

度の基準値を 1.0 (m/秒) としたものの。

上記の 6 種毎に各年度のサルコペニア有病率および 1 年間追跡による罹患率を算出した。

C. 研究結果 (検討 1.)

対象は 1447 名 (男性 756 名、女性 721 名) であった。表 1. にサルコペニア診断に用いた低筋肉量、低筋力、低身体機能の基準値と本標本での該当人数および分布を示した。低筋肉量基準に関しては本事業使用基準である YAM-2SD 値が最も高値であり、該当人数が大きく男性で 31.3%、女性では 49.4%もの対象者が低筋肉量と評価された。低筋力では下 20%位値未満の値が先行研究等で用いられる男性 30kg、女性 19kg とほぼ同値であった。低身体機能に関しては、下位 20%位値未満においても 1.28m/秒と EWGSOP の提唱する 0.8m/秒や AWGS 推奨アジア基準とされる 1.0m/秒よりも高値であった。また、EWGSOP の提唱する 0.8m/秒以下の該当者は男女含めてもわずか 7 名 (0.47%) であった。AWGS 推奨基準である 1.0m/秒以下では 54 名 (3.79%) であった。

表 2. に本検討で設定した 6 基準による非サルコペニア群、プレサルコペニア群 (低筋肉量該当)、サルコペニア予備群、サルコペニア群そして重症サルコペニア群の人数と分布を年度ごとに示した。低筋肉量を標本下 20%値未満ではなく YAM-2SD を適応すると女性においてサルコペニア該当者が 2 倍以上になった。基準 1 および基準 2 から低身体機能を除いた場合、サルコペニア該当者が基準 1 から低身体機能を除いた基準 3 では、男女共に約 24%減少した。また基準 2 から低身体機能を除いた基準 4 では、男性で約 13%、女性で

は約 23%減少した。EWGSOP および ASIA 推奨基準の変化で新たにサルコペニア群に該当するものはわずか 9 名であった。さらに、実質的に EWGSOP から低身体機能を除いた基準 3 を比較した場合、女性 2 名のみの変化であった。平成 24 年度と平成 25 年度との有病率の比較に関して、全体を通してサルコペニア群、サルコペニア予備群の有病率が増加した。しかしながら、男女別で見ると、男性でサルコペニア群の有病率が増加し、女性では減少する傾向であった。

表 3. に各基準のサルコペニアの罹患率を示した。基準毎に暴露群数が異なる為、罹患者数に対する罹患率が異なるため、一概に比較はできないが全体を通して一年間追跡期間で 10%前後の罹患率であった。

表1. 低筋肉量、低筋力、低身体機能の基準値と本標本での分布(男性 756 名、女性 721 名)

平成 24 年度(初年度)調査時

		本事業使用基準		初年度 20%値未満		AWGS 推奨基準		EWGDOP 基準	
		基準値	yes (%)	基準値	yes (%)	基準値	yes (%)	基準値	yes (%)
低筋肉量	男性	7.0	238 (31.3)	6.77	156 (20.6)				
	女性	5.8	356 (49.4)	5.34	145 (20.1)				
低筋力	男性	30	131 (17.3)	30	131 (17.3)				
	女性	20	168 (23.3)	19	118 (16.4)				
低身体機能	男性		133 (17.6)		133 (17.6)	1.0	26 (3.4)	0.8	3 (0.4)
	女性	1.26	142 (19.7)	1.28	142 (19.7)		28 (3.9)		4 (0.6)

平成 25 年度(2 年目)調査時

		本事業使用基準		20%値未満(初年度)		AWGS 推奨基準		EWGDOP 基準	
		基準値	yes (%)	基準値	yes (%)	基準値	yes (%)	基準値	yes (%)
低筋肉量	男性	7.0	246 (32.5)	6.77	159 (21.0)				
	女性	5.8	344 (47.7)	5.34	149 (20.7)				
低筋力	男性	30	283 (37.4)	30	283 (37.4)				
	女性	20	149 (20.7)	19	104 (14.4)				
低身体機能	男性		97 (12.8)	1.28	97 (12.8)	1.0	17 (2.2)	0.8	3 (0.4)
	女性	1.26	115 (16.0)	1.28	115 (16.0)		20 (2.8)		2 (0.3)

表2. 設定した基準による各年度のサルコペニアの有病率(男性 756 名、女性 721 名)

平成 24 年度(初年度)調査時							
		基準1.	基準2.	基準3.	基準4.	EWGSOP	AWGS 推奨
		yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)
非サルコペニア群	男性	402 (53.2)	459 (60.7)	679 (89.8)	690 (91.3)	679 (89.8)	677 (89.6)
	女性	280 (38.8)	427 (59.2)	598 (82.9)	673 (93.3)	596 (82.7)	589 (81.7)
プレサルコペニア群	男性	238 (31.3)	156 (20.6)				
	女性	356 (49.4)	145 (20.1)				
サルコペニア予備群	男性	253 (33.5)	221 (29.2)				
	女性	278 (38.6)	232 (32.2)				
サルコペニア群	男性	101 (13.4)	76 (10.1)	77 (10.2)	66 (8.7)	77 (10.2)	79 (10.4)
	女性	163 (22.6)	62 (8.6)	123 (17.1)	48 (6.7)	125 (17.3)	132 (18.3)
重症サルコペニア群	男性	31 (4.1)	29 (3.8)				
	女性	46 (6.4)	17 (2.4)				
平成 25 年度(2 年目)調査時							
		基準1.	基準2.	基準3.	基準4.	EWGSOP	AWGS 推奨
		yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)
非サルコペニア群	男性	316 (41.8)	364 (48.1)	637 (84.3)	669 (88.5)	637 (84.3)	633 (83.7)
	女性	286 (39.7)	437 (60.6)	627 (87.0)	687 (95.3)	625 (86.7)	619 (85.9)
プレサルコペニア群	男性	246 (32.5)	159 (21.0)				
	女性	344 (47.7)	149 (20.7)				
サルコペニア予備群	男性	301 (39.8)	292 (38.6)				
	女性	305 (42.3)	232 (32.2)				
サルコペニア群	男性	139 (18.4)	100 (13.2)	119 (15.7)	87 (11.5)	119 (15.7)	123 (16.3)
	女性	130 (18.0)	52 (7.2)	94 (13.0)	34 (4.7)	96 (13.3)	102 (14.1)
重症サルコペニア群	男性	30 (4.0)	24 (3.2)				
	女性	25 (3.5)	10 (1.4)				

表3. 設定した基準によるサルコペニアの1年追跡罹患率(男性 756 名、女性 721 名)

	基準1.	基準2.	基準3.	基準4.	EWGSOP	AWGS 推奨
	yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)	yes (%)
全体	114 (9.4)	70 (5.2)	101 (7.9)	57 (4.2)	101 (7.9)	101 (8.0)
男性	72 (11.0)	49 (7.2)	66 (9.7)	43 (6.2)	66 (9.7)	67 (9.9)
女性	42 (7.5)	21 (3.2)	35 (5.9)	14 (2.1)	35 (5.9)	34 (5.9)

