

東日本大震災における仙台市の避難実態に基づいた 避難者発生ポテンシャルの評価*

その1：仙台市の町内会住民を対象としたアンケート調査の概要と結果

東北大学大学院 工学研究科 ○木村 宇応
東北大学大学院 工学研究科 濱岡 恭太
東北大学災害科学国際研究所 佐藤 健

1. 背景

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、沿岸部を中心として甚大な被害を受け、避難者数は最大で47万人に上った¹⁾。宮城県仙台市でも最大約10万人の避難者が避難所などに押し寄せた²⁾。避難者の属性としては、津波被害や帰宅困難者が原因となった地域が多かったものの、人的・物的に比較的被害の軽微だった内陸部においても多数の避難者が発生しており、避難要因の究明が課題となっている³⁾。

2. 既往の研究

地震災害時の避難行動に注目した研究は、東日本大震災だけでなく過去の巨大地震を含めてアンケート調査（一部ヒアリング調査）によって多く実施されている。瀬渡ら⁴⁾は、若年世帯が避難した割合が高いことや、避難の実施にはライフライン停止による生活上の支障や不安が影響を与えていることを明らかにしている。金子ら⁵⁾や田村ら⁶⁾は、建物や室内の被害状況や対応行動について調査研究を行っている。木村ら⁷⁾は、被災者の避難行動と再建過程について研究を行っている。仙台市が実施したアンケート調査⁸⁾では、共同住宅世帯の避難者が多く占めていることが示唆されている。吉森ら⁹⁾は、避難を実施する傾向のある世帯属性として若い年代、未就学児のいる世帯を挙げ、当日に避難を行う世帯は余震に対する不安、翌日以降に避難を行う世帯は生活上の不便や負担を理由にする傾向があることを明らかにしている。

避難行動に影響する要因の解明については多くの既往研究で行われているものの、共同住宅世帯を中心とした事例が多いが、揺れの強さなどの外的要因や住宅建て方などの世帯属性による避難割合の違いなどの定量的な評価が十分に行われているとは言い難い。

3. 研究の目的

前述の背景を踏まえて、揺れの強さなどの外的要因と避難割合の定量的な関係導出を研究の目的とする。本稿では、基礎的検討としてアンケート調査を実施し避難行動との関係について検討した。調査は後述する対象地区を町内会とすることで、入力地震動や社会条件などの様々な外的要因を同一とみなすことができるように配慮した。これは、世帯属性と避難行動の関係をできるだけ明瞭に説明することができるようにするためである。本稿では、アンケート調査概要とその結果について報告を行う。

*Evaluation of sheltering potential based on actual behavior of residents in the 2011 Great East Japan Earthquake Part1: Overview and the results of the questionnaire survey in Sendai City, by Takanori Kimura, Kyota Hamaoka and Takeshi Sato

4. アンケート調査概要

仙台市において津波被害がなく、建物被害が比較的少なかったにもかかわらず多数の避難者が発生した地域である片平地区と長町地区を対象としてアンケート調査を行った。調査方法は町内会長に配布を依頼し、後納郵便によって回収した。8,245 世帯に配布し、回収数は 2,512 票（回収率は 30.5%）、有効回答数は 2,382 票で有効回答率は 28.9%だった。

アンケート調査票の主な項目は、①震災時点の回答者属性（性別・年齢）、②震災時点の世帯属性（世帯人員）、③震災時点の住居属性（住宅建て方、所有形態、構造、築年数）、④震災時における避難有無とその理由、⑤震災前後の家庭内防災対策の変化、⑥震災時の揺れに対する不安度・行動難度・り災証明区分、である。

5. 調査結果

調査結果の一部を抜粋し、以下に示す。

5-1. 回答者属性

回答者の世帯属性として、図 1 に回答者性別と年代、図 2 に居住年数、図 3 に住宅建て方と所有形態を示す。回答者としては、いずれの地区とも女性の割合が多く、年代は 40 代以上の回答者が多いが、長町地区の女性回答者は比較的若い年代が多くなっている。居住年数は、いずれの地区とも 10 年以上住んでいる世帯が回答している。住居属性については、地区や住宅建て方に関わらず持ち家世帯が多いことが特徴的となっている。

