

## 筋肉量や筋力を低下させる食生活要因に関する研究

分担研究者 高田和子（独）国立健康・栄養研究所 栄養教育研究部  
協力研究者 Nay Chi Htun（独）国立健康・栄養研究所 栄養教育研究部

食の加齢症候群に関する食生活関連の要因を明らかにすることを目的として、昨年度取得されたデータの追跡調査データを用いて、早期の栄養状態の悪化から推測するサルコペニアを簡便に予測できるスクリーニング法を検討した。本年度は、食生活について、サルコペニアとの関連が有意であった項目を中心として、Keller HHら（2005）による SCREEN II を参考にして食生活スコアを求めた。2012 年及び 2013 年の食生活等の回答と 2013 年のサルコペニアの有無について、ROC 曲線解析を用いて検討した。その結果、2013 年の食生活等の回答と 2013 年のサルコペニアの有無との関係では、男性では食生活スコアのみ AUC は 0.598、食生活スコアと年齢の合計得点の AUC は 0.670、女性では、食生活スコアのみ AUC は 0.613、食生活スコアと年齢の合計得点の AUC は 0.636 であった。また、2012 年のデータと 2013 年の罹患により検討すると、男性では食生活スコアのみ AUC は 0.581、食生活スコアと年齢では 0.635、女性では食生活スコアのみ 0.526、食生活スコアと年齢で 0.617 であり、男女とも食生活スコアと年齢を組み合わせることで、サルコペニアを予測できる可能性があった。

今後は、日本人の食生活に適した、よりよい予測ができる項目の選定による日本語版 SCREEN II の開発や、特にサルコペニアに関連の深い食生活項目の抽出を行うことで、他の要因の質問と組み合わせることでサルコペニアを推測し、介入の方向性を検討することができると考える。

### A. 研究目的

高齢者における不健全な食生活から始まり、体重減少、筋肉量減少を経て生活機能低下に至る要因に着目し、早期からの虚弱化の改善・予防を行えるような食生活に関する要因を明らかにすることを目的とした。本年度は、研究班で昨年度取得されたデータの追跡調査データを用いて、体重や筋肉量減少を起こす前の早期からの栄養状態悪化の予防を意図したサルコペニアを簡便に予測できる食生活に関する質問項目を用いたスクリーニング法を検討した。

### B. 研究方法

研究班で昨年度及び本年度実施された「栄養とからだの健康増進調査」のデータを使用した。

サルコペニアは筋肉量（四肢 SMI）と筋力（握力と通常歩行速度）により、筋肉量低下かつ筋力または歩行速度低下（Sarcopenia）、筋肉量のみ低下あ

るいは筋肉量は維持され筋力または歩行速度の低下（Intermediate-sarcopenia）、筋肉量、筋力、歩行速度のいずれも維持（non-sarcopenia）の 3 群分けられた。

昨年度のように 2013 年の食生活関連の項目について、クロス集計における  $\chi^2$  検定あるいは一元配置分散分析によりサルコペニアの 3 群間で比較した。また、罹患者（Incidence cases）についても食生活の関連を検討した。地域に在住する高齢者を対象に早期からの栄養状態悪化の予防を意図した質問紙として Keller HH（2005）らによる SCREEN II 質問票を参考にした。本研究は、SCREEN II 質問紙に示された食生活項目を参考に栄養に関する 14 項目において両年度の食生活スコアの計算を試みた。採点に用いられた食生活に関する 14 項目は体重の減少、1 日の食事の回数、種類や量を控える、食欲がある、野菜や果物、肉、魚、豆類等、乳製品、水、お茶、ジュース等

における1日の摂取量、お茶や汁物等でむせることがある、噛んだりしにくい、サプリメント等の摂取、1日中誰かと一緒に食事をする、食事をするのは楽しい(食事の支度するのに不自由を感じる)、食べ物を買うのを控える、買い物不自由を感じるである。これらの14項目をそれぞれ0~4点で評価し、合計得点を食生活スコア(SCREEN II案)として解析を行った。また、食生活スコア単独あるいは、食生活スコアと年齢をによるサルコペニアの予測効果を、ROC(Receiver Operating Characteristic)曲線解析を用いて、AUC(Area Under the Curve)により比較した。

