

図5 運動プログラム前後の総軌跡長の変化

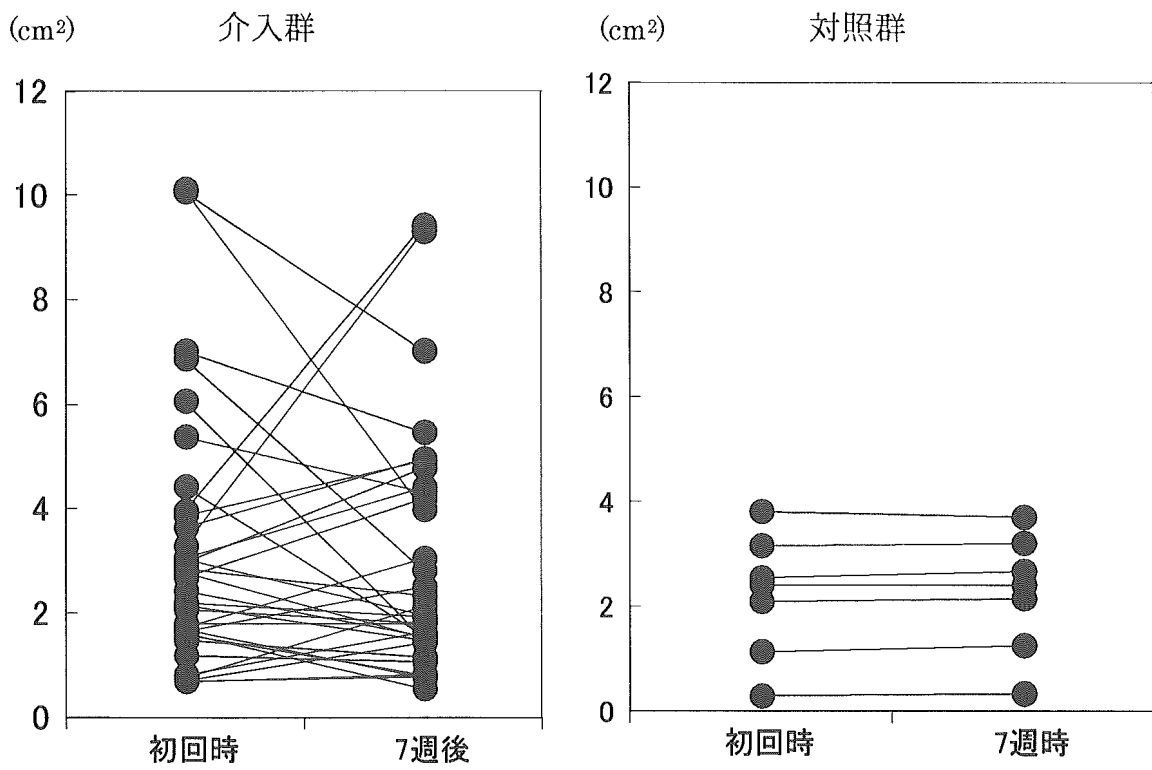


図6 運動プログラム前後の外周面積の変化

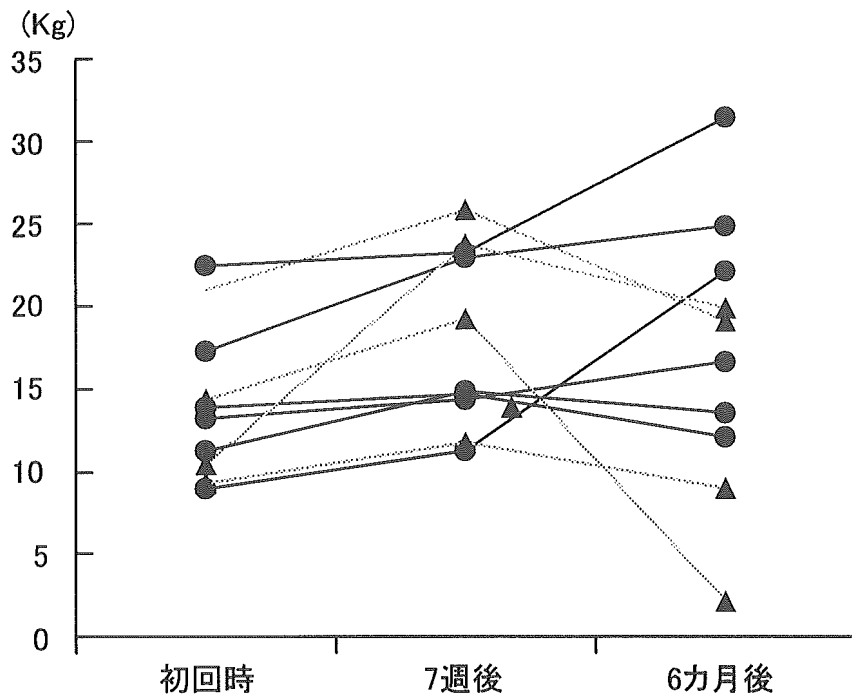


図7 訓練前後および6カ月後の大腿四頭筋筋力の変化
 ●運動継続群 ▲運動非継続群

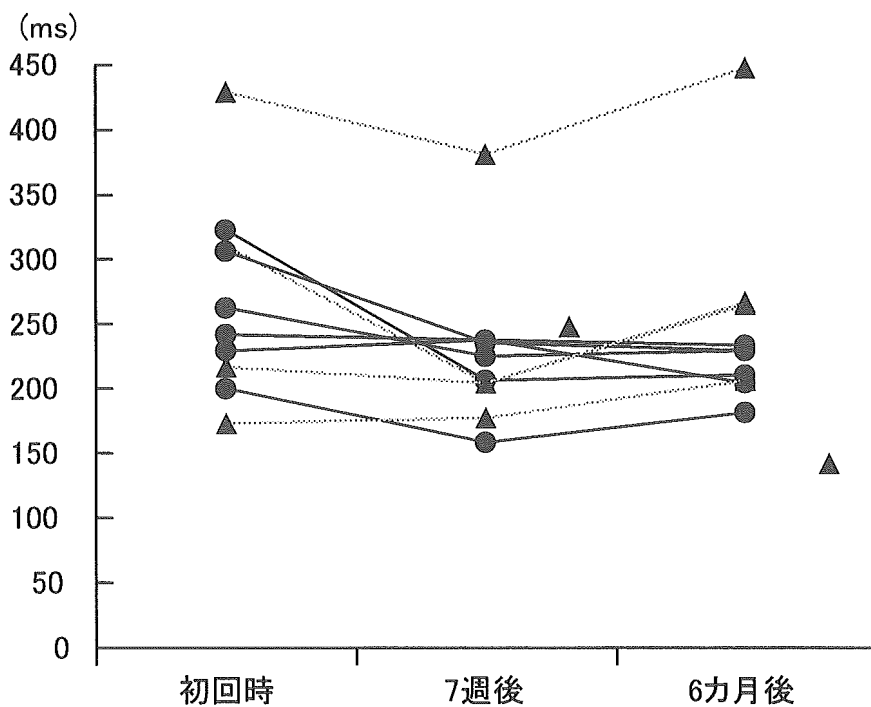


図8 訓練前後および6カ月後の premotor time の変化
 ●運動継続群 ▲運動非継続群

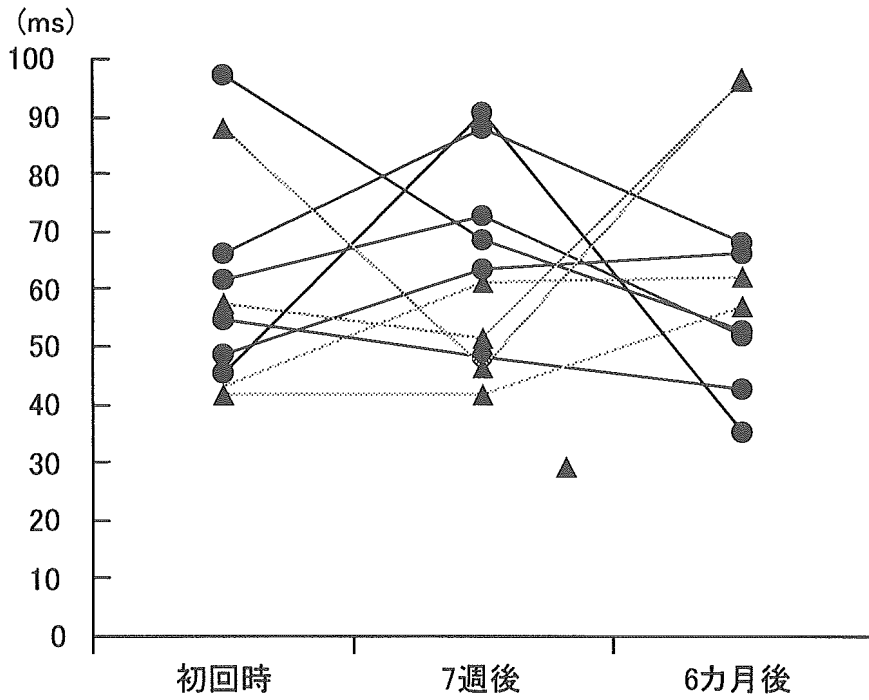


図9 訓練前後および6カ月後の motor time の変化
 ●運動継続群 ▲運動非継続群

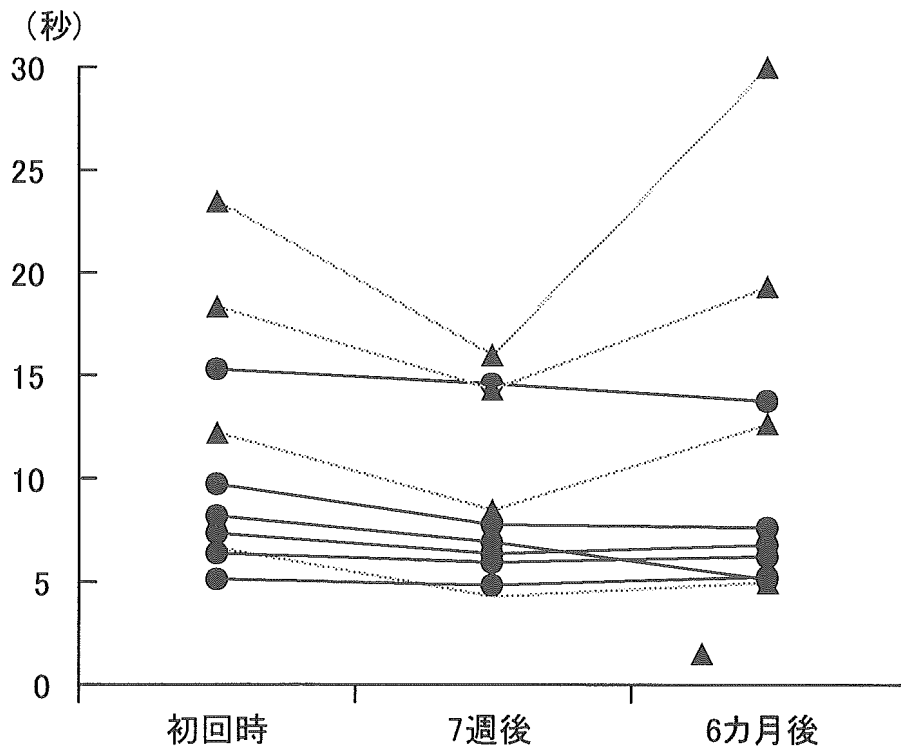


