

積雪寒冷地在住高齢者における食品摂取の多様性とその関連要因

Factors Related to Dietary Variety of Elderly in cold region

林 裕子 * 宮田久美子 * 大内潤子 * 山本道代 ** 福良薫 * 松原三智子 *
奥村由美恵 ** 佐藤洋一郎 *** 和田直史 **** 真田博文 ****

Yuko Hayashi*, Kumiko Miyata*, Junko Ouchi*, Michiyo Yamamoto*, Koru Fukura*, Michiko Matsubara*,
Yumie Okumura**, Yoichirou Satou***, Naofumi Wada****, Hirofumi Sanada****

Abstract

Aim: This study was to examine the relationship between dietary variety and physical function as a basis for managing the risk of frailty in elderly people in snowy, cold regions.

Methods: The survey was conducted in 2018. The subjects were 236 elderly people over the age of sixty-five. A self-administered questionnaire survey was conducted on the Dietary Variety Score (DVS), the medical consultation status, and the advanced living functions. As the physical functions, BMI, arm circumference, arm muscle area, calf circumference, and grip strength, time up & go test, and CS-30 were measured. The data were analyzed by the descriptive statistics, and the statistical comparison between the low DVS group and the high DVS group.

Results: The number of male was larger in the L-group than in the H-group. The medical treatment status did not differ between the two groups, but more people in the L-group were taking multiple medicines than in the H-group. As for the physical function, grip strength was higher in the L-group, and CS-30 was lower in the L-group. The advanced living functions were lower in the L-group in IADL and intellectual activity.

Conclusions: The dietary varieties of the elderly in snowy, cold regions were lower than those reported in non-snow regions. Also, it has been reported that winter activities in snowy, cold regions have been low. This study suggested the need for more effective intervention in the adequate nutrition and activity.

1. はじめに

我が国は、国民の総人口が減少することが予測されているなかで、高齢化率がさらに上昇することが明らかである⁽¹⁾。このような状況において、高齢者が健康で介護の必要がない期間、すなわち健康寿命を延ばす対策が講じられている⁽²⁾。特に加齢によって心身が衰え、健康障害に対して脆弱性が出現した状態であるフレイルへの対策が講じられている⁽³⁾。

フレイルは、筋力の低下、疲労感、体重減少、動作緩慢、身体活動の低下のうち3項目以上が該当した者であり、1から2項目が該当した者はプレフレイルとされている⁽⁴⁾。そして、フレイルの予防と改善の方策として、持病のコントロール、運動、栄養、感染予防などの複数の介入が必要とされている⁽³⁾。そのなかでも高齢者の栄養状態に関する研

究では、栄養バランスを適正に保つ必要性⁽⁵⁾があることが指摘されている。しかし、横山ら⁽⁶⁾は年齢別にみると80歳以上の高齢者では低栄養と栄養素等摂取量の不足が顕著であり、今後の高齢者人口の増加に伴い、このような高齢者が増加することが見込まれていると報告している。

栄養状態の評価方法は、専門家による主観的包括アセスメントや機器を用いた計測による客観的な評価が行われる。しかし、栄養状態の評価は、食事の主菜や副菜はさまざまな食品で構成されるため、食事で摂取される食品構成によって評価できるとして、Kant⁽⁷⁾らは「食品摂取の多様性得点」を開発した。そして、熊谷ら⁽⁸⁾はこの食品摂取の多様性得点の日本語版「食品摂取の多様性得点 ; Dietary Variety Score(DVS)」を作成し、DVSが低い高齢者が、高い高齢者より高次生活機能が低い⁽⁸⁾ことを報告し

* 北海道科学大学寒地未来生活環境研究所 北海道科学大学保健医療学部看護学科
** 北海道科学大学保健医療学部看護学科
*** 北海道科学大学保健医療学部理学療法学科
**** 北海道科学大学工学部情報工学科

た。それに引き続き、独居の男性高齢者では DVS が低いことが明らかになっている⁽⁹⁾。また、積雪寒冷地に暮らす高齢者⁽¹⁰⁾も DVS が低値であり、その背景として冬季間の買い物の不便さを指摘している。さらに、都市における高齢者の調査では、1 週間に 1 日以上孤食である者は DVS が低値であるという指摘や、DVS が高い者ほどフレイルのリスクが低いという報告⁽¹¹⁾もある。

