

令和4年度日本フルハップ研究報告書

高齢期の食事パターンが介護予防・認知症予防に及ぼす影響

横山 友里

東京都健康長寿医療センター研究所

共同研究者：北村 明彦（八尾市保健所健康まちづくり科学センター）

野藤 悠（東京都健康長寿医療センター研究所）

成田 美紀（東京都健康長寿医療センター研究所）

新開 省二（女子栄養大学）

I. 背景・目的

高齢化が進むわが国において、介護等に係る社会保障費が増大し、介護予防・認知症予防の重要性が増大している。高齢期は、疾病予防に加えて加齢に伴う機能低下を防ぐため、日々の食生活を通じて、適切な栄養状態を確保することが重要であり、栄養・食事は、介護予防や認知症予防において、改変可能な要因としての役割が期待されている。従来の栄養疫学研究では個々の食品や栄養素と健康アウトカムとの関連が検討されていたが、ヒトは栄養素や食品を組み合わせた食事を摂取していることや、栄養素や食品は互いに相関していることから、近年では食事パターン分析によって食事全体を評価することに注目が集まっている¹⁾。

食事パターンを評価する方法は、食事指針や栄養学の知見に基づく事前定義型と主成分分析などの統計学的手法に基づく事後定義型の2つに分けられる^{2,3)}。事前定義型の方法を用いた研究では、我が国の食事指針（食事バランスガイド）の遵守度と死亡率との関連が報告されている⁴⁾。一方、事後定義型の方法を用いた研究では、主成分分析により抽出した日本食パターン（魚、野菜、きのこ、いも、海藻、漬物、大豆製品、果物の高摂取に特徴づけられる）と新規要介護認定や要介護認知症（介護保険の認定情報に基づき定義）の発生リスクとの関連が報告されている^{5,6)}。また、事前定義型と事後定義型のハイブリッド型の方法として縮小ランク回帰分析（RRR）があり、RRRで抽出した、大豆・大豆製品、野菜、海藻、牛乳・乳製品の高摂取と米の低摂取に特徴づけられる食事パターンと認知症発症との関連が報告されている⁷⁾。このように、食事パターンに関するエビデンスは蓄積されつつあるが、それぞれの方法には短所と長所があり、どのような食事パターンが要介護および要介護認知症の発生リスクの低下に関連するかについては十分に解明されていない。

これらをふまえ、令和2年度・令和3年度は、同一集団に複数の手法（食品摂取の多様性得点、日本食インデックススコア、縮小ランク回帰分析）を適用して食事パターンを評価するとともに、要介護認定および要介護認知症との関連分析を行った。その結果、縮小ランク回帰分析を用いて抽出した食事パターンや日本食インデックススコアとの関連は見られなかったものの、食品摂取の多様性が要介護認知症の発生リスクの低下に有意に関連することが示された。しかしながら、これまでの研究では食品摂取の多様性の評価が初回調査時の1時点のみであるため、食品摂取の多様性の変化が要介護認定や要介護認知症の発生リスクに与える影響については検討できていない。そこで、令和4年度は、兵庫県養父市の地域高齢者を対象とした悉皆調査（郵送調査）のデータを用いて、食品摂取の多様性の変化が要介護および要介護認知症の発生リスクに及ぼす影響を検討することとした。

II. 方法

1. 対象集団

兵庫県養父市（人口25,139人、高齢化率35.3%：2018年1月1日時点）において、2012年7月に要介護認定を受けていない市内在住の65歳以上の男女7,287人を対象に、郵送調

査法による悉皆調査を実施した（回収率 90.7%）。ベースライン調査の詳細については過去に報告している⁸⁾。さらにその 5 年後にあたる 2017 年 7 月に、施設入所者を除く市内在住の 65 歳以上の男女 8,157 人を対象に追跡調査として、郵送調査票による悉皆調査を実施した（回収率 85.7%）。本研究はベースラインおよび 2017 年調査のデータを用いて実施した。

