

令和6年度大阪府受託事業

大阪府健康格差解決プログラム促進事業  
職域のためのフレイル予防スタートブック

2025年3月

国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所

国立健康・栄養研究所



## 職域のためのフレイル予防スタートブック

### 目次

はじめに .....	- 4 -
第1章 フレイルとは .....	- 5 -
健康寿命のカギをにぎるフレイル.....	- 5 -
若い人に関係なくないフレイル .....	- 7 -
フレイルと生活習慣病.....	- 9 -
フレイルと生活習慣 .....	- 11 -
フレイルと身体活動（運動） .....	- 11 -
フレイルと食事・栄養 .....	- 13 -
フレイルと喫煙・口腔 .....	- 15 -
職域とフレイルの接点.....	- 17 -
第2章 フレイルをみつける .....	- 19 -
代表的なフレイルの評価方法.....	- 19 -
日本生まれの基本チェックリスト.....	- 21 -
第3章 フレイルへの戦略 .....	- 23 -
フレイルを啓発する .....	- 23 -
食堂を通じた戦略.....	- 25 -
フレイル講演会.....	- 26 -
健診を通じた戦略.....	- 27 -
一日の中での「動き」に着目した戦略.....	- 28 -
プラス10とスイッチ10.....	- 30 -
エクササイズスナック .....	- 31 -
「食」のリテラシーを高める .....	- 32 -
おわりに .....	- 33 -

## はじめに

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所を構成する国立健康・栄養研究所は、1920年に栄養研究所として設立されてから100年以上経過しました。「健康をかなえる ささえる 研究所」という法人のスローガンをもとに、国民ひとりひとりの健康増進を図るため、栄養や運動に関する専門的な研究に取り組んでいます。2023年3月に東京都から大阪府摂津市に拠点を移しました。

国立健康・栄養研究所の大阪府摂津市への移転が決定したことを皮切りに、大阪府民の健康寿命の底上げを目的として、「フレイル」をテーマに大阪府と連携した取り組みを実施してきました。取り組みの一環で、フレイルの人は高齢者だけでなく働く世代にも存在することが明らかになりました。これまでは市町村を中心にフレイルの予防や啓発を提案してきましたが、働く世代に対して直接フレイルの予防や啓発が届くよう、このたび大阪府とともにスタートブックを作成することとなりました。

本スタートブックは、大阪府との取り組みの事例を基に、「働く世代からのフレイル予防」を実践するための手順を示しています。それぞれの事業所における健康経営や産業保健についての企画・実施に向けてご活用いただければ幸いです。

2025年3月

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所

国立健康・栄養研究所 身体活動研究センター

センター長 小野 玲

## 第1章 フレイルとは

### 健康寿命のカギをにぎるフレイル

「フレイル」って知っていますか？

フレイルは健康に関する言葉で、健康的に過ごせている状態から様々な機能が弱りはじめた状態のことを指します<sup>1</sup>。「疲れやすくなった」「足腰が弱った」「外出が億劫になった」といった兆候が出ることで気付くこともあります(図1)。知っておきたい点は、フレイルには体だけでなく、こころや認知機能、社会性の衰えも含まれていることです<sup>2</sup>。心身を中心とした機能が衰え、環境や社会性からのダメージを受けた時に回復できる力が弱くなり、さらに衰えが進行していくという悪循環になりやすい状態でもあります。

寿命には、死亡するまでの年数のほかに、健康寿命と呼ばれる日常生活を問題なく過ごすことができる期間を指す言葉があります。日常生活でできないことが増えてくると、他者からの介護や支援が必要な状態になります。事故や特定の疾患を除けば、突然介護が必要な状態になるのではなく、徐々に様々な機能が衰えていきます。フレイルは介護が必要な状態の前の段階を指します。国内外の多くの研究から、フレイルの人はそうでない人よりも死亡リスク(図2)や介護発生リスク、障害発生のリスクが高いことがわかっています<sup>3456</sup>。フレイルを予防すること、フレイルの進行を抑えること、フレイルから健康な状態に改善することは、健康寿命を延ばすためにも重要です。

---

<sup>1</sup> Dent E, et al. Series Frailty 2: Management of frailty: opportunities, challenges, and future directions. *Lancet*. 2019. 394(10206):1376-1386.

<sup>2</sup> Hoogendijk EO, et al. Series Frailty 1: Frailty: implications for clinical practice and public health. *Lancet*. 2019. 394(10206):1365-1375.

<sup>3</sup> Lin SM, et al. Comparison of 3 Frailty Instruments in a Geriatric Acute Care Setting in a Low-Middle Income Country, *Journal of the American Medical Directors Association*. 2018. 19: 310-314.

<sup>4</sup> Watanabe D, et al. Combined use of two frailty tools in predicting mortality in older adults. *Scientific Reports*. 2022. 12: 15042.

<sup>5</sup> Satake S, et al. Validity of Total Kihon Checklist Score for Predicting the Incidence of 3-Year Dependency and Mortality in a Community-Dwelling Older Population. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2017. 18: 552.

<sup>6</sup> Malmstrom TK, et al. A comparison of four frailty models, *Journal of the American Geriatric Society*. 2014. 62: 721-726.

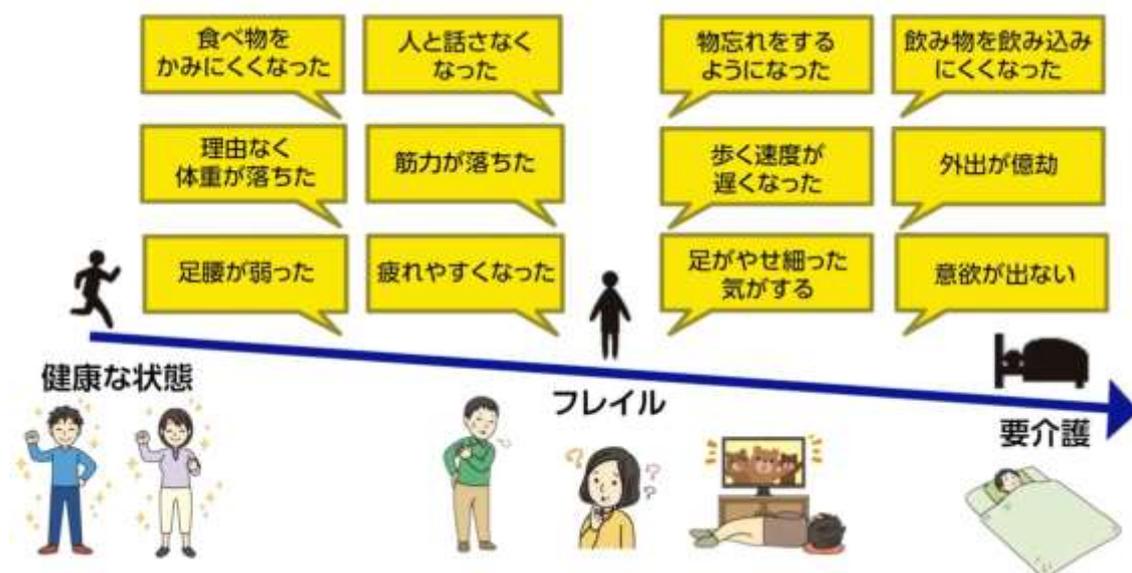


図 1 フレイルは様々な機能が衰え始め、健康と要介護状態の間で多様な側面をもつ  
 大阪府健康づくり課『働く世代からのフレイル予防動画「フレイルって何なん?」』より  
<https://www.youtube.com/watch?v=nN3qEY1FIMo>

