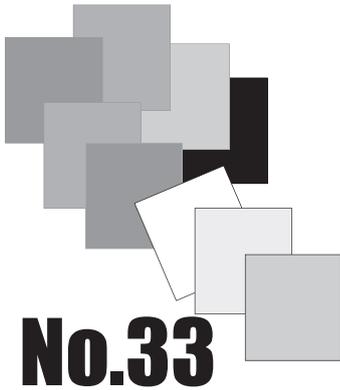


■企画連載■ 地域看護に活用できるインデックス



地域での運動プログラムの実践

中村 学, 小熊祐子

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター

日本地域看護学会誌, 26 (2) : 27-33, 2023

I. 運動・身体活動の定義

運動を含む, 身体を動かすことについての活動は身体活動と呼ばれ, 「身体活動とは, 安静にしている状態より多くのエネルギーを消費する全ての動作」と定義されている¹⁾. 運動とは身体活動のうち, 体力の維持・向上を目的として計画的・意図的に実施し, 継続性のある活動を指す. 運動は余暇時間に行うものであり, 疾病を予防し活動的な生活を送る基礎となる体力を増加させるための基本的な身体活動であるとともに, 楽しむことや爽快感を伴う活動である.

運動種目は多岐にわたり, 上記定義に当てはめれば散歩も運動である. 運動種目はProFaNe分類²⁾を参考に述べる. 表1にあるように, i) 柔軟性運動, ii) ウォー

キングやサイクリングなどの持久力運動, iii) 抵抗(レジスタンス)運動を基本とし, iv) バランス要素のある課題を行うバランス運動や, ダンスや太極拳のような, v) 3次元エクササイズ(3Dエクササイズ)などに分類される. 加えて運動というのはスポーツも含め多種多様であり, スポーツは球技かそれ以外, さらにその種目の数だけ分類があり多岐にわたるためここでは割愛する.

運動についての定義もさまざまあるが, 本稿ではいったんこのように定義し, 増やすべきは身体活動全体という認識で身体活動も含めて話を進めたい.

1. 身体活動継続による効果

身体活動による効果は世界中の研究を統合しまとめたWHO(World Health Organization; 世界保健機関)の

表1 運動種目の分類 i) ~ vi)²⁾

i) 柔軟性運動	関節に利用できる最適な可動域を回復または維持するために行う運動. 静的ストレッチやピラティスのような動的ストレッチ, ヨガも含む.
ii) 持久力運動	心肺機能の調整を目的とし, 有酸素運動と同時に心拍数を上げ, 心臓への血液の還流を促進させる運動のこと. ウォーキング, サイクルエルゴメーター, プリスクウォーキングなど.
iii) 抵抗運動(レジスタンス運動)	抵抗に抗して筋肉を収縮させることで過負荷をかけ, 筋肉にトレーニング効果をもたらす運動. 重力に対して自分の体を持ち上げる方法(例: 座って膝伸ばしやスクワット)や, 外部の抵抗を利用する方法(例: ウェイトマシン)がある.
iv) バランス運動	バランス運動は体重移動や重心移動の制御(継ぎ足, リーチ運動), 基本的な動作(起立・着座, ステップ運動), さらに応用的な動作(またぎ動作, 踏み台昇降, 物を持ったまま移動など)をトレーニング課題として使用する.
v) 3Dエクササイズ	3次元空間内で流動的で反復的な方法で常に動く運動のことを3Dエクササイズと呼び, 太極拳や気功, ダンスなどを指す.
vi) その他	上記を満たさない運動.

「身体活動・座位行動ガイドライン2020」にも述べられている³⁾。身体活動の増加により非感染性疾患の予防に効果があり、身体活動を週合計150分実施することで総死亡率や疾患発症リスクを低下させるとしている³⁾。また中等度から高強度の身体活動（歩行またはそれと同等以上の身体活動）と全死因死亡の相対リスクには用量反応関係があることを報告している⁴⁾。低強度を含むすべての強度の身体活動は、用量反応的に早期死亡リスクの大幅な低下と関連していることを示す報告もある⁵⁾。このように身体活動量を増やすことはさまざまな疾患による早期死亡リスクを下げる効果が報告され、このことは運動によってのみではなく、身体活動の一部である生活活動を増やすことも重要であることを示している。さらに筋力増強運動によって疾患発症リスクは低減するため⁶⁾、運動をはじめとした身体活動の増加は身体機能の向上、および健康増進に良い影響をもたらすと考えられている。

