

# ガイドラインの認知と身体活動（案）

## ポイント

- 健康づくりのための身体活動指針2023（アクティブガイド2023）（仮称）は、対象者別にいくつかの種類が作成されている（成人・子ども・高齢者）。
- アクティブガイドの認知度を高めることで、人々の身体活動の実践を後押しできる可能性がある。
- アクティブガイドの認知度向上のために、さまざまな工夫を凝らして情報発信することを推奨する。

## 1 健康づくりのための身体活動指針2023（アクティブガイド2023）（仮称）の概要

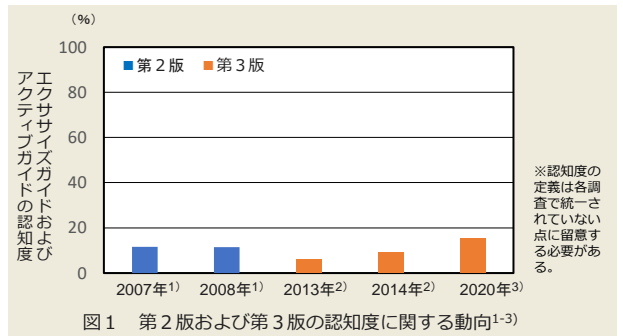
- 健康づくりのための身体活動指針2023（アクティブガイド2023）（仮称）は、身体活動と健康づくりに関する最新情報を国民にわかりやすく伝え、より多くの国民が身体活動を積極的に実践する手立てとなることをねらいとして、広く一般の国民向けに作成されています。
- わが国における「身体活動に関するガイドライン」とし

て第4版となる今回のガイドラインと、第3版（2013年）のガイドラインとの大きな違いは、対象者別（成人・子ども・高齢者）に作成されている点です。第3版は、成人と高齢者の2種類のみでした。対象者別とすることで、各対象者のニーズや生活状況に合わせた情報を伝えることができるようになりました。

## 2 これまでの身体活動に関するガイドラインの認知度の現状

- 「身体活動に関するガイドライン」が、前述したねらい通りの役割を十分果たすためには、まずは多くの国民にガイドラインが認知される必要があります。日本では、これまで、一般向けのガイドラインとして、第3版（2013年版）の前には2006年に第2版（エクササイズガイド）が作成されています。今回の第4版と同様に、これらの過去のガイドラインも、より多くの国民が、身体活動を積極的に実践する手立てとなることがねらいでした。
- しかし、これまでの調査<sup>1-3)</sup>により、第2版や第3版のガイドラインに対する国民の認知度は2割に満たないことが明らかとなっています（図1）。そのため、第2版や

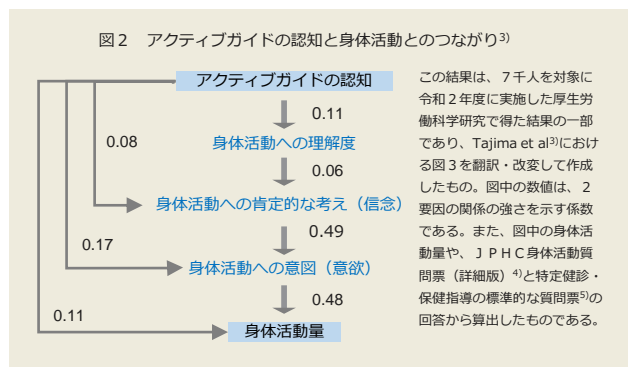
第3版のガイドラインは、多くの国民に認知されず、ねらい通りの役割を十分には果たせなかった可能性が懸念されます。



## 3 アクティブガイドの認知度向上により期待される効果

- 前述のとおり、「身体活動に関するガイドライン」のねらいは、人々の身体活動の実践の後押しです。そこでこのねらいを達成するために、「身体活動に関するガイドライン」には、行動変容を促す情報が盛り込まれています。
- しかし、第2版（2006年版）については、これまでの調査で、第2版のガイドラインを認知することが身体活動の積極的な実践につながっていなかったと報告されています<sup>1)</sup>。第2版は数十ページに及ぶ分量であり、わかりやすさなどに改善の余地があったのかもしれません。
- 一方、第3版（2013年版）については、厚生労働科学研究により、第3版のガイドラインを認知することは、身体活動への理解度や肯定的な考え方、意欲を通じて、身体活動量が高いことと結びついていると報告されています<sup>3)</sup>（図2）。この調査は1時点の調査であり、他の調査例はないため慎重に解釈する必要があります。ただ

し、この調査の一連の結果は、「身体活動に関するガイドライン」の認知を高めることで、人々の身体活動への理解や考え方、意欲が深まり、その帰結として、人々の身体活動の実践を後押しできる可能性があることを示しています。第3版のガイドラインには、イラストを多用した三つ折りパンフレット形式で、簡潔でわかりやすく



情報を伝える工夫や、「プラス・テン (+10)」という訴求性の高いメッセージを前面に出す工夫などが取り入れられています。これらの工夫が功を奏し、図2の結果が得られたのかもしれませんが。

- 第3版におけるこれらの工夫は、今回 (第4版) のガイドラインにも継承されています。そのため、今回 (第4版) のガイドラインの認知度を高めることで、人々の身体活動の実践を今まで以上に後押しでき得ると期待できます。

## 4 取り組むべきことは何か

- 今回 (第4版) のガイドライン (アクティブガイド) が国民の身体活動の実践に寄与するためには、様々な工夫を凝らして、国民の認知度を高める情報発信を積極的に行っていくことが求められます。また、今回のガイドラ

インに含まれている情報の中でも、第4版から引き継がれた「プラス・テン (+10)」は、身体活動の促進の重要性を端的に訴求するメッセージです。そのため、国民への普及定着が特に推奨される情報でしょう。

## 5 よくある疑問と回答 (Q & A)

**Q** なぜ、第2版 (エクササイズガイド) や第3版 (アクティブガイド) のガイドラインの認知度は低かったのでしょうか？

**A** 認知度が低い原因を解明した研究はなく、確かなことはわかりませんが、全国的な情報発信が不十分であったことが大きな一因であった可能性があるでしょう。

**Q** アクティブガイドの認知度を高めることに成功した事例、あるいは参考になる事例などはありますか？

**A** 神奈川県藤沢市では、第3版 (2013年版) を活用した「ふじさわプラス・テン」というプロジェクトが行われています。このプロジェクトでは、高齢者を主ターゲット層とした上で、広報媒体や協力団体などを通じたアクティブガイドの情報発信に加えて、講座開催や自主グループ支援など行動変容を後押しする様々な取組が行われています。その成果として、高齢者におけるプロジェクト開始2年後のアクティブガイドの認知度は48%になり<sup>6)</sup>、5年後には高齢者全体の身体活動量が1日約15分増加<sup>7)</sup>しています。詳細は、プロジェクトのWebサイト (<https://sportssdgs.keio.ac.jp/plusten/> または「ふじさわプラス・テン」で検索) で確認できます。

**Q** 身体活動を積極的に実践することへの抵抗感が強く、なかなか行動変容しない人も多いです。そのため、「ガイドラインへの認知を高めれば、人々が積極的に身体活動を実践するようになる」と期待するのは、短絡的な印象を受けます。本当に、このように期待してよいのでしょうか？

**A** 図2のように、ガイドラインへの人々の認知を高めることは、人々の身体活動の重要性への理解を深める手段の1つです。重要性への理解は、行動変容に至る重要な段階の1つですが、理解が深まったからと言って、必ずしもすぐに行動変容に至るとは限りません。頭では理解できても気持ちが追い付いてこない人や、たとえやる気になっても、実際の行動に移すまでに時間がかかる人もいます。そのため、「ふじさわプラス・テン」のように、単に情報発信だけでなく、このような人たちの行動変容を後押しする取組も併せて行うことが大切でしょう。

**Q** ガイドラインの認知度は、どのように調査されてきたのですか？ また、ガイドラインの認知度をできるだけ簡便に調査したい場合、どのような方法がおすすめですか？

**A** 図1で示した各調査では、認知度の具体的な調査方法は統一されていませんが、どの調査でも、ガイドラインを聞いたことがあるかどうかを認知の主な基準としている点は共通しています。そのため、これまでの調査との整合性を保ちつつ、できるだけ簡便にガイドラインの認知度の調査をしたい場合は、「“○○”という指針を、聞いたことがありますか？ (○○にはガイドラインの名称を挿入)」と質問し、「はい」または「いいえ」で回答 (「はい」の回答を認知ありとみなす) を求める方法を採用するのがよいでしょう。なお、より詳細な認知度の調査方法を知りたい場合は、Tajima et al.<sup>3)</sup> を参照するとよいでしょう。

### 【参考文献】

1. 原田和弘ほか。エクササイズガイド2006の認知度と身体活動量の変化。日本公衆衛生雑誌。2011; 58: 190-198.
2. 杉山賢明ほか。健康日本21 (第二次) に関する国民の健康意識・認知度とその推移に関する調査研究。日本公衆衛生雑誌。2016; 63: 424-431.
3. Tajima et al. Does health literacy moderate the psychological pathways of physical activity from guideline awareness to behavior? A multi-group structural equation modeling. BMC Public Health. 2023; 23: 106.
4. 川上諒子, 宮地元彦. 特定健診・保健指導の標準的な質問票を用いた身体活動評価の妥当性. 日本公衆衛生雑誌. 2010; 57: 891-899.
5. Kikuchi et al. Intensity-specific validity and reliability of the Japan Public Health Center-based prospective study-physical activity questionnaire. Prev Med Rep. 2020; 20: 101169.
6. Tajima et al. Awareness of physical activity promotion, physical activity, and sedentary behavior in elderly Japanese. J Phys Fitness Sports Med. 2018; 7: 113-119.
7. Saito et al. A community-wide intervention to promote physical activity: A five-year quasi-experimental study. Prev Med. 2021; 150: 106708.

