

地域高齢者の食品摂取の多様性を形成する 食品摂取パターンと介護予防活動への応用

クマガイ シュウ
熊谷 修*

目的 高齢者の介護予防のための栄養改善活動の主要テーマとして食品摂取の多様性の増進がある。しかし、食品摂取の多様性を形成している食品摂取パターンが明らかにされておらず改善手段の開発が十分ではない。本研究の目的は食品摂取の多様性得点を形成する食品摂取パターンを明らかにし、その特性に着目した栄養改善手段を立案することにある。

方法 分析対象は秋田県大仙市に在住する地域高齢者、男性7,199名、女性9,372名、計16,571名である。食品摂取の多様性得点を形成する食品摂取パターンの探索は、食品摂取の多様性評価票による10食品群摂取頻度調査結果にもとづく因子分析によった。

結果 分析対象の平均年齢（標準偏差）は男性74.2(6.7)歳、女性74.8(6.8)歳、全体では74.5(6.7)歳であった。食品摂取の多様性得点の性、年齢調整後の平均値は4.37点であった。探索的な因子分析は因子数が4のときに最適解が得られ、第1因子は、芋類(0.777)、海藻類(0.706)、果物類(0.663)、第2因子は肉類(0.747)、油脂類(0.729)、卵(0.628)、第3因子は緑黄色野菜類(0.726)、魚介類(0.683)、大豆・大豆製品(0.682)、第4因子は牛乳(0.947)が正の高い因子負荷量を示し累積寄与率は60.7%であった。したがって、第1因子は植物食品摂取パターン、第2因子は欧米食パターン、第3因子は日本食パターン、第4因子は牛乳摂取パターンと解釈され、食品摂取の多様性は4つの食品摂取パターンで形成されていることが示された。そこで食品摂取の多様性得点を各食品摂取パターンで高い因子負荷量を示した食品群でグループ化し4つの下位得点を作成した。第1因子にもとづく下位得点を植物食品得点、第2因子は欧米食得点、第3因子は日本食得点、第4因子は牛乳得点とした。重回帰分析の結果、各因子の因子得点と下位得点の間には強い正の関係が認められ、作成した各下位得点は表出した因子の特性を反映した変数であることが確認できた。本研究集団の植物食品得点、欧米食得点、日本食得点、牛乳得点の性、年齢調整後の平均値はそれぞれ0.83点、0.98点、2.07点、0.47点であり、食品摂取の多様性得点の47.3%が日本食得点に依拠していた。

結論 地域高齢者の食品摂取の多様性の形成が日本食パターンに大きく依存していることが明らかになった。介護予防のための栄養改善活動では欧米食パターンと植物食品摂取パターンを促す食事様式に着目した活動が必要になると考えられる。

キーワード 地域高齢者、食品摂取の多様性得点、食品摂取パターン、栄養改善活動、介護予防

I はじめに

高齢人口の増加に伴い自立高齢者の要介護を

予防する地域活動の重要性が高まっている。その活動の1つとして栄養改善活動が主要な取り組みに位置づけられている¹⁾。

地域高齢者の栄養要因が高次生活機能の自立性に及ぼす影響について分析した先行研究²⁾は

*一般社団法人全国食支援活動協力会理事

栄養要因として食品摂取の多様性に着目しその評価指標を考案している。この評価指標は、魚介類、肉類、卵、牛乳、大豆・大豆製品、緑黄色野菜類、海藻類、芋類、果物類、油脂類の10の食品群についておおむね1週間の摂取頻度をアンケート調査し、ほぼ毎日食べていると回答した食品群数の合計を食品摂取の多様性得点と定義した。この研究成果²⁾は老研式活動能力指標³⁾の3つ下位尺度すべてにおいて、食品摂取の多様性得点が高いグループほど老化に伴う自立度の障害リスクが低いことを示した。この知見にもとづき、自立高齢者を対象とした介護予防のための栄養改善活動を始動させるにあたり食品摂取の多様性の改善が主要プログラムとして据えられた¹⁾。その後、高齢者を主とした集団の観察研究⁴⁾⁻¹⁷⁾においては、食品摂取の多様性得点と種々の健康指標および環境要因などとの関係が検証され成果が蓄積されている。自立高齢者の筋力低下の縦断研究¹⁷⁾では、食品摂取の多様性得点の高いグループほど握力と通常歩行速度の低下リスクが低く、食品摂取の多様性得点が老化に伴う筋虚弱化を予測する栄養変数であることを示した。さらに、介護予防活動の広がりに伴い食品摂取の多様性を改善する地域保健活動¹⁸⁾⁻²¹⁾の効果も示されている。關ら²¹⁾の地域高齢者を対象とした栄養改善活動においては、食品摂取の多様性得点の低いグループでは多様性得点を改善することにより血清アルブミンの加齢低下が有意に抑えられることを示した。これら一連の観察研究と実践研究により、食品摂取の多様性得点が高齢者の健康状態の予測指標としてだけでなく、たんぱく質栄養を改善し虚弱化を防ぐ手段そのものであることが明確になったと考えられる。