II. 運動・身体活動と運動機能を評価する指標

運動を評価するといっても、どの側面でとらえるかによって測定する指標も異なる。本稿では、1.運動や身体活動の量や内容の評価、2.運動機能を評価する指標に分け、その代表例を説明する。

1. 運動や身体活動の量や内容の評価

まず、運動・身体活動の現状を正しく把握することが重要である。代謝当量 (Metabolic Equivalent; METs) は身体活動量の強度として多く用いられる。METsは安静臥位非睡眠時のエネルギー消費量 (kcal) を1としたときに、該当する運動時のエネルギー消費量との比から活動の強さを表した絶対強度で、だいたい通常歩行は3.0 METs、ラジオ体操は4.0 METs、ゆっくりとしたジョギングは6.0 METsにあたる¹⁾。身体活動強度の評価法については主観的な方法と客観的な方法がある。主観的な方法として質問紙によって座位行動時間や、中高強度活動時間などの情報を得る方法がある。代表的な質問紙として世界標準化身体活動質問票 (Global Physical Activity Questionnaire; GPAQ) があり、身体活動研究プラットフォーム (Japan Physical Activity Research Platform) というサイトから日本語版 (第2版) を手に入れることができる⁷⁾。質問紙による聴取には思い出しバイアスがあることに注意する。客観的な方法として加速度計では体

動の加速度を感知し、アルゴリズムをつくり活動強度を算出している。現在、3軸計測が可能なものが多くなり、加速度からMETsを算出している。一般的に1.5 METs以下は座位行動、1.6～2.9 METsは低強度身体活動、3.0～5.9 METsは中強度身体活動、6.0 METs以上は高強度身体活動と定義している。しかし高齢者の場合、加速度計でのMETsを過小評価している (実際にはもっと身体活動量が多い) 可能性があることを指摘する論文もあり、留意が必要である⁸⁾。身体活動関連の指標として近年ではデバイスを用いた客観的指標 (歩数計や加速度計、スマホアプリによる歩数、身体活動量の各種指標) も用いられることが多くなった。いずれのタイプも装着および携帯していないと測定されないため、注意が必要である。

運動の量や内容の評価法について、運動は構造的には、FITT (Frequency, Intensity, Time, Type of physical activity) の4つの要素によってみることができる。構造的に行われている運動は、この4つを意識して確認することが重要であり、また、効果的な運動を行うためには、「FITT」の原則を考えて計画を立てる必要がある。

1) Frequency (運動頻度) およびIntensity (運動強度), Time (運動時間), Type of exercise (トレーニングの種類)

65歳以上の高齢者を例にとると、WHO身体活動・座位行動ガイドライン (図1) によれば、「すべての主要筋群を使った“中強度以上”の“筋力強化運動”を少なくとも“週2回”行う」という強い推奨 (中等度のエビデンス) がなされている³⁾。また「機能的な能力を高めて転倒を予防するために、“中強度以上”の“機能的なバランスと筋力トレーニング”を重視した変化に富んだ“多要素の身体活動 (multi-component physical activity)”を“週3回以上”行うべき」という同じく強い推奨 (中等度のエビデンス) がなされている³⁾。また有酸素運動については「1週間を通して、“中強度”の“有酸素性の身体活動”を少なくとも“150～300分”、“高強度”の“有酸素性の身体活動”を少なくとも“75～150分”、または中強度と高強度の身体活動の組み合わせによる同等の量を行うべきである。」と記載されている。

2) Intensity (運動強度) の指標

運動強度は運動時の身体にかかる負荷を指し、運動強度の表し方にはMETs、自覚的運動強度 (Rating Perceived Exertion; RPE) のひとつであるBorg (ボルグ) スケール、心拍数などが代表的である。

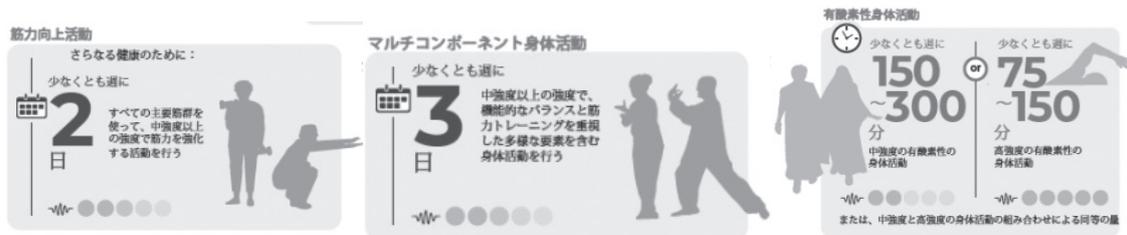


図1 WHO身体活動・座位行動ガイドライン（日本語版：<http://jaee.umin.jp/doc/WHO2020JPN.pdf>）に記載されている高齢者のFITTの例（左図、中央、右図）

