
研究報文

東日本大震災における仮設住宅に暮らす 被災者の身体状況

久保 七彩¹, 赤嶺 百子¹, 宮脇 尚志^{1,2}, 八田 一^{1,2*}

Health conditions of residents living in temporary housing
after the Great East Japan Earthquake

Nanase Kubo, Momoko Akamine, Takashi Miyawaki, Hajime Hatta

Summary

Although it has been 7 years 6 months since the Great East Japan Earthquake, many victims still experience health problems related to the event. In this study, the health conditions of victims who lived in temporary housing for a long time and moved from temporary to restoration housing earlier were investigated and compared. Somatometry and a survey using the brief-type self-administered diet history questionnaire were performed among temporary housing residents in Rikuzentakata city and restoration housing residents in Kesenuma city in August 2015 and 2017. In 2015, no significant differences were found between the two groups. On the other hand, the body weight, body mass index, level of visceral fat, and fat intake (E%) were relatively higher in temporary housing group than in the restoration housing group, as shown by the results obtained in 2017. Stress, lack of exercise, and unbalanced intake induced by long-term residency in temporary housing might be factors that contributed to the weight gain and visceral fat accumulation among the residents.

(Received 3 December 2018, Accepted 18 December 2018)

I. 緒言

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、約47万人が被災し、避難所での生活を余儀なくされた。未曾有の大震災に対し、避難所での食事や栄養摂取に関する外部からの支援や調査が順次行われることとなった。まず、震災直後、全国の自治体および日本栄養士会(社)所属の管理栄養士等が支援に入り、避難所における食事支援や食事提供内容および栄養摂取状況についての調査を行った¹⁾。また、震災から約1カ月後の4月21日には厚生労働省か

ら「避難所における食事提供のための当面（被災後3ヶ月まで）目標とする栄養量」が提示された²⁾。さらに、震災からおおよそ1～3年の間には仮設住宅入居時の栄養摂取状況についても種々の調査・検討がなされた。

その一方で、震災から7年半以上たった現在でも、仮設住宅に暮らし不自由な生活を強いられている被災者は未だ多く、特に入居者の多くは高齢者である^{3,4)}。また、仮設住宅への入居期間が当初の想定よりも長引いているにも関わらず⁵⁾、震災から長期間経た後の被災者における居住形態別の健康状態に関する調査や、食環境に関する支援の在り方についての検討は不十分な状況にある。本学大学院家政学研究所食物栄養学専攻は、栄養クリニックと共同し、被災地支援として健康イベントを主催してきた。そ

¹京都女子大学大学院 家政学研究科 食物栄養学専攻

²京都女子大学 栄養クリニック

*連絡先 hatta@kyoto-wu.ac.jp

の一環として被災者の栄養アセスメントを行った。そこで今回はその結果を用いて、震災から数年後の仮設住宅の入居者の健康状態および栄養摂取状況を整理し、災害復興住宅の入居者と比較検討した。

II. 方法

1. 調査対象および調査時期

今回調査を行った場所は気仙沼市N住宅と陸前高田市T仮設団地の2か所である。N住宅は2015年1月より入居が開始された、6階～10階建ての3棟計165戸からなる災害復興住宅であり、比較的交通の便のよい市街地に位置する。一方のT仮設団地は高台の工業団地に作られたプレハブの仮設住宅群である。2015年8月（復興住宅入居開始より約半年後）と2017年8月の両方とも、またはいずれか一方に本学主催の健康イベントに参加した者を調査対象とし、復興住宅居住者を復興群、仮設住宅居住者を仮設群として2群に分類した。調査対象から、身体測定結果に欠損値が含まれる者を除外した後の2015年復興群18名、仮設群12名、2017年復興群16名、仮設群6名を身体測定項目解析対象とした。さらにそのうち、食事調査を行った2015年復興群15名、仮設群10名、2017年復興群16名、仮設群6名を栄養摂取状況解析対象とした（図1）。

