

総 説

健康長寿と低栄養および食品摂取の多様性

新 開 省 二*

Healthy aging, malnutrition and variety of dietary intake

Shoji SHINKAI*

Abstract

As people age, they tend to eat less. Shopping and meal preparation become more difficult, leading many to settle for simple meals. As a result, their intake of various foods and nutrients becomes insufficient, and more people show signs of malnutrition. In Japan, 20–30% of the elderly population aged 65 and older is malnourished, and this percentage increases with age. Malnutrition affects the structure and function of various organs, promotes frailty and musculoskeletal disorders—important health outcomes in old age—and increases the risk of death from cardiovascular disease and non-cancer, non-cardiovascular diseases. Therefore, preventing or improving malnutrition in old age is important because it can lead to a longer life expectancy and a healthier life. The key to preventing or improving malnutrition in older adults is ensuring they consume a variety of nutrient-dense foods. In Japan, the most well-known indicator for assessing dietary diversity is the Dietary Variety Score (DVS), which was developed by Kumagai et al. The DVS calculates a total score based on the frequency with which 10 food groups are consumed. Recent studies have shown that a score of seven or higher is associated with a reduced risk of various adverse health outcomes in older adults. Going forward, it is essential to evaluate the risk of future malnutrition or mild malnutrition at an early stage in the general older adult population and to provide dietary guidance using the DVS to prevent malnutrition.

Key words : Healthy aging, Malnutrition, Dietary variety score (DVS)

はじめに

食品摂取の多様性は、食事の質を評価する方法の一つである。食品摂取の多様性を測る指標として、わが国では、10の食品群の摂取頻度をみる食品摂取の多様性スコア(Dietary Variety Score;DVS)¹⁾をはじめ、いくつかある。しかし、これまでこうした食品摂取の多様性の栄養学的特性について詳しいことはわかっていなかった。成田らは²⁾、3日間の食事記録法による調査をもとに、食品摂取の多様性が高い人では栄養素密度の高い食事をしていることや、和食の基本である「主食、主菜、副菜を組み合わせた食事」をとる頻度が高いことを明らかにした。また、最近、大曾根ら³⁾も異なる年代、異なる地域で行った食事調査から同様な分析を行い、いくつかの点で異なるもののほぼ同様な結果を報告している。

わが国の高齢者の栄養摂取状況をみると、男女とも65歳以降年齢が高くなるほど、多くの食品群および栄養素等の摂取量が低下し、それと対応するように低栄養傾向を示す者の割合が増加する⁴⁾。このように高齢期は、食事摂取量が減り「小食」の傾向となるため、低栄養を予

防するためには、ふだんから栄養素密度の高い食事をとる必要がある。したがって、食品摂取の多様性指標は、高齢期の低栄養や、それが誘因となるさまざまな負の健康アウトカムの予防に向けた有用なツールになると考えられる。

本稿では、まず、わが国の高齢者の栄養摂取状況や低栄養傾向の現状を概観する。次に、高齢期の低栄養が余命および健康余命に及ぼす影響を明らかにした地域疫学研究について紹介し、高齢期の低栄養対策の重要性を指摘する。さらに、食品摂取の多様性得点の栄養学的特性に関する研究および食品摂取の多様性と高齢期の機能的健康(心身機能、フレイル、生活機能)との関連についての重要な研究をいくつか紹介する。最後に、最近筆者らが開発した国内外初の「早期低栄養リスク評価ツール」⁵⁾を用いた低栄養の予防戦略について述べる。

わが国の高齢者の栄養摂取状況

毎年実施されている国民健康・栄養調査では、その調査客体のうち65歳以上高齢者の人数は必ずしも大きいとは言えないため、単年度のデータでは詳細な分析を行う

* 地域保健・老年学研究室, 女子栄養大学: Community Health and Gerontology, Kagawa Nutrition University

ことは難しい。そこで、横山らは⁴⁾、2003年から2011年の国民健康・栄養調査における65歳以上高齢者のデータを統合し、22,692名という大規模サンプルを作成し、これを用いて栄養摂取状況（1日秤量記録法による）および低栄養傾向を示す高齢者の頻度を詳細に調べた。栄養摂取状況の結果を表1から表4に示す。性別、年齢別の食品群および栄養素等摂取量は、男女とも65歳以降年齢階級が高いほど、多くの食品群およびすべての栄養素等の摂取量が低下していた。男性のいも類、乳類、女性のいも類、卵類の摂取量のみ、年齢階級間で有意な差はみられなかった。

表1 年代別・食品群別摂取量（女性）

	65-69歳 (n=3,494)	70-74歳 (n=2,972)	75-79歳 (n=2,504)	80歳以上 (n=2,926)	p for trend*
穀類(g)	397.0 ± 137.0	397.2 ± 135.2	391.1 ± 138.8	371.5 ± 127.4	<0.001
いも類(g)	62.1 ± 76.5	65.6 ± 79.6	62.2 ± 74.1	58.5 ± 71.4	0.027
豆類(g)	69.2 ± 77.2	69.2 ± 75.2	65.5 ± 73.2	56.8 ± 65.0	<0.001
野菜類(g)	326.7 ± 181.8	314.8 ± 177.2	299.7 ± 171.4	267.7 ± 158.5	<0.001
果実類(g)	175.6 ± 156.4	172.3 ± 151.7	158.9 ± 160.3	135.2 ± 141.3	<0.001
海藻類(g)	15.7 ± 33.8	14.7 ± 26.7	13.5 ± 24.9	12.3 ± 24.2	<0.001
魚介類(g)	93.2 ± 74.8	87.7 ± 69.3	82.9 ± 66.3	76.8 ± 64.9	<0.001
肉類(g)	53.2 ± 51.6	49.9 ± 51.3	42.9 ± 48.0	39.1 ± 43.4	<0.001
卵類(g)	30.3 ± 31.6	31.1 ± 30.6	30.1 ± 31.2	29.4 ± 30.5	0.147
乳類(g)	113.0 ± 132.0	115.8 ± 131.0	105.2 ± 129.4	91.6 ± 118.6	<0.001
油脂類(g)	7.6 ± 8.1	7.1 ± 7.7	6.3 ± 7.3	5.9 ± 6.7	<0.001

*重み付け一元配置分散分析

引用) 横山ほか. 日本食育学会誌, 2018; 12(1): 171-182

表2 年代別・栄養素等摂取量（女性）

	65-69歳 (n=3,494)	70-74歳 (n=2,972)	75-79歳 (n=2,504)	80歳以上 (n=2,926)	p for trend*
エネルギー(kcal)	1739 ± 450	1698 ± 442	1617 ± 449	1502 ± 415	<0.001
たんぱく質(g)	68.2 ± 21.5	65.9 ± 21.0	61.9 ± 21.2	56.7 ± 19.5	<0.001
脂質(g)	46.1 ± 19.5	44.0 ± 19.4	40.4 ± 18.9	36.8 ± 17.2	<0.001
炭水化物(g)	257 ± 72	254 ± 71	247 ± 73	231 ± 67	<0.001
カルシウム(mg)	581 ± 301	571 ± 285	547 ± 294	483 ± 270	<0.001
鉄(mg)	8.8 ± 5.0	8.5 ± 3.4	8.1 ± 3.4	7.4 ± 3.5	<0.001
ビタミンC(mg)	168 ± 194	160 ± 184	150 ± 214	125 ± 150	<0.001
ナトリウム(mg)	4370 ± 1793	4225 ± 1673	4100 ± 1738	3852 ± 1659	<0.001