図10 訓練前後および6カ月後の10m歩行時間の変化
 ●運動継続群 ▲運動非継続群

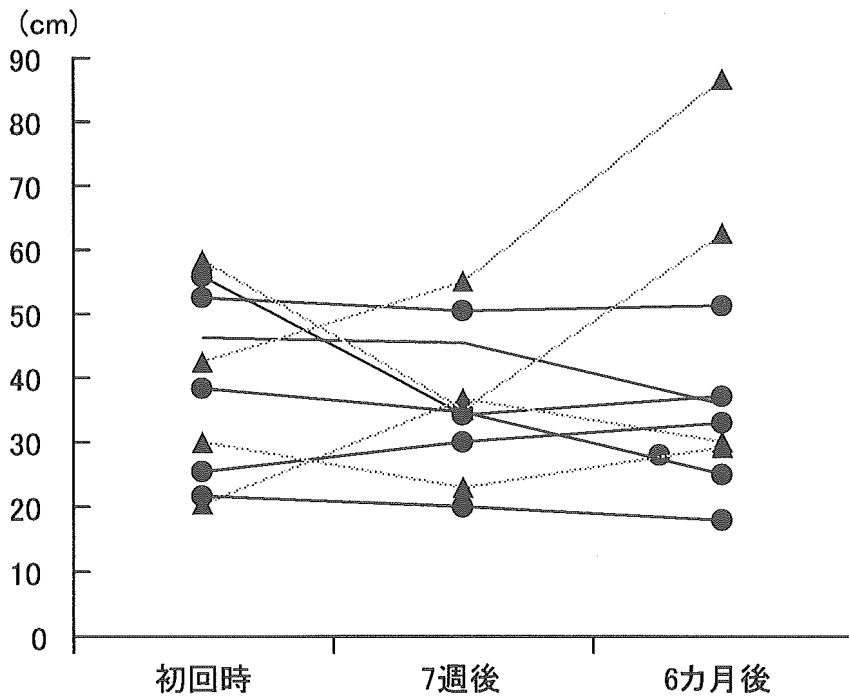


図 11 訓練前後および6カ月後の総軌跡長の変化

●運動継続群 ▲運動非継続群

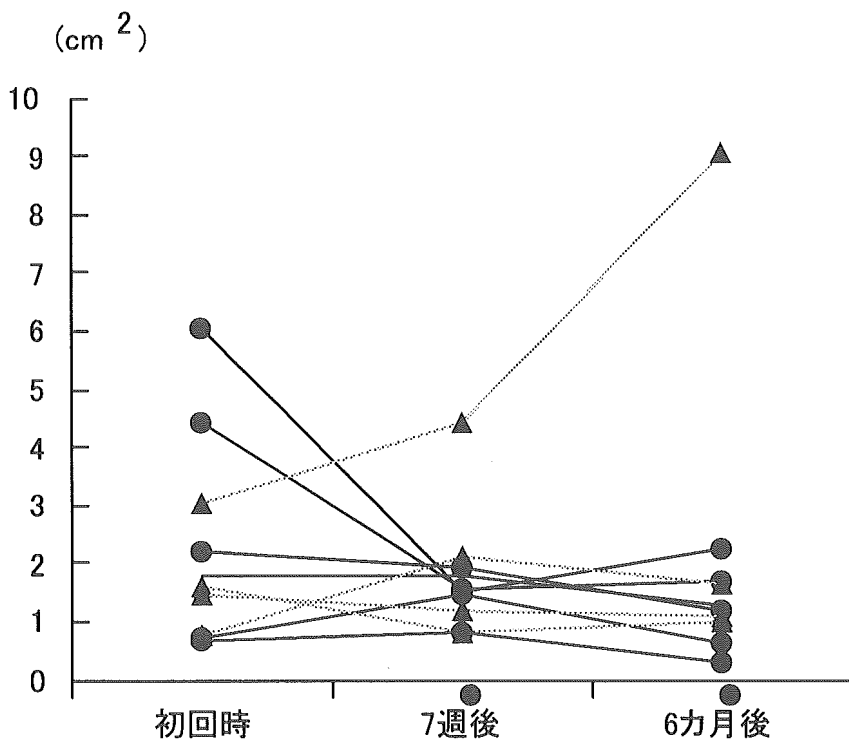


図 12 訓練前後および6カ月後の外周面積の変化

●運動継続群 ▲運動非継続群

虚弱高齢者の生命予後に関わる栄養的要因の検討

分担研究者 太田 壽城 国立療養所中部病院院長

研究協力者 名倉 英一 国立療養所中部病院医長

65歳以上の特別養護老人ホーム入所者を対象として、虚弱高齢者の生命予後に関わる栄養的要因について検討した。身体計測(BMI, 上腕周囲長, 上腕三頭筋皮脂厚, 下腿周囲長), 血液生化学的検査(アルブミン, 総タンパク, プレアルブミン, レチノール結合タンパク, 総コレステロール), 及び食事摂取量(タンパク質, 脂質, 炭水化物)を調査し, 38ヶ月間の転帰を追跡した。その結果, 上腕周囲長, 上腕三頭筋皮脂厚, 及び脂肪摂取量と生命予後との関連を認めた。また, 対象者の性別, 年齢, 健康状態(疾病数, 服薬数), 自立度を補正した後, 12の候補栄養因子についてステップワイズ法を用いた生存分析を行った結果, 上腕周囲長と脂肪摂取量が, 虚弱高齢者の生命予後に対する強力な予測因子となり得ることが示唆された。

A. 研究目的

虚弱高齢者の自立度改善に関する研究は日本ではほとんど行われておらず, 寝たきり予防, 身体機能の向上, 日常生活動作の自立を目的とした適切なプログラムはほとんど報告されていない。

特別養護老人ホーム入所者に対する介入を施行するための包括的評価に関して, 栄養状態及び健康状態の実態を調査し, 自立度の維持・改善に関わる栄養的な要因を明らかにする必要がある。

本年度は, 虚弱高齢者の生命予後に関わる栄養的要因について検討した。

虚弱高齢者 90名を対象に, 身体計測(BMI, 上腕周囲長, 上腕三頭筋皮脂厚, 下腿周囲長), 血液生化学的検査(アルブミン, 総タンパク, プレアルブミン, レチノール結合タンパク, 総コレステロール), 及び食事摂取量(タンパク質, 脂質, 炭水化物)を調査し, 38ヶ月間の転帰を追跡した。

栄養的要因と生命予後との関連を検討するために, それぞれの指標について観測値の分布に基づいて3群に分類し, Cox比例ハザード回帰モデルによる生存分析を行った。

分析対象者は, 入所期間が30日以上であった87名(男性17名, 女性70名; 平均年齢 82.5 ± 7.8 歳)とした。

B. 研究方法

65歳以上の特別養護老人ホーム入所者 (倫理面への配慮)

本研究の研究計画は、国立療養所中部病院・倫理委員会の承認を得て行った。参加者には事前に研究計画の内容を十分に説明し、本人または家族から、書面にて同意を得た。各データの管理・解析は国立療養所中部病院で行い、データの扱いに関しては個人のIDが同定できないようにし、また他の人がデータを見ることできないようにするなど個人のプライバシーの確保に配慮した。

C. 結果

分析対象者87名について、栄養的指標の平均値及び3分割基準値は表1に示す通りであった。また、日常生活自立度はAランク以上33名(37.9%)、Bランク23名(26.4%)、及びCランク31名(35.6%)であり、85名(97.7%)が何らかの疾患を有していた。

38ヶ月の追跡期間終了後、29名(男性6名、女性23名)が死亡し、累積年間死亡率は0.11/年であった。表2にそれぞれの栄養的指標に対する相対リスク比を示した。対象者の性別、年齢、健康状態(疾病数、服薬数)、自立度を補正した結果、上腕周囲長、上腕三頭筋皮厚、及び脂肪摂取量と施設入所虚弱高齢者の生命予後との関連を認めた。

また、虚弱高齢者における最も強い栄養的な生存予測因子を検討するために12の候補因子についてステップワイズ法を用いた生存分析を行った結果、上腕周囲長と脂肪摂取量が生命予後と有意に関連していた(表3)。

D. 考察

低栄養状態や自立度は、高齢者の死亡率の増加に関連していることが示唆されており、欧米人を対象とした研究から、血清アルブミン値やBMIと生命予後との関連が示唆されてい

る。しかしながら、日本における虚弱高齢者を対象にした研究報告はほとんどなされていない。今回、特別養護老人ホーム入所虚弱高齢者を対象とした検討においては、上腕周囲長、上腕三頭筋皮厚、及び脂肪摂取量と生命予後との関連を認めた。

また、今回検討した12の栄養的指標の中で、特に、上腕周囲長と低脂肪摂取量は、虚弱高齢者の死亡率に強く関与している可能性が示唆された。これまでの研究では、身体計測から評価した栄養状態と生命予後との関連については、BMIの関与が報告されている。今回、上腕周囲長がBMIよりも生命予後との強い関連を示した理由は、不明である。しかし、加齢に伴う筋肉量の減少が、上腕機能低下の大きな原因となることが示唆されており、上腕可動性の低下がADLの低下に関連する可能性が考えられる。多くの研究から、ADLは、特に虚弱高齢者において、生命予後に関わる重要な要因であることが明らかにされている。従って、日常生活において上腕を動かすことが上腕周囲長の維持にとって重要であり、ADLや生命の維持に対して大きな役割を果たすかもしれない。

上腕周囲長に加えて、脂肪摂取量が虚弱高齢者の生命予後に対する強力な予測因子であることが示された。これまでの研究では、タンパク質摂取の減少から生じる低栄養が死亡リスクを増大させることが示唆されてきたが、直接的な栄養摂取量の評価と生命予後との関連を検討した研究は少ない。本研究の結果は、タンパク質と同様に、脂肪摂取不足による低エネルギー摂取状態が虚弱高齢者の死亡リスクを増大させることを示唆している。

今回のデータでは、観測値の分布から25g/日を低脂肪摂取群と定義したが、これら

の虚弱高齢者は、高脂肪摂取群(35g/日)と比較して、相対危険度が約5.7倍であった。70歳以上の日本人高齢者の栄養所要量では、基礎代謝エネルギーは男性1220 kcal/日、女性1010kcal/日であるとされており、摂取エネルギーの20-25%を脂質から摂取することが推奨されている。つまり、高齢女性の基礎代謝エネルギー1010kcal/日に対する最低限の脂肪摂取エネルギー(20%)は、25 g/日に相当する。したがって、本研究の結果は、虚弱高齢者の健康・生命維持に対する具体的な栄養介入の目安として、脂肪摂取量を25g/日以上にする、というひとつの指針を提示するものである。

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

E. 結論

欧米では高齢者の生命予後に関連する栄養状態の指標としてアルブミン値やBMIが報告されているが、日本人の虚弱高齢者においては、上腕周囲長と脂肪摂取量が生命予後の強力な予測因子であることが示された。今後、これらの指標の妥当性や有効性について、日本人を対象としたさらなる検討が必要である。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Two New Potent and Convenient Predictors of Mortality in Older Nursing Home Residents in Japan. (投稿中)

