

生活習慣調査票 解析マニュアル

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。

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

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

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

※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。

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

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

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



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

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

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）を選び出す

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

<p>A あなたの身体活動量は不足しています。</p>	<p>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</p>
<p>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。</p>	<p>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</p>
<p>C あなたの身体活動量はやや不足しています。</p>	<p>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</p>
<p>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。</p>	<p>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</p>
<p>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。</p>	<p>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</p>
<p>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。</p>	<p>週 2 回、1 回あたり 30 分程度の運動を目標にしましょう。</p>
<p>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。</p>	<p>週 5 回、1 回あたり 30 分程度の運動を目標にしましょう。</p>
<p>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。</p>	<p>けがに注意して、運動を続けましょう。</p>

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
	荻原 太	東京慈恵会医科大学 助教

研究要旨

平成 20 年 4 月にスタートした新たな健診ではメタボリックシンドローム (MetS) の概念を導入した。MetS とその予備群の該当者を的確に抽出・指導するために基本的な健診項目が設定され、具体的な選定・階層化の方法として Step1, 2, 3 が定められた。Step 1 では腹囲と BMI で内臓脂肪蓄積のリスクを判定するため、これら指標の精度管理はきわめて重要である。そこで本年度は、主に、腹囲に焦点をあてた研究を施行した。

①糖尿病、健診受診者および非糖尿病のボランティアにおける腹囲の直接測定と着衣測定の差異は、習熟した測定者が行う場合は、糖代謝異常の程度にかかわらず着衣では 1.3~1.5cm 大きかった。②腹囲と BMI の心血管疾患予測能は各病態により差異があった。すなわち、男性の血圧と血糖の上昇は BMI が腹囲より、脂質異常では腹囲が BMI よりも強く関連し ($p < 0.01$)、女性ではこれらすべての代謝異常において BMI が腹囲に比べてより強く関連していた ($p < 0.005$)。一方、脳卒中および冠動脈疾患死ハイリスクに対して腹囲が 1SD 上昇する場合のオッズ比は、それぞれ女性で 1.46 (95%CI: 1.19-1.80) および 1.43 (1.22-1.67) であったが、BMI では有意な関連がなかった。男性では BMI が 1SD 上昇する場合の脳卒中死ハイリスクに対するオッズ比が 0.60 (0.46-0.78) であった以外は、肥満は有意な影響を及ぼさなかった。より正確な予測のためには BMI と腹囲の両者の計測が必要と思われた。③わが国の小児 MetS の有病率は、日本の MetS 診断基準では、男児 22 名 (4.5%)、女児 4 名 (0.8%)、IDF の MetS 診断基準では、男児 13 名 (2.6%)、女児 2 名 (0.4%) であった。今後、長期追跡研究により、診断基準の妥当性を検討する必要がある。耐糖能正常者の 24 時間血糖値 (中央値) は 101.0 ± 16.5 mg/dl と極めて狭い範囲に保たれていた。

A. 研究目的

生活習慣病の有病者・予備群の減少をめざし、メタボリックシンドローム (MetS) の概念を導入した健診・保健指導が平成 20 年 4 月からスタートした。本研究では、この健診の Step 1 で内臓脂肪蓄積のリスク判定の指標として用いられている腹囲と BMI に焦点をあて、①糖尿病、健診受診者および一般人口における腹囲の直接測定と着衣測定の差異、②腹囲と BMI の心血管疾患予測能、③わが国の小児 MetS の有病率、について検討した。さらに、今後、食後血糖値を健診における血糖関連指標にしようか否かを検討するため、正常耐糖能者の 24 時間血糖曲線を持続血糖測定法により観察した。

B. 研究結果

1. 腹囲測定の標準化に関する検討

【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被験者が少なくない。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測定値の差異を検討した。

【対象と方法】

糖尿病の 2 医療施設 (施設 A, B) に通院する糖尿病患者、特定検診受診者 (施設 C)、非糖尿病のボランティア (施設 D、男性のみ) 計 396 名を対象にした。施設 A, B, C では、それぞれ測定者 1 人が、厚生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 (直接)、および着衣 (下着) のままの腹囲測定 (着衣) を行った。施設 D では本人自身が測定した。

【結果】

各施設とも、補正下着を着用していた者は除外した。男性の腹囲 (mean \pm SD) は、施設 A (n=59) では (直接) 86.3 ± 6.9 cm、(着衣) 87.8 ± 7.1 cm、(着衣-直接) 1.5 ± 1.1 cm；施設 B (n=76) では (直接) 88.7 ± 8.5 cm、(着衣) 90.3 ± 8.8 cm、(着衣-直接) 1.6 ± 1.8 cm；施設 C (n=62) では、(直接) 86.7 ± 9.2 cm、(着衣) 88.3 ± 9.1 cm、(着衣-直接) 1.5 ± 1.3 cm；施設 D (n=52) では、(直