*重み付け一元配置分散分析

引用) 横山ほか. 日本食育学会誌, 2018; 12(1): 171-182

表3 年代別・食品群別摂取量（男性）

	65-69歳 (n=2,934)	70-74歳 (n=2,692)	75-79歳 (n=1,994)	80歳以上 (n=1,768)	p for trend*
穀類(g)	527.2 ± 188.6	512.9 ± 183.9	491.2 ± 187.8	454.8 ± 159.4	<0.001
いも類(g)	64.6 ± 78.4	66.8 ± 81.9	65.3 ± 78.4	60.3 ± 73.3	0.097
豆類(g)	74.4 ± 81.8	74.1 ± 83.4	69.9 ± 82.3	62.6 ± 68.1	<0.001
野菜類(g)	344.2 ± 194.6	333.5 ± 190.2	314.0 ± 185.6	286.3 ± 176.1	<0.001
果実類(g)	150.9 ± 154.2	158.5 ± 158.6	147.0 ± 145.3	139.4 ± 151.1	0.004
海藻類(g)	15.3 ± 28.9	14.6 ± 25.9	14.3 ± 26.5	12.8 ± 22.5	0.003
魚介類(g)	117.3 ± 92.8	106.1 ± 85.2	106.0 ± 83.4	92.4 ± 77.4	<0.001
肉類(g)	67.7 ± 63.3	61.2 ± 59.3	53.9 ± 58.9	48.1 ± 51.7	<0.001
卵類(g)	36.4 ± 35.4	34.9 ± 34.1	35.1 ± 33.6	32.8 ± 32.7	0.001
乳類(g)	99.5 ± 132.2	105.2 ± 131.6	101.1 ± 133.1	97.8 ± 126.7	0.599
油脂類(g)	9.3 ± 9.4	8.0 ± 8.5	7.1 ± 8.4	6.4 ± 7.8	<0.001

*重み付け一元配置分散分析

引用) 横山ほか. 日本食育学会誌, 2018; 12(1): 171-182

表4 年代別・栄養素等摂取量（男性）

	65-69歳 (n=2,934)	70-74歳 (n=2,692)	75-79歳 (n=1,994)	80歳以上 (n=1,768)	p for trend*
エネルギー(kcal)	2150 ± 560	2058 ± 541	1942 ± 536	1778 ± 516	<0.001
たんぱく質(g)	80.1 ± 25.1	76.0 ± 24.7	72.9 ± 23.7	65.9 ± 22.8	<0.001
脂質(g)	52.6 ± 22.2	49.5 ± 22.0	45.8 ± 21.5	41.8 ± 19.8	<0.001
炭水化物(g)	304 ± 88	299 ± 87	287 ± 88	268 ± 79	<0.001
カルシウム(mg)	590 ± 289	590 ± 295	563 ± 285	522 ± 284	<0.001
鉄(mg)	9.4 ± 3.5	9.2 ± 3.7	8.8 ± 3.5	8.1 ± 3.8	<0.001
ビタミンC(mg)	142 ± 134	145 ± 133	140 ± 142	131 ± 142	0.010
ナトリウム(mg)	4997 ± 1968	4837 ± 1942	4579 ± 1862	4254 ± 1810	<0.001

*重み付け一元配置分散分析

引用) 横山ほか. 日本食育学会誌, 2018; 12(1): 171-182

次に、低栄養を示す高齢者の頻度を調べた。ここでは、低栄養は、Body Mass Index (BMI) 20.0kg/m²以下、血清アルブミン値4.0g/dL以下とされた。高齢者の低栄養の定義については、これまで多くの議論があった。2019年に世界の主要な臨床栄養学会が協力して、新しい成人の低栄養診断基準（GLIM基準）が作成された⁶⁾。今後はGLIM基準を用いた研究が増えてくると思われるが、BMIと血清アルブミン値は、栄養指標として重要な項目であることは現在でも変わらない。上記のようにBMI 20.0kg/m²以下、血清アルブミン値4.0g/dL以下とする基準も、さまざまな先行研究からみて妥当であると考えられる。

国民健康・栄養調査で血清アルブミンの測定が初めて採用されたのは2003年である。図1は、その2003年以降2011年までの9年間に於ける、年齢階級別に低栄養傾向を示す割合の推移を示したものである⁴⁾。年度によって割合が安定しないのは、サンプルサイズやサンプルの偏り、さらには測定精度などによるものであろう。特に、血清アルブミン値4.0g/dL以下の人の割合が、各年齢階級とも2003年から2009年まで上昇しているのに、2010年、2011年に急減しているように見え、奇異な感じを受ける。とはいえ、どの年度の調査でも、65歳以降、年齢が進むにつれて低栄養を有する人の割合が増加することは、明らかである。

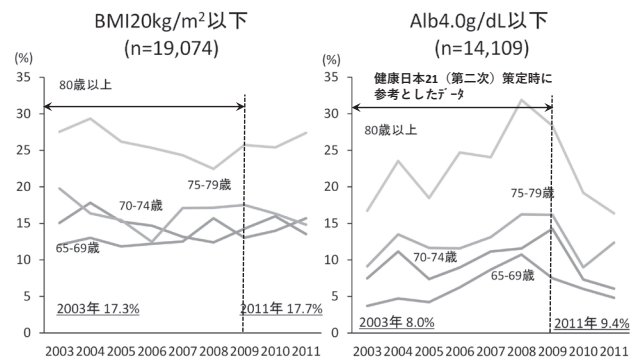


図1 低栄養傾向を示す高齢者の頻度

この調査報告⁴⁾により、わが国の高齢者では年齢が進むほど多くの食品類や栄養素等の摂取量が減少し、(おそらく) そのために低栄養を示す者が増えることが確認された。したがって、その予防や改善にむけては、特定の食品群や栄養素ではなく、食品摂取の質に着目する必要があると考えられる。

低栄養と余命および健康余命との関係

今日、高齢者の低栄養は、国内外において公衆衛生上の重要な健康課題と認識されている⁷⁾。しかし、かつてのわが国ではそうではなかった。栄養指導においても、高齢期は中年期の延長と考えられ、メタボや肥満対策が念頭におかれていた。実は、高齢期は肥満ではなくむしろ「やせ」が、また、過栄養ではなくむしろ「栄養不足」が、健康上のリスクとなるのである。筆者の記憶が正しければ、このことを最初に指摘したのは、TMIG-LISA(東京都老人総合研究所「中年からの老化予防総合的長期追跡研究」1991-2001)による栄養疫学研究である⁸⁾。このデータを、当時筆者が専門委員をつとめた「健康日本21(第二次)策定委員会」に提出した結果、低栄養が高齢者の健康課題の一つに取り上げられたのである⁹⁾。

