

厚生労働行政推進調査事業費補助金（長寿科学政策研究事業）
分担研究報告書

[オーラルフレイル評価・結果に基づくトレーニングメニューに関する知見整理]
オーラルフレイルの実態に関する研究～②OF-5 の該当数による検討～

研究代表者 平野浩彦

研究分担者 荒井秀典、飯島勝矢、池邊一典、吉田直美、岩崎正則、秋野憲一、
大渕修一、植田拓也、本川佳子、枝広あや子、白部麻樹

研究要旨

オーラルフレイルのチェック項目 (OF-5) により評価されたオーラルフレイルは新規要介護認定発生や死亡と関連することが示されているものの、OF-5 の該当数別の検討は行われていない。そこで本研究の目的は、地域在住高齢者における OF-5 の該当数と基本チェックリスト (KCL)、栄養、および口腔機能との関連を明らかにすることとした。

会場調査の参加者延べ 1209 名のうち、データ欠損の無い者を対象とした。調査項目は、性、年齢、OF-5、KCL、食品摂取多様性スコア (DVS)、歯数（現在歯数、機能歯数）、歯科治療受診の必要性、口腔機能（咬合力、咀嚼機能、嚥下機能）とした。独立変数を OF-5 の該当数 (0 個を基準) としたマルチレベルモデル二項ロジスティック回帰分析を行った。

解析対象は 1,004 件 (男性 388 件、女性 616 件、平均年齢 73.7 ± 6.5 歳) であった。性、年齢を調整した分析の結果、運動器の機能低下に対しては OF-5 の該当数 2 個以上、低栄養状態に対しては OF-5 の該当数 4 個以上、認知機能低下、うつ病の可能性およびフレイルに対しては OF-5 の該当数 1 個以上、DVS に対しては OF-5 の該当数 4 個以上、歯科治療受診の必要性に対しては OF-5 の該当数 3 個、咬合力低下、咀嚼機能低下および嚥下機能低下に対しては OF-5 の該当数 1 個以上で有意に関連していた ($p < 0.05$)。

オーラルフレイル対策を検討する際には、口腔機能向上の単独のプログラムだけではなく、OF-5 の該当数に応じて、運動機能向上、認知機能向上などを含めた包括的なプログラムによる対策の必要性が示唆された。また OF-5 の該当数が多い者は口腔機能低下のリスクが高いと考えられることから、かかりつけ歯科医への受診勧奨などの歯科連携についても、対策の一つとして検討することが重要ではないかと考えられる。

OF-5 により 2 個以上該当したオーラルフレイル該当者に対しては、一律の方策ではなく、該当項目数に応じた対策方法を検討する必要性が示唆された。

A. 研究目的

オーラルフレイルは、日本で考案された概念であり、2014年に初めてその基本的な概念が提唱された。その後、日本老年医学会、日本老年歯科医学会、日本サルコペニア・フレイル学会による「オーラルフレイルに関する3学会合同ワーキンググループ」が2022年に設置され、2024年4月に「オーラルフレイルに関するコンセンサス・ステートメント」が公表された。本ステートメントにおいて、オーラルフレイルの評価方法としてオーラルフレイルのチェック項目 (Oral frailty 5-item Checklist: OF-5) が提示された。OF-5は、5つの質問項目 (「残存歯数の減少」「咀嚼困難感」「嚥下困難感」「口腔乾燥感」「滑舌低下 (舌口唇運動機能の低下)」) で構成され、5項目のうち2項目以上該当した場合にオーラルフレイルと判定される。OF-5により評価されたオーラルフレイルは新規要介護認定発生や死亡と関連することはすでに報告されている。しかしながら、OF-5の該当数別の検討は行われていない。

そこで本研究の目的は、地域在住高齢者におけるOF-5の該当数と基本チェックリスト(KCL)、栄養、および口腔機能との関連を明らかにすることとした。

B. 研究方法

1. 対象

65歳以上の地域在住高齢者を対象に年1回実施しているお達者健診研究 (お達者健診2011コホート) において、2022年および2023年の会場調査に1回以上参加した延べ1,209名のうち、デー

タ欠損のない者の結果を横断データとして利用した。

2. 調査項目

調査項目は、性、年齢、OF-5、KCL、食品摂取多様性スコア (DVS)、歯数 (現在歯数、機能歯数)、歯科治療受診の必要性、口腔機能 (咬合力、オーラルディアドコキネシス (ODK)、舌圧、咀嚼機能、嚥下機能) とした。OF-5、KCL、DVS、嚥下機能は質問紙にて調査し、歯数、歯科治療受診の必要性、口腔機能 (嚥下機能を除く) は、歯科医師または歯科衛生士が調査した。

