

## 資料1:従来 of 調査

平成14年度までの国民栄養調査/身体状況調査における運動・身体活動調査

(国民栄養調査必携より抜粋)

### 《調査項目》

#### 【項目1】(対象満20歳以上)

##### 運動

- ① 健康上の理由で運動が出来ない
- ② 上記以外の理由で運動が出来ない
- ③ 運動の習慣有り

#### 【項目2】(対象満15歳以上)

1日の運動量(歩行数)

### 《調査方法》

#### 【項目1】運動(問診)

- ・「運動習慣有り」とは現在、継続的に次の3項目全部が該当する者をいう。
  - ア) 運動の実施頻度として、週2回以上
  - イ) 運動の持続時間として、30分以上
  - ウ) 運動の継続時間として、1年以上
- ・「上記以外の理由で運動が出来ない」には運動する時間がない、運動するのが嫌いだから運動しない者などが含まれる。

#### 【項目2】1日の運動量(歩数計による測定)

- ・ 時期: 栄養摂取状況調査日と同じ1日間
- ・ 装着上の注意: 装着は朝起きるとすぐにベルト(どうしてもベルトがない時はベルトストラップ、スカート、トレーニングパンツ)などにクリップをしっかりと装着すること。位置は左右のストラップ折目線が標準である。クリップは差し込んで止まるまで深くまっすぐにセットすること。セットが浅かったり、ケースが傾いているとはずれたりして正確な測定ができなくなる場合があるので注意すること。

## 資料2:第二案(平成15年調査への最終提案)

平成15年国民健康・栄養調査/身体状況調査における身体活動・運動習慣調査への提言

① 健康上の理由で運動ができない	
② 上記以外の理由で運動ができない	
③ 運動の習慣有り	_____
③と回答した者	
1週間の運動日数	_____日
運動を行う日の平均運動時間	_____時間_____分
運動の強さ	
① 高強度(かなり息の乱れる運動)	
② 中強度(少し息の乱れる運動)	
③ 低強度(あまり息の乱れない運動)	_____

\*\*\* 解 説 \*\*\*\*

### 運動習慣がある者

- ① 運動の実施頻度として、週2日以上
  - ② 運動の持続時間として、30分以上
  - ③ 運動の継続時間として、1年以上
- の3つ全てに該当する者とした。

### 1週間の運動日数

以下の項目は、週2日以上運動を行っているものについて尋ねる。したがって本項目の回答は2日、あるいはそれ以上となる。1週間のうち30分以上の持続した運動を行う日数を記載する。

### 運動を行う日の平均運動時間

日によって運動時間が異なる場合には平均する。また、1日のうちに30分以上の運動を複数回行う場合にはそれを加算して、その日の運動時間とする。30分未満の運動は含めない。

### 運動の強さ

運動の強さは以下のように定義する。強度の異なる複数の運動を行っている場合には、30分以上継続して行う運動のうち、毎週行う最も強い強度の運動を選び、その運動について記載する。

#### 高強度

身体的にきついと感じるような、かなり息が乱れる運動。例：ジョギング、バスケットボール、エアロビクス、サッカー、テニス、水泳、山登り

#### 中強度

身体的にやや負荷がかかり、少し息が乱れる運動。例：ウォーキング、ゴルフ、卓球、ダンス、野球、ゆっくり泳ぐ、水中ウォーキング

#### 低強度

中強度より弱い運動で、あまり息が乱れない運動。例：散歩、ストレッチ、体操、太極拳

\*\*\*\*\*

## 資料2: 第二案 (平成 15 年調査への最終提案)(つづき)

### 提案の背景

#### 運動習慣者の定義について

①調査項目の作成にあたっては、健康日本 21 の評価指標であることを考慮し、従来データとの整合性を最優先に検討した。現行の調査方法では、運動習慣は 30 分以上継続した運動で、週 2 回 (日) 以上の運動となっている。しかしながら、昨今の研究成果を考慮した場合、可能ならば 10 分以上継続した運動、月 1 日以上以上の運動について評価したいところである。そこで、調査重点項目が運動習慣となる 2007 年には新たな調査方法を行い、現行調査方法との整合性を確認したうえで、健康日本 21 の終了後に、新たな調査方法に変更することができないかを検討する。

②運動習慣の定義のうち、これまで「週 2 回以上」とされていたものを、「週 2 日以上」と変更した。この変更が調査結果に何らかの影響を与える懸念もあるが、次の項目で運動日数など調査することより、項目全体の論理的整合性を保つことを優先した。

#### 1 週間の運動日数について

以下の項目は、週 2 日以上運動を行っているものについて尋ねる。週 1 日あるいはそれ以下の運動頻度についても記載してもらう方法も考えられるが、運動習慣の定義が混乱する可能性が考えられるため、週 2 日以上についてのみ回答を求めるものとした。

#### 運動を行う日の平均運動時間

#### 運動の強さ

運動の強さについては、調査者が必ずしも運動の専門家でないことを考慮して、自覚症状により尋ねる方法を採用し、具体的な運動を調査者用の解説において例示した。米国において一般的に用いられている運動強度分類 (軽度 (<3METs)、中等度 (3-6METs)、高強度 (6METs<)) を想定した項目だが、自覚症状の日本語表現と運動強度の関係に関する研究は限られており、参考となる資料は少ない。

新たな項目案における自覚症状の記述方法については、WHO ワーキンググループが作成した国際標準化身体活動質問票の日本語版<sup>1)</sup>を参考にしている。この質問票では、米国の運動強度分類 (軽度 (<3METs)、中等度 (3-6METs)、高強度 (6METs<)) が採用されており、軽度に関しての質問はなく、中等度は「身体的にやや負荷がかかり、少し息が弾むような活動」、高強度は「身体的にきつと感じるような、かなり呼吸が乱れるような活動」と定義されている。

また、各強度の運動種目の例は国際的に広く用いられている Ainsworth らの活動強度表<sup>2)</sup>を参考にし、日本国民になじみのある運動種目を用いて例示した。

#### 文献

- 1) 村瀬訓生他：身体活動量の国際標準化—IPAQ 日本語版の信頼性、妥当性の評価—。厚生省の指標, 49(11), 1-9, 2002
- 2) Ainsworth BE, et al. : Compendium of physical activities: an updated of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc, 32(9), s498-516, 2000

### 資料 3: 平成 15 年調査の実施内容

平成 15 年国民健康・栄養調査（身体状況調査）における運動・身体活動調査

(国民栄養調査必携より抜粋)