検討2：サルコペニア群、サルコペニア予備群の予測因子の同定

検討3：サルコペニア罹患のリスク因子の同定・ゆびわかテストと罹患リスクの検討

A. 研究目的(検討2. 検討3)

サルコペニアの予防や対策に取り組むためには、高齢者自身の心身および口腔の健康状態や日常生活関連因子、特に食習慣や運動習慣、生活のひろがりや人との繋がりといった社会性そして世帯状況などがいかにサルコペニアと関連するかの把握は必須である。また、地域高齢者においてはサルコペニアに至る前の段階、すなわちより早期の視点からの介入が重要であるという観点から検討2ではサルコペニアの予測因子の同定に加えて、サルコペニア予備群の予測因子の横断的に同定すること目的とした。

さらに検討3として、1年間の追跡期間でのサルコペニア罹患のリスク因子を縦断的に同定した。また本事業において新規考案した「ゆびわかテスト」がサルコペニア罹患のリスク因子となり得るかを検討し、「ゆびわかテスト」の妥当性および有用性を確認した。

B. 研究方法(検討2. 検討3)

<解析方法>

検討2では平成24年度調査の1972名を対象に、サルコペニア群と関連する因子およびより早期の視点としてサルコペニア予備群の段階から関連する因子を抽出するため、単変量解析によりサルコペニアと関連がみられた因子に関して、非サルコペニア群を対照群とした多項ロジスティック回帰分析を実施した。交絡因子の調整として、モデルには性別、年齢、BMI、既往数、服薬種数および口腔機能の検討では残存歯数、機能歯数が含めて解析を行った。

加えて、検討3では平成24年度調査に加え、平成25年度調査にも参加し必須項目を満たした1244名に対して、追跡期間1年間におけるサルコペニア罹患率114名に対して2項ロジスティック回帰分析を実施した。説明変数は全て平成24年度調査結果を用いた。調整因子は同様である。

C. 研究結果(検討2. 検討3)

表4. に非サルコペニア群を対照としたサルコペニア予備群、サルコペニア群に対する多項ロジスティック回帰分析の結果をまとめ、示した。結果として、サルコペニアおよび予備群からの予測因子およびサルコペニア群の段階から新たに予測因子となる項目を以下に列挙した。また、縦断的検討として平成24年度から平成25年度に新たにサルコペニアに罹

患したサルコペニア罹患群(114名:9.2%)に対する2項ロジスティック回帰分析を実施し、同様に表4.にまとめた。

【サルコペニア群および予備群からの予測因子】

- ・加齢や身体能力や身体機能の低下
- ・口腔機能【舌の運動力、滑舌、単純咀嚼力(ガム)、口腔関連 QOL】の低下
- ・人とのつながりの低下、余暇での活動量の低下
- ・食事多様性の低下、牛乳・野菜・果物の摂取頻度低下、
- ・精神状態の悪化、日常生活機能の低下、低いヘルスリテラシー
- ・体内炎症の増加(血清 CRP)

【サルコペニア群からの予測因子】

- ・口腔機能【残存歯数、咬合力、総合咀嚼力(グミ)、むせ】の低下。
- ・噛めない食品の出現、歯科受診頻度の低下
- ・生活空間の狭まり、同居人数の低下、最終学歴高等学校未満、所得金額200万円以下
- ・魚や肉・大豆・卵の摂取頻度低下、食事回数の減少
- ・認知機能の低下、食欲不振、睡眠障害、不規則なお通じ(排便)

【サルコペニア罹患群の予測因子(追跡期間:1年)】

- ・性別(男性)、加齢、BMI
- ・下腿周囲長、大腿周囲長、上腕筋周囲、上腕筋面積、脂肪厚、筋厚、第12指間厚
- ・握力、ピンチ力、Timed up and go テスト、膝伸展力
- ・中程度強度の運動習慣、牛乳・海藻の日常的な摂取習慣

加えて、サルコペニア罹患に対する「ゆびわかテスト(初年度結果)」を説明変数とした二項ロジスティック回帰分析の結果を表5.に示した。交絡因子の調整として性別、年齢、疾病数、服薬種数とした。また、検討2と同様の方法で初年度におけるサルコペニア有病率を算出した。

表4. サルコペニア群、予備群および罹患群に対する多項ロジスティック回帰分析

	予備群 (n=715)		サルコペニア群 (n=360)		サルコペニア罹患群 (n=114)※ref:非罹患群	
	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
基本属性						
性別(男性)(ref:女性)	0.664***	(0.53 - 0.83)	0.470***	(0.34 - 0.65)	2.14***	(1.4 - 3.2)
年齢(歳)	1.13***	(1.1 - 1.2)	1.26***	(1.2 - 1.3)	1.06**	(1.0 - 1.1)
同居人数(人)	1.08	(0.98 - 1.2)	1.20***	(1.1 - 1.4)	1.08	(0.91 - 1.3)
教育歴(最終学歴高等学校以上)(ref:未満)	1.14	(0.83 - 1.6)	1.78**	(1.2 - 2.6)	0.884	(0.50 - 1.6)
経済(本人の所得金額が200万以上)(ref:未満)	0.841	(0.64 - 1.1)	0.542***	(0.36 - 0.82)	0.684	(0.42 - 1.1)
身体機能						
BMI(kg/m ²)	0.801***	(0.77 - 0.84)	0.649***	(0.61 - 0.69)	0.780***	(0.72 - 0.84)
下腿周囲長(cm)	0.714***	(0.67 - 0.77)	0.542***	(0.49 - 0.6)	0.874**	(0.78 - 0.98)
大腿周囲長(cm)	0.907***	(0.86 - 0.95)	0.830***	(0.77 - 0.89)	0.896*	(0.81 - 0.99)
上腕周囲長(cm)	0.889***	(0.83 - 0.96)	0.835***	(0.76 - 0.92)	0.905	(0.81 - 1.0)
上腕筋周囲(cm)	0.905***	(0.86 - 0.95)	0.885***	(0.82 - 0.95)	0.908*	(0.84 - 0.99)
上腕筋面積(cm ²)	0.971***	(0.96 - 0.99)	0.960***	(0.94 - 0.98)	0.969**	(0.94 - 1.0)
脂肪厚エコー(mm)	1.08***	(0.0 - 1.1)	1.14***	(1.1 - 1.2)	1.14**	(1.1 - 1.2)
筋厚エコー(mm)	0.949***	(0.96 - 0.97)	0.954**	(0.92 - 0.99)	0.945*	(0.90 - 1.0)
第1-2指間厚(mm)	0.872***	(0.84 - 0.91)	0.812***	(0.77 - 0.86)	0.851***	(0.79 - 0.91)
身体能力						
5回立ち上がり時間(秒)	1.22***	(1.2 - 1.3)	1.35***	(1.3 - 1.4)	0.965	(0.89 - 1.0)
握力(kg)	0.807***	(0.78 - 0.83)	0.566**	(0.53 - 0.6)	0.869***	(0.94 - 1.0)
ピンチ力(kg)	0.817***	(0.77 - 0.87)	0.608**	(0.55 - 0.67)	0.758***	(0.69 - 0.86)
開眼片足立ち60秒可能 (ref:不可)	0.646***	(0.50 - 0.82)	0.341***	(0.24 - 0.47)	1.40	(0.67 - 1.6)
Timed up & go test (秒)	1.52***	(1.3 - 1.7)	2.23***	(1.9 - 2.6)	0.917	(0.77 - 1.1)
膝伸展筋力(N)	0.991***	(0.98 - 0.99)	0.983***	(0.98 - 0.99)	0.997*	(0.99 - 1.0)
通常歩行速度(m/s)	0.029***	(0.02 - 0.05)	0.001***	(0.0 - 0.0)	0.594	(0.23 - 1.6)
最大歩行速度(m/s)	0.235***	(0.17 - 0.33)	0.035***	(0.02 - 0.06)	0.480**	(0.25 - 0.94)
歯科・口腔機能関連						
残存歯数(本)	1.00	(0.99 - 1.0)	0.977**	(0.96 - 0.99)	0.994	(0.97 - 1.0)
舌圧(kPA)	0.985**	(0.97 - 1.0)	0.944***	(0.92 - 0.96)	1.00	(0.98 - 1.0)

