

令和 2 年 6 月 17 日現在

機関番号：82602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K00897

研究課題名(和文) 高齢期の栄養素等摂取量の個人内・個人間変動は年齢によりどのようにかわるのか

研究課題名(英文) Alteration in the usual intake and within- and between-individual variances of nutrients with aging in older Japanese adults

研究代表者

石川 みどり (Ishikawa, Midori)

国立保健医療科学院・その他部局等・上席主任研究官

研究者番号：90412874

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、高齢期の適切な食事評価の為に、習慣的栄養素摂取量の加齢に伴う変動を明らかにした。その結果、高齢期の栄養管理は、ライフコースを見通した潜在的能力の向上が重要である。独居高齢者の習慣的栄養素摂取量は、たんぱく質(男性・女性)、カルシウム(女性)では、加齢とともに減少したが、食塩(女性)は変化しなかった。また、たんぱく質の個人内変動が加齢とともに減少し、後期になると日々同じような内容の食事を摂取する者が出現し、多様な内容の食事を摂取する者との差が大きくなると考えられた。ひとり暮らしを維持する後期高齢者には、主観的健康感が良好な者が多く、自律した食生活を行う能力と強く関連していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

わが国において、高齢期の適切な食事評価法は確立されていない。近い将来、後期高齢者の割合が増加することが予想されている為、本研究の成果は、高齢期の年齢に応じた適切な食事量、後期高齢者の栄養管理の検討に役立つと考えられる。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to identify the aging-related changes in usual nutrient intake in older adults. In results, (1) It is important for nutrition management to improve the potential ability in view of the life course. (2) The usual nutrient intake decreased with age for protein (male / female) and calcium (female), but salt (female) did not change. It was also considered that within-individual variance in protein decreased with age, and in the latter stage, they ate similar foods every day, and the difference between those who ate various foods became larger. (3) In the latter-stage elderly, the subjective well-being was strongly associated with the ability to do dietary life by their selves independently.

研究分野：栄養学

キーワード：高齢者 食事 栄養素 習慣的摂取量 個人内・個人間変動 加齢

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

わが国の超高齢社会における栄養問題として健康寿命や介護予防の観点から、過栄養だけでなく、低栄養さらに虚弱の問題の重要性が高まっている。高齢期の身体機能、認知機能は、他世代に比べて、加齢による個人間変動が大きい。加齢に伴う生理的問題は食事摂取量の減少につながるため、高齢期の栄養素等摂取量は、年齢の上昇により個人間変動が大きくなり、栄養状態に影響を与えることが予想されるが、先行研究はかなり少ない。

研究開始当初の 2016 年時点では、高齢期の食事摂取基準では 70 歳以上が一括して設定されていた。その後、2020 年には、65～74 歳、75 歳以上に区分されたが、絶対的な栄養評価方法は確立されていない。

そこで、本研究では、最低 2 日間の食事調査で習慣的な摂取量の集団における分布を推定する統計学的方法のうち、AGEVAR MODE 法を用いて高齢期の栄養素の習慣的摂取量を推定することを目的とした。AGEVAR MODE 法の特徴は、年齢による個人内変動、習慣的摂取量を推定し、かつ、集団における年齢別の習慣的な個人間変動を推定できる優れた方法とされる (Yokomichi, Yokoyama *et al.* 2013)。しかし、高齢期での応用研究に至っていない。

2. 研究の目的

本研究では、高齢期の適切な食事評価法の確立にむけ、年齢による栄養素の習慣的摂取量の変動を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

以下の方法により進めた。

(1) 高齢期における加齢に伴う栄養素摂取量、栄養状態に関する先行研究および国際機関報告書のレビューを実施し、経年的変化を把握する重要性を検討した。

(2) 独居高齢者を対象にした既存の食事・食生活調査 (4 県 6 市町における平日 2 日間の食事 (男性 161 名、女性 332 名) 及び食生活習慣 (男性 1064 名、女性 2397 名) のデータベースを活用し、AGEVAMODE 法を用いて、栄養素の習慣的摂取量及び個人内・個人間変動の推定を行った。