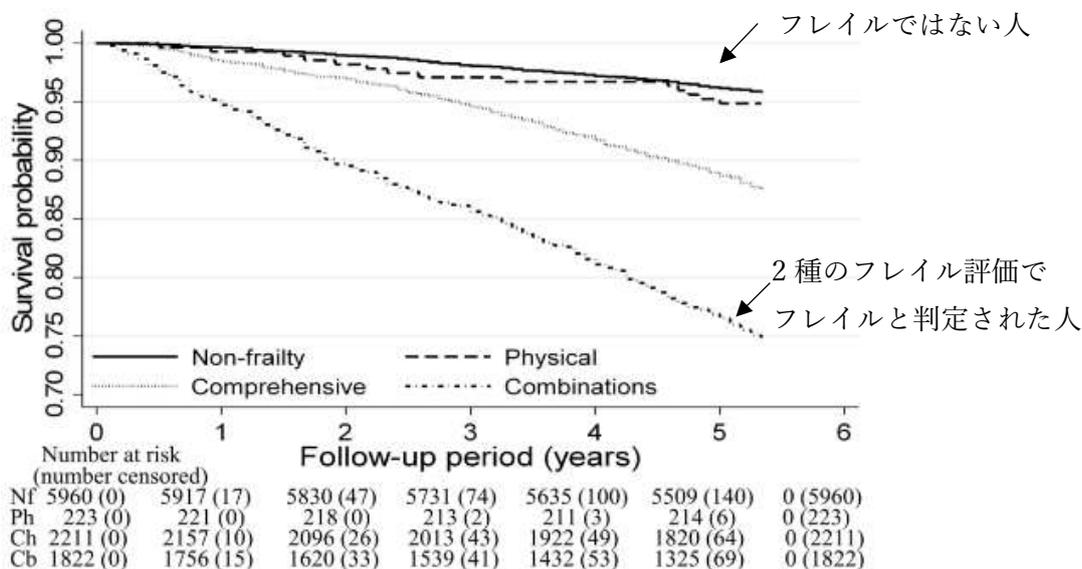


図 2 横軸は追跡年数、縦軸は生存割合で、フレイルの人はそうでない人よりも死亡リスクが高い

CC-BY4.0 from *Scientific Reports*. 2022. 12: 15042. Combined use of two frailty tools in predicting mortality in older adults.

## 若い人に関係なくないフレイル

前のページでは、フレイルは様々な機能が衰えはじめた、介護が必要な状態の前の段階、という説明をしました。介護が必要な状態の前の段階、というイメージからフレイルは高齢者の問題という印象を持つ人も多いかもしれません。実際に多くの調査でフレイルは高齢者に多くみられる状態であることが報告されます<sup>7</sup>。しかし2019年から2020年に大阪府内で実施した調査(図3)では、40歳代や50歳代でも60歳代と同程度の割合でフレイルの人がいました<sup>8</sup>。また、米国や英国の研究でも20歳代や30歳代の人にもフレイルの人が一定割合存在し、さらに20歳代や30歳代でもフレイルの人は死亡リスクが高かったと報告されています<sup>9,10</sup>。

フレイルの人は、連鎖的に様々な機能も低下していくことがあると考えられています<sup>11</sup>。機能が下がっていったらどうしようもないのかと言うと、そういうわけではありません。負の連鎖を断ち切るような適切な介入をすれば健康な状態に戻ることもフレイルの特徴の一つです<sup>12</sup>。フレイルへの主な介入方法は、運動介入、栄養介入、多要素介入、個別介入と考えられています<sup>13</sup>。しかしながら、フレイルの度合いが重度になると改善効果は小さい<sup>14,15</sup>ので、フレイルの人には早く介入を開始することが重要です(図4)。

---

<sup>7</sup> Kojima G, et al. Prevalence of frailty in Japan: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Epidemiology*. 2017.

<sup>8</sup> 吉田司, 他. 大阪府摂津市および阪南市における働く世代からのフレイル該当割合ならびにその関連要因. *日本公衆衛生雑誌*. 2021. 68: 525-537.

<sup>9</sup> Rockwood K, et al. A Frailty Index Based On Deficit Accumulation Quantifies Mortality Risk in Humans and in Mice. *Scientific Reports*. 2017. 7:43068.

<sup>10</sup> Hanlon P, et al. Frailty and pre-frailty in middle-aged and older adults and its association with multimorbidity and mortality: a prospective analysis of 493 737 UK Biobank participants. *Lancet Public Health*. 2018. 3: e323-e332.

<sup>11</sup> Fried LP, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2001. 56: M146-M157.

<sup>12</sup> Clegg A, et al. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013 381(9868):752-762.

<sup>13</sup> Walston J, et al. Frailty Screening and Interventions: Considerations for Clinical Practice. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2018. 34: 25-38.

<sup>14</sup> Gill TM, et al. A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *The New England Journal of Medicine*. 2002. 347: 1068-1074.

<sup>15</sup> Beswick AD, et al. Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2008. 71: 725-735.