接)83.5±6.6cm、(着衣)85.5±7.2cm、(着衣-直接)2.1±1.1cmであった。施設Aと施設B間、施設Aと施設C間のいずれにおいても(着衣-直接)の値に有意差はなかった。しかし、施設Aと施設D間には有意差を認めた(P=0.023)

女性の腹囲(mean±SD)は、施設A(n=35)では(直接)82.8±10.2cm、(着衣)84.1±10.4cm、(着衣-直接)1.3±0.8cm;施設B(n=54)では(直接)86.8±11.0cm、(着衣)88.4±11.4cm、(着衣-直接)1.5±1.3cm;施設C(n=58)では(直接)83.1±10.1cm、(着衣)84.4±10.1cm、(着衣-直接)1.3±0.7cmであった。糖尿病患者を対象とした施設A、施設B間では、これら数値はほぼ同等であった。健診者を対象とした施設Cとの間にも有意差はなかった。一方、施設Dにおける両測定法による差は有意に他3施設よりも大きかった。(P=0.023)。

【結論】

すべての施設において、腹囲の直接測定と着衣測定による腹囲はよく相関していた。糖尿病患者と健診者では差がなかったが、健常ボランティアでは他の3群と比較して両測定法による値の差異が有意に大きかった。これは、測定に習熟していないものが腹囲の自己測定を行ったことに起因すると考えられる。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、着衣のまま測定する場合は健診のマニュアルにしたがって注意深く行い、実測値から1.3~1.5cm引いた値を腹囲の検査値とするのがよいかもかもしれない。

2. Body Mass Index と 臍周囲径(腹囲)の代謝異常、脳卒中・冠動脈疾患死リスク予測能の比較

【目的】

全身性肥満の指標であるBMIは腹囲と比較して測定誤差が少ないが、内臓脂肪との相関は低い。しかし、疾病予測の点で両者の能力がどれだけ異なるかは十分検討されていない。そこで、本研究では各種代謝異常と脳卒中・冠動脈疾患死のハイリスク者を予測する能力がBMIと腹囲で差があるかどうかを比較することを目的とした。

【対象と方法】

対象は平成15年の国民健康・栄養調査に協力した者のうち、調査時に降圧剤、抗高脂血症剤、糖尿病治療薬、抗不整脈剤を内服していない20-89歳の男性1,523名、女性3,339名である。代謝異常の有無の判定には、特定健診のカットオフ値を採用し、10年以内に脳卒中・冠動脈疾患死を起こす危険度は、40-79歳を対象にしたリスク評価式(日本動脈硬化学会、NIPPON DATA80)で計算し、上位5%以上を「ハイリスク」とした。解析は男女別にロジスティック回帰モデルを用い、BMI、WC各1標準偏差(SD)の上昇分に相当する代謝異常

と脳卒中・冠動脈疾患死「ハイリスク」に対するオッズ比を算出した。

【結果】

血圧上昇、脂質異常、血糖上昇、脳卒中と冠動脈疾患死の「ハイリスク」に該当する者の比率は、男性で55.6%、39.8%、51.4%、8.0%、3.8%、女性で38.9%、23.9%、49.9%、6.2%、10.9%であった。各代謝異常、脳卒中・冠動脈疾患死ハイリスク者を予測する年齢調整ROC曲線下面積はBMIとWCで差がなかった。BMIと腹囲の1SD上昇に相当する血圧上昇、脂質異常、血糖上昇に関連した年齢調整オッズ比は、男性で1.81(1.59-2.04)/1.72(1.53-1.95)、2.11(1.86-2.39)/2.24(1.97-2.54)、1.44(1.28-1.61)/1.38(1.23-1.54)、女性で1.76(1.59-1.95)/1.75(1.57-1.94)、1.77(1.61-1.96)/1.79(1.61-1.99)、1.36(1.24-1.49)/1.34(1.22-1.47)であった。しかし、男性の血圧上昇と血糖上昇ではBMIが腹囲より、脂質異常では腹囲がBMIよりも強く関連し(p<0.01)、女性ではこれらすべての代謝異常においてBMIが腹囲に比べより強く関連した(p<0.005)。

一方、脳卒中・冠動脈疾患死ハイリスクに対し腹囲が1SD上昇する場合のオッズ比は女性で1.46(95%信頼区間:1.19-1.80)と1.43(1.22-1.67)だったが、BMIでは有意な関連がなかった。男性ではBMIが1SD上昇する場合の脳卒中死ハイリスクに対するオッズ比0.60(0.46-0.78)以外、肥満は有意な影響を持たなかった。