(3) 上記 (2) の結果をふまえ、同データベースの食生活の項目を用い、後期高齢期でもひとり暮らしが維持できている要因を検討した。具体的には、前期 (65 - 74 歳) ・後期 (75 歳以上) を目的変数、食行動 (食事を自分で作る、自分で野菜を生産している、誰かと一緒に食べる等) 等を説明変数、属性・社会経済的要因等を調整変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施した。

4. 研究成果

1) 先行研究レビュー

成人期から高齢期に至る課題とその解決について、「高齢者の福祉を可能にする機能的能力を育成するには、ライフコースを見通した潜在的能力を向上し維持するための公衆衛生戦略が必要である」ことが確認された。

高齢期の健康ニーズは世界的にほぼ一貫していると考えられている。加齢により、機能的能力が低下していくため、現状の食生活の分析のみでなく、老化によって起こる次のステージを予測し、その結果を反映した栄養支援を決定することが重要となる。機能的能力を向上させるためには、ライフコース全体の内的能力を構築し維持するための戦略が必要である。

高齢期の特徴は、成人期に比べて、身体的、社会的な個人差が大きく、栄養ニーズが多様になる。そのため、保健・福祉制度の活用が可能であっても、状況により個人や家族が負担を追うこ

とも起こりえる。WHO ヨーロッパ地域事務所では、そのような状況に対応し、ライフコースを通じた健康的な老化（Healthy Aging）を推進する公衆衛生アクションの枠組みを模索し提案している。優先度の高いアクション領域として、（１）現行の保健システムの高齢者のニーズへの応用、（２）長期ケアを提供する仕組み、（３）加齢に優しい環境整備、（４）モニタリング指標の開発による高齢期の理解、をあげている。そのうち、特に、（４）を急務の課題としている。我が国の高齢者対策において地域包括ケアシステムが開始される。また、地域高齢者への栄養・食生活の支援として、適切な配食サービスのためのガイドラインが整備され、日本栄養士会等での栄養ケアステーションでの取組等、平行で進められている。今後、疾患をもつ地域高齢者の増加により食事に関する問題の増加が予想されることから、栄養モニタリング指標、Nutrition-sensitive アプローチを含めた有効な栄養介入の開発は、急務の課題となる可能性が高い。

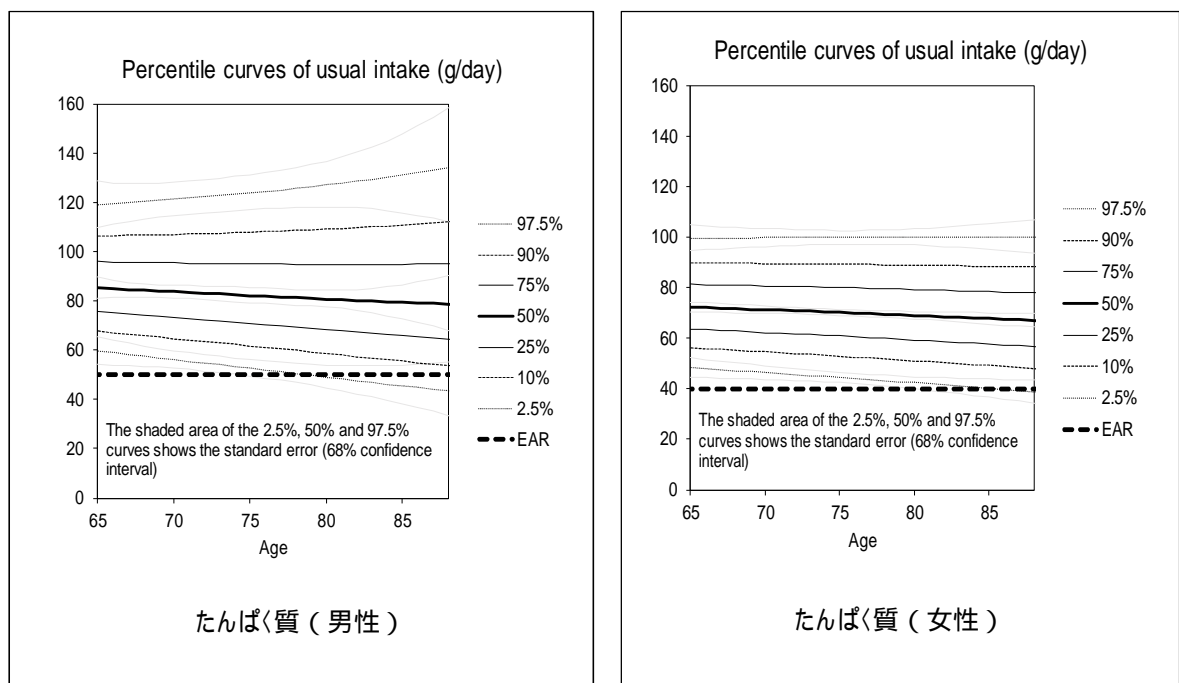
引用) 石川みどり. ライフコースを見据えた栄養の課題と解決の為の戦略とその枠組み, 保健医療科学, 2017; 66 (6) 612-619.

