

運動基準・指針の改定のための研究 システマティックレビューとメタ解析

厚生労働科学研究費

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

研究代表者：宮地元彦、分担研究者：田畑泉、宮武伸行

運動基準改定のためのレビューボードメンバー

種田行男、小熊祐子、澤田享、田中茂穂、高田和子

レビューアシスタント

村上晴香、川上涼子、田中憲子、中江悟司、大河原一憲、薄井誉代子

改定のためのエビデンス収集の方向性

1. 現在の基準値の変更は必要か？
2. 死亡や肥満、糖尿病、循環器疾患の発症の予防だけでなく、がん予防、社会生活機能の低下(ロコモや認知症)予防を含めた基準づくりは可能か？
3. 70歳以上の基準は作成可能か？
4. 全身持久力以外の体力の基準の追加は可能か？
5. 個人差を考慮した基準の策定は可能か？

運動基準改定のためのシステマティックレビュー

第1回レビューボードで改定の方向性と検索語の決定 2011年2月10日

検索語によるPubMed・医中誌の検索 2011年3月25日

論題・抄録目視による選択（1次レビュー） 2011年3月30日～4月15日

第2回レビューボードで作業手順・抽出項目の確認 2011年5月11日

精読後採否決定、データ抽出（2次レビュー）2011年5月15日～8月25日

第3回のレビューボードで、抽出情報の分析法を検討 2011年9月1日

第66回日本体力医学会でWSを開催し運動基準改定について討議 2011年9月18日

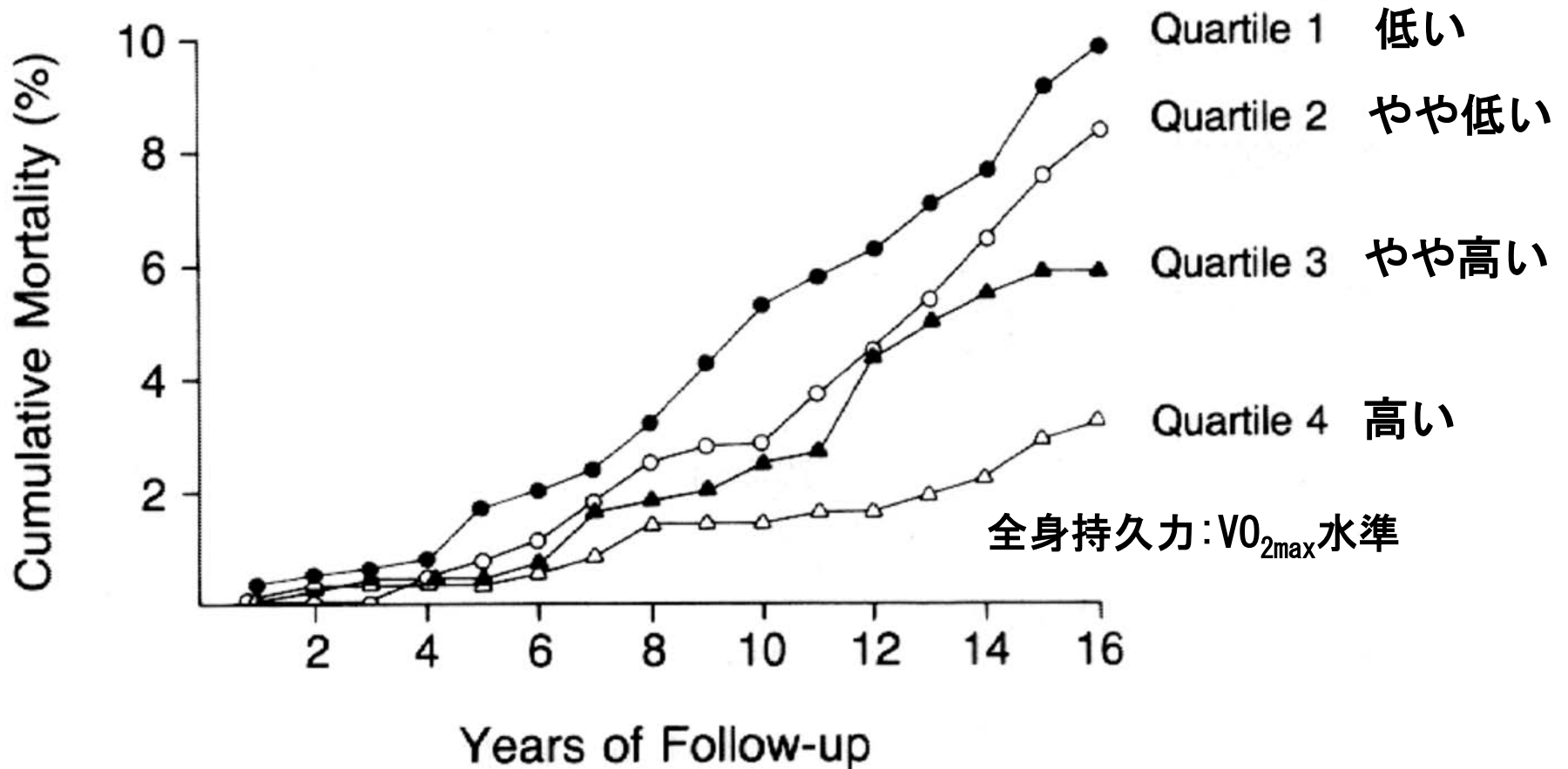
第4回のレビューボードで、抽出情報の分析法を検討 2011年月11日15日

採択データ整理（3次レビュー）・統計分析 2011年11月16日～2012年3月中旬

第5回のレビューボードで、基準値の決定法について検討 2012年月3日15日

基準原案の執筆 2012年4月～5月

基準策定のために採択された研究 大規模前向きコホート研究



Physical Fitness as a Predictor of Mortality among Healthy, Middle-Aged Norwegian Men. Leiv Sandvik, Jan Erikssen, Erik Thaulow, Gunnar Erikssen, Reidar Mundal, and Kaare Rodahl, N Eng J Med, 328:533-537, 1993

