

# 多言語で利用可能な洪水災害準備体制指標の開発

南雲直子・中須 正・岡積敏雄・清水孝一

## 1. はじめに

洪水災害の発生頻度が高いにも関わらず国による対応が届きにくい途上国では、地方自治体や地域コミュニティを中心とした地域密着型の防災力強化が重要である。ところが、途上国では日本をはじめとする先進諸国で整備されているような自治体レベルの防災計画やガイドライン等は整備されていないことが多い。このような地域で防災力を向上させるには、平時から地域コミュニティでの活動を通じて社会的つながりや信頼関係を築くとともに、定期的に防災体制の現状や問題点を把握し、重点的に取り組むべき項目を明らかにした上で災害に備えることが重要である。

そこで著者らは、途上国の地域コミュニティを対象とした「洪水災害準備体制指標 (FDPI : Flood Disaster Preparedness Indices)」の開発に取り組んできた。これは洪水災害に対する地域防災力の自己診断を目的としており、防災体制の現状把握と達成度評価が可能となる。

本稿では、指標の開発手法及び構築した多言語ウェブサイトについて解説する。なお、本研究で構築した指標は、予算を持つ最少行政単位の防災担当者が地域コミュニティの防災力を評価することを想定したものである。

## 2. 研究手法

地域防災力の評価手法については世界各地で様々な研究事例がある。そこで、日本、および米国の地域防災力向上に関する資料<sup>1),2),3),4),5),6),7),8)</sup>を収集・整理し、従来の手法にある課題を抽出するとともに、新たに加えるべき評価指標項目を検討した(表-1)。

「洪水災害準備体制指標」は、災害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である。そこで、このサイクルに基づいて検討された「防災

表-1 収集・整理した既存資料

参照区分	資料名《出典/作成主体》
評価基準の例	防災チェックリスト <sup>1)</sup> 総務省消防庁「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」(H15.10)
	防災力評価指針 <sup>2)</sup> 三重県「三重県市町村防災力診断調査報告書」(H16.9)
	防災力評価指標 <sup>3)</sup> 近畿市長会「都市の総合防災力」(H17.10)
	危機管理機能(Emergency Management Function) <sup>4)</sup> FEMA"State Capability Assessment for Readiness" (Dec.1997)
防災計画等の事例	深江町地域防災計画書 <sup>5)</sup> 深江町防災会議 (1991年)
	ルイジアナ州危機管理業務計画(State of Louisiana Emergency Operation Plan) <sup>6)</sup> Governor's Office of Homeland Security and Emergency Preparedness (Jul. 1997)
	災害/危機管理及び業務継続プログラムの基準2007版(Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs 2007) <sup>7)</sup> 米国消防協会 (National Fire Protection Association)
評価基準カテゴリー	防災マトリックス <sup>8)</sup> 国際協力事業団「防災と開発～社会の防災力の向上を目指して」(2003年3月)

マトリックス<sup>8)</sup>を参考とし、資料収集・整理で得られた課題点を踏まえて評価指標項目を設定し、それに対応した設問原案を作成した。

途上国の地域コミュニティで適応可能な評価指標を構築するには、現地で設問原案を用いた試行的調査やヒアリングを実施し、その結果を反映させていく必要がある。そこで、タイ(ウボンラーチャターニー県、ハートヤイ郡)、フィリピン(マニラ首都圏)、ベトナム(ハノイ市)を対象として中央政府の防災組織及び最少行政単位の防災関連組織の関係者に回答してもらい、防災担当者が答えにくかったり、回答率が低かったりする設問は削除、といった設問の改訂作業を繰り返した。最終的に評価指標の大項目である8の主指標と、それに属する75の詳細指標・設問を構築した(図-1, 図-2)。また、回答の重要度を判定する調査をタイ及びフィリピンで実施して各設問の係数(重みづけ)を決定し、地域コミュニティの防災力を評価する手法も開発した。さらに、ウェブ上で設問に答えながら防災力評価が行える、多言語ウェブサイトを作成・公開した。

