

## 東日本大震災被災者追跡データにおける乳製品摂取頻度と血圧の関連

研究分担者	西 信雄	(国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所国際栄養情報センター センター長)
研究協力者	宮川 尚子	(国立健康・栄養研究所国際栄養情報センター 国際災害栄養研究室 研究員)
研究協力者	笠岡（坪山） 宜代	(国立健康・栄養研究所国際栄養情報センター 国際災害栄養研究室 室長)

### 研究要旨

東日本大震災による被災者には高血圧者が多いことが報告されている。高血圧は循環器疾患発症の主要な危険因子の1つであるため、被災直後だけでなく長期的な高血圧予防が必要である。高血圧の予防・治療において、食事は重要な要素の1つであるが、東日本大震災被災者における食事と高血圧の関連についての報告はほとんどなされていない。そこで岩手県における東日本大震災被災者支援を目的とした大規模コホート研究 RIAS コホート参加者を対象として、被災約半年後の高血圧者の割合と食生活の関連について検討した。被災半年後の横断的検討の結果、乳製品の摂取頻度が高いほど、高血圧有病率が低く、この関連は非仮設住宅の居住者に比べて仮設住宅の居住者で強く認められた。さらに、被災後6年間の縦断的な検討を行った結果、乳製品の摂取は高血圧発症リスクを抑制する可能性が示された。

### A. 研究目的

東日本大震災による浸水被害の大きかった地域では、震災直後だけでなく4年後の循環器疾患のリスクも高く(Nakamura M. et al. Am J Cardiol 2016, Nakamura M. et al. Am J Cardiol 2017)、また、循環器疾患の大きな危険因子である高血圧者が多いことが報告されている(Ohira T et al. Hypertension 2016, Takahashi S et al. BMJ Open 2016)。乳製品摂取と高血圧の関連は、主に欧米人を対象とした前向き研究のメタ解析(Soedamah-Muthu SS et al. Hypertension 2012, Ralston RA et al. J Hum Hypertens 2012)により負の関連が報告されているが、日本人の乳製品の摂取量は欧米人に比べてかなり少ないため、日本人を対象とした検討が必要である。本邦の乳製品摂取と高血圧の関連について、一般集団を対象とし

た報告はあるが、大規模災害被災者を対象とした報告はない。そこで本研究では、東日本大震災の被災者大規模コホートの参加者を対象として、高血圧の有病率と乳製品の摂取頻度の関連を(1)横断的に、また(2)縦断的に検討することを目的とした。

### B. 研究方法

#### (1) 横断的検討

横断的検討は、ベースライン調査として2011年9月～2012年2月に岩手県で実施された本研究事業による被災者健康診査を受診した10,203人のうち、血圧値に欠測がなく、妊娠中でない18歳以上の男女10,327人を解析対象とした。

血圧は2回の計測値の平均値を用い、高血圧は、収縮期/拡張期血圧 140/90 mm Hg 以上

または高血圧治療中の者とした。乳製品（牛乳、ヨーグルト、チーズなど）について、ここ数日を振り返って、1日あたりに食べた回数を「なし、1回、2回、3回、4回以上」を選択肢として、自記式質問票を用いて尋ね、なし、1日1回、2回以上の3カテゴリに整理して解析に用いた。現在の居住状況について、仮設住宅および避難所居住者を仮設住宅居住者、それ以外を非仮設住宅居住者とした。

年齢、性別、BMI（body mass index）、飲酒習慣、喫煙習慣、運動習慣、経済状況、居住地域、野菜および果物の摂取頻度を調整した多変量調整ロジスティック回帰分析にて、乳製品摂取頻度別、居住状況別の高血圧有病のオッズ比を算出した。

#### （2）縦断的検討

縦断解析では、2017年度までの健診受診データを用いて、ベースライン時の高血圧者、ベースライン調査以降の健診受診回数が1回以下であった者、ベースライン時および追跡調査中に妊娠していた者、ベースライン時の共変量に欠測のあった者、追跡期間中に転居または死亡した者を除外した4,601人を解析対象とした。年齢、性別、ベースライン時の収縮期血圧、BMI、飲酒状況、喫煙状況、運動習慣、経済状況、避難経験の有無、野菜と果物の摂取頻度を調整した一般化線形混合モデルにて解析し、乳製品摂取の有無と高血圧発症オッズ比を算出した。

