

〔招待総説〕

高年齢期のフレイル・サルコペニア・オーラルフレイル対策

澤田 篤史

北海道医療大学リハビリテーション学部理学療法学科

Prevention of frailty, sarcopenia and oral frailty in elderly

Atsushi SAWADA

Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Health Sciences University of Hokkaido

Key words : Frailty, Sarcopenia, Oral frailty

Summary

Frailty, sarcopenia and oral frailty are important concepts to prevent nursing care in elderly. Nutrition and physical activity may play a key role of interventions for a loss of

muscle mass. We need interprofessional work (IPW) for prevention of frailty, sarcopenia and oral frailty in elderly.

はじめに

超高齢社会に突入した日本では、2025年には65歳以上の高齢者人口が30.0%に達することが予測されている。人口構造の急激な変化によって高齢者のサポート体制の見直しが急務となっている。医療体制においても、従来までの「治す医療」から「予防医療」や「地域で支える医療」へシフトし、全医療職種が共通認識の下で社会の変化に対応することが求められている。本稿では、高齢者の健康悪化のきっかけとして着目されているフレイル・サルコペニア・オーラルフレイルを取り上げ、現時点での知見を紹介する。

フレイル

フレイルとは、「高齢期に生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し、生活機能障害、要介護状態、死亡などの転帰に陥りやすい状態で、筋力の低下により動作の俊敏性が失われて転倒しやすくなるような身体的問題のみならず、認知機能障害やうつなどの精神・心理的問題、独居や経済的困窮などの社会的問題を含む概念（荒井et al., 2018）」を指し、2014年に日本老年医学会から提唱された。また、厚生労働省研究班の報告書では「フレイルは身体的、精神・心理的、そし

て社会的要素からなり、健常な状態よりは虚弱化が進行しているが、いわゆる身体機能障害とは異なり、適切な介入によって健常状態に回復することが可能な状態」との概念を示した（2012年度～2014年度厚生労働科学研究費補助金報告書）。さらに、フレイルの特徴を、①健康な状態と日常生活でサポートが必要な介護状態の中間に当たる状態であること、②適切な介入により機能回復が期待できる可塑性を有していること、③身体機能のみならず、認知機能障害や抑うつなどの精神心理問題や、独居、貧困などの社会的問題を含めて多面的な問題にアプローチする必要があるとし、高齢社会においては、フレイル予防およびフレイル対策が重要な視点となると報告している。

サルコペニア

サルコペニアは、「転倒・骨折、身体機能低下、嚥下障害、認知機能低下、死亡などの健康障害のリスクが高まった進行性かつ全身性の骨格筋疾患」と定義され、身体的フレイル進行の主要因とされる。サルコペニアは、加齢に伴う筋肉の変化を指す概念として、1988年にRosenbergによって提唱された（Rosenberg, 1989）。サルコペニアは、2016年に国際疾病分類（ICD-10）に追加され、本邦でも2018年に社会保険表章用疾病分類に傷病名

登録され、現在では、独立した疾患概念として位置づけられている。

サルコペニアの診断基準については、ACFS2019においてアジア人を対象としたサルコペニア診断基準としてAWGS2019が発表された（Chen et al., 2020）（図1）。AWGS2019は、医療機関や研究機関における診断基準に加え、地域やプライマリ・ケアの現場においても診断が可能な基準が示され、サルコペニアの早期発見・早期介入に結び付けることを重視している。

オーラルフレイル

オーラルフレイルとは、「口腔（Oral）」と「虚弱（Frailty）」を合わせた造語である。「老化に伴う様々な口腔の状態（歯数・口腔衛生・口腔機能など）の変化に、口腔健康への関心の低下や心身の予備能力低下も重なり、口腔の脆弱性が増加し、食べる機能障害へ陥り、さらにはフレイルに影響を与え、心身の機能低下にまで繋がる一連の現象及び過程」と定義され（日本歯科医師