我々は積雪寒冷地でありながら人口 200 万人規模の都市に在住する高齢者を対象に、健康や生活機能の維持に貢献すべく、地域住民の健康測定会を 2015 年 8 月から夏と冬の 2 回実施している。その結果として、口腔機能の低下した者や栄養状態が低下している者⁽¹²⁾、転倒のリスクの傾向がある者⁽¹³⁾の報告をした。また、積雪寒冷地では、冬季の運動量の減少が指摘され、凍結路面や寒さなどを負担に感じる者が多いと報告⁽¹⁴⁾もある。これらのことから、積雪寒冷地に在住する高齢者は、季節の影響を受けながらフレイルを予防する必要が生じている。そこで、積雪寒冷地に在住する高齢者において、自立した生活を維持するためにフレイルのリスク管理が必要であり、その基礎資料として 2018 年に健康測定会に参加した者を対象者として、食品摂取の多様性に対する内服薬、体力、高次生活機能の自立などの関連要因について検討したので報告する。

2. 研究方法

1) 対象者

2018 年の冬（3 月）と夏（8 月）の 2 回の A 市 B 大学主催の健康測定会に参加した 65 歳以上の住民延べ 236 名を対象とした。そのうち、2 回とも出席したのは 42 名（17.8%）であった。本研究では季節の変化ではなく、食品摂取の多様性に関連する人の行動の要因を探るために延べ数で検討した。

2) 調査内容とデータ収集方法

調査は、3 月と 8 月の測定日である 1 日に集合し、自記式質問紙調査法と身体計測、体力計測を行った。

基本的属性の内容は、年齢、性別、世帯構成の回答を求めた。

食品摂取の多様性は、Kant⁽⁷⁾が開発した「食品摂取の多様性得点」を熊谷ら⁽⁸⁾によって日本人の食生活を考慮した「食品摂取の多様性得点（dietary variety score；DVS）」を作成し、有用性が示唆されているため使用した。DVS は食品摂取の頻度を

基に次に示すとおりに数値化し、計算した。肉類、魚介類、卵類、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜類、海藻類、果物、芋類、油脂類の 10 食品群において、これらの食品の摂取頻度について「なし」を 0、「週に 1～2 回」を 1、「週に 3～4 回」を 2、「週に 5～6 回」を 3、「毎日」を 4 として回答を求め食品頻度とした。さらにこの食品頻度の「なし」、「週に 1～2 回」、「週に 3～4 回」を選択した場合を「ほぼ食べない」として摂取頻度 0 点、「週に 5～6 回」と「毎日」を選択した場合を「ほぼ毎日食べる」として摂取頻度 1 点として、それらの合計点を DVS の評価値とした。DVS の最高点は 10 点であり、最小は 0 点である。

健康状態については、医療へのアクセス状況について次の質問をして、回答を得た。過去の入院経験について「なし」「1 回」「2 回以上」から選択を求め、定期的に受診する施設数を「なし」「1 か所」「2 か所以上」から選択を求め、内服薬の種類数「なし」「1 種」「2 種以上」から回答を求めた。また、口腔の管理状態として、年間の受診回数について「なし」「年に 1 回」「年に 2 回以上」から回答を求めた。

体格は、栄養状態の評価として用いられる Body Mass Index（以下、BMI：Kg/m²）を身長と体重から計算し、上腕周囲長（以下、AC；Arm circumference：cm）と下肢周囲長（以下、CC；Calf circumference：cm）はメジャーを用いて測定し、上腕三頭筋皮下脂肪厚（以下、TSF；Triceps Skin-fold：mm）はアディボメーターを用いて測定した。上腕筋囲（以下、AMC；Arm muscle circumference）は、 $[AC - \pi \times TSF]$ の式に則って計算した。体力は、総合的な筋力の指標である握力⁽¹⁵⁾（kg）を、デジタル握力計（GRIP-D T.K.K5401、竹井機器工業製）を用いて測定し、その値をデータとした。また、timed up & go test（以下、TUG：秒）を村田⁽¹⁶⁾に準じて実施した。評価は、秒数が少ないほど下肢機能がよいと評価され、測定値をデータとした。また、中谷⁽¹⁷⁾に準じて下肢筋力の簡易評価法である 30 秒椅子立ち上がりテスト（以下、CS-30：回）を測定し、測定回数をデータとした。評価は、回数が多いことが、下肢筋力が高いと評価されるため回数をデータとした。