重要な研究データなので、詳しく紹介する。この研究プロジェクトでは、東京都小金井市と秋田県南外村(現大仙市南外地区)に在住する地域代表性のある高齢者標本(小金井市は1/10無作為抽出標本、南外村は65歳以上84歳までの全数標本)を対象とし、初回調査(小金井市1991年、南外村1992年)および追跡調査(隔年ごと簡易調査と詳細調査を2001年まで)を実施した。初回調査で得られた身長と体重からBMIを算出するとともに、血液測定で得られた血清アルブミン、総コレステロールおよび血中ヘモグロビンの値から四分位をもとめ、それに基づいて対象者を4群にわけ、以後追跡6年間の死亡リスクを比較した。その結果、BMI、アルブミンおよび総コレステロールでは、いずれも第1四分位群(下位25%群)の死亡リスクが最も高く、他の3群との間に有意差があった。また、ヘモグロビンにおいては、第4四分位群(上位25%群)に比べると第3四分位群から第1四分位群へと、その数値が低くなるほど死亡リスクが増大した(多変量解析の結果については後述する)。

2000年代に入って、私どもは草津町研究(2001年から現在まで継続中)を開始した¹⁰⁾。ここでは、群馬県草津町に在住する65歳以上の全高齢者を対象にして、高齢者向け健診(従来の健診に高齢者総合的機能評価を加えた内容)と2~3年に一度、未受診者調査(訪問面接法と郵送法を組み合わせる実施)を行い、健康長寿の要因の解明(観察型疫学研究による)と健康長寿のまちづくり事業(地域介入研究として実施)を並走させてきた。この高齢者健診を受診し、介護保険未認定であった1,546人を平均7年間追跡し、4つの栄養指標と健康余命との関係を調べた。

追跡期間中、202人が新規に要介護認定をうけ、82人が認定申請を経ずに死亡した。そこでKatsらの定義¹¹⁾に従い、202人+82人=284人(追跡対象者の18.4%)を「活動的余命」すなわち健康余命の喪失とみなした。わが国の介護保険の保険者は市区町村であるが、介護保険の仕組みは全国共通であり、また、認定における要支援・要介護のグレード判定は、全国共通のロジックが用いられている。つまり、介護保険は全国ユニバーサルな制度であり、草津町の介護保険データを用いた研究から得られた結果は、他の自治体に外挿することが可能と考えられた。さらに、草津町研究では、介護保険制度によるカバー率、すなわち学術的に手段的自立や基本的ADLにおいて非自立であると判定された人のうち何割が介護保険サービスを受けているのか調べたところ、要介護2以上では約9割に上っていた¹²⁾。このことは、要介護認定日まで(認定申請を経ずに死亡した場合は死亡日まで)を健康余命の代替として用いることの妥当性を示している。

TMIG-LISAと同様に、初回調査時に測定した各栄養指標の四分位をもとにして追跡対象者を4群にわけ、追跡7年間の健康余命喪失のリスクを比較した。その結果、男性ではBMIや総コレステロール値が低いほど健康余命喪失リスクが高かったが、女性ではBMIが高く太っていると健康余命が短くなる傾向があり、また、女性では、総コレステロール値と健康余命との間に有意な関連性を認めなかった。おそらく高齢女性の場合、BMIが高いと膝関節症などによる運動器症候群が増えることや、TMIG-LISAが実施された1990年代に比べて高脂血症薬を服用している人が増えており、結果が修飾されたものと考えられた。しかし、アルブミンやヘモグロビンにおいては、男女とも数値が低い人の健康余命喪失のリスクが高かったことから、総じて、低栄養は健康余命を短縮するリスク要因であると結論づけられた。

低栄養は死亡および要介護の独立したリスク因子

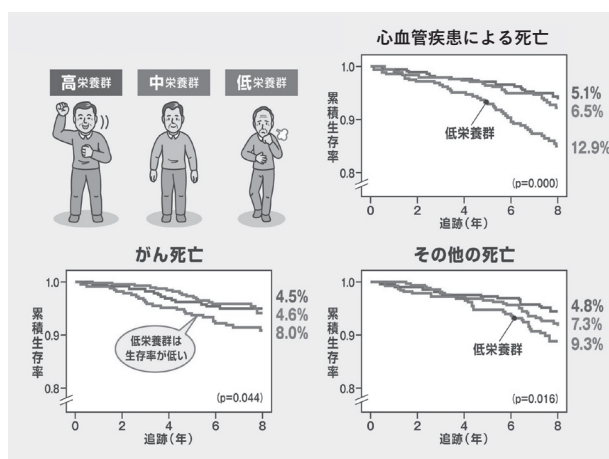
高齢期の栄養状態は、加齢要因の他、様々な身体・医学的要因、例えば慢性疾患や心身の障害の有無、咀嚼力などの口腔・嚥下機能や筋力・歩行機能の低下などによっても影響を受ける。そこで、低栄養が、これら交絡要因による影響を除いても、死亡や要介護発生の独立したリスク因子であるのかどうかを調べた⁸⁾。多変量解析モデル(Cox比例ハザードモデル)には、共変量として性、年齢の他、慢性疾患の有無、健康度自己評価、一般血液検査の異常の有無、体力(歩行速度、握力)、主観的咀嚼力、血中炎症性マーカー(CRP、IL-6、TNF- α)などを投入した。その結果、4つの栄養指標ごとに、最も高かった群の死亡の危険度を1とすると、最も低かった群の死亡の多変量調整ハザード比(95%信頼区間)は、BMIでは1.65(1.09-2.50)、アルブミンでは1.60(1.02-2.53)、コレステロールでは1.51(1.03-2.41)、ヘモグロビンでは1.57(1.01-2.27)であり、統計学的に有意差があった。つまり、いずれの指標においても数値が低いこと、すな

わち低栄養が重要な交絡要因による影響を除いても死亡リスクを上げる要因であることがわかった。

血中炎症性マーカーは死亡の既知のリスク因子である¹³⁾。同時にアルブミン、コレステロール、ヘモグロビンの生体内合成も抑制する。つまり、いわゆる「慢性炎症」は、低栄養と死亡との関係に交絡する重要な要因である。今回、3つの炎症性マーカーの値を調整しても、これらアルブミン、コレステロールおよびヘモグロビン値が低いことが、死亡リスクを上げることが証明できた意義は大きいと考えられる。