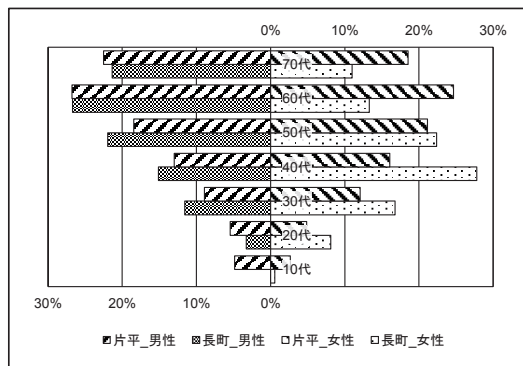


図 1. 回答者の性別と年代

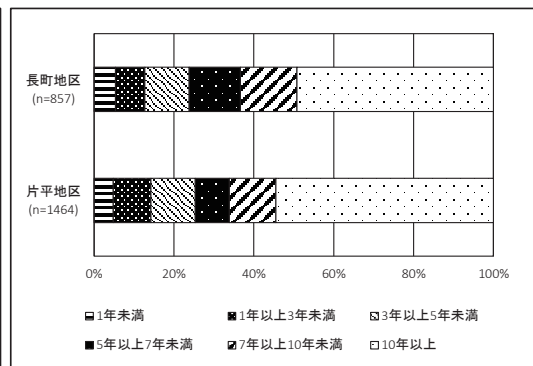


図 2. 回答者世帯の居住年数

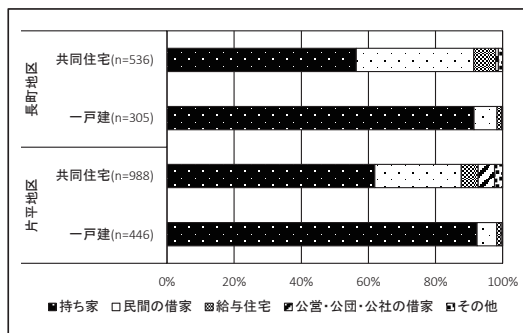


図 3. 回答者の住宅建て方と所有形態

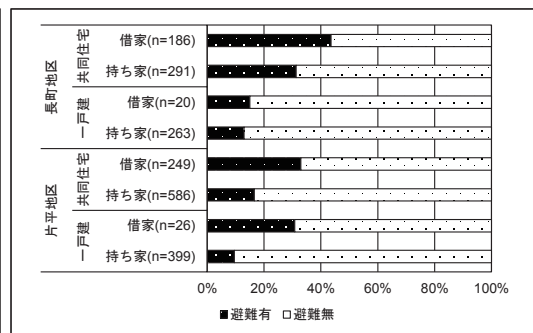


図 4. 住居属性と避難の関係

5-2. アンケート回答項目と避難有無のクロス集計結果

図4に回答者の住居属性と避難有無の関係を示す。地区別の比較としては、片平地区に対して、長町地区の方が避難割合は大きい。住宅建て方別では、一戸建住宅世帯に対して共同住宅世帯の方が避難割合は大きい。所有形態別では、持ち家世帯に対して借家世帯の方が避難割合大きいことが分かった。

図5に室内散乱被害と避難の関係を示す。室内の散乱被害が大きくなるほど避難割合が大きくなっている。特に、「全く住める状態ではない」と回答した世帯は7割以上が避難を行っていることから、室内散乱被害が避難に非常に大きな影響を与えていることが示唆される結果となった。

図6に世帯のり災証明判定と避難の関係を示す。長町地区では大規模半壊以上、片平地区では半壊以上で多くの世帯で避難行動を行っている。一方で、全壊判定となった建物でも避難行動を行っていないと回答した世帯が多いことは注目すべき点である。