途上国においてこのような現地調査を実施する

場合、中央政府の防災組織から地方政府の防災関連組織の紹介を得るトップダウン方式で行うと、比較的スムーズに地域コミュニティやその代表者へ面会ができることが多い。本研究でも、中央政府を通じて対象とする最少行政単位の防災関連組織を訪問した。それぞれ、テサバン及びタムボン、ムーバーン（タイ）、バランガイ（フィリピン）、コミューン（ベトナム）である。なお、各地域の地域防災力に関する詳細な分析結果については、発行済みの論文<sup>9),10),11)</sup>を参照されたい。

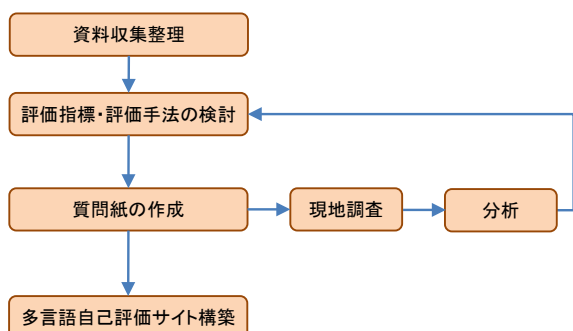


図-1 研究フロー



図-2 ベトナムにおける調査の様子

用いて評価される。この評価指標得点が高いほど準備体制力が高いことを示すものとし、最小値は1、最大値は10である。算出された得点は、各主指標を軸とした8角形のダイアグラムを用いて表すことで、各コミュニティの問題点を簡単に把握できるよう工夫した<sup>9),10),11)</sup>。

各詳細指標の得点は、5段階の回答に対して「Yes/Strong」に1点、「Relatively Strong」に0.8点、「Even」に0.5点、「Relatively Weak」に0.3点、「No/Weak」に0.1点をそれぞれ与えた。

また、各詳細指標の係数算出には、タイ及びフィリピンにて実施した12件の重みづけ調査結果を利用した。これは、各設問の重要度を5段階の回答から選択する調査である。各回答に対して表-2に示すような1から5までの得点を振り分け、主指標ごとに重み平均を算出した。

表-2 重みづけ検討時の値

回答	意味	重み付け検討時の値
1	very high	5
2	rather high	4
3	medium	3
4	rather low	2
5	very low	1

その後、この重み平均を用いて各主指標の係数が合計9点になるよう、係数＝重み平均／（重み平均の合計）×9の式を用いて係数を算出した。この係数は、主指標ごとに重みの大きな設問（重要度の高い設問）に対して点数を多く配分するような値となっている。

### 3. 洪水災害準備体制指標及び評価手法

#### 3.1 評価指標の構造

「洪水災害準備体制指標」は「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8主指標からなり、これに属する75の詳細指標に対応した設問に、5段階の選択肢（Yes/Strong、Relatively Strong、Even、Relatively Weak、No/Weak）から回答することで、地域コミュニティの洪水災害への準備状況を評価できる（表-3参照）。

#### 3.2 評価手法

被験者の回答は、評価指標得点＝1（基本得点）＋Σ（各詳細指標得点×各詳細指標の係数）を

### 4. 多言語ウェブサイトの開発

構築した指標が洪水災害に脆弱な途上国の地域コミュニティで積極的に利用されるよう、英語から12言語へと翻訳した。これらは、洪水災害が発生しやすいモンスーンアジアで使用されている言語（マレー語、ベンガル語、ベトナム語、インドネシア語、タガログ語、タイ語、クメール語、中国語、韓国語）、及び南米、アフリカで広く使用されている言語（スペイン語、ポルトガル語、フランス語）であり、東アジア、東南アジア、アフリカ、南アメリカの人口集中域をほぼカバーしている。さらに、より簡単かつ定期的に自己診断できる仕組みを目指し、ウェブ上で言語を選択して設問に回答できる、多言語ウェブサイト（<http://www.fdpi.jp/>）を作成した。

