厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

日本人高齢者におけるたんぱく質の摂取源となる食品:2018-2019 年国民健康・栄養調査

研究分担者　松本麻衣[1]
研究協力者　大野富美[1,2]
研究代表者　片桐諒子[3]
[1]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 栄養疫学・政策研究センター
[2] 東京大学大学院医科学研究科イートロス医学講座
[3] 千葉大学大学院情報学研究院

【研究要旨】
背景:本研究では、日本人高齢者を対象に、たんぱく質摂取量別にたんぱく質供給源を評価することを目的とした。
方法:平成 30 年および令和元年国民健康・栄養調査(NHNS)データを用いた。対象者は 65 歳以上の日本人 2,796 人(男性 1,251 人、女性 1,545 人)であった。食事摂取量は 1 日分の食事記録により推定し、たんぱく質摂取量(g/kg 体重/日)に基づいて 3 群に分類した(<0.9[低群]、0.9-1.2[中群]、≥1.2[高群])。23 食品群(穀類、米、パン、麺類、いも類、豆類、大豆、ごま・種実類、野菜類、果実類、きのこ類、魚介類、未加工魚介類、加工魚介類、肉類、赤肉、鶏肉、加工肉、卵類、乳類、牛乳・乳製品、チーズ、菓子類)からのたんぱく質摂取量を 3 群間で比較した。
結果:男女ともに高群では、他の 2 群と比較して動物性たんぱく質(男性:低群 0.33 vs. 高群 0.88 g/kg 体重/日、女性:0.31 vs. 0.92)および植物性たんぱく質(男性:0.42 vs. 0.67、女性:0.41 vs. 0.74)の摂取量が有意に多かった。特に、高群では豆類、野菜類、魚介類、肉類からのたんぱく質摂取量も他の 2 群より有意に多かった。
結論:肉類、魚類、大豆の摂取量が多いことが、高齢者のたんぱく質摂取量に寄与する可能性が示唆された。

A. 背景と目的

高齢者に健康的な食習慣を促す際には、総量だけでなく、たんぱく質源も考慮すべきである。例えば、卵、脂身の少ない肉、鶏肉、魚、乳製品などの動物性たんぱく質の摂取増加は、高齢者の 1 日当たりたんぱく質摂取量を増やすうえで有効である(1)。十分なたんぱく質摂取を達成するには多様な食品の摂取が重要であるが、高齢者は調理能力や咀嚼能力の制約により、さまざまな食品からたんぱく質を摂ることが難しい場合がある(2)。高齢者におけるたんぱく質の質と量の重要性は知られており、日本人の食事摂取基準(2025 年版)でもフレイル及びサルコペニアの発症予防も考慮した値が目標量として設定されているものの、日本人高齢者で実際にどの食品がたんぱく質摂取に寄与しているかについてのエビデンスは限られている。

そこで、本研究では、2018 年および 2019 年国民健康・栄養調査(NHNS)に参加した日本

人高齢者を対象に、たんぱく質摂取量別のたんぱく質供給源を評価することを目的とした。

B. 方法

B-1. 研究デザイン

本研究では、NHNS のうち利用可能な最新である 2018 年および 2019 年のデータを解析した。NHNS は身体状況調査、栄養摂取状況調査、生活習慣調査からなり、毎年 11 月に実施されている。対象は、国民生活基礎調査の単位区から無作為抽出された 300 単位区(約 5,700 世帯、15,000 人)に居住する世帯の世帯員(調査年 11 月 1 日時点で 1 歳以上)である。2019 年は令和元年東日本台風の影響のため、4 単位区では調査が実施されていない[3]。

B-2. 対象者

本研究では、2018 年および 2019 年 NHNS に参加した 14,175 人のうち、65 歳未満の者(n=9,075)および、食事調査を実施していない者(n=627)、身長、体重、運動習慣、喫煙状況、飲酒状況、就業状況、服薬状況に欠測がある者(合計 n=2,304)を除外し、最終的に、65 歳以上の日本人高齢者 2,796 人(男性 1,251 人、女性 1,545 人)を解析対象とした。

対象者のたんぱく質摂取量に基づき、<0.9 g/kg 体重/日[低群]、0.9-<1.2 g/kg 体重/日[中群]、≥1.2 g/kg 体重/日[高群]の 3 群に分類した。これらの設定は、WHO や多くの国における推奨量が全年齢層で 0.8-0.9 g/kg 体重/日であること[4-7]、高群は高齢者の健康増進、筋肉量維持、サルコペニアおよびフレイル予防の観点から、複数のレビュー等で 1.2 g/kg 体重/日以上が推奨されていること[4-6]による。

