

# フレイルの基本と 医療安全とのかかわり

楽木 宏実

大阪大学大学院医学系研究科老年・総合内科学 教授

## Summary

「フレイル」は、英語のfrailtyのことを指し、従来「虚弱」と和訳されることが多かったが、適切な介入により回復可能な状態であるという認識の啓発を目的に、あえてカタカナ4文字の言葉で置き換えた用語である。自立度や全身的な健康状態全般が、頑健な状態と介護が必要な状態との間にある状態で、複数の定義がある。暦年齢とは別に、高齢者のさまざまな健康状態におけるリスクと関連することが明らかにされている。高齢者の医療安全の観点で重要な、転倒やせん妄のリスクとの関連が示されているため、評価する意義は大きい。フレイルへの介入により、このような医療安全におけるリスクを低減できるかは今後の課題である。わが国でよく用いられるものは表現型モデルであり、体重減少、筋力低下、疲労感、歩行速度、身体活動の5項目を評価して3項目以上が基準を満たせばフレイルとする。

高齢者の定義について、行政を含め多くの現場では、65歳以上を基準として用いている。しかしながら寿命の延長とともに高齢者と呼ばれる人たちの健康度が増し、さまざまな科学データにより、少なくとも日本においては10歳程度高齢者の若返りが図られているという指摘がある。すなわち、後期高齢者と呼ばれる75歳以上の人たちを高齢者と呼ぶことが妥当ではないか、という議論である。

このように高齢者を年齢で区分することにはさまざまな観点があり、定義もさまざまになりうるが、実臨床においては、同じ暦年齢でも多様な健康度の高齢者が存在することを意識し、単純な年齢区分ではない方法で高齢者の安全を考える必要がある。そのための指標として、暦年齢ではなく生物学的年齢があればよいが、実用に適した確実なマーカーはまだない。現状においては、フレイルがその指標の1つになりうると思われる。

フレイルは、臓器や身体機能の予備能が低下し、頑健と要介護の間にある状態である。フレイル者は、暦年齢にかかわらず脆弱性が増しており、患者安全を考

えるうえで、より注意が必要な対象といえる。本稿では、このフレイルという概念やその科学的知見を、主に『フレイル診療ガイド2018年版』<sup>1)</sup> ([http://jssf.umin.jp/clinical\\_guide.html](http://jssf.umin.jp/clinical_guide.html)にてCQサマリー参照可)に沿って概説する。そのうえで、フレイルが、どのような観点から患者安全とかわりうるのかを例示する。

## フレイルの概念

フレイルとは、「加齢に伴う予備能力低下のため、ストレスに対する回復力が低下した状態」を表す“frailty”の日本語訳として、日本老年医学会が提唱した用語である<sup>2)</sup>。老年医学会が示すフレイルの概念は、要介護状態に至る前段階で、適切な介入により要介護への移行を遅らせたり、頑健な状態に戻したりすることが可能な状態を指している。一方的に悪化していく状態の断面ではないことがポイントであり、予防医学的側面を重視した概念でもある。ただし、フレイルの定義によっては、要介護やエンドオブライフの状態を

包含して、健康な状態から自立度・生活機能を段階的に分けているものもある。エンドオブライフの状態は別として、実際には要介護であってもフレイル者に対するのと同様のアプローチで要介護の進展を遅らせたり、要介護から要支援への回復を見せたりすることがあることから、介護状態のレベルにはこだわらず脆弱な状態として、患者安全に注意すべき対象としてフレイルという概念を捉えてもよい。

フレイルは、身体的脆弱性のみならず精神・心理的脆弱性や社会的脆弱性などの多面的な問題が混在していることが多く、自立障害や死亡を含む健康障害を招きやすいハイリスク状態でもある。それぞれを、身体的フレイル、認知的フレイル、社会的フレイルと表現する。認知的フレイルは、認知症の前段階で、かつ、身体的フレイルを伴うものを指し、頻度は数%程度と推定されている。患者安全の観点からは、身体的フレイルだけでなく認知機能障害の面からも対応すべき対象である。社会的フレイルは、独居、外出頻度、友人の訪問、家族との接触などについて複数の問題がある場合とされ、従来から意思決定、退院先の決定、介護導入などのマネジメントにおいて困難を伴うことが多い集団である。また、居住場所における患者安全にもかかわる要素である。