会）、早期の重要な老化のサインとして、口腔機能に関するフレイルという意味で使用されている。オーラルフレイルは身体的フレイルやサルコペニアと強く関連する。オーラルフレイルに該当する高齢者を対象にした縦断研究では、オーラルフレイルが健康状態悪化に及ぼすリスクとして、身体的フレイルは2.4倍、サルコペニアは2.1倍、要介護認定は2.4倍、総死亡リスクは2.1倍であったと報告している（Tanaka et al., 2018）。さらに、オーラルフレイルは、咀嚼や嚥下、舌の機能低下により食生活に支障をきたすことや、滑舌低下が人や社会との関わりの減少を招くことが指摘されている。このことから、オーラルフレイルを「第1レベル 口の健康リテラシーの低下」、「第2レベル 口のささいなトラブル」、「第3レベル 口の機能低下」、「第4レベル 食べる機能の障がい」に分類し、各レベルに合わせて適切な支援を行う必要があることが示されている（日本歯科医師会）。

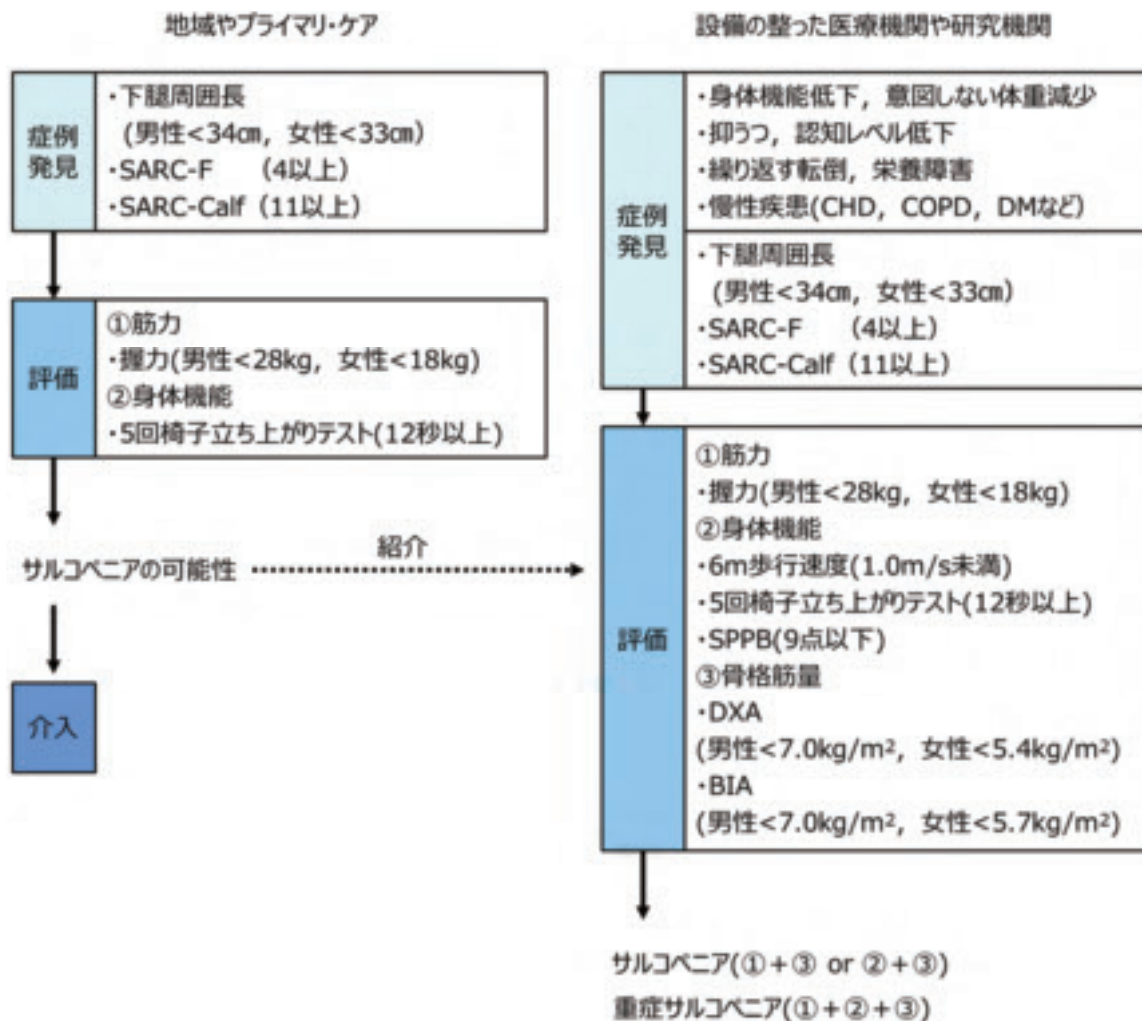


図1 サルコペニア診断アルゴリズム（AWGS2019）
Chen et al., 2020を基に作図

フレイルサイクル

フレイルとサルコペニアは互いに関連し合いながら負の連鎖を引き起こすことが示されている。Friedらはフレイルサイクルとして、フレイルが進行し、要介護状態に至る過程を概念図に示した (Fried et al., 2001)。サルコペニアによる筋力や筋肉量の減少によって身体活動量が減り、エネルギー消費量が低下する。さらに、身体機能の低下はオーラルフレイルを引き起こし、摂食嚥下機能や咀嚼機能を低下させる。これらのことが食欲低下や食事摂取量の減少を招き、低栄養状態となる。低栄養の状態が続くと易感染性や誤嚥性肺炎などの急性疾患を発症するリスクが増し、サルコペニアを悪化させるという負の連鎖に陥ることになる (図2)。高齢者では、身体的フレイルに精神・心理的フレイルや社会的フレイルが包含することが多く、フレイルサイクルを断ち切るためには多職種による包括的な介入が必要となってくる。