表-3 作成した洪水災害準備体制指標

主指標	設問番号	詳細指標	係数	計
1. ハード対策	12	学校や医療施設の点検	0.8	9
	29	堤防の存在	0.9	
	30	堤防建設への要求	1.0	
	31	堤防建設及び維持管理計画	0.9	
	32	堤防管理組織	0.8	
	33	ポンプ場の存在	1.0	
	34	ポンプ場建設への要求	1.0	
	35	排水施設の建設計画	0.9	
	36	排水施設の存在	0.8	
	37	排水施設管理組織	0.9	
2. 水防計画及び基準	1	防災予算	1.3	9
	4	防災計画	1.5	
	5	過去の災害記録	1.5	
	9	洪水対策計画	1.4	
	11	土地利用及び開発への規制	1.1	
	13	建築基準や規制	1.1	
	14	危険物取り扱いに関する規制	1.1	
3. 水防制度	6	行政担当者への教育訓練	1.3	9
	8	効果的な技術の基準	1.0	
	10	費用対効果	0.9	
	28	被災経験の収集・記録する制度や慣行の有無	1.3	
	46	被害想定及び災害対応方針	1.2	
	53	水防資機材の管理状況	1.4	
	54	食料・水・日用品の備蓄状況	1.1	
63	河川敷や堤防上などの不法居住者への対応策	0.8		
4. 避難計画及び制度	48	住民への災害時の広報計画の有無	1.1	9
	55	避難基準の有無・基準の性質	1.0	
	56	避難誘導体制の有無	1.0	
	57	避難所の安全性と指定の状況	1.0	
	58	避難所充足率	1.0	
	59	避難路の設定状況	1.0	
	60	避難計画の評価更新頻度	1.0	
61	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	0.9		
62	洪水時の災害時要援護者の避難支援体制	1.0		
5. 緊急事態及び復旧復興計画・制度	41	災害時の防災担当職員の登庁規程	0.7	9
	42	業務実施計画・マニュアル等	0.8	
	47	通信設備・資機材の状況	0.8	
	64	救助捜索計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	65	医療救護計画の有無・評価更新頻度	0.6	
	66	物資輸送・調達・配布計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	67	公共土木施設の応急対策計画の有無・評価更新頻度	0.7	
	68	畜産管理計画の有無・評価更新頻度	0.6	
	71	防疫体制	0.7	
	72	復興計画策定体制	0.7	
	73	仮設住宅の確保計画	0.7	
	74	被災者への経済的支援体制	0.6	
	75	精神疾患対応	0.7	
6. リーダーシップ・組織間連携	2	首長の基本姿勢	1.0	9
	3	防災の主要施策としての位置づけ	0.8	
	26	市民防災組織への補助・支援の体制	1.1	
	27	災害への備えに関する協働活動の状況	1.0	
	38	防災会議の開催状況	1.0	
	39	各部署の防災会議への参加状況	1.0	
	40	災害時の危機管理対策本部の設置基準の有無	1.1	
	69	防災関係の行政機関との協力体制	1.1	
	70	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	0.9	

7. 住民への情報・教育	7	住民への教育訓練	0.8	9
	15	洪水ハザードマップ	0.8	
	16	学校での防災訓練	0.7	
	17	学校での防災教育	0.7	
	18	行政機関と住民団体との参加による水防訓練	0.7	
	43	雨量情報の利用可能性	0.7	
	44	水位情報の利用可能性	0.8	
	45	気象情報及び予警報の利用可能性	0.8	
	49	災害時に優先的に利用できる広報手段の有無	0.8	
	50	関連情報の提供状況	0.8	
8. コミュニティの力	51	情報提供の形式	0.7	9
	52	情報提供の手段	0.7	
	19	近所付き合い	1.2	
	20	NPOやボランティア、地域の活動などへの参加	1.2	
	21	大勢が協力して運営する祭りや運動会の有無	1.2	
	22	趣味のサークルやスポーツの愛好グループの存在	1.1	
	23	災害時に互いの安全のため協力するかどうか	1.4	
	24	防災市民組織の構成員の全住民に対する割合	1.4	
	25	人と人とのつながりや災害時に助け合える風土	1.5	

ウェブサイトにアクセスすると、タイトル、コンテンツ説明、各言語へのリンクを付した国旗画像を含むページが表示される(図-3)。言語を選択すると、挨拶文に続いて氏名、所属等の回答者属性を入力するページが表示され、設問回答ページに進む。ここでは、5段階のラジオボタン式選択肢から1つを選び、全75問に回答していく。途上国ではインターネット回線への接続速度が遅い場合も多いため、画像やアニメーションの少ないシンプルなサイトを目指した。