【結論】

全国調査による横断データを用いて、BMIと腹囲の動脈硬化性疾患とその死亡の予測能力を検討したところ、各疾患により差異があった。より正確な予測のためにはBMIと腹囲の両者の計測が必要と思われた。

3. 小児メタボリックシンドローム(MetS)の有病率と適切な指標の検討

【目的】

地域住民の中学1年生における、日本とIDFの小児MetS診断基準による有病率を比較した。

【対象と方法】

埼玉県I町(人口約35000人)における、平成16~18年度の小児生活習慣病予防検診を受診した中学1年生の参加者:男児492名、女児476名(平成16年度:男児146名、女児164名、平成17年度:男児167名、女児142名、平成18年度:男児179名、女児170名)である。いずれの年度においても、参加率は98%以上であった。

日本のMetS診断基準(腹囲80cm以上を必須項目とし、中性脂肪120mg/dl以上あるいはHDL-C40mg/dl以下、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)と、IDFのMetS診断基準(腹囲の対象集団における90%ile[男児:80.7cm、女児:74.7cm]以上を必須項目とし、中性脂肪 150mg/dl 以上あるいはHDL-C 40mg/dl 以下、血圧 130/85mmHg 以上、空腹時血糖値 100mg/dl 以上の4項目中2項目以上を満たすもの)で診断される有病者数、有病率、ならびに両者の関係を検討した。

【結果】

小児MetSの有病者数(有病率)は、日本の診断基準では、男児22名(4.5%)、女児4名(0.8%)、IDFの診断基準では男児13名(2.6%)、女児2名(0.4%)であった。

日本とIDFの診断基準でMetSと診断された症例の一致率は、男児においては日本の診断基準で診断された22名中、13名(59.1%)がIDFの診断基準も満たしていた。IDFの診断基準を満たしているものは、全例日本の診断基準を満たしていた。一方、女児では日本の診断基準で診断された4名中、1名(25.0%)のみがIDFの診断基準も満たしていた。IDFの診断基準を満たし、日本の基準を満たさぬ者は女児1名のみであった。

一方、それぞれの診断基準における腹囲以外の2項目を満たす症例は、日本の診断基準では、男児52名(10.5%)、女児19名(4.0%)、IDFの診断基準では男児36名(5.5%)、女児4名(0.8%)であった。

【結論】

小児MetSの診断にあたり、日本のMetS診断基準はIDF基準と比較して、腹囲は男児では同等だが女児で小さく、血圧と中性脂肪が低く、他構成因子では差がない。日本の診断基準を用いた場合に得られる有病率は、IDFの診断基準より男児、女児共に高値を示したのは、主として、MetS構成因子のカットオフ値の低さに起因していると思われる。今後、エンドポイントを設定してこの集団を長期に追跡することにより、診断基準の妥当性を検討する必要がある。

4. 耐糖能正常者におけるOGTTと24時間血糖日内変動の検討

【目的】

特定健診では、現在、血糖値の指標として空腹時血糖値あるいはHbA1c値が用いられているが、最も安価で簡便な食後血糖値を指標とする可能性を検討する必要がある。その一助として、正常耐糖能者の24時間血糖日内曲線を持続血糖測定法

(Continuous Glucose Monitoring)により観察し、食後血糖のピーク値とタイミングを明らかにすることを目的とした。

【対象と方法】

75gブドウ糖負荷試験(OGTT)にて耐糖能正常と

された24名(男性16名、女性8名)を対象とした。消化管手術の既往、腎機能障害や肝機能障害、その他糖代謝に影響のある疾患を有する者は除外した。1日24時間Continuous Glucose Monitoring(CGM)機器を用いた、3日間連続して血糖値をモニターすることが可能な。CGM施行期間中、食事のカロリー制限や運動制限などはせず、4日間通常の日常生活を送ってもらい、CGM施行2日目に75gOGTTを施行した。

【結果】

対象者の年齢の中央値(25-75%値:以下同様)は29.0(25.3-34.8)歳で、BMIの中央値21.6(19.9-23.3)kg/m²であった。対象者の4日間の平均血糖の中央値は101.0(96.3-106.0)mg/dlで、血糖変動を示すSDの中央値は16.5(14.0-19.0)mg/dlであった。よって耐糖能正常者の血糖値は約100mg/dlを中心とした極めて狭い範囲に保たれていることが明らかになった。

さらに、CGM施行3日目の日常生活の各食後の血糖に関して最高血糖に食事開始後何分で到達するか、さらに各食後の血糖の上昇幅について検討した。朝、昼、夕食前後に最高血糖に至るまでの時間の中央値はそれぞれ40.0(31.3-75.0)分、50.0(30.0-70.0)分、45.0(36.3-50.0)分で、血糖の上昇幅の中央値はそれぞれ20.5(11.8-32.3)mg/dl、36.5(27.0-47.8)mg/dl、43.5(24.5-63.0)mg/dlであった。