表2 Borgスケール⁹⁾

標示	自覚度	強度 (%)	心拍数 (拍/分)
20		100.0	200
19	非常にきつい	92.9	
18		85.8	180
17	かなりきつい	78.6	
16		71.5	160
15	きつい	64.3	
14		57.2	140
13	ややきつい	50.0	
12		42.9	120
11	楽に感じる	35.7	
10		28.6	100
9	かなり楽に感じる	21.4	
8		14.3	80
7	非常に楽である	7.1	
6	安静時	0.0	60

METs・時は運動強度の指数であるMETsに運動時間に乗じたものであり、身体活動量を定量化する場合によく用いられる¹⁾。

RPEは運動実施者が実施中に感じる主観的な「きつさ」を数値化したものである（相対的強度）。Borgスケールは表2のように特別な機器は必要なく、6～20までの主観的な記載をもとに実施している運動の強度を推定することが可能となる。6は安静時と同等、19は「非常にきつい」を表し、実施している運動中または直後に回答してもらう。あてはまる6～20に10をかけると、そのときの心拍数に概ね相当するとされる。健康の維持向上のための運動強度は、有酸素運動であれば「にこにこペース」と呼ばれ、おしゃべりをしながら運動ができる、「ややきつい（RPE13）」程度がよいとされている。

心拍数は、運動強度が身体に与える影響度合いの位置づけで評価される。運動強度として評価する場合は心拍数のなかでも予備心拍数（Heart Rate Reserve；HRR）、最大心拍数（220－年齢－安静時心拍数）を算出して活用する。％HRRは運動強度（％）を表し、（運動時心拍数－安静時心拍数）÷（最大心拍数－安静時心拍数）×

100の式で算出できる。

注：心拍数は個人差も大きく、また運動の種類によって異なる。さらに服薬により安静時・運動時心拍数を減少させる、あるいは運動開始と活動時の心機能増進を鈍化させる作用をもつ薬剤もあるため、このような場合は前述のRPEを評価して12～14の範囲に収まる運動強度を設定し、その際の心拍数を参考数値とするとよい。

2. 運動機能を評価する指標

運動機能（motor function）とは運動を遂行する際に要する個人の身体の諸機能のことであり、身体機能（physical function）やパフォーマンス（performance）といった表現をすることもある。身体機能は柔軟性、筋力、バランスなど諸機能を指し、パフォーマンスは歩行速度、起立動作能力など動作能力として評価する。

身体機能評価とパフォーマンス評価の代表例を表3に示す。地域における運動機能の測定は、測定環境や検査機器が限られており、以下に記載したものはなるべく省スペースかつその場にあるか運搬が容易な道具を用いた評価法を中心に記載している。

Ⅲ. 運動に関する実践状況

運動は1回の実施でも効果がある（急性効果）といわれるが、継続することによってよりよい効果をもたらす（慢性効果）。運動が定着していることを運動習慣と呼び、運動習慣は特定健康診査や後期高齢者健診でも聴取される項目である。国民健康栄養調査では、運動習慣者を「1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者」と定義している¹⁰⁾。日本人を例にとると、年齢20～64歳の男性における運動習慣者の割合は、2010年に26.3%であったのに対し、2019年には23.5%と減少し、同じく年齢20～64歳の女性においても2010年に22.9%であったのが2019年には16.9%と減少してい