咬合力(プレスケール) (N)	1.00	(1.0 - 1.0)	1.00***	(1.0 - 1.0)	1.00	(0.99 - 1.0)
咀嚼力(ガム)	0.976**	(0.96 - 1)	0.955***	(0.93 - 0.98)	0.998	(0.96 - 1.0)
咀嚼力(グミ)(mg/dl)	1.00	(1.0 - 1.0)	0.997***	(1.0 - 1.0)	0.999	(0.99 - 1.0)
オーラルディアドコキネシス /Pa/(回/秒)	0.815***	(0.72 - 0.93)	0.641***	(0.54 - 0.76)	1.05	(0.84 - 1.3)
オーラルディアドコキネシス /Ta/(回/秒)	0.744***	(0.65 - 0.84)	0.573**	(0.48 - 0.68)	0.986	(0.79 - 1.2)
オーラルディアドコキネシス /Ka/(回/秒)	0.846**	(0.75 - 0.95)	0.719***	(0.61 - 0.85)	1.03	(0.83 - 1.3)
咬筋緊張度(弱い vs 強い)	1.27	(0.93 - 1.7)	1.68**	(1.1 - 2.5)	0.994	(0.62 - 1.6)
口腔関連 QOL(GOHAI スコア)	0.978**	(0.96 - 1.0)	0.962***	(0.94 - 0.99)	0.996	(0.96 - 1.0)
さきいかがかめる(ref:か めない)	0.899	(0.66 - 1.2)	0.592**	(0.4 - 0.87)	1.04	(0.60 - 1.8)
お茶や汁物等でむせる ことがある(ref:ない)	1.06	(0.79 - 1.4)	1.75***	(1.2 - 2.5)	0.855	(0.52 - 1.4)
1年に1回以上の歯科 医院の受診(ref:なし)	0.818	(0.64 - 1)	0.688**	(0.49 - 0.96)	1.46	(0.90 - 2.4)
<hr/>						
活動度・生活の広がり						
生活の広がり(LSA スコア)	0.993	(0.98 - 1)	0.966***	(0.95 - 0.98)	1.13	(0.91 - 1.4)
人との繋がり(LSNS スコア)	0.981**	(0.96 - 1)	0.965**	(0.94 - 0.99)	0.999	(0.97 - 1.0)
休まず歩ける距離(連続 歩行距離スコア)	0.761***	(0.63 - 0.91)	0.548***	(0.45 - 0.67)	1.28	(0.88 - 1.9)
高強度の余暇活動のあ り(ref:なし)	0.661**	(0.48 - 0.9)	0.304***	(0.18 - 0.52)	0.878	(0.47 - 1.6)
中強度の余暇活動のあ り(ref:なし)	0.632***	(0.49 - 0.82)	0.374***	(0.27 - 0.52)	0.570*	(0.35 - 0.94)
<hr/>						
食生活・食習慣関連						
食事状況(食品多様性 スコア)	0.931**	(0.88 - 0.98)	0.881***	(0.82 - 0.95)	0.982	(0.94 - 1.0)
魚、肉、大豆、卵を毎日 食べない(ref:食べる)	1.08	(0.86 - 1.4)	1.65***	(1.2 - 2.3)	1.52	(0.97 - 2.4)

牛乳、海藻を毎日食べていない(ref:食べる)	1.29*	(1.0 - 1.7)	1.31	(0.92 - 1.9)	1.64*	(1.0 - 2.6)
緑黄色野菜を毎日食べていない(ref:食べる)	0.714**	(0.56 - 0.9)	0.584***	(0.42 - 0.81)	1.02	(0.66 - 1.6)
果物を毎日食べていない(ref:食べる)	0.772**	(0.61 - 0.97)	0.538***	(0.39 - 0.74)	1.10	(0.72 - 1.7)
飲酒あり(ref:なし)	0.850	(0.67 - 1.1)	0.625**	(0.44 - 0.88)	0.777	(0.48 - 1.3)
食事回数(回)	0.884	(0.55 - 1.4)	0.548*	(0.30 - 0.99)	0.663	(0.29 - 1.5)
お通じ(排便)が規則的(ref:不規則)	0.785	(0.48 - 1.3)	0.450**	(0.25 - 0.81)	1.67	(0.58 - 4.8)
食欲不振・接触障害あり(ref:なし)	1.36	(0.91 - 2)	1.71**	(1.1 - 2.8)	0.923	(0.47 - 1.8)
心理社会機能						
精神状態(GDSスコア)	1.05**	(1.0 - 1.1)	1.14***	(1.1 - 1.2)	1.03	(0.96 - 1.1)
認知機能(MMSEスコア)	0.947	(0.89 - 1.0)	0.867***	(0.80 - 0.94)	1.06	(0.95 - 1.2)
生活機能(IADLスコア)	0.736**	(0.57 - 0.94)	0.536***	(0.40 - 0.73)	1.21	(0.78 - 1.9)
睡眠障害あり(PSQI5.5点以上)ref:なし	0.969	(0.76 - 1.2)	1.51**	(1.1 - 2.1)	0.937	(0.61 - 1.5)
ヘルスリテラシースコア	0.821**	(0.69 - 0.98)	0.783**	(0.62 - 0.98)	1.05	(0.75 - 1.5)
血清・採血						
血清 CRP(対数)	1.51**	(1.1 - 2.0)	2.34***	(1.6 - 3.4)	0.924	(0.54 - 1.6)

