

- Sci Sports Exerc* 39: 1435-1445, 2007.
- 8) 厚生労働省運動所要量・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～. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou02/pdf/data.pdf>. 2006.
 - 9) 厚生労働省運動所要量・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～<エクササイズガイド2006>. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>. 2006.
 - 10) Richardson CR, Newton TL, Abraham JJ, Sen A, Jimbo M, and Swartz AM. A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Ann Fam Med* 6: 69-77, 2008.
 - 11) Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, Gienger AL, Lin N, Lewis R, Stave CD, Olkin I, and Sirard JR. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *Jama* 298: 2296-2304, 2007.
 - 12) Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ, Clemes SA, De Cocker K, Giles-Corti B, Hatano Y, Inoue S, Matsudo SM, Mutric N, Oppert JM, Rowe DA, Schmidt MD, Schofield GM, Spence JC, Teixeira PJ, Tully MA, and Blair SN. How Many Steps/day are Enough? For Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* 8: 79, 2011.
 - 13) Adams MA, Caparosa S, Thompson S, and Norman GJ. Translating physical activity recommendations for overweight adolescents to steps per day. *Am J Prev Med* 37: 137-140, 2009.
 - 14) Macfarlane DJ, Chan D, Chan KL, Ho EY, and Lee CC. Using three objective criteria to examine pedometer guidelines for free-living individuals. *Eur J Appl Physiol* 104: 435-444, 2008.
 - 15) Marshall SJ, Levy SS, Tudor-Locke CE, Kolkhorst FW, Wooten KM, Ji M, Macera CA, and Ainsworth BE. Translating physical activity recommendations into a pedometer-based step goal: 3000 steps in 30 minutes. *Am J Prev Med* 36: 410-415, 2009.
 - 16) Tanaka C and Tanaka S. Daily physical activity in Japanese preschool children evaluated by triaxial accelerometry: the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *J Physiol Anthropol* 28: 283-288, 2009.
 - 17) Tudor-Locke C, Ainsworth BE, Thompson RW, and Matthews CE. Comparison of pedometer and accelerometer measures of free-living physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 34: 2045-2051, 2002.
 - 18) Wilde BE, Sidman CL, and Corbin CB. A 10,000-step count as a physical activity target for sedentary women. *Res Q Exerc Sport* 72: 411-414, 2001.
 - 19) Freedson PS and Miller K. Objective monitoring of physical activity using motion sensors and heart rate. *Res Q Exerc Sport* 71: S21-29, 2000.
 - 20) Tudor-Locke CE and Myers AM. Challenges and opportunities for measuring physical activity in sedentary adults. *Sports Med* 31: 91-100, 2001.
 - 21) Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, and Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity. *Sports Med* 32: 795-808, 2002.
 - 22) 松村吉浩, 山本松樹, 北堂正晴, 中村秀樹, 木寺和憲, and 藤本繁夫. 3軸加速度センサを用いた高精度身体活動量計. *松下電工技報* 56: 60-66, 2008.
 - 23) Yamada Y, Yokoyama K, Noriyasu R, Osaki T, Adachi T, Itoi A, Naito Y, Morimoto T, Kimura M, and Oda S. Light-intensity activities are important for estimating physical activity energy expenditure using uniaxial and triaxial accelerometers. *Eur J Appl Physiol* 105: 141-152, 2009.
 - 24) Masse LC, Fuemmeler BF, Anderson CB, Matthews CE, Trost SG, Carellier DJ, and Treuth M. Accelerometer data reduction: a comparison of four reduction algorithms on select outcome variables. *Med Sci Sports Exerc* 37: S541-S551, 2005.
 - 25) Clemes SA and Griffiths PL. How many days of pedometer monitoring predict monthly ambulatory activity in adults? *Med Sci Sports Exerc* 40: 1589-1595, 2008.
 - 26) Tudor-Locke C, Sisson SB, Collova T, Lee SM, and Swan PD. Pedometer-determined step count guidelines for classifying walking intensity in a young ostensibly healthy population. *Can J Appl Physiol* 30: 666-676, 2005.
 - 27) Tudor-Locke C, Jones R, Myers AM, Paterson DH, and Ecclestone NA. Contribution of structured exercise class participation and informal walking for exercise to daily physical activity in community-dwelling older adults. *Res Q Exerc Sport* 73: 350-356, 2002.
 - 28) Welk GJ, Differding JA, Thompson RW, Blair SN, Dziura J, and Hart P. The utility of the Digi-walker step counter to assess daily physical activity patterns. *Med Sci Sports Exerc* 32: S481-488, 2000.
 - 29) Bassett DR, Jr., Wyatt HR, Thompson H, Peters JC, and Hill JO. Pedometer-measured physical activity and health behaviors in U.S. adults. *Med Sci Sports Exerc* 42: 1819-1825, 2010.
 - 30) Inoue S, Ohya Y, Tudor-Locke C, Tanaka S, Yoshiike N, and Shimomitsu T. Time Trends for Step-Determined Physical Activity among Japanese Adults. *Med Sci Sports Exerc* 43: 1913-1919, 2011.
 - 31) Dyck DV, Cardon G, Deforche B, and De Bourdeaudhuij I. Urban-rural differences in physical activity in Belgian adults and the importance of psychosocial factors. *J Urban Health* 88: 154-167, 2010.
 - 32) Reis JP, Bowles HR, Ainsworth BE, Dubose KD, Smith S, and Laditka JN. Nonoccupational physical activity by degree of urbanization and U.S. geographic region. *Med Sci Sports Exerc* 36: 2093-2098, 2004.
 - 33) Park J, Ishikawa-Takata K, Tanaka S, Mckata Y, and Tabata I. Effects of walking speed and step frequency on estimation of physical activity using accelerometers. *J Physiol Anthropol* 30: 119-127, 2011.
 - 34) Le Masurier GC, Sidman CL, and Corbin CB. Accumulating 10,000 steps: does this meet current physical activity guidelines? *Res Q Exerc Sport* 74: 389-394, 2003.

- 35) Feito Y, Bassett DR, and Thompson DL. Evaluation of Activity Monitors in Controlled and Free-Living Environments. *Med Sci Sports Exerc* Epub ahead of print. 2011.
- 36) Tudor-Locke C, Hatano Y, Pangrazi RP, and Kang M. Revisiting "how many steps are enough?" *Med Sci Sports Exerc* 40: S537-543. 2008.
- 37) すこやか生活習慣国民運動実行委員会. http://www.kenkounippon21.gr.jp/sukoyaka/00_06.html. 2010.
- 38) 内閣府消費動向調査. <http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/shouhi/shouhi.html>. 2011.

