡易リスク評価（洪水）を通じた長期的な災害リスクの把握や、オープン・ソースデータを活用した分析についての理解が促進された。一方、県行政組織における具体的な分析技術や Q-GIS 活用可能な技術者不在の問題、その改善のためのリスク評価に係る研修への要望、また JICA 研修で iRIC の講習経験者による感想（かなりハードルが高い技術）等、国、地方行政組織能力とリスク評価の理解と普及には大きなギャップがあることが確認された。リスク評価の意義や重要性、手法の理解、活用を全国自治体に普及していくためには国レベルによる継続的、重点的な活動が求められるが、技術、予算が不足するラオ国では、適切な国際協力支援が求められる。

(7) 計画立案に係る地方政府の能力

アクションプランは本来、PIU 主体で作成されることになっていた。しかしながら、協働作業の早い段階で、PIU が主体的に作成するのは難しいと判明した。そこで調査団は、様々な関連情報や事例を提示することにより、防災計画とは何であるかを PIU に理解してもらうところから取り組んだ。

都市計画分野においても、強靱化に向けたセクター間調整の時間的制約や、ルアンプラバン地区における長期土地利用計画不在の中でのアクションプラン作成環境から、長期空間計画の策定のプロセスや強靱化等の基礎的配慮事項の説明と、関係各課との協議通じた PIU の能力強化に取り組んだ。

(8) 効率的かつ合理的な計画策定・実施の調整機関の必要性

ルアンプラバン県では、県委員会が県行政の調整機能を有するが、防災や都市計画等のテーマ別組織または定常的な下部委員会もなく、防災計画および都市計画における総合性やセクター間の連携が十全に図られていないことが指摘された。関係機関の課題議論や方針検討等の定常的な調整機関設置の必要性と効率的な連携を図る実施体制の確立が求められる。

(9) アクションプランの実効性担保の確保

ルアンプラバン県の関係各課の協議と合意形成を通じて作成されたアクションプランでは、実現化への方法についても指摘があった。今後の活動では、PCU 支援のもと、PIU によるルアンプラバン県の政策決定機関（県知事事務所や県委員会）による計画承認や予算化に向けた活動の促進を行い、プランの実効性が確保される予定である。

5.3 グッドプラクティス

(1) 関係機関の早期段階からの関与

すべての関係機関がデモンストレーション・プロジェクトの早い段階から参加していた。そのため、どのアクションが自分の組織に関係しているかを良く理解しており、自らアクションの実施を担当したいと申し出るケースが多かった。現状の課題分析の段階から関係機関が相互に状況を把握することにより意識醸成や良好な関係の構築が図られることが、デモンストレーション・プロジェクトを通して確認できた。

(2) 国内の先進事例の情報共有

ナショナル・ワークショップでは国内の先進県を招待して、その県の防災計画を紹介してもらった。他県で防災計画が策定されていることを知り、ルアンプラバン県からの参加者の間でも策定への士気が高まった。このような地域間の情報共有は意欲向上に有効であることが確認された。

(3) チェックリスト活用の有効性

本プロジェクトでのチェックリスト実施により用語の改善、回答組織の明確化等の課題が明らかになったものの、チェックリストの活動を通じて、都市強靱化における行政組織の全庁的な対応、情報共有の重要性、対応策に向けた基礎的指標の提供が可能になった等、多くの点で都市強靱化の行政対応の強化における有効な道具立てとなったことが関係者間で共通認識となった。ラオ国の地方自治体における都市強靱化の重要な仕組みとして、チェックリストの導入の有効性が確認された。

(4) アクションプラン策定プロセスにおける合理的アプローチ

本プロジェクトでは、チェックリストの定量的な評価に基づく課題の抽出、必要なアクションの選定における定量的評価や戦略的なプログラム等、合理的アプローチによるアクションプラン（案）の策定を実施した。このプロセスでの関係者の評価は高く、こうした合理的アプローチの有効性が確認された。今後の他の自治体への手法・プロセスの普及が期待される。

5.4 他の ASEAN 都市への教訓

(1) 課題の優先度評価における配慮事項

課題の優先度を評価する際、その地域特有の優先度の考え方もある一方で、技術的観点から、普遍的・一般的な考え方も存在するはずである。例えば、複数の課題が存在する場合、ある課題そのものの重要性だけでなく、課題間の適切な整備順序も考慮される必要がある。これはデータ品質を改善する以前に、まずデータ収集の対策を講ずるべきといったケースが含まれる。このような条件を国レベルである程度整理してから、各地域での優先度評価に参考にしてもらうと効率であろう。

(2) 中央政府が実施すべき支援活動

地域防災計画自体は地方政府が策定するものであるが、中央政府はそのための支援活動として、技術的・財政的支援を行うことが求められる。技術的支援には基準類の整備等が含まれるが、これは地方政府の計画策定を手助けするのみでなく、どの地域の計画でも一定以上の技術品質を保証することにも繋がる。

(3) チェックリストのローカライズ

ASEAN 加盟国の標準チェックリストとして策定された構成内容は、今回のラオスにおけるデモンストレーション・プロジェクトを通じて、その国に適応した技術用語の採用や、各国の行政事情に応じた質問構成内容への配慮の必要性が確認された。今後、各加盟国での普及をめざすためには、各国への状況に適応させる工夫や改善（ローカライズ）を通して各都市で共通して活用していく国レベルでの促進策を行っていく必要がある。

(4) チェックリストを活用した都市強靱化のための行政能力強化

デモンストレーション・プロジェクトでは、SFDRR の枠組みに基づくチェックリストの実施活動が、関係機関の連携・調整促進あるいは調整の重要性、課題の特定や必要なアクション等の都市強靱化に係る求められる行政能力の強化の促進や活発化の有効な手段となりうることを確認された。今後、ASEAN 加盟国各国においても、SFDRR の優先行動の促進の一翼を担い得るチェックリストの一層の活用を通じ、効果的な都市強靱化を進めていくことが求められる。

(5) 都市強靱化のための災害リスク評価手法の理解促進と普及

デモンストレーション・プロジェクトでは、メコン川のオープンソースデータを活用した洪水の簡易災害リスク評価（確率年=50/100 ごとの流量ケースの設定と氾濫解析）を実施し、長期的な潜在的な水害の把握における有効性や重要性が評価された。一方、水害ハザード評価に係る基礎的情報の不足（過去氾濫実績情報の欠如、詳細地形情報の欠如、不十分な都市資産情報）から、氾濫解析やリスク評価内容の検証は困難で、治水計画レベルの検討内容とならなかった。今後この条件下と類似する ASEAN の中小都市におけるリスク評価の導入促進における課題や教訓は、以下の通りである。

長期的都市構造（空間シナリオ評価等）検討における有効性

- デモンストレーション・プロジェクトにおけるオープンソースによる地形情報や解析ソフト（iRIC）の活用した潜在災害分析では、その有意性を示した。一方、暴露対象の定量的な分析において精度が要求される補完データ（過去実績や詳細都市情報等）欠くため、詳細な治水計画策定には課題が残る。その有意性は、都市構造検討におけるリスク地域の特定等の都市構造検討レベル（特に、リスク地域把握による長期の都市構造のシナリオ検討に有用）において重要情報を提供できることであり、他の都市での活用が期待できる。

地方行政組織におけるリスク評価実施のための能力強化と実施体制構築

- 脆弱な地方都市行政組織においては、リスク評価活動に係る組織人材や技術の不足が大きな課題となる。ルアンプラバン県は GIS や iRIC 操作能力を有する人材はなく、その習得と活用に多くの時間を要し、研修等の体制づくりや財源が求められる。今後、ASEAN 中小都市でのリスク評価を普及し定常的なものとしていくためには、民間人材（コンサルタント）の活用や国の研究組織等を活用する防災や都市行政におけるリスク評価の位置づけ（例：制度的義務化や予算確保等）の仕組みづくりが求められる。

防災計画・治水計画や都市計画における本格的リスク評価に資する情報整備の重要性

- チェックリストの実施により把握された課題では、防災および都市計画における基礎的情報整備の不足ないしは欠落があげられる。リスク評価の具体計画への反映のためには、一定以上の精度情報と解析が求められ、そのための経年的、個別的な水文情報、社会経済情報、都市情報の整備が欠かせない。SFDRR の優先行動の一環として、ASEAN 各都市での有効な都市強靱化の計画立案と実施をしていくための基礎情報整備の着手は喫緊の課題である。

第6章： インドネシア国デンパサール市における デモンストレーション・プロジェクトの実施

6.1 活動

(1) デモンストレーション・プロジェクト実施体制の構築

1) 活動1-1：国レベルでのプロジェクト方針決定・調整組織の確立

本プロジェクトの監督組織として、国レベルでの関係機関の調整と防災管理政策を担当する国家防災庁（3名）と都市計画行政を管理する土地・空間計画省（1名）、また、地震や津波のハザード評価を担当する火山地質災害対策局（1名）の計5名から構成される Project Coordination Unit (PCU)を設置した。

2) 活動1-2：自治体レベルでのプロジェクト実施組織の確立

本プロジェクト実施の主体となるデンパサール市、並びにその上位自治体であるバリ州において、プロジェクトの活動運営、計画立案や関係機関の相互調整・推進を行う Project Implementation Unit (PIU)を設置した。構成員は、デンパサール市地方防災局（1名）、バリ州地方防災局（1名）、デンパサール市地方開発企画庁（1名）、デンパサール市地方公共事業庁（1名）、バリ州地方公共事業庁（1名）の計5名である。プロジェクト実施においては、デンパサール市行政の関係機関が参画し、PIUの積極的な調整による全庁的なプロジェクト実施となった。

