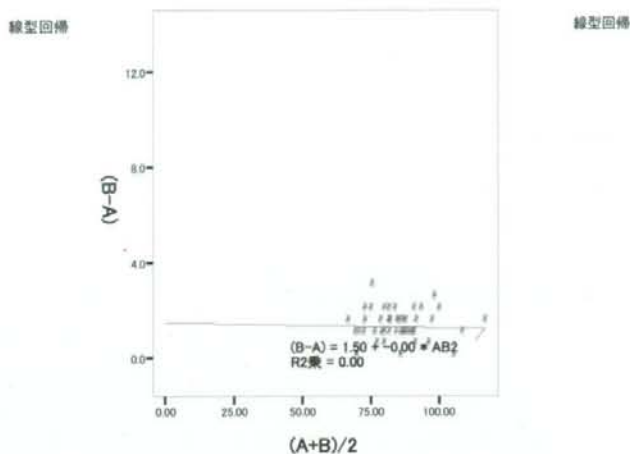
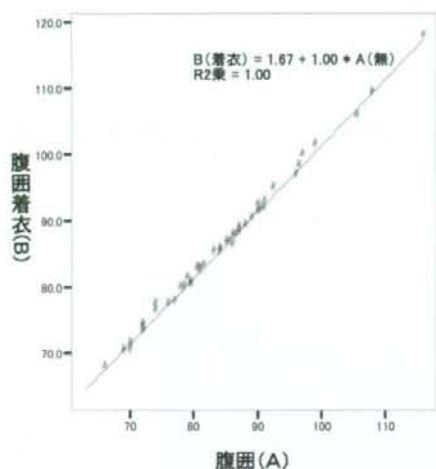


【施設C／女性】

①腹部直接測定と着衣測定との相関

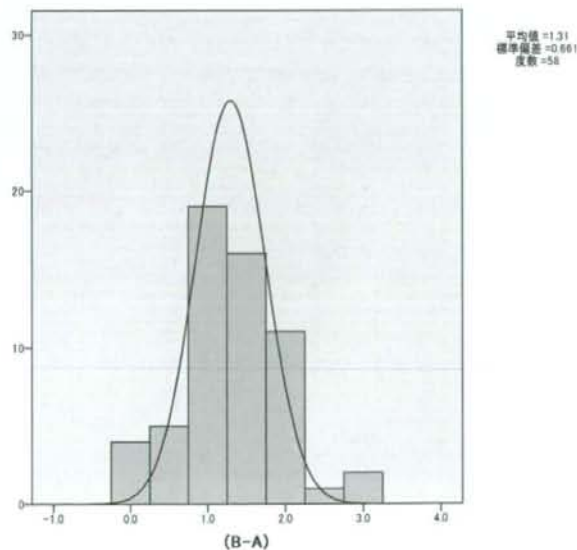
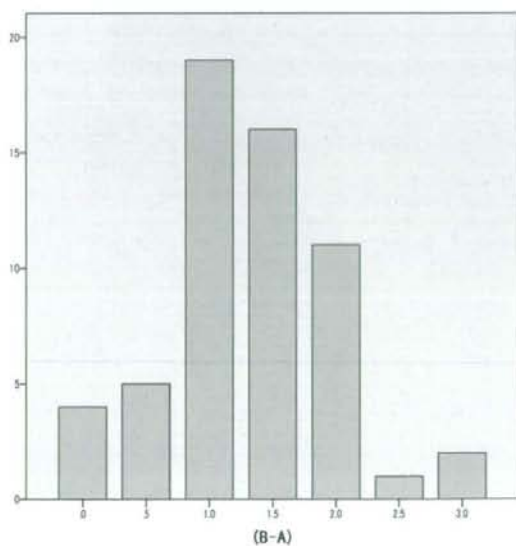
②腹囲測定値と着衣による差との相関

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)



血液検査の標準化手法及び都道府県の相互比較・経年変化

分担研究者 中村 雅一 大阪府立健康科学センター 脂質基準分析室 ディレクター

研究要旨

医療制度構造改革の推進を図るために、都道府県が実施する健康増進計画を充実強化することが必要とされる。その計画策定及び評価のためには、都道府県別に信頼性の高いデータを収集し、相互比較及び経年変化を追跡することが重要である。厚生労働省は、国民の内臓脂肪症候群（メタボリックシンドローム）対策として、「標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）、平成 19 年 4 月」を策定し、平成 20 年度からの実施を始めた。この国家的プロジェクトを支援し、協力して行くためにも、メタボリックシンドロームに重点を置いた生活習慣病関連リスクを、相互の関連を含めて把握することは、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。既に、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、都道府県による独自調査が、国民健康・栄養調査への上乗せ調査という形で実施されている。しかし、その調査項目や調査手法等の細目は、国民健康・栄養調査の実施要項をベースとしながらも、各都道府県の抱える事情により少しずつ異なっており、相互の地域比較を妨げる要因となっている。このような現状を踏まえ、都道府県を単位として、メタボリックシンドローム関連に的を絞った指標を把握することも施策上の課題であると理解する。この課題に応える研究項目として、分担研究者は、平成 20 年度において、「血液検査の標準化手法及び都道府県の相互比較・経年変化」と題するテーマに対応する 4 つの研究項目を設定し、調査・研究を行うこととした。

