

令和 6 年 9 月 24 日現在

機関番号：21601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K20150

研究課題名（和文）震災後避難住民における栄養状況の経年的な推移と糖尿病発症に及ぼす影響

研究課題名（英文）Longitudinal changes in nutritional status and its effect on the risk of diabetes among evacuees after Great East Japan Earthquake

研究代表者

章 ぶん（ZHANG, WEN）

福島県立医科大学・医学部・博士研究員

研究者番号：80736760

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：福島県内の避難区域の1の自治体となった楢葉町の住民の2019年度バイオマーカーのデータと2023年度特定健診データを用い、血清マグネシウムと血清鉄レベルと4年後の生活習慣病の有病リスクの関連を検討した。住民1,797人の内、2023年度の特定健診で血圧異常の人767人、腎臓異常の人111人、糖尿病または糖尿病の疑いのある人296人、脂質異常の人698人、肝臓異常の人120人を判明した。血清マグネシウムの高値は4年後の糖尿病または糖尿病の疑いの有病リスクとの間に有意な負の関連が見られた。血清鉄の高値群と高血圧の有病リスクとの間に負の関連が見られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

長期間にわたる避難生活による食事習慣の変化や栄養状況の変化を把握することは、福島県の避難住民の生活習慣病予防にのみならず、災害の多い日本において今後の被災地域の方策として寄与できる可能性が高いと考え、今後さらに追跡調査や分析研究も必要だと考える。

研究成果の概要（英文）：Using 2019 biomarker data and 2023 specific health check data from residents of Naraha Town, one of the municipalities in the evacuation zones in Fukushima Prefecture, we examined the relationship between serum magnesium and serum iron levels and the risk of lifestyle-related diseases four years later.

Of the 1,797 residents, 767 people was found with hypertension, 111 people with kidney abnormalities, 296 people with diabetes or suspected diabetes, 698 people with dyslipidemia, and 120 people with liver abnormalities. High serum magnesium levels were significantly negatively associated with the risk of diabetes or suspected diabetes four years later. A negative association was observed between high serum iron levels and the risk of hypertension.

研究分野：栄養疫学

キーワード：バイオマーカー 生活習慣病 糖尿病

研究背景

東日本大震災後、東京電力福島第一原子力発電所の事故により避難を余儀なくされた住民はすでに 10 年間以上の避難生活を過ごした。避難生活中には、仮設住宅への入居、見知らぬ土地での生活等により、心理社会的ストレスの増大のみならず、食生活の変化により栄養状況が悪化する可能性が高い。それらの影響を踏まえ、福島県では平成 23 年から「県民健康調査」を実施している。避難地域を対象として震災前 2008-2010 年の健診データと震災後の 2011-2012 年の健診データを比較した結果、避難住民における肥満、糖代謝異常、肝機能異常などの有所見率が有意に増加し (Ohira T, Hypertension, 2016, Ohira T, Zhang W, Asia Pac J Public Health, 2017.)、今後生活習慣病がさらに増加する可能性がある。筆者は、以前に楡葉町の住民の 2016 年度血清マグネシウムと血清鉄のデータと 2018 年度特定健診データを用い、血清マグネシウムと血清鉄レベルと 2 年後の生活習慣病の有病リスクの関連を検討して、中高年の避難住民において、血清マグネシウムと血清鉄の高値は 2 年後の生活習慣病の予防とつながる可能性があると報告した。しかしながら、更に避難住民における栄養状況と生活習慣病との関連を前向きにみた研究はない。そこで本研究では、福島県内の避難区域 13 市町村の中 1 の自治体における特定健診受診者・後期高齢者健診受診者を対象とし、2019 年度血清マグネシウムと血清鉄のデータと 2023 年度特定健診データを用い、長期間の避難生活後に栄養に関するバイオマーカー検査および質問票調査を実施し、避難者の栄養状況と生活習慣病の有病リスクに与える影響を疫学的に明らかにする。

目的

本研究は、福島県内の避難区域 13 市町村の中 1 の自治体となった楡葉町の住民の 2019 年度血清マグネシウムと血清鉄のデータと 2023 年度特定健診データを用い、血清マグネシウムと血清鉄レベルと 4 年後の生活習慣病の有病リスクの関連を検討することを目的とする。

研究対象:

2019 年度と 2023 年度特定健診を参加し、かつ血清マグネシウムと血清鉄の測定を参加した楡葉町住民 1,797 人となる。

研究方法

生活習慣病に対して、特定健診の診察を行った際に、‘通院継続’、‘要精検’、‘要指導’と‘該当なし’と判定された。そのうち、‘通院継続’と‘要精検’は異常ありと考え、‘要指導’と‘該当なし’は‘異常なし’と考えた。2019年度の血清マグネシウムと血清鉄レベルを四分位して、生活習慣病有病リスクとの関連を比較。また、血清マグネシウムと血清鉄の最小群低値群に対する高値群の各生活習慣病有病リスクを、多変量調整ロジスティックモデルを用いて算出。共変量は年齢(≤ 49 歳、50-64歳、 ≥ 65 歳)、性別、喫煙(もともと吸わない、やめた、吸っている)、飲酒(飲まない、一日1合未満、一日2-3合以上)、運動習慣(有無)、肥満度($BMI < 25$ 、 $BMI \geq 25$)となる。