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

表1. 栄養的指標の平均値及び3分割基準値

	平均値±SD	Low	Medium	High
身体計測				
BMI, kg/m^2	18.9 ± 4.0			
Cutoff		≤16.5	16.6-20.1	20.2 ≤
Mean ± SD		14.6 ± 1.4	18.7 ± 1.0	23.4 ± 2.6
上腕周囲長, <i>cm</i>	22.2 ± 3.5			
Cutoff		≤20.0	20.1-23.4	23.5 ≤
Mean ± SD		18.2 ± 1.4	22.0 ± 0.7	25.8 ± 1.9
上腕三頭筋皮脂厚, <i>mm</i>	12.5 ± 7.3			
Cutoff		≤8.0	8.1-14.9	15.0 ≤
Mean ± SD		5.2 ± 1.4	11.2 ± 1.7	21.6 ± 4.8
下腿周囲長, <i>cm</i>	26.0 ± 4.6			
Cutoff		≤23.6	23.7-28.0	28.1 ≤
Mean ± SD		20.9 ± 1.9	26.1 ± 1.5	31.2 ± 2.3
血液生化学的検査				
アルブミン, <i>g/dl</i>	3.8 ± 0.5			
Cutoff		≤3.4	3.5-4.0	4.1 ≤
Mean ± SD		3.1 ± 0.3	3.7 ± 0.2	4.3 ± 0.2
総タンパク, <i>g/dl</i>	6.5 ± 0.6			
Cutoff		≤6.3	6.4-6.8	6.9 ≤
Mean ± SD		5.9 ± 0.4	6.6 ± 0.1	7.2 ± 0.3
プレアルブミン, <i>mg/dl</i>	20.4 ± 5.8			
Cutoff		≤17.7	17.8-22.4	22.5 ≤
Mean ± SD		14.1 ± 3.0	20.2 ± 1.4	26.9 ± 2.5
レチノール結合タンパク, <i>mg/dl</i>	3.1 ± 1.3			
Cutoff		≤2.3	2.4-3.3	3.4 ≤
Mean ± SD		1.8 ± 0.4	2.8 ± 0.3	4.6 ± 0.9
総コレステロール, <i>mg/dl</i>	191.9 ± 37.7			
Cutoff		≤173.0	173.1-202.0	202.1 ≤
Mean ± SD		153.3 ± 14.6	186.5 ± 8.9	236.0 ± 22.2
食事摂取量				
タンパク質, <i>g/day</i>	49.0 ± 11.7			
Cutoff		≤41.4	41.5-56.3	56.4 ≤
Mean ± SD		36.7 ± 5.5	47.7 ± 4.4	62.9 ± 3.9
脂質, <i>g/day</i>	29.1 ± 7.5			
Cutoff		≤25.0	25.1-33.0	33.1 ≤
Mean ± SD		21.6 ± 4.2	28.6 ± 2.4	37.8 ± 2.1
炭水化物, <i>g/day</i>	195.7 ± 54.2			
Cutoff		≤165.0	165.1-210.0	210.1 ≤
Mean ± SD		142.7 ± 24.8	185.6 ± 12.4	260.8 ± 29.1

表2. 栄養的指標と生命予後との関連

	Unadjusted		Adjusted for confounders	
	相対リスク比 (95%信頼区間)	<i>p</i>	相対リスク比 (95%信頼区間)	<i>p</i>
身体計測				
BMI		0.007		0.147
Low	3.524 (1.376–9.023)	0.009	2.795 (0.823–9.496)	0.099
Medium	1.174 (0.394–3.496)	0.773	1.021 (0.324–3.217)	0.971
上腕周囲長		0.003		0.018
Low	7.707 (2.226–26.680)	0.001	8.404 (1.930–36.600)	0.005
Medium	3.345 (0.887–12.617)	0.075	3.569 (0.936–13.608)	0.062
上腕三頭筋皮脂厚		0.011		0.045
Low	9.127 (2.071–40.216)	0.003	7.391 (1.501–36.403)	0.014
Medium	5.265 (1.153–24.048)	0.032	4.595 (0.944–22.357)	0.059
下腿周囲長		0.030		0.406
Low	4.181 (1.374–12.719)	0.012	3.144 (0.587–16.832)	0.181
Medium	2.152 (0.648–7.148)	0.211	1.781 (0.442–7.178)	0.417
血液生化学的検査				
アルブミン		0.002		0.060
Low	5.478 (1.984–15.126)	0.001	3.709 (0.883–15.575)	0.073
Medium	2.171 (0.728–6.479)	0.165	1.304 (0.358–4.750)	0.687
総タンパク		0.029		0.704
Low	3.557 (1.279–9.887)	0.015	1.611 (0.503–5.162)	0.422
Medium	1.668 (0.570–4.881)	0.350	1.211 (0.401–3.653)	0.734
プレアルブミン		0.026		0.401
Low	2.802 (1.140–6.887)	0.025	1.701 (0.654–4.424)	0.276
Medium	1.046 (0.367–2.983)	0.933	0.965 (0.336–2.773)	0.947
レチノール結合タンパク		0.290		0.892
Low	1.983 (0.810–4.856)	0.134	1.233 (0.472–3.223)	0.669
Medium	1.033 (0.399–2.678)	0.946	1.037 (0.377–2.850)	0.944
総コレステロール		0.159		0.136
Low	1.478 (0.648–3.374)	0.353	0.851 (0.333–2.175)	0.736
Medium	0.577 (0.210–1.588)	0.287	0.351 (0.115–1.073)	0.066
食事摂取量				
タンパク質		0.083		0.471
Low	3.221 (1.146–9.049)	0.026	2.025 (0.600–6.832)	0.256
Medium	2.129 (0.713–6.355)	0.176	2.038 (0.602–6.905)	0.253
脂質		0.001		0.013
Low	7.479 (2.198–25.451)	0.001	6.972 (1.593–30.507)	0.010
Medium	2.414 (0.604–9.652)	0.213	2.522 (0.544–11.692)	0.237
炭水化物		0.027		0.148
Low	4.455 (1.464–13.558)	0.009	3.694 (0.889–15.347)	0.072
Medium	2.521 (0.776–8.186)	0.124	1.944 (0.505–7.475)	0.334

表3. Cox比例ハザードモデルによる生存予測因子の検討

	相対リスク比 (95% 信頼区間)	<i>p</i>
被験者の属性*		
性別, 女性	0.351 (0.101-1.215)	0.098
年齢, 歳	1.053 (0.990-1.120)	0.100
疾患数, <i>n</i>	1.4635 (0.972-2.203)	0.068
服薬数, <i>n</i>	0.925 (0.773-1.107)	0.396
日常生活自立度		0.333
Aランク以上	1.000	
Bランク	0.644 (0.179-2.310)	0.499
Cランク	0.326 (0.070-1.511)	0.152
栄養的指標#		
上腕周囲長		0.039
Low	7.707 (1.595-37.235)	0.011
Medium	4.184 (0.996-17.569)	0.055
脂肪摂取量		0.055
Low	5.710 (1.149-28.368)	0.033
Medium	2.506 (0.469-13.379)	0.283