(2) 現況のレビューおよび分析

1) 活動2-1：既存資料の収集とレビュー

PIUの調整・要請を通じ、市行政機関における防災および都市計画分野に係る基礎的資料の収集として、両分野に係る共通の統計資料および市の開発計画、防災関連の上位計画、津波ハザード評価等の基礎調査等を収集した。尚、対象地区を含む既存関連計画の状況は以下の通りである。

- 市中期開発計画（2011-2031） ※2018年改定予定
- 市土地空間計画（2011-2031） ※2018年改定予定
- 市詳細土地空間計画（2011-2031） ※2018年改定予定
- 市災害管理計画（2014-2018） ※2019年改定予定
- 市防災マスタープラン（2016）
- 津波避難計画（サヌール、セラングンの2カ所）（2010）

デンパサール市においてはすでに防災管理計画、防災マスタープラン、中期開発計画の中でアクションプラン並びにプログラムが記載されている。しかし、その多くは地方防災局が実施する項目となっており、他セクターが実施する対策が含まれていない他、対策の中身についても啓蒙活動や災害対応の事前準備等にフォーカスされており、事前の DRR (Disaster Risk Reduction) につながる項目がほとんど含まれていない。

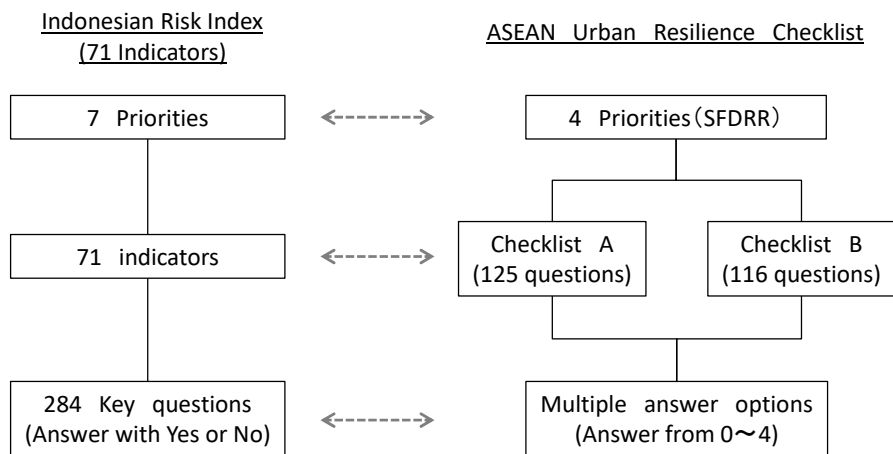
また、存在する土地空間計画は、計画の中でハザードマップは掲載されているものの、災害リスクを考慮した計画とはなっていない。

そのため、本デモンストレーション・プロジェクトにおいては、津波防災・減災の観点から、防災アクションプラン、土地空間計画の改善に向け、新たに追加されるべき項目を組織横断的な検討に基づいて明らかにすることを目的とした。

2) 活動2-2：チェックリスト (ASEAN Urban Resilience Checklists) の実施と評価

インドネシア版チェックリスト (71 Indicator) との比較

インドネシアにおいては国家防災庁が 2015 年以来「71 Indicators」という独自のチェックリストを作成し、地方防災庁のキャパシティ評価のためのツールとして運用している。ASEAN Urban Resilience Checklist 実施に際し、両者の比較を行った。図 6.1.1 において両者の構造の対応を示す通り、両者とも Priority—質問—段階的な評価という 3 段階で構成されているが、差異としては 71 Indicators は防災のみを対象としたものであるのに対し、ASEAN Urban Resilience Checklist は防災 (Checklist A) だけでなく、都市空間計画 (Checklist B) も対象としていることが挙げられる。また、71 Indicators の質問内容は組織や法制度の有無を対象としているのに対し、ASEAN Urban Resilience Checklist はより細かく、テクニカルな部分に踏み込んだものとなっている。以上から、ASEAN Urban Resilience Checklist は 71 Indicators を補完するものとして考えられる。



出典：JICA 調査団

図 6.1.1 チェックリストの比較

チェックリスト (A/B) の実施

防災分野と都市分野の2種類のチェックリスト (A/B) は、PIU との協議を通じ以下の手順で全庁的な取組みにより実施された。

- チェックリスト実施のためのワークショップ開催 (2018年1月12日)
- PIU による回答に係るフォローアップと調査団による分析支援
- アクションプランワークショップにおけるチェックリスト結果の報告 (2018年5月4日)

チェックリストA の評価結果：災害リスク管理編

チェックリストAの集計結果は計40点満点中14.0点となった。また、4つのSFDRR優先行動ごとの質問グループ間で比較すると、優先行動2の「災害リスクを管理する災害リスク・ガバナンスの強化」が相対的に低い点数を示しており、その強化の必要性が確認された。

チェックリストB の評価結果：都市計画編

チェックリストBの集計結果は計40点満点中17.3点となった。また、4つのSFDRR優先行動ごとの質問グループ間で比較すると、優先行動1の「災害リスクの理解」並びに優先行動3の「強靱性のための災害リスク削減への投資」が相対的に低い点数を示しており、これらの強化の必要性が確認された。

3) 活動 2-3：チェックリストによる行政キャパシティ評価を通じた課題と分析と優先アクション項目の検討

防災分野と都市分野の2種類のチェックリストの評価結果を受け、その定量的結果に基づく課題の分析を通じ、津波防災計画と都市計画におけるアクション項目の検討を以下の方法で行った。

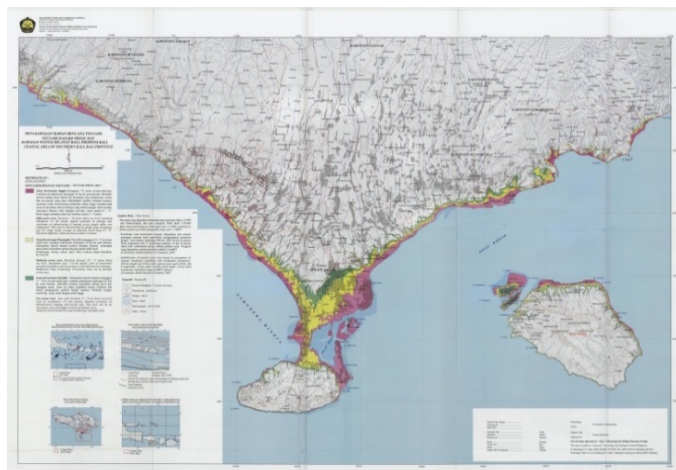
- 両チェックリスト結果から、低いスコア項目を対応すべき防災および都市分野の課題として抽出し、以下の4つのテーマに集約。
 - <Theme.1> How to make Disaster Resilient Government offices?
 - <Theme.2> How to prepare for swift and effective disaster response?
 - <Theme.3> How to prepare for safe evacuation?
 - <Theme.4> How to incorporate Disaster Risk Reduction into land use strategies?
- 市、州の関係部署が参加するアクションプランワークショップを開催し、各テーマについて「現在の状況」「これまで実施してきたこと」「今後必要なアクション項目」の3点について、ブレインストーミング形式で参加者が意見を出し合い、150を超える意見を収集。
- アクションプランワークショップで出された意見について、PIUメンバーと調査団で議論をし、特に優先して実施すべきと考えられるアクション項目を抽出し、後述のアクションプラン項目の取りまとめに活用。

(3) 簡易災害リスク評価の実施

1) 津波ハザード評価結果の選定

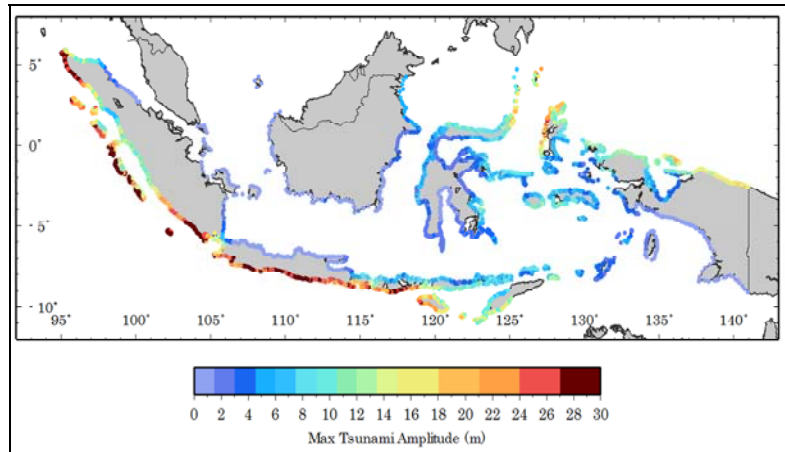
デンパサール市の対象区域における津波ハザードマップとして、国家防災庁（BNPB）、火山地質災害対策局（PVMBG）、ドイツ国際協力公社（GIZ）が作成した3つのバージョンが存在する。簡易災害リスク評価におけるハザード評価結果の選定に際しての留意事項は、以下の通りである。

