

フレイル予防に関わる 食事パターンスコア

～フレイル予防につながる、栄養摂取法とは～

宇野 千晴*

岡田希和子* 富成祐介**、濱寄千晶 **

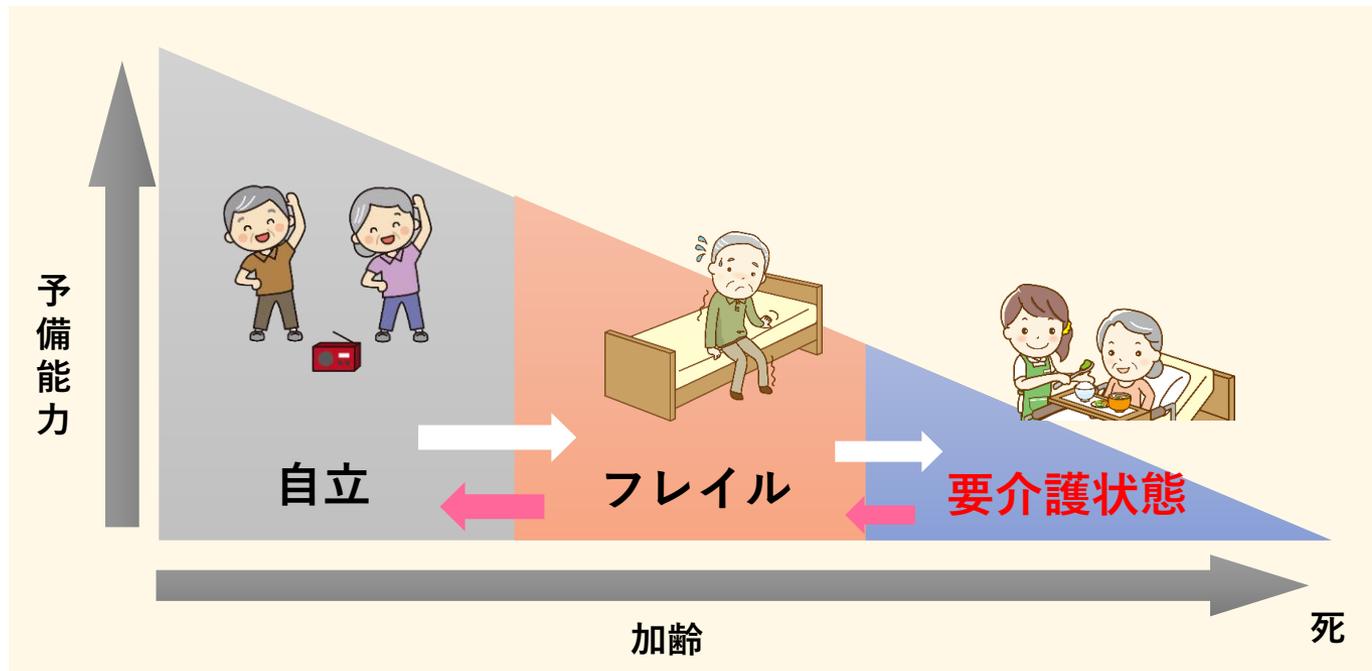
* 名古屋学芸大学管理栄養学部

** 株式会社長久手温泉

研究当時所属

フレイル (Frailty)