このように、地域在宅の自立高齢者の介護予防のための栄養改善活動においては食品摂取の多様性を促すことが有用な手段と考えられ、さらなる支援活動の手段開発も必要になると考えられる。本研究の目的は、食品摂取の多様性評価票²⁾を用い高齢者の大規模集団の食品摂取の多様性得点の水準を示し、その多様性を形成している食品摂取パターンを探索することである。

加えて、分析によって探索できた食品摂取パターンを反映する簡便な指標を考案作成し、食品摂取の多様性の形成における食品摂取パターンの寄与特性を把握する手法を開発することである。これにより食事様式にも配慮した食品摂取の多様性の改善のための手段の開発が可能になると考えられる。

Ⅱ 方 法

(1) 調査概要

本研究は、秋田県大仙市が保健施策として実施した平成26年度65歳以上特定健診および後期高齢者健診の対象者28,169名に対して行われた。食品摂取の多様性に関する健康アンケート調査票には、調査への参加の意思を示す項目を設け、事前配布し記入を求めた。健康アンケート調査票の回収は郵送または健診受診日に行われた。未記入項目については、調査協力の意思のある者についてのみ本人あるいは家族から回答が得られるよう努めた。また、地域における健康アンケート調査票の配布と回収は健康づくり住民ボランティア組織の協力を得て行われた。その結果、21,802名から回答が得られ、男性8,193名、女性11,011名、計19,204名から調査参加の意思が示された。

食品摂取の多様性に関する健康アンケート調査では、先行研究により開発された食品摂取の多様性評価票²⁾にもとづき魚介類、肉類、卵、牛乳、大豆・大豆製品、緑黄色野菜類、芋類、海藻類、果物類、油脂類の10食品群に関する摂取頻度調査が行われた。各食品群に関して、おおむね1週間の摂取頻度について「ほとんど毎日」「2日に1回」「週に1、2回」「ほとんど食べない」の4カテゴリーを設け回答を求めた。食品摂取の多様性得点は、各食品群において「ほとんど毎日」の回答に1点を与え、その合計点とした²⁾。

健康アンケート調査では、対象者の健康度を評価するため老研式活動能力指標³⁾の下位尺度である知的能動性の自立度を調査した。知的能動性は高次生活機能を構成する能力であり4項

目で構成され「はい」を1点として満点が4点となる尺度であり、点数が高いほど自立度が高いことを示す。

食品摂取の多様性得点を形成する食品摂取パタンの探索は因子分析によった。その際、各摂取頻度に対し「ほとんど毎日」に4、「2日に1回」に3、「週に1、2回」に2、「ほとんど食べない」に1を与えた。因子分析における因子軸の回転は規準化バリマックス法を採用した。

因子分析によって表出した各因子は地域高齢者の食品摂取の多様性を形成する食品摂取パターンと考えられる。したがって、食品摂取の多様性得点に対する各因子の寄与の優劣を評価することは、食品摂取の多様性を改善する介入手段を立案する際に配慮すべき食品摂取パタンの特定に役立つと考えられる。そこで、食品摂取の多様性得点の因子分析で表出した因子それぞれで高い因子負荷量を示した食品群をグループ化し、食品摂取の多様性得点の下位得点を作成した。以降、DVS_sと表記する。各DVS_sが該当因子の特性を十分反映した独立的な変数か否かの検証は、各因子得点を従属変数、各因子に対応するDVS_s、性、年齢を独立変数とする一括投入法による重回帰分析によった。因子得点とDVS_sの関係の強さは標準偏回帰係数の数値をもとに判断した。

本分析はすべてのデータが完備した男性7,199名、女性9,372名、計16,571名に対して行った。分析対象の平均年齢（標準偏差）は男性74.2(6.7)歳、女性74.8(6.8)歳、全体では74.5(6.7)歳であった。統計解析はSPSS Ver. 23.0により行った。

(2) 倫理的配慮

本調査は秋田県大仙市の行政のもと

表1 分析対象の老研式活動能力指標「知的能動性」の分布と平均得点

(単位 %)

	知的能動性得点					
	0点	1点	2点	3点	4点	平均得点(標準偏差)
男性						
計(7,199名)	1.2	2.5	6.9	21.3	68.1	3.5 (0.8)
65~74歳(3,881名)	0.5	1.7	6.3	21.6	69.9	3.6 (0.7)
75歳以上(3,318名)	2.0	3.4	7.6	21.0	66.0	3.5 (0.9)
女性						
計(9,372名)	2.4	4.9	8.5	20.7	63.6	3.4 (1.0)
65~74歳(4,769名)	0.5	1.8	5.2	17.5	75.0	3.6 (0.7)
75歳以上(4,603名)	4.3	8.1	11.9	23.9	51.8	3.1 (1.1)

