

仮設住宅入居期間に影響を与える要因についての基礎的研究
 —名取市の入退去日データを用いた生存時間分析から—
 A Basic Study of Factors Affecting on the Duration of Temporary Housing Residency
 —Survival Analysis Using the Natori City Data of Duration of Residency—

○川見 文紀¹, 松川 杏寧², 佐藤翔輔³, 立木茂雄⁴

Fuminori KAWAMI¹, Anna MATSUKAWA², Shosuke SATO³ and Shigeo TATSUKI⁴

¹同志社大学大学院社会学研究科

Graduate school of Sociology, Doshisha University.

²人と防災未来センター

Disaster Reduction and Human Renovation Institution.

³東北大学災害科学国際研究所

IRIDeS, Tohoku University.

⁴同志社大学 社会学部

Department of Sociology, Doshisha University.

The purpose of this study is to investigate the factors affecting the duration of temporary housing residency. The data which was the duration between when the survivors started and ended the temporary housing residency was analyzed by survival analysis. As a result, temporary housing types, the household size, the degree of damage and when the household started temporary housing residency significantly affects the duration of temporary housing residency.

Key Words : temporary housing, duration of residency, Survival analysis

1. はじめに

(1) 研究背景

東日本大震災では、大量の仮設住宅の需要に対応するために、これまでのプレハブ仮設住宅に加えて、借り上げ仮設住宅が制度的に導入された。その結果、2012年時点で仮設住宅全体の供給数136,000戸のうち、約68,000戸を借り上げ仮設住宅が占め、全体の仮設住宅供給数の半数が借り上げ仮設住宅となった。

熊本地震においても2017年4月30日時点で、熊本県で供給された借り上げ仮設住宅は14,895戸にのぼるのに対して、プレハブ仮設住宅は4,157戸であり、借り上げ仮設住宅の供給戸数がプレハブ仮設住宅の供給数を大きく上回っている。

東日本大震災以降に発生した、こうした大量の借り上げ仮設住宅の供給については、様々な利点と欠点が指摘されているが、未だ震災からの復興途上であることから、その全体像は明らかとなっておらず、これまでの主流であったプレハブ仮設住宅とどのような点で異なっているのか、比較研究が必要とされている。

(2) 先行研究

東日本大震災後に大きな課題となった借り上げ仮設住宅入居者の特徴について、仙台市で複数の調査研究が行われている。新井・米野(2014)¹⁾は仙台市での借り上げ仮設住宅入居世帯へのインタビュー調査から、借り上げ仮設住宅に入居している世帯の特徴として、(1)借り上げ仮設住宅への早期入居者は、親族や知人を通じて入居する世帯が多く、かつ早く借り上げに入居することを重視

する結果として世帯分離が発生する世帯も多いこと。(2)早期入居群は、経済的な自律性からか、自力再建志向が強いこと。(3)農漁村部では戸建てが多いことから、借り上げ仮設住宅への入居のために仙台市等の都市部に移動せざるを得ない場合もあること。(4)要配慮者のいる世帯では、避難所での生活が困難であることから、早期から借り上げ仮設住宅への入居を希望し、プレハブ仮設住宅が完成し始める前から入居する世帯が多いこと、以上の4点を明かにしている。

仙台市の生活再建支援員へのインタビュー調査に基づく田中・重川(2015)²⁾による研究では、3つの借り上げ仮設住宅入居者の類型を提示している。1つ目は、比較的早期に借り上げ仮設住宅に入居した若い層。次に、プレハブ仮設住宅への申し込みのタイミングを逃したことで、1つ目のグループが入居しなかったような、住環境の悪い借り上げ仮設住宅に入居せざるを得なかった層であり、この層には高齢者が多い。そして最後に、プレハブ仮設住宅に入れない事情を持つ世帯である。さらに田中・重川(2013)³⁾はプレハブ仮設住宅の入居者に比べて、借り上げ仮設住宅入居者(特に40代・50代において)は、生活再建に関する情報を十分に入手できていないことも明かにしている。これらの研究によって、借り上げ仮設住宅入居世帯といっても、その内実は類型ごとにさまざまな面で格差が存在していることが示されている。