すべての解析はIBM SPSS ver. 22 を使用して行った。

#### (倫理面への配慮)

研究班で得られたデータは、ID番号で管理され個人情報を含まない状態で受け取り、解析を行った。

### C. 研究結果

四肢SMI、握力、通常歩行速度のいずれかに欠損があるものを除く男性782名、女性744名を解析対象とした。2013年のデータについて昨年度と同様に断面的な解析を行った結果、男女別Sarcopenia、Intermediate-Sarcopenia、Non-Sarcopeniaの3群において、男女ともに有意な差が認められた食生活に関連する要因は、食欲、食事量の減少、種類や量を控える、食事をするのが楽しい、誰かと一緒に食事、1日の食事量、食べる速度であった(表1)。本年度におけるサルコペニアの罹患率は、男性67名(9.1%)、女性39名(5.8%)であった。

ROC曲線解析を用いて2013年のサルコペニアの有無の有効な予測因子を検討した(表2)。2013年のデータでは、男性では食生活スコアのみAUCは0.598、食生活スコアと年齢の合計得点のAUCは0.670であった。女性では、食生活スコアのみAUCは0.613、食生活スコアと年齢の合計得点のAUCは0.674であり、男女とも食生活スコアに年齢を加えることで、よりよくサルコペニアが予測できると思わ

れた。2012年の食生活スコア、年齢と2013年のサルコペニアの有無の検討でも同様の傾向がみられた。

また、ROC曲線解析を用いて2013年のサルコペニアの罹患(Incidence cases)について、2012年及び2013年の食生活スコア、年齢との関係を検討したところ、どちらの年度のデータを使用しても男女とも食生活スコア単独より、年齢を加えることでより良く予測していた(表3)。

### D. 考察

本年度の解析では、本研究で目的としている食の加齢症候群に関連する食生活の要因を明らかにする目的として解析を行った。今回は体重や筋肉量減少が起こす前に、早期からの栄養状態のリスクを把握し、サルコペニアを簡便に予測できる食生活に関するスクリーニング法の検討を試みた。スクリーニング手法開発の一助として予備的な解析ではあるが、SCREEN II質問紙を参考にして求めた食生活スコアを使用した。その結果、SCREEN IIに年齢を加えることでサルコペニアを予測できることが明らかになった。

SCREEN IIは地域在住高齢者の低栄養リスクを評価する指標であり、食事の摂取量だけでなく、食欲、楽しさ、準備状況などを含めて総合的に評価できることが特徴である。今回の解析に使用した14項目は、完全にSCREEN IIに一致するものではなく、原文の一部の質問は日本人にむかないものもある。今後は、日本人の食生活に適した質問や採点を検討し、妥当性と再現性を検証して、日本語版を作製する必要がある。また、SCREEN IIでは14項目(+3項目の小項目)を使用しているが、それらの中から特にサルコペニアに関連の大きな要因が抽出できると、それらを他の要因(身体活動、口腔機能等)と組み合わせることで、多方面からのスクリーニングが可能になると考えられる。さらに、それにより介入の方向性も検討できる。

また、昨年度の結果と同様に本年度の解析でも食事内容の関連について、食事の多様性得点や各食品群の摂取頻度との関連は認められなかった。これは、

本研究での質問が摂取頻度であり、1回の摂取量の減少等による各栄養素の摂取量が不足している場合を抽出できないことは影響していると考えられる。そのため、今後は妥当性が検討されている簡易な高齢者向けの食事調査方法の開発が必要である。

#### E. 結論

サルコペニアを簡便に予測するスクリーニング手法開発の考案に予備的な解析を行った結果、早期からの栄養状態のリスクを把握するため、SCREEN IIのような食生活に関する質問項目の得点に年齢を加えた合計得点を用いて、サルコペニアを簡便に予測できることが明らかになった。今後は、日本人の食生活に適した項目の選定を行い日本語版の作成や、特にサルコペニアに関連の深い項目の抽出し他分野のスクリーニング項目と組み合わせていくこと等を通じて、サルコペニアの予測や介入の方向性などを検討することが必要であろう。

