

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 ー疎開シミュレーションを用いた量的検討ー

名古屋大学 工学部 環境土木・建築学科 建築学コース

廣井研究室 齊藤健太

1. 研究の背景と目的

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。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、現状の仮住まい供給では間に合わない。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。そこで本研究では、愛知県・岐阜県・三重県の東海 3 県を対象に、空き家を利用した場合の仮住まいの供給数の把握と必要な空き家確保量の検討を目的とする。

2. 被災者の住まい選択の行動モデル

本研究では池田ら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 つの時期からなるモデルに仮定する。本稿では収容避難施設から仮住まいを選択する疎開を検討対象とする。みなし仮設として賃貸用空き家およびその他の空き家が利用されるものとする。その他の空き家とは賃貸および売却の意図がない空き家のことである。

3. 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 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を用いる。最初に市区町村内の築年代と構造別の住宅数の割合を求める。その割合に空き家数と世帯数を掛けることで、築年代と構造、戸建てないし集合住宅別の空き家数と世帯数を算出する。世帯数に建物の全壊する割合をかけることで揺れによって住宅を失う世帯数が求まる。揺れの被害世帯数に津波および液状化によって全壊する住宅数を足すことで、住宅を失う世帯数を求める。また空き家数に建物の残存率をかけ、そこから津波と液状化によって全半壊する住宅数を引くことで、震災後も使用可能な空き家(応急借上げ住宅)の数を算出する。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 25.5%であった。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 戸とする。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 県の全被害世帯数に占める割合をかけた。

図 1 は賃貸空き家と仮設住宅のみで住宅を失った全ての世帯に仮住まいを供給できる地域、賃貸空き家と仮設住宅に加えてその他空き家を仮住まいとして利用すれば供給可能な地域、その他空き家を全て使用しても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。表 1 は広域のデー

タである。仮設住宅供給の有無に関わらず三重県で仮住まい不足を解消するために必要なその他空き家の確保率は 100%を超えており、三重県全体で見ても住宅不足を解消できないことが分かる。したがって、仮住まい不足解消のために市区町村だけでなく県境を跨いだ疎開が必要であることが分かる。

4. 被災世帯の疎開を考慮した空き家の需給量の比較

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。得られた回答をもとに、仮住まいに入居することで得られる嬉しさを数値的に表現できる効用関数を、最尤推定法と呼ばれる統計的手法で求めた。この効用の値を用いて、市区町村ごとに被災世帯が疎開先として選択する確率をロジットモデルと呼ばれる式から求めた。この確率から、図 3 および図 4 に示すような疎開する世帯数を算出するモンテカルロシミュレーションを自作した。なお本稿では、東海 3 県の被災世帯は全て東海 3 県内の仮住まいに疎開するものとする。

空き家の需給量を比較するため図 3 のシミュレーションを実施した。ある自治体で受け入れることのできる世帯数の上限は、仮住まいの供給数を下回る必要がある。仮住まいの供給数を容量制約と呼ぶ。容量制約が無い場合の疎開世帯数は、仮住まいに対する本来の需要である。添え字 i は被災世帯の出発側の市区町村を表し、添え字 j は受け入れ側の市町村を表す。容量制約がないときの疎開世帯数を合計して市区町村ごとの受け入れ数すなわち仮住まいの需要数を求める。仮住まいの需要数が供給戸数を上回る場合、その地域の空き家数は不足していると言える。本稿では、利用できるその他空き家の戸数が全体の 20.9%のときの結果を取り上げる。2013 年の全国のその他の空き家 320 万戸のうち、新耐震基準で建築され腐朽や破損がなく震災後に利用できる可能性が高い空き家が 67 万戸、全体の 20.9%であった。したがって各自治体でその他空き家の確保政策を考えていく中で、その他空き家の利用率 20%は現実的な目標値になると考えられる。図 5 は需要に対する仮住まい供給量の不足戸数を示している。色の濃い地域ほど需要に対して仮住まいが足りていない地域であり、積極的な空き家の確保が求められる。図を見ると、需要に対してその他空き家の不足する自治体が多いことが分かる。この原因としてその他空き家が賃貸空き家と比べて供給数が少ないことがある。またアンケート回答から戸建て住宅を好む傾向がみられた。その他空き家は賃貸空き家よりも戸建て住宅の割合が大きい。戸建て住宅を選択したい世帯層がその他空き家の需要を高めているものと考えられる。