地域で独立して生活を営むために求められる高次生活機能の自立度として、老健式活動能力指標⁽¹⁸⁾を用いた。この指標は得点が満点で 13 点とな

表 1 食品摂取の多様性の評価 (n=236)

DVS 得点	男性 (人)	女性 (人)	合計数 (人)	割合 (%)
0 点	4	15	19	8.1
1 点	10	9	19	8.1
2 点	11	13	24	10.2
3 点	13	18	31	13.1
4 点	28	21	49	20.8
5 点	15	15	30	12.7
6 点	10	15	25	10.6
7 点	4	8	12	5.1
8 点	3	6	9	3.8
9 点	5	6	11	4.7
10 点	4	3	7	3.0

り自立度の高さを示し、11 点を基準値としている。またこの指標の下位尺度の「手段的自立」5 点、「知的能動性」4 点、「社会的役割」4 点から構成されており、それぞれを評価することができる。

3) 解析方法

調査内容は、記述統計を行った。DVS の評価について、熊谷ら⁽⁷⁾の解析を参照に谷本ら⁽¹⁹⁾は食品摂取

の多様性のありなしの区分を 4 点以上/3 点以下に区分している。本研究では、これらの解析方法を参照して全体の食品摂取頻度の平均値を算出し、食品摂取の多様性について群に分類する方法を検討した。

食品摂取の多様性の実態と健康状態、老健式活動能力、体格、体力との関連性については、 χ^2 検定や t 検定を行った。ただし、高齢者における体格や体力には男女差がある⁽²⁰⁾ため、性別ごとに検定を行った。また、DVS 得点を従属変数（低値=0、高値=1）に、体力・体格と老健式活動能力指標を独立変数として、二項ロジスティック回帰分析を行った。また、DVS と体力・体格の分析では、男性と女性それぞれにおいて二項ロジスティック回帰分析を実施した。それぞれの検定において、有意水準 5% 未満とした。

4) 倫理的配慮

本研究は、北海道科学大学倫理委員会の承認を得て実施された（承認番号 362 号）。本研究への参加に先立ち、参加者全員に研究目的と方法、研究協力は任意であり協力しないことによる不利益はないこと、起こりうる危険性とそれに対する対応、調査

の匿名性等について口頭と書面によって説明し、同意書の提出により、研究協力への同意を確認した。

3. 結果

1)対象者における背景及び食品摂取の頻度

本研究の対象者は 236 名（男性 107 名、女性 129 名）であった。平均年齢は、73.5±5.0 歳であり、男性 74.7±5.2 歳、女性 72.4±4.7 歳であり、最高年齢は 89 歳であった。男性が女性より有意(p<0.01)に高かった。

また、対象者 (n=236 名) の DVS の平均は 4.1±2.5 点であり、男性 3.4±2.4 点、女性 4.1±2.6 で、男性が女性より有意 (p<0.001) に低かった。DVS が 0 から 3 点の者は 93 名 (39.4%)、4 点の者が 49 名 (20.8%)、5 から 10 点の者が 94 名 (39.8%) であった (表 1)。本研究の対象者は、健康測定会に参加し健康づくりに関心を寄せている集団であり、DVS 得点の平均値 4.1 点であった。そこで DVS 得点が 0~3 点の者 (L 群) と 5 から 10 点の者 (H 群) の 2 群を比較し、DVS 得点が低い要因を検討した。

2)食品摂取の多様性の有無による比較

(1)対象者の背景

L 群(n=93 名)の平均年齢は 74.1±5.5 歳であり、性別は男性 59 名 (63.4%) と女性 34 名 (36.6%) であり、世帯構成では一人世帯 13 名(14.0%)、夫婦世帯 51 名(54.8%)、3 名以上世帯 27 名(29.0%)、無記名 2 名 (2.2%) であった。H 群 (n=94) は平均年齢 73.2±4.4 歳、性別は男性 30 名(31.9%)と女性 64 名(68.1%)、世帯は一人世帯 13 名(13.8%)、夫婦世帯 58 名(61.7%)、3 名以上世帯 23 名(24.7%) であった。L 群と H 群の年齢や世帯には有意な差がなく、性別では L 群が H 群より有意 (p<0.001) に男

