仙台市における自主防災組織の 地震災害対応力評価

ESTIMATION FOR EVALUATING EMERGENCY RESPONSE ABILITY BY VOLUNTARY DISASTER PREVENTION ORGANIZATIONS IN NEIGHBORHOOD AGAINST EARTHQUAKE DISASTER IN CITY OF SENDAI

塩田哲生 — * 1 佐藤 健 — * 2
増田 聡 — * 3 村山良之 — * 4
柴山明寛 — * 5 源栄正人 — * 6

Tetsuo SHIOTA — * 1 Takeshi SATO — * 2
Satoru MASUDA — * 3 Yoshiyuki MURAYAMA — * 4
Akihiro SHIBAYAMA — * 5 Masato MOTOSAKA — * 6

キーワード：
地震災害, 自主防災組織, 緊急事態対応

Keywords：
Earthquake disaster, Voluntary disaster prevention organizations in neighborhood, Emergency response

Voluntary disaster prevention organizations in neighborhood should prepare the emergency response ability in regions exposed to especially higher earthquake disaster risk. Against the expected Off Miyagi earthquake with Mw=8.0, an evaluation method for emergency response ability is applied to all of the 1,391 organizations in City of Sendai. Even if some regions exposed to especially higher risk, most of their preparedness levels of emergency response were uniformly low. Strategy for disaster prevention promotion considering the risk differences is needed.

1. はじめに

わが国の自主防災組織に対する社会的なニーズと期待は高まってきた。また、地震災害リスクが相対的に高い地域にあっては、災害発生直後における自主防災組織に対する救援ニーズが高いことから、その高さに応じた災害対応力を事前に備えておく必要があると考える。宮城県仙台市における地域防災計画でも、自主防災組織は地域防災の中核を担うものとして期待されている¹⁾。しかし、組織化率が高まる一方で、実際の災害発生時における実効力に対して不安視されることが少なくない。

そこで、発生確率が極めて高い想定宮城県沖地震に対して、地域防災力の高度化が要求されている仙台市内の全ての町内会・自治会を対象に、自主防災組織の地震防災に対する活動実態を調査し、その調査に基づいて本論で定義する地震災害対応力を評価することを本研究の目的とする。

2. 自主防災組織の地震防災対応力調査の概要

地域防災力発揮のための4要素に分類され、全32問で構成される地震災害対応力チェックシートを配布、回収した。地震災害対応力の4要素は、高梨(2001)²⁾による地域防災力発揮のための4要素として、防災知識、防災技能、防災資源、防災組織を採用する。また、チェックシートには自主防災組織の活動レベル³⁾として5段階を設け、各レベルに相応した設問を配置した。チェックシートの内容を表1に示す。右端の欄は各設問の要素を表し、得点は表1に示す配点とする。チェックシートは各町内会の町内会長に、全ての質問に対し、『はい』と『いいえ』で回答してもらった。レベルが高くなるにつれて、要求される防災活動のレベルも高度化している。地震災害対応力は、自主防災組織が災害発生直後から円滑、かつ組織的に活動することにより、被害の拡大防止、2次被害の軽減が可能となるような組織が持つ緊急事態対応能力と位置づけることができる。

表1 地震災害対応力チェックシート

■レベル1 (各1点)

Lv.1	防災組織ができて、役割分担が決められた程度の活動レベル	※
Q1-1	・自主防災組織や防災部など、地震防災のための組織がある	組織
Q1-2	・防災組織の各専門班の役割分担と担当者を決めている	組織
Q1-3	・防災組織の災害対策本部を設置する場所を決めている	組織
Q1-4	・町内会や自治会としての一時(いつき)避難場所を決めている	組織
Q1-5	・一時避難所や指定避難所への主要な避難経路を決めている	組織
Q1-6	・平常時において、防災組織としての活動を定期的に行っている	組織

■レベル2 (各2点)

Lv.2	行政主導の防災関連活動に参加する程度の活動レベル	※
Q2-1	・市区町村や消防署が主催する防災訓練に組織として定期的に参加している	技能
Q2-2	・防災講演会や防災セミナーなどに組織の主要なメンバーを派遣している	知識
Q2-3	・消防や日赤が主催する応急救護の研修に組織の主要なメンバーを派遣している	技能
Q2-4	・防災関連の情報を組織から各世帯に対して定期的に発信している	知識
Q2-5	・組織として災害発生時の対応マニュアルが作成されている	組織
Q2-6	・地域内の危険箇所を調査した防災マップがある	知識