# 筋力トレーニングについて（案）

## 推奨値とその具体例

- 筋力トレーニング（筋トレ）とは、負荷をかけた筋力を向上させるための運動であり、筋トレマシンやダンベルなどを使用するウエイトトレーニングだけでなく、自重で行う腕立て伏せやスクワットなどの運動も含まれる。
- 成人および高齢者に、筋力トレーニングを少なくとも週に2日は実施することを推奨する。
- 筋トレの実施は生活機能の維持・向上だけではなく、疾患発症予防や死亡リスクの軽減につながるとの報告もある。
- 可能であれば、有酸素性身体活動と組み合わせるとさらなる健康効果が期待できる。

## 1 推奨値と具体例の説明

- 筋力トレーニングには、自分の体重を負荷として利用する自重トレーニング（例：腕立て伏せやスクワット）やウエイト（おもり）を負荷として利用するウエイトトレーニング（例：筋トレマシンやダンベルなどを使用する運動）があります。
- 特定の部位を重点的に鍛えるのではなく、胸、背中、上肢、腹、臀部、下肢など大きな筋群にそれぞれ負荷がかかるような筋トレを全身まんべんなく行いましょう。しっかり筋肉に負荷をかけることで、筋肉はその負荷に

適応していきます。

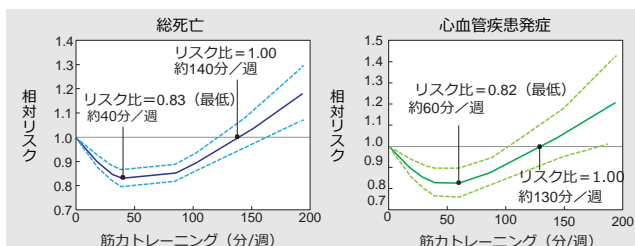
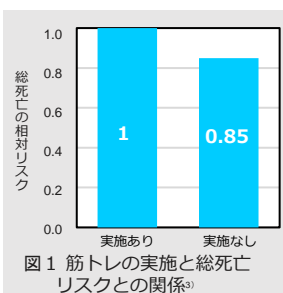
- 日常生活レベル以上の負荷で筋トレを行い、少しずつ負荷を高めていく（＝漸進性過負荷）ことが重要です。負荷は重さや回数で調整可能です。さらに、しっかりと筋肉を休める時間（休息日）をとることも同じくらい重要です。
- 筋肉は年齢に関係なく鍛えることができます。特に、高齢の人は筋力が低下しやすいため筋力の向上に努めましょう

## 2 科学的根拠

### 筋トレを推奨する根拠

- 国際的な身体活動ガイドラインの策定のために実施されたレビュー（主に介入研究）において、筋トレにより、筋力および身体機能、骨密度が改善し、高齢者では転倒や骨折のリスクが低減することが示されています<sup>1),2)</sup>。一方、18～98歳を対象とした筋トレの実施と疾病および死亡リスクに関するコホート研究のシステムティックレビューおよびメタ解析においても、筋トレを実施していない群と比較して、実施している群の総死亡（図1）および心血管疾患、全がん、糖尿病、肺がんのリスクは、有酸素性の身体活動量に関わらず、10～17%低いことが示されています<sup>3)</sup>。

- さらに、筋トレの実施時間の影響について検討した結果では、全く実施していない群と比較するとわずかな時間であっても総死亡および心血管疾患のリスクは低い値を示すこと



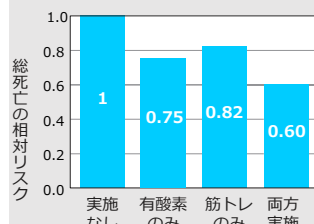
が明らかにされています<sup>3)</sup>。このように、筋トレを実施することで運動器関連だけではなく、疾病や早期死亡のリスクの低減につながる可能性があります。

### 少なくとも週2日の実施を推奨する根拠

- 運動器に対する健康効果が確認された先述のレビュー<sup>1),2)</sup>において、その情報源となったランダム化比較試験では、週2～3日の運動プログラムが最も多く採用されていました。したがって、筋トレを少なくとも週2日実施することで同様の健康効果が得られると期待できます。一方、比較的少ない実施時間でも疾病や早期死亡のリスク低減に影響を及ぼす可能性も示されていますが、筋トレを効果的に実施するためには、しっかりと休息日を設けながら、“定期的に”日常生活以上の負荷をかける必要があります。そのため、推奨値として「週2日」を設定しました。ただし、この数字はあくまでも健康づくりを目指した筋トレの方向性を示す1つの目安として設定しています。健康づくりを目的に筋トレを実施/奨励する際は、個人に合わせて実施してください。

### 有酸素性身体活動との組み合わせ効果が期待できる根拠

- 前述のメタ解析において<sup>3)</sup>、有酸素性身体活動と筋トレの両方を実施している群は、両方とも実施していない群と比較すると、総死亡（図3）、心血管疾患死亡、全がん死亡のリスクが低く、それ





それぞれ単独で実施している群よりもリスクは低い値を示すことも明らかになっており、組み合わせて実施することで

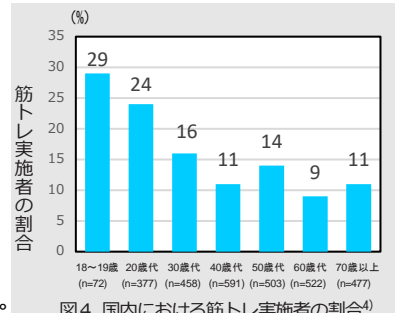
さらなる健康効果が期待できます。

### 3 現状

- 国内において、筋トレを実施している人の割合は9～29%であり<sup>4)</sup>、年齢別にみると18～19歳で29%と最も多く、年齢が上がるとその割合は減少します(図4)。
- 2016年の社会生活基本調査によると、「器具を使ったトレーニング」を実施している人の割合は15%で「ウォーキング・軽い体操」の次に多いという結果でした<sup>5)</sup>。
- 筋トレなどを含めた筋力の向上につながるような身体活動をすべて対象とした場合、週2日以上実施している人の割合は、14%～74%であり、高齢者においてその割

合は高い傾向にあります<sup>6)</sup>。

- 日本人を対象とした筋トレの実施状況に関する報告は限られています。前述のように、実施割合に幅が認められることから、筋トレ実施の促進要因や阻害要因の特定が期待されます。



### 4 取り組むべきことは何か

- 筋トレの実施割合は高齢者(図4)や女性で低い傾向にあります。このような人々はロコモやフレイル、骨粗鬆症を特に発症しやすいことが知られています。そのため、筋力および身体機能、骨密度の維持改善が期待できる<sup>1),2)</sup>筋トレを積極的に推奨していく必要があります。
- 筋トレを継続して実施してもらうために、まずは筋トレの健康効果や実施方法の基本を知ってもらうことから始めるのもよいでしょう。筋力アップは実感しやすいので、うまくフィードバックをして、実施者の自信につなげていきましょう。
- 筋トレを行う際は、個人の特性や能力に合わせて実施する“個別性の原則”が重要です。運動教室など集団で実施する際は、目的を明確にし、一律の目標回数(ノルマ)を設けるのではなく、個人に合った目標を設定することを勧めましょう。
- 運動器の健康維持・増進だけではなく、疾病や死亡の予防的観点からも筋トレの実施が推奨されていることを、自治体や運動指導者は積極的に周知する必要があります。

### 5 よくある疑問と回答(Q & A)

**Q** 具体的にどのようなプログラムを行えばよいでしょうか？

**A** 参考例の1つとして、厚生労働省が公表している『標準的な運動プログラム』があります。例えば、マシンを使う場合は最大挙上重量の60～80%の重さを8～12回繰り返して、大きな筋群をまんべんなく鍛えることが推奨されています。これをベースに個人にあった内容で実施しましょう。自宅で実施する場合は、無理せずに「できなくなるところまで実施する」が最も簡単な目安だといえます。

**Q** 推奨値にしたがって筋トレを実施すれば筋骨隆々になりますか？

**A** 推奨値は長期間にわたる健康の維持・増進を目的とした場合の目安です。そのため、競技力向上やボディビルディング、体型改善を目的とした場合は、それぞれの目的に合った筋トレのプログラムを実施するとよいでしょう。

**Q** 筋トレで怪我をする可能性はどのくらいありますか？

**A** 怪我に関する科学的根拠は十分にはありません。しかし、60歳以上を対象に筋トレを行った研究121件をまとめた報告によると<sup>7)</sup>、43件で何らかの有害事象が報告されています(36%)。ただし、これらの報告は、軽微なものを含め、介入期間中に発生したすべての有害事象が報告された結果であり、筋トレが直接的な原因かどうかは問われていません。いずれにしろ、怪我の発生に注意して、決して無理はせず、できるところまで実施するのがよいでしょう。

**Q** 筋トレをやればやるほど健康効果は得られますか？

**A** やり過ぎはかえって健康効果が得られなくなってしまう可能性があります(図2)、まだエビデンスが十分にはないため今後の研究が必要です。さらに、筋トレの内容(強度・反復回数など)などのエビデンスも不足しています。

#### 【参考文献】

1. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington: US Department of Health and Human Services. 2018.
2. World Health Organization. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. 2020.
3. Momma H, Kawakami R, Honda T, Sawada SS. Muscle-strengthening activities are associated with lower risk and mortality in major non-communicable diseases: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Br J Sports Med. 2022; 56:755-763.
4. 笹川スポーツ財団. スポーツライフに関する調査(スポーツライフ・データ). 2020. [https://www.ssf.or.jp/thinktank/sports\\_life/datalist/2020/index.html](https://www.ssf.or.jp/thinktank/sports_life/datalist/2020/index.html)
5. 総務省統計局. 平成28年社会生活基本調査 - 生活行動に関する結果 -. 2017. <https://www.stat.go.jp/data/shakai/2016/pdf/gaiyou.pdf>
6. 門間 陽樹, 川上 諒子, 山田 綾, 澤田 亨. “筋トレ”の疫学: Muscle-strengthening exerciseに関するナラティブレビュー. 運動疫学研究. 2021; 23(2): 129-42
7. Liu CJ, Latham N. Adverse events reported in progressive resistance strength training trials in older adults: 2 sides of a coin. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91(9): 1471-3.

# 働く人が職場で活動的に過ごすためのポイント（案）

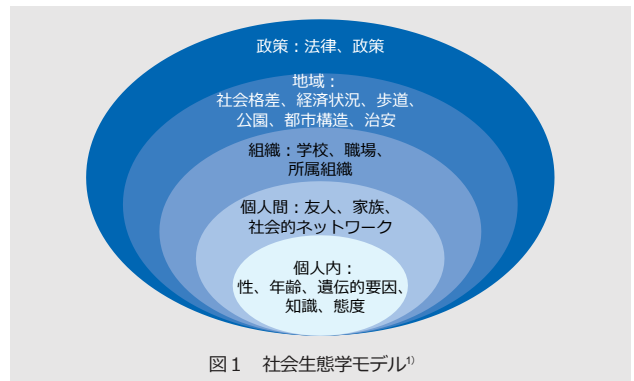
## ポイント

- 働く世代は運動習慣者が少ないため、オフィスワーカーのように座って仕事をする時間が長い職種では、歩数が少なく、身体活動レベルが低くなる。
- 身体活動不足と長い座位時間は、糖尿病、筋骨格系疾患などの健康リスクを高め、腰痛や肩こりにつながりやすく、労働生産性にも影響する可能性がある。
- 働く人が職場で活動的に過ごせるような取り組みは、働く人の健康を守り、労働生産性を高めるうえで重要である。
- このインフォメーションシートでは、働く人が職場で活動的に過ごすための対策を講じるうえで、参考となる理論モデルと研究事例を紹介する。

