



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	介護保険施設入所要介護高齢者における体重減少と食形態の関係：1年間の多施設縦断研究
Author(s)	遠藤, 朱美
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第14537号
Issue Date	2021-03-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k14537
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/83411
Type	doctoral thesis
File Information	Akemi_Endo.pdf



博 士 論 文

介護保険施設入所要介護高齢者における体重減少と
食形態の関係：1年間の多施設縦断研究

令和 3 年 3 月申請

北海道大学

大学院歯学研究科口腔医学専攻

遠 藤 朱 美

遠藤朱美 Akemi ENDO

抄録

目的

本研究では介護保険施設入所要介護高齢者の 1 年間の体重減少と食形態の変化との関連を明らかにすることを目的とした。

方法

2018 年度, 2019 年度の 2 回の調査に参加した日本の 25 の介護保険施設入所要介護高齢者 455 名を, 1 回目の調査時に常食を摂取していた 284 名と嚥下調整食を摂取していた 171 名に分けた。さらに常食を摂取していた者のうち, 1 年間の体重減少率が 5%以上の 80 名と 5%未満の 204 名に分けて比較し, 体重減少と関連する因子を多変量解析にて検討した。本研究は日本老年歯科医学会の倫理審査委員会の審査承認 (2018-1, 2019-3), 北海道大学大学院歯学研究院臨床・疫学研究倫理審査委員会の審査承認 (2020-4) を得て, ヘルシンキ宣言の倫理的原則に従って実施された。

結果

1 年間の体重減少率が 5%以上の群と 5%未満の群との単純比較では, ベースライン時の各調査項目で有意差は認められなかった。調査項目別の 1 年間の変化に関しては 5%以上の群は 5%未満の群に比べバーセルインデックス (BI) が有意に低下し, 常食から嚥下調整食に移行した者の割合が有意に増加していた。5%以上の体重減少の有無を従属変数とした多変量解析ではベースライン時の体重 ($OR = 1.059$, 95%CI: 1.014-1.106; $p = 0.01$), BI の変化量 ($OR : 0.966$, 95%CI: 0.943-0.99; $p = 0.005$) と, 常食から嚥下調整食への変化 ($OR : 4.408$, 95%CI: 1.867-10.406; $p = 0.001$) に有意な関連を認めた。

結論

本研究によって食形態を維持することが, 要介護高齢者の体重減少の抑制につながることを示唆された。これにより要介護高齢者においても食形態の維持, すなわち摂食嚥下機能を維持することの重要性が示された。

keyword: 要介護高齢者, 体重減少, 食形態, 摂食嚥下機能, 介護保険施設

1. 緒言

Rainer Wirth らは 2007 年から 2012 年の“nutrition Day in nursing homes project”に参加した 13 か国 191 のナースィングホームの居住者 10298 名のデータを用いて、20kg/m²未満の低 BMI と 5 kg 以上の体重減少は、6 か月以内の死亡発生に関連する重要な因子であることを報告した¹。これは介護保険施設入所者の体重を維持することが要介護高齢者の健康を維持するための重要な課題であることを示している。

日本は世界に類を見ない速さで高齢化が進み、高齢者人口が増加している²。それに伴い、要介護高齢者も急増し、介護保険施設入所者の要介護度も重度化している³。これら要介護高齢者の多くは認知機能や摂食嚥下機能が低下しており、栄養状態を改善するための介入が困難な対象である^{4,5}。これら要介護高齢者は栄養状態の悪化による全身への影響のリスクも高いため、栄養状態を維持、改善するためのポイントを絞って、効果的な介入を行う必要がある。

要介護高齢者において摂食嚥下機能の低下による低栄養状態の発生は、要介護状態の重度化や、生命予後に大きく影響することが報告されている⁶。食形態が常食から嚥下調整食に変わると、栄養の質が低下し、Quality of life (QOL) も低下するとの報告がある⁷⁻¹¹。一方、要介護高齢者の多くは摂食嚥下機能が低下しており、窒息や誤嚥といった事故を生じやすい。そのため介護保険施設では食形態を維持するための対応よりも、これら事故を防ぐことを優先し、嚥下調整食に変更している事例も多いとの報告もある¹²。

要介護高齢者において、食形態の維持が栄養状態の維持に有効であることが明らかになれば、介護現場のスタッフが食形態の維持改善、すなわち摂食嚥下機能の維持改善に関心を示すと我々は考えた。そこで、我々は要介護高齢者において食形態を維持することは栄養状態の維持につながるとの仮説を立て、体重減少と食形態の変化との関連を検討することを目的に、日本の介護保険施設に入所している要介護高齢者を対象とした 1 年間の前向き多施設縦断研究を行った。