低栄養と死因別死亡

4つの栄養指標について、それぞれ第1四分位群（下位25%群）に1点、第2四分位群に2点、第3四分位群に3点、第4四分位群（上位25%群）に4点を与え、個人ごとに合計得点を算出した（得点範囲：4～16点）。この合計得点の三分位に基づいて、追跡対象者を、低栄養群、中栄養群、高栄養群の3群に分けて、主要な死因別累積死亡曲線を比較したのが図2である。3群間で最も大きな差があったのは、心血管疾患死亡であり、次いでその他の死亡（非がん・非心血管疾患死亡）であった。Coxの比例ハザードモデルにより、さまざまな交絡要因による影響を除いても、高栄養群に対する低栄養群の心血管疾患死亡ハザード比（95%信頼区間）は、2.45（1.29-4.64）と極めて高かった。低栄養は、特に心血管疾患死亡を介して総死亡リスクを上げていると考えられた⁸⁾。



引用) 新聞省二, 日本医事新報 4615, 71-77, 2012

図2 栄養状態と三大死因別死亡

低栄養の予防／改善に向けて

低栄養と死亡あるいは健康余命喪失との関連に交絡するさまざまな要因による影響を除いても、低栄養が余命および健康余命のリスク要因となっていることがわかった意義は大きい。つまり、低栄養の予防または改善により、余命や健康余命を延長できる可能性があるということの意味している。

高齢期は食が細くなり、買い物や調理もおっくうにな

るため、簡単な食事で済ます人が増えてくる。つまり「小食」や「粗食」の傾向である。低栄養は、そうした高齢期の食生活を背景としており、特定の食品や栄養素が不足するというより、さまざまな食品や栄養素が不足するという特徴がある。上述の研究で用いた4つの栄養指標とも数値が低い方が健康リスクであったことは、そのことを裏付けている。疾病等特段の原因がない限りは、BMIは長期的なエネルギー摂取と消費のバランスで決まる。しかし、高齢期は身体活動を通じたエネルギー消費は少なくなる傾向にあり、BMIが低いということはエネルギー摂取が少ないことに主な原因がある。同様に、アルブミン値はたんぱく質摂取、総コレステロールは脂質摂取、ヘモグロビンはたんぱく質や鉄・ビタミン摂取との関係が深いことから、それらの数値が低いということは、これら多くの栄養素が不足していることを示すのである。

どうすれば高齢期の低栄養を効果的に予防することができるのだろうか。高齢期は量的な面の改善、すなわち食事摂取量を増やすことは難しい場合が多いため、質の面の改善、すなわち栄養素密度が高い食事をとることが肝要ではないかと考えられる。

食品摂取の多様性とは

栄養素密度が高い食をとるためには、食品摂取の多様性を増やすとよい（この理由は後述する）。食品摂取の多様性は、食事の質を評価する方法の一つである。わが国では、食品摂取の多様性を測る指標として、熊谷ら¹⁾の食品摂取の多様性スコア（Dietary Variety Score, 以下DVSと略す）が最もよく知られているが、その他11-item Food Diversity Score Kyoto (FDSK-11)¹⁴⁾がある。

DVSは、主食や嗜好品を除き、日本人がふだん食べる主菜、副菜、汁物の約80%（国民健康・栄養調査にもとづく摂取重量ベース）を占める10種類の食品群、すなわち、肉類、魚類、卵類、大豆・大豆製品、牛乳（乳製品を含める場合もある）、いも類、緑黄色野菜、海藻類、果物、油脂類について、摂取頻度を尋ねる。各食品群について「ほぼ毎日食べる」に1点、「2日に1回食べる」、「週に1, 2回食べる」、「ほとんど食べない」は0点とし、合計得点を算出する（範囲：0～10点）。Kimuraら¹⁵⁾は、同じ10の食品群についてTake10![®]食生活チェック表を用いた結果から、「ほぼ毎日食べる」に3点、「週に3, 4日食べる」に2点、「週に1, 2日食べる」に1点、「ほとんど食べない」に0点を与え、その合計得点をもとめ、これをFood Frequency Score (FFS; 範囲は0～30点)と呼んで利用する方法を提案している。また、(株)味の素のグループ¹⁶⁾は、DVSを構成する10の食品群に加えて、淡色野菜ときこのこ類・こんにゃく、の2つを追加した「しっかり食べチェックシート12」を提案している。さらに横山ら¹⁷⁾は、DVSを構成する10食品に、「その他の野菜」と「乳製品」を加え12食品から得点化する改訂版DVS (MDVS) を提案している。

一方、FDSK-11¹⁴⁾では、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、種実類の全11食品群の一週間の摂取頻度を把握し、週一回以上食べると1点、それ以外は0点とし、合計得点を求める（範囲：0－11点）。DVSとの相違点は、穀類、野菜類（その他の野菜も含む）、種実類が含まれ、油脂類が含まれないこと、また、得点加算も異なる（週一回以上食べると1点とする）ことである。

食品摂取の多様性スコア（DVS）の栄養学的特性

DVSの栄養学的特性について、成田ら²⁾は2012年に都内在住の65～84歳の高齢者182人を対象として、不連続3日間の自記式食事記録調査を行い、1日当たりの栄養素等摂取量、食品群摂取量および主食・主菜・副菜を組み合わせた食事が1日2回以上の日数（以下、バランスのとれた食事日数）を算出し、これらとDVSとの関係を調べた。その結果、DVSが高いほど、たんぱく質や脂質エネルギー比率は高い一方、炭水化物エネルギー比は低く、総摂取エネルギーはほぼ一定であり、その結果、摂取エネルギー（例えば1,000kcal）当たりのたんぱく質や脂質、さらには食物繊維や微量栄養素（ビタミンやミネラル）の摂取量が多かった。さらに、DVSが高い人では、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を行う機会が多かった。

また、大曾根ら³⁾は2022年に埼玉県T市およびH町に在住する65歳以上高齢者184人を対象に、DVSの栄養学的特性を調べるとともに、DVSの得点化法や追加すべき食品の検討を行っている。それによると、DVSが高い群ほどエネルギー摂取がやや増えるが、DVS3群間で脂質エネルギー比率は変わらなかった。この点は成田らの結果と異なるが、その他の栄養学的特性は成田らの報告と相違はなかった。また、得点化法の検討では、「ほぼ毎日摂取する」を1点、その他の摂取頻度を0点とすることの妥当性が示され、さらにDVSを構成する10食品群にいくつかの食品を追加しても重要な栄養素の充足度を予測する正確性（ROC分析によるAUC）は変わらなかった。

