

短かった(表1.1、1.2)。

●表1. 1: 人とのつながり3群における基本属性と傾向検定(男性)

変数	男性						p for trend
	ソーシャル・フレイル群		ソーシャル・フレイル予備群		健常群(非ソーシャル・フレイル群)		
	推定 平均値	推定値の 95%信頼区間	推定 平均値	推定値の 95%信頼区間	推定 平均値	推定値の 95%信頼区間	
基本属性							
年齢(歳)	74.89	[73.5-76.3]	73.14	[72.6-73.7]	72.82	[72.3-73.3]	0.020
BMI(kg/m ²)	22.39	[21.7-23.1]	23.43	[23.2-23.7]	23.22	[23.0-23.5]	0.018
通学年数(年)	12.74	[12.0-13.5]	13.57	[13.3-13.8]	13.68	[13.4-13.9]	0.057
服薬種数	3.245	[2.51-3.98]	3.229	[2.95-3.51]	2.861	[2.60-3.13]	0.147
質問票							
MMSE 得点	28.03	[27.6-28.5]	28.25	[28.1-28.4]	28.12	[27.9-28.3]	0.465
GDS 得点	5.201	[4.50-5.90]	2.922	[2.66-3.19]	1.655	[1.40-1.91]	<.001
MNA-SF 得点	12.12	[11.8-12.5]	12.73	[12.6-12.9]	12.69	[12.6-12.8]	0.005
GOHAI 得点	53.50	[52.1-54.9]	54.96	[54.4-55.5]	55.74	[55.2-56.2]	0.005

●表1. 2: 人とのつながり3群における基本属性と傾向検定(女性)

変数	女性						p for trend
	ソーシャル・フレイル群		ソーシャル・フレイル予備群		健常群(非ソーシャル・フレイル群)		
	推定 平均値	推定値の 95%信頼区間	推定 平均値	推定値の 95%信頼区間	推定 平均値	推定値の 95%信頼区間	
基本属性							
年齢(歳)	75.38	[74.4-76.4]	72.61	[72.1-73.1]	72.28	[71.8-72.8]	<.001
BMI(kg/m ²)	21.64	[21.0-22.2]	22.50	[22.2-22.8]	22.61	[22.3-22.9]	0.018
通学年数(年)	11.48	[11.1-11.9]	11.62	[11.4-11.8]	12.04	[11.8-12.2]	0.004
服薬種数	2.928	[2.39-3.47]	3.180	[2.92-3.44]	2.536	[2.27-2.80]	0.003
質問票							
MMSE 得点	28.02	[27.7-28.4]	28.08	[27.9-28.2]	28.36	[28.2-28.5]	0.013
GDS 得点	4.342	[3.80-4.89]	3.222	[2.96-3.48]	2.039	[1.77-2.30]	<.001
MNA-SF 得点	11.99	[11.7-12.3]	12.16	[12.0-12.3]	12.42	[12.3-12.6]	0.004
GOHAI 得点	52.38	[51.1-53.7]	53.11	[52.5-53.7]	55.28	[54.6-55.9]	0.004

<検討1. うつ傾向に対する人とのつながりの関連の検討>

表2. 1に、うつ傾向の有無2群に対する単変量解析(差の検定)を行った結果を示した。表2. 2には、うつ傾向に対するソーシャル・フレイル群および予備群、既往や MMSE などの調整オッズ比を示した。変数投入のモデルとして、以下の3つのモデルで実施した。

【モデル1】年齢や性別、BMI を基礎変数として、ソーシャル・フレイルおよび予備群を投入。

【モデル2】モデル1に表2. 1で示した単変量解析によりソーシャル・フレイルと有意に関連した項目を追加。

【モデル3】モデル2に加えて、更に単変量解析では有意とならなかった独居を追加。

ソーシャル・フレイル群および予備群は全てのモデルで有意なうつ傾向の予測因子であった(モデル3のソーシャル・フレイル群: OR=1.98、95%信頼区間=1.1-3.5)。ほかに、モデル3で有意な予測因子として同定されたのは、GOHAI (OR=0.956、95%信頼区間=0.94-1.0)、食事の楽しさ (OR=0.294、95%信頼区間=0.14-0.64)、食事回数 (OR=0.465、95%信頼区間=0.27-0.80)、ヘルスリテラシー (OR=0.645、95%信頼区間=0.51-0.81)と WHO5 得点で示す生活の質 (OR=1.28、95%信頼区間=1.2-1.3)であった。

●表2. 1:うつの有無で分けた2群間に対する単変量解析(差の検定)

項目	健常群 (n=1530)		うつ傾向群 (n=387)		p値
	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差		
	or n (%)		or n (%)		
基本属性					
年齢	72.7	± 5.4	73.4	± 5.8	0.029
性別(男性)	783	(81.4)	179	(18.6)	0.084
性別(女性)	747	(78.2)	208	(21.8)	
MMSE	28	± 1.8	27.8	± 2.0	<.001
独居	158	(77.1)	47	(22.9)	0.301
通学年数	12.8	± 2.7	12.3	± 2.9	0.006
服薬種数	2.71	± 2.9	3.87	± 3.5	<.001
既往の有無(あり)					
脳卒中	78	(67.8)	37	(32.2)	0.001
高血圧	626	(75.2)	206	(24.8)	<.001
脂質異常症	565	(77.3)	166	(22.7)	0.031
骨粗鬆症	151	(73.3)	55	(26.7)	0.015
身体測定					
BMI(kg/m ²)	22.9	±3.0	22.6	± 3.1	0.042
運動機能					
四肢 SMI(kg/m ²)	6.62	± 1.0	6.40	± 0.99	<.001
握力	29.1	± 8.0	27.1	± 7.8	<.001
通常歩行速度(m/s)	1.48	± 0.3	1.42	± 0.26	<.001
口腔機能					
GOHAI	55.5	± 5.6	51.2	± 7.8	<.001

食事・栄養					
食品多様性スコア	3.85	± 2.0	3.36	± 2.0	<.001
MNA-SF スコア	12.6	± 1.4	12.0	± 1.7	<.001
食欲(なし)	16.0	(43.2)	21	(56.8)	<.001
食事楽しくない	15.0	(30.0)	35	(70.0)	<.001
食事回数	2.98	± 0.2	2.94	± 0.32	0.017
身体活動・生活の広がり					
中強度以上活動時間	133	± 118	103.6	± 98	<.001
生活の広がり	25.3	± 9.9	21.8	± 10	<.001
リテラシー					
ヘルスリテラシー	4.06	± 0.6	3.69	± 0.70	<.001
メンタル					
生活の質(WHO5)	11.0	± 3.8	16.7	± 4.9	<.001
社会性					
ソーシャル・フレイル	95.0	(57.9)	69	(42.1)	<.001
ソーシャル・フレイル予備	645	(74.8)	217	(25.2)	<.001
社会関係資本	37.0	± 6.4	34.0	± 6.9	<.001