KCLは、介護予防・日常生活支援総合事業において用いられている事業対象者の抽出基準を基にした各基準の該当の有無、およびフレイルの判定を調査した。各基準は、運動器の機能低下 (No. 6~10のうち3項目以上該当)、低栄養状態 (No. 11~12の2項目全て該当)、閉じこもり (No. 16に該当)、認知機能の低下 (No. 18~20のうち1項目以上該当)、うつ病の可能性 (No. 21~25のうち2項目以上該当) により評価した。フレイルの判定は、Satakeら (Satake S, et al. J Am Med Dir Assoc. 2017 Jun 1;18(6):552.e1-552.e6.) の基準を用いて、合計点0~3点をロバスト、4~7点をプレフレイル、8点以上をフレイルとし、ロバストおよびプレフレイルを健常として2群に分類した。

DVSは、肉類、魚介類、卵類、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜類、海藻類、果物、いも類、および油脂類の10食品群について、1週間ほぼ毎日食べるものを1点とした際の合計点を算出し、

Yokoyama らの基準 (Yokoyama Y, et al. J Nutr Health Aging. 2017;21(1):11-16.) を参考に、0～3 点を多様性が低い、4 点以上を多様性が高いとして 2 群に分類した。

口腔機能における低下の判定は、口腔機能低下症の基準値を用いた

(Minakuchi S, et al. Gerodontology. 2018 Dec;35(4):317-324.)。

咬合力は、口腔機能モニター (Oramobf、住友理工社製) を用いて最大咬合力を測定し、375 N 未満を低下 (該当あり) とした。

ODK は、健口くんハンディ (竹井機器工業社製) を用いて、5 秒間の /pa/, /ta/, /ka/ の発音回数を計測し、いずれか 1 つ以上が 6 回/秒未満を低下 (該当あり) とした。

舌圧は、舌圧測定器 (JMS 舌圧測定器、ジェイ・エム・エス社製) を用いて最大舌圧を測定し、30.0 kPa 未満を低下 (該当あり) とした。

咀嚼機能は、グミゼリー (咀嚼能率測定用グミゼリー、UHA 味覚糖・アズワン) を用いて、30 回咀嚼後の粉碎度を 0～9 の 10 段階で目視にて評価し、2 以下を低下 (該当あり) とした。

嚥下機能は、嚥下スクリーニング質問紙 (The 10-item Eating Assessment Tool. EAT-10) を用いて評価し、合計点 3 点以上を低下 (該当あり) とした。

3. 統計解析

0F-5 の該当数を 0 個、1 個、2 個、3 個、4 個以上の 5 群に分類し、0F-5 の該当数別に KCL の各基準の該当割合を算出し、傾向性検定 (カテゴリ変数 ;

Cochran-Armitage test、連続数 ;

Jonckheere-Terpstra test) を行った。

さらに、独立変数を 0F-5 該当数 (0 個を基準)、従属変数を KCL の各基準 (該当なしを基準)、KCL で評価したフレイル (健常を基準)、DVS (多様性が高いを基準)、歯科治療受診の必要性 (なしを基準)、各口腔機能 (該当なしを基準)、調整変数を性・年齢として、個人内の級内相関を考慮したマルチレベルモデル二項ロジスティック回帰分析を行った。統計解析には、SPSS ver. 29.0 (IBM 社製) を用い、有意水準は 5% 未満とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、東京都健康長寿医療センター研究倫理審査委員会の承認を得て実施した (R22-034)。

C. 研究結果

1. 対象者特性

解析対象は、1,004 件 (男性 388 件、女性 616 件、平均年齢 73.7 ± 6.5 歳) であった。0F-5 該当項目数は、0 個が 404 件 (40.2%) と最も多かった (表 1)。

傾向性検定の結果、年齢、運動器の機能低下、認知機能低下、うつ病の可能性、フレイル、DVS、現在歯数、機能歯数、歯科治療受診の必要性、咬合力、ODK、舌圧、咀嚼機能、嚥下機能において有意に直線的な傾向がみられた (表 1)。

2. 0F-5 の該当数別の関連

マルチレベルモデル二項ロジスティック回帰分析の結果、0F-5 の該当数 0 個を基準とした場合、運動器の機能低下は

OF-5 の該当数 2 個以上、低栄養状態は OF-5 の該当数 4 個以上、認知機能の低下、うつ病の可能性およびフレイルは OF-5 の該当数 1 個以上において、有意に高かった（表 2）。

