

## 宮城県内における自主防災組織の地震災害対応力評価 その1 (地震災害対応力の特性分析)

東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻 塩田 哲生  
 東北大学工学部建築・社会環境工学科 江副 麻美子  
 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター 佐藤 健  
 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター 柴山 明寛  
 東北大学大学院経済学研究科経済経営学専攻 増田 聡  
 山形大学地域教育文化学部 村山 良之

### 1. はじめに

地震時における地域の対応は、2次、3次災害を回避する上で非常に重要である。今後30年以内に99%の確率で大地震が発生する宮城県においては、被害が予想される地域における災害対応力を事前に備えておく必要がある。佐藤らの研究では、シナリオ地震に対して地域が持つ防災力を定量的に評価する手法<sup>1)</sup>を提案し、その手法を宮城県内の自主防災組織に対して適用した<sup>2)</sup>。その結果、宮城県内において地震のリスクに都市間格差が見られる一方で、自主防災組織の持つ緊急時対応能力は一様に低いという結果が得られた<sup>2)</sup>。

地震発生までの限られた時間と予算の制約条件のもと、被害が想定されるすべての地域について、一様に高い地域防災力を備えることは理想であっても容易ではない<sup>3)</sup>。そこで、地域防災力の地域特性及び組織特性を分析し、各地域、各自主防災組織に対してその特性を考慮した異なる防災計画の提言を行うことで、合理的かつ計画的な地域防災力の高度化を目指すことを、本研究の目的とする。

### 2. 自主防災組織の地震災害対応力調査

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、宮城県内の対象地域の自主防災組織に対して配布、回収した。その回収状況を表1に示す。地震災害対応力の4要素とは、高梨による地域防災力発揮のための4要素<sup>4)</sup>として、防災知識、防災技能、防災資源、防災組織を用いる。地震災害対応力は、佐藤らによる地震災害対応力評価式<sup>1)</sup>を用い、要素ごとの最高点が各25ポイント、計100ポイントとして評価される。

調査対象地域における地震災害対応力の評価結果を図1に示す。地震災害対応力が40ポイント未満の自主防災組織が、全体で約8割という結果であった。旧古川市がやや高い得点を示しているが、その差は特筆するほど大きくない。

表1 アンケートの回収状況

対象地域	配布数	回収数	回収率	調査時期
仙台市青葉区	513	335	65.3%	2007/7
仙台市宮城野区	215	153	71.2%	同上
仙台市太白区	272	208	76.5%	同上
仙台市若林区	181	121	66.9%	同上
仙台市泉区	210	152	72.4%	同上
旧石巻市	190	139	73.2%	2008/7
旧古川市	158	122	77.2%	同上
白石市	113	97	85.8%	同上

Estimation for Evaluating Emergency Response Ability by Voluntary Disaster Prevention Organizations in Neighborhood against Earthquake Disaster in Prefecture of Miyagi.  
by Tetsuo SHIOTA, Mamiko EZOE, Takeshi SATO, Akihiro SHIBAYAMA, Satoru MASUDA and Yoshiyuki MURAYAMA