健康日本 21(第2次)と健康づくりのための運動基準・指針の改定

宮地元彦*

要旨

- ・わが国における歩数は過去 10 年間で 1,000 歩程度減少し、国民の健康を考えるうえで大きな懸念の一つである。
- ・平成 25 年度から新しい施策としてスタートする健康日本 21(第2次)では、「歩数の増加」・「運動習慣者の割合の増加」といった個人の目標を定めた。また、身体活動の重要性について認識しているが実行できないという人のために、「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」のような地域・自治体の目標を定めた。
- ・国民の身体活動の活発化のツールである、運動基準の改定作業が行われており、新たに、高齢者の余暇身体活動(運動を含む)に関する基準値を提示する、メッツ・時による基準値の提示だけでなく歩数や時間で表現する、などの方向性が検討されている。
- ・健康日本 21(第2次)や健康づくりのための運動基準・指針などを大いに活用して、あらゆる社会資本の動員を図り、国民の身体活動・運動習慣を改善していくことが期待される。

わが国の健康づくり施策

厚生労働省の健康づくり施策として、ポピュレーションアプローチである健康日本 21 や、ハイリスクアプローチである特定健診・保健指導などが行われている。これらは現在、制度の見直しが行われており、平成 25 年度から新しい施策としてスタートする予定である。

健康日本 21 の次期プランとして、健康日本 21(第2次)(仮称)が現在策定中である。その方向性として、①健康寿命の延伸と健康格差の縮小、②生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底、NCD(非感染性疾患)の予防、③社会生活を営むために必要な機能の維持・向上、④社会環境の整備、⑤

多様な関係者による効果的な取り組み、の 5 項目を柱にあげている。

健康づくりの要諦は、「1 に運動、2 に食事、しっかりと禁煙、最後にクスリ」という標語にあるように、好ましい生活習慣にある。その中で、本稿では身体活動・運動に焦点を当て、厚生労働省の施策のうち、ポピュレーションアプローチの根幹である健康日本 21(第2次)における身体活動・運動分野、ならびに運動基準・指針の改定の方向性について紹介する。

身体活動・運動習慣の現状

身体活動・運動の量が多い者は、不活発な者と比較して循環器疾患やがんなどの非感染性疾患

Miyachi Motohiko *独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進研究部〔〒162-8636 東京都新宿区戸山 1-23-1〕

(NCDs)の発症リスクが低いことが実証されている。これらの疫学研究による知見を踏まえ、世界保健機構(WHO)は、高血圧(13%)、喫煙(9%)、高血糖(6%)に次いで、身体不活動(6%)を全世界の死亡に対する危険因子の第4位と認識し、その対策として「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¹⁾。わが国でも、身体活動・運動の不足は喫煙、高血圧に次いでNCDsによる死亡の3番目の危険因子であることが示唆されている²⁾。また最近では、身体活動・運動はNCDsの発症予防だけでなく、高齢者の認知機能や運動器機能の低下などの社会生活機能低下の抑制と関係することも明らかとなってきた³⁾。これらの身体活動・運動の意義と重要性が広く国民に認知され実践されることは、超高齢社会を迎えるわが国の健康寿命の延伸に有用であると考えられる。

健康日本21の最終評価⁴⁾によると、身体活動・運動の分野における最大の懸念は、歩数の減少であると指摘されている。歩数は比較的活発な身体活動の客観的な指標である。健康日本21の策定時には、10年間に歩数を約1,000歩増加させることを目標としていた。しかし、平成9年と平成21年の比較において、15歳以上の1日の歩数の平均値が、男性で8,202歩から7,243歩、女性で7,282歩から6,431歩と、約1,000歩も減少した。1日1,000歩の減少は、1日約10分の身体活動減少を示している。厚生労働省の健康づくりのための運動指針2006(エクササイズガイド2006)⁵⁾では、生活習慣病予防のために1日8,000~10,000歩(週23メッツ・時)以上の身体活動を推奨しているが、わが国の現状はそれに遠く及ばないことから、早急に重点的な対策を実施する必要がある。

「健康日本21」最終評価⁴⁾では、30分・週2回の運動を1年以上継続している者と定義されている運動習慣者の割合は、男女とも60歳以上の運動習慣者は増加している一方、60歳未満では増加しておらず、特に女性では減少がみられる。エクササイズガイド2006では、30分・週2回とほぼ同等の週1時間以上の運動(週4メッツ・時)を推奨しているが、特に60歳未満の就労世代で7~8割が実施できていない現状がみられた。

健康日本21では、歩数や運動習慣者の割合のほかに、意識的に運動をしている人の割合、外出に積極的な態度を持つ高齢者など、身体活動・運動に対する意識や態度についての評価も行ったが、歩数や運動習慣者の割合とは対照的に、有意に改善していた。このことは、身体活動や運動の重要性を認識し意欲的な者は増えたが、実際の行動に移すことができていないことを示唆している。

健康日本21(第2次)における 身体活動・運動分野の目標

わが国の現状を鑑み、健康日本21(第2次)では、「歩数の増加」・「運動習慣者の割合の増加」・「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」の三つを主要な目標にあげた。

個人の身体活動・運動習慣の目標と社会の環境整備の目標がともに達成されることが、壮年期死亡や高齢者の社会生活機能低下の予防、ひいては健康寿命の延伸、健康格差の縮小などにつながることを期待される(図1)。

1. 「歩数の増加」について

日本人はそもそも歩数の多い国民で、欧米と比較して歩数が多いが(米国では男性が5,340歩、女性が4,912歩⁶⁾)、最近の10年間で欧米の歩数に近づきつつある。特に余暇時間の少ない働き盛りの世代において、運動のみならず就業や家事などの場面での生活活動も含む身体活動全体の増加や活発化を通して、歩数≒身体活動を増加させる必要がある。また、近年の歩数計や活動量計の普及ならびに携帯電話への歩数計機能の搭載により、歩数は多くの国民にとって日常的に測定・評価が可能な指標となっている。

国民健康・栄養調査では、歩数計を用いて平日1日の歩数を測定している。平成22年度では、20歳以上の歩数の平均値は男性7,136歩、女性6,117歩であった。ただし、歩数は65歳以降加齢に伴い減少していくので、20~64歳と65歳以上の二つの年齢群に分けて、それぞれ1日あたりの歩数を約1,500歩増加させることを目指し、以下の目標を定めた。