以上のような借り上げ仮設住宅入居世帯の実態を明らかにする研究に加えて、借り上げ仮設住宅入居者とプレハブ仮設住宅入居者との比較を目的とした計量研究も行われている。松川ほか(2015)⁴⁾は、Tatsuki & Hayashi(2001)⁵⁾や立木ほか(2002)⁶⁾などの阪神・淡路大震災についての一連の復

興調査で示された生活再建7要素モデルを用いて、名取市における借り上げ・プレハブ仮設住宅入居者を対象とした量的調査を行った。その結果として、全体としては借り上げ仮設住宅入居者の方がプレハブ仮設住宅入居者より生活復興感が高い一方で、単身高齢世帯、障がい者もしくは、健康に不安がある世帯員がいる世帯では、借り上げ仮設住宅入居に入居している人よりもプレハブ仮設住宅に入居している人の方が、生活復興感が高いことを明かにしている。つまり単身高齢者などの要配慮者には、支援や情報が行き届きやすいプレハブ仮設住宅への入居が、生活の再建に寄与することを提示している。また松川ほか(2017)⁷⁾は、2014年と2015年の名取市調査パネルデータから、仮設住宅の方式の選択や仮設住宅から恒久住宅に影響を当てる要因について計量的に示している。

(3) 目的と意義

これまでの研究によって、借り上げ仮設住宅世帯の特徴や仮設住宅方式が、個人の生活復興感に与える影響が明らかとなっている。しかし被災者の生活再建を考える上で一つの重要な要素となる仮設住宅から恒久住宅への移行についての計量的な研究は、松川ほか(2017)を除けば、ほとんど行われていない。またこの研究はパネルデータに基づく分析であるため、松川ほか(2017)の研究は、2014年と2015年の1年間の差異のみが検討されている。つまり調査のより前に恒久住宅に転居した世帯などについては検討されておらず、仮設住宅入居時点から恒久住宅への転居までをカバーした研究が必要となる。

本研究の目的は、名取市の仮設住宅の入退去時期についてのデータを用いて、仮設住宅入居から恒久住宅の移行までの日数を従属変数として分析を行うことで、被災直後から震災後6年目までで、どのような世帯がいち早くすまいの問題を解決し、恒久住宅へ移行しているのかを検討する。すまいの見通しがつかず、恒久住宅へ移行が遅れている世帯の特徴を明らかにすることで、今後の支援・復興に向けた基礎的な知見を提供する。

2. 方法

(1) データ

分析には、名取市から提供を受けた仮設住宅への入居履歴データ(N=3,178)を用いる。このデータは世帯ごとの、仮設住宅の形式(プレハブ仮設住宅か借り上げ仮設住宅か)、仮設住宅への入居日、仮設住宅から転居済みか否か、(転居済みの場合)仮設住宅からの退去日、世帯主、被災程度、世帯人数から構成されている。本研究では2011年3月11日から2017年8月1日時点までの履歴を使用する。

このデータについて、後述の生存時間分析を行うために、仮設住宅に入居してから退去するまでの日数を計算した変数「仮設住宅入居期間」を作成した。この「仮設住宅入居日数」は、各世帯が実際に仮設住宅に入居していた日数を示している。2017年8月1日現在も仮設住宅に住んでいるケースについての「仮設住宅入居期間」の値については次節で詳述する。

(2) 生存時間分析

本研究では生存時間分析と呼ばれる、医学分野や工学分野で広く利用されている分析方法を用いて、世帯の属性が仮設住宅の入居期間に与える影響を分析する。生存時間分析は観察対象の死亡や故障などのイベント(failure)の発生までの時間を分析するために用いられる

