

原 著

高齢者におけるプロテイン製品の利用状況と
生活習慣・食習慣の関連粕谷 桃子¹, 橘 由佳², 灰藤 友理子², 坂手 誠治^{2,3}, 江藤 幹⁴, 米浪 直子^{2,3*}

要 約

目的：プロテイン製品は、たんぱく質の補給を目的とした栄養補助食品の一つである。アスリートを中心に利用されているが、最近ではフレイル予防のために高齢者向けの製品も販売されるようになり、関心が高まっている。本研究では、高齢者におけるプロテイン製品の利用状況と生活習慣・食習慣との関連を明らかにすることを目的とした。

方法：2022年～2023年に地域在住高齢者への自記式および聴き取り式による質問紙調査を行い、65歳以上の143名（男性52名、女性91名）を解析対象者とした。質問項目は、基本特性、飲酒、喫煙、服薬、運動習慣、食品群別摂取頻度、プロテイン製品の利用状況であった。食品摂取の多様性を評価するために、9食品群の摂取頻度総得点を食品群別摂取頻度の回答をもとに算出した。ロジスティック回帰分析を行い、プロテイン製品の利用状況に関連する生活習慣・食習慣について検討した。

結果：プロテイン製品の利用者は143名中20名（14%）であり、すべての人に週1回以上の運動習慣がみられた。穀類の摂取頻度が低い、大豆・大豆製品の摂取頻度が高い、9食品群の摂取頻度総得点が高いことがプロテイン製品の利用と関連していた。

結論：高齢者のプロテイン製品の利用者は、週1回以上の運動習慣があり、日常的に多様な食品を摂取している可能性が示唆された。

キーワード：プロテイン製品、高齢者、運動習慣、食品多様性

（受付日：2024年11月14日 採択日：2025年1月22日）

I. 緒言

我が国の65歳以上の高齢者は令和5年において3,623万人になり、総人口の29.1%を占めている¹⁾。高齢化が進むとともに、フレイルや介護予防の観点から、サルコペニアが注目されるようになった。サルコペニアは、加齢に伴う骨格筋量や筋力の低下を特徴とする疾患である²⁾。日本においても、高齢者のおよそ20%がサルコペニアに該当し、加齢とともに有病率は増加することが明らかになってい

る³⁻⁵⁾。サルコペニアは身体機能の低下⁶⁾、転倒⁶⁾、骨折⁷⁾、入院⁶⁾のリスクを増加させ、QOLを低下させる⁸⁾。サルコペニアの予防や抑制、改善には、適切な栄養摂取、特にたんぱく質の摂取が必要である⁹⁾。運動介入とたんぱく質補給による栄養介入により、骨格筋タンパク質の合成が促進されることが報告されている¹⁰⁾。

ヒトは30～40歳代で徐々に筋肉量が減少しはじめ、60歳以降はその減少が加速するといわれている¹¹⁾。これは、高齢者では若年者に比べて筋タンパク質同化抵抗性が增大する¹²⁾ためであり、同程度のたんぱく質を摂取しても、高齢者の骨格筋合成量は若年者に比べて少なくなるからである。健康な成人は、少なくとも0.8 g/kg 体重/日のたんぱく質を摂取することが推奨されている。欧州連合老年医学会 (EUGMS) と他の研究機関による加齢に伴う食事性たんぱく質の必要性を検討する国際研究グループ (PROT-AGE グループ) によると、健康な高齢者には1.0～1.2 g/kg 体重/日、

¹ 兵庫県立淡路医療センター 栄養管理部

² 京都女子大学大学院 家政学研究科

³ 京都女子大学 家政学部 食物栄養学科

⁴ 大阪経済大学人間科学部

* 連絡先 京都市東山区今熊野北日吉町 35
京都女子大学 家政学部 食物栄養学科
米浪直子

E-mail : komenami@kyoto-wu.ac.jp

急性または慢性疾患があり栄養失調の恐れがある高齢者の場合は1.2~1.5 g/kg 体重/日, 最大2.0 g/kg 体重/日のたんぱく質の摂取が推奨されている¹³⁾。しかし, 高齢者は加齢に伴う食欲不振, 咀嚼嚥下機能の低下, 経済的問題などにより食習慣が変化し, たんぱく質を豊富に含む食品の摂取が不足する傾向にある^{14,15)}。

最近, 健康意識の高まりに伴い, 栄養補助食品の一つであるプロテイン製品が注目されている。これまで, プロテイン製品はアスリートを中心に筋力や筋肉量の増加, 疲労回復, パフォーマンス向上のために利用されてきたが¹⁶⁾, 現在では「不足するたんぱく質を補い, 必要な筋肉量を維持して健康を保持する」という目的でも利用されるようになった。このような背景から, 高齢者向けのプロテインパウダーやプロテイン強化ヨーグルト, プロテインスナックなどの日常生活にも取り入れやすい食品も市販され, 高齢者のプロテイン製品の利用は増加傾向にあることが推測される¹⁷⁾。しかし, 高齢者を対象とした栄養補助食品の利用状況とその要因については報告されているものの¹⁸⁻²⁰⁾, 特にプロテイン製品の利用状況を明らかにし, 生活習慣との関連を示した報告はみられない。