#### （倫理面への配慮）

本研究は、岩手医科大学研究倫理審査委員会(承認番号：H23-69)および国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所研究倫理審査委員会(承認番号：健栄99)の承認を得て実施した。対象者は、本研究も目的、利益、起こり得るリスク等の説明を受け、研究の趣旨に同意して調査に協力した。

## C. 研究結果

### （1）横断的検討

横断的検討の対象者特性を乳製品摂取頻度別、住居状況別に表1に示した。高血圧有病者は非仮設住宅居住者44.7%、仮設住宅居住者43.8%で差はなく、乳製品の摂取頻度も住居状況で差はなかった。

住居形態に関わらず、乳製品の摂取頻度が高いほど、高齢で、女性が多く、脂質異常症の有病率が高かった。一方、飲酒者や喫煙者が少なく、野菜や果物の摂取量が多く、経済状況が厳しい者が少ない特徴があった(表1)。住居状況別、乳製品の摂取頻度別の高血圧有病オッズ比は住居形態に関わらず乳製品の摂取頻度が高くなるほど、高血圧有病のオッズ比は小さくなり、この関連は、仮設住宅居住者において強くみられた(表2)。

### （2）縦断的検討

ベースライン時の高血圧者を除外した縦断解析の結果、乳製品の1日の摂取回数0回を基準とした被災6年間の高血圧発症の多変量調整オッズ比は、1回以上の摂取で0.54(95%信頼区間: 0.40-0.75,  $p < 0.001$ )であり有意な負の関連を示した(表3)。

## D. 考察

東日本大震災被災者大規模コホート参加者における被災半年後のベースライン調査時点での居住状況別の高血圧有病リスクが、乳製品を摂取しているほど低く、その関連は非仮設住宅居住者に比べて仮設住宅居住者でより強くみられたことは、避難生活による生活環境の変化で健康的な食生活、生活習慣の維持が難しい中でも、乳製品を摂取することにより高血圧の予防に役立つ可能性を示したものと言える。

また、被災後6年間の高血圧発症リスクは、乳製品を摂取しない者に比べて1日1回以上の摂取により46%低下した。大震災発生から

約 10 年が経過し、被災者は、被災直後だけでなく長期的な循環器疾患の発症リスクが高いことが報告され始めている。本研究で、1 日 1 回以上の乳製品の摂取によって被災後の長期的な高血圧発症を予防できる可能性を示したことは、ひいては被災後の長期的な循環器疾患発症リスクを下げるための食生活改善方法の 1 つを提示できた可能性がある。

## E. 結論

東日本大震災の地震・津波の被災者において、被災半年後の調査では乳製品の摂取頻度が高いほど、高血圧有病率が低く、この関連は非仮設住宅の居住者に比べて仮設住宅の居住者で強くみとめられた。被災後 6 年間の縦断的な検討においても、乳製品の摂取は高血圧発症リスクを抑制する可能性が示された。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

#### 1) Naoko Miyagawa, Nobuyo

Tsuboyama-Kasaoka, Nobuo Nishi, Megumi

Tsubota-Utsugi, Haruki Shimoda, Kiyomi

Sakata, Akira Ogawa, and Seiichiro Kobayashi.

Association between the prevalence of hypertension and dairy consumption by housing type among survivors of the Great East Japan Earthquake. *J Hum Hypertens*. 2021. (in press)

