

## 【 参考資料 】

### ～ 用語の統一と説明（言葉の定義） ～

#### 1) 健康づくりのための運動基準（身体活動・運動・体力）

前回の健康づくりのための運動所要量(平成元年)で、用いられた「所要量」とは、当時(平成元年)の“第四次改定日本人の栄養所要量”における栄養所要量の概念、すなわち“国民が心身を健全に発育・発達させ、健康の保持・増進と疾病予防のための標準となるエネルギー及び各栄養素の摂取量を摂取対象別に1日当たりの数値で示したもの”と同様に、“健康を維持するために望ましい運動量の目安”として定められた。

実際には、生活習慣病（当時は成人病）、特に冠動脈硬化性危険因子（収縮期及び拡張期血圧、血中総コレステロール及びHDLコレステロール濃度、体脂肪率）と自転車エルゴメータ運動を用いた最大下強度の心拍数、運動強度及び最高心拍数から推定された最大酸素摂取量との中央回帰直線を求めた。次に上記、冠動脈硬化性危険因子の異常値との交点から、性・年代別に前述の冠動脈疾患の危険因子すべてが異常値とならない最大酸素摂取量の値を求めた。次にその最大酸素摂取量を維持するための運動量（最大酸素摂取量の50%の強度の運動の週当たりの実施時間）を求め、それを運動所要量として策定した。

最近、栄養分野で食事摂取基準の考え方を採用したことから、栄養所要量という表現はなくなり、従来のrecommended dietary allowance (RDA)は推奨量という表現となった（日本人の食事摂取基準（2005年版））。

そこで、用語に関して栄養分野との整合性を図るため、今回は、前回用いた所要量という用語を使わずに、基準値という用語を使うことにした。

身体活動・運動と生活習慣病との関係を示した疫学的研究の対象は、日常生活におけるすべての身体活動から、スポーツ活動を中心とした運動に限定したものまで幅広い。それらの研究により、必ずしも運動でなくても、中等度の身体活動であれば、生活習慣病の予防効果があることがわかってきた。現代社会では、日常的に運動を実施することは困難である者が多い点も考慮して、1995年に発表されたCDC/ACSMのレポート<sup>(11)</sup>以降、有酸素性運動に限らず、中等度以上の身体活動を研究対象とするものが多くなった。しかし、今回システマティック・レビューにより抽出された文献には、運動に関する疫学的な知見も多い。そこで今回は、身体活動と運動の両方に、健康づくりのための基準値を設定した。

基準値の決定方法：システマティック・レビューにより、身体活動量の最も少ない群に比べて、生活習慣病の発症リスクが有意に減少する群の身体活動量の境界値もしくは、身体活動量が最も多い群に比べて、生活習慣病の発症リスクが有意に増加する群の身体活動量の境界値を求めた。また、健康づくりのための運動所要量(平

成元年)でも取り上げられ、最近の多くの研究で、生活習慣病罹患リスクとして身体活動量と独立した因子であることが示唆されている体力について、生活習慣病の罹患率が、最大酸素摂取量が最も低い群に比べて統計的に有意に低下する最大酸素摂取量あるいは最大酸素摂取量が最も高い群に対して生活習慣病の罹患リスクが有意に増加する境界値を求めた。

このようにして得られた値が、1つの研究報告から得られたものであれば、その値の決定は容易である。しかし、これまでの多くの研究者の努力により複数の研究結果が報告されており、各研究から得られた値には、ばらつきが大きい。その要因は、研究方法(群の数、調査方法、対象者など)によることが考えられる。しかし、それらの論文を精読しても、ばらつきの系統的な要因はなかった。そこで、それらの値の平均値を求め、身体活動、運動及び体力に関する基準値とした。