2. 対象と方法

2.1 研究デザイン

日本の介護保険施設に入所している要介護高齢者を対象とした 1 年間の前向き多施設縦断研究

2.2 対象者

調査にあたり、日本老年歯科医学会の特任委員会のメンバー30 人に対して本研究内容の説明と調査内容の評価基準の統一のための研修会を実施した。各メンバーは自身の関連する介護保険施設の施設長と職員に対して本研究内容の説明を行い、17 地域の 37 施設から研究への協力を得た。2018 年 9 月に 37 施設の全入所者とその家族に対して、本研究内容の説明を文書にて行い、同意が得られた 889 名の入所者とその家族から書面にて研究参加に関する同意を取得し、2018 年 10 月～2019 年 2 月にベースライン調査を実施した。2019 年 9

月に前年度研究に協力した 37 施設に再調査の依頼を行い、そのうち 25 施設から研究協力への同意を得て、前年に研究に参加した入所者 455 名から再度研究参加に関する同意を取得し、ベースライン調査後 1 年後に同様の調査を実施した（図 1）。本研究は日本老年歯科医学会の倫理審査委員会の審査承認（2018-1, 2019-3）、北海道大学大学院歯学研究院臨床・疫学研究倫理審査委員会の審査承認（2020-4）を得て、ヘルシンキ宣言の倫理的原則に従って実施された。

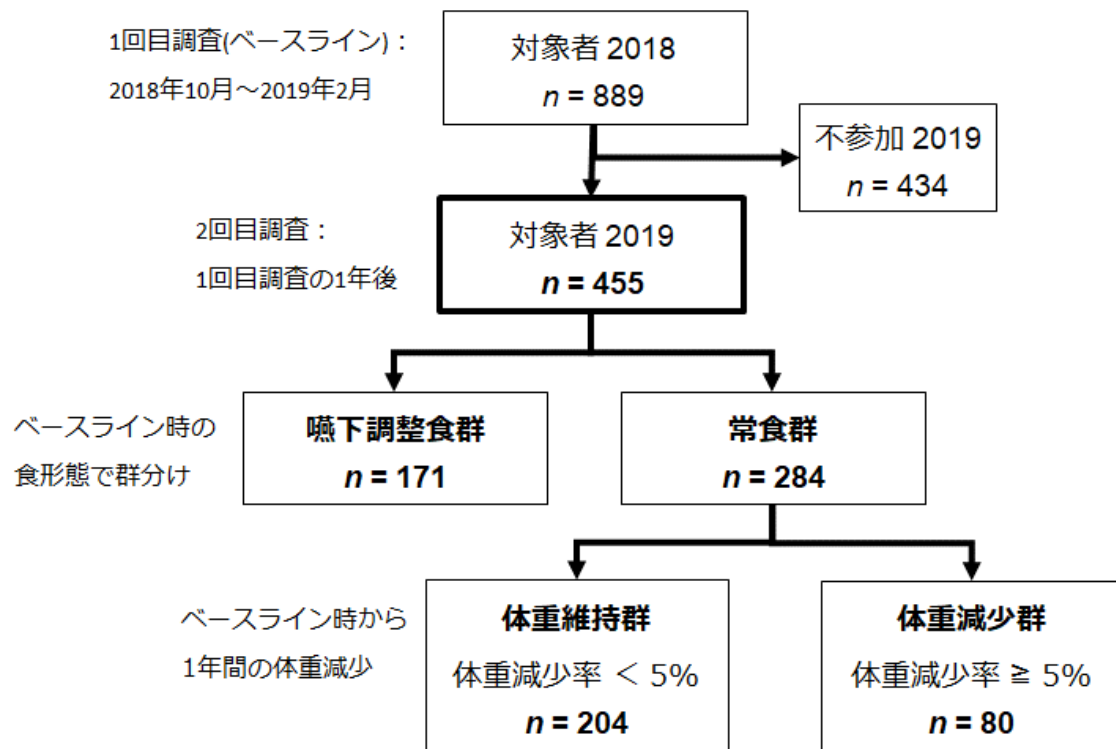


図 1 研究対象者のフローチャート

2.3 調査項目

ベースライン調査とその 1 年後の調査の前に研究メンバーが施設のすべての看護師、管理栄養士に調査項目の評価に関する講習を行い、評価基準の統一を行った。その後、入所者の担当看護師に調査票を配布し、基礎情報と、生活機能の評価としてバーセルインデックス (BI) ¹³、認知機能の評価として臨床的認知症評価 (CDR) ¹⁴ を調査した。