加齢に伴う様々な機能変化や予備能力低下によって、健康障害に対する脆弱性が増加した状態



適切な介入・支援により、生活機能の維持向上が可能な状態

フレイル (Frailty) の多面性

精神・心理的状态

認知機能の低下(認知症)
抑うつ、意欲・判断力の低下、
不眠 など

精神・心理的 フレイル

栄養状態・口腔機能

低栄養、食欲低下、摂食・嚥
下機能の低下、孤食 など

社会的つながり

独居世帯の増加、引きこもり地
域コミュニティの希薄化 など

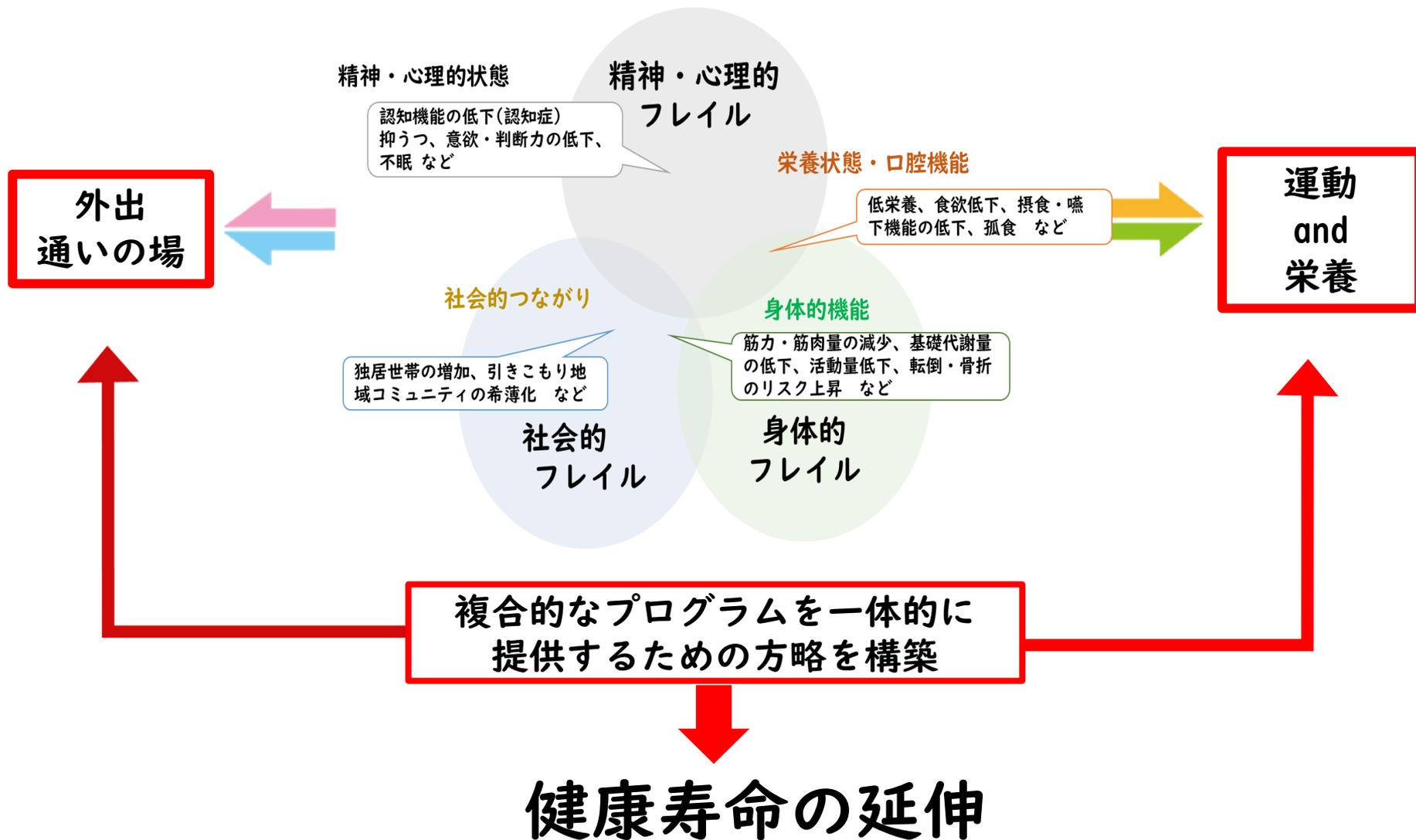
社会的 フレイル

身体的機能

筋力・筋肉量の減少、基礎代謝量
の低下、活動量低下、転倒・骨折
のリスク上昇 など

身体的 フレイル

健康寿命の延伸(フレイル予防) のために



【課題】

フレイル予防を目的として推奨されている栄養素摂取量が
未充足である高齢者が多い



運動教室に参加している方が、
より効果的に栄養を摂取することで、
身体機能の維持につながるのでは？

運動効果を引き出す栄養摂取方法を検討する



地域に根差した健康づくりの推進につなげる

方法

「体力測定&健康・栄養調査」を実施

【対象・実施場所】

N市が実施する介護予防事業に参加する地域在住高齢者のうち、2023年度「体力測定&健康・栄養調査」に参加した地域在住高齢者

1. アンケート調査

2. 会場調査 (測定)