●表2. 2: 2項ロジスティック回帰分析によるうつ傾向・うつ状態のリスク因子の同定

	Model1		Model2		Model3	
	OR ^a	95%CI	OR ^b	95%CI	OR ^c	95%CI
ソーシャル・フレイル群	5.31**	(3.6-7.8)	1.77*	(1.1-2.9)	1.98*	(1.1-3.5)
ソーシャル・フレイル予備群	2.61**	(2.0-3.4)	1.54**	(1.1-2.1)	1.56**	(1.1-2.1)
健常群(ref.)						
年齢(歳)	1.01	(0.94-1.0)	0.989	(0.96-1.0)	0.989	(0.96-1.0)
性別(男性)(ref:女性)	0.906	(0.72-1.1)	1.11	(0.63-1.9)	1.08	(0.61-1.9)
BMI(kg/m ²)	0.976	(0.94-1.02)	1.05	(0.96-1.1)	1.05	(0.96-1.1)
通学年数(年)			1.01	(0.95-1.1)	1.01	(0.95-1.1)
既往歴 (ref:あり)						
高血圧			0.766	(0.55-1.1)	0.771	(0.56-1.1)
脂質異常症			0.877	(0.65-1.2)	0.877	(0.65-1.2)
骨粗鬆症			0.940	(0.59-1.5)	0.942	(0.59-1.5)
脳卒中			0.714	(0.41-1.3)	0.715	(0.41-1.3)
服薬種数			1.05	(1.0-1.1)	1.05	(1.0-1.1)
四肢 SMI(kg/m ²)			0.823	(0.58-1.2)	0.822	(0.58-1.2)
握力			1.00	(0.97-1.0)	1.00	(0.97-1.0)
通常歩行速度(m/s)			1.25	(0.66-2.4)	1.25	(0.66-2.4)
MMSE 得点			0.927	(0.85-1.0)	0.928	(0.85-1.0)
GOHAI			0.957**	(0.94-0.98)	0.956**	(0.94-1.0)

食品多様性得点	0.961	(0.89-1.0)	0.960	(0.89-1.0)
MNA-SF 得点	0.947	(0.83-1.1)	0.945	(0.83-1.1)
食欲の有無(ref:なし)	0.511	(0.22-1.2)	0.524	(0.22-1.2)
食事の楽しさ(ref:いいえ)	0.291**	(0.13-0.63)	0.294**	(0.14-0.64)
食事回数	0.474**	(0.28-0.81)	0.465**	(0.27-0.80)
中強度以上活動時間	1.00	(1.0-1.0)	1.00	(1.0-1.0)
生活の広がり	0.987	(0.97-1.0)	0.987	(0.97-1.0)
社会関係資本得点	0.983	(0.96-1.0)	0.983	(0.96-1.0)
ヘルスリテラシー	0.645**	(0.51-0.81)	0.645**	(0.51-0.81)
生活の質(WHO5 得点)	1.28**	(1.2-1.3)	1.28**	(1.2-1.3)
同居者の有無(ref:なし)			1.25	(0.75-2.1)

BMI:Body Mass Index, OR: odds ratio, CI: Confidence Interval, GDS: Geriatric Depression Scale, MMSE: Mini-Mental State Examination, LSNS: Lubben Social Network Scale, MNA-SF: Mini Nutritional Assessment Short-Form, SMI: skeletal muscle index, GOHAI: General Oral Health Assessment

a: (Model1) 年齢、性別、BMI

b: (Model2) 年齢、性別、BMI、通学年数、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症、脳卒中)、服薬種数、四肢 SMI、握力、通常歩行速度、MMSE、GOHAI、食品多様性、MNA-SF、食欲、食事楽しいか、食事回数、中強度以上活動時間、生活の広がり、社会関係資本、ヘルスリテラシー、生活の質(WHO5)

c: (Model3) 年齢、性別、BMI、通学年数、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症、脳卒中)、服薬種数、四肢 SMI、握力、通常歩行速度、MMSE、GOHAI、食品多様性、MNA-SF、食欲、食事楽しいか、食事回数、中強度以上活動時間、生活の広がり、社会関係資本、ヘルスリテラシー、生活の質(WHO5)、同居者有無

* <0.05

** <0.01

<検討2. 栄養状態、食品群摂取量と栄養素摂取量に対する人とのつながりの関連の検討>

表3. 1に、MNA-SF2群に対する単変量解析(差の検定)を行った結果を示した。

表3. 2には、MNA-SF に対するソーシャル・フレイル群および予備群、既往や MMSE などの調整オッズ比を示した。変数投入のモデルとして、以下の3つのモデルで検討した。

【モデル1】年齢と性別を基礎変数として、ソーシャル・フレイルおよび予備群を投入。

【モデル2】モデル1に表3.1 で示した単変量解析によりソーシャル・フレイルリスクとされた項目のうち、強力な交絡因子と考えられる GDS 以外を追加。

【モデル3】モデル2に加え、更に GDS を追加。結果として、ソーシャル・フレイルはモデル1, 2において低栄養リスクありの有意な予測因子であった(モデル2: OR=1.63、95%信頼区間=1.1-2.5)。モデル3で有意な予測因子となったのは、年齢(OR=1.03、95%信頼区間=1.0-1.1)、性別(男性は女性に対して: OR=0.49、95%信頼区間=0.38-0.64)、既往(高血圧(OR=2.06、95%信頼区間=1.6-2.7)、脂質異常

症 (OR=1.65、95%信頼区間=1.3-2.1))、服薬種数 (OR=1.06、95%信頼区間=1.0-1.1)、MMSE (OR=0.776、95%信頼区間=0.73-0.83)と GDS (OR=1.13、95%信頼区間=1.1-1.2)であった。

表3. 3では、Jonckheere-terpstra 検定によって、FFQ で得た栄養素や食品群の傾向検定の結果を示した。男女共に傾向が有意であった栄養素は、ミネラル(カリウム、マグネシウム、銅、マンガン)、ビタミン (α カロテン、 β カロテン、 β カロテン当量、トコフェロール当量、ビタミン K・B1、葉酸、ビタミン C)、食物繊維(食物繊維水溶性、食物繊維不溶性、食物繊維総量)であった。男性のみ有意だった栄養素は、エネルギー、水分、炭水化物、灰分、無機質(カルシウム、鉄)、ビタミン(クリプトキサンチン、レチノール当量、 α トコフェロール)、そして女性のみ有意だった項目は、ビタミン(ナイアシン、ビタミン B6)となった。食品群については、男女共に有意だったのは、イモ類、緑黄色野菜と牛乳以外の乳製品、男性のみは、海藻類、果実類、種実類、そして女性のみは、緑黄色野菜以外の野菜であった。殆どの栄養素・食品群について、人とのつながりが低い(ソーシャル・フレイルである)ほど減少傾向が見られたが、女性の牛乳以外の乳製品摂取量は、増加傾向にあった。

ギー、水分、炭水化物、灰分、無機質(カルシウム、鉄)、ビタミン(クリプトキサンチン、レチノール当量、 α トコフェロール)、そして女性のみ有意だった項目は、ビタミン(ナイアシン、ビタミン B6)となった。食品群については、男女共に有意だったのは、イモ類、緑黄色野菜と牛乳以外の乳製品、男性のみは、海藻類、果実類、種実類、そして女性のみは、緑黄色野菜以外の野菜であった。殆どの栄養素・食品群について、人とのつながりが低い(ソーシャル・フレイルである)ほど減少傾向が見られたが、女性の牛乳以外の乳製品摂取量は、増加傾向にあった。

●表3. 1: MNA-SF2群に対する単変量解析(差の検定)

項目	健常群 (n=1515)		低栄養群 (n=455)		p値
	平均値±標準偏差 or n (%)		平均値±標準偏差 or n (%)		
基本属性					
年齢	72.6	± 5.3	74.0	± 6.0	<.001
性別(男性)	805	(82.5)	171	(17.5)	<.001
性別(女性)	710	(81.4)	284	(28.6)	<.001
MMSE	28.4	± 1.7	27.5	± 2.3	<.001
独居	145	(67.8)	69	(32.2)	<.001
通学年数	12.8	± 2.8	12.2	± 2.6	<.001
服薬種数	2.88	± 2.9	3.23	± 3.4	0.047
既往歴の有無(あり)					
高血圧	692	(80.7)	165	(19.3)	<.001
脂質異常症	602	(79.5)	155	(20.5)	0.029
骨粗鬆症	145	(66.5)	73	(33.5)	<.001
メンタル					
GDS	2.34	± 2.7	3.63	± 3.5	<.001
社会性					
ソーシャル・フレイル群	111	± 65	60	(35.1)	<.001
ソーシャル・フレイル予備群	681	(76.3)	211	(23.7)	<.001