2.3.1 調査票による調査内容

1. 基礎情報

対象者の年齢、性別、身長、体重、既往歴（肺炎：誤嚥性肺炎を含む、脳血管障害、糖尿病、鬱病）の有無を担当看護師が介護記録より転記した。

2.生活機能評価

BI を用いて生活機能評価を行った。BI は全 10 項目（食事、車椅子からベッドへの移動、整容、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降、着替え、排便コントロール、排尿コントロール）の日常生活動作から成る。各項目は介助を必要とする度合いに基づいている¹³。加えて BI の各項目の合計値は 0 から 100 となり、より高い得点が良い生活機能を示している。

3.認知機能評価

CDR は Morris らの評価方法に基づいて評価した¹⁴。CDR には 5 つのグレード（0:非認知症、0.5:疑認知症、1:軽度認知症、2:中等度認知症、3:重度認知症）があり、そのグレードを記憶、見当識、判断力と問題解決能力、地域社会の活動、家庭および趣味、身の回りの世話の 6 項目に割り当て、より高いグレードがより強い認知障害を示している。CDR の最終的な判断は訓練された専門医が行った。

4.食事摂取量および食形態

施設の管理栄養士が、ベースライン調査時とその 1 年後の再調査時の最近 1 週間に、各入所者が 1 日に経口摂取している食事摂取量の平均を熱量 kcal で算出した。食形態については、日本摂食嚥下リハビリテーション学会の嚥下調整食学会分類コード 2013^{15,16} を基準とし、これに該当するものを嚥下調整食とした。それ以外の調理の加工や工夫を必要としないもの、柔らかく弱い力で噛めるもの、刻んだり餡でまとめたりなどの加工や工夫をしたものは常食とした。

2.3.2 実測調査

事前にトレーニングを行い、評価基準を統一した歯科医師、歯科衛生士 50 名（1 施設当たり 3～10 名）が介護保険施設を訪問し入所者の口腔内の実測調査を実施した。

口腔内の状態評価

現在歯数は歯冠が崩壊した残根や重度歯周炎に罹患した歯は除外して、口腔内に萌出している歯の数とした。機能歯数は現在歯数と補綴歯数（義歯、ブリッジのポンティック、インプラント）の和とした。現在歯が全くない者を無歯顎とした。食事の時に義歯を使用しているかを調査し、義歯を使用しているものを義歯ありとした。

2.4 統計分析

最初に対象者 455 名を、嚥下調整食を摂取している群（嚥下調整食群）と常食を摂取している群（常食群）に分け、さらに常食群を、ベースライン調査後の 1 年間に 5%以上の体重減少がみられた群（体重減少群）と体重減少がみられなかった群（体重維持群）にそれぞれ分けた。それぞれの 2 群間のベースライン調査項目別の比較を行った。また、ベースライン

とその1年後の各調査項目の変化量についても体重減少群と体重維持群で行った。2群間の比較は、カテゴリー変数はカイ二乗検定、連続変数はマンホイットニーのU検定で分析した。介護保険施設に入所している要介護高齢者の体重減少に関連する因子を検討するため、常食群においてベースライン調査後1年間の5%以上の体重減少の有無を従属変数とし、体重減少と関連が報告されているBI、CDR、食事摂取量、機能歯数の変化量、食形態の変化の有無を独立変数とし、年齢、性別、ベースライン時の体重を共変量として、ロジスティック回帰分析を行い、オッズ比（95%信頼区間）を求めた。すべての統計解析は、SPSS Statistics26（IBM,USA）を用いて行い、有意水準を5%未満（ $p < 0.05$ ）とした。

3. 結果

ベースライン調査およびその1年後の再調査に参加した介護保険施設入所者は455名（男性85名、女性370名、平均年齢 86.5 ± 7.8 歳）であった。

本研究の分析対象者455名のベースライン時の特性は、年齢は 85.6 ± 7.8 歳、体重は 46.1 ± 8.7 kg、BIは 33.7 ± 26.2 、CDR 1以上の認知機能低下者は403名（89.7%）、食事摂取量は 1261.0 ± 215.9 kcalであった。口腔内の状態は、現在歯数は 8.3 ± 8.9 本、機能歯数は 20.1 ± 10.2 本、無歯顎者の割合は155名（34.3%）、義歯使用者は243名（53.8%）であった。

嚥下調整食群は171名（37.6%）、常食群は284名（62.4%）であった。これら2群間のベースライン時の比較の結果、常食群は嚥下調整食群と比べて、年齢が若く、体重が多く、BIが高く、CDR 1以上の認知機能低下者の割合が低く、現在歯数と機能歯数が多く、無歯顎者と義歯使用者の割合が高く、肺炎の既往のある者は有意に少なかった（表1）。

