

ステークホルダー参画型地震防災総合計画策定手法の開発 —「マリキナ市地震防災総合計画・アクションプラン」策定の試み—

A Comprehensive Earthquake Disaster Reduction Planning with Stakeholders;
Development of Marikina Comprehensive Earthquake Disaster Reduction Program
(CEDR) and Action Plan

牧 紀男¹, 田村 圭子², 近藤 民代³, 林 春男², ケネス・トッピング⁴
立木 茂雄⁵, 長谷川 浩一¹, 堀江 啓¹, 馬場 美智子¹, 田中 聡⁶
深澤良信³, 吉富 望²

Norio MAKI¹, Tamiyo KONDO², Keiko TAMURA³, Haruo HAYASHI³
Kenneth TOPPING⁴, Shigeo TATSUKI⁵, Kouichi HASEGAWA¹
Kei HORIE¹, Michiko BANBA¹, Satoshi TANAKA², Yoshinobu FUKASAWA³
Nozomu YOSHITOMI¹

¹ 防災科学技術研究所地震防災フロンティア研究センター

Earthquake Disaster Mitigation Research Center, NIED

² 京都大学防災研究所巨大災害研究センター

DRS, DPRI, Kyoto University

³ 人と防災未来センター

Disaster Reduction and Human Renovation Institution

⁴ カリフォルニア州立ポリテクニク大学

California Polytechnic State University

⁵ 同志社大学文学部

Faculty of Letters, Doshisha University

⁶ 富士常葉大学環境防災学部

Collage of Environment and Disaster Research, Fuji Tokoha University

This paper introduces a comprehensive earthquake disaster reduction planning process spotlighting to stakeholder involvement. The planning process was developed from a case study in Marikina City, Metro-Manila, Philippines. Planning process was developed considering the following points could be accomplished; 1) Stakeholder involvement, 2) Coordination with a future developing plan, 3) Installing strategic planning framework, and 4) Comprehensiveness of contents. Marikina Comprehensive Earthquake Disaster Reduction Program (CEDR) and Action Plan was established through a collaborative work with stakeholders of Marikina City Government. Uniqueness of established plan is also introduced.

Key Words: sustainable hazard mitigation, disaster reduction planning, stakeholder involvement, and Philippines

1. 研究の背景と目的

D. ミレッティー¹⁾ は今後の防災対策のあり方として「持続的发展可能な防災 Sustainable Hazard Mitigation」という考え方を提案している。この考え方はミレッティーが独自に考え出したものではなく、米国での防災研究に関する2回目のアセスメント⁽¹⁾の結果として生みだされたものであり、現在の米国における防災対策のキーワードとなっている。日本において持続的发展可能な防災という考え方は今後の防災を考える上においても重要なキーワードとなると考えられる。

「持続的发展可能な防災」とは地域の持続的发展が災害により阻害される事が無いようにしようとする考え方であり、D. ミレッティーは「持続的发展可能な防災」

は以下の6つの要素から構成されているとする。

1) 環境の質を維持し、高める、2) 生活の質を維持し、高める、3) 地元の災害抵抗力と防災に対する責任感を高める、4) 地元の経済活動を維持し、活発にする事が不可欠である、5) 世代内、世代間の公平性を確保する、6) 合意形成を基本とし、地元から始める¹⁾。

こういった考え方に基づき防災計画を策定するためには、防災計画が、その地域の将来の開発計画であるマスタープランと整合性を持ち、また、マスタープランは住民の合意形成に基づき作成されている必要がある。

しかしながら、どのようにして1) ステークホルダー参画型で、2) マスタープランと整合性を持つ、防災計画を策定するのかという方法論は確立されていない。ステークホルダー参画型で、マスタープランと整合性を持つ

防災計画策定手法の確立を行う試みとして、マリキナ市（フィリピン、マニラ）において地震防災計画策定を行うケーススタディーを行った。本論は、マリキナ市でのケーススタディーの結果⁽²⁾を整理し、その結果を今後のステークホルダー参画型での総合的な地震防災計画策定手法の一つのあり方として提示する事を目的とする。

本研究は文部科学省振興調整費「アジア太平洋地域に適した地震・津波災害軽減化技術の開発とその体系化に関する研究」（以下EqTAP）の一部として行われたものである。

2. 計画策定の視座

マリキナ市でのケーススタディーでは、ステークホルダー参画型で計画策定する、長期計画と整合性を持つ事に加えて、1) 戦略計画 (Strategic Planning) の枠組みに沿った計画となる事、2) 総合的な内容の計画となる事、をポイントとして計画の策定を進めた

ここでは、①今回のケーススタディーにおけるステークホルダーの参画の位置づけ、② 1)、2) の項目を加えた理由、③1)、2) の計画手法の詳細について以下に詳述する。

(1) ステークホルダー参画型の計画策定

ステークホルダー参画型とは、現在日本で行われている「住民参加型」、「職員参加型」の両方を含む概念である。すなわち、計画に関わるすべての利害関係者、住民、行政職員、事業者が計画策定に参画するという計画策定の枠組みである。

本研究の最終的な目標は、ステークホルダー参画型での防災計画策定の標準的手法の開発を行うことにある。本ケーススタディーはその第一段階として、マリキナ市の職員を参画者として防災計画策定を行い、その結果の分析から「ステークホルダー参画型」の「計画策定手法」の提示を行うものである。

今回のケーススタディーで、自治体職員を参画者としたのは以下の理由による。

1) 防災計画は各地域が主体的に策定することが重要である。

2) 各地域が主体的に計画策定を行う際に自治体職員は推進・調整役として働く必要がある。

3) 自治体職員がステークホルダー参画型の防災計画策定手法を身につけることが、地域の全てのステークホルダーが参画した形での最終的な防災計画の策定のために重要である。

従って、次のステップとして、今回参画した職員が主体となって、1) 今回の防災計画策定のプロセスを通じて学んだ計画手法、作成した計画に基づき、2) 全てのステークホルダー（コミュニティ、企業等）を巻き込み、今回策定した計画をより実効性の高いものにしていく事が必要となる。ワークショップでは、今回の策定された計画は、今後のマリキナ市の防災対策を進めるための第一歩であり、今後、1) コミュニティー、企業も参画した形での計画の精査、2) 他のハザード（水害等）も含めた総合的な計画の策定、が必要であることを確認している。