これら研究をもとに、現時点でのDVSの栄養学的特性を要約すると図3のようになる。DVSが高い食事は、栄

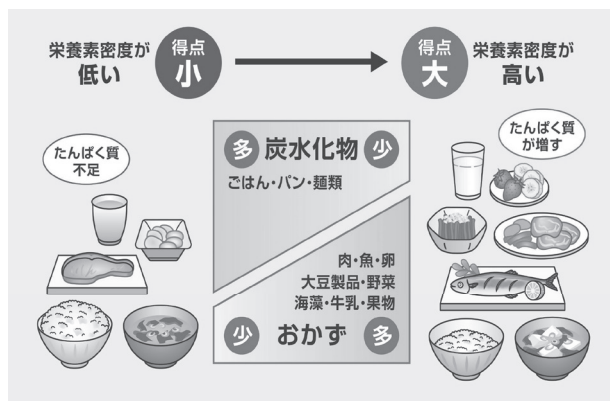


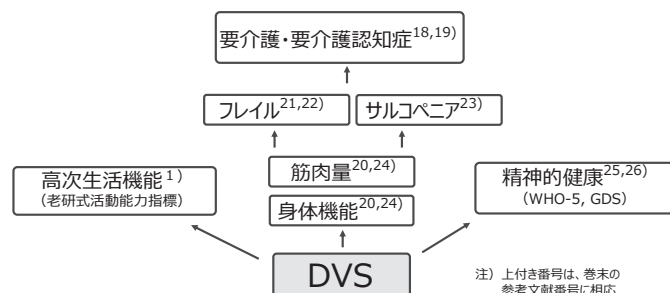
図3 食品摂取の多様性得点の特徴

養素密度が高い食事であることを意味する。よって、DVSは高齢期における低栄養予防において有用なツールと考えられ、今後、一般高齢者の栄養指導の現場において活用できる簡便なツールといえる。

DVSと高齢期の重要な負の健康アウトカムとの関連

高齢期における健康管理や健康づくりにおいては、低栄養の予防のほか、身体機能や認知機能さらにはフレイルや生活機能といった機能的健康（functional health）を維持・増進することが非常に重要である。もちろん個々の疾病管理やその重症化の予防も重要であるが、これは医学、すなわち医療機関がしっかり担当すべき課題である。

機能的健康の維持・増進は、自立した生活ができる期間を延長し、健康長寿にもつながる。また、一人ひとりの生活の質（QOL）の維持にもつながる。そこで、DVSに着目し高齢者のさまざまな機能的な健康アウトカムとの関連を調べた研究を図4にまとめた。横断的および縦断的な研究により、DVSが高いことは、高齢期の多くの負の健康アウトカムにとって保護的であることが明らかにされている^{1, 18-26)}。本稿では、DVSと身体機能、骨粗鬆症および認知機能との関連を調べた研究をいくつか紹介する。



引用）大曾根由実、2024年度大学院栄養学研究科栄養学専攻修士論文（女子栄養大学）

図4 DVSと健康アウトカムとの関連

1) 筋肉量・筋力および移動能力

日本整形外科学会が設立した「ロコモチャレンジ推進協議会」では、通称「ロコモ」対策の栄養・食生活として、DVS7点以上を推奨している。その根拠は、東京都健康長寿医療センター研究所が行っている地域疫学研究（草津町研究および鳩山コホート研究）から出された。それによると、横断的分析²⁰⁾から、DVSが6点以上の高齢者集団では、さまざまな交絡要因による影響を除いても、四肢骨格筋量や除脂肪量が多く、握力や通常歩行速度が有意に高かったこと（図5）、また、縦断的分析²⁴⁾から、DVSが7点以上の高齢者では、さまざまな交絡要因による影響を除いても、追跡4年後の歩行速度の低下リスクが有意に低かった（図6）。同協議会ではDVSはより高い方が望ましいことから、6点以上ではなく7点以上を、ロコモ対策の目標値として採用している。

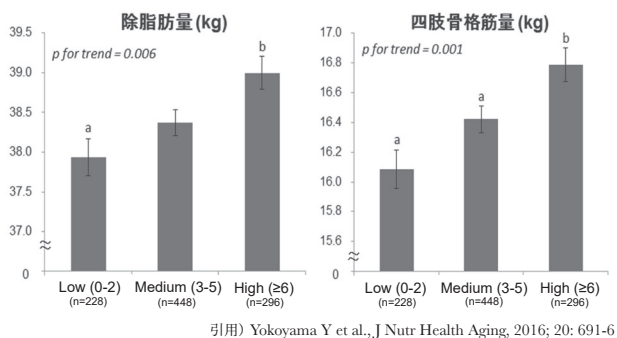


図 5-a DVS 3 区分と筋量との横断的関連

研究対象者：鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者
 図中の値は平均値と標準誤差を示す。異符号間で有意差あり ($p < 0.05$)。
 調整変数：性、年齢、研究地域、居住形態、教育年数、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、主観的咀嚼能力、既往歴（高血圧、糖尿病、がん、脳卒中、心疾患、慢性閉塞性肺疾患）、入院歴、BMI

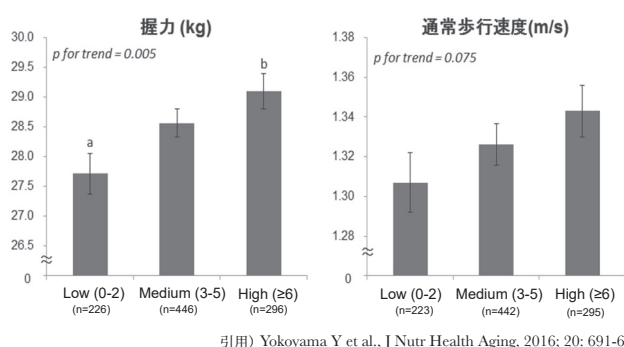


図 5-b DVS 3 区分と身体機能との横断的関連

研究対象者：鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者
 図中の値は平均値と標準誤差を示す。異符号間で有意差あり ($p < 0.05$)。
 調整変数：性、年齢、研究地域、教育年数、居住形態、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、主観的咀嚼能力、既往歴（高血圧、糖尿病、がん、脳卒中、心疾患、慢性閉塞性肺疾患）、入院歴、BMI

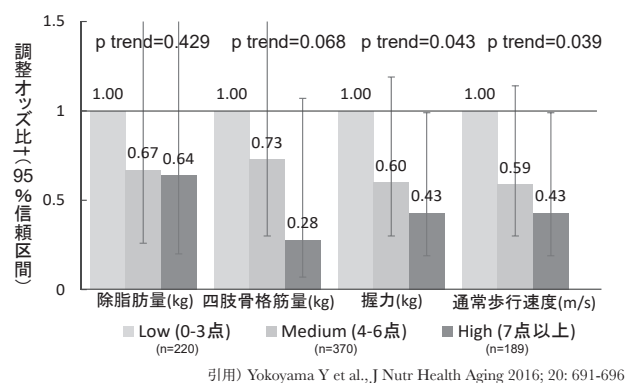


図 6 DVS 3 区分と筋量・身体機能との縦断的関連

研究対象者：鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者
 †各変数（除脂肪量、四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度）低下のオッズ比
 調整変数：性、年齢、研究地域、教育年数、居住形態、主観的咀嚼能力、喫煙、飲酒、運動習慣、BMI、認知機能（Mini-Mental State Examination scoreの点数）、うつ（Geriatric Depression Scale scoreの点数）、既往歴（高血圧、糖尿病、がん、脳卒中、心疾患、慢性閉塞性肺疾患）