2. 調査項目

1) 基本属性

参加者の基本属性として、年齢、性別、服薬状況を質問票で調査した。

2) 栄養アセスメント

栄養アセスメントとして、身長、体重、BMI、体脂肪率、内臓脂肪レベルの測定を行った。身長は組み立て式身長計seca213（seca Nihon社）を用いて立位で測定した。体重、BMI、体脂肪率、内臓脂肪レベルは着衣の状態でオムロン体重体組成計カラダスキャンHBF-601（オムロンヘルスケア株式会社）により測定した。なお、BMI 25kg/m^2 以上を肥満とし、内臓脂肪レベル10以上を内臓脂肪蓄積とした。

3) 栄養摂取状況

食事調査は大規模な栄養疫学研究を目的に開発され、すでにその妥当性が示されているBDHQ（簡易型自記式食事歴法質問票：brief-type self-administered diet history questionnaire）^{6,7)}を用いて実施した。なお、BDHQは基本的に自記式であるが、今回の対象者の多くは高齢であったため、状況に応じて調査者が本人から食事状況を聞き取り、記載を行う場合もあった。BDHQによる食事調査をもとに、摂取エネルギーおよび栄養素摂取量を算出した。なお、た

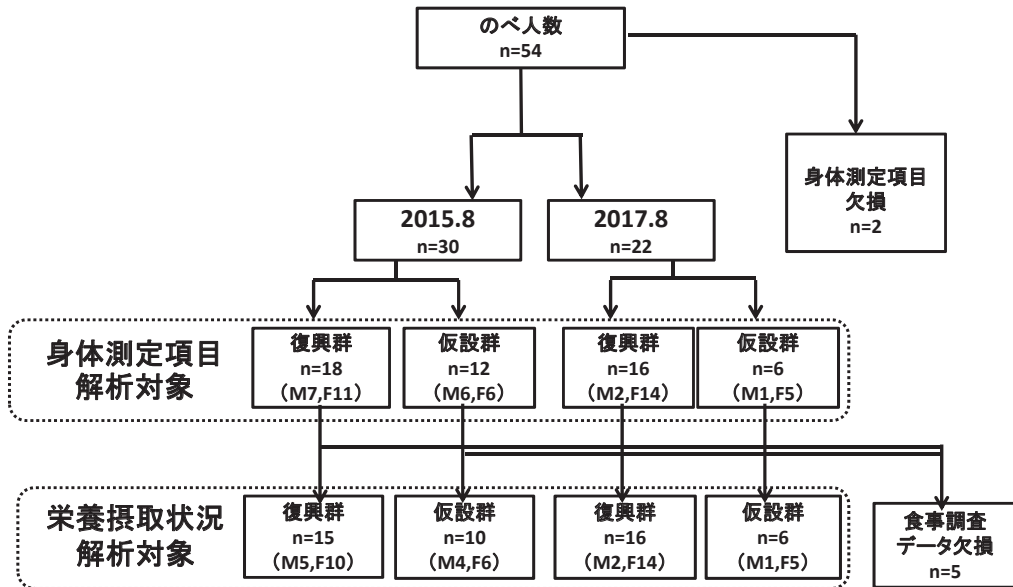


図1. 対象者の抽出方法

たんぱく質、脂質および炭水化物摂取量は%エネルギー比（%E比）を算出し、他の栄養素摂取量は密度法を用いて補正を行った。

3. 統計解析

各数値は平均±標準偏差に加え、中央値及び25、75パーセンタイル値で示した。対応のない2群間の比較にはMann-WhitneyのU検定を用いた。統計解析にはIBM SPSS Statistics24.0（日本IBM社）を使用し、 $p < 0.05$ を統計学的有意とし、 $p < 0.1$ で有意傾向ありとした。

4. 倫理的配慮

すべての対象者に対して測定結果を研究目的に使用することについて口頭及び文書にて説明を行い、文書にて承諾を得た。本研究は京都女子大学臨床研究倫理審査委員会にて承認を得た（承認番号：27-11）。