分析である。観察を開始してから、注目するイベントが発生するまでの時間を生存時間(failure time)と呼び、生存時間分析では、この生存時間を従属変数として、独立変数が与える影響を分析する。本研究では、仮設住宅への入居を観察開始時点とし、恒久住宅への移行をイベントと定義する。このとき前述の「仮設住宅入居期間」が生存時間となる。

他の統計解析手法ではなく生存時間分析を行うことの利点として、打ち切り(censoring)が存在しているデータを扱うことができることが挙げられる。打ち切りとは、観察期間中にイベントが発生しなかった場合のことを指す。つまり打ち切りであるケースについては、イベント発生までの生存時間が未知であり、「観察開始から観察期間終了時間まではイベントが発生していない」ということのみが明らかとなっている。生存時間分析では、この打ち切りを考慮したモデルが設定されている。

本研究では2017年8月1日時点で仮設住宅から恒久住宅への移行していないケースが打ち切りに当たる。分析にあたっては、仮設住宅への入居日から2017年8月1日までの日数を「仮設住宅入居期間」に入力し、このケースが打ち切りケースであることを示す変数を作成することで、打ち切りが考慮された分析が可能になる。図1に本研究における生存時間と打ち切りのイメージ図を示す。

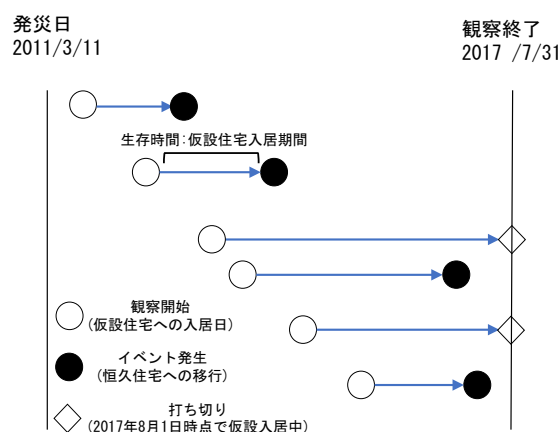


図1. 本研究における生存時間と打ち切り

以上の手続きで作成した生存時間「仮設住宅入居期間」を用いて、カプラン・マイヤー法による生存関数 $S(t)$ の推定を行った。生存関数 $S(t)$ は、それぞれのイベントが発生する時点を $t_1, t_2, t_3, \dots, t_j$ とし、時点 t_j でのイベント発生数を d_j 、時点 t_j 直前のリスク集団の大きさを n_j としたとき以下のように定義される⁸⁾。

$$\hat{S}(t) = \prod_{t_j < t} \left(1 - \frac{d_j}{n_j}\right)$$

この関数が示しているのは、ある時点 t までに、イベントが発生していないケースの割合の推定値を示している。そしてこの推定値を生存率と呼ぶ。

本研究に当てはめて例を挙げると、499日時点で1000世帯が仮設住宅に入居しているとする。次の500日目に100世帯が恒久住宅に移行したと仮定すると、500日目の生存率は、(499日目までの生存率) \times (1 - 100/1000) として求めることができる。

生存関数から得られる生存率は、あくまで推定値であ

り、観測されたケースの累積の生存率とは一致しない。生存関数の生存率が推定値となるのは、打ち切りケースを分析に含んでいるからである。打ち切りケースは、いつイベントが発生するか不明であるため、打ち切りが起こった次の時点で、リスク集団 n_j から除外するという処理を行う。この処理により、打ち切りケースについても分析モデルに組み込むことが可能となり、その結果として、生存関数は生存率の推定値を示すものとなる。先ほどの例で考えると、もし499日目に打ち切りが1件存在していた場合、500日目の生存率は、(499日目までの生存率) $\times (1 - 100/999)$ として求められる。次章以降示す生存関数のプロットはすべて、生存率についての推定値であることには注意が必要である。また本研究では、恒久住宅への移行をイベントとして扱うことから、生存率が低いということが、再建方針が決まり、恒久住宅への移行を実現する人が多いということを示していることにも留意されたい。

