

特定保健指導従事者を対象とした運動指導担当者研修テキストの作成

研究分担者 中田由夫 筑波大学体育系 准教授

研究要旨：

平成 18 年の医療制度改革において、平成 20 年度から医療保険者に 40 歳以上の加入者に対する生活習慣病予防に着目した健康診査（以下「特定健康診査」）・保健指導（以下「特定保健指導」）の実施が義務づけられた。特定保健指導の実施者は、医師・保健師・管理栄養士であることとされているが、「動機付け支援」及び「積極的支援」のうち、食生活の改善及び運動に関する特定保健指導支援計画に基づく食生活の改善指導及び運動指導は、医師・保健師・管理栄養士のほか、食生活の改善指導又は運動指導に関する専門的知識及び技術を有すると認められる者も実施できることになっている。食生活改善指導担当者研修及び運動指導担当者研修の実施に当たって、研修で用いる教材については、「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」が平成 20 年 3 月に作成されている。「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」の位置づけは、運動指導担当者研修の内容として、健康運動指導士養成講習会テキストの内 98 単位 147 時間分（総ページ数は 700 ページを超える）の内容を補足することであった。本研究班では、平成 25 年の厚生労働省通知により ICT を活用した初回面接が可能となったことも踏まえ、平成 30 年度に「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」について、文献等も参考にして、課題を整理した。その結果、作成からかなりの時間が経過していることもあり、現在進行中の健康日本 21（第二次）で推奨されている内容と齟齬が生じている部分があり、ICT を活用して運動指導をするという観点から見れば、必要以上の事項を指導者に求めている側面があることを報告した。上記の課題を踏まえ、特定保健指導に従事する看護師、栄養士、その他の職種（保健師、管理栄養士を除く）に対する研修に役立つ教材案（運動指導編）として運動指導担当者研修テキストを作成した。テキストの総ページ数は、優先順位の高い内容に絞ったことから、34 ページに抑えられた。その中で、健康日本 21（第二次）で推奨されている内容や、ICT を活用した運動指導に関する内容を含めるようにした。今後、実際の運動指導担当者の研修場面において利用いただき、ブラッシュアップを図る必要があると考えている。

研究協力者

氏名（所属 職位）

A. 研究目的

平成 18 年の医療制度改革において、平成 20 年度から医療保険者に 40 歳以上の加入者に対する生活習慣病予防に着目した健康診査（以下「特定健康診査」）・保健指導（以下「特定保健指導」）の実施が義務づけられた。特定保健指導の実施者は、医師・保健師・管理栄養士であることとされているが、「動機付け支援」及び「積極的支援」のうち、食生活の改善及び運動に関する特定保健指導支援計画に基づく食生活の改善指導及び運動指導は、医師・保健師・管理栄養士のほか、食生活の改善指導又は運動指導に関する専門的知識及び技術を有すると認められる者も実施できることになっている。このうち、運動指導に関する専門的知識及び技術を有すると認められる者は、以下

のように定義されている。

- 看護師、栄養士、歯科医師、薬剤師、助産師、准看護師、理学療法士であって、運動指導担当者研修（147 時間）を受講した者
- （財）健康・体力づくり事業財団が認定する健康運動指導士
- THP 指針に基づく運動指導担当者であって、中災防において実施する追加研修（24 時間）を受講した者

食生活改善指導担当者研修及び運動指導担当者研修の実施に当たって、研修で用いる教材については、厚生労働科学特別研究において作成された研修教材の内容を最低限含むものとする事とされており、ここでいう研修教材にあたるものとして、「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」が平成 20 年 3 月に作成されている。「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」の位置づけは、運動指導担当者研修の内容として、健康運動指導士養

成講習会テキストの内 98 単位 147 時間分の内容を補足することであった。よって、運動指導担当者研修教材は、健康運動指導士養成講習会テキストの内 98 単位 147 時間分及び「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」の両者の内容と同等の内容を最低限含むものと定義される。

本研究班では、平成 25 年の厚生労働省通知により ICT を活用した初回面接が可能となったことも踏まえ、平成 30 年度に「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」について、文献等も参考にして、課題を整理した。その結果、作成からかなりの時間が経過していることもあり、現在進行中の健康日本 21（第二次）で推奨されている内容と齟齬が生じている部分があり、ICT を活用して運動指導をするという観点から見れば、必要以上の事項を指導者に求めている側面があることを報告した。上記の課題を踏まえ、特定保健指導に従事する看護師、栄養士、その他の職種（保健師、管理栄養士を除く）に対する研修に役立つ教材案（運動指導編）として運動指導担当者研修テキストを作成することとした。

B. 研究方法

本研究班では、平成 25 年の厚生労働省通知により ICT を活用した初回面接が可能となったことも踏まえ、平成 30 年度に「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」¹⁾について、文献等も参考にして、下記の通り、課題を整理した。

- 作成からかなりの時間が経過していることもあり、現在進行中の健康日本 21（第二次）²⁾で推奨されている内容と齟齬が生じている部分がある。
- ICT を活用して運動指導をするという観点から見れば、必要以上の事項を指導者に求めている側面がある。

上記の課題を踏まえ、平成元年度に、特定保健指導に従事する看護師、栄養士、その他の職種（保健師、管理栄養士を除く）に対する研修に役立つ教材案（運動指導編）として、運動指導担当者研修テキスト（案）を作成した。テキスト案の作成後、このテキストを利用する側である栄養士、歯科衛生士等に集まってもらい、テキストに関する意見を聴取した。また、他の研究班にも回覧し、意見を聴取した。これらの意見を踏まえ、令和 2

年度に最終版を作成した。

C. 研究結果

以下の 10 章から構成される運動指導担当者研修テキストが作成された。

- 第 1 章 生活習慣病予防と身体活動・運動の疫学
- 第 2 章 健康づくり施策：身体活動・運動分野
- 第 3 章 健康づくりのための身体活動基準 2013 とアクティブガイド
- 第 4 章 健康日本 21（第二次）における社会環境の整備
- 第 5 章 体重管理における運動の役割
- 第 6 章 生活習慣病に対する運動効果
- 第 7 章 健康づくり運動の理論
- 第 8 章 有酸素性運動とレジスタンス運動
- 第 9 章 健康づくり運動の実際
- 第 10 章 身体活動・運動指導におけるウェアラブルデバイスの活用

D. 考察

運動指導担当者研修テキスト（追補版）¹⁾において、研修内容は健康運動指導士養成講習会テキスト³⁾の 98 単位 147 時間分を基にしており、その総ページ数は 700 ページを超える。実際の特定保健指導で運動指導に割ける時間はわずかであることを考慮し、優先順位の高い内容に絞って、テキストを作成した。総ページ数は 34 ページであり、その中で、健康日本 21（第二次）²⁾で推奨されている内容や、ICT を活用した運動指導に関する内容を含めるようにした。今後、実際の運動指導担当者の研修場面において利用いただき、ブラッシュアップを図る必要があると考えている。

E. 結論

平成 30 年度から令和 2 年度にかけて検討を進めた結果として、運動指導担当者研修テキストを作成した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

2) 厚生労働省. 健康日本 21 (第二次) .

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html

3) 公益財団法人健康・体力づくり事業財団. 健康運動指導士養成講習会テキスト (上) (下) . 2018.

引用文献

1) 厚生労働省. 運動指導担当者研修テキスト (追補版) . 2008.

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/info03k.html>

運動指導担当者研修テキスト



2021年3月

目 次

はじめに	1
第1章 生活習慣病予防と身体活動・運動の疫学	2
第2章 健康づくり施策：身体活動・運動分野	6
第3章 健康づくりのための身体活動基準2013とアクティブガイド	8
第4章 健康日本21（第二次）における社会環境の整備	14
第5章 体重管理における運動の役割	19
第6章 生活習慣病に対する運動効果	22
第7章 健康づくり運動の理論	24
第8章 有酸素性運動とレジスタンス運動	27
第9章 健康づくり運動の実際	29
第10章 身体活動・運動指導におけるウェアラブルデバイスの活用	33

運動指導担当者研修テキスト

はじめに

本書は、平成 30 年度～令和 2 年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）の交付を受けた「循環器疾患・糖尿病等生活習慣病を予防するための情報通信技術を活用した保健指導プログラム及びその実践のための手引きの作成と検証（研究代表 春山早苗）」の一環で作成された運動指導担当者研修テキストである。

平成 18 年の医療制度改革において、平成 20 年度から医療保険者に 40 歳以上の介入者に対する生活習慣病予防に着目した健康診査（以下「特定健康診査」）・保健指導（以下「特定保健指導」）の実施が義務づけられた。特定保健指導の実施者は、医師・保健師・管理栄養士であることとされているが、「動機付け支援」及び「積極的支援」のうち、食生活の改善及び運動に関する特定保健指導支援計画に基づく食生活の改善指導及び運動指導は、医師・保健師・管理栄養士のほか、食生活の改善指導又は運動指導に関する専門的知識及び技術を有すると認められる者も実施できることになっている。このうち、運動指導に関する専門的知識及び技術を有すると認められる者は、以下のように定義されている。

- 看護師、栄養士、歯科医師、薬剤師、助産師、准看護師、理学療法士であって、運動指導担当者研修（147 時間）を受講した者
- （財）健康・体力づくり事業財団が認定する健康運動指導士
- THP 指針に基づく運動指導担当者であって、中災防において実施する追加研修（24 時間）を受講した者

食生活改善指導担当者研修及び運動指導担当者研修の実施に当たって、研修で用いる教材については、厚生労働科学特別研究において作成された研修教材の内容を最低限含むものとする事とされており、ここでいう研修教材にあたるものとして、「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」が平成 20 年 3 月に作成されている。「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」の位置づけは、運動指導担当者研修の内容として、健康運動指導士養成講習会テキストの内 98 単位 147 時間分の内容を補足することであった。よって、運動指導担当者研修教材は、健康運動指導士養成講習会テキストの内 98 単位 147 時間分及び「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」の両者の内容と同等の内容を最低限含むものと定義される。

本研究班では、平成 25 年の厚生労働省通知により ICT を活用した初回面接が可能となったことも踏まえ、平成 30 年度に「運動指導担当者研修テキスト（追補版）」について、文献等も参考にして、課題を整理した。その結果、作成からかなりの時間が経過していることもあり、現在進行中の健康日本 21（第二次）で推奨されている内容と齟齬が生じている部分があり、ICT を活用して運動指導をするという観点から見れば、必要以上の事項を指導者に求めている側面があることを報告した。本書は、上記の課題を踏まえ、特定保健指導に従事する看護師、栄養士、その他の職種（保健師、管理栄養士を除く）に対する研修に役立つ教材案（運動指導編）として提案するものである。

第1章 生活習慣病予防と身体活動・運動の疫学

身体活動量の多い人や、運動をよく行っている人は、不活発な人と比較して、循環器疾患やがんなどの発症リスクが低いことが示されている。米国スポーツ医学会の運動処方¹⁾の指針においても、心血管疾患、高血圧、脳卒中、骨粗鬆症、2型糖尿病、肥満、大腸がん、乳がん、不安・抑うつに対する身体活動の有益性が言及されている。WHO²⁾では、これまでの知見を踏まえ、高血圧、喫煙、高血糖に次いで、身体活動不足を全世界の死亡に対する第4番目の危険因子（わが国の統計では第3番目³⁾、図1-1）として認識し、その対策を進めている。