以上から、耐糖能正常者における食後血糖上昇のピークは食事開始後約40-50分であり、血糖上昇幅は朝食後が20mg/dl、昼食ならびに夕食後が40mg/dl前後であることが明らかになった。

75gOGTTに関しては糖負荷後3時間の血糖変動を使用し、負荷後何分で最高血糖値に到達するか、その血糖上昇幅、さらにはインスリン分泌指数(Δ IRI/ Δ PG)との関連を検討した。75gOGTTにおいて最高血糖に至るまでの時間の中央値は37.5(25.0-48.8)分で、日常生活における朝食後の値と同等であることが示された。また、75gOGTTにおける血糖の上昇幅の中央値は44.5(35.0-66.0)mg/dlであり、この上昇幅は日常生活における夕食後の値と同等であった。

【結論】

耐糖能正常者の24時間血糖値は101.0 \pm 16.5mg/dl(中央値)で、極めて狭い範囲に保たれていた。また、食後血糖上昇のピークは食事開始後約40-50分であった。

C. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 田嶋尚子, 葛谷英嗣, 中神朋子, 西村理明, 原均: 日本糖尿病学会編. III. TOPICS 日本における疫学研究の歴史 - 2 型糖尿病を中心に-

「糖尿病学の変遷をみつめて - 日本糖尿病学会 50 年の歴史 -」 p. 200-208, 2008.

- 2) 日本臨床科学会 糖尿病関連指標専門委員会 (武井泉, 富永真琴, 他): 委員会報告_ HbA1c 測定における IFCC 値併記に関する指針. 臨床科学 37:393-409, 2008
- 3) Nishimura R, Tsujino D, Taki K, Tajima N. Letter to the Editor. Does HbA1c represent a valid index for tight control of glucose in type 1 diabetes? Diabetes Research and Clinical Practice 82:e23-e24, 2008.
- 4) Decoda Study Group (Nyamdorj R, Nakagami T et al). BMI compared with central obesity indicators in relation to diabetes and hypertension in Asians. Obesity 16:1622-1635, 2008.
- 5) 中神朋子, 岩本安彦: 新時代の糖尿病学(1) - 病因・診断・治療研究の進歩 - A. 序論 糖尿病診断のあゆみと今後の課題. 日本臨床 66

巻増刊号 3 別刷 P23-8, 2008

- 6) 富永真琴: ヘモグロビン A_{1c} 表示から mmol/mol 表示へ - その目的・利点、そして課題. Medical Technology 37:110-111, 2009.

2. 学会発表
なし

D. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

IDF; 12歳 (10-16歳)



Zimmet et al. Lancet 2007

日本; 12歳

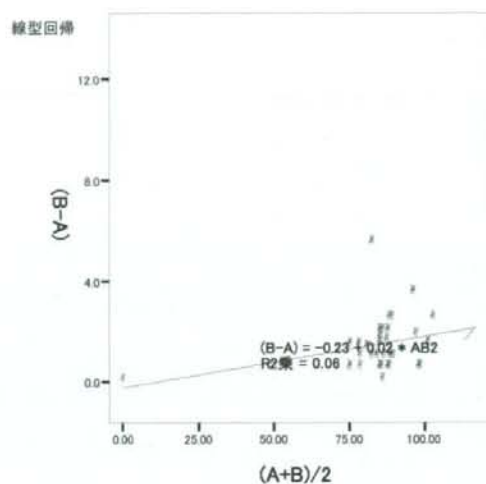
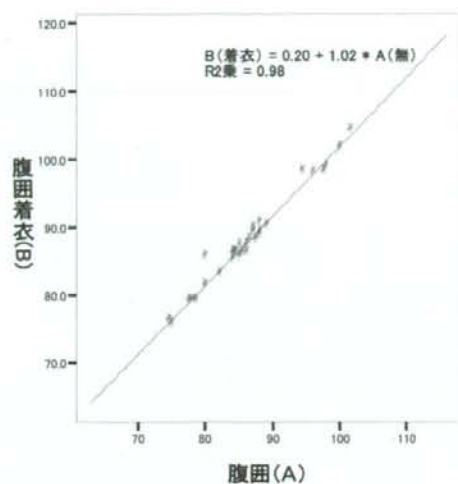