#### F. 研究危険情報

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
無し
2. 学会発表  
無し

#### H. 知的財産権の出願、登録状況

1. 特許取得  
無し
2. 実用新案登録  
無し
3. その他  
無し

表1 クロス解析または一元配置分散分析によるサルコペニアの有無と食生活項目との関連

	男性 (n=782)					女性 (n=744)				
	Non-sarcopenia (n=263)	Intermediate-sarcopenia (n=406)	Sarcopenia (n=113)		P value	Non-sarcopenia (n=228)	Intermediate-sarcopenia (n=408)	Sarcopenia (n=108)		P value
			Sarcopenia (n=113)	Incidence (n=67)				Sarcopenia (n=108)	Incidence (n=39)	
年齢13	71.62±4.05	74.74±5.74	77.05±6.16	75.49±6.00	<0.001	71.44±4.22	74.31±5.36	76.32±5.53	72.58±4.73	<0.001
BMI	23.77±2.52	24.31±4.26	21.99±3.02	22.36±2.70	<0.001	22.74±3.14	20.74±3.50	19.88±2.48	20.31±2.51	<0.001
SCREEN II Score 2013	40.11±4.22	39.46±4.92	37.67±6.09	38.06±5.72	<0.001	40.89±5.17	39.48±5.93	37.48±6.52	38.69±4.76	<0.001
SCREEN II Score 2012	41.7±4.67	41.12±5.06	39.35±6.41	39.51±6.51	<0.001	42.75±5.01	41.19±5.73	40.11±5.80	41.69±4.88	<0.001
身体測定:指輪っか:下腿人差し指										
隙間がある	18 (6.9)	68 (16.8)	33 (29.2)	16 (23.9)		20 (8.8)	81 (20.0)	33 (30.6)	8 (20.5)	
ちょうど囲める	81 (30.9)	114 (28.1)	45 (39.8)	31 (46.3)		58 (25.4)	137 (33.8)	36 (33.3)	17 (43.6)	
囲めない	163 (62.2)	223 (55.1)	35 (31.0)	20 (29.9)	<0.001	150 (65.8)	187 (46.2)	39 (36.1)	14 (35.9)	<0.001
身体測定:指輪っか:下腿人中指										
隙間がある	95 (36.4)	179 (44.2)	72 (63.7)	44 (65.7)		74 (32.5)	214 (52.7)	67 (62.0)	24 (61.5)	
ちょうど囲める	89 (34.1)	135 (33.3)	29 (25.7)	18 (26.9)		98 (43.0)	126 (31.0)	33 (30.6)	13 (33.3)	
囲めない	77 (29.5)	91 (22.5)	12 (10.6)	5 (7.5)%	<0.001	56 (24.6)	66 (16.3)	8 (7.4)	2 (5.1)	<0.001
食欲がある										
はい	261 (99.2)	398 (98.0)	106 (93.8)	64 (95.5)		228 (100)	393 (96.3)	100 (92.6)	37 (94.9)	
いいえ	2 (0.8)	8 (2.0)	7 (6.2)	3 (4.5)	0.004	0 (0)	15 (3.7)	8 (7.4)	2 (5.1)	0.001
食事量の減少										
著しい食事量の減少	2 (0.8)	3 (0.7)	1 (0.9)	0 (0)		0 (0)	4 (1.0)	2 (1.9)	0 (0)	
中等度の食事量の減少	6 (2.3)	29 (7.1)	18 (15.9)	11 (16.4)		12 (5.3)	47 (11.5)	21 (19.4)	8 (20.5)	
食事量の減少なし	255 (97.0)	374 (92.1)	94 (83.2)	56 (83.6)	<0.001	216 (94.7)	357 (87.5)	85 (78.7)	31 (79.5)	0.001
体重の減少										
3kg以上の減少	3 (1.1)	5 (1.2)	2 (1.8)	2 (3.0)		0 (0)	6 (1.5)	0 (0)	0 (0)	
1~3kgの減少	31 (11.8)	52 (12.8)	20 (17.7)	13 (19.4)		26 (11.4)	46 (11.3)	29 (26.9)	7 (17.9)	
体重の減少なし	205 (77.9)	330 (81.3)	87 (77.0)	49 (73.1)		189 (82.9)	339 (83.3)	74 (68.5)	31 (79.5)	
わからない	24 (9.1)	19 (4.7)	4 (3.5)	3 (4.5)	0.154	13 (5.7)	16 (3.9)	5 (4.6)	1 (2.6)	<0.001
種類や量を控える										
いつもそうだった	0 (0)	0 (0)	1 (0.9)	1 (1.5)		1 (0.4)	2 (0.5)	2 (1.9)	0 (0)	
よくあった	0 (0)	4 (1.0)	2 (1.8)	2 (3.0)		2 (0.9)	12 (2.9)	6 (5.6)	3 (7.7)	
時々あった	14 (5.3)	32 (7.9)	9 (8.0)	5 (7.5)		17 (7.5)	58 (14.2)	24 (22.2)	5 (12.8)	
めったになかった	40 (15.2)	64 (15.8)	28 (24.8)	15 (22.4)		41 (18.0)	75 (18.4)	18 (16.7)	7 (17.9)	