表1. 研究対象者の特徴、常食群と嚥下調整食群の比較

項目	全体 (n = 455)		嚥下調整食群 (n = 171)		常食群 (n = 284)		p-value
	平均 $\pm$ SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	平均 $\pm$ SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	平均 $\pm$ SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	
年齢	86.5 ± 7.8	87.0 [82.0, 93.0]	87.5 ± 7.7	88.0 [83.0, 93.0]	85.9 ± 7.9	87.0 [81.0, 92.0]	0.035
性別 (女性), n (%)	370 (81.3)		139 (81.3)		231 (81.3)		1.000
体重 (kg)	46.1 ± 8.7	45.2 [40.1, 51.9]	42.7 ± 6.8	42.7 [38.0, 47.7]	48.1 ± 7.9	47.4 [41.7, 53.4]	< 0.001
体重減少率 $\geq 5\%$, n (%)	130 (28.6)		50 (29.4)		80 (28.2)		0.830
バーゼルインデックス (BI)	33.7 ± 26.2	30.0 [10.0, 50.0]	16.5 ± 19.0	10.0 [0.0, 25.0]	44.0 ± 24.4	45.0 [25.0, 60.0]	< 0.001
臨床的認知症尺度 (CDR)							
0	9 (2.0)		2 (1.1)		7 (2.7)		
0.5	37 (8.2)		20 (2.1)		33 (12.7)		
1	93 (20.7)		33 (10.0)		74 (28.6)		< 0.001
2	133 (29.6)		37 (25.3)		85 (32.8)		
3	177 (39.4)		65 (61.6)		60 (23.2)		
食事摂取量 (kcal / day)	1261.0 ± 215.9	1254.0 [1108.3, 1400.0]	1250.0 ± 233.0	1230.0 [1100.0, 1400.0]	1268.4 ± 204.1	1270.0 [1134.0, 1400.0]	0.271
口腔内状況							
現在歯数	8.3 ± 8.9	5.0 [0.0, 16.0]	5.8 ± 7.5	3.0 [0.0, 10.25]	9.9 ± 9.4	7.0 [0.0, 18.0]	< 0.001
機能歯数	20.1 ± 10.2	26.0 [13.0, 28.0]	15.3 ± 11.7	16.5 [2.0, 28.0]	23.0 ± 7.9	27.5 [20.8, 28.0]	< 0.001
無歯顎, n (%)	155 (34.3)		75 (44.1)		80 (28.4)		0.001
義歯使用率, n (%)	243 (53.8)		71 (41.8)		172 (61.0)		< 0.001
既往歴							
肺炎, n (%)	32 (7.0)		24 (14.0)		8 (2.8)		< 0.001
脳卒中, n (%)	154 (33.9)		53 (31.0)		101 (35.7)		0.357
糖尿病, n (%)	66 (14.5)		26 (15.2)		40 (14.1)		0.784
鬱病, n (%)	33 (7.3)		9 (5.3)		24 (8.5)		0.263

カテゴリー変数：数 (%), χ^2 検定 ($p < 0.05$)。連続変数：Mann-Whitney U検定 ($p < 0.05$)。Q1, 第1四分位; Q3, 第3四分位; SD, 標準偏差

常食群 284 名のうち、ベースライン調査時から 1 年後に 5%以上の体重減少がみられた体重減少群は 80 名 (28.2%)、体重維持群は 204 名 (71.8%) であった。これら 2 群間のベースライン時の比較を行った結果、各項目間に有意差は認められなかった (表 2)。

