

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 26 日現在

機関番号：41201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23500991

研究課題名(和文)三陸沿岸養殖漁家の食生活と環境微量元素暴露・負荷量の経年変動に関する研究

研究課題名(英文)A study on the daily food intake of the residents in Sanriku fishery area

研究代表者

千葉 啓子 (CHIBA, Keiko)

岩手県立大学盛岡短期大学部・生活科学科・教授

研究者番号：90197137

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、岩手県内陸部2地区の農業従事者68名を対照群として陰膳実測法による食事調査と健康診断を実施し、食生活の実態の把握および健康状態との関連について検討した。栄養摂取状況は概ね良好であったが、血圧値や血清脂質の高値者がみられ、農閑期の食事管理の必要性が示唆された。放射性ヨウ素の影響の検討には日常のヨウ素摂取量の把握と日本人のバックグラウンドの検証が必要となるため、内陸2地区の食事中ヨウ素摂取量を算出した。1日のヨウ素摂取量は個人差が極めて大きかった。ヨウ素の主な供給源は藻類であった。震災の影響を配慮し、沿岸地区では食生活アンケート調査のみ実施したが、魚摂取が多い食生活が維持されていた。

研究成果の概要(英文)：The present study was designed to estimate the daily intake of nutrients, trace and harmful elements in Japanese farmers's diet using the 24-hour total food duplicate analysis. A medical examination was carried out simultaneously. The relationship between eating habits and health condition was also estimated and suggested for the necessity of diet control. Large individual differences were seen in daily intake of iodine. The main source of iodine was seaweeds. Because they are still recovering from the earthquake and we tried to avoid giving them extra stress, a questionnaire was given. The study confirmed that the diet which includes much fish has been kept in the coastal areas.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：環境微量元素 食生活 陰膳実測法

## 1. 研究開始当初の背景

ワカメ、昆布等の海藻類やアワビ、ウニの養殖漁業が盛んな三陸沿岸で、日常的に海産物を多食する漁業従事者の食生活と健康に関する研究を継続している。とくに海洋環境中の微量元素や有害元素の摂取と健康影響について着目し、陰膳実測法を用いた食事調査により、食生活と健康に関する基礎データを構築してきた。本研究は2003年調査の10年後の追跡調査として位置づけ、食生活および健康状況調査と個人別の労働および生活に関する聞き取り等の質問調査によって、海産物多食習慣者における食生活や各種環境性元素類摂取の経年・加齢に伴う変動、変化、その関連要因について総合的な検討を試みる。

食事調査で用いる陰膳実測法は、飲食物から摂取される元素類の栄養評価や健康影響をより詳細に検討するために、従来、丸一日分の食事を一括回収していた陰膳スタイルを、朝食、昼食、夕食、それ以外(以下、間食とする)に分けて採取する独自の方法で実施する。この方法を用い、沿岸養殖漁業に長年にわたり従事し、その食習慣が極めて海産物を多食する傾向にある漁業従事者の食生活を実証的に追及する。

## 2. 研究の目的

本研究では、海産物多食の日本人に特徴的なヒ素、水銀、カドミウム等の摂取・暴露量と負荷量に注目し、現状と経年推移を公衆栄養・環境科学の視点から追究し、日本人の食生活と健康に関する特異性の検証とデータベースの充実を目的とする。未だ日本の伝統的かつ地域密着の生活を維持する三陸沿岸養殖漁家における食と健康の関わりを明らかにする事により、海産物多食と含有有害元素の慢性健康影響の実証的研究が可能となる。また、住民の協力で追跡調査が可能な事例は現在では貴重であり、その実現は重要と考える。

## 3. 研究の方法

(1) 対象：岩手県沿岸部の養殖漁業従事者とその家族で、1998年から実施している食事および健康調査の被験者を中心に、同意が得られた夫婦及び子供を20世帯、約60名。対照として同県内陸部の農業従事者による調査も実施する。