そこで本研究では, 高齢者のプロテイン製品の利用状況および生活習慣・食習慣との関連を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 対象者

本研究は, 2022年6月~2023年6月に地域在住高齢者(京都市内および大阪市内で開催されていた健康講座の参加者, 京都女子大学学生の祖父母)に調査協力を依頼した。協力が得られた調査対象者は159名で, そのうち65歳未満の15名と十分な回答が得られなかった1名を除外し, 143名(健康講座の参加者105名, 学生の祖父母38名)を解析対象者とした。本研究の実施にあたり, 京都女子大学臨床研究倫理審査委員会の審査を受け承認を得ている(許可番号2021-35)。

2. 調査方法

本研究では, 質問紙調査により, 性別, 年齢, 身長, 体重, 世帯人数, 飲酒, 喫煙, 服薬, 運動習慣について回答を得た。BMIは自己申告の身長と体重を利用して計算した。運動については, 1週間の運動頻度について尋ねた。本研究では, 得られた回答をもとに, 週1回以上の運動を継続して行っている者を「運動習慣あり」, 週1回未満もしくは運動を行っていない者を「運動習慣なし」と判定した。

プロテイン製品は, パッケージに「プロテイン」, 「乳清

たんぱく質」, 「たんぱく質」の補給ができる旨の強調表示がされている製品を例示し, 利用の有無, 製品名, 利用する理由または利用しない理由を質問した。本研究において, 「プロテイン製品」という用語は, プロテインパウダー, たんぱく質を豊富に含むサプリメント(粉末, 飲料)やプロテイン強化食品(ヨーグルトなど)を指す。得られた回答をもとに, その食品がプロテイン製品に該当するか, 再度利用の有無を確認した。

各食品群に該当する食品について例を示し, 穀類(パン・ご飯・麺), 肉類, 魚介類, 卵類, 大豆・大豆製品, 緑黄色野菜, 淡色野菜(その他の野菜), いも類, 果物類, 牛乳・乳製品, 菓子類の11種類に関する1週間の摂取頻度について, 「毎日(7日)」, 「週5~6日」, 「週3~4日」, 「週1~2日」, 「週1日未満(ほとんど食べない)」の5段階で回答を求めた。

食品群のうち, 肉類, 魚介類, 卵類, 大豆・大豆製品, 緑黄色野菜, 淡色野菜(その他の野菜), いも類, 果物類, 牛乳・乳製品の9種類に関する摂取頻度について, 「ほぼ毎日食べる(週5日以上)」を1点, 「週4日以下」を0点とした。食品摂取の多様性を評価するために, 9点満点で合計点を算出し, 「9食品群の摂取頻度総得点」とした。

3. 統計処理

本研究で収集したデータの正規分布を確認するためにShapiro-Wilk検定を用いた。プロテイン製品の利用者(以下, プロテイン製品利用群)とプロテイン製品の非利用者(以下, プロテイン製品非利用群)の比較について, 連続変数はMann-Whitney U検定, 名義変数および順序変数は χ^2 検定またはFisherの正確確率検定を利用して, 統計処理を行った。

独立変数を性別, 年齢, BMI, 世帯人数, 飲酒, 喫煙, 服薬, 運動習慣, 食品群別摂取度, 9食品群の摂取頻度総得点とし, 従属変数はプロテイン製品の利用あり=1, プロテイン製品の利用なし=0として, それぞれ二項ロジスティック回帰分析を行い, オッズ比(OR)と95%信頼区間(CI)を算出した。統計解析には, SPSS Statistics Ver.28.0を用い, 有意水準は5%とした。

III. 結果

健康講座の参加者と学生の祖父母ではプロテイン製品利用者の割合や運動習慣のある者の割合に有意差はなかったため, 区分せずに解析を行った。

表1に基本特性を示した。解析対象者143名の年齢(中央値)は77.0歳, BMI(中央値)は21.9 kg/m²であった。プロテイン製品利用群は20名(男女全体の14.0%), 男性

表 1 対象者の基本特性

	全体 (n=143)	プロテイン製品利用群 (n=20)	プロテイン製品非利用群 (n=123)	p-value
性別 [†]	男 52 (36.4%)	7 (35.0%)	45 (36.6%)	0.891
	女 91 (63.6%)	13 (65.0%)	78 (63.4%)	
年齢 [†]	77.0 (72.0 , 81.0)	75.0 (71.0 , 79.8)	77.0 (72.0 , 81.0)	0.374
身長 [†]	158.0 (152.0 , 166.0)	158.8 (157.3 , 169.5)	157.0 (152.0 , 165.0)	0.179
体重 [†]	55.0 (47.0 , 65.0)	54.5 (46.0 , 65.3)	55.0 (47.0 , 65.0)	0.884
BMI [†]	21.9 (19.8 , 24.3)	21.7 (18.6 , 23.6)	21.9 (19.8 , 24.4)	0.387
世帯人数 [‡]	独居 41 (28.7%)	6 (30.0%)	35 (28.5%)	0.887
	2人以上 102 (71.3%)	14 (70.0%)	88 (71.5%)	
飲酒 [‡]	あり 67 (46.9%)	11 (55.0%)	56 (45.5%)	0.431
	なし 76 (53.1%)	9 (45.0%)	67 (54.5%)	
喫煙 [§]	あり 3 (2.1%)	2 (10.0%)	1 (0.8%)	0.051
	なし 140 (97.9%)	18 (90.0%)	122 (99.2%)	
服薬 [‡]	あり 107 (74.8%)	15 (75.0%)	92 (74.8%)	0.985
	なし 36 (25.2%)	5 (25.0%)	31 (25.2%)	
運動習慣 [‡]	あり 124 (86.7%)	20 (100.0%)	104 (84.6%)	0.075
	なし 19 (13.3%)	0 (0.0%)	19 (15.4%)	