これらの値は、前述したように、集団の中で身体活動・運動量と体力が最も低い群よりも、各生活習慣病罹患が統計的に有意に変化する群の各指標の最低値である。したがって、一義的には、身体活動・運動量と体力が生活習慣病予防に効果が期待できる最低値である。しかし、生活習慣病は身体活動・運動と体力ばかりではなく、食事などその他の生活習慣により発症する。したがって、身体活動・運動と体力に関する基準値を満たしても、すべての国民が生活習慣病に罹患しないということはないため、生活習慣病に罹患しない身体活動・運動量と体力の最低値という用語の使用は適切ではない。

日本人の食事摂取基準(2005年版)では、生活習慣病予防の観点から脂質エネルギー比率の目標量(Tentative Dietary Goal)として、20-30%という範囲を策定している。身体活動と体力について、今回策定する基準値の概念は、この概念に近い。しかし、厳密には異なるので、目標値という用語は、栄養分野との整合性から使用せず、基準値という用語を使うこととした。

運動量としての4METs・時/週は、速歩では60分/週(30分/回×2回)であり、国民健康・栄養調査における運動習慣者(1回30分以上、週2回以上、1年以上継続)に相当する。これらの運動習慣を持つ人は、男性29.3%、女性24.1%であり、上記の基準に達しない国民が3分の2以上いる。したがって、この値は生活習慣病予防の効果が明らかである最低値だが、大部分の国民が目標とするべき値と言える。

また、身体活動量においても、歩数で換算すると8,000歩から10,000歩であり、これは国民の歩数の現状値(平成15年国民健康・栄養調査の調査結果(男性7,575歩、女性6,821歩)よりも多いと考えられ、また「健康日本21」の目標値(男性9,200歩以上、女性8,300歩以上)に相当し、目標値としては妥当であると考えられる。

また、最大酸素摂取量の基準値は、日本人の最大酸素摂取量の平均値よりやや低い値であった。したがって、この値は体力が低くて、生活習慣病の発症リスクも高い国民が目標とする基準値としては、実現可能であり、妥当な値と考えられる。

そこで、今回の改定で用いる基準値は、生活習慣病予防という観点から身体活動

量と体力の低い国民が、生活習慣病予防に関する身体活動と体力の重要性を認知し、実施可能性のある値として妥当であると考えられる値とした。

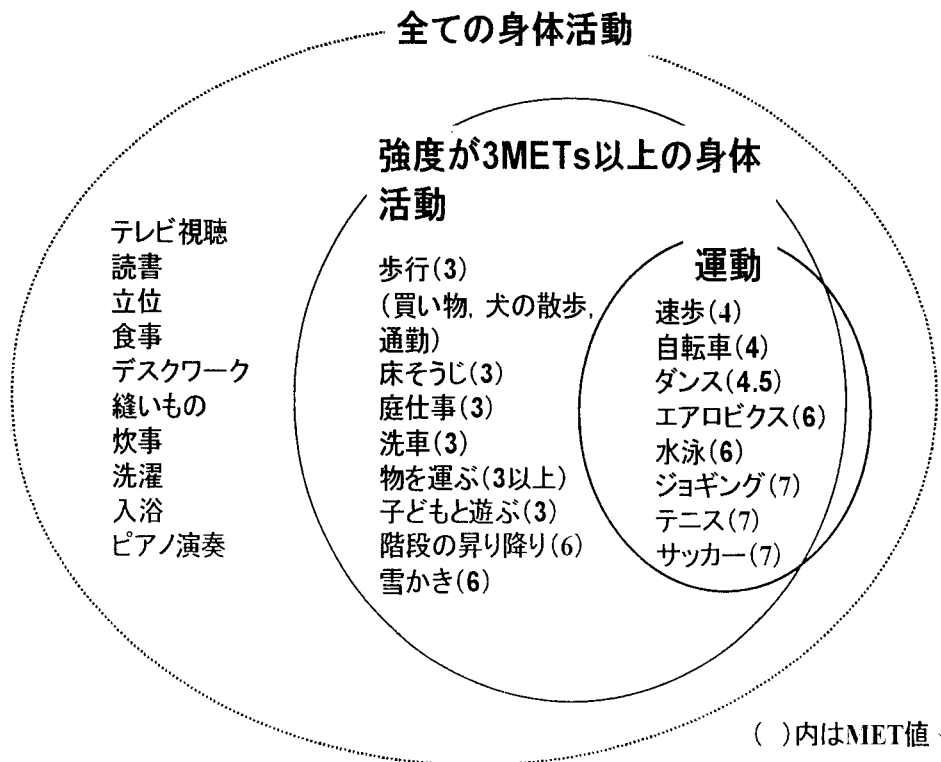
もちろん、身体活動量と体力がその値よりも高い人は、さらに高い値となるよう心がけることが適切である。