## フレイルの評価法

フレイルの診断方法に統一された基準はなく、考え方も大きく2つに分けられる。

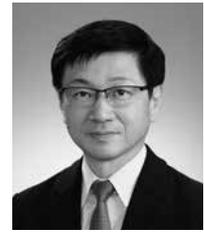
1つは、Phenotype model(表現型モデル)と呼ばれるもので、Cardiovascular Health Study基準(CHS基準)が身体的フレイルの代表的な診断法と位置づけられている。原法を修正した日本版CHS基準(J-CHS)を表1に示す<sup>3)</sup>。3項目は筋力、歩行速度、活動度といった運動機能に関連するもので、体重減少と易疲労感を加えたたった5項目の評価だけで予後との関連が認められることは、きわめて興味深い。

もう1つの診断法は、Accumulated deficit model(欠損累積モデル)に基づくもので、Frailty Indexが主要な方法である。どのような項目を欠損の評価にするかで、さまざまな評価がありうる。項目ごとにフレイル度を0~1の範囲で評価して、測定された項目の平均値をとる手法であるので、大規模研究などで従来の測定項目に加えた評価でも算出できるメリットもある。表2に、高血圧の降圧目標を前向きに群間比較したSPRINT研究でのFrailty Indexの概要を示す<sup>4)</sup>。

注意点として、これらの異なった指標で診断されるフレイルの集団は、それほど大きく重ならないことで

### 著者紹介

楽木 宏実(らくぎ・ひろみ)  
 大阪大学大学院医学系研究科老年・総合内科学 教授  
 1984年大阪大学医学部卒。米国Harvard大学、Stanford大学への留学を経て、1993年に大阪大学医学部助手。2002年に講師、2004年に助教授。2007年から現職。



大阪大学医学部附属病院(大阪府吹田市): 1076床(精神52床を含む)

表1 改訂日本版CHS基準(改訂J-CHS基準)

評価基準:フレイル(3項目以上に該当)、プレフレイル(1~2項目に該当)、ロバスト(健常)(該当なし)

項目	評価基準
体重減少	6カ月で2kg以上の(意図しない)体重減少
筋力低下	握力:男性<28kg、女性<18kg
疲労感	(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする。
歩行速度低下	通常歩行速度<1.0 m/秒
身体活動低下	①軽い運動・体操をしていますか? ②定期的な運動・スポーツをしていますか? 上記の2つのいずれも「週に1回もしていない」と回答

(文献3より引用)

ある。表現型モデルでプレフレイルのレベルが、欠損累積モデルでフレイルと評価されることも多々ある。

簡易評価法としては、FRAIL Scale、Edmonton Frail Scale、Tilburg Frailty Indicator、基本チェックリスト、簡易フレイル・インデックスなどがある。

## フレイルと類似および相互に関係する概念

J-CHS基準の表現型に示されているように、運動機能の低下はフレイルの重要な構成要素である。その点では、加齢性に筋肉量と筋力が低下する病態としてのサルコペニア、運動器疾患に伴う移動機能の低下であるロコモティブシンドロームは、フレイルとの重なりが大きい。いずれも加齢に伴い頻度が増える。ロコモティブシンドロームは、フレイルより先に運動機能の低下として顕在化してくることが多く、フレイル予

表2 SPRINT研究で用いられたFrailty Index(フレイル指標)

Frailty Index(FI、フレイル指標)：以下の37項目についてそれぞれ0～1でフレイルスコアを算出する(項目によって0/1、0/0.5/1、0/0.25/0.5/0.75/1.0などさまざま)。測定された項目のフレイルスコアの平均値をFIとする。

判定：fit ≤ 0.10、less fit > 0.10 ~ ≤ 0.21、frail > 0.21

測定領域	測定項目
自覚的身体・精神活動(12項目)	●全身状態 ●健康の理由による中等度活動の制限 ●健康の理由によって複数階昇れない ●過去4週間で健康上の理由で自分が思うほどに活動できなかった ●過去4週間で気分的な理由で通常の注意深さで仕事や活動ができなかった ●過去4週間で痛みによって日常業務に支障をきたした期間 ●過去4週間で元気がよかった期間 ●過去4週間で落ち込んだりブルーになったりした期間 ●過去4週間で社会活動に影響を及ぼす身体的あるいは気分的問題があった期間 ●セルフケア(整容) ●最近2週間以上の入眠障害・睡眠障害・過眠 ●歩行速度低下
心血管病およびそのリスク(16項目)	●喫煙状況 ●脳卒中 ●糖尿病 ●心筋梗塞 ●心不全 ●狭心症 ●心房細動 ●慢性腎臓病 ●アルブミン尿 ●HDL-C異常 ●総コレステロール異常 ●血糖値異常 ●過体重・肥満 ●収縮期血圧 ≥ 180mmHg ●拡張期血圧 ≥ 90mmHg ●起立性低血圧
低栄養関連(5項目)	●悪性腫瘍 ●血清K値異常 ●血清Na値異常 ●尿素窒素異常 ●低体重(心血管病リスク因子のなかでコレステロール低値などは低栄養としても評価される)
認知機能障害(4項目)	●認知機能障害 ●見当識障害 ●遅延再生障害 ●描画模写障害