2) 高齢期の栄養素の習慣的摂取量及び個人内・個人間変動の推定

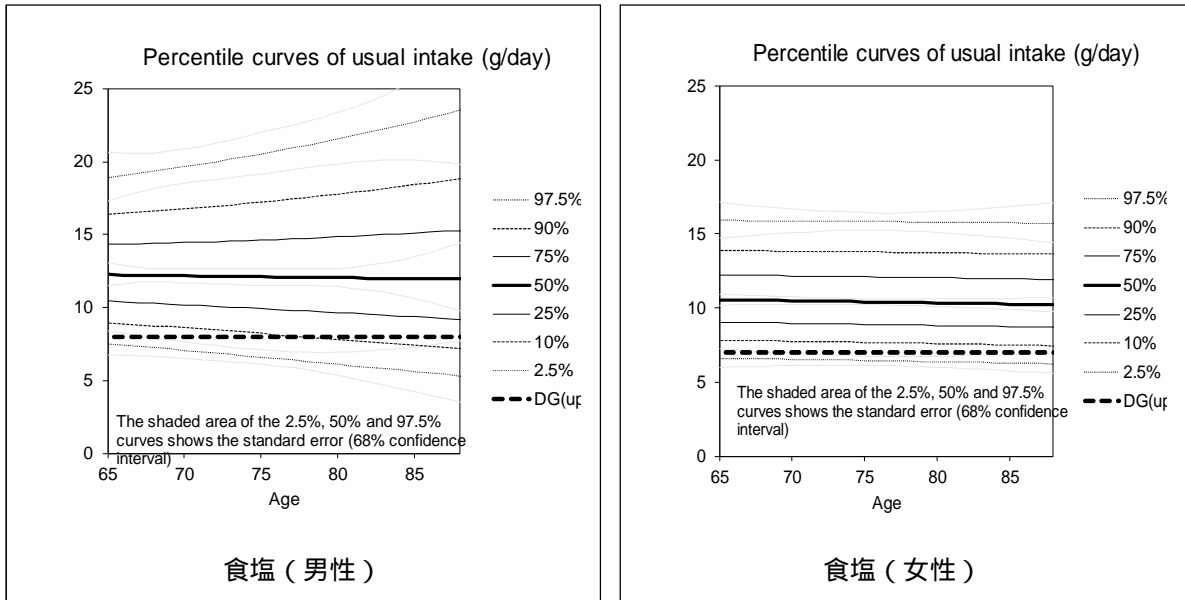
先行研究において、成人期の栄養素の習慣的摂取量が推定されている AGEVAR MODE 法を用いて、高齢期の栄養素の習慣的摂取量を推定した。図にパーセンタイル曲線、1日摂取量のパーセンタイル曲線、個人間分散と個人内分散(変換値)、個人内/個人間分散比(変換値)、変換値(1日)のパーセンタイル曲線、変換値(習慣的)のパーセンタイル曲線を示し、習慣的摂取量を食事摂取基準(推定平均必要量: EAR, 目標量: DG)と比較した。

下図に、たんぱく質、食塩相当量の習慣的摂取量の年齢による変化を示した。男性のたんぱく質、食塩相当量の個人間変動は、年齢の上昇とともに広がったのに対し、女性では年齢が上昇してもあまり変化がなかった。また、男女ともに年齢が上昇してもたんぱく質 EAR 未達の者の割合は少なかったが、その背景として、本研究の対象者が独居高齢者であった為、自律した食生活を営める者が多かったからでないか。