Ⅲ. 結果

1. 対象者の属性

身体測定項目解析対象者の平均年齢は2015年8月で復興群72.7±9.0歳 / 仮設群76.7±7.2歳（ $p = 0.368$ ）、2017年で復興群78.3±6.6歳 / 仮設群75.3±5.0歳（ $p = 0.178$ ）であり、いずれの年も2群間に有意差を認めなかった。年度および実施場所別の対象者属性（性別参加者数、年齢、服薬状況）を表1に示す。なお、2015年および2017年両方のイベントに参加した対象者は復興群では6名（男性2名、

女性4名）仮設群では5名（男性1名、女性4名）であった。また、栄養摂取状況解析対象者の平均年齢は2015年8月で復興群72.5±9.47歳 / 仮設群75.0±5.8歳（ $p = 0.683$ ）、2017年で復興群78.3±6.6歳 / 仮設群76.4±5.4歳（ $p = 0.178$ ）であり、それぞれの年で有意差を認めなかった。

2. 復興住宅入居から1年未満における居住形態別栄養アセスメント結果

2015年の居住形態別栄養アセスメント結果を表2に示す。2群間において身体測定項目、摂取エネルギー量および各栄養素摂取量（%E比もしくは1000kcalあたり）に有意差はみられなかった。

表 1. 対象者の属性

| 2015年8月 | | |
|------------|----------------|---------------|
| | 復興群 | 仮設群 |
| 参加者数 | 18 | 12 |
| 女性 / 男性 | 11(61%)/7(39%) | 6(50%)/6(50%) |
| 年齢 | 72.7±9.0 | 76.7±7.2 |
| 服薬(高血圧) | 8(44%) | 10(83%) |
| 服薬(糖尿病) | 1(6%) | 2(17%) |
| 服薬(脂質異常症) | 2(11%) | 3(25%) |
| mean ± S.D | | |
| 2017年8月 | | |
| | 復興群 | 仮設群 |
| 参加者数 | 16 | 6 |
| 女性 / 男性 | 14(88%)/2(13%) | 5(83%)/1(17%) |
| 年齢 | 78.3±6.6 | 75.3±5.0 |
| 服薬(高血圧) | 8(50%) | 5(83%) |
| 服薬(糖尿病) | 2(13%) | 3(50%) |
| 服薬(脂質異常症) | 4(25%) | 2(33%) |
| mean ± S.D | | |

表 2. 2015年8月居住形態別栄養アセスメント結果

| | 復興群 | | | | | 仮設群 | | | | | 有意確率 (復興群vs 仮設群) |
|-------------------------|------------|----------|----------------|-------|----------------|------------|----------|----------------|-------|----------------|------------------------|
| | 平均 | 標準 偏差 | 25パーセン タイル値 | 中央値 | 75パーセン タイル値 | 平均 | 標準 偏差 | 25パーセン タイル値 | 中央値 | 75パーセン タイル値 | |
| 身長(cm) | 155.1±6.6 | | 150.5 | 154.3 | 161.5 | 152.6±8.6 | | 149.3 | 155.6 | 157.8 | 0.662 |
| 体重(kg) | 55.6±9.0 | | 47.4 | 57.0 | 59.1 | 56.9±11.8 | | 46.5 | 56.8 | 64.2 | 0.884 |
| BMI(kg/m ²) | 23.1±3.1 | | 21.0 | 23.5 | 25.0 | 24.3±3.4 | | 21.5 | 23.7 | 26.4 | 0.391 |
| 体脂肪率(%) | 29.6±8.0 | | 24.2 | 29.6 | 38.3 | 31.6±5.1 | | 27.6 | 29.4 | 36.8 | 0.692 |
| 内臓脂肪レベル | 8.8±4.6 | | 5.5 | 8.8 | 11.0 | 11.1±5.4 | | 7.8 | 10.3 | 14.3 | 0.249 |
| エネルギー(kcal) | 2137±625 | | 1798 | 1861 | 2388 | 1977±582 | | 1722 | 1902 | 2262 | 0.723 |
| たんぱく質(%E比) | 17.5±4.9 | | 14.5 | 16.0 | 19.8 | 16.0±2.2 | | 15.3 | 16.3 | 17.2 | 0.978 |
| 脂質(%E比) | 28.2±6.2 | | 22.5 | 28.1 | 32.6 | 26.4±6.9 | | 24.4 | 27.8 | 31.2 | 0.605 |
| 炭水化物(%E比) | 51.0±10.8 | | 41.5 | 54.7 | 59.4 | 55.4±52.9 | | 50.1 | 52.9 | 59.5 | 0.495 |
| カルシウム(mg/1000kcal) | 391.2±91.0 | | 314.5 | 397.3 | 438.5 | 353.8±86.4 | | 292.5 | 351.5 | 404.4 | 0.428 |
| 鉄(mg/1000kcal) | 5.0±1.1 | | 4.2 | 4.9 | 5.5 | 4.8±1.1 | | 4.0 | 4.5 | 5.5 | 0.643 |
| 総食物繊維(g/1000kcal) | 7.1±1.6 | | 6.0 | 7.0 | 8.2 | 7.5±1.7 | | 7.0 | 7.6 | 7.7 | 0.531 |
| 食塩相当量(g/1000kcal) | 6.1±1.2 | | 5.7 | 6.2 | 6.7 | 6.2±1.0 | | 5.8 | 6.4 | 7.0 | 0.683 |