表3 身体機能評価とパフォーマンス評価

運動機能評価項目	種目	内容	用いるもの
柔軟性評価	・長坐位体前屈 ・Finger to floor test	…体幹屈曲に伴う大腿後面筋や体幹伸筋の柔軟性を評価する。 …長坐位体前屈を立位で行うもの。	メジャー
筋力評価	・握力 ・膝伸展筋力	…片手で握る力を立位で計測する。全身の筋力と関連があるとされる。 …座って膝90°屈曲位から膝を伸ばす筋力を計測する。	握力は握力計 膝伸展筋力は徒手筋力計など
バランス評価	・継ぎ足立ち ・片足立ち	…一方の踵に他方のつま先をつけた継ぎ足位で何秒保持できるか計測する。 …片足を浮かせた状態で何秒保持できるか計測する。	ストップウォッチ
パフォーマンス評価	・30秒椅子立ち上がりテスト ・5回立ち上がりテスト ・2ステップテスト ・立ち上がりテスト	…30秒間で何回立ち上がれるか回数を計測する。下肢の筋力を反映する。 …5回立ち上がるのに要する時間(秒)を計測する。下肢の筋力を反映する。 …最大2歩幅テスト。2歩幅(cm)÷身長(cm)で2ステップ値を算出する。 …異なる高さの台から立ち上がれるか評価。	…ストップウォッチと椅子 …メジャー …異なる高さの台
歩行評価	・歩行速度(5m歩行速度) ・TUGテスト	…5m区間(前後助走2mあり)の所要時間から歩行速度(m/秒)を計測する。 …椅子に座った状態から立って3m先の目標物まで進み、回ってまた椅子に座るまでの所要時間(秒)を計測する。	ストップウォッチ TUGはさらに椅子とコーン

ふじさわプラス・テンのホームページより、いくつか詳細を参照可能である (<https://sportssdgs.keio.ac.jp/plusten/tool/> から「体力測定の手引き」へ)。

プラス・テン +10から始めよう!
今より10分多くからだを動かすだけで、健康寿命をのばせます。あなたも+10で、健康を手に入れてください。

18歳～64歳 元気なからだを動かしましょう。1日60分! 筋力トレーニングやスポーツなどが含まれると、なお効果的です!

65歳以上 じっとしていません。1日40分!

プラス・テン +10で目指そう!

あなたは大丈夫? 健康のための身体活動チェック

スタート

毎日合計60分以上、歩いたり動いている

Yes

運動習慣[※]がある

No

運動習慣[※]がない

同世代の同性と比較して歩くスピードが速い

Yes

このままではあなたの健康が心配です。いつ、どこかで+10できるか考えてみませんか?

No

目標達成まで、あと少し! 無理なくできそうな+10を始めませんか!

Yes

目標を達成して、さらにもっと+10で、よりアクティブな暮らしを!

No

素晴らしいです!一緒にからだを動かす仲間を増やしてください。

Yes

※1日30分以上の速く長く歩く運動を週5日以上、1年以上続けて行っている。

気づく! 始める! つながる! 達成する!

健康づくりの第一歩を踏み出そう!

身体活動チェックシートを通じて現在の自身の状態をチェック

プラス・テンと年齢別の推奨される実施時間

図2 健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)とその内容

る。このように運動による効果は認識されていても、年齢層によっては就労や育児、介護などがあるため、運動が習慣化している人の割合は少ないといえる¹⁰⁾。

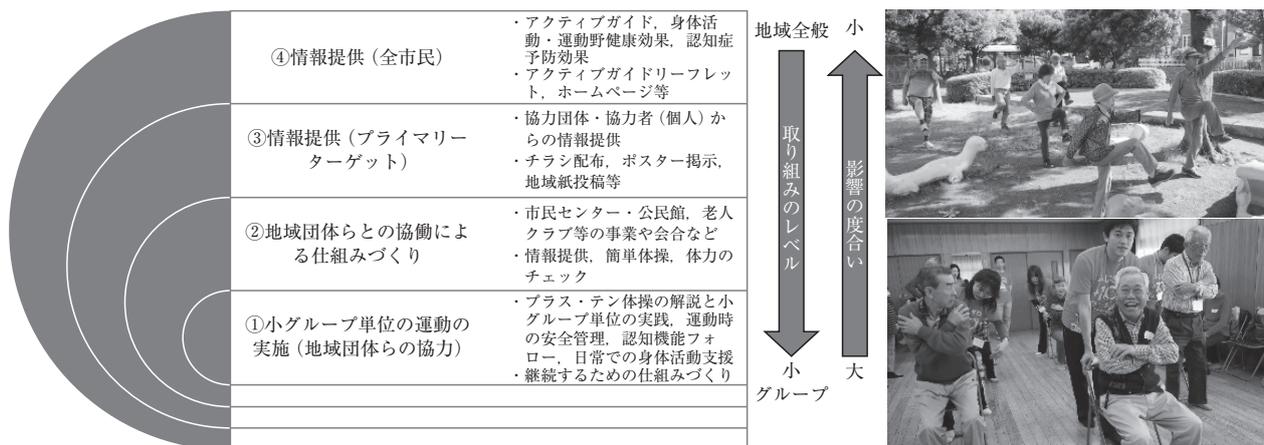
一方で近年では、1回の運動時間が短くても、合計時間が十分であれば、健康上の利点に寄与することが示されている¹¹⁾。運動の推奨値を示していることはガイドラインにおいて重要だが、実際に就労している人や運動習慣がない高齢者において、普段の生活習慣にまとまった運動時間を組み込むことは難しい。そのため、このような運動習慣のない、身体活動量が少ない人にもきっかけ