■レベル3 (各3点)

Lv.3	自主的に地域の現状を調査し、問題点を明らかにする程度の活動レベル	※
Q3-1	・県や市の地震被害想定調査における町内会を含む周辺の被害程度を把握している	知識
Q3-2	・地域内の危険箇所を調査した防災マップを全世帯に配付している	知識
Q3-3	・初期消火用資機材が町内会内のどこにどれだけあるかを調査している	資源
Q3-4	・断水時に利用できる飲用水や雑用水がどこにどれだけあるかを調査している	資源
Q3-5	・電気やガスなどのエネルギー供給が停止した状態を想定した防災訓練を行っている	技能
Q3-6	・防災組織は、夜間と昼間の2本立ての体制作りができている	組織

■レベル4 (各4点)

Lv.4	レベル3より高度な調査を行い、かつ継続的な活動を行なっているレベル	※
Q4-1	・災害時要援護者を把握してリストを作成している	組織
Q4-2	・ジャッキやバルなどの救助用資機材が町内会内のどこにどれだけあるかを調査している	資源
Q4-3	・応急手当のための救護用品が町内会内のどこにどれだけあるかを調査している	資源
Q4-4	・組織が持っている防災資機材や器具類を定期的に点検している	資源
Q4-5	・看護師経験者や無縁従事者など災害時に役に立つ町内会内の人材を調査している	技能
Q4-6	・地域内の危険箇所を調査した防災マップを定期的に更新している	組織

■レベル5 (各5点)

Lv.5	自主的に地域の改善計画を立案し、達成度の確認や計画の見直しができる活動レベル	※
Q5-1	・町内会内や近隣にある開業医や病院と災害時の直後対応について協議している	組織
Q5-2	・町内会内や近隣にある開業医や病院と連携した防災訓練を行っている	技能
Q5-3	・近隣や遠隔の別の防災組織との情報交換を行っている	知識
Q5-4	・近隣や遠隔の別の防災組織との応援協定ができています	組織
Q5-5	・町内会内や近隣にある事業所や企業と災害時の直後対応について協議している	組織
Q5-6	・町内会としての地震防災計画(被害を減らすための改善計画)を作成している	組織
Q5-7	・町内会としての地震防災計画を全世帯に配付している	組織
Q5-8	・町内会としての地震防災計画の定期的な見直しや達成度のチェックを行っている	組織

*1 東北大学大学院工学研究科災害制御研究センター 大学院生
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-11-1101)
*2 東北大学大学院工学研究科災害制御研究センター 准教授・博士(工学)
*3 東北大学大学院経済学研究科経済経営学専攻 教授・工博
*4 山形大学地域教育文化学部 准教授・博士(理学)
*5 独立行政法人情報通信研究機構 研究員・博士(工学)
*6 東北大学大学院工学研究科災害制御研究センター 教授・工博

*1 Graduate Student, Disaster Control Research Center, Graduate School of Engineering, Tohoku University
*2 Assoc. Prof., Disaster Control Research Center, Graduate School of Engineering, Tohoku University, Dr. Eng.
*3 Prof., Graduate School of Economics and Management, Tohoku University, Dr. Eng.
*4 Assoc. Prof., Faculty of Education, Art and Science, Yamagata University, Dr. Sci.
*5 Researcher, Information Security Research Center, Dr. Eng.
*6 Prof., Disaster Control Research Center, Graduate School of Engineering, Tohoku University, Dr. Eng.

チェックシートの配布・回収の状況を表2に示す。配布時期は2007年7月、翌月末を回収期限とした。配布・回収の方法は、仙台市消防局と各町内会長との間で郵送による方法を採用した。回収率は69.5%、回収したチェックシートの95.1%が有効回答であった。

表2 チェックシートの配布・回収

区	配布数 A	回収数 B	回収率 B/A(%)	有効数 C	有効率 C/B(%)
青葉区	513	334	65.1	322	96.4
宮城野区	215	152	70.7	142	93.4
若林区	181	121	66.9	121	100.0
太白区	272	208	76.5	197	94.7
泉区	210	152	72.4	138	90.8
仙台市	1391	967	69.5	920	95.1

