

特集：健康・スポーツ施策の動向

健康づくりのための運動基準 2006 の改定の手順と方向性

宮地 元彦¹⁾・村上 晴香²⁾・川上 諒子³⁾・田中 憲子⁴⁾
田中 茂穂⁵⁾・高田 和子⁶⁾・宮武 伸行⁷⁾・小熊 祐子⁸⁾
澤田 亨⁹⁾・種田 行男¹⁰⁾・田畑 泉¹¹⁾

1. 背景と目的

運動基準 2006 およびエクササイズガイド 2006^{1,2)} は 2006 年に策定され、約 6 年が経過した。この間多くの身体活動疫学研究が実施され、エビデンスの蓄積は著しい。また、厚生労働省による次期健康づくり運動「健康日本 21 (第 2 次)」では、身体活動・運動に関する目標として、①歩数の増加、②運動習慣者の割合の増加、③運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体の増加³⁾などをあげ、2013 年度より施策が展開される。改定される新しい運動基準や運動指針には、これらの目標を達成するためのツールとしての役割が強く期待されている。新しい運動基準・運動指針は、エビデンスベースでありながら国民や健康づくりの担当者などにとってわかりやすく、より多くの対象者をカバーしたものに改定されることが期待されている。

本稿では、過去の身体活動疫学に関する研究を網羅的に収集・精読するシステマティックレビュー(以下レビュー)、ならびに生活習慣病予防、がん予防、運動器障害や認知症の予防と身体活動・運動・体力との関係を客観的に分析したメタ解析の成果を紹介する。本稿の内容は、平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金「健康づくりのための運動基準・運動指針改定ならびに普及・啓発に関する研究」の成果の一部を要約したものである。

2. 改定作業の手順と方法

1) 手 順

厚労科研費研究班の第 1 回班会議において、過去 5 年間の運動基準・指針の活用状況や国民の身体活動・運動の動向を踏まえ、改定のための検討課題が以下のように示された。①現在の基準値の変更が必要か検討する。②従来の生活習慣病予

筆者：1) みやち もとひこ (独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進研究部長)
2) むらかみ はるか (独立行政法人国立健康・栄養研究所研究員)
3) かわかみ りょうこ (独立行政法人国立健康・栄養研究所協力研究員)
4) たなか のりこ (独立行政法人国立健康・栄養研究所流動研究員)
5) たなか しげほ (独立行政法人国立健康・栄養研究所基礎栄養研究部長)
6) たかた かずこ (独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養ケアマネジメント研究室長)
7) みやたけ のぶゆき (香川大学医学部准教授)
8) こぐま ゆうこ (慶應義塾大学スポーツ医学研究センター准教授)
9) さわだ すすむ (国立・健康栄養研究所身体活動調査研究室長)
10) おいだ ゆきお (中京大学情報理工学部教授)
11) たばた いずみ (立命館大学スポーツ健康学部教授)



図1 運動基準改定の手順とシステマティックレビューの流れ

防だけでなく、がん予防や社会生活機能低下予防の観点から運動器症候群（ロコモティブシンドローム：ロコモ）や認知症の予防を含んだ基準値を策定する。③現在の運動基準に含まれていない高齢者の基準値を策定する。④活動強度や身体活動量を平易な表現方法に置き換える。⑤全身持久力以外の体力の基準値策定の可能性を探る。⑥量反応関係に基づき現状に付加する身体活動量の基準値を策定する。これらの方向性に基づき、図1に示した手順とスケジュールで作業が進められた。

2) 検索・レビュー方法

レビューの第一段階として、健康づくりのための身体活動基準の主要素である身体活動・運動と体力が死亡や生活習慣病・がんの発症ならびに社会生活機能低下に与える影響について検討した前向き観察研究（コホート研究）について、2005年4月11日～2011年3月22日の期間を中心に

データベース検索を行った。PubMedでの検索語の概要は、曝露要因が（“physical activity” OR exercise OR “physical training” OR fitness OR “physical performance” OR “physical capability”）、アウトカムが（obesity OR overweight OR hypertension OR dyslipidemia OR hyperlipidemia OR diabetes OR stroke OR “cardiovascular disease” OR osteoporosis OR ADL OR “musculoskeletal diseases” OR “joint diseases” OR fracture OR fall OR QOL OR mortality OR survival OR cancer OR dementia OR depression）、研究手法やデザインが（follow* OR observation* OR prospective OR longitudinal OR retrospective OR cohort）、であった。医学中央雑誌（医中誌）での検索では、上の検索語の日本語訳を用いた。