* 強制投入法, #ステップワイズ法

特別養護老人ホーム入所虚弱高齢者の自立度及び栄養状態の実態調査

分担研究者 太田 壽城 国立療養所中部病院院長

研究協力者 名倉 英一 国立療養所中部病院医長

特別養護老人ホーム2施設に入所している130名(男性26名,女性104名)を対象に身体計測(BMI,上腕周囲長,上腕三頭筋皮厚,下腿周囲長),血液生化学的検査(アルブミン,総タンパク,プレアルブミン,レチノール結合タンパク,総コレステロール,HDL-コレステロール,中性脂肪,血清鉄,白血球,赤血球,ヘモグロビン,リンパ球),及び食事摂取量を調査した。これらの栄養的指標を対象者の自立度(J/A, B, C ランク)によって比較した結果,自立度の低下に伴って身体計測値及び血清アルブミン値,HDL-コレステロール値の有意な低下が認められた。一方,体重あたりのタンパク質及び脂肪摂取量は自立度による差が認められなかった。JARD 2001の基準に基づいた栄養評価では,自立度がBランク以上にある虚弱高齢者の60%以上が「低栄養」状態にあることが示され,栄養所要量に基づく食事摂取量では不十分である可能性が考えられた。これらの結果は,特に自立度のレベルが移動可能にあるBランク以上の高齢者には,積極的な栄養的介入が必要である可能性を示唆している。

A. 研究目的

施設入所虚弱高齢者の30~50%が低栄養状態にあることが報告されており,虚弱高齢者に対する栄養管理の重要性が示唆されている。虚弱高齢者の健康を維持・増進を目的とした栄養的介入プログラムの開発が求められているが,日本において,これらに関する研究報告はほとんどなされていない。

本研究では,虚弱高齢者に対する介入を施行するための包括的評価に関して,特別養護老人ホーム入所者の栄養状態及び自立度の実態を調査した。

B. 研究方法

特別養護老人ホーム2施設に入所している130名(男性26名,女性104名)を対象とした。身体計測として,身長,体重,上腕周囲長,上腕三頭筋皮厚,下腿周囲長(上,下)の測定を行った。また,血液生化学的検査として,アルブミン,総タンパク,プレアルブミン,レチノール結合タンパク,総コレステロール,HDL-コレステロール,中性脂肪,血清鉄,白血球,赤血球,ヘモグロビン,リンパ球の分析を行った。食事摂取量(24時間)は,1ヶ月間の摂取内容を調査し,平均値を算出した。

対象者を日常活動自立度のランクによって A ランク以上 (J/A), B, C の 3 群に分類し、栄養状態を比較した。

(倫理面への配慮)

本研究の研究計画は、国立療養所中部病院・倫理委員会の承認を得て行った。参加者には事前に研究計画の内容を十分に説明し、本人または家族から、書面にて同意を得た。各データの管理・解析は国立療養所中部病院で行い、データの扱いに関しては個人の ID が同定できないようにし、また他の人がデータを見ることができないようにするなど個人のプライバシーの確保に配慮した。

C. 結果

対象者 130 名の日常生活自立度は、J/A が 23.8% (男性 7 名, 女性 24 名), B が 39.2% (男性 12 名, 女性 39 名), C が 36.9% (男性 7 名, 女性 41 名) であった。自立度の分布において、性別及び施設による違いは認められなかった。また、各群の平均年齢においても有意差は認められなかった (J/A, B, C それぞれ 81.3 ± 9.0 歳, 81.5 ± 8.7 歳, 83.4 ± 9.5 歳)。

表 1 に虚弱高齢者の自立度と身体計測値との関連を示す。各身体計測値について自立度のランクによって比較した結果、上腕三頭筋皮脂厚を除くすべての計測値において、C ランクでは J/A や B ランクよりも有意に低かった。

表 2 に虚弱高齢者の自立度と血液生化学的検査値との関連を示す。C ランクでは、J/A や B ランクと比較して有意にアルブミン値が低く、HDL-コレステロール値は J/A ランクより有意に低下していた。

表 3 に虚弱高齢者の自立度と食事摂取量との関連を示す。自立度の低下に伴ってエネ

ルギー摂取量が有意に減少していた。タンパク質、脂質、炭水化物摂取量の占めるエネルギー比率はそれぞれ 14.8~16.4%, 20.1~22.6%, 61.0~64.7% であった。また、体重あたり食事摂取量を比較した結果、タンパク質や脂肪の体重あたり摂取量については自立度による違いは認められなかったが、総エネルギーと炭水化物摂取量において C ランクで低い傾向が認められた。

D. 考察

本研究では、特別養護老人ホームに入所している虚弱高齢者 130 名を対象に、自立度と栄養状態の実態を調査した。対象者の日常生活自立度は、自力歩行可能な J/A ランクが 23.8%, 車いす使用による移動を主とする B ランクが 39.2%, 寝たきりを含む C ランクが 36.9% であった。全国における寝たきり者の数については平成 10 年度の国民生活基礎調査によると約 32 万人とされている。我々が平成 12 年度に地域高齢者を対象に行った実態調査では、75 歳以上の 1.4~3.5% が「寝たきり」であった。特別養護老人ホーム入所高齢者では、地域高齢者と比較して、かなり自立度が低下していることは明らかである。高齢者において、自立度は健康状態や生命予後に関わる重要な要因であり、虚弱高齢者の自立度の改善は大きな課題であるといえる。しかし、虚弱に位置する高齢者は、その自立度の低下の程度にばらつきがあり、特性に応じた介入をする必要があると考えられる。