- いずれのマップについても、デジタルデータ、ドキュメント双方についてきちんと整備されていなかった。特にデンパサール市側にその結果が共有されておらず、見直しや検討に際しての十分なデータを有していなかった。
- PCU 並びに PIU との議論に基づき、「One map, one policy」の原則に則り、津波ハザード評価を事務分掌として受け持つ火山地質災害対策局が作成した津波ハザード評価(2008年)を活用することとし、同対策局からハザード評価に関する基礎情報並びに GIS データを受領した。
- 同ハザード評価は Mw9.0 の地震に伴って発生する津波を対象としており、想定される中で最大の津波を評価している（しかしながら、すべり量・分布等の情報は不明である）。その浸水リスクは3種類の指標、即ち、高（浸水深3 m以上）、中（浸水深1～3 m）、低（浸水深1 m以下）で評価されている（図 6.1.2）。
- 津波の一時避難場所の選定においては、浸水リスク「高」のエリアにおける具体的な浸水深に関する情報が必要となるが、同対策局によると当時の情報、技術的な制約から、前述の指標以上の詳細な浸水深に関するデータは評価されていない。
- 同対策局は 2012 年に新たな津波ハザード評価を実施しているが、現時点では海岸線における津波高さのみ評価をしており、遡上計算までは行われていない（図 6.1.3）。PCU、PIU のミーティングにおいてはこの点が確認され、今後デンパサール市または国家防災庁からの要請に基づき、同対策局が遡上計算を行い、津波ハザードマップを更新するという方向性が関係者間で確認された。



出典：火山地質災害対策局（PVMBG）

図 6.1.2 火山地質災害対策局(PVMBG)の津波ハザードマップ(2008年)



出典：火山地質災害対策局（PVMBG）

図 6.1.3 火山地質災害対策局(PVMBG)の津波ハザードマップ(2012年)

2) 都市施設（暴露）情報の把握と分析

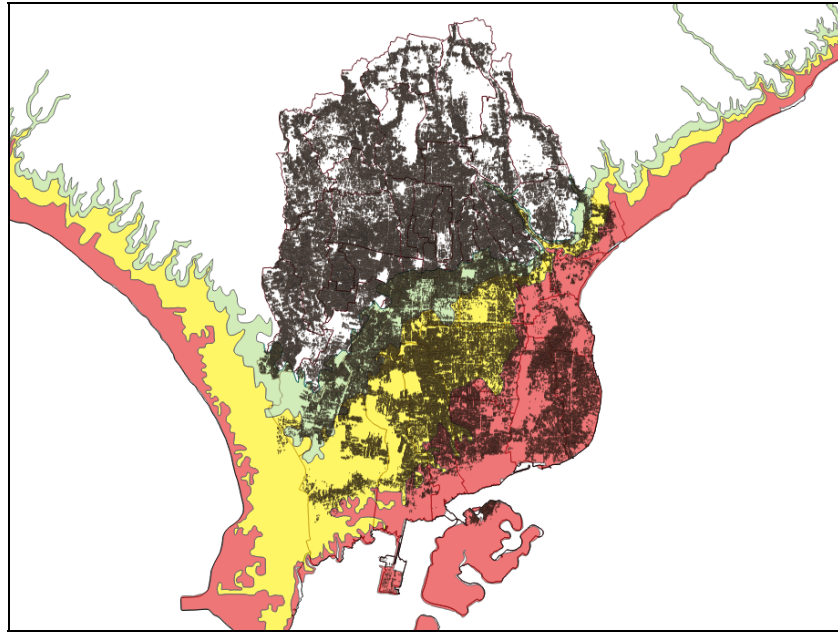
対象地区における津波想定地区に対する潜在的な被災都市施設（暴露）の把握を行うため、デンパサール市地方防災局、バリ州地方防災局、デンパサール市地方開発企画庁、デンパサール市地方公共事業庁から、住宅を含む建物、公共施設（役所、学校、病院等）、インフラ、商業施設（ホテル等）、宗教施設等の GIS データを入手した。尚、津波リスク評価において重要となる建物高さに関する情報は現時点では有していない。

3) 簡易災害リスク分析と評価（脆弱性）

火山地質災害対策局の津波ハザードマップと都市施設との重ね合わせを行い、被災リスクを推計した。分析結果概要並びに留意事項は、以下の通りである。

- 市職員、州職員を対象にフリーソフトウェアである QGIS を活用した簡易リスク評価を習得するトレーニングを計 3 回（2018/1/17、2018/2/15、2018/5/3）実施した。その中で、PIU の一員である市地方防災局、市地方開発企画庁の職員と共に津波リスク評価を行い、以下に示す被災リスクを推計した。なお、トレーニングに際しては現地のウダヤナ大学に Teaching assistant として参加してもらうことで、本プロジェクト終了後の継続性に配慮した。
- 被災リスク分析の結果、市内全建物の約 3 分の 1 が浸水エリア内に位置している（図 6.1.4）。
- 対象地区内に存在する 3 ヶ所の国家戦略特区（サヌール、ベノア港、セララン島）がいずれも高浸水リスクエリア内に位置する。特にサヌールは観光客が集まるリゾート地であり、またベノア港は市の物流機能、インフラ機能の拠点であるため、津波に対する対策が必要である。
- 電力、水道、廃棄物処理施設等の都市機能上重要なインフラ施設が、高浸水リスクエリア内に位置する。

- 約 40 の学校が高浸水リスクエリア内に位置している。
- ヒンドゥー教上重要な2つの寺院（Pura Mutering Jagat Sidakarya 並びに Pura Sakenan）が浸水エリア内に位置している。



出典：JICA 調査団

図 6.1.4 簡易津波リスク評価結果の例

4) 簡易津波避難分析と評価

現在、市では2カ所（サヌール、セランガン島）のみ津波避難マップが作成され、一時避難場所(建物)が指定されているが、それ以外の多くの地域においては計画上指定されていない。また、指定されている場合においても、浸水リスクのあるオープンスペースが指定されている等、必ずしも適切に避難場所が指定されていない。

そこで、各地域における一時避難場所（建物）の将来的な指定に向けた基礎的な分析を以下の概要で実施した。

- 一時避難場所（建物）として、ホテル、村役場、公立学校を設定。また、津波到達時間を考慮した上で、避難可能距離を 1km と設定。
- 浸水エリア外、ホテル、村役場、公立学校それぞれから避難可能距離 1km のバッファを作成することで、避難困難地区を特定。
- その結果、既存のホテル、村役場、公立学校を活用することで、市に浸水エリアのほぼ全域が避難可能エリアに含まれる。一方で、ベノア港、Pemogan 村、Kesiman 村、Kesiman Petilan 村の一部は当該エリアには含まれず、避難困難地区であるため、追加の一時避難場所（建物）の指定、建設等の対策が必要であることが判明した。
- なお、前述の通り、現在市では建物の高さに関する情報を有していないため、今回の簡易分析においては、建物高さは考慮せず、すべての村役場、公立学校、

ホテルを一時避難場所（建物）として設定している。実際の避難ルートも反映していない。その点で、今結果はあくまで暫定の結果である。以上を踏まえ、今後建物の高さ並びに一時避難場所（建物）として適切な施設かどうかの調査を行った上で、津波避難分析を同様の方法で再度実施し、その結果を踏まえて一時避難場所（建物）を指定する必要性が関係者間で共有された。

(4) アクションプラン改定に向けた提言取りまとめ

i) アクションプラン改定に向けたアプローチ

チェックリスト評価結果と簡易リスク評価結果を基に、PIU メンバーと調査団の議論、相互調整、合意形成を経て、優先アクション項目の抽出、取りまとめを行った。

ii) アクションプランの提言

優先アクション項目に加え、当該アクション項目の主担当・副担当部署、実施期間（短期・中期・長期）の整理を行った。以上によって取りまとめた優先アクション項目の一覧を次頁に示す。

表 6.1.1 デモンストレーション・プロジェクトにおいて整理された優先アクション項目一覧

Category	Action item (English)	Remarks	Source of Recommendation			Responsible Institution		Period		
			AP WS	RA	JPT	Main	Sub	Sh ort	Mi d	Lo ng
Priority 1. Understanding disaster risk										
Hazard map	Updating hazard map	BPBD is only to use the map prepared by Central Government			○	BPBD			○	
	Sharing hazard map	Ditto			○	BPBD			○	
Risk Assessment	Update risk assessment and evacuation analysis based on updated hazard map				○	BPBD			○	
Raising Awareness	Raising awareness through tsunami evacuation drill, workshop and meeting.		○			BPBD		○	○	
	Education and Raising awareness for agencies		○			BPBD		○	○	
	Cooperation with universities including GIS training		○		○	BAPPE DA		○	○	
	Strengthen community awareness through community events, exhibitions, workshops, flyers, etc.				○	BPBD		○	○	○
Priority 2. Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk										
	Rearrangement of Masterplan Bencana and PRB				○	BPBD			○	
	Regional action plan for all department based on close communication between all		○		○	BAPPE DA			○	

	department									
	Improvement of RTRWK considering hazard potential		○		○	BAPPE DA		○		
	Develop and clarify a “disaster management system” stated in RTRW				○	BAPPE DA				○
	Involve other sectors (e.g. private or community) in DRM and DRR				○	BAPPE DA			○	○
Priority 3. Investing in disaster risk reduction for resilience										
Prevention and Mitigation on critical facilities and infrastructure	Prevention measures on three strategic area(Sanur, Benoa port and Serangan), such as a embankment for Benoa Port		○	○		BPBD	Intansi terkait lainnya		○	
	Improvement (or Relocation) of government offices in red area		○	○		PU				○
	Relocation and prevention measures on important infrastructure including power plant, disposal facility, and so on				○	BAPPE DA				○
Prevention of tsunami with structural measures	Examine of Road embankment on bypass			○	○	PU		○	○	
	Examine of installation of Mangrove forest	Authority of Central Government			○	○	KLHK			○
Building and land use control	Building regulation in tsunami prone area		○			BPBD	BAPP EDA, PU		○	
	Land use planning(RTRWK) considering hazard potential		○		○	BAPPE DA		○		
Priority 4. Enhancing disaster preparedness for effective response and to “Build Back Better” in recovery, rehabilitation and reconstruction										
Evacuation facility and route	Designation of temporary tsunami evacuation facility		○	○		BPBD	BAPP EDA	○	○	
	Installing temporary tsunami evacuation facility(tower)		○	○		PU				○
	Data collection of high building and survey for candidate evacuation building		○			PU	Intansi terkait lainnya		○	
	Designation of tsunami evacuation route		○			BAPPE DA	BPBD	○	○	
	Rearrangement of Tsunami evacuation signage				○	BPBD			○	
Equipment for tsunami evacuation	Installing evacuation equipment at government offices		○		○	BPBD			○	
	Installing TEWS(Sindu & Mertasari Beach)	Authority of Central Government	○			BMKG				
	Installation of additional tsunami siren(alarm) in inland area	Authority of Central Government	○	○		BMKG				