5. 疎開戦略の有効性

自然状態では制約条件によって遠距離の移動を余儀なくされ通勤や通学に支障をきたすなど不合理な移住が行われ

ることがある。各自治体が連携して最も合理的な世帯移動と仮住まいの供給を実現する計画(疎開戦略)を考える。市区町村*i*から市区町村*j*にある“賃貸空き家”“その他空き家”“仮設住宅”への移住によって得られる効用を $V_{ij}^{(1)}, V_{ij}^{(2)}, V_{ij}^{(3)}$ とし、する世帯数を $t_{ij}^{(1)}, t_{ij}^{(2)}, t_{ij}^{(3)}$ とすると、総効用 U は式(1)で表される。したがって式(1)を最大化するように、疎開世帯数すなわち仮住まいに入居する世帯数 $t_{ij}^{(1)}, t_{ij}^{(2)}, t_{ij}^{(3)}$ を決定すれば良い。式(2)は市区町村*i*から出て行く世帯数が住宅を失った世帯 O_i と一致することを意味する制約条件である。式(3)は受け入れ世帯数が仮住まいの供給数よりも小さくなることを意味する制約条件である。

$$U(t_{ij}^{(1)}, t_{ij}^{(2)}, t_{ij}^{(3)}) = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J V_{ij}^{(1)} t_{ij}^{(1)} + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J V_{ij}^{(2)} t_{ij}^{(2)} + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J V_{ij}^{(3)} t_{ij}^{(3)} \quad (1)$$

$$O_i = \sum_{j=1}^J t_{ij}^{(1)} + \sum_{j=1}^J t_{ij}^{(2)} + \sum_{j=1}^J t_{ij}^{(3)} \quad (2)$$

$$D_j^{(k)} \geq \sum_{i=1}^I t_{ij}^{(k)} \quad (k=1,2,3) \quad (3)$$

上記の方法で決定した疎開戦略に基づく疎開と、図4のシミュレーションから算出した疎開戦略がなく住民の選択のみに基づいた疎開と比較した。疎開戦略がある場合の疎開は、無い場合と比べて平均移動距離は約20km短縮される。また一人当たりの平均的な効用は概ね1%増加できる。図6に戦略に必要な確保すべき空き家数と世帯の減少率を示す。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7を見ると本来の需要ではその他空き家の選択が多いが、その他空き家の供給数が限られているため供給数の多い賃貸空き家を選択する世帯が多くなること分かる。また疎開戦略による合理化によってその他空き家と仮設住宅の選択が多くなった。

6. まとめ

絶対数から空き家供給数が被害世帯を下回り住宅不足に陥る市区町村を示した。世帯の移動を考慮した疎開シミュレーションから、その他空き家が不足することが分かった。また自治体が連携し計画を立案することで合理的な仮住まいの供給が行えることが分かった。

参考文献

- 1) 池田浩敬 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

表1 県ごとの仮住まいの供給数と住宅を失う世帯数の比較

	住宅を失う世帯数 O_i (世帯)	賃貸空き家数 $D_j^{(1)}$ (戸)	その他空き家 $D_j^{(2)}$ (戸)	仮設住宅の供給数 パターンA $D_j^{(3)}$ (戸)	仮設なし 必要確保率	仮設あり 必要確保率
愛知県	235,553	230,150	102,117	7,929	5.3%	0%
岐阜県	32,117	57,702	49,946	1,082	0%	0%
三重県	133,415	40,048	36,861	4,490	253.3%	241.1%
東海3県	401,085	327,900	188,924	13,501	38.7%	31.6%