表2 食品摂取の多様性得点を構成する10食品群の食品摂取頻度調査結果

	男性		女性		性差	年齢差
	65~74歳	75歳以上	65~74歳	75歳以上		
魚介類						
ほとんど毎日	57.9	70.6	58.4	63.4	**	**
2日に1回	30.6	21.4	31.7	26.4		
週に1、2回	11.0	7.5	9.4	9.7		
ほとんど食べない	0.5	0.5	0.5	0.5		
肉類						
ほとんど毎日	23.8	26.0	25.2	22.2		**
2日に1回	40.6	40.4	44.4	39.8		
週に1、2回	33.7	31.2	27.0	31.7		
ほとんど食べない	2.0	2.4	3.5	6.2		
卵						
ほとんど毎日	39.8	45.6	37.5	38.6	**	**
2日に1回	30.6	30.0	34.6	32.7		
週に1、2回	27.6	22.2	25.5	25.2		
ほとんど食べない	2.0	2.2	2.4	3.4		
牛乳						
ほとんど毎日	42.4	50.7	47.7	48.6	**	**
2日に1回	11.3	11.5	14.2	11.4		
週に1、2回	21.1	16.4	17.5	14.3		
ほとんど食べない	25.2	21.5	20.6	25.7		
大豆・大豆製品						
ほとんど毎日	61.0	68.2	66.2	64.5		**
2日に1回	20.3	18.3	20.1	20.1		
週に1、2回	17.2	12.2	12.6	13.8		
ほとんど食べない	1.6	1.3	1.2	1.7		
緑黄色野菜類						
ほとんど毎日	73.2	79.8	84.3	81.7	**	*
2日に1回	17.1	13.6	11.4	12.6		
週に1、2回	9.1	5.9	4.0	5.1		
ほとんど食べない	0.6	0.8	0.3	0.5		
海藻類						
ほとんど毎日	23.4	32.9	25.1	28.7		**
2日に1回	31.9	32.5	37.0	33.5		
週に1、2回	41.6	32.2	35.7	34.5		
ほとんど食べない	3.1	2.4	2.2	3.4		
芋類						
ほとんど毎日	10.3	18.1	13.3	16.1	**	**
2日に1回	28.9	33.9	33.4	34.8		
週に1、2回	55.0	44.6	50.5	45.5		
ほとんど食べない	5.8	3.4	2.8	3.7		
果物類						
ほとんど毎日	32.3	41.7	46.8	46.1	**	**
2日に1回	27.3	29.5	28.7	27.4		
週に1、2回	34.8	25.2	21.8	23.1		
ほとんど食べない	5.5	3.6	2.5	3.3		
油脂類						
ほとんど毎日	31.6	37.9	36.0	33.9		
2日に1回	32.5	32.3	34.8	32.7		
週に1、2回	33.2	27.0	27.1	29.9		
ほとんど食べない	2.7	2.7	2.0	3.6		

注 *p<0.05, **p<0.01, Mann-Whitney U-検定。数値は割合(%)。

表3 食品摂取の多様性得点の性年齢層別の分布と平均得点

(単位 %)

食品摂取の多様性得点	0点	1点	2点	3点	4点	5点	6点	7点	8点	9点	10点	平均得点(標準偏差)
男性												
計	4.6	7.6	12.1	15.3	15.6	14.2	12.2	7.7	5.3	3.2	2.1	4.2 (2.3)
65～74歳	6.0	9.1	14.2	16.2	15.8	13.4	10.7	6.6	4.1	2.2	1.6	4.0 (2.3)
75歳以上	3.0	5.7	9.7	14.3	15.5	15.2	13.9	9.1	6.7	4.4	2.6	4.7 (2.4)
女性												
計	3.7	6.8	11.2	15.6	16.3	15.0	12.2	8.5	5.4	3.1	2.2	4.5 (2.4)
65～74歳	3.2	6.8	11.4	15.8	16.8	15.4	12.1	8.5	5.1	2.8	2.2	4.4 (2.3)
75歳以上	4.2	6.8	10.9	15.4	15.7	14.6	12.3	8.4	5.8	3.5	2.3	4.4 (2.4)

注 1) 全体において性差 (p<0.01) と年齢差 (p<0.01) が認められる。Mann-Whitney U-検定。
 2) 男性においては年齢差 (p<0.01) が認められるが、女性では認められない。Mann-Whitney U-検定。

づく65歳以上を対象とした保健施策として行われた。すなわち本研究の資源である健康アンケート調査データは、自治体が行う保健活動として収集されたものである。そして、健康アンケート調査データの提供は、委託者を大仙市長、受託者を本論文投稿者として締結された業務委託契約にもとづき行われた。調査データ提供の際は個人を特定する情報は削除された。なおデータにはIDは付与されたが受託者には対応表が提供されないため個人の特定は不可能である。これらの手続きを経ることにより本調査参加者の人権は擁護された。本研究分析は、人間総合科学大学研究倫理審査委員会の承認(受付番号第332号、平成25年1月25日承認)を得て行われた。

III 結 果

表1に分析対象の老研式活動能力指標の下位尺度である知的能動性の性、年齢層別の分布を示した。平均得点は男性3.5点、女性3.4点であり、男性の89.4%、女性の84.3%が3点以上であり、高次生活機能である知的能動性の自立度が高い地域高齢者の集団であることが示された。

表2に食品摂取の多様性得点を算出する10食品群の4カテゴリーに区分した摂取頻度の性、年齢層別の分布を示した。食品摂取の多様性評価票のクロンバックのα係数は0.75であった。肉類をほとんど毎日摂取する者の割合は男女、いずれの年齢層においても30%を下回っており、魚介類の割合に比較して半分以下であった。10食品群の中でほとんど毎日摂取する者の割合が