## 1 社会生態学モデル

- 働く人が職場で活動的に過ごすためには、個人がその重要性を認識し、意識的に取り組むことが重要です。しかしながら、余暇時間ではなく労働時間において、活動的に過ごすことを重要視するためには、個人の努力だけでは無理があります。職場で活動的に過ごすことが「是」とであるという共通認識がなければ、職場の同僚から、「仕事をさぼっている」と勘違いされてしまうかもしれません。長時間、座って仕事することを強要されるような職場環境では、個人の努力で活動的に過ごすことは不可能でしょう。
- 近年、図1に示すような社会生態学モデルが注目されており、人の行動に影響する要因が多階層的であることが示されています<sup>1)</sup>。すなわち、個人だけに働きかけるの

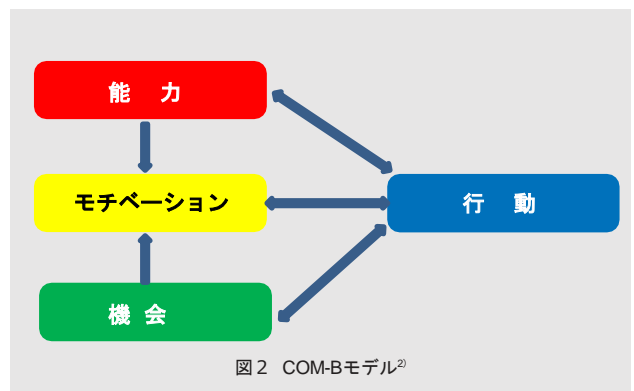
ではなく、組織レベル、地域レベル、政策レベルでの対策を講じることで、集団全体への効果が高まるのです。



## 2 行動変容を促すモデルについて

- 働く人が職場で活動的に過ごすために、多層的な対策を講じるとして、具体的にどのような対策を講じればよいでしょうか？ ひとの行動を科学する行動科学理論には、さまざまな理論がありますが、そのなかにCOM-Bモデルという考え方があります<sup>2)</sup>。この理論は、行動（Behaviour）は、それを行う能力（Capability）、機会（Opportunity）、モチベーション（Motivation）が総合的に作用することで生じるという考えに基づきます（図2）。
- 能力としては、身体的な能力と心理的な能力があります。身体的な能力はトレーニングによって高めることができますが、心理的な能力を高めるためには、知識を提供し理解を深めるための教育も重要になります。機会とは物理的な機会と社会文化的な機会があり、いずれも環境の変化が必要となります。モチベーションには内発的モチベーションと外発的モチベーションがあります。内発的

モチベーションを高めるには、知識を提供し理解を深めることで、その行動に対して肯定的に考えられるようにする必要があります。インセンティブや環境の変化があれば、外発的モチベーションが高まります。



### 3 具体的な対策

- 上記の社会生態学モデルとCOM-Bモデルを組み合わせることで、働く人が職場で活動的に過ごすための具体的な対策を講じることができると考えられています<sup>3)</sup>。具体的な対策については、図3にまとめます。これらは概

念的な整理であり、費用面で実現可能性が低いものも含まれます。ここで示された対策を念頭に置きながら、費用対効果の視点も踏まえて、実際の取り組みを決定していきます。

※ 各施策の番号については、次項の事例集の番号と対応。



図3 社会生態学モデルとCOM-Bモデルを組み合わせた具体的な対策<sup>3)</sup> (一部改変)

## 4 事例集

- 上記の理論的な背景を踏まえ、具体的な取組事例をいくつか紹介します。

※ 各番号については、前項図3の施策の番号と対応。

### 事例1 工場での身体活動促進によるHDLコレステロールの改善（⑬⑭）

- 日本の10の工場に勤める2,929名の労働者を対象とした研究報告です<sup>4)</sup>。5つの工場には、身体活動に関する情報提供、キャンペーンの実施、ウォーキングツールの提供を実施し、対照群となった5つの工場には、個人への教育教材の提供のみを実施しました。その結果、4年間でHDLコレステロールが介入群では2.7mg/dL（4.8%）増えた一方で、対照群では0.6mg/dL（-1.0%）減少し、介入効果が認められました。

### 事例2 職場でのメタボ予防指導による減量効果（⑬⑭）

- メタボリックシンドロームのリスクを持つ日本人労働者101名を対象とした研究報告です<sup>5)</sup>。介入群には、管理栄養士や運動指導者による食事と身体活動に関するアセスメント、目標設定、月1回のアドバイス、食事と歩数のセルフモニタリングのためのウェブサイト利用を提供しました。対照群には、情報を提供しませんでした。4カ月間の介入の結果、体重、BMI、血糖、インスリン、インスリン抵抗指数が介入群で有意に改善しました。

### 事例3 職場での歩行介入による睡眠の質の改善（⑬⑭）

- 日本人労働者490名を対象に、1日1万歩を目標とした歩行介入を実施した研究報告です<sup>6)</sup>。対照群は設定していませんが、4週間、歩行介入することで、睡眠の質が改善しました。特に、運動習慣がない集団では、歩行介入により睡眠の質がより大きく改善しました。

### 事例4 職場での昼休みを利用した運動指導（⑬⑭）

- 日本の11の職場に勤める労働者59名を対象に、職場単位での運動として、昼休みに週3回の運動指導を実施した研究報告です<sup>7)</sup>。対照群には、運動指導を提供せず、日常生活を維持するように指示しました。10週間、職場単位で運動したところ、活力、対人ストレス、ソーシャルサポート、仕事の満足度などが改善しました。

### 事例5 職場の環境改善を含む多要素介入（⑥⑬⑭⑳㉔㉕）

- 日本の8つの職場に勤める労働者208名を対象に、環境改善を含む多要素介入を実施した研究報告です<sup>8)</sup>。対照群には、フィードバックおよび通常の労働衛生サービスを提供しました。3カ月間、介入を実施した結果、身体活動が増加しました。特に、大～中規模事業所では効果が認められましたが、小規模事業所では介入効果が認められませんでした。

### 事例6 職場での高強度インターバルトレーニング（⑬⑭）

- 日本人労働者32名を対象に、高強度インターバルトレーニング（HIIT）を8週間実施した後に食事制限（CR）を3週間実施した研究報告です<sup>9)</sup>。対照群には、先にCRを3週間実施した後にHIITを8週間実施しました。その結果、11週間で、両群ともに、身体組成、メタボリックシンドローム危険因子および持久性体力が改善しました。

### 事例7 オフィス労働者へのインタビュー調査（⑤⑥⑭⑱㉔㉕㉖㉗）

- 日本人オフィス労働者7人を対象としたフォーカス・グループ・インタビュー調査を実施した研究報告です<sup>10)</sup>。オフィス労働者は座っている時間が長く、職場や自宅周辺的环境からの影響も受けることがわかりました。また、労働者の幅広いニーズに対応できるプログラムが必要であり、特に、職場環境の改善が必要であることが示されました。

### 事例8 オフィス労働者の身体活動を促進する包括的・多要素プログラムの実施可能性（⑦⑪⑬⑭⑱㉔㉕）

- 20歳以上のオフィス労働者76人に対して、8週間の包括的・多要素の身体活動促進プログラムを実施してもらい、そのうち50人の解析対象者について、身体活動量を分析した研究報告です<sup>11)</sup>。介入前後で、1日あたりの中・高強度身体活動（MVPA）は7.3分、歩数は873歩、有意に増加しました。また、40人については勤務日と休日、34人については出社勤務日とリモート勤務日に分けて追加分析を実施したところ、勤務日において、1日あたりのMVPAが10分、歩数が1172歩、休日では歩数が1310歩、リモート勤務日ではMVPAが7.1分、歩数が826歩、有意に増加したことが確認されました。

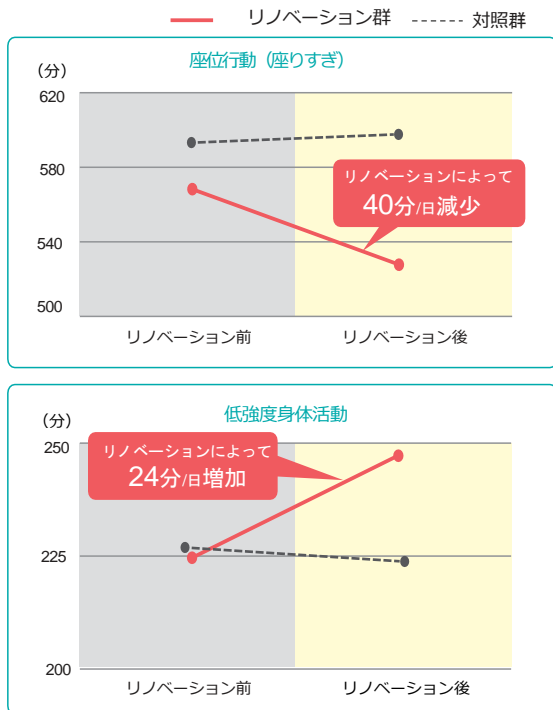
### 事例9 オフィス環境改善による座りすぎ解消効果（②㉔㉕㉖㉗）

- ABW（Activity Based Working）という新しい働き方を取り入れたオフィスリノベーションの前後で、座りすぎの解消効果を見るとともに、定点カメラによる動画撮影と最新のディープラーニングを活用した画像解析技術を用いることで、ABWの導入に伴う活用スペースの変化を検証した研究報告です<sup>12)</sup>。リノベーション実施群（13名）では、対照群（29名）と比較して、座位行動が1日40分減少しました。また、立ったり歩いたりという低強度の身体活動が1日24分増加しました（図4左）。また、AIによる画像解析の結果、リノベーション後に回遊型通路の活用が多くなっていました。また、増設された共用席の中では、入口近くや窓際の活用度が高いという特徴が見出されました（図4右）。さらに、同様の環境改善を伴うオフィス移転によって、腹囲、HDLコレステロール、HbA1cの維持・改善が認められました。



## ● リノベーションによる座りすぎ解消効果

オフィス環境改善（リノベーション）により、座っている時間が1日あたり約40分減少し、立つ、歩くといった低強度の身体活動が1日あたり約24分増加しました。



## ● AIの画像解析で見出された活用スペース

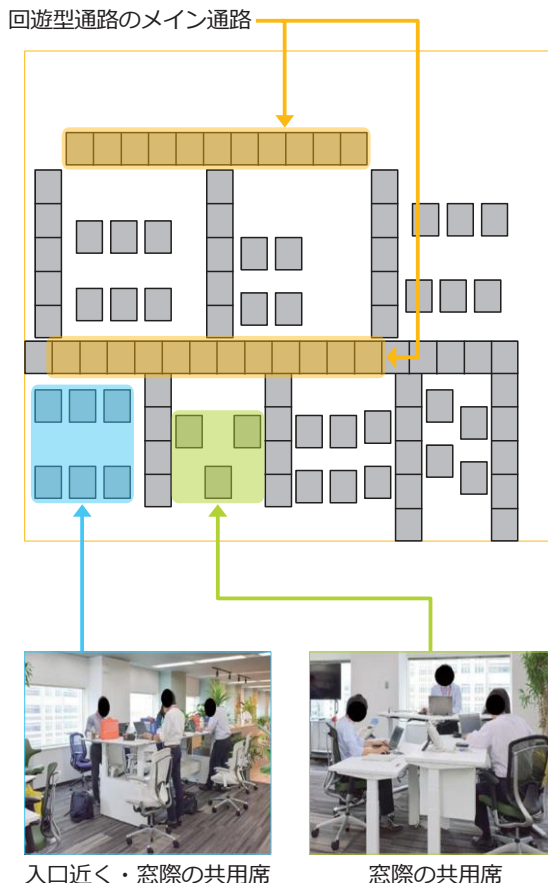


図4 オフィス環境改善による座りすぎ解消効果<sup>12)</sup>

## 5 まとめ

- 労働者を対象としたこれまでの研究結果から、身体活動が多いほど、循環器系疾患リスクや抑うつなどの健康指標が良好であり、また、仕事中の座位行動が多いほど、健康リスクは高まることが示唆されています。職場における体活動介入では、多様な要素を用いた介入が実施さ