結果

研究対象全体において2019年度に平均血清マグネシウム値は2.122 mEq/L、血清鉄平均値は108.9 mEq/Lであり、2016年度の平均値2.125 mEq/L、110.68 mEq/Lよりさらに低下し、両方とも日本人基準範囲の下端にあることを判明した。対象者における2023年度特定健診で判明した糖尿病または糖尿病の疑いの有病率は22.8%であり、2019年度の20.9%より上回り、全国に比べ高いことも分かった。

2019年度の血清マグネシウムと血清鉄レベルを測定した住民1,797人の内、2023年度の特定健診で血圧異常の人767人、腎臓異常の人111人、糖尿病または糖尿病の疑いのある人296人、脂質異常の人698人、肝臓異常の人120人を判明した。

血清マグネシウムレベルが高いほど、男性の割合が低い、運動習慣ある人の割合も高いことを見られる。

血清鉄レベルが高いほど、男性の割合も高い、現在飲酒者の割合も低いという傾向性が見られる。

血清マグネシウムの低値群(中央値2.0 mEq/L)に対して、高値群(中央値2.2 mEq/L)4年後の

糖尿病または糖尿病の疑いの有病リスク 0.56 (95%CI, 0.38-0.82), P=0.031, 多変量調整後も 0.47 (95%CI, 0.29-0.78), P=0.031, 有意な負の関連が見られた; 血清マグネシウムの低値群にくらべ、高値群における脂質異常のリスクは多変量調整後も 1.67 (95%CI: 1.08-2.58), P=0.143 となって、有意水準になってないが、明らかな上昇傾向が見られた。

血清鉄の低値群(中央値 78mEq/L)に対して、高値群(中央値 118mEq/L)の高血圧の有病リスクは 0.66 (95%CI: 0.46-0.94), P=0.084, 多変量調整後は 0.61 (95%CI: 0.39-0.94), P=0.080, 低下する傾向性が見られた。

結論

震災後、中高年の長期避難住民において、血清マグネシウムと血清鉄の高値は 4 年後の生活習慣病の予防とつながる可能性がある。

考察

マグネシウムは、インスリンの働きを改善し、糖の代謝を改善することが示唆されており、マグネシウム高摂取により糖尿病のリスクが低くなることが過去に多数の研究で報告されている (Verma H, Garg R, J Hum Nutr Diet, 2017)、本研究では同じ傾向性を示した; 鉄の高摂取または血清鉄高値は糖尿病などの生活習慣病発症または死亡リスクは上昇するという報告もいくつかあった (Zhang W, J Epidemiology, 2012; 池田康将,2018) が、血清鉄低値も '鉄欠乏' になり、糖尿病などの生活習慣病にもつながる (池田康将,2018)。本研究では、対象者全体的に血清鉄レベルが低いため、糖尿病などの生活習慣病との間に負の関連が見られた。

海外の研究では、被災後一定の期間に避難住民の栄養不況という報告があった (Dong C, PLoS One,2014; Dong C, Asia Pac J Clin Nutr, 2014)。日本の研究でも、東日本大震災後、避難所 69 ヶ所を調査した結果、79.1%の避難所では食糧不足と調理設備の不足により住民たちがバランスよい食事を摂取することは難しいということが報告された (Tsuboyama-Kasaoka N, Asia Pac J Clin Nutr,2014)。岩手県の 18 歳以上の避難住民 10,466 名を対象者として研究結果では、悪い環境に住んでいる避難住民は、肉やファストフード中心の食事パターンを取る傾向性があるということが示された (Nishi N, J

Epidemiol, 2013)。本研究では、過去に野菜、果物、魚と海藻類の摂取量が高かった福島県の避難区域住民で、避難生活により食事パターンが変わったため、栄養状況が悪化したと予測され、特に野菜、海藻類、魚介類の摂取量の低下が考えられ、血清マグネシウム、血清鉄レベルは全体的に低いことは予想される。しかしながら、2019年度の筆者の研究で、中高年の避難住民において、血清マグネシウムと血清鉄の高値は2年後の腎臓疾患、糖尿病の予防に有意につながることを報告したが、今回の研究で、そういった予防作用は薄くなったり、もしくはなくなったりした。原因としては、今回の研究では、血清マグネシウム高値群(中央値 2.2 mEq/L)と血清鉄(中央値 118 mEq/L)は2016年度の高値群の 2.3 mEq/L、148 mEq/Lより大幅に低下し、マグネシウムおよび鉄の摂取ははるかにたりないことを考えられる。

震災後経年により、放射線被曝への不安の軽減に伴い、避難区域住民が野菜、果物、魚と海藻類の摂取量が高くなり、血清マグネシウムおよび血清鉄レベルが年々上昇の傾向にあるという可能性も予想されるが、今回の研究結果で、長期間の避難生活後に、中高年の避難住民において、引き続き食生活の見直し、栄養指導の必要があると示唆される。

長期間にわたる避難生活による食事習慣の変化や栄養状況の変化を把握することは、福島県の避難住民の生活習慣病予防にのみならず、災害の多い日本において今後の被災地域の方策として寄与できる可能性が高いと考え、今後さらに追跡調査や分析研究も必要だと考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------