づくりとして有用なエビデンスが推奨され始めている。

IV. 活用できる地域看護実践例

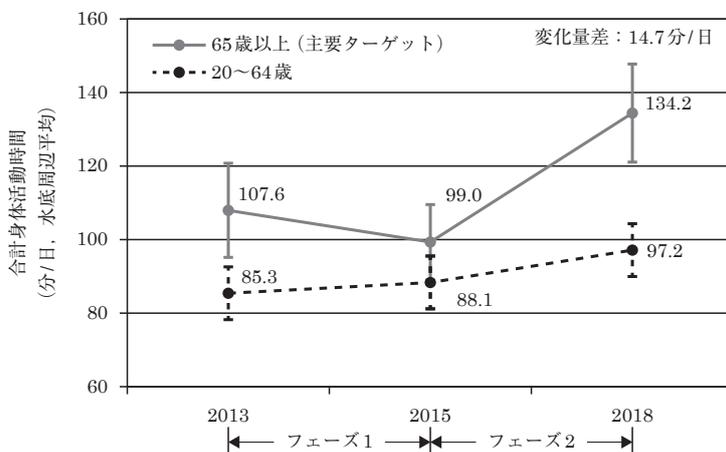
日本では、2013年に「健康づくりのための身体活動基準2013」、ならびに国民向けのわかりやすいリーフレットとして「健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)」(図2)が厚生労働省から発表された¹⁾(アクティブガイドは2023年度中に改訂予定である)。こちらは身体活動の年齢別の目標値やどのような取り組み

2015年度年度～身体活動促進のための侵略



リーチできる人数や影響の度合い、さらには取り組みのレベルを考慮して情報提供や教育機会、住民間のサポート・コミュニティ形成促進によるポピュレーションアプローチを実施した介入内容。

図3 介入の内容¹¹⁾



多変量解析の結果、主要ターゲット層である高齢者の身体活動時間が、20～64歳の就労世代と比較して5年後調査で有意に増加した(変化量の差: 14.7分/日)。

図4 5年間の継続した介入により身体活動量に与えた効果¹⁴⁾

みが有効かについて記載されている。また、アクティブガイドのキーメッセージは「プラス・テン(普段より10分多く毎日カラダを動かすこと)」であり、プラス10分でも健康によい影響を及ぼすことが記載されている。

地域実践例として慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科の小熊研究室では、2013年より藤沢市と慶應義塾大学スポーツ医学研究センター・大学院健康マネジメント研究科との身体活動促進に関する事業連携協定に基づき、「ふじさわプラス・テン」プロジェクトを進めている。本プロジェクトでは、アクティブガイドのキーメッセージである「プラス・テン」を用いた身体活動促進のための多角的な取り組みを行っている。実践例として、地域在住高齢者に対するキーメッセージをコンセプトとしたオリジナル体操「ふじさわプラス・テン体操」

を藤沢市保健医療財団とともに開発し、さらに身体活動促進のための多角的な取り組みを実施してきた。ふじさわプラス・テン体操は準備運動、持久力運動、抵抗運動、バランス運動を組み合わせた1回10分の体操である^{12,13)}。座位・立位を選ぶことができ、運動強度は立位でも平均2.7 METs程度であり、高齢者がみなが楽しんで行くきっかけづくりに活用できる。高齢者に馴染みのある童謡を用いているのも好評である。HPよりアクセス可能である。自宅ですべてできるため適宜ご利用されたい。

さらにさまざまなターゲット層に対してアプローチするために図のような介入を組み合わせ実施してきた(図3)¹¹⁾。単一の介入のみでは効果が得られにくいため、情報提供や教育機会、住民間のサポート・コミュニティ