表 2. 常食群におけるベースライン時の体重減少群と体重維持群との比較

常食群 2018 (n = 284)					
項目	体重維持群 (n = 204)		体重減少群 (n = 80)		p-value
	平均 ± SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	平均 ± SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	
年齢	85.6 ± 7.9	86.0 [80.0, 92.0]	86.7 ± 7.8	87.0 [82.5, 92.8]	0.335
性別 (女性) , n (%)	167 (81.9)		64 (80.0)		0.736
体重 (kg)	47.7 ± 6.2	47.1 [40.9, 53.4]	49.1 ± 8.7	48.1 [42.4, 54.6]	0.214
バーセルインデックス (BI)	44.6 ± 25.3	45.0 [25.0, 65.0]	42.6 ± 22.2	45.0 [25.0, 60.0]	0.583
臨床的認知症尺度 (CDR)					
0	8 (3.9)		0 (0.0)		0.058
0.5	30 (14.7)		4 (5.1)		
1	54 (26.5)		25 (31.6)		
2	64 (31.4)		31 (39.2)		
3	48 (23.5)		19 (24.1)		
食事摂取量 (kcal / day)	1269.8 ± 199.5	1254.5 [1136.8, 1400.0]	1264.7 ± 216.8	1302 [1100.0, 1400.0]	0.938
口腔内状況					
現在歯数	9.6 ± 9.3	7.0 [0.0, 18.0]	10.5 ± 9.6	7.5 [0.0, 20.0]	0.497
機能歯数	23.2 ± 7.7	28.0 [21.8, 28.0]	22.3 ± 8.4	27.0 [20.0, 28.0]	0.274
無歯顎, n (%)	58 (28.7)		22 (27.5)		0.884
義歯使用率, n (%)	128 (63.4)		44 (55.0)		0.223
既往歴					
肺炎, n (%)	4 (2.0)		4 (5.0)		0.228
脳卒中, n (%)	72 (35.5)		29 (36.3)		0.891
糖尿病, n (%)	30 (14.8)		10 (12.5)		0.707
鬱病, n (%)	19 (9.49)		5 (6.3)		0.484

カテゴリー変数: 数 (%), χ^2 検定 ($p < 0.05$)。連続変数: Mann-Whitney U検定 ($p < 0.05$)。Q1, 第1四分位; Q3, 第3四分位; SD, 標準偏差

ベースライン時と1年後の調査時のBI、CDR、食事摂取量、機能歯数、嚥下調整食摂取者の割合の変化を比較したところ、体重減少群は体重維持群に比べBIが有意に低下し、嚥下調整食摂取者の割合が有意に増加していた（表3）。

表3. 常食群における1年間の変化に関する体重減少群と体重維持群の比較

項目 (変化量/年)	全体 (n = 284)		体重維持群 (n = 204)		体重減少群 (n = 80)		p-value
	平均 ± SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	平均 ± SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	平均 ± SD n (%)	中央値 [Q1, Q3]	
バーセルインデックス (BI)	-5.2 ± 15.8	-5.0 [-15.0, 5.0]	-3.3 ± 15.5	0.0 [-10.0, 5.0]	-10.0 ± 15.6	-5.0 [-20.0, 0.0]	0.003
臨床的認知症尺度 (CDR)	+0.2 ± 0.8	0.0 [0.0, 1.0]	+0.2 ± 0.8	0.0 [0.0, 1.0]	+0.2 ± 0.7	0.0 [-0.25, 1.0]	0.851
食事摂取量 (kcal / day)	+13.1 ± 203.1	0.0 [-100.0, 100.0]	+28.6 ± 183.8	0.0 [-75.0, 107.0]	-23.5 ± 240.2	0.0 [-187.8, 79.0]	0.095
機能歯数	-1.1 ± 5.8	0.0 [0.0, 0.0]	-1 ± 5.9	0.0 [0.0, 0.0]	-1.4 ± 5.4	0.0 [-2.0, 0.0]	0.151
食形態 (嚥下調整食へ移行), n (%)	+55 (+19.4)		+27 (+13.2)		+28 (+35.0)		< 0.001

カテゴリー変数: 数 (%), χ^2 検定 (p < 0.05). 連続変数: Mann-Whitney U検定 (p < 0.05). Q1, 第1四分位; Q3, 第3四分位; SD, 標準偏差

ベースライン調査後1年間の5%以上の体重減少の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析の結果、BI変化量 (OR: 0.966, 95%CI: 0.943-0.99; p = 0.005) と、常食から嚥下調整食への変化 (OR: 4.408, 95%CI: 1.867-10.406; p = 0.001)が5%以上の体重減少と有意に関連していた（表4）。

表4. 1年間の5%以上の体重減少の有無に関するロジスティック回帰分析

項目	オッズ比	95% 信頼区間	p-value
年齢	1.015	1 — 1.063	0.52
性別 (女性)	0.661	0.2 — 1.815	0.421
体重 (kg) ベースライン	1.059	1 — 1.106	0.01
バーセルインデックス (BI) 変化量	0.966	0.9 — 0.99	0.005
臨床的認知症尺度 (CDR) 変化量	0.782	0.5 — 1.261	0.313
食事摂取量 変化量 (kcal / day)	1.001	1 — 1.003	0.355
食形態変化 (嚥下調整食へ移行)	4.408	1.9 — 10.406	0.001
機能歯数 変化	0.992	0.9 — 1.046	0.763
肺炎, n (%)	5.217	0.8 — 33.103	0.08
脳卒中, n (%)	1.201	0.6 — 2.487	0.622
糖尿病, n (%)	0.616	0.2 — 1.76	0.366
鬱病, n (%)	0.179	0 — 1.895	0.153