全くなかった	209 (79.5)	306 (75.4)	73 (64.6)	44 (65.7)	0.017	167 (73.2)	261 (64.0)	58 (53.7)	24 (61.5)	0.001
買い物に不自由を感じる										
はい	11 (4.2)	13 (3.2)	8 (7.1)	3 (4.5)		3 (1.3)	31 (7.6)	15 (13.9)	3 (7.7)	
いいえ	252 (95.8)	392 (96.8)	105 (92.9)	64 (95.5)	0.185	225 (98.7)	377 (92.4)	93 (86.1)	36 (92.3)	<0.001
食事の支度をするのに不自由を感じますか										
はい	13 (4.9)	15 (3.7)	5 (4.4)	2 (3.0)		5 (2.2)	21 (5.12)	13 (12.0)	3 (7.7)	
いいえ	250 (95.1)	390 (96.3)	108 (95.6)	65 (97.0)	0.734	223 (97.8)	387 (94.9)	95 (88)	36 (92.3)	0.001
食べ物買うのを控える										
はい	25 (9.5)	49 (12.1)	22 (19.5)	16 (23.9)		30 (13.2)	56 (13.7)	11 (10.2)	2 (5.1)	
いいえ	238 (90.5)	357 (87.9)	91 (80.5)	51 (76.1)	0.026	198 (86.8)	352 (86.3)	97 (89.8)	37 (94.9)	0.622
食事をするのは楽しい										
はい	257 (97.7)	390 (96.1)	104 (92.0)	64 (95.5)		225 (98.7)	393 (96.3)	97 (89.8)	36 (92.3)	
いいえ	6 (2.3)	16 (3.9)	9 (8.0)	3 (4.5)	0.035	3 (1.3)	15 (3.7)	11 (10.2)	3 (7.7)	<0.001
誰かと一緒に食事をしますか										
はい	242 (92.0)	345 (85.0)	92 (81.4)	58 (86.6)		186 (81.6)	322 (78.9)	81 (75.0)	30 (76.9)	
いいえ	21 (8.0)	61 (15.0)	21 (18.6)	9 (13.4)	0.006	42 (18.4)	86 (21.1)	27 (25.0)	9 (23.1)	0.376
1日の食事量										
多い	17 (6.5)	20 (4.9)	3 (2.7)	3 (4.5)		14 (6.1)	15 (3.7)	3 (2.8)	2 (5.1)	
やや多い	58 (22.1)	84 (20.7)	14 (12.4)	7 (10.4)		56 (24.6)	53 (13.0)	10 (9.3)	1 (2.6)	
ふつう	162 (61.8)	232 (57.1)	57 (50.4)	40 (59.7)		146 (64.0)	269 (65.9)	61 (57.0)	20 (51.3)	
やや少ない	25 (9.5)	61 (15.0)	33 (29.2)	14 (20.9)		12 (5.3)	60 (14.7)	30 (28.0)	15 (38.5)	
少ない	0 (0)	9 (2.2)	6 (5.3)	3 (4.5)	<0.001	0 (0)	11 (2.7)	3 (2.8)	1 (2.6)	<0.001
食べる速度										
速い	30 (11.4)	33 (8.1)	9 (8.0)	7 (10.4)		22 (9.6)	21 (5.1)	8 (7.5)	3 (7.7)	
やや早い	105 (39.19)	119 (29.3)	19 (16.8)	14 (20.9)		76 (33.3)	97 (23.8)	17 (15.9)	2 (12.8)	
ふつう	94 (35.7)	159 (39.2)	47 (41.6)	30 (44.8)		111 (48.7)	189 (46.3)	51 (47.7)	23 (59.0)	
やや遅い	29 (11.0)	65 (16.0)	27 (23.9)	12 (17.9)		19 (8.3)	78 (19.1)	26 (24.3)	7 (17.9)	
遅い	5 (1.9)	30 (7.4)	11 (9.7)	4 (6.0)	<0.001	0 (0)	23 (5.6)	5 (4.7)	1 (2.6)	<0.001
果物										
ほとんど毎日	167 (63.5)	247 (60.8)	63 (55.8)	39 (58.2)		171 (75.0)	303 (74.3)	77 (71.3)	27 (69.2)	
2日に1回	56 (21.3)	60 (14.8)	26 (23.0)	13 (19.4)		38 (16.7)	61 (15.0)	16 (14.8)	8 (20.5)	
1週間に1~2回	37 (14.1)	82 (20.2)	20 (17.7)	13 (19.4)		19 (8.3)	43 (10.5)	14 (13.0)	4 (10.3)	
ほとんど食べない	3 (1.1)	17 (4.2)	4 (3.5)	2 (3.0)	0.024	0 (0)	1 (0.2)	1 (0.9)	0 (0)	0.617
卵・卵製品										
ほとんど毎日	93 (35.4)	120 (29.6)	36 (31.9)	18 (26.9)		72 (31.6)	109 (26.7)	42 (38.9)	9 (23.1)	
2日に1回	84 (31.9)	129 (31.8)	31 (27.4)	22 (32.8)		63 (27.6)	147 (36.0)	30 (27.8)	17 (43.6)	
1週間に1~2回	80 (30.4)	144 (35.5)	43 (38.1)	25 (37.3)		87 (38.2)	131 (32.1)	28 (25.9)	9 (23.1)	
ほとんど食べない	6 (2.3)	13 (3.2)	3 (2.7)	2 (3.0)	0.600	6 (2.6)	21 (5.1)	8 (7.4)	4 (10.3)	0.014