ヒットした文献のタイトルと抄録の目視により、運動基準2006の策定時とほぼ同等の採択基

準に則り文献を選択する1次レビューを実施した。1次レビュー選択論文を複写・収集した後、班員が分担して精読し、採択の可否を判断するとともに、必要なデータを抽出する2次レビューを実施した。さらに2次レビューの担当者とは別の班員が、3次レビューとして詳細なデータ抽出と確認作業を行った。

3) 文献の検索数・採択数

PubMedと医中誌による検索の結果、6,533本の文献がヒットし、その内1次レビューにより、844本が採択された。2次レビューにより、採択基準に該当すると判定された文献数は341本であった。341本の文献を再度精読し、すべてのデータを抽出しデータベース化する3次レビューで採択された文献が207本であった。これら文献に、運動基準2006で採択された文献のうち今回の採択基準に合致するもの62本を加えた269本を最終的な採択論文とした。

4) データ抽出

各文献からのデータ抽出項目は、①曝露要因(身体活動量・運動量・体力)の種類・量・単位・評価方法、②アウトカムの種類(1. 死亡, 2. 生活習慣病発症, 3. がん発症, 4. 運動器障害・認知症発症)、③研究参加者数とその年齢、性別、人種、体格、④コホート名もしくはその実施地域、⑤交絡因子で調整済みの各分位の相対危険度(RR)とその信頼区間、⑥各分位の曝露要因の中央値、平均値もしくは下限値と上限値の平均値であった。各研究から集められた各分位の曝露要因の中央値や平均値および推定平均値は、その評価方法が各研究で異なることから、曝露要因の単位を標準化するために、身体活動量ならびに運動量の単位はメッツ・時/週に置換した。全身持久力においてはメッツに置換した。

5) 分析方法

運動基準2006では、対照分位に対して有意にRRが変化する分位の曝露要因の代表値(下限値、

上限値、中央値もしくは平均値)を各文献から抽出し、その平均から身体活動量と運動量と全身持久力の基準値を決定した。今回のシステムティックレビューの結果に基づき、2006と同様の手法³⁾で基準値の算定を試みた。

また、今回から新しくメタ解析の結果を基準値決定の判断材料とした。各文献から抽出された各分位の曝露要因のうち身体活動量、余暇身体活動量、運動量に関しては、代表値を参照分位を除いて小さい順に並べ、3つのサブグループに均等に割り当てた。全身持久力に関しては、参照分位を除いて2メッツごとに3つのサブグループに分類した。その後、参照分位(第1サブグループ)に対する3つのサブグループ(第2~4サブグループ)のプールドRRを算出した。曝露要因の値は各文献の追跡年数および参加者数で重み付けした加重平均を算出した。

3. 基準値の検討

1) 文献の収集とデータの抽出

269本の文献から曝露要因別にデータを抽出した結果、身体活動量で169、運動量で98、全身持久力で105の解析データが抽出された(文献の重複あり)。このうち65歳以上のみを対象とした文献からは、身体活動量で12、余暇身体活動量+運動量で12、全身持久力で2、筋力が41、その他の体力で56の解析データが抽出された。

2) 基準値の決定の原則

基準値の提案に当たり、研究班においてその原則を検討した。エビデンスに基づくとの原則から、システムティックレビューとメタ解析の結果を重視した。次に、従来のあるいは今後実施が予定されている健康づくり施策との整合性を考慮することとした。また、基準値の変更を不可避とする強固な知見が得られた場合は変更するが、それに該当しない場合は基準値の変更は行わないこととした。さらに、基準値の提案は、わが国の現状の平均を下回らないこととした。

表 1 身体活動量と死亡、生活習慣病発症、がん発症、ロコモ・認知症発症の4つのアウトカムすべてとの間のRRのメタ解析

サブグループ	身体活動量の加重平均値	解析データ数	メタ解析統計量					相対危険度 (95%信頼区間)	
			相対危険度	下限値	上限値	Z値	p値		
第2	7.0	57	0.859	0.830	0.890	-8.537	0.000	+	
第3	22.2	58	0.839	0.796	0.883	-6.667	0.000	+	
第4	46.5	57	0.796	0.763	0.830	-10.676	0.000	+	
全サブグループ	24.4	172	0.834	0.814	0.854	-14.955	0.000	◆	