飲酒は週1回以上飲んでいる者を「飲酒あり」、飲まない者を「飲酒なし」と判定した。運動習慣は週1回以上の運動を継続して行っている者を「運動習慣あり」、運動を週1回未満もしくは行っていない者を「運動習慣なし」と判定した。

数値：人数(%)または中央値(25, 75パーセンタイル値)

[†] Mann-Whitney U 検定

[‡] χ^2 検定

[§] Fisherの正確率検定

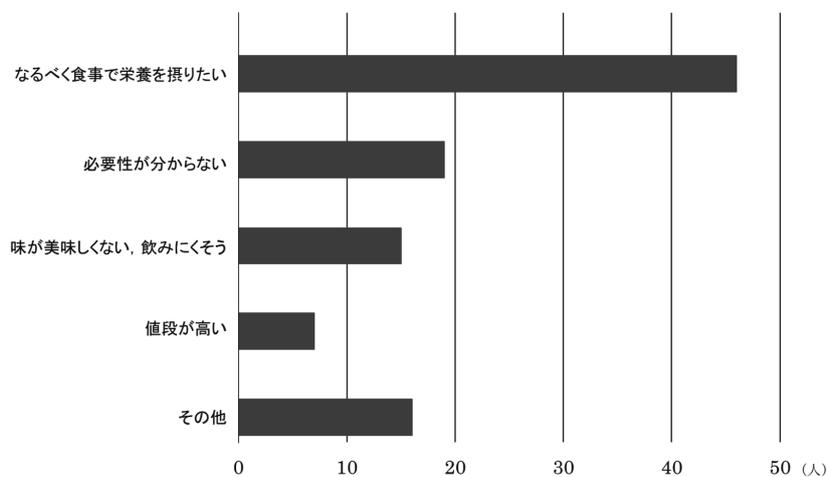


図 1 プロテイン製品を利用しない理由 (n=90)

「日頃からプロテインやプロテインが含まれる製品を摂っていますか」という質問に対し「摂っていない」と回答した者の理由 (複数選択)。

7名(男性全体の13.5%),女性13名(女性全体の14.3%)であり,全員に運動習慣があった。プロテイン製品利用群はホエイ/プロテインパウダー,プロテインバー,プロテイン強化ヨーグルトを摂取しており,利用する理由として,「加齢による体力低下」,「栄養不足」,「筋力向上」,「免疫力向上」,「たんぱく質補給」,「健康維持」を挙げていた。プロテイン製品を利用しない理由は,「なるべく食事で栄養を摂りたい」という回答が最も多く,90名中46名(51.1%)であった(図1)。

表2にプロテイン製品の利用有無と食品群別摂取頻度との関連について χ^2 検定の結果を示した。穀類の摂取頻度は,プロテイン製品の利用の有無と有意な関連がみられた($p=0.028$)。

表3にプロテイン製品の利用有無に対する食品群別摂取頻度のロジスティック回帰分析の結果を示した。プロテイン製品の利用は非利用に比べて穀類の摂取頻度のオッズ比が低く(OR=0.416,95%CI=0.204~0.850, $p=0.016$),大豆・大豆製品の摂取頻度のオッズ比が高かった(OR=1.810,95%CI=1.106~2.964, $p=0.018$)。

表4にはプロテイン製品の利用有無に対する9食品群の摂取頻度総得点のロジスティック回帰分析の結果を示した。プロテイン製品の利用は非利用に比べて9食品群の摂取頻度総得点のオッズ比が高かった(OR=1.353,95%CI=1.025~1.786, $p=0.033$)。

なお,性別,年齢,BMI,世帯人数,飲酒,喫煙,服薬,運動習慣のオッズ比は有意ではなかった。

IV. 考察

高齢者を対象に質問紙調査を実施し,65歳以上の者について解析を行ったところ,プロテイン製品を14.0%(男性13.5%,女性14.3%)の者が利用し,全員に週1回以上の運動習慣がみられた。今回の対象者には,健康講座の参加者と学生の祖父母が含まれており,週1回以上の運動習慣のある者の割合およびプロテイン製品の利用割合については,両者で比較したが,差異はなかった。つまり,継続して週1回以上の運動を行っている者が大多数を占める高齢者の集団ではプロテイン製品利用者の割合が高い可能性が推察された。令和元年国民健康・栄養調査において,たんぱく質の補充を目的として健康食品を摂取している者の割合は60歳以上で男性約1.7%,女性約3.8%であった²¹⁾。本研究の高齢者ではプロテイン製品を利用している者の割合が国民健康・栄養調査の結果を大きく上回っていた。国民健康・栄養調査のたんぱく質の補充を目的とした健康食品とは「サプリメントのような健康食品(健康の維持・増進に役立つといわれる成分を含む,錠剤・カプセル,粉末状,