運動基準改定のためのシステマティックレビュー: 文献採択状況

検索: PubMedと医中誌による検索の結果、6,533本の文献がヒット



一次レビュー: タイトルと抄録の目視により、844本の文献が採択



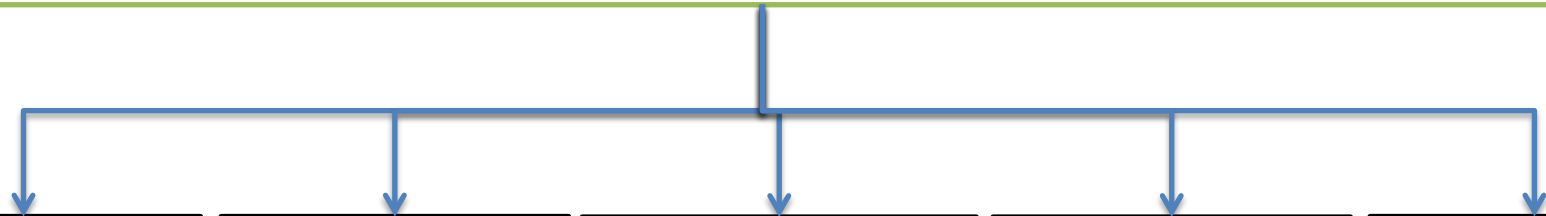
二次レビュー: 全文精読により採択基準を満たす文献数が341本



三次レビュー: メタ解析に必要な全項目のデータ抽出が可能な文献が206本



運動基準2006の文献で今回の採択基準に合致する62本を加えた268本



18歳以上の身体活動量: 90本



メタ解析: 33本

18歳以上の運動量: 57本



メタ解析: 35本

65歳以上の余暇身体活動量 (運動含む): 9本