れており、概ね健康指標への好ましい影響が観察されています。今後、さらに研究が蓄積されることで、取り組むべき課題が明確化され、標準的なプログラムも整理されてくると期待されます。

### 【参考文献】

- Sallis JF et al. Ecological Models of Health Behavior. In Health Behavior and Health Education Theory, Research, and Practice, 4th ed. 2008; 20: 465-485.
- Michie S et al. The Behaviour Change Wheel: A New Method for Characterising and Designing Behaviour Change Interventions. Implement Sci. 2011; 6, 42.
- Van Kasteren YF et al. Office-Based Physical Activity: Mapping a Social Ecological Model Approach Against COM-B. BMC Public Health. 2020; 20(1): 163.
- Naito M et al. Effect of a 4-year workplace-based physical activity intervention program on the blood lipid profiles of participating employees: the high-risk and population strategy for occupational health promotion (HIPOP-OHP) study. Atherosclerosis. 2008; 197(2): 784-90.
- Maruyama C et al. Effect of a worksite-based intervention program on metabolic parameters in middle-aged male white-collar workers: a randomized controlled trial. Prev Med. 2010; 51(1): 11-7.
- Hori H et al. Does subjective sleep quality improve by a walking intervention? A real-world study in a Japanese workplace. BMJ Open. 2016; 6(10), e011055.
- Michishita R et al. The practice of active rest by workplace units improves personal relationships, mental health, and physical activity among workers. J Occup Health. 2017; 59(2): 122-130.
- Watanabe K, Kawakami N. Effects of a Multi-Component Workplace Intervention Program with Environmental Changes on Physical Activity among Japanese White-Collar Employees: a Cluster-Randomized Controlled Trial. Int J Behav Med. 2018; 25(6): 637-648.
- So R, Matsuo T. Effects of using high-intensity interval training and calorie restriction in different orders on metabolic syndrome: A randomized controlled trial. Nutrition. 2020; 75-76: 110666.
- Kim J et al. Proposal of a Comprehensive and Multi-component Approach to Promote Physical Activity Among Japanese Office Workers: A Qualitative Focus Group Interview Study. Int J Environ Res Public Health. 2022; 19(4): 2172.
- Kim J et al. Multi-Component Intervention to Promote Physical Activity in Japanese Office Workers: A Single-Arm Feasibility Study. Int J Environ Res Public Health. 2022; 19(24): 16859.
- Jindo T et al. Impact of ergonomics on cardiometabolic risk in office workers: transition to activity-based working with height-adjustable desk. J Occup Environ Med. 2021; 63(5): e267-e275.



# 身体活動・運動を安全に行うためのポイント（案）

## ポイント

- 対象：患者や健診受診者などに運動や身体活動を推奨すべき立場の人。
- 運動開始時の安全対策のポイント

### 運動関連の有害事象の発生リスク

- 高い** ・強度の高い運動を行ったとき  
・不慣れな人（普段の身体活動量・強度が低い人）が急に普段以上の運動を行ったとき
- 低い** ・元気と健康のための低～中強度の運動時

### チェックポイント

普段の身体活動量・強度（運動を含め）  
何を行いたいのか（強度・種類）・目的  
疾病・症状の状況

必要に応じ、運動前の健康チェック  
（メディカルクリアランス）

状況に合った運動を徐々に勧めていく

※リスク管理のないまま高強度運動を行う運動愛好家に対しても健康管理・安全管理が必要です。

## 1 普段の健康管理

- 運動時の安全対策を考えると、普段の健康管理が併せて重要です。そのことを十分理解していただき、ご自身の身体を知り、定期的な健康診断を受け、必要に応じて慢性疾患の管理のために通院したり、体重・体脂肪率・血圧・脈拍・体温を確認しておくなど自己管理することを勧め、支援します。
- 指導者側は、自己申告の「病気がない」を鵜呑みにしてはいけません。健診を受けていない場合など、病気があることを知らないだけかもしれません。運動開始時には健診結果をお持ちいただき、治療中の病気があれば共有していただくなど、健康状態を理解したうえで状態に合った運動を勧める必要があります。家族歴も注意を要するものがないか確認します。社会規範として、病気があると運動施設の会員になれないなどのイメージは、払拭することが肝要です。
- また、健康増進のための運動の際には、他の生活習慣にも配慮することが併せて重要です。休養・禁煙・節酒とともに、食事にも気を配る必要があります。減量時や減量維持の場合は、特に、運動だけでなく食事も併せた注意が必須です。筋量・筋力増強の場合は、肥満症の減量時とは異なり、運動量が増えたぶん摂取エネルギーを増やす必要があります。たんぱく質摂取も重要です。
- また、運動だけでなく、生活全体で活動量が多いことが健康上効果的であるので、普段の生活でもアクティブに過ごし、座りっぱなしの時間を減らすといった点にも気を配ることが重要です。
- 運動時の服装や靴についても、快適で安全に運動できる適切なものをお勧めします。

## 2 新たに運動を開始する時の確認事項

- 新たに運動を開始するにあたっては、①疾病の状況、②何を行いたいのか・何をさせていただくのか、③普段の身体活動（運動を含む）量、によっては、医学的に問題ないかどうか判断が必要となります<sup>1)</sup>。運動前の健康チェックを行い、現在の状況に合わせ、安全・安心に運動を進めていくことが重要です。

### 1) 運動開始前の注意事項 STEP1

#### ①血圧

血圧は運動中に増悪する特異な危険因子なので、III度高血圧（診察室血圧180/110mmHg以上、家庭血圧160/100mmHg以上）は服薬でコントロールしてから運動を開始します。医療機関受診を勧めてください。

#### ②糖尿病

糖尿病では冠動脈疾患があっても典型的な胸痛などの症状が出ない場合があるので、丁寧な問診が必要です。糖尿病合併症で顕性腎症・自律神経障害を有する場合は、狭心症を疑う症状がなくても多段階運動負荷試験が推奨されます。かかりつけ医などと相談してください。また、増殖性網膜症がある場合や、血糖コントロールが極端に悪い場合（例えば空腹時血糖が250mg/dl以上、尿ケトン体が中等度以上に陽性）、高度の糖尿病性神経障害や壊疽を有する場合などは禁忌です。合併症の状況がわからない場合、血糖のコントロール状況がわからない場合は、医療機関で確認してください。

③内服薬

**糖尿病治療薬**：機序の異なる新薬が多く開発されているので、概要を把握しておく必要があります。通常、運動を開始すると、正常血糖者では血中インスリン濃度が低下して肝臓からの糖の放出が増加し、骨格筋の糖の取り込み増加に対応します。インスリンやインスリン分泌を促す薬で治療を受けている人は肝臓からの糖放出が抑制されたままで、低血糖を起こす可能性があります。

**高血圧治療薬**：カルシウム拮抗薬、α遮断薬、βブロッカーなどは心拍数に影響を与え、心拍数が運動強度の指標になりません。主観的運動強度を参考にします。

**利尿薬**：脱水になりやすいので熱中症や起立性低血圧に注意し、水分補給も心がけます。

**抗凝固薬、抗血小板薬など**：いわゆる血液をサラサラにする薬やサプリメントは出血傾向を生じることがあるので、特に接触の危険性のある運動や、打撲・転倒には注意が必要です。

**コレステロールの薬**：筋力低下や筋肉痛をきたすことがあり（スタチン不耐症）、注意が必要です。

\* 高齢者では、睡眠薬や抗精神薬、抗ヒスタミン薬、降圧薬、血糖降下薬などの使用が転倒の原因になることもあり、注意が必要です。

\* サプリメントなど処方薬以外に留意が必要なものを服用していることがあるため、アドヒアランスや副作用も含め十分な確認が必要です。

\* 薬剤の変更・追加などの情報共有を経時的にも怠らないようにします<sup>9)</sup>。

④運動で悪化する腰痛・膝痛・関節の変形など整形外科的問題

運動で悪化する整形外科的問題がある場合は、次のような工夫が必要です。

- ・あらかじめ医師に相談して始める。
  - ・弱い強度、短い時間から始める。
  - ・該当箇所に負荷がかからないような運動を選択する。
  - ・筋力トレーニングやバランストレーニングを加える。
- かかりつけ医がいるなら、状況を確認しておくことも重要です。

2) 症状 STEP 2

- 表1にリストアップしたものがないかどうか確認します。セルフチェックシートとしては、特定健診保健指導で用いられているもの<sup>4)</sup>より、PAR-Q+5)を参考に、もう1段階み込んだ形のものを提案します(図1)。

3) リスク状況による分類 STEP 2

- 超高齢社会の日本の現状では、図2に示したように、高血圧・糖尿病・脂質異常症あるいはメタボリックシンドローム(メタボ)といった内科系の生活習慣病による心血管系疾患のリスクだけでなく、運動不足などによるロコモティブシンドローム(ロコモ)<sup>6)</sup>、ひいては脆弱性骨折、変形性関節症、脊柱管狭窄症、さらには転倒や寝たきりのリスクにつながる整形外科系疾患についての配慮も必要です。ロコモ度をチェック<sup>※</sup>し、リスク状況を判断することも有用です。

※ロコモ度チェックはロコモ度判定方法 | ロコモ ONLINE | 日本整形外科学会 公式 ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト (locomo-joa.jp)をご参照ください。



表1 安静時または活動中における兆候と症状 STEP 2

- 虚血によると思われる胸部、頸部、頭、腕、または他の部位の疼痛・不快感
- 動悸や頻脈
- めまいや失神
- 間欠性跛行
- 起座呼吸や発作性夜間呼吸困難
- 既知の心雑音
- くるぶしの浮腫
- 通常活動時の異常な疲労感や息切れ