Evacuation Planning	Evacuation zone regulation in Denpasar RTRW		○			BAPPE DA		○	○	
	Designation of place on gathering facilities including hospital and school			a	○	BPBD		○	○	
	Preparing for community-level tsunami evacuation map				○	BPBD		○	○	
	Evacuation Drill on community, school and hospital		○		○	BPBD		○	○	
	Consideration of traffic jam during tsunami evacuation				○	BPBD		○	○	
	Examination of alerting and supporting for evacuation of tourists(cooperation with hotel)				○	BPBD	BAPP EDA	○	○	
	Encouragement for more hotels to renovate their facilities to add evacuation facilities (e.g. outdoor staircases, flat roofs) to receive certification from BNPB Bali Province				○	BPBD		○	○	○

出典：JICA 調査団

(5) ナショナル・ワークショップの実施

1) ナショナル・ワークショップの概要

ナショナル・ワークショップは2018年5月9日にデンパサール市にて開催された。PCU、PIUメンバーに加え、PCUメンバーとの協議に基づき、津波リスクを有する都市を招待し、その結果バリ州内から5都市、バリ州外から8都市、インドネシア側からは約30名が参加した。

ナショナル・ワークショップ開催の主な目的は以下の通りである：

- 都市強靱化のための取り組みの重要性に係る意識向上
- デモンストレーション・プロジェクトにおける成果や教訓の共有
- ガイドブックおよびチェックリスト活用における課題・条件等の明確化
- 津波に関する先行事例、優良事例の共有

主たる議題はデモンストレーション・プロジェクトの全体概要、ならびに防災計画・土地利用計画策定のためのアクションプラン(案)に係る説明であったが、それらに加え、国家防災庁や火山地質災害対策局等の国レベルの津波防災の取り組み、バンドアチェ、パダン、パチタン等他の市における取り組みが発表され、参加者間で共有された。

2) ナショナル・ワークショップの成果

ナショナル・ワークショップの主な成果は以下の通りである：

- CN18プロジェクト成果やデモンストレーション・プロジェクト成果の紹介と協議を通じ、都市強靱化のためのリスク評価、チェックリスト、防災と都市計画の連携等のアプローチ、手法の理解が促進された。
- 参加者のほとんどは、今回のような津波をテーマとしたワークショップの参加は初めてである中で、国内での組織間の津波対策に関連する情報共有や経験の共有が図られた。
- 津波の被災経験を持つバンダアチェ、パダンの経験やその後の取り組みが共有されることで、他の津波リスクを有する都市での意識向上が図られた。
- 各自治体から地方防災局と地方開発企画庁双方を招待した中で、討議の時間では両者のより密接な協力の必要性が指摘され、国内の防災関連、都市関連分野におけるクロスセクターの協力構築に向けた機運が醸成された。

(6) 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum の開催

第3回 ASEAN Urban Resilience Forum は、2018年7月17日、18日の2日間に亘ってラオス国のルアンプラバンにて開催された。この Forum において、インドネシア国家防災庁（1名）、空間計画省（1名）、デンパサール市（2名）の計4名が、インドネシアにおける防災、都市計画の取り組み、そしてデモンストレーションプロジェクトに関する報告を行った。

これにより、SFDRRの優先行動の具体化、チェックリスト有効性、リスク評価の重要性等の事業の成果・教訓が、AMS各国・出席都市の間で共有されると共に、都市計画への反映を含む本成果のアクションプランを確実に実行していく姿勢を関係各国にアピールした。

6.2 問題と解決策

6.2.1 リスク評価に関連する問題

(1) ハザード評価結果のデータ共有

前述の通り、デンパサールにおいては3種類の津波のハザード評価が行われているが、津波ハザード・リスク評価のデジタルデータや計算手法・条件をまとめた Document がバリ州やデンパサール市で保有されていない点は、今後の課題である。ハザード評価は国が行うとしても、その成果の活用や住民への啓蒙は地域行政で行うものである。今後、対策検討での効果の定量的評価や都市構造の変化を反映したリスク評価を随時行っていく上で、津波浸水深や到達時間等のデジタルデータや地形データ等の計算条件、震源や手法等の情報が不可欠であり、次回以降は国と地域で共有すべきである。

(2) 継続的な GIS トレーニングの実施

簡易リスク評価の実施に際し、計3回の GIS トレーニングを実施した結果、参加者である州や市の職員は概ね GIS データの取り扱い、ハザードマップと都市施設の重ね合わせによる簡易リスク評価のやり方について理解することができていた。その結果、今回の簡易リスク評価も調査団のアドヴァイスを基にデンパサール市側が分析の作業を実施し、キャパシティの向上につなげることができた。

一方で、2010年前後にドイツ国際協力公社が同様に津波リスク評価に向けた GIS トレーニングの教材を作成し、トレーニングも数回行われたという記録が残っているが、現在もテキ

ストが使われているという形跡はなく、継続的なトレーニングにはつながっていないことが判明している。今回、Teaching Assistant として参加した Udayana 大学は無料の GIS トレーニングを行うなどのリソースがあるため、今後も大学の支援を借りながら継続的に GIS トレーニングを実施することが望ましい。

6.2.2 チェックリストに関連する問題

(1) チェックリスト項目の回答組織の事前選定の必要性

現状のチェックリストにおいては、想定される回答組織の部門（例えば総務部門、防災部門、教育部門等）を記載しているが、デンパサール市におけるチェックリスト実施に際しては PIU との確認の上、事前に具体の組織名を記入して実施した。

今後他の国、都市で実施する場合においても、それぞれの組織構成に基づき、具体的な組織名を予め記入しておくことが望ましい。

(2) チェックリスト評価における根拠資料の明示化

チェックリストの回答に際しては根拠資料の提出を可能な限り求めたが、どの資料が該当するかの判断が回答者でつかないこともあり、徹底できなかった。今後、他の国で実施する場合には、予め根拠資料を明示することが望ましいと考えられる。

(3) チェックリストにおける補足資料の必要性

DRR の考え方そのものがまだインドネシア国においては馴染みが薄いこともあり、チェックリストの設問の意図するところや、単語の意味が十分に理解されない状況が見受けられた。調査団側も随時補足したが、今後チェックリストの活用、展開に際しては、Reference として補足資料、解説資料を準備することが望ましいと考えられる。そしてその資料は、職員への教育ツールとしても機能することが期待できる。

(4) チェックリストの継続的運用の課題

デモンストレーション・プロジェクトでは、調査団がチェックリストの取りまとめや分析支援を行ったが、今後の活用・展開に際しては、チェックリストの使い方、手順、分析の仕方についての資料を準備する他、トレーナー向けの講習会を実施することで、チェックリストを活用して分析をすることができる人材を増やす必要があると考えられる。

6.2.3 アクションプランに関連する問題

(1) 防災アクションプラン策定における部局間の協働

デンパサール市においては、都市計画の策定・更新に際して委員会を立ち上げ、地方開発企画庁が関係部署の意見・意向を取りまとめる作業を行っている。しかし、それに対し、防災計画や防災アクションプランの策定・更新においては、防災担当部署である地方防災庁のみで検討・策定されており、他部署による関与・協働は確認できなかった。

そこで、今回のデモンストレーションプロジェクトにおいては、チェックリストを用いて全庁的に防災・減災のキャパシティと課題を明らかにした。そして、その結果を基に、地方開発企画庁と地方防災庁が協働し、関係部署を招いたワークショップを通じて全庁的な取り組みについて検討・整理した。

今後、都市計画と同様に防災計画・アクションプランの立案に際して全庁的な委員会組織を立ち上げることも含め、各部署の調整を担当する地方開発企画庁と、地方防災庁が協働しながら取り組む体制を構築する必要がある。

(2) アクションプランの実効性担保の確保

今回の成果については、2018年度に更新される市中期開発計画ならびに市土地空間計画、2019年度に更新予定の市災害管理計画に反映される予定となっている。今後、PCU支援の下、具体的な予算化に向けた活動の促進を行うと共に、その活動についてモニタリングすることで計画効性を担保していく必要がある。

6.3 グッドプラクティス

(1) インドネシア国における優れた実践事例

近年インドネシア国においては、防災・減災に向けたさまざまな実践が為されている。以下にその一例を示す。

- 近年、災害リスクを都市空間計画に反映する取り組みが進められており、例えば、パチタン市においては、土地・空間計画省の支援の下、津波リスクに基づく土地利用規制、土地区画規制、避難施設の指定などの都市計画を2017年に策定している。
- バリ州地方防災庁では、災害対応に向けた事前準備を十分に行っているホテルを対象とした認証制度を導入しており、すでに50近くのホテルが認証を受けている。
- デンパサル市は「スマートシティ」を掲げ、一般市民向けのジオポータルサービスを提供するなどの取り組みを進めている。また、2017年に発生したアグン山の噴火においてもGISならびにジオポータルサービスを用い、ハザードマップや避難所情報などの提供が為されている。