メタ解析: 6本

現状に加える身体活動量



メタ解析: 26本

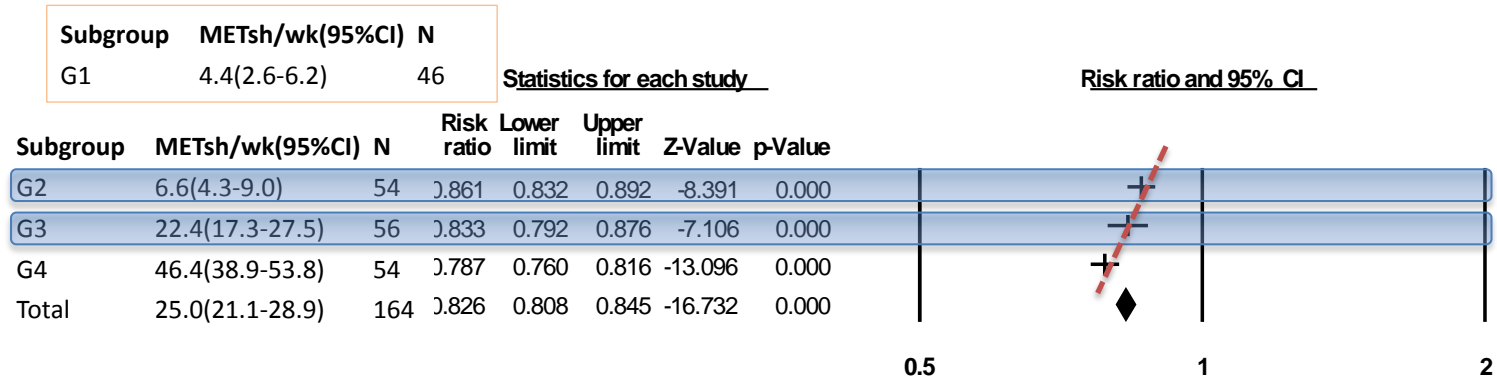
全身持久力: 45本



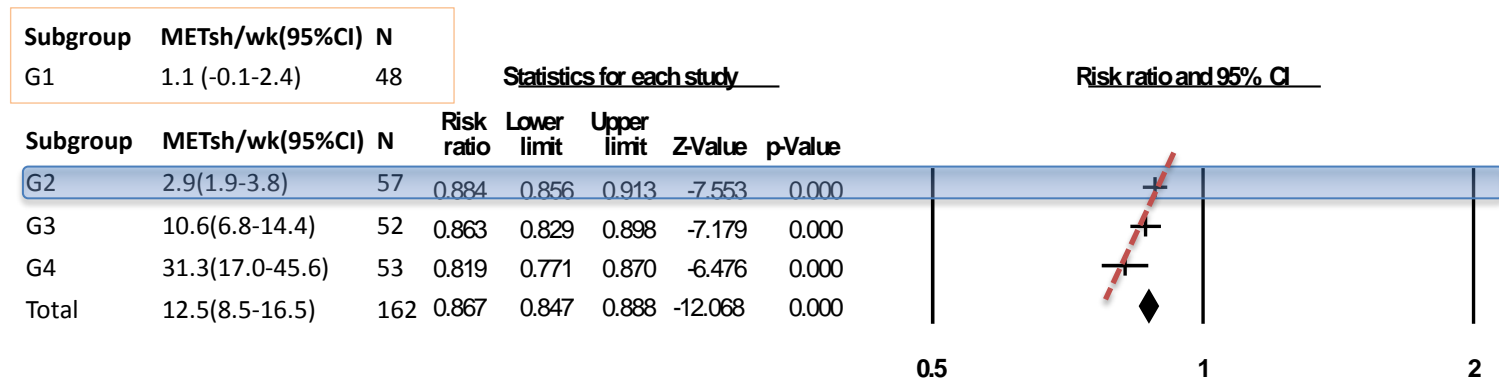
メタ解析: 44本

18歳～64歳の身体活動量・運動量の基準改定のためのメタ解析

身体活動量と死亡、NCD発症、運動器障害・認知症発症リスクとの関係



運動量と死亡、NCD発症、運動器障害・認知症発症リスクとの関係



- 少なくとも7メッツ・時／週の身体活動量、3メッツ・時／週の運動量があれば、最も不活発な者と比較して、死亡・発症リスクが12-14%低い。
- 量反応関係が明確で、より身体活動が増えればリスクがより減少する。