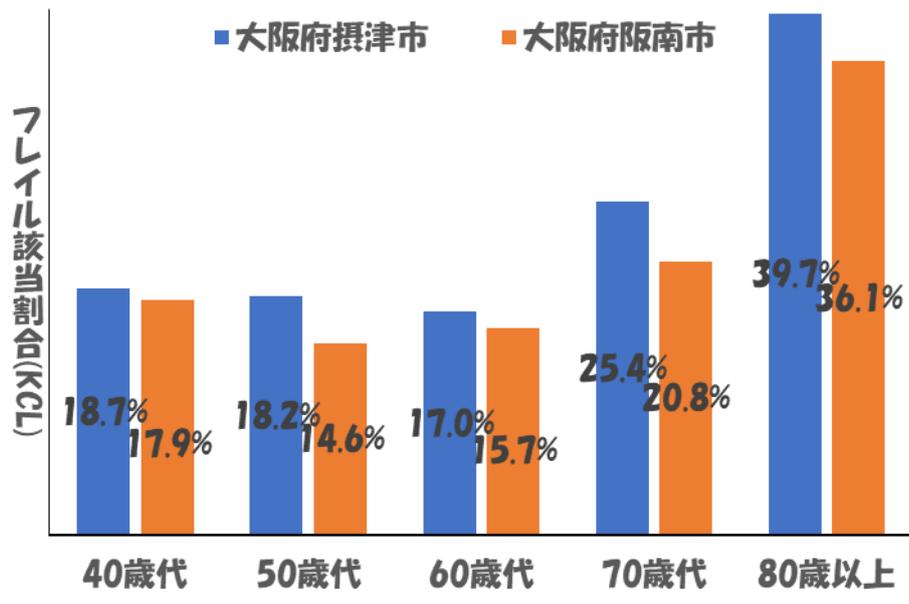


図 3 フレイルの該当割合は 40 歳代や 50 歳代でも 60 歳代と同程度

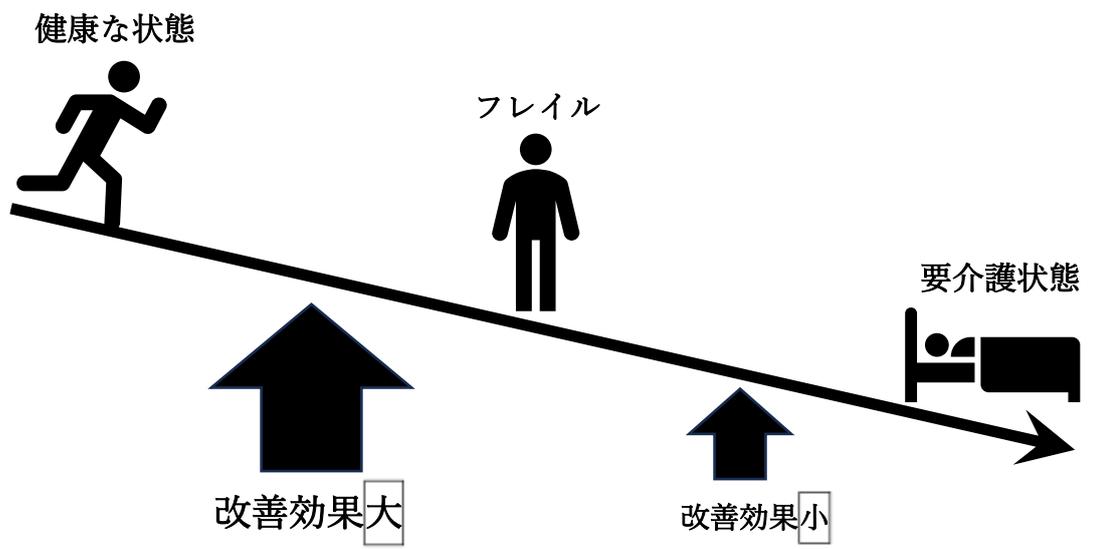


図 4 フレイルの人に早く介入を始めると期待される改善効果は大きいですが、フレイルが重度になると改善効果は小さい

## フレイルと生活習慣病

フレイルは体、こころや認知機能、社会性など様々な機能の低下を指しますが、ここでは体、特に生活習慣病との関連について注目しましょう。

体が衰えている人を想像すると、もしかすると痩せ型の人をイメージするかもしれませんが。実際に、フレイルの評価の一つに痩せていることが含まれています<sup>16</sup>。しかし、フレイルは痩せている人だけでなく太っている人も関連することがわかっています。欧米の研究では、痩せている人よりもむしろ太っている人の方がフレイルの割合が高かったという報告もあります（図5）。

英国の報告では、糖尿病、脳血管障害、心疾患、高血圧、がん、といった疾患がフレイルと関連することが紹介されています<sup>17</sup>。また、肺疾患（慢性閉塞性肺疾患：COPD）の人はそうでない人よりもフレイル該当割合が高いこと<sup>18</sup>や、腎臓病（保存期慢性腎臓病）の人はフレイルと関連すること<sup>19</sup>、などが報告されています。いずれの疾患もいわゆる生活習慣病です。

---

<sup>16</sup> Fried LP, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.* 2001. 56: M146-M157.

<sup>17</sup> Hanlon P, et al. Frailty and pre-frailty in middle-aged and older adults and its association with multimorbidity and mortality: a prospective analysis of 493 737 UK Biobank participants. *Lancet Public Health.* 2018. 3:e323-e332.

<sup>18</sup> Lahousse L, et al. Risk of Frailty in Elderly with COPD: A Population-based study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.* 2016. 71: 689-695.

<sup>19</sup> Walker SR, et al. Association of frailty and physical function in patients with no-dialysis CKD: a systematic review. *BMC Nephrology.* 2013. 14: 228-236.

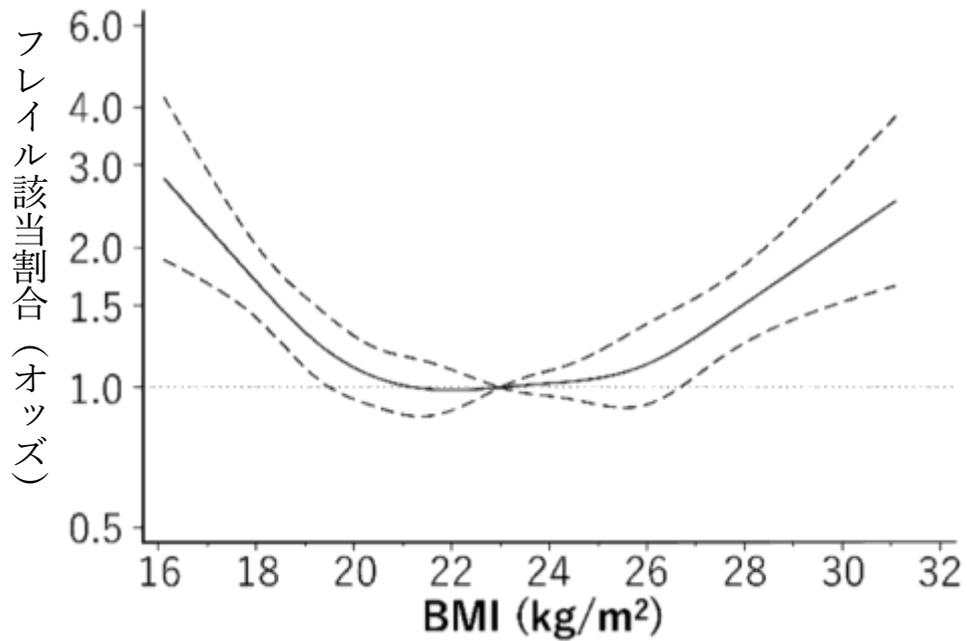


図 5 BMI が低い人（痩せすぎ）も高い人（肥満）もフレイル該当割合が高い

CC-BY4.0 from *Journal of Clinical Medicine*. 2020. 9: 1367. *A U-Shaped Relationship Between the Prevalence of Frailty and Body Mass Index in Community-Dwelling Japanese Older Adults: The Kyoto-Kameoka Study.*

フレイルと関連する疾患は

- 高血圧
  - 糖尿病
  - 脳血管障害
  - 心疾患
  - がん
  - 肺疾患
  - 腎臓病
  - 骨粗鬆症
  - 認知症（認知機能低下）
- などが挙げられます（一部）

## フレイルと生活習慣

### フレイルと身体活動（運動）

新型コロナウイルス感染症が蔓延した時に「パンデミック」という言葉が印象に残った人もいるかもしれません。実は新型コロナウイルス感染症よりも前から現在にかけて「パンデミック状態」として世界中で危機感を募らせているものがあります。それは身体不活動<sup>20</sup>。一般的には運動不足と呼ばれている状態で、世界の主要な死亡の危険因子の第4位に挙げられています。身体不活動は心臓病、脳卒中、糖尿病、がんなど様々な疾患のリスクを高めることが知られています<sup>22</sup>。

日本人を対象とした研究（図6）では、1日の歩数が少ないとフレイルの該当割合が高いことが分かっています<sup>23</sup>。データに基づくシミュレーションでは、1日4000歩未満の人は1000歩増やすと26%、1日4000歩以上の人は1000歩増やすと15%、フレイルの予防効果がある可能性が示されています。英国の報告（図7）では、座りすぎの生活をしている人はフレイルが進行しやすいことが報告されています<sup>24</sup>。

---

<sup>20</sup> Kohl HW 3<sup>rd</sup>, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*. 2012. 380: 294-305.

<sup>21</sup> Andersen LB, et al. Update on the global pandemic of physical inactivity. *Lancet*. 2016. 388: 1255-1256.

<sup>22</sup> Ding D, et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet*. 2016. 388: 1311-1324.

<sup>23</sup> Watanabe D, et al. Objectively Measured Daily Step Counts and Prevalence of Frailty in 3,616 Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2020. 68: 2310-2318.

<sup>24</sup> Rogers NT, et al. Physical activity and trajectories of frailty among older adults: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *Plos One* 2017. 12: e0170878.