フレイル・サルコペニア対策

フレイル、特に身体的フレイルやサルコペニアの治療は、運動と栄養が中心となる。フレイル診療ガイド2018年版では、「フレイルに対する運動介入は、歩行、筋力、身体運動機能、日常生活活動度を改善し、フレイルの進行を予防し得るため推奨される (エビデンスレベル1, 推奨レベルA)」となっている (荒井et al., 2018)。さらに、サルコペニア診療ガイドライン2017年 (一部改訂

版) 版では、「サルコペニアを有する人への運動介入は、四肢骨格筋量、膝伸展筋力、通常歩行速度、最大歩行速度の改善効果があり、推奨される (エビデンスレベル：非常に低, 推奨レベル：弱)」となっている (サルコペニア診療ガイドライン作成委員会, 2017)。重症度や合併疾患の有無などの点で、更なるエビデンスの構築が求められるが、フレイルやサルコペニアへの対策としてレジスタンス運動を中心とした積極的な運動介入を取り入れる必要がある。

栄養については、フレイル診療ガイド2018年版では、「栄養教育、栄養補助食による単独介入の効果は弱く推奨する (エビデンスレベル1, 推奨レベルB)」となっている (荒井et al., 2018)。さらに、サルコペニア診療ガイドライン2017年 (一部改訂) 版では、「サルコペニアを有する人への必須アミノ酸を中心とする栄養介入は、膝伸展筋力の改善効果があり、推奨される。しかしながら、長期的アウトカムは明らかではない (エビデンスレベル：非常に低, 推奨レベル：弱)」となっている (サルコペニア診療ガイドライン作成委員会, 2017)。

運動と栄養による包括的介入の効果については、フレイル診療ガイド2018年版 (荒井et al., 2018) では、「運動療法と栄養補助製品との併用療法は推奨する (エビデンスレベル1+, 推奨レベルA)」となっている。さらに、サルコペニア診療ガイドライン2017年 (一部改訂) 版では、「サルコペニアを有する人へのレジスタンストレーニングを含む包括的運動介入と栄養療法による複合