日本人だけを対象とした、身体活動量に関するメタ解析

日本人の身体活動量に関する研究

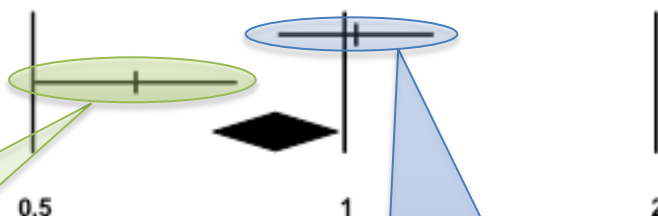
論文数3本→6解析→全13分位→(2つは“基準→小”)→全11分位での解析

Subgroup	METsh/wk(95%CI)	N
G1	6.2 (3.4-8.9)	6

Statistics for each study

Subgroup	METsh/wk(95%CI)	N	Risk ratio	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value
G2	18.9 (14.0-23.7)	5	1.026	0.861	1.221	0.282	0.778
G3	27.2 (13.0-41.4)	6	0.629	0.501	0.788	-4.017	0.000
Total	24.6 (13.0-36.2)	11	0.854	0.744	0.981	-2.231	0.026

Risk ratio and 95% CI



11分位を2分位に分割。分割のカットオフはG2:22.5メッツ時／週とG3:26.2メッツ・時／週の間。

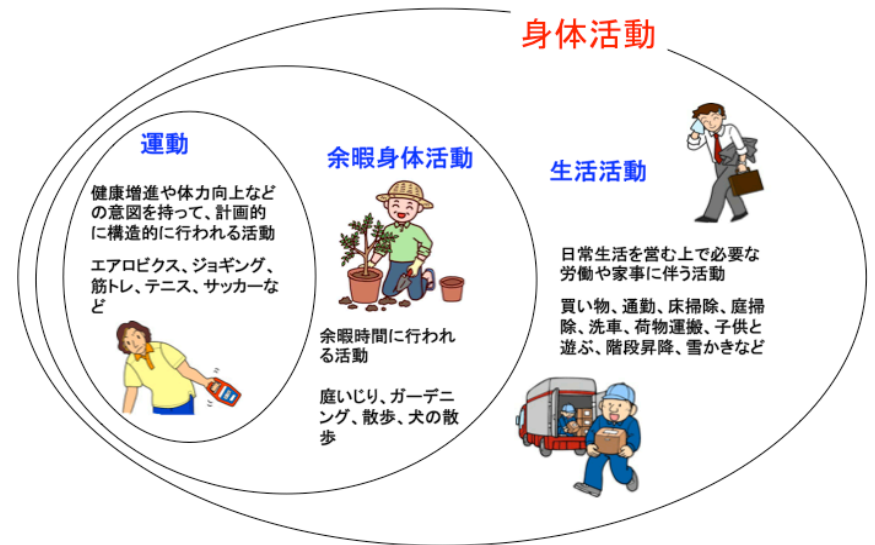
日本人は23～26メッツ・時／週以上の身体活動量があることで、NCD発症のリスクが急激に減少