主要研究項目

1. 国民健康・栄養調査検体の測定成績の経年変化の追跡と比較検討ができるモニタリングシステムを考案し、論文化する。
2. 国民健康・栄養調査の血液化学検査に関する精度管理報告書を精査し、エスアールエルの内部・外部両精度管理の経年変化が一覧できるように、精度管理報告書を抜本更新する。
3. 本研究班は、都道府県健康増進計画の支援を目標とした地域比較と経年変化手法の確立を図るために組織されたものである。都道府県から依頼される検体は、国民健康・栄養調査とは別のエスアールエルの MUQS ラボに設置された日本電子製の BM8060 で測定されている。BM8060 は 6 台設置されているが、都道府県からの依頼検体が 6 台中のどの装置により測定されているのか、特定されていない。加えて、BM8060 は CDC/CRMLN による脂質の標準化もまだ受けていない。そこで、BM8060 の精度管理状況を詳細に調査し、国民健康・栄養調査の試料と都道府県民健康・栄養調査の試料とを一体的に測定できるような体制に整備を図る。
4. 「標準的な健診・保健指導プログラム」への協力として、脂質 4 項目（HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪、総コレステロール）について、CDC/CRMLN による試薬メーカー 7 社とエスアールエルを対象とした標準化を平成 20 年中に実施する。この標準化により、試薬メーカーレベルでの測定精度の実態把握ができ、試薬メーカーに対する測定精度、特に正確度の改善策を提案することによって、臨床検査室にその効果を及ぼし、ひいては「標準的な健診・保健指導プログラム」における検査成績の信頼性の向上に寄与す

A. 研究目的

医療制度構造改革の推進を図るために、都道府県による健康増進計画を充実強化することが求められている。その計画策定及び評価のためには、都道府県別に信頼性の高いデータを収集し、相互比較及び経年変化を追跡することが重要である。厚生労働省は、国民の内臓脂肪症候群(メタボリックシンドローム)対策として、「標準的な健診・保健指導プログラム(確定版)、平成19年4月」を策定し、平成20年度から開始した。この国家的プロジェクトを支援し、協力して行くためにも、メタボリックシンドロームに重点を置いた生活習慣病関連リスクを、相互の関連を含めて把握することは、効果的かつ効率的な予防戦略を考える上で必須となる。既に、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、都道府県独自の調査が、国民健康・栄養調査への上乗せ調査という形で実施されている。しかし、その調査項目や調査手法等の細目は、国民健康・栄養調査の実施要項をベースとしながらも、各都道府県の抱える事情により少しずつ異なっており、これが相互の地域比較を妨げる障害となっている。このような現状を踏まえ、都道府県を単位として、メタボリックシンドローム関連に的を絞った指標を把握することも施策上の課題であると理解する。この課題に応える研究項目として、分担研究者は、平成20年度において、「血液検査の標準化手法及び都道府県の相互比較・経年変化」に対応できる4つの研究項目を設定し、調査・研究を行う。

B. 研究方法

上記の研究目的を達成するために、以下の4つの研究項目を設定した。

1. 平成11年度～平成18年度までの8年間を対象として、国民健康・栄養調査試料の血液化学検査を担当したエスアールエル(東京都八王子市)の外部及び内部精度管理成績を活用して、国民健康・栄養調査成績の経年変化を追跡・評価できる長期モニタリングシステムを考案し、一般化して論文として公表する。

2. 国民健康・栄養調査の血液化学検査に関する精度管理報告書を精査し、エスアールエルの内部・外部両精度管理の経年変化が一覧できるような精度管理報告書として抜本的に更新する。

3. 都道府県による健康増進計画の支援を目標とした地域比較と経年変化の追跡が可能となるように、一般化された全国版のモニタリング方式を拡張する。そのための基礎資料を得るために、「都道府県で実施している健康・栄養調査及び血液検査に関するアンケート」を実施し、その結果に基づいて都道府県民健康・栄養調査の測定実態を精査する。

4. メタボリックシンドロームを主軸とした生活習慣病の予防に関する厚生労働省の「標準的な健診・保健指導プログラム」を支援するために、CDC/CRMLNの脂質基準分析室として認定されている大阪府立健康科学センターは、次の3点を実施する。