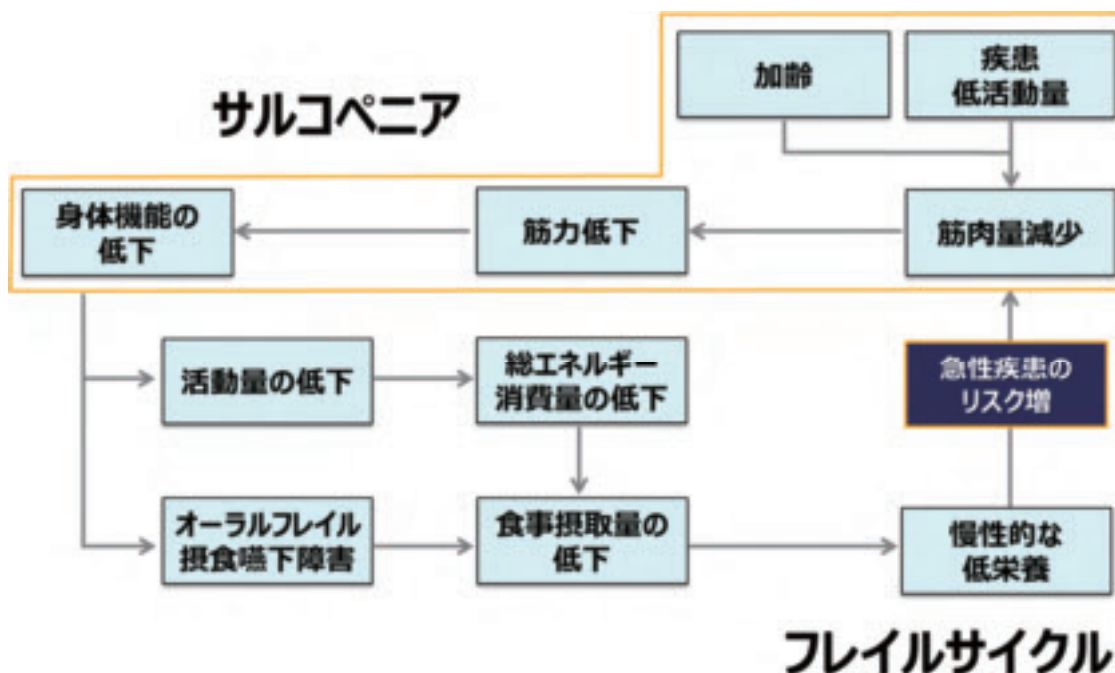


図2 フレイル・サルコペニア・オーラルフレイル
Fried et al., 2001を基に作図

介入は、単独介入に比べサルコペニアの改善に有効であり、推奨される。しかしながら、長期的アウトカム改善効果は明らかではない（エビデンスレベル：非常に低、推奨レベル：弱）」となっている（サルコペニア診療ガイドライン作成委員会，2017）。運動介入方法や有効な栄養素や栄養量についての更なる検討であるが、運動と栄養による包括的な介入がフレイルやサルコペニア対策には重要であるといえる。

また、日常での食習慣が高齢者の骨格筋量の維持に重要であることが明らかになりつつある。Mooreらは、1回の食事に含まれるたんぱく質量と筋たんぱく質合成速度の変化を調査し、高齢者のたんぱく質摂取量が $0.4\text{g}/\text{kg}$ 体重を下回る場合に筋たんぱく質の同化作用が減弱することを報告している（Moore et al., 2015）。また、Bollweinらは、3食の各食事に含まれるたんぱく質の摂取量の分布を虚弱高齢者と健常高齢者で比較した場合、虚弱高齢者では3食の食事におけるたんぱく質摂取量の配分が不均等であることを示した（Bollwein et al., 2013）。さらに、Yasudaらは、健常成人を対象とした横断研究において、3食それぞれのたんぱく質摂取量が必要量を満たしている者と欠食などの理由で3食のいずれかのたんぱく質摂取量が必要量を満たしていない者を比較した場合、3食のいずれかのたんぱく質摂取量が必要量を満たしていない者では、除脂肪体重が有意に低下していたことを報告している（Yasuda et al., 2019）（図3）。つまり、高齢者においても24時間で摂取する総たんぱく質量が十分であっても、3食いずれかにたんぱく質摂取量が必要量を満たしていない場合筋たんぱく質の同化作用が低下し、長期的にはサルコペニアになる可能性がある（図4）。

これまで「健康日本21」に代表される中高年の健康増進に対する本邦の取り組みは、メタボリックシンドローム

対策のように過剰なエネルギーや脂肪の摂取量を抑えることに重点を置いてきた。日本人の食事摂取基準2020年版では、栄養に関連した身体・代謝機能低下の回避を目指して、たんぱく質摂取量に関する目標量が追記され、高齢者の低栄養予防やフレイル予防を重視する内容に変更された（佐々木&伊藤，2020）。これからは、中年期は生活習慣病の予防や重症化対策として過剰な栄養摂取を制限し、高齢期を迎えるタイミングでフレイル対策として、適切なエネルギーや3食十分なたんぱく質を摂取するといったライフステージに合わせた食事摂取に対する考え方を持つことが重要である（図5）。