表3. 2017年8月居住形態別栄養アセスメント結果

| | 復興群 | | | | 仮設群 | | | | 有意確率 (復興群vs 仮設群) | | |
|-------------------------|-------------|----------|----------------|-------|----------------|------------|----------|----------------|------------------------|-------|----------------|
| | 平均 | 標準 偏差 | 25パーセン タイル値 | 中央値 | 75パーセン タイル値 | 平均 | 標準 偏差 | 25パーセン タイル値 | | 中央値 | 75パーセン タイル値 |
| 身長(cm) | 149.5±8.0 | | 141.9 | 147.4 | 156.8 | 152.4±7.8 | | 144.0 | 155.6 | 156.8 | 0.541 |
| 体重(kg) | 50.9±12.6 | | 41.8 | 45.7 | 58.9 | 61.4±14.2 | | 46.2 | 64.2 | 71.1 | 0.098※ |
| BMI(kg/m ²) | 22.6±4.2 | | 19.8 | 21.5 | 24.6 | 26.1±3.6 | | 22.3 | 26.5 | 28.8 | 0.083※ |
| 体脂肪率(%) | 34.5±5.4 | | 29.7 | 34.9 | 38.1 | 35.6±4.6 | | 34.0 | 36.9 | 38.0 | 0.590 |
| 内臓脂肪レベル | 7.9±5.9 | | 4.0 | 6.0 | 9.0 | 11.8±6.3 | | 7.0 | 10.5 | 13.0 | 0.070※ |
| エネルギー(kcal) | 1984±603 | | 1755 | 1873 | 2217 | 2010±631 | | 1454 | 1952 | 2328 | 0.858 |
| たんぱく質(%E比) | 17.8±4.0 | | 15.0 | 16.4 | 18.4 | 19.9±3.7 | | 15.4 | 20.8 | 22.7 | 0.261 |
| 脂質(%E比) | 26.8±3.3 | | 24.7 | 27.4 | 29.6 | 30.7±3.8 | | 27.4 | 30.4 | 33.3 | 0.083※ |
| 炭水化物(%E比) | 54.4±5.8 | | 51.3 | 54.7 | 58.3 | 47.9±6.8 | | 42.3 | 47.2 | 52.5 | 0.059※ |
| カルシウム(mg/1000kcal) | 451.0±155.7 | | 338.9 | 421.0 | 513.6 | 408.7±71.9 | | 354.7 | 397.3 | 455.1 | 0.914 |
| 鉄(mg/1000kcal) | 5.1±1.1 | | 4.2 | 5.0 | 6.0 | 5.3±1.5 | | 4.6 | 5.2 | 6.0 | 0.693 |
| 総食物繊維(g/1000kcal) | 8.2±6.7 | | 5.9 | 8.0 | 10.1 | 7.5±5.8 | | 6.9 | 7.9 | 8.6 | 0.641 |
| 食塩相当量(g/1000kcal) | 6.8±1.7 | | 5.8 | 6.6 | 7.1 | 6.6±1.4 | | 5.9 | 6.1 | 7.3 | 0.914 |