たんぱく質の習慣的摂取量の年齢による変化

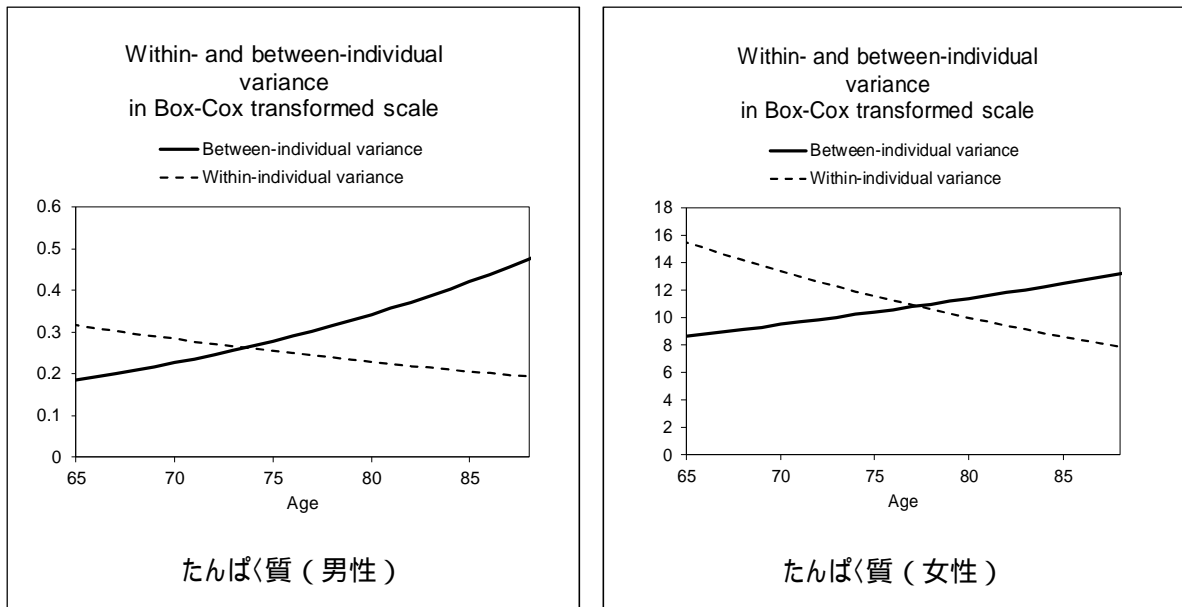


食塩相当量の習慣的摂取量の年齢による変化



下図に、たんぱく質、食塩相当量の年齢による個人間分散（実線）と個人内分散（点線）の変化を示した。たんぱく質（男性と女性）摂取量について 65～75 歳頃までは、個人間分散が個人内分散よりも小さかったが、75 歳以上になると、個人間分散が個人内分散よりも大きくなった。すなわち、前期に比べ、後期になると日々同じような内容の食事を摂取する者が出現し、多様な内容の食事を摂取する者との差が大きくなるのではないかと推察される。なお、女性のたんぱく質 ($p = 0.037$)、食塩相当量 ($p = 0.063$) の個人内/個人間分散比は、加齢とともに減少した。

たんぱく質の個人間分散（実線）と個人内分散（点線）の年齢による変化



引用) 石川みどり, 横道洋司, 横山徹爾. 高齢者の食事の適切性の評価法に関する研究～独居高齢者の既存食事調査の再解析～, 第 78 回日本公衆衛生学会総会, 2019 年 10 月; 高知, 第 78 回日本公衆衛生学会総会抄録集.p.549.