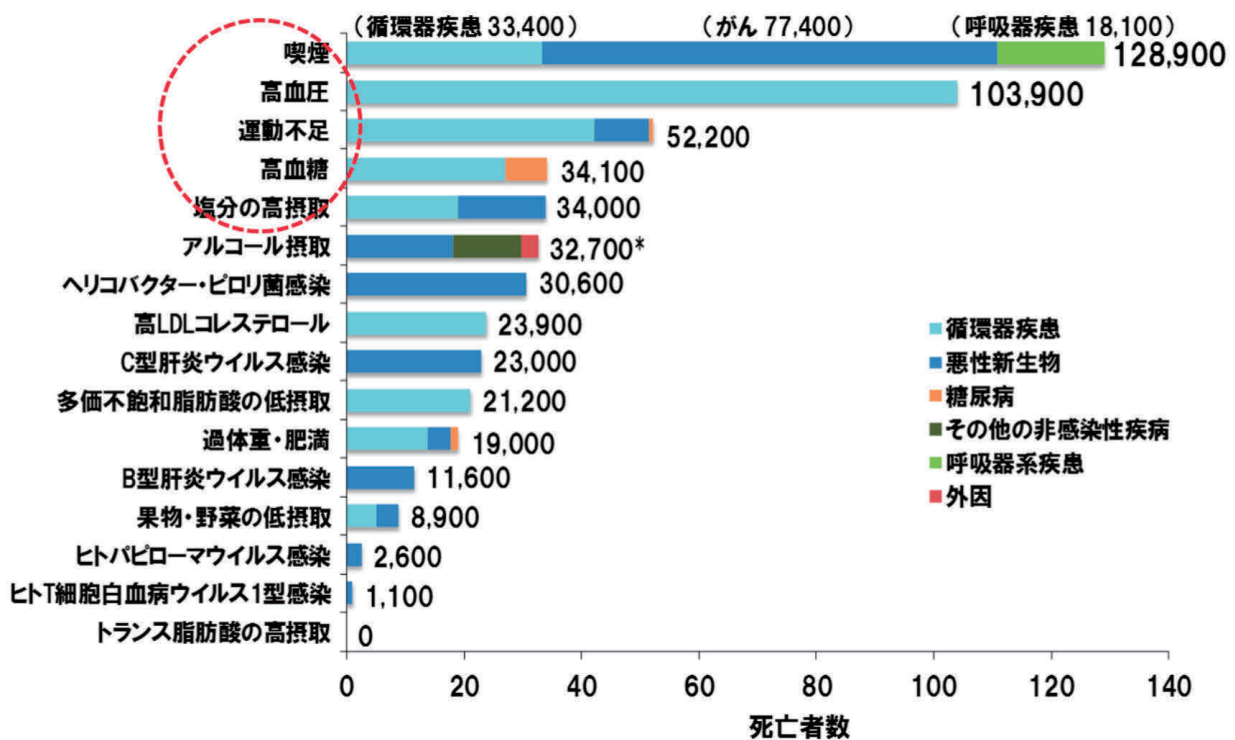


図1-1 わが国におけるリスク要因別の関連死亡者数－男女計（2007年）³⁾

*アルコール摂取は、循環器疾患死亡2,000人、糖尿病死亡100人の予防効果が推定値として報告されているが、図には含めていない。

本章のタイトルで示したように、「身体活動・運動」と併記したのには理由がある。身体活動は、「骨格筋の活動によって安静時よりも多くのエネルギー消費を伴う活動」と定義されており、図1-2に示したように、運動やスポーツを内包する幅広い概念である。一方、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り、爽快感や楽しさを伴う積極的な行動である。このように身体活動と運動を定義すると、いわゆる「運動不足」は日常生活における身体活動量が不足している「身体活動不足」と、余暇時間にスポーツ等を行う習慣のない「非運動習慣者」とに分けられる。図1-1で示した生活習慣病予防における文脈では、多くの場合、前者の「身体活動不足」を問題視しているが、わが国において「運動」と言った場合には、得てし

て後者の「非運動習慣者」、すなわち狭義の「運動・スポーツ」が想定されることが多いことに留意されたい。実際の指導現場においては、余暇時間に行う運動・スポーツができなくても、通勤時の歩行時間を増やしたり、家庭や職場における活動時間を増やしたりすることで、身体活動不足を解消することはできる、というより広い視点を持つことが重要である。

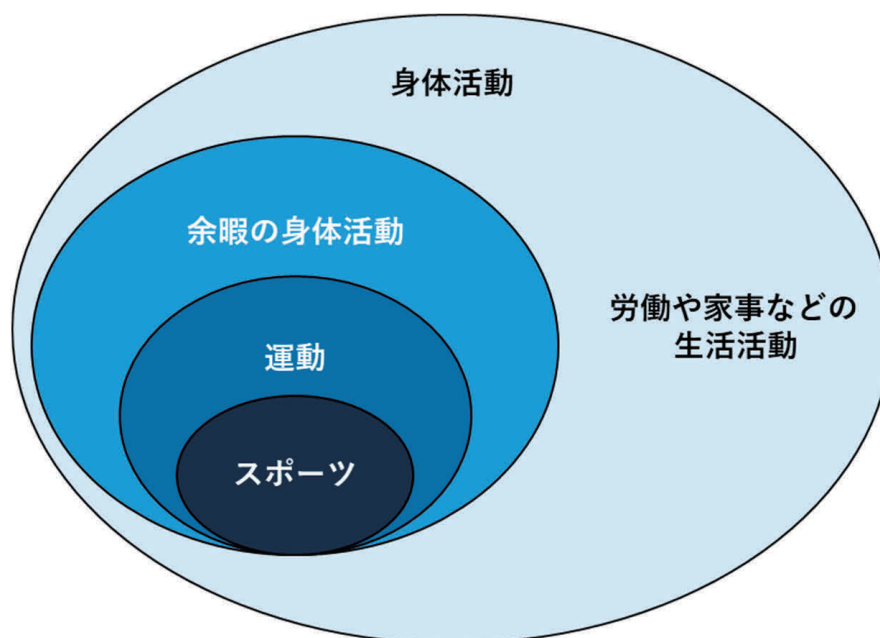


図 1-2 身体活動・運動・スポーツの捉え方

身体活動量に加えて、重要な視点として、体力がある。図 1-3 には、わが国の労働者を対象に、自転車エルゴメータを使って持久性体力を評価し、その後のがんによる死亡リスクとの関連を調べた結果⁴⁾を示す。対象者は、19～59 歳の日本人男性 9,039 人で、持久性体力の測定結果で四分位に分けている。その後、16 年間のがん死亡リスクとの関連を調べた結果、持久性体力が高いほど、がん死亡リスクが下がっている。このように、体力を高めることで、将来の生活習慣病予防につながることを期待される。

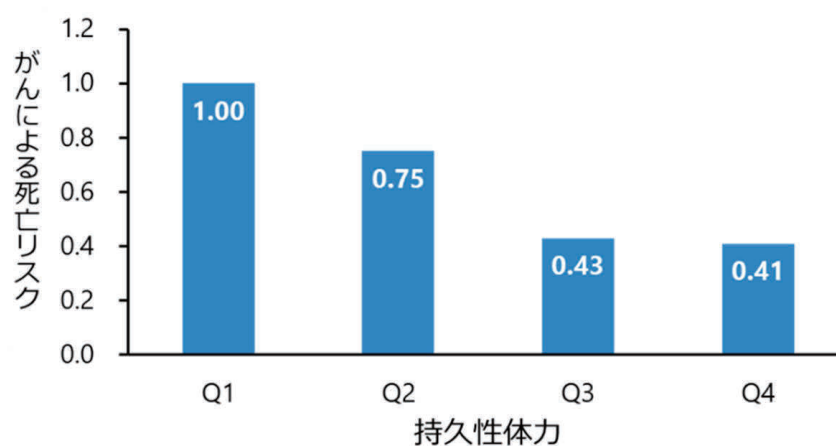


図 1-3 持久性体力とがんによる死亡との関連⁴⁾

体力を高めるためには、後述するトレーニング理論に基づき運動を実践することが求められるが、座位活動が中心の肥満閉経後女性を対象とした研究（図 1-4）⁵⁾によれば、1日あたり約 10 分間のウォーキング程度の運動量（図 1-4 の 4 kcal/kg/週）でも、持久性体力が高まることが報告されている。もちろん、運動量が増えれば増えるほど、持久性体力も高まることが報告されていることから、まずは 10 分間だけでも良いので、身体活動量を高めるようにし、それが達成できれば、さらに活動時間を増やせるように支援していけば、持久性体力が高まると考えられる。この「10 分間」は後述する「プラステン」とも合致する数値であり、身体活動・運動に対する苦手意識を助長しないためにも、低いハードル設定からスタートすると良い。

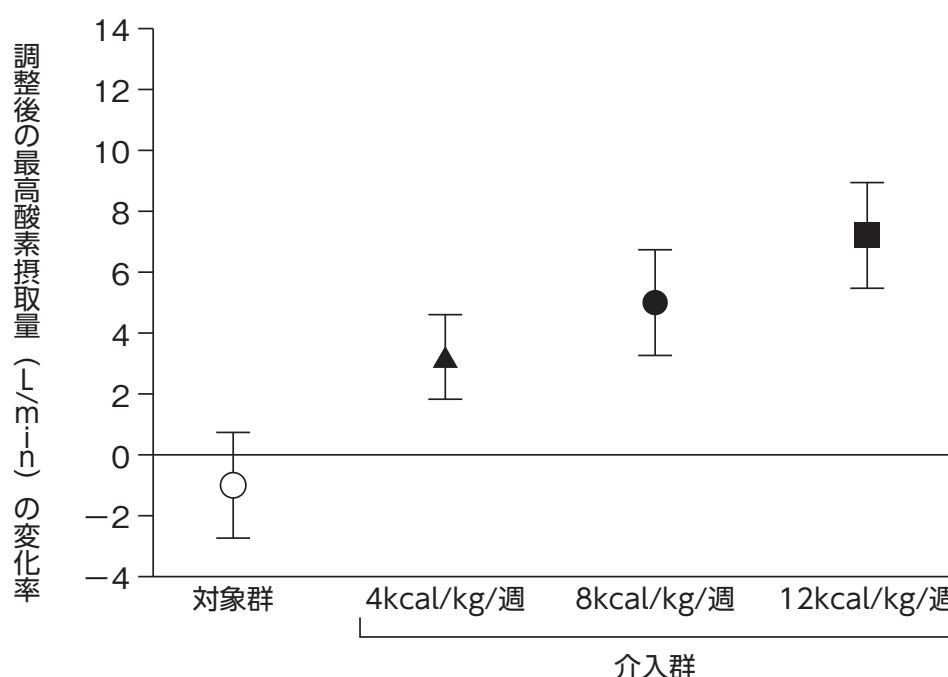


図 1-4 運動量の異なる各群における 6 ヶ月間の最高酸素摂取量の変化率⁵⁾

文献

- 1) 米国スポーツ医学会（原著），日本体力医学会体力科学編集委員会（監訳）：運動処方指針 運動負荷試験と運動プログラム，原書第 8 版，南江堂，2011.
- 2) WHO. Physical Activity. [In] Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>
- 3) Ikeda N et al. Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: a comparative risk assessment. PLoS Med 9(1): e1001160, 2012.
- 4) Sawada SS et al. Cardiorespiratory fitness and cancer mortality in Japanese men: a prospective study. Med Sci Sports Exerc 35(9): 1546-50, 2003.

- 5) Church TS et al. Effects of different doses of physical activity on cardiorespiratory fitness among sedentary, overweight or obese postmenopausal women with elevated blood pressure: a randomized controlled trial. *JAMA* 297(19): 2081-91, 2007.