研究①：身体機能と生活習慣の解明

研究②：身体機能の維持・向上につながる食事パターンの解明

主な調査内容

① アンケート調査（質問紙）

- ▷ 基本背景：性別、年齢（歳）、家族構成（同居、独居）、現病歴（高血圧および糖尿病の有無）、喫煙歴（あり、なし、以前あり）、運動実践頻度（週1回以上、週1回未満）
- ▷ フレイル評価：基本チェックリスト
- ▷ 食習慣：食品摂取の多様性スコア（Dietary Variety Score: DVS）
- ▷ 栄養状態：MNA-SF（Mini-nutritional assessment Short-Form）
- ▷ 抑うつ：GDS-15（Geriatric Depression Scale-15）
- ▷ QOL：SF-8（健康関連QOL）
- ▷ 社会性：LSNS-6（Lubben Social Network Scale:-6）

② 測定調査

- ▷ 体組成（体重、体脂肪量、骨格筋量、四肢骨格筋指数）
- ▷ 身体機能評価（握力、歩行速度）

フレイルの 評価

基本チェックリスト

佐竹.日老医誌 2018 ; 5: 319—328

健常 : 0~3点
 プレフレイル : 4~7点
 フレイル : 8点以上

No.	質問項目	回答 (いずれかに○を お付け下さい)	
		0.はい	1.いいえ
1	バスや電車で1人で外出していますか	0.はい	1.いいえ
2	日用品の買い物をしていますか	0.はい	1.いいえ
3	預貯金の出し入れをしていますか	0.はい	1.いいえ
4	友人の家を訪ねていますか	0.はい	1.いいえ
5	家族や友人の相談にのっていますか	0.はい	1.いいえ
6	階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか	0.はい	1.いいえ
7	椅子に座った状態から何もつかまらずに立ちあがっていますか	0.はい	1.いいえ
8	15分くらい続けて歩いていますか	0.はい	1.いいえ
9	この1年間に転んだことがありますか	1.はい	0.いいえ
10	転倒に対する不安は大きいですか	1.はい	0.いいえ
11	6ヵ月間で2~3kg以上の体重減少がありましたか	1.はい	0.いいえ
12	身長 cm 体重 kg(BMI=) (注)		
13	半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか	1.はい	0.いいえ
14	お茶や汁物等でむせることがありますか	1.はい	0.いいえ
15	口の渇きが気になりますか	1.はい	0.いいえ
16	週に1回以上は外出していますか	0.はい	1.いいえ
17	昨年と比べて外出の回数が減っていますか	1.はい	0.いいえ
18	周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるといわれますか	1.はい	0.いいえ
19	自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか	0.はい	1.いいえ
20	今日が何月何日かわからない時がありますか	1.はい	0.いいえ
21	(ここ2週間)毎日の生活に充実感がない	1.はい	0.いいえ
22	(ここ2週間)これまで楽しんでやれていたことが楽しめなくなった	1.はい	0.いいえ
23	(ここ2週間)以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じられる	1.はい	0.いいえ
24	(ここ2週間)自分が役に立つ人間だと思えない	1.はい	0.いいえ
25	(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする	1.はい	0.いいえ