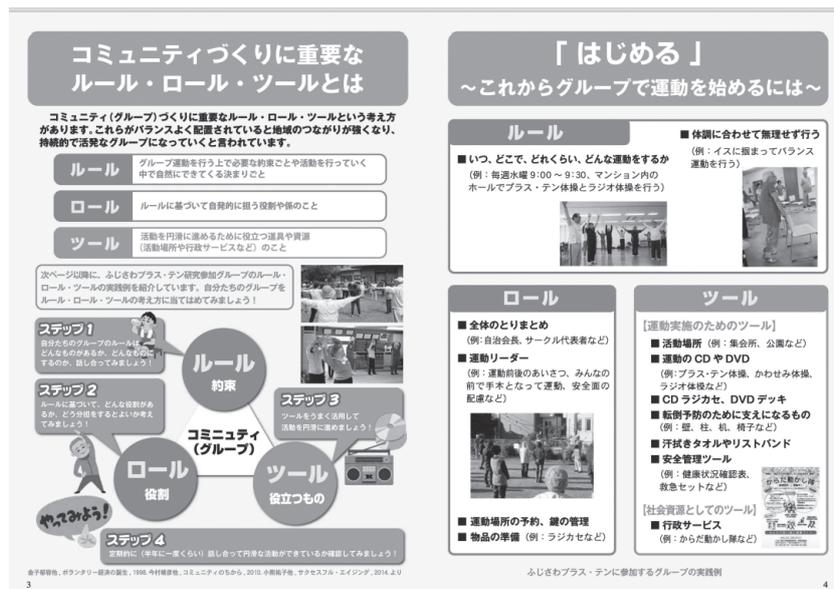


図5 ふじさわプラス・テン¹²⁾に掲載されている地域コミュニティづくりに必要な「ルール・ロール・ツール」パンフレット

形成促進によるポピュレーションアプローチが結果として藤沢市の高齢者全体の身体活動促進につながる結果となった(図4)¹⁴⁾。

先ほどご紹介したHPには、ふじさわプラス・テン体操動画や身体機能(体力)測定の方法、記入用紙、セルフモニタリング用の冊子などが実際に使えるツールとして、掲載されている。プリントアウトも可能であるため、地域での運動にぜひ活用されたい。図5はふじさわプラス・テン(<https://sportssdgs.keio.ac.jp/plusten/>)に掲載されている地域コミュニティづくりに必要な「ルール・ロール・ツール」パンフレットで、グループ運動継続に必要な決めごと(ルール)、各個人に求められる役割(ロール)、継続に必要な道具(ツール)が紹介されている。

【文献】

- 厚生労働省：健康づくりのための身体活動基準2013。
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xp.html> (2022年11月2日)。
- Lamb SE, Becker C, Gillespie LD, et al. : Reporting of complex interventions in clinical trials: development of a taxonomy to classify and describe fall-prevention interventions. *Trials*, 12 : 125, 2011.
- World Health Organization : WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128> (2022年11月2日)。
- U.S. Department of Health and Human Services : 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf (2022年11月2日)。
- Ekelund U, Tarp J, Steene-Johannessen J, et al. : Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all-cause mortality : systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, 366, 2019.
- Stamatakis E, Lee IM, Bennie J, et al. : Does strength-promoting exercise confer unique health benefits? A pooled analysis of data on 11 population cohorts with all-cause, cancer, and cardiovascular mortality endpoints. *American journal of epidemiology*, 187 (5) : 1102-1112, 2018.
- 日本身体活動研究プラットフォーム：身体活動量評価のための質問紙。 <http://papplatform.umin.jp/questionnaire.html> (2022年12月19日)。
- Nagayoshi S, Oshima Y, Ando T, et al. : Validity of estimating physical activity intensity using a triaxial accelerometer in healthy adults and older adults. *BMJ open sport & exercise medicine*, 5 (1) : e000592, 2019.
- 日本医師会編：健康スポーツ医学実践ガイド：多職種連携のすすめ。16-17, 文光堂, 東京, 2022。
- 厚生労働省：国民健康・栄養調査。 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/gaiyo/k-eisei.html> (2022年11月2日)。
- Katzmarzyk PT, Powell KE, Jakicic JM, et al. : Sedentary behavior and health : Update from the 2018

- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Medicine and science in sports and exercise*, 51 (6) : 1227-1241, 2019.
- 12) KEIO SPORTS SDGs : ふじさわプラス・テン. <https://sportssdgs.keio.ac.jp/plusten/> (2022年11月2日).
- 13) Osawa Y, Saito Y, Tsunekawa N, et al. : Exercise workload of the Fujisawa + 10 exercise program in older women. *Journal of Exercise Physiology Online*, 18 (5) : 79-85, 2015.
- 14) Saito Y, Tanaka A, Tajima T, et al. : A community-wide intervention to promote physical activity ; A five-year quasi-experimental study. *Preventive medicine*, 150 : 106708, 2021.