第2章 健康づくり施策：身体活動・運動分野

わが国においては、1964年の東京オリンピック終了後から健康・体力づくりの機運が高まり、1978年から第一次国民健康づくり対策として、健康診査の充実、市町村保健センター等の整備、保健師、栄養士等マンパワーの確保が進められた。1988年からは、第二次国民健康づくり対策として、運動習慣の普及に重点を置いた「アクティブ80ヘルスプラン」により、運動指針の策定、健康増進施設の推進等が進められた。2000年には、第三次国民健康づくり対策として、「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）」が策定され、一次予防を重視した取り組みの中で、身体活動・運動分野においても、表2-1に示すような6つの数値目標が設定された¹⁾。その最終評価では、日常生活における歩数は減少していたが、運動習慣者の割合は変わらず、身体活動・運動の知識や意識は改善していた。したがって、身体活動・運動の重要性を認識し意欲的な人は増えたが、実際の行動に移すことができていない人が多いと推察された。

表2-1 健康日本21における身体活動・運動分野の数値目標とその達成度¹⁾

目標	策定時（～1999年）		2010年の数値目標		実績値（～2009年）		最終評価 ^{※4}
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	
<成人>							
意識的に運動を心がけている人の増加	51.8%	53.1%	63%以上	63%以上	58.7%	60.5%	B
日常生活における歩数の増加	8,202歩	7,282歩	9,200歩以上	8,300歩以上	7,243歩	6,431歩	D
運動習慣者の増加	28.6%	24.6%	39%以上	35%以上	32.2%	27.0%	C
<高齢者>							B
外出について積極的な態度をもつ人の増加 ^{※1}	59.8%	59.0%	70%以上	70%以上	74.7%	71.4%	A
何らかの地域活動を実施している者の増加 ^{※2}	48.3%	39.7%	58%以上	50%以上	64.0%	55.1%	A
日常生活における歩数の増加 ^{※3}	5,436歩	4,604歩	6,700歩以上	5,900歩以上	4,707歩	3,797歩	D

※1 現状値は60歳以上。また、80歳以上（全体）の現状値は46.3%、目標値は56%以上、実績値は58.3%。

※2 現状値は60歳以上。

※3 現状値は70歳以上。

※4 A：目標値に達した B：目標値に達していないが改善傾向にある C：変わらない D：悪化している E：評価困難

第四次国民健康づくり対策にあたる「21世紀における第二次国民健康づくり運動」健康日本21（第二次）²⁾は、2013年度に開始され、2022年度までの10年間の内容として、①健康寿命の延伸と健康格差の縮小、②主要な生活習慣病の発症予防と重症化予防、③社会生活を営むために必要な機能の維持および向上、④健康を支え、守るための社会環境の整備、⑤栄養・食生活、身体活動・運動、休養、飲酒、喫煙および歯・口腔の健康に関する生活習慣および社会環境の改善、の5つが提案されている。身体活動・運動分野における目標は、

表 2-2 に示した通りである。健康日本 21（第一次）の最終評価から、個人の意思や動機づけだけでは、実際の身体活動の増加は困難であることが推察された。実際の行動を変化させるうえで、自治体や職域の環境改善や社会的支援の強化も重要な要素であることから、「住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加」が新たに目標に加わっている。

表 2-2 健康日本 21（第二次）における身体活動・運動分野の数値目標²⁾

目標	現状（～2012年）		2022年の数値目標	
	男性	女性	男性	女性
日常生活における歩数の増加<20歳～64歳>	7,841歩	6,883歩	9,000歩	8,500歩
日常生活における歩数の増加<65歳以上>	5,628歩	4,584歩	7,000歩	6,000歩
運動習慣者の割合の増加<20歳～64歳>	26.3%	22.9%	36%	33%
運動習慣者の割合の増加<65歳以上>	47.6%	37.6%	58%	48%
住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加	17都道府県		47都道府県	

文献

- 1) 健康日本 21 評価作業チーム. 「健康日本 21」最終評価. 2011.
- 2) 厚生労働省. 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針. 2012.

第3章 健康づくりのための身体活動基準 2013 とアクティブガイド

全身持久力を増加させる有酸素性運動を主とする運動習慣の保有は、心拍出量の増大、高血圧の改善などの循環系への効果や、脂質代謝、糖代謝の改善といった内分泌系への効果だけでなく、運動能の向上や抑うつ¹⁾の改善、ストレスの解消など精神衛生の向上にも寄与している。しかしながら、過度の運動は疲労や障害の原因となり、運動中の突然死を引き起こす可能性もある。適切な強度で運動を行うことが重要である。

このようなことから、運動不足を解消し、健康に対する不安を軽減するため、1989年に健康を維持するために望ましい運動量の目安が「健康づくりのための運動所要量」として策定された。1993年には、個々人の生活の中に運動習慣が取り入れられるよう、運動所要量を踏まえた具体的で分かりやすい健康づくりのための運動指針が策定された。1997年には、「生涯を通じた健康づくりのための身体活動のあり方検討会」の報告書が出され、「身体活動」を「骨格筋の活動によって安静時よりも多くのエネルギー消費を伴う活動」と捉え、日常生活動作、趣味・レジャー活動、運動スポーツに含まれるすべての身体活動を対象とし、多くの人々が容易に楽しく継続的に健康づくりに取り組むことを目指した。

2006年には、身体活動・運動・体力の基準を示した「健康づくりのための運動基準 2006」¹⁾、「健康づくりのための運動指針 2006」²⁾が、当時に得られた科学的知見に基づいて策定された。具体的には、システマティックレビューと呼ばれる研究手法を用いて、系統的な文献検索が実施され、検索された8,134本の論文をスクリーニングし、採択基準に該当する84本の論文に基づき、運動基準が策定された。策定された「健康づくりのための身体活動・運動量の基準値」は、身体活動量として23メッツ・時/週、運動量として4メッツ・時/週であった。ここで、身体活動量は図3-1に示したように、運動と生活活動を合わせた幅広い活動として捉え、その中で強度が3メッツ以上、すなわち歩行レベル以上の活動を1日あたり約60分(3.3メッツ×1時間×7日=23メッツ・時/週)行うことが推奨された。なお、メッツとは、運動強度の単位であり、安静状態に消費されるエネルギーを基準として、その何倍のエネルギーを消費するかを表すものである。

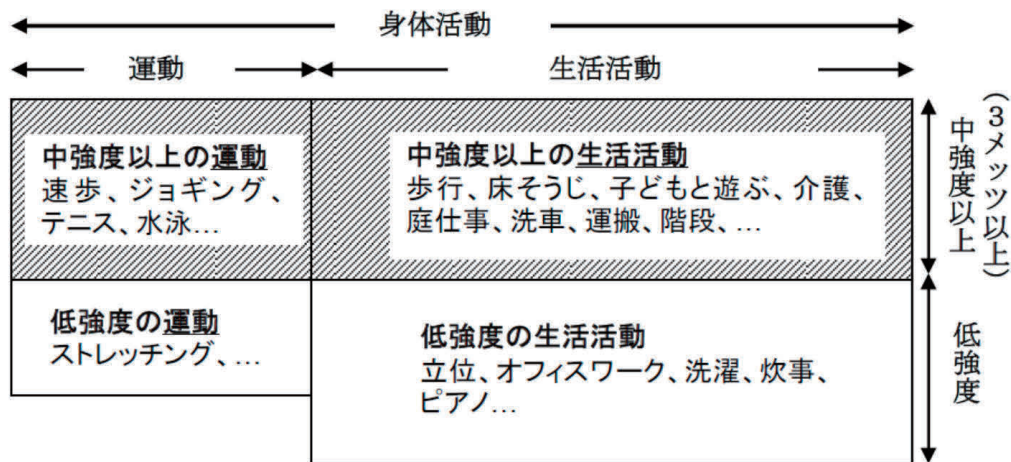


図 3-1 身体活動・運動・生活活動²⁾

この 23 メッツ・時/週という数値は、生活習慣病発症予防に効果のある身体活動量を分析した結果、その下限値が 19 メッツ・時/週から 26 メッツ・時/週の間分布しており、その代表値として用いられることになった。同様に、運動量として 4 メッツ・時/週という基準値は、生活習慣病発症予防のために、2 メッツ・時/週から 10 メッツ・時/週が必要量の下限値であり、その代表値として 4 メッツ・時/週が用いられることになった。

さらに 2013 年には、健康日本 21 (第二次) を推進するため、「健康づくりのための身体活動基準 2013」³⁾と「健康づくりのための身体活動指針<アクティブガイド>」⁴⁾に改定された。ここでも、システマティックレビューにより検索された 6,533 本の論文を新たに追加し、スクリーニングを経て採択基準に合致した 205 本に、「運動基準 2006」でも採用されていた 62 本を加えた 267 本の論文に基づき、基準値の改定が検討された。18 歳以上を対象とした身体活動量の基準値としては、「強度が 3 メッツ以上の身体活動を 23 メッツ・時/週行う。具体的には、歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う。」という基準が示され、2006 年の基準値が踏襲された。新たなシステマティックレビューの結果、図 3-2 に示すように、6.6 メッツ・時/週でもリスクは 14%低下していたが、基準値がわが国の現状の平均を下回るのは適切ではなく、また、日本人を対象とした解析結果 (図 3-3) では、23 メッツ・時/週を超えた 27.2 メッツ・時/週で有意なリスク低下が認められたことから、2006 年の基準値を変更する必要はないと判断された。

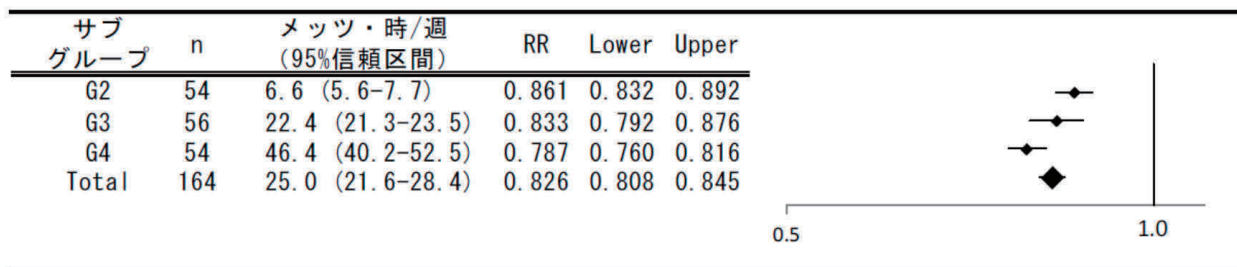


図 3-2 身体活動量と死亡・生活習慣病・がん・ロコモ・認知症発症との関連 (全体)³⁾

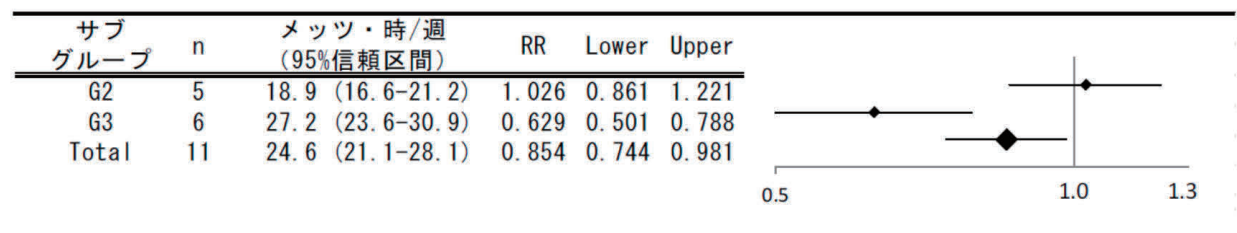


図 3-3 身体活動量と死亡・生活習慣病・がん・ロコモ・認知症発症との関連
(日本人対象)³⁾

18 歳以上を対象とした運動量の基準値についても、同様に検討され、図 3-4 に示すように、2.9 メッツ・時/週でも有意なリスク低下が認められたが、従来の基準値がある程度定着していることも踏まえ、4 メッツ・時/週という基準を変更する必要はないと判断された。