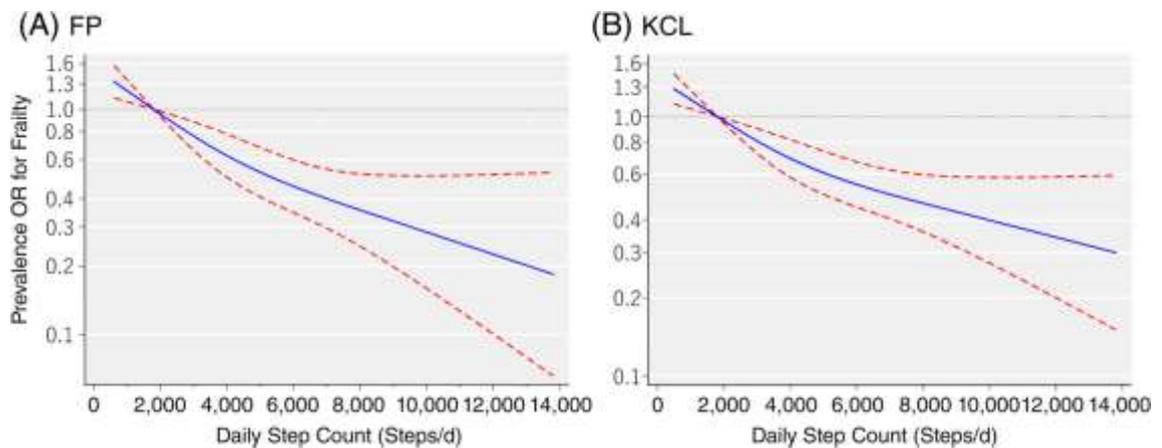


図 6 歩数（横軸）が多い人はフレイル該当割合（縦軸）が低い

Reprinted from *J Am Geriatr Soc*, 2020, 68:2310-2318. *Objectively Measured Daily Step Counts and Prevalence of Frailty in 3,616 Older Adults*. with permission from Wiley.

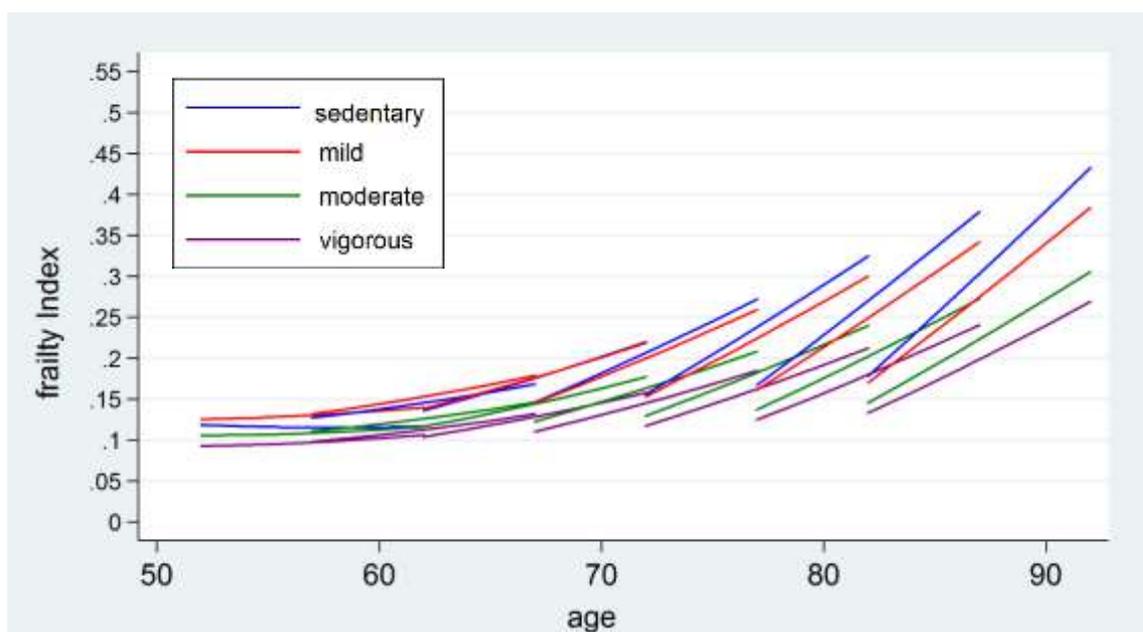


図 7 年齢（横軸）を重ねるとフレイルの度合い（縦軸）が重度になっていくが、特に座りすぎの人（青色）は傾きが急で、フレイルが重度になりやすい

CC-BY4.0 from *Plos One*. 2017. 12: e0170878. *Physical activity and trajectories of frailty among older adults: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing*.

### フレイルと食事・栄養

厚生労働省と農林水産省は、食事バランスガイド（図8）という名称の、何をどのくらい食べると良いかという指標を作っています。バランスの良い食事は、健康増進や疾患の予防など様々なメリットがあります。フレイルにおいても同様です。日本人を対象とした研究で、食事バランスガイドをどのくらい反映したかをスコア化し、フレイルとの関連を確認したところ、スコアが高い（食事バランスガイドに沿った食生活をしている）とフレイル該当割合が低いことが報告されています<sup>25</sup>。

日本人を対象として、エネルギー摂取量（摂取カロリー）とフレイルの関連を報告した研究（図9）では、エネルギー摂取量が少ない、またはエネルギー摂取量が多いと、フレイル該当割合が高いことがわかりました<sup>26</sup>。エネルギー摂取量は、食事の量と言い換えることができるかもしれません。

様々な栄養素をバランス良く、適度な量を食べることがフレイルの予防によさそうです。

---

<sup>25</sup> Watanabe D, et al. Diet quality and physical or comprehensive frailty among older adults. *European Journal of Nutrition*. 2022. 61: 2451-2462.

<sup>26</sup> Watanabe D, et al. Association Between the Prevalence of Frailty and Doubly Labeled Water-Calibrated Energy Intake Among Community-Dwelling Older Adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2021. 76: 876-884.