液状などに加工された食品)」とされており,本研究で回答を得た「プロテイン製品」とは異なることから,割合に違いがみられたことが考えられる。一方,同国民健康・栄養調査において20歳代男性では約10.0%,女性では約4.9%がたんぱく質の補充を目的として健康食品を摂取していた²¹⁾。井上らの報告では,20歳代アスリートのプロテイン製品の利用は38%であり²²⁾,いずれの世代においても運動習慣のある者にプロテイン製品の利用者が多いことがうかがえた。本研究ではプロテイン製品を利用する理由としては,「加齢による体力低下」,「栄養不足」,「筋力向上」,「免疫力向上」などが挙げられていた。近年,若者はプロテイン製品を含む栄養補助食品を筋肉増強のためだけでなく,栄養素の補給,健康維持,美容上の利点や減量,疾病予防など幅広い目的で利用していることが報告されているが²³⁾,本研究の結果から高齢者も多様な目的でプロテイン製品を利用していることが明らかとなった。

高齢者のプロテイン製品の利用有無に対する9食品群の摂取頻度総得点のロジスティック回帰分析の結果から,プロテイン製品の利用に9食品群の摂取頻度総得点に関連していることが示された。多くの先行研究では,食事の質が高い者や健康を意識した食生活を送っている者は,栄養補助食品を利用する傾向が高いことが報告されている^{24,25)}。また,世界的にみても地中海食,野菜中心の食生活といった質の高い食事と栄養補助食品の摂取は大きく関連していることが報告されている^{26,27)}。よって,多様な食品を摂取している者がプロテイン製品を利用していたという本研究の結果は,これらの報告と同様の傾向を示唆しているものと考えられる。なお,これまでに高齢者の食事評価には熊谷ら²⁸⁾の食品摂取の多様性得点(DVS)が多く用いられてきた。近年ではさまざまな食事評価の方法が開発されており,評価に用いる構成食品や得点化の方法はそれぞれ異なるが,その多くは摂取した食品数を考慮するという方法である。DVSは10食品群(肉類,魚介類,卵類,牛乳,大豆製品,緑黄色野菜類,果物,海藻類,いも類,油脂類)であるが,横山ら²⁹⁾は12食品群(肉類,魚介類,卵類,牛乳,大豆製品,緑黄色野菜類,果物,海藻類,いも類,油脂類,その他の野菜,乳製品),木村³⁰⁾は11食品群(穀類,いも類,野菜類,肉類,乳製品,魚介類,卵,豆・豆製品,海藻類,果実類,種実類)を使用している。横山ら²⁹⁾の報告では,DVSは広く活用されているが,1990年代から見直しが行われておらず現在の日本人の食生活に必ずしも対応していないため,改定が必要であることが述べられている。そこで,本研究の解析では食品摂取の多様性を評価するために,横山ら²⁹⁾の報告を参考に高齢者の主菜・副菜・汁物を構成する主要な食品群の上位9食品群を点数化し,「9食品群の摂