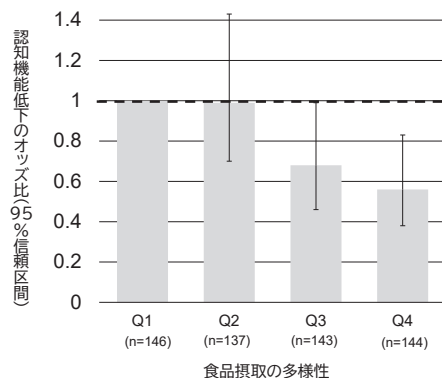
2) 骨粗鬆症

鳩山コホート研究（埼玉県鳩山町）に参加した年齢65歳以上の女性295名を対象として、2012年に高齢者総合

的機能評価とDXA法による大腿骨近位部骨密度の測定を行った。大腿骨近位部骨粗鬆症の定義は、原発性骨粗鬆症の診断基準（2012年度改定版）を用いた。その上でDVSの得点で分けた3群（0-3点、4-6点、7-10点）と大腿骨近位部骨粗鬆症の有無との関連を、多重ロジスティックモデルを用いて、さまざまな交絡要因を調整して調べた。大腿骨近位部骨粗鬆症は84名（28.5%）にみられ、多変量解析の結果、DVSが7-10点群に対する4-6点群および0-3点群の骨粗鬆症を保有する多変量調整オッズ比（95%信頼区間）は、1.65（0.79-3.46）および2.40（1.01-5.66）であった。DVSの他に骨粗鬆症と有意な関連がみられた要因は、年齢（後期高齢者）、BMI（低値）、筋量（低SMI）、外出頻度（少ない）および脂質異常症（既往なし）であった。脂質異常症（既往なし）を除くこれら関連要因は、いずれも骨粗鬆症の既知のリスク要因であり、本研究の妥当性が示された。以上の結果から、多様な食品を摂取すること（DVS 7点以上）は、筋肉とならんで運動器を構成する重要な臓器である骨の健康にとっても有益であると考えられた。

3) 認知症

食品の摂取頻度だけではなく、「量」も考慮した指標である Quantitative Index for Dietary Diversity (QUANTIDD) を用いて、認知機能低下リスクとの関連が調べられた。QUANTIDDは、Katanodaら²⁷⁾によって報告された指標であり、総摂取重量や総エネルギー摂取に対する各食品群の摂取重量やエネルギー摂取の分布（バラつき）を評価する。国立長寿医療研究センターの大塚ら²⁸⁾は、同センターが実施している長期縦断研究（NILS-LSA）の中で、3日間の食事調査からQUANTIDDを算出し、これとMMSE（Mini-Mental State Examination；ミニメンタルステート検査）で評価された認知機能の低下リスクとの関連を調べ、摂取量を加味しても、食品摂取の多様性が高いことは、認知機能の低下リスクの抑制に関連することを報告している（図7）。



引用) Otsuka et al., Geriatr Gerontol Int, 2017; 17(6): 937-944

図 7 QUANTIDDと認知機能低下リスクとの関連

分析対象者：NILS-LSAの参加者570名（60-81歳）。

食品摂取の多様性は（Quantitative Index for Dietary Diversity）のスコアをもとに算出。認知機能はMMSEより評価。

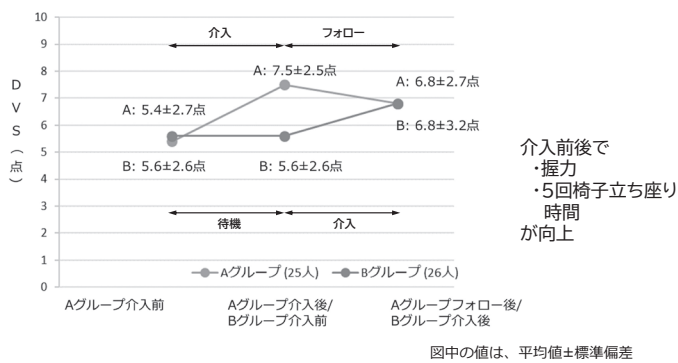
食品摂取の多様性が最も低い群を1としたときの認知機能の低下リスク（性、年齢、追跡期間、ベースラインの認知機能、BMI、世帯収入、喫煙習慣、エネルギー摂取量、教育歴、病歴（心臓病、脳血管疾患、高血圧、脂質異常、糖尿病で調整済）

DVSを用いた栄養・食生活の改善

このようにさまざまな横断的および縦断的な疫学研究から、DVSが高い食事は、高齢者の負の健康アウトカムに対する独立した保護因子であると結論づけることができる。DVSは有用かつ簡便なツールであり、今後、健康づくりや栄養指導の現場においてその活用が大いに期待される。ただし、栄養・食生活は可変可能な生活習慣であるとはいえ、それを変えることは容易なことではない。特に、高齢者の場合、ヘルスリテラシー（健康に関する知識や応用力）の他にも、身体状況（慢性疾患、認知・心理・歩行・口腔機能など）や家族形態（一人暮らしか否か）、誰が食事の用意をするか、ふだん共食か孤食か、食環境（アクセスを含めた食品購入のしやすさ）、さらには社会経済状況（年金や資産、生活困窮の有無）などによって、栄養・食生活の状況は大きく左右される。最近では、これら外的な社会環境要因とDVSとの関連を調べ、健康施策に活かそうとする社会疫学研究もなされている。したがって、栄養・食生活の改善に向けては、まず、対象者の身体状況や生活状況について現状をきちんと把握することから始める。その上で、DVSの改善に向けた実現可能なアドバイスをする。

使用できるツールは、熊谷らの「食品摂取の多様性評価表」¹⁾、ILSI-JapanがTake10![®]の中で用いている食生活チェック表¹⁵⁾やロコモチャレンジ推進協議会が推奨する「さあにぎやか(に)いただく」である。また、筆者らが関わった「大田区元気シニア・プロジェクト(2016-18)」で使用されたコンテンツもWeb上に公開されており、ここからDVS関連の図表(食べばチェック表)がダウンロードできる²⁹⁾。これらを使って1～2週間食生活をチェックしてみて、目標であるDVS7点以上を実現するには、どの食品群の摂取を増やせばよいのかを見出していく。筆者の経験では、肉類や卵、油脂類の摂取を敬遠している人や牛乳と果物類をとらない人が意外に多い他、いも類や海藻類を毎日摂取する人は極めて少ないと感じている。低い摂取頻度の食品群を一つずつ食卓に取り入れていくことで、DVSは着実に上昇していく。

さらに、赤尾ら³⁰⁾は、筆者らが(株)日清オイリオと共同開発したスマホアプリ「バランス日記10食品群チェック」を用いてフレイル予防の実証試験を実施した。介入プログラムの内容は、このアプリの継続使用と2週間に1回の健康教室(軽運動と栄養指導)への参加を組み合わせたもので、これを3か月間実施し、介入前後で握力などのフレイル指標の測定を行った。その結果、図8に示したように、A群(前期3か月間の介入群)では平均得点が2.1点アップし、B群(後期3か月間の介入群)では平均点が1.2点アップした。両群を統合した前後比較では、握力や5回椅子立ち座り時間も向上し、フレイル指標の改善を認めることができた。



