

「生活習慣調査票Ⅱ」の原票（2ページ目）

（問2 記入例）

それぞれの日にいった生活活動の時間を「強い生活活動」、「やや強い生活活動」、「軽い生活活動」に分けて、活動時間を記入します。

Aさんの場合：平日6日、休日1日

仕事は運送業、平日は、車の運転や荷物の運搬、家具の移動などを行う。

車の運転	⇒「生活活動には含めない」
重い荷物を運ぶ、階段を上るなど	⇒「強い生活活動」
家具の移動など	⇒「やや強い生活活動」
平日は、通勤で片道10分（往復20分）歩く（普通歩行）	⇒「軽い生活活動」
休日に、近所の商店街まで自転車で購入物（往復15分）	⇒「やや強い生活活動」
休日に、掃除機かけ（10分）と犬の散歩（15分）	⇒「軽い生活活動」

生活活動の強さ	「強い生活活動」を行った時間	「やや強い生活活動」を行った時間	「軽い生活活動」を行った時間
強さの目安	「ジョギング」程度 強い農作業、 強い工事現場の仕事	「速歩」程度 農作業、工事現場の仕事	「普通歩行」程度 軽く体を動かす仕事
生活活動例	<ul style="list-style-type: none"> 重い荷物を運ぶ 荷物を上の階へ運ぶ 階段を上る シャベルを使った作業 干草をまとめる 納屋の掃除 その他の強い生活活動	<ul style="list-style-type: none"> 自転車での移動（レジャー、通勤、娯楽など） 軽い荷物の運搬 庭仕事 家具の移動 家畜に餌を与える 重機の運転 その他のやや強い生活活動	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活（通勤・通学・買い物など）での普通の速さの歩行 床掃除・掃除機かけ 車の荷物の積み下ろし 洗車 犬の散歩 階段を降りる その他の軽い生活活動
平日① 歩数の測定を行った日	02 時間 00 分	03 時間 00 分	00 時間 20 分
平日②	02 時間 30 分	02 時間 00 分	00 時間 20 分
休日①	00 時間 00 分	00 時間 15 分	00 時間 25 分
休日②	斜線 時間 斜線 分	斜線 時間 斜線 分	斜線 時間 斜線 分

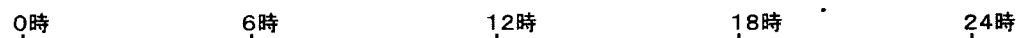
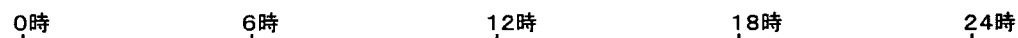
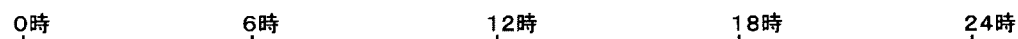
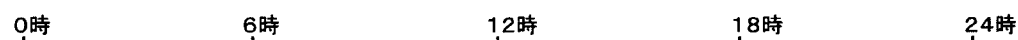
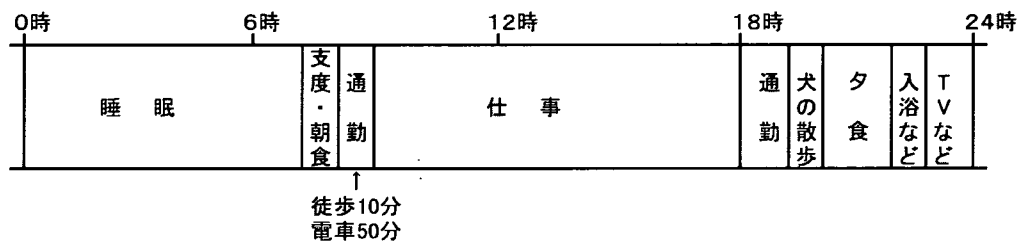
Aさんは、仕事でトラックの運転、荷物の運搬をしています。
トラックの運転はあまり体を動かしませんので、活動時間からは除外します。
軽い荷物の運搬や家具の移動、さほど強くない作業は「やや強い生活活動」に含めて、作業時間を記入します。
重い荷物を運搬したり、呼吸が乱れるような強い作業の時間は「強い生活活動」に作業時間を記入します。

通勤、通学、買い物などの普通の速さの歩行は「軽い生活活動」になります。
例を参考に、これと同じ程度の強さの生活活動を行った時間を記入します。
実際に動いていた時間だけを記入して下さい。
なお、買い物中のゆっくり歩行はさらに軽い活動ですので、ここには含めないで下さい。

休日が1日の場合は、「休日②」に斜線を入れ、休日が2日の場合は、「休日②」の欄にも、生活活動時間を記入して下さい。

「生活習慣調査票Ⅱ」の原票（4ページ目／3ページ目は白紙）

☆下記スペースは、1日の活動を記録するメモとして、
ご自由にお使い下さい。



生活習慣調査票 解析マニュアル(案)

厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業
都道府県等の生活習慣病リスク因子の格差
及び経年モニタリング手法に関する検討

分担研究者：下光 輝一 東京医科大学公衆衛生学
研究協力者：井上 茂 東京医科大学公衆衛生学
石井 香織 東京医科大学公衆衛生学
北林 蒔子 東京医科大学公衆衛生学

主任研究者：吉池 信男 独立行政法人国立健康・栄養研究所

どのような指標を算出できるのか？

国民健康・栄養調査では、右記の項目について調査を行っています。これらは、国民の身体活動量を定量的に評価するもので、下表のような指標を算出することができます。

- 体を動かさない時間（生活習慣調査票Ⅰ）
- 運動時間（生活習慣調査票Ⅰ）
- 生活活動時間（生活習慣調査票Ⅱ）

指標と評価項目	単位	区分
指標1 ▶ 3 METs 以上の身体活動の量		
① 運動量	METs・時/週	
② 生活活動量	METs・時/週	
③ 身体活動量	METs・時/週	
指標2 ▶ 運動基準を満たしているかどうか		
④「運動」の基準を満たしているか		満たしている/満たしていない
⑤「身体活動」の基準を満たしているか		満たしている/満たしていない
⑥「運動」「身体活動」の基準を両方とも満たしているか		満たしている/満たしていない
⑦「健康づくりのための運動基準 2006」を満たしているか		満たしている/満たしていない
指標3 ▶ 3 METs 以上の身体活動の時間		
⑧ 3 METs 以上の身体活動を行っている時間	分/週	
⑨ 3 METs 以上の身体活動を行っている時間が1週間に150分以上あるか		満たしている/満たしていない
指標4 ▶ 体を動かさない時間		
⑩ 体を動かさない時間（仕事なども含む）	分/日	
⑪ テレビなどを見て体を動かさない時間	分/日	



