

ISSN 0386-5878  
土木研究所資料 第4246号

ICHARM Publication No.26J

# 洪水災害準備体制指標の開発

平成25年3月



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



独立行政法人 土木研究所  
水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)

ISSN 0386-5878

土木研究所資料 第4246号

# 土木研究所資料

## 洪水災害準備体制指標の開発

平成25年3月

独立行政法人 土木研究所

水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM)

Copyright C (2013) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、独立行政法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、独立行政法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

# 洪水災害準備体制指標の開発

水災害研究グループ 専門研究員 中須 正  
上席研究員 岡積敏雄  
総括主任研究員 清水孝一

## 要 旨：

洪水災害の多い途上国のコミュニティでは、災害が起こる前にハードおよびソフトに関するどのような準備体制が必要かなどの災害対応に関するガイドラインや指標などが整備されていない現状にある。

本研究は、地域の防災準備体制を可視化する洪水災害準備体制指標を開発し、コミュニティが、自身でコミュニティの洪水災害準備状況の把握・評価をすることにより内発的対応を誘発するとともに、国・地域の防災行政責任者による効果的な防災施策の立案及び実施に資することを目的として実施した。

指標の設計にあたって、日米の地域防災計画等を参考とするとともに現地の防災担当者に事前調査と議論を行い再精査のうえ調査票を作成した。

フィリピン国マニラ、タイ国ウボンラチャタニ等で行った本調査により地域コミュニティの防災力としての準備体制の違いを本指標により表現できたことから、防災体制のセルフチェックに有効であることが確認された。

本研究は、台風委員会水文作業部会のプロジェクトの一つとして2009年から2012年までメンバー国の協力を得て実施した。

キーワード：コミュニティ、防災力評価、洪水防災準備、フィリピン、タイ、ベトナム

# Development of Flood Disaster Preparedness Indices (FDPI)

## 目次

1. はじめに .....	1
2. 研究方法 .....	1
3. FDPI の検討 .....	2
3.1. 資料分析	
3.2. 評価基準のカテゴリー検討と原案の作成	
4. 地域防災力の視点からの指標群の検討及び作成 .....	3
5. 評価手法の検討 .....	5
6. FDPI 調査 .....	5
6.1. FDPI 調査の概要	
6.2. FDPI 調査手法及び結果	
7. 現地調査の結果分析：タイ国2地域の事例 .....	8
7.1. ダイアグラム	
7.2. 主成分分析、クラスター分析による検討	
8. 総括及び今後の課題 .....	11

謝辞

注

引用文献・参考文献

APPENDIX

# Development of Flood Disaster Preparedness Indices (FDPI)

## 1. はじめに

一般に途上国では、地方自治体やコミュニティーを中心とした地域密着型の防災力強化が重要となっているが、洪水災害の多い途上国のコミュニティーでは、災害が起こる前にどのような準備体制が必要かなど災害対応に関するガイドラインや指標などが整備されていない現状にある。特に洪水災害発生後急性期における迅速な意思決定には、堤防や排水施設等のハード面から災害対応能力等ソフト面までを総合的に準備する必要がある。この現実を踏まえ、台風委員会水文グループ AOP4 では、2009 年から 2012 年まで、途上国の地域コミュニティーにおいて共通的に利用可能な洪水災害に対する地域の洪水災害準備体制指標 (FDPI: Flood Disaster Preparedness Indices) の開発に取り組んでいる。この標準化された指標を用いて定期的に評価することにより、地域コミュニティーが自身でコミュニティーの洪水準備状況を把握・評価でき、さらには、国際機関が地域コミュニティーの状況を認識できる。これにより、地域の防災準備体制の進捗が可視化され、対象地域の相対的な位置づけが明らかとなる。

本報告書は、筆者らが行った指標開発のための情報収集、検討段階から、現地調査結果、及び、現地調査で得られたコミュニティー<sup>1)</sup>の知見との関連性について考察するとともに、今後の課題についても報告する。

## 2. 研究方法

研究方法は、文献調査による FDPI の検討及びフィールド調査によるインタビュー及び質問紙調査に拠った。文献調査については、適切な指標を検討するために内外の地域防災計画に相当する文献を精査した。

フィールド調査は、フィリピン、ベトナム、タイにおいて実施した。プリテストとパイロットサーベイをタイとフィリピンで行いその結果を反映させたのち、本調査をフィリピンのマニラ首都圏マリキナ市、タイのウボンラーチャタニー県及びハートヤイ郡、並びにベトナムハノイ市において行った。

プリテストとパイロットサーベイについて、タイでは、内務省防災局 (DDPM: Department of Disaster Prevention and Mitigation)、王立灌漑局 (RID: Royal Irrigation Department)、及びウボンラーチャタニー DDPM 支部においてコミニティ (タンボン) の首長を集めて行い、フィリピンでは、NDRRMC (National Disaster Risk Reduction and Management Council) の協力を得ながらマニラ首都圏のケソン市、パッシング市、マカティ市、マリキナ市、モンテンルパを訪問し、直接協力を依頼した。

本調査について、フィリピンでの FDPI 調査は、東日本大震災の影響で現地調査が不可能になったため、現地のマリキナ市職員及び日本人であるアテネオ・デ・マニラ大学准教授に依頼し、マリキナ市において行った。市職員が FDPI の重要性を強く認識していたことにより、全バランガイの情報を収集することができた。

タイのフィールド調査では、2011 年 2 月及び 12 月の一週間毎実施した。訪問先は、バンコクのタイ内務省防災局 (DDPM)、王立灌漑局 (RID)、DDPM ウボンラーチャタニー支部、ウボンラーチャタニー大学メコンサブリージョナル社会調査センター (MSSRC: Mekong Sub-regional Social Research Center)、ハートヤイ郡 DDPM ソンクラエ支部、及びプリンスソンクラエ大学公衆衛生研究所 (RDH: Institute of Research and Development for Health of Southern Thailand) であり、各団体の協力を得ながら各コミュニティ (タンボン、テサバンの代表者) に対して調査を行った。

ベトナムでのフィールド調査は、2012 年 8 月、ハノイにあるベトナム国家大学をカウンターパート

とし、ハノイ市の5つの地域の13のコミューンを対象に調査を行った。

### 3. FDPIの検討

指標を作成するにあたって関係資料の収集、分析及び先行研究の調査を行った。これにより、これまで主に先進国でなされてきた取り組みをアジア各地の洪水頻発地域へ適応するための課題を検討した。