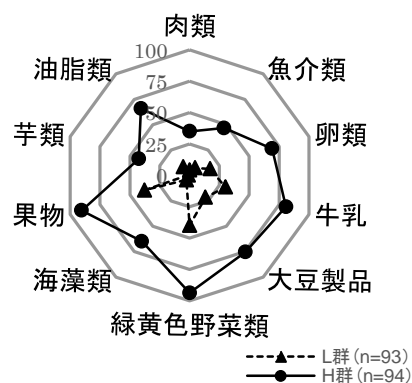


図 1 : 10 食品群の摂取頻度の比較

表 2 DVS と医療機関へのアクセス状況と
内服薬種類数の関連

		L 群 (n=93)		H 群(n=94)	
入院経験 ※	なし	18	(19.4)	25	(26.6)
	1 回	16	(17.2)	14	(14.9)
	2 回以上	58	(62.4)	55	(58.5)
	無記入	2	(2.2)	0	(0.0)
定期的な受 診医療数 ※	なし	12	(12.9)	19	(20.2)
	1 か所	33	(35.5)	37	(39.4)
	2 か所	47	(50.5)	37	(39.4)
	無記入	1	(1.1)	1	(1.1)
内服薬 種類数 ※	なし	28	(30.1)	29	(30.9)
	1 種	8	(8.6)	23	(24.5)
	2 種以上	54	(58.1)	42	(44.7) *
	無記入	4	(4.3)	0	(0.0)
定期歯科 受診 ※	なし	19	(20.4)	13	(13.8)
	年 1 回	20	(21.5)	15	(16.0)
	年 2 回 以上	49	(52.7)	54	(57.4)
	無回答	5	(5.4)	12	(12.8)

※人数 (%)。

* χ^2 検定にて $p<0.05$

が多かった。そこで、L 群と H 群の男女別の年齢について検討した。L 群では男性 74.4 ± 5.2 歳、女性 73.6 ± 6.0 歳であり、H 群では男性 75.0 ± 4.9 歳、女性 72.4 ± 3.9 であった。L 群と H 群の男女別において年齢の有意な差はなかった。

(2)10 食品群の摂食頻度状況 (図 1)

10 食品群では、L 群と H 群がほぼ毎日摂取している内容を概観した。L 群では、最も高かったのは緑黄色野菜類 39.8%、果物 37.6%と牛乳 30.1%であり、最も低い割合は芋類 1.1%、肉類 4.3%、海藻類 4.3%であった。H 群では、最も高かったのは緑黄色野菜類 93.6%、果物 90.4%と牛乳 80.9%であり、最も低い割合は肉類 35.1%、芋類 42.6%であった。

(3) 医療機関へのアクセス状況と内服薬種類数

医療機関へのアクセスと現在の内服薬の種類について検討した (表 2)。

医療機関への入院経験は、2 回以上の入院経験者が L 群では 58 名 (62.4%)、H 群では 55 名 (58.5%) であり、2 か所以上医療機関への定期的な受診を要する者は L 群 47 名 (50.5%)、H 群 37 名 (39.4%) であり、有意な差はなかった。2 種類以上の内服薬を服用している者は、L 群 54 名 (58.1%)、H 群 42 名 (44.7%) であり、有意な差 ($p<0.05$) が認められた。また、年間の歯科受診に関しては、年 2 回以上の者が、L 群 49 名 (52.7%)、H 群 54 名 (57.4%) であり、有意な差がなかった。

(4) 体格と体力 (表 3)

高齢者では体格と体力に性差があるため、男女個々に検討した。

男性の体格では、BMI は L 群 $23.5 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ 、H 群 $24.6 \pm 3.0 \text{ kg/m}^2$ 、AMC は L 群 $22.6 \pm 3.3 \text{ cm}$ 、H 群 $23.8 \pm 2.1 \text{ cm}$ 、CC は L 群 $34.7 \pm 2.2 \text{ cm}$ 、H 群 $36.2 \pm 2.5 \text{ cm}$ であった。L 群は H 群より、AMC