#### 《調査項目》

##### 【項目 1】(対象満 20 歳以上)

###### 運動

- ① 健康上の理由で運動が出来ない
- ② 上記以外の理由で運動が出来ない
- ③ 運動の習慣有り

###### ③に回答した方

- a. 1 週間の運動日数 ( ) 日
- b. 運動を行う日の平均運動時間 ( ) 時間 ( ) 分
- c. 運動の強さ
  - ① 高強度 (かなり息の乱れる運動)
  - ② 中強度 (少し息の乱れる運動)
  - ③ 低強度 (あまり息の乱れない運動)

##### 【項目 2】(対象満 15 歳以上)

###### 1 日の運動量 (歩行数)

#### 《調査方法》

##### 【項目 1】運動 (問診)

- ・ 「運動習慣有り」とは、継続的に次の 3 項目全てに該当する者をいう。
  - ア) 運動の実施頻度として、週 2 回以上
  - イ) 運動の持続時間として、30 分以上
  - ウ) 運動の継続時間として、1 年以上
- ・ 「③運動の習慣有り」と回答した者には「a. 1 週間の運動日数」「b. 運動を行う日の平均運動時間」「c. 運動の強さ」を確認すること。
- ・ 「②上記以外の理由で運動が出来ない」には、運動する時間がない、運動するのが嫌いだから運動しない者などが含まれる。

###### [a. 1 週間の運動日数]

1 週間のうち 30 分以上の持続した運動を行う日数を記載する。本項目の回答は 2 日、あるいはそれ以上となる。

### 資料 3:平成 15 年調査の実施内容(つづき)

#### [b. 運動を行う日の平均運動時間]

日によって運動時間が異なる場合には平均する。

また、1 日のうちに 30 分以上の運動を複数回行う場合にはそれを加算して、その日の運動時間とする。

30 分未満の運動は含めない。

#### [a. 1 週間の運動日数]

運動の強さ（強度）は以下のように定義する。

なお、具体例にある種目はあくまでも参考であり、個人の能力や運動の仕方によって強度は異なるので、本人がどのように感じているかを確認した上で、運動の強さを判断し、記入すること。

#### (運動の強さの定義)

強度	内容	具体例
高強度	身体的にきつと感じるような、かなり息が乱れる運動	ジョギング、バスケットボール、エアロビクス、サッカー、テニス、水泳、山登り
中強度	身体的にやや負荷がかかり、少し息が乱れる運動	ウォーキング、ゴルフ、卓球、ダンス、野球、ゆっくり泳ぐ、水中ウォーキング、バレーボール
低強度	中強度より弱い運動で、あまり息が乱れない運動	散歩、ストレッチ、体操、太極拳、ゲートボール、グランドゴルフ


強度の異なる複数の運動を行っている場合には、30 分以上継続して行う運動のうち、毎週行う最も強い強度の運動を選び、その運動について記載する。

#### 【項目 2】1 日の運動量（歩数計による測定）

- ・ 時期：栄養摂取状況調査日と同じ 1 日間
- ・ 装着上の注意：装着は朝起きるとすぐにベルト（どうしてもベルトがない時はベルトストラップス、スカート、トレーニングパンツ）などにクリップをしっかりと装着すること。位置は左右のストラップ折目線が標準である。クリップは差し込んで止まるまで深くまっすぐにセットすること。セットが浅かったり、ケースが傾いているとはずれたりして正確な測定ができなくなる場合があるので注意すること。

資料 4: 歩数計装着記録表

歩数計の装着状況についてお伺いします

16日(木)	17日(金)	18日(土)	19日(日)	20日(月)
<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>
21日(火)	22日(水)	23日(木)	24日(金) 	25日(土)
<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>	<p>朝起きてから寝るまで ほぼずっと着けていま したか？ (入浴、水泳中などを除く)</p> <p><input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ</p>

## 資料5:身体活動・運動質問紙(重点調査項目案)

### A. 運動に関する質問

あなたの運動習慣についてお伺いします。過去3ヶ月間、月1日以上、1回10分以上行った運動について考えてください。

1. どのくらいの頻度で運動していますか。

月あたり( )日 ⇒ \_\_\_日と答えた方は質問3に進む。

2. あなたが行っている主な運動(2つまで)について、該当する番号を記入してください。

運動1 ( )

運動2 ( )

<番号>

- |                             |                            |                |
|-----------------------------|----------------------------|----------------|
| 1. 散歩(ぶらぶら歩き)               | 2. ウォーキング                  | 3. ジョギング・ランニング |
| 4. 水泳                       | 5. サイクリング・エアロバイク           | 6. ダンス・エアロビクス  |
| 7. 体操                       | 8. 柔軟運動・ストレッチ              | 9. 筋力トレーニング    |
| 10. 野球                      | 11. バレーボール                 | 12. 卓球         |
| 13. ゴルフ                     | 14. ラケットスポーツ(テニス、バドミントンなど) |                |
| 15. ゲートボール・グラウンドゴルフなど       | 16. 武道(柔道、剣道、空手など)         |                |
| 17. 山歩き・ハイキング               |                            |                |
| 18. その他の低強度の運動(あまり息が乱れない運動) |                            |                |
| 19. その他の中強度の運動(少し息が乱れる運動)   |                            |                |
| 20. その他の高強度の運動(かなり息が乱れる運動)  |                            |                |

2-1 上記で挙げた運動1についてお答えください。

月に何日行っていますか。( )日/月

1日あたり何分間行いますか。( )分間

2-2 上記の運動をどこで行ないますか。

1. 自宅
2. 道路・遊歩道
3. 公園
4. 海岸、河原、山などの屋外
5. 公共の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
6. 民間の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
7. 学校の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
8. 職場の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
9. 公民館等の公共施設
10. その他

2-3 上記で挙げた運動2についてお答えください。

月に何日行っていますか。( )日/月

1日あたり何分間行いますか。( )分間

2-4 上記の運動をどこで行ないますか。

1. 自宅
2. 道路・遊歩道
3. 公園
4. 海岸、河原、山などの屋外
5. 公共の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
6. 民間の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
7. 学校の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
8. 職場の運動施設(体育館・プール・グラウンドなど)
9. 公民館等の公共施設
10. その他