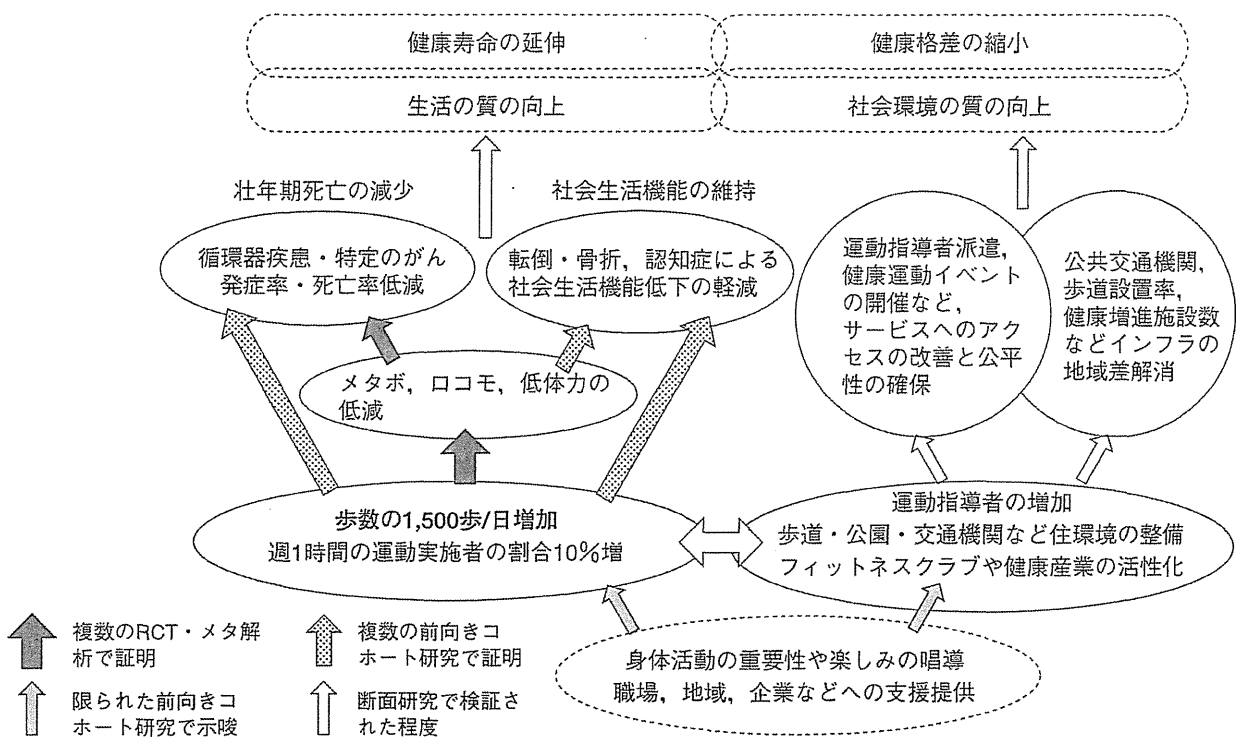


図1 身体活動・運動分野における目標設定の考え方の概念図

【指標】	歩数の増加
【現状値】	20～64歳：男性 7,841 歩/日、 女性 6,883 歩/日 65歳以上：男性 5,628 歩/日、 女性 4,585 歩/日
【目標値】	20～64歳：男性 9,000 歩/日、 女性 8,500 歩/日 65歳以上：男性 7,000 歩/日、 女性 6,000 歩/日
【データソース】	平成 22 年度国民健康・ 栄養調査

1日 1,500 歩の増加は、活動時間に換算すると約 15 分間の増加、身体活動量に換算すると 1日 0.75～1.0 メッツ・時増加、エネルギー消費量では、体重 70 kg の男性で 50～70 kcal、60 kg の女性で 45～60 kcal に相当する。また、食事の量(エネルギー摂取量)を変化させないで 1 年間継続することで、2.0～3.5 kg の減量が可能である。

大規模前向き観察研究のメタ解析によると、1日 1,500 歩の増加は NCDs 発症および死亡リスクの約 2% 減少に相当し⁷⁾、無作為割付介入研究

のメタ解析によると血圧を 1.5 mmHg 減少させることが示唆されている⁸⁾。20～64 歳の目標値である男性 9,000 歩/日、女性 8,500 歩/日は、健康づくりのための運動指針 2006(エクササイズガイド 2006)において身体活動量の基準値の目安である 1日 8,000～10,000 歩(23 メッツ・時/週)以上を満たしている⁹⁾。

2. 「運動習慣者の割合の増加」について

健康増進や体力向上など、目的や意図を持って余暇時間に取り組む運動を実施することで、個々人の抱える多様かつ個別の健康問題を効率的に改善することができる。特に 60 歳以上の高齢者は、何らかの生活習慣病危険因子を有している者が多いうえに、余暇時間が多いことから、運動もしくは余暇活動に積極的に取り組むことが可能かつ有効であると考えられる。

国民健康・栄養調査では、30 分・週 2 回以上の運動を 1 年以上継続している者を運動習慣者と定義し、その割合を調査している。運動習慣者は就労世代と比較して退職世代では明らかに多いので、歩数と同様に 20～64 歳と 65 歳以上の二つの年代に分けて目標値を定める必要がある。平成

22年度の国民健康・栄養調査の値を現状値(ベースライン)とし、両性、両年齢とも運動習慣者の割合を約10%増加させることを目指し以下の目標値を定めた。

【指標】	運動習慣者の割合の増加
【現状値】	20~64歳：男性 26.3%，女性 22.9%
	65歳以上：男性 47.6%，女性 37.6%
【目標値】	20~64歳：男性 36%，女性 33%
	65歳以上：男性 58%，女性 48%
【データソース】	平成22年度国民健康・栄養調査

30分・週2回(週1時間)の運動習慣を有する者は、運動習慣のない者と比較してNCDs発症・死亡リスクが約10%低いことが、前向きコホート研究のシステマティックレビューで示されている¹⁰⁾。週1時間の運動実施者の割合を現状から10%増加させると、国民全体のNCDs発症・死亡リスクの約1%減少が期待できることから、現状値にプラス10%程度の増加を目標とした。

目標値を20~64歳と65歳以上に分けた根拠は、余暇時間に取り組む運動の実施が就労の有無の影響を強く受けるからである。就労していない者の割合の多い高齢者と就労の多い若い世代では、異なった目標値を設定することが必要である。

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」

身体活動や運動習慣は個人の意識や動機づけだけでなく、身体活動の増加に対する人々の協調行動の活発化を形成するための生活環境や社会支援が関係する^{11,12)}。したがって、自治体や職域における住環境・就労環境の改善や社会支援の強化などが望まれる。