#### 3.1. 資料分析

地域防災力向上のための取り組みに関する既存の資料を収集、分析した。このような取り組みは日本や米国など先進国に限られているが、本節では、この指標を他のどの国でも参考に应用できるようにするために参考となる情報や課題を抽出した。特に、地域の防災計画及び対策が取り組まれている日本及びアメリカの事例を中心に調査した。また、日本では災害対策基本法において地方防災計画が義務付けられているが、その他のアジア地域の国においては同レベルの地域防災計画に相当するものは見当たらない。以下その主な資料の分析、検討の概略を示す。

##### ① 防災力チェックリスト（総務省消防庁） 2003年

設問数は約700～800項目（県と市町村レベルで設問数が異なる）であり、自然災害全般から事故災害対策やテロ対応体制までを含む評価項目から構成されている。設問数が多く、回答も煩雑で運用面で問題がある。しかしながら、幅広い観点から検討されており、指標の内容についての視角を立てるために参考となる。

##### ② 防災力評価指針（三重県） 2004年

設問数は約700項目であり、内容は三重県の津波災害への防災体制評価指標などが強化されている他は、総務省消防庁の防災チェックリストと同様の設問を継承して実施されている。上記と同様設問数が多いが、項目の説明が一般にもわかりやすく書かれており、地方自治体の視点からは参考になる。

##### ③ 防災力評価指標（近畿市長会） 2005年

設問数は約120項目程度であり、内容は、自然災害全般を対象としている。コンパクトで回答者、評価者の負担も比較的少ないため運用面で参考になる。ただし、ハード対策、予算などは含まれていない。

##### ④ 危機管理機能（FEMA） 1997年

米国危機管理庁（FEMA）が行う州単位の防災力診断事例で利用されている評価基準である。内容は予防対策から応急対策、復旧対策までと日本の前述3事例と大きく変わることはないが、日本の既往事例ではなかった保険制度や補助金プログラムなど平常時からの市民が被災した場合の市民への財政支援に関する項目が特徴的である。

##### ⑤ 深江町地域防災計画書 1991年

小規模自治体の防災計画であるため記載内容がコンパクトであり、読みやすく工夫されているため、運用面で参考になる。ただしハード対策や予算対策は、その前提とする国の防災基本計画、県の地域防災計画に準拠して作成されるものとして、記載されていない。

##### ⑥ 米国ルイジアナ州「危機管理業務計画」1997年

米国の州政府の危機管理業務計画であり、日本の地域防災計画に該当する内容を持つ。日本の地域

防災計画では自治体としての防災対策の計画事項が記載される場合が多いが、本資料では、担当者のマニュアル的記載の傾向が強い。また日本の地域防災計画と同様に、ハード対策、予算制度についての記載は無い。

#### ⑦ 米国消防協会「災害／危機管理及び業務継続プログラムの基準 2007 版」2007 年

米国の自治体の防災担当部署が実施すべき防災対策について標準的な実施項目を示した指針である。内容は危機管理業務計画と同様の構成だが、記載内容は指針としての性格上、要点のみの解説に留まっている。

以上のように、既存資料の特徴を整理・分析した結果、次の課題が明らかになった。第一に、ハード対策に関する評価基準がないことである。総務省（2003）や三重県（2004）、近畿市長会（2005）の作成した防災チェックリストや防災力評価指標は、主に自治体の総務部局の防災対策部署に関わる防災体制（地域防災計画に定める地方自治事務としての防災体制）であるため、本検討で作成したい水災害防災体制に必須となるハード対策に関する評価基準が存在しなかった。このため新たにハード対策に関わる評価指標を検討した。

第二に、社会関係資本（ソーシャル・キャピタル）<sup>2)</sup>に関する評価基準で想定する対象が異なる点である。水災害防災体制に大きな役割を果たすと想定される社会関係資本に関係するものでは、日本と海外（米国）の防災計画等で想定する対象が異なっていた。例えば、日本では以下の二種の社会関係資本を想定している。一つは、自治会・町内会・自主防災組織、消防団など地縁的なつながりを前提とするコミュニティー、もう一つは、NGO、NPO、ボランティア関連組織である。一方、米国では、NGO、NPO、ボランティア関連組織を想定し、地縁的なつながり等については、特に前提としていない。このため文化・社会的背景を考慮したうえで、共通に使用できる評価指標の検討の必要性が確認された。

第三に、予算に関する評価指標の欠如がある。各国の防災体制を評価する上で、防災関係の予算制度は大きな役割を果たすと想定されるが、予算制度そのものを評価するような既往事例はなかった。また地域防災計画等でも防災に関わる予算の体制は言及がなかった。このため、予算に関する評価指標についても検討することとした。

### 3.2. 評価基準のカテゴリー検討と原案の作成

これまで述べてきたことを考慮し、防災マネジメントサイクル（被害抑止、被害軽減、応急対応、復旧・復興）に沿って評価基準を検討した。この既往検討事例として国際協力事業団による「防災マトリックス」<sup>3)</sup>を参照した。

設問原案の作成については、評価項目を実効性のあるものとするために、できるだけ多くの国の関係省、自治体の防災担当者に何度か試行的に回答を依頼し、それらの意見を反映させていくことを目指した。その際、回答者の主観に影響されることなく客観的な比較ができるように評価項目の表現に留意すること、国によって回答できない項目が含まれることを出来るだけ避けることに注意した。なお設問は初期段階で日本語と英語の双方を準備し、後にタイ語、ベトナム語を加えた。

### 4. 地域防災力の視点からの指標群の検討及び作成

上記で作成した各質問を地域防災力の視点から検討した。まず防災マネジメントサイクルにそった5項目の主指標の検討から始めた。具体的には、地域コミュニティーの首長もしくは防災担当者が自身のコミュニティーを自己評価できるよう考慮し、主指標及びその主指標の構成要素である指標群としての質問項目（詳細指標）の構成を考慮した。主指標については、防災マネジメントサイクルに即して、「基本姿勢」「被害抑止」、「被害軽減」、「応急対応」、「復旧・復興」として作成したが、地域の



ステークホルダーに、わかりやすいように、新たに主指標を「ハード対策」、「水防計画及び基準」「水防制度」「避難計画及び制度」「緊急事態及び復旧復興計画・制度」「リーダーシップ・組織間連携」、「住民への情報・教育」、「コミュニティの力」に変更し、関連する指標群を調整した<sup>4)</sup>。次に台風委員会メンバー国の代表者の協力を得ながら、各質問項目の変更を行い、地域コミュニティとして適切ではない、回答が難しいと考えられる、さらには、国レベルの質問などについて省略した。また、新たな項目として、社会関係資本に関する質問を加えた。