引用) 赤尾瑠璃, 2023年度大学院栄養学研究科保健学専攻修士論文(女子栄養大学)

図8 介入期間中(前期、後期各3か月間)のDVSの推移

より早期の段階で低栄養リスクを把握し、食・栄養改善につなげる

一般の地域在住高齢者では、栄養不良をみとめても軽度なものが多い。しかしその後、疾患や加齢の影響により心身機能や生活機能が低下してくると、低栄養状態は次第に深刻化していく³¹⁾。Friedらが提唱するフレイルサイクル³²⁾においては、低栄養は重要な構成要素であり、フレイルの促進要因とみなされている。したがって、低栄養は早期の段階で発見し、適切な栄養指導を行うことで、フレイルサイクルへの移行を阻止することが肝要である。一旦フレイルサイクルが始まると、元に戻すことはかなり難しいからである。

高齢者の低栄養リスクを評価するための既存の尺度としては、すでにMNA[®] (Mini Nutritional Assessment)³³⁾やSGA (Subjective Global Assessment)³⁴⁾など、さまざまなものがある。しかし、これらの尺度は主に要介護高齢者や入院高齢者に対して有用であっても、一般の地域在住高齢者でみられる軽微な低栄養や将来低栄養となるリスクの評価には適していない。一方、SCREEN (Seniors in the Community: Risk Evaluation for Eating and Nutrition)³⁵⁾やDETERMINE (DETERMINE Your Nutritional Health Checklist)³⁶⁾は、地域高齢者の低栄養リスクのスクリーニング尺度として欧米諸国で開発され、日本人での妥当性の検討も試みられている^{37, 38)}。しかし、宿主因子や環境因子にかかわらず、低栄養のリスク因子の分布は欧米と日本の地域高齢者で大きく異なるため、欧米で開発された尺度をそのまま用いることはできない。さらに、まだ低栄養状態でなくても、将来の低栄養リスクを評価できる尺度はこれまでのところなかった。

高齢者の栄養状態は、認知機能³⁹⁾、咀嚼機能^{40, 41)}、歩行機能^{42, 43)}といった個々の身体的・精神的機能のレベルや、罹患している疾患と密接に関係している。また、家族構成(同居家族の有無など)^{44, 45)}や地域の食環境(食料品へのアクセスのしやすさなど)⁴⁶⁾など、栄養摂取に影響を与える外的・環境的要因の影響も大きい。さらに、これまでの尺度開発では考慮されてこなかった食に関連したリテラシーやQOLも、食事摂取に影響を及ぼ

すことが報告されている^{47, 48)}。一般高齢者の早期低栄養リスクを評価するためには、これらの様々な要因の中から重要な項目を特定する必要がある。

そこで筆者らは、高齢者の栄養摂取に影響すると考えられる4つの領域をカバーする項目と新規追加項目を含む予備的質問票（48項目）を作成し、一般の地域高齢者を対象とした疫学研究に導入して、厳密な尺度開発の手順に従って項目を精緻化し、最終的に4因子13項目からなる指標（早期低栄養リスク評価ツール）を開発した（表5）⁵⁾。また、この指標を用いてリスクを有するとみなされた人を対象に介入試験（それぞれ6か月間×2回）を実施し、本指標の有用性を確認した。

表5 早期低栄養リスク評価ツール（4因子13項目）

栄養関連信念	1 健康のためによいといわれている食品を取り入れていますか	はい	いいえ
	2 栄養や食事について関心をお持ちですか	はい	いいえ
	3 健康や栄養の事に関して、家族や親せき、友人、近所の人などと話をしますか	はい	いいえ
	4 規則的な生活を心がけていますか	はい	いいえ
	5 よく体を動かし、食事の量とのバランスをとるようにしていますか	はい	いいえ
食事状況	6 主食（ご飯など）を食べる量が少なくなってきましたか	はい	いいえ
	7 主菜（肉、魚などのおかず）を食べる量が少なくなってきましたか	はい	いいえ
	8 食べる意欲が少なくなってきたと感じますか	はい	いいえ
身体活動	9 日常的に身体を動かさなくなってきましたか	はい	いいえ
	10 昨年と比べて、外出する機会が減っていますか	はい	いいえ
	11 この6カ月間に、以前に比べて体の筋肉や脂肪が落ちてきたと思いますか	はい	いいえ
QOL関連	12 毎日の食事はおいしいと思う	はい	いいえ
	13 毎日の食事の時間が楽しいですか	はい	いいえ
合計点数は？		点	

引用) Shinkai S, et al. J Epidemiol 2025; 35 (2) : 71-80.

今後、早期低栄養リスク評価ツールを活用して、一般高齢者にみられる軽微な低栄養や将来低栄養となるリスクを有する人をスクリーニングして、より早期から適切に栄養改善を行うことは、その後のフレイルサイクルへの移行を阻止し、健康余命を延ばす上で、極めて有効な戦術ではないかと考えている。

おわりに

食品摂取の多様性は、健康長寿に寄与する食のキーワードかもしれない。地中海式食事、米国のHealthy Eating Index および東北大の和食スコア、九州大久山町研究など、健康的な食事に共通するものは、食品摂取の多様性である。本総説では、食品摂取の多様性が、低栄養だけでなく、サルコペニア、運動器症候群、フレイルさらには認知機能の低下といった高齢期の重要な負の健康アウトカムと関連していることを紹介した。また、いくつかの介入研究により、高齢者の食品摂取の多様性は改善することが報告され、それに呼応してフレイル予防の効果も期待できることが示された。今後、栄養指導の現場でも使用される頻度が増えてくると思われる。なお、現在もっとも使用されている食品摂取の多様性の指標であるDVSは1990年頃に作成されたものである。日本人が摂取する食品の種類は、その後大きく変化しており、現状を踏まえてDVSを構成する食品群を見直してい

く必要がある。また、DVSでは量的な目安がわからないといった批判もある。現状では手ばかり法が推奨されているが、本稿ではそうした議論は割愛させていただいた。

参考文献

1) 熊谷修ほか. 地域在住高齢者における食品摂取多様性と高次生活機能低下の関連. 日本公衛誌, 2003; 50: 1117-1124.

2) 成田美紀ほか. 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. 日本公衛誌, 020; 67 (3): 171-182.

3) 大曾根由美. 食品摂取の多様性スコアの栄養学的特性の検討および同スコアの改良に向けた試み. 2024年度大学院栄養学研究科栄養学専攻修士論文. 女子栄養大学

4) 横山友里ほか. 国民健康・栄養調査からみた日本人高齢者の食物摂取状況と低栄養の現状. 日本食育学会誌, 2018; 12 (1): 33-40.

5) Shinkai S, et al. Development of a brief assessment tool to evaluate early low nutrition risk in community elderly: Creation of the tool and examination of its reliability and criterion-related validity. J Epidemiol 2025; 35 (2): 71-80.

6) Cederholm T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. Clinical Nutrition 2019; 38: 1-9.

7) Keep fit for life: Meeting the nutritional needs of older persons. WHO 2002.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42515>; Accessed 25.08.2025.