【施設A／男性】

①腹部直接測定と着衣測定との相関

②腹囲測定値と着衣による差との相関

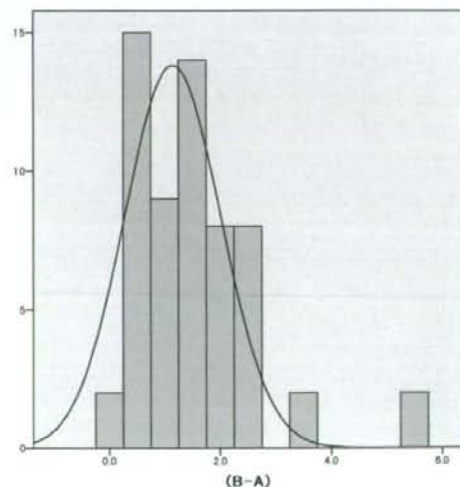
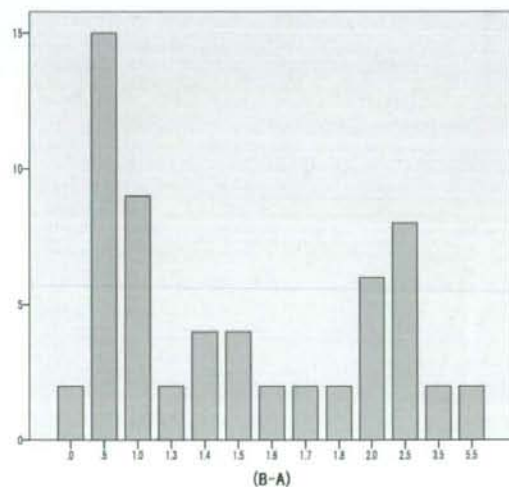
A：腹部直接測定 B：着衣測定



線型回帰

③腹部直接測定と着衣測定の個人間の差の分布

A：腹部直接測定 B：着衣測定 B-A：(着衣測定) - (腹部直接測定)

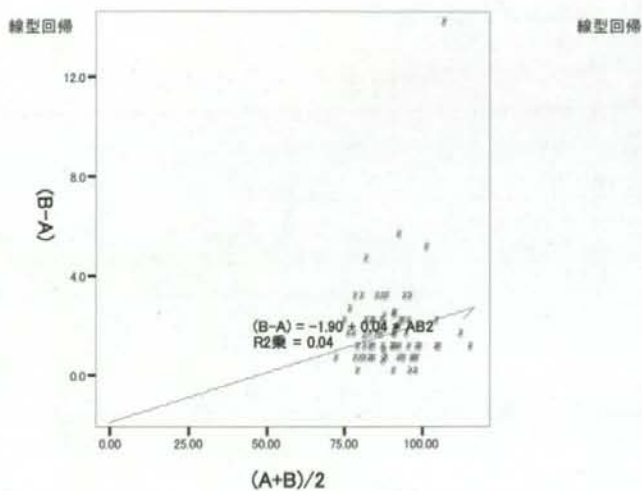
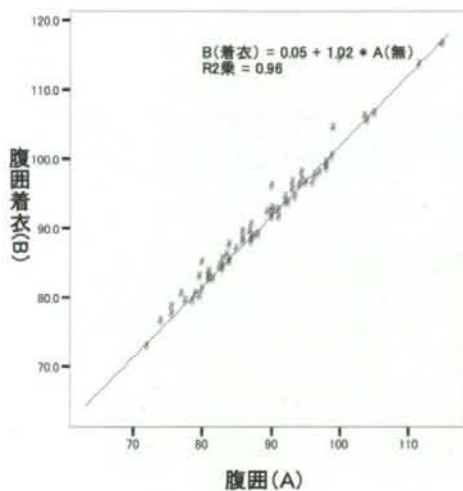


【施設B／男性】

①腹部直接測定と着衣測定との相関

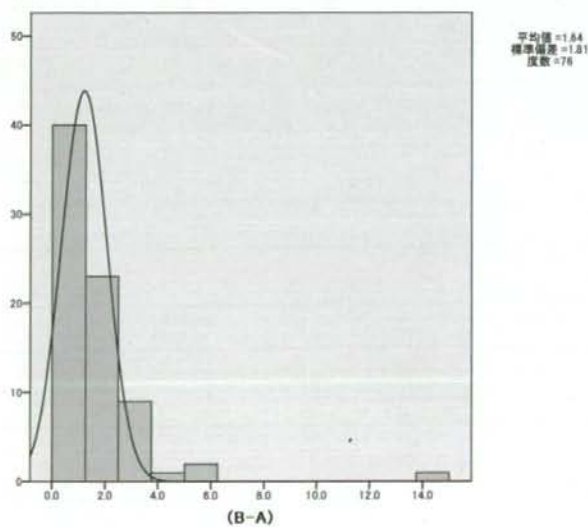
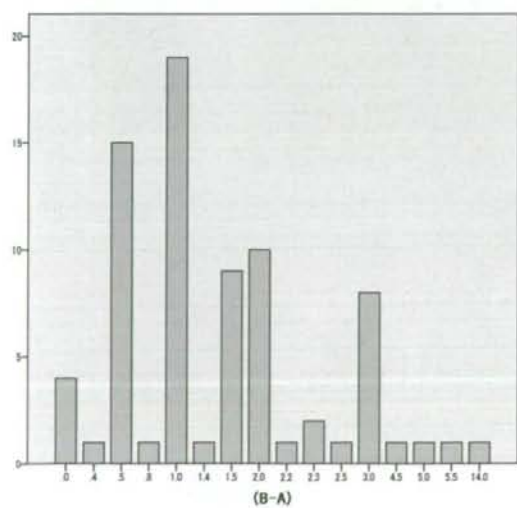
②腹囲測定値と着衣による差との相関