**B. 日常生活に関する質問**

3. 歩く時間は1日平均してどの位ですか(運動のための散歩・ウォーキングも含めて考えてください)。

1. 120分以上
2. 60分以上120分未満
3. 30分以上60分未満
4. 15分以上30分未満
5. 15分未満

4. 自転車にのる時間は1日平均してどの位ですか。

1. 120分以上
2. 60分以上120分未満
3. 30分以上60分未満
4. 15分以上30分未満
5. 15分未満

5. 仕事・家事などの日常で行っている以下のような「強い活動(かなり息の乱れるような活動)」について考えてください。

例:重い荷物(目安:10kg以上)を運ぶ、穴を掘る、雪かき、活発な農作業など

週にどのくらい上記のような活動を行いますか。実際に体を動かす時間をお答え下さい。

( )時間( )分/週



6. 以下のような「中等度の身体活動(少し息が乱れるような活動)」について考えてください。

例:軽い荷物(目安:10kg未満)を運ぶ、動き回る作業、動き回って子供と遊ぶ、軽い農作業、掃除など

週にどのくらい上記のような活動を行いますか。実際に体を動かす時間をお答え下さい。

( )時間( )分/週

7. 仕事以外で考えてください。自宅でテレビ、新聞、読書、音楽鑑賞、パソコンなど、ほとんど身体を動かさずに過ごす時間は、1日にどれくらいありますか。

1. 4時間以上
2. 3時間以上4時間未満
3. 2時間以上3時間未満
4. 1時間以上2時間未満
5. 30分以上1時間未満
6. 30分未満

8. あなたの1日の平均睡眠時間はどのくらいですか。

1. 9時間以上
2. 8時間以上9時間未満
3. 7時間以上8時間未満
4. 6時間以上7時間未満
5. 5時間以上6時間未満
6. 5時間未満

9. 体を動かすことに関するあなたの意識についてお伺いします。健康維持・増進のためには

運動を「1週間で合計60分以上」行う。あるいは、  
運動しない場合は、「日常生活で、毎日60分間くらい体を動かす(歩く、自転車に乗る、体を動かして行う作業など)」ような生活をする。

ことが推奨されています。あなたは、上記のどちらかを実行していますか？あなたにあてはまるものを1つ選んでください。

1. 実行していないし、実行しようとも考えていない
2. 実行していないが、実行しようと考えている
3. 努力しているが、十分に実行できていない
4. 実行しているが、まだ習慣化していない
5. 実行していて、十分に習慣化している

10. あなたはどのくらいの頻度で外出しますか。

1. ほとんど毎日(週6-7日程度)
2. たびたび(週4-5日程度)
3. たまに(週2-3日程度)
4. ほとんどしない(週0-1日程度)

11. 60歳以上の方のみお答え下さい。

あなたは次のような活動を行なうことがありますか。

1 ほとんどしない 2 時々する 3 よくする

- 趣味や稽古ごと----- ( 1・2・3 )  
知人・友人とのつきあい----- ( 1・2・3 )  
老人クラブへの参加----- ( 1・2・3 )  
ボランティア活動への参加----- ( 1・2・3 )  
地域の行事----- ( 1・2・3 )

12. 60歳以上の方のみお答え下さい。

1 はい 2 いいえ

- 5階まで休まずに階段をのぼれる----- ( 1・2 )  
やや急ぎ足で30分間は歩ける----- ( 1・2 )  
バスや電車を使って一人で外出できる----- ( 1・2 )  
本や雑誌を読んでいる----- ( 1・2 )  
家族や友達の相談にのることがある----- ( 1・2 )

13. 60歳以上の方のみお答え下さい。

あなたは、過去1年間に転んだことがありますか。 1. はい 2. いいえ

14. あなたは、以下のものを持っていますか。

1 はい 2 いいえ

- 自転車----- ( 1・2 )  
運動靴----- ( 1・2 )  
運動着----- ( 1・2 )  
歩数計----- ( 1・2 )  
ダンベル、チューブなどの筋力トレーニング用品----- ( 1・2 )  
ボール、ラケット等のスポーツ用具----- ( 1・2 )  
スキー・スノーボード----- ( 1・2 )  
武道の用具----- ( 1・2 )  
犬を飼っている----- ( 1・2 )  
その他の運動用具----- ( 1・2 )

15. あなたの周辺に、以下の運動場所がありますか？「周辺」とは、自宅から徒歩、自転車、車で10分以内程度、あるいは通勤・通学路上にあって気軽に行けることを意味するものとします。

1 ある 2 ない 3 わからない

- 運動が行なえる公園----- ( 1・2・3 )  
遊歩道----- ( 1・2・3 )  
海岸、河原、山など----- ( 1・2・3 )  
公共の体育館----- ( 1・2・3 )  
公共のプール----- ( 1・2・3 )  
公共のグラウンド----- ( 1・2・3 )  
民間のスポーツジム----- ( 1・2・3 )  
地域センター等の公共施設----- ( 1・2・3 )

16. 毎日の買い物で最もよく利用する交通手段を1つ選んでください。

1. 徒歩
2. 自転車
3. オートバイ
4. 自動車
5. バス・電車等の公共交通機関

17. 通勤・通学の交通手段を選んでください(片道 5 分以上利用するもの全てについてお答えください)。

1. 徒歩
2. 自転車
3. オートバイ
4. 自動車
5. バス・電車等の公共交通機関
6. ない(5 分以上利用する交通手段はない)

## 厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

### 分担研究報告書（3年分の統括）

#### 国民健康・栄養調査における各種指標の設定及び精度向上に関する研究 糖尿病及び肥満関連指標の検討

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 山形大学臨床検査医学 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 助手

#### 研究要旨

研究目的：国民健康・栄養調査における糖尿病及び肥満関連の各種指標の精度と妥当性、ならびに各種指標の組み合わせによる糖尿病やメタボリックシンドロームの早期発見の可能性を明らかにすることを目的とした。日本人の代表的 population-based コホートである、平成 15 年度国民健康・栄養調査登録データ、平成 14 年度糖尿病実態調査登録データ、舟形町コホート、DECODA コホート、伊奈町コホートを対象に、① HbA1c の精度管理ならびに糖尿病関連指標としての妥当性、②糖尿病スクリーニングのための指標、③随時採血による指標を用いたメタボリックシンドロームの有病率の推定、④小児肥満の適切な指標、について検討した。