住民が運動しやすいまちづくり・環境整備の取り組みとは、

- ① 地域の現状分析と目標の設定ならびに評価
- ② 歩道、自転車道、公園・緑地・スポーツ施設などのインフラ整備
- ③ 身体活動・運動を促進する補助金、課税軽減といった財政施策

- ④ 学校における子どもの外遊びやスポーツを活発にする取り組み
- ⑤ 不活発な人への周囲の働きかけ
- ⑥ マスメディアを活用した知識の普及・啓発
- ⑦ その他

であり、これらに積極的に取り組む自治体数を調査する。現状ではこれらを検査する調査は実施されていないが、自治体の健康づくり対策に関する調査などを通じて自治体での取り組みを平成24年度に把握する。

目標値は、現状値の把握後に実現可能性を踏まえて設定する。

運動基準・指針の改定

1. 運動基準改定の方向性

健康日本21(第2次)における身体活動・運動の目標を達成するためのツールとして重要なものが、健康づくりのための運動基準・運動指針である。2006年に策定された2006年版は、健康日本21(第2次)の策定にあわせ、改定が予定されている。改定のための厚生労働科学研究費が筆者を代表者とする研究班に配分され、8名の研究班員による第1回目の研究班会議を開催し、今回の改定の方向性を以下の6点に定めた。

- ① 現在の基準値の変更が必要か検討する。
- ② 現在の基準に含まれていない高齢者の基準を策定する。
- ③ 従来の生活習慣病予防だけでなく、がん予防や社会生活機能低下予防の観点からロコモや認知症の予防の観点を含んだ基準を策定する。
- ④ 強度や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。

2. 運動基準改定のためのシステマティックレビュー

上記の方針に基づき、検索語を決定し、2011年3月25日にPubMedと医中誌における検索を実行し、6533本の文献が抽出された。4名の班員によるタイトルと抄録の目視による一次レビューに

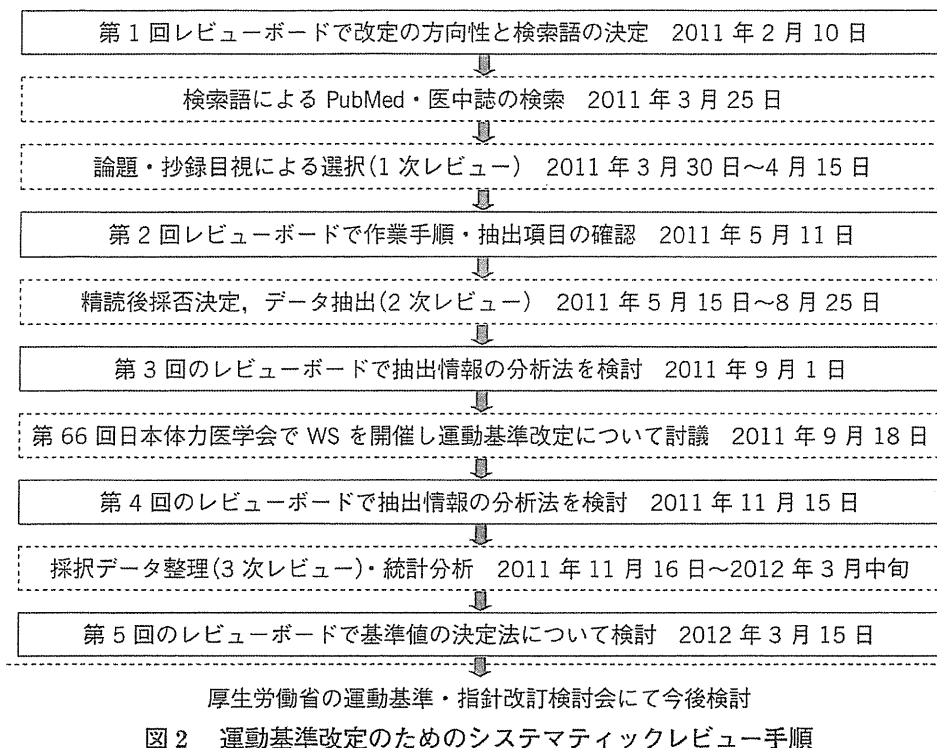


図2 運動基準改定のためのシステマティックレビュー手順

より、採択基準に合致する844本を選び、それらの論文のPDFを入手した。5月11日の第2回の班会議において、必要なデータの抽出法について決定し、それに基づいて全文精読によるデータ抽出を実施した結果、207本の大規模前向きコホート研究から、改定に資すると考えられるデータを抽出した。9月18日には、運動基準ともっとも関係が深い日本体力医学会のワークショップにおいて、班会議の成果と議論の内容について学会員とともに検討し、その後、第4~第5回班会議ならびにデータ分析を進めている(図2)。

現在、ここまでの作業で抽出されたデータをメタ解析し、エビデンスに基づいた基準値策定作業を行ってきた。第1回目の研究班会議を含む5回の班会議の結果、平成23年4月現在で、以下の方向性が示されている。

- ① 現在の基準値は変更する必要はない。
- ② 高齢者の余暇身体活動(運動を含む)に関する基準値を定める。
- ③ 生活習慣病、がん、社会生活機能の低下予防に有効な基準値を提示する。
- ④ メッツ・時による基準値の提示だけでなく、歩数や時間で表現する。

⑤ 全身持久力以外の基準の提示の可能性を検討する。

3. 今後の運動基準・指針改定の作業

平成24年度には、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、上述のレビューの結果を踏まえ、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た新しい運動基準が提案される予定である。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・環境整備に取り組む自治体の増加」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について提示することも検討していく。

おわりに

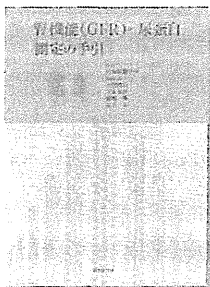
過去10年間の身体活動量の減少は、生活習慣病のリスクを高めるだけでなく、高齢者の生活機能の低下、ひいては次世代の社会負担の著しい増加を誘発すると懸念される。健康日本21(第2次)や新しい健康づくりのための運動基準・指針などを大いに活用して、個々人や政府・自治体の努力のみならず、あらゆる社会資本の動員を図り、国