次のページからは、それぞれの指標の意義と算出方法について説明します。

指標1 ▶ 3 METs 以上の身体活動の量

「健康づくりのための運動基準 2006」では、**3 METs 以上の身体活動**を対象に、健康づくりのために推奨される身体活動量が示されています。基準値は右記のとおりです。

推奨される身体活動量の基準値

身体活動量	23 METs・時/週
運動量	4 METs・時/週

基準値は **身体活動量 = 運動量 + 生活活動量** という考え方にもとづいて設定されています。

したがって、国民がこの基準を満たしているかどうかを判定するためには、右記の①～③の項目について、それぞれ算出する必要があります。

算出が必要な評価項目

- ① 運動量 (生活習慣調査票Ⅰ)
- ② 生活活動量 (生活習慣調査票Ⅱ)
- ③ 身体活動量 (①+②)

1 活動の強度について

国民健康・栄養調査では、「運動」と「生活活動」の時間をそれぞれ以下の活動強度(活動の強さ)に分けて質問します。

運動 強い運動・やや強い運動・軽い運動・非常に軽い運動の4段階で質問

生活活動 強い生活活動・やや強い生活活動・軽い生活活動の3段階で質問
(生活活動については「非常に軽い生活活動」は質問しない)

これらは、下表のような考え方によって分類されたものです。運動量および生活活動量の算出にあたっては、表に示したとおり、「強い運動・生活活動」を7 METs、「やや強い運動・生活活動」を4.5 METs、「軽い運動・生活活動」を3.5 METsの活動強度で代表させます。

	強い 運動・生活活動	やや強い 運動・生活活動	軽い 運動・生活活動	非常に軽い 運動・生活活動
対応する 活動強度	6.1 METs 以上	4~6 METs	3~3.9 METs	3 METs 未満
代表させる 活動強度	7 METs	4.5 METs	3.5 METs	計算しない

2 身体活動量の算出のしかた

運動量および生活活動量は、以下のような計算方法で算出します。

$$\textcircled{1} \text{ 運動量} = \begin{array}{|c|} \hline \text{強い運動} \\ \hline \text{時間} \\ \text{(時/週)} \times 7 \text{ METs} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{やや強い運動} \\ \hline \text{時間} \\ \text{(時/週)} \times 4.5 \text{ METs} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{軽い運動} \\ \hline \text{時間} \\ \text{(時/週)} \times 3.5 \text{ METs} \\ \hline \end{array}$$

(METs・時/週)

$$\textcircled{2} \text{ 生活活動量} = \begin{array}{|c|} \hline \text{強い生活活動} \\ \hline \text{時間} \\ \text{(時/週)} \times 7 \text{ METs} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{やや強い生活活動} \\ \hline \text{時間} \\ \text{(時/週)} \times 4.5 \text{ METs} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{軽い生活活動} \\ \hline \text{時間} \\ \text{(時/週)} \times 3.5 \text{ METs} \\ \hline \end{array}$$

(METs・時/週)

$$\textcircled{3} \text{ 身体活動量} = \textcircled{1} \text{ 運動量} + \textcircled{2} \text{ 生活活動量}$$

※なお、生活活動の調査は **平日2日間、休日2日間** となっていますので、まず、これらを集計して1週間の活動時間に換算してから、上記の式を用いて計算してください。

指標2 ▶ 運動基準を満たしているかどうか

前ページの「**2** 身体活動量の算出のしかた」で算出した ①運動量 と ③身体活動量 をもとに、「健康づくりのための運動基準 2006」を満たしているかどうかを判定することができます（下表を参照）。

身体活動量が 23 METs・時/週以上 の場合	▶ 身体活動の基準を満たしている
運動量が 4 METs・時/週以上 の場合	▶ 運動の基準を満たしている
身体活動量が 23 METs・時/週以上 かつ 運動量が 4 METs・時/週以上 の場合	▶ 身体活動と運動の基準を両方とも満たしている
身体活動量が 23 METs・時/週以上 あるいは 運動量が 4 METs・時/週以上 の場合	▶ 「健康づくりのための運動基準 2006」を満たしている

さらに近年、メタボリックシンドロームをはじめとする生活習慣病予防のための身体活動量と、治療のための身体活動量では、推奨される基準値が異なることを示す研究が報告されています。

そこで、「健康づくりのための運動指針 2006」では、すでにメタボリックシンドロームの状態にある人に対しては **10 METs・時/週以上の運動** を推奨しています。このような基準についても、同様の方法で判定することができます。

指標3 ▶ 3 METs 以上の身体活動の時間

国際的な文献のなかには「3 METs 以上の身体活動の時間」を扱った論文が多くみられます。この「3 METs 以上」という活動強度は、国際的には Moderate (中等度) とよばれています。ちなみに、6 METs 以上の場合は Vigorous (強い) と表現されます。

なかでも、「3 METs 以上の身体活動をほぼ毎日30分以上行う」ことを推奨する米国疾病予防センター (CDC) / 米国スポーツ医学会 (ACSM) の身体活動ガイドラインは、活動的な生活習慣の基準として世界中で広く用いられています。