*) p<.05、**)p<.01、***)p<.001

Reference group: 非サルコペニア(n=897)、非罹患群(n=1130)

※調整因子: 性別、年齢(歳)、BMI、既往数(高血圧、脳卒中、糖尿病、高脂血症、骨粗鬆症、慢性腎不全、心臓病、悪性新生物)、服薬種数、(口腔機能では残存歯数、機能歯数も加えた)

表5. 「ゆびわか」テストとサルコペニア有病・罹患に対するロジスティック回帰分析(n=1472)

	予備群 (n=531)		サルコペニア群 (n=267)		サルコペニア罹患群 (n=114)※ref:非罹患群	
	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
ゆびわか(中指)						
隙間ができる(n=508)	2.13***	(1.6 - 2.9)	4.04***	(2.6 - 6.4)	6.45***	(3.0 - 14)
ちょうど囲める(n=420)	0.950	(0.69 - 1.3)	1.42	(0.86 - 2.3)	2.87**	(1.3 - 6.4)
囲めない(n=306)	1.00		1.00		1.00	
ゆびわか(人差し指)						
隙間ができる(n=142)	3.19***	(2.1 - 4.7)	6.00***	(3.7 - 9.6)	3.39**	(1.9 - 6.0)
ちょうど囲める(n=380)	2.06***	(1.6 - 2.7)	2.74***	(1.9 - 3.9)	3.14***	(2.0 - 4.9)
囲めない(n=712)	1.00		1.00		1.00	

*) p<.05、**)p<.01、***)p<.001

Reference group: 非サルコペニア(n=674)、非罹患群(n=1120)

※調整因子: 性別、年齢(歳)、既往数(高血圧、脳卒中、糖尿病、高脂血症、骨粗鬆症、慢性腎不全、心臓病、悪性新生物)、服薬種数

A. 研究目的 (検討4)

高齢期におけるサルコペニアは虚弱 (frailty) の最たる要因とされている。FriedらはFrailtyに至る虚弱サイクルの構成要素の1つにサルコペニアを位置付けている。サルコペニアによる筋肉量の低下から身体能力や心肺機能として最大酸素摂取量 (Maximum oxygen intake: Vo2max) の低下や、活動量やエネルギー代謝量の低下などから、慢性的な低栄養状態に至り、サルコペニアの重症化が加速するといったサイクルである。その為、1年の追跡期間であっても、サルコペニア既往の有無により、心身機能や日常生活因子の変化に統計的な有意差がみられ、その変化率が異なることやその因子を明らかにすることは、サルコペニア予防ならびにサルコペニア該当者への治療・介入の効率化において極めて重要である。

平成24年度健康調査にて評価したサルコペニア群およびサルコペニア予備群が追跡期間1年

の平成25年度調査時で心身機能や日常生活因子にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることが検討4の目的である。サルコペニア群、予備群、非サルコペニア群の各群の変化パターンや変化率の差異を同定することにより検討した。

各群の追跡期間1年間の変化パターンは平成24年度時に評価したサルコペニア3群 (サルコペニア群、サルコペニア予備群、非サルコペニア群) 毎に、1年間で有意に変化した項目を網羅的に同定した。次に、多岐に渡る項目の追跡1年間の変化率(%)に、サルコペニア3群 (サルコペニア群、サルコペニア予備群、非サルコペニア群) での傾向性がみられるかを確認し、傾向性のある変化パターンをとる変数を同定した。

B. 研究方法 (検討4)

<解析方法>

サルコペニア 3 群毎に平成 24 年度から平成 25 年度の間に変化した項目の同定に関しては、連続変数（間隔尺度）に関しては、正規性の確認後（Shapiro-Wilk 検定およびヒストグラムにて確認）、分布の正規性が確認された場合は対応のある t 検定にて平均値の変化を把握する。対して、分布の正規性が確認されなかった場合は、Wilcoxon の符号付順位検定にて中央値の変化を把握する。解析は全て男女別、平成 24 年度にて評価したサルコペニア 3 群（サルコペニア群、サルコペニア予備群、非サルコペニア群）にて層別し行う。

変化率の傾向性の検定は、多岐に渡る項目（変数）の平成 24 年度から平成 25 年度の変化量（ Δ ）を算出し、平成 24 年度のサルコペニア群、サルコペニア予備群、非サルコペニア群で変化量 Δ の平均値の傾向性を、標準化した年齢を共変量とした多項式対比による一般線形モデル（共分散分析）を用いて同定した。年齢との交互作用を平行性の検定にて評価し、交互作用がみられない項目に関しては、Jonckheere の傾向検定により傾向性を同定した。解析は全て男女別に行った。有意水準は 5%未満をもって有意とした。また、各項目の変化率（%） Δ に関して、99%信頼区間を満たさないケースを外れ値とし、解析から除外した。有意水準は 5%未満を持って有意とした。

C. 研究結果（検討 4）

検討 4. の結果は本報告の末尾に添付した。平成 24 年度時に評価したサルコペニア 3 群（サルコペニア群、サルコペニア予備群、非サルコペニア群）毎の 1 年間の変化に関しては、表 6. に示した。男女共にサルコペニア 3 群で同様に減少した項目は、体重、大腿周囲長、体脂肪量、ガム咀嚼、咬合力、赤血球数、血色素量、人とのつなが

り、総活動量（総 METs）であった。対して、この 1 年間で有意に評価値が増加した項目は Timed up and go テスト、通常歩行速度、ヘルスリテラシー得点、WHO5 得点、GOHAI 得点、移動時間であった。1 年間の追跡期間においては、サルコペニア 3 群による変化パターンに大きな違いはみられなかった。次に、サルコペニア 3 群の 1 年間の変化率の傾向性に関しては、表 7. に示した。男女ともに基本的には変化率（%）の差は微少であったが、男性では特に握力や最大歩行速度、咬合力においてサルコペニア群、予備群、非サルコペニア群の順で有意に減少傾向であった。また RSST の 1 回目に掛る時間や GDS 得点（鬱傾向）もサルコペニア群、予備群、非サルコペニア群で有意に増加傾向であった。女性では特に咬合力や血清アルブミン濃度がサルコペニア群、予備群、非サルコペニア群で有意に減少傾向であった。

検討 5：サルコペニア 3 群と食品摂取量・栄養素摂取量の関連性の検討

検討 6：サルコペニアと緑黄色野菜・果実摂取量そして身体活動の関連性の検討、満 65 歳以上高齢者の女性を対象とした検討

A. 研究目的（検討 5. 検討 6）

高齢期における適当な食品群摂取・栄養素摂取は健康長寿の実現に向けて極めて重要な要素である。サルコペニア予防に関しても、食は重要な要素の 1 つとして同定され、タンパク質摂取（特に、分枝鎖アミノ酸（Branched-Chain Amino Acids: BCAA））やビタミン D そして抗酸化物質はサルコペニアとの関連性が同定されている。検討 5 ではサルコペニアと関連する食品群・栄養素