その「ハード対策」、「水防計画及び基準」「水防制度」「避難計画及び制度」「緊急事態及び復旧復興計画・制度」「リーダーシップ・組織間連携」、「住民への情報・教育」、「コミュニティの力」についてそれぞれ概説すると、「ハード対策」に関しては、学校や医療機関設備への点検、堤防の有無、堤防建設の計画、堤防の建設管理維持計画など主にインフラストラクチャーを中心とした洪水準備体制を示す。「水防計画及び基準」については、予算や計画はもとより、土地利用及び建築基準などを含んでいる。「水防制度」に関しては、防災担当者への教育訓練、費用対効果など水防に必要な事項が制度化されているかどうかをみるものである。「避難計画及び制度」については、警報や誘導、避難所の安全性など避難に必要な事項を網羅している。「緊急事態及び復旧復興計画・制度」については、緊急時の防災職員の行動など緊急事態時の体制から復旧復興までに必要な事項が計画され制度化されているかどうかを確認する。「リーダーシップ・組織間連携」については、首長の姿勢や行政他機関、NPO、NGO との連携状況を見る。「住民への情報・教育」については、ハザードマップや学校での防災教育、住民への情報の開示度をみる。「コミュニティの力」については、おもに社会関係資本について示している。タイ語による質問紙の一部は表1で示したとおりで、英語版は既に Website にて公開している<sup>5)</sup>。また、これらの項目の概要については、表2に示したとおりである。

表1 質問紙（英語、タイ語、ベトナム語）

<p><b>1. คำถามทั่วไป</b></p> <p>1. ในรอบ 20 ปีนี้ชุมชนของท่านประสบกับภัยน้ำท่วมและโคลนถล่มมีโอกาสจะเกิดขึ้นอีกหรือไม่?</p> <p>1) ใช่ และอาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต</p> <p>2) ใช่ แต่เป็นไปได้อาจจะเกิดขึ้นอีก</p> <p>3) ไม่ แต่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต</p> <p>4) ไม่ และเป็นไปได้อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต</p> <p><b>ความถี่เห็นหรือข้อเสนอนั้นเพิ่มขึ้น</b></p> <p>2. หากมีเนื้อหาเกี่ยวกับความถี่ที่เกี่ยวกับภัยน้ำท่วมหรือโคลนถล่ม</p> <p>3. โปรดให้ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชนของท่าน</p> <p><b>ประชากร</b></p> <p>อัตราการขยายตัวของประชากรหรือจำนวนของประชากรในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา</p> <p>การกระจายอายุในรอบ 10 ปี (หากมีข้อมูล)</p> <p>สัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิง</p> <p><b>รายได้เฉลี่ย</b></p> <p>จำนวนโรงเรียนประถมศึกษา</p> <p>จำนวนโรงพยาบาล</p>	<p><b>1. NHỮNG CÂU HỎI CHUNG</b></p> <p>1. Quý vị có kinh nghiệm nào về thiên tai lũ lụt trong vòng 20 năm qua không, và quý vị suy nghĩ như thế nào về khả năng mà cộng đồng của quý vị sẽ phải chịu thiên tai lũ lụt?</p> <p>1) Có, chúng tôi đã, và cũng có thể phải hứng chịu chúng trong tương lai.</p> <p>2) Có, chúng tôi đã, tuy nhiên, không chắc rằng chúng tôi sẽ hứng chịu chúng trong tương lai.</p> <p>3) Không có, nhưng cũng có thể phải hứng chịu chúng trong tương lai.</p> <p>4) Không có, và không chắc rằng chúng tôi sẽ hứng chịu chúng trong tương lai.</p> <p>Xin vui lòng cho ý kiến hoặc đề xuất, nếu có. Cảm ơn quý vị. (Mọi câu hỏi)</p> <p>2. Nếu quý vị có bất kỳ hồ sơ hoặc bài viết nào về những thiên tai trong quá khứ, xin vui lòng cung cấp cho chúng tôi.</p> <p>3. Vui lòng cho chúng tôi biết những thông tin cơ bản như sau:</p> <p>Dân số,</p> <p>Tỷ lệ tăng trưởng dân số hoặc dân số 10 năm trước,</p> <p>Phân bố theo độ tuổi, nếu có thể, trong thập kỷ này,</p> <p>Tỷ lệ nam nữ,</p> <p>Thu nhập bình quân nếu có,</p> <p>Số lượng trường tiểu học,</p> <p>Số lượng bệnh viện,</p>
<p><b>1. GENERAL QUESTIONS</b></p> <p>1 What do you think about the possibility that your community will suffer flood disasters?</p> <p>1) We have experienced flood disasters in the past 20 years, and may also suffer them in the future.</p> <p>2) We have experienced flood disasters in the past 20 years; however, it is unlikely that we will suffer them in the future.</p> <p>3) We have not experienced flood disasters in the past 20 years, but may also suffer them in the future.</p> <p>4) We have experienced few flood disasters and it is unlikely that we will suffer them in the future.</p> <p>For future improvement please give comments or suggestions, if any. Thank you.</p> <p>2 If you have any records or articles on past disasters, please provide those for us.</p> <p>3 Would you tell us about your community?</p> <p>Population,</p> <p>Population growth rate or the population of 10 years ago,</p> <p>Age distribution, if possible, by decade,</p> <p>Male-to-female ratio,</p> <p>Average income if available,</p> <p>Number of the elementary schools,</p> <p>Number of the hospitals</p>	

## 5. 評価手法の検討

各基本指標の計算式をもとめるため、各詳細指標の重要度を示す係数（重み付け）に関する調査を潜在的な顧客でもある市レベルの防災担当者、さらには、中央政府防災担当者に対して行った。調査表は、質問紙の各項目の重要度を5段階評価するもので、得られた重要度の結果を、表2の各詳細指標の係数に適用した<sup>6)</sup>。

これらの重みづけは、表2で示されるように、主指標である「ハード対策」、「水防計画及び基準」、「水防制度」、「避難計画及び制度」、「緊急事態及び復旧復興計画・制度」、「リーダーシップ・組織間連携」、「住民への情報・教育」、「コミュニティの力」の係数に反映させた。計算式を $\text{主指標得点} = 1 \text{ (基本点)} + \sum (\text{各詳細指標得点} (0-1) \times \text{各詳細指標の係数})$ とし、この各主指標の得点が高いほど準備体制力が高いことを示し、最小値は1、最大値は10とした。これらの評価結果は、レーダーチャートを用いて視覚化することで、ボトルネックの抽出と確認を容易にすることを目指した。

## 6. FDPI 調査

### 6.1. FDPI 調査の概要

FDPI の調査の概略は以下となる。

- 1) プリテストとパイロットサーベイをタイとフィリピンにて実施（2011.2）
- 2) フィリピンマリキナ市全面協力による全バラングイに対する調査（2011.8）  
＜東日本大震災のため現地調査が不可能になったため＞
- 3) タイへのフィールド調査（2011.12.6-14）  
ウボンラーチャタニー県（タイ）11 タンボン（OBT）  
ハートヤイ郡（タイ）11 タンボン（OBT）もしくはテーサバーン
- 4) ベトナム、ハノイへのフィールド調査（2012.8.5-10）  
-ハノイ5地区、13 コミューン