3 METs 以上の身体活動の時間について検討することは、これらの論文から得られたエビデンスを活用するうえで、また調査対象集団の国際比較などを行ううえでも、きわめて有用と考えられます。

身体活動時間の算出のしかた

3 METs 以上の身体活動の時間は、① 3 METs 以上の運動の時間 (分/週) と、② 3 METs 以上の生活活動の時間 (分/週) を合計して算出します。

$$\textcircled{1} \text{ 3 METs 以上の運動の時間 (分/週)} = \begin{array}{|c|} \hline \text{強い運動} \\ \hline \text{時間 (分/週)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{やや強い運動} \\ \hline \text{時間 (分/週)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{軽い運動} \\ \hline \text{時間 (分/週)} \\ \hline \end{array}$$

$$\textcircled{2} \text{ 3 METs 以上の生活活動の時間 (分/週)} = \begin{array}{|c|} \hline \text{強い生活活動} \\ \hline \text{時間 (分/週)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{やや強い生活活動} \\ \hline \text{時間 (分/週)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{軽い生活活動} \\ \hline \text{時間 (分/週)} \\ \hline \end{array}$$

$$\textcircled{3} \text{ 3 METs 以上の身体活動の時間 (分/週)} = \textcircled{1} \text{ 3 METs 以上の運動の時間 (分/週)} + \textcircled{2} \text{ 3 METs 以上の生活活動の時間 (分/週)}$$



3 METs 以上の身体活動を1週間に150分以上行っている場合に、「Active」(活動的)と判定する方法は、国際的に広く用いられています。

3 METs 以上の身体活動の時間が
150分以上/週の場合

▶ 国際的な身体活動ガイドラインを満たしている

指標4 ▶ 体を動かさない時間

体を動かさない時間（不活動時間）が注目される背景には、次のような考え方があります。

- ① 体を動かさない時間が長いことそのものが、健康に悪影響を及ぼすのではないかという考え方
- ② 体を動かさない時間を減らすような介入が、身体活動の推進に役立つのではないかという考え方

どれくらいの時間を目安にして「体を動かさない時間が長すぎる」と判断するのか、その基準は現時点では明確ではありません。しかし、不活動時間の平均値などをもとに、なんらかの基準値（たとえば3時間以上）を想定することで、不活動時間が長い人の割合を示すことができます。



テレビなどを見て体を動かさない時間が
180分以上/日 の場合



テレビ視聴などによる不活動時間の長い人

生活習慣調査票 結果返却帳票(案)

厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

都道府県等の生活習慣病リスク因子の格差
及び経年モニタリング手法に関する検討

分担研究者：下光 輝一 東京医科大学公衆衛生学
研究協力者：井上 茂 東京医科大学公衆衛生学
石井 香織 東京医科大学公衆衛生学
北林 蒔子 東京医科大学公衆衛生学

主任研究者：吉池 信男 独立行政法人国立健康・栄養研究所

○○○○様

生活習慣調査
結果のお知らせ

あなたの身体活動量

.....
運動不足にならないために

あなたの身体活動量は…

1週間に エクササイズ（そのうち運動は エクササイズ）でした。

健康づくりのための目標値は…

1週間に **23** エクササイズ（そのうち運動は **4** エクササイズ以上）です。

（この結果によると、あなたの身体活動量は、
同年代の日本人男性100人中 番目くらいと推定されます。）

あなたへのアドバイス

- 1** ▶ 運動は行っていますが、それ以外の日常生活における身体活動が少ないため、全体として身体活動量がやや不足しています。
- 2** ▶ 目標値を達成するためには、以下のような身体活動が必要です。
例：普通歩行なら毎日 分、速歩なら毎日 分、
ジョギングなら毎日 分

健康づくりのための耳より情報

*「健康教室開催のお知らせ」「運動習慣を継続するコツ」「メタボリックシンドロームとは？」
など、健康づくりに役立つ情報提供を行う。

結果返却帳票のための判定とアドバイス

手順 1 ▶ 判定表により、身体活動量と運動量から判定結果（A～H）を導き出す

手順 2 ▶ 判定結果に対応するアドバイス（1および2）を結果返却帳票に記入する



身体活動量と運動量の
交わるところが、判定
結果（A～H）です。

		運動量 (METs・時/週)		
		4 METs 未満	4 METs 以上	10 METs 以上
身体活動量 (METs・時/週)	10 METs 未満	A	B	—
	23 METs 未満	C	D	E
	23 METs 以上	F	G	H

アドバイス 1

アドバイス 2

A あなたの身体活動量は不足しています。	目標値を達成するためには、以下のような身体活動が必要です。 例：普通歩行なら毎日 <input type="text"/> 分、速歩なら毎日 <input type="text"/> 分、 ジョギングなら毎日 <input type="text"/> 分
B 運動は行っていますが、それ以外の日常生活における身体活動が少ないため、全体として身体活動量がやや不足しています。	目標値を達成するためには、以下のような身体活動が必要です。 例：普通歩行なら毎日 <input type="text"/> 分、速歩なら毎日 <input type="text"/> 分、 ジョギングなら毎日 <input type="text"/> 分
C あなたの身体活動量はやや不足しています。	目標値を達成するためには、以下のような身体活動が必要です。 例：普通歩行なら毎日 <input type="text"/> 分、速歩なら毎日 <input type="text"/> 分、 ジョギングなら毎日 <input type="text"/> 分
D 運動は行っていますが、それ以外の日常生活における身体活動が少ないため、全体として身体活動量がやや不足しています。	目標値を達成するためには、以下のような身体活動が必要です。 例：普通歩行なら毎日 <input type="text"/> 分、速歩なら毎日 <input type="text"/> 分、 ジョギングなら毎日 <input type="text"/> 分
E 運動は行っていますが、それ以外の日常生活における身体活動が少ないため、全体として身体活動量がやや不足しています。	目標値を達成するためには、以下のような身体活動が必要です。 例：普通歩行なら毎日 <input type="text"/> 分、速歩なら毎日 <input type="text"/> 分、 ジョギングなら毎日 <input type="text"/> 分
F あなたの身体活動量は、健康づくりのための運動基準を満たしています。運動を取り入れるとさらによいでしょう。	週2回、1回あたり30分程度の運動を目標にしましょう。
G あなたの身体活動量は、健康づくりのための運動基準を満たしています。運動量を増やすことによってさらに健康増進がはかれます。	週5回、1回あたり30分程度の運動を目標にしましょう。
H あなたの身体活動量は、健康づくりのための運動基準を満たしています。	けがに注意して、運動を続けましょう。

分担研究報告書

メタボリックシンドローム関連指標の検討

分担研究者 田嶋 尚子 東京慈恵会医科大学内科学 教授
研究協力者 富永 真琴 山形大学医学部器官病態統御学講座 教授
中神 朋子 東京女子医科大学糖尿病センター 講師
西村 理明 東京慈恵会医科大学 講師