図7に備蓄食料と避難の関係を示す。備蓄食糧・飲料水ともに事前に備えていない世帯の避難割合が大きくなる傾向にあることが分かった。

図8に揺れによる不安度と避難の関係を示す。いずれの地区ともに揺れに対する不安度が増すほど避難割合が大きくなる傾向にある結果となった。

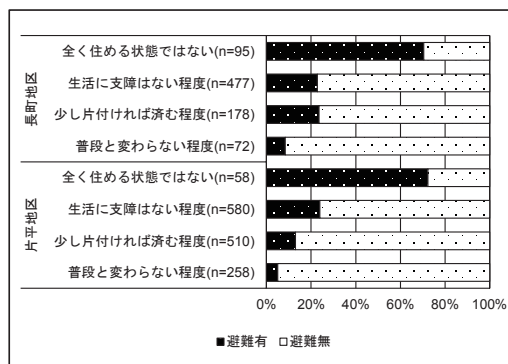


図5. 室内散乱被害程度と避難の関係

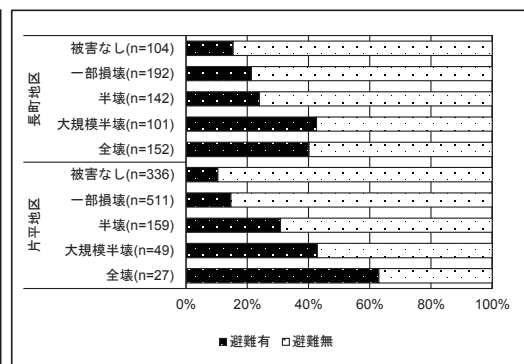


図6. り災証明判定と避難の関係

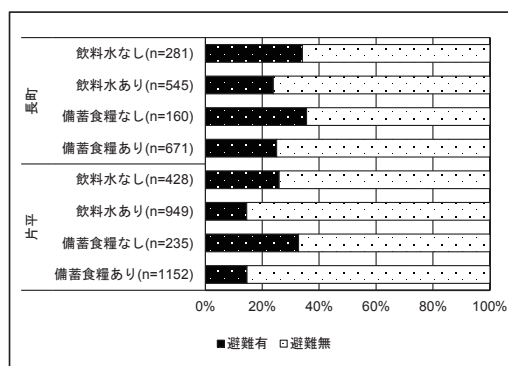


図7. 備蓄食料と避難の関係

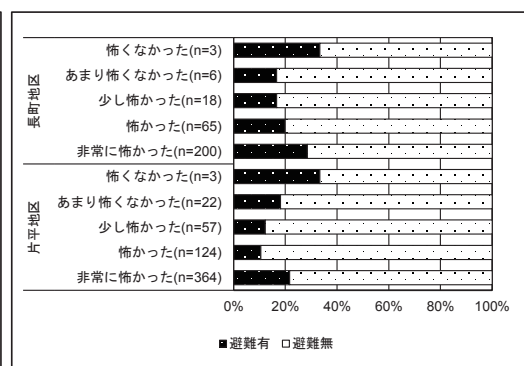


図8. 不安度と避難の関係

5-3. 避難を行った理由の分析

避難を行った理由について、住宅建て方別、地区別に考察する。図9に避難した理由を示す。

地区別の比較では、片平地区よりも長町地区の方が避難理由の回答率が高い傾向である。長町地区では室内散乱被害を理由とした世帯が地区全体で高く、一戸建世帯では建物損壊を避難理由とした世帯が突出していることが特徴的である。住宅建て方別では、電気・水道停止とそれによるエレベーター、トイレの不安、備蓄食糧・飲料水を避難理由とした世帯の割合が共同住宅世帯の方が大きい結果となった。

