

空き家の活用による災害後の仮住まい住宅の確保に関する研究—疎開シミュレーションを用いた量的検討—

正会員 ○齊藤 健太*¹ 同 廣井 悠*²
同 福和 伸夫*³

応急住宅 モンテカルロ法 離散選択モデル
南海トラフ巨大地震 空き家問題

1. はじめに

巨大地震後には深刻な仮住まい住宅の不足が懸念される。阪神淡路大震災および東日本大震災後に供給された仮設住宅は約5万戸である。仮設住宅に加え、民営の賃貸住宅を被災者に提供する”みなし仮設制度”が東日本大震災で本格的に導入され、約6万戸の賃貸住宅が提供された。南海トラフ巨大地震では全国で約90万棟から240万棟が全壊もしくは焼失すると想定されており、過去の震災と同水準の仮住まい供給量では不足することが考えられる。仮住まい住宅の不足は避難所生活の長期化につながり、震災関連死など健康上の問題につながる。震災後の住宅不足が懸念される一方で、空き家の増加が社会問題となっている。

そこで本稿では、愛知県・岐阜県・三重県の東海3県を対象に、賃貸および売却が意図されておらず市場に流通していない「その他空き家」を利用した場合の仮住まいの供給数の把握を行い、空き家確保による影響を考察する。

なお、本稿では池田ら¹⁾を参考に住宅を失った世帯が住宅を求める行動を、図1に示す3つの時期からなるものと仮定し、収容避難施設から仮住まいを選択する疎開行動を検討対象とする。現在の仮住まいの供給では民営および公営の賃貸空き家が利用されているが、本研究ではみなしありの仮設として賃貸用空き家に加えて、その他の空き家も利用されるものとする。

2. 住宅を失う世帯数と仮住まいの供給数の把握

佐藤ら²⁾を参考に、南海トラフ巨大地震の基本ケースが発生した際に必要となる仮住まいの需要戸数と供給戸数を算出する。算出方法を図2に示す。2013年度の住宅・土地統計調査と2010年度の国勢調査の結果、および中央防災会議の市区町村毎の想定震度と揺れによる建物の被害率、各県が公表している津波と液状化による住宅の被害数

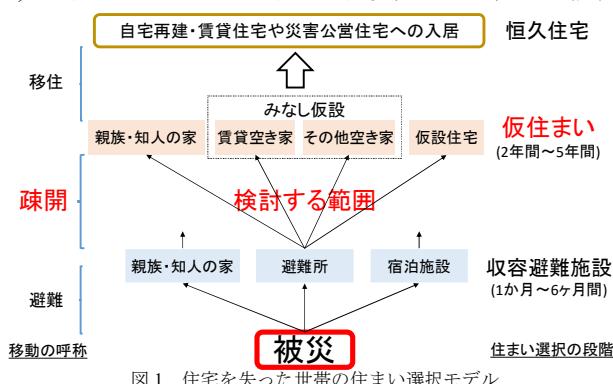


図1 住宅を失った世帯の住まい選択モデル

Research of the securing emergency housings after disasters through the use of vacant houses

-Quantitative study by the evacuation simulation-

を用いる。仮設住宅は全国で東日本大震災と同水準の53,000戸の供給がなされると仮定した。内閣府の被害想定より、東海3県の全壊棟数は全国の被害棟数の25.5%を占めている。以上のデータを用いて、東海3県に供給される仮設住宅数は、53,000戸の25.5%である13,502戸とした。市区町村ごとの供給数は東海3県の供給数にその市区町村の被害世帯数が東海3県の全被害世帯に占める割合をかけた。

図3は、震災後も残る賃貸空き家の戸数 $D_j^{(1)}$ 、その他空き家の戸数 $D_j^{(2)}$ 、および供給される仮設住宅数 $D_j^{(3)}$ を示している。この値が仮住まい住宅の供給量の上限値、供給能力となる。賃貸空き家とその他空き家の供給能力を比べると、世帯数の大きい都市部の市区町村では賃貸空き家の供給能力の方が大きいが、世帯数の小さい郊外の市町村ではその他空き家の供給能力の方が大きくなっている。また、先述の仮定に基づいた仮設住宅の供給能力は、空き家の供給能力よりも小さいことが分かる。

図 4 に算出した被害を示す。住宅を失う世帯数 O_i が仮住まいの需要量である。震源に近く、想定震度の大きい南部ほど被害率が大きくなっている。また津波被害の影響から太平洋に面する市町村で被害率が大きい。