A：腹部直接測定 B：着衣測定



③腹部直接測定と着衣測定の個人間の差の分布

A：腹部直接測定 B：着衣測定 B-A：(着衣測定) - (腹部直接測定)

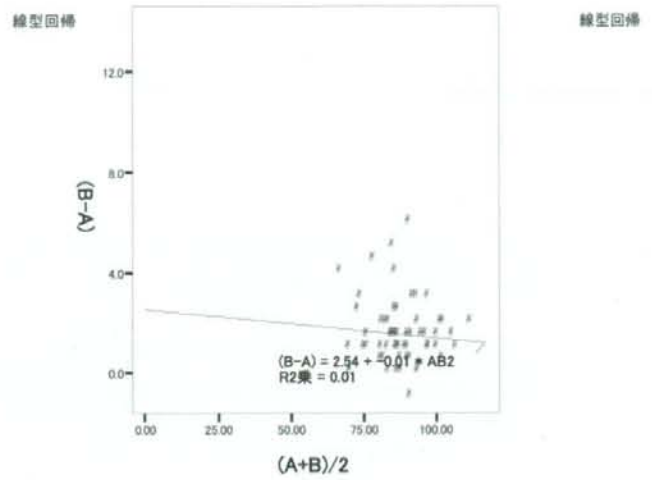
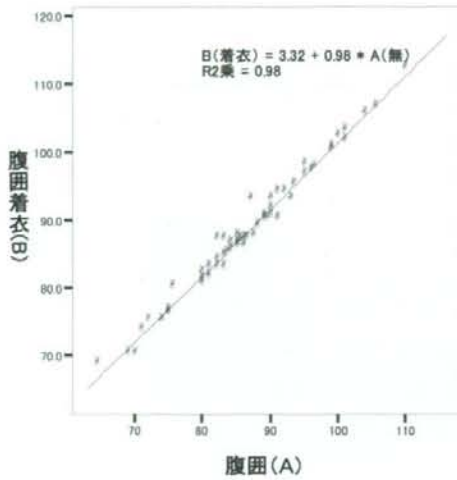


【施設C／男性】

①腹部直接測定と着衣測定との相関

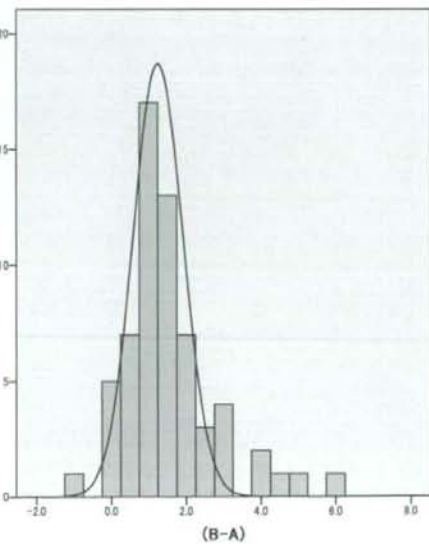
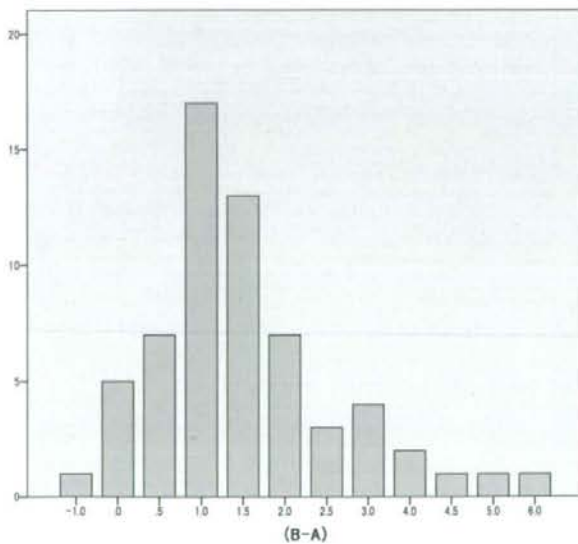
②腹囲測定値と着衣による差との相関

A：腹部直接測定 B：着衣測定



③腹部直接測定と着衣測定の個人間の差の分布

A：腹部直接測定 B：着衣測定 B-A：(着衣測定) - (腹部直接測定)