1	医師から「心臓病」または「高血圧」と指摘されたことがありますか？	はい (心臓病・高血圧)	→	運動制限がありますか？	はい	→	制限の範囲で行ってください( STEP3 へ)。わからない場合は受診してください。
2	「心臓病」「高血圧」のほか慢性疾患がありますか？(既往も含む)	はい (疾患:)	→	運動制限がありますか？	はい	→	
3	慢性疾患で薬を飲んでいますか？	はい (薬:)	→	運動時に注意を要する薬がありますか？	はい	→	注意を守って運動してください( STEP3 へ)。わからない場合は受診してください。
4	安静時、日常生活時、運動中などに「胸の痛み」を感じることがありますか？				はい	→	医療機関を受診してください。解決済みの場合はへ。
5	めまいのためにバランスを崩すことがありますか？				はい	→	
	または、この1年間に意識を失ったことがありますか？				はい	→	
6	運動を行うことで悪化しそうな骨・関節・軟部組織(筋肉・靭帯・腱)の問題がありますか？(1年以内の既往も含む)				はい	→	
7	医師から「医学的監視下で運動するように」と言われたことがありますか？				はい	→	

※いずれも問も「いいえ」の場合は STEP3 に進んでください。

図1 運動開始前の健康チェックシート (PAR-Q+<sup>5)</sup>を参考に作成) STEP 2

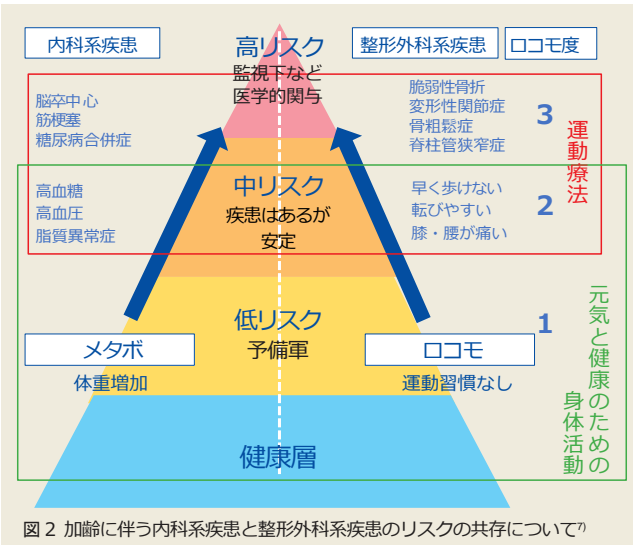


図2 加齢に伴う内科系疾患と整形外科系疾患のリスクの共存について<sup>7)</sup>

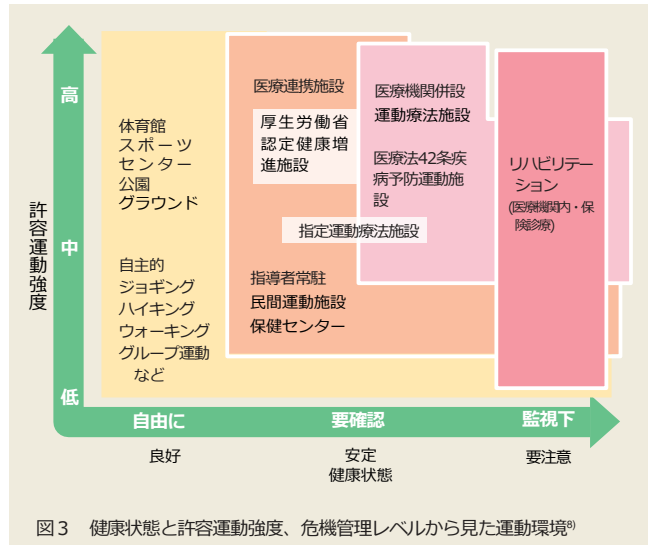


図3 健康状態と許容運動強度、危機管理レベルから見た運動環境<sup>8)</sup>

- 図3は、利用者の健康状態と許容運動強度から見た運動環境のイメージを示したものです<sup>8)</sup>。利用者の健康状態のレベル（自己管理レベル：自由に、要保健指導レベル：要確認、要医学的管理レベル：監視下）により、危機管理レベルは異なり、運動処方や監視型運動の必要性も異なってきます。実際には、各施設が明確に役割を分担しているというよりは、互いに重なり合って存在しているのが現実です。行う運動が強度の低いものであれば、開始の際の健康チェックは簡便でもよく、運動を行う場の選択肢は多くなります。
- **身体活動不足の人については、低強度・短時間でもよいので、今より活動量をアップを図ることが重要です。** 集団全体への身体活動促進を考える際には、広く皆がアクセスしやすい場を作り（例えば、住まいに身近な場所での自主的な体操グループの醸成など）、日常生

活レベルの強度の運動を気軽にできるようにしていくことも重要といえます。一方で、より特化した運動を行うときには、現在の健康状態（兆候や疾病の状況）を評価し、必要に応じて医療機関への相談・確認（メディカルクリアランス）のうえ、運動処方、監視下での運動実施などを考慮する必要があります。

#### 4) 身体活動の状況 STEP 3

- 日本では、例えば特定健診や後期高齢者健診の質問票の項目を活用します（表2）。実施状況を縦断的・定量的に把握し、かつその後の運動指導に役立てるためには、追加質問として運動の種類（何を）、時間、頻度、期間や日頃の歩数も確認します（医療機関には電子カルテ上に特定のフォーマットで導入し、バイタルサインの1つとして活用することが勧められています；Physical Activity as a Vital Sign, PAVS）<sup>2),3)</sup>。

表2 身体活動の現状評価 STEP 3

特定健診の標準的な質問票より*		回答	関連して定量的に聞く項目
10)	1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施	①はい ②いいえ	何を( )、( )分、週( )回、( )年
11)	日常生活において歩行または同等の身体活動を1日1時間以降実施	①はい ②いいえ	1日( )分 1日の歩数( )歩
12)	ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い	①はい ②いいえ	
後期高齢者健診の質問票より*		回答	関連して定量的に聞く項目
7)	以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか	①はい ②いいえ	
8)	この1年間に転んだことがありますか	①はい ②いいえ	年( )回、骨折( )回
9)	ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか	①はい ②いいえ	何を( )、( )分、週( )回、( )年
13)	週に1回以上は外出していますか	①はい ②いいえ	週( )回
PAVS(Physical Activity as a Vital Sign)の例 <sup>3)</sup>			
①	平均して週に何日、中から高強度（早歩き以上）の身体活動を行いますか		( )日/週
②	このレベルの運動を平均して何分行いますか		( )日/週
③	週当たりの合計分数（①×②）		( )日/週

\* 番号)は各質問票における質問番号

### 3 毎回の運動前の体調確認

- 毎回の運動前にも、体調確認を行う習慣をつけることが重要です。運動をする当日、家を出る前に行う体調確認のチェックリストを表3に記しました<sup>4)</sup>。1つでも「はい」がある場合は、無理に運動をせずに、休養をとる、必要に応じて医療機関を受診するなど、対処します。血圧が高めの人、体調を確認するとともに、血圧を測り、記録する（脈拍も）ことを習慣化しましょう。5分以上

安静にして測定します。過度の高血圧時に、運動実施によりさらに血圧が高くなり、心血管疾患イベントのリスクになることがあるため、運動前の収縮期血圧が160mmHgを超えるときは、散歩程度の軽い運動にとどめます。180mmHgを超えるときは、運動は控えて休養をとります。

表3 運動前の体調確認

	チェック項目	回答	
1	足腰の痛みが強い	はい	いいえ
2	熱がある	はい	いいえ
3	体がだるい	はい	いいえ
4	吐き気がある、気分が悪い	はい	いいえ
5	頭痛やめまいがする	はい	いいえ
6	耳鳴りがする	はい	いいえ
7	過労気味で体調が悪い	はい	いいえ
8	睡眠不足で体調が悪い	はい	いいえ

	チェック項目	回答	
9	食欲がない	はい	いいえ
10	二日酔いで体調が悪い	はい	いいえ
11	下痢や便秘をしていて腹痛がある	はい	いいえ
12	少し動いただけで息切れや動悸がする	はい	いいえ
13	咳やたんが出、風邪気味である	はい	いいえ
14	胸が痛い	はい	いいえ
15	(夏期) 熱中症警報が出ている	はい	いいえ

### 4 運動中の注意

- 運動時に次のような症状など体調に異変を感じたら、直ちに運動を中止します。

- 胸痛
- 強い空腹感やふるえ
- 冷や汗
- 動悸
- いつもと違う強い疲れ
- めまいやふらつき
- 関節や筋肉の強い痛み

- 水分補給も重要であり、運動中も15分に1回程度は補給します。

- ある程度の強度の運動を行う際には、ウォームアップ（準備運動）も必ず行うようにします。ウォームアップの目的を要約すると、次の4点になります<sup>9)</sup>。

- ① 運動中の傷害、内科的事故の発生・発症の予防
- ② 運動パフォーマンスの向上
- ③ 主運動に対する心理的準備
- ④ 運動実施者の体調の把握

- 気温（室温）や湿度に対する配慮も必要です。

### 5 運動後の注意

- 運動を急に中止すると心拍数や1回拍出量は急速に減少し、筋ポンプ作用が働かなくなることで静脈還流が阻害されます。一方、血管拡張因子などの働きにより末梢、特に活動筋の血管拡張は維持され、総末梢抵抗は急激に低下し、血圧低下が誘発されます。不整脈が誘発されることもあります。運動後に低・中強度の動的運動を継続することで、心拍数や一回拍出量、静脈還流量の急激な減少を抑え、血圧低下を予防できます。
- ある程度の強度の運動を行った後は、5～10分ほどクールダウン（整理運動）を行う必要があります。クー

ルドウンの目的を要約すると、次の3点になります<sup>9)</sup>。

- ① 疲労の回復を早める
- ② 運動直後のめまいや失神の予防
- ③ 慢性障害や筋痛の予防

- 翌日に疲れが残るかどうかは、運動強度や運動量を考えてときの重要なポイントとなります。翌日の日常生活に支障が出るような疲れが生じるときは、強度や量が過剰となっています。まずは休養をとり、次回からは運動強度・運動量を控えめにするなど調整が必要です。

【参考文献】

1. Riebe D, Franklin BA, Thompson PD, Garber CE, Whitfield GP, Magal M, et al. Updating ACSM's Recommendations for Exercise Preparticipation Health Screening. *Med Sci Sports Exerc.* 2015; 47(11): 2473-9.
2. 小熊祐子、津下一代. 運動・身体活動推進における医師（医療職）の役割. In: 日本医師会, editor. *健康スポーツ医学実践ガイド 多職種連携のすすめ*. 東京: 文光堂; 2022. p. 2-5.
3. Kuntz JL, Young DR, Saelens BE, Frank LD, Meenan RT, Dickerson JF, et al. Validity of the Exercise Vital Sign Tool to Assess Physical Activity. *Am J Prev Med.* 2021; 60(6): 866-72.
4. 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/content/000306883.pdf>
5. The New PAR-Q+ and ePARmed-X+: OFFICIAL WEBSITE <https://eparmedx.com/>.
6. 日本整形外科学会・日本運動器科学会（監修）. *ロコモティブシンドローム診療ガイド2021*: 文光堂. 2021.
7. 日本医師会健康スポーツ医学委員会. *健康スポーツ医学委員会答申 健康スポーツ医等の指導のもと国民が運動したくなる環境の整備 I 国民の運動習慣と健康スポーツ医のかかわり 3 運動指導者が把握すべき運動関連リスクの層別化と健康スポーツ医のかかわり*. 2018.
8. 日本医師会健康スポーツ医学委員会. *健康スポーツ医学委員会答申 2016「国民が運動・スポーツを通じて健康寿命を延ばすための仕組みづくり」*. 2016.
9. 公益財団法人健康・体力づくり事業財団. 第11章 *運動プログラムの実際 4. 服薬者の運動プログラム作成上の注意*. *健康運動指導士養成講習会テキスト*. 2017.