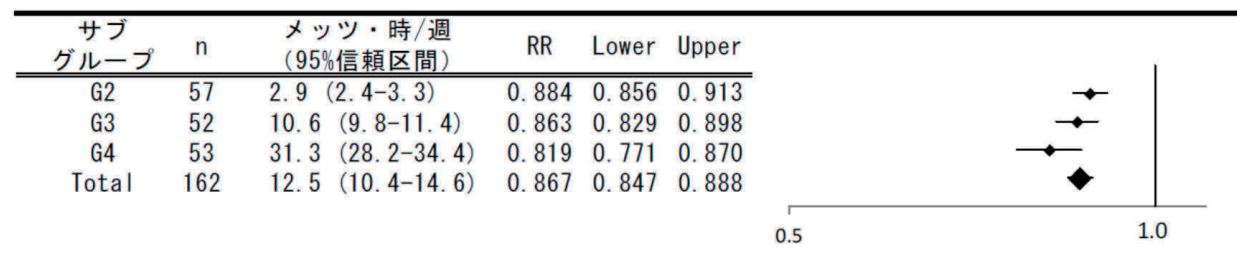


図 3-4 運動量と死亡・生活習慣病・がん・ロコモ・認知症発症との関連³⁾

65 歳以上のみを対象とした身体活動量の基準値については、2013 年の検討結果で、初めて示された。ここでは、3 メッツ未満も含めて身体活動量と生活習慣病等との関連を検討しており、その結果、10.5 メッツ・時/週の群で、リスクが 21%低かった (図 3-5)。そのため、65 歳以上向けに、「強度を問わず、身体活動を 10 メッツ・時/週行う。具体的には、横になったままや座ったままにならなければどんな動きでもよいので、身体活動を毎日 40 分行う。」という基準が示された。

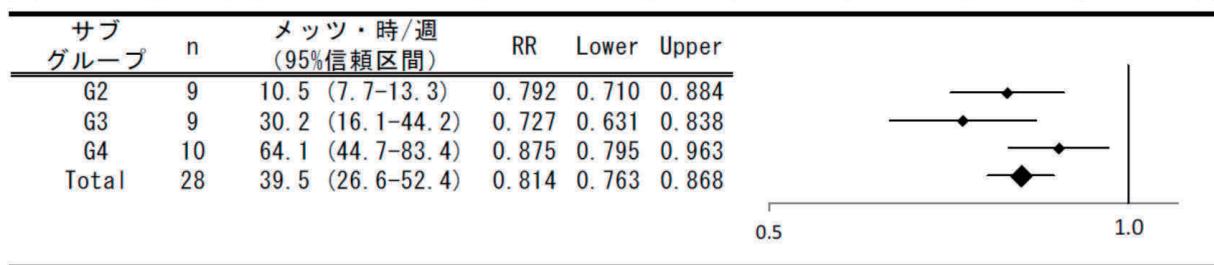


図 3-5 身体活動量と死亡・生活習慣病・がん・ロコモ・認知症発症との関連
(65 歳以上)³⁾

さらに、すべての世代に共通する考え方として、「現在の身体活動量を、少しでも増やす。例えば、今より毎日 10 分ずつ長く歩くようにする」という方向性を示した。これは、図 3-6 に示したように、身体活動量と生活習慣病等のリスクとの量反応関係を検討した結果、身体活動量が 1 メッツ・時/週増えるごとに、リスクが 0.8%減少することが示唆された。この 1 メッツ・時/週は 1 日 2~3 分の歩行に相当し、5 分で 1.6%、10 分で 3.2%のリスク低減が期待できると解釈できる。

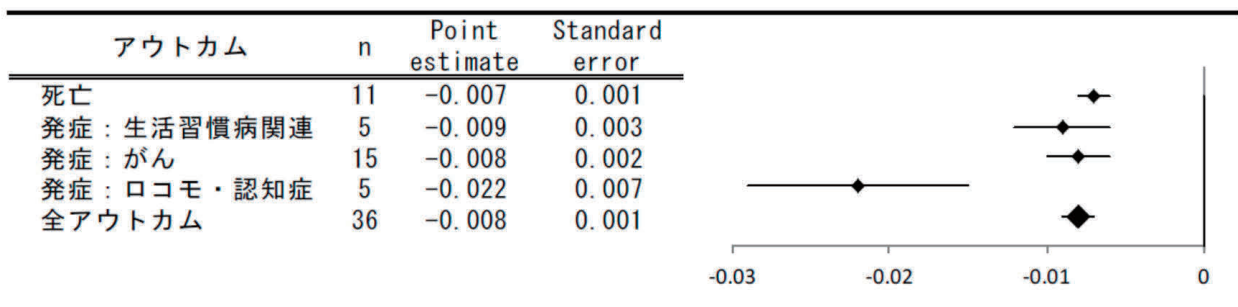
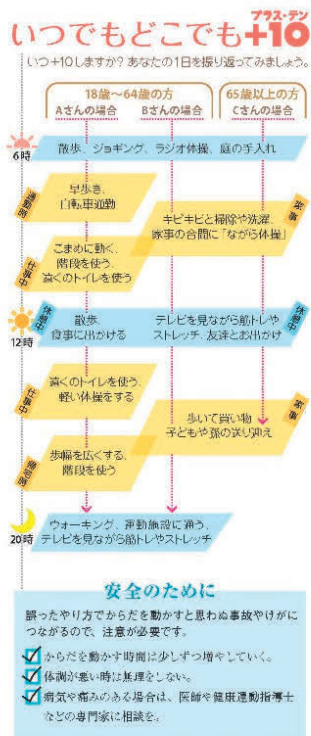


図 3-6 身体活動量の週 1 メッツ・時/週増加と死亡・生活習慣病・がん・ロコモ・認知症発症との関連³⁾

「健康づくりのための身体活動指針<アクティブガイド>」⁴⁾は、これらの身体活動基準 2013 で示した、さまざまな要素を取り入れつつ、国民に分かりやすく伝えることを目的として、A4 版表裏 1 枚にシンプルにまとめられている。図 3-7 に示した表面の右側には、すべての世代に共通した基準として新しく示された「今より毎日 10 分ずつ長く歩く」をベースに、「+10 (プラステン)」をメインメッセージにしている。そして、10 分の身体活動をジグソーパズルのピースで示し、水色の運動と黄色の生活活動を組み合わせて、1 日 60 分を目指すことを推奨している。左側には、1 日のどこで+10 が実践可能か、具体的な行動目標を立てられるように、ライフスタイルに応じたヒントを示している。また、その下部にはリスク管理のための注意事項がまとめられている。中央部には、地域、職場といった環境要因が重要であることを示し、また人々とつながることの重要性にも触れられている。



アクティブガイド

健康づくりのための身体活動指針



アラス・デン +10分 で健康寿命^{※1}をのばしましょう！

ふだんから元気にからだを動かすことで、糖尿病、心臓病、脳卒中、がん、ロコモ^{※2}、うつ、認知症などになるリスクを下げることができます。

例えば、合より10分多く、毎日が毎日を動かしてみませんか。

※1 健康寿命とは？
健康寿命(第二次)では、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間として定義。
※2 ロコモとは？
ロコモティブシンドロームとは、骨格・関節・筋肉・神経の低下、バランス能力の低下によって転倒・歩行しやすくなることで、自立した生活ができなくなるリスクとなる危険性が高い状態を指している。



図 3-7 アクティブガイド (表) 4)

図 3-8 に示した裏面の左側には、18 歳～64 歳と 65 歳以上に分けて、身体活動基準を示している。その下部には、行動変容理論に基づき、現在の状況を確認し、中央部から右側に示した、①気づく、②始める、③達成する、④つながる、の各段階に応じた啓発メッセージを示している。

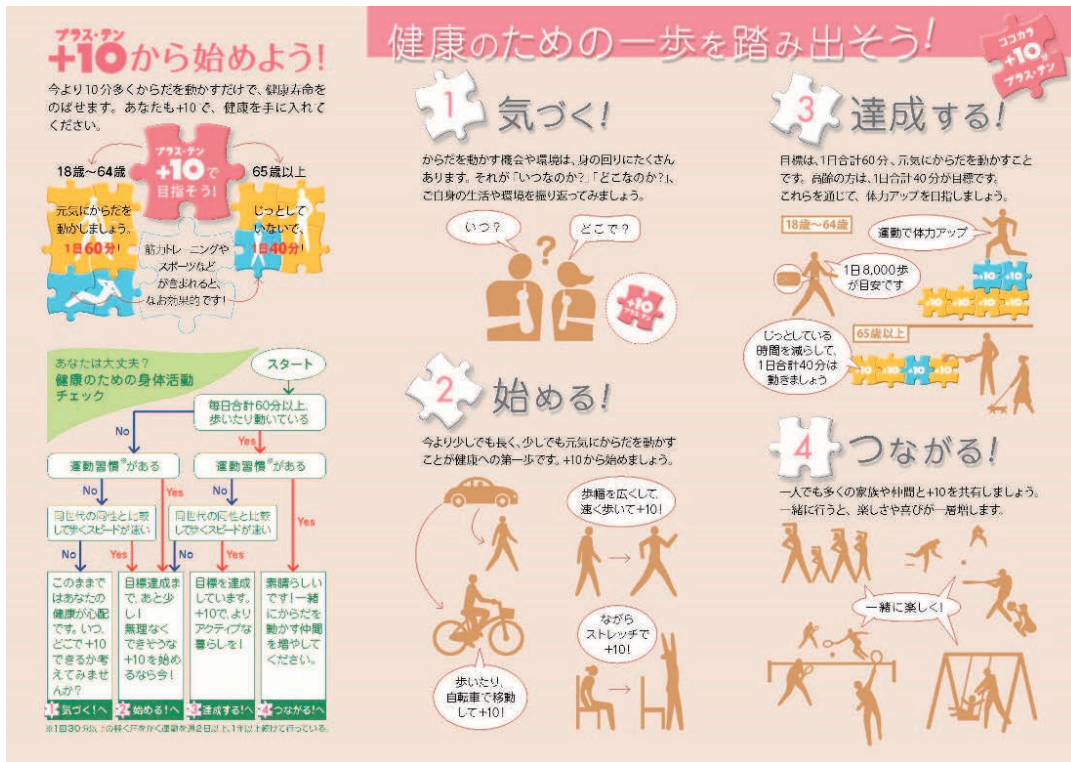


図 3-8 アクティブガイド (裏) 4)

文献

- 1) 運動所要量・運動指針の策定検討会. 健康づくりのための運動基準 2006～身体活動・運動・体力～報告書. 2006.
- 2) 運動所要量・運動指針の策定検討会. 健康づくりのための運動指針 2006～生活習慣病予防のために～. 2006.
- 3) 運動基準・運動指針の改定に関する検討会. 健康づくりのための身体活動基準 2013. 2013.
- 4) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動指針 (アクティブガイド). 2013.