(2) 国内の先進事例の情報共有

ナショナル・ワークショップでは、デンパサルにおけるデモンストレーションプロジェクトの取り組みに加え、バンダアチェ、パダンなどの津波被災経験を持つ都市や、パチタンなどの先進的に津波に配慮した土地利用計画を策定した都市の取り組みについて発表をもらった。参加者のほとんどはこのような津波に関するフォーラムへの参加は初めてであり、質疑応答でも参加者からの積極的な意見、質問が見られるなど、有意義な場となった。

国家防災庁も、今回のナショナルワークショップを契機として、津波に関するフォーラムの立ち上げを示唆するなど、今後のより一層の情報共有・意見交換に向けた場の創出に向けた方向性が確認された。

(3) チェックリスト活用の有効性

本プロジェクトのチェックリストワークショップ並びにアクションプランワークショップを通じ、チェックリストを活用した各部署の災害・減災対策の実施状況・課題と、その課題に基づく優先アクション項目の特定に関する有用性について関係者間において確認された。

(4) リスク評価に基づく重点対策施設の特定

今回実施した簡易リスク評価は必ずしも十分な精度ではないものの、カウンターパート自身が実施することで、自ら津波の被災リスクと対策の重要性を認識することができた。その結果、津波被災リスクを持つ重要な拠点施設の特定と、対策計画の立案を行うことができた。

(5) 津波避難における公共施設の活用

これまでデンパサール市における津波一時避難施設は、サヌールエリアにおいて一部のホテルが指定され、セランガン島において津波避難ビルが建設されているが、それ以外の地域においては指定がされておらず、また十分な検討も為されていない。そもそも一時避難施設という考え方自体が十分に根付いていないのが現状である。

今回実施した津波避難分析に基づき、一時避難施設の重要性を共有すると共に、村役場、学校などの公共施設やホテルなどの観光施設が津波避難一時施設の候補となることが確認された。

6.4 他の ASEAN 都市への教訓

(1) 防災担当部局と都市計画担当部局との協働

インドネシアだけでなく、多くの国において、事前防災・減災が根付いておらず、その取り組みについて全庁的に検討する場が十分に用意されていない。また、ナショナルワークショップにおける議論においても取り上げられた事項であるが、防災担当部署が他の部署に対する十分な権限を持っていないのに対し、都市計画担当部署は部局間調整の権限を持っている。このことから、今回のデモンストレーションプロジェクトのように、防災担当部署と都市計画担当部署との密接な連携の下、全庁的な取り組みを行っていくための体制づくりが必要になってくると考えられる。

(2) チェックリストのローカライズ

ASEAN Urban Resilience Checklist は ASEAN 全体を対象とした汎用的なものになっているが、今回のデモンストレーションプロジェクトを通し、各国で展開する上でのローカライズの必要性が確認された。例えば、各設問の回答機関、回答をする上で参照すべき条例や資料名、各国の状況に応じた設問の修正などが挙げられる。

(3) 災害リスク評価のための都市空間情報の整備

建物やインフラ施設等の位置情報、そして建物の構造・階層等を含む属性情報の有無は災害リスク評価の精度に影響を与える。今回デンパサール市は津波避難の検討に重要な建物の階層・高さに関する情報を有していないなどの課題もあったが、一定の GIS データが揃えられていたため、一定の精度のリスク評価を実施することができた。

今後、ASEAN 内の各地域において、災害リスク評価を展開していくために、悉皆調査の実施、衛星写真を活用した GIS データの整備など、都市空間情報の整備が重要である。

(4) 災害リスク評価手法の理解促進と普及 (GIS トレーニング)

災害リスク評価のうち、ハザード評価については十分な理学・工学的な知見が求められるため、地方自治体でできることには限界があるが、例えば国が発表するハザードマップと前項で整備された都市空間情報を重ね合わせ、被災リスクを持つ施設を特定するといった分析については、今回デンパサール市で行った計 3 日間の GIS トレーニングで十分可能である。今後、地方自治体において災害リスク分析を展開するため、ASEAN 全体として GIS トレーニングを行うなどの取り組みが求められる。

第7章：地域フォーラム（第3回 ASEAN URBAN RESILIENCE FORUM）

7.1 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum の概要

第3回 ASEAN Urban Resilience Forum（AURF）は2018年7月17日から18日にかけてラオスのルアンプラバンで開催された。フォーラムではルアンプラバン市とデンパサール市で実施されたデモンストレーション・プロジェクトの報告、チェックリストおよび災害リスク評価に関するグループワーク、CN18の成果の活用に関するパネルディスカッションを行った。

フォーラムの目的は、1)デモンストレーション・プロジェクトから得られた経験と教訓の共有、2)都市強靱化のためのガイドブックとASEAN都市強靱化のチェックリストの活用、3)ASEAN諸国の都市強靱化に係る経験と教訓の共有である。

初日は開催国の代表の挨拶に始まり、調査団のCN18に関する概要説明、ルアンプラバン市とデンパサール市で実施されたデモンストレーション・プロジェクトの報告、チェックリストの活用に関するグループワークが行われた。

2日目は簡易災害リスク評価の重要性に関するJICA国際協力専門員からの解説とデモンストレーション・プロジェクトで実施した簡易災害リスク評価の報告、CN18の成果の活用に関するパネルディスカッションが行われた。

表 7.1.1 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum のアジェンダ

1st Day: July 17, 2018

Time	Agenda	Organization
9:00-9:15	Opening Remarks	Host Country (Lao PDR)
9:15-9:30	Outline of CN18	JICA Project Team
9:30-9:45	Background and Concept of Demo. Project	JICA Project Team
9:45-10:25	Report of Demo. Project in Denpasar, Indonesia	BNPB, Denpasar City, Indonesia
10:25-10:40	Coffee Break	All
10:40-11:20	Report of Demo. Project in Luang Prabang, Lao PDR	MLSW, Luang Prabang Province, Lao PDR
11:20-11:30	Findings of Demo. Project	JICA Project Team
11:30-11:45	Q and A on Demo. Project	All
11:45-13:00	Lunch Break	All
13:00-13:15	Explanation of Group Work (Good points of Demo.	JICA Project Team

	Project/Points to be reflected/Inputs)	
13:15-14:15	Group Work	All
14:15-15:00	Presentation	All
15:00-15:15	Coffee Break	All
15:15-15:55	Presentation (continue)	All
15:55-16:00	Announcement and Close	JICA Project Team

2nd Day: July 18, 2018

Time	Agenda	Organization
9:00-10:00	Preliminary Disaster Risk Assessment in Luang Prabang	JICA Project Team and JICA
10:00-10:15	Coffee Break	All
10:15-10:45	Outline of Guidebook/Checklist	JICA Project Team
10:45-11:00	Guidance on Group Work	JICA Project Team
11:00-12:00	Group Work (challenges and gaps for dissemination of guidebook and checklist)	All
12:00-13:15	Lunch	All
13:15-14:30	Presentation	
14:30-14:45	Coffee Break	All
14:45-15:45	Panel Discussion - How to utilize CN18 Outputs-	ACDM WG on P&M Member States and JICA
15:45-16:00	Closing Remarks	JICA and Co-chairs (Thailand)

出典：JICA 調査団

7.2 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum における議論

(1) 第1日目：2018年7月17日

CN18 のプロジェクトの概要、インドネシア・デンパサール市およびラオス・ルアンプラバン県でのデモンストレーション・プロジェクトの成果について、調査団および各国および各県・市の担当者よりプレゼンテーションがあった。開会の辞では、開催国ラオスの代表として、ルアンプラバン県の副知事により、世界遺産都市ルアンプラバンへの歓迎の挨拶とともに、ラオスにおいても防災を重要視しているとの紹介があった。防災を重要視している事例として、国家社会経済開発計画および経済開発政策にて防災の主流化を行うとともに、持続可能な開発、環境保護、防災マネジメントサイクルの各過程での対応を推進している点を挙げられていた。



出典：JICA 調査団

写真 7.1.1 第3回 AURF のオープニングセッション

インドネシア・デンパサール市およびラオス・ルアンプラバン県でのデモンストレーション・プロジェクトについては、それぞれ、チェックリストおよび簡易災害リスク評価の結果を基に、防災計画および土地利用計画/空間計画を改善するためのアクションプランを策定したことの報告があった。



出典: JICA 調査団

写真 7.1.2 第3回 AURF のフォトセッション

1) インドネシア・デンパサール市

国および市の各レベルの防災部局および空間計画部局の担当者計4名がインドネシア・デンパサール市におけるデモンストレーション・プロジェクトの成果を報告した。国レベルの担当者からはインドネシアで発生した災害と、災害に対し、どのように対応してきたのかについて報告があった。災害発生後の対応が多く、事前対応への取り組みには十分な予算がつかない現状であり課題がある点について紹介があった。

デンパサール市の担当者からは、市の防災計画 2014-2018 で掲げている3つの優先地域、8つのプログラム、22のアクションが市の津波災害を軽減するために掲げられており、デモンストレーション・プロジェクトの実施した簡易災害リスク評価の結果を同計画および市の空間計画の改訂において反映させていくとの表明があった。

また、発表した各担当者からは、CN18 で作成したチェックリストをデモンストレーション・プロジェクトで実際に使ってみて、市政府の都市強靱化に関する対応能力を評価し、改善すべきポイントを見つける上で、大変有効なツールであったとのコメントがあった。また GIS を使った簡易災害リスク評価により、どの地域のハザードが高く、どの施設を守らなければならないのかを把握できた点も、強靱な都市づくりを進める上で大いに有効であったとのコメントがあった。