#### 研究結果と考察

- ① HbA1c 値の精度管理：i) HbA1c 値の C.V. は、2つの異なった調査から 2.7~4.0%あるいは 1.56%~1.44%という数値が得られ、極めて高いレベルで標準化が維持されていた。測定値の“不確かさ”を、一元配置分散分析法により検討したところ、測定値 HbA1c 5.5%の真の値は 5.34~5.65%あることが推定された。ii) HbA1c 値測定は OGTT の代用にはならないが、糖尿病有病者と考えられる集団をそうでない集団から抽出するための指標としては妥当性があり、そのカットオフ値は従来の値よりもやや低い 5.3~5.6%と推定された。iii) 既知の糖尿病を含めた地域住民の年齢別 HbA1c の平均値は 4.90%~5.35%で、集団の HbA1c 値が 0.1%上昇すると有病率が 2.5%上昇する可能性が示唆された。
- ② 糖尿病スクリーニングのための指標：i) 老健法での「要医療」によって糖尿病を抽出する感度は 62.3%、特異度は 98.2%であった。「要指導」によって境界型を抽出する感度は 11.7%、特異度は 100%であった。「要医療」+「要指導」の有病率は 4.0%で、舟形町の未知糖尿病の有病率 3.7%に近似していた。ii) フィンランド糖尿病リスクスコア (FINDRISC) 原法は、体型の違いから日本人には当てはまらなかったが、BMI と胴囲の項目を修正してカットオフ値を 9 点にすると感度 74%、特異度 66%となり、日本人への適用が可能と思われた。
- ③ メタボリックシンドロームの有病率：国民健康・栄養調査のデータのうち、食後 5 時間以降に採血した集団にメタボリックシンドロームの診断基準を当てはめたところ、有病率は男性 22.8%、女性 8.7%であった。
- ④ 小児肥満の適切な指標：i) 伊奈町の全 9 歳児および 12 歳児（約 1,300 人、平成 15~16 年度）のうち、本人および親権者が健診への参加を同意した児童 1,269 名（全学童・生徒の約 98%）を対象とした。最も有用な肥満の生化学的指標はレプチンで、その ROC 曲線下面積は 0.938 であった。その他インスリン 0.741、アディポネクチン 0.672、HbA1c 0.607、であった。ii) 腹囲と BMI の関係を学年別・性別に検討したところ、BMI と腹囲は極めて良好な相関関係にあった。

#### A. 研究目的

HbA1c は全国の多くの健診センターなどで広く用いられている血糖関連指標であり、(厚生労働省)による平成 9 年および平成 14 年度糖尿病実態調査は「糖尿病が強く疑われる人」の指標として用いられた。しかし世界的にみると、HbA1c 測定

は血糖コントロールの重要な指標として診療や臨床研究で頻用されているものの、測定値が標準化されていないこともあって、糖尿病のスクリーニングのための指標としては用いられていない。また、近年は、メタボリックシンドロームや小児肥満やその指標が注目されているが、未だ確立さ

れたものではなく、その精度管理も十分とはいえない。

そこで、本研究では1) HbA1cの精度管理ならびに糖尿病関連指標としての妥当性、2) 糖尿病スクリーニングのための指標、3) 随時採血による指標を用いたメタボリックシンドローム有病率の推定、4) 小児肥満の適切な指標、について検討した。

## B. 対象とした集団

### 1) 平成15年国民健康・栄養調査コホートおよび平成14年度糖尿病実態調査コホート

平成15年国民健康・栄養調査コホートには、全国に設定された単位区から層化無作為抽出した300単位区内の4160世帯のうち、血液検査に同意した5,307名(20歳以上、男性2,112名、女性3,195名)のデータが登録されている。また、平成14年度糖尿病実態調査コホートは、平成14年国民栄養調査に応じた20歳以上(10,067人)のうち、糖尿病実態調査質問表の回答に応じた5,792人を調査客体としている。これらのデータを、厚労省から目的外使用の許可を得て使用した。

### 2) 舟形町コホート

山形県舟形町コホートは、1995～1997年コホート(35歳以上の2,154名、受診率58%、1997年WHO診断基準)ならびに2000～2002年コホート(35歳以上の1,828名、受診率は46%、1997年WHO診断基準)からなる。いずれも既知糖尿病を含まない全住民を対象にOGTTを一次検査とする糖尿病検診が行なわれた。受診者と非受診者に後日アンケート調査を行い、代表性が確保されていることが確認されている。

### 3) DECODA コホート

久山町研究(1989年2,480人)、小値賀町研究(1991年1,320人)の2つのコホートは、国際比較に耐えうる日本人の2型糖尿病有病率を算出するため、地域住民を対象にOGTT(1985年WHO診断基準)を施行したものである。年齢や就業状況から、久山町研究は日本の都市部の住民、小値賀町研究は日本の農村部の住民を代表すると認識

されている。

### 4) 伊奈町コホート

埼玉県伊奈町の全公立小・中学校に通学する9歳児(小学4年生)および12歳児(中学1年生)(約1,300人、平成15～16年度)のうち、本人および親権者が健診への参加を同意した児童1269名(全学童・生徒の約98%)であり、選択バイアスはない。

## C. 研究方法、結果および考察

### 1) HbA1cの精度管理ならびに糖尿病関連指標としての妥当性

#### HbA1c測定値の標準化について

日本糖尿病学会(JDS)糖尿病関連検査の標準化に関する委員会(JDS委員会)が2002年に775施設で行った全国サーベイの結果を検討した。また、日本医師会による平成16年度(第34回)臨床検査精度管理調査には2,917施設が参加したが、ここで集計されたHbA1cの精度について検討した。

その結果、2002年に行ったJDS委員会の全国サーベイにおけるHbA1c値のC.V.は2.7～4.0%であった。また、日本医師会平成16年度(第34回)臨床検査精度管理調査では、HbA1c値の共通C.V.は1.56%～1.44%と極めて高いレベルで標準化が維持されていることが判明した。

#### HbA1c値の“不確かさ”の推定

従来、精度評価の概念は、accuracy, precision, trueness, repeatability, reproducibilityという言葉で表されてきた。これらにdispersion, biasを入れた新しい概念である“不確かさ”をexpanded uncertainty(拡張不確かさ)という(図1)。HbA1cの不確かさを算出するため、国民健康・栄養調査の試料の一括測定を行っているエス・アール・エルから、日常の管理試料のデータの提供を受けた。“不確かさ”の推定は分散分析法に従った。

エス・アール・エルではHbA1c法の測定には免疫法を用い、その上位のキャリブレーションはラピディアオートHbA1c LおよびMを用いている。その表示値と不確かさを表1に示す。また、1日2回、

34 日間の日常管理試料を検体として不確かさを測定した結果、HbA1c の総平均値は 5.55% であり、一元配置分散分析により、日間誤差の推定値は 0.0142、日内誤差の推定値は 0.0618 と算出された。ここから、拡張不確かさの相対値 2.8028% が得られ、これを濃度で示すと 0.1555% であった。以上から、測定値 HbA1c 5.5% の真の値は 5.34~5.65% あることが推定された。その他の検査項目についても、不確かさが推定されている(表 2)。