解析対象者選定のフローチャートを図 1 および図 2 に示す。ベースライン調査の回答者のうち、ベースライン調査時点で長期入院・入所など自宅以外で生活していた者（186 人）を除外し、さらに 2017 年調査に参加していない者（1,023 人）、追跡開始日（2017 年 6 月 2 日）までに要介護認定を受けた者（755 人）または介護保険による認知症高齢者の日常生活自立度がⅡa 以上であった者（543 人）、ベースライン調査および 2017 年調査において食品摂取の多様性得点が算出できなかった者（1,633~1,829 人）を除外した。要介護認定をアウトカムとした分析では計 3,010 人を、要介護認知症をアウトカムとした分析では計 3,026 人を分析対象とした。

調査対象者には、調査の目的や個人情報の保護や同意の撤回について書面で説明した。ベースライン調査については東京都健康長寿医療センター研究部門倫理委員会にて承認された（2012 年 5 月 24 日：24 健事第 344 号）。その後、2017 年調査については同倫理委員会にて随時追加承認を受けるとともに、地域医療振興協会倫理委員会にて承認を受けた（2017 年 1 月 12 日：16-03 号）。

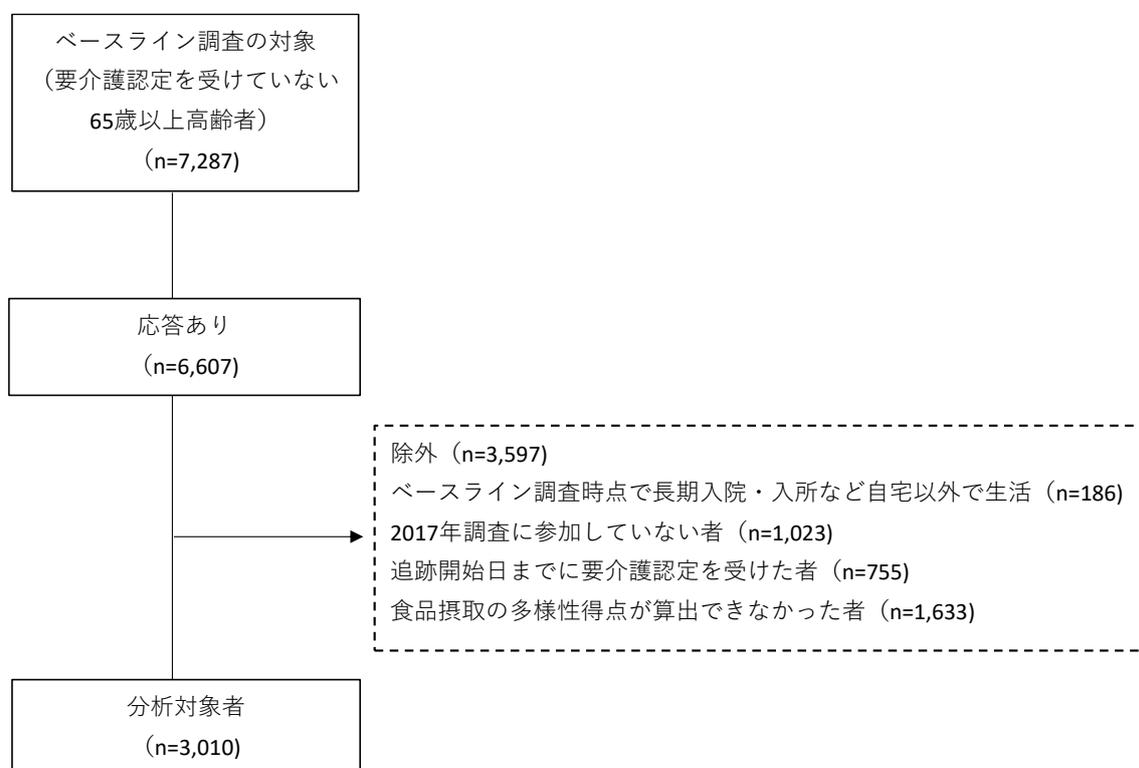


図 1. 対象者のフロー図（要介護認定をアウトカムとした分析）

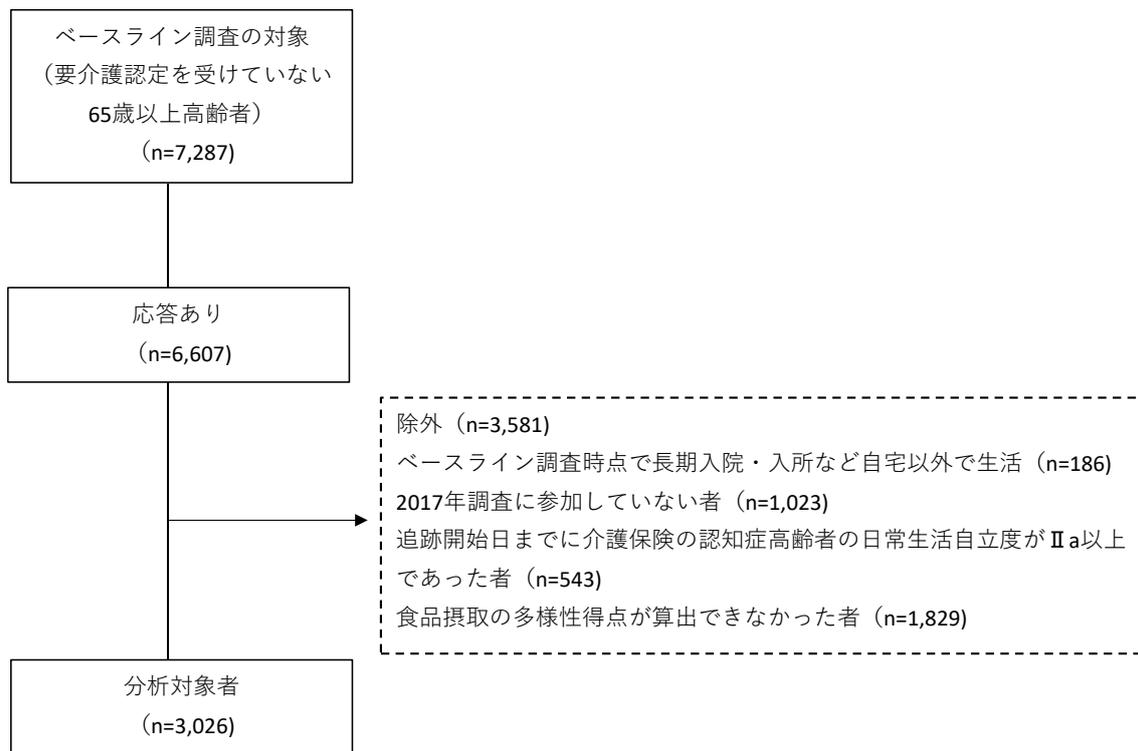


図2. 対象者のフロー図（要介護認知症をアウトカムとした分析）

2. 食品摂取の多様性の評価