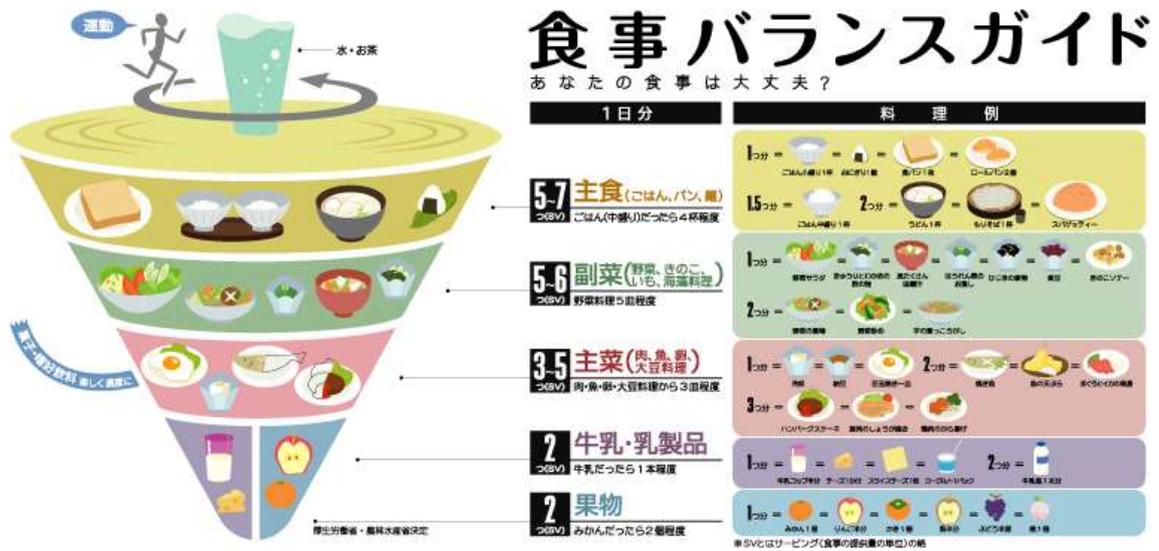


図 8 一日にどんなものをどれくらい食べるとよいかを示す食事バランスガイド  
厚生労働省・農林水産省より

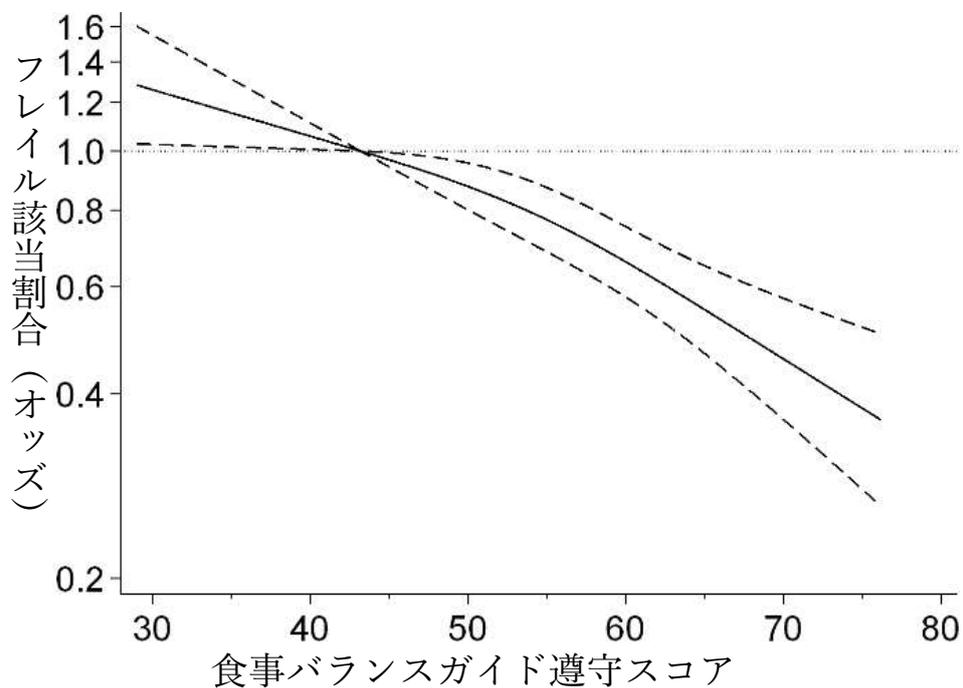


図 9 食事バランスガイド遵守スコアの高いバランスの良い食事をしている人はフレイル該当割合が低い

CC-BY4.0 from *European Journal of Nutrition*, 2022, 61(5) :2451-2462. Diet quality and physical or comprehensive frailty among older adults.

### フレイルと喫煙・口腔

喫煙や受動喫煙が呼吸器の疾患やがんに関連することはよく知られています。フレイルにおいても同様に、喫煙者は非喫煙者よりもフレイル発症のリスクが 2.4 倍高いこと（図 10）が報告されています<sup>27</sup>。さらに、自身の喫煙と受動喫煙が重複するとフレイル発症リスクがさらに高くなるようです。英国の研究では喫煙はフレイルの発症と進行の両方に関連することが報告されています<sup>28</sup>。

口の機能が低下した状態はフレイルの中でもオーラルフレイルと呼ばれ、食べたり飲みこんだりする力が弱くなると食事量が減り、体を構成する筋肉量の低下から移動能力が困難になる悪循環が進むと考えられます。一方で、野菜・果物を食べたり緑茶を飲んでいる人は口の健康度が高かったりフレイルの該当割合が低いこと（図 11）が示されています<sup>29,30</sup>。口の中を良い状態に保つことが重要です。

---

<sup>27</sup> Chu WM, Effects of cigarette smoking and secondhand smoke exposure on physical frailty development among community-dwelling older adults in Japan: Evidence from a 10-year population-based cohort study. *Geriatrics & Gerontology International*. 2024. 24: 142-149.

<sup>28</sup> Hanlon P, et al. Frailty and pre-frailty in middle-aged and older adults and its association with multimorbidity and mortality: a prospective analysis of 493 737 UK Biobank participants. *Lancet Public Health*. 2018. 3: e323-e332.

<sup>29</sup> Nanri H, et al. Frequency of Fruit and Vegetable Consumption and the Oral Health-Related Quality of Life among Japanese Elderly: A Cross-Sectional Study from the Kyoto-Kameoka Study. *Nutrients*. 2017. 9: 1362.

<sup>30</sup> Nanri H, et al. The Association between Habitual Green Tea Consumption and Comprehensive Frailty as Assessed by Kihon Checklist Indexes among an Older Japanese Population. *Nutrients*. 2021. 13: 4149.

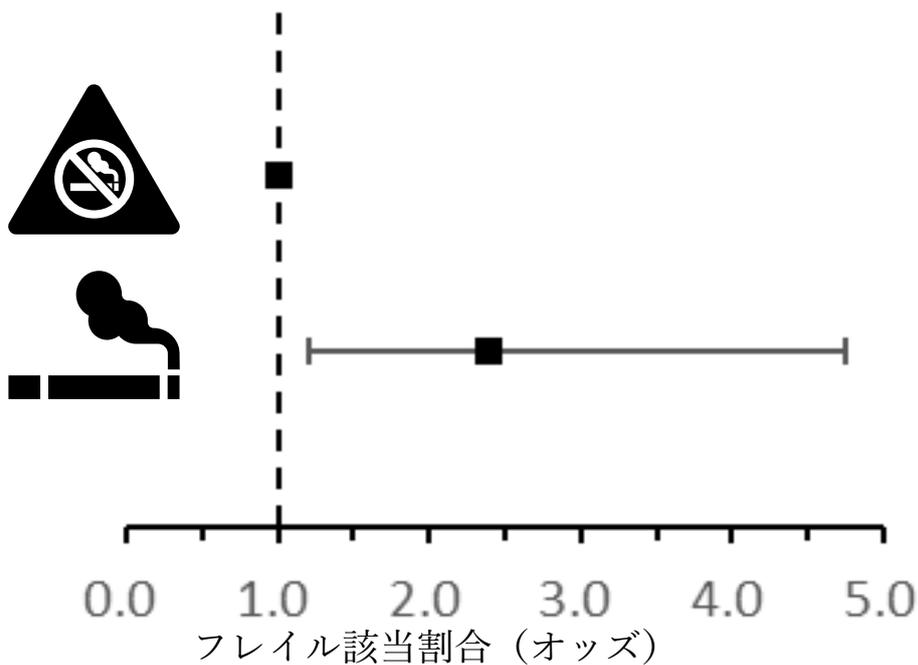


図 10 喫煙者は非喫煙者よりもフレイルになりやすい

CC-BY4.0 from *Geriatrics & Gerontology International*, 2023, 24: 142-149. *Effects of cigarette smoking and secondhand smoke exposure on physical frailty development among community-dwelling older adults in Japan: Evidence from a 10-year population-based cohort study.*