●表3. 2: 2項ロジスティック回帰分析による栄養状態のリスク因子の同定

	Model1		Model2		Model3	
	OR ^a	95%CI	OR ^b	95%CI	OR ^c	95%CI

ソーシャル・フレイル群	1.75** (1.2-2.5)	1.63* (1.1-2.5)	1.15 (0.73-1.8)
ソーシャル・フレイル予備群	1.18 (0.94-1.5)	1.17 (0.92-1.5)	1.00 (0.78-1.3)
健常群(ref.)			
年齢(歳)	1.04** (1.0-1.1)	1.03* (1.0-1.0)	1.03* (1.0-1.1)
性別(男性)(ref:女性)	0.534** (0.43-0.66)	0.497** (0.39-0.64)	0.490** (0.38-0.64)
通学年数(年)		1.01 (0.96-1.1)	1.02 (0.97-1.1)
同居者の有無(ref:なし)		0.856 (0.59-1.2)	0.740 (0.50-1.1)
既往歴(ref:あり)			
高血圧		1.87** (1.4-2.4)	2.06** (1.6-2.7)
脂質異常症		1.63** (1.3-2.1)	1.65** (1.3-2.1)
骨粗鬆症		0.910 (0.65-1.3)	1.01 (0.70-1.4)
服薬種数		1.07** (1.0-1.1)	1.06** (1.0-1.1)
MMSE 得点		0.775** (0.73-0.82)	0.776** (0.73-0.83)
GDS			1.13** (1.1-1.2)

BMI:Body Mass Index, OR: odds ratio, CI: Confidence Interval, GDS: Geriatric Depression Scale, MMSE: Mini-Mental State Examination, LSNS: Lubben Social Network Scale

^a: (Model1) 年齢、性別

^b: (Model2) 年齢、性別、通学年数、同居者の有無、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症)、服薬種数、MMSE

^c: (Model3) 年齢、性別、通学年数、同居者の有無、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症)、服薬種数、MMSE、GDS

* <0.05

** <0.01

●表3. 3:Jonckheere-terpstra 検定による傾向検定

【男性・栄養素】

変数	男性						p for trend
	ソーシャル・フレイル群		ソーシャル・フレイル予備群		健常群(非ソーシャル・フレイル群)		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
一般成分							
エネルギーkcal/日	1,831	380	1,936	392	1,999	410	0.002
水分g/日	920.9	337	1,054	423	1,106	389	0.003
たんぱく質g/日	64.79	21.8	71.13	26.9	72.05	24.0	0.081
動物性たんぱく質g/日	32.34	21.6	38.94	24.4	38.50	21.8	0.317

植物性たんぱく質 g/日	32.45	14.6	32.19	10.8	33.55	11.5	0.116
脂質 g/日	61.82	22.8	61.16	25.1	62.75	25.3	0.536
炭水化物 g/日	221.0	81.3	250.9	70.6	262.3	75.2	0.002
灰分 g/日	18.24	8.56	18.16	7.39	19.61	7.81	0.018
無機質							
ナトリウム mg/日	4,731	2,497	4,223	2,356	4,671	2,515	0.114
カリウム mg/日	1,962	1,013	2,416	1,028	2,530	964.6	0.003
カルシウム mg/日	549.2	348	620.7	335	647.2	294	0.034
マグネシウム mg/日	230.1	111	260.4	99.5	271.8	96.8	0.008
リン mg/日	956.8	345	1,078	388	1,101	360	0.051
鉄 mg/日	7.358	4.09	7.799	3.53	8.152	3.41	0.022
亜鉛 mg/日	7.243	2.29	8.004	2.70	8.155	2.70	0.093
銅 mg/日	0.943	0.497	1.067	0.377	1.098	0.388	0.029
マンガン mg/日	2.183	1.06	2.541	0.905	2.665	0.94	0.006
ビタミン							
レチノール μ g/日	207.6	104	204.9	115	205.3	106	0.939
α カロテン μ g/日	304.0	621	596.3	553	634.5	543	0.007
β カロテン μ g/日	1,891	3,666	3,645	3,268	3,872	3,202	0.006
クリプトキサンチン μ g/日	280.5	781	760.8	932	823.7	910	0.005
β カロテン当量 μ g/日	2,187	4,145	4,329	3,717	4,607	3,625	0.004
レチノール当量(ビタミンA) μ g/日	409.2	367	577.6	355	604.0	340	0.012
ビタミンD μ g/日	6.078	6.12	9.179	8.05	8.775	6.89	0.274
α トコフェロール mg/日	5.449	2.67	6.614	2.82	6.889	2.77	0.007
β トコフェロール mg/日	0.387	0.183	0.371	0.183	0.3954	0.196	0.345
γ トコフェロール mg/日	12.32	7.68	11.40	6.25	11.99	6.62	0.432
δ トコフェロール mg/日	3.506	2.41	3.258	1.96	3.462	2.03	0.250
トコフェロール当量 mg/日	6.897	3.30	7.948	3.35	8.284	3.33	0.017
ビタミンK μ g/日	172.3	165	217.6	141	226.9	143	0.047
ビタミンB1mg/日	0.865	0.323	0.931	0.415	0.9644	0.386	0.041
ビタミンB2mg/日	1.060	0.410	1.138	0.472	1.168	0.402	0.098
ナイアシン mg/日	13.47	6.51	16.03	8.58	16.27	7.51	0.067
ビタミンB6mg/日	1.010	0.426	1.199	0.548	1.218	0.501	0.058
ビタミンB12 μ g/日	5.808	5.60	8.311	6.61	7.987	5.64	0.242
葉酸 μ g/日	231.2	170	294.7	156	304.7	151	0.024
パントテン酸 mg/日	5.018	1.60	5.513	1.83	5.625	1.71	0.094
ビタミンCmg/日	59.34	75.2	103.8	78.4	110.1	74.3	0.001
脂肪酸							
飽和脂肪酸 g/日	18.85	10.3	18.97	9.37	19.22	8.88	0.539

一価不飽和脂肪酸 g/日	20.91	8.71	20.67	9.9	21.26	10.0	0.580
多価不飽和脂肪酸 g/日	12.70	5.59	12.50	5.75	13.12	5.84	0.157
脂肪酸総量 g/日	52.56	21.5	52.24	22.1	53.70	22.4	0.418
n-3系多価不飽和 g/日	2.120	1.31	2.480	1.47	2.510	1.28	0.103
n-6系多価不飽和 g/日	10.56	4.60	9.974	4.58	10.56	4.83	0.193
コレステロール mg/日	317.7	186	319.4	180	317.5	174	0.918

食物繊維

食物繊維水溶性 g/日	2.857	1.92	3.296	1.60	3.463	1.71	0.045
食物繊維不溶性 g/日	8.150	5.82	10.01	4.75	10.49	4.69	0.004
食物繊維総量 g/日	11.52	8.00	14.03	6.49	14.69	6.52	0.006
食塩 g/日	12.02	6.32	10.71	5.97	11.85	6.37	0.113