表2 サルコペニアの予測におけるROC曲線の下領域積

予測因子	男性	女性
	曲線の下領域積 (95% CI)	
<b>2013年の調査データより</b>		
食生活の得点 (SCREEN案)	0.598 (0.539-0.657)	0.613 (0.553-0.674)
食生活と年齢の合計得点	0.670 (0.615-0.725)	0.674 (0.617-0.732)
<b>2012年調査データより</b>		
食生活の得点 (SCREEN案)	0.585 (0.524-0.646)	0.578 (0.521-0.636)
食生活と年齢の合計得点	0.657 (0.600-0.714)	0.666 (0.610-0.721)

表3 サルコペニア (Incidence)の予測におけるROC曲線の下領域積

予測因子	男性	女性
	曲線の下領域積 (95% CI)	
<b>2013年の調査データより</b>		
食生活の得点 (SCREEN案)	0.595 (0.520-0.671)	0.587 (0.500-0.673)
食生活と年齢の合計得点	0.652 (0.580-0.725)	0.636 (0.548-0.724)
<b>2012年調査データより</b>		
食生活の得点 (SCREEN案)	0.581 (0.504-0.658)	0.526 (0.473-0.615)
食生活と年齢の合計得点	0.635 (0.559-0.711)	0.617 (0.524-0.709)

平成 24-26 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
虚弱・サルコペニアモデルを踏まえた高齢者食生活支援の枠組みと包括的な介護予防プログラム  
の考案および検証を目的とした調査研究  
分担研究報告書

口腔機能の歩行機能低下への影響

分担研究者 東京都健康長寿医療センター研究所 在宅療養支援研究副部長 大淵修一  
高齢者健康増進事業支援室 河合恒、光武誠吾

研究趣旨

本研究では、高齢期の暮らしが、口の健康に影響を与え、虚弱・サルコペニアを経て、要介護の状態へ至る食の加齢症候群を仮説している。すなわち生活の空間が狭まる、友人とのつきあいが減るなどの暮らしの変化が、口腔機能の廃用症候群を起こし、これにより特に動物性タンパク質の摂取を減らし、筋肉の病的な萎縮をもたらすと考えている。昨年度は、パス解析によって、生活機能、口腔機能、社会機能が相互に関係し、サルコペニアにつながっていくことを報告した。今年度は、基礎調査時の口腔機能が引き続き歩行機能の低下に関連するのかどうかを検討した。本研究では、千葉県柏市で 2012 年、2013 年に実施した、「栄養とからだの健康増進調査横断データ」を用い、2013 年と 2012 年度の歩行速度の変化を求め、この変化量が口腔機能と関連があるのかを、性・年齢で調整した偏相関係数で検討した。