#### 糖尿病と非糖尿病を分ける至適 HbA1c 値

OGTT の判定区分別の HbA1c 値のヒストグラムは舟形町コホート(図 2)と DECODA コホート、平均値は DECODA コホートを対象にした(図 3)。いずれも HbA1c 値の重なりが多く、HbA1c 値によって OGTT の判定区分を識別することはできなかった。

糖尿病と非糖尿病を分けるカットオフ値を ROC 曲線で検討した。OGTT2 時間血糖値 200mg/dl に相当する HbA1c 値は舟形コホートでは 5.6%

( $y=4.242\pm 0.007x$ ,  $r=0.615$ )、空腹時血糖値 126mg/dl に相当する HbA1c 値は 5.9% ( $y=2.715\pm 0.0025x$ ,  $r=0.719$ ) であった。糖尿病と非糖尿病分ける至適カットオフ値は、ROC 曲線からみて、舟形コホートでは 5.3% (感度 79%、特異度 82%)、DECODA コホートでは 5.6% (感度 71%、特異度 68%) で、年齢の影響を受けなかった(図 4)。また、DECODA コホートの平均 HbA1c 値は 5.4 $\pm$ 0.5% (久山町研究) および 5.4 $\pm$ 0.4% (小値賀町研究) であった。

#### HbA1c 値がある地域の糖代謝異常に関する健康指標となりうるか

舟形町コホートを年齢区分し糖尿病有病率の低い集団(若年者)から高い集団(高齢者)にわけ、各群別に糖尿病有病率と平均 HbA1c 値の相関を検討した。

既知の糖尿病を含めた地域住民の年齢別 HbA1c の平均値は 4.90~5.35% で、集団の HbA1c 値が 0.1% 上昇すると有病率が 2.5% 上昇する可能性が示唆された。(図 5)。これを平成 14 年度糖尿病実態調査の都道府県別の平均 HbA1c を用いて糖尿

病の有病率(40 歳以上)を推測したところ、7.1~18.9% であり、地域差があることが示唆された(図 6)。全国 7 ブロック別に見るとあまり差はなく、糖尿病の有病率はほぼ 10% とみなされた。

#### 【考察】

HbA1c 値は、利便性、精度、長期的な糖代謝状況を反映すること、網膜症リスクに関連する閾値が存在することから、検診等で糖尿病状態の判定に用いることの利点は多い。そして、全国調査で糖尿病関連の指標として HbA1c 測定を用いる場合には、高い精度が維持されていなければならないが、精度という概念については、日常検査の“ばらつき”と共に“不確かさ”も考慮する必要がある。

今回の検討により、日本全国における HbA1c 測定値の誤差は少なく許容範囲内であることが明らかにされた。また、不確かさについても、国民健康・栄養調査を行っているエス・アール・エルの日常管理試料データから、HbA1c 5.5% という測定値の場合、真の値は 5.34~5.65% の範囲にある、ということが示された。日本における HbA1c 測定は極めて高いレベルで精度管理がなされているといえよう。

一方、糖尿病診断の gold standard である 75g ブドウ糖負荷試験 2 時間値に対応する至適 HbA1c 値を、日本を代表する 3 つの population-based コホートを対象に解析したところ、5.3~5.6% と推定された。老健法では「要指導」と判定する HbA1c 値を 5.5% 以上とし、糖尿病実態調査では「糖尿病の可能性を否定できない人」を HbA1c 5.6% 以上としている。これらの集団の中にはすでに糖尿病領域のものが含まれていると推定されることから、事後指導が大切である。

このように全国的に標準化され、かつ精度が高い HbA1c 値を、集団における糖尿病の有病率の推定という視点から用いることができないものか検討したところ、集団の平均 HbA1c 値が 0.1% 上昇すると有病率が 2.5% 上昇する可能性が示唆された。今後、集団における平均 HbA1c 値と有病率が直線関係にあるか否か、日本全国における他のコ

ホートでの検証が必要である。

## 2) 糖尿病スクリーニングのための指標

### 老人保健法に基づく基本健康診査による2段階方式の検診システム

老健法による基本健康診査で用いられている空腹時血糖とHbA1cの組み合わせが、糖尿病スクリーニングの手段として有用性かどうかを評価するため、既知糖尿病を除外した舟形町コホート(1995～1997年)1,856名を対象に、老健法による「異常なし」、「要指導」、「要医療」の判定基準を適用し、それぞれの判定区域に含まれる糖尿病型・境界型・正常型の割合を検討した(図7)。

老健法で「異常なし」と判定された1,781名のうち241名が境界型、26名が糖尿病型であった。一方、「要指導」および「要医療」には、正常型は存在しなかった。OGTTにより新たに見出された糖尿病は3.7%(69/1,856)、境界型は14.7%

(273/1,856)であったのに対し、老健法による「要医療」は2.2%(41/1,856)、「要指導」は1.8%(34/1,856)であった。老健法により「要医療」(糖尿病)を抽出する感度は62.3%、特異度は98.2%、「要指導」により境界型を抽出する感度は11.7%、特異度は100%であった。「要医療」+「要指導」の有病率は4.0%で舟形町の未知糖尿病の有病率3.7%に近似していた。

### 糖尿病リスクスコアの有用性

i) フィンランドおよびデンマーク糖尿病リスクスコア

フィンランド糖尿病リスクスコア(Finnish Diabetes Risk Score: FINDRISC)およびデンマーク糖尿病リスクスコア(改変)が日本人に適用しうるかを、舟形町コホートを対象に検討した。舟形町コホートについては、75g OGTTのデータから糖尿病およびIGTが診断されているので、これら集団のリスクスコアによる抽出のための至適カットオフ値を求め、その有用性をROC曲線により、感度、特異度、曲線下面積(AUC)から検討した。

フィンランド糖尿病リスクスコアのフィンランドにおけるカットオフ値は9点であるが、舟形

コホートにおける糖尿病スクリーニングのための適切なカットオフ値は8点(感度61.7%、特異度61.5%、AUC0.653)であった(図8)。一方、空腹時血糖値からみた至適なカットオフ値は98mg/dl(感度68.2%、特異度76.2%、AUC0.778)、HbA1c値からみた糖尿病診断のための適切なカットオフ値は5.2%(感度72.9%、特異度70.3%、AUC0.774)であり、糖尿病リスクスコアより空腹時血糖値やHbA1c値の方が良好な値を示した。