分析には、統計パッケージstata 14のカプラン・マイヤ一法による生存率の推定を行う「sts graph」及び生存関数の群間の有意性検定を行うLog-rank検定「sts test」⁸⁾を使用した。

3. 結果と考察

本章では、世帯の属性の群ごとの「仮設住宅入居期間」の生存関数のプロット及び生存関数の群間のLog-rank検定結果を示し、その結果をもとに考察を行う。

図2は、仮設住宅別の生存関数を示している。生存関数を比較すると、借り上げ仮設住宅入居世帯において、有意に早く仮設住宅から恒久住宅へ移行していることがわかる ($\chi^2=91.89, df=1, p < .001$)。一方で、2000日を超えたところからの生存率の変化に注目すると、プレハブ仮設住宅入居世帯の生存率の低下が大きくなる一方で、借り上げ仮設入居世帯については、反対に生存率が下がらなくなっている。この点は、田中・重川(2015)が指摘している、震災前から賃貸住宅に居住していた世帯が、ぎりぎりまですまいの再建を先延ばしにしている世帯による影響である可能性が考えられる。この点は図5とも関連して考察する

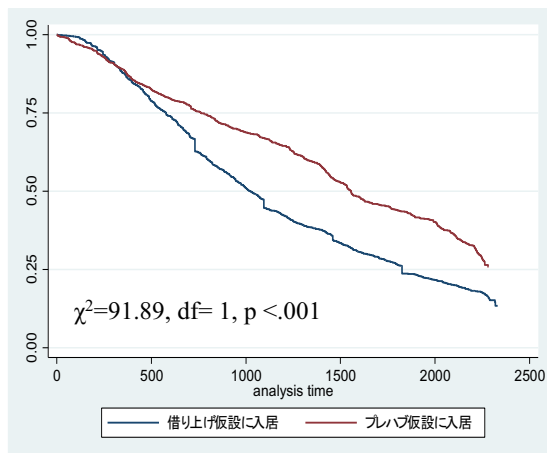


図2. 仮設住宅別の仮設住宅入居期間の比較

続いて、図3は世帯人数別の生存関数を示している。全体の傾向としては、世帯人数が多いほど、早く恒久住宅へ移行していることが示されている ($\chi^2=152.24, df=4, p$

$<.001$)。注目すべきは、1人(単身)世帯の生存関数の動きである。1000日を過ぎるあたりまでは、2人世帯、3人世帯と比べると、早く恒久住宅へ移行していることが読み取れるが、それ以降については失速し、最終的な生存率が最も高くなっている。単身世帯は、恒久住宅の選択などにおいて、世帯員との兼ね合いがないため、高い自由度があり、比較的早い転居が実現する一方で、支援を必要とするような単身高齢者などが取り残されてしまっている可能性が指摘できる。この点においては、今後、年齢等を統制したモデルで分析を行う必要とされる。