0.5 1 2

3) 18歳以上を対象とした身体活動量の基準値
 運動基準 2006 では、3メッツ以上の中強度以上の身体活動量の基準値として23メッツ・時/週を提案している。運動基準 2006 と同様の方法⁹⁾で算出した。有意なリスク減少が認められた分位の身体活動量の加重平均値は19.2メッツ・時/週であった。さらに、日本人を対象とした3つの文献では、27.4メッツ・時/週であった。これらは、運動基準 2006 の23メッツ・時/週と比較して大きな差は認めなかった。

メタ解析では、身体活動量の加重平均値が7.0メッツ・時/週の第2サブグループですでに、身体活動量が4.3メッツ・時/週である第1サブグループ(対照分位)よりもRRが14%有意に低かった(表1)。統計学的には、身体活動量の基準値は7.0メッツ・時/週以上であればよいことを示唆している。しかし、基準値は国民が現在よりもさらに健康になるための目標であるべきなので、わが国の身体活動量の現状よりも高く定める必要がある。国民の身体活動量は、歩数などによる検討から7メッツ・時/週よりもはるかに多く、15~20メッツ・時/週程度であると推定されている⁹⁾。以上の結果を総合的に考慮し、運動基準 2006 で定められた身体活動量の基準値である23メッツ・時/週を変更する必要はないと判断された。基準値23メッツ・時/週は、平均的な日本人にとっては適切な目標といえるが、身体活動が不活発な人がこの基準値を達成するためには多くの時間を必要とする。そこで、身体活動量とRR

との間の量反応関係に基づき、現状より少しでも身体活動を増やすことを1つの基準として提示することが可能か検討した。各文献から1メッツ・時/週の身体活動量の増加に対するRRの減少量を算出し、メタ解析した結果、有意に0.8%の死亡や非感染性疾患発症および社会生活機能低下のリスク減少がみられた。このことから、23メッツ・時/週に達しなくても、今より少しでも多く、活発にからだを動かすことを新しい基準に盛り込むことを提案する。

4) 18歳以上を対象とした運動量の基準値

運動基準 2006 では、運動量の基準値は4メッツ・時/週であった。運動基準 2006 と同様の方法で算出した運動量の加重平均値は8.7メッツ・時/週であり、運動基準 2006 よりも2倍以上大きな値であった。新しいアウトカムであるがんや運動器障害などのアウトカムが平均値を引き上げた。メタ解析では、運動量の加重平均値が2.9メッツ・時/週の第2サブグループですでに対照分位である第1サブグループよりも12%有意にRRが低かった(表2)。この結果から、運動量の基準値は3メッツ・時/週以上であればよいことが統計学的に示唆された。2010年度の国民健康・栄養調査では、1回30分、週2回、すなわち約4メッツ・時/週以上の運動を1年以上継続している者を運動習慣者と定義し、達成者の割合を調査している。運動習慣者が20~64歳の男性26.3%、女性22.9%であり、3割にも満たないの

表2 運動量と4つのアウトカムすべてとの間のRRのメタ解析

サブグループ	運動量の加重平均値	解析データ数	メタ解析統計量					相対危険度 (95%信頼区間)	
	メッツ・時/週		相対危険度	下限値	上限値	Z値	p値		
第2	2.9	57	0.884	0.856	0.913	-7.553	0.000	+	
第3	10.6	52	0.863	0.829	0.898	-7.179	0.000	+	
第4	31.4	52	0.827	0.780	0.877	-6.398	0.000	+	
全サブグループ		161	0.868	0.848	0.888	-12.064	0.000	◆	

0.5 1 2

表3 65歳以上のみを対象とした余暇身体活動量または運動量と4つのアウトカムすべてとの間のRRのメタ解析

サブグループ	身体活動量の加重平均値	解析データ数	メタ解析統計量					相対危険度 (95%信頼区間)	
	メッツ・時/週		相対危険度	下限値	上限値	Z値	p値		
第2	4.0	10	0.853	0.797	0.913	-4.575	0.000	+	
第3	9.0	9	0.784	0.718	0.855	-5.458	0.000	+	
第4	27.3	10	0.727	0.629	0.841	-4.294	0.000	+	
全サブグループ		29	0.814	0.774	0.856	-8.016	0.000	◆	