運動

栄養

口腔

閉じこもり

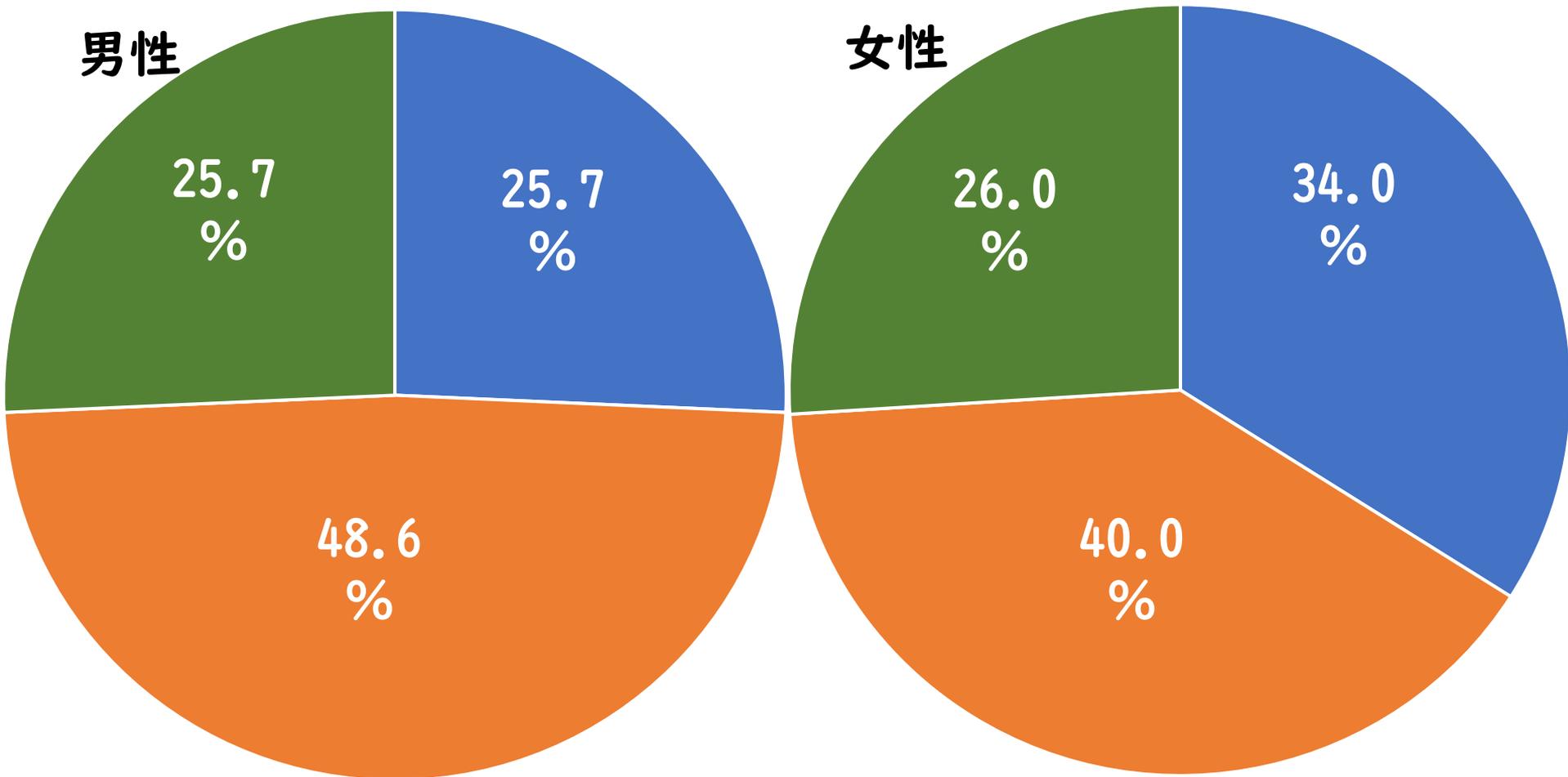
認知

うつ

(注)BMI=(体重(kg) ÷ 身長(m) ÷ 身長(m))が 18.5 未満の場合に該当とする。

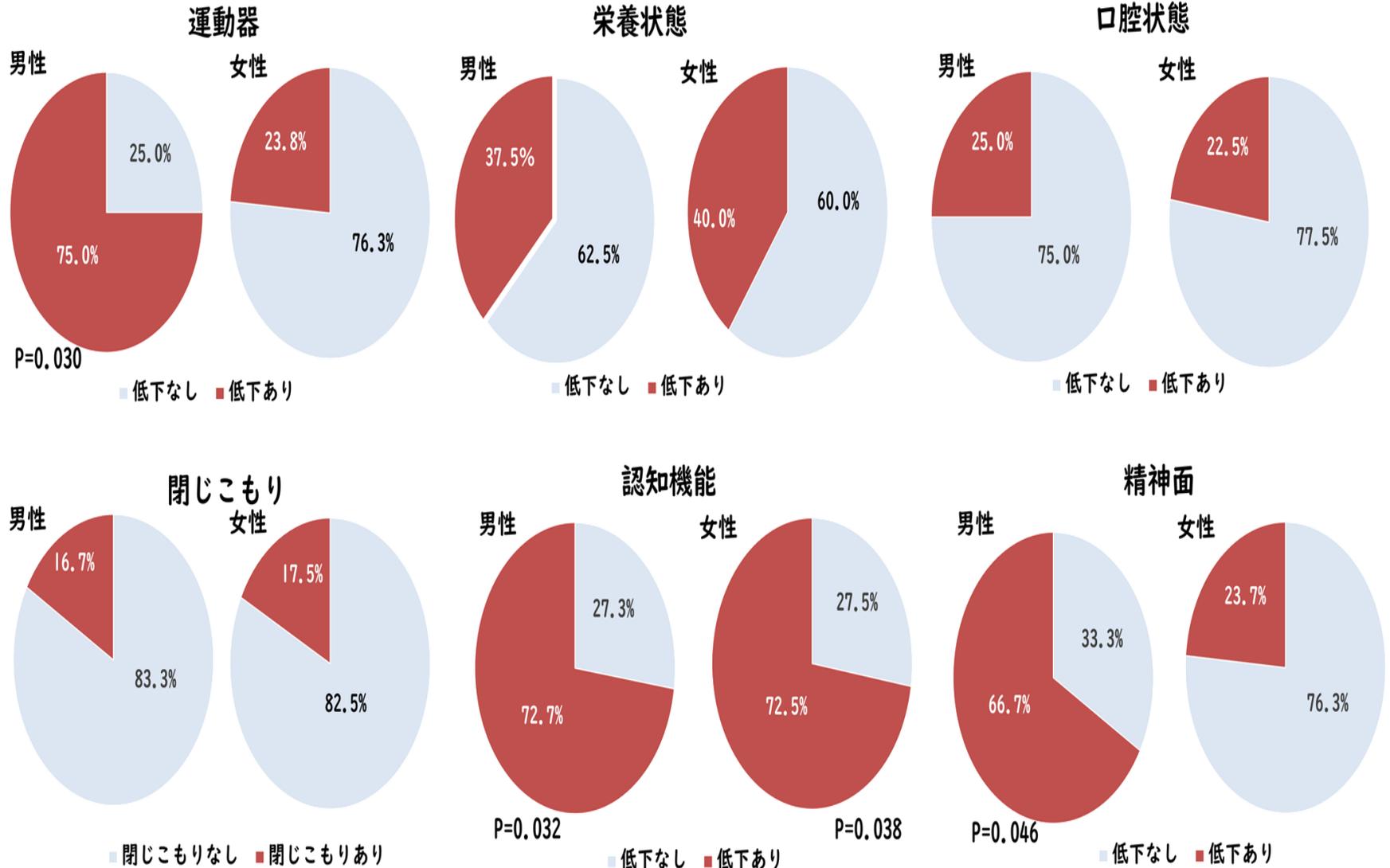
結果 研究①：身体機能と生活習慣の解明

基本チェックリスト平均：男性5.8点、女性5.3点



■ 健常 ■ プレフレイル ■ フレイル

プレフレイル群における 基本チェックリスト質問項目の該当状況



健常群とプレフレイル群との比較

平均値±標準偏差

	男性			女性		
	健常 n=18	プレ フレイル n=34	P-value	健常 n=85	プレ フレイル n=100	P-value
年齢, 歳	79.2±5.4	80.8±5.3	0.379	77.8±6.3	79.5±5.9	0.093
栄養状態 (MNA-SF), 点	12.4±1.3	10.8±2.1	0.032	12.1±1.8	10.4±3.2	0.036
食品摂取の多様性得点, 点	3.1±1.9	3.4±3.6	0.852	5.6±3.0	4.5±3.6	0.046
体重, kg	61.2±8.5	62.5±13.1	0.752	58.6±11.3	51.0±8.3	0.213
BMI, kg/m ²	22.5±6.7	22.3±6.1	0.681	21.9±5.3	21.5±5.0	0.784
SMI, kg/m ²	7.9±1.6	7.4±1.8	0.998	6.0±1.7	5.8±1.8	0.091
握力, kg	36.3±5.9	32.5±8.1	0.049	23.4±3.4	22.2±4.0	0.059
歩行速度, m/s	1.89±0.52	1.42±0.60	0.087	1.32±0.60	1.262±0.55	0.122

Mini Nutritional Assessment Short-Form: MNA-SF, Body mass index: BMI, Skeletal Muscle Mass Index: SMI.