図5は、図3の供給能力と図4の需要量を比較したものである。住宅不足の解消とは、住宅を失った全ての世帯に仮住まいを供給できることを指している。緑色の地域は、仮設住宅と賃貸住宅(みなし仮設)を供給する現在の制度で住宅不足を解消できる。黄色の地域は、現在の制度に加えてその他空き家を仮住まいとして利用すれば住宅不足を解消できる。赤色の地域は、仮住まい不足を解消できない地域である。単独の市区町村内で必要な仮住まい数を確保できない地域では、自治体を跨いだ仮住まいへの疎開が行われるものと推測される。

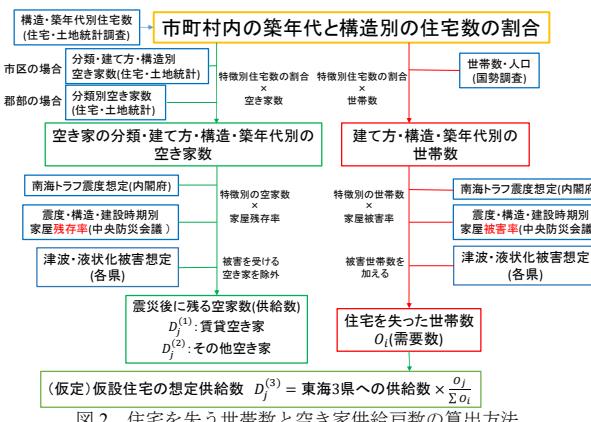


図2 住宅を失う世帯数と空き家供給戸数の算出方法

SAITOU Kenta, HIROI U,
FUKUWA Nobuo

3. 空き家確保による効果の違い

図6は、離散選択モデルとモンテカルロ法を用いて、被災世帯の疎開の様子を把握するシミュレーションを示している。効用を把握するため、2015年12月1日から12月15日の期間にアンケート調査を実施した。人口増加率と津波被害の有無を考慮して、名古屋市名東区、港区、岐阜県恵那市、愛知県美浜町の4つの地域に各400世帯、計1600部を配布した。回答数395部、有効回答数は311部であった。調査結果に基づいて最尤推定法を行い、効用を算出した。効用関数の尤度比は0.17と若干当てはまりが悪い。

効用の値 $V_{ij}^{(k)}$ を多項ロジットモデルに代入し、疎開先を選ぶ確率 $P_{ij}^{(k)}$ を算出した。被害世帯と同数の O_1 個の乱数を発生させ、確率に基づいて疎開する世帯数 $t_{ij}^{(k)}$ を決定する。各市区町村で疎開して受け入れることのできる世帯数は、仮住まいの供給戸数 $D_j^{(k)}$ を下回らなければならない。供給戸数が容量制約となっており、この制約を満たす結果になるように処理を繰り返し、最終的な疎開世帯数を決定する。図6で決定される疎開世帯数 $t_{ij}^{(k)}$ は、被災世帯が早い者勝ちで自由に疎開先を選択していく際の疎開の様子を表現したものであると言える。

本稿では、その他空き家の20.9%が仮住まいとして利用できる場合と、100%の空き家が利用できる場合を比較した。20.9%とは、新耐震基準でかつ腐朽・破損のないその他空き家の割合である³⁾。図7は、疎開後における世帯数の増減率を市区町村ごとに示している。被害の大きい南部から被害の小さい北部に移動することが分かる。

図8は、仮住まいとして利用できるその他空き家の戸数の増加が、世帯数の増加や維持につながる地域を示している。仮住まいとなるその他空き家の量が増えることによって、世帯増加率が大きくなった地域は赤色、世帯数の減少は生じるが減少率が小さくなる地域は黄色で示している。その他空き家が多く賃貸空き家が少ない郊外地域では、その他空き家の確保によって人口維持につながっている。ただし、高山市は例外である。一方、郊外の仮住まい供給数が増え郊外地域への疎開を選択する世帯数が増加した為、郊外から都会への疎開世帯数が減少し、都市部においては世帯の増加数が小さくなっている。以上の結果から、世帯数増減に着目した場合、その他空き家の確保政策は、郊外ほど有利な効果をもたらすことが分かる。

4. まとめ

本稿では空き家の量のみに着目し、その他空き家は郊外に分布し、その他空き家の確保が郊外の地域に対しては有利な結果を生む可能性があることが分かった。検討範囲が東海3県と狭いこと、過去の震災時と比較したシミュレーション結果の妥当性の検討が課題として残る。

参考文献

- 1) 池田浩敏 中林一樹：震災からの住宅復興対応のための事前需要推計に関する基礎的研究 2001.11
- 2) 佐藤慶一 翠川三郎：首都直下地震後に利用可能な賃貸住宅空家の分布の把握 2007.11
- 3) 国土交通省：空き家の現状と論点