# 身体活動による疾患等の 発症予防・改善のメカニズム（案）

## ポイント

- 習慣的な身体活動は死亡や疾患発症のリスクを低減し、元気と健康にとって効果的である。そのメカニズムを理解することは、元気と健康のためのより安全かつ有効な身体活動の実施や指導につながる。ここでは、生理・生化学や臨床医学の視点から記述された総説をレビューし、身体活動に対する心身の適応に関する知見と疾患発症メカニズムに関する知見を統合することにより、身体活動による疾患等の発症予防・改善のメカニズムを整理する。

## 1 身体活動・運動の種類

- 身体活動とはエネルギー消費の増加を伴う骨格筋の営みと定義されます。その目的によって日常生活を営むための「生活活動」と、健康づくりや楽しみのために余暇時間に行われる「運動」の2つに分類できます。また強度、代謝、動きなどの違いによって、酸素によりエネルギー基質を分解することで継続される歩行などの「有酸素性身体活動」と、酸素無しでエネルギー基質を分解し短時間で大きなパワーを発揮する筋力トレーニングなどの「無酸素性身体活動」の大きく2つに分類できます。
- 有酸素性身体活動を適切な時間・強度・頻度・期間で習慣的に実施すると、エネルギー消費量が増加し体脂肪が減少します。また、心肺の酸素の取り込みや運搬能、骨格筋の酸素利用能が改善することで、全身持久力（最大酸素摂取能力）が改善します。全身持久力が高い人は低い人と比較して死亡や疾患発症リスクが有意に低いことが報告されています。
- 無酸素性身体活動は、筋に蓄積されたクレアチンリン酸やグリコーゲンを酸素なしで分解することで、短時間にATPを合成し、一時的により大きな力を発揮します（ただし、回復期には酸素を必要とします）。筋トレなどの習慣的な実施により、筋の肥大や収縮力増強が見られません。

## 2 疾患の種類

- 疾患を1) 代謝性疾患（肥満、メタボリック症候群、2型糖尿病、脂質異常症）、2) 心血管疾患（高血圧、虚血性心疾患、心不全、脳卒中）、3) 筋骨障害（関節痛、腰部疼痛、骨粗鬆症、サルコペニア）、4) 精神・神経疾患（うつ病、不安、ストレス、認知症）、5) 一部のガン（大腸がん、子宮体がん、乳がん、他）の5つの疾患群に分類し、疾患群別に身体活動が関連する部位・器官に及ぼす適応のメカニズムを整理しました。

## 3 身体活動による発症予防・改善のメカニズム

### 1) 代謝性疾患

- 脂肪組織、骨格筋、肝臓などの機能不全が主な要因です。身体活動は、皮下、腹腔内、肝臓、骨格筋などに分布する脂肪細胞に蓄積された脂肪をエネルギー源として利用するとともに、エネルギー消費量と食事によるエネルギー摂取量とのバランスが負になることで肥満の予防・改善に寄与します。肥満の改善とは独立して、身体活動に伴う筋収縮は、GLUT 4（糖運搬体4型）の発現や筋細胞膜への移行を通して糖取り込みを促進するとともに、ミトコンドリアの呼吸代謝活性の向上を通してインスリン感受性を改善し、血糖値の上昇を抑えます。また、身体活動により縮小した脂肪細胞から分泌されるアディポネクチンがインスリン感受性を改善することも糖尿病の予防・改善に寄与します。筋収縮や筋血流増加による血管内皮細胞のリポ蛋白リパーゼ（LPL）の増加や活性の向上は、血中の中性脂肪を脂肪酸とグリセロールに分解し筋への取り込みを促進することで、脂質異常症の予防・改善に寄与します。

### 2) 心血管疾患

- 心臓、血管、自律神経系などの機能不全が疾患の主な要因です。特に有酸素性身体活動により、左心室内腔拡張

大や骨格筋毛細血管密度増加といった形態的適応に加え、自律神経活動や動脈スティフネスの改善、心拍数や末梢血管抵抗の低下といった機能的適応が誘発され、全身の血圧が正常に維持され、高血圧が予防・改善されます。加えて、動脈内皮機能の改善や粥腫（プラーク）形成の抑制、凝固・線溶系の改善による血栓形成の抑制が生じ、動脈の梗塞によって誘発される冠動脈性心疾患や脳卒中などの発症リスクが低下します。

### 3) 運動器障害

- 骨、筋、関節などの変形や萎縮・炎症が要因です。身体活動は骨格筋での抗炎症作用があるマイオカインの産生や免疫細胞の活性化を通して、慢性炎症を抑制し、腰痛や関節痛を予防・改善します。また、身体活動に伴う骨や筋への物理的な刺激は骨芽細胞と破骨細胞の活性を調節し、骨の形成と吸収のバランスを変え、筋でのタンパク質同化や神経筋系の働きを促進することで、骨粗鬆症やサルコペニアの予防・改善に寄与します。特に筋力トレーニングのような筋や骨に大きな力がかかる無酸素性活動が有効ですが、体力レベルの低い高齢者等では有酸素性身体活動でも運動器障害への予防効果が認められています。

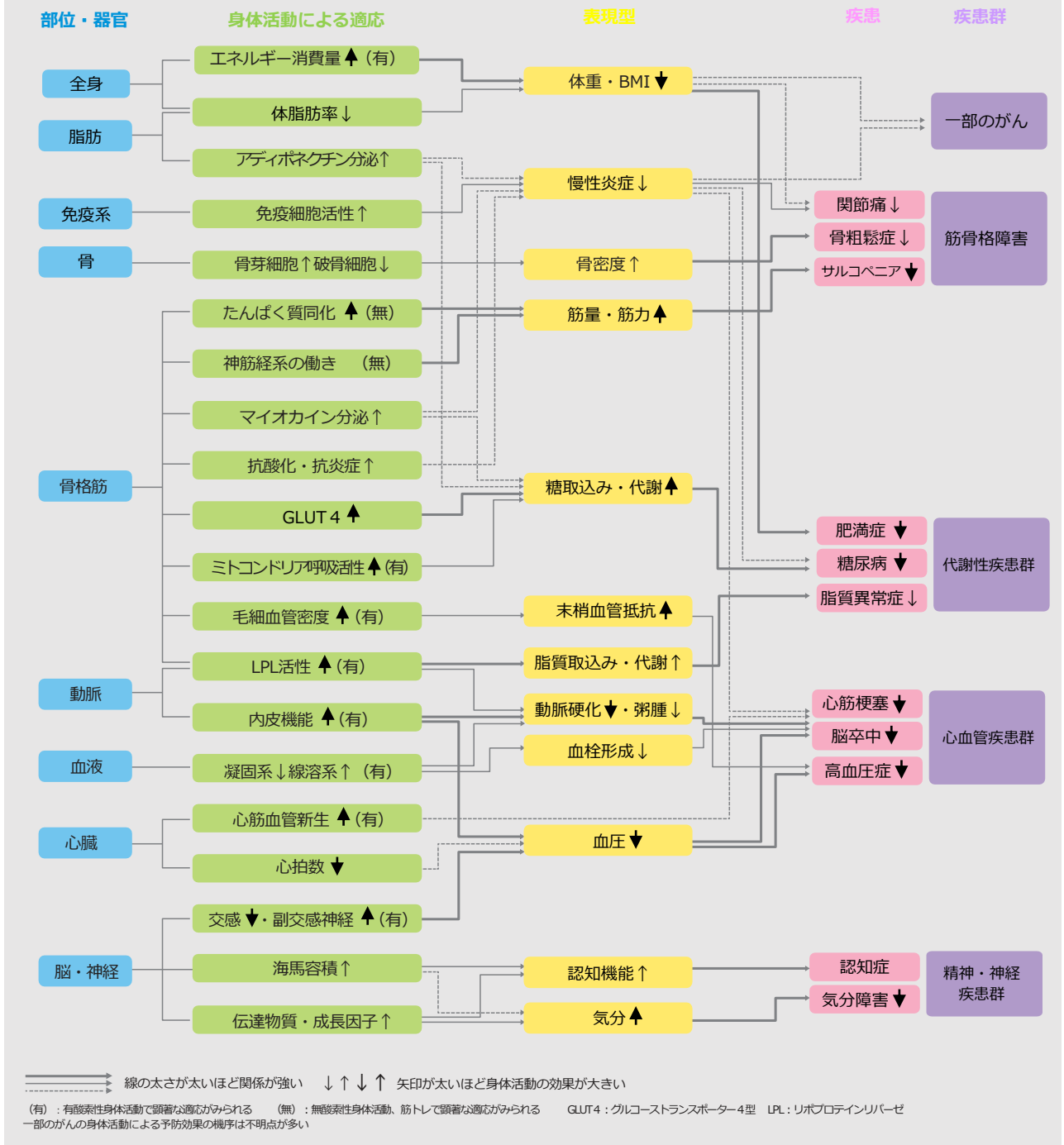
#### 4) 精神・神経疾患

- 海馬の容積の減少や脳由来神経成長因子や神経伝達物質の血中濃度の低下が伴います。身体活動により、神経成長因子や伝達物質の血中濃度の増加や、うつ病や軽度認知症の患者での海馬の萎縮の抑制が報告されています。

#### 5) 一部のがん (大腸がん、子宮体がん、乳がん、他)

- 共通する病因はDNAなどの遺伝物質の変化 (突然変異) による正常細胞の腫瘍化です。身体活動ががんを予防・改善するメカニズムはほとんど明らかになっていませんが、免疫機能の改善を含むいくつかのメカニズムを介して腫瘍の成長を低下させる可能性が推察されています。

図1 身体活動による疾患等の発症予防・改善のメカニズム



#### 【参考文献】

- Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol*. 2012; 2(2): 1143-1211.
- Pedersen, B.K. and Saltin, B. Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*. 2015; 25 Suppl3: 1-72.