日本人は19メッツ・時／週(日本人の身体活動量の平均値)では不十分

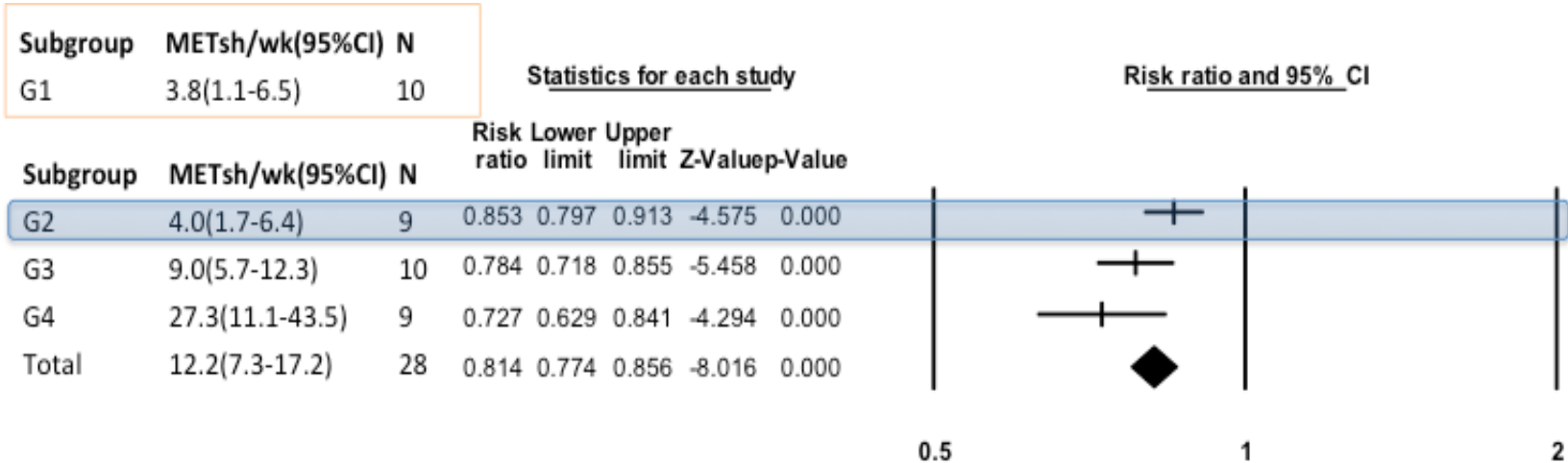
- 日本人の身体活動量の基準値は23メッツ・時／週が適切と考えられる。

高齢者の身体活動基準策定のためのメタ解析結果

- 高齢者は自由時間が多いので、余暇での身体活動量(運動含む)を増やすことが可能である。
- 高齢者は体力が低く、活動もゆっくりである。⇒3メッツ未満の低強度の活動を対象にする。



高齢者の余暇身体活動量(運動含む)と死亡、運動器障害・認知症発症リスクとの関係



4メッツ・時／週以上の余暇身体活動量がある高齢者は、最も不活発な高齢者と比較して、死亡・発症リスクが15%低い。

量反応関係に基づき、個人差を考慮し、現状に加える身体活動量の基準を策定するためのメタ解析

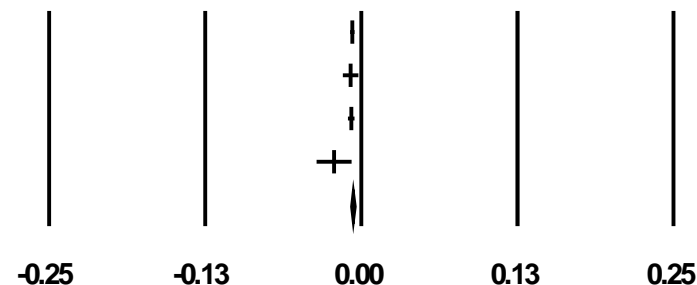
GreenlandとLongneckerの方法により、各文献の身体活動量と死亡やNCD、運動器の問題・認知症発症のリスク減少の量反応関係をメタ解析