0.5 1 2

が現状である³⁾。したがって、運動量の基準値を変更することなく、4メッツ・時/週を運動量の基準値として提案することとした。

5) 65歳以上のみを対象とした余暇身体活動量の基準値

運動基準2006は69歳までを対象としており、70歳以上あるいはわが国の高齢者の定義である65歳以上を対象とした基準値は示されていない。今回はレビューで複数見つかった65歳以上のみを対象とした研究を用いて、3メッツ未満を含むすべての強度の余暇身体活動量（運動量を含む）に関する基準を新規に策定することとした。65歳以上の高齢者は、歩行などの移動の速度やその他の活動の強度が全体的に低く、身体活動全体に3メッツ以上の活動が占める割合がきわめて低く、また余暇等に使うことができる自由裁量時間が多いからである。

運動基準2006で18歳以上69歳未満の運動量の基準値としてあげられている4メッツ・時/週におけるメタ回帰分析の回帰式から算出したRRは0.849であり、メタ解析で得られた4メッツ・時/週を含む第2サブグループのRRは0.853であった（表3）。このことから、65歳以上の高齢者の余暇身体活動あるいは運動量の基準値として4メッツ・時/週を提案することとした。

6) 全身持久力

今回のシステマティックレビューによる抽出データを用いて運動基準2006に準じた方法⁴⁾で算出した値は、運動基準2006の値と比較して、男女ともすべての世代において、1メッツ程度高値を示した。メタ解析では、第2サブグループですでに対照分位である第1サブグループよりも約40%有意にRRが低く、第2サブグループの全身持久力の加重平均値は、運動基準2006の基準値

よりも1メッツ程度低い値をすべての世代ならびに男女において示した。これらの分析の結果は、運動基準2006で示された基準値を積極的に変更する必要がないことを示唆している。以上を踏まえ、男性40歳未満は11.0メッツ、40～59歳は10.0メッツ、60歳以上は9.0メッツ、女性の40歳未満は9.5メッツ、40～59歳は8.5メッツ、60歳以上は7.5メッツを基準値として提案することとした。

7) 全身持久力以外の体力の基準値

全身持久力以外の筋力あるいはその他の体力の基準値の策定は、運動基準2006策定時からの懸案事項であった。今回のシステマティックレビューでも、筋力に関して17本の文献から64の解析データとその他の体力について22本の文献から84のデータを収集することができたが、筋力やその他の体力の測定部位や測定方法が文献により異なっており、定量的な基準値を示すことができないと判断された。

8) 基準値の簡易な表現方法

運動基準2006では身体活動量と運動量の単位にメッツ・時/週を、全身持久力の単位にmL/min/kgを用いてきた。しかし、運動基準を今後より多くの国民に普及・啓発していくためには、より平易な言葉と単位で基準値を表す必要がある。身体活動量の基準値である23メッツ・時/週は、活動時間や歩数と中強度以上の身体活動量との関係について活動量計を用いて検討した複数の研究から、時間に直すと1日50～60分に相当し、歩数に直すと8,000～10,000歩と表現することができる⁶⁻⁸⁾。

運動量の基準値である4メッツ・時/週は、スポーツや体力づくりなどの運動を約4メッツの強度で実施すると、週60分に相当する。65歳以上の高齢者の余暇身体活動量の基準値である4メッツ・時/週については、体力の低下した高齢者がゆっくり散歩やストレッチのような低強度の活動や運動を実施する際の強度はおおむね2メツ

ツ程度と思われるため、週120分の実施が必要となる。

9) 他国の身体活動ガイドラインとの比較

世界保健機関(WHO)は「健康のための身体活動に関する国際勧告」を2010年に発表した⁹⁾。欧米諸国でも、「アメリカ人のための身体活動ガイドライン2008」¹⁰⁾に代表されるガイドラインが複数策定されている。WHOや米国では、未成年、成人、高齢者の3区分別に基準値を示しているが、わが国の運動基準2006では生活習慣病予防を重視していたため、18歳から69歳までの基準値のみを定めていた。しかし、急速な高齢化を鑑み、今回の改定作業においては、新たに65歳以上の基準値を提案した。しかし、18歳未満の未成年の基準の策定は見送った。その理由として、未成年の参加者を対象とした死亡・発症・イベントの発生をエンドポイントとした大規模前向きなコホート研究がなかったためである。

わが国では、文部科学省や日本体育協会などが、未就学児や児童生徒を対象とした身体活動・運動ガイドラインを策定している。たとえば、未就学児を対象とした「幼児期運動指針」¹¹⁾、児童・生徒を対象とした「アクティブチャイルド60min」¹²⁾などが、健康づくりだけでなく体力向上や発育・発達の促進・運動技能の獲得などを目指して、1日当たり60分の活発な遊びやスポーツを推奨している。