デンマーク糖尿病リスクスコアのうち、データの欠落がない年齢、性、BMIの3項目をモデルに挿入して検討した。AUCは空腹時血糖値0.93、HbA1c値0.82、リスクスコア0.72と、同様に、空腹時血糖値やHbA1c値の方が優れていた。

ii) FINDRISCの現地調査と日本での病院調査

フィンランドにおけるFINDRISCの使用状況について現地調査を行った。今後の課題としてリスクスコアの導入後の成果の検証、等があげられたが、全体的に有効に利用されているようであった。日本では病院調査によりFINDRISCを用いた予備的な研究調査を施行した。対象は糖尿病専門施設に通院する糖尿病、耐糖能障害、健常者計83例である。原法のままリスクスコアを日本人に適用した場合には、糖尿病群(n=40)と非糖尿病群(n=43)の間の点数に統計学的に有意な差を認めなかった。BMIと腹囲を除外すれば、原法でも糖尿病群と非糖尿病群の間に有意な(Mann-Whitney検定で $p<0.01$ )差を認めた。BMIと腹囲の項目を修正したところ(BMI25未満:0点、25以上1点、腹囲男性85cm未満0点、85cm以上1点、女性90cm未満0点、90cm以上1点)、カットポイント9点で感度74%、特異度66%となった。

### **【考察】**

わが国では、2002年に老人保健法に基づいて、基本健康審査における糖尿病に関する指導区分が定められている。血糖とHbA1cによる2段階方式で、血糖値は日本糖尿病学会に診断基準に準じ、HbA1cはOGTT2時間値200mg/dLに相当する値が6.1%であったことによる。HbA1c5.5%以上を「要指導」としたのは、新規糖尿病と非糖尿病を分け

るカットオフ値を ROC 曲線で求めた結果である。

老健法によって「異常なし」と判断された人のうち 15%に糖代謝異常があることが分かった。また一般に「要指導」は境界型＝糖尿病予備軍と受け取られることが多いが、この集団の中には糖尿病が約 18%含まれていた。これらの人は一般的な生活指導を受けるにとどまるか、放置されることも少なくないので、事後指導を充実させる必要がある。また、「要指導」を心血管疾患のハイリスクである IGT のスクリーニングに用いることは、その感度の低さから推奨できない。cutoff 値を下げる、糖尿病リスクスコアやメタボリックシンドロームの構成因子と組み合わせる、などの工夫が必要であろう。

最近、欧米では、採血を必要とせず、簡易なアンケートのみで糖尿病ハイリスク群を拾い上げる試みが精力的に進められている。本研究では population-based コホートである舟形町コホートを対象に、フィンランドやデンマークの糖尿病リスクスコアが糖尿病スクリーニングの指標となりうるかどうか、その有用性について検討した。その結果、空腹時血糖値および HbA1c 値と比較して、耐糖能異常者の拾い上げが良好ではなかった。しかし、これは日本人では肥満の度合いが少ないためであり、フィンランドリスクスコアについては、そのカットオフ値をフィンランド本国よりも低い値にするか、BMI と胴囲の項目を修正すれば、日本人でも使用可能と思われた。日本で実際に運用するためには、すでに糖尿病の有病率が分かっている地域でアンケート調査を行い、その妥当性を検証する必要がある。糖尿病リスクスコアは、血糖や HbA<sub>1c</sub> による糖尿病スクリーニングの補完手段として有用であるとともに、定期健診を受けていない人に対しても有効であると期待できる。

### 3) 随時採血による指標を用いたメタボリックシンドロームの有病率の推定

#### 随時採血を用いた MetS の有病率

わが国における、全国および 7 ブロック別、男女別メタボリックシンドロームの有病率を推定するために、メタボリックシンドロームの診断基

準 (2005 年) を、平成 15 年国民栄養・健康調査で血液検査に同意した 5,307 名 (20 歳以上、男性 2,112 名、女性 3,195 名) に適用した。この診断基準では、腹囲、血清脂質値、血圧、空腹時血糖値をもとに診断するが、国民健康・栄養調査では随時の採血であり、空腹時血糖値のデータがない。そこで、食後 5 時間以上経過して採血した、男性 946 名、女性 1,144 名の計 2,190 名を対象とした。また、中性脂肪については代用する項目がないので、そのまま用いた。すなわち、腹囲が男性 85cm 以上、女性 90cm 以上で、血清脂質値異常 (中性脂肪 150mg/dl 以上かつ/または HDL-コレステロール 40mg/dl 以下)、高血圧 (130/85 以上)、空腹時血糖値 110mg/dl 以上の 3 項目のうち 2 項目を満たすものをメタボリックシンドロームと判定した。

メタボリックシンドロームの全国の有病率は男性 22.8%、女性 8.7%であった。各ブロック別に見ると男女ともに差異が見られた。

#### メタボリックシンドローム構成因子の有所見率

平成 14 年度糖尿病実態調査 (厚労省) の参加者のうち血液検査を受けた 5,792 名を対象に、日本のメタボリックシンドローム診断基準 (2005 年) の構成因子 (但し、腹囲の代替指標として BMI25 以上、空腹時血糖 110mg/dl 以上の代替指標として HbA1c5.6%以上を使用) の有所見率を検討した。その結果、BMI25 以上は 27.0%、高脂血症は 32.4%、HbA1c5.6%以上は 17.7%、収縮期血圧 130mmHg 以上は 54.9%であった。また、HbA1c5.6%以上の集団における BMI25 以上、高脂血症、収縮期血圧 130mmHg 以上の有所見率はそれぞれ、43.9%、49.0%、75.3%であった。いずれも高血圧の頻度が最も高かった。

#### 【考察】

全国のメタボリックシンドロームの有病率は男 22.8%、女 8.7%と見積もられたが、これは端野町・壮瞥町では男 26.4%、女 8.8%と報告 (島本和明：プラクティス 23: 151-156, 2006) され、NTT 西日本では男 23%、女 5%と報告 (宮脇尚志ら：肥満研究 11 (Supple) : 98, 2005) されたのにはほ



ば一致する結果であった。しかし、7ブロックのメタボリックシンドロームの有病率はブロックごとの差が大きかった。これを確認するためには、今後サンプル数や選択バイアスなども含めて検討する必要がある。

#### 4) 小児肥満の適切な指標

伊奈町の全9歳児および12歳児(約1,300人、平成15~16年度)のうち、本人および親権者が健診への参加を同意した児童1,269名(全学童・生徒の約98%)を対象とした。小児肥満(年齢別性別標準体重の20%以上)の診断において、Adiponectin, Leptin, Insulin, 食後血糖値, 血圧, T.ch, LDL-ch, TG, GAの項目のうち、いずれが有意な指標になるかをROC曲線により解析した。

