

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

フレイルの増悪・改善に関する因子の解明～垂水研究

研究分担者 牧迫飛雄馬 鹿児島大学学術研究院医歯学域 教授

研究要旨

鹿児島県垂水市をフィールドとしたコホート研究のデータを用いて、5年間の追跡におけるフレイルの増悪および改善に関する要因を探査した。5年間の追跡でフレイル段階が悪化した者が約20～30%、改善した者が約32～35%であった。5年後のJ-CHSによるフレイル段階の改善には握力、悪化には歩行速度、立ち座り、情報処理、JST活動能力指標が関連する要因であり、KCLによるフレイル段階の改善には認知機能、悪化には腰痛、社会的フレイル、睡眠の質、GDS-15が関連する要因として抽出された。5年後のJ-CHSおよびKCLによるフレイル段階の改善や悪化に関する要因は、身体機能、認知機能の他、生活習慣に関する要因も抽出された。

A. 研究目的

鹿児島県垂水市をフィールドとしたコホート研究のデータを用いて、フレイルの増悪および改善に関する要因を探査することを目的とした。とくに、本研究では改定日本語版J-CHS基準および基本チェックリスト（25項目）（KCL）をアウトカムとした5年間での変化に関する要因を分析した。

B. 研究方法

2019年に垂水研究に参加した65歳以上の高齢者687名を対象とした。そのうち、認知症および脳疾患の既往のある者、要介護認定者を除く657名から5年後の追跡調査に参加した268名を分析対象とした。さらに、アウトカムであるJ-CHSに欠損のあった9名、KCLに欠損のあった13名を除いて分析した。

（倫理面への配慮）

本研究では、「垂水市在住一般住民における前向きコホート研究」として鹿児島大学桜ヶ丘地区疫学研究等倫理委員会にて承認（170351疫-改14）が得られているデータを用いて分析した。

C. 研究結果

J-CHSをアウトカムとした5年間の変化に関する要因

する要因を検討した結果、ベースライン（2019年）でロバスト、プレフレイルであった256名（平均年齢72.0±5.0歳、女性62.5%）のうち、5年後調査（2024年）でフレイルの段階が悪化した者は50名（19.5%）であった。維持・改善群と悪化群でベースラインにおける年齢、性別、教育歴、服薬数に有意な差異は認めなかった。ベースラインの身体機能、身体組成、認知機能、生活習慣などの変数について、J-CHSの維持・改善群と悪化群で比較した結果、10m歩行時間（通常および最大）、5回椅子立ち座りテスト、情報処理速度、JST活動能力指標で有意な差異を認め、いずれも悪化群で不良な成績であった。これらの群間で差異を認めた項目について、年齢、性別、服薬数を共変量としたロジスティック解析の結果、いずれもJ-CHSによるフレイル段階の悪化と有意に関連する要因として確認された（表1）。

表1. J-CHSによるフレイルの5年後の悪化に関する要因

	Adjusted odds ratio	95% CI	p
10m 歩行時間（通常）、秒	1.23	1.02–1.60	0.032
10m 歩行時間（最大）、秒	1.44	1.07–1.94	0.015
5回立ち座り、秒	1.22	1.06–1.40	0.006
情報処理、スコア	0.95	0.91–0.99	0.008
JST活動能力指標、スコア	0.87	0.78–0.98	0.026
Covariates: 年齢、性別、内服数			

また、ベースラインでプレフレイル、フレイルであった126名（平均年齢73.0±5.3歳、女性

59.5%) のうち、5年後調査でフレイルの段階が改善した者は41名 (32.5%) であった。改善群と維持・悪化群でベースラインにおける年齢に有意な差異は認め、維持・悪化群で年齢が高かった。J-CHSの改善群と維持・悪化群で比較した結果、握力、単語記憶（遅延再生）、社会的フレイルで有意な差異を認め、いずれも改善群で良好な成績であった。これらの群間で差異を認めた項目について、年齢、性別、服薬数を共変量としたロジスティック解析の結果、握力のみがJ-CHSによるフレイル段階の改善と有意に関連する要因であった（表2）。

表2. J-CHSによるフレイルの5年後の改善に関連する要因

	Adjusted odds ratio	95% CI	p
握力, kg	1.11	1.02–1.22	0.023
単語記憶（遅延再生）、スコア	1.19	0.95–1.49	0.126
社会的フレイル、あり	0.36	0.12–1.03	0.057