DVS による多様性が低い割合は OF-5 の該当数 4 個以上において、有意に高かった（表 3）。

口腔関連項目との関連については、歯科治療受診の必要性ありの該当割合は OF-5 の該当数 3 個において有意に高く、咬合力、咀嚼機能および嚥下機能の低下の該当割合は OF-5 の該当数 1 個以上のすべての群において有意に高かった（表 4）。

D. 考察

OF-5 の該当数別に KCL との関連を検討した結果、運動器の機能低下、認知機能の低下、うつ病の可能性、およびフレイルにおいて、OF-5 の該当数が多いほど該当割合が高いことが明らかとなった。OF-5 は、「残存歯数の減少」「咀嚼困難感」「嚥下困難感」「口腔乾燥感」「滑舌低下（舌口唇運動機能の低下）」の 5 つの口腔機能に関する質問項目で構成されており、これらの多面的な口腔機能低下が全身の機能低下のリスクと関連していることが示唆された。また、KCL による低栄養状態や DVS による食事の多様性の低さについては、OF-5 の該当数が 4 個以上の場合にのみ有意な関連がみとめられた。オーラルフレイルは、口腔機能の低下の前段階に位置づけられるが、口腔は「食の入口」として重要な役割を担うことから、特に該当数が 4 個以上と重複する場合には、すでに栄養状態にも影

響が及んでいる可能性が考えられた。以上の結果から、特に OF-5 の該当数が 4 個以上の場合には、口腔機能のみならず運動機能や認知機能といったフレイルの多面的な要素をふまえた包括的な介入の必要性が示唆された。

口腔関連項目との関連を検討した結果、歯科治療受診の必要性ありは OF-5 の該当数が 3 個の場合に有意な関連がみとめられた。また、咬合力低下、咀嚼機能低下、嚥下機能低下については、OF-5 の該当数が多いほど、有意に該当割合が高いことが明らかとなった。さらに傾向性検定の結果からは、OF-5 の該当数が多いほど、現在歯数や機能歯数が有意に少ないことが示された。咀嚼機能は、年齢や現在歯数の影響を大きく受けることから、OF-5 の該当数が多い者では、現在歯が欠損した部位への義歯などの治療の必要性が高いことが推察された。以上より、OF-5 の該当数が多い者は口腔機能低下のリスクが高いと考えられることから、かかりつけ歯科医への受診勧奨などの歯科連携についても、対策の一つとして検討することが重要ではないかと考えられる。

今後、対象者数を増やし、生活習慣や既往歴、服薬状況などの交絡因子を考慮した検討や、因果関係を明らかにするため縦断的な検討を行う必要がある。

E. 結論

地域在住高齢者において、OF-5 の該当数が多い程、運動器の機能低下、認知機能の低下、うつ病の可能性の該当割合が高いことが明らかになった。OF-5 により 2 個以上該当したオーラルフレイル該当者に対

しては、一律の方策ではなく、該当項目数に応じた対策方法を検討する必要性が示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- ・ 白部麻樹、岩崎正則、本川佳子、枝広あや子、五味達之祐、渡邊裕、江尻愛美、河合恒、笹井浩行、井原一成、藤原佳典、大淵修一、平野浩彦. OF-5 を用いたオーラルフレイル評価における該当項目数と生活機能低下の関連～お達者健診研究～. 第11回日本サルコペニア・フレイル学会大会. 2024. 11. 2-3. 東京.