研究要旨

メタボリックシンドロームの概念を導入した新しい健診が、平成 20 年 4 月からスタートする。この研究では、糖尿病が課題となっている場合の必須項目である HbA1c の精度を、HECTEF から供給された HbA1c 測定性能評価のための試料 (QRM HbA1c 2007-1) を用いて検討し、日常検査法による測定値の真値からのブレが許容範囲にあることを確認した。また、HbA1c 値と 24 時間血糖値との相関について糖尿病患者を対象に予備研究を行ったところ、24 時間 288 回測定した血糖から HbA1c 値を予測することはできなかった。

腹囲は、成人・小児ともにメタボリックシンドローム診断上の必須項目であるが、着衣(下着)のままの測定値は、直接測定と比較して、男性では 1.6cm、女性では 1.5cm 大きかった。わが国の小児のメタボリックシンドロームの暫定診断基準(案)による小児メタボリックシンドロームの有所見率は、小学 4 年生の男児と女児、中学 1 年生の女児では 1%以下、中学 1 年生の男児では約 5%であった。また、腹囲以外の項目を 2 項目以上満たす症例のうち、小学 4 年生の 9 割以上、中学 1 年生の男児では約半数、女児では約 8 割が、腹囲の診断基準を満さないためにメタボリックシンドロームと判定されなかった。

「特定健診・保健指導」の有用性を IGT・糖尿病発症予知の点から検証するために、1995~97 年舟形研究への参加者(40~74 歳)のうち非糖尿病 779 名を、健診後の保健指導区分に沿って要支援とそれ以外に区分される群に分類し、CVD リスクの特徴や 5 年間追跡時の IGT・糖尿病への進展率を比較した。その結果、「特定健診・保健指導」はこれら進展者の 4 割を抑制することが示唆された。

A. 研究目的

生活習慣病の有病者・予備群の減少をめざして、メタボリックシンドロームの概念を導入した「特定健診・保健指導」が平成 20 年 4 月からスタートする。本研究では、糖尿病が課題となっている場合の必須項目である HbA1c 値の精度の検討を継続して行うとともに、HbA1c と 24 時間血糖値との相関を検討した。腹囲の測定は、成人、小児ともにメタボリックシンドロームの必須項目であるが、成人糖尿病患者における直接測定と着衣のままの測定値の差異を検討した。また、わが国の小児のメタボリックシンドロームの暫定診断基準(案)におけるカットオフ値の妥当性について検討した。さらに、この健診が IGT・糖尿病発症予知に有効かどうかを検討することを目的とした。

B. 研究成果

1. HbA1c の日常測定値と真値のずれに関する研究

【目的】

2006 年にわが国におけるヘモグロビン A1c (HbA1c) の標準物質は日本臨床検査標準協議会 (JCCLS) が認証した新たな CRM 004a に変更された。HbA1c の日常測定はこの標準物質にトレーサブルであるように、試薬・機器メーカーは試薬を開発した。国民健康・栄養調査も含めて、こうして測定された HbA1c は真値に近いと信じられている。しかし、その確証はなかった。このたび、HbA1c 測定性能評価のための試料 (QRM HbA1c 2007-1) が HECTEF から供給されるようになったので、この試料を国民健康・栄養調査の検体を測定する施設に配布し測定値を分析することにより、日常測定において真値が得られ

るように正しく校正されているかを確認する。

【対象と方法】

HbA1c 測定性能評価試料 QRM HbA1c 2007-1 (5 レベル) を頒布元の HECTEF から国民健康・栄養調査の検体検査を担当するエスアールエルに送付した。なお、この試料の HbA1c 値は公表されているので、ブラインドとして送付した。エスアールエルでは試料が到着したら、 -70°C 以下のディープフリーザーに保管し、使用時には室温で溶解し、日常検査法(試薬:ラピディア・オート HbA1C、装置:日本電子株式会社製 JCA-BM9030)で HbA1c を測定した。国民健康・栄養調査の検体がエスアールエルで測定される前、途中、後の3回の機会に、各レベルについて2日間の3重測定を行った。検査が2日にわたるので、検査後の検体は冷蔵保存することを遵守した。

【結果】

表1に示すように、レベル1は $4.64\pm 0.05\%$ (mean \pm S.D.)、レベル2は $5.34\pm 0.05\%$ 、レベル3は $7.01\pm 0.02\%$ 、レベル4は $9.12\pm 0.05\%$ 、レベル5は $10.91\pm 0.06\%$ であった。一元配置分散分析ではレベル4でのみ日間の分散が $p=0.003$ と有意であったが、その他のレベルでは日間分散は有意ではなかった。

【考察】

QRM HbA1c 2007-1 は HECTEF で作成した HbA1c 測定評価用の試料で、表2に示すように、JDS 値の参考値は JCCLS CRM 004a の JDS 値で校正した KO500 法により1日2回測定を2日間行って求めた (HECTEF SR センターで実施)。また、4施設で日常検査法を用いて(HPLC法2施設、免疫法2施設)、QRM HbA1c 2007-1 を2バイアル、二重測定を15日間行って、施設毎の拡張不確かさを求めた後、4施設の平均拡張不確かさを求めた。その結果、各レベルの不確かさは $0.10\sim 0.15$ (%値)とされた。これをエスアールエルでの測定値と共に図示したものが図1である。

4施設の測定値から求めた真値が存在する範囲(総平均値 \pm 拡張不確かさ)の中に、参考値である KO500 法参考値もほぼ入っている。したがって、この範囲に真値が入っているものと思われる。エスアールエルでの日常検査法の測定値はレベル4で1測定、レベル5で2測定が下限を下回っているが、他の全ての測定値はこの範囲内にある。レベル4でのみ日間

分散が有意であったのはこの1点の測定があったためである。

しかし、レベル4、5は健診の判定に影響を与えるものでなく十分に高い値で若干低値に測定されたのみである。健診の判定に際してもっとも重要と思われるレベル1~3 (HbA1c: $4\sim 7\%$) についてエスアールエル日常測定値がこの範囲に入っていることが確認できた。