現地調査は、現在まで、3カ国（フィリピン、ベトナム、タイ）で実際にコミュニティを訪れるか、市レベルに協力して頂き、一か所にコミュニティのリーダーに集まってもらうなどして調査してきた。

第一回の現地調査は、2011年1月30日から同年2月14日まで、第二回はフィリピンにおける現地協力者のもとで行い、第三回の現地調査は、2011年12月6日から14日まで、第四回は、2012年8月5日から10日まで行った。調査地は、洪水が頻繁に起きていること、調査時に現地の協力が得られやすい地域を、中央政府、地方政府、及び現地大学などと相談しながら選定した。また災害対応最中の地域については、倫理的な側面も配慮し、今回の調査から外した。ハノイ市については、2008年の洪水被害の被災地域で、被災の程度が大きいコミュニティと小さいコミュニティ、もしくは被災しなかった地域を比較のため選定した。

具体的には、第一回の調査では、バンコク都及びウボンラーチャタニー県（以下、ウボンラーチャタニー）への調査、第二回の調査では、バンコク都、ウボンラーチャタニー県さらにはハートヤイ郡（以下、ハートヤイ）を対象とした。そして第三回目の調査はベトナム、ハノイ市北西部及び南部で行った。ウボンラーチャタニーについては、2011年の洪水後復旧がある程度済んでいて受け入れ体制が整っていることと質問紙改善後の経過を見るため、第三回調査で再び選定した。

この第一回の現地調査は、プリテスト及びパイロットサーベイを中心に行った。プリテストについては、中央政府防災組織であるDDPM及びDDPMの地域支部（ウボンラーチャタニー）に対して、実際に質問紙への回答の協力を得ながら数々の助言を仰いだ。また、ウボンラーチャタニー大

学 MSSRC の研究者及び NGO のメンバーからも、様々な意見を得た。パイロットサーベイについては、本調査のターゲットである予算及び専属の職員を持つ最少行政単位の首長もしくはは災害対応の担当者に対して行った。この第一回の調査結果を踏まえ質問項目などを改善したのち、第二回以降の現地調査を行った。以上のように、調査地の選定は、洪水被害に悩まされている地域を中心に、地域での必要性を考慮し、中央政府とも相談しながら行った。第二回以降の調査のハートヤイについては、2010年の台風で甚大な被害を受けたのち UN/ESCAP WMO から組織された台風委員会にて UFRM (Urban Flood Risk Management) プロジェクトとして正式にパイロット都市として取り組むことになった経緯があり国際社会からの要望もあった。

表2 主指標、詳細指標、及び得点計算式

主指標	質問番号	詳細指標	係数	得点
1. ハード対策	15	学校や医療施設の点検	1	9
	32	堤防の存在	1	
	33	堤防建設への要求	1	
	34	堤防建設及び維持管理計画	1	
	35	堤防管理組織	0.8	
	36	ポンプ場の存在	0.2	
	37	ポンプ場建設への要求	1	
	38	排水施設の建設計画	1	
	39	排水施設の存在	1	
	40	排水施設管理組織	1	
	(主指標得点<ハード対策>) = 1 (基本スコア) + $\sum$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			
2. 水防計画及び基準	4	防災予算	1.4	9
	7	防災計画	1.4	
	8	過去の災害記録	1.4	
	12	洪水対策計画	1.2	
	14	土地利用及び開発への規制	1.2	
	16	建築基準や規制	1.4	
	17	危険物取り扱いに関する規制	1	
	(主指標得点<水防計画及び基準>) = 1 (基本スコア) + $\sum$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			
3. 水防制度	9	行政担当者への教育訓練	1.2	9
	11	効果的な技術の基準	0.8	
	13	費用対効果	1	
	31	被災経験の収集・記録する制度や慣行の有無	1.2	
	49	被害想定及び災害対応方針	1.2	
	56	水防資機材の管理状況	1.2	
	57	食料・水・日用品の備蓄状況	1.2	
	66	河川敷や堤防上などの不法居住者への対応策	1.2	
	(主指標得点<水防制度>) = 1 (基本スコア) + $\sum$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			
4. 避難計画及び制度	51	住民への災害時の広報計画の有無	1.1	9
	58	避難基準の有無・基準の性質	0.8	
	59	避難誘導體制の有無	0.9	
	60	避難所の安全性と指定の状況	1.1	
	61	避難所充足率	1.1	
	62	避難路の設定状況	1.1	
	63	避難計画の評価更新頻度	1.1	
	64	地方政府の境界を越える避難が必要になる場合の避難計画の有無	1.1	
	65	洪水時の災害時要援護者の避難支援体制	1.1	
	(主指標得点<避難計画及び制度>) = 1 (基本スコア) + $\sum$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			

5. 緊急事態及び復旧復興計画・制度	44	災害時の防災担当職員の登庁規程	0.7	9
	45	業務実施計画・マニュアル等	0.7	
	50	通信設備・資機材の状況	0.7	
	67	救助捜索計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	68	医療救護計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	69	物資輸送・調達・配布計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	70	公共土木施設の応急対策計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	71	畜獣管理計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	75	防疫体制	0.7	
	76	復興計画策定体制	0.7	
	77	仮設住宅の確保計画	0.7	
	78	被災者への経済的支援体制	0.7	
	79	精神疾患対応	0.6	
	(主指標得点<緊急事態及び復興計画・制度>) = 1 (基本スコア) + $\Sigma$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			
6. リーダーシップ・組織間連携	5	首長の基本姿勢	1.1	9
	6	防災の主要施策としての位置づけ	1.1	
	29	市民防災組織への補助・支援の体制	1.1	
	30	災害への備えに関する協働活動の状況	1.1	
	41	防災会議の開催状況	1.1	
	42	各部署の防災会議への参加状況	1.1	
	43	災害時の危機管理対策本部の設置基準の有無	1.1	
	73	防災関係の行政機関との協力体制	1.1	
	74	行政機関と河川の防災に関心を持つ住民やNPO、NPOなどのとの連携状況	0.6	
	(主指標得点<リーダーシップ・組織間連携>) = 1 (基本スコア) + $\Sigma$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			
7. 住民への情報・教育	10	住民への教育訓練	0.9	9
	18	洪水ハザードマップ	0.7	
	19	学校での防災訓練	0.9	
	20	学校での防災教育	0.6	
	21	行政機関と住民団体との参加による水防訓練	0.9	
	46	雨量情報の利用可能性	0.9	
	47	水位情報の利用可能性	0.9	
	48	気象情報及び予警報の利用可能性	0.9	
	52	災害時に優先的に利用できる広報手段の有無	0.9	
	53	関連情報の提供状況	0.9	
	54	情報提供の形式	0.6	
	55	情報提供の手段	0.3	
	(主指標得点<住民への情報・教育>) = 1 (基本スコア) + $\Sigma$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			
8. コミュニティーの力	22	近所付き合い	1.2	9
	23	NPO やボランティア、地域の活動などへの参加状況	1.2	
	24	大勢が協力して運営する祭りや運動会の有無	1.2	
	25	趣味のサークルやスポーツの愛好グループの存在	1.2	
	26	災害時に互いの安全のため協力するかどうか	1.4	
	27	防災市民組織の構成員の全住民に対する割合	1.4	
	28	人と人とのつながりや災害時に助け合える風土	1.4	
	(主指標得点<コミュニティの力>) = 1 (基本スコア) + $\Sigma$ (各詳細指標のスコア (0 - 1)) × 各詳細指標の係数)			