(2) 戦略計画 (Strategic Planning) の枠組みに沿った計画
現在、行政の計画においては「戦略計画 Strategic

Planning」という考え方が広く関心を集めるようになってきている⁽³⁾。これはマスタープランの分野においても同様であり、米国におけるマスタープラン (General Plan) の策定においても、総合計画 (Comprehensive planning) や政策計画 (Policy planning) といった手法から戦略計画 (Strategic Planning) の手法に、計画手法が変化している⁽²⁾。こういった背景を踏まえ、今回のプロジェクトでは、マスタープラン策定の計画手法であり、また、現在、計画手法の主流となっている戦略計画を計画策定の枠組みとして採用する事とした。

戦略計画の特徴として、「1) SWOT分析⁽⁴⁾、現状分析からスタート、2) 使命からブレイクダウンした、目的指向の計画、3) プログラムの網羅性は指向しない。限られた資源をどのように振り分けるかという発想でプログラムの選択が行われる⁽³⁾。」という点が挙げられる。通常、戦略計画の階層構造は図1に示すような、

Goal>Objective>Target>Strategy/Policy>Program/Projectという構造を持っている。各項目の定義は以下の通りである。

- ・ゴール (Goal)
長期的な視野に立って定める目標
- ・オブジェクトィブ (Objective)
ゴールを達成するための方法を表すもので、
ゴールよりは具体的で内容が詳細なもの。
- ・ターゲット (Target)
オブジェクトィブの達成度を評価する指標
(数値目標である事が望ましい)
- ・ポリシー/ストラテジー (Policy/Strategy)
ゴールおよびオブジェクトィブを達成するための具体的な戦略
- ・プログラム/プロジェクト (Program/Project)
ポリシー/ストラテジーを実現するための対策
および詳細な行動 (アクション) ・事業

しかしながら、マリキナでのケーススタディーでは、時間的制約からターゲットを除く、4階層での計画を行っている。ターゲットの設定手法の構築については今後の検討課題としたい。

Broad/Abstract



Focused/Specific

図1 戦略計画の構造

(3) 総合的な計画

防災対策には災害対応 (Response)、復旧・復興 (Recovery)、被害抑止 (Mitigation)、被害軽減

(Preparedness) という4つの側面がある事が一般的に知られている¹⁴⁾。日本の地域防災計画は、予防対策（被害抑止+被害軽減）、災害対応、復旧・復興の記述割合が、7:31:5となっており、総合的な計画とはなっていない事が指摘されている¹⁵⁾。防災対策として4項目を含む事は防災対策の基本⁵⁾であり、マリキナ市の地震防災計画策定に際してはこの防災の4側面の全てを含む事に留意した。

また、マリキナ市の地震防災計画は、マスタープランの融合という観点からこれまでの防災対策で考えられてきた、

- 1) 物理的対策（ハードな対策）：社会基盤施設、新規の建築物、既存建築物の耐震性向上・確保
- 2) 情報課題（ソフトな対策）：教育、研究・技術開発、情報提供

といった対策に加え、

- 3) 戦略的対策：土地利用計画、防災に関する組織・制度、経済開発、財源

といった項目も含む総合的な内容とする事とした⁶⁾。

図2にマリキナ市の総合的な防災対策の全体像を示す。

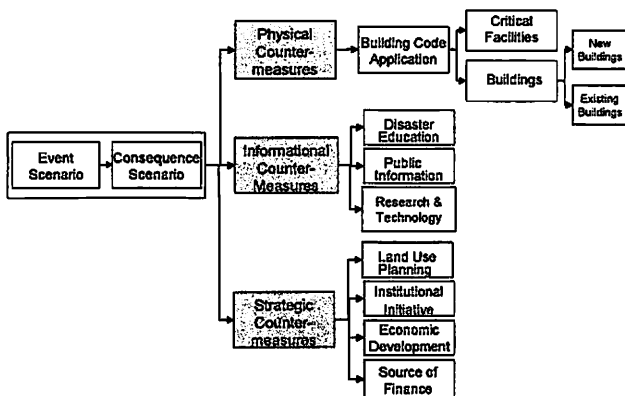


図2 総合的な防災対策の全体像

(4) 戦略計画と総合的な計画の融合

先述のように戦略計画は「プログラムの網羅性は指向しない」計画手法であり、一見、総合的な計画の目指す総合性とは矛盾する概念のように見える。本ケーススタディにおいては、戦略計画の枠組みと計画の総合性の両方を担保するため、マリキナ地震防災総合プログラムとマリキナ地震防災総合プログラム・アクションプランの2本立ての計画構成をとり、1) マリキナ地震防災総合プログラムは総合的な計画、2) アクションプランは、総合プログラムの内容を現状分析に基づき精査した実行計画とする事で、戦略計画と総合的な計画の融合を図った。

3. ワークショップの概要

先述の1) ステークホルダー参画型で計画を策定する、2) マスタープランと整合性を持つ、3) 戦略計画 (Strategic Planning) の枠組みに沿った計画を作成する、4) 総合的な内容の計画を作成する、という4つの点を考慮した地震防災計画の策定手法を構築する目的で、2002年1月～2003年11月にかけてフィリピン、マリキナ市においてマリキナ市職員を参画者⁷⁾とするワークショップを5回開催し、マリキナ地震防災総合プログラム・ア

クションプランの策定を行った。表1に各ワークショップの実施状況並びに参加人数、図3にワークショップの流れを示す。

一連のワークショップはEqTAPメトロマニラ・ケーススタディーの一環として行われたものであり、ワークショップの運営経費は研究費の中から支出されている。マリキナ市はメトロマニラの中の一市であり、非常に効率的な行政運営が行われていることで知られている。メトロマニラ・ケーススタディーのカウンターパートであるメトロマニラ開発庁 (MMDA) からマリキナ市のCity Administrator (日本の助役に当たる) を紹介していただく形でマリキナ市との関係を構築し、プロジェクトが開始された。ワークショップの企画・運営は日本側プロジェクトチームとマリキナ市 (担当部局: Manpower Development and Training Office) が共同で行った。日本側、マリキナ市側の役割分担は以下の通りである。