アウトカム

Statistics for each study

Point estimate and 95% CI

	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value
死亡	11 -0.007	0.001	0.000	-0.009	-0.005	-6.750	0.000
生活習慣病関連	5 -0.009	0.003	0.000	-0.015	-0.002	-2.549	0.011
がん	15 -0.008	0.002	0.000	-0.011	-0.005	-5.123	0.000
ロコモ・認知症	5 -0.022	0.007	0.000	-0.036	-0.007	-2.967	0.003
全アウトカム	36 -0.008	0.001	0.000	-0.009	-0.006	-9.117	0.000



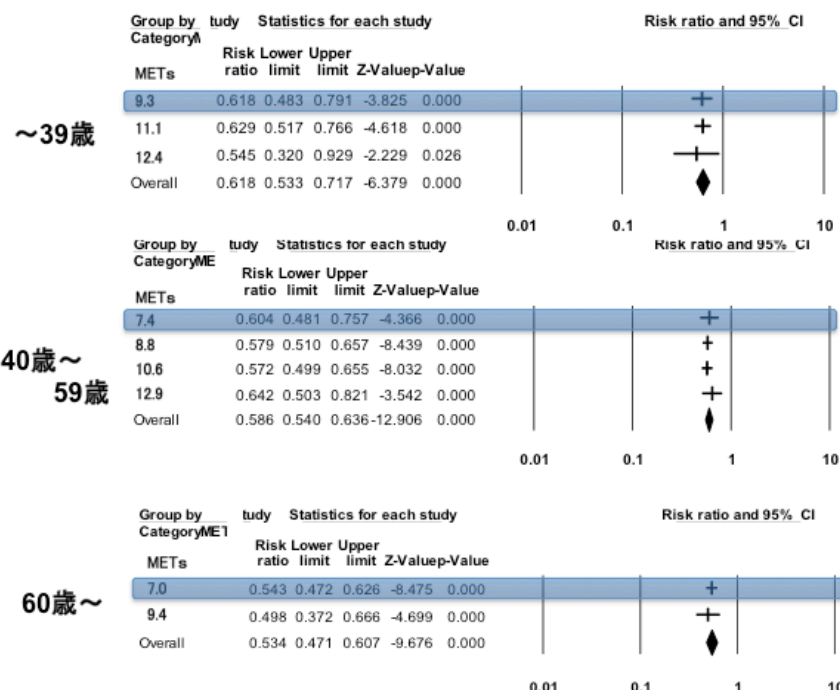
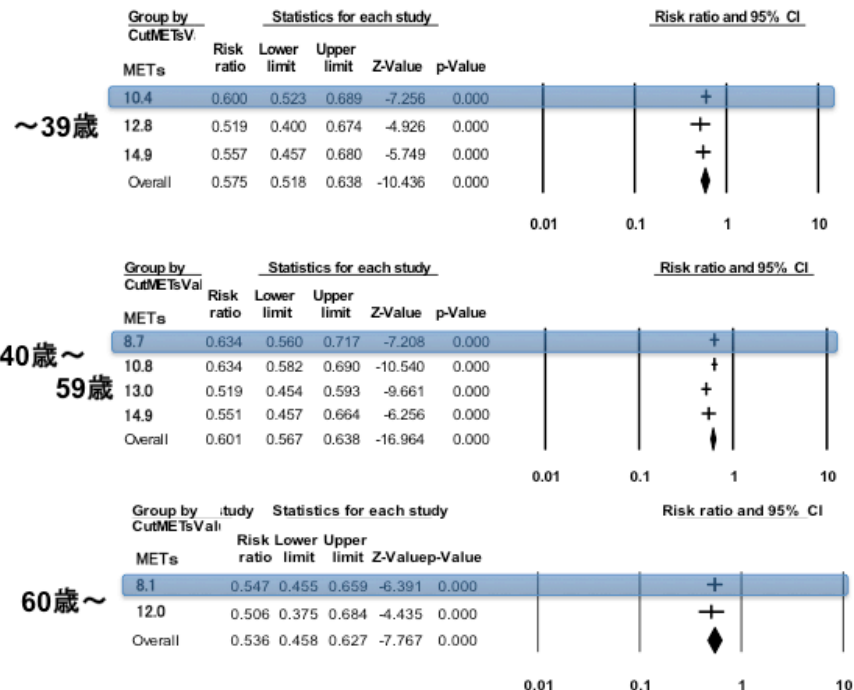
週1メッツ・時増加するごとに、0.8%のリスクの減少