HbA1c 測定は、わが国では CRM 004a の HbA1c 表示値にトレーサブルな体系となっているので、国民健康・栄養調査も含め、どこで測定されても同じ値が得られることになっている。さらに平成20年から「特定健診」が始まるが、その中で HbA1c は空腹時血糖を測定できない場合は必須、たとえ空腹時血糖の測定が行い得ても、実施が望ましいとされる検査項目である。保健指導の必要性の判定に用いられることになっている。従って、「特定健診」は HbA1c の標準化が前提になっている。

標準化で大切なことは標準化体系(標準物質と標準測定法)であるが、同時に標準化体系に基づいた実施された日常検査で得られた測定値が期待される真値に近いことを確認することが必要である。

今回、QRM HbA1c 2007-1 を試料として用いることにより、国民健康・栄養調査でも来年から始まる特定健診でも日常検査法による測定による真値からのブレは許容範囲にあることが確認できた。

2. HbA1c と 24 時間血糖との相関に関する検討

【目的】

1日24時間連続血糖モニター(1日288回血糖測定を施行)が可能な Continuous Glucose Monitoring (CGM)機器を用いて、24時間の平均血糖値と HbA1c 値との関連を検討した。

【対象と方法】

当院に入院した1型糖尿病で、CGM 施行後2日目の24時間の平均血糖値と入院直前の HbA1c 値間の相関係数を検討した。

【結果】

対象者は14例(男性28.6%)であり、年齢の中央値(25-75%値)は28.0(25.8-45.3)歳、CGM 導入前の HbA1c 値は7.3(6.0-8.9)%であった。24時間の平

均血糖の中央値は、126(106-153) mg/dl であった。HbA1c 値と入院2日目の平均血糖の Spearman の相関係数は 0.099 (p=0.737) と有意な関係を認めなかった。

【考察と結論】

対象とした集団では、24 時間 288 回測定した血糖から、HbA1c 値を予測することができなかった。今後、CGM の装着期間を延長(3~5 日間)するとともに、健常者、境界型、食事療法のみでコントロールされている糖尿病患者を対象にして検討する。

3. 腹囲測定における腹部直接測定と着衣測定の比較

【目的】

日本では、腹囲を直接測定することに抵抗感を感じる人も少なくない。そこで、標準化された方法で腹囲を直接測定した場合と、着衣(下着)をつけたまま測定した場合との差異を検討した。

【対象と方法】

糖尿病を専門とする医療施設 1、施設 2 の糖尿病専門外来に通院中の患者について、それぞれ測定者 1 人が、(A)厚労省が作成した腹囲測定のためのマニュアルに沿った腹囲直接測定、および、(B)着衣(下着)のままの腹囲測定を行った。対象は、特定の日に連続して外来受診した、施設 1 (男性 87 名、女性 50 名) と施設 2 (男性 95 名、女性 55 名) の計 287 名である。

【結果】

1. 施設別の検討

施設 1、2 の女性のうちそれぞれ 5 名および 3 名が補正下着を着用していたので、これらを除外した。男性の腹囲(mean±SD)は、施設 1 (n=87) では直接測定(A)88.2±13.5cm、着衣測定 (B) 89.9±13.4cm、両者の差(B)-(A) 1.7±2.3cm であった。施設 2 (n=95) のそれぞれの値は、(A)88.0±8.5cm、(B)89.5±8.9cm、(B)-(A)は 1.6±1.6cm であった。女性の腹囲は、施設 1 (n=45) では (A)84.2±11.5 cm、(B) 85.8±12.5cm、(B)-(A)は 1.6±2.8cm であった。施設 2 (n=52) は (A)88.4±11.8cm、(B) 89.8±11.9cm、(B)-(A)1.4±1.1cm であった。施設 1、施設 2 とともに(A)と(B)はよく相関していた。また、(A)、(B)、(B)-(A)のそれぞれの測定値は、両施設間で有意の差はなかった。

2. 施設 1 + 施設 2 の成績

男性(n=182)の腹囲は、直接測定では 88.1±11.1cm、着衣測定は 89.7±11.3cm で、両者の相関は図 2 のと

おりであった。両者の差は 1.6±2.0cm (ヒストグラムは図 3) であった。女性(n=97)におけるそれぞれの値は、86.4±11.8cm、87.9±12.3cm および 1.5±2.1cm であった。(図 4、5)

【考察と結論】

直接測定と着衣測定の腹囲はよく相関し、施設間の差はなかった。測定法による腹囲の差は、男性では腹囲が大きくなってあまり変りはなかったが、女性では腹囲が大きくなるほど差も大きくなる傾向があった。諸般の事情によって着衣(下着)のまま腹囲を測定した場合は、実測値から 1.5cm を引いて腹囲の検査値を推定することが考えられる。また、着衣のまま測定する際には、補正下着を付けていないことを確認する必要がある。

4. わが国の小児メタボリックシンドロームの暫定診断基準(案)による有所見率の検討

【目的】

地域住民の小学 4 年生および中学 1 年生における、わが国の診断基準案によるメタボリックシンドロームの有所見率を検討する。

【対象と方法】

埼玉県伊奈町(人口約 35000 人)において、平成 16 および 17 年度小児生活習慣病予防検診に参加し、本人並びにその保護者から書面で同意を得た、小学 4 年生 746 名(男児 394 名、女児 352 名)、中学 1 年生 627 名(男児 318 名、女児 309 名)を対象とした。この健康事業への参加率は性・学年別のいずれの集団においても 98% 以上で、代表性は担保されている。

わが国の小児のメタボリックシンドローム暫定診断基準(案)(腹囲 80cm 以上、あるいは腹囲/身長が 0.5 以上を必須項目とし、中性脂肪 120mg/dl 以上または HDL40mg/dl 未満、血圧 125/70mmHg 以上、空腹時血糖値 100mg/dl 以上の 3 項目中 2 項目以上を満たすもの)に合致する小児の有所見者の割合を調査した。

【結果】

参加率は、小学 4 年生; 男児 99.7%(393 名)女児 99.4%(350 名)、中学 1 年生; 男児 98.4%(313 名)女児 99.0%(306 名)であった。メタボリックシンドロームの有所見率は、小学 4 年生; 男児 1.0%(4 名)、女児 0.3%(1 名)、中学 1 年生; 男児 5.1%

(16名)、女児 0.7%(2名)、腹囲(大)の有所見率は、小学4年生；男児 3.1%(12名)、女児 0.9%(3名)、中学1年生；男児 11.8%(37名)、女児 5.6%(17名)であった。