B-3. 食事評価

食事摂取量データは、11 月の日曜日・祝日を除く 1 日の食事を半秤量式食事記録法により収集した。訓練を受けた調査員(主として管理栄養士)が各世帯を訪問し、食事記録の記入方法を説明した。世帯内で通常調理を担当する者が主記録者となった。主記録者は、各世帯員が摂取したすべての食品・飲料について、食べ残しや廃棄分を含めて重量を量り、その名称と重量を記録票に記入した。さらに、料理を取り分けて食べた場合には各世帯員の摂取割合も記録し、個人摂取量を推定した。外食等で秤量できない場合には、主記録者が該当する世帯員から摂取量や残量を聞き取り、記録した。

食事記録実施後に訓練を受けた調査員が再訪し、記録漏れや誤りを確認した。秤量されていない食品・飲料については、調査員が重量を推定した。最終的に、調査員が NHNS 専用ソフト「食事しらべ」を用いて食事データを入力した。エネルギーおよび栄養素は、「日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)2017 追補」に基づいて算出した[7]。

他国の先行研究[1, 8-11]および NHNS における食品群別摂取量の結果(穀類、特に米の摂取量が最も多い)[3]を踏まえ、たんぱく質の食品供給源を以下の 23 群に分類した:穀類、米、パン、麺類、いも類、豆類、大豆、ごま・種実類、野菜類、果実類、きのこ類、魚介類、未加工魚介類、加工魚介類、肉類、赤肉、鶏肉、加工肉、卵類、乳類、牛乳・乳製品、チーズ、菓子類。これら 23 食品群由来のたんぱく質摂取量を推定した。総たんぱく質、動物性たんぱく質、植物性たんぱく質、および各食品群由来のたんぱく質摂取量は体重当たり(g/kg 体重/日)で算出した。

B-4. その他の変数

身長(0.1 cm 単位)および体重(0.1 kg 単位)は、調査員が標準化手順に従って測定するか、他の世帯員による自宅測定または自己申告値を用いた。BMI は、体重(kg)を身長(m)の二乗で除して算出し、低体重(<18.5 kg/m²)、普通体重(18.5-24.9 kg/m²)、肥満(≥25.0 kg/m²)の 3 区分に分類した。

また、就業状況(はい/いいえ)、独居(はい

／いいえ）、服薬（血圧をさげる薬、インスリン、その他の糖尿病経口薬、脈の乱れに関する薬、コレステロールを下げる薬、中性脂肪を下げる薬、貧血治療薬など）（はい／いいえ）、現在の喫煙状況（はい／いいえ）、飲酒習慣（はい／いいえ）、および運動習慣（1回30分以上の運動を週 2 回以上、1 年以上継続している）（はい／いいえ）を確認した。

B-5. 倫理的配慮

国民健康・栄養調査は健康増進法に基づき実施されるものであり、すべての参加者から口頭による同意が取得されている。匿名化データの利用については厚生労働省の許可を得ている。本研究は、二次利用による研究として、千葉大学生命倫理審査委員会の承認を受けた（承認番号：R6-26）。

B-6. 統計解析

エネルギー・栄養素摂取量および 23 食品群由来のたんぱく質摂取量について、性別およびたんぱく質摂取 3 群（低群・中群・高群）ごとに平均値と標準誤差を算出した。

対象者特性については、連続変数の平均値は分散分析、カテゴリ変数の割合は χ^2 検定により 3 群間で比較した。23 食品群由来のたんぱく質摂取量（g/kg 体重/日）は、共分散分析を用いて解析した。調整変数は、年齢（65-74 歳または 75 歳以上）、就業状況（はい／いいえ）、BMI 区分（18.5 kg/m²未満、18.5 以上 25 未満、25 以上）、独居（はい／いいえ）、服薬（はい／いいえ）、現在の喫煙状況（はい／いいえ）、飲酒習慣（はい／いいえ）、運動習慣（はい／いいえ）、およびエネルギー摂取量とした。さらに、たんぱく質摂取高群（≥1.2 g/kg 体重/日）を基準として Dunnett 検定を行った。計算および統計解析には SAS 統計ソフトウェア（version 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC, USA）を用いた。統計学的有意水準は両側 $p<0.05$ とした。