その結果、最も有用な肥満指標はレプチンで、そのROC曲線下面積は0.938であった。その他の指標のROC曲線下面積は、インスリン0.741、アディポネクチン0.672、HbA1c0.607、であった。レプチンは肥満度と有意な正の相関を、アディポネクチンは有意な負の相関を示した(図9)。

平成16年度9歳児(小学4年生385名)及び12歳児(中学1年生310名)、参加率99%を対象に、腹囲とBMIの関係を学年別・性別に検討した。BMIと腹囲は極めて良好な相関関係にあった。(図10)

#### [考察]

小児肥満の生化学的指標の中で最も有用な肥満指標はレプチンであったが、費用対効果を考えるとレプチンを肥満の指標とすることは現実的ではない。より安価で適切な指標であるBMIならびに、これと極めて良好な相関関係にある腹囲の、小児肥満の指標としての妥当性を、今後、さらに検討する必要がある。成人の肥満は小児肥満と密接に関連している。これらの成績は、将来、国民健康・栄養調査の肥満関連の指標を検討する際に寄与するところ大と思われる。

#### D. 結論

日本では、血糖、HbA1c、腹囲、その他の健康

指標を全国的に測定するという、世界でも稀有なシステムが構築されている。その中心的指標の一つであるHbA1c測定値の精度と有用性が、本研究により検証された。今後は血糖(空腹時・随時)値の糖尿病関連指標としての位置づけ、メタボリックシンドロームの構成因子のカットオフ値の検討など、日本の現状を踏まえたうえで、グローバルにも対応できる糖尿病と肥満の適切な指標の検討が大切である。さらに、近年世界的に問題になっている小児肥満、小児2型糖尿病、小児・思春期メタボリックシンドロームの指標も視野に入れる必要がある。

#### E. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 田嶋尚子. 軽症糖尿病-治療から予防への発想転換-. 東京内科医会誌 19: 63-68, 2003
- 2) 田嶋尚子. DPS、DPP、The Stop NIDDMから学ぶ. In: 糖尿病学2003. (eds.) 岡 芳知、谷澤幸生: 診断と治療社. 東京. 2003, p104-113
- 3) Daimon M, Oizumi T, Saitoh T, Kameda W, Yamaguchi H, Ohnuma H, Igarashi M, Tominaga M, Kato T: Decreased serum levels of adiponectin are a risk factor for the progression to type 2 diabetes in the Japanese population. The Funagata study. Diabetes Care 26: 2015-2020, 2003
- 4) 富永真琴. 糖尿病診断の問題点. 医学のあゆみ 207: 703-707, 2003
- 5) 富永真琴, 牧野英一, 芳野原, 桑克彦, 武井泉, 青野悠久子, 星野忠夫, 島津章, 三家登喜夫, 桑島正道, 田港朝彦, 小野順子: 第7回ヘモグロビンA1c精度管理調査について. 糖尿病 46: 961-965, 2003
- 6) 中神朋子. 食後高血糖と動脈硬化性疾患. 糖尿病 2003 46: 907-909, 2003
- 7) 中神朋子. IGTのスクリーニング - なぜそしてどうやって? In: メビオ132-133, 2003. (eds.) 山田信博. メディカルビュー社、東京、2003

- 8) The DECODA Study Group.(Nakagami T, et al)  
Age, Body Mass Index and type 2 diabetes -  
association modified by ethnicity. *Diabetologia*  
46: 1063-70, 2003
- 9) DECODA Study Group. (Nakagami T, et al)  
Hyperglycemia and mortality in Japanese and  
Indian populations. – results from the DECODA  
follow-up data. *Diabetes Metab* 29 ; 5s16, 2003
- 10) The DECODA Study Group. (Nakagami T, et al)  
Age- and sex-specific prevalence of diabetes and  
impaired glucose regulation in 11 Asian cohorts.  
*Diabetes Care* ; 26 ; 1770-1780, 2003
- 11) 西村理明,田嶋尚子. 小児糖尿病の管理の現  
況と問題点-その治療内容の現状と患児のよ  
り良い予後のために何をすべきか-. *医学の  
あゆみ* 207: 763-768, 2003
- 12) Nakagami T. The DECODA Study Group:  
Hyperglycemia and mortality from all causes and  
from cardiovascular disease in five population of  
Asia origin. *Diabetologia*;47(3);385-394, 2004
- 13) 中神朋子. 2型糖尿病のスクリーニング-リス  
クスコアを用いた各国の試み-. *Diabetes  
Journal*;32(1);6-11,2004
- 14) 中神朋子. 血糖コントロールとその基準-食  
後血糖と血糖値の変動 食後血糖はどのく  
らいの値にコントロールすべきか?- 糖尿  
病診療マスター. *医学書院* 2;32(4);439-443,  
2004
- 15) 佐野浩斎,西村理明,神田晃,川口毅,田嶋尚子.  
日本人小児肥満の実態調査ー各種肥満関連  
データの検討,第19回「健康医科学」研究助  
成論文集 2004,27-33,2004
- 16) 田嶋尚子. 糖尿病ハイリスク群の効率的な  
スクリーニング. *Progress in Medicine*  
25:15-21, 2005
- 17) 田嶋尚子. 小児糖尿病に関する最近の動向.  
*日本醫事新報* 4259:1-16, 2005.
- 18) Mori Y, Itoh Y, Komiya H and Tajima N.  
Association between postprandial remnant-loke  
particle triglyceride (RLP-TG) levels and carotid  
intima-media thickness (IMI) in Japanese  
patients with Type 2 diabetes. *Endocrine*  
28:157-163, 2005.
- 19) Walsh MG, Zgibor J, Songer T et al. on be half  
of all DiacCmp Investigators (Tajima N). The  
socioeconomic correlations of global  
complication prevalence in type 1 diabetes  
(T1D): A multinational comparison. *Diabetes  
Res Clin Pract.* 70:143-150, 2005
- 20) Tominaga M. Japanese standard reference  
material for JDS Lot 2 haemoglobin A1c. I:  
Comparison of Japan Diabetes Society-assigned  
values to those obtained by the Japanese and  
USA domestic standardization programmes and  
by the International Federation of Clinical  
Chemistry reference laboratories. *Ann Clin  
Biochem* 42:41-46, 2005
- 21) Jimba S, Nakagami T, Takahashi M, Wakamatsu  
T, Hirota Y, Iwamoto Y, Wasada T. Prevalence  
of non-alcoholic fatty liver disease and its  
association with impaired glucose metabolism in  
Japanese adults. *Diabet Med* 22:1141-1145,  
2005.
- 22) 中神朋子, 岩本安彦. 耐糖能障害 基礎・臨  
床研究の最新情報 DECODA Study からみ  
た IGT の意義, *日本臨床*, 63 (増刊 2), 35-40,  
2005.
- 23) 中神朋子. 糖尿病の臨床疫学 2型糖尿病  
のスクリーニング, *Diabetes Frontier*, 16,  
375-379, 2005.
- 24) 中神朋子. 研修医の実力養成講座 病棟長  
から見た糖尿病臨床研修の到達目標 1.病歴  
聴取, 糖尿病の病型と病期分類について,糖  
尿病診療マスター 3: 849-855, 2005.
- 25) 中神朋子. 糖尿病診療の神話と事実ー日常  
診療の中の不確実性、空腹時血糖値 126mg/dl  
以上は糖尿病と診断される, 糖尿病診療マ  
スター 3: 739-744, 2005.
- 26) 中神朋子. 2. *Diabetes Epidemiology:*  
Collaborative analysis Of Diagnostic criteria in