表4 食品摂取パタンの因子分析の結果
(規準化バリマックス回転後)

	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	共通性
芋類	0.777	0.266	0.084	-0.011	0.682
海藻類	0.706	0.160	0.250	-0.001	0.587
果物類	0.663	0.045	0.218	0.062	0.558
肉類	0.164	0.747	0.119	-0.024	0.599
油脂類	0.241	0.729	0.159	-0.009	0.614
卵	0.041	0.628	0.187	0.237	0.487
緑黄色野菜類	0.198	0.106	0.726	0.015	0.578
魚介類	0.119	0.192	0.683	0.040	0.519
大豆・大豆製品	0.159	0.139	0.682	0.083	0.517
牛乳	0.122	0.104	0.074	0.947	0.928
因子寄与	1.722	1.659	1.656	1.031	-
因子寄与率(%)	17.2	16.6	16.6	10.3	-
累積寄与率(%)	17.2	33.8	50.4	60.7	-

注 高い因子負荷量を太字で示した。

最も低かった食品群は芋類であり、男女いずれの年齢層においても20%を下回っていた。一方、ほとんど毎日摂取する者の割合が最も高かった食品群は緑黄色野菜類であり、続いて大豆・大豆製品、魚介類の順に高かった。

表3に食品摂取の多様性得点の性、年齢層別の分布と平均得点を示した。食品摂取の多様性得点の平均得点は男女、両年齢層ともに4点台であった。食品摂取の多様性得点には有意な性差が認められ女性の得点が男性より高かった。男性の39.6%、女性の37.3%は多様性得点が3点以下であった。

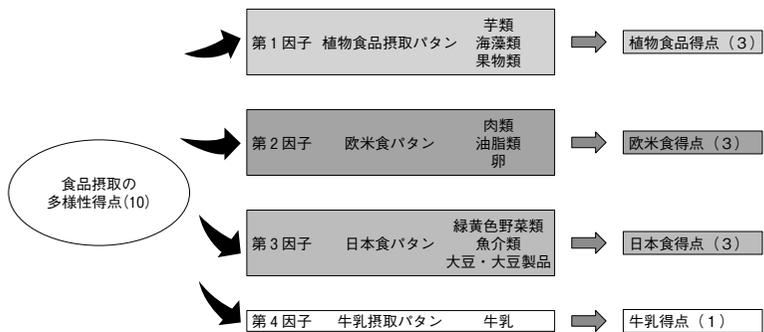
表4に食品摂取の多様性得点を構成する10食品群の摂取頻度調査結果にもとづく探索的因子分析の結果として規準化バリマックス回転後の因子負荷行列を示した。固有値を考慮したとき最適解が得られたのは因子数が4のときであった。第1因子は、芋類 (0.777)、海藻類 (0.706)、

果物 (0.663) が正の高い因子負荷量を示した。第2因子は、肉類 (0.747)、油脂類 (0.729)、卵 (0.628) が正の高い因子負荷量を示した。第3因子は、緑黄色野菜類 (0.726)、魚介類 (0.683)、大豆・大豆製品 (0.682) が正の高い因子負荷量を示した。第4因子は牛乳 (0.947) が正の高い因子負荷量を示した。第1、第2、第3、第4因子の因子寄与率はそれぞれ17.2%、16.6%、16.6%、10.3%であり累積寄与率は60.7%であった。したがって、第1因子は植物食品摂取パターン、第2因子は欧米食パターン、第3因子は日本食パターン、第4因子は牛乳摂取パターンと解釈された。

因子分析の結果、食品摂取の多様性得点が4つの食品摂取パターンで形成されることが判明したためDVS_sは4種類作成された。食品摂取の多様性得点を4つのDVS_sに分割した概要を図1に示した。第1因子に対応したDVS_sを植物食品得点 (以下、DVS_s1)、第2因子に対応したDVS_sを欧米食得点 (以下、DVS_s2)、第3因子に対応したDVS_sを日本食得点 (以下、DVS_s3)、第4因子に対応したDVS_sを牛乳得点 (以下、DVS_s4) とした。

食品摂取の多様性得点を分割して作成したDVS_s1~4が該当因子の特性を十分反映した独立変数であることを確認するため、4つの因子の因子得点それぞれを従属変数、DVS_s1~4、性、年齢を独立変数とした重回帰分析の結果を表5に示した。第1因子の因子得点にはDVS_s1 (標準偏回帰係数: 0.879)、第2因子の因子得点にはDVS_s2 (同: 0.906)、第3因子の因子得点にはDVS_s3 (同: 0.989)、第4因子の因子得点にはDVS_s4 (同: 0.863) が独立かつ強い正の関係を示した。これによりDVS_s1~4は、因子分析で表出した該当因子の特性を十分反映した変数であることが確認できた。

図1 食品摂取の多様性得点の低位得点構成



注 () 内の数値は満点。

表5 表出した各因子の因子得点と多様性得点下位得点の重回帰分析の結果(標準偏回帰係数)