従属変数: 体重減少率 $\geq$ 5%, ロジスティック回帰分析, オッズ比 (95%信頼区間), (p < 0.05)

4. 考察

本研究結果から介護保険施設に入所している要介護高齢者で常食を摂取している者では1年間の5%以上の体重減少と常食から嚥下調整食への移行に有意な関連を認めた。これにより要介護高齢者において常食摂取を維持することは体重減少を抑制する可能性が示された。反対に摂食嚥下機能が低下し、常食摂取が困難になった場合は体重が減少する可能性があり、慎重な栄養評価と介入を行っていく必要があるということになる。

本研究の対象者は重度要介護高齢者であり、認知機能も低下していることから、栄養状態を改善するための介入が困難な対象である^{4,5}。低栄養に陥るリスクも高く、栄養状態の悪化による全身へ影響のリスクも高い対象でもある¹⁷。つまり栄養状態を維持、改善するためのポイントを絞って、効果的な介入を行う必要がある。本研究結果は低栄養のリスクの高い要介護高齢者への効果的な介入方法を検討するための重要な発見であると我々は考えている。また、本研究において体重減少との関連が認められた、日常生活動作（ADL）と食形態すなわち摂食嚥下機能は適切な介入により維持、回復可能な因子であり^{18,19}、有用な発見であると我々は考えている。

介護保険施設入所者の26～67%には¹⁰、誤嚥防止の観点から嚥下調整食が提供されているとの報告がある。しかし、嚥下調整食の使用に関する問題として、見た目や味が悪いこと、栄養価が低下すること、脱水の誘因となる可能性があることが指摘されている⁸⁻¹¹。また、あるシステマティックレビューは食形態の変更がQOLの低下に関連しうることも指摘している²⁰。本研究結果は誤嚥や窒息のリスクのある要介護高齢者に対して、安易に嚥下調整食を提供してはいけない理由の一つとなることから、意義のある研究と我々は考えている。

食形態の変化が体重減少に与える影響を検証するには、介入研究を行う必要がある。しかし、意図的に常食から嚥下調整食に変更することは、対象者の食欲を低下させ、栄養状態を悪化させる可能性があることから、我々は観察研究を選択した。日本の介護保険施設入所要介護高齢者の栄養状態と死亡率との関連を調べた研究²¹では女性の割合は82%、平均年齢84.4歳、平均体重43.7kg、BI合計平均37.05、CDR平均2.07であった。韓国の介護保険施設入所者の栄養状態に関する研究²²では女性の割合は79.2%、平均年齢81.2歳、BI合計平均35.3であった。またイタリアの特別養護老人ホームの入居者の口腔の健康状態に関する調査²³で無歯顎者は39.8%と報告がある。本研究の対象者はこれら先行研究²¹⁻²³とほぼ同様であり、概ね一般的な介護保険施設に入所している要介護高齢者と考える。本研究のベースラインの調査では日本の介護保険施設入所者の口腔の状態を把握することが目的の一つであったことから、可能な限り多くの施設に協力を依頼し、対象者を募集した。結果1年間の追跡が可能であった対象者数は455名となり、十分なサンプルサイズとなった。

これまで介護保険施設に入所している要介護高齢者において、食形態の変化と体重減少の関連を検討した研究は我々が渉猟した限り認められなかった。本研究は1年間の体重減少率5%以上と未満を従属変数として、体重減少との関連が報告されている、基本情報、既往歴と本研究で体重減少に関連があると考えたBI¹³、CDR¹⁴、食事摂取量²⁴、食形態^{15,16}、

機能歯数²⁵のそれぞれ1年間の変化を独立変数としてロジスティック回帰分析を行った。体重減少は疾患や社会的背景、精神的側面、加齢等が主な原因とされ6～12か月の期間に5%以上の体重減少があった場合、死亡率の増加と関連しているとの報告を参考に²⁶⁻²⁸、我々は1年間の体重の減少率を5%以上と未満に分け検討を行った。ベースライン時の結果を独立変数として、体重減少の予知因子を検討することも考慮したが、我々は体重減少を抑制するための、より明確な介入ポイントを知るため、各項目の1年間の変化を独立変数とした。従属変数はベースライン時の体重の5%以上の体重減少としており、ベースライン時の体重を調整する必要はないとも考えたが、対象者のベースライン時の体重はレンジが広く、体重減少への影響が強いと考えた。結果として有意な関連がみられたことから、そのまま交絡因子とした。