# 全身持久力（最高酸素摂取量）について（案）

## ポイント

- 全身持久力について、日本人を対象とした研究のレビューを行い、性・年代別の基準値を設定した。
- 運動指導者は、新たな基準値に基づいて運動指導を行うことが望まれる。

## 1 全身持久力の基準値を改訂する必要性

- 全身持久力の指標である体重あたりの最高酸素摂取量（ $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ 、単位：mL/kg/分もしくはメッツ）がさまざまな要因による死亡や疾患発症の強力な予測因子であることから、身体活動・運動を通して全身持久力を維持・向上することが推奨されている。厚生労働省は、『健康づくりのための身体活動基準2013』において、性・年代別の全身持久力の基準値（Reference value）を公表した<sup>1)</sup>。ここでの基準値とは、生活習慣病などの発症やそれらによる死亡のリスクを低下させることが期待される値を指す。
- 全身持久力の基準値を健康づくりの場面で活用するためには、日本人の実態を示す標準値（Standard value、

平均値、中央値、標準偏差、信頼区間など）も明確でなければならない。しかし、これまで我が国において全身持久力の標準値を明らかにする試みは行われてこなかった。全身持久力の標準値を明らかにするためには、本来、国民を代表する標本を対象に大規模な測定を行う必要があるが、サンプリングと実測に要する経済的・時間的コストが大きく、実現が困難であった。そこで、これまでに蓄積された日本人を対象に全身持久力を測定した研究結果を収集・統合することにより、日本人の性・年代別の全身持久力の標準値（平均値とその分布）の推定を試みた。得られた推定標準値と『健康づくりのための身体活動基準2013』で定められた全身持久力の基準値を比較することによって、基準値の改定の必要性を検討した。

## 2 科学的根拠

- 全身持久力と死亡や非感染性疾患の発症との関係を検討したコホート研究を対象とした最新の系統的レビューおよびメタ解析の結果によると、両者の間には直線的な負の量反応関係が見られ、全身持久力1メッツあたりの総死亡や循環器疾患死亡の相対危険度が10~20%ほど低

値を示すことが示唆されている<sup>2),3)</sup>。したがって、全身持久力が低い人から高い人まで、現状より少しでも全身持久力を高めることによって、健康上の大きな利益を得ることができる。

## 3 現状

- 日本人の全身持久力（ $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ ）の現状を把握するために、日本人の $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ の記述統計値の報告に主眼を置いている論文の系統的レビューを行い、標準値の推定を試みた<sup>4)</sup>。PubMed、Ichushi-WebおよびGoogle Scholarを用いた文献検索の後、2名の研究者が検索された文献を独立してレビューし、最終的に23本の原著論文が採択された。各採択論文から、延べ男性54,611名、女性24,100名の $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ の平均値および標準偏差を抽出し、それらを統合することで推定平均値と分布を算出した。

- 表1と図1に日本人の $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ の推定平均値とその分布を性・年代別に示した。 $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ は10歳代まで増加するが、20歳代以降は加齢に伴い低下し、その低下は線形ではなく、20~30歳代で大きく低下、40歳以降は緩やかな低下であった。重い荷物を運ぶといった8メッツの強度の活動を3分以上継続することができるのは、男性の60歳代、女性の40歳代のおよそ半数であることが見て取れる。

表1 性・年代別の全身持久力（ $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ ）の推定平均値（mL/kg/分）

- 全身持久力は自転車エルゴメーターやトレッドミルでの最大漸増負荷試験中の呼気ガス分析で実測する。
- 2~3段階の最大下運動負荷試験中の強度と脈拍数の関係と最高心拍数から推定できる。
- 20mシャトルランや6分間歩行などのフィールドテストの結果から推定できる。
- ウエアラブルデバイスを用いて推定することができる。

	10~19歳	20~29歳	30~39歳	40~49歳	50~59歳	60~69歳	70~79歳
男性	51.2	43.2	37.2	34.5	31.7	28.6	26.3
女性	43.2	33.6	30.6	27.4	25.6	23.4	23.1

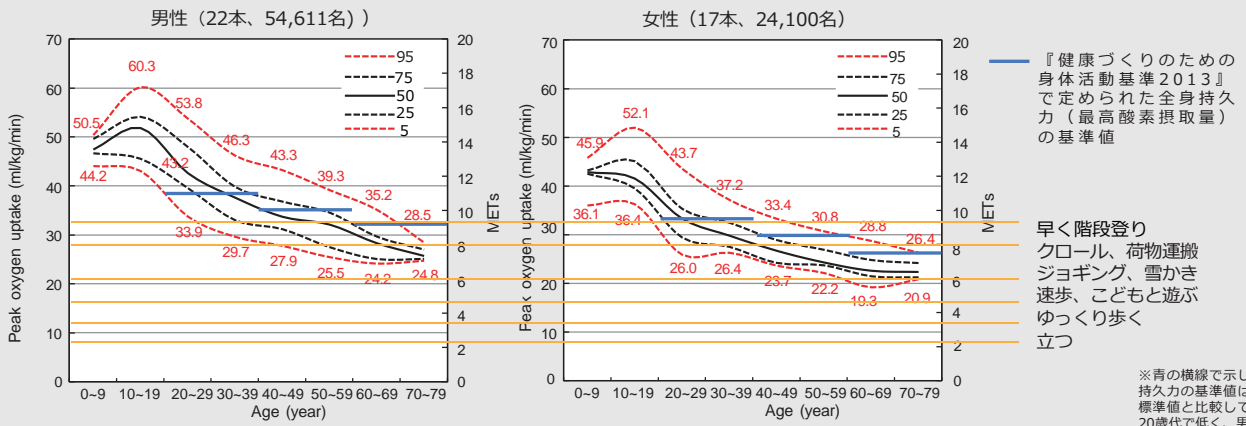


図1 性・年代別の全身持久力：最高酸素摂取量の推定標準値（平均値と5～95パーセンタイル）

『健康づくりのための身体活動基準2013』で定められた全身持久力（最大酸素摂取量）の基準値

早く階段降り  
クロール、荷物運搬  
ジョギング、雪かき  
速歩、こどもと遊ぶ  
ゆっくり歩く  
立つ

※青の横線で示した全身持久力の基準値は、推定標準値と比較して男性の20歳代で低く、女性の50歳代以上、女性の30歳代以上では高かった。

## 4 基準値の改訂

● 『健康づくりのための身体活動基準2013』で示された全身持久力の基準値は、日本人男性の20歳代で推定平均値より1～1.5メッツ低く、約90%の20歳代男性が旧基準値を達成していた。一方、50歳代以上では男女とも旧基準値が推定平均値より1～1.5メッツ高く、この世代で旧基準値を達成できる者は5～25%に過ぎなかった。基準値が国民の実情と乖離している場合、「余

裕で基準値を超えている」「基準を達成することはとてもできない」といった誤った認識を、健康づくりに取り組む多くの個人や集団に対して生じさせる可能性が懸念される。このことから、これまでの疫学研究のエビデンスと今回示された推定標準値に基づき、新たな全身持久力の基準値を性・年代別に提案することとした。

表2 性・年代別の全身持久力の新たな基準値（単位：メッツ）

- 表のメッツ値の強度の運動あるいは生活活動を約3分間継続できた場合、全身持久力の基準を満たすと考えられる。
- メッツ値を3.5倍することで最高酸素摂取量（単位：mL/kg/分）の基準値に換算することが可能である。
- 10～19歳の値は死亡や疾患発症のリスクとの関係が明確でないため参考値とする。

※2013の欄内は、『健康づくりのための身体活動基準2013』で示された基準値

	10～19歳	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70～79歳
<b>男性</b>	14.5(参考値)	<b>12.5</b>	<b>11.0</b>	<b>10.0</b>	<b>9.0</b>	<b>8.0</b>	<b>7.5</b>
2013	なし	11.0	11.0	10.0	10.0	9.0	なし
<b>女性</b>	12.0(参考値)	<b>9.5</b>	<b>8.5</b>	<b>7.5</b>	<b>7.0</b>	<b>6.5</b>	<b>6.0</b>
2013	なし	9.5	9.5	8.5	8.5	7.5	なし

## 5 全身持久力（ $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ ）の評価法

●  $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ は自転車エルゴメーターやトレッドミルを用いた漸増強度運動負荷試験中の呼気ガス分析によって観察される酸素摂取量の最高値である。 $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ を実測するためには、高価な運動負荷装置や呼気ガス分析装置とそれを駆使する高い技術が必要であり、個人が気軽に $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ を実測することは困難である。代替法として疲労困憊に至らない2～3段階の運動負荷試験中の強度と脈拍数の関係から $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ を推定する方

法がフィットネスクラブなどで用いられている。また、スポーツ庁の体力・運動能力調査で用いられている20mシャトルランや6分間歩行といったフィールドテストの結果から推定することも可能である。加えて近年では、ウェアラブルデバイスによるGPSで測定した移動距離と移動中の脈拍数との関係から $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ を推定する方法も普及しつつある。

## 6 全身持久力（ $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ ）を維持・向上させる方法

●  $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ は、肺で大気から取り込んだ酸素を、心臓から血液に乗せて運搬し、活動筋で糖や脂肪を分解することで身体活動の遂行に必要なエネルギーを産生する能力である。 $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ の向上には、歩行、ランニング、水泳などの有酸素性身体活動の習慣的实施が有効である。

中高強度で、1回30分間、週あたり3回以上の継続実施が推奨される。安全と効果のバランスから、強度は $\dot{V}O_2\text{peak/kg}$ の50～75%程度、主観的には「ややきつい」と感じる程度が適切である。

### 【参考文献】

1. 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/content/000306883.pdf>
2. Han M, Qie R, Shi X, et al. Cardiorespiratory fitness and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer: dose-response meta-analysis of cohort studies. Br J Sports Med. 2022;56(13): 733-739.
3. Qiu S, Cai X, Sun Z, Wu T, Schumann U. Is estimated cardiorespiratory fitness an effective predictor for cardiovascular and all-cause mortality? A meta-analysis. Atherosclerosis. 2021; 330: 22-28.
4. 宮地元彦ら. 身体活動・運動による健康効果の機序解明. 厚生労働科学研究費補助金令和4年度報告書. (詳細はプレプリント参照: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2547079/v1>.)