G. 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. OF-5の該当数別の対象者特性

OF-5の該当数												
0個 (n=404)		1個 (n=288)		2個 (n=185)		3個 (n=88)		4個以上 (n=39)		p for trend		
	N , %		N , %		N , %		N , %		N , %			
Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD			
男性	152 , 37.6%	119 , 41.3%	58 , 31.4%	46 , 52.3%	13 , 33.3%	0.63						
年齢	72.7 ± 6.3	74.0 ± 6.3	73.3 ± 6.3	77.2 ± 6.9	75.2 ± 7.0	<0.01						
基本チェックリスト												
各基準	運動器	32 , 7.9%	33 , 11.5%	39 , 21.1%	25 , 28.4%	11 , 28.2%	<0.01					
	栄養	3 , 0.7%	6 , 2.1%	2 , 1.1%	2 , 2.3%	2 , 5.1%	0.07					
	閉じこもり	6 , 1.5%	4 , 1.4%	4 , 2.2%	3 , 3.4%	0 , 0.0%	0.55					
	認知	94 , 23.3%	95 , 33.0%	71 , 38.4%	53 , 60.2%	22 , 56.4%	<0.01					
	うつ	58 , 14.4%	61 , 21.2%	53 , 28.6%	40 , 45.5%	17 , 43.6%	<0.01					
	フレイル判定	18 , 4.5%	27 , 9.4%	39 , 21.1%	35 , 39.8%	22 , 56.4%	<0.01					
	多様性が低い	144 , 35.6%	101 , 33.7%	76 , 41.1%	40 , 45.5%	21 , 53.8%	<0.01					
	食品摂取多様性スコア	25.9 ± 3.1	23.3 ± 6.5	21.2 ± 8.0	18.6 ± 8.5	15.4 ± 9.0	<0.01					
	現在歯数	27.6 ± 1.8	27.2 ± 2.7	27.0 ± 2.2	26.8 ± 2.9	26.2 ± 3.5	<0.01					
	機能歯数											
歯科治療受診の必要性	あり	98 , 24.3%	76 , 26.4%	59 , 31.9%	40 , 45.5%	12 , 30.8%	<0.01					
	内容う蝕	34 , 34.7%	23 , 30.3%	16 , 27.1%	11 , 27.5%	2 , 16.7%	0.14					
	歯周炎	48 , 49.0%	46 , 60.5%	34 , 57.6%	21 , 52.5%	4 , 33.3%	0.86					
	義歯	15 , 15.3%	29 , 38.2%	21 , 35.6%	19 , 47.5%	12 , 100.0%	<0.01					
口腔機能												
咬合力	低下	19 , 4.7%	48 , 16.7%	40 , 21.6%	28 , 31.8%	17 , 43.6%	<0.01					
	オールデアダコキネシス	147 , 36.4%	113 , 39.2%	71 , 38.4%	49 , 55.7%	20 , 51.3%	<0.01					
	舌圧	111 , 27.5%	95 , 33.0%	56 , 30.3%	32 , 36.4%	16 , 41.0%	0.04					
	咀嚼機能	9 , 2.2%	28 , 9.7%	30 , 16.2%	27 , 30.7%	8 , 20.5%	<0.01					
	嚥下機能	64 , 15.8%	101 , 35.1%	73 , 39.5%	59 , 67.0%	32 , 82.1%	<0.01					

表2. OF-5の該当数と基本チェックリストとの関連

	運動器の機能低下		低栄養状態		閉じこもり		認知機能の低下		うつ病の可能性		フレイル	
	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間
OF-5の 該当数	0個(基準)											
1個	1.43	0.86 - 2.40	3.10	0.74 - 13.06	1.01	0.28 - 3.67	1.61	1.15 - 2.27	1.52	1.02 - 2.27	2.02	1.09 - 3.74
2個	3.00	1.80 - 4.99	1.50	0.24 - 9.24	1.47	0.38 - 5.63	2.08	1.42 - 3.03	2.35	1.53 - 3.59	5.69	3.17 - 10.22
3個	3.98	2.17 - 7.30	3.48	0.54 - 22.30	2.24	0.50 - 9.99	4.80	2.92 - 7.89	4.41	2.63 - 7.41	11.55	6.07 - 21.97
4個以上	4.07	1.84 - 9.01	10.72	1.91 - 60.10	-	-	4.22	2.14 - 8.30	4.39	2.19 - 8.79	26.22	12.00 - 57.28
いずれも、性、年齢で調整済み												

表3. OF-5の該当数と食品摂取多様性スコアとの関連
多様性が低い

	調整済み オッズ比	95%信頼区間
OF-5の 該当数	0個(基準)	
1個	0.99	0.71 - 1.36
2個	1.35	0.94 - 1.94
3個	1.55	0.95 - 2.53
4個以上	2.38	1.21 - 4.69
いずれも、性、年齢で調整済み		

表4. OF-5の該当数と口腔関連項目との関連

	歯科治療受診の必要性あり		咬合力低下		オーラルケアトキネシス低下		舌圧低下		咀嚼機能低下		嚥下機能低下	
	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間	調整済み オッズ比	95%信頼区間
OF-5の 該当数	0個(基準)											
1個	1.06	0.74 - 1.52	0.39	2.23 - 6.78	1.03	0.74 - 1.42	1.19	0.85 - 1.67	4.34	1.92 - 9.83	2.79	1.94 - 4.00
2個	1.47	0.99 - 2.19	5.45	3.04 - 9.77	1.10	0.76 - 1.59	1.11	0.75 - 1.64	9.07	3.99 - 20.65	3.47	2.33 - 5.17
3個	2.02	1.23 - 3.34	7.67	3.97 - 14.79	1.62	0.99 - 2.63	1.14	0.68 - 1.90	14.48	6.09 - 34.43	9.74	5.75 - 16.51
4個以上	1.35	0.64 - 2.84	14.18	6.40 - 31.40	1.69	0.85 - 3.34	1.59	0.79 - 3.19	9.30	3.05 - 28.30	23.60	9.95 - 55.96
いずれも、性、年齢で調整済み												