表2 プロテイン製品の利用有無と食品群別摂取頻度

		全体	プロテイン製品利用群	プロテイン製品非利用群	<i>p-value</i>
穀類 (n=143)	週7日	135 (94.4%)	16 (80.0%)	119 (96.7%)	0.028 *
	週5-6日	2 (1.4%)	1 (5.0%)	1 (0.8%)	
	週3-4日	4 (2.8%)	2 (10.0%)	2 (1.6%)	
	週1-2日	2 (1.4%)	1 (5.0%)	1 (0.8%)	
	週1日未満	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
	肉類 (n=143)	週7日	21 (14.7%)	6 (30.0%)	
週5-6日	28 (19.6%)	5 (25.0%)	23 (18.7%)		
週3-4日	66 (46.2%)	5 (25.0%)	61 (49.6%)		
週1-2日	26 (18.2%)	4 (20.0%)	22 (17.9%)		
週1日未満	2 (1.4%)	0 (0.0%)	2 (1.6%)		
魚介類 (n=140)	週7日	12 (8.6%)	3 (15.0%)	9 (7.5%)	0.778
週5-6日	12 (8.6%)	2 (10.0%)	10 (8.3%)		
週3-4日	66 (47.1%)	8 (40.0%)	58 (48.3%)		
週1-2日	48 (34.3%)	7 (35.0%)	41 (34.2%)		
週1日未満	2 (1.4%)	0 (0.0%)	2 (1.7%)		
卵類 (n=139)	週7日	49 (35.3%)	8 (42.1%)	41 (34.2%)	
週5-6日	25 (18.0%)	5 (26.3%)	20 (16.7%)		
週3-4日	42 (30.2%)	3 (15.8%)	39 (32.5%)		
週1-2日	22 (15.8%)	3 (15.8%)	19 (15.8%)		
週1日未満	1 (0.7%)	0 (0.0%)	1 (0.8%)		
大豆・大豆製品 (n=143)	週7日	46 (32.2%)	12 (60.0%)	34 (27.6%)	0.078
週5-6日	33 (23.1%)	3 (15.0%)	30 (24.4%)		
週3-4日	37 (25.9%)	3 (15.0%)	34 (27.6%)		
週1-2日	25 (17.5%)	2 (10.0%)	23 (18.7%)		
週1日未満	2 (1.4%)	0 (0.0%)	2 (1.6%)		
緑黄色野菜 (n=142)	週7日	70 (49.3%)	12 (60.0%)	58 (47.2%)	
週5-6日	34 (23.9%)	4 (20.0%)	30 (24.4%)		
週3-4日	31 (21.8%)	2 (10.0%)	29 (23.6%)		
週1-2日	7 (4.9%)	2 (10.0%)	5 (4.1%)		
週1日未満	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)		
淡色野菜 (その他の野菜) (n=140)	週7日	64 (45.7%)	10 (50.0%)	54 (45.0%)	0.604
週5-6日	36 (25.7%)	7 (35.0%)	29 (24.2%)		
週3-4日	32 (22.9%)	2 (10.0%)	30 (25.0%)		
週1-2日	7 (5.0%)	1 (5.0%)	6 (5.0%)		
週1日未満	1 (0.7%)	0 (0.0%)	1 (0.8%)		
いも類 (n=138)	週7日	10 (7.2%)	3 (15.8%)	7 (5.9%)	
週5-6日	10 (7.2%)	2 (10.5%)	8 (6.7%)		
週3-4日	46 (33.3%)	5 (26.3%)	41 (34.5%)		
週1-2日	59 (42.8%)	8 (42.1%)	51 (42.9%)		
週1日未満	13 (9.4%)	1 (5.3%)	12 (10.1%)		
果物類 (n=140)	週7日	68 (48.6%)	8 (42.1%)	60 (49.6%)	0.711
週5-6日	23 (16.4%)	4 (21.1%)	19 (15.7%)		
週3-4日	32 (22.9%)	4 (21.1%)	28 (23.1%)		
週1-2日	13 (9.3%)	3 (15.8%)	10 (8.3%)		
週1日未満	4 (2.9%)	0 (0.0%)	4 (3.3%)		
牛乳・乳製品 (n=142)	週7日	112 (78.9%)	16 (80.0%)	96 (78.7%)	
週5-6日	10 (7.0%)	2 (10.0%)	8 (6.6%)		
週3-4日	10 (7.0%)	1 (5.0%)	9 (7.4%)		
週1-2日	7 (4.9%)	1 (5.0%)	6 (4.9%)		
週1日未満	3 (2.1%)	0 (0.0%)	3 (2.5%)		
菓子類 (n=139)	週7日	62 (44.6%)	7 (36.8%)	55 (45.8%)	0.253
週5-6日	18 (12.9%)	2 (10.5%)	16 (13.3%)		
週3-4日	27 (19.4%)	3 (15.8%)	24 (20.0%)		
週1-2日	21 (15.1%)	3 (15.8%)	18 (15.0%)		
週1日未満	11 (7.9%)	4 (21.1%)	7 (5.8%)		

χ²検定, **p* < 0.05

表3 プロテイン製品の利用有無に対する食品群別摂取頻度のロジスティック回帰分析

	OR	95% CI		p-value
		下限	上限	
穀類	0.416	0.204	0.850	0.016 *
肉類	1.567	0.964	2.548	0.070
魚介類	1.250	0.758	2.061	0.382
卵類	1.247	0.799	1.946	0.330
大豆・大豆製品	1.810	1.106	2.964	0.018 *
緑黄色野菜	1.188	0.699	2.018	0.524
淡色野菜（その他の野菜）	1.295	0.762	2.200	0.339
いも類	1.371	0.869	2.162	0.175
果物類	0.926	0.616	1.393	0.713
牛乳・乳製品	1.137	0.661	1.957	0.642
菓子類	0.768	0.545	1.080	0.129

穀類（パン・ご飯・麺）、肉類、魚介類、卵類、大豆・大豆製品、緑黄色野菜、淡色野菜（その他の野菜）、いも類、果物類、牛乳・乳製品、菓子類の11種類に関する1週間の摂取頻度について、「毎日（7日）」、「週5～6日」、「週3～4日」、「週1～2日」、「週1日未満（ほとんど食べない）」の5段階で回答を求めた。

OR：オッズ比，CI：信頼区間

* $p < 0.05$

表4 プロテイン製品の利用有無に対する9食品群の摂取頻度総得点のロジスティック回帰分析

	OR	95% CI		p-value
		下限	上限	
9食品群の摂取頻度総得点	1.353	1.025	1.786	0.033 *

食品群のうち、肉類、魚介類、卵類、大豆・大豆製品、緑黄色野菜、淡色野菜（その他の野菜）、いも類、果物類、牛乳・乳製品の9種類に関する摂取頻度について、「ほぼ毎日食べる（週5日以上）」を1点、「週4日以下」を0点とし、9点満点で合計点を算出し、9食品群の摂取頻度総得点とした。