- 1メッツ・時／週の身体活動量毎に0.8%死亡・発症リスクの減少
- ≒1日あたり2-3分の身体活動増加により、0.8%、5分で1.6%、10分で3.2%のリスク減少が期待できる。
- 今よりも少しでも長く、少しでも活発にからだを動かすことを推奨できる。

性・年代別の全人持久力の基準改定のためのメタ解析

男性

女性



全身持久力の基準値を変更するエビデンスは見当たらない。
理解を高めるために単位をml/min/kgでなくメッツに変更。

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

システマティックレビュー・メタ解析のまとめ

1. 新しく**200本**余りの論文を追加し、メタ解析などの統計分析を実施
2. 死亡や生活習慣病発症のみならず、がん、運動器の障害・認知症の発症をエンドポイントにした知見も多い
3. 18歳～64歳には、中強度以上の身体活動量の基準値：**23メッツ・時／週**、運動量の基準値：**4メッツ・時／週**
4. 65歳以上には強度にこだわらない余暇身体活動量（運動含む）の基準：**4メッツ時／週**
5. 個人差を考慮した基準：**今より少しでも身体活動量を増やす**
6. 性・年代別の全身持久力の基準：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
7. 全身持久力以外の体力の基準値を策定するためのエビデンスは不十分

エビデンスに基づく基準値の提言とその表現の例

18歳～64歳の青壮年者は、

- 3メッツ以上の中高強度の身体活動量として23メッツ・時／週
≡歩行もしくはそれと同等以上の強度の身体活動を**1日60分**
≡歩数に換算すると1日当たり**約8,000歩**
- 3メッツ以上の中高強度の運動量として4メッツ・時／週
≡息が弾み汗をかくスポーツや体力づくり等の運動を**週60分**

今回の改定で新しく追加すべきと考える基準

65歳以上の高齢者は、

- 3メッツ未満も含む余暇身体活動(運動を含む)を4メッツ・時／週
≡炊事、外出、散歩や軽い体操などを**週120分**
- すべての世代において、
- 身体活動量を現状よりも少しでも増やす
≡今より少しでも**長く**、**キビキビ**と**活発**にからだを動かす

メッツ表1:3メッツ以上の身体活動 (18歳～64歳の基準値の計算に含むもの)

メッツ	活動内容
3.0	普通歩行(平地、67m/分、幼い子ども・犬を連れて、買い物など)、家財道具の片付け、大工仕事、梱包、ギター演奏(立位)、子どもの世話(立位)、電動アシスト付き自転車に乗る、台所の手伝い
3.3	カーペット掃き、フロア掃き、掃除機、屋内の掃除、電気関係の仕事:配管工事、身体の動きを伴うスポーツ観戦
3.5	歩行(平地、75～85m/分)、楽に自転車に乗る(8.9km/h)、モップがけ、箱詰め作業、軽い荷物運び、釣り(全般)、車の荷物の積み下ろし、階段を下りる、床磨き、風呂掃除、子どもと遊ぶ(歩く/走る、中強度)、車椅子を押す、スクーター(原付)・オートバイの運転、
3.8	アクティブビデオゲーム(Wii Fitなどのエアロビックダンス)、床磨き、風呂掃除
4.0	自転車に乗る(:16km/時未満、通勤)、動物と(歩く/走る、中強度)、屋根の雪下ろし、高齢者や障がい者の介護(身支度、風呂、ベッドの乗り降り)
4.3	やや速歩(平地、やや速めに=93m/分)、苗木の植栽、農作業(家畜に餌を与える)
4.5	庭の草むしり、耕作
5.0	かなり速歩(平地、速く=107m/分)、動物と遊ぶ(歩く/走る、活発に)
5.5	シャベルで土や泥をすくう
5.8	子どもと遊ぶ(歩く/走る、活発に)、家具、家財道具の移動・運搬
6.0	スコップで雪かきをする
7.8	農作業(干し草をまとめる、納屋の掃除)
8.0	運搬(重い負荷)、階段を上がる
8.3	荷物を上の階へ運ぶ