結果 研究②: 身体機能の維持・向上につながる食事パターンの解明

スコア3分位における対象者の特性

	日本食インデックススコア			食品摂取の多様性得点			縮小ランク回帰分析による食事パターン		
	Low n=15	Middle n=61	High n=24	Low n=37	Middle n=51	High n=12	Low n=36	Middle n=38	High n=26
年齢, 歳	79.8±4.2	78.2±3.0	77.8±3.6*	80.8±4.6	78.1±4.2	77.8±3.0*	79.5±4.6	78.1±4.2	77.8±3.0*
女性, %	66.7	82.0	62.5	75.7	82.4	41.7	83.3	78.9	57.7
高血圧, %	40.0	45.9	25.0	45.9	35.3	41.7	55.6	44.7	57.7
糖尿病, %	33.3	29.5	29.2	29.7	29.4	33.3	27.8	28.9	34.6
喫煙, %	6.7	4.9	4.2	2.7	5.9	8.3	5.6	5.3	3.8
運動習慣, %	86.7	93.4	91.7	91.9	94.1	83.3	91.7	92.1	92.3
基本チェックリスト, 点	5.9±2.8	5.5±3.2	5.3±2.8	6.1±3.2	5.5±3.8	5.3±2.8	6.0±3.3	5.7±3.6	5.4±3.8
MNA-SF, 点	11.8±1.6	12.6±1.8	13.0±1.9	11.6±2.0	12.1±2.2	13.0±1.1*	11.6±2.0	12.1±2.2	12.3±2.2
GDS-15, 点	3.3±3.2	3.0±4.8	3.3±4.5	2.9±2.6	3.3±2.5	3.0±3.0	3.5±3.0	3.0±3.2	3.1±2.8
SF-8_PF, 点	51.09±4.81	52.71±2.07	50.73±5.17	51.19±6.79	50.26±11.23	50.23±6.22	51.52±6.52	51.58±8.47	51.88±7.5
SF-8_RP, 点	50.59±8.02	50.43±11.52	49.43±6.95	48.43±12.12	54.71±6.37	51.20±6.33	50.54±7.94	51.27±7.25	50.62±7.1
SF-8_BP, 点	54.19±8.23	52.84±9.29	54.49±8.05	53.25±10.22	53.01±11.22	54.22±11.56	51.54±10.55	54.56±6.28	53.01±11.2
SF-8_GH, 点	51.29±7.80	52.88±6.61	53.82±9.33	50.62±7.19	52.25±8.50	52.37±6.23	49.92±6.87	50.62±7.19	49.92±6.8
SF-8_VT, 点	49.92±6.87	43.99±15.21	50.11±10.93	49.01±11.91	49.27±6.82	52.32±4.52	52.38±9.30	53.01±11.22	50.62±7.1
SF-8_SF, 点	49.01±11.91	49.27±6.82	52.30±8.52	51.33±13.24	53.56±14.26	52.30±9.55	50.16±10.55	49.27±6.82	49.85±7.1
SF-8_RE, 点	52.03±6.34	51.23±6.22	50.62±7.19	50.45±6.90	51.16±5.84	50.73±5.28	51.16±5.84	52.37±6.23	51.28±7.1
SF-8_MH, 点	53.86±6.20	50.62±7.19	52.55±7.38	53.99±6.21	52.88±6.61	52.37±6.23	52.25±8.5	52.88±6.61	50.62±7.1
SF-8_PCS, 点	50.62±7.19	50.27±8.22	50.75±10.2	49.68±6.32	51.16±5.84	50.23±6.75	49.35±6.43	50.73±5.17	50.47±8.5
SF-8_MCS, 点	52.37±6.23	53.69±7.45	52.37±6.23	51.19±6.79	54.22±11.56	52.38±8.54	53.23±11.52	52.65±7.51	51.26±9.2
LSNS-6, 点	16.1±3.2	17.2±4.8	17.4±4.5	15.8±3.2	17.0±5.2	17.6±3.5	16.8±4.2	17.4±4.5	16.3±5.0
LSNS-6 (家族関係の孤立), %	26.7	21.3	16.6	13.5	15.7	16.7	13.9	13.2	19.2
LSNS-6 (友人関係の孤立), %	33.3	21.3	29.2	29.7	25.5	8.3*	25.0	26.3	23.1
BMI, kg/m ²	22.5±3.2	22.8±3.5	23.0±3.6	21.5±2.6	22.5±3.5	22.8±3.3	21.8±3.9	22.0±4.0	23.1±3.2
SMI, kg/m ²	7.8±1.6	7.6±1.2	7.8±1.1	7.4±1.8	7.5±1.9	7.9±1.4	7.7±1.3	7.8±1.3	7.8±1.7
握力, kg	28.2±5.3	26.5±6.7	29.3±5.2	27.0±6.6	28.8±6.6	30.5±7.5	28.0±5.5	27.5±6.2	28.8±4.5
歩行速度, m/s	1.86±0.81	1.45±0.77	1.65±0.44	1.71±0.58	1.83±0.85	1.90±0.84*	1.77±0.84	1.95±1.11	1.80±0.81