## 6.2. FDPI 調査手法及び結果

### 1) タイ

タイでは、ターゲット地域（コミュニティ）は、先述したように最小の行政単位であるため、カウンターパートとしての中央政府組織 DDPM と議論し、選定した。具体的には、FDPI の必要性を考

慮しながらも洪水被害を含んだ現地受け入れ体制及びインフォーマントの確保が可能なハートヤイ及びウボンラーチャタニーのテサバン及びタムボン自治体とした。

ハートヤイでの調査については、テサバンの人口や地理的規模があまりにも大きくターゲット地域としてはあまりふさわしくないことから、DDPM ソンクラー支部及びプリンソンクラー大学と協議し、厳密には、最小行政単位ではないが実情に近いムーバーンも対象にすることとした。そのためムーバーンを対象とした場合、タンボン自治体レベルとはそのまま比較できないことを考慮する必要がある。

また、現地調査はともに中央政府防災組織から地方防災関連組織の紹介を得るトップダウン方式で行い、比較的スムーズに地域コミュニティー、さらには、その代表者への調査が可能となった。実際に得られたデータについては、ハートヤイについては、13のタンボン、98のムーバーンから構成されているなか、7テサバンもしくはタンボン自治体、及びテサバン・ハートヤイ内の10のムーバーンの首長もしくは防災担当者から得られた。ウボンラーチャタニーは、25のアンプー、219のタンボン、2469のムーバーンから構成されているが、このうちの4アンプー、7タンボン自治体の各首長もしくは防災担当者のデータが得られた。また調査結果は、ディスカッションをしながら時間に余裕をもった形で行ったこともあり回答率はほぼ100パーセントであった。

## 2) フィリピン

フィリピンにおいてはNDRRMC (National Disaster Risk Reduction and Management Council) 及びOCD (Office of Civil Defense) と相談しながらパイロットサーベイを行った。後にターゲットをマリキナ市に絞り、マリキナ市職員及び現地協力者の全面的な協力を得て、マリキナ市全16バラングイにおける調査結果を回収した。調査結果は市の協力もあり回答率は100%であった。

## 3) ベトナム

ベトナムにおいては、ベトナム国家大学の協力のもと、ハノイ市の書類による正式な許可を得たのち、5地区(地区名)を訪問調査した。次に議論並びにコミュニティー調査の許可を得て、総計13コミュニティーにおいて調査を行った。確認しながら調査結果を得たものの、回答もれや複数回答などがあり、回答率は90%程度にとどまった。

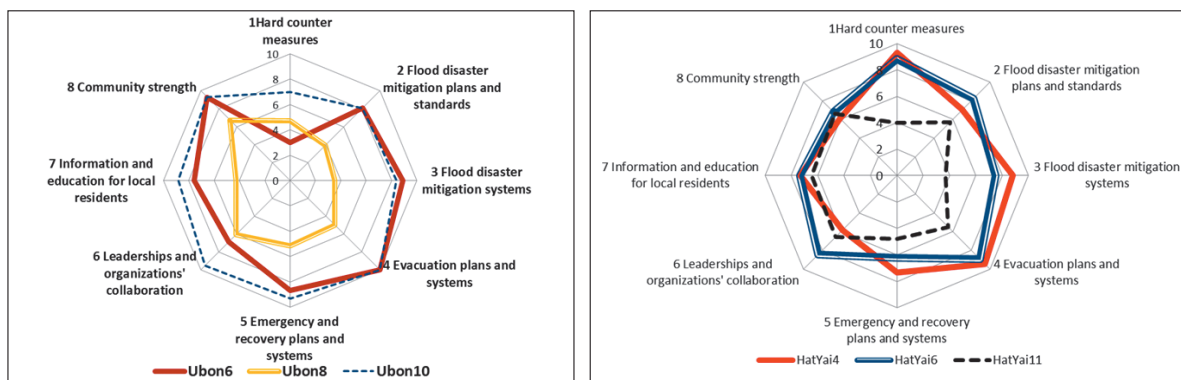
なお各国のコミュニティーの名前については、同意がない限り公表しないという原則に従い本報告では、示していない。

## 7. 現地調査の結果分析：タイ国2地域の事例

質問紙調査を分析した結果、各ターゲットエリアにおける主指標ダイアグラムが得られた。これにより各地域コミュニティーの準備体制の状況の可視化が可能となった。さらに調査結果を主成分分析、及びクラスター分析による検討を行い潜在的な要因を明らかにしようとした。

具体例として、ハートヤイ郡で得られたアトランダムに選んだ3コミュニティーの結果及びダイアグラム(図1)と、ウボンで得られた同じくアトランダムに選んだ3コミュニティーの結果及びダイアグラム(図2)を、それぞれ重ね合わせて示した。なお、各地域の名前については同意がないと公表しないという原則のため、番号によって表記している。

## 7.1. ダイアグラム



ハートヤイ及びウボンラーチャタニー上記各3コミュニティを例にあげ概説する。ハートヤイについては、図1で示されるとおりである。全体的に5「緊急事態及び復旧復興計画・制度」が弱く、HatYai(H4)は6「リーダーシップ・組織間連携」が弱く、HatYai(H6)は、5「緊急事態及び復旧復興計画・制度」が比較的弱い、HatYai(H11)は、1「ハード対策」、3「水防制度」、5「緊急事態及び復旧復興計画・制度」を中心に全体的に弱いと解釈できる。ちなみに、H11については、2012年1月1日からの洪水により、再度被害を受けたと現地から報告を受けている。ウボンラーチャタニーについては、図2で示されるように3つのコミュニティは全体的にハード対策が弱い。なかでもUBON6(U6)は、1「ハード対策」が特に弱く、UBON8(U8)は、3「水防制度」と7「住民への情報や教育」が弱い。UBON10(U10)は1「ハード対策」以外、総体的に強い傾向にあると理解できる。このようにこのダイアグラムを見ることによって当該コミュニティにおける洪水災害準備体制の強さや弱さが可視化でき、各地域の首長や防災担当者が自身で自己評価できる。さらに詳細指標を確認することによって課題が明らかになる。