### 2. 学会発表

#### 1) 宮川尚子、笠岡（坪山）宜代、西信雄、坪田（宇津木）恵、下田陽樹、小川彰、小林誠一郎、坂田清美

東日本大震災被災者における住居状況別にみた高血圧有病率と乳製品摂取の関連：RIAS 研究，第 31 回日本疫学会(WEB 開催)，2021 年 1 月

## G. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

特になし

### 2. 実用新案登録

特になし

### 3. その他

特になし

表 1. ベースライン調査対象者の乳製品摂取頻度別 基本属性

	非仮設住宅				仮設住宅			
	乳製品摂取頻度, 回/日				乳製品摂取頻度, 回/日			
	0	1	≥2	P 値	0	1	≥2	P 値
対象者数	1121	3782	1601	-	538	1800	727	-
年齢, 歳	58.8	62.1	61.3	<.001	57.8	60.8	60.4	0.008
≥65 歳, %	40.3	49.6	46.3	<.001	36.1	48.3	46.5	<.001
女性, %	49.3	62.2	67.0	<.001	46.7	62.4	69.5	<.001
飲酒状況, %				<.001				<.001
飲まない	59.1	68.4	72.1		50.0	67.4	71.8	
やめた	14.0	14.2	14.5		14.7	15.3	13.1	
飲む(少量)	16.0	11.6	9.1		19.1	12	9.8	
飲む(中等度~多量)	11.0	5.8	4.2		16.2	5.2	5.4	
喫煙状況, %				<.001				<.001
吸わない	56.2	71.7	75.7		50.0	69.5	74.1	
やめた	18.6	14.6	12.0		19.1	14.6	9.8	
吸う	25.2	13.8	12.3		30.9	15.9	16.1	
定期的な運動, %	38.4	36.7	34.6	0.112	36.2	30.2	29.3	0.014
野菜摂取頻度 ≥3 回/日, %	36.7	44.1	61.3	<.001	26.6	38.7	54.5	<.001
果物摂取頻度 ≥2 回/日, %	23.9	34.2	64.5	<.001	19.3	32.5	61.8	<.001
BMI, kg/m <sup>2</sup>	23.9	23.6	23.7	0.167	24.0	23.7	23.7	0.118
収縮期血圧, mmHg	126.6	126.6	127.1	0.467	127.0	124.9	124.3	0.012
拡張期血圧, mmHg	74.9	74.3	74.2	0.149	76.3	73.7	73.1	<.001
高血圧治療中, %	29.5	30.7	29.0	0.447	31.8	29.8	29.3	0.605
厳しい経済状況, %	56.6	46.1	44.5	<.001	67.3	60.1	59.7	0.007
居住地域, %								
山田町	34	32.2	33.8	0.002	29.4	25.6	29.3	0.119
大槌町	15.7	19.0	21.2		22.3	23.8	24.9	
陸前高田市	50.3	48.8	45.0		48.3	50.7	45.8	

平均値もしくは割合で示した。

p 値は、連続変量は傾向性の検定の結果、カテゴリ変数は  $\chi^2$  検定の結果を示す。

表 2. ベースライン調査時の乳製品摂取頻度別高血圧有病のオッズ比

	乳製品摂取頻度, 回/日, オッズ比 (95%信頼区間)			傾向性 P 値
	0	1	≥ 2	
非仮設住宅				
高血圧有病率, %	45.1	45.3	42.8	
Model 1	1	0.83 (0.72 - 0.97)	0.79 (0.66 - 0.94)	0.010
Model 2	1	0.86 (0.74 - 1.01)	0.81 (0.68 - 0.97)	0.027
Model 3	1	0.86 (0.74 - 1.01)	0.83 (0.69 - 0.99)	0.053
仮設住宅				
高血圧有病率, %	49.4	42.3	43.2	
Model 1	1	0.58 (0.47 - 0.72)	0.63 (0.49 - 0.81)	0.002
Model 2	1	0.63 (0.50 - 0.79)	0.69 (0.53 - 0.90)	0.021
Model 3	1	0.62 (0.49 - 0.78)	0.68 (0.52 - 0.90)	0.018

Model 1 : 性・年齢調整.

Model 2 : Model 1+BMI、飲酒習慣、喫煙習慣、定期的な運動、経済状況、居住地域

Model 3 : Model 2+野菜摂取頻度、果物摂取頻度

表 3. 被災後 6 年間の要因別高血圧発症のオッズ比

要因	参照	オッズ比(95%信頼区間)	P 値
乳製品摂取頻度 ≥1 回/日	なし	0.54 (0.40 - 0.75)	<.001
年齢	-	1.05 (1.03 - 1.07)	<.001
性別 女性	男性	0.76 (0.45 - 1.27)	0.291
収縮期血圧	-	1.12 (1.09 - 1.16)	<.001
BMI	-	1.06 (0.98 - 1.14)	0.140
飲酒習慣あり	なし	1.22 (0.78 - 1.92)	0.379
喫煙習慣あり	なし	0.95 (0.54 - 1.68)	0.865
運動習慣 23Mets/週以上	23Mets/週未満	0.79 (0.65 - 0.98)	0.029
野菜摂取頻度 ≥3 回/日	<3 回/日	0.95 (0.76 - 1.19)	0.662
果物摂取頻度 ≥2 回/日	<2 回/日	1.04 (0.84 - 1.30)	0.697
厳しい経済状況	なし	0.98 (0.80 - 1.20)	0.839
仮設住宅居住	非仮設住宅居住	1.33 (1.06 - 1.66)	0.014

要因はすべてベースライン時のデータを用いた。