ベースライン時の常食摂取者と嚥下調整食摂取者の単純比較では常食群は嚥下調整食群と比べて、年齢、体重、BI、CDR、現在歯数と機能歯数、無歯顎者と義歯使用者、肺炎の既往に関して有意差が認められた。これらの結果は概ね適切な食形態が提供されていることを示すものとする。一方、1年間の体重減少者の割合、食事摂取量、脳梗塞の既往に有意差は認めなかった。体重減少者の割合については、ベースライン時の体重の平均が嚥下調整食摂取者の方が5.4kg低く、体重が減少しにくかった可能性がある。食事摂取量については、体重に有意差があり、管理栄養士により栄養計算され提供された食事量には違いがあったと思われるが、有意差を認めなかった。これは常食摂取者に必要エネルギー量を全量摂取することが困難であった対象者が存在した可能性が考えられる。これら対象者は摂食嚥下機能が低下しており、常食を全量摂取できなかった可能性もある。また、これら対象者は、観察期間中に常食から嚥下調整食に移行した可能性が考えられる。しかし、表2における体重維持者と体重減少者の比較では、食事摂取量を含めすべての項目で有意差がないことから、ベースライン時の摂食嚥下機能と食形態の不一致が結果に影響した可能性は少ないと我々は考えている。

観察期間中のBI、CDR、食事摂取量、機能歯数の変化、常食から嚥下調整食に移行した者の割合について、体重減少群と維持群で比較した結果では(表3)、BIの変化と常食から嚥下調整食への移行者の割合に有意差が認められたが、他の項目には差が認められなかった。これは観察期間中に歯を喪失したり、義歯の使用を中止したりして機能歯数が減少したり、認知機能が大きく低下した対象者が少なかったことを示している。一方、食事摂取量の変化については有意ではないが、体重減少群の食事摂取量の減少は体重維持群と比較して大きい傾向が認められており、妥当な結果と考えている。

多変量解析において食事摂取量の減少が体重減少と関連しなかったことについては、体重減少群の食事摂取量の減少が平均23.5kcalと小さかったためと考える。しかし、食事摂取量については、ベースライン時と1年後の調査時の1週間の平均しか調査していない。観察期間中に摂食嚥下機能が低下し、常食摂取が困難となって、一時的に摂取量が大きく減少し、体重減少に影響した可能性もあるが、本研究ではそれらデータを収集することができな

かった。

本研究結果は要介護高齢者の窒息や誤嚥といった事故を回避するために、常食を維持するための評価や介入を行わず、安易に常食から嚥下調整食に変更する傾向がある介護現場のスタッフに対し、これらの問題に向き合う機会を与えるかもしれない。多くの介護現場では食事摂取量の維持に注目するあまり、食形態を維持することへの関心が十分でないように私たちは感じている。本研究が介護現場のさまざまな職種が食形態の維持改善、すなわち摂食嚥下機能の維持改善に関心を持つきっかけになることを期待したい。

5. 研究の限界

第 1 に本研究の調査対象となった施設は、日本の老年歯科医学会の会員の関連施設であり、施設のサンプリングに関してバイアスが存在する。第 2 に、本研究では食形態に着目した。しかし、対象者の食形態は摂食嚥下機能の専門家が精密な検査結果を元に決定したものではない。そのため常食摂取者の中には嚥下調整食にすべき対象者が含まれていた可能性もある。また逆に嚥下調整食摂取者の中には、常食摂取が可能であった対象者が含まれていた可能性がある。これら摂食嚥下機能と食形態が不一致であった者は、栄養状態が悪化し体重が減少した可能性がある。また、観察期間中のいつ食形態の変更が行われたのか検討していない。これら食形態の適否、変更時期が結果に影響した可能性を考慮する必要がある。第 3 に観察期間中の新たな疾病の発生や合併疾患の増悪、経口摂取に影響する歯科治療の有無や内容は考慮していない。しかし、これらは個別性が高く、頻度の多いものではないことから、結果への影響は少ないと我々は考えている。

6. 結論

結論として、介護保険施設入所者の体重減少に ADL の低下と摂取する食形態が常食から嚥下調整食へ移行することが関連していた。本研究は食形態の維持することの重要性を示し、要介護高齢者の体重減少を抑制するための介入ポイントを明らかにした。

参考文献

1. Wirth R, Streicher M, Smoliner C, et al. The impact of weight loss and low BMI on mortality of nursing home residents - Results from the nutritionDay in nursing homes. *Clin Nutr*. 2016;35(4):900-906.
2. 厚生労働省. 令和 2 年度版高齢化社会白書. 第 1 章 第 1 節 高齢化の状況. https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf. Accessed 22 November, 2020.
3. Health and Welfare Bureau for the Elderly Ministry of Health LaW. Long-Term Care Insurance System of Japan. 2016;2020(10 November).