その結果、通常歩行速度では卵の摂取因子( $r=0.158$ ,  $p<0.044$ )、RSST の因子得点( $r=-0.164$ ,  $p<0.037$ )との間に有意な相関を認めた。最大歩行速度では、口腔湿潤度( $r=0.209$ ,  $p<0.007$ )のみに有意な相関を認めた。

これらの結果、1 年間の変化では口腔機能とその後の歩行機能の低下との間に顕著な関係を見出すことは出来なかった。このことから、口腔機能低下は年単位ではなくさらに長い期間で歩行機能に影響を及ぼすと考えられた。

A 研究目的

要介護の原因には、脳血管疾患に続いて、転倒・骨折、関節疾患、高齢による衰弱などが並び、明らかな疾病を起点とするのではなく、加齢に伴う生活機能低下を起点として介護を必要とする状態に陥る。国は高齢者の生活機能低下を防ぐため 2005 年の介護保険法の改正で、運動器の機能向上、

低栄養、口腔機能向上などの予防重視型システムを導入した。

歩行速度の低下は 4 年後の IADL 低下を良く予測するなど、運動機能低下から始まる生活機能低下、あるいは低栄養と生活機能の低下については報告があるが、口腔機能の低下と生活機能の低下との関係は明確ではない。口腔機能が生活機能低下に至る

には、直接的な経路ではなく、社会機能低下→口腔機能低下→栄養低下→生活機能低下といった中間経路の介在が示唆される。そこで、本研究では、地域在住高齢者の包括的な生活機能調査を元に、口の機能と生活機能低下の手前にある歩行機能低下がどのような因果を持っているのかを検証することとした。

今回のデータは、2012年と2013年に千葉県柏市で行った「栄養とからだの健康増進調査」の縦断データを用い、基礎調査時の口腔機能と1年間の歩行速度の変化との関係を調べた。

## B 研究方法

### 1) 対象

千葉県柏市に在住する65歳以上高齢者を性・年齢を層化し無作為に12,000名を抽

出し、「栄養とからだの健康増進調査事業」への参加を呼びかけた。2012年の基礎調査に同意し参加したのは2,044名であった。2013年の追跡調査では、2044人のうち1,534名（追跡率75.0%）が参加した。調査に先立ち、研究の目的、方法を口頭で説明し、調査参加への同意を書面にて得た。尚、この研究計画は東京大学倫理審査委員会によって承認された。

基礎調査時と追跡調査ともに実施可能であった者の基礎調査時の基本的特性は、年齢は男性で73.1±5.61歳、女性で72.8±5.33歳であった。通常歩行速度は男女ともに1.5±0.25(m/s)であった。追跡調査時は、握力が女性で増加し、BMI、最大歩行速度は男女とも減少していたが、通常歩行速度、四肢SMIに差はなかった。

表 1. 基礎調査時の基本的特性

	男性			女性		
	平均値	標準偏差	N	平均値	標準偏差	N
年齢	73.1	5.61	785	72.8	5.33	749
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.3	2.82	785	22.5	3.15	749
握力(kg)	34.9	5.95	776	22.4	3.94	744
通常歩行速度(m/s)	1.5	0.25	781	1.5	0.25	741
最大歩行速度(m/s)	2.3	0.4	781	2	0.36	737
四肢SMI(kg/m <sup>2</sup> )	7.3	0.69	773	5.9	0.64	741

表 2. 追跡調査時の基本的身体特性

	男性			女性		
	平均値	標準偏差	N	平均値	標準偏差	N
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.8	2.86	779	22.0	3.13	743
握力(kg)	31.2	7.49	785	24.7	6.78	749
通常歩行速度(m/s)	1.5	0.26	782	1.5	0.24	744
最大歩行速度(m/s)	2.0	0.34	782	1.9	0.32	743
四肢SMI(kg/m <sup>2</sup> )	7.3	0.73	777	5.9	0.64	742