- Asia. レクチュア 1 : EBM からみた糖尿病における心血管疾患予防の重要性, 糖尿病学の進歩(39 集) 2005, 日本糖尿病学会編 p8-12.
- 27) Nishimura R, Kanda A, Sano H, Matsudaira T, Miyashita Y, Morimoto A, Shirasawa T, Kawaguchi T, Tajima N. Glycated albumin is low in obese, non-diabetic children. *Diabetes Res Clin Pract.* Mar 71:334-8, 2006
- 28) Komiya H, Mori Y, Yokose T, Tajima N. Smoking as a risk factor for visceral fat accumulation in Japanese men. *Tohoku J. Med.* 208:123-132, 2006.
- 29) Horie N, Komiya H, Mori Y, Tajima N. New Body Mass Index criteria of central obesity for male Japanese. *Tohoku J. Exp. Med.* 208:83-86, 2006.
- 30) 佐野浩斎, 田嶋尚子. 食後高血糖を放置しないで. -DECODE/DECODA Study から学ぶこと. *Current Therapy 2006 特別号* 13-17.
- 31) 富永真琴, 中神朋子. 実地医療のなかで、どのように食後高血糖を見つけるか? -舟形 study を踏まえて. *Current Therapy 2006 特別号* 60-64.
2. 学会発表
- 1) Sano H, Nishimura R, Matsudaira T, Kanda A, Kawaguchi T, Tajima N. Association between Serum Adipocytokines and Obesity in Japanese Children - a Report from the Population-Based Study. 9th IDEG/38th EDEG meeting in Tours.
- 2) DECODA Study Group. (Nakagami T, et al) Hyperglycemia and mortality in Japanese and Indian populations. - results from the DECODA follow-up data. 9th IDEG/38th EDEG meeting in Tours. August, 2003
- 3) Matsudaira T, Nishimura R, Tajima N, et al. Correlation between Leptin/Adiponectin ratio and atherosclerosis index in Japanese children. ADA 65<sup>th</sup> Scientific Session, June 2005, San Diego.
- 4) Nakagami T, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Tajima N, Gang H, Borch-Johnsen K. Screen detected diabetes, hypertension and hypercholesteremia as predictors of cardiovascular mortality in five populations of Asian origin: The DECODA study. 40<sup>th</sup> European Diabetes Epidemiology Group Annual Meeting, 2005, Siofok (Hungary)
- 5) 西村理明、神田 晃、佐野浩斎、松平 透、宮下 弓、白澤貴子、川口 毅、田嶋尚子. 小児肥満児における腹囲と血糖関連並びに生活習慣病の指標に関する検討. 第 48 回日本糖尿病学会年次学術集会、2005 年 5 月、神戸
- 6) 松平 透、西村理明、神田 晃、佐野浩斎、宮下 弓、白澤貴子、川口 毅、田嶋尚子. 小児におけるレプチン/アディポネクチン比と動脈硬化指数との相関について. 第 48 回日本糖尿病学会年次学術集会、2005 年 5 月、神戸
- 7) 中神朋子, 田嶋尚子, 岩本安彦, Borch-Johnsen K. 総死亡・心血管死の危険度からみた非糖尿病におけるインスリン抵抗性(IR)と Metabolic Syndrome の意義 - DECODA Study から. 第 48 回日本糖尿病学会年次学術会議, 2005 年 5 月、神戸
- 8) 中神朋子. *Diabetes Epidemiology: Collaborative analysis of Diagnostic criteria in Asia* 第 5 回糖尿病教育資源共有機構年次学術集会シンポジウム 1 疫学及び医療情報解析からみた日本人糖尿病の現状, 2005 年 8 月, 東京

表1

## HbA1c測定の不確かさの算出

製造業者製品校正物質(キャリブレータ)

校正物質	Lot. No	単位	表示値	不確かさ	相対値(%)
ラビディアオートHbA1c対照用HbA1c L	050413	%	4.3	0.07	1.627
ラビディアオートHbA1c対照用HbA1c M1	050406	%	8.0	0.13	1.625

日常管理試料による繰り返し測定

日	測定1	測定2	日	測定1	測定2	日	測定1	測定2
1	5.5	5.5	13	5.6	5.5	25	5.6	5.5
2	5.6	5.5	14	5.5	5.5	26	5.5	5.5
3	5.6	5.6	15	5.7	5.6	27	5.6	5.6
4	5.6	5.6	16	5.7	5.6	28	5.6	5.4
5	5.6	5.5	17	5.6	5.5	29	5.6	5.5
6	5.6	5.5	18	5.6	5.5	30	5.6	5.5
7	5.6	5.5	19	5.6	5.5	31	5.5	5.6
8	5.6	5.5	20	5.6	5.5	32	5.6	5.5
9	5.6	5.4	21	5.5	5.5	33	5.6	5.6
10	5.6	5.6	22	5.5	5.5	34	5.6	5.6
11	5.5	5.5	23	5.6	5.5			
12	5.5	5.4	24	5.5	5.5			

表2

## HbA1cおよびその他の検査項目と不確かさの推定結果

検査項目名	検査方法	総平均値	拡張不確かさ	単位
HbA1c	ラテックス凝集比濁法	5.55	0.156	%
グルコース	酵素法	96.4	2.88	mg/dl
総蛋白	ビュウレット法	5.78	0.230	g/dl
アルブミン	BCG法	3.66	0.237	g/dl
総コレステロール	酵素法	128.4	3.45	mg/dl
トリグリセリド	酵素法	62.4	2.71	mg/dl