Geriatric Depression Scale 15: GDS-15, Lubben Social Network Scale: LSNS-6, Mini Nutritional Assessment Short-Form: MNA-SF, Body mass index: BMI, Skeletal Muscle Mass Index: SMI.

各食事パターンスコアとフレイルとの関連

	Low	Middle	High	P for trend
日本食インデックススコア	0-3 点	4-5 点	6-9 点	
対象者数	15	61	24	
プレフレイル・フレイル有症数	10	47	6	
model 1	1.00 (reference)	0.96 (0.48-2.32)	0.88 (0.38-1.98)	0.852
model 2	1.00 (reference)	1.26 (0.62-2.68)	1.06 (0.50-2.22)	0.912
食品摂取の多様性得点	0-3 点	4-6 点	7-10 点	
対象者数	37	51	12	
プレフレイル・フレイル有症数	32	28	3	
model 1	1.00 (reference)	0.70 (0.35-0.94)	0.45(0.20-0.84)	0.021
model 2	1.00 (reference)	0.75 (0.38-1.05)	0.48 (0.50-1.07)	0.056
縮小ランク回帰分析による食事パターン				
対象者数	36	38	26	
プレフレイル・フレイル有症数	30	25	8	
model 1	1.00 (reference)	1.21 (0.61-2.45)	0.95 (0.48-1.88)	0.879
model 2	1.00 (reference)	1.41 (0.75-2.95)	1.05(0.52-2.32)	0.901