歯科・リハ連携

フレイル・オーラルフレイル・サルコペニアの改善方法は、現時点で確立されていない。高齢社会問題に対する施策として、本邦では住まい・医療・介護・予防・生活支援が一体的に提供される「地域包括ケアシステム」の構築の実現を目指している。地域包括ケアシステムの構成要素としては、「医療・看護」、「介護・リハビリテーション」、「保健・福祉」の3要素が示され、それぞれの要素が相互に関係しながら包括的に提供されることが重要であると報告されている（平成27年度老人保健健康増進等事業報告書）。さらに、2040年に向けた挑戦として、予防を重要なテーマに掲げ、医療・介護に携わる機関や職種が「連携」の枠組みを超えて、「協調」や「統合」を目指すことが示された（平成28年度老人保健健康増進等事業報告書）。つまり、必要な時に必要なサービスをつなぐ「連携」から、組織間の連携がより強く、構造化され、多職種が統一したケアの考え方を共有し、退院支援のためのルールなどが定められている「協調」へ移行することが最初のステップとして求められている。

フレイル・サルコペニア対策としては、運動と栄養が

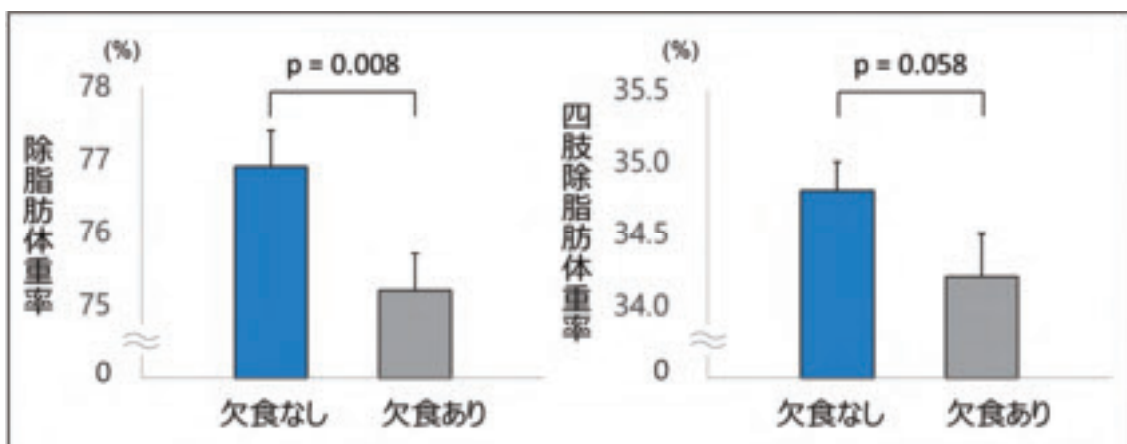


図3 欠食が除脂肪体重に及ぼす影響
Yasuda et al., 2019より作図

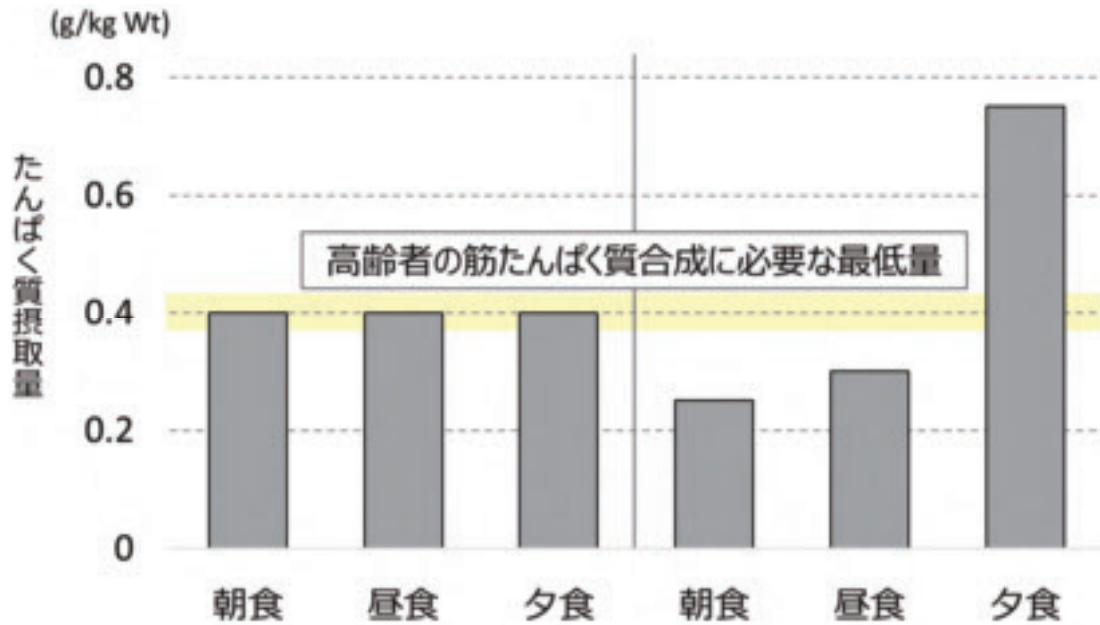


図4 高齢者における1食あたりのたんぱく質摂取量と筋たんぱく質合成を刺激するために必要なたんぱく質摂取量との関係