日本側プロジェクトチーム：各ワークショップの内容 (案) 作成、各ワークショップの内容に関するマリキナ市との協議、各ワークショップ後のデータ整理、最終レポート案の作成、最終レポートの内容調整
マリキナ市：参加者の確保、会場の手配、各ワークショップの内容についての協議、リソース・アセスメントの実施、最終レポートの内容に関する調整

表1 各ワークショップの概要

第1回	Problem Identification Workshop	2003年1月27日	午後1時30分～午後5時10分	マリキナ市33人、フィリピン地震火山研究所3人、日本側プロジェクトチーム29人
第2回	Risk Assessment and Goal Setting Workshop	2003年5月7日	午前9時～午後5時	マリキナ市33人、フィリピン地震火山研究所3人、日本側プロジェクトチーム16人
第3回	Planning Workshop	(技術版) 2003年7月28日 (ワークショップ) 2003年7月29日	(技術版) 午後1時～午後5時 (ワークショップ) 午前9時～午後5時	マリキナ市30人、日本側プロジェクトチーム22人
第4回	Implementation Workshop	2003年10月8-9日	8日 午後10時～午後3時 9日 午後10時～午後4時	マリキナ市30人、日本側プロジェクトチーム22人
第5回	Stakeholder Resource Assessment and Priority	2003年11月26日	午後9時～午後4時	マリキナ市30人、日本側プロジェクトチーム22人

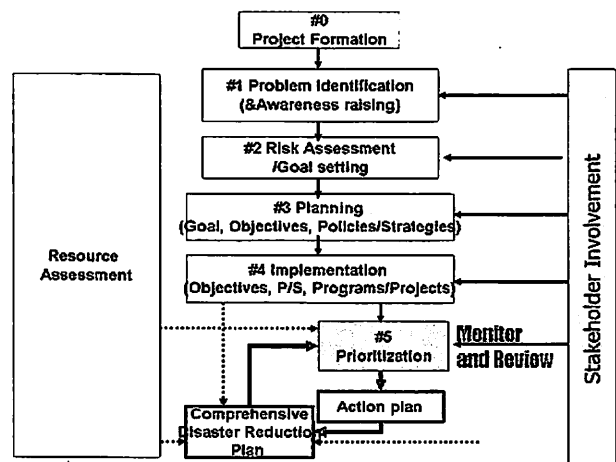


図3 ワークショップの流れ

4. ステークホルダー参画型での防災計画策定の流れ

(1) ステークホルダー参画型防災計画策定の 17 ステップ

フィリピン、マリキナ市において行ったケーススタディの成果^{21) - 29)}を分析し、先述の4つの点を満たす地震防災計画策定手法を以下の17ステップに整理した。以下、各ステップの内容について詳述する。各項の()内の記述く例(ワークショップ・全体)は、各ステップを実行するための方法を示している。

- Step1 対象地域に関する基礎情報収集・分析
- Step2 災害に対する知識を深める
- Step3 地域の将来計画(マスタープラン)を知る
- Step4 守るべきモノを明確化する
- Step5 守るべきモノに対する被害想定を行う
- Step6 被害想定結果を共有する
- Step7 防災計画を策定する事を意志決定する
- Step8 想定される被害に対する対策について考える
- Step9 アイディアの構造化を行う
- Step10 アイディアの検証を行い、計画のゴールを作成する
- Step11 計画のゴールを決定する
- Step12 様々な災害対策手法について学び、防災対策の体系を知る
- Step13 アイディアを階層化する
- Step14 階層毎に対策を確定する
- Step15 リソース・アセスメントを行う
- Step16 アクションプランを作成する
- Step17 アクションプランの見直しを行う

(2) Step1 対象地域に関する基礎情報収集・分析(準備作業)

このステップの達成目標は、対象地域の基礎的な情報の収集・分析を行う事である。収集・分析する必要がある情報として大きくは1)被害想定のための地理情報データ(デジタル化されている事が望ましい):断層・地震動(図-4)・建物の立地状況・道路・コミュニティの境界等、2)その地域の過去の地震被害、3)社会情報:人口、社会・経済状況、行政組織、マスタープラン等、から構成される。この作業は準備作業でありプロジェクトのコアメンバーが中心となって進める。また、この段階で地震発生時にどれだけの住宅被害が出るのか(可能であれば死者についても)についての簡単な被害想定を行う。

(3) Step2 災害に対する知識を深める(ワークショップ・全体)

このステップの達成目標は、防災対策に関わる人達の災害に対する「関心」と「正しい理解」を深める事にある。具体的には、1)過去の災害の被害実態、2)自分たちの地域での被害を知る(住宅の被害想定結果)についての情報の提供(講演)を行い、問題意識の共有を図ると共に、地震被害は対策を行うと軽減する事が可能である(例:建物を強くすると被害が減る、図5)という事についての理解を深める。