本研究において、虚弱高齢者の自立度と栄養状態との関係を検討した結果、移動可能な J/A ランクや B ランクと比較して C ランクでは身体計測値やアルブミン、HDL-コレステロールが有意に低いことが示された。また、C ランク

では体重あたりのエネルギー摂取量が有意に低く、自立度の低下に伴って栄養状態も低下していることが示唆された。

栄養状態を客観的に評価する尺度や「低栄養」の基準については一定の見解が得られていないが、身体計測値による評価は非侵襲的かつ安価で簡便な手法であり、栄養アセスメントの基本的なものとして位置づけられている。日本人の身体計測基準値 (Japanese Anthropometric Reference Data; JARD) に基づく高齢者の栄養評価では、ADL が比較的保たれている場合には 50%タイル値、ADL が低い高齢者においては 5%タイル値が「低栄養」の目安になると提案されている。JARD 2001 の基準によると、80～84 歳の高齢者では、BMI の 50%タイル値は男性 20.57、女性 20.05 であり、5%タイル値は男性 16.08、女性 14.57 であるとされている。本研究の調査対象者を JARD 2001 の評価基準に基づいてそれぞれの基準値以下を「低栄養」と定義した場合、J/A ランクでは 63.3%、B ランクでは 62.0%が「低栄養」に分類され、逆に C ランクでは「低栄養」が 19.1%であった。一方、日本人の栄養所要量は生活活動強度が低い 70 歳以上の男性で 1,600kcal/day、女性 1,300kcal/day とされている。本研究における J/A 及び B ランクにある高齢者のエネルギー摂取量は比較的良好であると考えられるが、体重あたりのタンパク質及び脂質摂取量は「寝たきり」にある C ランクの高齢者とほぼ同程度しか摂取していない。したがって、自立度が B ランク以上にある高齢者において、身体機能を維持・改善するためには栄養所要量に基づく食事摂取では不十分である可能性がある。これらの結果は、特に自立度のレベルが移動可能にある B ランク以上の高齢者には、積極的な栄養的介入が必要である

可能性を示唆している。

今後、これらの虚弱高齢者を対象とした栄養改善プログラムを実施し、その効果についての検討が求められる。

E. 結論

特別養護老人ホーム入所虚弱高齢者 130 名を対象に自立度と栄養状態との関係を検討した結果、日常生活自立レベルの低下に伴って栄養状態も低下することが示唆された。また、JARD 2001 の基準に基づいた栄養評価では、自立度が B ランク以上にある虚弱高齢者の 60%以上が「低栄養」状態にあることが示された。本研究結果は、特に自立度のレベルが移動可能にある B ランク以上の高齢者には、積極的な栄養的介入が必要である可能性を示唆している。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1. 自立度と身体計測値との関連

	J/A	B	C
BMI, kg/m^2	20.2 ± 3.0	19.7 ± 3.7	17.2 ± 3.2 ^{**} , ^{##}
上腕周囲長, <i>cm</i>	22.4 ± 2.7	21.3 ± 2.9	19.8 ± 2.8 ^{**} , [#]
上腕三頭筋皮脂厚, <i>mm</i>	10.7 ± 6.7	9.6 ± 5.6	9.1 ± 5.3
下腿周囲長(上), <i>cm</i>	33.6 ± 2.9	31.9 ± 4.7	27.7 ± 4.1 ^{**} , ^{##}
下腿周囲長(下), <i>cm</i>	19.8 ± 1.8	19.0 ± 2.1	17.1 ± 1.7 ^{**} , ^{##}

^{**} P < 0.01 vs J/A; ^{##} P < 0.01, [#] P < 0.05 vs B

表2. 自立度と血液生化学的検査値との関連

	J/A	B	C
総たんぱく, g/dl	7.0 ± 0.5	6.9 ± 0.5	6.8 ± 0.6
アルブミン, g/dl	3.8 ± 0.4	3.6 ± 0.3	3.4 ± 0.4 ^{**} , ^{##}
プレアルブミン, mg/dl	19.9 ± 5.7	20.4 ± 5.1	17.9 ± 5.7
レチノール結合タンパク, mg/dl	3.0 ± 1.2	3.1 ± 1.2	2.8 ± 1.2
総コレステロール, mg/dl	206.1 ± 48.4	194.8 ± 33.9	190.9 ± 44.9
HDL-コレステロール, mg/dl	56.8 ± 11.2	53.3 ± 11.8	49.3 ± 12.2 [*]
中性脂肪, mg/dl	102.9 ± 64.7	106.4 ± 53.0	104.1 ± 59.5
血清鉄, μg/dl	64.8 ± 23.4	65.9 ± 32.4	57.6 ± 25.3
白血球, × 10 ² /ul	59.5 ± 12.1	61.6 ± 18.2	63.8 ± 18.2
赤血球, × 10 ⁴ /ul	381.7 ± 45.5	398.8 ± 58.4	381.9 ± 65.1
ヘモグロビン, g/dl	11.7 ± 1.4	11.8 ± 1.5	11.8 ± 1.8
リンパ球, %	30.4 ± 8.6	28.0 ± 9.0	30.9 ± 9.3