① CDC/CRMLNによる試薬メーカーを対象とした脂質標準化プログラムを通じて、エスアールエルのHDLコレステロールとLDLコレステロールの認証試験(国際標準化)を行う。更に、エスアールエルの中性脂肪の標準化はLDLコレステロールの標準化と併せて同時に実施する。

② CDC並びにNISTと協調態勢を組むこ

とにより、同位体希釈/ガスクロマトグラフ/質量分析計を立ち上げ、絶対基準分析法 (Definitive Method)による正確度の極めて高い総コレステロールと中性脂肪の定量分析システムを確立することを開始する。

③日本動脈硬化学会の理解を得て、HDLコレステロールとLDLコレステロールの直接法を評価するために、米国のNIHやCDCと協働して日米共同実験計画を更に推進させる。

C. 研究結果と考察

研究項目の1.について：

平成11年度～平成18年度までの8年間を対象として、国民健康・栄養調査試料の血液化学検査を担当したエスアールエル（東京都八王子市）の外部及び内部精度管理成績を基に、国民健康・栄養調査成績の経年変化を追跡・評価できる長期モニタリングシステムを考案し、論文化した。

論文名：Establishment of Long-term Monitoring System for Blood Chemistry Data by the National Health and Nutrition Survey in Japan

掲載先：Journal of Atherosclerosis and Thrombosis (JAT), 2007, Vol.14, No.6, p287-293

研究項目の2.について：

国民健康・栄養調査の血液化学検査に関する精度管理報告書は、毎年、エスアールエルから厚生労働省の生活習慣病対策室に報告されてきた。報告書を精査したところ、精度管理上、必ずしも必要かつ十分な内容ではない面が認められることから、外部・内部両精度管理の経年変動が一覧できるような内容とする「平成19年度国民健康・栄養調査における血液化学検査及び血液

検査に関する精度管理報告書（平成20年9月10日）」を作成し、抜本的な更新を行った。本報告書は、平成9年～平成19年までの血液化学検査と血液検査項目の検査方法と測定機器等の推移、平成9年～平成18年までの内部精度管理における各検査項目の精密度（変動係数）、平成19年度における毎月の精密度（変動係数）、並びに、最近3年間の外部精度管理の正確度が示されている。本報告書は、最近10年間のエスアールエルにおける測定精度の経緯が一目で数量的に把握できるように設計した。平成20年度の精度管理報告書では、保健所等での採血サイトからエスアールエルに検体が運搬されるまでの測定項目の経時変動、特に解糖阻止剤を加えた血漿中のブドウ糖の安定性や全血中のヘマトクリット値の変動等が懸念されることから、各測定項目の経時変動に関する資料を追加掲載する予定である。

研究項目の3.について：

本研究の中心的課題は、エスアールエルを対象とした全国版のモニタリングシステムを拡張して、都道府県の健康増進計画の支援を目標とした地域比較と経年変化の追跡手法の確立を期す点にある。都道府県による健康・栄養調査は、国民健康・栄養調査と比較した場合、その規模と内容に違いがあることから、シミュレーション実験の結果、前述の全国版システムをそのまま適用することには無理があり、部分的に修正が必要と考えられた。どこをどのように修正すればよいのかという点を明確にするために、平成19年に「都道府県で実施している健康・栄養調査及び血液検査に関するアンケート」を実施した。その結果、アンケートからは、エスアールエルに血液検査を委託しているケースは、47都道府県中の43例（91.5%）であることが明らかとなっ

た。残りの4県(富山、長野、広島、宮崎)を対象に、全国版のモニタリングシステムを適用することの適否について、3か所の臨床検査センターの精度管理成績を入手してシミュレーションしたところ、尿素窒素とクレアチニンの2項目で、正確度と精密度を合算した総合誤差(Total Error)の判定基準を満たすことが困難となる事例が認められ、この点を克服する必要があることが明らかとなった。次に、平成20年10月14日(火)にエスアールエルにおける測定の実態調査を実施した。この実態調査からは、都道府県から依頼される検体は、国民健康・栄養調査とは別棟のMUQSラボに設置された日本電子製のBioMajesty8060で測定されていることが分かった。エスアールエルにはBM8060が6台設置されているが、都道府県からの依頼検体が6台ある中どの装置により測定されているのか、特定されていない状況も浮上してきた。加えて、BM8060はCDC/CRMLNによる脂質の標準化をまだ受けていない。この問題を克服する為に、BM8060を対象とした脂質の標準化として、総コレステロールを平成21年2月に、HDLコレステロールを3月に、また、LDLコレステロールの標準化を4月に実施する計画である。