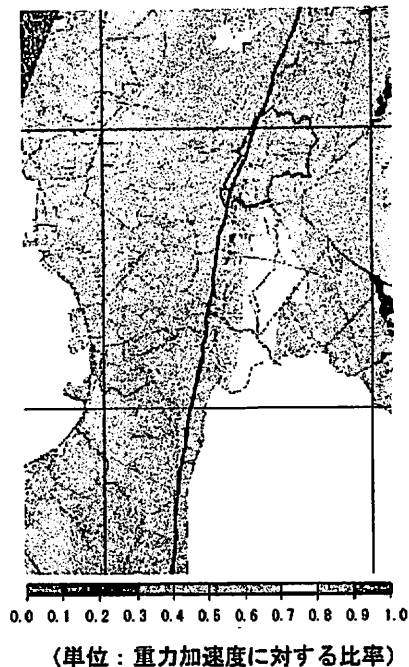
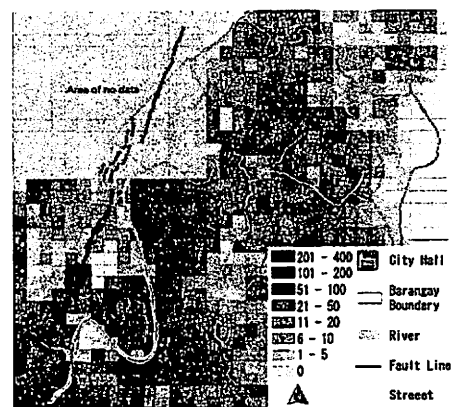
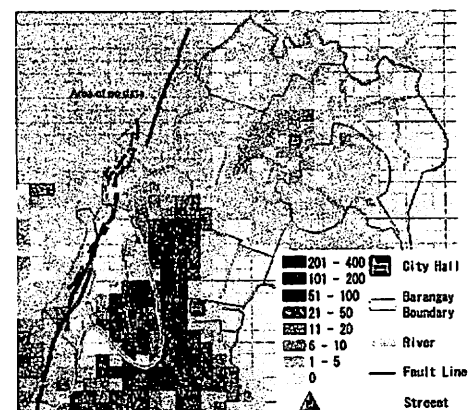


図4 地震動(PGA)・断層 (Source: PHIVOLCS)



現状の建物被害棟数 (Collapse, Partial Collapse)



建物の耐震性を上げた場合の建物被害棟数 (Collapse, Partial Collapse)

図5 防災対策の効果

(4) Step3 地域の将来計画（マスタープラン）を知る（ワークショップ・全体）

このステップの達成目標は、防災対策を行う地域の将来計画（マスタープラン）について防災対策の策定を行う人の中で共有する事である。ワークショップにおいて、「防災の目的は地域の持続的発展可能性を担保する事にある」という事について確認を行うと共に、その地域の将来計画についての再確認を行う。

マリキナ市は、2000年に総合土地利用計画¹⁶⁾（Comprehensive Land Use Plan, CLUP, 計画期間 2000-2010年）を策定していたが、2002年から新たに“Marikina as a Little Singapore”をキャッチフレーズとする新規の開発計画¹⁷⁾の策定を行っている。総合土地利用計画（CLUP）の中でマリキナ市は「ベッド・ルームコミュニティから世界的な経済都市へと変貌する」¹⁸⁾事を謳っている。

しかしながら、総合土地利用計画（CLUP）の分析から、将来、高密度商業地域（High Density Commercial Zone）並びに高密度工業地域（High Density Industrial Zone）として開発を進めていく地域として計画されている市の北東部並びに南西部は、予想される地震動の大きい地域である事が明らかになった（図6）。

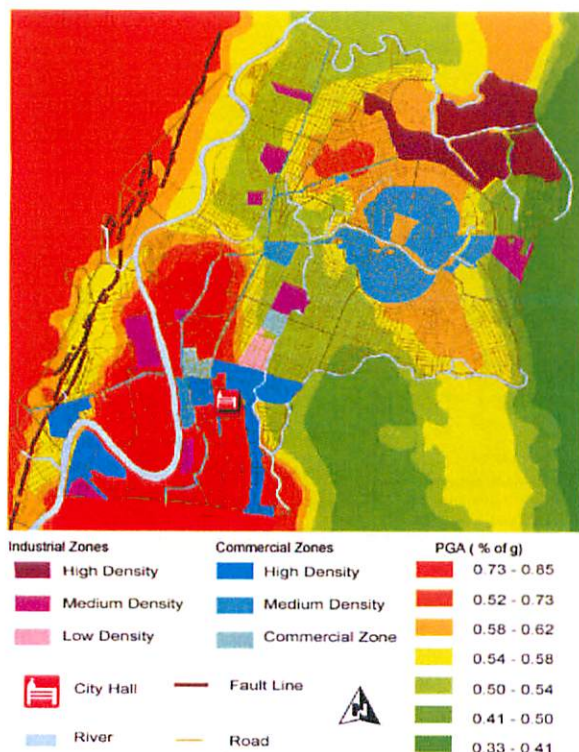


図6 将来の開発地域と予想される地震動

(5) Step4 守るべきものを明確化する（ワークショップ・小グループ）

このステップでの達成目標は「その地域にとって大切なモノ」を明確化する事である。先述のように防災対策はその地域の経済開発と共に行われる必要がある。このステップではまちづくり、地域開発の分野でよく利用される「アセットマップ作り」の技法¹⁹⁾を利用する。防災計画を策定する人々を10人程度のグループに分け、自分たちがこの地域で大切だと思う「モノ」「コト」をポス

トイットに文章表現すると共に、場所を確定できるものについては地図上にプロットを行う。その結果、守るべきものとして表2に示すような施設が同定された。施設名の右側の数字は守るべきものとして各施設を同定したグループの数を示している（マリキナでのワークショップは全体を3グループに分けて作業を行った）。

(6) Step5 守るべきモノに対する被害想定を行う（専門家の作業）

このステップでは Step4 でリストアップされた「守るべきモノ」としてリストに挙げられた施設について被害推定を行う。被害推定を行うにあたっては、個々の施設の脆弱性（地震に対する強さ）を明らかにする必要がある。現地調査を行う。現地調査での調査項目は、建物の構造形式、平面図、施工の質、写真撮影である。被害推定は個々の建物の脆弱性に応じた被害関数を用い、各建物の建っている地点の推定地震動から予想される被害程度を明らかにする⁸⁾。

マリキナ市のケーススタディーでは、多くのグループが守るべき施設としてとして挙げた施設（表2の網掛けの施設）、50施設について被害想定を行った。被害想定は Geo Hazard International と国連地域開発センター兵庫事務所が開発を行った被害想定手法²¹⁾（Global Earthquake Safety Initiative, GESI）を利用した。図7に今回利用した GESI の被害関数、図8に脆弱性の評価事例を示す。