熊谷らの食品摂取の多様性得点（Dietary Variety Score, 以下 DVS）⁹⁾を用いて、食品摂取の多様性を評価した。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食品群の1週間の食品摂取頻度をもとに、各食品群に対して、「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」の摂取頻度は0点とし、その合計点を算出した（合計0~10点）。DVSは、0-3点をLow、4-10点をMiddle/Highとした。ベースライン調査（2012年）時と2017年調査時のDVSの変化に基づき、中高水準維持群（Middle/High-Middle/High）、改善群（Low-Middle/High）、低下群（Middle/High-Low）、低水準維持群（Low-Low）の4群に対象者を分けた。

3. 交絡変数

自記式質問票にて、教育歴、暮らし向き、居住形態、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、身長・体重、病歴（高血圧、糖尿病、脳卒中）、主観的咀嚼能力、抑うつ、認知機能に関するデータを収集した。身長・体重の結果をもとに、Body Mass Indexの値を算出した。抑うつ状態は、Geriatric Depression Scale 短縮版（GDS-15）を用いて評価し、6点以上を抑うつありとした^{10, 11)}。認知機能は基本チェックリストの3項目を用いて評価し、1項目以上該当する場合を認知機能の低下リスクありとした¹²⁾。

4. 要介護認定・要介護認知症をアウトカムとした追跡調査

養父市から提供された 65 歳以上住民の死亡・転出等の異動情報、介護認定データをもとに、2017 年 6 月 2 日から 2022 年 11 月末まで追跡した。本研究では、介護保険の初回認定（要介護 1～要介護 5）および要介護認知症をエンドポイントとした。要介護認知症の発生は、認知症高齢者の日常生活自立度が IIa 以上と判定された認定日をもとに定義した。追跡期間中の転出および死亡は打ち切りとした。