国民健康・栄養調査の検体はエスアールエルの日立7170型自動分析装置で測定されているが、本装置は平成6年に設置されて稼働歴が14年に達し、分析装置の耐用年数を既に超えている。エスアールエルは、国民健康・栄養調査の検体もMUQSラボの日本電子のBM8060に更新したいという希望を表明している。分析装置の更新は不可避と判断されたので、測定成績がスムーズに移管するための基礎的な比較検討に取り掛かることとした。この検討は、平成21年2月から4月にかけて集中的に実施する。本計画では、国民健康・栄養調査の検体と都道府県民健康・栄養調査検体を専用のBM8060の1台に固

定して、今後10年間の安定的な稼働を目指すことを基本設計とした。分析装置の円滑な移管作業を進めるのと共に、専用のBM8060で測定するためには、委託する側の国も都道府県も、また、委託する側のエスアールエルも、ともに健康・栄養調査検体であることを周知徹底させることが重要である。また、今後、特に都道府県民健康・栄養調査において委託先や受託先に変更がないかどうか、注意しなければならないであろう。平成21年度以降においては、国民健康・栄養調査と都道府県民健康・栄養調査の血液検査試料が精度管理の行き届いた同じ分析機器で一体的に測定されるようなシステムに仕上げる。

研究項目の4.について：

①内臓脂肪症候群(メタボリックシンドローム)対策に的を絞り、直接法の試薬を市販している試薬メーカー7社とエスアールエルを対象に脂質の標準化を実施した。7社からは、HDLコレステロールでは20分析システムが、LDLコレステロールでは21分析システムが、中性脂肪では9分析システムが、また、総コレステロールでは20分析システムが標準化の対象となった。ここに、分析システムとは、試薬メーカーが保有する分析装置と試薬と校正用の標準血清を組み合わせた測定系を意味し、臨床検査室はどれかの分析システムを採用していることになる。標準化の第一目標は、CDC/CRMLNの判定基準(HDLコレステロールでは正確度が目標値の±5%以内、精密度がCVで4%以下、以下同様に、LDLコレステロールでは正確度が目標値の±4%以内、精密度がCVで4%以下、中性脂肪では正確度が目標値の±5%以内、精密度がCVで5%以下、総コレステロールでは正確度が目標値の±3%以内、精密度がCVで3%以下)をどの分析システムも満たすこと、次に、標準化の第二目標は標準的な健診・保健指導プログラムが求める要求水準に

合わせるために、分析システムの80%は目標値の±1%以内に、分析システムの100%は目標値の±2%以内を達成するようにとの数値目標を設定し、それを試薬メーカーに通告して実施した。その結果、LDLコレステロールと中性脂肪では、目標に到達していないことが明らかとなった。これらの標準化成績は、Current performance of reagent manufacturers by CDC/CRMLN Lipid Standardization for Metabolic Syndrome-focused Health Checkups in Japanとして論文化し、Journal of Atherosclerosis and Thrombosis誌に投稿中である。一方、エスアールエルに対する脂質の標準化でみると、HDLコレステロールでは正確度が-1.2%、CVは1.0%、LDLコレステロールでは正確度が1.7%、CVは0.6%、中性脂肪では正確度が-4.4%、CVは2.0%、総コレステロールでは正確度が-0.3%、CVは0.5%であり、いずれも判定基準を満たすことが確認された。エスアールエルの中性脂肪が、目標よりも低いレベルにある原因は、標準としてグリセロール換算方式を採用していることによる。

②ガスクロマトグラフ/アイソトープ希釈/質量分析計を立ち上げ、正確度の極めて高い総コレステロールと中性脂肪の定量分析システムの確立を目指す。国際的な比較の必要性和国際協力の観点から見たとき、米国のCDC並びにNISTの両機関と協体制度を組むことは重要である。このことから、総コレステロールについてはNISTのWelch等によって開発された① Total serum cholesterol by isotope dilution/mass spectrometry: A candidate definitive method (Clin Chem 26/7 854-860 1980)、Pelletier等が検討した② Isotope Dilution/Mass Spectrometry of Serum Cholesterol with [3,4-13C]Cholesterol: Proposed Definitive Method (Clin Chem 33/8 1403-1411 1987)、並びに、実用性の観点からCDCによって検討された③ Gas Chromatography-Isotope Dilution Mass Spectrometry Method for Multi-level Serum Cholesterol Analysis (Clin Chem S6 A43 2007)の文献を

基に、また、中性脂肪については同じくWelch等による Isotope dilution mass spectrometry as a candidate definitive method for determining total glycerides and triglycerides in serum (Clin Chem 41/3 397-404 1995)の文献を基に、大阪府立健康科学センターの脂質基準分析室にある日本電子製のガスクロマトグラフ/二重収束型質量分析計(JMS-GC mate II)に組み込む。質量分析計による絶対基準分析法を運用することによって正確度の極めて高い目標値を入手できる。このことはメタボリックシンドローム対策に寄与する。現在は、質量分析計の操作習熟段階にある。