また、腹囲以外のリスク構成因子を保有するものの割合は、小学4年生；男児 8.2%(32名)、女児 4.6%(16名)、中学1年生；男児 9.9%(31名)、女児 3.3%(10名)存在し、そのうち腹囲 80cm 以上のものは、13%、6%、52%、20%であった。

【考察と結論】

日本の暫定的な診断基準(案)による小児のメタボリックシンドロームの有所見率は、小学4年生の男児と女児、中学1年生の女児では1%以下と低率であった。中学1年生の男児では約5%であった。また、腹囲以外の項目を2項目以上満たす症例において、小学4年生の9割以上、中学1年生の男児では約半数、女児では約8割が、腹囲の診断基準を満たさないためメタボリックシンドロームとは判定されなかった。

5. 糖尿病、Impaired Glucose Tolerance への進展予測からみた特定健診の意義

【目的】

平成20年度から医療政策の抜本的改革の一つとして生活習慣病を標的とした特定健診が開始された。しかし、糖尿病や Impaired Glucose Tolerance (IGT) の進展予測に果たす本健診の有効性は十分検討されていない。本研究の目的は、特定健診で要支援に分類される群とそれ以外に分類される群間で心血管危険因子の特徴や、糖尿病、IGT への進展率を比較し、特定健診の意義を検証することである。

【方法と対象】

対象は、1995～1997年に実施した舟形町研究に参加した非糖尿病の住民で高血圧や異脂血症の薬物療法を受けておらず、心血管疾患の既往がない1220名(男：534名)のうち、2000～2002年の5年追跡調査時に糖尿病の発症状況を調査し得た779名(男：339名)(追跡率：64%)である。糖尿病の診断は75gブドウ糖負荷試験と糖尿病の治療に関する情報で行った。特定健診後の支援状況に応じて全対象者を、積極的支援(A)群、動機付け支援(B)群、情報提供(C)群、心血管危険因子合併放置群(D)群、心血管危険因子非合併放置群(E)群の5群に分類した。一般線形モデルを用いて年齢と性別で調整した観察開始

時の心血管危険因子の平均値を5群間で比較した。非糖尿病(779名)から糖尿病へ、正常型(692名)からIGTへの進展率(人/1000人年)をそれぞれ5群間で比較した。

【結果】

非糖尿病対象者の分布は、A→E群で8.1%、16.4%、9.1%、37.2%、29.1%であった。D群に比べA、B群では肥満度指数、ブドウ糖負荷後2時間血糖値、HOMA-IR、総コレステロール値が有意に高値、HDLコレステロール値は有意に低値だった。D群に比べC群では、肥満度指数は有意に高値だったが、血圧、空腹時血糖値、HbA1c値、中性脂肪は有意に低値だった。追跡5年目に非糖尿病から糖尿病に進展した者は26名(3.4%)(A群2名、B群8名、C群1名、D群14名、E群1名)で糖尿病へ進展した者の39%がA+B群由来であった。糖尿病進展率(95%信頼区間)は、A→E群で8.0(-3.0-19.0)、15.8(4.9-26.6)、3.6(-3.4-10.5)、12.2(5.8-17.0)、1.1(-1.1-3.3)であった。追跡5年目に正常型からIGTへ進展した者は80名(12.9%)でIGTへ進展した者の38%がA+B群由来であった。IGT進展率は、A→E群で47.5(18.8-76.2)、46.7(26.6-66.7)、32.9(11.8-54.0)、31.2(20.2-42.3)、12.6(5.2-20.0)であった。D群の耐糖能進展者では5年間で肥満度指数が増加、非進展者では減少する傾向があった。

【考察と結論】

「特定健診・保健指導」は住民の25%に相当するインスリン抵抗性の強い集団に生活習慣介入することになった。介入候補者全員が生活習慣介入に成功すると仮定すると、糖尿病やIGTへの進展を40%減少させるかもしれない。一方、糖尿病予備群で生活習慣介入が成功したエビデンスがあるのはIGTのみである。特定健診で選別される介入候補者の約85%は正常耐糖能であるため、介入候補者の中でも高血糖(空腹時血糖100-125mg/dlあるいはHbA1c \geq 5.2%)を呈する者に対して積極的にブドウ糖負荷試験を行い、IGTを選別する必要がある。また、糖尿病やIGT発症者数の更なる減少を実現するには、肥満のない心血管危険因子合併者においても、高血糖を呈する者ではブドウ糖負荷試験を行い、IGTを選出する必要がある。生活習慣介入は非肥満

者に比し効果が少ないため、血糖効果作用のある薬物(経口血糖降下剤、降圧剤、高脂血症薬)の投与が有効かもしれない。以上より、肥満の有無を窓口にした特定健診は、IGTのスクリーニングという点からみると感度が低い方法だが、生活習慣介入の効果の出やすい集団を選別できる利点があった。しかし、現段階では、特定保健指導に採用された支援内容に関する糖尿病発症予防効果は明らかでなく、健診実施後にデータが蓄積され分析される必要がある。