5. 統計解析

DVS の変化と新規の要介護認定および要介護認知症発生リスクとの関連は、低水準維持群を基準として、各カテゴリーの性・年齢調整ハザード比、多変量調整ハザード比、95%信頼区間を、Cox の比例ハザードモデルを用いて算出した。調整変数は、性、年齢、教育歴、暮らし向き、居住形態、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、BMI、病歴（高血圧、糖尿病、脳卒中）、主観的咀嚼能力、抑うつ、認知機能とした。調整変数はダミー化し、欠損データには欠損というカテゴリーを作成して用いた。感度分析として、追跡 1 年以内の要介護認定または要介護認知症の発生者を除外した分析も実施した。解析は IBM SPSS Statistics version 23 (IBM Corp, Armonk, NY, USA)を用いた。両側検定で有意水準は 5%とした。

III. 結果

1. 要介護認定をアウトカムとした分析

解析対象者 3,010 人のうち、男性の割合は 44.0%、年齢の平均値（標準偏差）は 74.1 (5.9) 歳であった。追跡年数の中央値は 5.5 年であり、追跡期間中に 174 人が死亡、34 人が転出した。新規の要介護認定（要介護 1～要介護 5）の発生者数は 722 人であり、追跡 1 年以内の発生者数は 141 人であった。また、要介護認定発生者 722 人のうち、要介護認知症の発生ありの者は 465 人であった。

DVS の変化別にみた対象者特性を表 1 に示す。性別、年齢、社会経済的状況、居住形態、生活習慣、病歴、BMI、主観的咀嚼能力、抑うつ、認知機能について、4 群間で異なる傾向がみられた。低水準維持群に比べて、低下群、改善群、中高水準維持群は女性、年齢が高い者、教育歴が高い者、暮らし向きにゆとりがある者、同居の者の割合が高い傾向がみられた。また、低水準維持群に比べて、低下群、改善群、中高水準維持群は非喫煙者、飲酒習慣が週 1 回未満の者、運動習慣が週 1 回以上の者、BMI が標準範囲内にある者の割合が高い傾向がみられ、高血圧の者、抑うつ症状ありの者、認知機能低下リスクありの者の割合が低い傾向がみられた。

DVS の変化と要介護認定の発生リスクとの関連を表 2 に示す。性・年齢を調整したモデル 1、その他の交絡要因を調整したモデル 2 のいずれも、低水準維持群に比べて、改善群、中高水準維持群のハザード比は低値を示した。モデル 2 において、低水準維持群を基準と

したときの改善群のハザード比（95%信頼区間）は 0.93（0.74-1.17）、中高水準維持群のハザード比は 0.83（0.68-1.00）であった。また、感度分析として、追跡 1 年以内に要介護認定を受けた者を除外した分析を実施した結果、低水準維持群を基準としたときの改善群のハザード比（95%信頼区間）は 0.94（0.72-1.21）、中高水準維持群のハザード比は 0.87（0.70-1.07）となり、統計学的有意性は消失した。

2. 要介護認知症をアウトカムとした分析

解析対象者 3,026 人のうち、男性の割合は 43.8%、年齢の平均値（標準偏差）は 74.1（5.9）歳であった。追跡年数の中央値は 5.5 年であり、追跡期間中に 255 人が死亡、50 人が転出した。新規の要介護認知症の発症者数は 507 人であり、追跡 1 年以内の発症者数は 81 人であった。

DVS の変化別にみた対象者特性を表 3 に示す。要介護認定をアウトカムとした分析同様、性別、年齢、社会経済的状況、居住形態、生活習慣、病歴、BMI、主観的咀嚼能力、抑うつ、認知機能について、4 群間で異なる傾向がみられた。