3. 調査対象地域と想定被害の分布特性

本調査の対象地域は、政令指定都市である宮城県仙台市全域の5区（青葉区、宮城野区、若林区、太白区、泉区）とする。仙台市においては、既往の研究では西部の洪積台地に比べて、東部の沖積平野部において入力地震動が大きくなる傾向が指摘されている⁴⁾。第3次宮城県地震被害想定調査時点における想定宮城県沖地震連動モデル(Mw=8.0)の想定震度の仙台区別の構成を表3に示す⁵⁾。仙台市東部の宮城野区と若林区のほぼ全域で震度6弱となっている。仙台市内における自然のハザードとしての地震動強さが場所によって大きく異なっていることがわかる。

表3 仙台区別の想定震度構成(面積率)

市区	震度6弱の 面積率(%)	震度6強以上の 面積率(%)
仙台市	46.86	1.09
青葉区	29.91	0
宮城野区	90.08	7.21
若林区	96.96	1.14
太白区	36.55	0
泉区	33.02	0.27

次に、被害想定による仙台市内の木造建物の全半壊率を小学校区別に図1に示す。やはり、仙台市東部において木造建物全半壊率が高いと想定されており、仙台市内における地震の被害リスクに格差が生じていることが明らかになっている。なお、図1中の括弧内の数字は該当する学区の数を表している。以下、図中では青葉区、宮城野区、若林区、太白区、泉区は、AOB、MYG、WKB、THK、IZMと表記する。

図1 仙台市内の小学校区別の想定木造建物全半壊率

4. 調査結果

チェックシートの個別の設問について、仙台市の行政区別および仙台市における実施回答率を表4に示す。

チェックシートの個別の設問について、自主防災組織による実施回答率が最も高かったチェック項目は、レベル1の設問の中の「町内会や自治会としての一時避難場所を決めている(79.6%)」であった一方、実施回答率が最も低かったチェック項目は、レベル5の設問の中の「町内会や近隣にある開業医や病院と連携した防災訓練を行っている(1.9%)」であった。活動レベルごとの平均実施回答率を行政区ごとに図2に示す。仙台市全体の全体平均として、レベル1で55.8%、レベル5で8.8%と、活動レベルが高度になるほど実施回答率が低下していることを確認することが出来る。チェックシートのレベルごとに配置した設問の構成と難易度について、相応の妥当性があると考ええる。また、実施回答率の行政区間格差はあまり見受けられない。

次に、得られたチェックシートをもとに地震災害対応力を得点化した。得点化の際、防災活動レベルの高いものほど得点が高いものとし、活動レベルに応じた得点配分を行った。地震災害対応力の要素ごとの平均得点を行政区ごとに図3に示す。4要素の中では、防災組織に関する備えの状況が最も低い結果となったが、いずれの要素とも25ポイントが最高得点となるように基準化した場合で5ポイント前後である。また、各要素の平均得点ポイントは、どの要素をとっても、行政区間で特筆するほどの大きな格差は見られない。

表4 行政区、仙台市におけるチェックシートの実施回答率(%)

	青葉区	宮城野区	若林区	太白区	泉区	仙台市
Lv.1 Q1-1	48.2	62.7	55.0	63.9	81.6	60.0
Q1-2	41.3	52.9	44.2	58.7	71.7	52.0
Q1-3	36.2	54.9	47.5	53.8	63.2	48.6
Q1-4	74.0	86.3	79.2	78.4	87.5	79.6
Q1-5	56.3	62.7	65.8	57.2	61.2	59.5
Q1-6	27.5	30.7	35.0	44.7	41.4	34.9
Lv.2 Q2-1	55.7	75.8	84.2	54.8	51.3	61.5
Q2-2	50.6	56.2	69.2	67.3	66.4	59.9
Q2-3	50.6	53.6	70.0	58.7	53.3	55.6
Q2-4	30.8	35.9	30.8	37.0	42.8	34.9
Q2-5	25.4	35.3	27.5	34.6	38.8	31.3
Q2-6	34.7	47.7	67.5	44.7	30.3	42.3
Lv.3 Q3-1	17.1	23.5	20.8	20.2	16.4	19.1
Q3-2	25.7	30.1	40.0	31.3	21.1	28.6
Q3-3	29.6	41.8	33.3	40.9	44.1	36.7
Q3-4	20.7	35.9	40.0	27.9	22.4	27.3
Q3-5	8.1	5.9	10.0	7.2	13.2	8.6
Q3-6	2.7	5.2	5.0	4.3	1.3	3.5
Lv.4 Q4-1	23.4	28.8	24.2	32.2	18.4	25.4
Q4-2	19.5	25.5	20.8	23.6	35.5	24.0
Q4-3	21.3	26.1	12.5	26.9	34.9	24.3
Q4-4	20.1	20.3	21.7	30.8	41.4	26.0
Q4-5	10.5	20.9	14.2	11.1	11.8	12.9
Q4-6	8.1	17.0	15.8	16.3	7.9	12.2
Lv.5 Q5-1	5.7	7.8	7.5	4.8	5.9	6.1
Q5-2	1.5	3.9	1.7	1.4	1.3	1.9
Q5-3	15.0	22.2	20.0	23.6	26.3	20.4
Q5-4	3.9	7.8	4.2	9.6	8.6	6.5
Q5-5	3.0	5.9	4.2	2.9	6.6	4.1
Q5-6	6.0	10.5	8.3	9.6	13.8	9.0
Q5-7	12.6	18.3	16.7	21.2	13.2	15.9
Q5-8	5.1	10.5	5.0	9.1	5.3	6.8