従属変数	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
独立変数				
DVS_s1	0.879	-0.152	-0.143	-0.036
DVS_s2	-0.132	0.906	-0.142	-0.019
DVS_s3	-0.096	-0.100	0.989	-0.066
DVS_s4	-0.025	-0.002	-0.043	0.863
性	0.033	-0.020	0.013	0.013
年齢	0.017	-0.033	-0.009	-0.018
R ² (決定係数)	0.657	0.699	0.812	0.720

- 注 1) DVS_s1: 第一因子の植物食品摂取パターンを構成する食品群 (芋類、海藻類、果物類) における多様性下位得点
 2) DVS_s2: 第二因子の欧米食摂取パターンを構成する食品群 (肉類、油脂類、卵) における多様性下位得点
 3) DVS_s3: 第三因子の日本食摂取パターンを構成する食品群 (緑黄色野菜類、魚介類、大豆・大豆製品) における多様性下位得点
 4) DVS_s4: 第四因子の牛乳摂取パターンを構成する食品群 (牛乳) における多様性下位得点
 5) 正の大きな標準偏回帰係数を太字で示した。

表6に食品摂取の多様性得点と各DVS_sの性、年齢調整後の平均値、食品摂取の多様性得点に対する各DVS_sの寄与割合(%), 各DVS_sの調整後平均値のそれぞれの満点に対する到達度割合(%)を示した。食品摂取の多様性得点の性、年齢調整後の平均値は4.37点であった。4つのDVS_sの中で最も高い調整後平均値を示したのはDVS_s3であり2.07点であった。そしてDVS_s3の食品摂取の多様性得点に対する寄与割合は47.3%であった。これに対しDVS_s1とDVS_s2の調整後平均値はそれぞれ0.83点、0.98点であり食品摂取の多様性得点への寄与割合はそれぞれ18.9%、22.4%となりDVS_s3の半分以下であった。各DVS_sの調整後平均値がそれぞれの満点に対する到達度割合(%)は、DVS_s1が27.6%、DVS_s2が32.6%、DVS_s3が

69.0%, DVS_s4が47.0%となり, DVS_s1とDVS_s2の到達度割合が低く, 本研究集団においては植物食品摂取パターンと欧米食パターンの普及度が低い傾向を示した。

Ⅳ 考 察

世界保健機関は高齢者の健康指標を生活機能の自立度とすべきことを提唱し, 高齢社会

の進展に伴い高次生活機能の自立性を維持増進する施策を求めている²²⁾。そのため本研究では対象の健康度の指標として高次生活機能の自立度を用い評価することが適切と考えた。わが国においては高齢者の高次生活機能の自立性を測定する尺度として老研式活動能力指標³⁾が開発されている。地域高齢者の生活習慣と食品摂取習慣の関係を扱った研究²³⁾では, 老研式活動能力指標の下位尺度の知的能動性にあたる能力である余暇活動を行う者はそうでない者より豊富な種類の食品を摂取することを示した。また, 老化に関する長期縦断研究⁵⁾では食品摂取の多様性得点の老化に伴う低下リスクは知的能動性の能力が高まることで減少することを示した。これらの研究は食品摂取の多様性が高次生活機能の中でも特に知的能動性の自立性と密接に関連することを示していると考えられる。そこで本研究では高次生活機能として老研式活動能力指標の知的能動性の自立度を選び評価した。分析対象の知的能動性の平均得点は男性65～74歳で3.6点, 75歳以上で3.5点, 女性ではおのおの3.6点, 3.1点であった。都市部高齢者の代表サンプルの知的能動性の平均点を示した研究²⁴⁾では, 男性の65～74歳で3.8点, 75歳以上で3.6点, 女性ではおのおの3.7点, 3.2点であった。東京都区部で健康づくり活動に参加した高齢者の平均点を示した研究²⁰⁾では, 平均年齢73.7歳の女

表6 食品摂取の多様性得点を形成する4つ食品摂取パターンの多様性下位得点平均値, 多様性得点平均値に対する寄与割合および満点に対する到達度割合(平均値/満点)

食品摂取の多様性の下位得点	DVS	DVS_s1	DVS_s2	DVS_s3	DVS_s4
平均値(点)	4.37	0.83	0.98	2.07	0.47
95%信頼区間	4.33-4.40	0.82-0.85	0.97-1.00	2.05-2.08	0.46-0.48
食品摂取の多様性得点平均値に対する寄与割合(%)	-	18.9	22.4	47.3	10.7
満点に対する到達度割合(%) (平均値/満点)	43.7	27.6	32.6	69.0	47.0

- 注 1) 平均値は性, 年齢を調整した推定平均。
 2) DVS: 食品摂取の多様性得点(満点10点)
 3) DVS_s1: 第一因子の植物食品摂取パターンを構成する食品群(芋類, 海藻類, 果物類)における多様性下位得点(植物食品得点, 満点3点)
 4) DVS_s2: 第二因子の欧米食摂取パターンを構成する食品群(肉類, 油脂類, 卵)における多様性下位得点(欧米食得点, 満点3点)
 5) DVS_s3: 第三因子の日本食摂取パターンを構成する食品群(緑黄色野菜類, 魚介類, 大豆・大豆製品)における多様性下位得点(日本食得点, 満点3点)
 6) DVS_s4: 第四因子の牛乳摂取パターンを構成する食品群(牛乳)における多様性下位得点(牛乳得点, 満点1点)