表 3 DVS と体格・体力の関連

		男性				女性				
		L 群 (n=59)		H 群(n=30)			L 群(n=34)		H 群(n=64)	
		平均	SD	平均	SD		平均	SD	平均	SD
体格	BMI (kg /m ²)	23.5	± 2.6	24.6	± 3.0		23.8	± 3.9	22.7	± 3.3
	AMC (cm)	22.6	± 3.3	23.8	± 2.1	*	20.2	± 2.6	20.1	± 4.1
	CC(cm)	34.7	± 2.2	36.2	± 2.5	**	33.3	± 2.4	33.4	± 4.4
体力	握力(kg)	35.3	± 6.7	34.5	± 5.4		21.7	± 3.8	21.7	± 4.8
	TUG (秒)	7.5	± 1.8	8.4	± 7.1		7.1	± 1.9	7.2	± 2.9
	CS-30 (回)	19.5	± 6.6	20.3	± 6.3		19.0	± 7.7	22.6	± 6.5

* t 検定にて $p<0.05$

表4 DVS と高次生活機能の自立度の関連

	L 群(n=93)		H 群(n=94)	
	平均	SD	平均	SD
総合得点 ※	11.90	1.88	12.28	0.99
手段的自立 ※(点)	4.73	0.77	4.96	0.20 **
知的能動性 ※(点)	3.74	0.66	3.93	0.26 **
社会的役割 ※(点)	3.43	0.88	3.39	0.85

※ 平均値±標準偏差.

** t 検定にて $p<0.001$

($p<0.05$) と CC ($p<0.01$) が有意に低かった。女性の体格では、BMI は L 群 $23.5\pm2.6\text{kg/m}^2$, H 群 $24.6\pm3.0\text{kg/m}^2$, AMC は L 群 $20.2\pm2.6\text{cm}$, H 群 $20.1\pm4.1\text{cm}$, CC は L 群 $33.3\pm2.4\text{cm}$, H 群 $33.4\pm4.4\text{cm}$ であり、有意差はなかった。

男性の体力は、握力では L 群 $35.3\pm6.7\text{kg}$, H 群 $34.5\pm5.4\text{kg}$, TUG では L 群 7.5 ± 1.8 秒, H 群 8.4

7.1 秒, CS-30 では L 群 19.5 ± 6.5 回, H 群 20.3 ± 6.3 回であり、有意差はなかった。女性の体力は、握力では L 群 $21.7\pm3.8\text{kg}$, H 群 $21.7\pm4.8\text{kg}$, TUG では L 群 7.1 ± 1.9 秒, H 群 7.2 ± 2.9 秒, CS-30 では L 群 19.0 ± 7.7 回, H 群 22.6 ± 6.5 回であった。CS-30 では、女性の L 群が H 群より有意 ($p<0.05$) に低かった。

(5) 高次生活機能の自立度(表 4)

老健式活動能力評価による総合得点は L 群 11.9 ± 1.88 点, H 群 12.88 ± 0.99 点であり、有意な差がなかった。下位尺度では、手段的自立では L 群 4.73 ± 0.77 点, H 群 4.96 ± 0.20 点であり、知的能動性は L 群 3.74 ± 0.66 点, H 群 3.93 ± 0.26 点であり、社会的役割では L 群 3.43 ± 0.88 点, H 群 3.39 ± 0.85 点であった。手段的自立と知的能動性では、L 群が H 群より有意 ($p<0.01$) に低かった。

(6) 食品摂取の多様性に関連する要因(表 5)

DVS と老健式活動能力指標では、DVS と関連があった性別 (男性=0, 女性=1) を調整変数の選択として投入し二項ロジスティック回帰分析を実施し

表5 DVS と老健式活動能力評価得点・体格・体力との関連

			オッズ比の 95%信頼区間			P 値
			オッズ比	下限値	上限値	
老健式活動能力評価	手段的自立		2.83	0.89	9.07	0.08
	知的能動性		4.79	1.65	13.92	0.004 **
	社会的役割		0.61	0.39	0.95	0.03
体格	男性	BMI	1.02	0.84	1.24	0.88
		AMC	1.02	0.86	1.20	0.83
		CC	0.96	0.84	1.10	0.57
	女性	BMI	0.89	0.78	1.03	0.12
		AMC	1.01	0.87	1.17	0.91
		CC	1.10	0.97	1.24	0.13
体力	男性	握力	0.98	0.91	1.06	0.65
		TUG	1.04	0.93	1.16	0.52
		CS-30	1.04	0.96	1.11	0.34
	女性	握力	1.02	0.91	1.14	0.79
		TUG	1.07	0.85	1.36	0.56
		CS-30	1.09	1.01	1.17	0.02 *