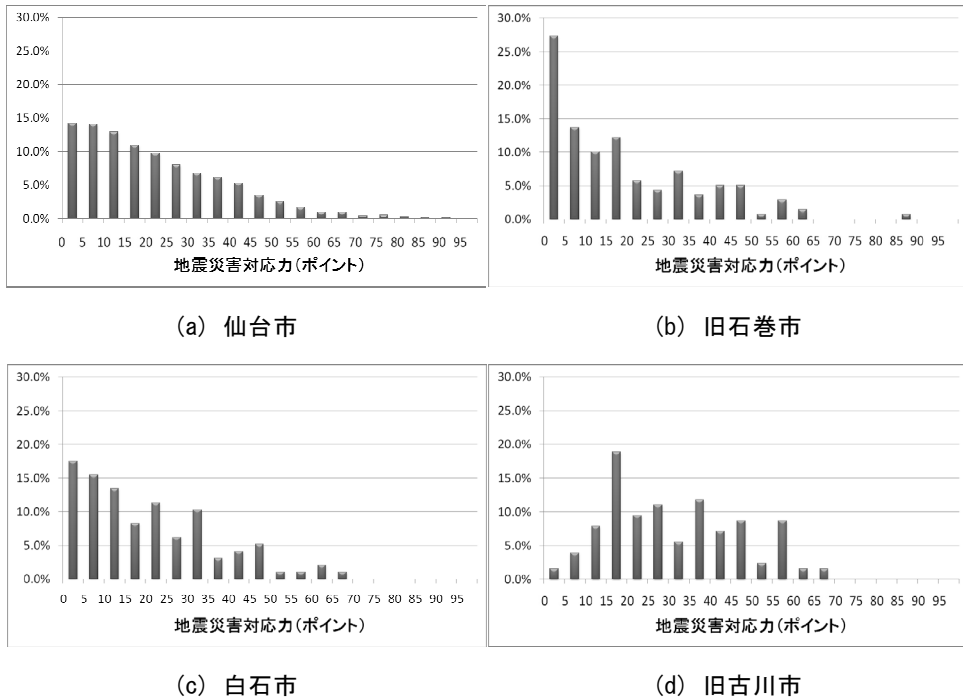


図1 地震災害対応力の相対度数分布

### 3. 地震災害対応力の特性分析

本章では、地震災害対応力チェックシートによって得られた地震災害対応力の地域特性および組織特性を把握することにより、地域や組織によって異なる防災対策の提言を行う。分析に用いるデータは、地震災害対応力の4要素に加え、平成17年度国勢調査<sup>5)</sup>、平成18年度事業所企業統計調査<sup>5)</sup>等の社会特性を表すデータとする。

#### 3.1. 地震災害対応力の地域特性

地震災害対応力の特性を市区単位で分析する。市区ごとに異なる地震災害対応力の特性が見られた場合、自治体ごとに異なる防災対策の提言が可能となり、全市区に対して均質な防災対策を取るよりも合理的な防災力向上が見込める。主成分分析を行った結果を図2に示す。

第1主成分では年齢層の高い人口割合が正の負荷量を示しており、人口密度や人口増加数の割合が負の負荷量を示していることから、「都市部と農村部」を表す軸であると読み取れる。また、防災知識と防災技能の値が負の負荷量を示していることから、高齢者の多い農村部では、都市部と比べて相対的に防災知識や防災技能に欠けるということが読み取れる。第2主成分では20歳未満と40～60歳未満の割合が正の負荷量を示しており、昼夜間人口比が負の負荷量を示していることから、「住宅地と商業地」を表す軸であると読み取れる。また、防災組織と防災資源の値が高い正の負荷量を示していることから、住宅地は商業地と比べると、相対的に防災組織や防災資源が豊富に存在するということが読み取れる。

次に、第1主成分を横軸に、第2主成分を縦軸にとって各市区をプロットすると、図のような4つのクラスターに分けることができた。ここで、各クラスターが補うべき防災対策の一例を筆者が示す。

クラスター1：高齢者を中心とした防災知識・防災技能の習得

クラスター2：企業・事業所を主体とした防災組織の結成や組織的活動

クラスター3：家族を対象とした防災訓練等の実施による防災知識・防災技能の習得

クラスター4：小中学校を主体とした防災組織・防災資源の確保

このように、各地域によって異なる防災対策を示すことで、各市区の防災担当者等が地域に対してより合理的で計画的な防災対策を施すための一助となり得る。

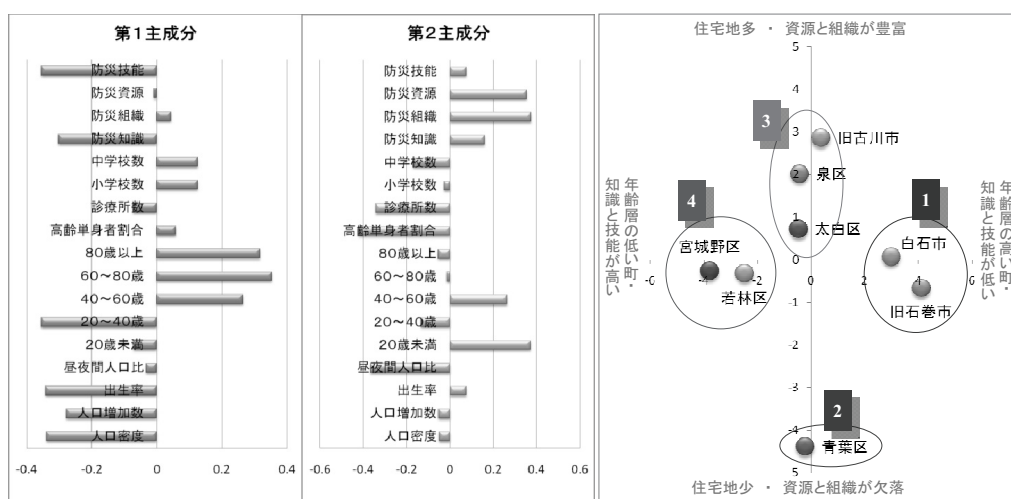


図2 地震災害対応力の地域特性

### 3.2. 地震災害対応力の組織特性

前節で行った分析を市区単位から組織単位に縮約する。組織ごとに異なる地震災害対応力の特性が見られた場合、組織ごとに異なる防災対策の提言が可能となり、全組織に対して均質な防災対策を取るよりも合理的な防災力向上が見込める。主成分分析を行った結果を図3に示す。