## 2) 各指標の測定

### ①歩行速度

厚生労働省のマニュアルに則り、予備路 3m ずつを開始と終了に設けた歩行路の中間の 5m の距離を被験者が普段歩いている速さで歩いたときの所要時間をストップウォッチにて計測し、歩行速度を求めた。

### ②食事の摂取因子

食品摂取の多様性質問票から、緑黄色野菜・魚介類の摂取因子、肉油の摂取因子、卵の摂取因子、柔らかいものが食べられる因子、硬いものが食べられる因子の 5 つの因子得点を求めた。

### ③ピッツバーグ睡眠質問票総合得点

睡眠の質をピッツバーグ睡眠質問票総合得点 (Pittsburgh Sleep Quality Index , PSQI 得点) にて評価した。

### ④口腔機能関連指標

口腔機能関連指標は、口腔湿潤度、吸光度、舌厚、ガム咀嚼、残存歯数、機能歯数、舌圧、オーラルディアドコキネシス、RSST、CPI を測定した。オーラルディアドコキネシス、RSST、CPI は因子得点にて評価した。口腔関連指標の測定方法の詳細は他に譲る。

### ⑤その他の指標

生活の広がり (E-SAS、町外の外出得点)、家族や友人の人数 (Lubben Social Network Score)、服薬種数、転倒回数を事前アンケートにて聴取した。また、体格関連の簡易指標として第 1-2 指間厚も計測した。

## 3) 統計解析

通常歩行速度、最大歩行速度の変化量を 2012 年に比べて 2013 年が増加した場合を正、減少した場合を負となるように減算した。通常歩行速度、最大歩行速度と各指標を性・年齢で補正した偏相関係数を求めた。

## C 結果

通常歩行速度は、卵の摂取因子( $r=0.158$ ,  $p<0.044$ )、RSST の因子得点( $r=-0.164$ ,  $p<0.037$ )との間に有意な相関を認めた。最大歩行速度では、口腔湿潤度( $r=0.209$ ,  $p<0.007$ )のみに有意な相関を認めた。



表 3. 歩行速度の変化と口腔機能、社会生活との関係（性・年齢調整）

		通常歩行時間の 変化	最大歩行時間の 変化
緑黄色野菜・魚介類の摂取因子	相関係数	0.122	0.079
	有意確率（両側）	0.122	0.315
	df	161	161
肉油の摂取因子	相関係数	-0.019	-0.001
	有意確率（両側）	0.808	0.991
	df	161	161
卵の摂取因子	相関係数	0.158	0.101
	有意確率（両側）	0.044	0.2
	df	161	161
柔らかいものが食べられる因子	相関係数	-0.075	0.019
	有意確率（両側）	0.342	0.813
	df	161	161
硬いものが食べられる因子	相関係数	-0.07	-0.082
	有意確率（両側）	0.372	0.298
	df	161	161
ピッツバーグ睡眠質問票総合得点	相関係数	-0.064	0
	有意確率（両側）	0.417	0.996
	df	161	161
服薬種数	相関係数	0.054	0.022
	有意確率（両側）	0.494	0.783
	df	161	161
口腔湿度	相関係数	0.07	0.209
	有意確率（両側）	0.374	0.007
	df	161	161
吸光度、吸光度による測定	相関係数	0.024	-0.013
	有意確率（両側）	0.765	0.871
	df	161	161
舌厚mm平均値	相関係数	-0.101	-0.13
	有意確率（両側）	0.198	0.098
	df	161	161
第1-2指間厚	相関係数	0.119	0.052
	有意確率（両側）	0.129	0.51
	df	161	161
ガム平均値	相関係数	0.077	0.005
	有意確率（両側）	0.33	0.951
	df	161	161
残存歯数	相関係数	0.048	0.044
	有意確率（両側）	0.546	0.578
	df	161	161
機能歯数	相関係数	-0.025	-0.04
	有意確率（両側）	0.747	0.609
	df	161	161
オーラルディアドコキネシス因子群	相関係数	-0.014	-0.067
	有意確率（両側）	0.864	0.392
	df	161	161
舌圧平均値	相関係数	0.071	0.095
	有意確率（両側）	0.365	0.228
	df	161	161
RSST因子得点	相関係数	-0.164	-0.114
	有意確率（両側）	0.037	0.146
	df	161	161
CPI因子得点	相関係数	-0.066	-0.043
	有意確率（両側）	0.402	0.583
	df	161	161
生活の広がり(郊外の外出)	相関係数	-0.019	-0.045
	有意確率（両側）	0.812	0.567
	df	161	161
Lubben Social Network Score	相関係数	0.048	-0.058
	有意確率（両側）	0.546	0.481
	df	161	161
転倒回数	相関係数	0.063	0.032
	有意確率（両側）	0.424	0.681
	df	161	161