*残差法によるエネルギー調を男女別を実施した

【男性・食品群】

男性

変数	ソーシャル・フレイル群		ソーシャル・フレイル予備群		健常群 (非ソーシャル・フレイル群)		p for trend
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
	01.穀類(めし、ゆで麺等)(g)/日	307.3	169	347.7	184	366.8	
02.いも類(g)/日	23.33	67.2	32.24	53.9	34.67	51.7	0.022
03.緑黄色野菜(g)/日	43.46	92.3	85.62	82.5	91.32	80.9	0.007
04.その他の野菜(g)/日	116.5	149	145.0	137	144.5	133	0.366
05.海草類(g)/日	3.021	7.34	5.302	8.03	5.333	6.80	0.036
06.豆類(g)/日	83.20	105	69.92	86.8	72.42	86.0	0.728
07.魚介類(g)/日	54.17	80.2	85.87	88.0	80.48	75.6	0.439
08.肉類(g)/日	73.05	77.1	69.36	81.6	70.40	76.3	0.756
09.卵類(g)/日	35.48	36.7	27.33	33.6	28.45	33.4	0.681
10.乳類(g)/日	131.3	177	156.7	211	161.1	178	0.209
11.果実類(g)/日	42.31	131	122.3	157	132.3	153	0.006
12.菓子類(g)/日	73.05	92.8	62.78	82.9	60.12	78.4	0.653
13.嗜好飲料(g)/日	244.0	369	198.1	363	219.9	371	0.774
14.砂糖類(g)/日	9.257	14.0	10.45	12.1	10.84	15.5	0.439
15.種実類(g)/日	3.534	9.13	3.364	11.8	4.200	10.7	0.038
16.油脂類(g)/日	12.14	11.0	11.76	11.7	12.36	12.4	0.760
17.調味料・香辛料類(g)/日	47.45	45.9	33.73	39.2	39.60	42.9	0.284
01-1.米類(めし)(g)/日	176.7	191	229.5	186	238.4	205	0.395
01-2.パン類(菓子パン除)(g)/日	47.12	62.5	45.81	65.7	41.99	62.5	0.330

01-3.麺類（ゆで麺）（g）/日	83.30	130	72.38	126	86.36	151	0.704
04-1.その他の野菜・きのこ類（g）/日	93.48	146	125.9	129	124.0	126	0.362
04-2.漬け物類（g）/日	20.21	31.1	16.05	33.3	17.36	31.2	0.910
04-3.佃煮類（g）/日	3.127	6.08	2.915	6.70	3.001	6.07	0.768
07-1.魚介類（小魚除）（g）/日	51.10	80.1	78.67	83.1	73.39	72.5	0.642
07-2.小魚（g）/日	2.999	8.43	7.198	12.1	7.112	11.4	0.070
10-1.牛乳（g）/日	117.1	166	99.49	196	100.9	162	0.973
10-2.その他の乳製品（g）/日	14.23	60.6	57.18	80.2	60.25	76.2	0.008
13-1.アルコール（g）/日	214.6	342	162.3	323	159.9	311	0.464
13-2.その他の嗜好飲料（g）/日	29.31	108	35.88	159	60.07	201	0.135

*残差法によるエネルギー調を男女別に実施した

【女性・栄養素】

変数	女性						p for trend
	ソーシャル・フレイル群		ソーシャル・フレイル予備群		健常群 (非ソーシャル・フレイル群)		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
一般成分							
エネルギーkcal/日	1,879	378	1,918	413	1,938	379	0.212
水分 g/日	1,055	402	994.8	393	1,069	370	0.075
たんぱく質 g/日	74.03	23.8	73.52	30.4	76.27	26.2	0.093
動物性たんぱく質 g/日	42.77	24.1	40.47	27.7	41.82	23.9	0.321
植物性たんぱく質 g/日	31.26	12.3	33.04	11.9	34.45	12.4	0.060
脂質 g/日	62.95	25.3	65.44	25.5	65.63	24.2	0.477
炭水化物 g/日	248.9	66.4	251.5	74.5	254.9	66.1	0.340
灰分 g/日	19.76	7.91	19.35	8.86	20.02	7.67	0.145
無機質							
ナトリウム mg/日	4,434	2,486	4,475	2,767	4,494	2,415	0.462
カリウム mg/日	2,693	1,215	2,597	1,155	2,819	1,102	0.025
カルシウム mg/日	792.8	387	699.6	357	740.8	347	0.700
マグネシウム mg/日	276.5	114	268.7	114	288.8	111	0.037
リン mg/日	1,196	412	1,124	455	1,172	383	0.301
鉄 mg/日	8.463	3.99	8.570	4.33	9.201	4.45	0.061
亜鉛 mg/日	8.381	2.63	8.337	3.23	8.668	2.64	0.067
銅 mg/日	1.115	0.423	1.114	0.431	1.186	0.42	0.034
マンガン mg/日	2.561	1.07	2.574	1.01	2.755	1.03	0.020

ビタミン

レチノール μ g/日	248.7	136	219.2	118	222.6	108	0.723
α カロテン μ g/日	715.8	713	705.8	637	802.4	620	0.044
β カロテン μ g/日	4,371	4,216	4,301	3,748	4,891	3,665	0.039
クリプトキサンチン μ g/日	938.4	1,085	890.2	1,058	1,016	1,109	0.171
β カロテン当量 μ g/日	5,208	4,810	5,105	4,237	5,802	4,146	0.028
レチノール当量(ビタミンA) μ g/日	702.8	409	669.8	391	732.7	382	0.097
ビタミンD μ g/日	10.42	7.84	9.238	8.66	9.851	8.59	0.719
α トコフェロール mg/日	6.921	3.09	7.039	2.99	7.321	2.79	0.082
β トコフェロール mg/日	0.3363	0.193	0.3825	0.194	0.385	0.190	0.133
γ トコフェロール mg/日	10.82	7.35	12.03	6.34	12.27	6.24	0.070
δ トコフェロール mg/日	3.137	2.34	3.454	2.07	3.593	2.06	0.074
トコフェロール当量 mg/日	8.181	3.68	8.436	3.47	8.749	3.31	0.060
ビタミンK μ g/日	243.7	182	246.2	161	272.5	162	0.028
ビタミンB1mg/日	0.9737	0.419	1.036	0.506	1.093	0.466	0.012
ビタミンB2mg/日	1.339	0.520	1.215	0.496	1.265	0.451	0.709
ナイアシン mg/日	15.04	7.85	15.59	9.06	16.49	8.34	0.035
ビタミンB6mg/日	1.213	0.614	1.225	0.614	1.316	0.557	0.018
ビタミンB12 μ g/日	8.989	5.72	8.270	7.19	8.654	6.65	0.742
葉酸 μ g/日	327.6	208	321.4	173	355.5	177	0.019
パントテン酸 mg/日	6.082	2.01	5.780	2.06	6.049	1.78	0.168
ビタミンCmg/日	124.4	95.8	122.6	85.2	139.4	86.3	0.004
脂肪酸							
飽和脂肪酸 g/日	21.15	10.4	20.42	9.69	20.33	9.17	0.753
一価不飽和脂肪酸 g/日	20.05	10.1	21.75	9.94	21.61	9.63	0.406
多価不飽和脂肪酸 g/日	12.02	6.02	12.99	5.89	13.26	5.56	0.060
脂肪酸総量 g/日	53.32	22.6	55.26	22.6	55.30	21.1	0.544
n-3系多価不飽和 g/日	2.431	1.45	2.534	1.51	2.585	1.41	0.198
n-6系多価不飽和 g/日	9.536	4.80	10.41	4.71	10.63	4.50	0.073
コレステロール mg/日	375.1	208	319.3	182	328.8	175	0.896
食物繊維							
食物繊維水溶性 g/日	3.432	1.94	3.603	1.74	3.938	1.79	0.003
食物繊維不溶性 g/日	10.89	6.23	11.07	5.14	12.17	5.46	0.005
食物繊維総量 g/日	15.21	8.25	15.46	6.99	16.98	7.59	0.005
食塩 g/日	11.27	6.29	11.38	7.00	11.42	6.11	0.515