第4章 健康日本21（第二次）における社会環境の整備

健康日本21（第二次）において、社会環境の整備は大きな柱のひとつである。身体活動・運動分野においては、「住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加」が、数値目標のひとつとして設定されている。この目標は、身体活動・運動の推進を主目的とした環境やサービスの整備を意味しており、具体的には、身体活動・運動関連施設、公共交通機関、歩道などのインフラ整備、具体的な数値目標を伴った明確な施策の実施などが挙げられている。この目標の達成度評価にあたっては、下記の①、②のいずれかを都道府県が実施しているかどうかが目安とされている。

- ① 住民の健康増進を目的とした運動しやすいまちづくりや環境整備の推進に向けて、その対策を検討するための協議会（庁内または庁外）などの組織が設置されているかどうか。
- ② 市町村が行う歩道、自転車道、公園およびスポーツ施設の整備や普及・啓発などの取り組みへの財政的支援があるかどうか。

このような対策を実施している都道府県を17都道府県（2012年）から、47都道府県（2022年）に増やすことが目標となっている。

各種の施策にもかかわらず、日本人の身体活動量はむしろ減少傾向にある。2000年から始まった健康日本21の最終評価報告書では、身体活動に対する意識や態度の面で改善が認められたものの、「運動習慣者の割合は変わらなかった」、「日常生活における歩数については悪化した」と結論づけられている。図4-1は国民健康・栄養調査における日本人の平均歩数の推移（平成19年～平成29年）¹⁾を示す。直近の調査結果では、歩数の平均値は男性で6,846歩、女性で5,867歩であり、この10年間でみると、実測値（左図）では男女ともにやや減少しているようにも見えるが、年齢調整した値（右図）では大きな変化はなく、有意な増減はみられていない。なお、20～64歳の平均歩数は、男性7,636歩、女性6,657歩であり、65歳以上では男性5,597歩、女性4,726歩である。

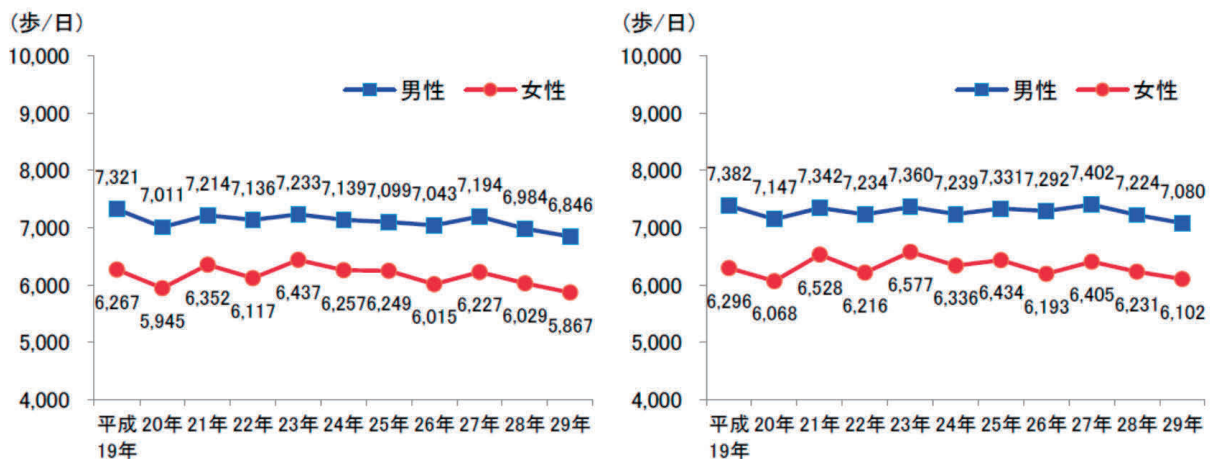


図4-1 歩数の平均値の年次推移（20歳以上）¹⁾

健康日本 21 の最終評価報告書では、「運動・身体活動の重要性を理解しているが、行動に移せない人々に対するアプローチを行う必要がある」とされ、具体的には「個人の置かれている環境（地理的・インフラ的・社会経済的）や地域・職場における社会支援の改善」が重要であると結論づけられている。従来の対策は個別の指導や小グループへの介入、ハイリスクアプローチに重点を置いたものが多かったが、今後は国民全体、地域住民全体の変化をねらったポピュレーションアプローチが重要であり、地域社会環境の整備はその有力な対策である。

地域社会環境と身体活動との関連を示す資料のひとつとして、国土交通省が実施しているパーソントリップ調査²⁾がある（図 4-2）。この調査は、国民のトリップ（移動）にどのような交通手段が用いられているかを調べるものであるが、三大都市圏では平日の徒歩分担率（移動手段として徒歩を用いる割合）が 1987 年（昭和 62 年）の 28.2%から 2010 年（平成 22 年）の 21.5%に、地方都市圏では 26.6%から 18.0%に低下している。一方、平日の自動車分担率は、三大都市圏では 26.4%から 33.0%の増加であるが、地方都市圏では 40.4%から 58.2%へと増加している。この結果から、徒歩での移動が減り、自動車での移動が増え、特に地方都市において、自動車依存の傾向が強くなり、このような都市構造・地域環境の変化が人々から歩く機会を奪っていると考えられる。

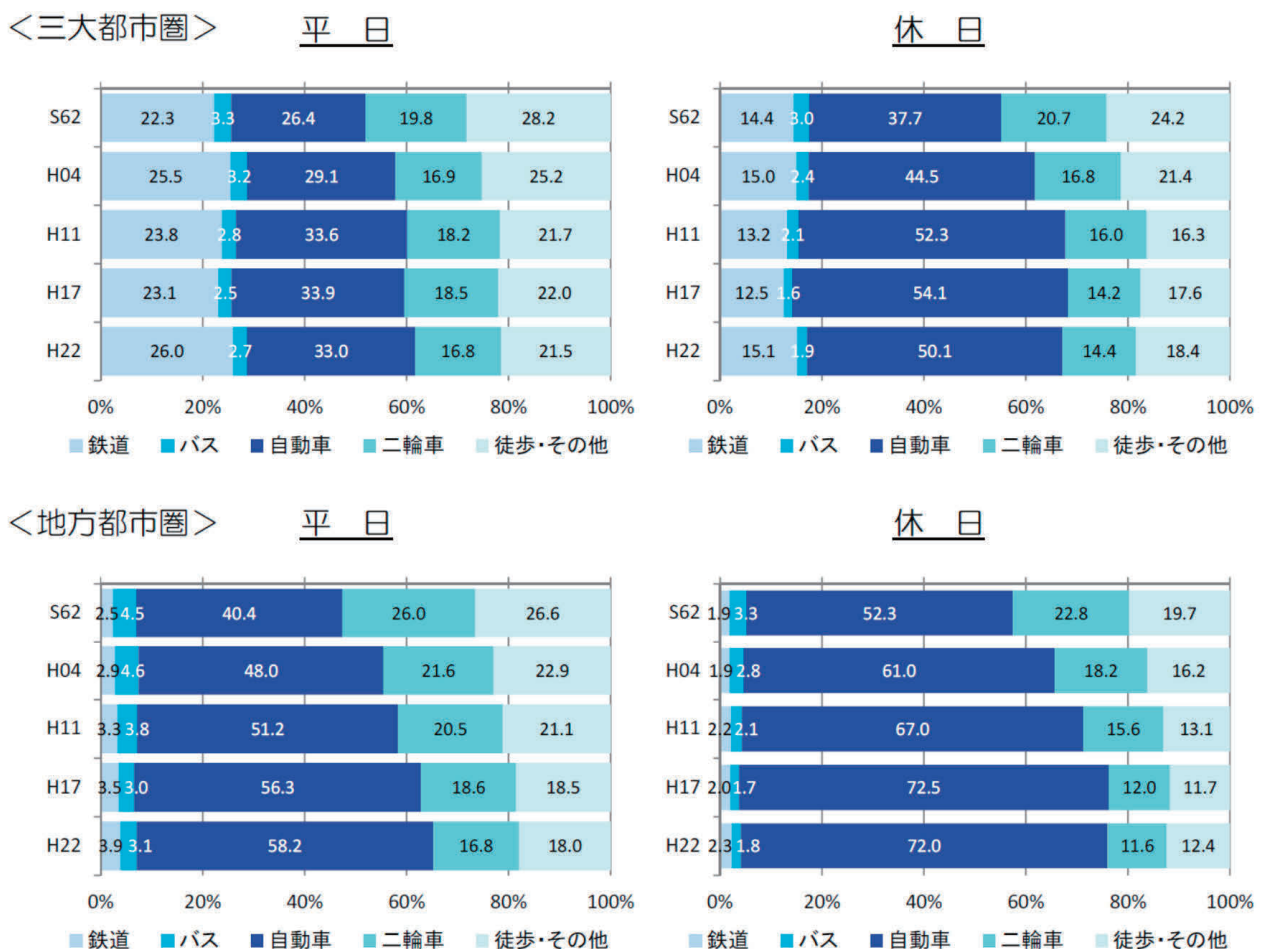


図 4-2 代表交通手段分担率²⁾

このような人々を取り巻く環境の変化のなかで、個人の努力だけで身体活動を高めることには無理がある。不健康な生活習慣は個人の責任であるという考えや、環境整備はわれわれの仕事ではない、といった意見があるかもしれない。しかし、個人の努力だけに期待する対策は健康格差の拡大を招く可能性がある。地域環境の変化を無視して、有効で根本的な対策を講じることは困難であり、環境整備は重要な課題である。

効果的な身体活動推進対策を実施するためには、人々の身体活動に影響する要因を明らかにして、それを改善する必要がある。近年では、図 4-3 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る³⁾。このモデルの重要なポイントは、効果的な介入を実施するためには、多階層的な要因への働きかけが必要なことを指摘している点である。すなわち、個人に介入するだけでなく、組織レベル、地域レベル、政策レベルでの対策を行うことで、集団全体への効果的な介入が行える。なかでも、地域環境要因と社会的要因としてのソーシャルキャピタルについて、身体活動との関連が注目されている。

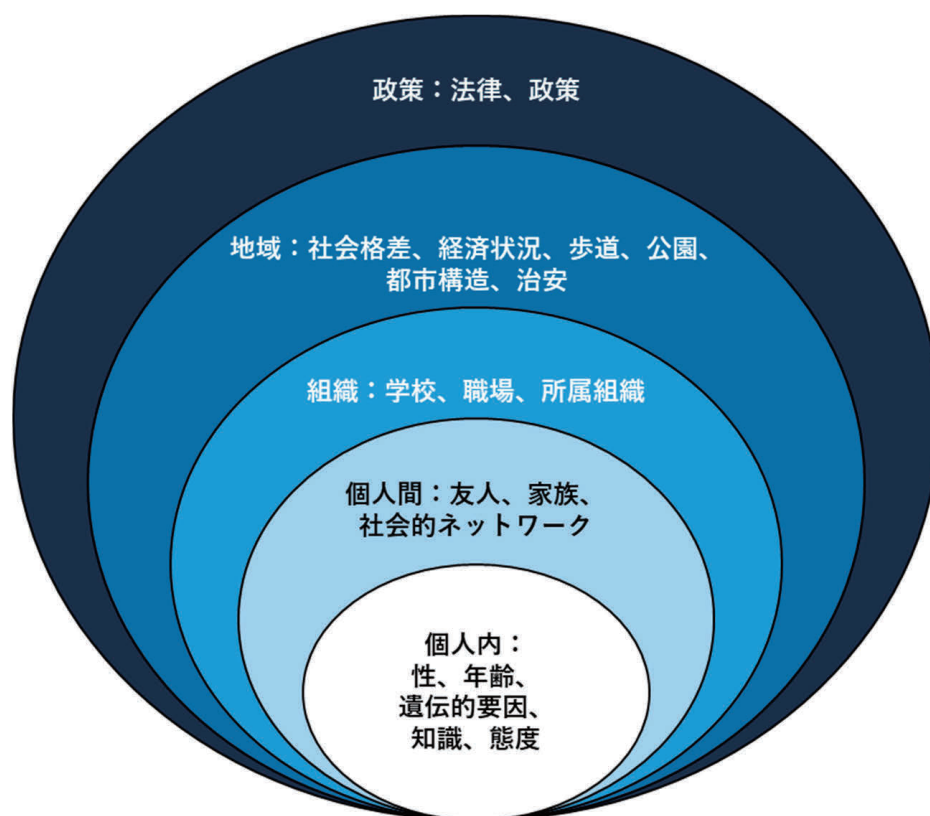


図 4-3 社会生態学モデル³⁾

地域環境と身体活動の関連について、歩行に適した環境は「Walkable (ウォーカブル) な環境」と表現されている。これまでの研究から、日常生活の歩行と関連するのは、住居密度の高さや目的地へのアクセスのよさ、道路網の整備がよく、目的地まで最短距離で行けることなどであり、散歩やウォーキングと関連するのは、運動場所へのアクセスのよさや、歩道が整備されていること、景観がよいことなどである。オーストラリアでは、これらの知見を