## 7.2. 主成分分析、クラスター分析による検討

得られた結果を主成分分析し、さらに、地域防災力指標の背後にある潜在的な要素を導きだそうとした。ここでは、主指標のなかでも最も客観的な数値化が難しいと思われる「コミュニティの力」を例にとり、その構成要因とコミュニティの位置を視覚化しようと試みた。他の主指標についても同様な処理をしているが、内容の分析については、紙面の都合もあり本稿では示さず次の機会としたい。またここでは事例としてタイ国の二つの地域、ウボンラーチャタニー及びハートヤイの結果に絞って分析することにした。

表3に主成分分析の結果を示す。固有値が1以上の3つの主成分が抽出され、それらの累積寄与率は約80パーセントとなった。まず、第1主成分の検討についてである。係数がマイナスの最も大きな値の活動は、「NPOやボランティア、地域の活動などへの参加状況」であり、次に「人と人とのつながりや災害時に助け合える風土」さらには、「大勢が協力して運営する祭りや運動会の有無」「趣味のサークルやスポーツの愛好グループの存在」である。一方、プラスは全体的に値が小さく、「災害時に互いの安全のために協力するかどうか」「防災市民組織の構成員の全住民に対する割合」さらには「近所付き合い」であった。このような傾向から検討すると、第1主成分は、値のマイナス方向を目安とする「組織的なコミュニティ活動」と解釈できる。次に第2主成分について、値のマイナスの活動は、「災害時に互いの安全のために協力するかどうか」や「近所付き合い」に特徴があり、値のプラスの活動は「大勢が協力して運営する祭りや運動会の有無」「NPOやボランティア、地域の活動などへの参加状況」のみであることから、「共助意識」と判断した。第3主成分については、マイナス、プラスのバランスがよく、マイナス方向の特徴として値が特に大きかったのは、「近所付き合い」であった。一方、プラス方向では、「趣味のサークルやスポーツの愛好グループの存在」「NPOやボラ

ンティア、地域の活動などへの参加状況」の値が大きかった。これらから判断して第3主成分は、「日常的な人と人とのつながり」と解釈した。

さらに、主成分得点をクラスター分析し、図3で示されたように、テンドログラフを作成したのち、6つのクラスターに分類した。そのクラスターを主成分得点の第1成分及び第2成分との散点図に重ね合わせた図が図4である。

この分析により「コミュニティの力」について全体の傾向を可視化した。具体的には、①「組織的なコミュニティ活動」、「共助意識」共に弱いグループ (U1,U3,U6,U10,U11) ②「組織的なコミュニティ活動」については、中程度であるが、「共助意識」は弱いグループ (U5,H3) ③「組織的なコミュニティ活動」は強く、「共助意識」はやや弱いグループ (U2,U4,H6,H8)、④「組織的なコミュニティ活動」は弱いが、共助意識は強いグループ (U7,H2,H5,H9)、⑤「組織的なコミュニティ活動」「共助意識」ともに中程度のグループ (H1,H4)、⑥「組織的なコミュニティ活動」「共助意識」ともに強いグループ (H7,U8,H10,H11) と大きく分類できた。

これにより、「組織的なコミュニティ活動」及び「共助意識」を目安とする各コミュニティの位置が明らかとなり「コミュニティの力」の指標を、この視点から、俯瞰することができた。

また、全体の傾向として、図4で示されるようにハートヤイについては、「組織的なコミュニティ活動」、「共助意識」ともバランスのよい強さである傾向を示していることが、一方、ウボンラーチャタニーのコミュニティは、「組織的なコミュニティ活動」「共助意識」とも強いグループと弱いグループに分断される傾向があることが掴めた。

表3 コミュニティの力の主成分分析

詳細指標（質問）項目	主成分		
	1	2	3
22 近所付き合い	0.09	-0.10	-0.77
23 NPO やボランティア、地域の活動などへの参加状況	-0.66	0.19	0.11
24 大勢が協力して運営する祭りや運動会の有無	-0.44	0.24	-0.23
25 趣味のサークルやスポーツの愛好グループの存在	-0.44	-0.25	0.47
26 災害時に互いの安全のため協力するかどうか	0.16	-0.67	-0.46
27 防災市民組織の構成員の全住民に対する割合	0.16	-0.65	0.09
28 人と人とのつながりや災害時に助け合える風土	-0.51	-0.16	0.05
累積寄与率	37.7%	63.7%	79.5%