表 7.1.2 インドネシア政府およびデンパサール市政府の発表者

	Presentation Theme	Position	Assigned Position for the Project
1	Disaster Situation in Indonesia and DRR activities of BNPB / Overview of demonstration project / Summary	Disaster Risk Management Analyst, National Disaster Management Authority(BNPB)	Member of the Project Coordination Unit (PCU)
2	Roles of Spatial planning on disaster management cycle	Section head of New Area Development, Ministry of Land Affairs and Spatial Planning(ATR)	
3	Tsunami Risk and issues at Denpasar City / 5 Tasks on Demonstration Project	Head of Regional Disaster Management Agency(BPBD), Denpasar City	Project Implementation Unit (PIU)
4	Spatial plan and DRR action plan at Denpasar City / 5 Tasks on Demonstration Project	Section Head of Infrastructure and Spatial Development, Regional Development Planning Board (BAPPEDA), Denpasar City	

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

写真 7.1.3 デンパサール市のデモンストレーション・プロジェクトの発表

2) ラオス・ルアンプラバン県

ルアンプラバン県のデモンストレーション・プロジェクトは、ラオスの主要な自然災害の1つである洪水を対象災害種としている。簡易災害リスク評価の結果、全 11,309 軒の建物のうちの 85%にあたる 9,649 軒に浸水リスクがあることが判明した。このような簡易災害リスク評価により長期的なハザードリスクに対する対象地域の脆弱性を特定することは、今後の防災計画と土地利用計画の策定に大変役立つものであるとの報告がラオスの発表者からあった。

また、ラオスのカウンターパートがチェックリストに基づき、都市強靱化に向けた取り組みの対応能力について評価し、評価結果をアクションプランに反映させた経験を通じ、チェックリストが都市強靱化のための有効なツールであるとの報告もあった。その一方で、チェックリストについては、用語の統一・理解、チェックリストの責任機関の明確化、行動の優先順位付けの方法について、今後改善していく必要があるなど、チェックリストの定着化に向けた課題の指摘もあった。

簡易災害リスク評価については、簡易ではあるものの、県政府職員が自ら実施するのはまだ難しく、引き続き技術支援が必要であるとの指摘もあった。

表 7.1.3 ラオス政府およびルアンプラバン県政府の発表者

	Presentation Theme	Position	Assigned Position for the Project
1	Part I: Brief of the Project and Part IV: Lessons Learned from the Project	Deputy Director, Disaster Management Division, Social Welfare Department, Ministry of Labour and Social Welfare,	Member of the Project Coordination Unit (PCU)
2	Part II: Draft Action Plan for Disaster Management Plan	Senior Cooperation Officer Ministry of Labour and Social Welfare	
3	Part III: Draft Action Plan for Urban Land Use and Development Plan	Deputy Division of Housing, Department of Public Works and Transportation, Luang Prabang Province	Project Implementation Unit (PIU)

出典: JICA 調査団



労働社会福祉省による発表
 出典: JICA 調査団



ルアンプラバン県公共事業局による発表

写真 7.1.4 デンパサール市のデモンストレーション・プロジェクトの発表

(2) 第2日目：2018年7月18日

2日目はルアンプラバン県における簡易災害リスク評価の報告、ガイドブックおよびチェックリストの概要の報告、チェックリストを普及する上での課題とギャップに係るグループワーク、CN18の成果をどのように活用していくかに関するパネルディスカッションを行った。またAHA CentreからはASEAN Urban Resilience ForumのWebサイトの更新方法に関するプレゼンテーションがあり、その中でチェックリストの一部をASEAN-ERAT Level 2 on Rapid Assessment & Early Recoveryで活用していくことの表明もあった。

JICA国際協力専門員からは、ルアンプラバン県における簡易災害リスク評価の報告に先だって、2018年7月に発生した西日本豪雨災害においてハザードマップでハザードの高かった地域が実際に被災していることなどの紹介も交えながら、災害リスク評価を通じて災害リスクを把握すること、そしてそれをもとに防災計画や土地利用計画を策定することの重要性についての講義があった。

1) チェックリストの普及に関するグループワーク

国毎にグループを作り、チェックリストの普及に向けた課題、持続可能なチェックリスト運用のためのロードマップについて議論し、その議論の結果を各グループから報告してもらった。表 7.1.4 に結果の概要を示す。

表 7.1.4 チェックリストの普及に関するグループワークの結果

Work Activities		Noticed Results by AMS
1	To identify key issues on utilization and disseminating AUR-Checklists (A/B)	<ul style="list-style-type: none"> • Still weak linkage of questions to desirable agencies (IND) • Lack of basic skills for PC and application (LAO) • Performance indicators for local governments necessary to be considered for questions of AUR-Checklists (MYS) • Sub-national level (Province, Region, etc.) would be key dissemination (KHM)
2	To formulate a Road Map for the establishment of the sustainable Checklists.	<ul style="list-style-type: none"> • Short-term action for high-level decision makers involvement to adapt Checklist (IND/MYS) • Checklist delivery through website tool (TH) • Mid-term action for community involvement for Checklists application (IND)
3	To make a presentation on the result of group work	3~5 minutes representation by seven AMS to the participants of the Forum

出典: JICA 調査団

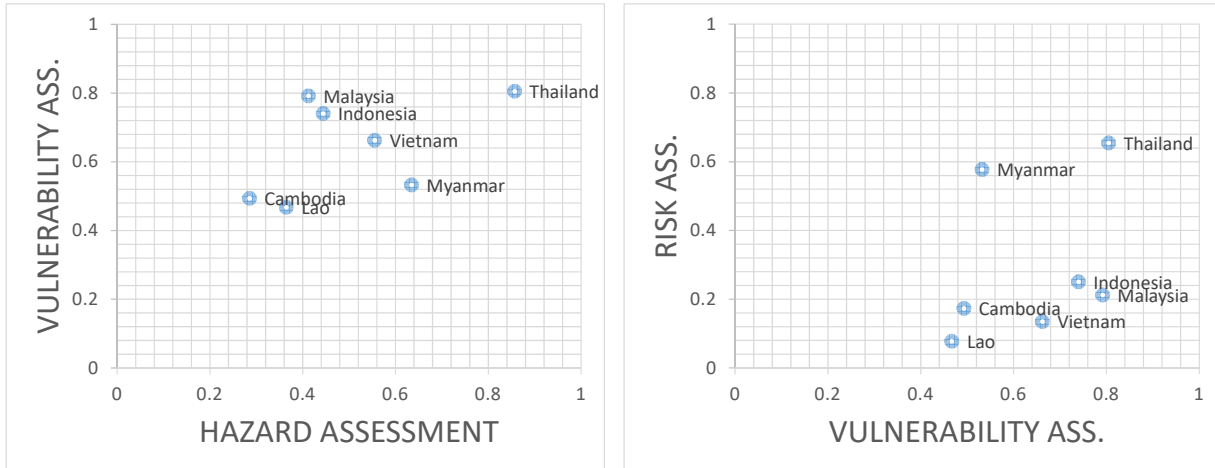


出典: JICA 調査団

写真 7.1.5 グループワークにおけるラオスの参加者の活動の様子

2) 災害リスク評価に関するグループワーク

このグループワークについても、国ごとにグループを作り、各国の地方都市の現状を踏まえ、チェックリストを使って災害リスク評価の実施能力の評価を行った。図 7.1.1 に各国の災害リスク評価に関する能力の状況を示す。



出典: JICA 調査団

図 7.1.1 災害リスク評価に関する各国の平均キャパシティの結果

次に、グループワークでは、災害リスク評価を実施していくために誰が何をするのかという点について議論した。具体的には、地方政府がどのようにハザードマップを活用していくか?、GIS も含めどのように都市情報を集め、更新していくか?、地方政府においてどのように評価能力を高めていくか?の3点について、議論してもらった。その結果を表 7.1.5 に示す。

表 7.1.5 グループワークにおける主な質問項目と各国参加者の意見

Key Questions		Main Opinions by AMS
1	How can hazard map be utilized by local governments?	<ul style="list-style-type: none"> Hazard map should be utilized for an evacuation plan, shelter management, land use plan and capacity assessment of the community(MMR, CAM, THL), Local governments have a role to disseminate hazard map to community level(VTN) In order to utilize hazard map, it is necessary to assign Disaster Risk Management to local government with clear operational functions(LAO) National governments should provide technical assistance and financial support as well as information sharing scheme (MMR, LAO, MYS) Knowledge sharing among AMS is important(MYS)
2	How to improve urban asset information including GIS?	<ul style="list-style-type: none"> Local government should appoint responsible persons to collect data information. But the problem is lack of knowledge how to utilize GIS(MMR) Local government needs to assign a financial resource to improve urban asset information(VTN). National government should assign GIS/Database technical expert to support sub-national level(CAM) ASEAN is required to provide financial and technical support including GIS training(ALL)
3	How to improve risk analysis skill on local governments?	<ul style="list-style-type: none"> DRM and risk analysis should be included in organizational mandate at local government(LAO, MMR). Set up a specialized team (LAO) National governments need to coordinate with an international organization to human resources support such as experts, advisor(VTN). A modified and adaptable methods for the region should be shared in AMS(MMR).