* $P<0.05$ ** $P<0.001$

±

た。

DVS との関連では、老健式活動指標の知的能動性ではオッズ比=4.79 (1.65-13.92, $p=0.004$)、社会的役割ではオッズ比=0.61 (0.39-0.95, $p=0.28$)であった。体格や体力では性差があるため、男女別に二項ロジスティック回帰分析を実施した。その結果、女性の CS-30 ではオッズ比=1.09 (1.01-1.17, $p=0.02$)であった。

4. 考察

本調査は積雪寒冷地でありながら人口の多い大都市に暮らす高齢者を対象者とした。生活環境としては、公共交通機関が充実しており、さらに自家用車の所有率も高い⁽²¹⁾。しかし、冬期の豪雪と寒冷は、夏の生活環境とは全く異なるため、健康的に生活し続けるための工夫が必要となる地域である。特に、冬の食生活は、食品へのアクセスにも工夫が必要な

地域である。このようなある都市の食品摂取状況と健康状態や生活状況などについて検討を行った。

本研究の対象者は平均年齢が 74.1 歳で食品摂取頻度の平均得点は 4.1 である。性別でみると、男性では 3.4 点、女性では 4.1 点であった。このことは、熊谷⁽⁷⁾の調査による男性の平均 6.5 と女性の平均 6.7 を大きく下回った結果である。しかしその一方で飯吉⁽¹⁰⁾による豪雪地域における高齢者の調査では、男性は 3.1 点、女性では 3.9 点であり、本研究の結果と類似するところである。多様な食品摂取の頻度の低さについて飯吉⁽¹⁰⁾は、冬の買い物の不便さを指摘している。しかし、本研究では季節の違いによる買い物の状況を調査にないため、今後の調査が必要と思われる。

本研究の対象者は健康に関心があると思われる集団であるが多様な食品摂取の頻度が低く低栄養予備群が潜在している可能性があるため、対象者をさらに DVS 値が 0~3 点の食品摂取の多様性の低い者と DVS 値が 5~10 点の食品摂取の多様性が高い者を比較し、食品摂取の多様性が低い者の要因を検討した。

食品摂取の多様性の低い者は、高い者とほぼ同等の年齢であり、単独で生活している者が少ないことが類似していた。しかし、食品摂取の多様性の低い者には男性が多いことが分かった。吉葉⁽⁹⁾らの調査では、単独世帯の男性に食品摂取の多様性が低いこ

とが示されているが、本調査では家族と生活を共にしている男性でも、食品摂取の低さが示された。その要因等に関しては、家族と生活していても、週に一日以上の孤食の高齢者である者⁽¹¹⁾や、調理をしない男性高齢者⁽²²⁾に、食品摂取の頻度が低いとされていることから、本調査もこの視点での調査が必要と思われる。

食品摂取している食品群別に比較すると食品摂取の多様性の低い者は、芋類、肉類、海藻類の摂取が低いが、緑黄色野菜の摂取が高かった。この傾向は、食品摂取の多様性の高い者にもその傾向がみられていた。特に芋類の摂取頻度が少ない傾向は、中山間地域⁽²³⁾、豪雪地域⁽¹⁰⁾、漁村地域⁽²⁴⁾に住む高齢者や、都市部に住む孤食の男性⁽¹¹⁾にも示されている。芋類や肉類の摂取が低いことの要因として、食品選択動機である「カロリーが低い」「低脂肪」「体重に影響しない」ことが摂取に影響⁽²⁵⁾していると言われている。

健康状態は、医療機関とのアクセス状況と内服薬の種類から推測した。しかし、定期的に受診している医療機関数は食品摂取の多様性と関連がなかった。しかし、食品摂取の多様性の低い者の内服薬の種類数が多いことが分かった。詳細な疾患名は不明であるが、何らかの健康障害を抱えながら生活していることが推測できる。

さらに、高齢者も体格や体力には性差があることが明らかになため、性別別に検討した。体格において、男性と女性は、食品摂取の多様性の低い者と高い者では BMI が大凡 23 Kg/m²前後であり、平成 30 年における国民健康・栄養調査の基準⁽²⁶⁾による 70 歳の平均値の BMI の値とほぼ同値である。また、日本人の新身長計測基準⁽²⁷⁾における AMC と CC の平均値と比較して、ほぼ同値であることから、本調査の高齢者においては、フレイルのリスクが少ない体格であることが推測される。しかし、男性は AMC と CC が食品摂取の多様性の低い者が高い者より細く、筋蛋白量が低下している傾向があることが分かった。