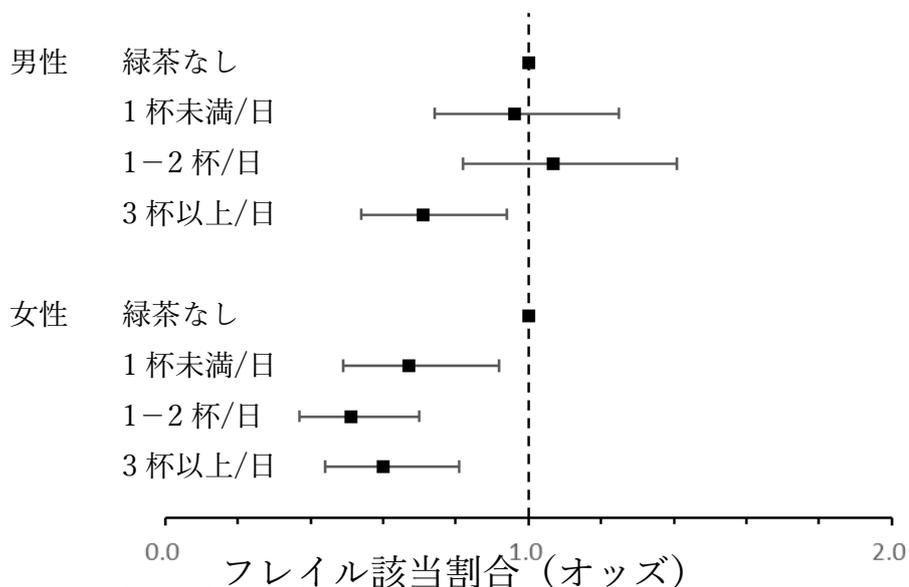


図 11 1日の緑茶の摂取頻度が多いとフレイル該当割合が低い

CC-BY4.0 from *Nutrients*, 2021, 13: 4149. *The Association between Habitual Green Tea Consumption and Comprehensive Frailty as Assessed by Kihon Checklist Indexes among an Older Japanese Population.*

### 職域とフレイルの接点

ここまでをまとめると、フレイルは高齢者だけでなく若い人にも存在し、どの年齢の人でもフレイルの人は死亡リスクが高く、様々な生活習慣病とも関連していることがわかりました。また、身体活動や座りすぎ、食事、喫煙といった生活習慣と関連をしていることもわかりました。以上のことから、働く世代にもフレイルの予防・改善への接点が必要で、フレイルを早く見つけて適切な介入に導くことが大事です。これは、フレイルに限ることでしょうか？働く世代を支える一般的な健康増進の取り組みと重複していることが多いと思いませんか？

令和3年から施行された改正高年齢者雇用安定法では、70歳までの就業の確保が努力義務となりました。もしかすると、今後さらなる定年延長が進むかもしれません。職域で取り組む様々な健康増進対策は、同時にフレイル対策にもなるかもしれません。健康経営や産業保健に、フレイルの視点も取り入れ健康増進に取り組むことは大きな意義があります。

## 第1章まとめ

- フレイルは要介護が必要な状態の前の段階
- 適切な介入によって元気な状態に戻る
- 高齢者でなくてもフレイルの人がいる
- どの年齢の人もフレイルの人は死亡リスクが高い
- フレイルは様々な生活習慣病と関連している
- フレイルは運動、食事、喫煙・口腔機能など様々な生活習慣と関連している
- 良い生活習慣を心掛けると他の健康課題と同様にフレイル予防につながりそう

## 第2章 フレイルをみつける

### 代表的なフレイルの評価方法

フレイルの評価方法は、世界中で少なくとも 29 種類は報告されているようです<sup>31</sup>。大別すると、表現型モデルと障害蓄積モデル(累積欠損モデル)に分けられます。

表現型モデルは身体機能の衰えが目に見えて表面化しているかどうかで判断するものです。代表的な評価法は体重の減少(筋肉量の減少を意味する)、疲れやすさ、身体活動の状況、握力、歩行速度の5項目で判定するものです<sup>32</sup>。

障害蓄積モデルは、健康度や障害の有無、ADL、身体機能など総合的にチェックして判断するものです。チェック項目が特定の面に偏らなければ構築内容に自由度が高い方法で、健康状態に関連する項目で加齢に伴い頻度が増加するが、早期に天井効果が発生しないこと、時間経過による比較をするときは同じ項目を使うことなど、指標構築の仕組みが考えられています<sup>33</sup>。

---

<sup>31</sup> Dent E, et al. Frailty measurement in research and clinical practice: A review. *European Journal of Internal Medicine*. 2016. 31: 3-10.

<sup>32</sup> Fried LP, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2001. 56: M146-M157.

<sup>33</sup> Searle SD, et al. A standard procedure for creating a frailty index. *BMC Geriatrics*. 2008. 8: 24.



図 12 表現型モデルは様々な機能（特に体の機能）の衰えが目に見えて表現化しているイメージです

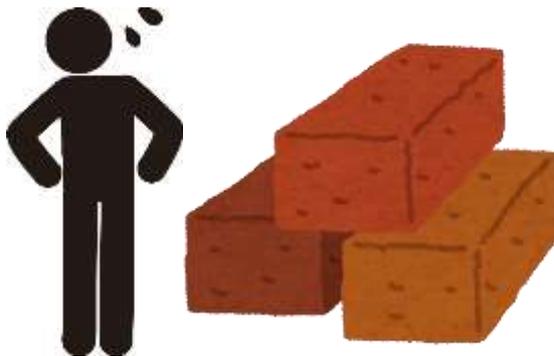


図 13 障害蓄積モデルは体だけでなく、こころや認知機能、社会性の衰えも含めて障害が積み重なるイメージです

## 日本生まれの基本チェックリスト

厚生労働省の基本チェックリスト<sup>34</sup>は、元々は介護リスクが高い人を抽出するために運用をされていましたが、現在では精度よくフレイルを評価できるツールの一つと考えられています<sup>35</sup>。基本チェックリストは障害蓄積モデルに近い考え方で、24問の「はい」か「いいえ」で回答する質問と、BMIの計25問により、体の機能だけでなく、こころや社会性など総合的に評価することでフレイルを見つけるツールです。大阪府のウェブサイトでは、基本チェックリストを用いた、フレイルチェックとフィードバックが一体となったツール(図14)が公開されています<sup>36</sup>。

---

<sup>34</sup> 厚生労働省老健局老人保健課. 基本チェックリストの考え方について.

<https://www.mhlw.go.jp/topics/2007/03/dl/tp0313-1a-11.pdf>

<sup>35</sup> Ambagtsheer RC, et al. Commonly Used Screening Instruments to Identify Frailty Among Community-Dwelling Older People in a General Practice (Primary Care) Setting: A Study of Diagnostic Test Accuracy. The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences. 2020. 75: 1134-1142.

<sup>36</sup> 大阪府健康医療部健康推進室健康づくり課企画・データヘルス推進グループ. 働く世代からのフレイル予防.

<https://www.pref.osaka.lg.jp/o100070/kenkozukuri/kenkouzyumyouenshin/index.html>



## 第3章 フレイルへの戦略

### フレイルを啓発する

大阪府と医薬基盤・健康・栄養研究所はフレイルを啓発するためのリーフレットを制作しました（図15）。フレイルの知識、フレイルチェック、フレイルの予防と改善について運動・食事・口腔ケア・社会参加のそれぞれの観点からヒントを記載したものです。前のページの複写式フレイルチェックシートとリンクしているので、フレイルの啓発の際に同時に使用することも可能です。大阪府ウェブサイトからダウンロードできます<sup>37</sup>。

また、フレイルを啓発する動画も作成されています<sup>38</sup>。YOUTUBE にアップされているので誰でも動画を見ることができます。

---

<sup>37</sup> 大阪府健康づくり課「働く世代からのフレイル予防」

([https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/3454/nannnann\\_1.pdf](https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/3454/nannnann_1.pdf))

<sup>38</sup> 大阪府健康づくり課『働く世代からのフレイル予防動画「フレイルって何なん？」』

(<https://www.youtube.com/watch?v=nN3qEY1FIMo>)



図 15 フレイルの知識から予防改善方法まで網羅的に記載したリーフレット：A5 サイズ  
 両面観音開き 8 ページ（両面 1 枚）、左が観音開き外側、右が観音開き内側  
 大阪府ウェブサイトより ([https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/3454/nannnann\\_1.pdf](https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/3454/nannnann_1.pdf))