表2 守るべき施設

Residential	Count	Public Service	Count
Housing	3	City Hall	3
Family Life	2	Hospital	3
Resettlement Area	2	Fire Station	2
Human Life	1	Police Station	2
Office Workers Life	1	Public Safety Center	1
Kids	1	Barangay Hall	1
		Eng. Center	1
		Facilities for Disadvantaged	1
		Storage of Emergency Equip	1
Schools & Public Spaces	Count	Infrastructure	Count
Schools	3	Bridge	3
Church	2	Electricity	3
Recreation Facilities	1	Roads	2
River Park	1	Water Supply	2
		Communication	2
		Dump Site	1
Commercial & Industrial Area	Count		
Market	3		
Industry	3		
Bank	1		

(7) Step6 被害想定結果を共有する（ワークショップ・全体・小グループ）

このステップの達成目標は、防災計画の策定者の間で「守るべきモノ」に対して行われた被害推定結果を共有する事である。図9はマリキナ市における被害推定結果の事例を示している。被害推定結果を説明する際には、被害推定結果として示される各建物の被害程度（Collapse, Extensive, Moderate to None）が写真を用いて視覚的に理解可能なようにする必要がある。さらに、マリキナ市のケーススタディーでは行う事ができなかったが、こういった施設の被害が社会にどういった混乱をもたらすのかといった点についても図上訓練等の手法を用いて周知をはかる必要がある。

(8) Step7 防災計画を策定する事を意志決定する（ワークショップ・全体）

このステップの達成目標は、step6 の被害想定結果を踏まえて、対象地域の防災計画を策定するかどうかと意思決定する事にある。防災計画を策定しないという意思決定が行われた場合はここでプロジェクトは終了する。防災計画は将来計画と調整をとって策定する必要があるためマスタープランの1セクションとして防災計画を策定する事が望ましい。

(9) Step8 想定される被害に対する対策について考える（ワークショップ・小グループ）

このステップでは step6 で明らかになった予想される被害に対し、どういった対策をとれば良いのかについてのアイデア出しを行う。

(10) Step9 アイディアの構造化を行う（ワークショップ・小グループ）

このステップでは Step8 で出されたアイデアのグルーピング、構造化を行うと共に、各グループの成果を発表し全体での成果の共有を行う。

(11) Step10 アイディアの検証を行い、計画のゴールを作成する（専門家作業）

このステップでは Step9 の成果（グルーピング、構造化された防災対策のアイデア）について専門家の間で再度検証すると共に、全てのアイデアの内容を含むゴール・ステートメントを作成する。

(12) Step 11 計画のゴールを決定する（ワークショップ・全体）

このステップでは Step10 の結果、作成されたゴール・ステートメントをワークショップにおいて発表し、ステークホルダーの間での合意形成を行う。

(13) Step12 様々な災害対策手法について学び、防災対策の体系を知る。（展示会）

このステップでは、Step8 でアイデアを出し、Step9-10 で構造化を行った防災対策の全体像、体系をステークホルダーと共有するために防災技術に関する展示会を行う。

マリキナ市では図 2 に示した防災対策の全体像に従って、会場を図 10 のように配置し、防災対策を体系的示す展示を市役所で行った。2003 年 7 月 28 日に開催した展示会には高校生を中心に約 1000 名の参加があった。

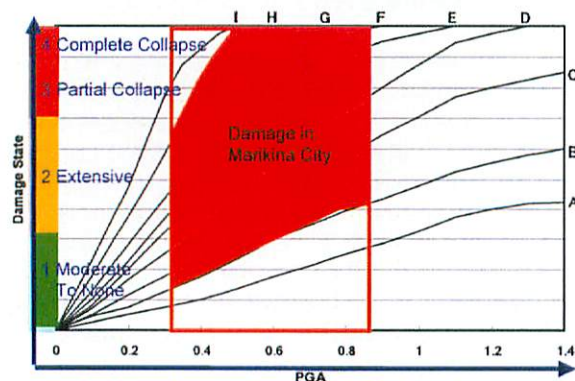


図 7 被害関数 (GESI²⁽¹⁾)

Damage Risk of Fire Stations



図 8 脆弱性評価事例

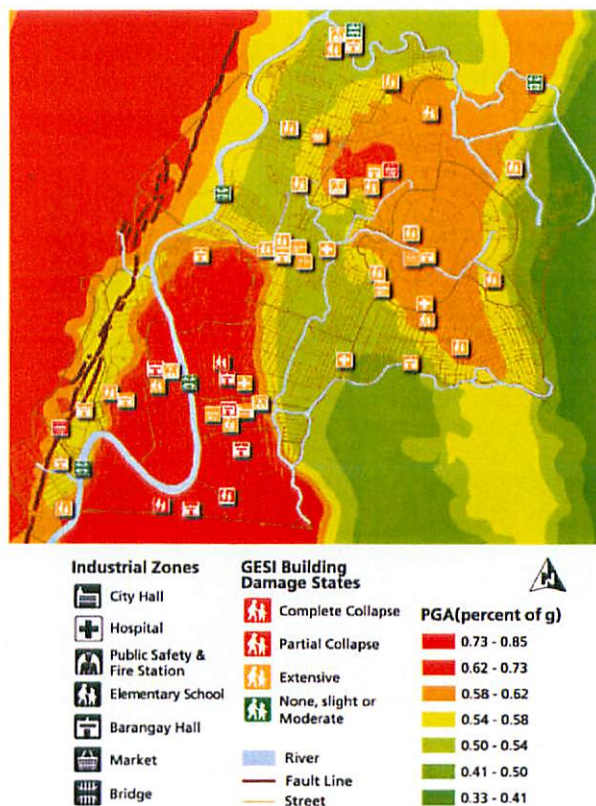


図 9 マリキナ市の被害想定結果

(14) Step13 アイディアを階層化する。（ワークショップ・小グループ）

先述のように本計画においては、ゴール>オブジェクト>ポリシー/ストラテジー>プログラム/プロジェクトという 4 層構造を採用している。Step8 で出されたアイデアは階層分化が行われていない状態にあり（非常に広い概念を含むアイデアから、個別のプログラム/プロジェクトレベルのアイデアも含む）、このステップではアイデアの階層化作業を行う。