model 1：性・年齢調整

model 2：性・年齢調整、喫煙習慣、BMI、病歴（高血圧、糖尿病）、総エネルギー摂取量

食品摂取の多様性得点3区分による栄養素等摂取量の比較

	食品摂取の多様性得点			P-value
	Low n=37	Middle n=51	High n=12	
エネルギー, kcal	1,795 (1,752-1,966)	1,952 (1,855-2,011)	2,105 (2,015-2,166)	*
たんぱく質エネルギー比率, %	15.4 (14.8-16.8)	16.3 (15.2-16.8)	17.8 (16.8-18.2)	*
脂質エネルギー比率, %	25.3 (24.5-26.5)	27.8 (26.9-28.2)	29.1 (27.3-29.5)	
炭水化物エネルギー比率, %	56.4 (55.3-57.8)	55.2 (54.8-56.2)	53.4 (51.8-54.0)	
カリウム, mg/1,000kcal*	1,541 (1,488-1,596)	1,735 (1,662-1,756)	1,889 (1,721-1,952)	*
カルシウム, mg/1,000kcal*	425 (405-450)	485 (461-489)	505 (486-526)	*
マグネシウム, mg/1,000kcal*	158 (148-162)	174 (162-180)	184 (175-190)	
リン, mg/1,000kcal*	630 (610-659)	692 (674-711)	752 (711-767)	*
鉄, mg/1,000kcal*	4.8 (4.5-4.8)	5.0 (4.8-5.1)	5.5 (5.2-5.6)	
亜鉛, mg/1,000kcal*	4.6 (4.4-4.7)	4.8 (4.7-5.0)	5.1 (4.9-5.2)	
食塩相当量, g/1,000kcal*	6.6 (6.4-6.7)	6.8 (6.5-7.0)	7.0 (6.8-7.2)	
ビタミンA, μgRE1,000kcal*	430 (400-490)	470 (420-489)	501 (452-552)	*
ビタミンD, μg1,000kcal*	11.8 (10.5-12.5)	13.0 (12.1-13.8)	14.9 (13.8-15.2)	*
ビタミンE, mg/1,000kcal*	4.3 (4.1-4.4)	4.8 (4.6-4.9)	5.1 (4.9-5.3)	*
ビタミンK, μg1,000kcal*	185 (171-198)	208 (192-219)	220 (201-234)	
ビタミンB ₂ , mg/1,000kcal*	0.82 (0.79-0.85)	0.88 (0.84-0.91)	0.91 (0.87-0.93)	
ビタミンB ₆ , mg/1,000kcal*	0.80 (0.78-0.82)	0.87 (0.82-0.91)	0.90 (0.85-0.92)	
ビタミンB ₁₂ , μg1,000kcal*	6.8 (6.3-7.2)	7.2 (6.8-7.7)	7.9 (7.3-8.3)	*
葉酸, μg1,000kcal*	200 (192-210)	225 (220-241)	245 (231-251)	
ビタミンC, mg/1,000kcal*	72 (65-73)	79 (76-83)	85 (81-90)	
飽和脂肪酸, g/1,000kcal*	7.9 (7.6-8.2)	8.5 (8.1-8.6)	8.6 (8.2-8.9)	
一価不飽和脂肪酸, g/1,000kcal*	10.3 (9.9-10.6)	11.0 (10.5-11.2)	11.5 (10.9-11.8)	
多価不飽和脂肪酸, g/1,000kcal*	7.6 (7.3-7.8)	7.9 (7.7-8.1)	8.2 (7.9-8.5)	

性、年齢、エネルギーを調整した一般線形モデル (*エネルギー関連指標は性、年齢のみ調整)

考察・まとめ

フレイル
状態



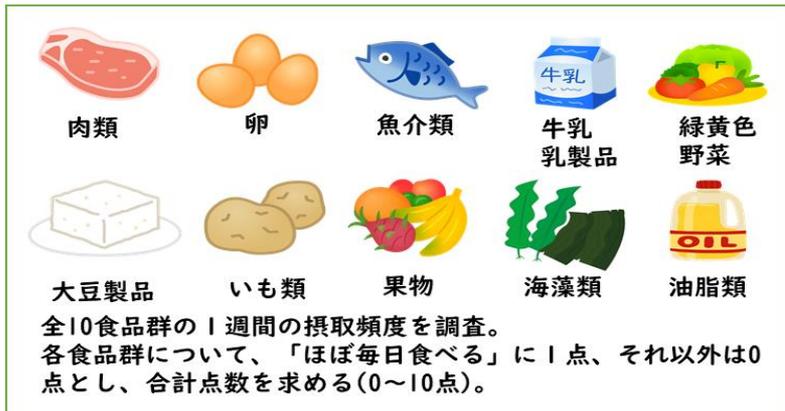
低栄養状態
食品摂取の多様性

意欲的な活動を行う高齢者において

栄養摂取が
フレイル予防に大きく影響する可能性がある

考察・まとめ

フレイル予防に貢献する 栄養面のアプローチ方法として



*** 食品摂取の多様性を心がける
食習慣の提案**

結語

身体機能を維持するには、多様な食材を摂取することが有用である可能性が考えられた。

低栄養の予防プログラムとして、食品摂取の多様性を心がける食習慣の提案は、フレイル予防しいては健康寿命の延伸の寄与につながる可能性がある。

本研究は、健康・体力づくり事業財団健康運動指導研究助成事業の助成を受けて実施しました。

本研究実施にあたり、協力いただきました地域住民のみなさまに深謝いたします。