#### D 考察

昨年の研究では、共分散構造分析によって、図1の様にサルコペニア、暮らしぶり、口の健康が相互に関連しているモデルが採

択された。今年度は、中間年であるものの、歩行速度の低下といった機能低下が、基礎調査時の口の健康や暮らしぶりによってどのように修飾されているのかについて分析することとした。

その結果、いくつかの項目では関連性を認めたものの、いずれも相関が弱く口腔機能や社会生活機能が低下していることは、1年後の歩行速度の変化に関連が大きいことが分かった。

口腔機能や社会生活機能が栄養低下を経由して、歩行速度の変化となって現れるまでには、さらに長い時間の経過を観察することが必要なのではないかと考えられた。

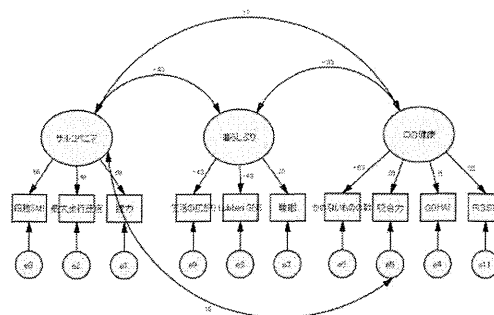


図 1. 2012年データによるモデル

#### E 結論

口腔機能低下や社会活動の低下は年単位ではなく、さらに長い期間で歩行機能に影響を及ぼすと考えられた。

#### F 研究発表

##### 1) 誌上発表

- Shinya Ishii, Tomoki Tanaka, Koji Shibasaki, Yasuyoshi Ouchi, Takeshi Kikutani, Takashi Higashiguchi, Shuichi P. Obuchi, Kazuko Tanaka,

- Hiroshiko Hirano, Hisashi Kawai, Tesuo Tsuji, and Katsuya Iijima: Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults, *Geriatrics and Gerontology International*, 2014 Feb;14 Suppl 1:93-101.
2. 大淵修一: 虚弱高齢者の運動指導. 体育の科学, 63(5), 372-378, 2013
  3. Kojima N, Kim H, Saito K, Yoshida H, Yoshida Y, Hirano H, Obuchi S, Shimada H, Suzuki T: Association of knee-extension strength with instrumental activities of daily living in community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*. Nov. 2013.
  4. 稲葉 康子, 大淵 修一, 新井 武志, 柴喜崇, 岡 浩一朗, 渡辺 修一郎, 木村 憲, 長澤 弘: 地域在住高齢者に対する運動介入が 1 年後の運動行動に与える影響 ランダム化比較試験. 日本老年医学会雑誌. 50(6), 788-796, 2013.
- 2) 学会発表
1. 大淵修一: 歩行時の膝動揺性と JKOM 得点との関係. 第 48 回日本理学療法学術大会, 愛知, 2013.5.24-26
  2. 新井武志, 大淵修一, 小島成実, 河合恒: 介護予防の 2 次予防事業参加者の身体機能と健康関連 QOL などの精神心理的評価との関連. 第 48 回日本理学療法学術大会, 愛知, 2013.5.24-26
  3. 河合恒, 大淵修一, 光武誠吾, 吉田英世, 平野浩彦, 小島基永, 藤原佳典, 井原一成: 超音波画像による大腿前面筋エコー強度と運動器の機能低下リスクとの関係. 第 48 回日本理学療法学術大会, 愛知, 2013.5.24-26
  4. 新井武志, 大淵修一, 小島成実, 河合恒: 運動器の機能向上プログラムが地域在住虚弱高齢者の精神心理面に及ぼす効果について. 第 72 回日本公衆衛生学会総会, 三重, 2013.10.23-25

2013

栄養とからだの健康増進事業

連続変数・集計表  
散布図  
(横軸：年齢)

# 男性 (右:平成25年度、左:平成24年度)