^{**} P < 0.01, ^{*} P < 0.05 vs J/A; ^{##} P < 0.01 vs B

表3. 自立度と食事摂取量との関連

	J/A	B	C
エネルギー, <i>kcal/day</i>	1538.7 ± 380.8	1376.3 ± 278.0*	1079.7 ± 245.7**.#
<i>kcal/kg/day</i>	36.1 ± 9.6	33.7 ± 7.2	31.1 ± 8.9*
タンパク質, <i>g/day</i>	56.2 ± 11.4	52.0 ± 9.0	44.4 ± 10.9**.#
<i>g/kg/day</i>	1.32 ± 0.31	1.28 ± 0.26	1.28 ± 0.41
エネルギー比率, %	14.8 ± 1.3	15.2 ± 1.0	16.4 ± 1.7
脂質, <i>g/day</i>	34.4 ± 6.4	30.6 ± 5.6**	26.6 ± 6.4**.#
<i>g/kg/day</i>	0.81 ± 0.18	0.75 ± 0.15	0.76 ± 0.21
エネルギー比率, %	20.5 ± 3.0	20.1 ± 2.1	22.6 ± 4.2
炭水化物, <i>g/day</i>	246.0 ± 71.9	218.6 ± 48.9*	163.0 ± 40.5**.#
<i>g/kg/day</i>	5.77 ± 1.76	5.35 ± 1.24	4.71 ± 1.47**.#
エネルギー比率, %	64.7 ± 3.7	64.6 ± 2.7	61.0 ± 4.4

** P < 0.01, * P < 0.05 vs J/A; ## P < 0.01, # P < 0.05 vs B

ビタミンD、ビタミンKの摂取状況に関する研究

主任研究者 高田和子 独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進研究部主任研究員
研究協力者 吉本清美 保健センター「すこやかおおはる」主任
別所京子 鎌倉女子大学短期大学部講師
小坂谷典子 国際学院埼玉短期大学講師

骨の代謝に影響を与えるビタミン D,K の摂取状況と不足者の割合を検討するために、女子短大生と 30 歳以上の地域住民に対して栄養調査を行った。本年度は、成人のみについて計算を終了した。しかし、まだ栄養計算ソフトの整備途中のため、本年度は平成 5 年にだされたビタミン D 成分表に基づいて、ビタミン D の摂取量のみをもとめた。その結果、ビタミン D の摂取量は各年代とも所要量を満たしており、不足している者はいずれの年代でも 1~4 名と少なかった。

A. 研究目的

ビタミンD、Kは骨の代謝に影響をあたえるビタミンであり、骨粗鬆症の治療においては、単独または他の薬剤との併用によって多用されている。しかしながら、これまで成分表が完備されていなかったため、治療に至る前の人たちにおけるビタミンDやKの摂取量がどのくらいなのか、不足者の割合がどのくらいなのかを検討できていなかった。そこで、本研究では、成長期にある者と中高年者を対象に、骨量の測定と食事調査を行い、ビタミンD、Kの摂取量、不足者の割合を検討することを目的とした。

B. 研究方法

対象者は 18~22 歳の女子学生及び 30 歳以上の女性の地域住民である。これらの対象

者に以下の調査を実施した。

1. 佐々木らが開発した食物摂取頻度調査
2. 身長、体重計測
3. 既往歴、生理の状況、運動習慣などに関する質問紙による調査
4. 骨量測定(踵骨を超音波法、A-1000, Lunar)

なお、15 年度においては、食物摂取頻度調査の解析ソフトのデータを五訂への変換作業が終了していないため、ビタミンKについては計算できなかった。また、女子学生の調査結果については、計算が終了していないため、中高年者のデータのみをまとめた。

(倫理面への配慮)

本研究は独立行政法人国立健康・栄養研究所医学倫理委員会の承認を得て実施した。

対象者には、本調査の目的、利益、不利益等の説明を十分に行い、書面での同意を得た。データはすべてID番号で管理し、個人名が同定できない状態で処理をおこなった。また、データの管理、解析はすべて研究所、大学、保健センターで行った。

C. 研究結果

本年度の対象者は30～83歳の154名であった。エネルギー、カルシウム、ビタミンDの摂取量を年代別に表1に示した。カルシウムの摂取量は30歳代を除くすべての年代で所要量の600mgをこえており、特に年齢が高いほど、摂取量は多くなった。またビタミンDはどの年代でも所要量の100IUをこえていた。それぞれの年代別のカルシウムが600mg未満、ビタミンD 100IU未満の者の割合を表2に示した。カルシウムが所要量に満たない者の割合は30歳代では約半数いたが、40歳代以降では約3割であった。ビタミンDが所要量に満たない者は、各年代とも1～4名程度であった。

D. 考察

平成13年に行われた国民栄養調査からは五訂の栄養成分表値が使用され、ビタミンDやビタミンKを始めとする15栄養素についての摂取量が調査されるようになった。栄養調査結果と比べると今回の対象では、カルシウム摂取量が多いが、ビタミンDは少なかった。ビタミンDについては、本研究においては、平成5年の日本食品ビタミンD成分表を基にしている。五訂成分表もビタミンD成分表を参考にはしているが、改定が加わっており、値が異なる部分がある。来年度には計算をしておいて、五訂成分表値での比較を行う。

第六次改定の栄養所要量においては、ビタ

ミンDの必要量は6歳以上は男女とも2.5μg(100IU)となっている。国民栄養調査成績でも、本研究結果でも平均では各年代とも所要量を満たしている。今後、人数を増すことで不足者の割合等の検討を行う。

E. 結論

本年度実施した調査における30歳以上の女性のビタミンDの摂取量は、平均では所要量を満たしており、不足者はどの年代でも1～4名程度と少なかった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1 年代別栄養素摂取状況

	人数 (人)	エネルギー		カルシウム		ビタミンD	
		(kcal)		(kcal)		(IU)	
30歳代	18	1719 ±	333	566 ±	271	218 ±	109
40歳代	8	1933 ±	890	707 ±	347	322 ±	319
50歳代	58	1796 ±	435	695 ±	268	263 ±	115
60歳代	53	1667 ±	356	706 ±	218	297 ±	147
70歳代	15	1880 ±	691	749 ±	288	328 ±	205
80歳代	2	1884		963		241	

表2 所要量に満たない者の割合

	カルシウム (600mg未満)		ビタミンD (100IU未満)	
	人数	%	人数	%
30歳代	10	55.6	1	5.6
40歳代	2	25.0	1	12.5
50歳代	25	43.1	3	5.2
60歳代	17	32.1	4	7.5
70歳代	5	33.3	1	6.7
80歳代	0	0	0	0