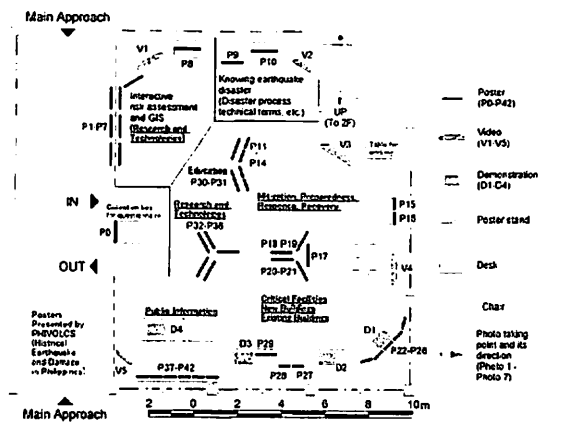


図10 展示レイアウト

(15) Step14 階層毎に対策を確定する。(ワークショップ・小グループ)

このステップでは Step13 で階層化された各アイデアについて、階層毎（オブジェクティブ、ポリシー／ストラテジー、プログラム／プロジェクト）に表現の精緻化を行う。また、プログラム／プロジェクトについては 1) 防災対策の 4 要素、2) 防災の 10 分野（図 2）が抜けも落ちなく含む事を確認しながら対策リストを確定する。このステップの作業を経て、総合防災プログラムが確定される。

マリキナ市のケーススタディーでは 219 のプログラム／プロジェクトを含むマリキナ地震防災総合プログラム (Marikina Comprehensive Earthquake Disaster Reduction Program, CEDR) が作成された。CEDR の内容については別章で詳述する。

(16) Step15 リソース・アセスメントを行う（各防災計画策定者）

Step14 で策定された総合防災プログラムは防災対策として出された全てのアイデアを含むものであり、その重要度、実施可能性、担当部局については考慮されていない。このステップではアクションプラン作成の判断材料となるデータを作成するため、質問紙調査を行う。質問項目は各プログラム／プロジェクトの 1) 重要度、2) 実施に移す際の外的／内的資源、3) 担当部局、4) 実施時期である。

(17) Step16 アクションプランを作成する。（ワークショップ・全体・小グループ）

このステップでは Step15 でのリソース・アセスメントの結果を考慮して、アクションプランへの作成を行う。アクションプランとは、総合防災プログラムの全プログラム／プロジェクトを、重要度・実施可能性の観点から取捨選択を行い、採択されたプログラム／プロジェクトについて実施時期、担当部局を決定したものである。

アクションプランの決定は、作業の簡便化のため 2 段階で行う。1) 上位〇〇位までを仮採択する（全体討議）、2) 各グループで全てのプログラム／プロジェクトについて再度検討し（不採択とされたものも含めて）、採択の可否、実施時期、担当部局について決定する。

マリキナ市のケーススタディーでは 113 のプログラム／プロジェクトを含むアクションプランが作成された。

(18) Step17 アクションプランの見直しを行う。

このステップでは、利用可能な資源（人的資源、財政）が変化した場合、再度、ステップ 15-16 のプロセスを繰り返し、アクションプランの見直しを行う。

5. マリキナ地震防災総合プログラム（CEDR）・アクションプラン

(1) マリキナ地震防災総合プログラムの構成（CEDR）

先述のステップを経て策定されたマリキナ地震防災総合プログラムは、1 つのゴール、10 のオブジェクティブ、54 のポリシー／ストラテジー、216 のプログラム・プロジェクトから構成される総合的な計画となっている。

全体のゴールは「命、財産、生活を守る」となっており、出されたアイデア全体を統合する概念となっている。

10 のオブジェクティブは図 2 に示す防災の全体像の各項目に対応するもので、

<物理的対策>

1. 社会基盤施設、2. 新規の建築物、3. 既存建築物

<情報課題（ソフトな対策）>

4. 教育、5. 研究・技術開発、6. 情報提供

<戦略的対策>

2. 土地利用計画、8. 防災に関する組織・制度、9. 経済開発、10. 財源

という 10 の項目から構成されている。

表 3 にオブジェクト毎のポリシー／ストラテジー、プログラム／プロジェクトの数を示す。

(2) アクションプランの構成

アクションプランは、マリキナ地震防災総合プログラム（CEDR）の 216 のプログラム／プロジェクトについてリソース・アセスメントの結果を踏まえ、ステークホルダーがその採択の可否を決定したものである。アクションプランは 113 のプログラム／プロジェクトから構成されており、マリキナ地震防災総合プログラム（CEDR）のプログラム／プロジェクトのほぼ半数（52.3%）が採択されている。表 4 にアクションプランの構成を示す。

実施時期別に見ると Now（1-2 年以内）とされているものが多く、Later（10 年以内）という長期的な視点をもったものは少ない。

オブジェクト別に見ると、防災に関する組織・制度（16 項目）、教育、研究・技術（15 項目）に関するプログラム／プロジェクトが多くなっている。

(3) 戦略的対策（Strategic Countermeasures）の内容

マリキナ地震防災総合プログラム（CEDR）の計画内容は、1) 物理的対策、2) 情報課題、3) 戦略的対策の 3 つの項目から構成されている。1)、2) の対策は通常の地震防災計画でも計画されている項目であり、ここでは 3) 戦略的対策として計画された内容について紹介する。

a) オブジェクティブの内容

戦略的計画は、1) 土地利用計画、2) 防災に関する組織・制度、3) 経済開発、4) 財源という 4 つのオブジェクティブから構成されている。各項目のオブジェクティブの内容について以下に示す。

表3 CEDRの項目詳細

	Policies/Strategies	Programs/ Projects
<物理的対策 Physical Countermeasures>		
社会基盤施設 (Critical Facilities)	6	25
新規の建築物 (New Buildings)	5	18
既存建築物 (Existing Buildings)	6	26
<情報課題 Information Countermeasures>		
教育 (Education)	6	21
研究・技術開発 (Research & Technology)	8	20
情報提供 (Public Information)	3	15
<戦略的対策 Strategic Countermeasures>		
土地利用計画 (Land Use Planning)	5	25
防災に関する組織・制度 (Institutional Initiative)	6	27
経済開発 (Economic Development)	6	22
財源 (Source of Finance)	3	17
計	54	216