*1 名古屋大学大学院環境学研究科・大学院生

*2 東京大学大学院工学系研究科・准教授・工博

*3 名古屋大学減災連携研究センター・教授・工博

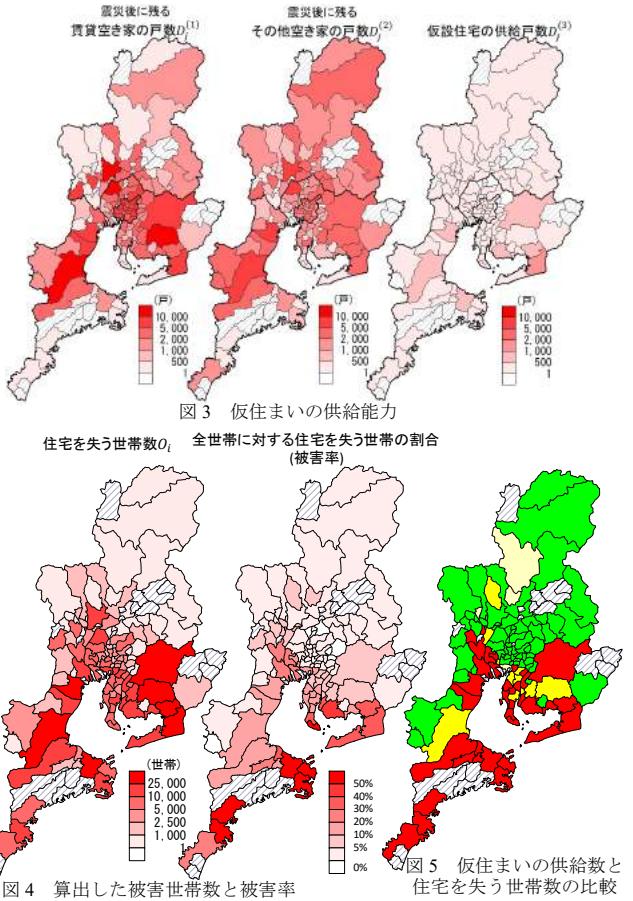


図3 仮住まいの供給能力
住宅を失う世帯数 O_1 全世帯に対する住宅を失う世帯の割合
(被害率)

図4 算出した被害世帯数と被害率

図5 仮住まいの供給数と
住宅を失う世帯数の比較

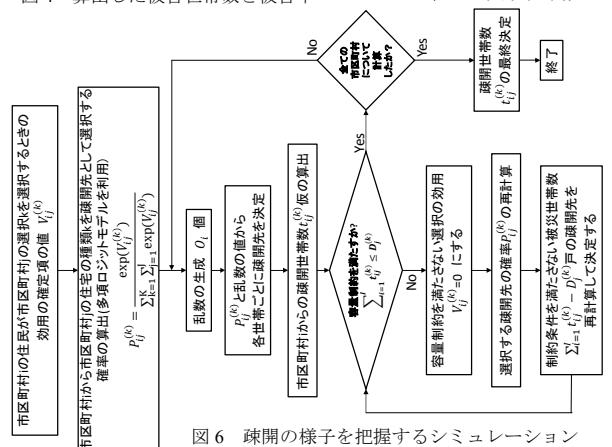


図6 疏開の様子を把握するシミュレーション

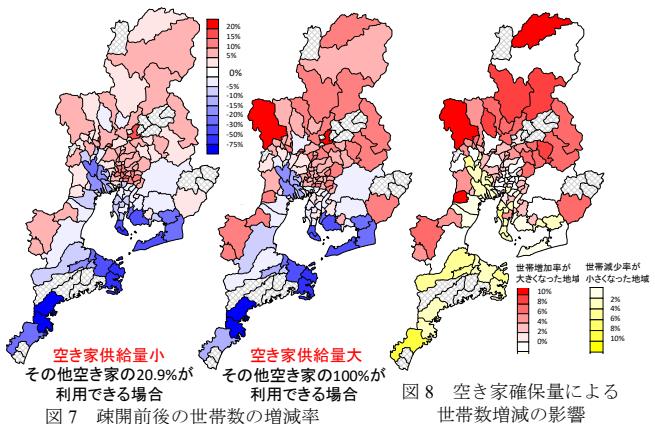


図7 疏開前後の世帯数の増減率

図8 空き家確保量による
世帯数増減の影響

*1 Grad. Student, Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ.

*2 Assoc Prof., School of Engineering, The Univ of Tokyo., Dr. Eng.

*3 Prof., Disaster Mitigation Research Center, Nagoya Univ., Dr. Eng.