*残差法によるエネルギー調を男女別に実施した

【女性・食品群】

変数	女性						p for trend
	ソーシャル・フレイル群		ソーシャル・フレイル予備群		健常群 (非ソーシャル・フレイル群)		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
01.穀類（めし、ゆで麺等）（g）/日	304.2	177	324.2	175	326.0	165	0.372
02.いも類（g）/日	42.62	62.3	41.74	64.1	50.30	59.5	0.022
03.緑黄色野菜（g）/日	102.8	107	101.9	94.7	115.7	91.6	0.045
04.その他の野菜（g）/日	165.3	184	165.5	146	189.5	150	0.028
05.海草類（g）/日	6.437	8.27	5.504	9.19	6.571	9.81	0.341
06.豆類（g）/日	74.90	101	77.65	97.6	86.28	93.9	0.118
07.魚介類（g）/日	89.89	73.5	83.94	94.8	87.32	88.4	0.852
08.肉類（g）/日	54.93	90.4	75.27	85.3	77.31	86.0	0.092
09.卵類（g）/日	37.73	36.4	24.56	28.5	26.95	28.9	0.575
10.乳類（g）/日	256.5	271	183.6	190	180.2	191	0.066
11.果実類（g）/日	151.2	182	144.1	178	164.5	187	0.196
12.菓子類（g）/日	71.56	89.5	75.74	88.0	69.54	84.2	0.639
13.嗜好飲料（g）/日	45.64	144	40.80	163	46.77	166	0.878
14.砂糖類（g）/日	12.89	12.1	12.33	13.2	12.66	11.9	0.785
15.種実類（g）/日	6.159	12.1	4.018	9.44	4.617	12.9	0.679
16.油脂類（g）/日	9.491	12.1	12.13	11.3	11.13	10.9	0.732
17.調味料・香辛料類（g）/日	31.05	35.3	35.05	43.8	33.25	37.7	0.729
01-1.米類（めし）（g）/日	213.5	187	214.0	196	213.5	181	0.796
01-2.パン類（菓子パン除）（g）/日	37.20	58.0	42.85	59.2	41.42	54.3	0.678
01-3.麺類（ゆで麺）（g）/日	53.58	118	67.37	134	71.08	124	0.297
04-1.その他の野菜・きのこ類（g）/日	148.2	173	146.1	142	168.7	144	0.034
04-2.漬け物類（g）/日	13.43	28.3	16.49	32.6	18.11	32.6	0.355
04-3.佃煮類（g）/日	3.529	6.34	2.817	5.95	2.603	5.74	0.283
07-1.魚介類（小魚除）（g）/日	80.68	68.6	76.23	90.7	78.41	83.0	0.902
07-2.小魚（g）/日	9.211	15.5	7.725	13.5	8.882	14.1	0.338
10-1.牛乳（g）/日	164.9	251	116.0	170	121.7	182	0.363
10-2.その他の乳製品（g）/日	91.71	90.6	67.62	80.2	58.52	65.5	0.010
13-1.アルコール（g）/日	21.56	118	29.44	140	24.04	119	0.667
13-2.その他の嗜好飲料（g）/日	24.03	84.0	11.35	81.8	22.73	98.5	0.762

*残差法によるエネルギー調を男女別に実施した

< 検討3: 人とのつながりと栄養状態の間に、うつ状態が強力な交絡因子として位置付けられるという仮説にもとづき、栄養状態に対するうつ状態の関連の検討 >

表4. 1に、MNA-SF2群に対する単変量解析(差の検定)を改めて変数を増やして行った結果を示した。2項ロジスティック回帰分析に投入する変数を更に増やし、人とのつながりと MNA-SF の間の交絡因子である可能性が高いことが検討1と2で示唆されたうつ傾向が、MNA-SF にて評価した低栄養リスクありの強力な予測因子であることを検証するためである。

表4. 2には、MNA-SF にて評価した低栄養リスクありに対するうつ傾向、既往や MMSE などの調整オッズ比を示した。変数投入のモデルとして、以下の3つの

モデルで実施した。

【モデル1】年齢と性別を基礎変数として、GDS を投入。

【モデル2】モデル1に表4.1 で示した単変量解析により低栄養リスクとされた項目を追加。

【モデル3】モデル2に、更に単変量解析では有意とならなかった残りの全変数を追加。

GDS は全てのモデルで有意な低栄養・低栄養リスクの予測因子であった(モデル3: OR=1.11、95%信頼区間=1.1-1.2)。ほかに、モデル3で有意な予測因子として同定されたのは、服薬種数 (OR=1.09、95%信頼区間=1.0-1.2)、MMSE (OR=0.682、95%信頼区間=0.63-0.74) BMI (OR=0.499、95%信頼区間=0.45-0.55)、食欲 (OR=0.070、95%信頼区間=0.02-0.23)であった。

●表4. 1: MNA-SF2群に対する単変量解析(差の検定)

項目	健常群 (n=1515)		低栄養群 (n=455)		p値
	平均値±標準偏差 or n (%)		平均値±標準偏差 or n (%)		
基本属性					
年齢	72.6	5.3	74.0	6.0	<.001
性別(男性)	805	(82.5)	171	(17.5)	<.001
性別(女性)	710	(71.4)	284	(28.6)	
MMSE	28.4	1.7	27.5	2.3	<.001
独居	145	(67.8)	69	(32.2)	<.001
通学年数	12.8	2.8	12.2	2.6	<.001
服薬種数	2.88	2.9	3.23	3.4	0.047
身体測定					
BMI	23.7	2.5	20.1	2.8	<.001
四肢 SMI	6.75	0.92	5.92	0.90	<.001
握力	29.5	8.0	25.5	7.3	<.001
通常歩行速度	1.48	0.25	1.44	0.27	0.005
既往の有無(あり)					
高血圧	692	(80.7)	165	(19.5)	<.001
脂質異常症	602	(79.5)	155	(20.5)	0.029

骨粗鬆症	145	(66.5)	73	(33.5)	<.001
メンタル					
GDS	2.34	2.7	3.63	3.5	<.001
食欲(なし)	8	(20.5)	31	(79.5)	<.001
食事楽しくない	25	(47.2)	28	(52.8)	<.001
生活の広がり	25.1	9.9	23.2	10	0.001
同居人数	1.55	1.2	1.54	1.4	0.849
中強度以上活動時間	129	117	120	108	0.136
社会関係資本	36.5	6.5	36.0	6.7	0.226
食品多様性	3.79	2.0	3.71	2.1	0.438

●表4. 2:2項ロジスティック回帰分析による栄養状態のリスク因子の同定

	Model1		Model2		Model3	
	OR ^a	95%CI	OR ^b	95%CI	OR ^c	95%CI
GDS	1.13**	(1.1-1.2)	1.12**	(1.1-1.2)	1.11**	(1.1-1.2)
年齢(歳)	1.04**	(1.0-1.1)	0.992	(0.96-1.0)	0.998	(0.97-1.0)
性別(男性)(ref:女性)	0.532**	(0.43-0.67)	0.786	(0.45-1.4)	0.702	(0.39-1.3)
通学年数(年)			0.982	(0.93-1.0)	0.988	(0.93-1.0)
同居者の有無(ref:なし)			0.682	(0.44-1.1)	0.625	(0.38-1.0)
既往歴(ref:あり)						
高血圧			1.17	(0.84-1.6)	1.18	(0.85-1.7)
脂質異常症			1.31	(0.97-1.8)	1.29	(0.95-1.8)
骨粗鬆症			1.54	(0.99-2.4)	1.540	(0.98-2.4)
服薬種数			1.09**	(1.0-1.2)	1.09**	(1.0-1.2)
MMSE 得点			0.682**	(0.63-0.74)	0.682**	(0.63-0.74)
BMI			0.500**	(0.46-0.55)	0.499**	(0.45-0.55)
四肢 SMI			1.00	(0.70-1.4)	1.03	(0.71-1.5)
握力			0.990	(0.95-1.0)	0.992	(0.96-1.0)
通常歩行速度			0.739	(0.39-1.4)	0.721	(0.38-1.4)
食欲			0.069**	(0.02-0.23)	0.070**	(0.02-0.23)
食事楽しい			1.12	(0.46-2.7)	1.15	(0.47-2.8)
生活の広がり			1.00	(0.99-1.0)	1.00	(0.99-1.0)
同居人数					1.060	(0.93-1.2)
中強度以上活動時間					1.000	(1.0-1.0)
社会関係資本					0.996	(0.98-1.0)
食品多様性					0.953	(0.88-1.0)