出典: JICA 調査団

3) パネルディスカッション

各国の代表者、ASEAN 事務局、AHA Centre、JICA 専門員の 10 名が登壇して、パネルディスカッションを行い、CN18 の成果をどう活用していくかについて議論した。具体的には、① ASEAN でチェックリストを普及するためには誰が何をすべきか、② 地方政府が災害リスク評価を実施するには誰が何をすべきか、③ 都市計画部局、地方政府などの重要な関係者を巻き込むためには誰が何をすべきか、の 3 点を議論した。

①については、チェックリストの普及には、中央および地方の両レベルの政府の関与が重要であり、チェックリストの実施を各国で義務づけることが必要であるとの見解があった。また、ACDM において各加盟国に対し、チェックリストの活用を各国の戦略に組み込むなど、ASEAN レベルの働きかけの重要性を指摘する意見もあった。

②については、国家レベルでは可能であるが、地方政府レベルだと技術支援が必要であり、中央政府による Training for Trainers や国際機関などの開発パートナーの支援が必要との見解が多かった。特に、GIS のスキルは多くの国の地方政府では発展途上であり、支援が必要との声が多かった。

③については、地域レベル、国レベルにある既存のプラットフォームを活用して、都市計画部局などの巻き込みを図っていくことの重要性を指摘する意見が多かった。中でも、関係者者の巻き込みにおいて、各国の防災部局が主導していき、防災の日などのキャンペーンなどあらゆる機会を使って巻き込むことの重要性も指摘されていた。



出典: JICA 調査団

写真 7.1.7 パネルディスカッションの様子

7.3 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum の成果

7.3.1 第3回 ASEAN Urban Resilience Forum での達成事項

(1) デモンストレーション・プロジェクトから得られた経験と教訓の共有、

都市強靱化のためには災害リスク評価の把握に基づく計画の立案とその実施が重要である点についてデンパサール市およびルアンプラバン県でのデモンストレーション・プロジェクトを通して、参加者に認識された。特に、ASEAN 加盟国の多くの地方都市においては、ルアンプラバン県と同様に災害リスク評価が十分に行われていない都市が多く、その基本となるハザードに関する情報および人口、経済、資産などの都市情報の整備を行っていくことがデモンストレーション・プロジェクトを通じての教訓であった。また、両都市で実践されたチェックリストについては有効性が確認されたものの、今後の普及にあたっては用語の統一、回答者の特定などの課題が浮き彫りになり、現地化に向けた取り組みが必要となる。またチェックリストの実施およびアクションプランなどの計画策定のプロセスにおいては、特に都市計画部局の巻き込みが重要である点も参加者に共有された。

(2) 都市強靱化のためのガイドブックと ASEAN 都市強靱化のチェックリストの活用

ASEAN 都市強靱化のためのチェックリストを含む都市強靱化のためのガイドブックが配布された。またチェックリストについては、各国の地方都市で活用されるには誰が何をすべきかという点について議論し、ASEAN レベル、中央レベル、地方レベルの各層において、普及に向けた取り組みが必要であるとの認識が共有された。ASEAN レベルでは ACDM において各国でのチェックリスト活用を各国に働き掛けること、国レベルではチェックリストの活用を義務付けることや Training for Trainers を実施すること、地方レベルではチェックリストを理解した上で活用していくことなどの重要性が本フォーラムを通じて参加者に共有された。

(3) ASEAN 諸国の都市強靱化に係る経験と教訓の共有

デモンストレーション・プロジェクトの対象となったインドネシア、ラオスだけでなく、他の参加5か国（カンボジア、マレーシア、ミャンマー、タイ、ベトナム）の参加者も各国における都市強靱化に向けた取り組みの経験や教訓について共有した。特に、各国における、災害リスク評価や、防災部局とその他の関係者との連携における経験、課題について紹介があった。

7.3.2 将来のフォーラムに向けての教訓

第1回から第3回の ASEAN Urban Resilience Forum を通じて、ASEAN 各国における経験・知恵・教訓を各国間で共有する場として、また関係者間のネットワーク構築には、このような地域レベルのフォーラムの開催が有効であることが確認された。特に、参加者の学習意欲は総じて高く、JICA や UNISDR などの外部有識者による講義や調査団の見解の共有、グループワーク形式の議論と発表というスタイルは歓迎され、今後のフォーラムでも有効な実施スタイルと言える。

一方で、各フォーラムで議論された結果が各国でどのような変化をもたらしたのかなどのフォローアップは不十分であり、フォローアップのメカニズムを組み込んでおくべきだったということが将来のフォーラムに向けての教訓である。

結論

第8章： 結論および提言

8.1 結論

ASEAN 地域強靱な都市づくりに関する情報収集・確認調査（Building Disaster and Climate Resilient Cities in ASEAN）は、2015年11月から2018年9月にかけて JICA の支援を受けて実施された。プロジェクト運営委員会（PSC）メンバーと JICA 調査団は、このプロジェクトの3つの成果を達成するために協働してきた。プロジェクト期間中、第2回 PSC から第11回 PSC まで、計10回の PSC 会議が開催され、プロジェクトの進捗状況と課題を共有し、次のステップを確認した。第1回～3回 ASEAN Urban Resilience Forum (AURF)、第1回～4回強靱な都市づくりに係るワークショップなどのイベントが開催され、都市強靱化に係るアイデアや AURF の将来像、デモンストレーション・プロジェクトの TOR 案とデモンストレーション・プロジェクトの実施、都市強靱化のためのガイドブックやチェックリストなどプロジェクトの成果に係るアイデアの共有が行われた。以下は成果毎の結論である。

【成果1】ASEAN での都市の強靱性を強化するための、クロスセクターな協力枠組みの構築

(1) ASEAN Urban Resilience Forum の形成

「ASEAN Urban Resilience Forum (AURF)」と呼ばれる地域的な枠組みが形成され、2016年7月、2017年5月、2018年7月の計3回のフォーラム会合が開催された。第1回、2回のフォーラムは主に参加者の知識や経験を共有し、今後の AURF に係る計画とガイドブックやチェックリストの作成に係るアイデアを共有した。第2回 AURF のプログラムは、第1回 AURF のフィードバックに基づいて企画された。第2回 AURF にはグループ討議と各 AMS によるプレゼンテーションが含まれていたが、このグループ討議やプレゼンテーションは参加者から高く評価されたため、今後の AURF の手法として適用することが可能であることが判明した。第3回 AURF では本プロジェクト終了後の CN18 の成果の活用について議論された。

(2) コミュニケーションツール（ウェブサイト、フェイスブック、メーリングリスト、およびニュースレター）の作成

PSC メンバーと JICA 調査団はともに、ASEAN の都市における強靱性の向上に向けコミュニケーションツールの作成に取り組んできた。作成したコミュニケーションツールには、ウェブサイト、フェイスブック、メーリングリスト、ニュースレターがある。ウェブサイトは、

AURF と CN18 の概要を紹介し、プロジェクト報告書やイベントで使用したプレゼンテーション資料をアップロードしている。ウェブサイトの運営に係る議論に時間を要し、AURF のウェブサイトを開発するのに時間がかかったため、ウェブサイトの補足ツールとして「ASEAN Disaster Resilient Cities」のフェイスブックページが開設された。2018年7月現在、約110人がFacebookの同ページをフォローしている状況である。またフォーラムやワークショップなどのプロジェクトのイベントに参加した出席者の情報を含むメーリングリストも作成された。プロジェクト活動を紹介するニュースレターも作成され、プロジェクトイベントの参加者や ADDMER パートナシップ会議の際に配布された。

(3) 将来の AURF の計画づくり

形成された AURF の機能を強化し、持続可能性を確保するために、調査団は PSC メンバーとともに、将来の AURF のための行動計画、フォーラムの規約案、AURF のコンセプトノート、フォーラム事務局の TOR 案を作成した。フォーラムの資金調達については、PSC メンバーは、ASEAN 防災委員会の予防・緩和ワーキンググループ（ACDM WG on P&M）の共同議長と ASEAN 事務局が資金の使用可能性に関して不確実性を有する AADMER ファンドではなく、開発パートナーによる支援を求めていることについて同意した。また第9回 ACDM の予防・緩和ワーキンググループ会合において、同ワーキンググループが将来の AURF のための行動計画、フォーラムの規約案、AURF のコンセプトノート、フォーラム事務局の TOR 案を引き継ぐ結論を出した。現在、ASEAN という冠を付けた同種のフォーラムが数多く実施されており、同ワーキンググループ内で将来の AURF について整理していくことになった。

【成果 2】ASEAN の優先都市での災害リスク評価のデモンストレーション・プロジェクトに向けた候補都市の評価と協力体制の構築、および2都市におけるデモンストレーション・プロジェクトの実施による都市強靱化に向けた行政能力の向上

(4) ASEAN における都市のリスト化および情報収集

調査団は各 ASEAN 加盟国のプロジェクトコーディネーターと協力して、予備的な災害リスクアセスメントに基づく段階的スクリーニングと各加盟国との協議を通じて、817都市から成るロングリスト、56都市から成るミドルリスト、16都市から成るショートリスト、デモンストレーション・プロジェクトの候補都市の8都市を選定した。ミドルリストの56都市については、現地コンサルタントへの再委託によりベースライン調査を行い、キャパシティアセスメントを中心とした第2次予備的災害リスク評価を実施した。第1次および第2次の予備的災害リスク評価は、都市選定の際の客観的情報を提供した。最終的に、第2次の予備的災害リスク評価の結果だけでなく、国家開発および国家経済の観点からの都市の重要性を踏まえて、8つの候補都市が選定された。

(5) デモンストレーション・プロジェクトの TOR 案作成

調査団は、PSC メンバーおよびフォーラムやワークショップの参加者との協議を通じて、デモンストレーション・プロジェクトに係る 2 種類の TOR 案を作成した。ひとつは JICA が支援するデモンストレーション・プロジェクトに係る TOR 案で、もう 1 つは、各加盟国が自己資金あるいは開発パートナーの支援によるデモンストレーション・プロジェクトの TOR 案である。両者のデモンストレーション・プロジェクトは、仙台防災枠組み(2015-2030)の 4 つの優先行動に貢献することを目指すものである。デモンストレーション・プロジェクトの TOR 案では、災害リスク評価を実施し、その結果を緊急時対応計画、都市計画や開発計画に反映していく点を強調している。