8) 新開省二. 高齢者の低栄養の現状とその予防. 日本医事新報, 2012; 4615: 71-77.

9) 健康日本21第二次.
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html

10) 新開省二ほか. 群馬県草津町における介護予防10年間の歩みとその成果. 日本公衛誌, 2013; 60 (9): 596-605.

11) Katz S, et al. Active Life Expectancy. N Engl J Med 1983; 309: 1218-1224.

12) 野藤悠ほか. 介護予防評価における介護保険統計の有用性と限界. 草津町介護予防10年間の評価分析を通して. 厚生 の指標, 2014; 61 (12): 28-35.

13) Shinkai S, et al. Beta₂-microglobulin for risk stratification of total mortality in the elderly population: comparison with cystatin C and C-reactive protein. Arch Intern Med 2008; 168 (2): 200-6.

14) Kimura Y, et al. Food diversity is closely associated with activities of daily living, depression, and quality of life in community-dwelling elderly people. J Am Geriatr Soc, 2009; 57 (5): 922-924.

15) Kimura M, et al. Community-based intervention to improve dietary habits and promote physical activity among older adults: a cluster randomized trial. BMC Geriatrics 2013; 13: 8.

16) 岡辺有紀ほか. 自立高齢者における食品摂取多様性向上プログラム「しっかり食べチェックシート12」と、高次生活機能との関連. 日本公衛誌, 2018; 65: 347-355.

- 17) 横山友里ほか. 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. 日本公衛誌 2022; 69 (9): 665-675.
- 18) Hata T, et al. Interaction of eating status and dietary variety on incident functional disability among older Japanese Adults. J Nutr Health Aging 2022; 26 (7): 698-705.
- 19) Yokoyama Y, et al. Association of dietary variety with the risk for dementia: the Yabu cohort study. Public Health Nutrition 2023; 26 (11): 2314-2321.
- 20) Yokoyama Y, et al. Association of dietary variety with body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese. J Nutr Health Aging. 2016; 20: 691-696.
- 21) 吉崎貴大ほか. 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と食事摂取量およびフレイルとの関連. 栄養学雑誌 2019; 77 (1): 19-28.
- 22) Motokawa K, et al. Frailty severity and dietary variety in Japanese older persons: a cross-sectional study. J Nutr Health Aging 2018; 22 (3): 451-456.
- 23) 谷本芳美ほか. 地域高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討. 日本公衛誌 2013; 60 (11): 683-690.
- 24) Yokoyama Y, et al. Dietary variety and decline in lean mass and physical performance in community-dwelling older Japanese: A 4-year follow-up study. J Nutr Health Aging 2017; 21: 11-16.
- 25) 田中泉澄ほか. 都市部高齢者における食品摂取多様性および所得と精神的健康度との関連. 厚生指標 2020; 67 (4): 1-7.
- 26) Yokoyama Y, et al. Frequency of balanced-meal consumption and frailty in community-dwelling older Japanese: a cross-sectional study. J Epidemiol 2019; 29 (10): 370-376.
- 27) Katanoda K, et al. New quantitative index for dietary diversity (QUANTIDD) and its annual changes in the Japanese. Nutrition, 2006; 22 (3): 283-287.
- 28) Otsuka R, et al. Dietary diversity decreases the risk of cognitive decline among Japanese older adults. Geriatr Gerontol Int, 2017; 17 (6): 937-944.
- 29) <https://tabepo.org/>あるいは www.healthy-aging.tokyo/
- 30) 赤尾瑠璃. オンラインアプリ『バランス日記』を用いたフレイル予防の実証研究. 2023年度大学院栄養学研究科保健学専攻修士論文. 女子栄養大学
- 31) Kupisz-Urbanska M, et al. Malnutrition in older adults-effect on falls and fractures: a narrative review. Nutrients 2022; 14 (15): 3123.
- 32) Xue QL, et al. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2008; 63: 984-990.
- 33) Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA®) review of the literature--What does it tell us? J Nutr Health Aging. 2006; 10: 466-487.
- 34) Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1987; 11: 8-13.
- 35) Keller HH, Goy R, Kane SL. Validity and reliability of SCREEN II (Seniors in the community: risk evaluation for eating and nutrition, Version II). Eur J Clin Nutr. 2005; 59: 1149-1157.
- 36) LCPGM de Groot, Beck AM, Schroll M, et al. Evaluating the DETERMINE Your Nutritional Health Checklist and the Mini Nutritional Assessment as tools to identify nutritional problems in elderly Europeans. Eur J Clin Nutr. 1998; 52: 877-883.
- 37) Htun NC, Ishikawa-Takata K, Kuroda A, et al. Screening for malnutrition in community dwelling older Japanese: Preliminary development and evaluation of the Japanese nutritional risk screening tool (NRST). J Nutr Health Aging. 2016; 20: 114-120.
- 38) Takahashi R. Nutritional risk in community-dwelling elderly long-term care insurance recipients. Jpn J Geriatr. 2006; 43: 375-382.
- 39) Chen X, Maguire B, Brodaty H, et al. Dietary patterns and cognitive health in older adults: A systematic review. J Alz Dis. 2019; 67: 583-619.
- 40) Shiota C, Kusama T, Takeuchi K, et al. Oral hypofunction and risk of weight change among independent older adults. Nutrients. 2023; 15: 4370.
- 41) Iwasaki M, Motokawa K, Watanabe Y, et al. A two-year longitudinal study of the association between oral frailty and deteriorating nutritional status among community-dwelling older adults. Int J Environ Res Public Health. 2020; 18: 213.
- 42) Kramer CS, Groenendijk I, Beers S, et al. The Association between Malnutrition and Physical Performance in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Curr Dev Nutr. 2022; 6: nzac007.
- 43) Yokoyama Y, Kitamura A, Seino S, et al. Association of nutrient-derived dietary patterns with sarcopenia and its components in community-dwelling older Japanese: a cross-sectional study. Nutr J. 2021; 20: 7.
- 44) Ishikawa M, Yokoyama T. The relationship between individual and environmental factors related to health, nutritional status, and diet in elderly people living alone in Japan. Nutr Review. 2022; 81: 91-94.
- 45) Takemi Y, Koiwai K. Strategy for prevention of undernutrition in the elderly: Meal delivery service and eating together in the community for health care and promotion. J Natl Inst Public Health. 2017; 66: 603-611.
- 46) Yoshioka K, Takemi Y, Ishikawa M, et al. Relationship between dietary diversity and food access among elderly living alone in Saitama Prefecture. Jpn J Public Health. 2015; 62: 707-718.
- 47) Iwasa H, Yoshida Y, Suzukamo Y. Psychometric properties of the diet-related quality of life (DRQOL) scale and its short version among older adults. Jpn J Public Health. 2019; 66: 151-160.
- 48) Lobo E, Tamayo M, Sanclemente T. Nutrition Literacy and Healthy Diet: Findings from the Validation of a Short Seniors-Oriented Screening Tool, the Spanish Myths-NL. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18: 12107.