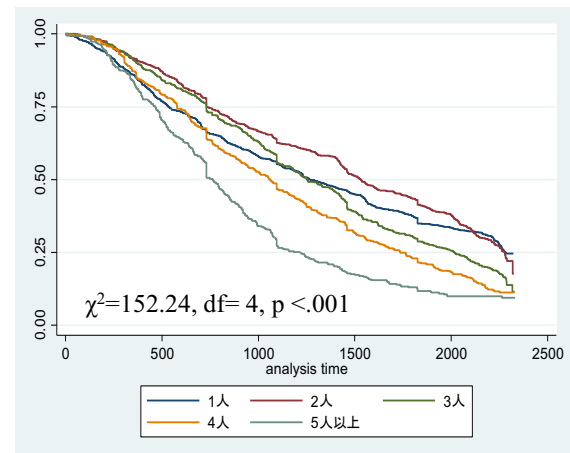


図3. 世帯人数別の仮設住宅入居期間の比較

図4は家屋被害ごとの生存関数を示している。全体としては、全壊・全焼の被害を受けた世帯で仮設住宅から恒久住宅へ移行が遅くなっている ($\chi^2=127.89, df=3, p < .001$)。しかし、1000日を経過したあたりから、半壊・大規模半壊の被害を受けた世帯の生存関数が横ばいになり、最終的には全壊・全焼世帯との差はほとんどなくなっている。この傾向が示すのは、被害の程度が恒久住宅への移行に影響している世帯がある一方で、ある特定の世帯に取っては、被害の程度ではなく、「被害を受けたこと」自体がその後の恒久住宅への移行に大きな影を落としていることが示されている。「他市町村からの転居の不明・その他」については、例外的な一部損壊での仮設住宅への入居なども含まれているため、深くは立ち入らないが、他の群に比べて格段に早いことは、こうした世帯の名取市での仮住まいが、まさに一時的な仮住まいであり、さらに他市町村へ移ったとも考えられる。

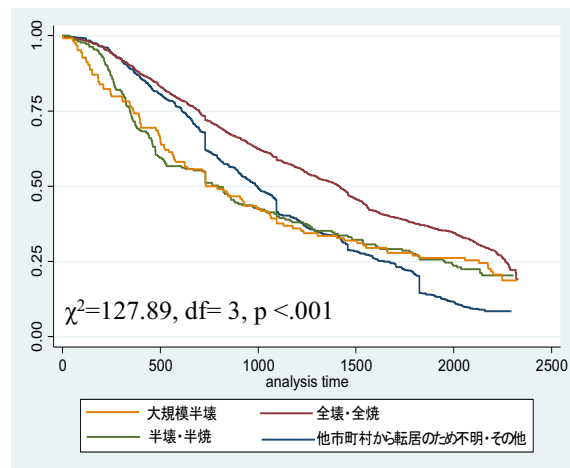


図4. 家屋被害別の仮設住宅入居期間の比較

図5は仮設住宅への入居時期の生存関数を示している。なお2011年4月以前には、プレハブ仮設住宅は供給されていなかったため、2011年4月以前に入居した群はプレハブ仮設住宅入居世帯のみで構成されている。結果として、まず2011年4月以前に入居した世帯の生存曲線を確認する。生存曲線が初期には下がらないことは、この時期が震災直後に当たること考えれば、妥当である。問題は、1800日を超えた付近から、生存率下がりが緩慢になっている。つまり、借り上げ仮設住宅に早期に入居した世帯の中にも早く恒久住宅に移ることができる世帯と、比較的遅くまで借り上げ仮設住宅に残っている世帯が存在していることを示している。借り上げ仮設住宅に早期に入居したものの、比較的遅くまで残っている世帯は、新井・米野(2014)¹⁾が指摘した、避難所での生活が困難であることから、早期から借り上げ仮設住宅への入居を希望した要配慮者層である可能性も考えられる。全体としては、発災後半年までにあたる2011年5月～8月に入居世帯で恒久住宅への移行が遅れていることがわかる。これは、9月以降に入居した世帯とは、仮設住宅生活を取り巻く周囲の様子の違い、特にまちの復興や行政の復旧によるものが大きいと考えられる。