 1日の総たんぱく質摂取量(朝食・昼食・夕食の合計)が等しくても、右の食事パターンでは朝食と昼食のたんぱく質摂取量が足りず、筋たんぱく質の同化作用が得られない
 澤田et al., サルコペニアの改善の実際②栄養指導 In: 原田 敦 監修 サルコペニア診療マニュアル(メジカルビュー社, 2016)より引用改変

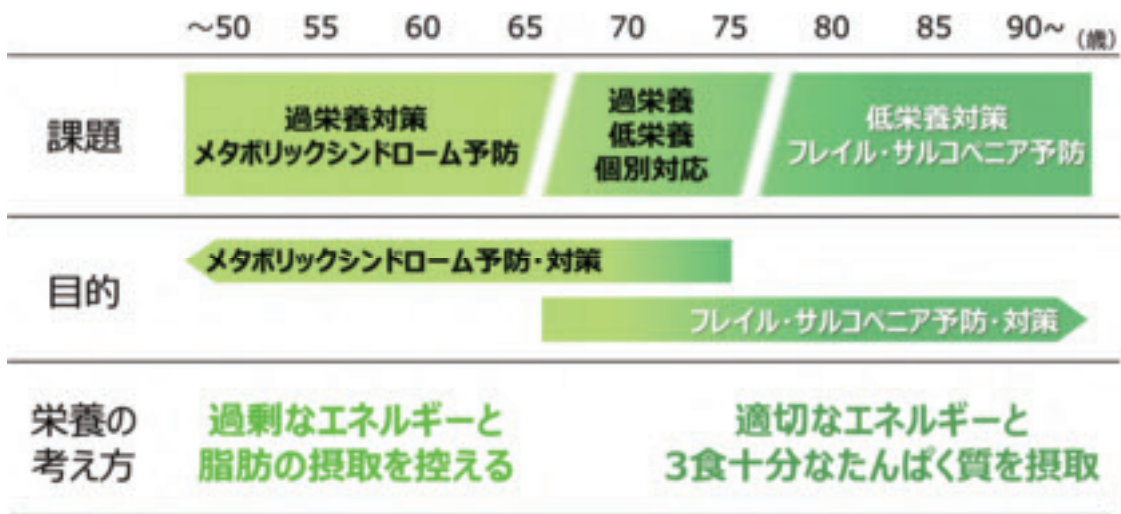


図5 ライフステージに合わせた考え方
 「食べるにこだわるフレイル対策」(飯島勝矢) および葛谷雅文, 2016より引用改変

鍵となる。現在、多くの医療機関では栄養サポートチームが組織され、摂食嚥下リハビリテーションや口腔ケア、食事介助などの場面で、歯科医師と理学療法士、作業療法士、言語聴覚士をはじめとする多職種が「協調」して低栄養によるフレイル・サルコペニア対策に取り組んでいる。これからは、予防の観点から歯科とリハビリテーション職種の連携が一層強化されるとともに、歯科・リハビリテーション職種を含めた予防・介護領域における多職種アプローチが望まれる。

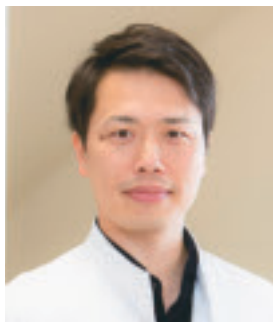
利益相反について

申告すべきCOI状態はない

参考文献

荒井秀典, 長寿医療研究開発費事業: 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, 国立長寿医療研究センター, フレイル診療ガイド