整理して、都市計画・都市交通領域へ向けた声明が発表されている（表 4-1）⁴⁾。

表 4-1 都市環境に関するエビデンスの要約⁴⁾

移動歩行と関連する項目
商店や公共交通などの目的値への近接性
混合土地利用度の高い都市計画
道路の連結性
人口密度
ウォーカビリティ
余暇歩行と関連する項目
海岸、運動施設、公園へのアクセス
歩行者インフラ
景観
小児の歩行と関連する項目
公園への近接性
歩行者インフラ
交通安全
両親の影響
歩行を推進する町づくりと関連する項目
都市計画、土地利用政策
街路レベルのデザイン
国、地方自治体レベルでの政策と都市計画 ガイドライン

上記の地域環境は主にハード面での環境を意味したが、ソフト面での地域環境という意味では、ソーシャルキャピタルの概念が注目されている。「健康づくりのための身体活動基準 2013」でも、身体活動を普及するためのアプローチのひとつとして取り上げられている。ソーシャルキャピタルについて、Putnam は「人々の協調行動を活発にすることによって、社会の効率性を高めることのできる、『信頼』、『規範』、『ネットワーク』といった社会組織の特徴」と定義している⁵⁾。ソーシャルキャピタルはさまざまな健康行動と関連していることが示されており、身体活動もそのひとつである⁶⁾。したがって、ソーシャルキャピタル、すなわち地域の力を高めることが、身体活動の推進につながると期待されている。

文献

- 1) 厚生労働省. 平成 29 年国民健康・栄養調査結果の概要. 2018.
- 2) 国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室. 都市における人の動き－平成 22 年全国都市交通特性調査集計結果から－. 2012.
- 3) Sallis JF et al. Health Behavior and Health Education, 4th ed., Glanz K et al. (eds), Jossey-Bass, 465-486, 2008.
- 4) The Heart Foundation's National Physical Activity Advisory Committee. Position statement: The built environment and walking. 2009.
- 5) Putnam R et al. (著), 河田潤一 (訳). 哲学する民主主義－伝統と改革の市民構造. NTT 出版, 2001.
- 6) Nieminen T et al. Social capital, health behaviours and health: a population-based associational study. BMC Public Health 13: 137-145, 2011.

第5章 体重管理における運動の役割

わが国では2008年4月から医療保険者に対して、内臓脂肪の蓄積等に着目した生活習慣病に関する健康診査（特定健診）および特定健診の結果により健康の保持に努める必要がある者に対する保健指導（特定保健指導）の実施が義務付けられた。「健康づくりのための身体活動基準2013」¹⁾では、初回面接に用いることのできるプランニングシート（内臓脂肪減少のためのエネルギー調整シート）を提示し、より理論的な減量プランの策定のためのツールとして提供している（図5-1）。このプランニングシートには過去1年間の体重の増減とそれに基づく現状でのエネルギー出納の不均等を是正するための計算ツールが含まれている。食事だけ、運動だけではなく、両者の併用を原則としたプランを策定することを目的としている。

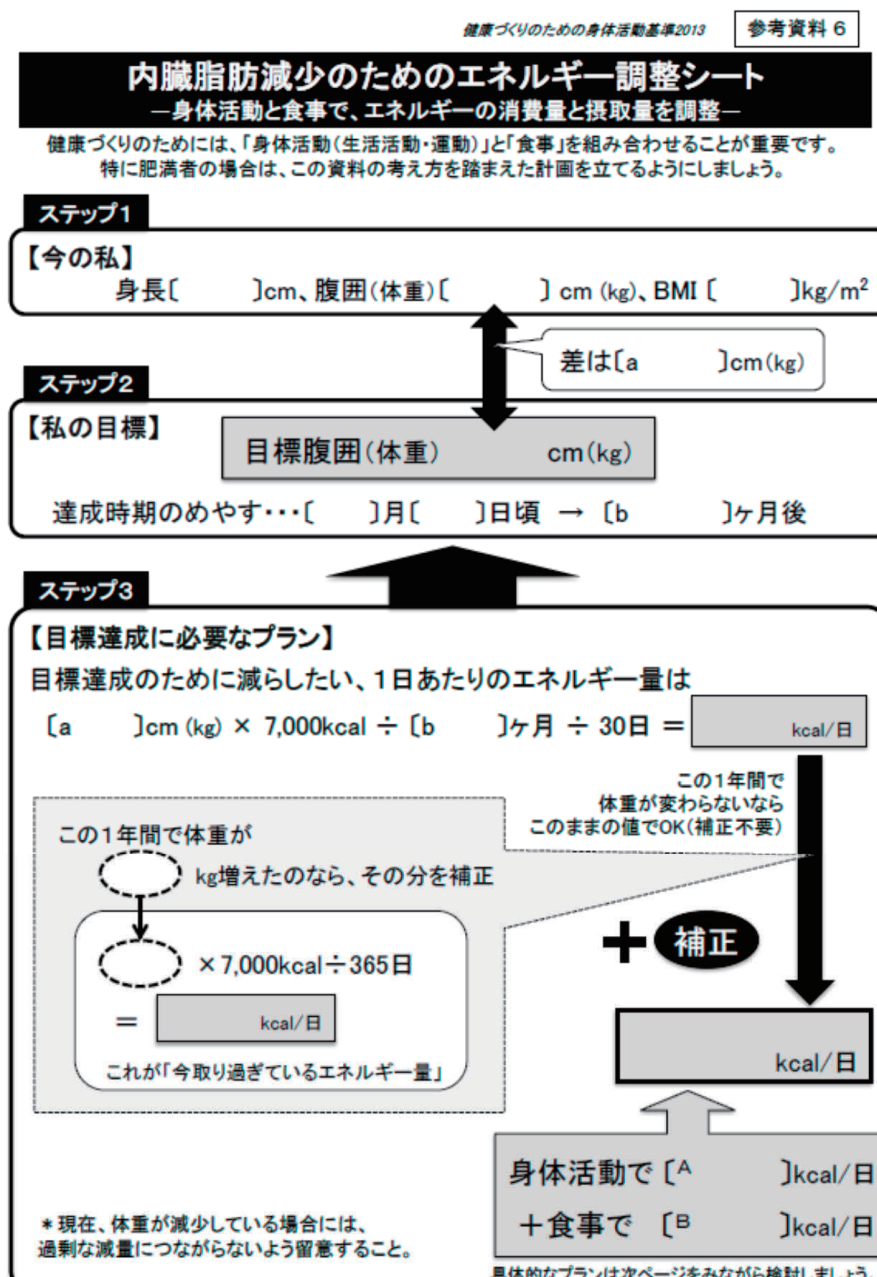


図5-1 減量プランニングシート¹⁾

基本的な考え方として、食事からとる摂取エネルギー量と、運動などによる消費エネルギー量は、自然とつりあうようにできている。これは、満腹中枢により、食行動がコントロールされているためである。しかしながら、ストレスや環境の変化などにより悪い生活習慣（遅い時間帯の食事や間食の習慣化など）が定着してしまうと、「摂取エネルギー量 > 消費エネルギー量」というバランスの崩れが生じ、体重が増加してしまう。これから減量したいのであれば、食事と運動を組み合わせ、「摂取エネルギー量 < 消費エネルギー量」というバランスの崩れを意識的に作り出す必要がある。エネルギー収支バランスを負に傾けることにより、減量が達成できるのである。ただし、筋肉量や骨密度を減らさないためにも急激な減量は避けるべきである。

目標とするエネルギー消費量が決めれば、それを達成するための行動目標を設定する。身体活動・運動によるエネルギー消費量は、「体重 (kg) × 運動強度 (メッツ) × 時間 (時)」で算出される。メッツは運動強度の単位で、表 5-1 のようになる。

表 5-1 各生活活動・運動の強度

	生活活動	運動
1メッツ	座っている	—
2メッツ	立ち仕事（炊事など）	ストレッチ、ヨガ
3メッツ	掃除、買い物	体操、散歩
4メッツ	自転車、庭仕事	ウォーキング
5メッツ～	荷物運び	ジョギング

したがって、体重 70kg の人の場合、30 分座っていれば、 $70 \text{ (kg)} \times 1 \text{ (メッツ)} \times 0.5 \text{ (時間)} = 35 \text{ kcal}$ の消費であるのに対し、30 分散歩をすれば、 $70 \text{ (kg)} \times 3 \text{ (メッツ)} \times 0.5 \text{ (時間)} = 105 \text{ kcal}$ となり、差し引き 70 kcal を余分に消費したことになる。アクティブガイドにも示されているように、1 日のなかでじっとしている時間帯を、身体を動かす時間帯に置き換えることができないか、1 日のライフスタイルを振り返って考えるとよい（図 5-2）。



図 5-2 いつでもどこでも +10²⁾

文献

- 1) 厚生労働省 運動基準・運動指針の改定に関する検討会. 健康づくりのための身体活動基準 2013. 2013.
- 2) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動指針 (アクティブガイド) . 2013.

第6章 生活習慣病に対する運動効果

不適切な食生活や身体活動不足等によって、内臓脂肪が蓄積し、糖尿病、高血圧、脂質異常症等の複数の生活習慣病を合併すると、全身の血管の動脈硬化が徐々に進展し、重症化した結果として、脳梗塞、心筋梗塞、透析を要する腎症等に至るリスクが高まることが指摘されている¹⁾。このような状態をメタボリックシンドロームといい、生活習慣病の発症予防・重症化予防の観点から、地域や職域における健診・保健指導を含めた保険事業において、重視する必要がある。

身体活動量の増加や習慣的な有酸素性運動により、エネルギー消費量が増加し、内臓脂肪と皮下脂肪がエネルギー源として利用され、腹囲や体重が減少する。肥満は高血圧や糖尿病と関連することから、体重減少することによって、血圧の低下、血糖値の低下などの効果が期待される。また、身体活動や運動そのものの効果も認められている。

運動と血圧の関連性については、数多くの報告がなされており、近年の米国における高血圧治療ガイドライン²⁾では、表6-1に示したような運動が推奨されている。

表6-1 高血圧治療において推奨される運動とその効果量²⁾

運動の種類	推奨量	効果量（高血圧）	効果量（標準血圧）
有酸素性運動	週90-150分 予備心拍数の65-75%	-5/8 mmHg	-2/4 mmHg
動的レジスタンス運動	週90-150分 1RMの50-80% 1回の運動あたり6種目、3セット 1セットあたり10回	-4 mmHg	-2 mmHg
等尺性レジスタンス運動	2分間の握力運動と1分間の休憩を4セット 最大随意収縮の30-40%強度で、週3回 8-10週間	-5 mmHg	-4 mmHg

運動と脂質の関連性については、骨格筋のリポプロテインリパーゼ活性が増大し、トリグリセリドの分解を促進し、HDL コレステロールが増加することが期待される。25 のランダム化比較試験をまとめた結果によれば³⁾、HDL コレステロールを増加させるためには、少なくとも週120分（例：30分×4回）の運動量が必要であり、各セッションにおける運動時間を10分長くすると、HDL コレステロールが1.4 mg/dL 増加すると報告されている。

糖尿病に対しては、運動効果は急性効果と慢性効果に大別される。急性効果では、骨格筋におけるグルコースと遊離脂肪酸の利用が促進され、糖尿病患者においては短期的に血糖値が低下する。慢性効果としては、骨格筋をはじめとする末梢組織のインスリン抵抗性が改善し、長期的な血糖コントロールが改善する。糖尿病合併症がすでに進行しているような場合には、運動そのものが合併症を悪化させてしまう場合があるため、事前に運動療法の可否を確認するため、メディカルチェックを実施する必要がある。

一方、肥満の有無を問わず、骨格筋量が減少することは、耐糖能異常や糖尿病に進展するリスクを高める。したがって、非肥満者についても、骨格筋を強化し、筋量を増加させる筋力トレーニングによって、このリスクを低減できる可能性がある。

その他、身体活動の増加によって、虚血性心疾患、脳梗塞、悪性新生物のリスクを低減できる可能性が示されており、これらの疾病予防のためには、適切な身体活動を継続することが望ましい。

文献

- 1) Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 37: 1595-1607, 1988.
- 2) Whelton PK, et al: 2017
ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*, 71: e13-e115, 2018.
- 3) Kodama S et al. Effect of Aerobic Exercise Training on Serum Levels of High-Density Lipoprotein Cholesterol: A Meta-analysis. *Arch Intern Med* 167: 999-1008, 2007.