OR：オッズ比，CI：信頼区間

* $p < 0.05$

取頻度総得点」として用いた。DVSの10食品群との違いは、海藻と油脂を含まず、淡色野菜（その他の野菜）を含めた点である。

また、プロテイン製品の利用有無に対する食品群別摂取頻度のロジスティック回帰分析の結果からは、プロテイン製品の利用に大豆・大豆製品の摂取頻度が高いことが関連していた。大豆はたんぱく質の供給源で、必須アミノ酸を豊富に含んでいる^{31, 32)}。さらに、大豆は、肥満の改善³³⁾、骨の健康維持³⁴⁾、糖尿病や心血管疾患のリスク低下³⁵⁾、がん予防³⁶⁾などの効果が報告されており、日本において疾病予防や健康増進を目的に摂取される食品の一つである。これまで大豆・大豆製品の摂取とプロテイン製品や栄養補助食品の関連について明らかにした調査は見当たらないものの、たんぱく質を多く含む食品のなかでも大豆・大豆製品を積極的に摂取していた者は健康を意識してプロテイン製

品を利用していたのではないかと考えられる。

さらには、プロテイン製品の利用に穀類摂取頻度が低いことも寄与していた。先行研究では、地域在住高齢者においてDVSが高い者は、低い者に比べて主食を構成する米の摂取量をより少なく、主菜や副菜を構成する種々の食品をより多く摂取しており、その結果、穀類エネルギー比率はより少なく、たんぱく質と微量栄養素の摂取は有意に多かったことを報告している³⁷⁾。本研究においてはエネルギー・栄養素摂取量を測定していないが、9食品群の摂取頻度総得点が高いことと穀類摂取頻度が低い関係については同様の理由が考えられる。また、穀類摂取頻度が低い者にプロテイン製品の利用が多かったことについては、穀類を減らし他の食品を摂取する傾向があることが推察される。

近年、我が国は食の欧米化、ライフスタイルの変化、ダイエットなどの影響により穀類の摂取量は低下傾向にある

ことが報告されている³⁸⁾。中年や高齢者では、糖尿病予防のために低炭水化物の食事の効果を期待して意識的に穀類を控える者や³⁹⁾、極端に副食のみの食生活になっている者もいるのではないかと考えられる。さらに、対象者のなかには菓子類を摂取し、穀類を摂取していない者もいた可能性がある。食生活指針では、主食・主菜・副菜を基本に多様な食品を組み合わせるにより、必要な栄養素をバランスよく摂ることを提案している⁴⁰⁾。また、厚生労働省は、高齢者のフレイル予防として、1日2回以上、主食・主菜・副菜の揃った食事を摂ることを推奨している⁴¹⁾。本研究においては、大豆・大豆製品の摂取頻度や9食品群の摂取頻度総得点が高い者がプロテイン製品を利用していたため、健康意識の高い高齢者が、日々の食事の栄養バランスを少しでもよくするために、さまざまな食品を摂取する目的で手軽に摂れるたんぱく源としてプロテイン製品を利用していた可能性がある。本研究の結果では、プロテイン製品を利用しない理由に「なるべく食事で栄養を摂りたい」という回答が多くみられた。バランスのとれた食事を摂取している者はプロテイン製品などの栄養補助食品を利用しなくても、毎日のエネルギーや栄養素の必要量を満たしていることが考えられる⁴²⁾。

Haafらは、非フレイルの地域在住高齢者は筋力トレーニングの有無にかかわらず、プロテインサプリメント摂取による除脂肪体重、筋断面積、筋力、身体機能向上効果は確認されなかったと報告している⁴³⁾。健康寿命の延伸を目指し、高齢者の低栄養改善が求められることが多いが、食事に加えて補食やプロテイン製品などの栄養補助食品を利用するかどうかは食事の見直しを行った上で決めた方がよいと考える^{44, 45)}。超高齢社会においては、高齢者への食事支援のために栄養士や管理栄養士が薬局やコンビニエンスストア、スーパーマーケットなどの小売店にも配置され、食事や栄養補助食品に関する相談窓口が設けられることが望まれる。

本研究の限界点として、食品群別摂取頻度の調査からは、対象者のエネルギーや栄養素摂取量を明らかにできず、必要量との関係を議論できなかったことが挙げられる。

V. 結論

本研究における高齢者のプロテイン製品利用者は、週1回以上の運動習慣があり、日常的に多様な食品を摂取している可能性が示唆された。

利益相反 (COI)