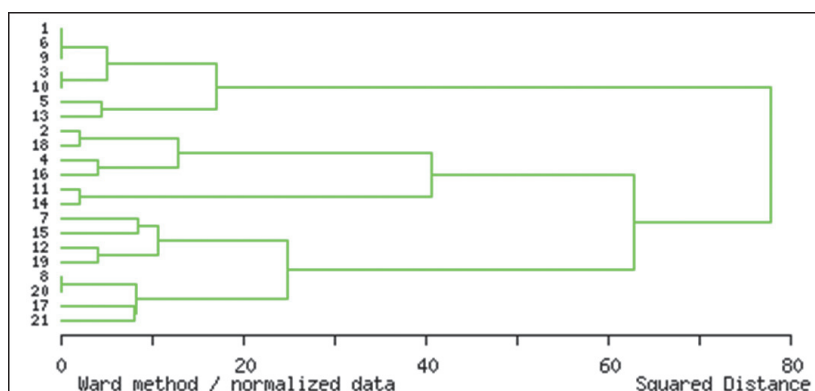


図3 クラスター分析、テンドログラフ<sup>7)</sup>

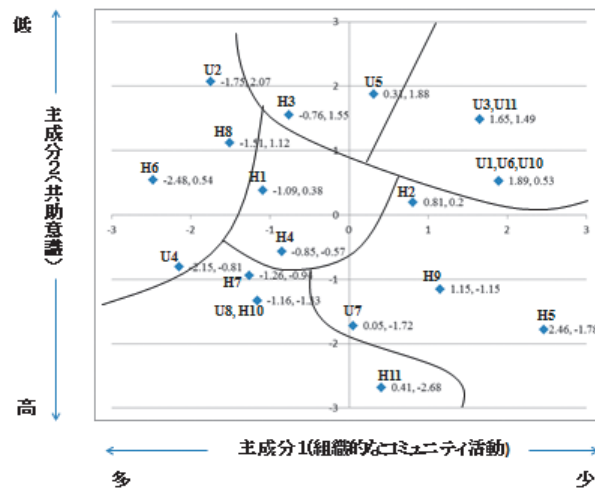


図4 主成分分析及びクラスター分析結果

## 8. 総括及び今後の課題

効果的な水防災のためには準備、災害時対応、復旧の各段階でハード及びソフト対策の多岐にわたる項目を適切に整備・実施する事が必要である。一方国レベルの対応が届きにくい途上国では、地方自治体やコミュニティーを中心とした地域密着型の防災力強化が重要となっている。いくつかの先進国に於いては、自治体レベルの防災計画が整備され地域防災の向上に資しているが、多くの途上国においてこのような地域レベルの防災計画をはじめ、各段階における水防災体制の目標及び現状を総合的・客観的に把握する指標はないのが現状である。

このような状況のなか、標準化された指標を用いて定期的に評価することで地域の洪水災害準備体制分野が明らかとなる。さらに防災力向上のための努力を励起することが期待されるとともに、地域の防災に関する脆弱性及び能力の把握に大きく寄与する。本稿は、各国の自治体・コミュニティーレベルの洪水対応能力向上を目的とし、幅広く適用可能な標準化された準備体制評価指標の開発を行うものであった。以下、本稿の統括として本指標の開発における調査で明らかになった5点を挙げる。

第一に、地域多様性及び指標の適応についての理解の必要性である。現地調査によって、明確になった主要な点は、社会背景としての地域多様性である。例えば、昔ながらの農業が主体の地域なのか、都市化が進んでいる地域なのか、その現実を踏まえて質問紙をより実情を加味したものに継続的に改善していくことが求められる。これは指標を作成する主体が理解しなければならないとともに、利用者がこの指標を自身の地域に合わせてカスタマイズしていくことが望まれることを示す。これは、現地調査で得られた知見である。調査中指標の質問項目に対して、これまで気づかなかった点に気づくことができたと報告するコミュニティーの首長や防災担当者が多く、質問紙を持ち帰ってこれを利用したいと申し出る首長もいた。これらはこの指標の可能性を示すとともにその限界と課題を示すものでもあった。

第二に、ウェブサイトを利用した調査手法である。インターネットによる依頼を行ったが、限定的な結果しか得られず、現実的には、地域コミュニティーへは紙ベースが調査の主体となった。インターネット活用状況やインフラも大きく影響されることも理解できた。しかしながら、一度調査を行った中央政府機関職員や首長の助言を求めるなどの媒体としては非常に効果的であることが明らかになった。これらはインターネットの普及状況にあわせて今後継続的に考慮していく必要があるだろう。

第三は、地域格差への配慮と対策の必要性である。地域の代表者や災害対応者について、地域によって大きな教育的格差があり、それがそのまま質問紙への理解の格差に繋がっていたことが現地の質



問紙回答中における議論においてわかってきた。第一回目の調査で多く改善した点でもある。質問紙における質問項目はできるだけ単純にし、調査においては、調査対象によっては解説を加えながら行う必要がある。またインタビュー調査において、方言を含めた各国語への配慮は二重三重に行う必要があることがわかった。

第四に、効果的な調査依頼方法である。FDPI 調査のような対象者を想定した災害対応に関する調査は、トップダウン、すなわち中央組織から地方組織へと紹介を通して依頼することが効果的である。逆に言えば、ピンポイントの調査依頼からは、対象者からの協力が得られにくいことに加えて、調査の目的、意味、位置づけ、そして今後についての総合的な理解を得るのが難しく、混乱を引き起こす可能性がある。

第五に、分析方法の検討がある。調査結果は多変量解析などにより詳細に質問事項の内容を分析できる。これにより、主な指標の分析結果だけでなく背後に隠された様々な要因を可視化できる。本稿ではウボンラーチャターニーの都市化、ハートヤイの 2010 年の洪水経験が「コミュニティの力」にある程度反映されていたことが考察された。

以上を踏まえて、今後の主な課題として、次の 3 点を示す。第一に地域特性の検討である。コミュニティの洪水準備体制をリスクの異なる地域で比較することが難しい点である。そのため本稿では、各コミュニティの平均のダイアグラムをあえて出さなかった。コミュニティが自身で自身の状況の評価することに加えて定期的に進捗度を見ることができるという意味ではこの指標は活用することができるが、現在のところ地域の実情とあわせて他のコミュニティと一概には比較できないという限界を理解しておく必要がある。本稿ではその限界を踏まえた上で分析していることを今一度付け加えておきたい。しかしながら質問項目に、指標に表れない過去の経験や人口密度、人口増加率、男女比、学校、及び医療施設の数など記入する項目があり、ある程度地域の特性を検討できる情報が集まっている。今後は、この質問項目を利用しながら、独自にその地域のリスクの大きさの目安を可視化することを目指している。これにより地域の潜在的なリスクの度合いを比較しながら、本指標の比較ができるようになると考えている。つまり、地域のカスタマイズの部分と統一化の部分の両建てのアプローチが考えられる。

第二に、経験の共有についてである。現地調査において各国の情報収集を継続して行い、他国を含めた他の地域と効果的に洪水経験を共有させていく方法も検討していく。さらには、評価に対する解釈や上記の他国の経験などを参照できるような処方箋の開発も行う。これらをウェブ上でも行えるようにしたい。

第三に、さらなる評価分析手法及び運用面での検討である。現在は自己評価を中心としているが、より広範囲の現地調査を行い、さまざまな意見や視点を取り入れてさらなる指標開発を継続的に行う。そして、より効果的、客観的な他者評価にも堪えうる評価手法となるよう改善を行う。また、本調査後 H11 のコミュニティが被害を受けたとの報告があり、FDPI がある程度の現実を示すことが明らかになったと同時に運用面での課題も残った。この FDPI の運用にどう現実の課題を落とし込むのかに関する検討が今後必要となるだろう。

以上、本稿は、FDPI 開発のために行った調査の概要とその分析結果を示してきた。本稿では、指標の開発を中心に考察したが、今後は、今回の調査の経験を有効に活用し、洪水によって大きく被害を受けている地域のコミュニティを中心に可能な限り対象を増やしながらいより応用度の高い指標の開発を行う。

## 謝辞

組織として、DDPM、DDPM ウボン、DDPM ソンクラーン、NDRRMC、MarikinaCity、VNU、個人として、パット、ウイ、永井さん、July さん、Minh さんにお世話になった。ここで改めて感謝の意を表したい。