を網羅的に同定することを目的とした。さらに、検討6では近年サルコペニアにおける骨格筋量の酸化ストレスのメディエーターとして着目され、期待されている抗酸化物質に焦点を当てた。筋力の減少は血清ビタミンD濃度やカロテノイドと関連し、またビタミンCやβカロテンなどの摂取量不足と関連していると報告された。抗酸化物質に関しては、ポリフェノールやリコピン、レスベラトロールなどが着目されているが、地域高齢者におけるサルコペニア予防を考慮した場合に、抗酸化物質はサプリメント等ではなく食習慣の中で適切に摂取できることが望ましい。抗酸化物質は主に緑黄色野菜や果物類に含まれることが知られている。近年、韓国のコホート研究において緑黄色野菜や果物の摂取量がサルコペニアと関連することが報告された。また、抗酸化能の着目した場合、適度な運動負荷は全身のエネルギー代謝を適度に刺激することで心肺機能の向上、免疫力(抗病性)の亢進、抗酸化能の上昇、自律神経バランスの向上などが知られている。検討6では、地域在住の女性高齢者を対象として、サルコペニアと緑黄色野菜や果物の摂取量そして中強度以上の運動習慣との関連を同定することを目的とした。

B. 研究方法(検討5. 検討6)

<食品群・栄養素摂取量の評価>

食物摂取頻度法による質問紙法を用いて食品群・栄養素摂取量を評価した。質問票には食物摂取頻度調査(Food Frequency Questionnaire Based on Food Groups: 以下FFQg)を使用した。FFQgは食品群別に分けられた29の食品群と、10種類の調査法から構成された質問により、日常の食事(最近1~2か月程度)の内容を評価

可能な質問票である。対象者は事前郵送されたFFQgを記入の上で健康調査に持参し、担当者が欠損等の確認をし、欠損値がみられた場合には該当箇所に関して、担当者が面接法により聞き取り調査を実施した。解析には各食品群・栄養素摂取量と総エネルギー摂取量(kcal)との間に強い関連がみられたことから、残差法(Residual Method)によるエネルギー調整済み値(Energy-adjusted value)を男女別に算出した。

<解析方法>

検討5として食品群摂取量および栄養素摂取量とサルコペニアとの関連は、各変数に対して、サルコペニア群および非サルコペニア群の2群間のMann-WhitneyのU検定を用いて中央値を比較した。次に検討6として、緑黄色野菜および果物の摂取量および中強度以上の運動習慣の有無を説明変数としたサルコペニアに対する二項ロジスティック回帰分析を実施した。調整因子として、年齢、BMI、疾病数、服薬種数を投入した。緑黄色野菜および果物はその摂取量を4分位に群分けしてモデルに投入した。有意水準は5%未満をもって有意とした。

C. 研究結果(検討5. 検討6)

検討5の結果として、FFQgにより評価した1日における栄養素摂取量と食品群摂取量に関して、サルコペニア群と非サルコペニア群との2群間比較の結果を表8および表9に示した。栄養素摂取量に関しては、男女ともに水分の摂取量が非サルコペニア群が有意に高かった。女性では、灰分、ナトリウム、カリウム、βカロテン当量および関連栄養素、ビタミンB6、葉酸、ビタミンC、食物繊維総量(水溶性、不水溶性)、食塩が有意であった。食品群摂取量に関しては、男女共に嗜好飲料の摂取量が非サルコペニア群で有意に高

かった。対して、菓子類の摂取量がサルコペニア群で有意に高かった。女性では緑黄色野菜、果実類の摂取量が非サルコペニア群で有意に多く摂取していた。

検討6は検討5の結果をもとに女性においてのみ、サルコペニアと抗酸化物質として緑黄色野菜や果物の摂取量がサルコペニアの予測因子たり得るかを検討した結果を表10に示した。結果として、緑黄色野菜が最も摂取量が多い群と比較して、少ない群で有意にサルコペニアを予測した。また、中強度以上の運動習慣の有無で層別した場合、運動習慣者では緑黄色野菜摂取の有意性が失われたが、非運動習慣者では調整オッズ比が高くなり、さらにサルコペニアを予測した。果物においては関連性がみられなかった。

表8. サルコペニアと FFQg で評価した 1 日における栄養素摂取量

	男性			女性		
	サルコペニア群 (n=135)	非サルコペニア群 (n=606)	P 値	サルコペニア群 (n=127)	非サルコペニア群 (n=579)	P 値
	平均値±標準偏差	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差	平均値±標準偏差	
エネルギーkcal/day	1937 ± 398	1965 ± 404	0.689	1917 ± 409	1921 ± 392	0.756
水分 g/day	986 ± 367	1091 ± 411	0.004	948 ± 384	1050 ± 383	0.006
たんぱく質 g/day	72.2 ± 24.2	71.0 ± 25.6	0.345	73.4 ± 30.1	74.9 ± 27.3	0.359
動物性たんぱく質 g/day	39.1 ± 20.8	38.1 ± 23.5	0.35	41.4 ± 28.3	41.2 ± 24.9	0.867
植物性たんぱく質 g/day	33.0 ± 11.8	32.8 ± 11.4	0.716	32.1 ± 12.5	33.7 ± 12.1	0.175
脂質 g/day	64.7 ± 25.5	61.3 ± 24.9	0.23	67.8 ± 27.1	64.5 ± 24.1	0.296
炭水化物 g/day	254 ± 73	255 ± 74	0.891	249 ± 80	253 ± 68	0.742
灰分 g/day	19.8 ± 7.7	18.7 ± 7.7	0.135	18.1 ± 7.8	19.9 ± 8.3	0.012
ナトリウム mg/day	4717 ± 2497	4416 ± 2447	0.198	4034 ± 2448	4549 ± 2593	0.032
カリウム mg/day	2522 ± 1000	2431 ± 1007	0.283	2505 ± 1130	2740 ± 1132	0.031
カルシウム mg/day	665 ± 362	621 ± 307	0.167	736 ± 364	723 ± 354	0.82
マグネシウム mg/day	269 ± 98	264 ± 100	0.465	260 ± 112	282 ± 113	0.033
リン mg/day	1105 ± 378	1078 ± 373	0.304	1129 ± 455	1155 ± 412	0.484
鉄 mg/day	8.21 ± 3.51	7.89 ± 3.52	0.21	8.78 ± 4.43	8.82 ± 4.31	0.788
亜鉛 mg/day	8.19 ± 2.64	8.01 ± 2.69	0.286	8.27 ± 3.01	8.52 ± 2.90	0.424
銅 mg/day	1.10 ± 0.40	1.07 ± 0.39	0.473	1.10 ± 0.42	1.15 ± 0.43	0.146
マンガン mg/day	2.53 ± 0.94	2.60 ± 0.94	0.324	2.47 ± 0.97	2.69 ± 1.03	0.067
レチノール µg/day	214 ± 124	203 ± 106	0.53	230 ± 130	222 ± 113	0.543
αカロテン µg/day	657 ± 604	588 ± 545	0.29	629 ± 629	775 ± 636	0.012
βカロテン µg/day	3990 ± 3542	3598 ± 3225	0.332	3845 ± 3707	4720 ± 3756	0.011
クリプトキサンチン µg/day	633 ± 801	793 ± 945	0.079	775 ± 994	986 ± 1096	0.03
βカロテン当量 µg/day	4642 ± 3960	4293 ± 3681	0.482	4557 ± 4176	5604 ± 4250	0.008
レチノール当量 µg/day	615 ± 366	574 ± 348	0.247	654 ± 376	710 ± 389	0.158
ビタミンD µg/day	9.01 ± 6.94	8.76 ± 7.53	0.417	9.48 ± 8.65	9.66 ± 8.52	0.942
αコフェロール mg/day	7.02 ± 2.96	6.61 ± 2.77	0.2	6.91 ± 3.00	7.19 ± 2.87	0.324
βコフェロール mg/day	0.39 ± 0.20	0.38 ± 0.19	0.814	0.37 ± 0.19	0.38 ± 0.19	0.357
γコフェロール mg/day	12.04 ± 6.24	11.70 ± 6.61	0.375	12.0 6	11.9 4	0.761
δコフェロール mg/day	3.47 ± 2.07	3.36 ± 2.02	0.442	3.38 ± 2.10	3.49 ± 2.09	0.655