(文献4をもとに作成)

防の観点からも重要である。いずれの病態も易転倒性につながる点で、患者安全に関係する。

フレイルの診断法にある表現型や欠損累積に挙げられる多くの項目は、高齢者によくみられる症候や徴候である。これらの症候・徴候が相互に影響して高齢者の生活機能低下につながる事が多く、総称して老年

症候群と呼ぶ。

フレイルという概念に集約することで、介入対象とその効果判定が標準化されることが期待されるが、個々の病態に限定した介入もそれぞれに重要である。これらの概念を表3にまとめた。

表3 フレイルと類似する概念

概念	説明
フレイル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加齢に伴う予備能力低下のため、ストレスに対する回復力が低下した状態</li> <li>・予備能・自立度・活動度・脆弱性などの観点から「頑健⇄プレフレイル⇄フレイル⇄障害・要介護状態」に分類できる。</li> <li>・一方性の進行ではなく相互に移行しうる状態</li> </ul>
オーラルフレイル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身体的フレイルにおける栄養や嚥下機能に直結する口腔機能の脆弱状態に特化した日本発の概念</li> </ul>
サルコペニア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加齢性に筋肉量減少と筋力低下をきたした病態</li> <li>・フレイルの構成要素との重なりが大きい。</li> <li>・低栄養→サルコペニア→フレイル→低栄養・サルコペニアのような悪循環を形成しやすい。</li> </ul>
ロコモティブシンドローム(ロコモ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運動器の障害のために移動機能の低下をきたした状態</li> <li>・ロコモが先行して運動量低下に伴いサルコペニアやフレイルに進展することも多く、フレイル予防・進展予防の対策の観点からも重要</li> </ul>
老年症候群	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加齢に伴い高齢者に多くみられる、医師の診察や介護・看護を必要とする症状・徴候の総称(めまい、息切れ、動悸、喀痰・咳嗽、頭痛、不眠、尿失禁・頻尿、転倒・骨折、骨粗鬆症、肥満・やせ、低栄養、貧血、脱水症、骨関節変形、関節痛、腰痛、食欲不振、浮腫、便秘・下痢、体重減少、廃用症候群、嚥下障害、視力低下、難聴、抑うつ、せん妄、認知機能低下など)</li> <li>・50項目以上あるとされており、相互に影響していることが病態として重要</li> <li>・生理的老化と病的老化に伴うものが混在している。</li> <li>・フレイル者では老年症候群の症候・徴候を合併していることが多い。</li> </ul>

## フレイルの疫学

『フレイル診療ガイド2018年版』<sup>1)</sup>によれば、フレイル高齢者の割合は、CHS基準またはそれに準じた基準で評価したわが国の調査で、地域在住高齢者の約10%前後と推計され、その割合は加齢とともに増加し、男性に比較して女性に多い。

一般に、慢性疾患をもつ高齢者では、疾患の影響でフレイルに陥りやすい。『フレイル診療ガイド2018年版』で取り上げられている病態や疾患を、表4に一覧で示す。病態によって、フレイル高齢者において頻度が高い疾患や、逆に各疾患におけるフレイル者の頻度が高いという場合があるが、個々の疾患が独立して存在するよりも、複数合併したmultimorbidityの病態が高齢者に多いことで、相互の関係性が生じやすいと考えられる。もちろん、個別の疾患の特性によって、フレイルの要素である運動機能の低下をきたす場合も

あるが、入院時の主病名にとらわれず、フレイルを評価することの重要性が理解できる。

## フレイル健診

厚生労働省は、「メタボ対策からフレイル対応への円滑な移行」といったフレーズで、高齢者でのフレイル対策の重要性を強調している<sup>5)</sup>。2020年4月に開始された後期高齢者質問票は、フレイル健診とよいい項目が並んでいる。表5に身体的フレイルと関連の深い4つの質問項目とその臨床的意義を示すが、フレイルを形成する背景に多数の疾患が関与していることが理解できる<sup>6)</sup>。これらの病態個々に患者安全の立場でかかわることも大事であるが、包括的な問診事項でこれらのリスクを事前評価しうる可能性が、フレイルという概念の臨床的有用性でもある。