※: p<0.1

3. 復興住宅入居から約2年後における居住形態別栄養アセスメント結果

2017年8月の居住形態別栄養アセスメント結果を表3に示す。仮設群は復興群に比較し、体重、BMIおよび内臓脂肪レベルが高い傾向がみられた(体重:p=0.098, BMI:p=0.083, 内臓脂肪レベル:p=0.070)。また、栄養摂取状況については、仮設群は復興群に比較し、脂質摂取量(%E比)に高値傾向がみられ(p=0.083)、炭水化物摂取量(%E比)に低値傾向がみられた(p=0.059)。体脂肪率、摂取エネルギー量および上記以外の各栄養素摂取量(%E比もしくは1000kcalあたり)に有意差はみられなかった。

IV. 考察

本研究によって、本学で実施していた被災地支援の一環として行った栄養アセスメントの結果から、仮設住宅に暮らす被災者と仮設住宅入居後に復興住宅に移転した被災者の栄養摂取状況および健康状態の差異が明らかとなった。復興住宅入居直後(1年以内)の2015年8月は復興群と仮設群で身体状況、栄養摂取状況に差はみられなかった。一方、入居開始から2年半が経過した2017年8月の時点において仮設群では、復興群に比べ体重、BMI、内臓脂肪レベルおよび脂質摂取量に高値傾向がみられ、炭水化物摂取量は低値傾向を示す結果となった。本研究において仮設群でBMIと内臓脂肪レベルが高値を示した要因として以下の3つが挙げられる。

まず、ストレスの多い住環境の影響を受けている

可能性がある。一般的に言われる「仮設住宅」は、プレハブ住宅を指す。部屋そのものが狭く、さらに隣室とは薄い壁一枚で隔てられており部屋での会話やテレビの音が筒抜けとなるため、プライバシーの確保が難しくストレスを感じやすい環境である³⁾。さらに公園や憩いの場も少なく引きこもりがちになるため、社交性や身体活動量の低下が予想される。一方の復興住宅は一般的な集合住宅のような造りであり、入居者は狭さや騒音によるストレスから解放される。また、復興住宅の特徴としては、車いす対応型の住戸など高齢者や身体的弱者が過ごしやすい環境が整えられており、公園やコミュニティスペースなども完備されている⁸⁾。このように、仮設住宅と復興住宅では居住環境が大きく異なる。宮城県亘理町での仮設住宅入居者を対象とした調査によると、避難所から仮設住宅への転居の時点では災害によるショックや新たな環境に移るストレスから料理欲の減退や空腹の解消を優先させる食行動が見られ、その2年後においても震災前の食物摂取状況に完全には回復しなかったと報告されている⁹⁾。このことから、仮設住宅へ長期入居する場合には、上記のような食行動が継続され、体重増加や内臓脂肪の蓄積に関連する可能性がある。

次に考えられる要因は運動不足によるエネルギー消費量の低下である。宮城県の仮設住宅入居者を対象とした調査では仮設住宅における運動量低下を報告している¹⁰⁾。本研究で対象とした陸前高田市T仮設団地は前述のように高台に設置された仮設住宅であり、公園等の施設もないため、高齢者にとっては

体を動かしにくい環境である。本研究においては身体活動量についての調査は行わなかったものの、仮設住宅におけるBMIや内臓脂肪レベルの増加は単なる食事内容による影響のみではなく、身体活動量低下の影響も考えられる。

最後に、脂質摂取量による影響である。2群間で摂取エネルギー量に差は見られないものの、2017年8月の仮設群における脂質摂取量の平均は30.7%であり復興群と比較して高い傾向がみられた。これは、日本人の食事摂取基準における脂質の目標量である「摂取エネルギー量に占める割合20%以上30%未満¹¹⁾」をやや超えている。また、2017年8月の仮設群におけるBMIの平均は26.1kg/m²であり、対象者6名中4名でBMI25kg/m²以上という結果となった。加えて、同年の復興群と比較してもBMIおよび内臓脂肪レベルが高い傾向が見られた。このように摂取エネルギーに対する脂質割合の高さが体重増加および内臓脂肪蓄積の要因となっている可能性が考えられる¹¹⁾。