(6) デモンストレーション・プロジェクトの実施

JICA 支援の下、TOR 案に沿って、8 つの候補都市の 2 都市においてデモンストレーション・プロジェクトが実施された。2 都市については、各都市の実施に対する意向、コミットメントの有無を踏まえ、ラオスのルアンプラバン市とインドネシアのデンパサール市が対象都市として選定された。両都市の地方政府は防災計画および土地利用計画を改善していくためのアクションプランをチェックリストによる評価と簡易災害リスク評価の結果を参照しながら作成した。チェックリストおよび簡易災害リスク評価の実施の課題、都市強靱化に係るグッドプラクティス、他の ASEAN の都市に展開するための教訓を抽出した。

【成果 3】ASEAN での強靱な都市づくりのためのツールの開発

(7) 「都市強靱化のためのガイドブック」の作成

PSC のメンバーやフォーラムやワークショップでの議論を通じ、調査団は約 100 ページの「都市強靱化のためのガイドブック」を作成した。このガイドブックの目的は、防災担当と都市計画担当の政府職員が ①災害リスクの把握、②防災上の課題と弱点への対応方法の理解、③都市計画・開発計画への防災の主流化、④他都市での好事例や教訓の習得の 4 つを達成することである。

(8) 「ASEAN 都市強靱化のためのチェックリスト」の作成

調査団は、インドネシア、ラオス、タイでのワークショップおよび ASEAN 地域のワークショップを通じて上記ガイドブックの一部分となる「ASEAN 都市強靱化のためのチェックリスト」を作成した。地方自治体職員にとってのチェックリストの目的は、災害リスク軽減 (DRR) と都市計画の現状を把握すること、チェックリストによりそれらの弱点を明らかにすること、DRR や都市強靱化のための都市計画に必要な活動を特定すること、チェックリストをベンチマークおよび監視ツールとして使用することである。国の政府職員にとってのチェックリストの目的は、地方自治体の状況を理解し、DRR と都市計画に関する必要な支援を検討することである。チェックリストには、A) 災害リスク管理のためのチェックリストと B) 強靱な都市開発のためのチェックリストの 2 種類がある。

8.2 提言

ASEAN は、ASEAN 域内の都市において強靱化に向けた努力を継続することが推奨される。ACDM WG on P&M の共同議長および ASEAN 事務局は、各加盟国の中央政府や地方政府の他の関係者ととも成果の持続可能性確保に向けイニシアティブをとることが求められている。以下は、プロジェクト（CN18）の成果を向上させ、ASEAN において強靱な都市づくりを推進していくための提言である。

(1) ASEAN Urban (Disaster) Resilience Forum の継続

フォーラム事務局として共同議長および ASEAN 事務局は、JICA の支援の終了後、ASEAN Urban (Disaster) Resilience Forum を自ら開催するよう努力を継続するべきである。共同議長は、資金調達だけでなく、フォーラムの計画、運営、モニタリング・評価でも役割を果たす。ASEAN 事務局は、フォーラムのスケジュールを立て、他の加盟国と調整する役割を果たす。ウェブサイト、Facebook、メーリングリストなどのツールは、関係するステークホルダーの関与を促進するために活用すべきである。ASEAN Urban Resilience Forum はクロスセクターの枠組みを目指しているため、共同議長と ASEAN 事務局の双方が、他のセクターおよび地方レベルや地区/コミュニティレベルなどの政府レベルをフォーラムに巻き込むことが推奨される。

(2) 将来のフォーラムのコンセプトノート、規約、アクションプランの最終化

共同議長はワーキンググループの他のメンバーとともに、他の類似のフォーラムと異なる特色づけに係る再検討を行い、調査団が案として提示した将来のフォーラムのコンセプトノート、規約、アクションプランを最終化すべきである。

(3) 本プロジェクトで作成した成果物（ウェブサイト、フェイスブック、メーリングリスト、データベース、ガイドブックおよびチェックリスト）の活用

共同議長と ASEAN 事務局は、本プロジェクトで作成したウェブサイト、フェイスブック、メーリングリスト、データベース、ガイドブック、チェックリストを活用して、都市強靱化のために効率的に活動を継続すべきである。ウェブサイト、フェイスブック、メーリングリストは、関係するステークホルダーとのコミュニケーションを向上させ、活動への参加を促進するために使用できる。AHA センターは都市レベルのデータと情報を普及のため、データベースを活用すべきである。共同議長および ASEAN 事務局は、それぞれの加盟国の関係者にチェックリストを含むガイドブックを配布し、各加盟国によるガイドブックとチェックリストの使用状況をモニターし評価すべきである。

1) ウェブサイト/フェイスブック

ASEAN Urban Resilience Forum のウェブサイトは、各加盟国の活動を推進するためのツールとして開発した。同ウェブサイトは、調査団から AHA Centre に移管され、AHA Centre が

他の加盟国と協力しながら内容を更新していくことが求められる。またウェブサイトを補完するツールとしてフェイスブックも活用していくべきである。

2) メーリングリスト

調査団はプロジェクトで開催したワークショップやフォーラムのイベントの参加者からなるメーリングリストを作成した。メーリングリストのメンバーは CN18 の成果を持続していく際の潜在的な支援者である。ASEAN 事務局は将来のフォーラムでもコーディネーターとしての役割を果たしていくことが求められるため、ASEAN 事務局がメーリングリストを管理すべきである。

3) データベース

CN18 事業ではその成果 2（都市強靱化デモンストレーション都市選定）のための ASEAN における災害情報や暴露情報等で構成される基礎情報 GIS データベースが構築された。このデータベースは、現在進行中の ASEAN 防災委員会-WG 管轄による KIM 事業に係り AHA センターで活用されることが期待される。KIM 事業（知識革新管理事業）は ASEAN 地域の災害管理に係る革新的な情報管理体制構築や専門性強化について ASEAN 地位を確保することを目的としている。以上の視点から、今後データベースの展開を図るために以下の配慮に基づく行動を実施すべきである。

- ASEAN における今後の災害予防・軽減対策を進めるに際し、その基礎資料としてのデータベースの活用が望ましいが、受皿となる AHA センターは、現在は事前準備や応急対応を中心に活動しており、今後、データベースの活用では、AHA センターにおける災害予防・軽減のための情報管理枠組みや体制に基づいた利用促進を行う。
- その枠組みに基づき、具体的な情報管理運用と予算化等から本データベースの展開や強化を視野に入れた取り組みを行う。

4) ガイドブック/チェックリスト

ASEAN 防災委員会（大臣級会合）においてガイドブックおよびチェックリストは承認された。AHA Centre はガイドブックおよびチェックリストをウェブサイトにアップロードする。また、チェックリストは技術的な事項を取り扱っていることから、ACDM WG ON P&M は TOT（指導者訓練）やチェックリストの現地化に向けたフォローアップに係る人材能力強化を始める準備をすべきである。

(4) デモンストレーション・プロジェクトの経験の普及

CN18 事業でのショートリスト候補 8 都市からラオス（ルアンプラバン）およびインドネシア（デンパサル）の 2 都市で実施されたデモンストレーション事業の成果と目的に配慮し、その他候補都市（中間候補あるいは最終候補都市）でのさらなる展開が期待される。今後のデモンストレーション事業の促進のために、以下の事項に配慮した行動を実施すべきである。

- チェックリストの現地化対策：デモンストレーション事業では、チェックリスト構成・内容が ASEAN 各国の共通仕様で作成されたため、用語上または活動内容等の質問項目について改善の必要性、また各都市での展開のための該当国での制度的位置づけの必要性が指摘された。今後の各国の都市での普及のためには、これらチェックリストの現地化対策を行う。
- 災害リスク評価の普及対策：デモンストレーション事業（ルアンプラバン県）におけるオープンソースのソフトやデータを活用した簡易災害リスク評価では、不足する知識や人材等の理由から、その理解・活動に困難を伴った。今後、ASEAN では多くが類似した中小都市と想定されるなか、このツールの普及を図るための技術的・財政的な協力体制の構築を促進する（例：国研究機関や大学・民間コンサル活用等）。
- 総合的な防災計画立案や都市計画立案においては、科学的分析等に基づく合理的な分析と計画立案が求められ、そのためには、時系列の観測に基づく 1 次情報の確保が不可欠である。今後、ASEAN 各都市における有効な計画立案のための都市情報システムの確立を行う。
- ASEAN 各都市における都市強靱化に係る事業のための展開を促進するため、CN18 の成果（ガイドブック・チェックリスト）の活用や将来のフォーラム等での広報や普及活動に対し ASEAN が積極的かつ継続的な支援を行う。

(5) 災害リスク軽減を促進するための意識向上

全ての ASEAN 加盟国は、仙台防災枠組(2015-2030)に基づいて、防災（Disaster Risk Reduction）の促進に関する意識を高めるべきである。加盟国のほとんどは、予防と緩和、準備よりも、復旧と復興に重点を置く傾向がある。本プロジェクトでは、チェックリストを含むガイドブックは、仙台防災枠組(2015-2030)に留意し、同枠組の 4 つの優先行動に貢献することを目指している。防災への取り組みは、将来のフォーラム、デモンストレーション・プロジェクトの実施、およびプロジェクトで作成した成果物の活用の各場面で共有され、議論されるべきである。

(6) 他の関係者との調整

各加盟国の国家災害管理組織は、防災主流化のために、都市計画部門、保健部門、教育部門、公共事業部門などの関係者と調整していくべきである。また、国レベルと地方レベルとの関係者間での調整にも努めるべきである。国家レベルおよび地方レベルの災害管理組織は、各部門の関係機関が各部門のセクター計画を策定できるよう、災害リスクに関する情報とデータを関係機関にインプットすべきである。