体力では、男女とも握力、TUG、CS-30 の平均は、高齢者の基準内⁽¹⁵⁻¹⁷⁾にあり、フレイルのリスクが少ない体力であることが推測される。しかし、女性では下肢筋力の評価である CS-30 が、食品摂取の多様性の低い者が高い者より回数が少ない。このことは、女性の食品摂取の多様性が低い者が下肢筋力の低下があり、転倒の危険性があると推測される。これらのことから、男性は多様な食品を摂取する

ことが筋蛋白量の低下を予防することについての指導が必要であることと、女性では多様な食品を摂取することが下肢筋力の低下を予防することの指導が必要であると思われる。

また、地域で自立的に生活していくための老健式活動指標の総合得点に差はないが、手段的自立と知的能動性では食品摂取の多様性の低い者が低いことが示された。また、二項ロジスティック回帰分析では、食品摂取の多様性において、男女差があったため、調整変数とした。その結果、知的能動性と社会的役割について関連性が示され、この事は熊谷ら⁽⁸⁾の研究と一致するところである。多様な食品を摂取することが、高次生活機能自立性の低下を予防することになると思われる。

以上の結果から、B大学主催の健康測定会に参加している高齢者は、食品摂取の多様性が低い者と高い者が同様にフレイルの危険性がない状態であった。しかし、食品摂取の多様性が低い者では、下肢筋力の低下が関連していることが示された。このことは積雪寒冷地の高齢者では、積雪期には活動量が低下し、体脂肪率が上昇する⁽²⁸⁾ことから、活動量を変化させず体重を維持しようとし、食品摂取する量や品目を制限する意識が存在することも推測されている。食品摂取の多様性が低いと筋力・体力の低下を招くフレイルサイクルに関連することから、積雪寒冷地の高齢者に対し、適切な栄養を摂取するための食品摂取の多様性の指導と、活動量を増やすための意図的な介入が必要であることが示唆される。

5. 結論

本研究は積雪寒冷地の高齢者のフレイルリスクの管理の基礎的資料として、食品摂取の多様性に対する内服薬、体力、高次生活機能の自立などの関連要因について検討した。その結果、食品摂取の多様性が低い者と高い者がほぼ同数の者がいた。しかし、食品摂取の多様性の状況にかかわらず、芋類と肉類の摂取頻度が少なかった。背景との関連では、食品摂取の多様性が低い者は高い者に比べ男性が多く、健康状態との関連では、定期的受診施設や入院経験は同等であったが、内服薬の種類数が多かった。体格や体力では、女性のCS-30が低かった。高次生活機能の自立との関連では、手段的自立と知的能動性が低かった。そして、食品摂取の多様性に影響する要因は、知的能動性と社会的役割であった。

本研究の対象者は、都市に在住している者であり、その地域で開催された健康測定会に参加している高齢者である。そのため、積雪寒冷地在住の高齢者全般に比べ健康に関する意識や関心が高い集団と推察され、研究結果の一般化については限界がある。しかし、本研究から、積雪寒冷地で生活している食品摂取の多様性の低値者に対し、フレイルを予防するための方略として、体力向上や活動性が増加する機会や栄養や食事に関することを指導することが必要であると思われる。