システマティック・レビューにより、最大酸素摂取量の最も少ない群に比べて、生活習慣病の発症リスクが有意に減少する群の最大酸素摂取量の境界値もしくは、最大酸素摂取量が最も少ない群に比べて、生活習慣病の発症リスクが有意に増加する群の最大酸素摂取量の境界値が複数収集された。したがって、これらの各性別・年代別での最低値と最高値の間に、生活習慣病予防のための最大酸素摂取量の基準値が定められることが適当である。そこで、それらの平均値を求め、最大酸素摂取量の基準値とした。

## 2) 身体活動(physical activity)

身体活動とは、骨格筋の収縮を伴い安静時よりも多くのエネルギー消費を伴う身体の状態である。それには日常生活活動における労働・家事等や余暇における運動・スポーツ活動等が含まれる。ただし、今回の基準においては、強度が3 METs以上の身体活動を対象とする（以下の図を参照）。

図1: 身体活動と運動



主な活動時におけるMET値

METs	活動内容
0.9	睡眠
1.0	テレビ・音楽鑑賞(仰臥位・座位)、リクライニング、車に乗る
1.2	静かに立つ
1.3	本や新聞等を読む(座位)
1.3	性行為(中強度)
1.5	会話、電話、読書、食事、運転、軽いオフィスワーク、編み物・手芸、タイプ(座位)
1.5	動物の世話(座位、軽度)
1.5	入浴(座位)
1.8	デスクワークやタイピング、勉強(座位)
1.8	会話、電話、読書、手芸(立位)
2.0	料理や食材の準備(立位、座位)
2.0	洗濯物をしまう、洗う、荷作り(立位)
2.0	ギター:クラシックやフォーク(座位)
2.0	着替え
2.0	会話をしながら食事をする、または食事のみ(立位)
2.0	身の回り(歯磨き、手洗い、髭剃りなど)
2.0	シャワーを浴びる、タオルで拭く(立位)
2.0	歩く(平地、散歩または家の中、非常に遅い=53.6m/分)
2.3	皿洗い(立位)、アイロンがけ、服・洗濯物の片付け
2.3	カジノ、ギャンブル、コピー機(立位)
2.3	立ち仕事(店員、工場など)
2.5	ストレッチング、ヨガ
2.5	掃除:軽い(ごみ掃除、整頓、リネンの交換、ごみ捨て)
2.5	盛り付け、テーブルセッティング、料理や食材の準備・片付け(歩行)など
2.5	植物への水やり
2.5	子どもと遊ぶ(座位、軽い)、子ども・動物の世話
2.5	子どもの世話(座位)
2.5	ピアノ、オルガン
2.5	農作業:収穫機の運転、干し草の刈り取り、灌漑の仕事、軽い活動
2.5	髪型を整える
2.5	キャッチボール(フットボール、野球)
2.5	スクーター、オートバイ
2.5	子どもを乗せたベビー車を押すまたは子どもと歩く
2.5	歩く(平地、遅い=53.6m/分)
2.8	子どもと遊ぶ(立位、軽度)、動物の世話(徒歩/走る、軽度)