BMI:Body Mass Index, OR: odds ratio, CI: Confidence Interval, GDS: Geriatric Depression Scale, MMSE: Mini-Mental State Examination, LSNS: Lubben Social Network Scale, METs: Metabolic Equivalents

^a: (Model1) 年齢、性別

^b: (Model2) 年齢、性別、通学年数、同居家族の有無、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症)、服薬種数、MMSE、BMI、四肢 SMI、握力、通常歩行速度、食欲の有無、食事楽しいか、生活の広がり

^c: (Model3) 年齢、性別、通学年数、同居家族の有無、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症)、服薬種数、MMSE、BMI、四肢 SMI、握力、通常歩行速度、食欲の有無、食事楽しいか、生活の広がり、同居人数、中強度以上活動時間、社会関係資本、食品多様性

<検討4: 口腔機能に対する人とのつながりの関連の検討>

表5. 1に、GOHAI2群に対する単変量解析(差の検定)を行った結果を示した。

表5. 2には、GOHAI 平均値以下に対するソーシャル・フレイル群および予備群、既往や MMSE などの調整オッズ比を示した。変数投入のモデルとして、以下の3つのモデルで実施した。

【モデル1】年齢と性別を基礎変数として、ソーシャル・フレイルおよび予備群を投入。

【モデル2】モデル1に表5.1 で示した単変量解析によりソーシャル・フレイルリスクとされた項目を追加。

【モデル3】モデル2に、更に単変量解析では有意ではなかった独居を追加。

ソーシャル・フレイルおよび予備群は共に全モデルにおいてGOHAI 平均値以下の優位な予測因子であった(ソーシャル・フレイル群のモデル3: OR=1.88、95%信頼区間=1.3-2.8)。モデル3で有意な予測因子となったのは、年齢(OR=1.02、95%信頼区間=1.0-1.0)、性別(男性は女性に対して: OR=0.722、95%信頼区間=0.58-0.90)、服薬種数(OR=1.06、95%信頼区間=1.0-1.1)、骨粗鬆症既往、(無しが有りにたいして: OR=0.646、95%信頼区間=0.47-0.88)ヘルスリテラシー(OR=0.62、95%信頼区間=0.53-0.73)であった。

●表5. 1: GOHAI2群に対する単変量解析(差の検定)

項目	平均以上群		平均未満群		p値
	平均値±標準偏差 or n (%)		平均値±標準偏差 or n (%)		
基本属性					
年齢	72.4	±5.4	73.7	±5.6	<.001
性別(男性)	658	(67.6)	316	(32.4)	<.001
性別(女性)	573	(58.1)	413	(41.9)	
MMSE	28.3	±1.8	28.0	±2	<.001
通学年数	12.9	±2.7	12.3	±2.9	<.001
服薬種数	2.64	±2.8	3.47	±3.3	<.001
独居	126	(59.2)	87	(40.8)	0.243

既往の有無(あり)

骨粗鬆症	99	(46.0)	116	(54.0)	<.001
心臓病	189	(54.6)	157	(45.4)	0.001
ヘルスリテラシー	4.07	±0.63	3.84	±0.61	<.001
ソーシャル・フレイル	82	(48.5)	87	(51.5)	
ソーシャル・フレイル予備	529	(59.8)	356	(40.2)	<.001

●表5. 2:2項ロジスティック回帰分析による GOHAI のリスク因子の同定

	Model1		Model2		Model3	
	OR ^a	95%CI	OR ^b	95%CI	OR ^c	95%CI
ソーシャル・フレイル	1.98**	(1.4-2.8)	1.59**	(1.1-2.3)	1.88**	(1.3-2.8)
ソーシャル・フレイル予備群	1.43**	(1.2-1.7)	1.27*	(1.0-1.6)	1.30*	(1.1-1.6)
非ソーシャル・フレイル(ref.)						
年齢(歳)	1.04**	(1.0-1.1)	1.02*	(1.0-1.0)	1.02*	(1.0-1.0)
性別(男性)(ref:女性)	0.675**	(0.56-0.81)	0.741**	(0.60-0.92)	0.722**	(0.58-0.90)
通学年数(年)			0.986	(0.95-1.0)	0.990	(0.95-1.0)
服薬種数			1.05**	(1.0-1.1)	1.06**	(1.0-1.1)
MMSE 得点			0.949	(0.90-1.0)	0.950	(0.90-1.0)
既往(ref:あり)						
骨粗鬆症			0.649**	(0.48-0.89)	0.646**	(0.47-0.88)
心臓病			0.771	(0.59-1.0)	0.776	(0.60-1.0)
ヘルスリテラシー			0.617**	(0.53-0.72)	0.62**	(0.53-0.73)
独居					0.720	(0.51-1.0)

OR: odds ratio, CI: Confidence Interval, MMSE: Mini-Mental State Examination, LSNS: Lubben Social Network Scale, GOHAI: General Oral Health Assessment

^a: (Model1) 年齢、性別

^b: (Model2) 年齢、性別、通学年数、服薬種数、MMSE 得点、既往歴(骨粗鬆症、心臓病)、ヘルスリテラシー

^c: (Model3) 年齢、性別、通学年数、服薬種数、MMSE 得点、既往歴(骨粗鬆症、心臓病)、ヘルスリテラシー、独居

* <0.05

** <0.01

<検討5:サルコペニアに対する人とのつながりの関連の検討>

表6に、サルコペニアに対するソーシャル・フレイル群および予備群などのオッズ比を示した。変数投入の

モデルとして、以下の3つのモデルで実施した。

【モデル1】性別や年齢、独居と既往を基礎変数として、ソーシャル・フレイルおよび予備群を投入。

【モデル2】モデル1に、服薬種数とMMSEを追加。

【モデル3】モデル2に加えて、GDS追加。

サルコペニアに対して、ソーシャル・フレイル群はモデル2まで、予備群は全モデルにおいて有意な予測因子となった。モデル3では、性別と年齢の他に

p<.001 の予測因子となったのは、GDS のみであった。

サルコペニア予備群においては、人とのつながりは有意な予測因子とはならなかった。

●表6. 1: ソーシャル・フレイルおよび予備群とサルコペニアに関連する因子の同定 (n=348)