(a) レベル 1

(b) レベル 2

(c) レベル 3

(d) レベル 4

(e) レベル 5

図 2 活動レベルごとの実施回答率

(※ AOB: 青葉区 MYG: 宮城野区 WKB: 若林区 THK: 太白区 IZM: 泉区)

(a) 防災知識

(b) 防災技能

(c) 防災資源

(d) 防災組織

図 3 地域防災発揮要素ごとの平均得点

(※ AOB: 青葉区 MYG: 宮城野区 WKB: 若林区 THK: 太白区 IZM: 泉区)

要素ごとの最高得点により基準化された得点を同じ重みで足し合わせ、最高得点が 100 ポイントとなるように設定した総合得点ポイントを、自主防災組織ごとの備えの状況によって異なる地震災害対応力と定義する。行政区ごとに 20 ポイント刻みの地震災害対応力の相対度数分布を図 4 に示す。

仙台市全体の地震災害対応力の平均は、100 ポイントを最高点として、22 ポイント程度となった。仙台市全体で約 8 割の町内会の地震災害対応力が 40 ポイント未満である一方で、80 ポイント以上の自主防災組織は 7 組織にとどまり、全体の 1%に満たない。また、宮城野区、若林区が多少ハイスコア側にシフトしているが、行政区間で顕著な差は見受けられない。

さらに、地震災害対応力が 40 ポイント未満、40 ポイント以上となる各区の自主防災組織が仙台市全体の組織に占める割合を図 5 に示す。平成 14 年度の仙台市地震被害想定調査報告書⁴⁾においては、若林区、宮城野区で相対的に入力地震動が大きくなると報告されているが、地震災害対応力に市域内で顕著な差が見られないことから、地震による被害リスクの市域内格差に調和した地震災害対応力の備えが実現できていないことがわかる。

(a) 青葉区

(b) 宮城野区

(c) 若林区

(d) 太白区

(e) 泉区

(f) 仙台市

図 4 地震災害対応力の相対度数分布

図 5 地震災害対応力の市域内格差

5. 小学校区単位での地震災害対応力評価

兵庫県南部地震において、学校は多くの被災者を受け入れ、避難所として果たした役割は大きく、学校が地域防災の拠点となった。その事実から、学校を地域の防災拠点として整備や体制を整える活動が積極的になっている⁹⁾。また、小学生児童による防災マップづくりの体験型学習を地域のワークショップとして実践し、児童が取り組んだ成果を地域住民に還元し、地域の大人の防災意識の向上や、防災ウォッチングにより明らかになった危険箇所について、事前の改善(災害予防)に結びつけるという活動も行われた⁷⁾。このように、防災活動・防災教育が学区単位として行われるものは多く、児童を通じて家庭の防災意識を高めるという動きが強くなっている。

そこで本章では、第 3 章で示した自主防災組織の持つ地震災害対応力の総合得点を小学校区単位で評価し、小学校区でまとまった防災活動が行われているかを検討した。得られた結果を図 6 に示す。小学区内に存在する全ての自主防災組織の地震災害対応力の平均値を、その小学校区の持つ地震災害対応力とした。評価する際は、自主防災組織が属する町丁字の重心位置に応じて小学校区を決定した。括弧内の数字は、該当する学区の数を表している。