Covariates: 年齢、性別、内服数

KCLをアウトカムとした5年間の変化に関連する要因を検討した結果、ベースラインでロバストであった131名（平均年齢71.5±4.8歳、女性67.9%）のうち、5年後調査でフレイルの段階が悪化した者は41名 (31.3%) であった。維持群と悪化群でベースラインにおける年齢、性別、教育歴、服薬数に有意な差異は認めなかった。KCLの維持群と悪化群で比較した結果、腰痛、社会的フレイル、睡眠の質、GDS-15で有意な差異を認め、いずれも悪化群で不良な成績であった。これらの群間で差異を認めた項目について、年齢、性別、服薬数を共変量としたロジスティック解析の結果、いずれもKCLによるフレイル段階の悪化と有意に関連する要因として確認された（表3）。

表3. KCLによるフレイルの5年後の悪化に関連する要因

	Adjusted odds ratio	95% CI	p
腰痛、あり	3.00	1.23–7.37	0.016
社会的フレイル、あり	3.61	1.18–11.03	0.024
睡眠の質、不良	4.22	1.30–13.75	0.017
GDS-15、スコア	1.43	1.12–1.83	0.004

Covariates: 年齢、性別、内服数

また、ベースラインでプレフレイル、フレイルであった124名（平均年齢72.4±5.1歳、女性56.5%）のうち、5年後調査でフレイルの段階が改善した者は43名 (34.7%) であった。改善群と維持・悪化群でベースラインにおける年齢、性別、

教育歴、服薬数に有意な差異は認めなかった。KCLの改善群と維持・悪化群で比較した結果、Mini-Cog、単語記憶（遅延再生）、情報処理で有意な差異を認め、いずれも改善群で良好な成績であった。これらの群間で差異を認めた項目について、年齢、性別、服薬数を共変量としたロジスティック解析の結果、Mini-Cog、情報処理がKCLによるフレイル段階の改善と有意に関連する要因であった（表4）。

表4. KCLによるフレイルの5年後の改善に関連する要因

	Adjusted odds ratio	95% CI	p
Mini-Cog、スコア	1.51	1.02–2.23	0.039
単語記憶（遅延再生）、スコア	1.23	0.99–1.52	0.066
情報処理、スコア	1.05	1.00–1.10	0.033

Covariates: 年齢、性別、内服数

これらの結果から、5年後のJ-CHSおよびKCLによるフレイル段階の改善や悪化に関連する要因は、身体機能、認知機能の他、生活習慣に関連する要因も抽出された（表5）。

表5. 5年後のフレイルの改善および悪化に対する関連要因

アウトカム	領域	フレイル改善の関連要因	フレイル悪化の関連要因
J-CHS	身体機能	・握力	・10m歩行時間 (通常・最大) ・5回立ち座り
	認知機能	・単語記憶（遅延再生）※	・情報処理
	身体組成	—	—
	その他 (生活習慣等)	・社会的フレイル※	・JST活動能力指標
KCL	身体機能	—	—
	認知機能	・Mini-Cog ・単語記憶（遅延再生）※ ・情報処理	—
	身体組成	—	—
	その他 (生活習慣等)	—	・腰痛 ・社会的フレイル ・睡眠の質 ・GDS-15

※単変量解析（群間比較）でのみ有意差を認めた項目

D. 考察

本研究ではJ-CHSおよびKCLのそれぞれによる基準でフレイル段階を評価し、5年間の変化を調べた結果、悪化した者が約20~30%であった一方で、改善した者が約32~35%であり、フレイル段階は可逆性を有することが確認された。本研究のフィールドとなる垂水研究では、招聘型の健康チェックを開催しており、会場に来場した参加者のみが追跡対象となる。そのため、5年間の追跡率は約40%であり、健康状態が悪化した者もしくは悪化のリスクが高い者ほど脱落が多く、サバイバル効果の影響を考慮した解釈が必要である。

今回、J-CHSおよびKCLをアウトカムとした場合、フレイル段階の改善および改善に関連する要因はそれぞれ異なる要因が抽出された。J-C HSをアウトカムとした場合には、改善や悪化に對して身体機能や認知機能の影響が顕著であり、KCLをアウトカムした場合には、認知機能や心理機能、生活習慣など影響が示唆された。これは身体的な側面からの表現型モデルに基づく評価であるJ-CHSによるフレイル判定では、機能レベルでの状態が反映されやすいものと考えられる。一方、より多面的な要素でフレイルを包括的に判定するCKLでは、機能レベルでの指標よりも腰痛や睡眠の質など生活習慣に関与する要因がフレイル状態の変化に影響を与えやすいことが考えられた。

E. 結論

地域在住高齢者の5年間の追跡では、フレイル段階が悪化した者が約20～30%、改善した者が約32～35%であった。5年後のJ-CHSによるフレイル段階の改善には握力、悪化には歩行速度、立ち座り、情報処理、JST活動能力指標が関連し、KCLによるフレイル段階の改善には認知機能、悪化には腰痛、社会的フレイル、睡眠の質、GD S-15が抽出された。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

該当なし

2. 学会発表

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし