

6. 身体活動への介入の立場からみた特定保健指導のためのITを援用した開発の問題点と今後の展望と課題

分担研究者 岡崎研太郎 独立行政法人国立病院機構
京都医療センター臨床研究センター
予防医学研究室

研究要旨

特定保健指導においては、薬物療法ではなく、食事と身体活動という生活習慣への介入が主たる柱と考えられている。

身体活動への介入においては、介入前（ベースライン）の評価とともに介入後の身体活動量の評価が必要となるが、現在の特定健診・特定保健指導において用いられている「標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）」（厚生労働省作成）の質問項目だけでは、身体活動量の定量化は困難である。そこで、簡便さと妥当性を兼ね備えた国際標準化身体活動質問票（IPAQ）の利用が有用となると考えられた。

本研究班において開発した特定保健指導に役立つIT支援ツールには、IPAQとIPAQ関連のアルゴリズムを組み込んである。このことによって、次のようなメリットがあると思われた。身体活動量を簡便に定量化することができ、ベースラインの評価と指導による変化が把握しやすい。また、IPAQへの回答に関して個人に適切なフィードバックをおこなうことで、動機づけが高まりやる気が高まるとともに目標の達成度が上昇する可能性がある。さらに、変化ステージと行動目標から各個人に適切なテーラーメイドの運動レシピ案（運動種目、時間など）を提示することが可能である。これらの複合効果によって、保健指導のアウトカムが改善する可能性があると考えられる。

ただし、問題点もないわけではない。ITツール全般に言えることであるが、ITリテラシーの高くない人（高齢者等）においては、入力の際にサポートを必要とする可能性がある。また、現在のIT支援ツールでは、提示される運動レシピ案にややバリエーションが少ないと感じる人がいるかもしれない。

今後は、IT支援ツールへ組み込んだIPAQ関連アルゴリズムのさらなる改善を図り、より使いやすく性能の良いもの、利用者の満足度の高いものにしていくことが望まれる。

A. 研究目的

近年の生活習慣病の有病者・予備群の増加を受けて、本邦では平成20年4月から医療保険者に40歳から74歳の被保険者に対する特定健診・特定保健指導が義務づけられることとなった。これにより脳卒中や心筋梗塞の罹患や、網膜症による失明や腎症による人工透析などの糖尿病合併症に

よる国民一人ひとりの生活の質の低下を防ぐことを目指すとともに、生活習慣病関連の医療費の伸びが抑えられるのではないかと期待が持たれている。

特定保健指導対象者の選定にあたっては、保健指導による予防効果が期待できる者を優先的に選出する必要があり、メタボリックシンドロームの概念が重要視された。

具体的なハイリスク者の抽出方法は、内臓脂肪の蓄積を表す腹囲が基準値以上である者やBMIが25以上の過体重者をさらに血圧、脂質、血糖に関する追加リスクの重複の程度に応じて層別化し、それぞれの該当者に対して「情報提供レベル」「動機づけ支援レベル」、「積極的支援レベル」の保健指導を実施することになっている。

特定保健指導の主たる内容は生活習慣の改善にあるが、厚生労働省が平成18年にかかげたスローガン「1に運動、2に食事、しっかり禁煙、最後にクスリ」からもわかるように、薬物療法ではなく、運動と食事が2本の大きな柱となる。生活習慣の基礎をなす運動と食事について指導をするためには、指導前の現状評価と指導後における変化の評価が不可欠である。したがって評価のためのツールが必要となってくる。

多数の国民を対象とした特定健診・特定保健指導において運動療法を指導する際の評価ツールとしては、質問票の利用が妥当であると思われるが、中でもIPAQ（国際標準化身体活動質問票）の利用は有力な選択肢の一つであると考えられる。今回、当研究班が開発したITを用いた指導ツールには、IPAQとIPAQ関連アルゴリズムが組み込まれている。この経験から、身体活動への介入という観点に基づき、特定保健指導のためのITを援用した開発のメリットとデメリット、ならびに今後の展望と課題について報告する。

B. 研究方法

国際標準化身体活動質問票：IPAQ（International Physical Activity Questionnaire）を組み込んだIT支援ツールの開発・利用経験を振り返ることによって、本支援ツールを利用することによるメリットを確認するとともに、デメリットとその解決策を考えることで、今後の特定

保健指導の場面におけるITを用いた指導ツールの可能性について考察する。

C. 研究結果

（1）現在の特定保健指導における身体活動量の評価

現在の特定健診においては、厚生労働省の作成した「標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）」の別紙3「標準的な質問表」の質問10と質問11の2項目が身体活動量に関連している。

・質問10：1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施

・質問11：日常生活において歩行または同等の身体活動を1日1時間以上実施

この2項目に「はい・いいえ」の2択で回答することにより、質問10では運動強度3～4METs以上の運動を週に4Ex/週以上実施しているかどうか、また質問11では3METsの運動強度の身体活動を21Ex/週以上実施しているかどうかを知ることができるようになっている。これは厚生労働省策定の「健康づくりのための運動指針2006（エクササイズガイド2006）」作成時に行われたシステムティックレビューでの検討に基づいており、内臓脂肪を減少させ生活習慣病の発症及び死亡リスクの低下に効果があるとされる身体活動量を参考に決定されている。

（2）身体活動量の定量化

特定保健指導における運動指導では、対象者個々の生活環境や健康状態、年齢、性別、体力等を勘案したうえで、身体活動量をどれだけ増やしたらよいか（どのような種類の運動を、どの程度の運動強度で、どのくらいの時間増やすべきか）を相談し、指導していくことになる。この過程では、健診時点およびフォローアップ時点での身体活動量を定量的に評価することが必要と

なる。

上述したように、現在の特定健診において使用されている「標準的な質問表」内の身体活動量に関連した2項目は、根拠に基づいた質問項目である。しかしながら、この2つの質問だけでは個人の身体活動量を定量化することは困難である。

身体活動量の定量化に際しては、実際に活動量を歩数計や活動量計等で計測する方法が考えられる。しかし、対象とする人数が多い場合には、コストが問題となってくる。

そこで、質問票の利用が考えられる。質問票では低コストで多くの対象者に実施することが可能であるためである。

(3) 国際標準化身体活動質問票：IPAQ

このような質問票の代表として、国際標準化身体活動質問票 IPAQ が挙げられる。IPAQ は、身体活動量を正確かつ簡便に評価する目的で、WHO ワーキンググループにより作成された質問票である。歩数計や加速度計との相関も高いとされており、すでに再現性・妥当性などを検討した日本語版も作成されている。

IPAQ には、質問票への回答から週当たりの身体活動量を計算するフォーマットが作成されており、これを用いることによって推定される身体活動量を定量化することが可能である。例えば、IPAQ の定義による強い身体活動を週に1日、1日30分、中等度の身体活動を週に2日、1日40分、10分以上の歩行を週に4日、1日20分実施したとする。この場合の1週間あたりの身体活動量は、 $8 \times 1 \times 30 + 4 \times 2 \times 20 + 3.3 \times 4 \times 20 = 664$ MET-minutes で約11Exとなる。

身体活動量を定量化することのメリットはいくつか挙げられる。1つは個人内における身体活動量の増減を経時的に追跡することで、個人に対する特定保健指導の効

果を評価することができる。また、個人をある基準によって集団に分類し、その集団間の比較をすることも可能になる。例えば、特定保健指導においては、ある指導をおこなった群とそうでない群の2群間で指導の効果を比較する、などの利用法が考えられる。

(4) 本研究における IPAQ の IT を用いた指導ツールへの活用の可能性

本研究では、保健指導の際に利用する目的でタッチパネル式の IT 支援ツールを開発し、これに IPAQ を組み入れることができた。このことで、以下のような効果が期待できる。

- i) 個人のベースラインにおける身体活動量が評価できる
- ii) IPAQ に回答すること自体がセルフモニタリングの効果を発揮する可能性がある
- iii) IPAQ への回答に対して適切なフィードバックをおこなうことで、運動への動機づけが高まり実行度が上がる可能性がある
- iv) 保健指導の評価判定に活用できる
- v) 行動の変化ステージと組み合わせることで、個人が設定した目標と選択した運動行動に応じて、適切な運動量を個人別のレシピとして示すことができる可能性がある

例えば、運動に関して行動の変化ステージが準備期と判定された人が3ヶ月で3kgの体重減少を目標として掲げた場合、これを運動ですべてまかなうとすると、1日あたりにして $7000 \div 30 = 233$ kcal、1週間では $233 \times 4 = 932$ kcal の身体活動増加が必要である。これは体重80kgの人では $932 \div 1.05 \div 80 = 11$ Ex の身体活動量に相当する。先に述べたように、IPAQ の定義による強い身体活動を週に1日、1日30分、中等度の身体

活動を週に2日、1日40分、10分以上の歩行を週に4日、1日20分実施したとすれば1週間あたりの身体活動量は、 $8 \times 1 \times 30 + 4 \times 2 \times 20 + 3.3 \times 4 \times 20 = 664$ MET-minutesで約11Exとなる。よって、この人の場合には強い身体活動から1種目選び、週に1日、1日30分、中等度の身体活動から1種目を選び週に2日、1日40分、10分以上の歩行を週に4日、1日20分実施することで目標が達成できる計算になる。

このようなアルゴリズムをIT支援ツールに組み込むことで、テーラーメイドを目指した運動指導が簡便に実施できる可能性がある。

少数例ではあるが、パイロット研究として本ツールを実際の保健指導において使用してもらったところ、支援者である医療従事者（主として保健師）と被支援者の両者から、フィードバックを得ることができた。

医療従事者からは、運動行動に関する個別のアドバイスがしやすい（お勧めの運動行動や時間について目安が提示されるので話しやすい）、という意見が多くみられた。また、被支援者からは、指導が具体的でわかりやすいというコメントがあった。

一方で、慣れるまでは入力に時間がかかる、独力で入力できない被支援者がいる、お勧めの運動行動の種類がやや少ない、被支援者がやりたい運動行動とお勧めの運動行動が常に一致するとは限らない、などの課題も抽出された。

D. 考察

本研究班において特定保健指導に役立つIT支援ツールを開発するにあたり、IPAQとIPAQ関連のアルゴリズムを組み込むことができた。これにより、以下のようなメリットがあると考えられた。1) 身体活動量を簡便に定量化することができるので、

ベースラインの評価と指導による変化が把握しやすい。2) また、IPAQへの回答に関して適切なフィードバックをおこなうことで、動機づけが高まり目標の達成度が上昇する可能性がある。3) さらに、変化ステージと行動目標から個人個人に適切なテーラーメイドの運動レシピ案を提示することが可能である。これらの効果によって、保健指導のアウトカムが改善する可能性があると考えられる。

ただし、デメリットもないわけではない。

1) ITツール全般に共通して言えることであるが、一般にITリテラシーがそれほど高くないと想像される人、たとえば高齢者にとっては、タッチパネルへの入力に際して独力では難しく、人的サポートを必要とすることもありうる。2) また、現在のIT支援ツールでは、各個人に適切なテーラーメイドの運動レシピ案（運動種目、時間など）が提示されるようになっているが、このレシピにややバリエーションが少なく、自分のニーズにぴったりと合ったものがないと感じる人もいるかもしれない。

これらの課題については、よりユーザーインターフェイスを考慮した入力画面の改善や、より多彩な運動レシピが選択可能となるようなプログラムの改良によって対応していくことを検討している。

E. 結論

本研究班で開発したITを用いた指導ツールに組み込まれている、IPAQについて概説するとともに、身体活動への介入という観点に基づき、特定保健指導のためのITを援用した開発のメリットとデメリットについて考察した。簡便に回答でき、妥当性も高いIPAQを運動行動の変化ステージとともにITを用いた指導ツールに組み込むことで、各個人の準備段階と目標に応じたテーラーメイドの運動レシピを提供するこ

とが可能となった。この本研究班で開発した IT を用いた指導ツールを用いることによって、動機づけがなされ、やる気が高まり、運動行動の目標達成率が上がる事が想定されている。その結果、食事行動の改善と相まって、腹囲、血圧、血糖値、脂質値など生活習慣病関連のデータが改善することが期待されている。

今後は、本 IT 支援ツールへ組み込んだ IPAQ 関連アルゴリズムのさらなる改善を図り、多くの利用者にとってより使いやすく性能の良いもの、利用者の満足度の高いものにしていくことが望まれる。そのためには、特定健診・特定保健指導の現場で本 IT 支援ツールができるだけ広く活用されるような環境づくりも必要になってくるものと考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

岡崎研太郎「インスリン自己注射を知る！自己注射におけるコンプライアンスと指導」糖尿病ケア 7(10)：970-974, 2010.

朝比奈崇介, 岡崎研太郎, 大橋健, 山本壽一「『糖尿病劇場』とは」内分泌・糖尿病・代謝内科 31(3)：268-274, 2010.

「糖尿病1000年の知恵 私たちが患者さんから学んだこと」p132-138, 石井均監訳, 大橋健・岡崎研太郎 訳者代表, 医歯薬出版株式会社, 2010.

2. 学会発表

岡崎研太郎, 朝比奈崇介, 森田巧, 大橋健, 山本壽一「『糖尿病劇場』における携帯電話利用型投票システム『ケータイd

eアンサー』の利用経験」第47回日本糖尿病学会近畿地方会 大阪国際会議場（大阪市）2010年11月13日

朝比奈崇介, 森田巧, 岡崎研太郎, 大橋健, 山本壽一「糖尿病劇場ワークショップにおける携帯電話利用型アンケート投票及びツイッター併用システム『ケータイdeアンサー』の利便性」第10回日本糖尿病情報学会年次学術集会 富山国際会議場（富山市）2010年8月7日

岡崎研太郎, 大橋健, 山本壽一, 朝比奈崇介「医療者と患者のコミュニケーション 続・糖尿病劇場」第53回日本糖尿病学会年次学術集会 岡山コンベンションセンター（岡山市）2010年5月29日

岡崎研太郎, 大橋健, 山本壽一, 朝比奈崇介「医療スタッフの振り返りを目指した「糖尿病劇場」の実践報告」第53回日本糖尿病学会年次学術集会 岡山国際交流センター（岡山市）2010年5月29日

松岡幸代, 岡崎研太郎, 岡田浩, 同道正行, 大石まり子, 坂根直樹「医療機関のコメディカル向け『スタッフのための糖尿病教室』の開催と効果の検討」第53回日本糖尿病学会年次学術集会 岡山市デジタルミュージアム（岡山市）2010年5月29日

H. 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

7. 佐久肥満克服プログラムの介入効果と腹部脂肪診断基準の妥当性検証

分担研究者	森田 明美 (国立健康・栄養研究所)
研究協力者	河嶋 伸久 (国立健康・栄養研究所)
研究協力者	鈴木 望 (国立健康・栄養研究所)

(研究要旨)

現在、肥満・糖尿病の増加に伴い、生活習慣病予防の中心はメタボリックシンドロームの概念を取り入れた対策に移行しつつある。メタボリックシンドロームの予防・改善には生活習慣の改善による肥満の解消・内臓脂肪の減少といったことが予防の基本とされている。しかしながら、メタボリックシンドロームの予防・改善を目的とした生活習慣の改善において、具体的にどういった指導を行っていけば効果的かといった方法論についてはいまだ確立されておらず、国内において長期的に介入指導を実施して得られた効果を検証したような研究も少ない。そこで今回、我々は行動変容理論に基づいた1年間の栄養教育・運動指導による減量プログラムを実施し、その効果を検証することとした。

人間ドックを受診しているBMI28.1以上の肥満者235名を対象に、無作為割り付けクロスオーバー介入研究を、3年間のプログラムとして実施した。1年間の介入によって体重・BMI、その他メタボリックシンドロームに関連する生体指標の多くで有意な改善が見られた。また、介入後1年間のリバウンドによる影響も少なかった。今回の結果から、行動変容理論に基づいた栄養

A. 研究目的

近年、肥満・糖尿病などの増加に伴い、生活習慣病予防の中心はメタボリックシンドロームの概念を取り入れた対策へと移りつつある。平成19年国民健康・栄養調査によると、40～74歳の男性の2人に1人、女性の5人に1人が、メタボリックシンドロームが強く疑われる者又はその予備群とされている。メタボリックシンドロームの中核は、内臓脂肪型肥満を基盤とする代謝異常であり、適切な食事摂取や身体活動の増加といった生活習慣の改善による肥満の解消・内臓脂肪の減少が予防の基本となる。

しかしながら、国内においてメタボリックシンドロームの予防や解消において具体的にどういった栄養指導や運動指導を行っ

ていけばよいかといった方法論についてはいまだ確立されておらず、長期的に介入指導による効果を検証したような研究も少ない。

一方、平成20年度より特定健診・保健指導が実施されている所であるが、メタボリックシンドロームの基盤となる内臓脂肪蓄積の判定にはウエスト周囲径が使われており、その基準の妥当性を含めて大きな検討課題となっている。

そこで、我々は肥満・メタボリックシンドロームの予防・解消を目的とした佐久肥満克服プログラム(SCOP)において、管理栄養士、運動指導士、医師らによる栄養教育と運動指導による1年間の介入による変化と、その後の効果の持続について検証

するとともに、腹部CTによる内臓脂肪立体解析をはじめ様々な方法で内臓脂肪量を推定し、メタボリックシンドロームリスクを評価する際により有用な推定法について検討した。

B. 研究方法

佐久総合病院人間ドック受診者の中で、年齢40～64才、2000年以降に受診歴があり、最終受診時のBody Mass Index (BMI)が全受診者の上位5% (BMI>28.3 kg/m²) に当てはまった976名を対象とした。このうち、事前に研究の目的・実施方法・研究の実施に際して起こりうる利益と不利益について文章での説明に加えて説明会を開催し、参加者に十分な理解を得た上で署名により本研究への参加の同意を得た235名(男性116名、女性119名)を本研究の対象者とした。

対象者は男女に層別化され、無作為にA B2群に分けられた。

A群には2006年7月より、医師・栄養士・運動指導士などのチームによる健診と、行動変容理論に基づく栄養教育および運動指導による介入を実施した。B群については対照群として、研究開始時と12ヶ月の健診のみ実施した。そして、2007年7月からの1年間は、B群に介入を実施し、A群を追跡期間とした。介入群の健診は、開始時、1ヶ月、3、6、9ヶ月、および介入終了時(12ヶ月)に実施した。2008年および2009年7月には両群に追跡健診を実施した。

健診項目時には身体計測(身長・体重・腹囲・体脂肪・内臓脂肪-CT)、生化学指標(血液・尿)、血圧、既往歴、現病歴、家族歴、生活習慣(食物摂取状況・DHQ、食行動、飲酒、喫煙、運動)、遺伝子多型、身体活動量(加速度計)、性格検査(NEO-FFI)などについて、医師・栄養士・看護師・薬剤師等が調査及び検査を行った。

2009年7月の健診時には、横隔膜下から

恥骨上部まで1cmきざみでCTを撮影し、臍部の脂肪面積および横隔膜下から恥骨上部までの脂肪体積を、Fat Scan(東日本技術研究所製)、Slim Vision(サイバネットシステム株式会社製)を用いて解析した。また、インピーダンス法による体脂肪の推定を、タニタ製のAB-140(仰臥位による腹部のインピーダンス測定)、MC-190(立位による体全体のインピーダンス測定)を用いて行った。

介入方法としては、行動変容理論に基づいた管理栄養士による個別の栄養教育、ならびに健康運動指導士による集団及び、個別の運動指導を健診時に実施した。また、健診から次の健診までの期間については、対象者は健診時に管理栄養士・健康運動指導士とともに立てた減量に向けての目標の実践を行い、体重、歩数、食事内容などを記録した。これらの結果については、1か月に1回記録用紙を国立健康・栄養研究所に送付してもらい、管理栄養士・運動指導士などのコメント返送による指導を行った。

本研究は、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」「疫学研究に関する倫理指針」を遵守するとともに、国立健康・栄養研究所の倫理委員会および佐久総合病院倫理委員会の審査を受けて実施された。

C. 研究結果

(1) 減量のための介入プログラムの効果の検証

2006年7月と2007年7月の対象者の基本特性をAB群別に表1に示す。

ベースライン時の基本的特性はどの値においても男女ともAB群間で有意な差は見られなかった。

介入A群を対照B群と比較すると、1年後の体重、BMI、腹囲、収縮期血圧、内臓脂肪面積で男女とも有意に低く、HDL-コレステロールは有意に高かった。空腹時血糖

については、男性のみB群よりも有意に低く、中性脂肪は女性でのみB群よりも有意に低かった。

次に、2007年7月から2008年7月まで、1年間B群に対してA群と同様の介入を実施したところ、B群においても介入後の体重、BMI、血圧（収縮期、拡張期）、内臓脂肪、血清脂質（TG, HDL-コレステロール）において有意な改善が見られた。また、男性のみ空腹時血糖が有意に減少した（表2）。

2009年7月には、3年目の追跡調査を実施し、A群の追跡2年目、B群の追跡1年目の結果を得た。介入後の追跡期間でAB群とも、体重が男女とも約2kgの増加が見られたが、介入開始時と比べて依然として低い体重を保っていた。歩数は、追跡期間中に年間500～1000歩減少しており、B群男性を除き、介入前と有意差がなくなっていた。血圧は、追跡期間中の上昇は見られず、介入効果が持続が観察された（図1）。

（2）様々な腹部内臓脂肪推定法によるメタボリックリスクの検証

腹部内臓脂肪の判定基準を検証するため、腹囲、CTによる臍部面積と体積、インピーダンス法による、腹部内臓脂肪推定値を比較検討した。臍部内臓脂肪面積と腹部内臓脂肪体積は高い相関を示し、回帰直線の決定係数は高かった（図2）。腹囲は、内臓脂肪面積および体積と有意な相関を示したが、内臓脂肪よりも全脂肪、皮下脂肪との相関が強く、回帰直線の決定係数は低かった（図3）。インピーダンス法による体脂肪率と内臓脂肪の関係もほぼ同様で、全脂肪、皮下脂肪との相関の方が強かった。内臓脂肪面積によるメタボリックシンドローム判別についてのROC曲線を比較すると、女性では腹囲やインピーダンス法による内臓脂肪推定値では精度が低いことが示された（図4）。

D. 考察

今回の結果から、行動変容理論に基づいて実施した栄養教育・運動指導による1年間の介入によって、体重・BMIのみでなく、メタボリックシンドロームに関連する生体指標についてもその多くが改善しており、今回我々が行った佐久肥満克服プログラムはメタボリックシンドローム・肥満の解消に有効なプログラムであったことが実証された。

また、減量を目的に生活習慣の改善を実施した場合、介入が終了すると元の生活習慣に戻り、体重が増加する、いわゆるリバウンドが多々見られるが、今回の介入研究においては1年間の介入後、A群は2年間、B群は1年間介入を一切行わず追跡期間とした所、男女ともに約2kgの体重増加が見られたが、介入開始前と比べて依然として低い体重を維持していた。これは、各対象者の行動変容ステージに合わせて、指導・目標設定を行った事により、生活習慣が改善した事が考えられる。しかしながら、歩数は追跡期間中に元のレベルまで減少する様子が観察され、運動に関する生活習慣改善効果は持続・定着しなかったことが示唆された。一方血圧については、介入時に下降したまま、ほぼ持続もしくはより下がっている傾向が認められ、測定・管理の習慣の定着によるものか、食事等の要因によるものかは、他の臨床指標とも合わせて、今後の詳細な解析が必要であると考えられた。

メタボリックリスク判定のための内臓脂肪量の推定は、肥満者であっても、脂肪体積を測定しなくとも、臍部脂肪面積で充分可能であることが示された。一方、腹囲については、特定健診でも問題となっており、特に女性で推定精度が低いことが示唆された。簡便な手法として注目されているインピーダンス法による内臓脂肪推定も、腹囲と同様に全脂肪、皮下脂肪との方

が相関が高く、特に女性では内臓脂肪推定のツールとして使うのは難しいことが予想された。

今回の介入研究を基盤として、より効果的なプログラムを構築していくためにも、減量できた者とできなかった者、リバウンドした者としなかった者の要因について明らかにしていく必要があると考えられる。また、内臓脂肪によるメタボリックリスクの判定についても、さらに検討を重ね、将来的な、循環器疾患・糖尿病などへの進展を含めたリスクの推定には、どのような指標や基準を用いるのが妥当であるかを明らかにしていく必要があると考えられた。

E. 結論

今回の結果よりSCOPにおける減量を目的とした介入プログラムがメタボリックシンドロームや肥満の解消に有効であることが示唆された。また、腹囲やインピーダンス法による体脂肪率によって、内臓脂肪量やそれに引き続くメタボリックシンドロームリスクを推定することは、肥満者の特に女性では困難であることが示唆された。

今後は減量に成否や、リバウンドの有無に関わる要因について明らかにし、さらに効果的な栄養教育・運動指導プログラム構築やより妥当性の高いメタボリックリスク判定のための指標の開発が重要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 発表論文

1. Tanaka T, Morita A, et al.:
Congener-specific polychlorinated biphenyls and the prevalence of diabetes in the Saku Control Obesity Program. Endocrine Journal 2011 (in press).

2. 学会発表

1. Morita A, Kawashima N, et al. Effects of

intervention program for weight reduction - Saku Control Obesity Program (SCOP). The 11th International Congress on Obesity 2010,7. Stockholm.

2. Kawashima N, Morita A, et al., for SCOP group. The adiponectin to leptin ratio is associated with the risk for metabolic syndrome in obese Japanese people. Saku Control Obesity Program (SCOP). The 11th International Congress on Obesity 2010,7. Stockholm.

3. Park JH, Ishikawa-Takata K, et al. Relation of daily physical activities to obesity in free-living Japanese adults. Obesity 2010, the 28th Annual Scientific Meeting of The Obesity Society: 2010,10. San Diego.

4. Ohmori Y, Miyachi M, Morita A, et al. The association between self-image with eating behaviors and metabolic risk factors in middle aged and older adults. International Society for Behavioral Nutrition and Physical Activity 2010 Annual meeting. 2010,6. Minneapolis.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

なし

表 1 2006年および2007年7月調査における対象者の基本的特性の変化
(A群介入群, B群対照群)

男性(A群n=58, B群n=55)		開始時	1年後	
		平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	
年齢	A群	53.6 ± 6.7		
	B群	53.7 ± 6.3		
体重(kg)	A群	84.1 ± 8.4	79.1 ± 8.7	**
	B群	87.0 ± 11.7	87.2 ± 12.6	
BMI(kg/m ²)	A群	29.8 ± 2.3	28.1 ± 2.5	**
	B群	30.5 ± 3.7	30.5 ± 4.1	
腹囲(cm)	A群	100.0 ± 6.4	95.9 ± 7.5	**
	B群	102.0 ± 8.8	102.7 ± 9.0	#
収縮期血圧(mmHg)	A群	131.9 ± 15.2	125.9 ± 14.5	**
	B群	133.3 ± 14.7	132.4 ± 18.4	
拡張期血圧(mmHg)	A群	80.8 ± 14.0	82.6 ± 11.7	
	B群	79.2 ± 11.0	84.1 ± 13.0	
内臓脂肪(cm ²)	A群	150 ± 48	125 ± 47	**
	B群	162 ± 48	157 ± 47	
空腹時血糖(mg/dl)	A群	110.7 ± 27.6	109.3 ± 23.7	*
	B群	113.1 ± 22.3	118.5 ± 24.9	#
中性脂肪(mg/dl)	A群	168.0 ± 97.2	142.3 ± 73.2	#
	B群	184.2 ± 142.5	169.8 ± 83.0	
HDLコレステロール(mg/dl)	A群	48.4 ± 10.8	50.4 ± 12.6	**
	B群	51.3 ± 8.4	47.8 ± 8.8	#

女性(A群n=57, B群n=56)		開始時	1年後	
		平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	
年齢	A群	55.1 ± 6.4		
	B群	54.2 ± 6.2		
体重(kg)	A群	74.4 ± 8.5	70.4 ± 9.2	**
	B群	75.0 ± 10.2	74.9 ± 10.8	
BMI(kg/m ²)	A群	30.9 ± 3.0	29.2 ± 3.4	**
	B群	31.1 ± 3.1	30.9 ± 3.2	
腹囲(cm)	A群	103.4 ± 7.9	99.2 ± 9.4	**
	B群	103.6 ± 8.9	104.0 ± 8.9	
収縮期血圧(mmHg)	A群	132.6 ± 16.3	125.9 ± 17.6	**
	B群	127.7 ± 6.2	136.9 ± 18.0	
拡張期血圧(mmHg)	A群	80.8 ± 11.9	79.0 ± 11.8	
	B群	84.5 ± 12.3	85.0 ± 13.1	
内臓脂肪(cm ²)	A群	127.8 ± 46.5	102.7 ± 37.4	**
	B群	132.7 ± 47.9	127.7 ± 46.1	
空腹時血糖(mg/dl)	A群	110.9 ± 29.2	109.4 ± 35	
	B群	113.7 ± 24.2	112.1 ± 19.4	
中性脂肪(mg/dl)	A群	133.7 ± 60.6	120.1 ± 57.5	**
	B群	168.9 ± 91.1	160.6 ± 84.7	
HDLコレステロール(mg/dl)	A群	56.2 ± 12.0	56.8 ± 13.0	*
	B群	55.8 ± 11.7	53.3 ± 12	#

平均値±標準偏差

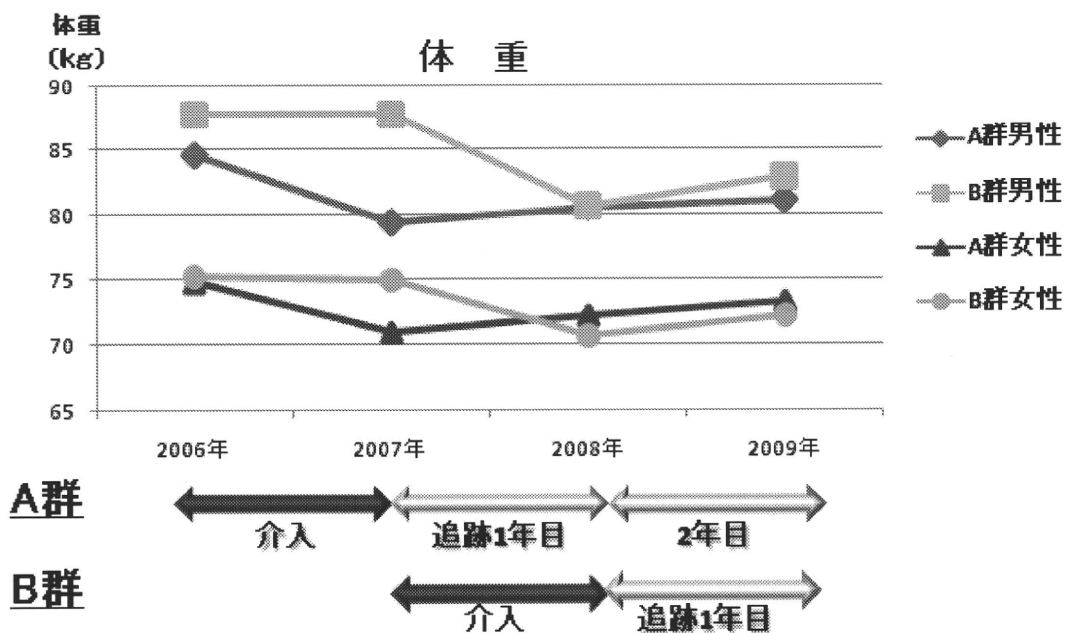
*: 対応のないt検定で1年後のAB群間に有意差あり(p<0.05)

#: 対応のあるt検定で介入前後に有意差あり(p<0.05)

表2 B群における基本的特性の介入による変化

	2007年7月		2008年7月	
	平均値	± 標準偏差	平均値	± 標準偏差
男性(n=47)				
年齢	55.0	± 6.4		
体重(kg)	87.3	± 13.0	80.4	± 11.8 *
BMI(kg/m ²)	30.4	± 4.2	28.2	± 3.6 *
腹囲(cm)	102.5	± 9.1	95.6	± 9.9 *
収縮期血圧(mmHg)	133.6	± 17.4	128.5	± 16.5 *
拡張期血圧(mmHg)	84.9	± 12.5	80.1	± 11.9 *
内臓脂肪(cm ²)	159.0	± 47.2	134.1	± 54.9 *
空腹時血糖(mg/dl)	116.0	± 20.1	107.7	± 18.3 *
中性脂肪(mg/dl)	159.0	± 72.4	119.1	± 77.7 *
HDLコレステロール(mg/dl)	48.7	± 8.7	53.1	± 9.2 *
女性(n=51)				
年齢	55.7	± 6.1		
体重(kg)	74.9	± 11.1	70.7	± 10.9 *
BMI(kg/m ²)	31.0	± 3.2	29.4	± 3.3 *
腹囲(cm)	104.4	± 8.8	99.7	± 9.3 *
収縮期血圧(mmHg)	135.7	± 17.5	128.1	± 17.6 *
拡張期血圧(mmHg)	84.5	± 12.4	79.7	± 10.8 *
内臓脂肪(cm ²)	128.8	± 44.7	106.1	± 42.5 *
空腹時血糖(mg/dl)	111.6	± 18.7	107.6	± 17.4
中性脂肪(mg/dl)	164.7	± 87.2	117.2	± 58.4 *
HDLコレステロール(mg/dl)	53.5	± 12.1	57.7	± 12.5 *

*: 対応のあるt検定で介入前後に有意差あり(P<0.05)



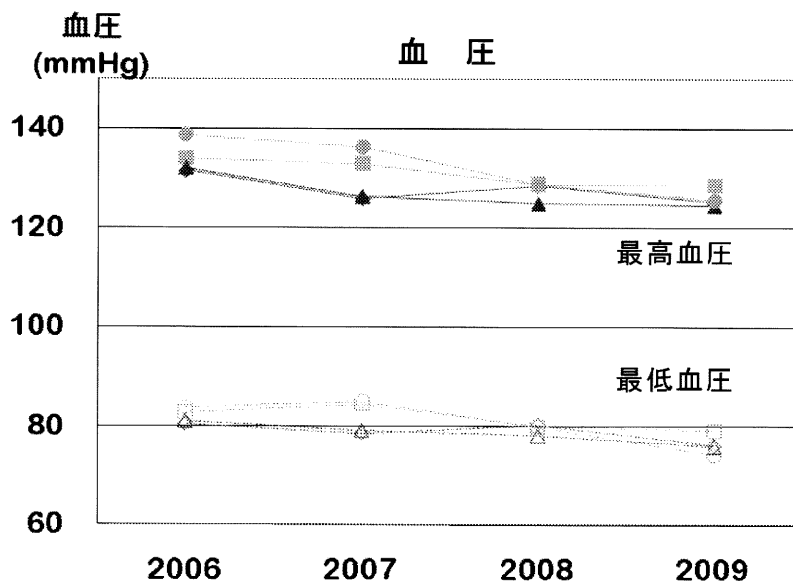
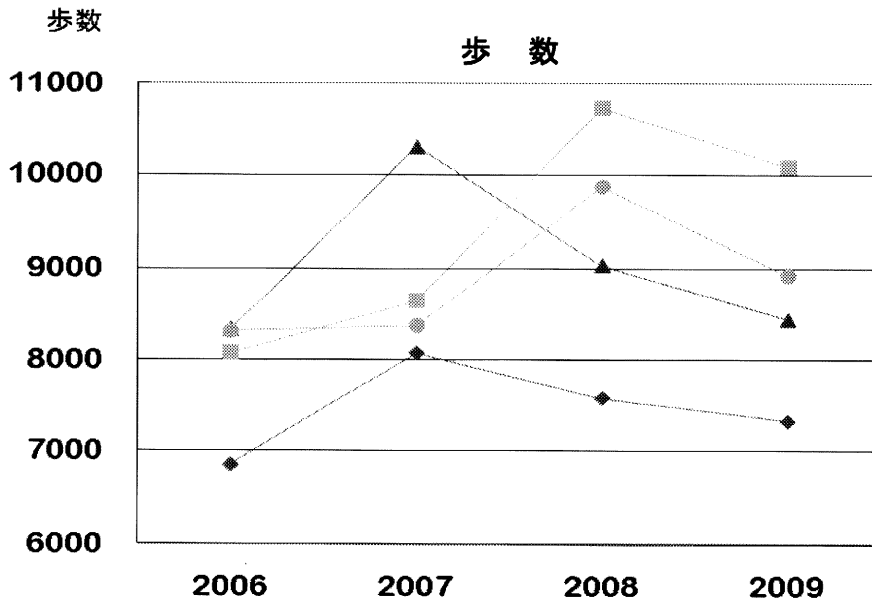


図 1 SCOPプログラムでの介入効果の継続

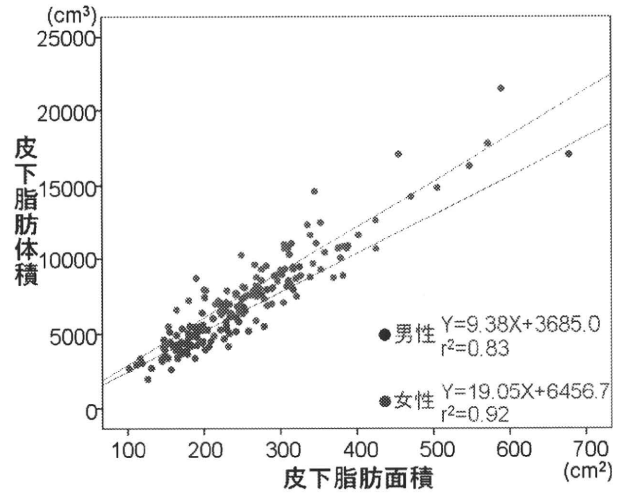
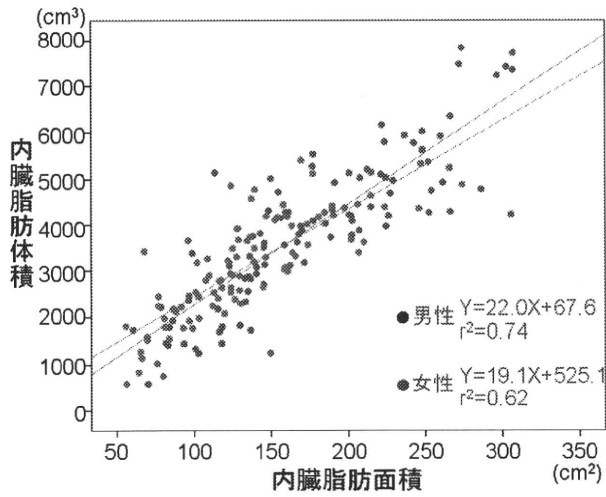


図2 臍部脂肪面積と腹部脂肪体積の比較

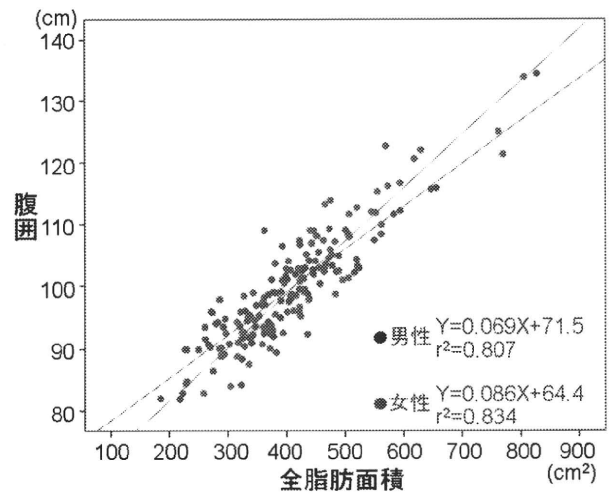
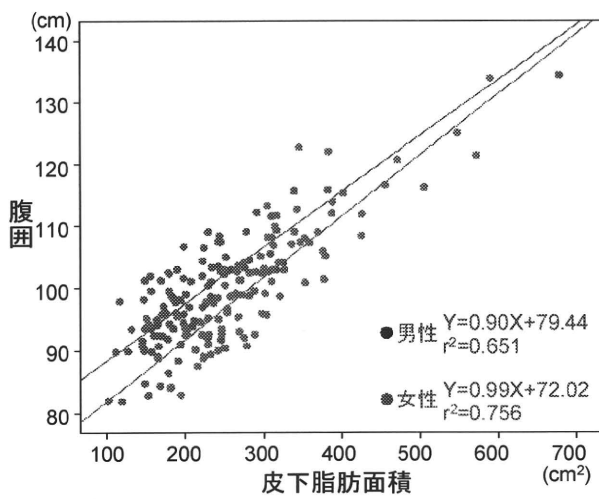
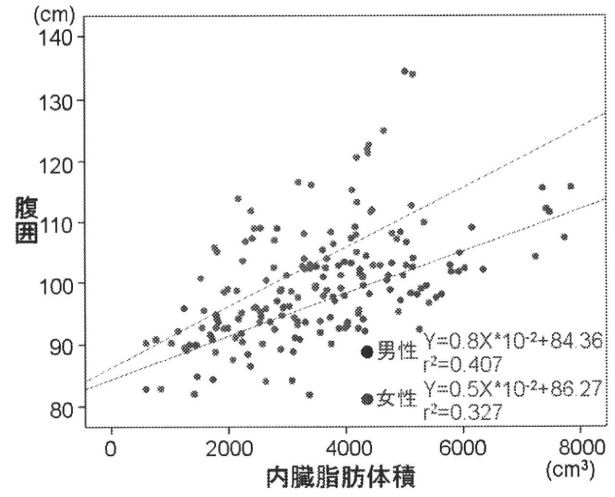
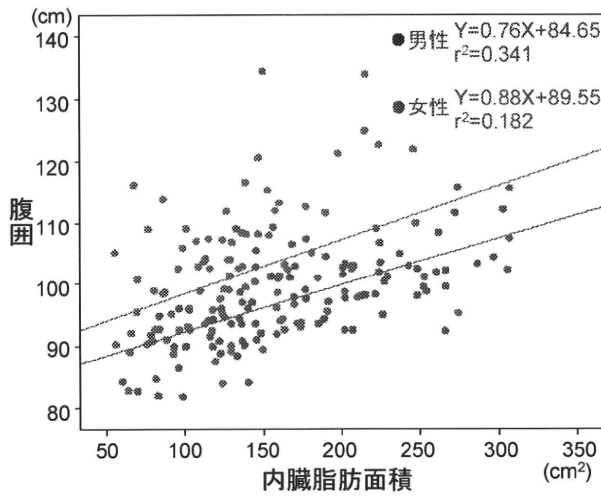


図3 腹囲と臍部脂肪面積および腹部脂肪体積の比較

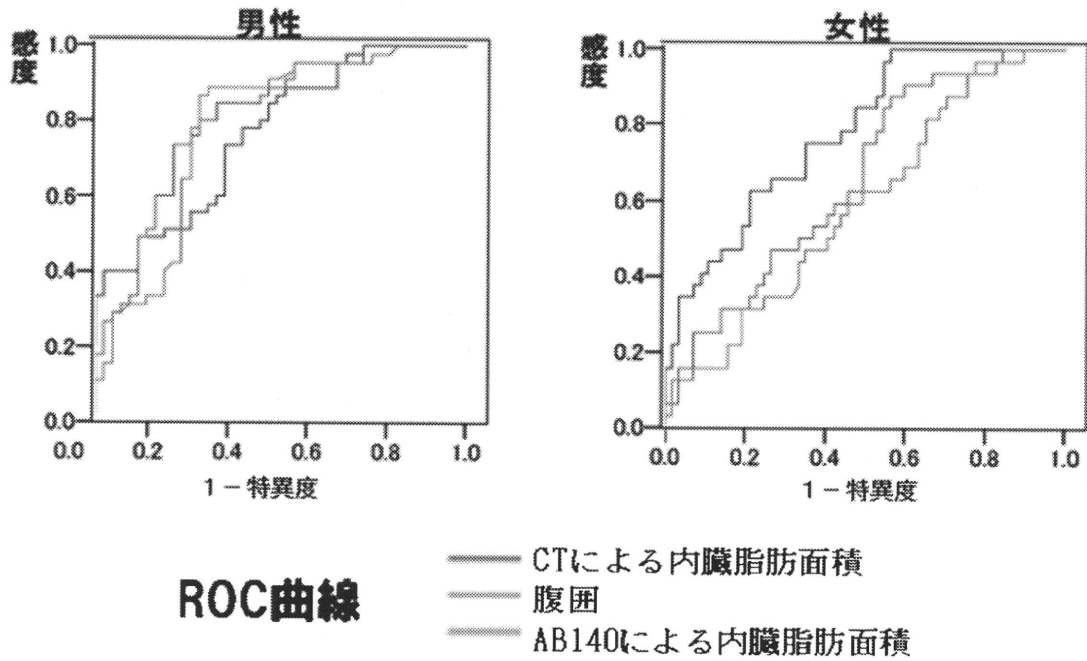


図4 内臓脂肪推定によるメタボリックシンドロームの判別

資料1 インストール要領

1. 手順

- ①JAVA 実行環境 インストール
- ②特保ツールインストール

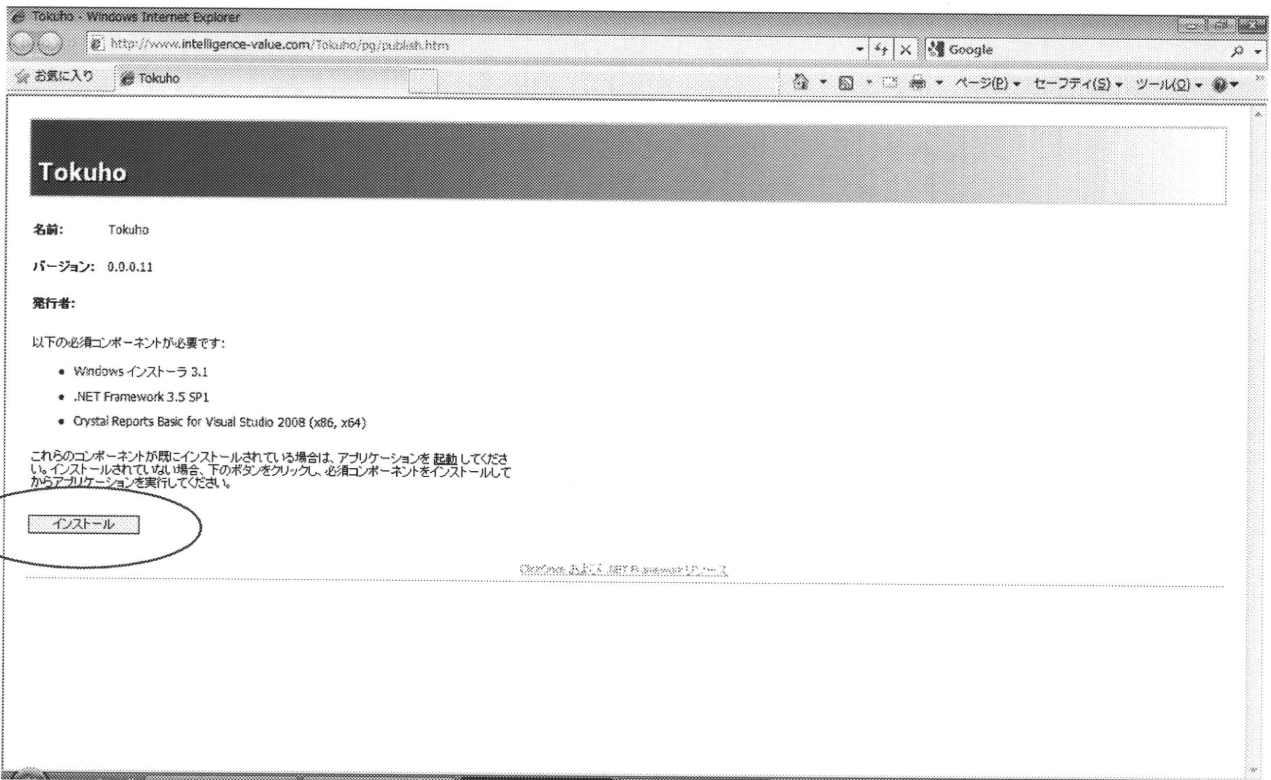
2. 詳細

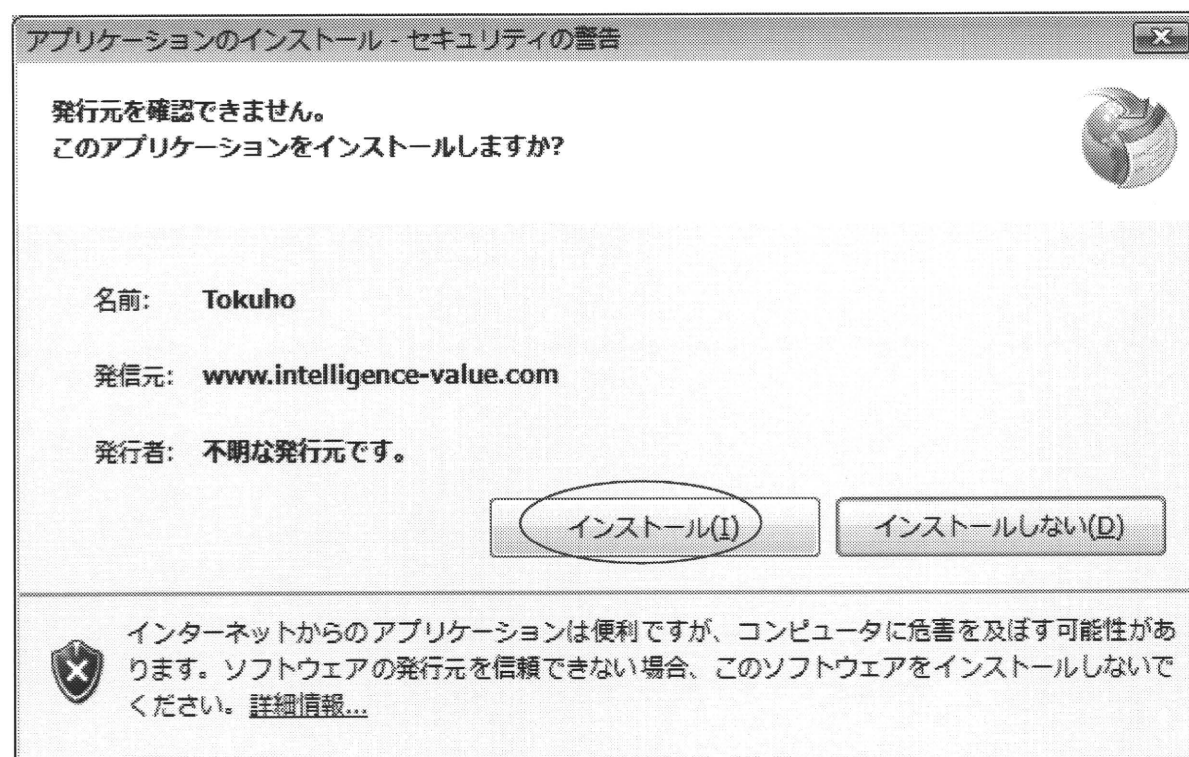
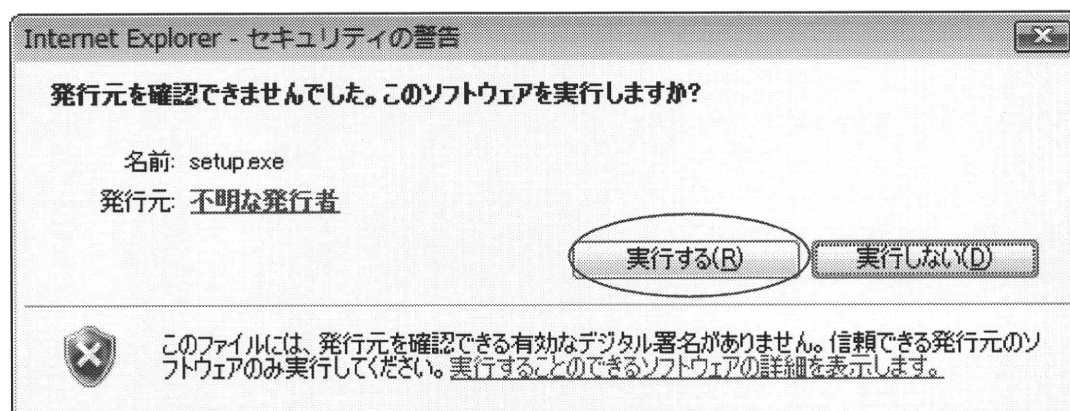
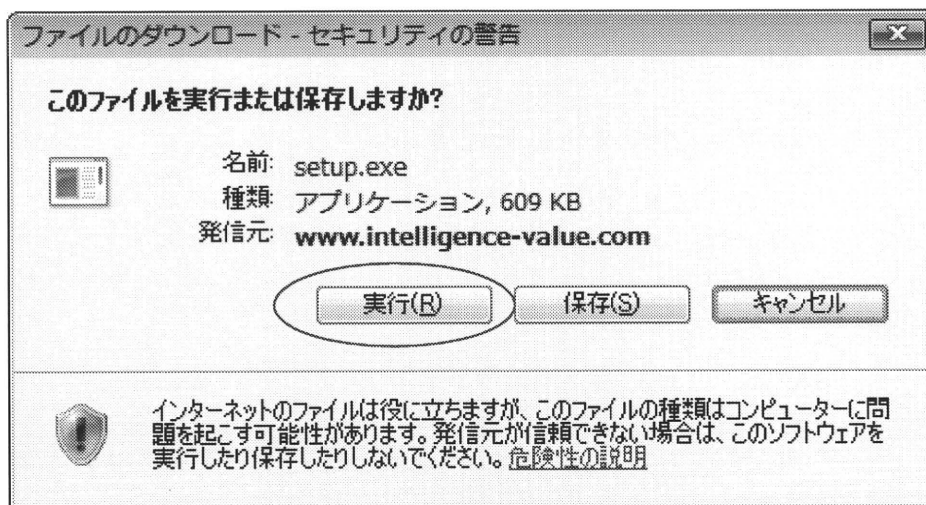
①JAVA 実行環境インストール

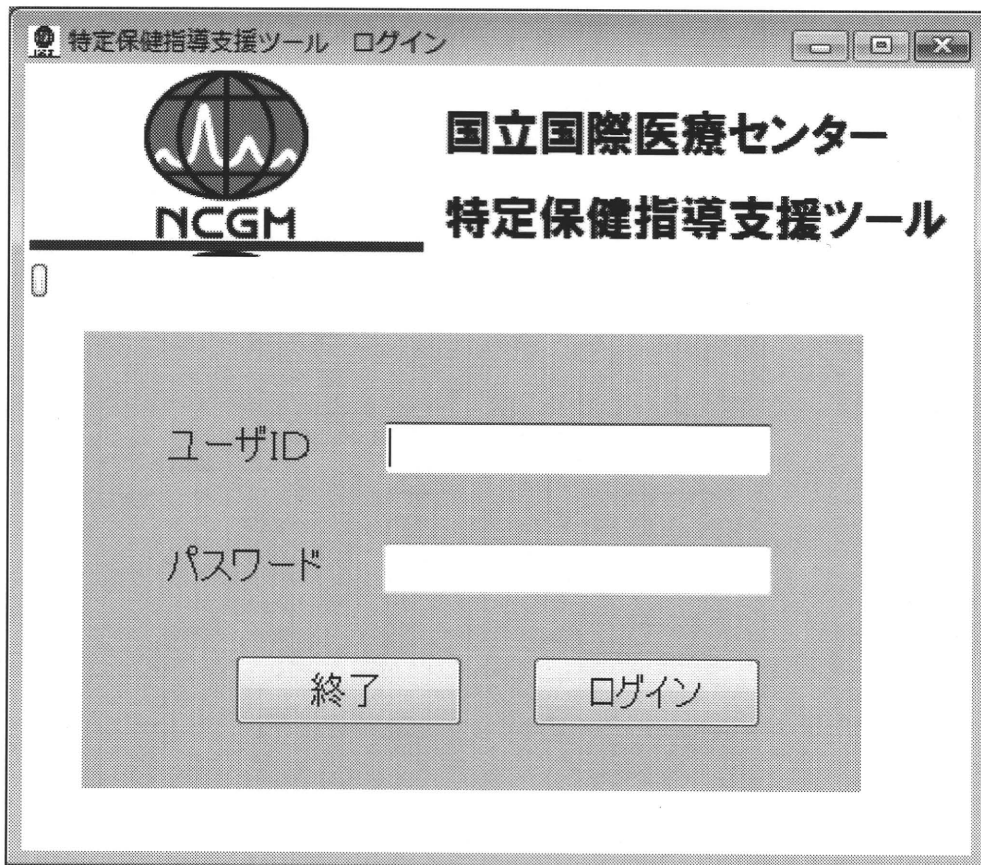
ブラウザ等他のアプリケーションを閉じて `jre-6u21-windows-i586.exe` をダブルクリック。あとは指示に従う。

