

- specificity and performance. Focus on cholesterol research. Nova Science Publishers, Inc. New York, 2006; 75-146
- 2) Nakamura M, Sato S and Shimamoto T: Establishment of external quality control program for hs-CRP and three-year follow-up of the performance for precision and accuracy. *J Atheroscler Thromb*, 2007; 14:287-293
 - 3) Saito S, Sato S, Nakamura M, Kokubo Y, Mannami T, Adachi H, Konishi M, Okada K, Iso H, Kario K, Ohsuzu F, Momiyama Y, Tsushima M. A low level of C-reactive protein in Japanese adults and its association with cardiovascular risk factors: The Japan NCVC-Collaborative Inflammation Cohort (JNIC) Study. *Atherosclerosis*, 2007; 194:238-244
 - 4) Nakamura M, Sato S, Shimamoto T, Konishi M and Yoshiike N: Establishment of long-term monitoring system for blood chemistry data by the National Health and Nutrition Survey in Japan. *J Atheroscler Thromb*, 2008; 15:244-249
 - 5) Okazaki M, Usui S, Nakamura M and Yamashita S: Evaluation of an HPLC method for LDL-cholesterol determination in patients with various lipoprotein abnormalities in comparison with beta-quantification. *Clinica Chimica Acta*, 2008; 395:62-67
 - 6) Usui S, Mizuno T, Okazaki M, Nakamura M and Sakurabayashi I: Evaluation of a gel-permeation high-performance liquid chromatography for determining triglyceride levels in serum major lipoproteins, compared with the ultracentrifugation/precipitation method. *Clin Biochem*, 2009; 42:114-117
 - 7) Nakamura M, Sato S, Shimamoto T, Konishi M: Lipid Standardization following the CDC/CRMLN Protocol in the Baseline Period of the Japan Arteriosclerosis Longitudinal Study (JALS). *J Epidemiol*, 2009
 - 8) Nakamura M, Koyama I, Iso Hiroyasu, Sato S, Okazaki M, Shimamoto T and Konishi M: Current performance of reagent manufacturers by Centers for Disease Control and Prevention/Cholesterol Reference Method Laboratory Network Lipid Standardization for Metabolic Syndrome-focused Health Checkups in Japan. *J Atheroscler Thromb*, 2009
 - 9) Momiyama Y, Kawaguchi A, Kajiwara I, Ohmori R, Okada K, Saito I, Konishi M, Nakamura M, Sato S, Kokubo Y, Mannami T, Adachi H, Kario K, Iso H, Ohsuzu F, Tsushima M. Prognostic value of plasma high-sensitivity C-reactive protein levels in Japanese patients with stable coronary artery disease: The Japan NCVC-Collaborative Inflammation Cohort (JNIC) Study. *Atherosclerosis*, 2009
- 2) 学会発表
 - 1) 中村雅一、佐藤眞一、嶋本喬：国民健康・栄養調査における血液検査結果の経年的モニタリングシステム(第2報)日本公衆衛生雑誌 第53巻・第10号 2006 P425.
 - 2) 中村雅一、佐藤眞一、北村明彦、石川善紀、嶋本喬、南波正宗：メタボリック健診におけるLDLコレステロールの測定精度の科学的根拠は十分か？日本公衆衛生雑誌 第54巻・第10号 2007 P414.
 - 3) 中村雅一、佐藤眞一、木山昌彦、石川善紀、嶋本喬、小西正光：メタボリック健診の脂質3項目(HDL-C,LDL-C,TG)の測定精度は十分だろうか？日本公衆衛生雑誌 第55巻・第10号 2008 P410.
- F. 知的所有権の取得状況
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
なし

行政による健康・栄養調査の精度向上を目指した保健所栄養士等
を対象とする技術支援の在り方に関する研究
（栄養摂取状況調査に関する分野での取り組みを中心として）

分担研究者	由田 克士	独立行政法人	国立健康・栄養研究所	栄養疫学プログラム
研究協力者	荒井 裕介	独立行政法人	国立健康・栄養研究所	栄養疫学プログラム
	野末 みほ	独立行政法人	国立健康・栄養研究所	栄養疫学プログラム

研究要旨

厚生労働省が健康増進法に基づき毎年実施している国民健康・栄養調査や都道府県・政令市中核市等が独自に実施している地域の健康・栄養調査で取り扱われている内容や項目は、健康施策の多様化や効率化の進展に伴い高度化しており、調査で取り扱うことが必要な範囲や求められる調査精度は高まってきた。一方で、調査対象となる住民の高齢化や社会状況の変化によって、この種の調査そのものに対する協力者の年齢的な偏り、レスポンスレートの退化などの問題への手当も大きな課題となっている。したがって、行政機関に勤務する栄養士は、これらの状況を十分に把握したうえで、必要な技術を習得し、適切な健康・栄養調査を実施することが必要である。このことは、国や地域における公衆栄養活動のみならず、健康増進施策全体の適切な企画や評価に直接結びつくためであり、極めて重要な事柄である。

一方、いわゆる平成の大合併によって、市町村合併等が進み、新たに行政栄養士として採用された者や従来まったく健康・栄養調査を担当しなかった行政栄養士が新たに調査に携わることも多くなっている。また、都道府県型の保健所では、基本的に対人業務を取り扱わないようになって一定の時間が経過したことなどから、行政による健康・栄養調査が少なくとも都道府県等の地域における生活習慣病のリスクやその因子を明らかにしたり、経年的なモニタリングに堪え得るレベルが維持・担保できるよう、具体的な技術支援の在り方を継続して検討し、必要な教材やツールを作成・試作・改訂すると共にこれらを活用した技術支援研修セミナーを開催した。また、各種の試作ツールについては、評価もあわせて行った。

A. 研究目的

厚生労働省は、健康増進法（平成14年法律第103号）に基づき、国民の身体の状態、栄養素等摂取量及び生活習慣の状態を明らかにし、国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基礎資料を得ることを目的として、毎年、国民健康・栄養調査を実施している。本調査は昭和27年以降旧栄養改善法に基づき行われてきた国民栄養調査を、健康増進施策全般にその範囲を拡充し、引き継いだものとして位置づけられている。一方、全国の都道府県、政令市や中核市において

も、これに対応する独自に健康・栄養調査を定期的に実施しており、取り扱う内容や範囲も国民健康・栄養調査と同様に高いレベルの内容が求められている。一連の調査から得られる成績は、国や各自治体において施策を立案する際の基礎的な数値となったり、取り組みの中間・事後評価として用いられる他、経年的な推移を見極める際にも広く活用されることから、可能な限り調査の標準化と高い調査精度が求められる。

特に調査実施時点で、十分な精度管理ができなかった場合、事後になって当該部分を手当て

することは事実上不可能であり、その悪影響は単年度分のデータだけではなく、経年的なモニタリングにも及ぶことになる。

したがって、保健所等に勤務する行政栄養士は一連の状況を十分に理解したうえで、新しい理論や基本的な技術を習得し、常に適切な健康・栄養調査を実施する技術的な能力を持つておくことが必要である。

一方、いわゆる平成の大合併の影響もあって市町村の合併が進み、単独で保健所を設置する政令市・中核市の占める範囲が大幅に増加してきている。このため、従来国民健康・栄養調査を担当することがなかった行政栄養士が新たに調査に携わることも多くなってきている。また、団塊の世代といわれる行政栄養士の大量退職も進み、新規に採用された行政栄養士も相当数にのぼる。このように、新たに健康・栄養調査に参画する者に対しては、健康・栄養調査の基本的な考え方や調査手法を理解してもらう必要がある。

このようなことから、行政栄養士等を対象とした健康・栄養調査の精度向上を目的とした支援や取り組みに際しては、少なくとも2方向からの取り組みが求められると考えられる。さらに、多くの保健所では実際の調査を実施する場合、複数の在宅栄養士等を雇いあげている場合が殆どであり、これら雇いあげ栄養士等に対する適切なトレーニングや指導も調査精度の管理上重要な点としてあげられる。そこで、本研究では、具体的な標準的なツール等の開発・改訂・試用ならびに技術研修セミナーや積極的な情報提供を実施し、望ましい調査の実施し、適切な調査結果を得るための技術支援のあり方について研究した。

B. 研究方法

(1) 健康・栄養調査に関連した標準化・精度管理の必要性に関する教材作成・改訂

行政が実施する健康・栄養調査の内容や項目を視野に入れ、適切な精度管理の得られる健

康・栄養調査の必要性とこの際に留意しておかなければならない内容や雇いあげ栄養士等に対するトレーニング・指導について、教材作成・改訂した。

最新の成果物おける主な内容としては、①適切な行政施策の展開に信頼性の高い健康・栄養調査は必須であること、②限られた時間を有効に用い、しかも信頼性を高めるためには、事前の準備が必要であること、③適切な調査ツールを準備し、活用すること、④血圧計等、各種測定機器の精度管理を行うこと、⑤調査員のトレーニングを十分に実施すること、⑥得られたデータを提出する前に、内容を複数人で確認すること、である。(タイトル:「健康・栄養の信頼性を高める一標準化・精度管理の必要性一」)。この教材は国立健康・栄養研究所のホームページからダウンロードして、自由に活用できるようにしている。

(2) 健康・栄養調査の実施前に予め準備・対応しておかなければならない点等を中心とした技術支援のための教材作成・改訂

地域の実態をできるだけ正確に把握するためには、調査対象となる世帯や個人の協力率を高めると共に適切な調査が効率的に実施される必要がある。また、身体状況調査については、調査に用いる計測機器の精度管理や採血後の検体の取り扱い方に問題があると、得られたデータに強いバイアスが入ってしまう。このため、これらへの対応としては、調査の実施前に十分な準備を行っておくことが望まれる。そこで、栄養摂取状況調査と身体状況調査に分けて、その要点を取りまとめた教材を取りまとめた。特に後者については、従来より医師、保健師、臨床検査技師等が主として担当している場合が多く、栄養士が立ち入りにくい分野でもあるが、極めて重要な点であるため、適切な取り扱いが望まれる。(タイトル:「国民健康・栄養調査を行うための準備(栄養摂取状況調査ほか)」ならびに「国民健康・栄養調査を行うための準備(身

体状況調査)」) 本教材についても国立健康・栄養研究所のホームページからダウンロードして、自由に活用できるようにしている。

(3) 栄養摂取状況調査で得られた内容からできるだけ真の値に近づけることを中心とした技術支援のための教材作成・改訂

前2項目と同様に国民健康・栄養調査の内容や項目を視野に入れ、より具体的に栄養摂取状況調査で得られた内容から出来るだけ真の値に近づけるために、適切な食品番号の選択、調理に伴う変化、栄養素が強化されている食品のコード化等に対する教材を作成した。

主な内容としては、①厚生労働省が作成している国民健康・栄養調査に関わる食品番号表の適切な利用方法とその留意点、②調理によって生ずる食品の重量変化や含有する栄養素量の変動に対応するための調理コード付けの原則(調理コードの種類と対応する加熱調理の種類)、③食品番号選択の困難事例に対する対応、④水分量の把握方法、⑤調味量の割合と吸油率、⑥外食や総菜等に対する対応方法、⑦特定の栄養素を強化した食品やいわゆるサプリメント等からの栄養素摂取量を正しく把握する必要性、⑧特定の栄養素を強化した食品やいわゆるサプリメント等からの栄養素摂取量を正しく把握するコード化する具体的な方法等である。(タイトル:「適切な食品番号の選択、調理による変化や栄養素が強化されている食品の考え方について」)。本教材についても国立健康・栄養研究所のホームページからダウンロードして、自由に活用できるようにしている。

(4) 調査員の立場としての実践的な作業を伴う教材の作成・改訂

既述(1)から(4)の教材で得られた知識を基にして、実際の栄養摂取状況調査を想定した実践的な作業を伴うトレーニング教材を2種類11パターン作成した。

1種類目は実際の栄養摂取状況調査でよく

見受けられる調査対象者の食事記録ミスや勘違いによる誤記入あるいは、曖昧な記録を適切に確認して、より実際の栄養摂取状況に接近させるためのトレーニングを目的としたものであり、2人1組で実施することを想定している。1人は調査員、もう1人は対象者の役割を設定している。調査員の立場の者は食事の記録(対象となった家庭で記録された段階のものと同想定したもの)を見ながら、不明な箇所、また詳細を対象者の立場の者へ聞き取りを実施する。対象者は回答例(食事の記録の詳細)を見ながら、調査員から尋ねられた事項にのみ回答する。調査員の立場の者は対象者の立場の者への聞き取りが終了した後、食事の記録をもとに食品をコード化して、栄養摂取状況調査を完成させる。最後にコード化された調査票を回答例と照らし合わせ確認を行い、一連の確認作業の妥当性を評価するとともに、不適切な面を明らかにする。

2種類目はコード化がなされた調査表を確認する立場の者の精度向上を目的としたものである。教材は2ページで構成されている。1ページ目の左側に具体的な食事の記録が記入され、それをもとに右側に食品がコード化されているが、その中には誤りが含まれているため、それを発見し、適切に修正する形式である。食品コードの修正が終了したら、2ページ目の解答(回答例)と照らし合わせ、適切な修正が行われているか確認を行うものである。本教材についても国立健康・栄養研究所のホームページからダウンロードして、自由に活用できるようにしている。

(5) 精度管理を実施する確認者の立場としての実践的な作業を伴う教材の作成

保健所や主幹部局に勤務する行政栄養士は、対象者から得られ、担当の調査員レベルで取りまとめられた栄養摂取状況調査成績を始めとするさまざまな調査成績の精度管理を徹底するため、確認者の立場としてチェ

ックを行い、必要に応じてデータの修正を行う立場にある。そこで、模擬調査票によるデータの整理・照合及び審査のためのトレーニング教材についても作成した。本教材についても国立健康・栄養研究所のホームページからダウンロードして、自由に活用できるようにしている。

(6) 栄養摂取状況調査の精度向上と標準化を主たる目的とした「標準的図版ツール」と「標準的図版ツールに基づく重量目安表」の試作と試用

国民健康・栄養調査や各自治体が独自に実資する健康・栄養調査の栄養摂取状況調査には、これまで統一した調査ツールの使用は求められていない。しかし、多くの諸外国では調査の標準化のため、国ごとに基本的なツールが作成され利用されている。そこで、わが国としてもこのようなツールを用いることが将来的に必要であると考えられることから、精度向上と標準化を主たる目的とした「標準的図版ツール」を平成19年度に試作するとともに、利用希望のあった保健所担当者へ配布した。次に実際の調査に試用してもらった自治体より、内容に関するアンケート調査を実施した。平成20年度においては、前年度に得られた調査結果をもとにして内容を改訂した。

また、「標準的図版ツール」により、食品や料理の摂取内容を把握した後、具体的な摂取重量を標準化して確定するために必要な「標準的図版ツールに基づく重量目安表」についても、別途試作した。本教材についても国立健康・栄養研究所のホームページからダウンロードして、自由に活用できるようにしている。

(7) 健康・栄養調査業務支援ソフト「食事しらべ」の試作と試用

健康・栄養調査業務を効率的に実施するた

めには、業務内容に応じたソフトウェアの活用が不可欠である。一方で行政機関が健康・栄養調査に投入できる予算は、全国的に削減される傾向にあり、3万円を超えるような製品の購入はかなり制約される。そこで、この両者を満たす目的で、平成20年度に新規で健康・栄養調査業務支援ソフト「食事しらべ」

(試作版)を開発した。本ソフトは、試用を希望する全自治体に対して、無償で配布し、その状況についてアンケート調査による評価を行っている。

(8) 技術支援研修セミナーの開催

都道府県等行政栄養士に対するセミナー(3タイプの異なるプログラムを準備した。)を平成18年度から20年度にかけて、のべ15回開催し、560名(平成18年度2回85人、平成19年度3回155人、平成20年度10回320名)が受講している。

(9) 将来の国民健康・栄養調査ならびに地域における健康・栄養調査の栄養摂取状況調査方法に関わる検討

わが国の国民健康・栄養調査や各自治体が独自に実資する健康・栄養調査の栄養摂取状況調査は、現在「比例案分法」が採用されている。しかし、米国、韓国などの諸外国では「24時間思い出し法」が用いられていることから、以前よりどのような調査方法が望ましいのかさまざまな意見が出されている。そこで、同一の対象者に対して、国民健康・栄養調査方式である「比例案分法」、「24時間思い出し法」、「DHQ(FFQ)」の3種類の調査を実施し、得られた調査結果の確からしさ、調査やデータ処理に要する栄養士のスキルや時間等について総合的に検討した。なお、得られた結果の確からしさを確認する手段としては、二重標識水を用いた正確なエネルギー消費量の推定値や質問紙法によるエネルギー消費量の推定値を一部用いて検討した。

C. 研究結果

作成した各教材については、いずれも利用者より一定の評価を受けている。

技術支援研修セミナーについては3年間で延べ560名の参加者があった。参加者の全般的な評価として、「セミナーの内容は、業務に活用することができますか。」との問に対しては、90%以上が活用できる回答している。また、セミナーで使用した各種教材については、一部を除き独立行政法人 国立健康・栄養研究所のホームページ上で公開し、各自治体や保健所等で適宜活用できるようにするなど、効率的な情報伝達を行った。

一方、平成19年度に作成した「標準的図版ツール」（試作版）の評価に関するアンケート調査結果では、栄養摂取状況調査に際して図版ツールを使用した世帯の割合について20%未満と回答した者の割合は62.2%であった。図版ツール以外に使用したツールとしては、計量スプーン、フードモデル、食器、食品の容器や包装紙、関連する書籍の順に高率で用いられていた。図版中で使用頻度が高かった内容は、茶碗、湯飲み、グラス、マグカップ、計量カップ・計量スプーン、碗・丼の順であったことから、平成20年度に実施した改訂においては、掲載している図の種類はサイズを増やし、さまざまなニーズに対応するよう改定した。また、図版の束ね方も、簡単なのり付けから、コイル状の金具とした。調査に図版を用いたことで、被験者に対する負担軽減や調査者側の負担軽減に役に立った（少しは役に立った、役に立った、とても役に立った）と回答した者の割合は兩年とも約80%であった。さらに、図版を用いたことで調査精度の向上や標準化に役立った（少しは役に立った、役に立った、とても役に立った）と回答した者の割合も70%以上に認められた。

「24時間思い出し法」による栄養摂取状況調査は、適切な調査手法の標準化と精度管理を

徹底することで、現在の「比例案分法」に近似した成績を得られることが確認された。しかし、個別での思い出し調査や調査修正後のコーディングとデータ登録、栄養計算等にかかなりの時間と手間（2～3倍程度）を要する。一方、二重標識水法により求めたエネルギー消費量と「24時間思い出し法」ならびに「比例案分法」の平均エネルギー摂取量の差は1日当たり600～2000kcalもの大幅な差が認められた。

D. 考察

都道府県や政令市等において独自に実施されている健康・栄養調査の大部分は、同一年度に実施される国民健康・栄養調査に調査地区や調査項目を上乗せして実施されている。このため、国民健康・栄養調査において取り扱われる調査項目をスタンダードとして技術支援を行うことは、すべての自治体を視野に入れた取り組みとしては妥当な対応であろうと考えられる。

研究期間中に新たに作成したり、改訂した各種教材については、技術支援セミナーに用いたほか、国立健康・栄養研究所のホームページからダウンロードし、各地で伝達講習等に活用できる体制を充実させたことから、職能団体である（社）日本栄養士会行政栄養士協議会の関係者から評価を受けている。本研究は平成20年度で終了するが、引き続き何らかの形で、行政支援を実施していくことが、適切な健康施策の推進の上で必要であると考えられる。

一方、将来の国民健康・栄養調査ならびに地域における健康・栄養調査の栄養摂取状況調査方法に関わる検討として、「24時間思い出し法」による栄養摂取状況調査は、適切な調査手法の標準化と精度管理を徹底することで、現在の「比例案分法」に近似した成績を得られることが確認された。しかし、思い出し調査に要する時間や調査終了後のコーディングとデータ登録、栄養計算等にかかなりの時間と手間（2～3倍程度）を要することが明らかと

なった。一方、二重標識水法により求めたエネルギー消費量と「24時間思い出し法」ならびに「比例案分法」の平均エネルギー摂取量の差は1日当たり600~2000kcalもの大幅な差が認められた。いずれも食事調査から得られた値が低値を示していた。しかし、この差は単に過小評価によるものであるのか、身体活動レベル(PAL)推計のための質問に問題があるのか、あるいは、食品成分表(食品データベース)によるものであるのか、さらには、調査誤差が重なり合って生じたものなのかは確認できない。また、「24時間思い出し法」ならびに「比例案分法」より得られた平均エネルギー摂取量は、「DHQ(FFQ)」より得られた値よりも二重標識水法より求められたエネルギー消費量に近似していた。

以上のことから、地域集団に対する健康・栄養調査としての結果を求めるのであれば、適切な調査手法の標準化と精度管理の徹底を必要条件として、実行を現行の「比例案分方式」が最も適切な方法であろうと考えられた。

E. 参考文献

- 1) 日本栄養改善学会 監修：食事調査マニュアル。南山堂(2005)
- 2) 日本栄養改善学会 監修：食事調査マニュアル 改訂2版。南山堂(2007)
- 3) 徳留信寛 監訳：食事評価法マニュアル。医歯薬出版(1997)
- 4) 健康・栄養情報研究会 編：厚生労働省 平成16年国民健康・栄養調査報告。第一出版(2006)
- 5) 厚生労働省：厚生労働省 平成17年国民健康・栄養調査報告。厚生労働省(2007)
- 6) 厚生労働省：厚生労働省 平成18年国民健康・栄養調査報告。厚生労働省(2009)

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 由田克士：循環器疾患を予防するための栄養・食生活からのアプローチ。日本循環器病予防学会誌。2007；42(1)：14-22
- 2) 由田克士：平成17年国民健康・栄養調査の概要を読む 子どもの体型と生活習慣・メタボリックシンドロームの状況を中心に。食生活。2007；101(8)：96-101
- 3) 由田克士：国民健康・栄養調査結果(平成17年)概要から 今、日本人の健康・栄養状態は。ヘルシスト。2007；31(5)：23-29
- 4) 由田克士：平成18年国民健康・栄養調査の概要を読む 特定健診保健指導の視点から。食生活。2008；102(8)：89-95
- 5) 由田克士：国民健康・栄養調査結果(平成18年)概要から 今、日本人の健康・栄養状態は。ヘルシスト。2008；32(5)：17-21
- 6) 由田克士、宮崎 滋：国民健康・栄養調査結果(平成19年)概要から 今、日本人の健康・栄養状態は。ヘルシスト。2009；33(2)：11-19

2. 学会発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

1) 商標登録

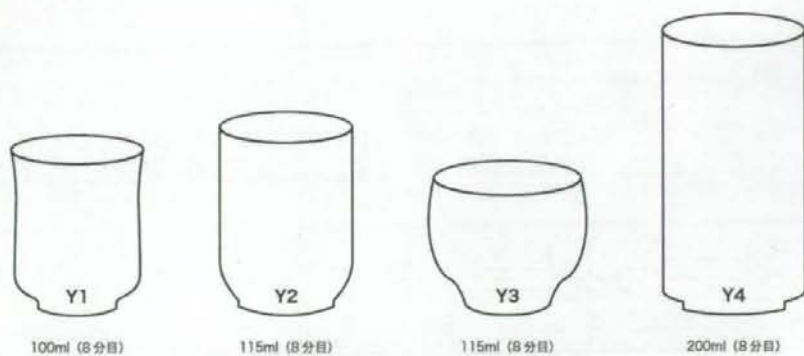
健康・栄養調査業務支援ソフト「食事しらべ」

2) 著作権登録

健康・栄養調査業務支援ソフト「食事しらべ」

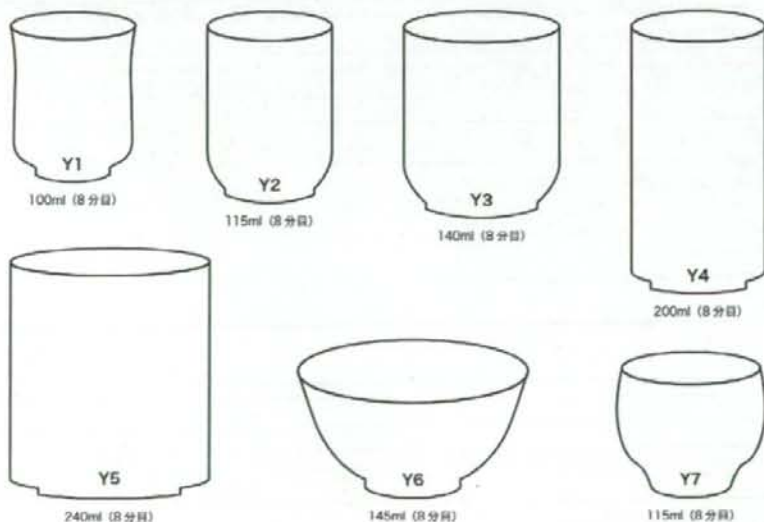
国民健康・栄養調査における「栄養摂取状況調査」の精度向上と調査時間を短縮するためのツール（「標準的図版」）試作第2版とトライアル

（平成19年 試作第1版）



標準的 (100~200ml) 2B

（平成20年 試作第2版）前年度のアンケート結果により改善



標準的 (100~240ml) 3B

はじめに・・・名簿や調査票のIDの確認

被調査者名簿と栄養調査票のフェイスシートにおける対象者のIDは一致しているか。

栄養調査票のID確認
 被調査者名簿のID確認
 栄養調査票のID確認

※年齢は「11月1日現在」で記入。

食分比率(だれがどれだけ食べたか)

この調査対象者
 (5人分を1人分として)

栄養調査員(調査員A, B, C, D, E)

食分比率(だれがどれだけ食べたか)

調査員	食分比率	食分比率	食分比率	食分比率	食分比率
調査員A	20%	20%	20%	20%	20%
調査員B	20%	20%	20%	20%	20%
調査員C	20%	20%	20%	20%	20%
調査員D	20%	20%	20%	20%	20%
調査員E	20%	20%	20%	20%	20%

錠剤(いわゆるサプリメント)を摂取した場合の書き方

錠剤(いわゆるサプリメント)を摂取した場合の書き方

強化分ビタミンB₁₂(99925) 40mg
 + 強化分ビタミンB₆(99926) 30mg
 ビタミンB₁₂剤(19701) 強化分ビタミンB₆(99928) 30mg
 O. 86g

※栄養調査
 関連情報: <http://www.nih.go.jp/ohsa/ohsa/kenkoukyo.html>

ホームページを活用して、
 調査精度を向上させる目的
 で作成した、栄養調査員へ
 のトレーニング用の教材

新たに開発した健康・栄養調査 業務支援ソフト「食事しらべ」



調査員	調査員	調査員	調査員	調査員	調査員
調査員A	調査員B	調査員C	調査員D	調査員E	調査員F
調査員G	調査員H	調査員I	調査員J	調査員K	調査員L
調査員M	調査員N	調査員O	調査員P	調査員Q	調査員R

入力及び登録

まとめ及び結果

データ及び帳票

システム管理

調査員	調査員	調査員	調査員	調査員	調査員
調査員A	調査員B	調査員C	調査員D	調査員E	調査員F
調査員G	調査員H	調査員I	調査員J	調査員K	調査員L
調査員M	調査員N	調査員O	調査員P	調査員Q	調査員R

都道府県別指標のデータベース構築と活用に関する検討

分担研究者 吉池 信男 青森県立保健大学 健康科学部 栄養学科長
横山 徹爾 国立保健医療科学院 人材育成部長
研究協力者 林 美美 国立保健医療科学院 人材育成部
宇田川孝子 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 栄養疫学プログラム
角倉 知子 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 国際産学連携センター

研究要旨

本研究班の主要な最終成果物として、「都道府県別指標のデータベース」の構築と幅広い利用のためのホームページからの公開がある。

初年度（平成 18 年度）においては、「メタボリックシンドローム関連施策の評価のための都道府県別指標等に関する検討」として、国民健康・栄養調査の pooled data を用いて、都道府県別指標に関する順位付けや“at risk 者”の割合の代わりに集団平均値を用いた評価手法について検討を行った。また、技術上の基礎となる事項として、「都道府県別指標の精度とサンプリング・統計解析手法」について検討を行い、栄養素摂取量の集団分布を食事摂取基準に基づき評価する際に、より望ましい指標を得るためのアプリケーション・ソフトウェアを開発し、CD-ROMとして報告書に添付した。

第 2 年度（平成 19 年度）においては、「都道府県健康・栄養調査の実態に関する検討」として、47 都道府県を対象として調査を行い、それぞれ独自に行っている調査の実態を把握するとともに、報告書の収集を行った。また、「国民健康・栄養調査を活用した健康及び栄養水準に係る都道府県別ベンチマーク指標の検討」として、2001～2005 年国民健康・栄養調査データを分析し、統計学的な配慮・考察を加えながら、都道府県別指標のデータブック（マップを含む）を刊行し、全都道府県、政令市をはじめ関係部局に配布した。しかし、国民健康・栄養調査の pooled data のみでは、特に人口規模の小さな県においては、十分信頼のおける指標数値が得られないことから、都道府県で独自に行われている健康・栄養調査を活用した統合データベースを併せて活用する必要性が示唆された。

最終年度（平成 20 年度）においては、「都道府県健康・栄養調査を活用したデータベースの構築に関する検討」として、2 年目に収集した都道府県健康・栄養調査の報告書を基に、健康日本 21 の主要指標及びメタボリックシンドローム関連指標についての統合データベースを完成させ、国立健康・栄養研究所のホームページから公開した。また、これらの都道府県別データを、各自治体の健康づくりや栄養施策の計画や評価に有効に際して効果的に活用することを目指して、「健康・栄養調査の精度向上を目指した企画・運営・評価の技術支援に関する研究—健康・栄養調査を用いた各種計画の評価のための集計法を中心として—」を行い、本研究課題の総括とした。

今後、本研究課題で開発・公開した 2 つの都道府県別指標のデータベースを適時更新していくこと、またそれらを活用し、都道府県健康増進計画の策定・進行管理・評価をより良く行うことについて、可能な限り継続的な対応及びその基盤となる研究を行っていきたいと考えている。

A. 研究目的

医療制度改革の推進を目的として、都道府県健康増進計画を充実強化することが急務となっており、計画策定及び評価のためには都道府県別に質の高いデータを収集し、相互比較及び経年変化を行うことが求められている。特にメタボリックシンドロームを主軸とした生活習慣病関連リスク（リスク行動を含む）を、相互の関連を含めて把握していくことは、効果的かつ効率的な予防戦略を考える上で必須のことである。

そこで、本研究課題においては、都道府県における調査の技術的基盤を充実・強化させ、疫学的評価技術の向上を図ること、さらに、国民健康・栄養調査及び都道府県で独自に行われている健康・栄養調査資料を基に、健康日本21の主要指標及びメタボリックシンドローム関連指標についての統合データベース開発・公開し、都道府県健康増進計画の策定・進行管理・評価に際して効果的に活用されることを目指して、3年間の研究を行った。

B. 各年度の研究の概要

1) 初年度（平成18年度）

①メタボリックシンドローム関連施策の評価のための都道府県別指標等に関する検討

都道府県別の指標等に関する順位付けや、“at risk者”の割合の代わりに集団平均値を用いた評価手法を検討するために、2003～2004年国民健康・栄養調査データを分析した。ヘモグロビンA1c及び服薬問診データの揃っている40～64歳男女6,164名について糖尿病の“at risk者”（HbA1c $\geq 6.1\%$ or 糖尿病現治療）の割合とHbA1cの平均値との間の関係及びそれぞれの信頼区間について、都道府県別に検討した。食塩摂取量、野菜摂取量、脂肪エネルギー比率等に関して同様の分析を行った。

都道府県別指標としての平均値と“at risk者”の割合との間の相関は、HbA1cで $R^2=0.33$ 、食塩0.83、脂質エネルギー比率0.90、野菜摂取量0.91であった。糖尿病やメタボリックシンドロームの

有病率に関する指標については、現実的な状況で血液検査の受診率が良くないことからサンプルサイズがかなり小さくなることが問題であり、さらに有病率が10%程度と小さい場合には、母比率の推定において信頼区間が広がる。一方、栄養素等の摂取量については1日調査であることから、あるカットオフ値での“at risk者”の推計には問題が生じる。従って、平均値は都道府県別指標として有用であると考えられた。

②都道府県別指標の精度とサンプリング・統計解析手法

集団において栄養素等摂取量や歩行数などの個人内変動の大きな量的変数の長期間の平均的な値（習慣的摂取量等）の分布を把握するためには複数日調査を行う必要があるが、その際に複数日調査の対象をどのように選んだらよいか、モンテカルロ・シミュレーションによって検討した。①全地区の全世帯に複数日調査を行う、②全地区で複数日調査を行うが各地区では無作為抽出した一部の世帯だけで複数日調査を行う、③無作為抽出した一部の地区で全世帯に複数日調査を行う、の3パターンについて比較、検討を行った。

本研究のシミュレーション結果から、複数日調査を行う総世帯数が同じならば、一部の単位区の全世帯で複数日調査を行うのではなく、全ての単位区で一部の世帯のみに複数日調査を行った方がよいことが確認された。一方、習慣的摂取量の分布の推定を行うためのコンピュータ・ソフトウェアとしては米国のアイオワ州立大学で開発されたSIDEおよびC-SIDEが有料で提供されているが、利用は必ずしも容易ではない。そこで、食事摂取基準を用いて集団の評価を行っていくためには誰でも容易に使える簡便なソフトウェアを開発し、配布した。

2) 第2年度（平成19年度）

①都道府県健康・栄養調査の実態に関する検討

47都道府県を対象とし、平成19年6月に、各都道府県で独自に実施されている健康・栄養調査について、質問紙調査を実施した。質問項目は、実施状況及び結果の公開方法、今年度の調査予定

とし、これについて集計・分析を行った。

最近5年間の都道府県健康・栄養調査の実施率は、93.6%であった。健康・栄養調査の実施間隔は、5年に1回定期的に実施するという回答が約6割と最も多かった。健康・栄養調査の実施年は、平成16年及び平成18年が多かった。調査に協力が得られた人数は、1001～2000人が最も多く、有効回答率をみると、81%以上の高い回答率を示した都道府県は約3割強であった。健康・栄養調査結果の公開方法としては、報告書の冊子を作成している都道府県が一部概要のみを掲載しているものも含め18件で、うち全結果を掲載しているのは14件であった。最近では冊子のみの公開にとどまらず、IT化にともない都道府県庁のホームページに健康・栄養調査を掲載する都道府県が増えており、一部掲載のみを掲載しているものも含め23件であった。

②国民健康・栄養調査を活用した健康及び栄養水準に係る都道府県別ベンチマーク指標の検討

厚生労働省より目的外使用の許可を得た2001～05年の5年分の国民健康・栄養調査データセットを用いて、都道府県別に健康・栄養関連指標の検討を行った。健康及び栄養に係る指標については、主に「健康日本21」の目標値となっている項目を中心に、層化クラスター抽出法を考慮したうえで、各種指標の平均値等の点推定と区間推定を行った。また、年齢調整平均値の都道府県別順位とその信頼区間も算出した。

2001～05年国民健康・栄養調査データを基に、20～74歳男性における各都道府県のBMIの年齢調整平均値とその95%信頼区間を詳細に検討すると、全国におけるBMIの年齢調整平均値は23.5 kg/m² (95%CI: 23.5, 23.6)であったが、多くの都道府県における平均値の信頼区間の幅は広く、全国の平均値をまたいでいた。他の指標に関する検討結果も含めて、都道府県の相互比較において平均値及びその順位を用いるには、十分なサンプルサイズが必要であることが確認された。

また、これらの検討結果を踏まえて、各都道府県の評価を検討する際の資料集（「国民健康・栄

養調査を活用した健康及び栄養水準に係る都道府県別ベンチマーク指標の検討）を刊行した。

「健康日本21」の「栄養・食生活」領域において国の目標値として掲げられている栄養関連指標と、その他「健康日本21」の目標設定において国民健康・栄養調査データが参考値として活用されたものを中心とした。全国の中での各指標の都道府県別の状況を把握するために、平均の推定値を全体の四分位に分類し、日本地図上に示した。

3) 最終年度（平成20年度）

①都道府県健康・栄養調査を活用したデータベースの構築に関する検討

47都道府県を対象として、各都道府県で独自に実施されている健康・栄養調査について、最新版の報告書の送付を依頼した。送付された最新版報告書について、「健康日本21」指標の重点項目、特定健診・保健指導に関わる集団評価指標、その他都道府県健康増進計画における重要項目を対象とする指標とし、PDFファイルから一部報告書原本への閲覧及び主要項目のワークシート上のデータ閲覧のできるようなデータベースを構築した。ワークシートは年齢階級別に分け、調査対象者数、平均値及び標準偏差、異常値保有者数及びその割合を示した。また、年齢区分が異なる場合や、特記事項として、妊婦、服薬者、既往歴のある者の除外などについて、報告書での記載がある場合は備考欄にその旨を記載した。これらのデータベースは、(独)国立健康・栄養研究所のホームページに掲載した。

②健康・栄養調査の精度向上を目指した企画・運営・評価の技術支援に関する研究—健康・栄養調査を用いた各種計画の評価のための集計法を中心として—

都道府県健康・栄養調査の集計方法は都道府県によって様々であるため、国全体および他県との比較は容易ではなく、また、健康増進計画等の評価に用いる際の統計処理にも定まったルールがない。そこで、都道府県健康・栄養調査の集計と統計処理に関する一定の“ガイドライン”を示すことで、各種計画の評価のために健康・栄養調査

をより有効に活用できるようになることを目指した。また、ガイドラインの作成に伴い、データ活用のための集計用PCソフトウェアを作成した。

さらに、都道府県・指定都市・中核市・特別区で、各種計画の評価・改定のために健康・栄養調査を活用しようとする行政担当者を対象に、平成21年2月の3日間、国立保健医療科学院（埼玉県和光市）が行った短期研修において、本研究で作成した健康・栄養調査の集計と統計処理に関するガイドラインを試用し、その結果を基にガイドラインの最終案をまとめた。

C. 考察

平成18年7月に、「医療費適正化計画」の一環として、メタボリックシンドロームのコントロールを主眼とした「標準的な健診・保健指導プログラム（暫定版）」が厚生労働省健康局より発表された。この取り組みの効果を継続的に評価していくために、都道府県健康増進計画を充実・強化させることが喫緊の課題となり、「都道府県健康・栄養調査マニュアル」及び「都道府県健康増進計画改定ガイドライン」が公表された。

それ以前も、各都道府県は独自に健康・栄養調査を行い、結果を発表していた。平成13年（2000年）より「健康日本21」が開始され、都道府県計画の策定とその中間及び最終評価が各都道府県に義務づけられることにより、健康日本21の関連指標を中心として、調査項目や集計・公表の形態などの統一が徐々に図られるようになってきたが、十分ではなかった。本研究チームもその策定に関わった「都道府県健康・栄養調査マニュアル」では、都道府県単位でメタボリックシンドローム関連の主要指標を必要な精度で提示し、経年変化をモニタリングするために必要な標本の抽出方法や、個々の指標の定義・精度管理などについて、記載がなされている。今後、これに基づき各都道府県で健康・栄養調査が実施され、共通のフォーマットに基づき各指標の提示がなされるようになれば、都道府県間の比較や経年的モニタリングも比較的容易になる。しかし、このような

形で調査が実施され、主要データの集約がなされ、それが政策評価などに円滑に活用されるようになるには数年かかる。そこで本研究課題では既存データ（2001～05年国民健康・栄養調査）及び都道府県健康・栄養調査の報告資料を基に、2種類の都道府県指標データベースを作成し、公開した。

その後解決すべき更なる課題としては、大きく2点ある。一つは、都道府県別の指標を、相互比較も含めてどのように分析・活用し、健康づくりや栄養政策に効果的に活用するかについての技術的課題（統計学的手法・スキルを含む）である。もう一つは、「都道府県健康・栄養調査マニュアル」に基づき収集されるデータのより一層の質の向上を目指した標準化である。これらに関しても、最終年度において、都道府県の実務担当者らとのワークショップや、国立保健医療科学院で行われた研修会の機会を通じて、検討と実践を進めた。今後、これらの取り組みを継続的に行うとともに、本研究で開発した都道府県別データベースを適時更新することにより、3年間の研究成果をより有用なものとして還元したいと考えている。

D. 結論

メタボリックシンドロームを主軸とした生活習慣病関連リスクを、相互の関連を含めて把握していくことは、効果的かつ効率的な予防戦略を考える上で必須である。多くの都道府県においては、「健康日本21」の地方計画の策定及び中間評価のために、国民健康・栄養調査への上乘せ調査という形で、独自調査を実施しているが、調査項目や調査手法は、各都道府県により異なっており、相互の比較を妨げる結果となっていた。本研究の成果により、都道府県における調査の技術的基盤の充実・強化や疫学的評価技術の向上を図ることができ、コアとなる指標のデータベース化・HPによる公開により、データの利活用が促進されるようになった。今後、本データベースなどを用いて、メタボリックシンドローム関連指標の解析が行われ、施策の活用されることが期待される。

E. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hayashi F, Takimoto H, Yoshita K, Yoshiike N. Perceived body size and desire for thinness of young Japanese women: A population-based survey. *Br J Nutr* 2006; 96: 1154-62.
- 2) Ishiwaki A, Yokoyama T, Fujii H, Saito K, Nozue M, Yoshita K, Yoshiike N: A statistical approach for estimating the distribution of usual dietary intake to assess nutritionally at-risk populations based on the Japanese new Dietary Reference Intakes (DRIs). *J Nutr Sci Vitaminol*. 2007; 53:337-344.
- 3) Yoshiike N, Hayashi F, Takemi Y, Mizoguchi K, Seino F: A new food guide in Japan: The Japanese Food Guide Spinning Top. *Nutr Rev*. 2007; 65(4):149-154
- 4) 吉池信男, 石脇亜紗子: 栄養学見地から見たメタボリックシンドローム. *日本医師会雑誌*. 2007; 136(特別号(1)):S62-S64
- 5) 宇田川孝子, 吉池信男: 肥満と死亡率. *BIO Clinica*. 2007; 22(10):915-920
- 6) 宇田川孝子, 吉池信男: 「健康日本21」の中間評価～栄養・食生活分野を中心に～. *栄養学レビュー*. 2007; 15(4):69-7
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) Hayashi F, Yoshiike N, Yoshita K, Kawahara K. Trends in the prevalence of anaemia in Japanese adult women, 1989-2003. *Public Health Nutrition* 2008;11(3):252-7. *Epub* 2007 Jul 2.

- 11) Miyoshi M, Hayashi F, Arai Y, Nozue M, Yoshita K, Yoshiike N: Regional Characteristics of Secular Changes in Obesity-Related Lifestyle Behavior in Japan. *Anti-Aging Med*. 2008; 5(2):30-38
- 12) Nakamura M, Sato S, Shimamoto T, Konishi M and Yoshiike N: Establishment of Long-term Monitoring System for Blood Chemistry Data by the National Health and Nutrition Survey in Japan. *Jtheroscler Thromb*, 15(5):244-9. 2008
- 13) 野末みほ, 猿倉薫子, 西条旨子, 藤井紘子, 荒井祐介, 石脇亜紗子, 吉池信男, 中川秀昭, 由田克士: 富山県の農村部における栄養素等・食品群別摂取量の季節間変動及び野菜摂取量との関連についての検討. *北陸公衛誌* 34; 58-64, 2008
- 14) Kaneita Y, Uchiyama M, Yoshiike N, Ohida T: Associations of Usual Sleep Duration with Serum Lipid and Lipoprotein Levels. *Sleep*. 2008 31, 645-652
- 15) Udagawa K, Miyoshi M, Yoshiike N: Mid-term evaluation of "Health Japan 21": focus area for the nutrition and diet. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008;17 (S2):445-452
- 16) Yoshiike N: Changes and current situation in the health status of the Japanese. *Journal of the Japan Dietetic Association* 51(7); 682-686, 2008
- 17) 吉池信男, 川崎徹大: 肥満とメタボリックシンドローム～日本人における記述疫学～ NASH 診療, pp.39-45, 中外医学社 2008
- 18) Asano AW, Miyoshi M, Arai Y, Yoshita K, Yamamoto S, Yoshiike N: Association between vegetable intake and dietary quality in Japanese adults: a secondary analysis from the National Health and Nutrition Survey, 2003. *J Nutr Sci Vitaminol* 54, 384-391, 2008
- 19) 吉池信男, 川崎徹大: 肥満症の疫学～我が国の特徴. *新しい診断と治療のABC 59 肥満症*. pp.16-23, 最新医学社 2009

2. 学会発表

- 1) 横山徹爾, 由田克士, 齋藤京子, 石脇亜紗子, 吉池信男. 国民健康・栄養調査における栄養素等の習慣的摂取量の分布の推定. 第65回日本公衆衛生学会総会. 2006.10.26. 富山
- 2) 林美美, 由田克士, 河原和夫, 吉池信男: 国民健康・栄養調査にみた我が国の女性における鉄欠乏

および鉄欠乏性貧血の実態；第 53 回日本栄養改善学会学術総会。2006.10.26。茨城県つくば市

- 3) Yoshiike N. Prevention and Control of NCDs in Japan – New era for total approaches towards healthier eating and physical activity -: The 4th Asian Congress of Dietetics, 2006.4.26, Manila, Philippine.
- 4) Yoshiike N., Hayashi F., Miyoshi M.: Social Determinants of Overweight in Men and Underweight in Women in Japan. The 39th Conference of Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health. 2007.11.23, Saitama, Japan (シンポジウム)
- 5) Kamada M., Inoue S., Yoshiike N., Komatsu T., Mutoh Y.: The relationship between step counts, commuting mode and train station density –Japanese national data analysis. American College of Sports Medicine 54th Annual Meeting. 2007.05.30, New Orleans, USA
- 6) Inoue S., Ishii K., Ohya Y., Odagiri Y., Takamiya T., Yoshiike N., Shimomitsu T.: Weekly variations in duration of accelerometer use as a possible cause of measurement bias. American College of Sports Medicine 54th Annual Meeting. 2007.05.30, New Orleans, USA
- 7) Yoshita K., Arai Y., Nozue M., Sarukura N., Miyoshi M., Yoshiike N.: Changes in the markers of metabolic syndrome among different generations: from the National Health and Nutrition Survey, Japan. 10th, Asian Congress of Nutrition. 2007.09.13, Taipei, Taiwan
- 8) Asano AW., Yoshiike N., Yamamoto S.: Food-pattern in Japanese adults with high-vegetable consumption in a nationally representative data: The National Health and Nutrition Survey 2003. The 39th Conference of Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health. 2007.11.24, Saitama, Japan
- 9) 吉池信男: メタボリックシンドロームの対策～健診と介入の基準と評価～。第 27 回日本医学会総会。2007.04.07, 大阪
- 10) Yoshiike N.: Situations and national strategies for controlling metabolic syndrome in Japan. Asian Pacific Perspectives "Metabolic Syndrome in Asia", 第 39 回日本動脈硬化学会総会・学術集会。2007.07.14, 大阪
- 11) 石脇亜紗子, 横山徹爾, 藤井絃子, 齋藤京子, 野末みほ, 由田克士, 吉池信男: 食事摂取基準に基づく栄養学的リスク者の評価 –統計的手法を用いた推定習慣的摂取量分布のアプローチ。第 54 回日本栄養改善学会学術総会。2007.09.21, 長崎市
- 12) 林美美, 由田克士, 荒井裕介, 吉池信男: 若い女性の「やせ」と体型認識の変化：国民健康・栄養調査データに基づく経年的な検討。第 54 回日本栄養改善学会学術総会。2007.09.21, 長崎市
- 13) 宇田川孝子, 三好美紀, 吉池信男: 中年男性における食事の自己評価と改善意欲からみたメタボリックシンドローム関連リスク因子及び食生活状況。第 54 回日本栄養改善学会学術総会。2007.10.21, 長崎市
- 14) 横山徹爾, 由田克士, 吉池信男: 都道府県民健康・栄養調査における複数日調査の方法に関する検討。第 66 回日本公衆衛生学会総会。2007.10.25, 松山
- 15) Inoue S., Ishii K., Ohya Y., Odagiri Y., Takamiya T., Yoshiike N., Shimomitsu T.: Weekly Variations in Duration of Accelerometer Use as a Possible Cause of Measurement Bias, 第 54 回アメリカスポーツ医学会 (New Orleans)、2007
- 16) 吉池信男: わが国における肥満の疫学～国際比較も含めて～ 第 29 回日本肥満学会教育講演 2008.10.18, 大分
- 17) 林美美, 横山徹爾, 吉池信男: 都道府県別にみた「健康日本 21」関連指標の状況と疾患別死亡率の関係について。第 67 回日本公衆衛生学会学術総会。2008.11.6. 福岡市
- 18) 横山徹爾, 林美美, 吉池信男: 健康・栄養関連指標の大小関係に基づく都道府県別順位とその信頼区間。第 67 回日本公衆衛生学会学術総会。2008.11.6. 福岡市
- 19) 宇田川孝子, 角倉知子, 林美美, 吉池信男: 都道府県健康・栄養調査の実態に関する検討。第 55 回日本栄養改善学会学術総会。2008.9.6. 鎌倉市

F. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

研究成果の刊行に関する一覧表

- 1) Hayashi F, Takimoto H, Yoshita K, Yoshiike N. Perceived body size and desire for thinness of young Japanese women: A population-based survey. *Br J Nutr* 2006; 96: 1154-62.
- 2) 下光輝一, 中村好男, 岡浩一郎 (監訳): 行動科学を活かした身体活動運動支援. 大修館書店, 140-163, 東京, 2006
- 3) 高宮朋子, 小田切優子, 井上茂, 大谷由美子, 涌井佐和子, 熊崎泰仁, 大山珠美, 下光輝一: 運動体験型の減量指導法へのセルフモニタリング法導入の効果に関する研究. *東京医科大学雑誌* 64(3), 277-84, 2006
- 4) 下光輝一: 健康づくりのための運動指針 2006: 生活習慣病予防のために エクササイズガイド 2006 (特集: 新しい健康づくりのための運動基準・指針). *体育の科学* 56(8):615-620, 2006
- 5) 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.* 71:334-8, 2006
- 6) Nakagami T, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Tajima N, Hu G and Borch-Johnsen K. Screen-detected diabetes, hypertension and hyper-cholesterolemia as predictors of cardiovascular mortality in five populations of Asian origin: The DECODA study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 13:555-51, 2006
- 7) Morimoto A, Nishimura R, Kanda A, Sano H, Matsudaira T, Miyashita Y, Shirasawa T, Takahashi E, Kawaguchi T and Tajima N. Waist circumference estimation from BMI in Japanese children. *Diabetes Res Clin Pract.* 75:96-98, 2006
- 8) 中神朋子. 特集 食後の代謝異常 2. 易学研究からみた耐糖能異常と動脈硬化の EBM 26:63-68, 2006
- 9) 富永真琴, 中神朋子. 特集 食後高血糖の病態・診断・治療 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p60-64, 2006
- 10) Nakamura M, Kayamori Y, Sato S and Shimamoto T. Lipids' standardization results of Japanese manufacturers by US Cholesterol Reference Method Laboratory Network certification protocols and the reagents' specificity and performance. *Focus on cholesterol research*. Nova Science Publishers, Inc. New York, 2006; 75-146
- 11) Ishiwaki A, Yokoyama T, Fujii H, Saito K, Nozue M, Yoshita K, Yoshiike N: A statistical approach for estimating the distribution of usual dietary intake to assess nutritionally at-risk populations based on the Japanese new Dietary Reference Intakes (DRIs). *J Nutr Sci Vitaminol.* 2007; 53:337-344.
- 12) Yoshiike N, Hayashi F, Takemi Y, Mizoguchi K, Seino F: A new food guide in Japan: The Japanese Food Guide Spinning Top. *Nutr Rev.* 2007; 65(4):149-154
- 13) 吉池信男, 石脇亜紗子: 栄養学見地から見たメタボリックシンドローム. *日本医師会雑誌.* 2007; 136(特別号(1)):S62-S64
- 14) 宇田川孝子, 吉池信男: 肥満と死亡率. *BIO Clinica.* 2007; 22(10):915-920
- 15) 宇田川孝子, 吉池信男: 「健康日本21」の中間評価～栄養・食生活分野を中心に～. *栄養学レビュー.* 2007; 15(4):69-74
- 16) 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.
- 17) Hayashi F, Yoshiike N, Yoshita K, Kawahara K. Trends in the prevalence of anaemia in Japanese adult women, 1989-2003. *Public Health Nutrition* 2008;11(3):252-7. Epub 2007 Jul 2.
- 18) 小田切優子, 下光輝一: メタボリックシンドローム-総論 (特集: メタボリックシンドローム)、心療内科、11 (5) : 291-295、2007