本研究の限界として、以下のことが挙げられる。まず、本研究では被災地支援を目的に複数回行ったイベントに付随する形でデータの収集を行った。そのため、それぞれの居住形態において対象者に入れ替わりがみられる。また、本調査を行う以前の各群の健康状態は不明である。さらに、今回の対象の多くは高齢者であり、食事歴法により評価した摂取量の正確性には限界があると思われる。また、今回のようなイベントに参加する仮設住宅の入居者はすべての入居者の中でも比較的健康的であり社交性もあることが予想され、最も外部からの支援を必要とする者は今回の調査データには含まれていない可能性もある。このような限界はあるものの、仮設住宅から復興住宅に移転した群（復興群）と比較して、仮設群においてBMIおよび内臓脂肪レベルが高い傾向がみられ、継続して仮設住宅に入居する者では健康リスクが高い可能性が示唆された。

近年、被災地における仮設住宅への入居期間が長くなる傾向がある¹²⁾。また、若く経済力のある世帯は早期に自宅再建や復興住宅への入居を行うため、仮設住宅の長期入居者は収入源を年金に頼る低所得層の高齢者の割合が高くなる¹³⁾。従って、仮設住宅入居者は多くの被災者の中でも特に生活習慣病リスクの高い集団であるということが容易に予想される。このような状況から、仮設住宅長期入居における栄養状態の改善に向けてさらなる支援が必要であると考える。

謝辞

東日本大震災の支援に際して、食物栄養学科教員、栄養クリニック、NPO法人グローバルヒューマン、村上サポート村上氏、そして被災地の多くの皆様のご協力をいただきました。厚くお礼申し上げます。また、東日本大震災でお亡くなりになられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。被災地の一日も早い復興をお祈り申し上げます。

利益相反

本研究に関して利益相反は無い。

参考文献

- 1) 厚生労働省：「地域における行政栄養士による健康づくり及び栄養・食生活の改善の基本指針」を実践するための資料集—成果のみえる施策に取り組むために、地域社会・食・身体構造をみる一、別添1 東日本大震災の対応状況（栄養・食生活支援）等について（2013）
- 2) 厚生労働省：「地域における行政栄養士による健康づくり及び栄養・食生活の改善の基本指針」を実践するための資料集—成果のみえる施策に取り組むために、地域社会・食・身体構造をみる一、8. 被災地の栄養・食生活支援を例に、実際の対応から、今後の災害対応を考える（2013）
- 3) 長 純一：日本内科学会雑誌, 103(8), 1985-1990 (2014)
- 4) 復興省：「東日本大震災からの復興の状況と取組」（2018）
- 5) 宮城県 HP「応急仮設住宅の供与期間の延長（8年→9年）について」<http://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/kyouyokikannentyou5-6.html>（2018年11月21日アクセス）
- 6) Kobayashi S: *Journal of Epidemiology*, 22(2), 151-159 (2012)
- 7) Kobayashi S: *Public Health Nutrition*, 14(7), 1200-1211 (2011)
- 8) UR 都市機構 HP https://www.ur-net.go.jp/saigai/letter/letter_mf201501.html（アクセス2018年11月7日）
- 9) 藤本由紀子：生活環境科学研究所研究報告, 47, 13-20 (2015)
- 10) 宮城県公式 HP「平成25年度応急仮設住宅（P

レハブ) 入居者健康調査結果]

http://www.pref.miyagi.jp/puploadedlife277719_348084_misc.pdf (アクセス 2018 年 11 月 1 日)

- 11) 菱田 明, 佐々木敏監修: 「日本人の食事摂取基準 2015 年版」, 第一出版(株), p112-142 (2014)
- 12) 中島正裕: 農村計画学会誌, **34**(2), 167-176 (2015)
- 13) 米野史健: 日本建築学会計画系論文集, **78**(689), 1589-1596 (2013)