②特保ツールインストール

<http://www.intelligence-value.com/Tokuho/pg/publish.htm>





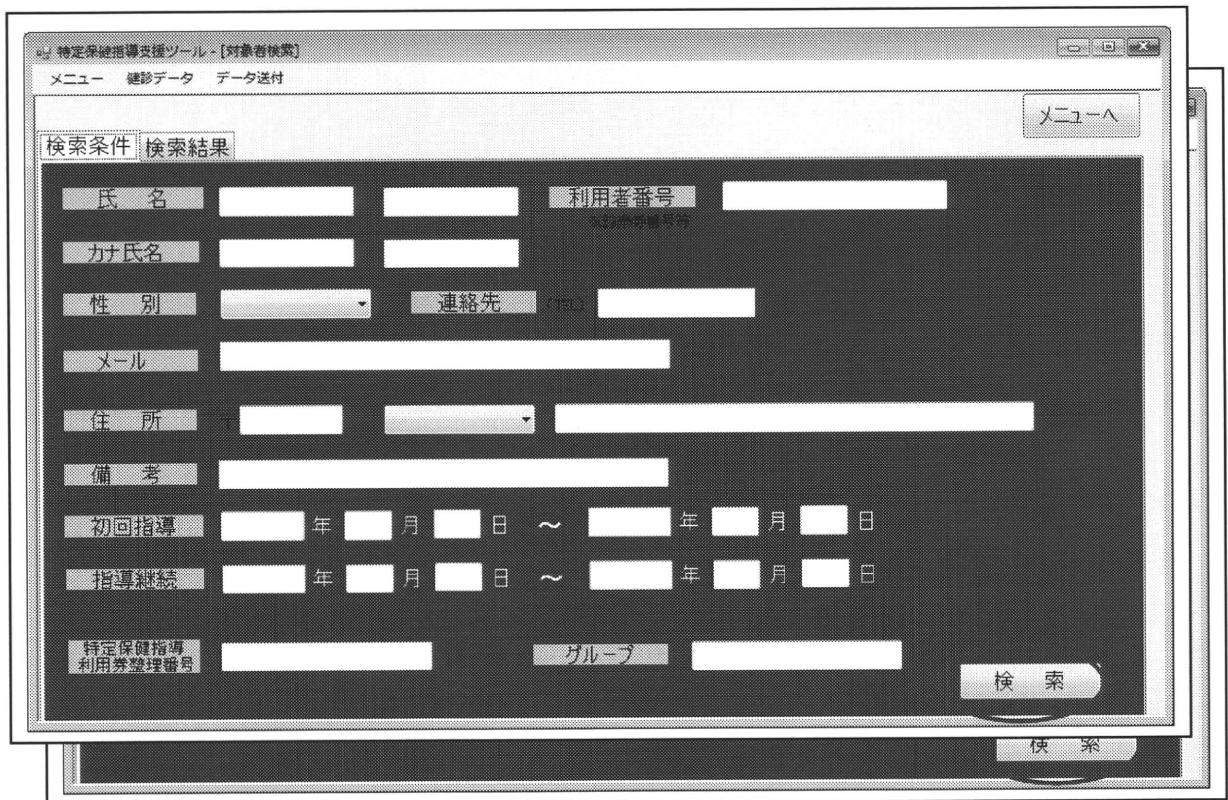
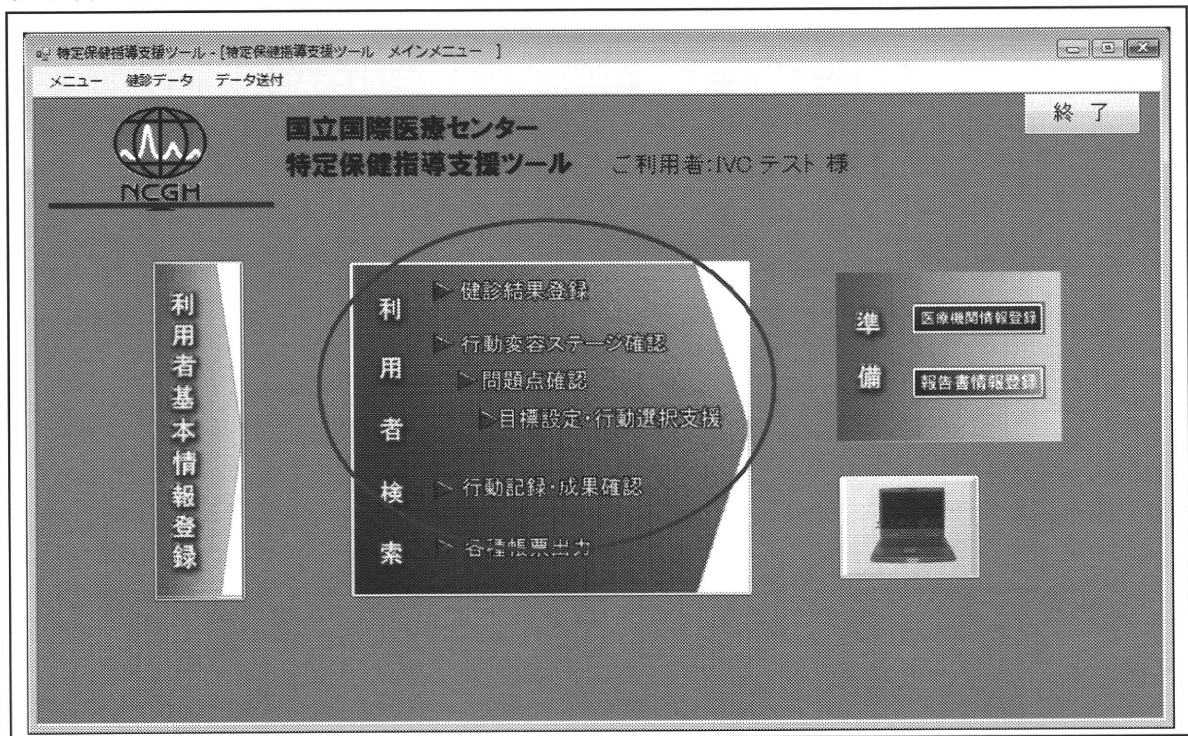


ユーザ ID : test01

パスワード : pass01

3. 健診結果の取込み

下記手順により取込を確認する。



資料2 特定保健指導支援ツール 運用ガイド

1. 名称

特定保健指導（積極的支援）業務支援プログラム

2. ソフトウェアのねらい

特定保健指導に従事する医師、看護師、管理栄養士等の作業を軽減し、特定保健指導（積極的支援）の効果的、効率的な実施を支援する。

主として、初回面談での活用を想定する。

3. ソフトウェアの利用者

医師、看護師、管理栄養士、（積極的支援対象者）

（特定保健指導の概要、目標、実施方法等に関する基本的な知識を有している、またパソコンのソフトについては、MS-WORD、MS-EXCEL の使用経験があるものと想定）

4. 保有する機能

- ・対象者の生活習慣病に対する意識を明らかにする。（行動変容ステージ確認）
- ・対象者の食生活、運動習慣、生活様式において必要な改善点を明らかにする。（アセスメント）
- ・生活習慣病予防についての行動目標を設定する。（目標設定）
- ・選択した行動について経過を記録する。（行動記録、対象者への動機付け支援）
- ・一定期間経過後に、設定した目標と行動の結果を比較する。（評価の支援）

5. 使用の流れ