表4 アクションプランとして採択された
プログラム/プロジェクト

	Now (1-2年以内)	Soon (5年以内)	Later (10年以内)	アクション プラン数	採択率 (%)	全数
<物理的対策 Physical Countermeasures>						
社会基盤施設 (Critical Facilities)	8	5	0	13	52.0%	25
新規の建築物 (New Buildings)	4	4	0	8	44.4%	18
既存建築物 (Existing Buildings)	7	3	0	10	38.5%	26
<情報課題 Information Countermeasures>						
教育 (Education)	11	4	0	15	71.4%	21
研究・技術開発 (Research & Technology)	2	9	4	15	75.0%	20
情報提供 (Public Information)	7	3	0	10	66.7%	15
<戦略的対策 Strategic Countermeasures>						
土地利用計画 (Land Use Planning)	8	1	0	9	36.0%	25
防災に関する組織・制度 (Institutional Initiative)	16	0	0	16	59.3%	27
経済開発 (Economic Development)	11	1	0	12	54.5%	22
財源 (Source of Finance)	1	3	1	5	29.4%	17
計	75	33	5	113	52.3%	216

1) 土地利用計画

適切な土地利用計画と防災プログラムにより、地震被害を最小限にし、マリキナ市の「Marikina as a Little Singapore」というビジョンを実現する。

2) 防災に関する組織制度

地震防災計画を策定することを通じて、地震に対する被害抑止・軽減、緊急対応、復旧・復興に対する防災力を高める。

3) 経済開発

生活水準の向上、経済開発と共に防災対策を行う。

4) 財源

地震防災対策を支援するための財源を、市の既存財源、他から財源に求める。

b) ポリシー/ストラテジー、プログラム/プロジェクトの内容

戦略的対策のポリシー/ストラテジー、プログラム/プロジェクトの全項目について紹介する事は出来ないが、長期計画開発計画との融合という観点からここでは「経済開発」の項目のポリシー/ストラテジー、並びにプログラム/プロジェクトの内容の一部について紹介を行う。

Policy/Strategy 9.1

地震リスクを知り・軽減し、民間のビジネス・チャンス拡大支援、新たな雇用の創出、コミュニティーの生活水準の向上をはかる。

Program/Project 9.1.1 (1-2年以内に実施)

民間の機関、民間企業の投資を呼び込むためにマリキナ市を地震対策が充実している町として売り込む。

Program/Project 9.1.2 (不採択)

中小規模の産業を促進し、より多くの税収をあげ、雇用の機会を増やすことにより、安全プログラムを支援・改善するための追加的な歳入を創出する。

Program/Project 9.1.3 (1-2年以内に実施)

靴産業における被害抑止・軽減対策を進めると共に、災害後も靴製品の輸出の継続できるように支援する。

Policy/Strategy 9.2

投資家の安全・安心を確保のため、地震防災対策も含む市民の安全・安心対策を充実させる。

(アクションプランへの採択4/4、全て1-2年以内に実施)

Policy/Strategy 9.3

企業に対し、事前対応計画、災害後の事業の復旧計画を策定する事を奨励、促進する。

(アクションプランへの採択3/4、全て1-2年以内に実施)

Policy/Strategy 9.4

生活に不可欠な商業サービス、ライフラインサービスの地震防災対策を再構築する。

(アクションプランへの採択1/5、5年以内に実施)

Policy/Strategy 9.5

既存/新築の建物の耐震性を確保するための経済的・規制に関するインセンティブを開発する。

(アクションプランへの採択2/5、全て1-2年以内に実施)

Policy/Strategy 9.6

ライフラインが災害後も機能するように設計・施工・運用システムを改善する。

(アクションプランへの採択1/2、1-2年以内に実施)

6. まとめと今後の課題

本稿では、1) ステークホルダー自身が計画を策定する、2) 長期計画と整合性を持つ、3) 戦略計画 (Strategic Planning) の枠組みに沿った計画を作成する、4) 総合的な内容の計画を作成する、といった4つの項目を考慮した地震防災計画を策定するための17ステップから構成される計画策定手法の提示を行った。

今回紹介を行った計画手法に基づき策定された、マリキナ地震防災総合プログラム (CEDR) は経済開発といった項目も含み、将来の開発計画も考慮した総合的な計画となっている。また、リソース・アセスメントを経てステークホルダーにより決定された同アクションプラン

は戦略計画の枠組みに沿った計画となっている。このように今回策定された計画は、事前に考慮した4つの項目全てを満たしたものとなっており、今回開発された計画手法は、今後の防災を考える際のキーワードである「持続的発展可能な防災」という観点から防災計画を策定するための有効な計画手法であると考えられる。

本論の目的はマリキナでのケーススタディーから構築されたステークホルダー参加型の総合的な地震防災計画策定手法の提示を行う事にあるが、最後に1)計画手法の評価、2)アクションプランの計画内容の評価、3)マリキナ市の防災力の向上という観点から今後の課題を整理する。

1) 計画手法の評価

今回提示した計画手法が他の地域、組織においても利用可能かどうかの検討を行う必要がある。

2) 計画内容の評価

アクションプランとして採択された計画の内容はマリキナ市のステークホルダー自らが決定したものである。しかしながら、計画可否は各計画の効果、費用といった客観的な指針に基づいて決定されたものではない。今後、総合プログラムの216のプログラム/プロジェクトについて、効果、費用、実施の難易度といった客観的な基準を作成し、アクションプラン決定のための客観的な判断基準を提供できるようにする必要がある。

3) マリキナ市の防災力の向上

マリキナ地震防災総合プログラム(CEDR)・アクションプランは、マリキナ市のステークホルダー自らが作成した計画である。計画策定のプロセス自体が計画内容に関する学習機会となっており、計画としては実効性の高いものとなっていると考えられる。計画内容は市長によるレビューを経て、冊子として印刷されているが、今後、議会の承認を経てマリキナ市の正式な地震防災計画として位置づけを行う事が課題として残されている。