(2) 陰膳実測法による食事調査：分析用食事試料及び食事表を回収。食と生活活動および身体状況のアンケート調査、健康状況調査の実施。生体試料採取：毛髪、調査日の一日尿、血液(全血および血清)。食事表から栄養素等摂取量、食品群別摂取量等を算出して

被験者の栄養状態を把握する。

(3) 食事および各生体試料中の必須・非必須・有害元素類の測定：各種前処理後、ICP-発光分析装置及びPIXEにより分析。

(4) データベース作成：匿名化した個人データでデータベースを作成。

(5) データ解析：各種試料中元素類の解析および先行研究におけるデータとの比較検討。経年・加齢に伴う変動、変化の解明と、その関連要因について総合的な検討を実施する。

(6) 倫理的配慮：血液他ヒト由来の試料の提供及びアンケート調査の実施等を被験者に依頼するため、相手方の同意・協力や社会的コンセンサスが得られるよう、十分配慮しながら研究を遂行する。対象者と同意書を交わす。本研究は代表者の所属機関において研究倫理審査会の承認を得ている。

## 4. 研究成果

(1) 東日本大震災・津波による研究遂行への影響について

本研究の調査対象地は2011年3月11日に発生した東日本大震災・津波により漁港の地盤沈下、漁船の破壊、養殖施設や水産加工場が壊滅的な被害を蒙り、従来の生活形態が著しく損なわれた。被災者への配慮の点からも、研究計画を一部変更し、対照グループの内陸農業従事者から調査を実施した。

(2) 内陸農業従事者における栄養摂取状況および健康状況に関する検討

2011年12月～2012年3月に岩手県内陸部3地区の農業従事者とその家族(男性22名、平均年齢±標準偏差：60.0±10.6歳、女性46名：60.5±9.0歳)を対象に、陰膳実測法による食事調査と健康診断を実施し、食生活の実態の把握および健康状態との関連について検討し、以下の結果を得た。

栄養摂取状況：2011年の国民健康・栄養調査報告に示された20歳以上の成人における栄養素等摂取量と比較して、エネルギー、炭水化物、Ca、鉄、ビタミンD、食物繊維の摂取量は男女とも全国平均を上回っており、さらに女性では蛋白質、ビタミンA、コレステロールも全国平均より多く摂取していた。脂質、水溶性ビタミン類(B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C)、食塩は男女とも全国平均より摂取量が低かったが、栄養摂取状況はおおむね良好であった。

健康診断結果：貧血の既往歴がみられた事から、貧血者の存在が懸念されたが、いわゆる農村貧血の指標とされる血液項目の異常

がある者は認められなかった。一方、血圧値や血清総コレステロールの高値者がみられ、肥満傾向の者も多い等、農閑期の食事管理の必要性が示唆された。

食事からのヨウ素摂取状況：食事試料中の元素類のうち、今回はヨウ素について検討した。ヨウ素は海産物、とくに藻類に多く含まれており、これまで海産物を好む日本人ではヨウ素摂取の不足はなく、むしろヨウ素摂取量は多いと予想されていたが、食品成分表の記載がなく、実際の食生活でどのくらい摂取されるかは明らかにされておらず、日本人のヨウ素摂取量に関する調査や報告も少なかった。2011年の東日本大震災・津波により東京電力福島第一原子力発電所から放出されたヨウ素<sup>131</sup>I(以下、<sup>131</sup>I)の影響を検討するうえで、日常のヨウ素摂取量を把握し、日本人におけるバックグラウンドを検証しておくことは重要である。日本食品標準成分表の改訂で、2010年版からヨウ素の食品中含有量があらたに収載され、食品からのヨウ素摂取量の推定が可能となったので、本研究対象者のうち、2011年に調査した2地区の食事中ヨウ素摂取量を算出し検討した。対象者の一日のヨウ素摂取量は12.4~24338.9 $\mu$ gと極めて個人差が大きく、正規分布より右に長く裾を引く特徴を持つ分布を示した。食事摂取基準(2010年版)の耐容上限値2200 $\mu$ g/日を超えていたのは29名中12名であった。ヨウ素は藻類から64%摂取しており、藻類がヨウ素の主な供給源である事が示された。ヨウ素摂取量と藻類摂取量との間に相関( $p<0.05$ )が認められた。成分表の食品ではヨウ素含有量が未記載のものもあり、今後、食事試料からのヨウ素量の実測を行い、比較検討を行う予定である。