診断結果は、八角形のダイアグラムとともに、集計された各主指標の得点と未回答の設問番号が示される(図-4)。さらに、地域コミュニティにおける今後の洪水準備体制充実への手助けとなるよう、評価指標得点に合わせたコメントを掲載したマトリックスも同時に表示させるようにした。また、回答結果は自動的に著者らに送信され、各地域コミュニティでどのような状況にあるのか、データも収集できるような仕様とした。



図-3 多言語ウェブサイトのトップページ

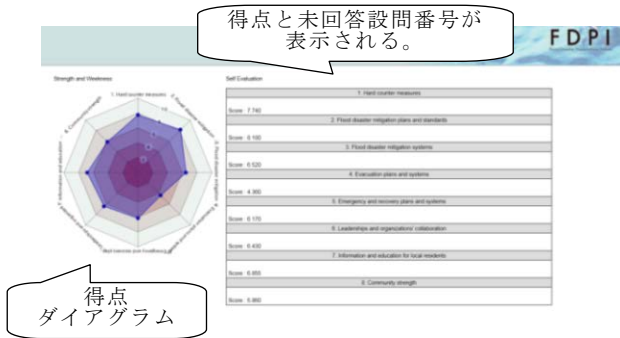


図-4 多言語ウェブサイトの得点表示ページ

## 5. まとめ

本研究では、洪水災害に脆弱な途上国で広く利用できる多言語の「洪水災害準備体制指標」を開発した。評価指標項目・設問の向上のために、現地でワークショップ形式による回答収集を行ったが、これを通じて防災力向上のポイントがよく理解できたという反応を得ており、防災力向上の教育的効果も得られている。

今後は、防災担当者らに定期的に多言語ウェブサイトアクセスしてもらい、自己診断することで防災上の弱点を把握していくこと、また、洪水条件のよく似た近隣の地域コミュニティ間で結果を比較し、互いに何が不足しているか比較・認識していくことで、地域防災力の改善に役立ててもらいたい。そのためには、多言語ウェブサイトを広く周知・普及していくこと、より短時間かつ簡単に回答できるような設問内容、設問数に洗練させていくことが必要である。また、多言語ウェブサイトを通じて収集したデータの解析を進めることも課題として挙げておきたい。

## 謝 辞

現地調査を実施するにあたり、フィリピン、タイ、及びベトナムの関係諸氏には大変お世話になりました。心よりお礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 総務省消防庁：「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』、2003年10月
- 2) 三重県：「防災力評価指針」『三重県市町村防災力診断調査報告書』、2004年9月
- 3) 近畿市長会：「防災力評価指標」『都市の総合防災力』、2005年10月
- 4) FEMA: “Emergency Management Function” State Capability Assessment for Readiness, Dec, 1997
- 5) 深江町防災会議：「深江町地域防災計画書」、1991年
- 6) Governor’s Office of Homeland Security and Emergency Preparedness: “State of Louisiana Emergency Operation Plan” Jul, 1997
- 7) National Fire Protection Association: “Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs” 2007
- 8) 国際協力事業団：「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～』、2003年3月
- 9) 中須正、岡積敏雄、清水孝一：「タイにおける洪水災害に対する地域防災力評価指標の開発」年報タイ研究、No.12、pp.65～81、2012年7月
- 10) 中須正、岡積敏雄、清水孝一：「洪水災害準備体制指標の開発」、土木研究所資料第4246号、2013年3月
- 11) Nakasu, T., Okazumi, T., Shimizu, Y.: “Report of the Project on Establishment of Flood Disaster Preparedness Indices” ESCAP/WMO Typhoon Committee, Dec, 2012

南雲直子



(独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター水災害研究グループ 専門研究員、博士(環境学)  
Dr. Naoko NAGUMO

中須 正



(独) 防災科学技術研究所災害リスク研究ユニット主幹研究員(前) (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター水災害研究グループ 専門研究員、博士(学術)  
Dr. Tadashi NAKASU

岡積敏雄



国土交通省総合政策局国際建設管理官(前) (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター水災害研究グループ 上席研究員、博士(工学)  
Dr. Toshio OKAZUMI

清水孝一



(独) 土木研究所つくば中央研究所土砂管理研究グループ 総括主任研究員(前) (独) 土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター水災害研究グループ 総括主任研究員  
Yoshikazu SHIMIZU