表4 フレイルの頻度が高い病態およびフレイル合併者への治療介入の影響

病態	フレイルとの関連と予後への影響	フレイル合併者への治療介入
高血圧		降圧治療による心血管病発症予防効果がある。
起立性低血圧／起立性調節障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイル高齢者で有症状率が高くなる。</li> <li>・フレイル合併者で予後悪化</li> </ul>	
心房細動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイルの頻度は高い。</li> <li>・予後悪化</li> </ul>	
急性冠症候群・経皮的冠動脈形成術後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイルの頻度は高い。</li> <li>・短期・長期予後悪化と関連する。</li> </ul>	
心不全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイルの頻度は19～40%で高い。</li> <li>・再入院や死亡の予後悪化</li> </ul>	運動や多職種介入により予後改善が期待される。
糖尿病	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイルと糖尿病は相互に発症リスク因子</li> <li>・HbA1c低値もフレイル発症リスクの可能性</li> </ul>	
低血糖	フレイル発症のリスク因子の可能性	
COPD	フレイルの頻度は7% (地域住民のCOPD患者)～26% (呼吸リハビリテーション外来)	包括的呼吸リハビリテーションによりフレイル改善
保存期慢性腎臓病	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイルの頻度は5.9～56%と一般集団より高率</li> <li>・予後悪化</li> </ul>	
透析患者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイルの頻度は13.8～67.7%と高率</li> <li>・予後悪化</li> </ul>	
骨粗鬆症	フレイル高齢者で有病率が高くなる。	薬物治療や運動療法が提案される。
認知機能低下・認知症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレイル高齢者の20～55%に合併</li> <li>・フレイルと認知機能低下は相互に発症リスク因子</li> <li>・フレイル者では、ADL、身体機能、生命の予後悪化</li> </ul>	運動、栄養、認知訓練の効果が期待される。

(文献1をもとに作成)

表5 後期高齢者の質問票と身体的フレイル

質問	質問の意図	初期評価	想定される病態
6カ月で2～3kgの体重減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>身体的フレイル</li> <li>低栄養</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>意図しない体重減少の鑑別診断</li> <li>低栄養の評価と鑑別診断</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低栄養</li> <li>悪性疾患</li> <li>炎症性疾患</li> <li>フレイル</li> <li>サルコペニア</li> </ul>
歩行速度低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>サルコペニア</li> <li>運動機能低下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>歩行状態の確認</li> <li>心肺機能の評価</li> <li>握力・筋量の評価</li> <li>整形外科疾患の鑑別（脊柱管狭窄症、変形性脊椎症、変形性関節症など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロコモティブシンドローム</li> <li>心不全</li> <li>COPD</li> <li>サルコペニア</li> <li>感覚器疾患</li> <li>神経疾患</li> <li>脆弱性骨折・骨粗鬆症</li> <li>薬物有害事象</li> <li>慢性硬膜下血腫</li> </ul>
1年以内の転倒既往	<ul style="list-style-type: none"> <li>転倒リスク</li> <li>転倒関連疾患</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>転倒時の状況と頭部外傷の有無</li> <li>転倒の外的要因と内的要因の診断</li> <li>骨折の既往</li> <li>骨粗鬆症の評価</li> </ul>	
週1回以上の運動	運動習慣	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会資源（運動教室やスポーツセンター）の活用必要性</li> <li>家族・住宅環境、経済状況</li> <li>運動を阻害する身体疾患の鑑別</li> <li>慢性疾患の評価</li> </ul>	

(文献6をもとに作成)

## フレイルの予後

フレイルの主要なアウトカムとしては、転倒・骨折、術後せん妄を含む術後合併症、要介護状態、認知症、施設入所、死亡などがあり、いずれの事象の発生もフレイルと有意な関連性がある。転倒・骨折、術後せん妄は、特に医療・介護現場における患者安全と直結した問題であり、早期のフレイル診断によるこれらのリスク評価、多面的な転倒予防やせん妄対策につなげるべきである。また、表4に示すように、生活習慣病(糖尿病)、心血管疾患などの発症、およびポリファーマシーなどは、フレイルのアウトカムであると同時にその原因にもなりうる。