DVS の変化と要介護認知症の発症リスクとの関連を表 4 に示す。低水準維持群に比べて、改善群、中高水準維持群のハザード比は低値を示す傾向がみられた。モデル 2 において、低水準維持群を基準としたときの改善群のハザード比（95%信頼区間）は 0.82（0.61-1.09）、中高水準維持群のハザード比は 0.85（0.68-1.06）であった。また、感度分析として、追跡 1 年以内に要介護認知症が発生した者を除外した分析を実施した結果、低水準維持群を基準としたときの改善群のハザード比（95%信頼区間）は 0.86（0.63-1.18）、中高水準維持群のハザード比は 0.90（0.71-1.15）となり、関連性は弱まった。

表1. 対象者特性

	DVSの変化			
	低水準維持群 (n=1194)	低下群 (n=435)	改善群 (n=443)	中高水準維持群 (n=938)
女性	584 (48.9)	239 (54.9)	252 (56.9)	612 (65.2)
年齢				
65-69歳	379 (31.7)	113 (26.0)	126 (28.4)	204 (21.7)
70-74歳	376 (31.5)	124 (28.5)	121 (27.3)	249 (26.5)
75-79歳	236 (19.8)	96 (22.1)	111 (25.1)	275 (29.3)
80-84歳	145 (12.1)	68 (15.6)	67 (15.1)	161 (17.2)
85歳以上	58 (4.9)	34 (7.8)	18 (4.1)	49 (5.2)
教育歴				
中学校卒	657 (55.0)	209 (48.0)	171 (38.6)	369 (39.3)
高等学校卒	358 (30.0)	147 (33.8)	179 (40.4)	371 (39.6)
短期大学・専門学校・大学・大学院卒	118 (9.9)	52 (12.0)	67 (15.1)	162 (17.3)
その他／欠損	61 (5.1)	27 (6.2)	26 (5.9)	36 (3.8)
暮らし向き				
ゆとりがある	88 (7.4)	50 (11.5)	42 (9.5)	132 (14.1)
ふつう	683 (57.2)	261 (60.0)	270 (60.9)	605 (64.5)
苦しい	390 (32.7)	105 (24.1)	116 (26.2)	178 (19.0)
欠損	33 (2.8)	19 (4.4)	15 (3.4)	23 (2.5)
居住形態				
同居	1045 (87.5)	388 (89.2)	386 (87.1)	848 (90.4)
独居	148 (12.4)	47 (10.8)	56 (12.6)	90 (9.6)
欠損	1 (0.1)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)

表1. 対象者特性(つづき)

	DVSの変化			
	低水準維持群 (n=1194)	低下群 (n=435)	改善群 (n=443)	中高水準維持群 (n=938)
喫煙習慣				
吸わない	1038 (86.9)	398 (91.5)	417 (94.1)	892 (95.1)
吸う	133 (11.1)	28 (6.4)	24 (5.4)	30 (3.2)
欠損	23 (1.9)	9 (2.1)	2 (0.5)	16 (1.7)
飲酒習慣				
週に1回未満	719 (60.2)	268 (61.6)	287 (64.8)	645 (68.8)
週に1回以上	453 (37.9)	156 (35.9)	155 (35.0)	276 (29.4)
欠損	22 (1.8)	11 (2.5)	1 (0.2)	17 (1.8)
運動習慣				
週1回以上	623 (52.2)	262 (60.2)	291 (65.7)	650 (69.3)
週1回未満	554 (46.4)	158 (36.3)	148 (33.4)	265 (28.3)
欠損	17 (1.4)	15 (3.4)	4 (0.9)	23 (2.5)
病歴				
高血圧	679 (56.9)	229 (52.6)	231 (52.1)	464 (49.5)
脳卒中	149 (12.5)	52 (12.0)	44 (9.9)	94 (10.0)
糖尿病	255 (21.4)	89 (20.5)	97 (21.9)	176 (18.8)
BMI(kg/m ²)				
18.5未満	74 (6.2)	24 (5.5)	34 (7.7)	56 (6.0)
18.5-25未満	823 (68.9)	308 (70.8)	319 (72.0)	717 (76.4)
25以上	266 (22.3)	84 (19.3)	79 (17.8)	147 (15.7)
欠損	31 (2.6)	19 (4.4)	11 (2.5)	18 (1.9)

表1. 対象者特性(つづき)