	Model1		Model2		Model3	
	OR ^a	95%CI	OR ^b	95%CI	OR ^c	95%CI
ソーシャル・フレイル	1.921*	(1.1-3.4)	1.86*	(1.1-3.3)	1.25	(0.68-2.3)
ソーシャル・フレイル予備群	1.66**	(1.2-2.2)	1.64**	(1.2-2.2)	1.42*	(1.0-1.9)
非ソーシャル・フレイル(ref.)						
年齢(歳)	1.26**	(1.2-1.3)	1.25**	(1.2-1.3)	1.25**	(1.2-1.3)
性別(男性)(ref:女性)	0.412**	(0.30-0.56)	0.403**	(0.30-0.55)	0.409**	(0.30-0.56)
同居者の有無(ref:なし)	1.56	(0.95-2.6)	1.540	(0.94-2.5)	1.380	(0.83-2.3)
既往 (ref:あり)						
高血圧	1.17	(0.87-1.6)	1.27	(0.93-1.7)	1.35	(0.98-1.9)
脂質異常症	1.10	(0.82-1.5)	1.13	(0.84-1.5)	1.08	(0.80-1.5)
骨粗鬆症	0.547	(0.36-0.84)	0.575*	(0.37-0.89)	0.597*	(0.38-0.93)
脳卒中	0.789	(0.45-1.4)	0.841	(0.48-1.5)	0.910	(0.52-1.6)
糖尿病	1.120	(0.72-1.7)	1.22	(0.78-1.9)	1.150	(0.73-1.8)
慢性腎不全	0.548	(0.15-2.0)	0.619	(0.16-2.3)	0.670	(0.17-2.6)
心臓病	0.750	(0.53-1.1)	0.804	(0.56-1.2)	0.776	(0.53-1.1)
悪性新生物	1.40	(0.95-2.1)	1.41	(0.95-2.1)	1.360	(0.91-2.0)
服薬種数			1.04	(0.98-1.1)	1.03	(0.97-1.1)
MMSE 得点			0.901**	(0.84-0.97)	0.913*	(0.84-0.98)
GDS					1.13**	(1.1-1.2)

●表6. 2: ソーシャル・フレイルおよび予備群とサルコペニア予備群に関連する因子の同定 (n=687)

	Model1		Model2		Model3	
	OR ^a	95%CI	OR ^b	95%CI	OR ^c	95%CI
ソーシャル・フレイル	1.57*	(1.0-2.5)	1.55	(0.99-2.4)	1.38	(0.86-2.2)
ソーシャル・フレイル予備群	1.16	(0.93-1.4)	1.15	(0.93-1.4)	1.09	(0.87-1.4)
非ソーシャル・フレイル(ref.)						
年齢(歳)	1.12**	(1.1-1.1)	1.12**	(1.1-1.1)	1.12**	(1.1-1.1)
性別(男性)(ref:女性)	0.618**	(0.50-0.77)	0.620**	(0.50-0.78)	0.629**	(0.50-0.79)
同居者の有無(ref:なし)	1.09	(0.74-1.6)	1.09	(0.74-1.6)	1.06	(0.71-1.6)
既往 (ref:あり)						
高血圧	1.15	(0.93-1.4)	1.20	(0.95-1.5)	1.26	(0.99-1.6)
脂質異常症	0.914	(0.74-1.1)	0.924	(0.74-1.2)	0.937	(0.75-1.2)

骨粗鬆症	0.905 (0.62-1.3)	0.920 (0.63-1.4)	0.969 (0.65-1.4)
脳卒中	0.928 (0.59-1.5)	0.963 (0.61-1.5)	0.999 (0.62-1.6)
糖尿病	1.18 (0.85-1.6)	1.21 (0.86-1.7)	1.19 (0.85-1.7)
慢性腎不全	1.73 (0.43-7.0)	1.83 (0.45-7.5)	1.88 (0.46-7.8)
心臓病	1.14 (0.85-1.5)	1.18 (0.87-1.6)	1.16 (0.86-1.6)
悪性新生物	1.28 (0.96-1.7)	1.29 (0.97-1.7)	1.22 (0.91-1.6)
服薬種数		1.02 (0.97-1.1)	1.02 (0.97-1.1)
MMSE 得点		0.962 (0.91-1.0)	0.964 (0.91-1.0)
GDS			1.04* (1.0-1.1)

BMI:Body Mass Index, OR: odds ratio, CI: Confidence Interval, GDS: Geriatric Depression Scale, MMSE: Mini-Mental State Examination, LSNS: Lubben Social Network Scale, METs: Metabolic Equivalents

^a: (Model1) 年齢、性別、同居家族の有無、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症、脳卒中、糖尿病、慢性腎不全、心臓病、悪性新生物)

^b: (Model2) 年齢、性別、同居家族の有無、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症、脳卒中、糖尿病、慢性腎不全、心臓病、悪性新生物)、服薬種数、MMSE

^c: (Model3) 年齢、性別、同居家族の有無、既往(高血圧、脂質異常症、骨粗鬆症、脳卒中、糖尿病、慢性腎不全、心臓病、悪性新生物)、服薬種数、MMSE、GDS

* <0.05

** <0.01

<検討6:人とのつながりの評価指標として、ソーシャル・ネットワークと孤食のうつに対する相乗効果の検討>

ソーシャル・ネットワークと孤食を両方ベースに作成した社会性・人とのつながりの評価変数が、ソーシャル・ネットワーク(LSNS)のみ、もしくは孤食のみを元にした評価方法と比べてより優れていることを検証するため、うつ傾向に対する予測力をROC曲線のAUCを比較する形で、その相乗効果を検討した。表7にて、その結果を示した。

うつ(GDS)をアウトカムと設定したのは、人とのつながりがうつの重要な予測因子であり、うつを介して栄養

状態やサルコペニアの予測因子となっている可能性が示唆されたためである。モデルには、孤食・共食の2群、ソーシャル・ネットワークの2群(平均値をカットオフとしたもの)、孤食・共食とソーシャル・ネットワークをベースにした3群を投入し、基本属性(年齢、BMI、性別)で調整した。また、調整項目から性別を除いた上で、性別による層別も行った。これらのモデルのAUCとその差の有意性を表7に示した。孤食のみの評価に対しては、男女共に有意に予測力が改善された。ソーシャル・ネットワークのみの評価に対しては、女性においては差がなかったが、男性においては有意となり、孤食とソーシャル・ネットワークを両方反映した変数の方が、予測力が改善された。

●表7: 社会性項目におけるAUCとその比較

Model	全対象者(n=1972)		
	AUC	95%CI	p-value

孤食/共食とソーシャル・ネットワークの社会性3群	0.662	(0.63-0.69)	
ソーシャル・ネットワーク(Lubben SNS) 2群(平均値カットオフ)	0.647	(0.62-0.68)	0.047
孤食/共食2群	0.585	(0.55-0.62)	<.001
男性(n=978)			
Model	AUC	95%CI	p-value
孤食/共食とソーシャル・ネットワークの社会性3群	0.679	(0.63-0.72)	
ソーシャル・ネットワーク(Lubben SNS) 2群(平均値カットオフ)	0.639	(0.59-0.68)	0.001
孤食/共食2群	0.599	(0.55-0.65)	<.001
女性(n=994)			
Model	AUC	95%CI	p-value
孤食/共食とソーシャル・ネットワークの社会性3群	0.642	(0.60-0.68)	
ソーシャル・ネットワーク(Lubben SNS) 2群(平均値カットオフ)	0.650	(0.61-0.69)	0.416
孤食/共食2群	0.563	(0.52-0.61)	<.001

(Notes) AUC:Area under curve, ΔAUC:AUC 値の比較

※全モデルは年齢、BMI で調整済み。全対象者版は、更に性別も調整している

＜検討7:人とのつながりの評価において広く重要要因として認識されることの多い「独居」を孤食と掛け合わせて比較検討を行い、孤食の重要性を検証＞

表8. 1にて、うつに対する同居・独居と共食・孤食をかけあわせた4群の単変量解析を示した。差の検定では、差は有意であった(p<.001)。

表8. 2では、男女別に二項ロジスティック回帰分析を

実施し、年齢のみ調整した形で各群のオッズ比の比較を一覧にて示した。その結果、男性では同居者がいるにも関わらず孤食の高齢者のORが最も高く(OR=5.37、95%信頼区間=3.2-9.2)、次は一人暮らしでかつ孤食の高齢者であった(OR=2.30、95%信頼区間=1.3-4.1)。女性においても同様に同居者がいるにも関わらず孤食の高齢者のORが最も高かった(OR=2.30、95%信頼区間=1.3-4.1)。