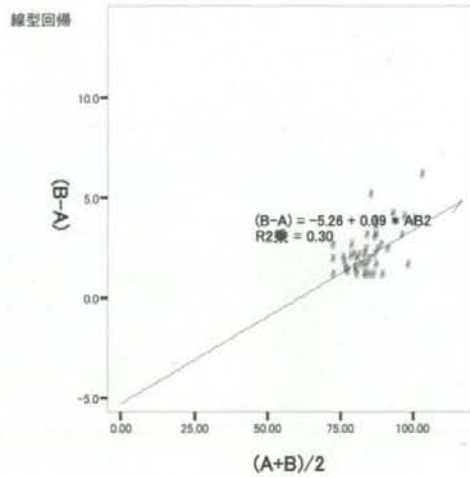
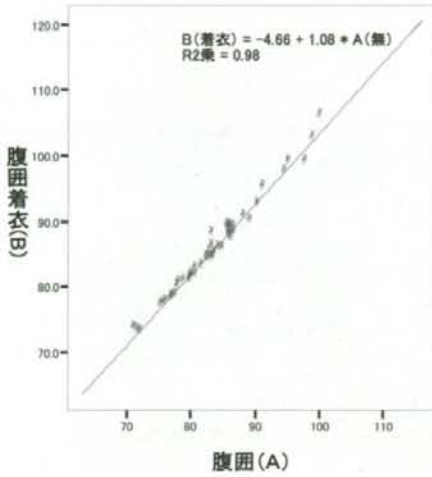
平均値 = 1.55
標準偏差 = 1.257
度数 = 42

【施設D/男性】

①腹部直接測定と着衣測定との相関

②腹囲測定値と着衣による差との相関

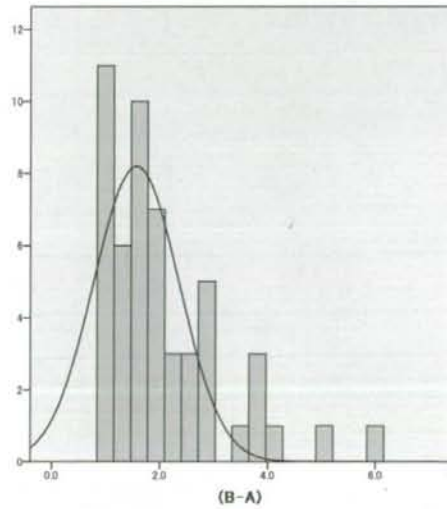
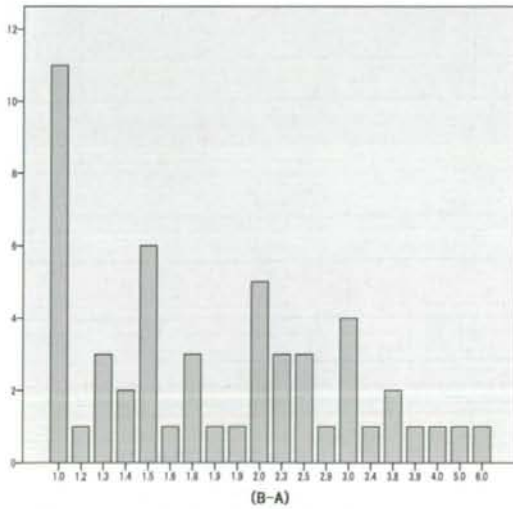
A : 腹部直接測定 B : 着衣測定



線型回帰

③腹部直接測定と着衣測定の間個人の差の分布

A : 腹部直接測定 B : 着衣測定 B-A : (着衣測定) - (腹部直接測定)



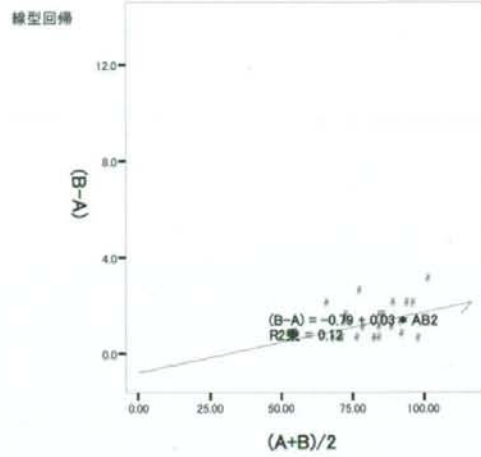
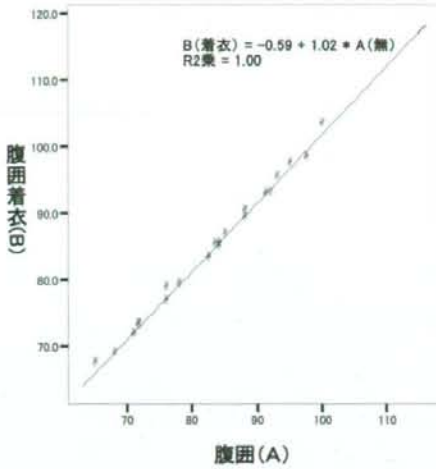
平均値 = 2.06
標準偏差 = 1.103
度数 = 52