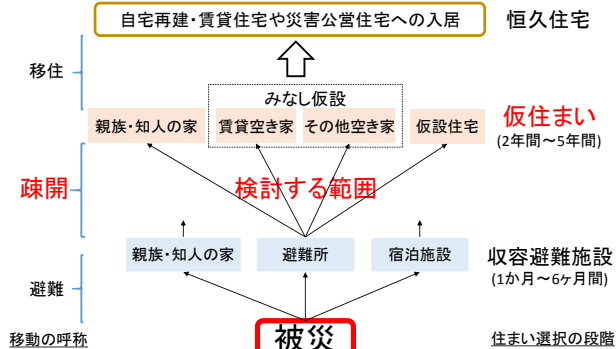


図1 住宅を失った世帯の住まい選択モデル

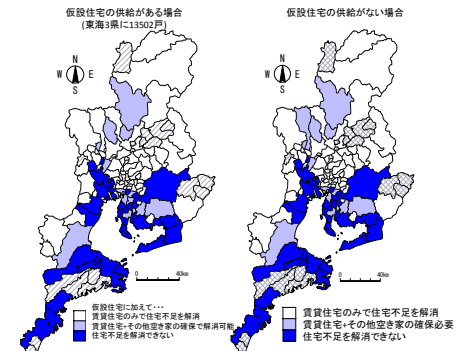


図2 仮住まいの供給数と住宅を失う世帯数の比較

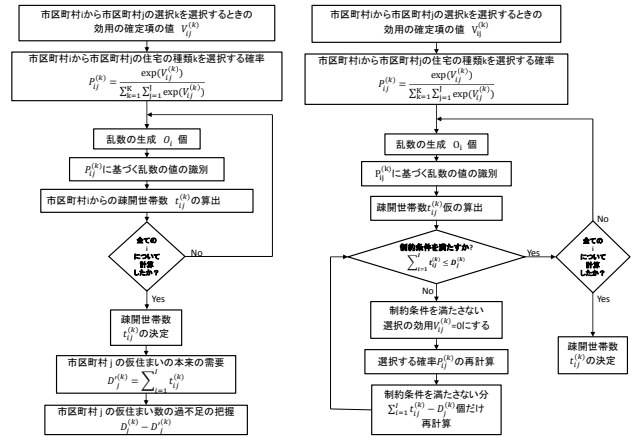


図3 需要と空き家の供給量を比較するシミュレーション

図4 住民の選択のみに基づく疎開の疎開世帯数を算出するためのシミュレーション

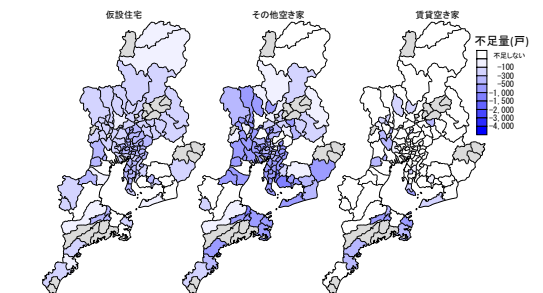


図5 図3の手順で算出した需要に対する仮住まいの不足戸数

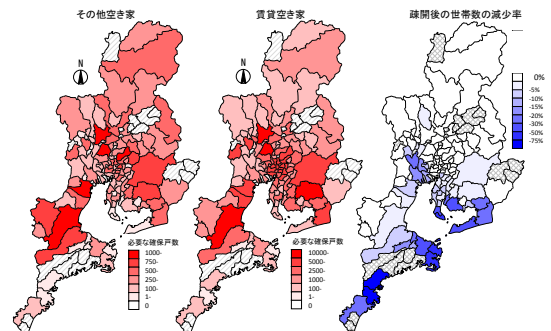


図6 疎開戦略に必要な空き家数と疎開後の世帯数の増減率

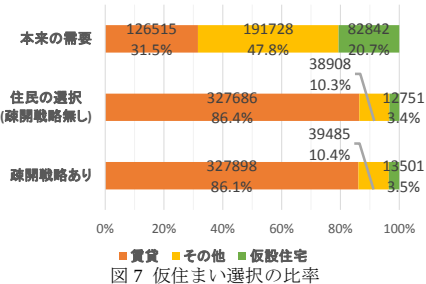


図7 仮住まい選択の比率