本研究に関する開示すべき利益相反はない。

参考文献

- 1) 内閣府：令和6年版高齢社会白書（全体版）（PDF版）.
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2024/zenbun/06pdf_index.html（閲覧日2024年10月29日）
- 2) Alhonso JC, Jean PB, Jürgen M, et al.: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2010, 4: 412–423, doi: 10.1093/ageing/afq034.
- 3) Yamada M, Nshiguchi S, Fukutani N, et al.: Prevalence of sarcopenia in community-dwelling Japanese older adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2013, 14: 911–915, doi: 10.1016/j.jamda.2013.08.015.
- 4) Kitamura A, Seino S, Abe T, et al.: Sarcopenia: prevalence, associated factors, and the risk of mortality and disability in Japanese older adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2021, 12: 30–38, doi: 10.1002/jcsm.12651.
- 5) Kurose S, Nishikawa S, Nagaoka T, et al.: Prevalence and risk factors of sarcopenia in community-dwelling older adults visiting regional medical institutions from the Kadoma sarcopenia study. *Scientific Reports*. 2020, 10: 19129, doi: 10.1038/s41598-020-76185-0.
- 6) Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, et al.: Health outcomes of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2017, 12: e0169548. doi: 10.1371/journal.pone.0169548.
- 7) Xu J, Wan SC, Ktoris K, et al.: Sarcopenia is associated with mortality in adults: a systematic review and meta-analysis. *Gerontology*. 2022, 68: 361–376, doi: 10.1159/000517099.
- 8) Beaudart C, Locquet M, Reginster JY, et al.: Quality of life in sarcopenia measured with the SarQoL[®]: impact of the use of different diagnosis definitions. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2018, 30: 307–313, doi: 10.1007/s40520-017-0866-9.
- 9) サルコペニア診療ガイドライン作成委員会 編：サルコペニア診療ガイドライン 2017年版 一部改訂. ライフサイエンス出版. 2020, 34–35.
- 10) 葛谷雅文：超高齢社会におけるサルコペニアとフレイル. *日本内科学会雑誌*. 2015, 104: 2602–2607.
- 11) Volpi E, Nazemi R, Fujita S: Muscle tissue changes with aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2004, 7: 405–410, doi: 10.1097/01.mco.0000134362.76653.b2.
- 12) Traylor DA, Gorissen HMS, Phillips SM: Protein requirements and optimal intakes in aging: are we ready to recommend more than the recommended daily allowance?. *Adv Nutr*. 2018, 9: 171–182, doi: 10.1093/advances/

- nmy003.
- 13) Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al.: Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc.* 2013, 14: 542–559, doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.021.
 - 14) Drewnowski A, Shultz JM: Impact of aging on eating behaviors, food choices, nutrition, and health status. *J Nutr Health Aging.* 2001, 5: 75–79.
 - 15) Damanti S, Azzolino D, Roncaglione C, et al.: Efficacy of nutritional interventions as stand-alone or synergistic treatments with exercise for the management of sarcopenia. *Nutrients.* 2019, 11: 1991, doi: 10.3390/nu11091991.
 - 16) Sánchez-Oliver AJ, Domínguez R, López-Tapia P, et al.: A survey on dietary supplement consumption in amateur and professional rugby players. *Foods.* 2021, 10: 7, doi: 10.3390/foods10010007.
 - 17) Keogh C, Li C, Gao Z: Evolving consumer trends for whey protein sports supplements. the Heckman ordered probit estimation. *Agric Econ.* 2019, 7: 6, doi: 10.1186/s40100-019-0125-9.
 - 18) Hirayama F, Lee HA, Binns QC, et al.: Dietary supplementation by older adults in Japan. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2008, 17: 280–284.
 - 19) Masumoto S, Sato M, Maeno T, et al.: Factors associated with the use of dietary supplements and over-the-counter medications in Japanese elderly patients. *BMC Fam Pract.* 2018, 19: 20, doi: 10.1186/s12875-017-0699-9.
 - 20) Nishijima C, Sato Y, Chiba T: Nutrient intake from voluntary fortified foods and dietary supplements in Japanese consumers: a cross-sectional online survey. *Nutrients.* 2023, 15: 3093, doi: 10.3390/nu15143093.
 - 21) 厚生労働省：令和元年 国民健康・栄養調査結果の概要。 <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf> (閲覧日 2024年10月29日)
 - 22) 井上なぎさ, 小清水孝子, 田畑昭秀, ほか：プロテインサプリメントが自転車競技アスリートのトレーニング効果に与える影響。 *日本スポーツ栄養研究誌.* 2013, 6: 18–27.
 - 23) Kobayashi E, Sato Y, Umegaki K, et al.: The prevalence of dietary supplement use among college students: a nationwide survey in Japan. *Nutrients.* 2017, 9: 1250, doi: 10.3390/nu9111250.
 - 24) Chen F, Du M, Blumberg JB, et al.: Association among dietary supplement use, nutrient intake, and mortality among U.S. adults: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2019, 170: 604–613, doi: 10.7326/M18-2478.
 - 25) Mohd Ashri MH, Abu Saad H, Adznam SN A : Socio-demographic characteristics, body weight status and energy intake among users and non-users of dietary supplements among government employees in Putrajaya, Malaysia. *Nutrients.* 2021, 13: 2248, doi: 10.3390/nu13072248.
 - 26) Rovira MA, Grau M, Castañer O, et al.: Dietary supplement use and health-related behaviors in a Mediterranean Population. *J Nutr Educ Behav.* 2013, 45: 386–391, doi: 10.1016/j.jneb.2012.03.007.
 - 27) de Jong N, Ocké MC, Branderhorst HA, et al.: Demographic and lifestyle characteristics of functional food consumers and dietary supplement users. *Br J Nutr.* 2003, 89: 273–281, doi: 10.1079/BJN2002772.
 - 28) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, ほか：地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連。 *日本公衆衛生雑誌.* 2003, 50: 1117–1124.
 - 29) 横山友里, 吉崎貴大, 小手森綾香, ほか：地域在住高齢者における改訂版食品摂取の多様性得点の試作と評価。 *日本公衆衛生雑誌.* 2022, 69: 665–675.
 - 30) 木村友美：5. 食からみた地域高齢者の健康—食多様性・食行動に注目した国際地域間比較研究—。 *日本老年医学会雑誌.* 2013, 50: 326–329.
 - 31) Chatterjee C, Gleddie S, Xiao C: Soybean bioactive peptides and their functional properties. *Nutrients.* 2018, 10: 1211, doi: 10.3390/nu10091211.
 - 32) Fang C, Kong F: Soybean. *Curr Biol.* 2022, 32: 902–904, doi: 10.1016/j.cub.2022.06.054.
 - 33) Velasquez MT, Bhatena SJ: Role of dietary soy protein in obesity. *Int J Med Sci.* 2007, 4: 72–82, doi: 10.7150/ijms.4.72.
 - 34) Taku K, Melby KM, Nishi N, et al.: Soy isoflavones for osteoporosis: an evidence-based approach. *Maturitas.* 2011, 70: 333–338, doi: 10.1016/j.maturitas.2011.09.001.
 - 35) Zuo X, Zhao R, Wu M, et al.: Soy consumption and the risk of type 2 diabetes and cardiovascular diseases: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2023, 15: 1358, doi: 10.3390/nu15061358.
 - 36) Sarkar HF, Li Y: Soy isoflavones and cancer prevention. *Cancer Invest.* 2003, 21: 744–757, doi: 10.1081/cnv-120023773.
 - 37) 成田美紀, 北村明彦, 武見ゆかり, ほか：地域在宅高齢者における食品摂取多様性と栄養素等摂取量, 食品群別摂取量および主食・主菜・副菜を組み合わせた食