4. Easterling CS, Robbins E. Dementia and Dysphagia. *Geriatric Nursing*. 2008;29(4):275-285.
5. Adachi M, Ishihara K, Abe S, Okuda K, Ishikawa T. Effect of professional oral health care on the elderly living in nursing homes. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 2002;94(2):191-195.
6. Enomoto R, Kikutani T, Suzuki A, Inaba S. [Relationship between eating dysfunction and life span and mortality in institutionalized elderly people]. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*. 2007;44(1):95-101.
7. Flynn E, Smith CH, Walsh CD, Walshe M. Modifying the consistency of food and fluids for swallowing difficulties in dementia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;9:CD011077.
8. Germain I, Dufresne T, Gray-Donald K. A novel dysphagia diet improves the nutrient intake of institutionalized elders. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(10):1614-1623.
9. Keller H, Chambers L, Niezgoda H, Duizer L. Issues associated with the use of modified texture foods. *J Nutr Health Aging*. 2012;16(3):195-200.
10. Painter V, Le Couteur DG, Waite LM. Texture-modified food and fluids in dementia and residential aged care facilities. *Clin Interv Aging*. 2017;12:1193-1203.
11. Robbins J, Gensler G, Hind J, et al. Comparison of 2 interventions for liquid aspiration on pneumonia incidence: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2008;148(7):509-518.
12. Ichimura K, Tohara H. The Difference in the Food Forms at the Nursing Home and the Home in Dysphasia Patients. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi Japanese Journal of Geriatrics*. 2015;30(3):332-336.
13. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-65.
14. Morris JC. The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology*. 1993;43(11):2412-2414.
15. Fujitani J, Uyama R, Oogosi H. Japanese Dysphagia Diet 2013 by the JS DR dysphagia diet committee (JDD2013). *Dysphagia Rehabilitation*. 2013;17(3):255-267.
16. Matsuo K, Fujishima I. Textural Changes by Mastication and Proper Food Texture for Patients with Oropharyngeal Dysphagia. *Nutrients*. 2020;12(6).
17. Saka B, Kaya O, Ozturk GB, Erten N, Karan MA. Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clin Nutr*. 2010;29(6):745-748.
18. Azzolino D, Passarelli PC, De Angelis P, Piccirillo GB, D'Addona A, Cesari M. Poor Oral Health as a Determinant of Malnutrition and Sarcopenia. *Nutrients*. 2019;11(12).

19. Sasaki R, Takahashi N, Tamura F, Genkai S, Suzuki R, Kikutani T. The Effect of Nutrition Support for the Elderly People Living in the Nursing Home. *Japanese Journal of Gerodontology*. 2015;29:362-367.
20. Swan K, Speyer R, Heijnen BJ, Wagg B, Cordier R. Living with oropharyngeal dysphagia: effects of bolus modification on health-related quality of life--a systematic review. *Qual Life Res*. 2015;24(10):2447-2456.
21. Motokawa K, Yasuda J, Mikami Y, et al. The Mini Nutritional Assessment-Short Form as a predictor of nursing home mortality in Japan: A 30-month longitudinal study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020;86:103954.
22. Park M, Song J-A, Lee M, et al. National study of the nutritional status of Korean older adults with dementia who are living in long-term care settings. *Japan Journal of Nursing Science*. 2018;15(4):318-329.
23. Chiesi F, Grazzini M, Innocenti M, et al. Older People Living in Nursing Homes: An Oral Health Screening Survey in Florence, Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(18):3492.
24. 厚生労働省 . 日本人の食事摂取基準 (2020 年版) . <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf>. Published 2020. Accessed 7 November, 2020.
25. Watanabe I. Masticatory function and life style in aged. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*. 1998;35(3):194-200.
26. Wallace JI, Schwartz RS, LaCroix AZ, Uhlmann RF, Pearlman RA. Involuntary weight loss in older outpatients: incidence and clinical significance. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1995;43(4):329-337.
27. De Stefani FDC, Pietraroia PS, Fernandes-Silva MM, Faria-Neto J, Baena CP. Observational Evidence for Unintentional Weight Loss in All-Cause Mortality and Major Cardiovascular Events: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sci Rep*. 2018;8(1):15447.
28. Moriguti JC, Moriguti EK, Ferriolli E, de Castilho Cacao J, Iucif N, Jr., Marchini JS. Involuntary weight loss in elderly individuals: assessment and treatment. *Sao Paulo Med J*. 2001;119(2):72-77.