民の身体活動・運動習慣を改善していくことが期待される。

文 献

- 1) WHO : Global recommendations on physical activity for health, 2010
- 2) Ikeda N, Inoue M, Iso H, et al : Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan : A comparative risk assessment. PLoS Med 9 : e1001160, 2012
- 3) Sofi F, Valecchi D, Bacci D, et al : Physical activity and risk of cognitive decline : A meta-analysis of prospective studies. J Intern Med 269 : 107-117, 2011
- 4) 厚生労働省, 健康日本 21 評価作業チーム : 「健康日本 21」最終評価, 2011
- 5) 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
- 6) Bassett DR Jr, Wyatt HR, Thompson H, et al : Pedometer-measured physical activity and health behaviors in U. S. Adults. Med Sci Sports Exerc 42 : 1819-1825, 2010
- 7) Hamer M, Chida Y : Walking and primary prevention : A meta-analysis of prospective cohort studies. Br J Sports Med 42 : 238-243, 2008
- 8) Whelton SP, Chin A, Xin X, et al : Effect of aerobic exercise on blood pressure : A meta-analysis of randomized, controlled trials. Ann Intern Med 136 : 493-503, 2002
- 9) 村上晴香, 川上諒子, 大森由美, 他 : 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 : 2012 (印刷中)
- 10) 田中茂穂 : 生活習慣病予防のための身体活動・運動量 (特集 新しい健康づくりのための運動基準・指針). 体育の科学 56 : 601-607, 2006
- 11) Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, et al : Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese adults. Prev Med 48 : 321-325, 2009
- 12) Sallis JF, Bowles HR, Bauman A, et al : Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. Am J Prev Med 36 : 484-490, 2009

好評発売中



東京医学社

検査の施行法, 適応, 解釈など実地診療に準拠。

腎機能 (GFR)・尿蛋白測定の手引

編集 日本腎臓学会 編集代表 折田義正/下条文武/堀尾 勝/坂爪 実

本書は, 昨今の CKD への関心の高まりや, 日本人に適用される推算 GFR (eGFR) 式の確立, 臨床検査における精度管理の進歩などを踏まえて, 2003 年に発行した初版を 7 年振りに刷新した全面改訂版である。腎機能・尿蛋白測定に関して現時点で妥当と思われる検査の施行法, 適用, 解釈などを記載し, 実地診療に役立つよう配慮した。

B5 134 頁 2 色刷 定価 2,520 円 (本体 2,400 円 + 税 5%) [ISBN978-4-88563-189-4]

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 すずむ (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。今回のシステマティックレビューの結果に基づき、2006と同様の手法^{1,2)}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、システマ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, 口コミ・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⁵⁾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⁶⁾。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)	
			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)	
			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

今回のシステム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。今回のシステム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名の専門家で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・環境整備に取り組む自治体の増加」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.

Measures of physical activity and exercise for health promotion by the Ministry of Health, Labour and Welfare

Motohiko Miyachi

Department of Health Promotion and Exercise, National Institute of Health and Nutrition, 1-23-1 Toyama, Shinjuku, Tokyo 162-8636, Japan

Received: July 3, 2012 / Accepted: September 6, 2012

Abstract The mean number of steps taken by a person, per day in Japan, has decreased significantly over the past 10 years to approximately 1000 steps a day; and the number of people that exercise regularly, among the working population between 20 and 60 years of age, is also decreasing. Such reductions in physical activity and regular exercise are of great concern regarding the health of the Japanese. Healthy Japan 21 (2nd series), a new measure being launched in 2013, will set goals for individuals, such as “increase the number of steps taken,” and “increase the percentage of people that exercise regularly”, as well as goals for regions and municipalities, such as “increase the number of cities facilitating physical activities” and “support municipalities working to improve an active environment”. At present, to enhance physical activity among the Japanese population, the Exercise and Physical Activity Reference (EPAR) for Health Promotion 2006 is being revised to include directions for setting new references of physical activity (including exercise) in leisure time for the elderly, expressed in an easy to understand manner, such as by number of steps or duration of activity, e.g., “let’s move our body 10 min more a day”. Healthy Japan 21 (2nd series) and the new EPAR for health promotion should be utilized to involve a variety of social resources for improving physical activity and exercise habits of the Japanese.

Keywords : policy, physical activity, guideline, health promotion

Measures for health promotion in Japan

Ministry of Health, Labour and Welfare measures for health promotion include a population approach (Healthy Japan 21), and high-risk approach (Specified Medical Checkups and Health Guidance). These measures are currently under review, and new measures will be implemented in 2013.

Healthy Japan 21 (2nd series) (tentative name) is currently in the planning stages. Its focus is on extending the healthy life expectancy, and minimizing the spread in health inequalities within the population. The major points involved in a healthy lifestyle are good lifestyle habits, as indicated in the slogan “First comes exercise, then meals, quit smoking and never do drugs.” In this paper, we focus on physical activity and exercise in presenting an overview of the direction for revision of the Exercise and Physical Activity Reference (EPAR) for Health Promotion 2006¹⁾, and highlighting efforts to improve physical activity and exercise by Healthy Japan 21 (2nd series), which is the cornerstone of the Ministry of Health, Labour and Welfare’s approach to promoting health through exercise.

Current conditions regarding physical activity and exercise habits in Japan

Higher levels of physical activity and exercise are associated with lower risk of non-communicable diseases (NCDs), such as cardiovascular diseases and cancer. Based on the findings of epidemiological studies, the World Health Organization (WHO) has recognized a lack of physical activity as the 4th risk factor (6%) for deaths globally, following hypertension (13%), smoking (9%), and high blood sugar (6%). WHO published “Global Recommendations on Physical Activity for Health” to address this problem in 2010²⁾. In Japan, it has been suggested that insufficient physical activity and exercise is the 3rd greatest mortality risk factor due to NCDs, following smoking and hypertension³⁾. In recent years, it has been reported that physical activity and exercise are related not only to the prevention of NCDs, but also to suppression of reduced social functioning, such as reduced cognitive and motor function in the elderly⁴⁾. Awareness of the significance and importance of physical activity and exercise in the Japanese population is believed to be effective in extending the healthy life expectancy of Japan, which is becoming a super-aged society.

According to the final evaluation of Healthy Japan 21⁵⁾,

the greatest concern, with regard to physical activity and exercise, is the decrease in number of steps taken per day (Fig. 1). Number of steps is an objective index of moderate or vigorous physical activity. At the time Healthy Japan 21 was implemented, the 10-year goal was to increase the number of steps by approximately 1000 steps per day. However, comparison of the average number of steps per day for subjects above the age of 15, in 1997 and 2009, revealed that the mean value decreased from 8202 to 7243 steps among males, and from 7282 steps to 6431 steps among females, representing decreases of approximately 1000 steps. A decrease of 1000 steps per day indicates a reduction in moderate or vigorous physical activity of approximately 10 min every day. The EPAR 2006, issued by the Ministry of Health, Labour and Welfare, recommends physical activity equivalent to or exceeding 8000-10,000 steps every day [23 Metabolic Equivalent Tasks

(METs)-h/week] to prevent lifestyle-related diseases; but Japan's current condition is far from the recommendations, and focused measures are urgently required to improve the situation.