## 注

- 1) 本稿ではコミュニティーを「最小行政単位内の生活者」としている。最小行政単位とは、スタッフと組織を有する最小の行政組織のことを意味する。そしてその組織内に住んでいる生活者をコミュニティーとする。これを基本としているため、タイでは、テサバンもしくはタンボン自治体における生活者ということになる。ただ本稿では説明のとおり例外もある。
- 2) Putnam(2000=2006:19) は、ソーシャルキャピタル（社会関係資本）を「個人間のつながり、すなわち社会的ネットワーク、およびそこから生じる互酬性と信頼性の規範」と定義している。
- 3) 評価基準はいわゆる防災マネジメントサイクル（被害抑止、被害軽減、応急対応、復旧・復興）に合致していることが必要と考えられる。この既往検討事例として国際協力事業団による「防災マトリックス」が提唱されており、これに基づく評価基準案を検討した。
- 4) 防災マネジメントサイクルの各段階が反映される形で各指標を選んだが、地域のステークホルダーがわかりやすいように主指標のカテゴリーを再構成した。表2の質問番号が1番から順番になっていないのはそのためである。なお質問1～3については記述式で、コミュニティーにおける過去の災害経験、人口、人口増加率、年齢構成、男女比、小学校の数、及び病院の数などからなり、FDPIの指標には加味されない。
- 5) 公開URLは以下である。  
<http://www.fdpi.jp/fdpi/>  
現在は自動的に評価表と処方箋となるマトリクスを表示させるシステムを開発している。
- 6) 計20名の防災担当職員などへの調査結果を平均化した。相対的に重要度が高い回答項目（詳細指標）には表2の係数が高くなるように、逆に低い回答項目には逆に係数が低くなるように適応した。
- 7) クラスタ分析の左記の数字とコミュニティーの番号の対応は以下である。Uがウボンラーチャタニー、Hがハートヤイを示す。また、U9については、回答が判読不可能であったため今回の分析からは外した。  
番号1～8は、ウボンラーチャタニー U1～U8  
番号9,10も、ウボンラーチャタニー U10,U11  
番号11～21については、ハートヤイ H1～H11に対応している。

## 引用文献・参考文献

- FEMA 1997 “Emergency Management Function” State Capability Assessment for Readiness  
深江町防災会議 1991 「深江町地域防災計画書」  
Governor's Office of Homeland Security and Emergency Preparedness 1997 “State of Louisiana Emergency Operation Plan”  
星井直子 2009 「タイの分権化政策における自治体への学校の委譲—政策の縮小化と学校改善—」 『年報 タイ研究』 No.9、1-18 頁  
池内淳子、武井英理子、鶴飼卓、東原紘道 2009 「災害拠点病院を対象とした病院情報管理手法の構築—大地震時の災害医療活動支援と病院防災力向上を目的として—」 『地域安全学会論文集』 No.11、187-197 頁  
近畿市長会 2005 「防災力評価指標」 『都市の総合防災力』

国際協力事業団 2003 「防災マトリックス」『防災と開発～社会の防災力の向上を目指して』

三重県 2004 「防災力評価指針」『三重県市町村防災力診断調査報告書』

National Fire Protection Association 2007 “Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs”

日本タイ学会編 2009 『タイ事典』 めこん

Nikula, Jussi 2008 “Is harm and destruction all that floods bring?” in Modern Myth of Mekong. Matti Kumm, Marko Keskinen, Olli Varis, and Ilona Suojanen (eds.) Helsinki: Helsinki University of Technology – TKK Water Resources Laboratory.

Putnam, R.2000 “Bawling Alone : The Collapse and Revival of American Community”, Simon & Schuster paper backs (= 芝内康文訳, 2006, 『孤独なボウリングー米国コミュニティーの崩壊と再生ー』 柏書房)

Somma Chinnak. 2005 “ Way of Life, People and Wetlands: The Dynamic of Natural Resource Management in Oxbow Lake of Urban Communities between Ubon Ratchathani and Warin Chamrap Municipality, Ubon Ratchathani Province, Phase 1” Ubon Ratchathani: Thailand research fund.

総務省消防庁 2003 「防災チェックリスト」『地域公共団体の地域防災力・危機管理能力評価指針の策定調査報告書』

โครงการพัฒนาการจัดการภัยพิบัติภาคประชาชน (The Development of Peoples’ Disaster Management Project).

คู่มือการจัดตั้งศูนย์ประสานงานอาสาสมัครในภาวะวิกฤติ (Setting up Volunteer Center in a Criteria Situation Manual).

กรุงเทพฯ: มูลนิธิกระจกเงา (The Mirror Foundation). [http://siamvolunteer.com/volunteer\\_aa.pdf](http://siamvolunteer.com/volunteer_aa.pdf)

Center For Hazards and Risk Research at Columbia University, “Thailand Natural Disaster Profile,” at <http://www.ldeo.columbia.edu/chrr/research/profiles/thailand.html>.

Websites

DDPM. <http://www.disaster.go.th/> Accessed date 2012.2.20

<http://www.bangkokpost.com/60yrsthroner/innovation/index.html> Accessed date 2012.2.12

[http://www.codi.or.th/webcodi/index.php?option=com\\_content&task=view&id=3308&Itemid=2](http://www.codi.or.th/webcodi/index.php?option=com_content&task=view&id=3308&Itemid=2) Accessed date 2012.2.12

<http://www.dopa.go.th/padmic/jungwad76/jungwad76.htm> Accessed date 2012.2.12

<http://www.siamvolunteer.com/> Accessed date 2012.2.2

<http://www.oknation.net/blog/print.php?id=321328> Accessed date 2012.2.5

[cities.anamai.moph.go.th/menu\\_right/story/020.pdf](http://cities.anamai.moph.go.th/menu_right/story/020.pdf) Accessed date 2012.2.5

<http://ridceo.rid.go.th/sukhotha/pages/Songnum1Data/Songnumproject.html> Accessed date 2012.1.10

<http://www.bangkokpost.com/tech/computer/203384/social-networks-prove-invaluable-in-time-of-crisis> Accessed date 2012.1.10

<http://www.thaicultureblogs.com/index.php/thai-style-house/> Accessed date 2012.1.10

<http://61.19.54.137/mister/report/all2.php> Accessed date 2012.1.10

<http://61.19.54.131/tsunami/> Accessed date 2012.1.10

## APPENDIX

1. 本文で示せなかった全コミュニティの分析結果を示す。  
マリキナ市、ウボン、ハートヤイ、ハノイ
2. FDPI on the Web
3. パワーポイント、参考文献などを付ける。(翻訳依頼用としてもつける。)  
翻訳依頼の際、どこまで依頼するか明確にする。