- 事日数との関連. 日本公衆衛生雑誌. 2020, 67 : 171–182.
- 38) 厚生労働省健康局健康課栄養指導室 : 日本人の栄養と健康の変遷. 2022. <https://www.mhlw.go.jp/content/000894080.pdf> (閲覧日 2024 年 10 月 30 日)
- 39) Dorans KS, Bazzano LA, Qi L, et al.: Effects of a low-carbohydrate dietary intervention on hemoglobin A1c: a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2022, 5: e2238645, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.38645.
- 40) 文部科学省, 厚生労働省, 農林水産省 : 食生活指針の解説要領. 2016. <https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/attach/pdf/shishinn-7.pdf> (閲覧日 2024 年 11 月 5 日)
- 41) 厚生労働省 : 食べて元気にフレイル予防 令和元年度食事摂取基準を活用した高齢者のフレイル予防. <https://www.mhlw.go.jp/content/000620854.pdf> (閲覧日 : 2024 年 11 月 5 日)
- 42) Sotoudeh G, Kabiri M, Yeganeh HS, et al.: Predictors of dietary supplement usage among medical interns of Tehran university of medical sciences. *J Health Popul Nutr*. 2015, 33: 68–75.
- 43) Ten Haaf DSM, Nuijten MAH, Maessen MFH, et al.: Effects of protein supplementation on lean body mass, muscle strength, and physical performance in nonfrail community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2018, 108: 1043–1059.
- 44) 須賀ひとみ, 佐々木敏 : 高齢者におけるプロテインサプリメントの利用 エビデンスと課題. *公衆衛生*. 2021, 85 : 538–542.
- 45) 千歳万里, 田中あゆ子, 長谷川あすか, ほか : 地域在住高齢者の栄養素等摂取量の自己評価と実際の摂取量および栄養状態との関連. *日本食生活学会誌*. 2024, 35 : 155–163.

Use of Protein-Fortified Products in Older Adults and its Relationship with Lifestyle and Food Intake Status

Momoko Kasuya¹, Yuka Tachibana², Yuriko Haito², Seiji Sakate^{2,3}, Miki Eto⁴, Naoko Komenami^{2,3*}

¹ Department of Nutritional Management, Hyogo Prefectural Awaji Medical Center

² Department of Food and Nutrition, Graduate School of Home Economics, Kyoto Women's University

³ Department of Food and Nutrition, Faculty of Home Economics, Kyoto Women's University

⁴ Department of Human Sciences, Osaka University of Economics

Abstract

Introduction: Protein-fortified nutritional supplements are commonly used by athletes, but protein powder and yogurt products have recently been developed to prevent frailty in older adults. This study investigated the use of protein-fortified products in older adults and its relationship with lifestyle and food intake status.

Methods: From 2022 to 2023, community-dwelling adults aged 65 years or older were surveyed using a self-administered questionnaire. A total of 143 responses (52 men and 91 women) were analyzed. Question items included basic characteristics, alcohol consumption, smoking, medication, exercise habits, food group intake frequency, and use of protein-fortified products. For the evaluation of food diversity, the total frequency scores of 9 food group intakes were calculated based on responses to food group intake frequency. Logistic regression analysis was performed to examine factors related to protein-fortified products use.

Results: Of the 143 respondents, 20 (14%) used protein-fortified products. All of these 20 protein users had a habit of exercising at least once a week. Logistic regression analysis revealed that the higher the total frequency scores of the 9 food group intakes and the greater frequency of soybean/soybean product intake, the less frequent grain consumption was associated with use of protein-fortified products.

Conclusion: Older adults who used protein-fortified products had a habit of exercising at least once a week and tended to consume a wide variety of foods on a weekly basis.

Key words: Protein-fortified products, Older adults, Exercise habits, Food diversity