According to the latest evaluation of Healthy Japan 21⁵⁾, the ratio of people participating in regular exercise, defined as exercising at least twice a week for 30 min per bout, for more than 1 year, has increased among both men and women in the over 60 age group, but not among age groups under 60; and has, in fact, decreased among women in most cases (Fig. 2). EPAR 2006 recommended exercising for 1 h or more per week (4 METs-h/week), which is equivalent to 30 min twice a week. However, 70-80% of people, among the working generation, under 60 years of age, do not currently reach this level of activity.

Healthy Japan 21 also evaluated attitudes and awareness regarding physical activity and exercise, such as the

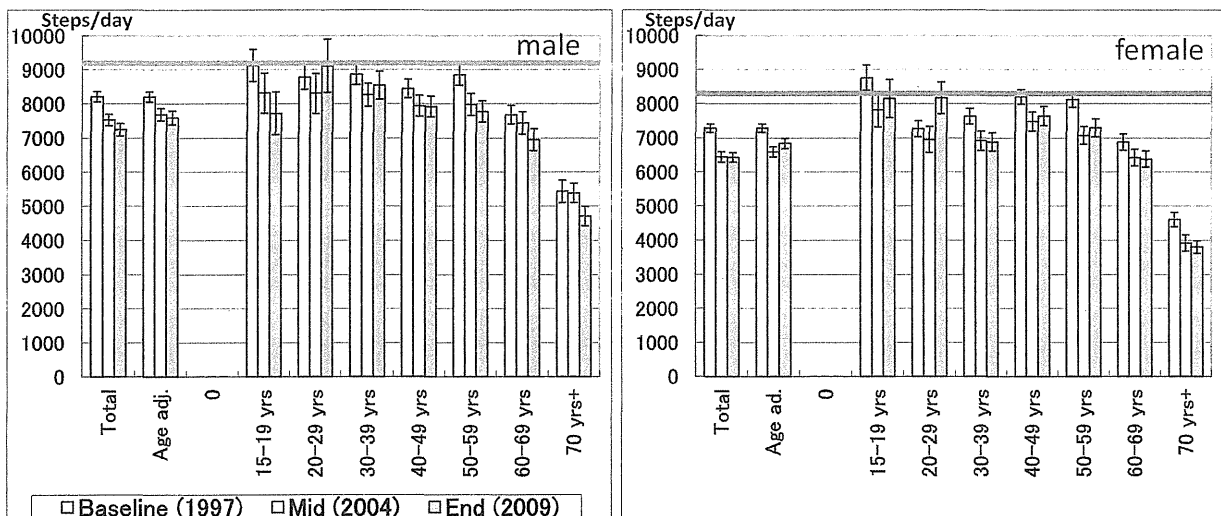


Fig. 1 Change in number of steps for both genders and different age groups (National Health and Nutrition Survey)

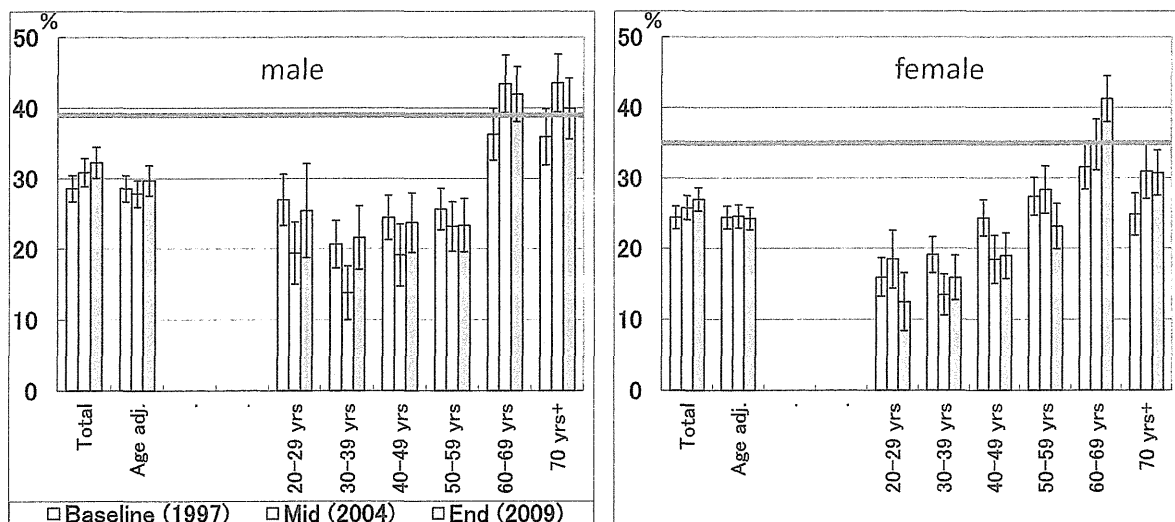


Fig. 2 Percentage of people who exercise regularly among both genders and different age groups (National Health and Nutrition Survey)

percentage of people who are conscious of the importance of exercise and the percentage of the elderly with a positive attitude toward going out; the significant increasing in percentage of awareness was observed, in contrast to the decreasing in percentage of people actually participating in regular exercise and number of steps taken. These observations suggest that more people are aware of the importance of physical activity and exercise, and are motivated, but cannot, or do not, take action to implement such activities in their daily lives.

Goal of Healthy Japan 21 (2nd series) with regard to physical activity and exercise

Based on the current situation in Japan, Healthy Japan 21 (2nd series) proposed three main goals with regard to physical activity and exercise: increase the number of steps, increase the percentage of people who exercise on a regular basis, and increase the municipalities that facilitate exercise and physical activity⁶⁾.

It is hoped that by achieving these goals - an increase in physical activity and exercise habits of individuals, and improvement in the social environment - will lead to a reduction in health status inequalities between people, a reduction in middle age mortality, and an increase in

functional capability of daily living in the elderly and longer healthy life expectancy (Fig. 3).