トコフェロール当量 mg/day	8.44 ± 3.48	7.98 ± 3.32	0.167	8.31 ± 3.51	8.58 ± 3.38	0.343
ビタミンK µg/day	232 ± 150	218 ± 142	0.334	229 ± 160	263 ± 164	0.027
ビタミンB1 mg/day	0.96 ± 0.38	0.94 ± 0.40	0.314	1.05 ± 0.52	1.05 ± 0.46	0.558
ビタミンB2 mg/day	1.17 ± 0.48	1.14 ± 0.43	0.636	1.27 ± 0.52	1.24 ± 0.47	0.737
ナイアシン mg/day	15.79 ± 7.30	16.05 ± 8.13	0.968	14.9 ± 9.22 8	16.1 ± 8.42 1	0.134
ビタミンB6 mg/day	1.18 ± 0.47	1.20 ± 0.53	0.841	1.17 ± 0.62	1.28 ± 0.58	0.043
ビタミンB12 µg/day	8.15 ± 5.72	7.98 ± 6.21	0.599	8.47 ± 7.47	8.51 ± 6.63	0.904
葉酸 µg/day	305 ± 157	295 ± 155	0.509	304 ± 174	344 ± 179	0.019
パントテン酸 mg/day	5.62 ± 1.91	5.52 ± 1.73	0.624	5.78 ± 2.14	5.95 ± 1.88	0.288
ビタミンC mg/day	102 ± 73	105 ± 78	0.772	114 ± 79	133 ± 88	0.018
飽和脂肪酸 g/day	20 ± 9	19 ± 9	0.097	21 ± 11	20 ± 9	0.55
一価不飽和脂肪酸 g/day	22 ± 10	21 ± 10	0.395	22 ± 11	21 ± 10	0.682
多価不飽和脂肪酸 g/day	13 ± 6	13 ± 6	0.311	13 ± 6	13 ± 6	0.726
コレステロール mg/day	314 ± 175	319 ± 179	0.767	342 ± 188	327 ± 181	0.341
食物繊維水溶性 g/day	3.4 ± 1.7	3.3 ± 1.7	0.982	3.4 ± 1.7	3.8 ± 1.8	0.006
食物繊維不溶性 g/day	10.4 ± 5.0	10.1 ± 4.8	0.589	10.5 ± 5.0	11.7 ± 5.5	0.014
食物繊維総量 g/day	14.6 ± 6.8	14.2 ± 6.6	0.627	14.6 ± 6.8	16.4 ± 7.5	0.015
食塩 g/day	12.0 ± 6.3	11.2 ± 6.2	0.191	10.3 ± 6.1	11.6 ± 6.6	0.043
脂肪酸総量 g/day	55.3 ± 22.6	52.4 ± 22.1	0.26	56.4 ± 24.3	54.7 ± 21.3	0.531
n-3 系多価不飽和 g/day	2.6 ± 1.3	2.5 ± 1.4	0.25	2.5 ± 1.6	2.5 ± 1.4	0.742
n-6 系多価不飽和 g/day	10.7 ± 5.0	10.2 ± 4.7	0.383	10.3 ± 4.9	10.4 ± 4.6	0.749

表9. サルコペニアとFFQgで評価した1日における食品群摂取量

	男性			女性		
	サルコペニア群 (n=135)	非サルコペニア群 (n=606)	P 値	サルコペニア群 (n=127)	非サルコペニア群 (n=579)	P 値
	平均値±標準偏差	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差	平均値±標準偏差	
穀類めし、ゆで麺等 いも類 g/day	331 ± 155	359 ± 192	0.119	321 ± 199	324 ± 162	0.821
	35.9 ± 53.9	32.3 ± 53.9	0.331	40.5 ± 60.9	46.1 ± 61.7	0.344

緑黄色野菜 g/day	94.9	± 90.0	84.5	± 81.2	0.281	90.5	± 93.7	111.8	± 94.4	0.012
その他の野菜 g/day	149	± 138	143	± 135	0.652	160	± 142	179	± 155	0.327
海草類 g/day	5.7	± 7.8	5.0	± 7.3	0.381	5.3	± 9	6.2	± 9.4	0.125
豆類 g/day	73	± 91	72	± 87	0.968	71	± 98	83	± 96	0.169
魚介類 g/day	83	± 79	81	± 83	0.801	87	± 102	86	± 87	0.744
肉類 g/day	71	± 80	70	± 78	0.801	68	± 98	75	± 83	0.153
卵類 g/day	25	± 32	29	± 34	0.226	30	± 30	27	± 30	0.242
乳類 g/day	179	± 263	152	± 175	0.534	209	± 252	184	± 188	0.455
果実類 g/day	100	± 135	128	± 159	0.075	125	± 167	160	± 184	0.031
菓子類 g/day	78	± 85	58	± 80	0.01	82	± 98	70	± 84	0.465
嗜好飲料 g/day	107	± 337	234	± 370	<.001	9	± 106.5	52	± 171	0.008
砂糖類 g/day	11.6	± 12.6	10.3	± 14.2	0.308	11.3	± 12.8	12.8	± 12.5	0.175
種実類 g/day	4.8	± 15.1	3.6	± 10.1	0.717	4.4	± 9.4	4.5	± 11.7	0.567
油脂類 g/day	12.0	± 11.3	12.1	± 12.2	0.91	12.4	± 11	11.2	± 11.3	0.31
調味料・香辛料類	41	± 42	37	± 42	0.125	31	± 40	34	± 40	0.477
米類めし g/day	225	± 182	232	± 199	0.808	219	± 224	213	± 179	0.824
パン類菓子 g/day	44	± 60	44	± 65	0.812	45	± 64	41	± 55	0.911
麺類ゆで麺 g/day	62	± 126	83	± 140	0.132	56	± 111	70	± 132	0.44
その他の野菜・きのこ類 g/day	126	± 128	123	± 129	0.767	141	± 143	159	± 148	0.299