3.0	自転車に乗る: 50watts、とても軽い活動
3.0	ウェイトリフティング(軽・中等度)
3.0	釣り
3.0	屋内のそうじ、家財道具の片付け、大工仕事、梱包など
3.0	介護
3.0	ギター: ロック 立位
3.0	ボーリング
3.0	フリスビー
3.0	バレーボール
3.0	車の荷物の積み下ろし
3.0	階段を降りる
3.0	歩く(平地、67.0m/分、幼い子ども・犬を連れて)
3.0	子どもの世話(立位)
3.3	カーペット掃き、フロア掃き
3.3	歩く(平地、80.5m/分)
3.5	柔軟体操(家で。軽・中等度)
3.5	モップ、掃除機、箱詰め作業、軽い荷物運び
3.5	電気関係の仕事: 配管工事
3.8	床磨き、風呂掃除
3.8	歩く(平地、やや速めに=93.9m/分)
4.0	自転車に乗る: 10mph以下、レジャー、通勤、娯楽
4.0	水中運動、水中で柔軟体操
4.0	子どもと遊ぶ・動物の世話(徒歩/走る、中強度)
4.0	屋根の雪下ろし
4.0	ドラム
4.0	卓球
4.0	太極拳
4.0	車椅子を押す
4.0	アクアビクス、水中体操
4.0	子どもと遊ぶ(歩く/走る、中強度)
4.5	苗木の植栽、庭の草むしり、耕作
4.5	農作業: 家畜に餌を与える
4.5	バドミントン 標準
4.5	ゴルフ
4.8	バレエ、モダン、ツイスト、ジャズ、タップ
5.0	子どもと遊ぶ・動物の世話(歩く/走る、活発に)
5.0	こどもの遊び(石蹴り、ドッジボール、遊戯具、ビー玉遊びなど)

5.0	ソフトボールまたは野球
5.0	歩く(平地、速く=107.3m/分)
5.5	自転車に乗る:100watts,軽い活動
5.5	健康教室での運動
5.5	芝刈り
6.0	美容体操、ジャズダンス
6.0	家具、家財道具の移動・運搬
6.0	スコップで雪かきをする
6.0	ジョギングと歩行の組み合わせ(ジョギングは10分以下)
6.0	バスケットボール
6.0	スイミング:ゆっくりしたストローク
6.5	エアロビクス
7.0	ジョギング
7.0	スケート
7.0	サッカー
7.0	テニス
7.0	水泳:背泳
7.0	スケート、スキー
7.0	スキー
7.5	山を登る:約1~2kgの荷物を背負って
8.0	自転車に乗る
8.0	運搬(重い負荷)
8.0	農作業:干し草をまとめる、納屋の掃除、家禽の世話、活発な活動
8.0	林業
8.0	ランニング:134m/分
8.0	階段を上がる
8.0	水泳:クロール、ゆっくり(50yards/minute)、軽度~中強度
9.0	荷物を運ぶ:上の階へ運ぶ
10.0	ランニング:161m/分
10.0	柔道、柔術、空手、キックボクシング、テコンドー
10.0	ラグビー
10.0	水泳:平泳ぎ
11.0	水泳:バタフライ
11.0	水泳:クロール、速い(75yards/minute)、活発な活動
15.0	ランニング:階段を上がる

Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of Physical Activities: An update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc, 2000;32 (Suppl):S498-S516.

### 3) 運動 (exercise)

運動とは、身体活動の一種であり、特に体力（競技に関連する体力と健康に関連する体力を含む）を維持・増進させるために行う計画的・組織的で継続性のあるものである。本基準においては、速歩やジョギング、ランニング、自転車乗り、水泳、テニス、バドミントン、サッカー等の強度が3 METs以上の運動を対象にし、ストレッチングのような、それ以下の強度の運動は対象としないこととした。

### 4) 体力 (physical fitness)

体力については、これまで多くの定義がなされており、その要素の幅は、かなり広い。今回の健康づくりのための運動基準において、体力とは身体活動を遂行する能力に関連する多面的な要素（潜在力）の集合体とし、さらに客観的・定量的に把握できるものと狭義にとらえた。それを構成する要素としては、① 全身持久力、② 筋力、③ バランス能力、④ 柔軟性、⑤ その他である。