(3)沿岸対象者におけるアンケート調査：漁業従事者における陰膳食事調査は被災地への配慮から当該研究期間での実施を見送ったが、最終年度に2003年の食事対象者と新規参加者を合わせて88名(男性43名、女性45名)に食生活アンケートを実施する事ができ、10年目のフォローアップ調査の資料とした。食事は相変わらず肉類より魚介類を多く摂取しているが、自分達が地元で水揚げした魚介類中心の食生活から、震災後はとくに、スーパー等の大型店舗から購入する機会がやや増えており、同時に加工食品の摂取機会も増えていた。健康面では高血圧である者が多く、降圧剤の服用者も多い。食事と健康の関連を震災の影響も含め、詳細な検討が必要であり、陰膳実測調査の実施を再度働きかけたい。

5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

(1) 千葉啓子、高木彰、立身政信、猿渡英之、中塚晴夫、渡邊孝男：岩手県南農業従事者の食物・食生活と健康状況に関する研究、岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集、査読有、第16号、pp.7-11、2014

(2) 千葉啓子、立身政信、猿渡英之、中塚晴夫、渡邊孝男：農業従事者におけるヨウ素摂取量についての検討、岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集、査読有、第15号、pp.29-32、2013

(3) 千葉啓子、柳沼梢、中塚晴夫、渡邊孝男：三陸沿岸漁業地域住民の1日の塩素摂取量及び塩素換算による食塩摂取量の検討、岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集、査読有、第14号、pp.17-20、2012

[学会発表](計4件)

(1) 千葉啓子、立身政信、猿渡英之、中塚晴夫、渡邊孝男：岩手県内農業従事者の食物・食生活と健康状況に関する研究、第84回日本衛生学会学術総会(岡山)、2014年5月27日

(2) 千葉啓子、立身政信、高木彰、東山江里、中塚晴夫、猿渡英之、渡邊孝男：岩手県内陸部農業従事者の食塩摂取状況と尿中塩分濃度について、第62回東北公衆衛生学会学術総会(岩手)、2013年7月26日

(3) 千葉啓子、立身政信、猿渡英之、中塚晴夫、渡邊孝男：農業従事者のヨウ素摂取量、第83回日本衛生学会学術総会(金沢)、2013年3月25日

(4) 千葉啓子、立身政信、高木彰、東山江里、中塚晴夫、猿渡英之、渡邊孝男：県内農業従事者の栄養摂取状況に関する検討、第24回岩手公衆衛生学会学術集会(岩手)、2013年3月2日

(5) 千葉啓子、立身政信、猿渡英之、中塚晴夫、渡邊孝男：農業従事者のヨウ素摂取量、第71回日本公衆衛生学会総会(山口)、2012年10月24日

(6) 千葉啓子、食物摂取を介した環境由来化学物質の摂取とその健康リスク 3.陰膳実測法からみたミネラル、微量元素等の摂取状況、第66回日本栄養・食糧学会大会シンポジウム6(仙台)、2012年5月20日

(7) 千葉啓子、立身政信、猿渡英之、中塚晴夫、渡邊孝男：漁村居住者における一日の食事からの脂溶性ビタミン摂取状況、第 70 回日本公衆衛生学会総会(秋田)、2011 年 10 月 19 日

〔図書〕(計 0 件)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

千葉 啓子 (CHIBA Keiko)  
岩手県立大学盛岡短期大学部・教授  
研究者番号：90197137

### (2) 研究分担者

渡邊 孝男 (WATANABE Takao)  
東北文教大学・人間科学部・教授  
研究者番号：20004608

中塚 晴夫 (NAKATSUKA Haruo)  
宮城大学・看護学部・教授  
研究者番号：70164225

猿渡 英之 (SAWATARI Hideyuki)  
宮城教育大学・教育学部・教授  
研究者番号：30221287