Increase the daily number of steps. Japanese people originally took more steps per day compared to Western countries. Over the past 10 years, however, the number has been approaching that of Western countries (decreasing), eg, US males take 5340 steps and females take 4912 steps per day⁷⁾. Especially for the Japanese working generation with little leisure time, it is necessary to increase not only exercise, but overall physical activity, including daily activities - such as work or household chores - to increase the number of steps and load of moderate to vigorous physical activities. In recent years, pedometers and devices to measure the daily steps and amount of activity have become more widely used; and pedometer functions are, nowadays, often found in cell phones, making it convenient to keep track of the number of steps on a daily basis for most people in Japan.

The National Health and Nutrition Survey measured the number of steps taken on weekdays using a pedometer. In 2010, the average number of steps taken per day by people over the age of 20 was 7136 steps for males and 6117 steps for females. However, because the number of steps decreases after the age of 65, as people age, the subjects

Goal setting for Healthy Japan 21 (2nd) (physical activity and exercise)

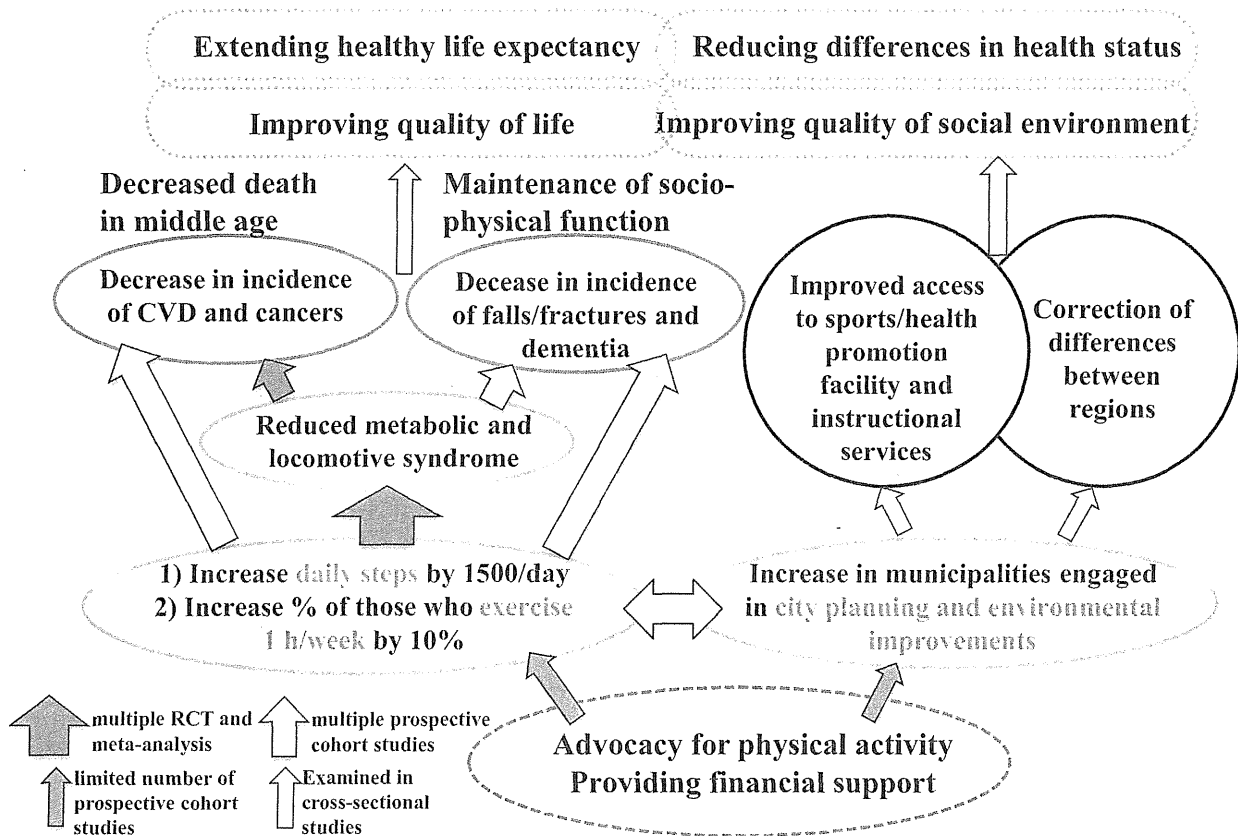


Fig. 3 Conceptual diagram of goal setting with regard to physical activity and exercise

were divided into two separate groups: 20-64 years old and 65 and over. The goal was to increase the number of steps taken per day by approximately 1500 steps for each group.

[Index] Increase number of steps
[Current values] 20-64 years old: male 7841 steps/day, female 6883 steps/day
65 years and over: male 5628 steps/day, female 4585 steps/day
[Target values] 20-64 years old: male 9000 steps/day, female 8500 steps/day
65 years and over: male 7000 steps/day, female 6000 steps/day
[Source] National Health and Nutrition Survey 2010

An increase of 1500 steps/day corresponds to approximately 15 min of physical activity when converted to time. When converted to amount of physical activity, this increase in number of daily steps is equivalent to an increase of 0.75-1.0 METs-h/day; equivalent energy consumption would be 50-70 kcal for a 70 kg male and 45-60 kcal for a 60 kg female. Implementation of such a change for 1 year, with no changes in the amount of food intake (energy intake), will result in a loss of 2.0-3.5 kg in body weight.

Based on meta-analysis of a large-scale prospective observational study, increasing the daily number of steps by 1500 steps is equivalent to a decrease of approximately 2-4% in the onset of NCDs and mortality risk⁸⁾; and meta-analysis of a randomized intervention study suggested that this would reduce blood pressure by 1.5-2.0 mmHg⁹⁾. The target values for males and females between 20 and 64 years of age (9000 and 8500 steps, respectively) satisfies the reference value of amount of physical activity in EPAR 2006 (8000-10,000 steps per day or 23METs-h/week)^{1,10)}.

Increase in percentage of people who exercise on a regular basis. A number of individual health problems can be efficiently improved by engaging in exercise at leisure time with the intention of health promotion. Elderly people above 60 years of age, especially, have various risk factors for lifestyle-related diseases. However, they usually have abundant leisure time, and it should be possible and effective for them to actively engage in exercise or leisure activities.

The National Health and Nutrition Survey defined people who consistently exercise at least 30 min, twice a week or more, for at least 1 year, as people who exercise on a regular basis, and surveyed the percentage of the population falling into this category. The percentage of people who exercise on a regular basis is significantly higher in the retired generation compared to the working generation; and, therefore, target values should be set separately for the two age groups (20-64 years old and

aged 65 years and over), just as they were for the number of steps.