③わが国で開発され、世界に広く供給されているHDLコレステロールとLDLコレステロールの直接法の試薬に関する測定系を評価するために、米国臨床化学会(AACC)のリポ蛋白部会(LVDD)の承認を得て、米国のNIHやCDCと協働して日米共同実験計画(Evaluation of homogeneous methods for measuring HDL and LDL cholesterol)を推進させている。この実験計画の概要とその意義を日本動脈硬化学会の関係委員を通じて説明し、理解を求めた。実験の中間結果は、2008年7月の米国臨床化学会(ワシントンDCで開催)で公表された。引き続き、追加実験を行うことにより、最終的に論文化される予定である。分担研究者は日本側の3委員の1人として本実験計画に参画している。日米共同実験計画の成果は、メタボリック健診の推進にとって、有益な情報をもたらすものと期待される。

D. 結論

1. 全国を対象とした場合：国民健康・栄養調査の血液化学検査成績に関する測定精度の追跡、特に比較可能性を中心とした経年変化の追跡システムを考案し、論文化した。

2. 都道府県を対象とした場合：都道府県の健康増進計画の支援を目標としたアンケートを実施し、その結果、地域比較と経年変化の追跡手法を拡張するための基礎資料が得られた。更に、エスアールエルの測定実態を精査することにより、国民健康・栄養調査と都道府県民健康・栄養調査検体が、同一の分析システムのもとで、一体的に測定されるように測定システムを再構築することを開始した。

3. メタボリックシンドロームを対象とした場合：1) エスアールエルの HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪の最新の測定精度を明らかにした。2) ガスクロマトグラフ/質量分析計による総コレステロールと中性脂肪に関する絶対基準分析法の構築を開始した。4) HDL コレステロールと LDL コレステロールの直接法を評価するための日米共同実験計画に参画した。

E. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 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
- 2) 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
- 3) 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

- 4) 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
- 5) 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
- 6) Momiyama Y, Kawaguchi A, Kajiwarai 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、木山昌彦、石川善紀、嶋本番、小西正光：メタボリック健診の脂質3項目 (HDLc, LDLc, TG) の測定精度は十分だろうか？日本公衆衛生雑誌。55(10), 410. 2008

F. 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

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

行政が実施する都道府県における健康・栄養調査に盛り込まれる内容は以前に比べかなり高度化しており、求められる調査精度も高くなってきている。したがって、保健所等に勤務する行政栄養士はこれらの状況を十分に理解したうえで関連する技術を習得し、適切な健康・栄養調査を遂行しなければならない。

一方、ここ数年間に健康・栄養調査業務を取り巻くさまざまな環境は、対象者の高齢化や社会状況の変化、健康・栄養調査業務の効率化、調査内容の高度化、行政栄養士の世代交代、などさまざまな問題が生じている。

このため、これらに対応するため、既述の問題点を考慮しつつも、適切な健康・栄養調査が各地で実施できるよう、これまでに蓄積してきたノウハウ（教材の改訂、ソフトウェアの試作、技術研修セミナーの開催）を発展させる取り組みを行った。また、将来の健康・栄養調査を目指す方向性を検討するため、複数の食事調査法等を平行して実施したデータを用いて多方面の検討を行った。

A. 研究目的

全国の都道府県、政令市、中核市において独自に実施されている健康・栄養調査では、国民健康・栄養調査と同様に取り扱われる内容や求められる調査精度は高度化している。調査から得られるデータは、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、経年変化を確認するためにも広く活用されることから、十分な配慮が求められる。

一方でこの種の業務を取り巻くさまざまな環境は厳しさを増している。例えば、対象者の高齢化や社会状況の変化、健康・栄養調査業務の効率化、調査内容の高度化、行政栄養士の世代交代、将来を見越した調査手法の検討などさまざまである。

そこで、今年度は、既述の問題点を考慮しつつ、本来の目的である住民の実態を正確に反映することができる健康・栄養調査を目指すための在り方を明らかにすることを目的に多方面の検討を行った。

B. 研究方法

(1) 健康・栄養調査の内容を正しく理解してもらうためのツール作成

人口の高齢化や、社会状況の変化に伴い、行政が実施する調査への協力率が低下したり、適切な回答が得られにくい状況となっている。健康・栄養調査もその例外ではない。そこで、健康・栄養調査の対象者に対し、その調査内容をできるだけ短時間にやさしく正確に理解してもらえるツールを作成した。これは、前年度に複数の行政栄養士からの声を実現したものである。なお、具体的な内容を例示1-1～1-2に示した。

(2) 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求められる。一方で行政機関が健康・栄養調査に投入できる予算は、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を行った。図2にこのソフトの特徴を図示した。

(3) 健康・栄養調査に関する基礎的な技術支援のための教材作成ならびに改訂

これまでに健康・栄養に関するさまざまな基礎的な技術支援のための教材を作成してきたところであるが、今年度についても、新たな教材の開発や改訂を行っている。以下に主要な内容のタイトルを列挙する。

- 1) 健康・栄養の信頼性を高める一標準化・精度管理の必要性
- 2) 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)
- 3) 国民健康・栄養調査を行うための準備(身体状況調査)
- 4) 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
- 5) 健康・栄養調査 調査員のためのトレーニング教材(平成20年度版)模擬調査票による食事調査トレーニング教材
- 6) 健康・栄養調査 調査員のためのトレーニング教材(平成20年度版)模擬調査票による整理・照合及び審査トレーニング教材
- 7) 「標準的図版ツール(試作第2版)」
- 8) 「標準的図版ツールに基づく重量目安表(試作版)」

なお、いずれの教材とも、国立健康・栄養研究所のホームページ上から自由にダウンロードできるようにした。

健康栄養調査に関する情報のページ

<http://www.nih.go.jp/eiken/chosa/kenkoeiyo.htm>

(4) 技術支援研修セミナーの開催

今年度についても、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)を大阪府、愛知県、岡山県、岩手県、東京都において、のべ10回開催した。

(5) 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施する健康・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、以前よりどの様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(成人男性55人)に対して、国民健康・栄養調査方式である「比例案分法」(秤量法)、「24時間思い出し法」(栄養と血圧に関する国際共同研究 INTERMAP のプ

ロトコールに準じた方法)、「DHQ(FFQ)」の3種類の調査を実施し、得られた調査結果そのもの、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。ただし、各調査法ごとで調査を完了できた対象者数はかなり異なっている。また、得られた結果を確認する手段として、二重標識水を用いた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に用いて検討した。

C. 研究結果

(1) 健康・栄養調査の内容を正しく理解してもらうためのツールの評価

このツール「説明資料」を用いることで、対象者の調査に対する理解を深めるのにどの程度、役に立ったかとの間に対し、とても役に立った12.5%、役に立った42.5%、少し役に立った27.5%、全く役に立たなかった10.0%、未回答7.5%であった。

このツール「説明資料」を用いることで、あなた(調査側)の説明の助けにどの程度、役に立ったと思うかとの間に対しては、とても役に立った25.0%、役に立った27.5%、少し役に立った35.0%、全く役に立たなかった7.5%、未回答5.0%であった。

また、どの様に試用(プレゼンテーション)したかとの間に対しては、配付資料として試用45.0%、プロジェクターに映して試用22.5%、大判の紙に印刷して試用5.0%、その他25.0%であった。

(2) 健康・栄養調査業務支援ソフト「食事しらべ」の評価

従来のような、紙ベースでの作業を想定して比較した場合、「食事しらべ」を用いることで、調査の集計時間の短縮にどの程度役立ったと思うかとの間に対して、とても短縮した34.9%、少し短縮した38.7%、変わらない6.6%、少し遅くなった6.6%、とても遅くなった1.9%、わからない11.3%となっていた。

また、調査対象者に対して、栄養摂取状況調査のまとめ(結果表)(図4に例示)を返却したもしくは、返却すると回答した者は72.0%となっていた。また、栄養摂取状況調査のまとめ(結果表)の作成機能を便利だと回答した者は60.3%であった。

その一方で、対象者にとってわかりやすい栄養摂取状況調査のまとめ(結果表)を望む声も多数に認められ、課題も残っている。

(3) 健康・栄養調査に関する基礎的な技術支

援のための教材作成ならびに改訂

教材の作成や改訂に当たっては、前年度に実施されたアンケート結果などを参考にするとともに、現場から直接上がって声や、エラーを生じやすい部分についても、可能な範囲での手当を施した。

(4) 技術支援研修セミナーの参加者

今年度のセミナーには、のべ320名の受講者があった。また、セミナーに際しては、既述の(1)～(3)で作成・改訂した教材やソフトウェアを積極的に活用した。

(5) 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

「比例案分法」(秤量法)と「24時間思い出し法」から得られた結果を比較したところ、エネルギー摂取量と各栄養素の摂取量はいずれも高い相関が認められた。また、米の摂取量についても高い相関が認められた。しかし、野菜の摂取量については、摂取量が300gを超えたあたりから、バラツキが大きくなっており、米ほどの相関の高さは認められなかった。