## 食堂を通じた戦略

給食施設（食堂）が設置されている事業所では、食堂を通じた介入ができる可能性があります。すでに「減塩メニュー」や「メタボ予防メニュー」など提供している施設では、これらと同様「フレイル予防メニュー」を提供できるかもしれません。太りすぎも痩せすぎもフレイルと関連をしています。また、バランスの良い食事を摂取しているとフレイルの該当割合が低いことと関連をしています。たんぱく質を多く摂取している人もフレイルの該当割合が低いという報告もあります。つまり、適度なエネルギー量でバランスの良い食事や、適度なエネルギー量でたんぱく質が豊富な食材を用いた食事が、「フレイル予防メニュー」と呼べるかもしれません。

食堂では、ポスターや立て看板、デジタルサイネージ、テーブルやいすにシールを貼り付けるなど、支払いの待ち時間や食事をしながらなど様々なシチュエーションで健康情報を広報できるチャンスがあります。重要なことは、このようなメニューや広報を通じて「フレイル」という言葉の認知度を高め、食事に関するリテラシーを高めることにつなげることです。大阪府内の事業所では食堂のデジタルサイネージを用いて、前のページで紹介したフレイル啓発動画を放送することでフレイルの啓発をしました。



図 16 フレイル啓発動画「フレイルって何なん？」

大阪府健康づくり課『働く世代からのフレイル予防動画「フレイルって何なん？」』より  
<https://www.youtube.com/watch?v=nN3qEY1FIMo>

## フレイル講演会

大阪府と医薬基盤・健康・栄養研究所は、職域を対象としたフレイル講演会を実施しました。保健所管内の給食施設を持つ事業所に対して、フレイルの講演とともに複写式フレイルチェックシート（P21に掲載）と体組成測定を実施し、フレイルの啓発をしました。また、大阪府内のある事業所では、講演をするとともに複写式フレイルチェックシートと体組成測定を実施することによるフレイルの啓発をしました。

## フレイル講演会の流れ



図 17 フレイルチェックで使した体組成計（TANITA 製 MC-780A）

厚生労働省の国民健康・栄養調査での使用実績がある

TANITA ウェブサイトより

(<https://www.tanita.co.jp/product/business/bodycompositionanalyzer/4172/>)

## 健診を通じた戦略

事業所では、従業員を対象として年に1回は定期健康診断が行われます。集団で健診を実施する場合は、健診項目にフレイルの要素を追加したフレイルチェックを実施できる可能性があります。大阪府と医薬基盤・健康・栄養研究所では、府内の事業所で、定期健診を通じたフレイルチェックのモデル実施をしました。

定期健診でのフレイルチェックの基本設計は

- ・フレイルの質問票を付加すること
- ・体組成測定を実施すること

です。定期健診では国の示す標準的な質問票があります。健診受診者は質問票への記入行為に対して抵抗感は少ないと考えられます。また、体組成測定は測定項目が増えるように感じますが、体重測定にプラス数十秒から1分程度あれば測定ができます。

## 一日の中での「動き」に着目した戦略

加速度計や（身体）活動量計と呼ばれる、1日の歩数や身体活動の強さを記録できるウェアラブルデバイスが多く販売されるようになりました。このような機器を用いると、どの時間帯にどれくらい動いているのかを評価することができます。特に座位での作業を中心とした職場の場合は、座りすぎを減らすことを目的とした健康戦略を実施する魅力的な環境である可能性があります。

職場での座りすぎを解消する戦略について 21 研究を整理した報告では、座位時間を約 40 分間減少させることができそうだと結論づけられています。戦略別の内訳では、教育と行動戦略では約 16 分、職場の環境への戦略では約 73 分、多要素の複合的な戦略では約 89 分の座位時間の減少効果でした<sup>39</sup>。

早歩きや自転車に乗るといった中強度運動、もしくは息切れをするような高強度の運動の実施は、肥満や疾患の予防、死亡リスクの低下など様々なメリットがあることは古くから報告されています。近年、散歩程度の低い強度の活動であっても、10 分未満の短い活動を繰り返すと要介護認定の発生抑制と関連することが明らかになりました。一方で、合計すると同じ時間であっても、低い強度の長時間の活動では関連しないようです<sup>40</sup>。

---

<sup>39</sup> Chu AH, et al. A systematic review and meta-analysis of workplace intervention strategies to reduce sedentary time in white-collar workers. *Obesity Reviews*. 2016. 17(5): 467-81.

<sup>40</sup> Chen T, et al. Dose-Response Association Between Accelerometer-Assessed Physical Activity and Incidence of Functional Disability in Older Japanese Adults: A 6-Year Prospective Study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2020. 75: 1763-1770.

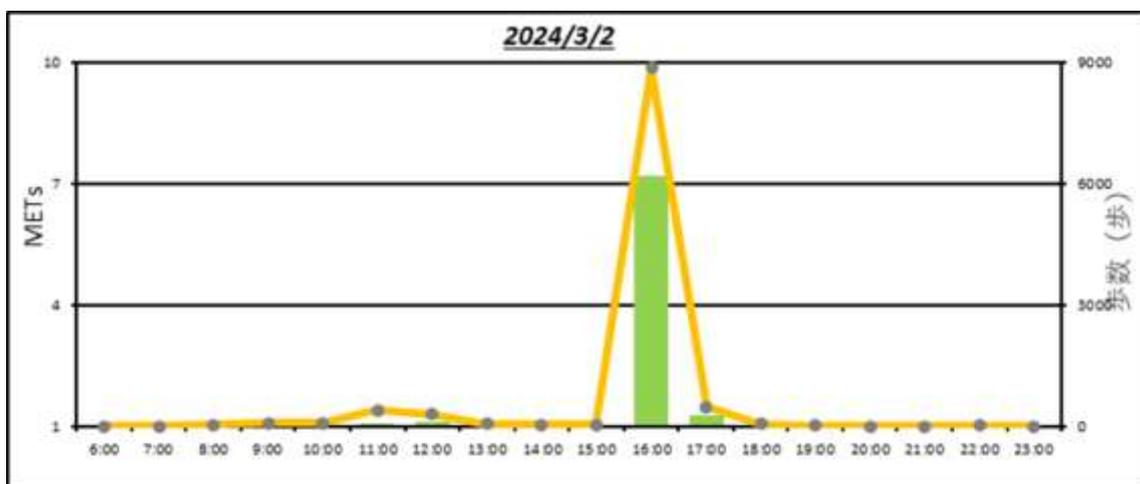
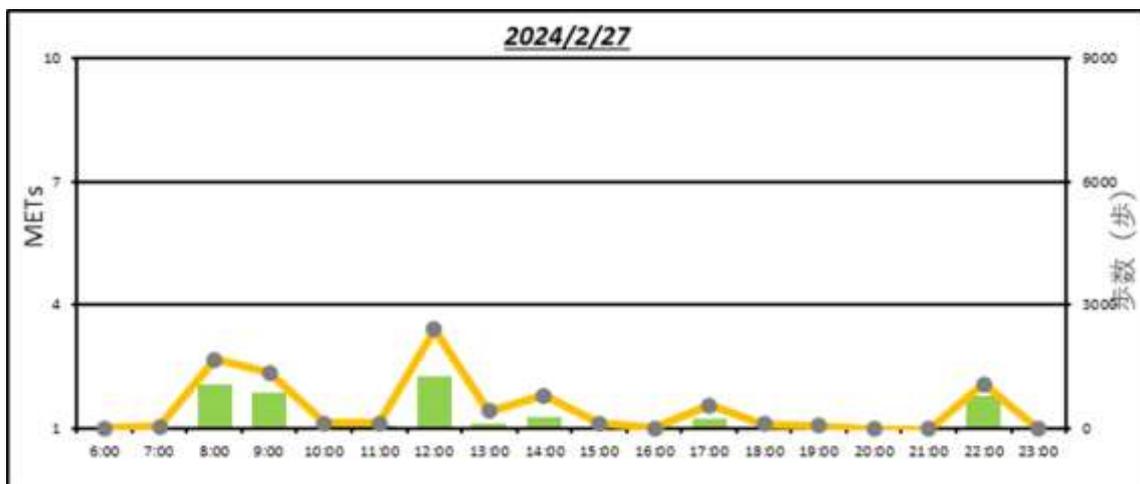