WHO、米国とも成人が取り組むべき身体活動の基準値は中強度身体活動を週150分、1日当たり30分としている。根拠となるエビデンスやレビューの手法に違いがないにもかかわらず、わが国の身体活動量の基準値は欧米の約2倍の1日60分とした。その理由は、わが国の平均的身体活動量がすでにWHOや米国の基準値を上回っており、週150分の基準値では国民全体の身体活動量を減少させる方向に導いてしまうからである。また、他国の基準値は10分以上継続した身体活動や運動の時間を積算しているが、わが国は10分以上の活動や運動に限定していないこと、余暇

や移動だけでなく就労や家事などの生活活動などのすべての身体活動を含んでいることなどの理由もあげることができる。

わが国は、他国のガイドラインでは類をみない体力（全身持久力）の基準値を示している。身体活動量や運動量の基準値の達成者と最も身体活動量・運動量が少ない者との間でのRRの減少は10~20%程度であるが、全身持久力の基準値達成者と最も体力の低い者との間でのRRの減少は約40%と、体力を高めることや維持することの健康利益はきわめて大きく、積極的に体力の維持に努めることを推奨するために、体力の基準値を定めている。

4. 基準値の提案

2006年に作成された「健康づくりのための運動基準2006」の改定を目的として、8名の専門家て構成される研究班で検討を重ねた結果、以下の4つの基準値を提案する。

①強度が3メッツ以上の中高強度の総身体活動23メッツ・時/週（歩行もしくはそれと同等以上の強度のすべての身体活動を1日当たり60分、歩数に換算すると1日当たり8,000~10,000歩）。ただし、23メッツ・時/週に達しなくても、今より少しでも多く活発にからだを動かす。

②強度が3メッツ以上の中高強度の運動量を4メッツ・時/週（息が弾んだり汗をかいたりするスポーツや体力づくり運動を週当たり60分）

③65歳以上の高齢者に対しては、3メッツ未満も含む余暇身体活動あるいは運動を4メッツ・時/週（散歩や軽い体操および外出などを週当たり120分）

④性・年代別の全身持久力の基準値として、男性40歳未満：11.0メッツ、40~59歳：10.0メッツ、60歳以上：9.0メッツ、女性40歳未満：9.5メッツ、40~59歳：8.5メッツ、60歳以上：7.5メッツ

5. 今後の改定作業

2012年度中には、運動基準・指針の改定のための検討会が厚生労働省により設置され、本研究班やその他の研究・調査の成果、現在の日本人の身体活動状況やその推移ならびに健康問題を考慮し、新しい運動基準が審議される。また、運動指針に関しては、健康日本21（第2次）で示された、「運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組み自治体の増加」という目標にあるように、個人のためだけの指針でなく、地域や職域が何をすべきかなどの具体的なアクションについて提示できるか否かなど、新たな検討がなされることだろう。

【文 献】

- 1) 厚生労働省：健康づくりのための運動基準2006。2006。
- 2) 厚生労働省運動指針小委員会：健康づくりのための運動指針2006—エクササイズガイド2006—。2006。
- 3) 厚生労働省次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会：次期国民健康づくり運動プラン報告書。pp100-107, 2012。
- 4) 宮地元彦：生活習慣病予防のための体力。体育の科学, 56: 608-614, 2006。
- 5) 田中茂穂：生活習慣病予防のための身体活動・運動量。体育の科学, 56: 601-607, 2006。
- 6) 村上晴香ほか：健康づくりのための運動基準2006における身体活動量の基準値週23メッツ時と1日あたりの歩数との関連。体力科学, 61: 183-191, 2012。
- 7) 大島秀武ほか：加速度計で求めた「健康づくりのための運動基準2006」における身体活動の目標値（23メッツ・時/週）に相当する歩数。体力科学, 61: 193-199, 2012。
- 8) 熊原秀晃ほか：健康づくりのための運動基準に則した日常生活活動量評価における歩数の妥当性。福岡大学スポーツ科学研究, 39: 101-111, 2010。
- 9) WHO: Global Recommendations on Physical Activity for Health. 2010。
- 10) U.S.D.H.S.: 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. 2008。
- 11) 文部科学省幼児期運動指針策定委員会：幼児期運動指針。2012。
- 12) 竹中晃二：アクティブチャイルド60min。サンライフ企画。2010。