●表8. 1:うつに対する独居・同居、孤食・共食の単変量解析

項目	健常群 (n=1530)		うつ群 (n=387)		p値
	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差		
	or	n (%)	or	n (%)	
基本属性					
年齢	72.7	± 5.4	73.4	± 5.8	0.029
性別(男性)	783	(81.4)	179	(18.6)	0.084
性別(女性)	747	(78.2)	208	(21.8)	
独居 & 孤食	126	(75.9)	40	(24.1)	
独居 & 共食	32	(82.1)	7	(17.9)	<.001
同居 & 孤食	63	(54.8)	52	(45.2)	

●表8. 2:うつに対する二項ロジスティック回帰分析 (n=1917) によるオッズ比の比較

	男性(n=962)		女性(n=955)	
	OR ^b	95%CI	OR ^b	95%CI
独居 & 孤食	2.27*	(1.2-4.5)	1.04	(0.65-1.7)
独居 & 共食	0.48	(0.062-3.8)	1.03	(0.41-2.6)
同居 & 孤食	5.37**	(3.2-9.2)	2.30**	(1.3-4.1)
同居 & 共食				
年齢	1.01	(0.98-1.0)	1.02	(0.99-1.0)

* <0.05

** <0.01

D. 考察

本検討では、ソーシャル・ネットワークと孤食化をベースに人とのつながりの希薄化を評価した結果、地域高齢者の心身健康におけるその重要性が確認された。

人とのつながりは、うつ傾向 (GDS) に対して重要な予測因子であった。栄養状態 (MNA-SF)、口腔機能 (GOHAI) やサルコペニアに対しても関連が確認されたが、GDS を調整すると、有意でなくなることから、人とのつながりは、少なくとも部分的には精神的健康を介して栄養状態、口腔機能やサルコペニアを間接的に予測するものであることが示唆された。GDS は MNA-SF の強力な予測因子であることがこの仮説を支持している。栄養状態に関しては、更に FFQ を用いて詳細な栄養素・食品群と人とのつながりの希薄化 (ソーシャル・フレイル) との関連を確認した結果、複数の栄養素・食品群が男女共に減少傾向にあった。男女で比較した場合、男性の方がよりその傾向は多くの項目で確認され、摂取エネルギーの減少もみられた。よって、人とのつながりの希薄化は精神的健康の喪失や栄養バランスのとれた食事の手段の喪失を通して、栄養状態、ひいては身体機能やサルコペニアなどのアウトカムに関連していると考えられる。

加えて、複数の要素が複雑に混在している人との

つながりを評価するにあたり、異なる側面を分離した上でその影響を評価することも重要であるが、政策現場で実際に社会性リスクにある高齢者を簡易にスクリーニングするツールを開発することを念頭においた場合、異なる要素をかけあわせ、その有効性を確認することも重要である。しかし、今までの既報論文を見る限りでは、個別に検討されているものが目立つのが現実である。そこで本検討では、従来別々に検討されてきた「ソーシャル・ネットワーク」と「孤食」をかさねて一つの変数とした上で検討を進めた。相乗効果を確認することで、特に男性において、2つを掛け合わせた方がよりリスク集団を特定できる可能性が向上するという示唆を得た。『人とのつながり (Social Relations / Social Relationships)』には、つながりの数や大きさを表すソーシャル・ネットワークもしくは社会的統合 (Social Integration) の他に、情緒的・手段的ソーシャル・サポートや、人と食事などの活動を共有するコンパニオンシップ (例: 共食) などの側面があるとされる (9)。Lubben Social Network Score (LSNS) はソーシャル・サポートの側面も一部反映していることから、本検討では LSNS と共食を掛け合わせることで、簡易度を維持しつつもより包括的に人とのつながりを評価できると判断した。今後は、このように目的にあわせて社会性を多側面から評価する試みを進めることが大事である。

『独居』は社会的孤立に陥りやすい高齢者の特徴

して取り上げられることが多く(10)、「一人で住む」高齢者がリスク集団として着目される傾向がある。しかし、「一人で食べる」ことはまだあまり注目されていない。本研究における新たな知見としては、独居であることそのものよりも、孤食であることの高リスクが高いことが示唆され、特に「一人暮らしでありつつも一人で食事をしている」高齢者が最もうつになりやすいことが判明した。今後は、住環境以外における孤立にも着目し、その予防策を検討することが重要と考えられる。

結論として、本検討により、高齢期の健康において人とのつながりは重要な役割を担っていることが示唆された。家族や友人と定期的にコミュニケーションをとることや、食事を一人でとらないことを心がけることにより、虚弱予防、介護予防を目的とした介入プログラムの有効性の向上が期待される。

【文献】

- 1) R.S. Tilvis, P. Routasalo, H. Karppinen, T.E. Strandberg, H.Kautiainen, K.H.Pitkala. Social isolation, social activity and loneliness as survival indicators in old age; a nationwide survey with a 7-year follow up. *European Geriatric Medicine* 2012;3:18-22
- 2) K. Avlund, M.T. Damsgaard, B.E. Holstein. Social relations and mortality, an eleven year follow-up study of 70-year-old men and women in Denmark. *Soc. Sci. Med* 1998;47(5):635-643
- 3) Y. Kimura, T. Wada, K. Okumiya, Y. Ishimoto, E. Fukutomi, Y. Kasahara, W. Chen, R. Sakamoto, M. Fujisawa, K. Otsuka, K. Matsubayashi,. Eating alone among community dwelling Japanese elderly, association with depression and food diversity. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 2012;16(8)
- 4) S.Z.Moss, M.S.Moss, J.E. Kilbride, R.L. Rubinstein. Frail men's perspectives on food and eating. *Journal of Aging Studies* 2007;21:314-324
- 5) J.L.Locher, C.O.Robinson, D.L.Roth, C.S. Ritchie, K.L. Burgio. The Effect of the Presence of Others on Caloric Intake in homebound older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60(11):1475-1478
- 6) T.A.Lennie, D.K. Moser, S.Heo, M.L. Chung, C.H.Zambroski. Factors influencing food intake in patients with heart failure, a comparison with healthy elders. *Journal of Cardiovascular Nursing* 2006;21(2):123-129
- 7) D.Shahar, I.Shai, H.Vardi, D.Fraser. Dietary intake and eating patterns of elderly people in Israel: who is at nutritional risk? *European Journal of Clinical Nutrition* 2003;57:18-25
- 8) J.Sharkey. The interrelationship of nutritional risk factors, indicators of nutritional risk, and severity of disability among home-delivered meal participants. *The Gerontologist* 2002;42(3):373-380
- 9) E.Vesnaver, H.H. Keller. Social influences and eating behavior in later life: a review. *Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics* 2011;30:2-23
- 10) 平成 22 年版 高齢社会白書. 内閣府 共生社会政策統括官

E.研究危険情報該当なし

F. 研究発表

1.論文発表

1. Olijima K, Ito Y, Son BK, Akishita M, Ouchi Y. Pravastatin and Olmesartan Synergistically Ameliorate Renal Failure-Induced Vascular Calcification. *J Atheroscler Thromb.* 2014 (in press).
2. Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, Higashiguchi T, Obuchi SP, Ishikawa-Takata K, Hirano H, Kawai H, Tsuji T, Olijima K. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14:93-101.
3. Ishii S, Tanaka T, Akishita M and Olijima K.