謝辞

本調査にご協力いただきました対象者の皆様に感謝申し上げます。

6. 引用・参考文献

- (1) 内閣府：高齢者白書、(閲覧；2020年1月17日)https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/zenbun/01pdf_index.html.
- (2) 内閣府：健康日本21（第2次）、(閲覧；2020年1月17日)
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenko-unippon21_01.pdf
- (3) 荒井秀典：フレイル診療ガイド2018年版，一般社団法人日本老年医学会，国立研究開発法人国立長寿医療研究センター，東京，2018.
- (4) 荒井秀典：フレイルの意義，日本老年医学会雑誌，51(6)，497-501，2014.
- (5) 大野かおり，三上洋，高木洋治：超高齢社会の高齢者の栄養状態と栄養改善に関する研究，日本老年医学会雑誌，43(2)，222-229，2006.
- (6) 横山友里，北村明彦，川野因，他：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，12(1)，33-40，2018.
- (7) Kant, A. K., Schatzkin, A., Harris, T. B., Ziegler, R. G., & Block, G.: Dietary diversity and subsequent mortality in the first national health and nutrition examination survey epidemiologic follow-up study, The American journal of clinical nutrition, 57(3), 434-440, 1993.
- (8) 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，50(12)，1117-1124，2003.
- (9) 吉葉かおり，武見ゆかり，石川みどり，他：埼玉県在住一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, 62(12), 707-718, 2015.
- (10) 飯吉令枝, 井上智代: A 県豪雪地域における高齢者の食品摂取多様性に関連する要因, 新潟医学会雑誌, 131(10), 587-597, 2017.
- (11) 田中泉澄, 北村明彦, 清野諭, 他: 大都市部在住の高齢者における孤食の実態と食品摂取の多様性との関連, 日本公衆衛生雑誌, 65(12), 744-754, 2018.
- (12) 大内潤子, 林裕子, 松原三智子, 他: 健康・体力調査に参加した札幌市在住高齢者の口腔機能と栄養状態. 北海道科学大学研究紀要, (41), 85-90, 2016.
- (13) 林裕子, 山本道代, 宮田久美子, 他: 積雪寒冷地在住高齢者の身体・認知機能に対する季節変化の影響. 北海道科学大学研究紀要, (45), 43-49, 2018.
- (14) 吉田礼維子, 白井英子: 寒冷積雪の生活環境が成人・高齢者の活動と心身の健康・保健行動に及ぼす影響, 天使大学紀要, 6, 1-10, 2006.
- (15) Rantanen T, Era P, Kauppinen M, et al: Maximal isometric muscle strength and socio-economic status, health and physical activity in 75-year-old persons, J Aging Phys Activity (2), 206-220, 1994.
- (16) 村田伸, 大田尾浩, 村田潤, 他: 虚弱高齢者における Timed Up and Go Test, 歩行速度, 下肢機能との関連, 理学療法科学, 25(4), 513-516, 2010.
- (17) 中谷敏昭: 30 秒椅子立ち上がりテスト (CS-30 テスト) 成績の加齢変化と標準値の作成. 臨床スポーツ医学, 20 (3), 349-355, 2003.
- (18) 古谷野亘: 老健式活動能力指標の交差妥当性-因子構造の不変性と予測的妥当性, 老年社会科学, 14, 34-42, 1992.
- (19) 谷本芳美, 渡辺美, 杉浦裕美子, 他: 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, 日本公衆衛生雑誌, 60(11), 683-690, 2013.
- (20) 中比呂志, 出村慎一, 松沢甚三郎: 高齢者における体格・体力の加齢に伴う変化及びその性差, 体育学研究, 42(2), 84-96, 1997.
- (21) 札幌市: 札幌市総合交通計画 2 札幌市の現状と交通課題, 3-56, 2012 https://www.city.sapporo.jp/sogokotsu/s-hisa-ku/sogokotsukeikaku/documents/1_2.pdf (閲覧: 2020 年 1 月 17 日)
- (22) 武田紀久子, 大久保みたま, 高崎禎子, 他: 東京多摩西部地区の高齢者の生活に関する研究 (第 3 報) 食生活, 日本家政学会誌, 43(1), 3-13, 1992.
- (23) 松野恭子, 中津井貴子, 萩原裕子, 他: 中山間地域高齢者の低栄養に関連する要因の検討: 低栄養化予防対策への一考察, 山口県立大学学術情報, 8, 109-119, 2015.
- (24) 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, 12(1), 21-28, 2015.
- (25) 加藤佐千子, 長田久雄: 地域在宅高齢者の食品選択動機と食の多様性および食品摂取との関連, 日本食生活学会誌, 19(3), 202-213, 2008.
- (26) 内閣府: 平成 30 年国民健康・栄養調査報告, 第 2 部 身体状況調査の結果, <https://www.mhlw.go.jp/content/000615344.pdf>, (閲覧: 2020 年 1 月 17 日)
- (27) 日本栄養アセスメント研究会: 値検討委員会 日本人の新身長計測基準値, <http://www5f.biglobe.ne.jp/~rokky/siki/tani.htm>, (閲覧: 2020 年 1 月 17 日)
- (28) 志田淳子, 今野浩之, 竹田憲子, 他: 冬季の運動指導に関する基礎的研究—積雪前後の身体計測値の比較—, 山形保健医療研究, 13, 45-53, 2010.