表10. サルコペニアと緑黄色野菜、果物、運動習慣の関連

		緑黄色野菜	果物
		調整 OR (95%CI)	調整 OR (95%CI)
全数	Q4	2.10* (1.0 – 4.4)	2.01 (0.69 – 5.8)
	Q3	1.39 (0.65 – 3.0)	1.28 (0.41 – 4.0)
	Q2	1.41 (0.67 – 3.0)	0.809 (0.25 – 2.7)
	Q1	1	1
運動習慣なし	Q4	2.01 (0.69 – 5.8)	1.39 (0.51 – 3.8)
	Q3	1.28 (0.41 – 4.0)	1.89 (0.68 – 5.2)
	Q2	0.809 (0.25 – 2.7)	0.677 (0.20 – 2.3)
	Q1	1	1
運動習慣あり	Q4	2.25* (1.3 – 4.0)	1.46(0.70 – 3.1)
	Q3	1.53 (0.83 – 2.8)	0.646 (0.29 – 1.5)
	Q2	1.24 (0.67 – 2.3)	1.25 (0.61 – 2.6)
	Q1	1	1

**検討7: 食の加齢症候群の概念構築を目的とした
確認的因子分析による仮説検証**

年間の追跡による変化などを検証することにより、『食の加齢症候群』のモデル構築および妥当性の確保を目的とした。

A. 研究目的(検討7)

総括報告書でふれたように、我々は本研究事業において新概念『食の加齢症候群』というが概念を構築した。『食の加齢症候群』は、人とのつながりを含めた社会性を包括した不健康な食環境や口腔機能低下、からくる栄養不良、それに引き続く筋肉減少そして加齢にともなういくつかの段階を経て最終的な生活機能低下に向かっていく廃用型フローである。本検討7では、この新規考案した『食の加齢症候群』の仮説モデルを構築した上で、モデルの適合度はもちろん性差や1

B. 研究方法(検討7)

『食の加齢症候群』のモデル構築に関しては、平成24年度調査より得られたデータを用いて、必須変数をみたした1907名(男性957名、女性950名)を対象とした。欠損値の扱いはリストワイズにより実施した。『食の加齢症候群』の仮説構造として潜在変数を『サルコペニア』、『栄養状態の悪化』、『生活のひろがり』、『精神状態の低下』、『口腔機能』とし、図2に示すような仮説モデルを作成した。すなわち、『生活のひろがり』や『精

神状態の低下』が互いに関連し合い、『口腔機能』に影響を与え、食事量の減少を含む『栄養状態の悪化』に影響し、『サルコペニア』に影響するモデルである。

仮説モデルの検証は、共分散構造分析による確認的因子分析を実施した。本検討では探索的因子分析の結果より構成概念として潜在変数「生活の広がり」、「精神状態の悪化」、「口腔機能」、「栄養状態の悪化」、「サルコペニア」とした。潜在変数を構成する観測変数には、仮説および探索的因子分析により同定した。共分散構造分析、多母集団分析、多母集団による平均構造分析においては正規性が保たれていないデータにも比較的頑健である最尤法を用いた（豊田、2000）。モデル適合評価はCMIN/df、GFI、AGFI、RMSEAを用いて評価した。モデル間比較はAICを用いて評価し、1.96以上の差が見られた場合に、より低値のモデルを採用した。また潜在変数間のパス係数においてはwald検定による有意水準を満たさないパスを除外対象とした。また、最終モデルの性別における因子不変性は配置不変性および測定不変性を多母集団分析により検討した。

さらに、構築した最終モデルを用いて、平成24年度調査かつ平成25年度調査で得られたデータから、必須項目を満たした1343名を対象に、構築されたモデルに対する縦断検討を多母集団平均構造分析により、追跡1年間での構成因子平均の変化を比較した。その際、母数制約の検討を実施した上で、より適当なモデルに対して、平均構造を導入した。有意水準は5%未満をもって有意とした。統計解析ソフトはIBM SPSS Statistics ver22 およびAMOS ver22を用いた。

C. 研究結果（検討7）

図2に食の加齢症候群の初期仮説および共分

散構造分析の結果を示した。また、潜在変数間のパスおよび共分散の結果を表11に示した。モデルの適合度としては良値であったが、『精神状態の低下』から『口腔機能』へのパス係数が $\beta=0.09$ ($p=0.42$)であり、このパスに関しては変更の必要性があり、モデル探索を行った。また、潜在変数における観測変数に関しては全て有意水準1%未満で有意であった。

モデル探索により得た最終モデルを図3.に示した。また、各『人とのつながり』が『口腔機能』、『精神状況の低下』に影響を与え、これらが『栄養状態の悪化』に影響し、『サルコペニア』に至るモデルである。表12.に潜在因子間のパス係数およびその有意性を示した。最終モデルに用いたパス係数の有意性は潜在変数、観測変数共に全て有意水準1%未満で有意であった。『食の加齢症候群』モデルにおける最も上流である『生活のひろがり・社会性』は間接的にサルコペニアに影響することがわかった（標準化総合効果： $\beta=-0.278$ 、 $p<.001$ ）。また口腔機能も栄養状態の悪化を通じてサルコペニアに影響し（ $\beta=-0.380$ 、 $p<.001$ ）、精神状態の低下も同様であった（ $\beta=0.286$ 、 $p<.001$ ）。本モデルは全ての潜在変数を共分散とした場合と比較しても、AICが有意に低値であった。

加えて、本最終モデルは性差がみられることが予期されたため、男女別による多母集団分析を行い、因子不変性を検討した。配置不変性に関しては、男女毎の適合度を図3、4に示した。適合度指標は、CMIN/df=2.61、GFI=0.972、AGFI=0.960、RMSEA=0.029であり、モデルの適合は良好であり、配置不変性を確認した。次に、測定不変性に関してはCMIN/df=2.61、GFI=0.970、AGFI=0.959、RMSEA=0.029であり、モデルの適合は良好であることから、測定不変性についても確認した。以上から、因子不変性が成立したことから、男女によ

る因子が同じ観測変数で測定され、その変数の因子パターンが一定であることが同定された。

次に、1343名を対象に平成24年度と平成25年度における本最終モデルにおける縦断的検討を多母集団(平成24年度調査時値と平成25年度調査時値)による平均構造分析により実施した。平均構造の導入以前に、母数制約の検討を実施した結果、測定不変モデルは $CMIN/df=4.13$ 、 $GFI=0.967$ 、 $AGFI=0.955$ 、 $RMSEA=0.034$ 、 $AIC=745$ であり、配置不変モデルは $CMIN/df=3.99$ 、 $GFI=0.970$ 、 $AGFI=0.956$ 、 $RMSEA=0.033$ 、 $AIC=747$ であったことから、縦断的多母集団においても、配置不変および測定不変が成立した。本解析ではAICがより低値であった測定不変モデルが採択されたため、測定不変モデルに対して平均導入を行った。次に、各因子の平均および分散を固定する場合と推定する場合とでモデルを作成した結