第1主成分では人口密度と高齢者の割合が高い正の負荷量を示していることから、昔から存在する古い町であると考えられる。また、若い世代の割合と世帯当たり人員が高い負の負荷量を示していることから、郊外に近年発達し始めた新興住宅地であると考えられる。以上から、第1主成分は「既存住宅地と新興住宅地」を表す軸であると読み取れる。第2主成分では概ね労働力人口に関係する値が負の負荷量を示している。正の負荷量を示すものは殆どなく、第2主成分は「労働力人口の多さ・少なさ」を表す軸であると読み取れる。

次に、前節と同様、第1主成分を横軸に、第2主成分を縦軸にとって自主防災組織をプロットしたものを図に示す。ただし、対象となった全組織をプロットすると煩雑になるため、ここでは地震災害対応力チェックシートによる得点が高い100組織と低い100組織のみをプロット

する。これにより、社会的特性の違いが地震災害対応力の優劣に影響を与えるのかを分析する。

その結果、地震災害対応力の優劣に関わらず全ての組織が同じような地点にプロットされており、地震災害対応力の優劣が社会的特性の違いには因らないということが伺える。

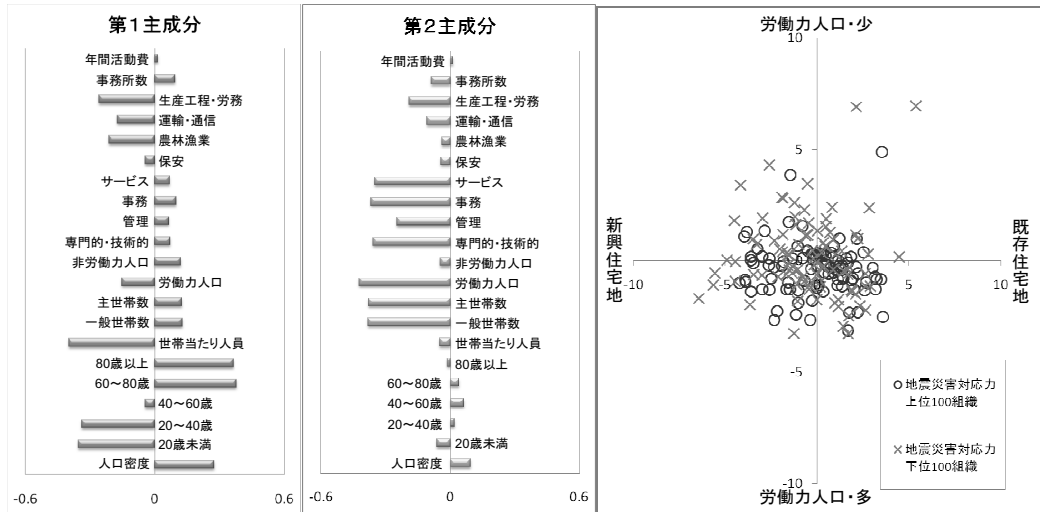


図3 地震災害対応力の組織特性

#### 4. まとめ

宮城県内の対象地域において地震災害対応力評価を行ったが、地震時の地域の対応能力はどの地域も一様に低かった。また、地震災害対応力の特性分析を行った。市区単位での分析では地域ごとに異なる地域特性が見られた。各行政によって異なる防災対策の提言が可能となり、合理的かつ計画的な防災対策を施すための一助となり得る。また、組織単位での分析では地震災害対応力の明瞭な組織特性は見当たらなかった。自主防災組織の地震時の緊急事態対応能力は、その組織の属する地域の社会的特性とは無関係であるということが伺える。

#### 謝辞

仙台市、旧石巻市、旧古川市、白石市の多くの町内会長・自治会長の方々には、地震災害対応力チェックシートにご回答頂きました。ここに心からお礼申し上げます。

国勢調査や事業所・企業統計調査のデータは東京大学空間情報科学研究センター(CSIS)のデータを使用させて頂きました。ここに心からお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 佐藤健他：コミュニティ防災計画支援のための地域防災力評価手法とその仙台市への適用，自然災害科学，vol27，No.4，pp387-399，2009
- 2) 萩原駿也：想定宮城県沖地震を対象とした地域防災力の都市間格差に関する研究，東北大学卒業論文 2008
- 3) 佐藤健，増田聡，村山良之，源栄正人：住民アンケート調査に基づいた宮城県域における地震防災対策の現状分析，日本自然災害学会学術講演会講演梗概集，pp.155-156，2005.
- 4) 高梨成子：地震災害への備え～災害実践力を高めるために～，国際シンポジウム講演会予稿集「地震のしくみと災害への備え」(仙台)，pp.9-13，2001
- 5) <http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/japanese/index.html>