また、アクションプランとして決定された対策が実際にどのようにして実社会に適応されていくのかについてのモニターを継続的に行って行く必要がある。

補注

(1) 米国の防災対策・研究に関する第1回目の評価は1975年に行われた。1995年から行われた今回の評価は2回目のものとなる。全米から多くの防災の実務者、研究者が集まり行われた第2回評価の成果のまとめとして出版されたのが、D.S. Mileti (1999)である。

(2) マリキナにおける防災計画策定ワークショップの詳細については、参考文献2)-9)参照

(3) 例えば、参考文献10)-11)

(4) SWOTとはStrength(強み)、Weakness(弱み)、Opportunity(機会)、Threat(脅威)の略である。SWOTと分析とは、計画策定の前提をしてこういった点について分析を行う事である。

(5) 防災対策において防災の4側面<災害対応(Response)、復旧・復興(Recovery)、被害抑止(Mitigation)、被害軽減(Preparedness)>を考慮する事の重要性は、第1回目の米国での防災対策・研究に関する評価において指摘された課題である。米国における2回目の防災対策・研究に関する評価結果においても、第1回目の評価での指摘については継続して考慮する事とされている。(参考文献1))

(6) こういった広範な防災対策のアイディアは、マリキナ市のステークホルダーが予想される被害に対する対策として考え出したものである。筆者らの日本側グループがアイディアのグルーピングを行い、図2に示す10項目の防災対策のオブジェクトとして整理した。

(7) マリキナ市からの参加者は、日本での助役に当たる City

Administrators、さらには City Engineers、City Planner、director of Manpower Development and Training Officeといった部長級の職員、さらに、以下の部局から課長級の職員が参加した。Office of the Administrator、City Councilor Office、Market Office、Engineering Office、Marikina Settlement Office、Park Development Office、Rescue 161、Marikina City Development Authority、Bantay Bayan (Community Management)、Bureau of Fire Protection、Marikina Land Transportation Office、Office of Public Management and Safety、Community Relation Office、Street Repair and Maintenance Office、and Waste Management Office。ワークショップへは基本的に同じ参加者が継続的に参加した。

(8) 被害想定の詳細については、参考文献20)参照。

参考文献

- 1) D. S. Mileti, Disaster by Design; A Reassessment of natural Hazards in the United States, p30. Washington D.C., Joseph Henry Press, 1999.
- 2) Hayashi, Haruo et al., Development of Master Plan for Earthquake Disaster Reduction in the Asia-Pacific Regions: Significance of the Marikina Case Study. Proceedings of Asia Conference on Earthquake Engineering, Manila, Philippines Volume 1, pp. 419-432, 2004.
- 3) Hasegawa, Kouichi et al., Interactive Seismic Damage Risk Assessment in Marikina City, Philippines. Proceedings of Asia Conference on Earthquake Engineering, Manila, Philippines, Volume 1, pp. 499-511, 2004.
- 4) Horie, Kei et al., Development of Earthquake Countermeasures' Toolbox as a Method to Increase Public Awareness. Proceedings of Asia Conference on Earthquake Engineering, Manila, Philippines, Volume 1, pp. 487-498, 2004.
- 5) Kondo, Tamiyo et al., Development of Integrated Strategic Plan for Earthquake Disaster Reduction in Marikina City, Philippines. Proceedings of Asia Conference on Earthquake Engineering, Manila, Philippines, Volume 1, pp. 445-460, 2004.
- 6) Maki, Norio et al., Developing Earthquake Disaster Reduction Planning Process for Asia-Pacific Region, Marikina Initiative: Case Study in Marikina City, Manila, Philippines. Proceedings of Asia Conference on Earthquake Engineering, Manila, Philippines, Volume 1, pp. 433-444, 2004.
- 7) Tamura, Keiko et al., Development of Civic Involvement Strategies and Tactics in the Process of Disaster Reduction Planning: A Case Study in Marikina City, Philippines. Proceedings of Asia Conference on Earthquake Engineering, Manila, Philippines, Volume 1, pp. 473-486, 2004.
- 8) Topping, C. Kenneth et al., Economic Development through Disaster Reduction Strategic Planning in the Asia-Pacific Region. Proceedings of Asia Conference on Earthquake Engineering, Manila, Philippines, Volume 1, pp. 461-472, 2004.
- 9) Norio MAKI et al., Development of Earthquake Disaster Reduction Planning Scheme Focusing on Stakeholder Involvement; Case Study in Marikina City, Metro Manila, the Philippines, Proceedings of the 5th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, pp.648-651, 2004.
- 10) 上山信一監訳・監修、行政評価の世界標準モデル、東京法令、2001.
- 11) 上山信一、井関友伸、自治体再生戦略、日本評論社、2003.
- 12) C.J.Hoch ed., The Practice of Local Government Planning, pp.25-26, International City/County Management Association, 2000.
- 13) 上山信一、井関友伸、自治体再生戦略、p154、日本評論社、2003.
- 14) 林春男、阪神・淡路大震災における災害対応—社会科学的検討課題、実験社会心理学研究、第35巻第2号、pp.194-206, 1995.
- 15) 河田恵昭、危機管理論、京都大学防災研究所編、防災学講座4 防災計画論、山海堂、2003.
- 16) Marikina City Government, A Comprehensive Land Use Plan, Marikina City Government, 2000.
- 17) CPG Consultants Pte Ltd., Appraisal of Marikina Long Term Master Plan, 2003.
- 18) Marikina City Government, p.12, 2000.
- 19) ランドルフ・T・ヘスター、土肥真人、まちづくりの方法と技術—コミュニティ・デザイン・プライマー、現代企

画室, p.25, 1997.

- 20) 長谷川浩一他, インタラクティブな地震リスク評価手法の確立に向けてーフィリピン・マリキナ市での被害想定事例ー, 日本建築学会環境系論文報告集, 第 5 8 3 号、pp.95-102, 2004.
- 21) GeoHazard International, UNCRD, Disaster Management Planning Hyogo Office, Global Earthquake Safety Initiative Pilot Project Final Report, 2001.

(原稿受付 2004.5.21)