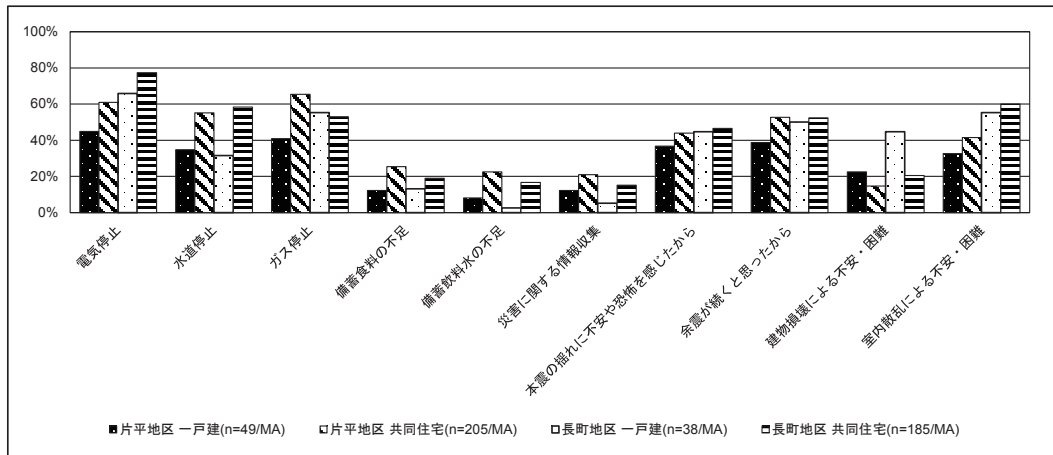


図 9. 各地区・住宅建て方別の避難を行った理由 (一部抜粋)

6. まとめ

本稿の結果から、地震動によるインフラ・建物・室内被害による避難契機が大きな割合を占めていることが考えられる。特に、共同住宅世帯で室内散乱被害を避難理由とした世帯が多いので、建物の高さ方向の応答の増幅の影響が大きく関係していることが考えられる。

謝辞

アンケート調査にご協力いただきました町内会の皆様に心から感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府：避難所における良好な生活環境の確保に関する検討会 第 1 回 資料 8, 平成 24 年 10 月 22 日, http://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/h24_kentoukai/1/pdf/8.pdf, (2015.6.11 確認)
- 2) 佐藤健, 戀水康俊, 昆野辰樹：東日本大震災における仙台市内の避難者発生の地域特性, 日本地震工学会論文集, 第 12 巻, 第 4 号(特集号), pp.278-287, 2012
- 3) 谷端勇紀, 佐藤健：東日本大震災における避難者の地域特性評価に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (北海道), pp.653-654, 2013.8
- 4) 瀬渡章子, 杉山茂一：中高層集合住宅の被災実態と居住者の生活困難 阪神・淡路大震災が提起した中高層集合住宅の諸課題 (第 1 報), 日本建築学会計画系論文集, 第 500 号, 95-102, 1997.10
- 5) 金子美香, 田村和夫：地震時の高層住宅からの避難行動と室内被害に関するアンケート調査—2005 年福岡県西方沖地震を対象として—, 日本建築学会関東支部研究報告集, 109-112, 2005
- 6) 田村和夫, 金子美香, 北村春幸, 斉藤大樹：2011 年東北地方太平洋沖地震における東京の高層住宅での揺れと室内被害及び対応行動に関するアンケート調査, 日本建築学会技術報告集, 第 18 巻, 第 39 号, 453-458, 2012.6
- 7) 木村玲欧, 林 春男, 立木茂雄, 田村圭子, 堀江 啓, 黒宮亜季子：新潟県中越地震における被災者の避難行動と再建過程—総務省消防庁及び京都大学防災研究所共同実施調査—, 地域安全学会論文集, No.7, 2005, pp.161-170.
- 8) 仙台市：東日本大震災に関する市民アンケート調査, 平成 24 年 3 月, http://www.city.sendai.jp/kurashi/bosai/shiryo/_icsFiles/afieldfif/2012/04/19/houkokusyo3.pdf, (2015.09.02 確認)
- 9) 吉森和城, 糸井川栄一, 梅本通考：マンション住民の地震発生後の避難行動とその要因に関する研究—平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震における仙台市マンション住民を事例として—, 地域安全学会論文集, No.18, pp.199-209, 2012.11