	DVSの変化			
	低水準維持群 (n=1194)	低下群 (n=435)	改善群 (n=443)	中高水準維持群 (n=938)
主観的咀嚼能力				
噛める	1143 (95.7)	416 (95.6)	429 (96.8)	921 (98.2)
噛めない	48 (4.0)	18 (4.1)	14 (3.2)	13 (1.4)
欠損	3 (0.3)	1 (0.2)	0 (0.0)	4 (0.4)
抑うつ				
抑うつ症状なし (6点未満)	607 (50.8)	258 (59.3)	264 (59.6)	658 (70.1)
抑うつ症状あり (6点以上)	401 (33.6)	101 (23.2)	107 (24.2)	149 (15.9)
欠損	186 (15.6)	76 (17.5)	72 (16.3)	131 (14.0)
基本チェックリストの認知機能スコア				
0点	798 (66.8)	286 (65.7)	315 (71.1)	670 (71.4)
1点以上	380 (31.8)	144 (33.1)	124 (28.0)	249 (26.5)
欠損	16 (1.3)	5 (1.1)	4 (0.9)	19 (2.0)

表2. DVSの変化と要介護認定との関連

	DVSの変化			
	低水準維持群	低下群	改善群	中高水準維持群
対象者数	1194	435	443	938
総追跡期間, 人年	5567.5	1946.3	2048.2	4439.9
発生数	281	116	105	220
Model 1*	1.00 (Reference)	1.03 (0.83 , 1.27)	0.88 (0.70 , 1.10)	0.75 (0.63 , 0.90)
Model 2†	1.00 (Reference)	1.05 (0.84 , 1.31)	0.93 (0.74 , 1.17)	0.83 (0.68 , 1.00)

*性, 年齢を調整.

† Model1の変数に加えて, 教育歴, 暮らし向き, 居住形態, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 運動習慣, BMI, 病歴 (高血圧、糖尿病、脳卒中), 主観的咀嚼能力, 抑うつ, 認知機能を調整.

表3. 対象者特性

	DVSの変化			
	低水準維持群 (n=1197)	低下群 (n=438)	改善群 (n=444)	中高水準維持群 (n=947)
女性	589 (49.2)	241 (55.0)	254 (57.2)	618 (65.3)
年齢				
65-69歳	380 (31.7)	113 (25.8)	126 (28.4)	204 (21.5)
70-74歳	375 (31.3)	125 (28.5)	122 (27.5)	251 (26.5)
75-79歳	239 (20.0)	96 (21.9)	112 (25.2)	276 (29.1)
80-84歳	144 (12.0)	68 (15.5)	66 (14.9)	166 (17.5)
85歳以上	59 (4.9)	36 (8.2)	18 (4.1)	50 (5.3)
教育歴				
中学校卒	659 (55.1)	212 (48.4)	172 (38.7)	374 (39.5)
高等学校卒	358 (29.9)	147 (33.6)	180 (40.5)	374 (39.5)
短期大学・専門学校・大学・大学院卒	119 (9.9)	52 (11.9)	67 (15.1)	163 (17.2)
その他／欠損	61 (5.1)	27 (6.2)	25 (5.6)	36 (3.8)
暮らし向き				
ゆとりがある	88 (7.4)	50 (11.4)	42 (9.5)	133 (14.0)
ふつう	683 (57.1)	263 (60.0)	271 (61.0)	609 (64.3)
苦しい	394 (32.9)	106 (24.2)	117 (26.4)	182 (19.2)
欠損	32 (2.7)	19 (4.3)	14 (3.2)	23 (2.4)
居住形態				
同居	1046 (87.4)	390 (89.0)	386 (86.9)	857 (90.5)
独居	150 (12.5)	48 (11.0)	57 (12.8)	90 (9.5)
欠損	1 (0.1)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)

表3. 対象者特性(つづき)

	DVSの変化			
	低水準維持群 (n=1197)	低下群 (n=438)	改善群 (n=444)	中高水準維持群 (n=947)
喫煙習慣				
吸わない	1040 (86.9)	401 (91.6)	418 (94.1)	900 (95.0)
吸う	134 (11.2)	28 (6.4)	24 (5.4)	31 (3.3)
欠損	23 (1.9)	9 (2.1)	2 (0.5)	16 (1.7)
飲酒習慣				
週に1回未満	723 (60.4)	271 (61.9)	288 (64.9)	653 (69.0)
週に1回以上	452 (37.8)	156 (35.6)	155 (34.9)	277 (29.3)
欠損	22 (1.8)	11 (2.5)	1 (0.2)	17 (1.8)
運動習慣				
週1回以上	627 (52.4)	264 (60.3)	292 (65.8)	655 (69.2)
週1回未満	552 (46.1)	159 (36.3)	148 (33.3)	269 (28.4)
欠損	18 (1.5)	15 (3.4)	4 (0.9)	23 (2.4)
病歴				
高血圧	680 (56.8)	232 (53.0)	231 (52.0)	470 (49.6)
脳卒中	150 (12.5)	52 (11.9)	46 (10.4)	97 (10.2)
糖尿病	256 (21.4)	89 (20.3)	99 (22.3)	180 (19.0)
BMI(kg/m ²)				
18.5未満	75 (6.3)	25 (5.7)	34 (7.7)	56 (5.9)
18.5-25未満	822 (68.7)	309 (70.5)	317 (71.4)	724 (76.5)
25以上	269 (22.5)	84 (19.2)	81 (18.2)	149 (15.7)
欠損	31 (2.6)	20 (4.6)	12 (2.7)	18 (1.9)

表3. 対象者特性(つづき)

	DVSの変化			
	低水準維持群 (n=1197)	低下群 (n=438)	改善群 (n=444)	中高水準維持群 (n=947)
主観的咀嚼能力				
噛める	1146 (95.7)	419 (95.7)	431 (97.1)	929 (98.1)
噛めない	48 (4.0)	18 (4.1)	13 (2.9)	14 (1.5)
欠損	3 (0.3)	1 (0.2)	0 (0.0)	4 (0.4)
抑うつ				
抑うつ症状なし (6点未満)	605 (50.5)	259 (59.1)	262 (59.0)	662 (69.9)
抑うつ症状あり (6点以上)	405 (33.8)	102 (23.3)	107 (24.1)	153 (16.2)
欠損	187 (15.6)	77 (17.6)	75 (16.9)	132 (13.9)
基本チェックリストの認知機能スコア				
0点	797 (66.6)	287 (65.5)	315 (70.9)	675 (71.3)
1点以上	384 (32.1)	146 (33.3)	125 (28.2)	253 (26.7)
欠損	16 (1.3)	5 (1.1)	4 (0.9)	19 (2.0)

表4. DVSの変化と要介護認知症との関連

	DVSの変化			
	低水準維持群	低下群	改善群	中高水準維持群
対象者数	1197	438	444	947
総追跡期間, 人年	5751.2	1998.9	2134.2	4614.3
発生数	194	88	64	161
Model 1*	1.00 (Reference)	1.13 (0.88 , 1.46)	0.77 (0.58 , 1.02)	0.79 (0.64 , 0.98)
Model 2†	1.00 (Reference)	1.14 (0.88 , 1.48)	0.82 (0.61 , 1.09)	0.85 (0.68 , 1.06)

*性, 年齢を調整.

† Model1の変数に加えて, 教育歴, 暮らし向き, 居住形態, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 運動習慣, BMI, 病歴 (高血圧、糖尿病、脳卒中), 主観的咀嚼能力, 抑うつ, 認知機能を調整.

IV. 考察

地域高齢者を対象に、5年間の食品摂取の多様性の変化とその後の要介護認定および要介護認知症発生リスクとの関連分析を行った。その結果、DVS が低水準から中高水準に改善することや、中高水準を維持することは、要介護認定および要介護認知症の発生リスクの低下に関連する傾向が示された。