図 6 学区ごとの地震災害対応力

全体の約 4 割の地震災害対応力が 20 ポイント以下であり、約 9 割の地震災害対応力が 40 ポイント以下ということが明らかになった。60 ポイントを超える小学校区は存在しなかった。

小学校区内における単位自主防災組織の地震災害対応力については、同一学区内でも 80 ポイントを超える組織がある一方で、10 ポイントを下回る組織も多く存在し、組織の活動や備えに大きなばらつきがあった。中央教育審議会の答申⁸⁾で指摘されているように、学校における防災教育と地域の防災活動との連携や融合が今後の課題とされているが、仙台市についてもその現状と課題が明らかになった。

6. まとめ

仙台市内の全ての町内会・自治会を対象に、自主防災組織が地震災害に対して持つ災害対応力を調査し、チェックシートの個別回答、および地域防災力発揮のための要素ごとの集計結果を得た。

地震災害対応力チェックシートの集計結果により、レベル 1 からレベル 5 までの活動レベルごとの平均実施率は、レベル 1 で 55.8%、レベル 5 で 8.8%と、活動レベルが高度になるほど、組織の実施率が低下していることが確認できた。地震災害対応力チェックシートのレベルごとに配置された設問の難易度に関して、相応の妥当性を確認することができた。

地震災害対応力チェックシートを用いた地震災害対応力の評価結果について、仙台市全体で約 8 割の自主防災組織の地震災害対応力が 100 ポイントを最高点として、40 ポイント未満である一方で、80 ポイント以上の自主防災組織は 7 組織にとどまり、全体の 1%に満たないことがわかった。また、地震災害対応力の行政区間での顕著な差は見られなかった。

小学校区単位での地震災害対応力の分析により、学区内の単位自主防災組織の活動レベルにも大きな格差が存在しており、活動レベルの高い組織の近隣組織への影響や小学校区単位の自主防災活動の広がりが少ない現状を明らかにした。

謝辞

本論で示した地域防災力評価手法は、文部科学省防災研究成果普及事業「迫り来る宮城県沖地震に備えた地域防災情報の共有化と防災力向上戦略(事業代表者：源栄正人)」における地域防災力評価ワーキンググループによる成果である。ワーキンググループ委員各位には、貴重なご意見を賜りました。深く感謝申し上げます。

また、地震災害対応力チェックシートの作成にあたって、仙台市宮城野区福住町町内会の菅原康雄会長、仙台市太白区鉤取ニュータウン町内会の京谷国雄会長、仙台市婦人防火クラブ連絡協議会の村主竹子会長(当時)に貴重なご意見を賜りました。地震災害対応力チェックシートの配布、回収にあたっては、仙台市消防局防災安全課には多大な協力を頂きました。関係各位に深く感謝の意を表します。

最後に、地震災害対応力チェックシートに回答頂いた仙台市内の多くの町内会長・自治会長に対し、深く感謝の意を表します。

参考文献

1. 仙台市地域防災計画(震災対策編)：
<http://www.city.sendai.jp/syoubou/bousai/ciikibousai/jisin/pdf/2-12.pdf>
2. 高梨成子：地震に備えるための地域防災の課題，地震に関するセミナー講演資料，pp.85-89，2000.
3. (財)消防科学総合センター：自主防災組織の活性化方策に関する調査研究報告書，pp.154,1995.
4. 仙台市：平成 14 年度仙台市地震被害想定調査報告書
5. 宮城県：宮城県地震被害想定調査に関する報告書，pp.9-10，2004.
6. 菅本 格：地震防災と理科教育・学校—1995 年兵庫県南部地震が学校と教育に突きつけた課題—，地質学論集，第 51 号，pp.149-155，1998.3
7. 佐藤 健・源栄正人・中村紀代子：防災マップづくりを通した小学生の地震防災教育，日本建築学会東北支部研究報告集(構造系)，第 67 号，pp.183-186，2004.6
8. 中央教育審議会：「子ども心身の健康を守り，安全・安心を確保するために学校全体としての取り組みを進めるための方策について(答申)」，2008.1

[2008年2月19日原稿受理 2008年4月28日採用決定]