C. 結果

本研究の対象者は、65 歳以上の日本人 2,796 人（男性 1,251 人、女性 1,270 人）である。対象者の基本特性を表 1 に示す。たんぱく質摂取量に基づく 3 群の内訳は、低群（<0.9 g/kg 体重/日）が男性 188 人（15.0%）、女性 192 人（12.4%）、中群（0.9-1.2 g/kg 体重/日）が男性 373 人（29.8%）、女性 388 人（25.1%）、高群（≥1.2 g/kg 体重/日）が男性 690 人（55.2%）、女性 965 人（62.4%）であった。

男女ともに、BMI 区分（低体重、普通体重、肥満）には 3 群間で有意な差が認められた。肥満者の割合は低群で他群より高く、低体重者の割合は高群で他群より高かった。また、服薬者の割合も男女ともに有意な差がみられ、低群で服薬者の割合が高かった。さらに、習慣的に運動している者の割合も男女とも 3 群間で有意差があり、高群で高かった。

表 2 に、3 群間における動物性・植物性たんぱく質摂取量および各食品群由来たんぱく質摂取量（g/kg 体重/日）を示す。男女とも、高群（≥1.2 g/kg 体重/日）では、動物性たんぱく質および植物性たんぱく質の摂取量が他の 2 群より有意に多かった（$p<0.001$）。また、高群では、豆類（大豆を含む）（男性：低・中・高群でそれぞれ 0.06、0.09、0.14 g/kg 体重/日、女性：0.06、0.09、0.17）、野菜類（男性：0.04、0.05、0.07、女性：0.04、0.06、0.08）、魚介類（未加工魚介類・加工魚介類を含む）（男性：0.11、0.20、0.38、女性：0.12、0.19、0.37）、および肉類（加工肉を除く）（男性：0.12、0.19、0.31、女性：0.10、0.17、0.30）由来のたんぱく質摂取量も有意に多かった。

男性では、米由来たんぱく質摂取量が高群で他の 2 群より有意に多かった一方、女性では菓子類由来たんぱく質摂取量が高群で他の 2 群より有意に多かった。高群（≥1.2 g/kg 体重/日）における食事性たんぱく質の主な供給源は、魚介類、肉類、穀類、大豆の順であった。

一方、低群(<0.9 g/kg 体重/日)では、主な供給源は穀類、肉類または魚介類、大豆の順であった。

D. 考察

本研究では、65 歳以上の日本人において、たんぱく質摂取量別の食事性たんぱく質の供給源を明らかにした。高群(≥1.2 g/kg 体重/日)では、食事性たんぱく質の主な供給源は魚介類、肉類、穀類の順であったのに対し、低群(<0.9 g/kg 体重/日)では、男女とも穀類、肉類または魚介類の順であった。また、日本人高齢者では大豆も主要なたんぱく質源であり、総たんぱく質摂取量が多いほど、総たんぱく質摂取量に占める大豆由来たんぱく質の割合も高かった。

たんぱく質摂取量が多いほど、動物性たんぱく質の割合も高く、低群と高群の差は約 10%であった。低群(<0.9 g/kg 体重/日)では総たんぱく質の約 45%、高群(≥1.2 g/kg 体重/日)では約 55%が動物性たんぱく質であった。しかし、高群であっても、動物性たんぱく質の割合は、動物性たんぱく質が 60%を超える米国集団より低かった[12, 13]。日本食の特徴として、大豆、魚、野菜の摂取量が多いことが挙げられる[14]。米国では、たんぱく質摂取に寄与する食品群は、鶏肉(10%)、肉類(9.5%)、パン(6.4%)、牛乳(6.4%)、チーズ(4.8%)、植物性食品(3.2%)である[11]。本研究では、高群で魚介類(男性 25%、女性 22%)と肉類(男性 20%、女性 18%)の寄与が大きく、その他の 2 群では穀類の寄与が最も高かった(低群:男性 44%、女性 43%、中群:男性 51%、女性 50%)。それに続くのが、魚介類(低群:男性 15%、女性 19%、中群:男性 14%、女性 16%)または肉類(低群:男性 16%、女性 18%、中群:男性 14%、女性 16%)であった。

本研究では植物性食品の大豆が、たんぱく質摂取の 8-10%を占めており、大豆由来たんぱく質摂取量は高群で有意に多かった。大豆由来たんぱく質摂取量の多さは、日本で動物性食品由来たんぱく質摂取量が西洋諸国より少ないことを説明する要因かもしれない。動物性たんぱく質食品と異なり、植物性たんぱく質食品は食物繊維、ビタミン E、マグネシウムの供給源でもある[11]。さらに、植物性高たんぱく食品は、動物性高たんぱく食品(特に肉類)より環境持続性に優れているとされている[15]。総たんぱく質摂取量に占める植物性たんぱく質の割合を増やすことは、温室効果ガス排出削減と健康の両面で有益と考えられており[16, 17][18]、たんぱく質摂取量の確保の観点から大豆摂取を増やすことは有用と考えられるため、今後、さらなる検討が必要である。