全般的には、「24時間思い出し法」から得られた値が低値を示していた。また、一部の対象者で実施し得た「DHQ (FFQ)」と「比例案分法」(秤量法)とのエネルギー摂取量を比較すると、「DHQ (FFQ)」が全体的に平均400kcalほど低値を示していた。同様に一部で実施し得た、二重標識水による消費エネルギーの推定値と「比例案分法」(秤量法)によるエネルギー摂取量の値を比較すると、二重標識水による消費エネルギーの推定値が600～2000kcal程度の範囲で大幅に高値を示していた。

D. 考察

本年度も健康・栄養調査業務を支援する様々な教材等を作成してきたが、ニーズにあった内容のものは頻繁に利用され、後の評価も高いようである。この種の支援は最終的に得られる結果の表面上にはあまり見えてこない部分であるが、極めて重要な事柄であり、今後とも何れかの機関や組織が継続的な取り組みを行うことが望まれる。

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法は、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、個別での対応となるため、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を要し、現在の「比例案分法」に比べ2～3倍程度の時間が要するものと考えられる。一方、二重標識水で得られたエネルギー消費量と3種類の食事調査法から得られたエネルギー摂取量にはかなり大きな差が認められた。この理由は必ずしもはっきりはしないが、今回の対象者は、日常からかなり高い身体活動を維持している者が相当数含まれていたことから、身体活動レベル(PAL)の推定に用いた質問の妥当性の範囲を超えていた可能性があるものと考えられる。無論、食品データベース(食品成分表)、調査手法による誤差等も含まれていることも確実である。

ただし、地域集団に対する健康・栄養調査としての結果をある程度の誤差を承知した上で求めるのであれば、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、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：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
- 2) 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
- 3) 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。

2. 学会発表

なし

G. 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

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」

例示 1-1 健康・栄養調査の内容を正しく理解してもらうためのツール①

(3) 料理名	<p>1) 記入の原則</p> <p>①料理名はできるだけ具体的な料理名を記入してください。 (例: 「卵焼き」「目玉焼き」「オムレツ」等)</p> <p>②外食: 外食した場合は、料理(メニュー)名の前にⒺと記入してください。</p> <p>(参照: 14 ページ記入例番号14)</p>
---------	---

▽ 説明を具体化して図示する。

①料理名の記入

- 料理名は具体的に書く
- 料理ごとに区切りの線を引く
- 外食は料理名の前にⒺ を付ける
- 惣菜・レトルト食品・冷凍食品などは、料理名の前にⒸ を付ける







料 理 名	
	ゆで卵
	目玉焼き
	オムレツ
Ⓒ	ごぼうサラダ
Ⓔ	焼肉定食

例示 1-2 健康・栄養調査の内容を正しく理解してもらうためのツール②

2) 調味料、揚げ油について

①使用した調味料(砂糖、塩、しょうゆ、みそ、風味調味料等)は、計量カップやスプーンなどで計ってください。

❶ 食卓で使用した調味料(とんかつのソース、刺身のつけしょうゆ、ドレッシング等)も記入してください。

②香辛料(こしょう、七味等)や使用量が1g未満の塩分を含まない調味料については、記入する必要はありません。

③揚げ物(天ぷら、フライ等)の揚げ油は、「食品名」の欄に使用した油の種類(例:サラダ油、ごま油など)を記入し、「使用量」の欄には記入する必要はありません。

(参照:14 ページ記入例番号10、11)

▽ 説明を具体化して図示する。

揚げ油・香辛料について

～使用量を記入する必要のないもの～

- 揚げ物(天ぷら、フライ等)の揚げ油の量
(※油の種類は教えてください)
- 香辛料(こしょう、七味等)
- 料理に使用する水(出し汁、とり汁等)

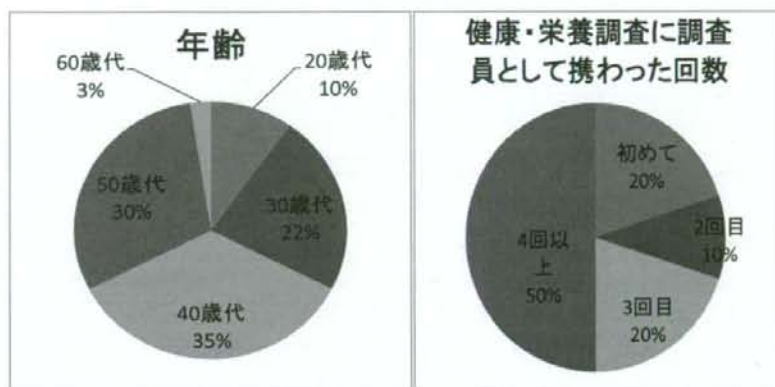
☆ 食卓で使用する調味料は記入してください。
(塩分が比較的多く含むと考えられるもの)