図 18 ウェアラブルデバイスを用いた身体活動量測定のパフォーマンス例

図の対象者は平日（2024/2/27）の10時台、11時台、15時台、16時台にほとんど動いていないことがわかります。職場では健康経営の観点から勤務中について介入ができるかもしれません。このようなパターンの人には、たとえば午前中に1回、午後1回ずつティータイムなど短時間のブレイクをいれることで、座りっぱなしを解消できるかもしれません。休日（2024/3/2）は1日の歩数としては十分な量を動いていますが、ほとんどの時間帯で身体活動が認められていないことがわかります。対象者が自身の生活を客観的に観察できる機会として期待できます。

## プラス 10 とスイッチ 10

プラス 10（プラス・テン）という言葉を知っていますか。厚生労働省が 2013 年に策定した『健康づくりのための身体活動指針「アクティブガイド」』でいまよりも 10 分多く身体を動かすことを推奨する標語です。10 分多く身体を動かすと、死亡リスクが 2.8%下がり、生活習慣病発症は 3.6%、がんの発症が 3.2%、ロコモティブシンドロームや認知症発症が 8.8%下がり、プラス 10 を 1 年間続けると 1.5-2.0kg の減量効果が期待できると報告されています<sup>41</sup>。さらに最近の 2023 年に改定された「アクティブガイド—健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023」では、プラス 10 とともにスイッチ 10（スイッチ・テン）を推奨しています<sup>42</sup>。座りがちな時間を、身体を動かすことに 10 分置き換えることを指します。前のページでは、1 日のどの時間帯に動きが少ないかを可視化した図を紹介しました。動きが少ない時間帯はまさにスイッチ 10 のチャンスです。



図 19 アクティブガイド 2023

左から、成人版、高齢者版より抜粋

<sup>41</sup> Miyachi M, et al. "+10 min of Physical Activity per Day": Japan Is Looking for Efficient but Feasible Recommendations for Its Population. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology* (Tokyo). 2015. 61 Suppl: S7-9.

<sup>42</sup> 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023.

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/undou/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/undou/index.html)

## エクササイズスナック

スナックフード（軽食）は、手軽に短時間で食べる食事を指します。エクササイズスナックは似たような発想で、手軽に短時間で実施できる運動を指します<sup>43</sup>。最近の研究では、1日3回（連続ではなく1時間以上の間隔）30秒間の全力運動を週3回実施した場合と、40分間の中強度の運動を週3回実施した場合は、6週間後の持久力などの体力の向上は同程度だったと報告されています<sup>44</sup>。このようなスキマ時間を用いたエクササイズスナックは、実験的段階だけでなく、建物の階段を3階程度登りきるといった、身近な方法による社会実装が進んでいます。習慣的な身体活動が低い理由として最も多くあげられるのは「時間がないこと」のようです。エクササイズスナックのコンセプトは、運動にまとまった時間を割り当てるのが難しい人や、日常生活に身体活動を無理なく混ぜたい人にとって、実用的で実行可能な方法です。

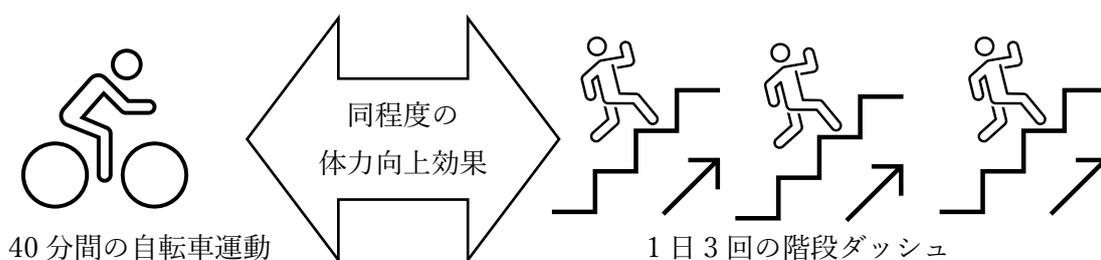


図 20 最大心拍数の60~70%程度の強度で40分間の自転車運動を1日1回を週3日実施した場合と、30秒の階段ダッシュを1日3回を週3日実施した場合でどちらも体力向上効果が確認された

<sup>43</sup> Wang T, et al. Exercise snacks and physical fitness in sedentary populations. *Sports Medicine and Health Science*. 2024. 7: 1-7.

<sup>44</sup> Yin M, et al. Exercise snacks are a time-efficient alternative to moderate-intensity continuous training for improving cardiorespiratory fitness but not maximal fat oxidation in inactive adults: a randomized controlled trial. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2024. 49: 3.

## 「食」のリテラシーを高める

食生活を通じたフレイルを予防するポイントは、太りすぎも痩せすぎもフレイルと関連をすることから食べすぎも食べなさすぎもよくないという点、バランスの良い食事を心がける点、たんぱく質が豊富な食品を組み合わせる点です。太りすぎと痩せすぎについては、食事だけでなく日々の運動習慣も関係してきます。摂取したエネルギーと消費したエネルギーの差の蓄積の結果が体格に反映されるためです。バランスの良い食事とたんぱく質が豊富な食品の組み合わせは、食事の質と言い換えることができるかもしれません。

たんぱく質が豊富な食品は、肉類や魚類が思いつくかもしれませんが、豆腐やちくわ、玉子などは肉類や魚類と比べると比較的安価で、かつ調理をしなくても食べられるという点で魅力的です。このような食材を活用することはとても有用です。一方で、たんぱく質が豊富な食品は他の食品と一緒に調理されて食事にすることも多いでしょう。1日に食べた食品の数が20種類をこえると、1日に必要なたんぱく質の量を満たす可能性が高くなる、という研究もあります<sup>45</sup>。様々な食品を用いることはバランスの良い食事であり、かつたんぱく質がリッチな食事になる可能性があります。

---

<sup>45</sup> Watanabe D, et al. How many food items must be consumed to meet the recommended dietary protein intake for older Japanese adults? *Geriatric & Gerontology International*. 2022. 22: 181-183.

おわりに

本スタートブックは、これまでに行われてきた国内外の研究結果のエビデンスに基づき、健康寿命の延伸に寄与しうる内容となっています。本スタートブックを読み進めるとご理解いただける通り、フレイルへの対策は一般的な健康増進の枠組みでも取り組めることが数多くあります。各々の事業所で既に実施中の取り組みをフレイルに対して準用するなど、新たに事業を立ち上げなくてもできることがあります。本スタートブックで紹介した事例を全て実施するのは難しいでしょう。事業所の状況に応じて、実施できそうな事例から進めていくことが良いかもしれません。本スタートブックを通してフレイルへの理解が進むことを願っています。

2025年3月

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所

国立健康・栄養研究所 身体活動研究センター

センター長 小野 玲

令和6年度大阪府受託事業

大阪府健康格差解決プログラム促進事業「職域のためのフレイル予防スタートブック」

◇編集：国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所

◇監修：小野玲（国立健康・栄養研究所）

◇執筆：吉田司（国立健康・栄養研究所）