第7章 健康づくり運動の理論

健康づくり運動の理論として、トレーニングの5つの原則と3つの原理を理解しておく
と良い。トレーニングの5つの原則とは、全面性の原則、個別性の原則、意識性の原則、漸
進性の原則、反復性の原則であり、3つの原理とは、過負荷の原理、特異性の原理、可逆性
の原理である。

<トレーニングの5つの原則>

- 全面性の原則：バランスのとれた身体づくりとなるように、身体全体をバランスよくト
レーニングすること。偏ったトレーニングを行うと、偏った部位だけが発達し、偏った
身体づくりになってしまうので注意が必要である。
- 個別性の原則：性、年齢、体力レベル、生活環境、性格、嗜好など、個人の特徴に応じ
て、トレーニングすること。特に、体力レベルに応じて、適切な運動強度が異なるため
注意が必要である。
- 意識性の原則：鍛えている部位や目的を意識してトレーニングすること。例えば、筋力
運動であれば、使っている筋肉を意識することで、トレーニング効果が高まるが、その
意識がなければ、目的とは異なる筋肉を使ってしまうがちになり、効果が弱まる。
- 漸進性の原則：トレーニングを安全にかつ効果的に進めるために、運動負荷（強度、時
間、頻度）を徐々に高めていくこと。定期的に体力レベルを確認し、それに従って、漸
進的に運動負荷を高めるようにすると良い。
- 反復性の原則：トレーニング効果を得るために、トレーニングを一定期間、繰り返し行
うこと。一般的には、体力の向上には週3回以上、トレーニングする必要がある。

<トレーニングの3つの原理>

- 過負荷の原理：トレーニングによって体力が向上したら、さらに高い強度のトレーニ
ングが必要になること。特に、競技力向上のためには、この原理が重要となる。
- 特異性の原理：トレーニングで刺激した機能や体力のみに効果が表れること。例えば、
機能が低下している筋をトレーニングしたければ、その筋が活動するようなトレー
ニングが必要である。有酸素性を高めたいければ、有酸素性に刺激を与える必要が
あるし、無酸素性を高めたいければ、無酸素性に刺激を与える必要がある。
- 可逆性の原理：トレーニングによって向上した体力や運動能力は、トレーニングの負荷
量を減らしたり、やめてしまったりすると、徐々に失われていくこと。

これらの5つの原則と3つの原理を理解した上で、トレーニング計画を立てる必要があ
る。その内容は、運動の種類、強度、時間、頻度、期間によって構成される。

運動の種類は、主に、有酸素性運動とレジスタンス運動に大別される。有酸素性運動の中
でも、ウォーキングやジョギング、水泳や自転車運動などが挙げられる。レジスタンス運動
には、自重負荷を利用した運動、ダンベルやラバーバンドなどの負荷を利用した運動などが
挙げられる。

運動の強度は、速度や負荷量、メッツ、自覚的運動強度などで表される。健康づくり運動でよく利用されるのはメッツであり、安静状態の何倍のエネルギー消費量が必要か、という運動強度の単位である。体重 (kg) × 強度 (メッツ) × 時間 (時) でエネルギー消費量が計算できるため、安静状態で 1 時間過ごしたときのエネルギー消費量は、体重 60 kg であれば、60 (kg) × 1 (メッツ) × 1 (時間) = 60 kcal となる。早歩きではおよそ 4 メッツとなるため、30 分の早歩きでのエネルギー消費量は、60 (kg) × 4 (メッツ) × 0.5 (時間) = 120 kcal と計算することができる。主な生活活動および運動のメッツは表 7-1 の通りである。一般には、3 メッツ以上の身体活動・運動が推奨される。

表 7-1 生活活動および運動のメッツ表¹⁾

METs	生活活動
1.5~2.9	立位、炊事、楽器演奏、子どもの世話、ゆっくり歩行、植物への水やり、ガーデニング、洗濯
3.0~3.9	普通歩行、掃除、階段を下りる、子どもと遊ぶ、荷物の積み下ろし、車椅子を押す
4.0~4.9	自転車、苗木の植栽、庭の草むしり、耕作、軽い農作業
5.0~5.9	速歩、軽い荷物運び
6.0以上	雪かき、家の修繕、きつい農作業、重い荷物運び、階段を上がる

METs	運動
1.5~2.9	ストレッチング、ヨガ、座ってラジオ体操
3.0~3.9	軽い筋トレ、ボーリング、ゴルフ、社交ダンス、バレーボール
4.0~4.9	ウォーキング、卓球、ラジオ体操、テニス(ダブルス)
5.0~5.9	速いウォーキング、アクアビクス、バドミントン、野球、ソフトボール
6.0~6.9	ゆっくりジョギング、強い筋トレ、バスケットボール、ゆっくり水泳、山を登る
7.0~7.9	ジョギング、エアロビクス、テニス(シングルス)、サッカー、スキー
8.0以上	ランニング、サイクリング、水泳

もうひとつ、健康づくり運動でよく利用されるのは自覚的運動強度である。これは、物理的な運動強度が同じであっても、体力レベルによって、その運動の「きつき」の感じ方に違いがあることから、その運動強度をどのように自覚するか、という視点で強度を数値化しよ

うとするものである。表 7-2 は、ボルグスケールとも呼ばれる、自覚的運動強度を表す表である。一般には、「13：ややきつい」程度の身体活動・運動が推奨される。

表 7-2 自覚的運動強度²⁾

20	
19	非常にきつい
18	
17	かなりきつい
16	
15	きつい
14	
13	ややきつい
12	
11	楽である
10	
9	かなり楽である
8	
7	非常に楽である
6	

運動の時間は、1回あたりの運動時間を指す。運動時間の設定には幅があるが、プラスチックで推奨されている 10 分から 30 分くらいに設定することが一般的である。また、低強度であれば長めに、高強度であれば短めに設定される。

運動の頻度は、週あたりの運動日数を指す。運動頻度の設定にも幅があるが、トレーニング効果を得るためには、週 2 日以上が必要である。運動頻度も、運動強度が高ければ、疲労回復を目的に、頻度を下げることがあり、運動強度が低ければ、ほぼ毎日（週 5 日程度）に設定することもある。

運動の期間は、ある目標を達成するための期間として設定される。例えば、有酸素性体力を向上させる期間としては、10～12 週間に設定することが一般的である。

これらの運動内容は、トレーニングの目的に応じて設定され、さらに食事や休養の計画を加えて、実際のトレーニング計画が立てられることになる。

文献

- 1) 中田由夫, 宮地元彦. 特定保健指導における運動指導 (ポイント、効果). 肥満研究 19(2): 89-94, 2013.
- 2) 小野寺孝, 宮下充正. 全身持久性運動における主観的強度と客観的強度の対応性 : Rating of perceived exertion の観点から. 体育学研究 21(4): 191-203, 1976.

第8章 有酸素性運動とレジスタンス運動

健康づくり運動では、主に有酸素性運動とレジスタンス運動が実践される。その主な目的は、有酸素性運動の場合は全身持久力の向上であり、レジスタンス運動の場合は筋力の向上である。

有酸素性運動は、有酸素エネルギー供給機構を主なエネルギー供給機構として用いるような運動である。そもそも、運動とは骨格筋を収縮させることであり、そのエネルギー源は筋内にある ATP (adenosine triphosphate：アデノシン三リン酸) である。筋活動が必要になると、ATP が ADP (adenosine diphosphate：アデノシン二リン酸) と無機リン酸に分解される化学反応が生じ、そこで発生するエネルギーが筋活動に利用される。筋内に蓄えられている ATP は数秒でなくなってしまうため、ADP に無機リン酸を結合させて ATP を再合成する化学反応が必要となる。この化学反応に必要なエネルギー供給機構に、有酸素性エネルギー供給機構と無酸素性エネルギー供給機構がある。

有酸素性エネルギー供給機構では、呼吸・循環系から筋に取り込まれた酸素を用いて、糖質や脂質を酸化させ、二酸化炭素と水に代謝する際に得られるエネルギーから ATP を産生する。一般に、運動強度が低ければ脂質酸化による有酸素性エネルギー供給機構が働き、運動強度が高くなるにしたがって糖質酸化の割合が増えてくる。さらに運動強度が高まると、有酸素性エネルギー供給機構だけでは ATP の再合成速度が追い付かなくなる。このような高強度運動を継続するために、もうひとつのエネルギー供給機構である無酸素性エネルギー供給機構が働くことになる。

無酸素性エネルギー供給機構では、酸素を用いずに、運動で消費された ATP を再合成するためのエネルギーが供給される。具体的には、乳酸性エネルギー供給系と非乳酸性エネルギー供給系がある。乳酸性エネルギー供給系では、筋内で解糖系と呼ばれる酵素反応が生じ、筋内の糖質であるグリコーゲンあるいはグルコースが分解され、乳酸と ATP が産生される。非乳酸性エネルギー供給系では、クレアチンリン酸が ADP と反応することで、クレアチンと ATP が産生される。

例えば、10 秒程度で疲労困憊に至るような高強度運動では、有酸素性エネルギー供給機構からのエネルギー供給量が約 10%、無酸素性エネルギー供給機構からのエネルギー供給量が約 90%となる。このような運動を無酸素性運動と呼ぶ。30 秒程度で疲労困憊に至るような運動では、有酸素性エネルギー供給機構からのエネルギー供給量が約 35%、1 分程度で疲労困憊に至るような運動では約 50%、2 分程度なら約 65%となり、運動時間が長くなれば長くなるほど、ほぼ 100%の有酸素性運動となる¹⁾。

全身持久力の向上を目的とした場合、大筋群を用いた有酸素性運動を、3～6 メッツの強度であれば 1 回 30 分以上で週 5 日、6 メッツ以上であれば 1 回 20 分以上で週 3 日、10～12 週間、継続する必要がある。

筋力の向上を目指したレジスタンス運動は、静的トレーニングと動的トレーニングに大

別される。静的トレーニングとは、外観上、身体の動きを伴わないトレーニング方法であり、等尺性（アイソメトリック）トレーニングとも呼ばれる。動的トレーニングには、バーベルなどの一定の荷重負荷で筋活動を行なうもの（等張性トレーニング、アイソトニックトレーニング）、ラバーバンドのような弾性体を引っ張ることで筋に負荷をかける運動などが挙げられる。

広く普及している等張性トレーニングを例にすると、運動強度の設定は負荷重量により、多くの場合、最大挙上負荷（1 repetition maximum: 1RM）に対する割合（%1RM）で示される。90%1RMを超えるような負荷では、神経系の改善により筋力が増大する。形態的な筋肥大を起こすためには、少し強度を下げた70～85%1RMで、反復回数を増やし、全体的なトレーニング量を増やす必要がある。さらに強度を65%1RM以下に下げると、筋肥大や筋力の増大はあまり起こらず、筋持久力の向上が主な効果となる。したがって、筋力増大や筋肥大を目的とした場合、70～85%1RMの強度で反復できる最大回数を1セットとし、対象とする筋群あたり3～6セット、セット間の休息は1分程度で、週2回程度行うと良い。

文献

- 1) 岩瀬善彦, 森本武利 (編). やさしい生理学 (改訂第4版). 南江堂, 2000.