【施設A/女性】

①腹部直接測定と着衣測定との相関

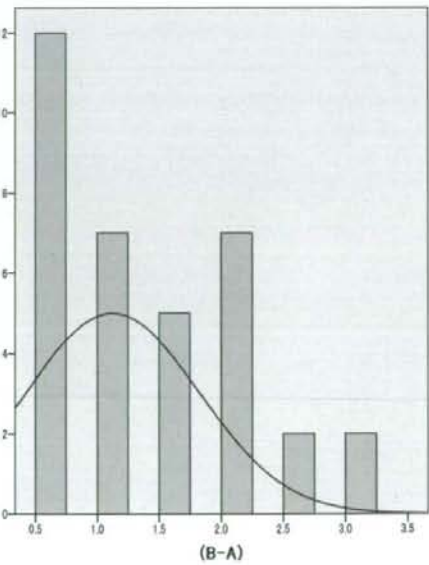
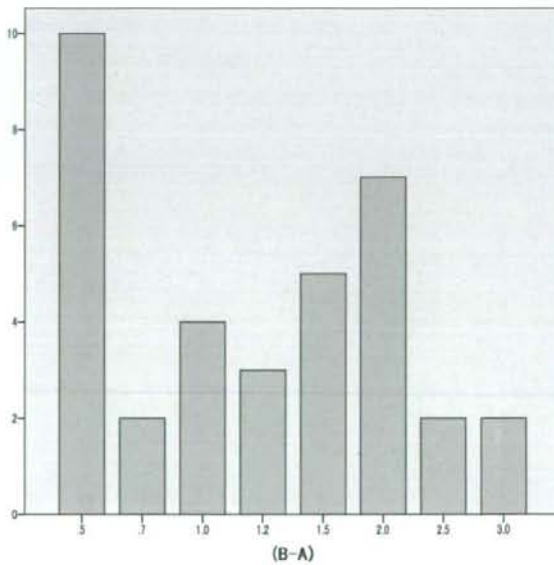
②腹囲測定値と着衣による差との相関

A : 腹部直接測定 B : 着衣測定



③腹部直接測定と着衣測定の個人間の差の分布

A : 腹部直接測定 B : 着衣測定 B-A : (着衣測定) - (腹部直接測定)



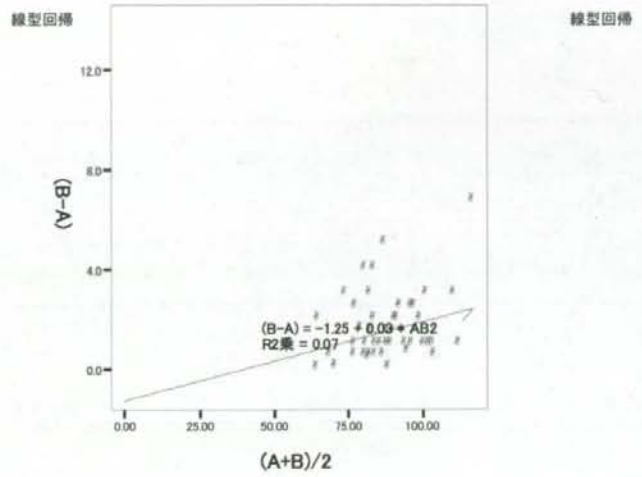
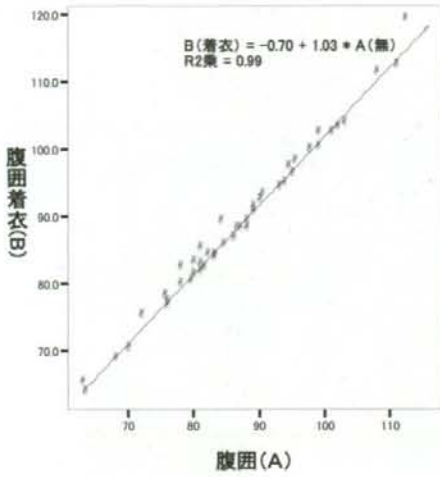
平均値 = 1.33
 標準偏差 = 0.703
 度数 = 35

【施設B／女性】

①腹部直接測定と着衣測定との相関

②腹囲測定値と着衣による差との相関

A：腹部直接測定 B：着衣測定



③腹部直接測定と着衣測定の個人間の差の分布

A：腹部直接測定 B：着衣測定 B-A：(着衣測定) - (腹部直接測定)