### 5) 最大酸素摂取量 (maximal oxygen uptake (Vo<sub>2</sub>max))

最大酸素摂取量は、個人が摂取できる単位時間当たりの酸素摂取量（l/分、あるいは ml/kg/分）の最大値である。運動中の酸素摂取量は、活動筋でのエネルギー産生量を反映している。その最大値すなわち最大酸素摂取量が大きいほど多くのエネルギーを産生する事ができ、より高い強度の運動をより長い時間実施できる。すなわち最大酸素摂取量は全身持久力を評価する指標である。

最大酸素摂取量測定は大筋群を用いた身体活動により測定される。トレッドミルを用いた歩行・走行運動あるいは自転車エルゴメータを用いて測定することが多い。段階的に強度を増加させる時の酸素摂取量を、呼気ガス分析により測定する。運動強度の増加に伴い酸素摂取量も直線的に増加し、その最大値が最大酸素摂取量である。その測定には運動強度増加に対する酸素摂取量のレベリングオフを確認することが重要な決定要件であり、当該負荷漸増法プロトコルによる酸素摂取量の最高値と定義される最高酸素摂取量とは明確に区別される<sup>(12)</sup>。しかし、最高酸素摂取量が最大酸素摂取量に代わって用いられることも多い。一般的に走行時に測定される最大酸素摂取量の方が自転車エルゴメータにより測定されるものよりも5～10%程度高い<sup>(13)</sup>。今回のシステマティック・レビューで得られた各最大酸素摂取量の値は、トレッドミル走によるものが約7割、自転車エルゴメータ運動により得られたものが約3割である。したがって、本基準値はどちらかというところ走運動により得られた値を反映している。したがって、自転車エルゴメータを用いて運動を行う場合には注意が必要である。

最大酸素摂取量の測定には、運動負荷装置、呼気ガス分析装置、心電図記録装置など高価な機器が必要なだけでなく、測定手技に精通した複数の測定者が必要である。このため、簡易に最大酸素摂取量を推定する方法（最大負荷をかけない方法、呼気ガス分析を行わない方法など）が考案され、妥当性や再現性も確認されており、多くの研究で活用されている。

## 6) 筋力

筋力は、測定の部分や方法によりその値は多岐にわたる。筋力評価の方法は、1) 筋の長さが変化しない状態で測定される等尺性最大筋力〔最大随意収縮：MVC (kg重)〕、2) 筋の長さが短縮しながら筋にかかる張力が変化しない状態で測定される最大等張性筋力 (最大挙上重量：1RM (kg重)) が一般的に用いられている。これらの方法により、四肢や体幹の関節運動の筋力が測定される。

掌握運動の等尺性最大筋力を測定する握力 (kg重) が、安全性と簡便さから最も頻繁に測定されてきた。この値に関しては性年齢別の標準値が文部科学省のスポーツテスト (体力診断テスト) 等を通じて、全国的データが性年齢別にまとめられている。また本邦のみならず、国際的にも疫学研究における筋力評価の指標として用いられている。

## 7) METs・時

METs・時とは、運動強度の指数であるMET値に運動時間 (時間) を掛けたものである。METとは、当該身体活動におけるエネルギー消費量を座位安静時代謝量 (酸素摂取量で約3.5ml/kg/分に相当) で除したものである。酸素1.0リットルの消費を5.0kcalのエネルギー消費と換算すると、1.0MET・時は体重70kgの場合は74kcal、60kgの場合は63kcalとなる。このように標準的な体格の場合、1.0MET・時は体重とほぼ同じエネルギー消費量となり、METs・時が身体活動量を定量化する場合に頻繁に使われている。