- =Clinical guide for frailty, 日本老年医学会, 国立長寿医療研究センター, ライフ・サイエンス (販売), 2018.
- Bollwein J., Diekmann R., Kaiser M. J., Bauer J. M., Uter W., Sieber C. C. & Volkert D. Distribution but not amount of protein intake is associated with frailty : a cross-sectional investigation in the region of Nürnberg. *Nutrition journal* 12(1) : 109-115, 2013.
- Chen L.-K., Woo J., Assantachai P., Auyeung T.-W., Chou M.-Y., Iijima K., Jang H. C., Kang L., Kim M., Kim S., Kojima T., Kuzuya M., Lee J. S. W., Lee S. Y., Lee W.-J., Lee Y., Liang C.-K., Lim J.-Y., Lim W. S., Peng L.-N., Sugimoto K., Tanaka T., Won C. W., Yamada M., Zhang T., Akishita M. & Arai H. Asian Working Group for Sarcopenia : 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association* 21(3) : 300-307. e302, 2020.
- Fried L. P., Tangen C. M., Walston J., Newman A. B., Hirsch C., Gottdiener J., Seeman T., Tracy R., Kop W. J. & Burke G. Frailty in older adults : evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology Series A : Biological Sciences and Medical Sciences* 56(3) : M146-M157, 2001.
- 平成27年度老人保健事業推進費等補助金老人保健健康増進等事業. 地域包括ケアシステム構築に向けた制度及びサービスのあり方に関する研究事業報告書.
- 平成28年度老人保健事業推進費等補助金老人保健健康増進等事業. 地域包括ケアシステム構築に向けた制度及びサービスのあり方に関する研究事業報告書 地域包括ケア研究会報告書-2040年に向けた挑戦-.
- Moore D. R., Churchward-Venne T. A., Witard O., Breen L., Burd N. A., Tipton K. D. & Phillips S. M. Protein ingestion to stimulate myofibrillar protein synthesis requires greater relative protein intakes in healthy older versus younger men. *The Journals of Gerontology Series A : Biological Sciences and Medical Sciences* 70(1) : 57-62, 2015.
- 日本歯科医師会. 歯科診療所におけるオーラルフレイル対応マニュアル2019年版. <https://www.jda.or.jp/dentist/oral_flail/>
- Rosenberg I. H. Summary comments : Epidemiologic and Methodologic Problems in Determining Nutritional Status of Older Persons. *The American journal of clinical nutrition* 50(5) : 1231-1233, 1989.
- 佐々木敏. &伊藤貞. 日本人の食事摂取基準 : 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書, 第一出版, 2020.
- 澤田篤史, 吉居尚美&藤田聡. サルコペニアの改善の実際②栄養指導, In : 原田敦監修, サルコペニア診療マニュアル, メジカルビュー社, 2016, p72-79.
- サルコペニア診療ガイドライン作成委員会. サルコペニア診療ガイドライン, 日本サルコペニア・フレイル学会 : 国立長寿医療研究センター, ライフサイエンス出版, 2017.
- Tanaka T., Takahashi K., Hirano H., Kikutani T., Watanabe Y., Ohara Y., Furuya H., Tetsuo T., Akishita M. & Iijima K. Oral Frailty as a Risk Factor for Physical Frailty and Mortality in Community-Dwelling Elderly. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences* 73(12) : 1661-1667, 2018.
- Yasuda J., Asako M., Arimitsu T. & Fujita S. Association of protein intake in three meals with muscle mass in healthy young subjects : A cross-sectional study. *Nutrients* 11(3)2019.
- 2012年度～2014年度厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業. 虚弱・サルコペニアモデルを踏まえた高齢者食生活支援の枠組みと包括的介護予防プログラムの考案および検証を目的とした調査研究報告書.



澤田 篤史

北海道医療大学リハビリテーション科学部理学療法学科 講師

略歴

平成15年 札幌医科大学保健医療学部理学療法学科卒業
 平成15年 札幌医科大学附属病院リハビリテーション部
 平成21年 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科 (運動栄養学専攻) 修了
 平成21年 北海道済生会小樽病院リハビリテーション室
 平成27年～ 現職

資格など

平成23年 NST専門療法士
 平成27年 日本静脈経腸栄養学会 学術評議員
 平成29年 日本リハビリテーション栄養学会 学術評議員