# 身体活動支援環境について（案）

## ポイント

- 身体活動支援環境の整備を4つの取り組みに整理しました。どれか1つではなく、可能な限り全ての面での取り組みが推奨されます。
- 1. **生活活動を促進する物理的環境の整備**：歩行・自転車利用などの生活活動を促進する都市計画、交通計画を策定する。生活活動を促進する都市・建築デザインを採用する。座りすぎを予防する職場環境を整備する。
- 2. **生活活動を促進する社会的環境の整備**：生活活動の機会を増やす。例えば、地域活動の活性化、高齢者の社会参加の機会を増やすことが生活活動の増加につながる。歩行・自転車利用による移動（通勤、通学、買い物など）を促進する社会環境を整備する。立ち会議、階段利用の促進などによって職場での生活活動が増加する。
- 3. **運動を促進する物理的環境の整備**：運動を行う場所を整備する。運動施設、遊歩道、公園、子どもの遊び場、園庭、自然環境などの整備などが含まれる。
- 4. **運動を促進する社会的環境の整備**：運動する機会を増やす。体育、部活動、外遊びなどによる子どもの運動機会の増加、運動・スポーツの振興、民間・行政などが提供する運動プログラムの充実、仲間や指導者の充実、医療における身体活動・運動指導の充実などが含まれる。運動場所や運動機会の認知を高め、アクセスを改善する。

## 1 推奨の背景とポイント

- 適度な身体活動は健やかな人生のために不可欠ですが、これまでの様々な取り組みにもかかわらず、国民の身体活動は減少傾向にあります。この背景には、身体活動を減少させる地域社会環境の変化があります。例えば、社会の自動車依存度が高まったこと、インターネットなどの普及により移動の機会が減少したことなどがあります。問題の解決には身体活動を高める個人の努力だけでなく、地域社会・職場・学校などの環境を変える必要があります。
- 本ガイドラインでは、環境整備を表のように整理しました。4つの全ての面での取り組みが求められます。これらの取り組みを効果的に進めるためには、教育、都市計画、都市交通といった複数の領域の協働が必要です。

	生活活動（歩行、自転車利用、仕事、家事など）	運動（運動、スポーツなどの余暇時間）
物理的環境の整備 (場所の整備)	<p>【まちづくり・地域環境・職場環境の整備】</p> <p>&lt;巨視的環境&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 都市計画：身体活動を促進する居住・都市機能の立地適正化</li> <li>● 交通計画：身体活動を促進する公共交通政策</li> </ul> <p>&lt;微視的環境&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 身体活動を促進する都市・建築空間デザイン：身体活動を促進するナッジ、安全・快適な歩道、自転車道、階段、広場、建物など</li> <li>● 職場環境の整備：オフィスレイアウト、立ち机、立ち会議の設備、階段のデザイン、共用スペースのデザイン、自転車置き場、シャワールームなど</li> </ul>	<p>【運動する場所の整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運動施設の整備、民間運動施設の誘致</li> <li>● 遊歩道、自転車道の整備</li> <li>● 公園、緑地などの整備</li> <li>● 子どもの遊び場、子どもが集まる場所</li> <li>● 保育園・幼稚園の建築・空間デザイン</li> <li>● 自然環境（山、河原、海岸など）の整備</li> </ul>
社会環境の整備 (機会の創出、提供)	<p>【生活活動の機会の創出・増加】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 活動的な移動（Active travel）の推進：徒歩、自転車、公共交通による通勤・通学・買い物などの促進（モビリティ・マネジメント）</li> <li>● 地域活動の活性化、ソーシャルキャピタルの醸成</li> <li>● 高齢者の生活活動の機会の増加：就業、社会参加、通いの場、外出機会、家事などの家庭内での役割の増加、など</li> <li>● 職場：組織のポリシー、勤務時間、職場主導の健康教室、</li> <li>● インセンティブ、立ち会議の導入、階段利用の促進、座位行動ブレイクの推奨など</li> </ul> <p>【情報提供・コミュニケーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 身体活動・座位行動ガイドラインの普及・啓発、多要素身体活動推進キャンペーン</li> </ul>	<p>【子ども】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 体育、部活動の充実、外遊び機会の増加</li> <li>● 運動・スポーツの振興</li> <li>● 総合型地域スポーツクラブ、スポーツイベント、スポーツ産業の振興など</li> </ul> <p>【運動プログラム】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自治体、民間などが提供する運動プログラムの増加</li> <li>● ラジオ体操・ご当地体操などの活用</li> </ul> <p>【仲間・指導者】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 一緒に運動してくれる仲間、運動自主グループ</li> <li>● 運動指導者の充実</li> </ul> <p>【医療・ヘルスケア】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療・ヘルスケアにおける運動・身体活動指導の充実</li> <li>● 運動指導が行える医師などの保健医療専門職の充実</li> </ul> <p>【アクセスの改善】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運動場所、運動する機会の認知・アクセスを高める（空間的、時間的、経済的）を高める</li> </ul> <p>【情報提供・コミュニケーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 身体活動・座位行動ガイドラインの普及・啓発、多要素運動推進キャンペーン</li> </ul>

## 2 生活活動に関する物理的環境の整備（生活活動の場所）

- 生活活動とは運動以外の身体活動であり、日常生活の中で実施される身体活動です。家事で身体を動かすこと、通勤や通学で歩いたり、自転車に乗ったりすること、仕事で体を動かすこと、買い物で歩くこと、友人宅を訪問することなど、様々な形で実施されます。自動車に過度に依存せず、歩行や自転車、公共交通を利用して生活できる地域環境の形成が、身体活動を高め、健康を維持・増進することにつながります。
- 歩きやすい地域環境は「ウォークアブル」と呼ばれており、高いウォークアビリティが人々の身体活動や健康に資することには多くの科学的エビデンスがあります。特に、①人口密度が高いこと、②土地の利用が混在していて商店街などの目的地が近隣に存在すること、③道路のネットワークがよいこと、の3要因は最も研究知見の多い身体活動支援環境です。
- このような地域を作るには都市計画部門の力が必要です。国土交通省が少子高齢社会における都市機能の維持に向けて指向している「コンパクトなまちづくり」や、その理念を実現するための「立地適正化計画」を策定し、推進することは、高いウォークアビリティの実現に資すると期待されます。
- 公共交通へのアクセスがよい地域で身体活動の高いことが知られています。
- 微視的な環境、すなわち、都市空間や建築のデザインによって、歩行、自転車利用、外出、階段利用などの促進が期待

できます。歩行・自転車空間の整備、広場の整備、景観の改善、建物の工夫、などがあげられます。身体活動を促すナッジの工夫も可能です。

- 職場環境の整備も身体活動推進、座りすぎの予防に役立ちます。休憩 場所やコピー機などの共用機器の配置の工夫、立ち机の導入、立ち会議の設備の導入などがあげられます。

### 3 生活活動に関する社会的環境の整備 (生活活動の機会)

- 生活活動は、移動、仕事、家事、趣味活動など、運動以外の様々な目的で実施されます。生活活動の機会を増加させることが健康増進につながります。
- 活動的な移動 (Active travel) は多くの研究でその健康効果が確認されています。
  - 通勤：自動車ではなく、徒歩、自転車、公共交通を用いて通勤する人を増やす方法を考えましょう。
  - 通学：通学は子どもにとって大切な身体活動の機会です。安全を確保した上で、活動的な通学手段が選べる環境を整備しましょう。学校の統廃合や、安全上の問題から、通学での歩行量が減少しています。スクールバスの駐車場を学校から少し離れた場所に設定するといった取り組みも考えられます。
  - 買い物：車を用いずに、徒歩、自転車、公共交通を用いて買い物する人を増やす環境整備、対策を考えましょう。
- 職場では、健康づくりに関する職場のポリシー、長時間労働の防止、健康教室の実施、インセンティブ、立ち会議の導入、プロンプトを用いた階段利用の促進、座位行動ブレークの促進な

- どの対策が考えられます。
- 地域活動の活性化、ソーシャルキャピタルの醸成は、身体活動により影響を与えることが期待されます。
- 社会参加は身体活動を伴う場合が少なくありません。特に高齢者では その機会を増やす対策が身体活動の推進につながります。
  - 就業、地域活動、趣味の活動、通いの場など外出の機会を増やすことは特に高齢者において重要と考えられます。
  - これらの対策は身体活動のみならず、認知機能の維持・向上、QOLの向上に資することができます。
- 生活活動促進の啓発を行います。
  - 元気と健康のための身体活動・座位行動ガイドラインを普及・啓発しましょう。
  - 身体活動促進キャンペーンなどで、身体活動に関する知識を啓発して、行動変容を呼びかけましょう。単なる情報提供にとどまらず、他の環境整備、イベント、身体活動プログラムなどを組み合わせること (多要素化) が有効とされています。

### 4 運動に関する物理的環境の整備 (運動の場所)

- 運動は様々な場所で行われます。運動場所は運動施設のみならず、道路や公園、自然環境なども含まれます。
- 体育館、グラウンド、プールなどの運動施設を整備しましょう。
- 遊歩道、自転車道、公園、緑地、自然環境などは運動の場として重要です。運動の実施に適した場所になるように整備しましょう。

- 子どもの遊び場、子どもが集まる場所の整備、保育園・幼稚園といった施設の工夫で、子どもの運動量が増える環境を構築しましょう。
- 新たな施設の建設は容易ではありません。既存の施設が多くの住民にとって「運動に適した場所」になっているかを確認し、整備しましょう。

### 5 運動に関する社会的環境の整備 (運動の機会)

- 子どもの運動機会を増やしましょう。
  - 体育、部活動、休み時間など、運動の機会を充実させましょう。
  - 外遊びの機会を確保しましょう。
- 運動する機会を増やしましょう。例えば、総合型地域スポーツクラブ などのスポーツクラブ、運動・スポーツイベント、民間・行政が提供する運動プログラムなどの充実や、ご当地体操、ラジオ体操などの普及啓発などが考えられます。
- 運動する仲間、運動自主グループ、運動指導者などを充実させましょう。
- 医療・ヘルスケアにおいて必要な身体活動・運動指導が確実に行われるようにしましょう。
- 運動場所、運動機会へのアクセス性を高めましょう。

- 運動場所や運動機会が充実していても、アクセスが悪いと活用されません。存在を知らない、交通手段がない、申し込み方法がわからない、時間が合わない、費用が高すぎる、参加条件が適さない、手続きが煩雑であるなど、参加を阻害する要因がないか検討し、既存の施設、プログラムを有効活用しましょう。
- 運動促進の啓発を行います。
  - 元気と健康のための身体活動・座位行動ガイドラインを普及・啓発しましょう。
  - 運動促進キャンペーンなどで、運動に関する知識を普及して、行動変容を呼びかけましょう。単なる情報提供にとどまらず、他の環境整備、イベント、運動プログラムなどを組み合わせること (多要素化) が有効とされています。

### 6 他部門との協議

- 環境整備の実現には都市計画、教育、スポーツなどの他領域との連携が欠かせません。2018年にWHOが発表した「Global action plan on physical activity 2018-2030 (身体活動に関する世界行動計画 2018-2030)」では「Multiple opportunities, multiple benefits (複数の機会・複数のベネフィット)」がキーワードになっています。すなわち、身体活動推進の機会 (対策) は多様で、一見、身体活動や健康とは関

係ない様々な政策、対策が関係しています。都市計画、都市交通、教育などの他領域の事業にも目を向けてみましょう。また、ある領域の課題が別の領域の課題解決につながる場合があります。例えば、都市計画の政策が身体活動に資する場合や、身体活動推進施策が防犯に資する場合などがあります。他部門との協働が課題解決の鍵になることを認識しましょう。

#### 【参考文献】

1. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018-2030. 2018. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
2. Heart foundation of Australia . The built environment and walking. 2009 <https://safe.menlosecurity.com/doc/docview/viewer/docNA437B2B8C6C6063c336bc5aa3849898df71f2c67f86c5f0ca39324880580fb88658831afd62>
3. 樋野公宏ら. 身体活動を促すまちづくりデザインガイド. 2023. <https://safe.menlosecurity.com/doc/docview/viewer/docN0B2E9EA014F4cc6c30850541ac26e68fd51de4ba1c63b5c1b5963578deff4933c87c8f32404b>