3) 後期高齢者においてもひとり暮らしができる要因

上記と同じ調査データベースを用いて、前期・後期を目的変数、食行動を説明変数、属性・社会経

済的要因等を調整変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施した結果を下図に示した。

後期ひとり暮らしを維持する要因に、男性では、食事を自分で作る（昼食 OR 0.74 (95%CI : 0.53 - 1.02)、自分で野菜を生産している (OR 0.68 (95%CI : 0.5 - 0.95) が有意に関連していた。

後期ひとり暮らしに影響する因子の検討 (男性)				
	OR	95%CI		p
breakfast cook it by myself				
yes	1			
no	0.63	0.44	0.9	0.0003
lunch cook it by myself				
yes	1			
no	0.74	0.53	1.02	0.0118
dinner cook it by myself				
yes	1			
no	1.41	0.98	2.03	0.0671
Delivery Services				
yes	6.22	2.66	14.59	<.0001
no	1			
Meal (Lunch Box) delivery				
yes	2.32	1.17	4.61	0.0166
no	1			
Ingredients delivery				
yes	1.67	0.82	3.39	0.1576
no	1			
Eating together				
1-2 days a month or more	1			
Less than one day a month	1.18	0.85	1.63	0.3294
Homemade(rice)				
yes	1			
no	0.89	0.6	1.33	0.5608
Homemade(veg)				
yes	1			
no	0.68	0.5	0.95	0.0214

引用)

堀江早喜, 石川みどり. ひとり暮らしにおける前期・後期高齢者と食物アクセスとの関連, 第78回日本公衆衛生学会総会 2019年10月; 高知 第78回日本公衆衛生学会総会抄録集.p.557.
Ishikawa M, Yokoyama T, Hayashi F, Takemi Y, Nakaya T, Fukuda Y, Kusama K, Nozue M, Yoshiike N, Murayama N. Subjective well-being is associated with food behavior and demographic factors in chronically ill older Japanese people living alone, Journal of Nutrition, Health and Aging 2018;22(3):341-353.

4) 結論

本研究では、高齢者の習慣的栄養素摂取量の加齢に伴う変動を明らかにすることを目的とした。その結果、高齢期の栄養管理は、ライフコースを見通した潜在的能力の向上が重要である。AGEVAMODEを用いた独居高齢者の習慣的栄養素摂取量は、たんぱく質(男性・女性)、カルシウム(女性)では、加齢とともに減少したが、食塩(女性)は変化しなかった。また、たんぱく質の個人内変動が加齢とともに減少し、後期になると日々同じような内容の食事を摂取する者が出現し、多様な内容の食事を摂取する者との差が大きくなると考えられた。後期高齢者でもひとり暮らしできる要因には、主観的健康感が良好な者が多く、自律した食生活の能力と強く関連していた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 石川みどり	4. 巻 66
2. 論文標題 ライフコースを見据えた栄養の課題と解決の為の戦略とその枠組み	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 保健医療科学	6. 最初と最後の頁 612-619
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://www.jstage.jst.go.jp/article/jniph/66/6/66_612/_article/-char/ja	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa M, Yokoyama T, Hayashi F, Takemi Y, Nakaya T, Fukuda Y, Kusama K, Nozue M, Yoshiike N, Murayama N	4. 巻 22
2. 論文標題 Subjective well-being is associated with food behavior and demographic factors in chronically ill older Japanese people living alone	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Nutrition, Health and Aging	6. 最初と最後の頁 341-353
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://www.jstage.jst.go.jp/article/jniph/66/6/66_612/_article/-char/ja	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 石川みどり, 横道洋司, 横山徹爾
2. 発表標題 高齢者の食事の適切性の評価法に関する研究～独居高齢者の既存食事調査の再解析～
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀江早喜, 石川みどり
2. 発表標題 ひとり暮らしにおける前期・後期高齢者と食物アクセスとの関連
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石川みどり
2. 発表標題 高齢者の食料品アクセスと自治体の食環境整備の可能性
3. 学会等名 第77回日本公衆衛生学会総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 石川みどり	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 14
3. 書名 栄養教育のマネジメントサイクル，栄養教育論，理論と実践	

〔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
研究分担者	野末 みほ (Nozue Miho) (20421836)	常葉大学・健康プロデュース学部・准教授 (33801)	
研究分担者	横道 洋司 (Yokomichi Hiroshi) (20596879)	山梨大学・大学院総合研究部・准教授 (13501)	
研究分担者	横山 徹爾 (Yokoyama Tetsuji) (70282770)	国立保健医療科学院・その他部局等・部長 (82602)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	堀江 早喜 (Horie Saki)		