## 8) 「健康日本21」における目標値に対する暫定直近実績値等

「健康日本21」における目標値に対する暫定直近実績値等

分野	目標	策定時のベースライン値(または参考値)	ベースライン調査等	目標値	暫定直近実績値等	調査年	
2 身体活動・運動	成人(20歳以上)						
	2.1	意識的に運動を心がけている人の増加	男性 51.8%	H8年保健福祉動向調査	63%以上	54.2%*	H15年 国民健康・栄養調査
		女性 53.1%	63%以上		55.5%*		
	2.2	日常生活における歩数の増加	男性 8,202歩	H9年国民栄養調査	9,200歩以上	7,575歩	
			女性 7,282歩		8,300歩以上	6,821歩	
	2.3	運動習慣者の増加	男性 28.6%		39%以上	29.3%	
			女性 24.6%		35%以上	24.1%	
	高齢者						
	2.4	外出について積極的な態度をもつ人の増加	男性(60歳以上) 59.8%	H11年高齢者の日常生活に関する意識調査	70%以上	51.8%*	H15年 国民健康・栄養調査
			女性(60歳以上) 59.0%		70%以上	51.4%*	
全体(80歳以上) 46.3%	56%以上	38.7%*					
2.5	何らかの地域活動を実施している者の増加	男性(60歳以上) 48.3%	H10年高齢者の地域社会への参加に関する意識調査	58%以上	66.0%*		
		女性(60歳以上) 39.7%		50%以上	61.0%*		
2.6	日常生活における歩数の増加	男性(70歳以上) 5,436歩	H9年国民栄養調査	6,700歩以上	4,915歩		
		女性(70歳以上) 4,604歩		5,900歩以上	4,142歩		

注)

暫定直近実績値等は平成17年5月31日現在の数値である。

\* の暫定直近実績値等は、策定時のベースライン値を把握した調査と暫定直近実績値等を把握した調査とが異なっている数値。

\*\* の暫定直近実績値等は、食品成分表の改訂にもなった重量変化率の換算が必要な数値。



## 9) システマティック・レビュー

### (1) 目的

健康な者及び健康診査において軽度な異常（例えば血圧が高い、血糖値が高い等）があり、生活習慣の改善の必要性が指摘されている者をターゲットとして、健康づくりのための運動基準の策定に資するためシステマティック・レビューを行った。

### (2) 検索方法

健康づくりのための運動基準の主要素である身体活動・運動と体力が生活習慣病発症に与える影響について検討した観察研究について検索を行った。

- ① 対象としたデータベース：Pub Med と医学中央雑誌
- ② 対象とした期間：2005年4月11日まで
- ③ 検索式：Med Line では、“physical activity” OR exercise OR “physical training” OR fitness) AND (疾病毎に選択) AND (follow\* OR observation\* OR prospective OR longitudinal OR retrospective)
- ④ 検索制限：human（人を対象とした研究）
- ⑤ 対象とした報告：原著論文
- ⑥ 年齢：学童期（6歳以上）から高齢期
- ⑦ 対象とした生活習慣病等：肥満、高血圧症、高脂血症、糖尿病、脳血管疾患、循環器病による死亡、骨粗鬆症、ADL、総死亡

### (3) 採択基準 (Inclusion criteria)

検索して得られた文献から必要な定量的な情報を得ることを目的として、以下の基準を満たす文献を採用した。

- ①原則として重度の疾病を有していない者（健康、または軽度の症状で運動が可能な者）を長期（原則2年以上）観察し、死亡率や発症率を身体活動・運動量もしくは体力別に分析した研究。
- ②定量的方法で評価された身体活動・運動量に関する情報（種類・強度、時間：分/週または分/日、頻度：回/週）を明示した研究。この情報がない場合、「種類・強度と分/週」の情報から計算しても良い。
- ③定量的方法で測定された体力に関する情報を明示した研究。
- ④身体活動・運動量や体力の群分けや区分けの方法、カットオフライ

ンの設定が論理的な研究。

⑤身体活動・運動単独の効果を分析〔身体活動・運動以外の要因（性・年齢・喫煙・代謝性危険因子…）を統計的に補正〕した研究。

⑥対象者の人数は分析法や測定精度等から判断。

#### （４）結果

検索式でヒットした件数は8,134本である。さらに、タイトルと抄録による一次スクリーニングにより794本に絞った。これらの全文を取り寄せ精読したところ、上記の採択基準に該当する文献数は84本であった。