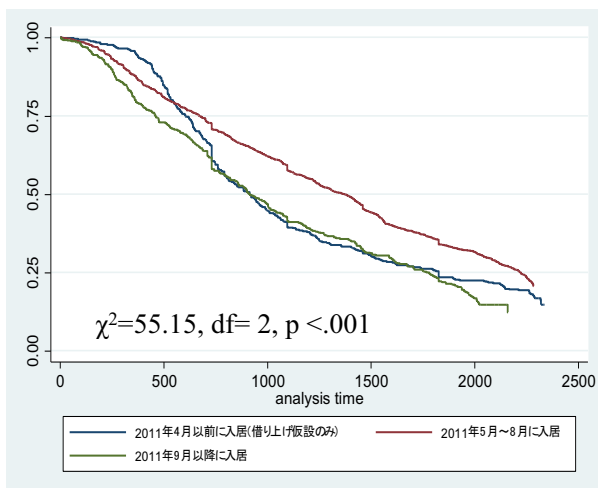


図5. 入居時期別の仮設住宅入居期間の比較

4. まとめ

本研究では、名取市の仮設住宅の入居期間についてのデータを用いて生存時間分析を行い、仮設住宅入居期間に影響を与える属性について分析を行った。その結果、仮設住宅に入居後、比較的早くに恒久住宅へ移行している世帯の全体としての特徴は、1)借り上げ仮設住宅に入居していること、3)世帯人数が多いこと、2)早期に借り上げ仮設住宅に入居しているか、比較的遅い時期に仮設住宅に入居していること、の3つであることが明らかとなった。またより細かな生存関数の変化を確認することによって、恒久住宅への移行は比例して進んでいくものではなく、一部の生存関数では、反比例に近い形状が確認されたことから、早い人は恒久住宅に移行するが、早期に転居できない人は、遅くまで仮設住宅に残らざるを得ない状況が明らかとなった。

最後に本研究の課題を整理する。まず本研究は名取市のデータを用いて分析を行ったことから、外的妥当性については、今後検討の必要性がある。そして本研究では、

単独の独立変数による生存時間の推定を行ったため、他の変数を統制した上での効果についても今後の課題となる。

謝辞

データを提供いただきました名取市生活再建支援課に感謝いたします。

本研究は文部科学省科学研究費助成事業（基盤研究(A)）「インクルーシブ防災学の構築と体系的実装」（研究代表者：立木茂雄）及び（基盤研究(B)）「住宅確保要配慮者のシームレスな恒久住宅移行支援プログラム開発に関する研究」（研究代表者：重川希志依）の研究成果である。

参考文献

- 1) 新井信幸・米野史健, 2014, 「仙台市内の民間借り上げ仮設住宅での被災者の入居プロセスと居住実態」『日本建築学会計画系論文集』79(700), 1401-1406.
- 2) 田中聡・重川希志依, 2015, 「生活再建支援員への調査から明らかになった借り上げ仮設住宅居住者の生活再建に関する課題」『地域安全学会梗概集』36, 55-56.
- 3) 重川希志依・田中聡・河本尋子・佐藤翔輔, 2013, 「借上げ仮設住宅施策の住宅再建に関する考察—恒久住宅への円滑な移行を目的とした住環境の分析—」『住総研研究論文集』41: 145-156.
- 4) 松川杏寧・佐藤翔輔・立木茂雄, 2015, 「東日本大震災における仮住まいのあり方が個人の生活再建に与える影響について—名取市現況調査のデータをもとに—」『地域安全学会梗概集』37: 83-86.
- 5) Tatsuki, S. and Hayashi, H., 2002, Seven Critical Element Model of Life Recovery: General Linear Model Analysis of the 2001 Kobe Panel Survey Data Get Acrobat Reader, Proceedings of 2nd Workshop for Comparative Study on Urban Earthquake Disaster Management, 23-28.
- 6) 立木茂雄・林春男・矢守克也・野田隆・田村圭子・木村玲欧, 2004, 「阪神・淡路大震災被災者の長期的な生活再建過程モデル化とその検証：2003年兵庫県復興調査データへの構造方程式モデリング（SEM）の適用」『地域安全学会論文集』6, 251-260.
- 7) 松川杏寧・佐藤翔輔・立木茂雄, 2017, 「仮設住宅供給方式の選択がすまいの再建に与える影響に関する研究—名取市現況調査2年分のデータをもとに—」『地域安全学会論文集』30: 11p(電子ジャーナル(PDF only)).
- 8) 筒井淳也・平井裕久・水落正明・秋吉美都・様元和靖・福田亘考, 2011, 『Stataで計量経済学入門 第2版』ミネルヴァ書房.