食品摂取の多様性の変化と認知機能障害との関連については、先行研究で1件報告されている。Liu らは 9,726 名の 65 歳以上高齢者を対象としたコホート研究により、Dietary Diversity Score (以下 DDS。生鮮野菜、生鮮果物、茶、ニンニク、豆製品、肉、魚、卵、保存加工した野菜の摂取頻度より食品摂取の多様性を評価。) の変化と認知機能障害の発生との関連について検討しており、高水準を維持した群に比べて、低水準を維持した群または低水準に低下した群で認知機能障害のリスクが高まることを報告している¹³⁾。また、ベースラインから追跡調査の間に DDS の変化がなかった群と比べて、改善した群では認知機能障害のリスクが 13% 低かったことを報告している¹³⁾。本研究においても、先行研究と同様の傾向が確認され、DVS の改善や中高水準を維持することが要介護認定および要介護認知症の発生リスクの低下にかかわることが示唆された。

本研究の限界として、第一に、本研究の対象地域は山間部の 1 自治体であり、結果の一般化には課題を残していることが挙げられる。第二に、本研究では、主要な交絡要因を調整した解析を行ったものの、残余交絡が存在する可能性が考えられる。第三に、本研究では、感度分析として、追跡 1 年以内の発生者を除外した分析を実施した結果、関連性が弱まった。そのため、因果の逆転の可能性が否定できない。第四に、要介護認定に至った要因や認知症のタイプ(アルツハイマー型認知症、血管性認知症など)については評価できていない。そのため、メカニズムの検討については課題を残している。

V. 結論

地域高齢者を対象に、5年間の食品摂取の多様性の変化とその後の要介護認定および要介護認知症発生リスクとの関連分析を行った結果、食品摂取の多様性の維持や改善は、要介護認定や要介護認知症の発生リスクの低下に関連する傾向が示された。因果の逆転の影響を十分に考慮するため、大規模集団を対象とした長期間の追跡による更なる研究が必要である。

引用文献

- 1) Hu, F.B.: Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology, *Curr. Opin. Lipidol.*, **13**, 3-9 (2002)
- 2) Moeller, S.M., Reedy, J., Millen, A.E., et al.: Dietary patterns: challenges and opportunities in dietary patterns research an Experimental Biology workshop, April 1,

- 2006, *J. Am. Diet. Assoc.*, **107**, 1233-1239 (2007)
- 3) Tucker, K.L.: Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective, *Appl Physiol Nutr Metab*, **35**, 211-218 (2010)
 - 4) Kurotani, K., Akter, S., Kashino, I., et al.: Quality of diet and mortality among Japanese men and women: Japan Public Health Center based prospective study, *BMJ*, **352**, i1209 (2016)
 - 5) Tomata, Y., Watanabe, T., Sugawara, Y., et al.: Dietary patterns and incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 study, *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, **69**, 843-851 (2014)
 - 6) Tomata, Y., Sugiyama, K., Kaiho, Y., et al.: Dietary Patterns and Incident Dementia in Elderly Japanese: The Ohsaki Cohort 2006 Study, *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, **71**, 1322-1328 (2016)
 - 7) Ozawa, M., Ninomiya, T., Ohara, T., et al.: Dietary patterns and risk of dementia in an elderly Japanese population: the Hisayama Study, *Am. J. Clin. Nutr.*, **97**, 1076-1082 (2013)
 - 8) Murayama H, Nofuji Y, Matsuo E et al.: The Yabu Cohort Study: Design and Profile of Participants at Baseline. *J Epidemiol*, **24**, 519-525 (2014)
 - 9) 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**, 1117-1124 (2003)
 - 10) Burke WJ, Roccaforte WH, Wengel SP: The short form of the Geriatric Depression Scale: a comparison with the 30-item form. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, **4**, 173-178 (1991)
 - 11) Schreiner AS, Hayakawa H, Morimoto T et al.: Screening for late life depression: cut-off scores for the Geriatric Depression Scale and the Cornell Scale for Depression in Dementia among Japanese subjects. *Int J Geriatr Psychiatry*, **18**, 498-505 (2003)
 - 12) Tomata Y, Sugiyama K, Kaiho Y et al.: Predictive ability of a simple subjective memory complaints scale for incident dementia: evaluation of Japan's national checklist, the "Kihon Checklist". *Geriatr Gerontol Int*, **17**, 1300-1305 (2017)
 - 13) Liu, D., Zhang, W.T., Wang, J.H., et al.: Association between Dietary Diversity Changes and Cognitive Impairment among Older People: Findings from a Nationwide Cohort Study, *Nutrients*, **14** (2022)