第9章 健康づくり運動の実際

健康づくり運動は、ウォームアップ、主運動、クールダウンで構成される。ウォームアップには、主運動に対する身体的・心理的準備を整える意味があり、比較的低い強度の全身性運動が行われる。主運動の後には、座位や臥位で安静を保つのではなく、軽い運動等でクールダウンを行う。

ウォームアップの目的には4つあり、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である。その生理学的背景には、ウォームアップによる筋温（体温）の上昇、呼吸循環器反応の変化、神経機能の亢進、柔軟性の増加が挙げられる。具体的には、ひとつの運動にこだわらず、複数の種類の運動を組み合わせるようにし、安全のため、低い強度から段階的に運動強度を上げていく。時間の目安としては、全運動時間の5～15%、5～10分くらいが適当である。

クールダウンの目的には3つあり、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である。その生理学的背景には、クールダウンによる乳酸の除去の亢進、血圧低下の予防、過換気の抑制が挙げられる。具体的には、段階的に運動強度を下げていき、動的な運動からストレッチングのような静的な運動に移行していく。時間の目安としては、全運動時間の5～15%、5～10分くらいが適当である。

ストレッチングは、英語で「引っ張る」、「伸ばす」という意味のあるストレッチ (stretch) の動名詞であり、身体各部位の筋や腱を「伸張すること」である。その目的は、アスリートにおいては、1) コンディショニング（筋の調整、補強）、2) 障害予防（再発予防）、3) リハビリテーションの3つであり、一般の人においては、1) 疲労回復、2) 柔軟性の向上（関節可動域の拡大）、3) ウォームアップやクールダウンの一部として実施の3つである。ストレッチングの効果として、1) 関節可動域（柔軟性）の維持・向上、2) 血液循環の促進、3) 疲労回復の促進、4) 障害予防、5) 疼痛の軽減、6) リラクゼーション、7) 筋肥大および筋委縮の抑制、8) その他の効果として、自身のからだへの気づきを促すことなどが挙げられる。

主運動としては、主に有酸素性運動とレジスタンス運動が実践される。中でも、ウォーキングとジョギングは、代表的な有酸素性運動である。ウォーキング（歩行）とジョギング（走行）の違いは、両足が空中に浮いている局面があるか否かであり、ウォーキングではどちらかの足が必ず地面についている。効果としては、1) 心肺機能（全身持久力）の向上、2) 脚筋力の向上、3) 体脂肪（内臓脂肪）の減少、4) 高血糖の改善、5) 脂質異常症の改善、6) 高血圧の改善、7) ストレスの解消・こころのリフレッシュなどが挙げられる。ウォーキング、ジョギングともに、速度を速めれば強度が上がり、時間を長くすれば運動量が高まり、得られる効果も大きくなるが、けがの可能性も高まる。逆に、強度が低く、時間が短いと、安全性が増す反面、効果は小さくなる。

ジョギングはウォーキングに比べて運動強度が高いため、まずはウォーキングから始め、歩行速度を速めたり、時間を長くしたり、アップダウンのコースを歩くなどして、体力を高めると良い。体力や身体の状態に問題がなければ、ゆっくりとしたジョギングを取り入れるようにするが、10分間の継続が難しければ、歩いたり走ったりを交互に繰り返すようにし、徐々に10分以上のジョギングができるように体力を高める。その後は徐々に時間を延ばし、30～60分続けられることを目指すと良い。ジョギングの速度を速めれば、さらに運動量は増えるが、無理なく続けることのできる自分に合ったペースの設定が望ましい。

実践上の注意点としては、ウォーキングであれば比較的運動強度が低く安全であるが、運動経験のない人や生活習慣病のある人は、メディカルチェックを受けることが望ましい。また、日々の体調をチェックし、体調が悪いときは無理をしないことが大切である。「健康づくりのための身体活動基準 2013」¹⁾では、「身体活動のリスクに関するスクリーニングシート」(図 9-1)、「運動開始前のセルフチェックリスト」(図 9-2)が公開されているので、利用すると良い。また、運動する際のシューズやウェアは、適切なものを選ぶようにし、ウォームアップとクールダウンを取り入れて、障害予防に努める。運動中は、20～30分ごとに100～200 mLの水分をとるようにし、脱水や熱中症を予防できるようにする。

身体活動のリスクに関するスクリーニングシート

保健指導の一環として身体活動(生活活動・運動)に積極的に取り組むことを検討する際には、このスクリーニングシートを活用してください。

	チェック項目	回答	
1	医師から心臓に問題があると言われたことがありますか？ (心電図検査で「異常がある」と言われたことがある場合も含みます)	はい	いいえ
2	運動をすると息切れしたり、胸部に痛みを感じたりしますか？	はい	いいえ
3	体を動かしていない時に胸部の痛みを感じたり、脈の不整を感じたりすることがありますか？	はい	いいえ
4	「たちくらみ」や「めまい」がしたり、意識を失ったことがありますか？	はい	いいえ
5	家族に原因不明で突然亡くなった人がいますか？	はい	いいえ
6	医師から足腰に障害があると言われたことがありますか？ (脊柱管狭窄症や変形性膝関節症などと診断されたことがある場合も含みます)	はい	いいえ
7	運動をすると、足腰の痛みが悪化しますか？	はい	いいえ

【参考】 Physical Activitiy Readiness Questionnaire (PAR-Q)

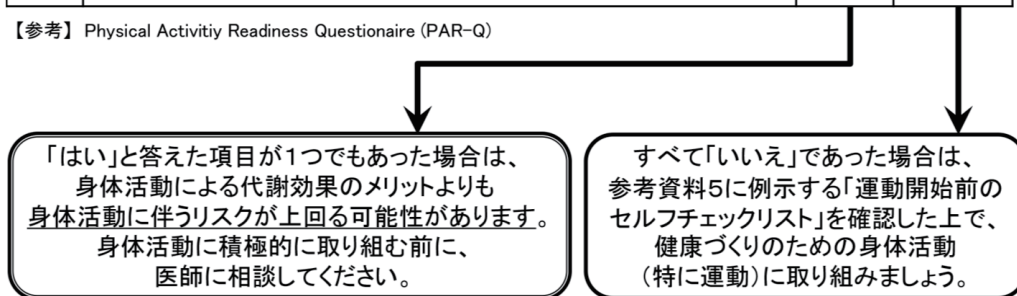


図 9-1 身体活動のリスクに関するスクリーニングシート¹⁾

運動開始前のセルフチェックリスト

健康づくりのための運動に取り組むときには、体調の確認が大切です。
自分でチェックする習慣をつけましょう。

	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
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	咳やたんが出て、風邪気味である	はい	いいえ
14	胸が痛い	はい	いいえ
15	(夏季)熱中症警報が出ている	はい	いいえ

昭和63年度 日本体育協会「スポーツ行事の安全管理に関する研究」より引用改変

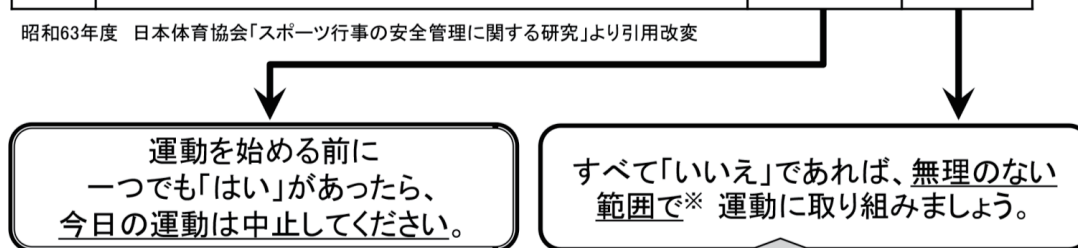


図 9-2 運動開始前のセルフチェックリスト¹⁾

文献

1) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013. 2013.

<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf>

第 10 章 身体活動・運動指導におけるウェアラブルデバイスの活用

ウェアラブルデバイスとは、「身につけて使うデバイス」であり、従来の歩数計のように腰部に装着するものや、ポケットインで使用するもの、最近では腕時計・リストバンド型やメガネ型のデバイスが市販されている。これらのウェアラブルデバイスの身体活動・運動指導における活用方法について概説する。

ウォーキングを開始する際の動機づけとして、歩数計を用いて目標歩数を設定したり、評価したりすることは有効である。歩数計提供が歩数に与える効果を検討したシステムティックレビュー¹⁾では、歩数計提供により 1 日あたり約 2000 歩、歩数を増加させる効果があることを報告している。また、Koizumi ら²⁾は活動量計を 60 歳以上の高齢者に装着させ、3 メッツ以上の身体活動時間をフィードバックすることで、身体活動量や持久性体力が高まることを報告している。このように、身体活動量を評価できるウェアラブルデバイスを用いることで、有効な保健指導が実施できる可能性がある。

現在、国内で利用されている活動量計の多くは、測定データがディスプレイに表示されるようになっており、スマートフォンアプリと連携させることで、測定データの表示・集計が可能となっている。また、最近のスマートフォンなどの携帯端末の多くに加速度センサが内蔵されており、端末自体が活動量計となって身体活動量を評価したり、活動量計の情報を携帯電話、パーソナルコンピュータなどの ICT (information and communication technology) 機器と同期・表示したりできるようになってきている。これらのデバイスを利用することで、身体活動量の把握が容易になり、グラフ表示された身体活動量に基づき、目標を再設定するなど、行動科学的な支援にも利用することができる。

また、グラフィカルユーザインターフェース (graphical user interface: GUI) を活用することで、さらに興味・関心を引き出せるかもしれない。GUI は、画像やアイコンなどグラフィックを多用した表示、操作体系の総称である。例えば、ガイドラインで推奨されている身体活動量までの差に応じてグラフィックやキャラクターが変化する表示であれば、多くの人にとって理解しやすく、単純な歩数計にはない身体活動促進ツールとしての活用が期待できる。

さらに、心拍モニタの機能が付帯したモデルでは、運動中の心拍数がリアルタイムで表示され、運動中の目標心拍数の設定や運動強度の調整に利用することができる。GPS (global position system : 全地球測位システム) 機能が付帯したモデルを用いてウォーキングやジョギングを実践すれば、移動距離、1 km あたりのタイム、平均速度などが表示・集計され、動機づけや運動実践の継続に貢献する可能性がある。

このようなウェアラブルデバイスの保健指導における活用事例が今後蓄積されていくと、その有効性についても検証され、その具体的意義が明確になるであろう。

文献

- 1) Bravata DM, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA*, 298: 2296-2304, 2007.
- 2) Koizumi D, et al. Efficacy of an accelerometer-guided physical activity intervention in community-dwelling older women. *J Phys Act Health*, 6: 467-474, 2009.

令和2年度厚生労働科学研究費補助金
 (循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
 「循環器疾患・糖尿病等生活習慣病を予防するための情報通信技術を活用した
 保健指導プログラム及びその実践のための手引きの作成と検証」

運動指導担当者研修テキスト

編著	中田 由夫	筑波大学体育系 准教授
研究代表者	春山 早苗	自治医科大学看護学部 教授 〒329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-159 TEL 0285-58-7509 FAX 0285-58-7257
研究分担者	田村 須賀子 小谷 和彦 由田 克士 中田 由夫 浅田 義和 江角 伸吾 廣江 貴則	富山大学学術研究部医学系 教授 自治医科大学医学部 教授 大阪市立大学大学院生活科学研究科 教授 筑波大学体育系 准教授 自治医科大学医学情報センター 講師 自治医科大学看護学部 講師 自治医科大学大学院看護学研究科 非常勤講師
研究協力者	大神 あゆみ 田中 和美 関山 友子 横山 絢香	大神労働衛生コンサルタント事務所 所長 神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部 教授 自治医科大学看護学部 講師 自治医科大学看護学部 助教