性が主の集団で3.7点と報告している。また地方都市の一般外来通院の高齢者の知的能動性を測定した研究²⁵⁾では, 平均年齢76歳の集団で3.3点と報告している。したがって本研究集団の知的能動性の自立度はわが国の地域高齢者の平均的な水準と考えられ高次生活機能が自立した集団と考えられる。

本研究で用いた食品摂取の多様性評価票²⁾は10の食品群で構成されその摂取頻度について回答を求め多様性を評価している。本研究対象において多様性評価票のクロンバックの α 係数を求めたところ0.75となり, 食品摂取の多様性を評価する食品群の構成としてその内的整合性は許容水準であることが確認された。

本研究の分析対象数は16,571名であり, これまでにない規模の高齢者集団の食品摂取の多様性得点の水準を把握することができた。分析の結果, 食品摂取の多様性得点の性, 年齢調整後の平均値は4.37点であった。東京都区部2地域の女性が大半を占める200～400名の高齢者集団の平均値は4.1点であることが示されている²⁰⁾²¹⁾。すなわち本研究における高齢者集団の食品摂取の多様性得点は都市部の高齢者と近似した水準であった。食品摂取の多様性得点の水準ごとに高次生活機能の障害リスクを比較した研究²⁾では3点以下のグループは4点以上のグループに比べ有意に障害リスクが高いことを示している。

また、自立高齢者の老化に伴う筋力の変化を観察した研究¹⁷⁾では、食品摂取の多様性得点が第一、三分位の3点以下グループは4点以上のグループより筋力低下リスクが有意に高いことを示している。これらの観察研究は食品摂取の多様性得点が3点付近から筋虚弱化のリスクが高まり高次生活機能の自立性が障害されやすくなることを示している。本研究集団では3点以下の者の割合が約40%であり食品摂取の多様性の積極的な改善が求められる集団であることがわかった。本研究集団における食品摂取の多様性得点の分布がわが国全体を代表している保証はない。しかし、平均値が都市部集団と近似していることからわが国の地域在宅の自立高齢者の相当な割合が食品摂取の多様性の改善活動の対象になると推定され実態の把握が必要と考えられる。

本研究は栄養素や食品の摂取量の内的構造パターンではなく食品摂取の多様性を形成する食品摂取パターンを分析したものであり、わが国における先駆けとなる。探索的因子分析の結果、本分析対象の食品摂取の多様性は4つの食品摂取パターンで形成されていることが示された。すなわち4つの食品摂取パターンを備えた食品摂取習慣をもつ高齢者ほど多様性得点が高いことを示していると考えられる。そこで各食品摂取パターンに対応した下位得点を作成し食品摂取の多様性得点の構成割合を検証した。その結果、本分析対象における食品摂取の多様性得点の調整後平均値に対する各下位得点の寄与割合は日本食得点(DVS_s3)が47.3%となり食品摂取の多様性得点の約半分が日本食得点によってもたらされていることが示された。また、各下位得点の調整後平均値の満点に対する到達度割合も算出し、集団として各食品摂取パターンがどの程度普及しているのかも推定した。その結果、植物食品得点と欧米食得点の到達度割合がそれぞれ27.6%、32.6%と日本食得点の69.0%や牛乳得点の47.0%と比較して明らかに低く、植物食品摂取パターンと欧米食パタンの食事様式の普及度が集団として低いことが示された。したがって、本研究集団の食品摂取の多様性を改善するため

には植物食品摂取パターンと欧米食パタンの食事様式を普及啓発する活動が必須になると考えられる。

地域高齢者の縦断研究では、肉類、油脂類、牛乳を高頻度に摂取するパターンが老研式活動能力指標の知的能動性の自立度の障害リスクを低くすることを示している²⁶⁾。さらに高齢者の栄養改善のための介入研究では肉類と油脂類の摂取頻度を有意に増やすことが血清アルブミンの増加に有効なことを示した²⁷⁾²⁸⁾。これらの先行研究で示された肉類と油脂類の摂取の健康指標に対する有益な関係は、本研究で示された欧米食パターン(欧米食得点)を促す食品摂取の多様性の改善が有用なことを示しているのかもしれない。

本研究には限界がある。食品摂取の多様性は地域性など社会人口学的要因により影響されると考えられる。本研究の対象地域は秋田県の主要都市の大仙市である。対象の食品摂取の多様性得点は東京都区部の高齢者と同水準であるが、食品摂取の多様性に対する各食品摂取パタンの寄与割合には大きな偏りがみられた。総務省の家計調査(2014~2016)²⁹⁾によれば秋田市の魚介類の消費支出費は全国平均より約7,000円多い。これに対し肉類のそれは約17,000円少ない。消費支出額からの推定であるが、食品摂取の多様性に対して日本食パタンの寄与が大きいのは対象地域の食品摂取習慣の特性によってもたらされているのかもしれない。地域特性の異なる高齢者集団を対象とした研究成果と比較して、食品摂取の多様性を形成する食品摂取パターンとその寄与特性を比較検証する必要がある。一方、家計調査²⁹⁾によれば本研究地域と類似した地域特性をもつ地域もある。それらの地域では欧米食パターンや植物食品摂取パタンの食事様式の普及啓発が有効な栄養改善活動になるのかもしれない。