果を表14に示した。結果として、『サルコペニア』、『栄養状態の悪化』に関しては平均0、分散1に固定し、それ以外の因子に関しては平均推定、分散推定とするモデルが最も適合度が良好であったことから、本モデルに関して平均導入を行った。

図4に平均構造を導入した配置不変モデルの平成24年度推定結果および平成25年度推定結果を示した。因子平均の1年追跡における効果量dとして標準化された平均偏差を算出した。潜在因子『人とのつながり』に関しては、効果量は-0.99であり、平成24年度と比較すると、平成25年度では-0.99程度と大きく低下していた。また『口腔機能』に関しては、-0.00022とほぼ同値であったが、低下傾向であった。また、『精神状態の低下』に関しては、-0.15589程度の低下がみられた。

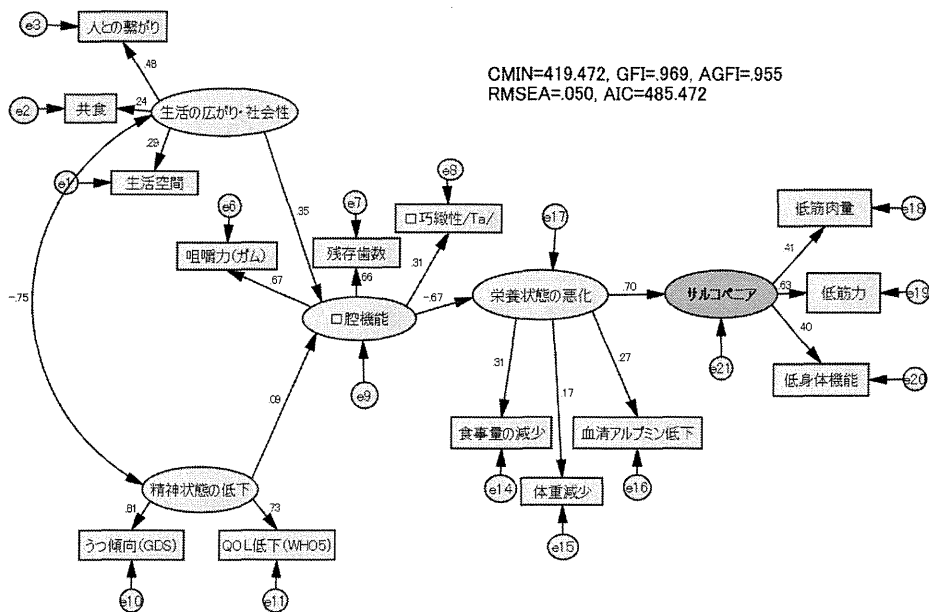


図2. 初期仮説の解析結果

表11. 初期仮説モデルにおける因子間パス係数、共分散

			推定値	標準誤差	検定統計量	P 値
口腔機能	<---	生活の広がり・社会性	0.523	0.202	2.586	0.01
口腔機能	<---	精神状態の低下	0.114	0.142	0.806	0.42
栄養状態の悪化	<---	口腔機能	-0.016	0.003	-4.753	***
サルコペニア	<---	栄養状態の悪化	1.316	0.297	4.434	***
生活の広がり	<-->	精神状態の低下	-7.501	0.92	-8.154	***

*** : p<.001

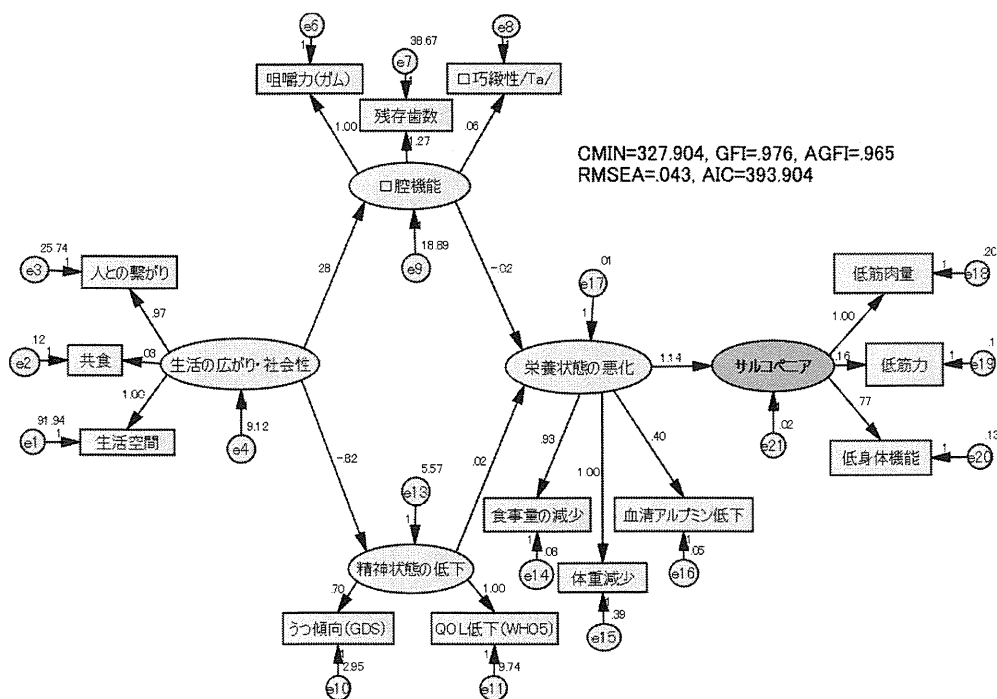


図 2. 最終モデル『食の加齢症候群モデル』

表 12. 最終仮説モデルにおける因子間パス係数

			推定値	標準誤差	検定統計量	p 値
精神状態の低下	<---	生活の広がり・社会性	-0.816	0.113	-7.202	***
口腔機能	<---	生活の広がり・社会性	0.275	0.065	4.267	***
栄養状態の悪化	<---	精神状態の低下	0.015	0.003	5.361	***
栄養状態の悪化	<---	口腔機能	-0.016	0.003	-5.512	***
サルコペニア	<---	栄養状態の悪化	1.144	0.215	5.328	***

*** : p<.001

表 13. 最終モデルにおける標準化総合効果

	生活の広がり	口腔機能	精神状態の低下	栄養状態の悪化	サルコペニア
口腔機能	.188				
精神状態の低下	-.722				
栄養状態の悪化	-.412	-.563	.424		
サルコペニア	-.278	-.380	.286	.674	