C. 健康危険情報

この研究において健康危険情報に該当するものはなかった。

D. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 桑克彦、富永真琴、梅本雅夫、宮下徹夫、高加国夫、石橋みどり、武井泉、渥美義仁、雨宮伸、五十嵐雅彦、岡橋美貴子、三家登喜夫、須郷秋恵、永峰康孝、中山年正、星野忠夫：HbA1c測定信頼性確保のための指針。臨床化学(印刷中)
- 2) Nakagami T, Tominaga M, Nishimura R, Daimon M, Oizumi T, Yoshiike N, Tajima N. Combined use of fasting plasma glucose and HbA1c in a stepwise fashion to detect diabetes mellitus. *Tohoku J Exp Med* 213; 23-32, 2007.
- 3) Nakagami T, Tominaga M, Nishimura R, Yoshiike N, Daimon M, Oizumi T, Tajima N. Is the measurement of glycated hemoglobin A1c alone an efficient screening test for undiagnosed diabetes?: Japan National Diabetes Survey. *Diabetes Res Clin Pract* 76: 251-256, 2007.
- 4) Nishimura R, Nakagami T, Tominaga M, Yoshiike N, Tajima N. Prevalence of metabolic syndrome and optimal waist circumference cut-off values in Japan. *Diabetes Res Clin Pract*.78:77-84, 2007.
- 5) Nishimura R, Morimoto A, Matsudaira T, Miyashita Y, Sano H, Shirasawa T, Takahashi E, Tajima N. Ratio of high-, medium-, and low-molecular weight serum adiponectin to the total adiponectin value in children. *J Pediatr* 151:545-7, 2007.
- 6) Nishimura R, Sano H, Matsudaira T, Miyashita Y, Morimoto A, Shirasawa T, Takahashi E, Kawaguchi T, Tajima N. Childhood obesity and its relation to serum adiponectin and leptin: a report from a population-based study. *Diabetes Res Clin Pract* 76:245-50, 2007.
- 7) Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. IDF Task Force on Epidemiology and Prevention of Diabetes. *Lancet* 369:2059-61, 2007.
- 8) Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. IDF Consensus Group. *Pediatr Diabetes* 8:299-306, 2007.
- 9) Amamiya S, Dobashi K, Tajima N (last author) Metabolic syndrome in youths. *Pediatric Diabetes* 8 (suppl 9): 48-54, 2007.
- 10) Miyashita Y, Nishimura R, Tajima N (7名中last author). Glycated albumin is low in obese, type 2 diabetic patients. *Diabetes Res Clin Pract* 78:51-5, 2007.
- 11) Morimoto A, Nishimura R, Tajima N (10名中last author). Waist circumference estimation from BMI in Japanese children. *Diabetes Res Clin Pract* 75:96-8, 2007.
- 12) Morimoto A, Nishimura R, Tajima N (9名中last author). Gender differences in the relationship between percent body fat (%BF) and body mass index (BMI) in Japanese children. *Diabetes Res Clin Pract* 78:123-5, 2007.
- 13) Nyamdorj R, Qiao Q, Tuomilehto J, Gao WG, Nakagami T, Hammer N, Johansson S, Lam TH. Prevalence of the Metabolic Syndrome in non-diabetic populations of Asian origin: Comparison of the 2005 IDF definition with the NCEP definition. *Diabet Res and Clin Pract* 76: 57-67, 2007.
- 14) Nyamdorj R, Qiao Q, Tuomilehto J, Pitkaniemi J, Ho SY⁴, McNeely M, Janus ED, Nakagami T, Mohan V, Lam TH. A comparison between BMI and central obesity indicators in their associations with diabetes and hypertension in

Asians. Obesity (In press)

- 15) 中神朋子：特集 糖尿病の現況と治療・対策 (1) 糖尿病の疫学、医学と薬学 57 : 561-564, 2007
- 16) 中神朋子：疫学 メタボリックシンドロームの糖尿病発症に対するリスク メタボリックシンドローム up to date 日本医師会雑誌 136 : 52-55, 2007.
- 17) 中神朋子：臨床医学の展望 糖尿病学 □.糖尿病の発症予防.日本医事新報 4335 : 60, 2007.

G. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

表1 QRM HbA1c 2007-1 の SRL での測定結果

レベル	測定結果						平均	S.D.	日間分散	p 値
	2007.10.30	2007.10.31	2007.11.21	2007.11.22	2007.12.4	2007.12.5				
1	4.7, 4.6, 4.7	4.7, 4.6, 4.7	4.6, 4.6, 4.7	4.6, 4.6, 4.7	4.6, 4.7, 4.6	4.6, 4.6, 4.6	4.64	0.05	0.680	0.647
2	5.4, 5.4, 5.4	5.3, 5.3, 5.3	5.3, 5.4, 5.4	5.3, 5.4, 5.4	5.3, 5.3, 5.3	5.3, 5.3, 5.4	5.34	0.05	4.662	0.013
3	7.0, 7.0, 7.0	7.0, 7.0, 7.1	7.0, 7.0, 7.0	7.0, 7.0, 7.0	7.0, 7.0, 7.0	7.0, 7.0, 7.0	7.01	0.02	0.998	0.458
4	9.1, 9.2, 9.2	9.1, 9.1, 9.1	9.2, 9.2, 9.2	9.1, 9.1, 9.1	9.0, 9.1, 9.1	9.1, 9.1, 9.1	9.12	0.05	6.80	0.003
5	11.0, 11.0 10.9	10.9, 10.8, 10.9	10.9, 10.9, 11.0	10.9, 11.0, 10.9	10.9, 10.9, 10.9	10.8, 10.9, 10.9	10.91	0.06	1.76	0.196

表2 QRM HbA1c 2007-1 の KO500 法測定値 (参考値) と 4 施設の日常検査の総平均値と不確かさ

レベル	KO500 法 (参考値)	4 施設の測定			
		総平均値	不確かさ相対値 (%)	拡張不確かさ (k=2)	範囲
1	4.72	4.72	2.14	0.10	4.62 - 4.82
2	5.25	5.31	1.83	0.10	5.21 - 5.41
3	7.28	7.07	1.36	0.10	6.97 - 7.17
4	9.52	9.32	1.31	0.12	9.20 - 9.44
5	11.12	11.03	1.36	0.15	10.88 - 11.18