## フレイルの要因と介入

フレイルの危険因子としては、生活習慣(偏った食事内容や運動不足など)、身体的因子(全身の疼痛、難聴、ポリファーマシー、ビタミンD不足など)、心理的因子[意欲低下(アパシー)、抑うつなど]、環境因子(配偶者のフレイルなど)、各種疾患(生活習慣病、心血管疾患など)が挙げられる。

運動介入は、運動機能だけでなく日常生活活動度も改善し、フレイルの進行を予防しうる。特に、レジスタンス運動、バランストレーニング、機能的トレーニングなどを組み合わせる多因子運動プログラムが推奨

される。運動介入において、フレイルの人は易転倒性であることに注意を要する。一般成人と同様に速歩のような運動指導だけを漫然と行った場合、転倒リスクが高まることから、マイペースでの歩行を勧めるほうが適切である。一方で、転倒予防運動のような適切な運動介入により、易転倒性を改善することができることも大事であり、原則としては積極的な運動介入を推奨する。

栄養に関しては、微量栄養素、特に血清ビタミンD低値はフレイルのリスクとなることが知られ、地中海食をはじめとするバランスのとれた良質な食事が、フレイルを予防する可能性も示されている。ただし、栄養に関する教育や栄養補助食品などは、それぞれ単独で有意な効果を期待すべき段階ではなく、運動療法との併用が推奨される。

ポリファーマシーや高齢者で特に慎重な投与を要する薬剤も、フレイルとの関連で介入の対象となる。ポリファーマシーは単純に多剤内服ということではなく、6～7種類以上でそれらが患者安全や有害事象の点から問題になる可能性のある状態である。個々の薬剤が当該患者にどのように有用であるのか、優先順位として減薬可能なものがあるかなどを検討することは、フレイルにかかわらず有用である。抗コリン作用を有する薬剤やベンゾジアゼピン系薬剤、非ベンゾジアゼピン系薬剤などは認知機能障害あるいは転倒・骨折との関連が報告されており、必要性を再検討して可能であ

れば減量・中止する。

\* \* \*

本稿では、高齢者のフレイルに関して概説した。フレイルの概念、診断法、類縁概念との関連、疫学、予後、介入を順次示し、フレイルを診断することの臨床的意義について、特に患者安全との関連を含めて示した。

特に、低栄養、誤嚥、転倒・骨折、せん妄などとの関連は重要である。いまだフレイルの簡便なバイオマーカーはなく、定量性に欠ける指標でしかないため、臨床応用するうえでの限界はあるが、現在急速に研究が進んでおり、包括的な患者安全を図るうえでの重要な評価指標になりうるものと期待される。

フレイルの概念や対応について幅広い観点でまとめた『健康長寿教室テキスト第2版』が国立長寿医療研究センター・東浦町連携事業にて作成され公開されている<sup>7)</sup>。より具体的な対応を検討する場合などに活用されたい。

## 文献

1) 長寿医療研究開発費事業(27-23)：要介護高齢者、フレイル高齢者、認知症高齢者に対する栄養療法、運動療法、薬物療法に関するガイドライン作成に向けた調査研究班。(荒

井秀典編：フレイル診療ガイド 2018年版。ライフサイエンス, 2018.)

- 2) 大内尉義, 荒井秀典：フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント. 2014.  
[https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513\\_01\\_01.pdf](https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf). (2021/2/5閲覧)
- 3) Satake S, Arai H: The revised Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria (revised J - CHS criteria). *Geriatrics & Gerontology International* 2020; 20(10): 992-993.
- 4) Pajewski NM, et al: Characterizing Frailty Status in the Systolic Blood Pressure Intervention Trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2016; 71(5): 649-655.
- 5) 武田俊彦：医療における研究開発の展望；国・民間の役割と経済財政と調和のとれた総合政策. 2015.  
[https://pari.ifi.u-tokyo.ac.jp/eng/event/smp150818\\_takeda\\_ja.pdf](https://pari.ifi.u-tokyo.ac.jp/eng/event/smp150818_takeda_ja.pdf). (2021/2/5閲覧)
- 6) 日本老年医学会：かかりつけ医のための後期高齢者の質問票対応マニュアル.  
[https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/tool/pdf/manual\\_01.pdf](https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/tool/pdf/manual_01.pdf). (2021/2/5閲覧)
- 7) 国立長寿医療研究センター・東浦町：健康長寿教室テキスト 第2版.  
[https://www.ncgg.go.jp/cgss/department/frail/documents/chojutext\\_2020.pdf](https://www.ncgg.go.jp/cgss/department/frail/documents/chojutext_2020.pdf) (2021/2/5閲覧)