本研究の強みは、食事調査を参加者が摂取したすべての食品・飲料を記録する食事記録法により実施しているため、詳細に摂取食品の特徴を把握できている点である。

一方で、限界点は次のとおりである。第一に、NHNS では全国から対象世帯が無作為抽出されているものの、回答率は比較的低く(世帯レベルで約 60%)、個人レベルの回答率は不明である。第二に、体重、身長、服薬状況などに欠測がある参加者は解析から除外したため、結果に影響した可能性がある。第三に、比例案分式食事記録法から個人のエネルギー・栄養素摂取量を推定する方法の妥当性は、自己記入式食事記録法との比較において、これまで若年女性でのみ検証されている[19]。したがって、他の年齢・性別集団に対するこの方法の有用性は明らかでない。

E. 結論

本研究により、たんぱく質を多め(≥1.2 g/kg 体重/日)に摂取している日本人高齢者は、主として肉類および魚類からたんぱく質を摂取していることが示された。一方、たんぱく質摂取量が少なめ(0.9 g/kg 体重/日)の日本人高齢者では、主として穀類からたんぱく質を摂取していた。さらに、日本人高齢者では大豆が主要なたんぱく質源の一つであることが示された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

I. 参考文献

1. van den Helder J, Verlaan S, Tieland M et al. (2021) Digitally Supported Dietary Protein Counseling Changes Dietary Protein Intake, Sources and Distribution in Community-Dwelling Older Adults. Nutrients 13.

2. Hidayat K, Chen GC, Wang Y et al. (2018) Effects of Milk Proteins Supplementation in Older Adults Undergoing Resistance Training: A Meta-Analysis of Randomized Control Trials. J Nutr Health Aging 22, 237-245.

3. Ministry of Health, Labour and Welfare. (2020) The National Health and Nutrition Survey in Japan, 2019.

4. Richter M, Baerlocher K, Bauer JM et al. (2019) Revised Reference Values for the Intake of Protein. Ann Nutr Metab 74, 242-250.

5. Nowson C & O'Connell S (2015) Protein Requirements and Recommendations for Older People: A Review. Nutrients 7, 6874-6899.

6. Morley JE, Argiles JM, Evans WJ et al. (2010) Nutritional recommendations for the management of sarcopenia. Journal of the American Medical Directors Association 11, 391-396.

7. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technonogy. (2017) Standard Tables of Food Composition in Japan, 7th revised edition, supplementary edition 2017.

8. Tieland M, Borgonjen-Van den Berg KJ, Van Loon LJ et al. (2015) Dietary Protein Intake in Dutch Elderly People: A Focus on Protein Sources. Nutrients 7, 9697-9706.

9. Smeuninx B, Greig CA Breen L (2020) Amount, Source and Pattern of Dietary Protein Intake Across the Adult Lifespan: A Cross-Sectional Study. Frontiers in nutrition 7, 25.

10. Bradlee ML, Mustafa J, Singer MR et al. (2017) High-Protein Foods and Physical Activity Protect Against Age-Related Muscle Loss and Functional Decline. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 73, 88-94.

11. Phillips SM, Fulgoni VL, 3rd, Heaney RP et al. (2015) Commonly consumed protein foods contribute to nutrient intake, diet quality, and nutrient adequacy. The American journal of clinical nutrition 101, 1346s-1352s.

12. Berner LA, Becker G, Wise M et al. (2013) Characterization of dietary protein among older adults in the United States: amount, animal sources, and meal patterns. J Acad Nutr Diet 113, 809-815.

13. Lin PH, Miwa S, Li YJ et al. (2010) Factors influencing dietary protein sources in the PREMIER trial population. Journal of the American Dietetic Association 110, 291-295.

14. Suzuki N, Goto Y, Ota H et al. (2018) Characteristics of the Japanese Diet Described in Epidemiologic Publications: A Qualitative Systematic Review. J Nutr Sci Vitaminol

(Tokyo) 64, 129-137.
15. Pimentel D & Pimentel M (2003) Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. The American journal of clinical nutrition 78, 660s-663s.
16. Macdiarmid JI (2013) Is a healthy diet an environmentally sustainable diet? The Proceedings of the Nutrition Society 72, 13-20.
17. Millward DJ & Garnett T (2010) Plenary Lecture 3: Food and the planet: nutritional dilemmas of greenhouse gas emission reductions through reduced intakes of meat and dairy foods. The Proceedings of the Nutrition Society 69, 103-118.
18. Li N, Wu X, Zhuang W et al. (2020) Soy and Isoflavone Consumption and Multiple Health Outcomes: Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses of Observational Studies and Randomized Trials in Humans. Mol Nutr Food Res 64, e1900751.
19. Iwaoka F, Yoshiike N, Date C et al. (2001) A validation study on a method to estimate nutrient intake by family members through a household-based food-weighing survey. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 47, 222-227.

表 1. 総たんぱく質の摂取量により分類した 2796 名の日本人高齢者の基本特性

	男性							女性						
	たんぱく質摂取量 (g/kg 体重/日)							たんぱく質摂取量 (g/kg 体重/日)						
	<0.9 (n=188)		0.9-1.2 (n=373)		≥1.2 (n=690)		p*	<0.9 (n=192)		0.9-<1.2 (n=388)		≥1.2 (n=690)		p*
年齢,n (%)							0.641							0.435
65-74 歳	110	(58.5)	203	(54.4)	389	(56.4)		107	(55.7)	215	(55.4)	568	(58.9)	
≥75 歳以上	78	(41.5)	170	(45.6)	301	(43.6)		85	(44.3)	173	(44.6)	397	(41.1)	
身長,cm, mean (SD)	163.9	(6.0)	163.8	(6.2)	162.9	(6.1)		150.3	(6.2)	149.8	(6.6)	150.0	(6.0)	0.588
体重,kg, mean (SD)	67.9	(10.3)	65.7	(9.9)	61.4	(8.6)	<0.001	57.4	(10.0)	54.5	(8.4)	49.8	(7.7)	<0.001
BMI 区分, n (%)							<0.001							<0.001
やせ (<18.5 kg/m^2)	3	(1.6)	7	(1.9)	32	(4.6)		3	(1.6)	11	(2.8)	114	(11.8)	
ふつう (18.5-24.9 kg/m^2)	87	(46.3)	213	(57.1)	498	(72.2)		87	(45.3)	219	(56.4)	673	(69.7)	
肥満 (≥25 kg/m^2)	98	(52.1)	153	(41.0)	160	(23.2)		102	(53.1)	158	(40.7)	178	(18.5)	
就業中の者,n (%)	65	(34.6)	130	(34.9)	290	(42.0)	0.032	48	(25.0)	80	(20.6)	211	(21.9)	0.485
一人暮らし, n (%)	41	(21.8)	58	(15.6)	102	(14.8)	0.064	45	(23.4)	92	(23.7)	247	(25.6)	0.683
服薬中の者, n (%)	131	(69.7)	247	(66.2)	410	(59.4)	0.011	127	(66.2)	255	(65.7)	571	(59.2)	0.032
喫煙者, n (%)	42	(22.3)	72	(19.3)	134	(19.4)	0.643	15	(7.8)	16	(4.1)	26	(2.7)	0.002
飲酒習慣のある者, n (%)	49	(26.1)	124	(33.2)	209	(30.3)	0.214	15	(7.8)	10	(2.6)	42	(4.4)	0.014
運動習慣のある者, n (%)	56	(29.8)	144	(38.6)	317	(45.9)	<0.001	53	(27.6)	114	(29.4)	369	(38.2)	<0.001

BMI，体格指数; SD，標準偏差.

p* カテゴリ変数はχ二乗検定、連続変数は一元配置分散分析により解析

表2. 総たんぱく質摂取量により分類した 2796 名の高齢者におけるたんぱく質源となる食品群からのたんぱく質摂取量

g/kg 体重	男性							女性						
	たんぱく質摂取量 (g/kg 体重/日)							たんぱく質摂取量 (g/kg 体重/日)						
	<0.9 (n=188)		0.9-1.2 (n=373)		≥1.2 (n=690)		p†	<0.9 (n=192)		0.9-<1.2 (n=388)		≥1.2 (n=965)		p†
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	
総たんぱく質	0.75	0.01	*1.06	0.00	*1.54	0.01	<0.001	0.72	0.01	*1.06	0.00	*1.66	0.01	<0.001
動物性たんぱく質	0.33	0.01	*0.54	0.01	*0.88	0.01	<0.001	0.31	0.01	*0.53	0.01	*0.92	0.01	<0.001
植物性たんぱく質	0.42	0.01	*0.52	0.01	*0.67	0.01	<0.001	0.41	0.01	*0.54	0.01	*0.74	0.01	<0.001
穀類	0.22	0.01	*0.24	0.00	0.28	0.00	0.065	0.19	0.01	0.23	0.00	0.27	0.00	0.2527
米類	0.12	0.00	*0.13	0.00	*0.15	0.00	0.0023	0.10	0.00	0.12	0.00	0.13	0.00	0.6359
パン類	0.05	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.749	0.05	0.00	0.06	0.00	0.08	0.00	0.963
麺類	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.586	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.5355
いも類	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.260	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.9896
豆類	0.06	0.00	*0.09	0.00	*0.14	0.00	<0.001	0.06	0.01	*0.09	0.00	*0.17	0.00	<0.001
大豆類	0.06	0.00	*0.09	0.00	*0.14	0.00	<0.001	0.06	0.01	*0.09	0.00	*0.17	0.00	<0.001
種実類	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.485	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.339

野菜類	0.04	0.00	*0.05	0.00	*0.07	0.00	<0.001	0.04	0.00	*0.06	0.00	*0.08	0.00	<0.001
果実類	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.326	0.01	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.240
きのこ類	0.00	0.00	*0.01	0.00	*0.01	0.00	<0.001	0.00	0.00	*0.01	0.00	0.01	0.00	0.010
魚介類	0.11	0.01	*0.20	0.01	*0.38	0.01	<0.001	0.12	0.01	*0.19	0.01	*0.37	0.01	<0.001
生魚介類	0.06	0.01	*0.11	0.01	*0.22	0.01	<0.001	0.06	0.01	*0.10	0.01	*0.20	0.01	<0.001
加工魚介類	0.05	0.01	*0.09	0.01	*0.16	0.01	<0.001	0.06	0.01	*0.09	0.01	*0.17	0.01	<0.001
肉類	0.12	0.01	*0.19	0.01	*0.31	0.01	<0.001	0.10	0.01	*0.17	0.01	*0.30	0.01	<0.001
赤肉類	0.08	0.01	*0.12	0.01	*0.18	0.01	0.0046	0.07	0.01	0.11	0.01	*0.19	0.01	0.008
鳥肉類	0.02	0.00	*0.04	0.00	*0.09	0.01	<0.001	0.02	0.00	*0.04	0.00	*0.08	0.01	<0.001
加工肉類	0.02	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.077	0.02	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.941
卵類	0.06	0.00	*0.08	0.00	*0.10	0.00	<0.001	0.05	0.01	*0.09	0.00	*0.12	0.00	<0.001
乳製品	0.04	0.00	*0.07	0.00	*0.09	0.00	<0.001	0.04	0.00	*0.08	0.00	*0.13	0.00	<0.001
牛乳製品	0.04	0.00	*0.06	0.00	*0.08	0.00	<0.001	0.03	0.00	*0.07	0.00	*0.11	0.00	<0.001
チーズ	0.00	0.00	*0.01	0.00	0.01	0.00	0.006	0.01	0.00	*0.01	0.00	0.02	0.00	0.032
菓子類	0.01	0.00	0.02	0.00	*0.02	0.00	0.063	0.02	0.00	*0.03	0.00	*0.04	0.00	<0.001

Mean, 平均値; SE, 標準偏差

† p 値は年齢(65-74 or ≥75 歳), 就業状況(はい or いいえ), BMI カテゴリ (18.5 kg/m^2>BMI, 18.5 kg/m^2≤BMI<25 kg/m^2, 25 kg/m^2≤BMI), 一人暮らし(はい or いいえ), 服薬中(はい or いいえ), 喫煙者 (はい or いいえ), 飲酒習慣のある者(はい or いいえ), 運動習慣のある者(はい or いいえ), エネルギー摂取量で調整し、共分散分析により分析した

* ≥1.2 群を基準に年齢(65-74 or ≥75 歳), 就業状況(はい or いいえ), BMI カテゴリ (18.5 kg/m^2>BMI, 18.5 kg/m^2≤BMI<25 kg/m^2, 25 kg/m^2≤BMI), 一人暮らし(はい or いいえ), 服薬中(はい or いいえ), 喫煙者 (はい or いいえ), 飲酒習慣のある者(はい or いいえ), 運動習慣のある者(はい or いいえ), エネルギー摂取量で調整し Dunnett test により各群との有意な差を示す