例) とんかつソース
刺身のつけしょうゆ
ドレッシング

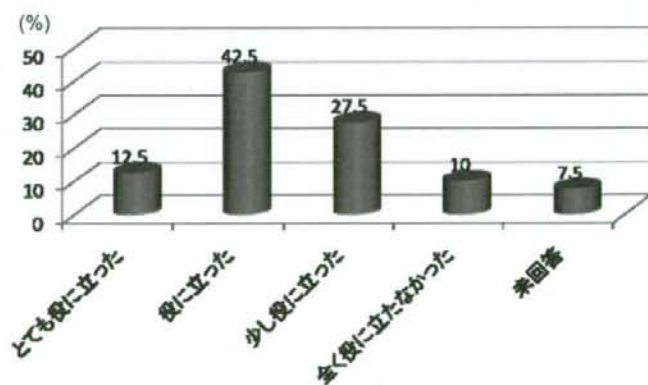


図1 健康・栄養調査の内容を正しく理解してもらうためのツールの使用後の評価

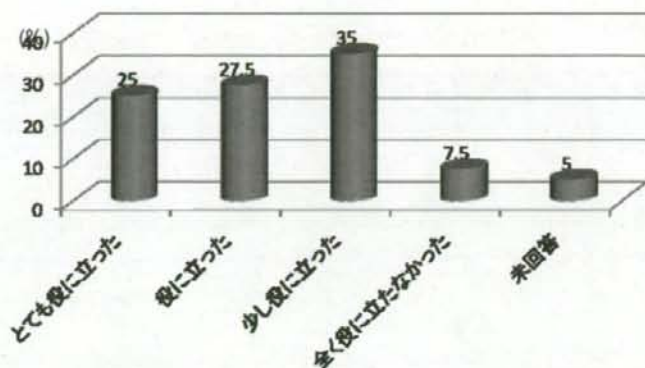
健康・栄養調査のための説明ツール使用後の評価結果



「説明資料」を用いることで、対象者の調査に対する理解を深めるのにどの程度、役に立ったと思うか。



「説明資料」を用いることで、あなた(調査側)の説明の助けにどの程度、役に立ったと思うか。



「説明資料」をどのように試用したか。

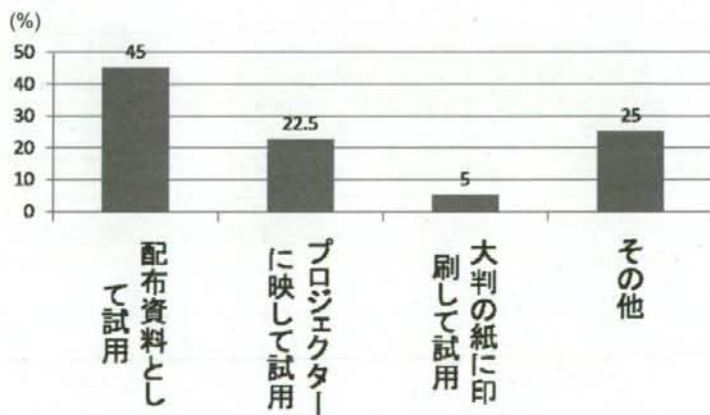


図2 健康・栄養調査 議用務支援ソフト「食事しらべ」特徴

食品番号の選択

食事しらべ

画面上で食品番号を検索(番号検索、名称検索)、選択が可能



従来

食品番号表を用いて選択し、調査票の右ページに記入



外食・惣菜番号を用いた場合の 人前・重量

食事しらべ

外食番号の場合は〇人前、惣菜番号の場合は〇gの入力のみ可能



従来

外食番号の場合は〇人前、惣菜番号の場合は〇gの記入。
(外食番号を用いて300人前、などの誤記入が発生することがしばしば・・・)



外食番号・惣菜番号の入力

外食番号

食事情報入力・人数入力
あなたの選んだ料理は何人前ですか？

人前

OK 戻る

惣菜番号

食事情報入力・人数入力
あなたの選んだ料理は何ですか？

番

OK 戻る

エラーチェック

食事しらべ

目視のほか、入力直後、
もしくは一連の入力後
に、一括でエラーチェック
リストを出力して確認



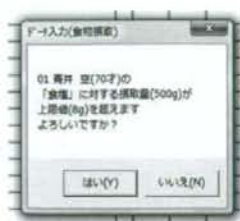
従来

確認は目視が中心



エラーの削減

入力直後



一連の入力後

データ入力後のスクリーンショット。表には「品名」「数量」「単位」「価格」などの列があり、複数の行が登録されている。下部には「実行」「印刷」などのボタンがある。

価格

食事しらべ

新規・更新ともに無料



従来

既存の同等品の場合、
新規(約12万円)、
更新(約2万円)



既存の同等品の利用状況