Values from the National Health and Nutrition Survey 2010 are considered current values (baseline), and we set our goals to increase the percentage of those who exercise on a regular basis by approximately 10% in both genders and age groups with the target values listed below.

[Index] Increase in percentage of people who exercise on a regular basis
[Current values] 20-64 years old: male 26.3%, female 22.9%
65 years and over: male 47.6%, female 37.6%
[Target values] 20-64 years old: male 36%, female 33%
65 years and over: male 58%, female 48%
[Source] National Health and Nutrition Survey 2010

In a systematic review of a prospective cohort study, it was observed that people who have a regular exercise habit of 30 min twice a week (1 h per week), have approximately 10% reduced risk of onset of NCDs and mortality, compared to those who do not exercise¹¹⁾. A 10% increase, in the number of those who exercise for 1 h per week, will result in a reduction of 1% in the risk of onset of NCDs and mortality among Japanese. Therefore, we set the goal of increasing the percentage of those who exercise at this level by 10% from the current values.

There are separate target values for the 20-64 year-old group and over 65 years old. And, since engaging in exercise during leisure time is strongly influenced by whether one is working or not, different target values had to be set for the elderly population, with a higher percentage of those not working, and the younger generation in which the majority are working.

Increase municipalities engaged in city planning and environmental improvements to facilitate exercise and physical activity. Physical activity and exercise habits of people are related not only to the individual's awareness and motivation, but also to the living environment and social support systems^{12,13)}. Thus, improvements are needed in living and work environments, within municipalities and work areas, as well as in enhanced social support.

Efforts to create cities and environments that facilitate residents engaging in exercise include:

- (1) Target setting and evaluation of current conditions of a given area
- (2) Improvement of infrastructure, such as sidewalks, bicycle paths, parks and green spaces, and sports facilities
- (3) Implementation of financial policies, such as grants, that promote physical activities and sports, and tax relief
- (4) Efforts at schools to promote children playing outside and engaging in sports
- (5) Peer encouragement of non-active persons to engage in exercise

(6) Spreading of knowledge by utilizing mass media

The number of municipalities actively engaged in the above activities was recently surveyed in 2012. Target values were set after determining the current values and consideration of feasibility.

<p>[Index] Increase in municipalities engaged in city planning and environmental improvements that facilitate exercise and physical activity</p> <p>[Current value] 17 municipalities</p> <p>[Target value] 47 municipalities (all municipalities)</p> <p>[Source] Action survey by municipalities about target setting of Healthy Japan 21 (2nd series)</p>
--

Modification of Exercise and Physical Activity References for Health Promotion 2006 (EPAR 2006)

Issues regarding modification of EPAR. EPAR 2006 is an important means of achieving goals for physical activity and exercise in Healthy Japan 21 (2nd series). The edition enacted in 2006 will be revised on implementation of Healthy Japan 21 (2nd series). A Grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan for this revision was allocated to the working group for which the author is the representative, and the first meeting of the working group was held to set the agenda for revision of the following 6 items:

- (1) Examine whether changes are necessary in the current reference values
- (2) Implement reference values for the elderly that are not included in the current reference
- (3) Implement reference values that include not only tra-

ditional lifestyle-related disease prevention measures, but also cancer prevention, prevention of reduced functional capability of social living, and prevention of locomotive syndrome and dementia

(4) Implement references set after consideration of dose-response relationships

(5) Replace strength and amount of activity with “easy to understand” expressions

(6) Implement references of physical fitness in forms other than overall endurance

Systematic review and meta-analysis for revision of exercise references. Based on the above, some keywords were selected to search PubMed and the Japan Medical Abstracts Society on March 25, 2011; and 5107 references were found. Four working group members performed a preliminary review by visually scanning the titles and abstracts. PDFs of 690 references, that fulfilled the selection criteria, were obtained. During the second meeting of the working group, held on May 11, 2011, a method for the extraction of necessary data was determined, and data extraction was performed from intensive reading. Thus, relevant data, that is believed would contribute to the EPAR revision, were extracted from 171 large-scale prospective cohort studies.

On September 16, 2011, the achievements of the working group and contents of its discussions were examined at a session of the Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine, which is closely related to the EPAR. Discussions on the contents of the 4th and 5th meetings of the working group and data analysis, based on the above, are currently underway (Fig. 4). As of this writing,

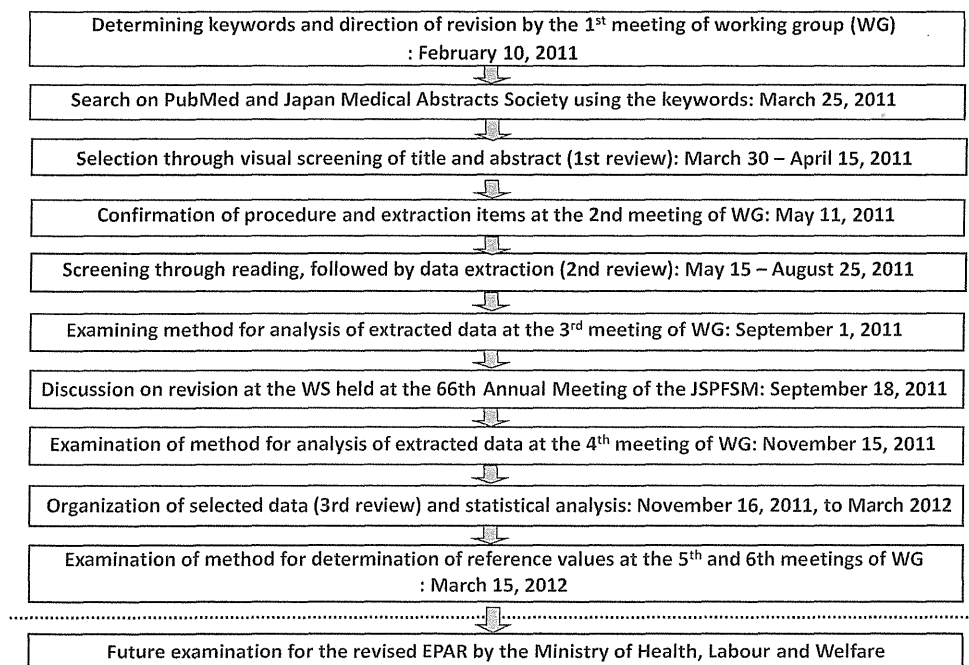


Fig. 4 Procedure of systematic review for revising Exercise and Physical Activity Reference for Health Promotion 2006 (EPAR2006).