わが国では高齢者の介護予防活動として食品摂取の多様性の推進が課題との認識が広まりつつある。しかし、これまでの活動は食事で摂取する食品群の数を単に増やすものであった。食品摂取パタンの改善を通じた栄養活動は家庭内

での主菜と副菜のメニュー
 選び、あるいは外食産業や
 配食サービスなど多彩な食
 事産業におけるメニューデ
 ザインに反映させやすいと
 考えられる。

図2に食品摂取の多様性
 を改善するための食事パタ
 ンチェック票を試案として
 示した。食品摂取の多様性
 がいずれの食品摂取パタン
 で形成されているのか判断
 できるように工夫した。①
 ～⑩の食品群で1に○がつ
 いた数を食品摂取の多様性
 得点として総合評価に用い、
 満点は10点となる。食品摂
 取の多様性の下位得点は①
 ～③の食品群における○の
 数が日本食得点、④～⑥の
 食品群における数が欧米食
 得点、⑦～⑨の食品群にお
 ける数が植物食品得点、⑩
 の食品群における数が牛乳

得点となる。それぞれの満点は3点、3点、3
 点、1点となる。食品摂取の多様性得点がいず
 れの下位得点で構成されているのか割合を算出
 し、割合数値の低い下位得点の食品摂取パタン
 が食品摂取の多様性を改善するうえで強調し実
 践を促す食品摂取パタンと判断する。この判断
 結果を推奨する食事メニューなどにも反映させ
 ながら食品摂取パタンの偏りを改善する方法が
 考えられる。また各下位得点は相互に独立的な
 関係にある。そのため各下位得点の満点に対す
 る到達度割合は該当する食品摂取パタンの普及
 度を個別に評価するのに役立つと考えられる。
 食品摂取の多様性得点に対する各下位得点の寄
 与割合の水準の評価には本研究集団の性、年齢
 調整後平均値も参考になると考えられる。

食品摂取の多様性得点とその下位得点は集団
 および個人の多様性の特性を簡易評価するのに
 用いることができると考えられる。得られる結

図2 食品摂取の多様性改善のための食事パタンチェック票

ふだんの食事についてお伺いします。あなたは次にあげる10食品群を週に何日ぐら
 い食べますか。ここ一週間ぐらいの様子についてお伺いします。

- ① 魚介類（生鮮、加工品を問わずすべての魚介類です）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ② 大豆・大豆製品（豆腐、納豆などの大豆を使った食品です）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ③ 緑黄色野菜類
 （にんじん、ほうれん草、かぼちゃ、トマトなどの色の濃い野菜です）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ④ 肉類（生鮮、加工品を問わずすべての肉類です）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ⑤ 卵（鶏卵、うずらなどの卵で、魚の卵は含みません）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ⑥ 油脂類
 （油炒め、天ぷら、フライなど油を使う料理です。パンに塗るバターなども含めます）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ⑦ 海藻類（生、乾物を問いません）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ⑧ 芋類
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ⑨ 果物類
 （生鮮、缶詰を問いません。トマトは含みません。トマトは緑黄色野菜とします）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない
- ⑩ 牛乳（コーヒ－牛乳、フルーツ牛乳は除きます）
 1. ほとんど毎日 2. 2日に1回 3. 一週間に1～2回 4. ほとんど食べない

果は日常の食生活で配慮すべき食事様式や食事
 サービスを選択する際の参考情報になると考え
 られる。今後、食品摂取の多様性を改善する手
 段として試案の実行可能性、有効性、副次作用
 の有無を検証しなければならない。

謝辞

本研究は秋田県大仙市地域包括支援センター
 の方々の尽力により行われた。記して謝意を表
 す。

文 献

- 1) 熊谷修. 低栄養予防ハンドブック. 東京：地域ケ
 ア政策ネットワーク, 2004.
- 2) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 他. 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(12): 1117-
 24.
- 3) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治, 他. 地域老人にお