図1

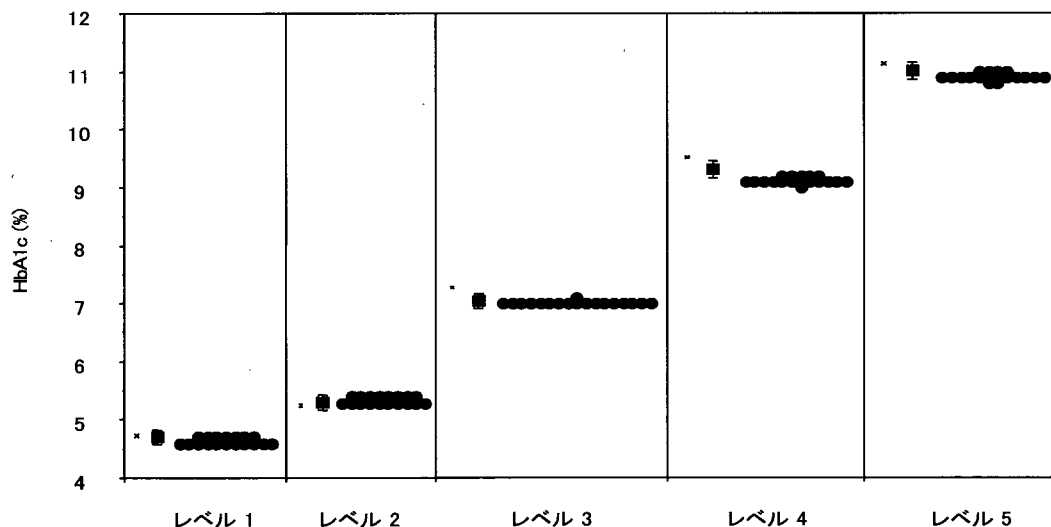


図1 QRM HbA1c 2007-1 の測定値

x : KO500 法参考値, ■ : 4 施設の共同実験による不確かさ, ● : エスアールエルにおける日常検査法による測定値

図 2

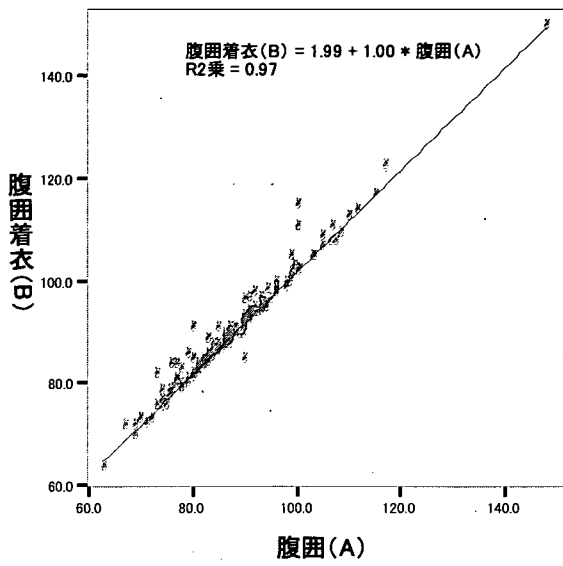


図 3

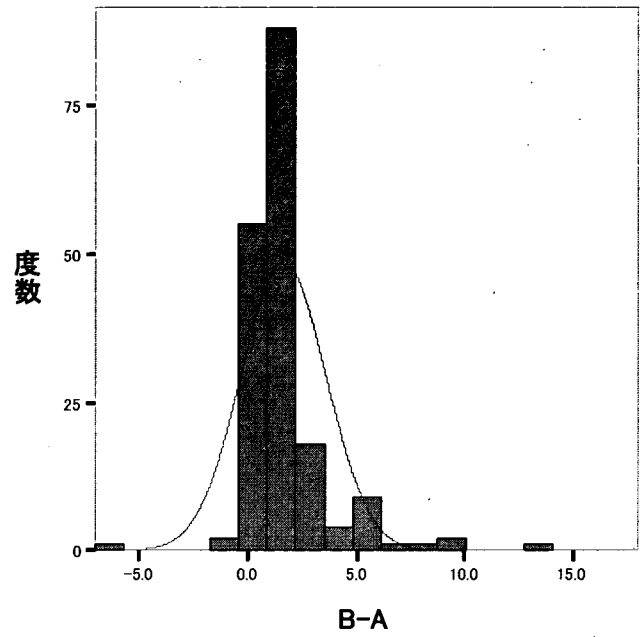


図 4

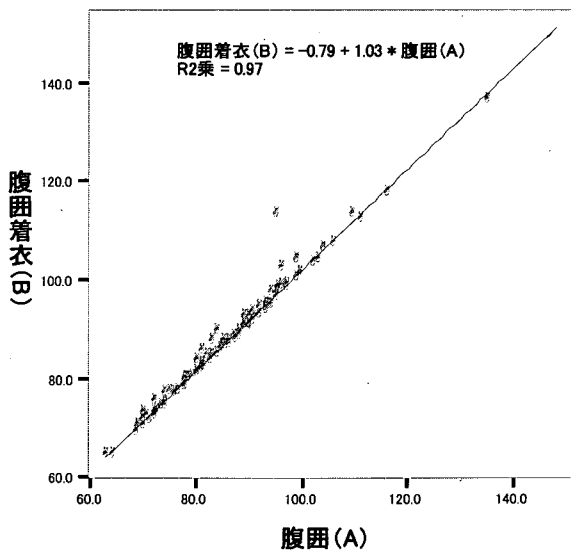


図 5

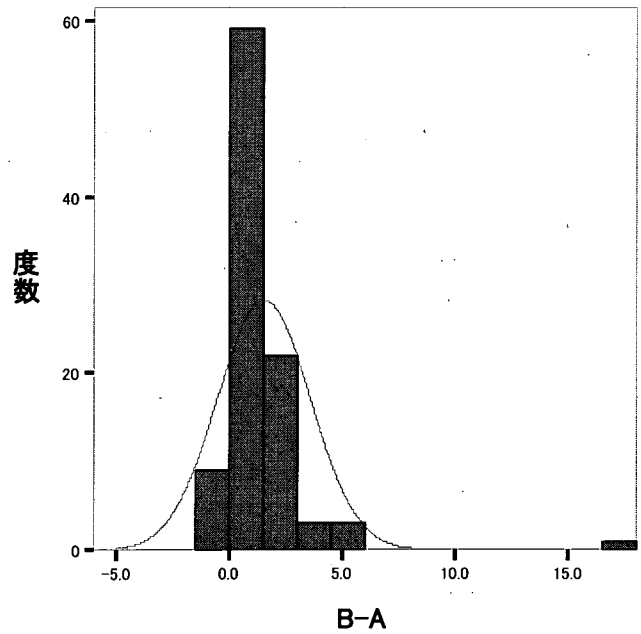


図 2 男性：腹部直接測定と着衣測定との相関（施設 1 + 施設 2）

図 3 男性：腹部直接測定と着衣測定の個人間の差の分布；B-A：（着衣測定）－（腹部直接測定）

図 4 女性：腹部直接測定と着衣測定との相関（施設 1 + 施設 2）

図 5 女性：腹部直接測定と着衣測定の個人間の差の分布；B-A：（着衣測定）－（腹部直接測定）