メッツ表2:3メッツ以上の運動 (18歳～64歳の基準値の計算に含むもの)

メッツ	活動内容
3.0	ボーリング、バレーボール、社交ダンス(ワルツ、サンバ、タンゴ)、ピラティス
3.5	自転車エルゴメーター(30～50ワット)、ウェイトトレーニング(軽・中等度)、体操(家で、軽・中等度)、ゴルフ(手引きカートを使って)、カヌー
4.0	卓球、太極拳、パワーヨガ、ラジオ体操第1
4.3	やや速歩(平地、やや速めに=93m/分)、ゴルフ(クラブを自分で担いで運ぶ)
4.5	テニス(ダブルス)、セーリング、ラジオ体操第2
4.8	水泳(背泳、レクリエーション)
5.0	かなり速歩(平地、速く=107m/分)、ソフトボール、野球、バレエ(モダン、ツイスト、ジャズ、タップ)、サーフィン
5.3	水中運動、水泳(平泳ぎ、レクリエーション)
5.5	水中体操、バドミントン
6.0	ゆっくりとしたジョギング、ウェイトトレーニング(高強度、パワーリフティング、ボディビル)、バスケットボール、水泳(ゆっくりしたクロール)
6.5	山を登る(0～4.1kgの荷物を持って)
6.8	自転車エルゴメーター(100ワット)
7.0	ジョギング、サッカー、スケート、スキー、ハンドボール
7.3	エアロビクス、テニス、山を登る(約4.5～9.0kgの荷物を持って)
8.0	サイクリング(約20km/時)
8.3	ランニング(134m/分)、水泳(クロール、ふつうの速さ、45m/分未満)、ラグビー
9.0	ランニング(140m/分)
9.8	ランニング(161m/分)、インラインスケート
10.0	水泳(クロール、速い、70m/分)
10.3	武道・武術(柔道、柔術、空手、キックボクシング、テコンドー)
11.0	ランニング(188m/分)、自転車エルゴメーター(161～200ワット)
12.3	ランニング(231m/分)

メッツ表3:3メッツ未満の活動 (65歳以上の余暇身体活動に含んで良いもの)

メッツ	活動内容
1.8	立位(会話、電話、読書)、皿洗い
2.0	料理や食材の準備(立位、座位)、ゆっくりした歩行(平地、散歩または家の中、非常に遅い=54m/分未満)、洗濯、子どもを抱えながら立つ、洗車・ワックスがけ
2.2	子どもと遊ぶ(座位、軽い)
2.3	ストレッチング [†] 、ピアノの演奏、ガーデニング、アクティブビデオゲーム(Wii Fitなど)
2.5	子ども・動物の世話、仕立て作業、キャッチボール [†] 、ヨガ [†] 、ビリヤード [†]
2.8	ゆっくりした歩行(平地、遅い=54m/分)、子ども・動物と遊ぶ(立位、軽度)、座って行うラジオ体操

†印は運動に該当する。

- **メッツ表のメッツの値に時間(h)をかけた値が、身体活動・運動の量の指標であり、単位はメッツ・時。**
- **さらに、メッツ・時に体重(kg)をかけるとkcalで表したエネルギー消費量。**
- **2.5メッツ(ヨガ) × 30分(0.5時間) × 72kg(体重)=90kcal**