- る活動能力の測定－老研式活動能力指標の開発－。日本公衆衛生雑誌 1987；34(3)：109-14.
- 4) 谷本芳美. 地域高齢者の健康づくりのための筋肉量の意義. 日本老年医学会雑誌 2005；42(6)：691-7.
 - 5) Kwon J, Suzuki T, Kumagai S, et al. Risk factors for dietary variety decline among Japanese elderly in a rural community：8-year follow-up study from TMIG-LISA. *Eur J Clin Nutr* 2006；60(3)：305-11.
 - 6) 呉珠響, 斉藤恵美子, 河原加代子. 都市部の一地域に暮らす在日フィリピン人の肥満と生活習慣の実態. *日本地域看護学雑誌* 2008；11(2)：74-9.
 - 7) 相原洋子. 75歳以上高齢者の社会的要因, 食と栄養情報と食品摂取の多様性. *老年社会科学* 2012；34(3)：394-402.
 - 8) 谷本芳美, 渡辺美鈴, 杉浦裕美子, 他. 地域高齢者におけるサルコペニアに関する要因の検討. *日本公衆衛生雑誌* 2013；60(11)：683-90.
 - 9) 西岡奈緒, 田中紀子, 平野直美, 他. 介護予防としてトレーニングを行っている高齢者の身体機能の向上と栄養摂取状況について. *日本栄養食糧学会誌* 2013；66(1)：9-15.
 - 10) 薬師寺哲郎. 超高齢社会におけるフードシステムの課題. *フードシステム研究* 2014；21(2)：87-97.
 - 11) 齋藤智子, 成田太一, 小林恵子, 他. 漁村地域に暮らす住民の食品摂取の多様性の実態と保健活動の方向性. *新潟大学保健学雑誌* 2015；12(1)：21-8.
 - 12) 吉葉かおり, 武見ゆかり, 石川みどり, 他. 埼玉県在住1人暮らし高齢者の食品摂取の多様性と食物アクセスとの関連. *日本公衆衛生雑誌* 2015；62(12)：707-18.
 - 13) 岩間信之, 田中耕市, 駒木信比古, 他. 地方都市における低栄養リスク高齢者集住地区の析出と移動販売車事業の評価. -フードデザート問題研究における買い物弱者支援事業の検討-. *地学雑誌* 2016；125(4)：583-606.
 - 14) 大橋めぐみ, 高橋克也, 菊島良介, 他. 高齢女性の食品アクセスが食生活と健康におよぼす影響の分析－地方都市中心市街地における食品スーパー開店後の住民調査より. *フードシステム研究* 2017；24(2)：61-71.
 - 15) 砂見綾香, 鈴木良雄, 安田純, 他. 大学生アスリートにおける10食品群の摂取頻度と食物摂取重量との関連. *日本食育学会誌* 2017；11(1)：3-11.
 - 16) 武見ゆかり, 小岩井馨. 高齢期における低栄養予防の必要性および今後の対策：地域高齢者等の健康支援のための配食事業と共食の場の充実. *保健医療科学* 2017；66(6)：603-11.
 - 17) Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. Dietary variety decline in lean mass and physical performance in community-dwelling older Japanese：a 4-year follow-up study. *J Nutr Health Aging* 2017；21(1)：11-6.
 - 18) 川端輝子, 武見ゆかり, 村山洋史, 他. 地域在宅高齢者に対する虚弱予防教室による虚弱および食習慣の改善効果. *日本公衆衛生雑誌* 2015；62(4)：169-81.
 - 19) 深作貴子, 奥野純子, 戸村成男, 他. 特定高齢者に対する運動及び栄養指導の包括的支援による介護予防効果の検証. *日本公衆衛生雑誌* 2011；58(6)：420-32.
 - 20) 木村美佳, 守安愛, 熊谷修, 他. 一自治体における複合プログラムによる介護予防事業(すみだテイクテン)の評価. *日本公衆衛生雑誌* 2016；63(11)：682-93.
 - 21) 關明日香, 岡辺有紀, 三宅裕子, 他. 栄養良好な高齢者における還元型アルブミンの測定意義と栄養要因. *日本公衆衛生雑誌* 2016；63(suppl 10)：488.
 - 22) World Health Organization. The use of epidemiology in the Study, report of a WHO scientific group on the epidemiology of aging. WHO technical report series 706, 1984.
 - 23) 須山靖男, 芳賀博, 柴田博, 他. 地域在宅老人の食品摂取パターンとその関連要因. *老年社会科学* 1992；14：24-33.
 - 24) Fujiwara Y, Shinkai S, Kumagai S, et al. Longitudinal changes in higher-level functional capacity of an older population living in a Japanese urban community. *Arch Gerontol Geriatr* 2003；36(2)：141-53.
 - 25) 藤原佳典, 新開省二, 天野秀紀, 他. 自立高齢者における老研式活動能力指標得点の変動, 生活機能の個別評価に向けた検討. *日本公衆衛生雑誌* 2003；50(4)：360-7.
 - 26) 熊谷修, 柴田博, 渡辺修一郎, 他. 地域高齢者の食品摂取パターンの生活機能「知的能動性」の変化に及ぼす影響. *老年社会科学* 1995；16(2)：146-55.
 - 27) 熊谷修, 柴田博, 渡辺修一郎, 他. 自立高齢者の老化を遅らせるための介入研究, 有料老人ホームにおける栄養状態改善によるところみ. *日本公衆衛生雑誌* 1999；46(11)：1003-12.
 - 28) Kumagai S, Watanabe S, Shibata H, et al. An intervention study to improve the nutritional status of functionally competent community living senior citizens. *Geriatr Gerontol Inter* 2004；3(1)：s21-s26.
 - 29) 総務省統計局ホームページ. 二人以上の世帯品目別都道府県所在地市及び政令指定都市ランキング 2014～2016平均. (<http://www.stat.go.jp/data/ka-kei/5.html>) 2018.2.12.