- 19) 渡辺森、下光輝一：国内外の生活習慣病対策（特集：生活習慣病の発症機序と身体活動・運動）、*体育の科学*、57（12）：868-873、2007
- 20) Nakagami T, Tominaga M, Nishimura R, Yoshiike N, Daimon M, Oizumi T and Tajima N. Is the measurement of glycated hemoglobin A1c and efficient screening test for undiagnosed diabetes? Japan National Diabetes Survey. *Diabetes Res Clin Pract.* 76:251-256, 2007
- 21) 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.
- 22) 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.
- 23) 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.
- 24) 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.
- 25) 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.
- 26) Morimoto A, Nishimura R, Tajima N et al. 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.
- 27) 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.
- 28) 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.
- 29) Nakamura M, Sato S and Shimamoto T: Establishment of external quality control program for hs-CRP and three-year follow-up of the performance for precision and accuracy. *J Atheroscler Thromb*, 2007; 14:287-293
- 30) 中神朋子：特集糖尿病治療のエビデンスを日本の臨床に活かす DECODE,DECODA Study, *実験治療*第 685 号(2007)別刷 P37-0 2007
- 31) Saito S, Sato S, Nakamura M, Kokubo Y, Mannami T, Adachi H, Konishi M, Okada K, Iso H, Kario K, Ohsuzu F, Momiyama Y, Tsushima M. A low level of C-reactive protein in Japanese adults and its association with cardiovascular risk factors: The Japan NCV-Collaborative Inflammation Cohort (JNIC) Study. *Atherosclerosis*, 2007; 194:238-244
- 32) 由田克士：循環器疾患を予防するための栄養・食生活からのアプローチ. *日本循環器病予防学会誌*. 2007; 42(1):14-22
- 33) Miyoshi M, Hayashi F, Arai Y, Nozue M, Yoshita K, Yoshiike N: Regional Characteristics of Secular Changes in Obesity-Related Lifestyle Behavior in Japan. *Anti-Aging Med.* 2008; 5(2):30-38
- 34) 野末みほ、猿倉薫子、西条旨子、藤井紘子、荒井祐介、石脇亜紗子、吉池信男、中川秀昭、由田克士：富山県の農村部における栄養素等・食品群別摂取量の季節間変動及び野菜摂取量との関連についての検討. *北陸公衛誌* 34; 58-64, 2008
- 35) Kaneita Y, Uchiyama M, Yoshiike N, Ohida T: Associations of Usual Sleep Duration with Serum Lipid and Lipoprotein Levels. *Sleep*. 2008 31, 645-652

- 36) Udagawa K, Miyoshi M, Yoshiike N: Mid-term evaluation of "Health Japan 21": focus area for the nutrition and diet. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008;17 (S2):445-452
- 37) Yoshiike N: Changes and current situation in the health status of the Japanese. *Journal of the Japan Dietetic Association* 51(7); 682-686, 2008
- 38) 吉池信男, 川崎徹大: 肥満とメタボリックシンドローム～日本人における記述疫学～ NASH診療, pp.39-45, 中外医学社 2008
- 39) Asano AW, Miyoshi M, Arai Y, Yoshita K, Yamamoto S, Yoshiike N: Association between vegetable intake and dietary quality in Japanese adults: a secondary analysis from the National Health and Nutrition Survey, 2003. *J Nutr Sci Vitaminol* 54, 384-391, 2008
- 40) 下光輝一: 社会のニーズにこたえる運動疫学研究を (連載: 運動・身体活動と公衆衛生(11)) *日本公衛誌* 56(1):44-47, 2008
- 41) Maruyama, C., Araki, R., Kawamura, M., Kondo, N., Kigawa, M., Kawai, Y., Takanami, Y., Miyashita, K., Shimomitsu, T.: Azuki Bean Juice Lowers Serum Triglyceride Concentrations in Healthy Young Women. *J Clin Biochem Nutr* 43:19-25, 2008
- 42) Shimizutani, M., Odagiri, Y., Ohya, Y., Shimomitsu, T., Kristensen, T.S., Maruta, T., Iimori, M.: Relationship of nurse burnout with personality characteristics and coping behaviors. *Ind Health* 46(4):326-335, 2008
- 43) 小田切優子, 下光輝一: 労働者における慢性疲労 (特集: 疲労の診かた) 治療 90 (3) :515-523, 2008
- 44) 小田切優子, 下光輝一: 心理社会的ストレスとメタボリックシンドローム. *産業ストレス研究* 15(4): 233-237, 2008
- 45) 井上茂, 小田切優子, 下光輝一, 涌井佐和子: 運動指導7つのコツ, 東京, 丹水社, 2008
- 46) 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.
- 47) 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.
- 48) 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. *日本臨牀* 66 巻増刊号3 別刷 P23-8, 2008
- 49) Nakamura M, Sato S, Shimamoto T, Konishi M and Yoshiike N: Establishment of long-term monitoring system for blood chemistry data by the National Health and Nutrition Survey in Japan. *J Atheroscler Thromb*, 2008; 15:244-249
- 50) Okazaki M, Usui S, Nakamura M and Yamashita S: Evaluation of an HPLC method for LDL-cholesterol determination in patients with various lipoprotein abnormalities in comparison with beta-quantification. *Clinica Chimica Acta*, 2008; 395:62-67
- 51) 由田克士: 平成 18 年国民健康・栄養調査の概要を読む 特定健診保健指導の視点から. 食生活. 2008; 102(8):89-95
- 52) 由田克士: 国民健康・栄養調査結果 (平成 18 年) 概要から 今, 日本人の健康・栄養状態は. ヘルシスト. 2008; 32(5):17-21
- 53) 由田克士, 宮崎 滋: 国民健康・栄養調査結果 (平成 19 年) 概要から 今, 日本人の健康・栄養状態は. ヘルシスト. 2009; 33(2):11-19
- 54) 吉池信男, 川崎徹大: 肥満症の疫学～我が国の特徴. 新しい診断と治療のABC 59 肥満症. pp.16-23, 最新医学社 2009
- 55) 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.

- 56) Usui S, Mizuno T, Okazaki M, Nakamura M and Sakurabayashi I: Evaluation of a gel-permeation high-performance liquid chromatography for determining triglyceride levels in serum major lipoproteins, compared with the ultracentrifugation/precipitation method. *Clin Biochem*, 2009; 42:114-117
- 57) Nakamura M, Sato S, Shimamoto T, Konishi M: Lipid Standardization following the CDC/CRMLN Protocol in the Baseline Period of the Japan Arteriosclerosis Longitudinal Study (JALS). *J Epidemiol*, 2009
- 58) Nakamura M, Koyama I, Iso Hiroyasu, Sato S, Okazaki M, Shimamoto T and Konishi M: Current performance of reagent manufacturers by Centers for Disease Control and Prevention/Cholesterol Reference Method Laboratory Network Lipid Standardization for Metabolic Syndrome-focused Health Checkups in Japan. *J Atheroscler Thromb*, 2009
- 59) Momiyama Y, Kawaguchi A, Kajiwara I, Ohmori R, Okada K, Saito I, Konishi M, Nakamura M, Sato S, Kokubo Y, Mannami T, Adachi H, Kario K, Iso H, Ohsuzu F, Tsushima M. Prognostic value of plasma high-sensitivity C-reactive protein levels in Japanese patients with stable coronary artery disease: The Japan NCV-Collaborative Inflammation Cohort (JNIC) Study. *Atherosclerosis*, 2009
- 60) Ishii K, Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Suijo K, Owen N, Shimomitsu T: Sociodemographic variations in perceptions of barriers to exercise among Japanese adults. *Journal of Epidemiology* (in press).
- 61) Inoue S., Murase N., Shimomitsu T., Ohya Y., Odagiri Y., Takamiya T., Ishii K., Katsumura T., Sallis J.F.: Association of Physical Activity and Neighborhood Environment Among Japanese Adults. *Preventive Medicine* (in press)