

平成 18 年度 厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

都道府県等の生活習慣病リスク因子の格差
及び経年モニタリング手法に関する検討

報 告 書

2007 年 3 月 30 日

主任研究者 吉池 信男

(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)

目次

| | | |
|---------|--|---------|
| 総括研究報告書 | 都道府県等の生活習慣病リスク因子の格差及び経年モニタリング手法に関する検討 吉池信男 | 1~7 |
| 分担研究報告書 | 「都道府県別指標の精度とサンプリング手法、統計解析手法」横山 徹爾 | 8~13 |
| | 「運動、喫煙・飲酒等リスク行動評価の検討」 下光 輝一 | 14~38 |
| | 「メタボリックシンドローム関連指標の検討」 田嶋 尚子 | 39~43 |
| | 「血液指標の地域比較のための精度管理」 中村 雅一 | 44~52 |
| | 「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」 由田 克士 | 53~85 |
| | 「国民健康・栄養調査における食事調査方法の適正化に関する検討」 吉池 信男 | 86~96 |
| | 「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」 吉池 信男 | 97~106 |
| 資 料 | | 107~143 |
| 1) | Nakagami T, Tominaga M, Nishimura R, <u>Yoshiike N</u> , Daimon M, Oizumi T and <u>Tajima N</u> . 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 | |
| 2) | <u>中村雅一</u> : HDL/LDL コレステロールの直接法に関する日米欧会合と AACC の関連活動について. HECTEF NEWS, 2006. 5. No. 12 | |
| 3) | <u>中村雅一</u> : CRMLN の標準化から見た HDL コレステロール直接法の現状と課題. 臨床化学. 2006 Vol. 35 Supp. 1. | |
| 4) | <u>中村雅一</u> : 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, 平成 18 年 10 月 | |
| 5) | <u>Nakamura M</u> . Third Joint Meeting on Lipoprotein Measurement and Standardization, 2006.07.25, Chicago. | |
| 6) | <u>吉池信男</u> , 渋谷克彦: 特集 糖尿病とアディポサイエンス 臨床『肥満と糖尿病~その疫学的研究~』. Adiposcience.2007.Vol.3.No4 | |
| 7) | Hayashi F, Takimoto H, Yoshita K, <u>Yoshiike N</u> . Perceived body size and desire for thinness of young Japanese women: a population-based survey. British Journal of Nutrition (2006), 96, 1154-1162 | |

総括研究報告書

都道府県等の生活習慣病リスク因子の格差及び 経年モニタリング手法に関する検討

主任研究者 吉池 信男 独立行政法人国立健康・栄養研究所

研究要旨

(研究目的)

医療制度構造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。そこで、“モニタリング”の仕組みについて、中長期的な展望を持ちつつ、技術的な問題解決につながる研究及び手法の開発、データの利活用の検討を行うことを本研究の目的とする。

(研究方法)

都道府県健康・栄養調査の実施・解析に係わる技術的基盤を構築し、実用的なアウトプットを目指して研究を開始した。

○習慣的な行動指標の分布を推計するための統計学的検討を行う。○身体活動・運動調査を支援するための、マニュアル等資料を作成する。○HbA1c 値の新たな標準物質を用いた場合、施設間格差が存在するかを検討する。○メタボリックシンドロームに関わる各種指標のカットオフ値を検討する。○国及び都道府県調査における血液検査の精度管理、標準化の現状及び手法・体制を検討する。○24 時間思い出し法による食事調査を導入することを想定した時に必要な調査基盤の検討を行う。都道府県等栄養士を対象とした研修を企画・実施する。○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。

(結果と考察)

○複数日調査を行う際の方法として「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」ことが実行可能性も高く、推定精度が高いことが示された。また、データ処理を簡便に行うためのソフトウェアを試作した。○身体活動・運動調査を支援するための調査者マニュアル、解析マニュアル、対象者への結果返却帳票を作成した。○都道府県等行政栄養士に対するセミナーを開催した。24 時間思い出し法による国内外の学術的・技術的情報を収集し資料としてまとめた。○HbA1c 値の新たな標準物質 CRM004a を用いた場合、標準化体系を維持・構築することにより、施設間格差を是正できると思われた。○メタボリックシンドローム構成因子を 2 つ以上保有するものを拾い上げるために最も適切な腹囲のカットオフ値は、男性 85cm、女性 80cm であった。○サンプルサイズが十分で無い場合に平均値は都道府県別指標として有用であることを確認し、指標の総合データベース化を開始した。

(結論)

本研究により、都道府県における調査の技術的基盤の充実・強化、及び疫学的評価技術の向上を図ることが期待される。その上に収集されたデータについて、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活用が促進されると考えられる。

【研究組織】

分担研究者

下光輝一（東京医科大学公衆衛生学）
田嶋尚子（東京慈恵会医科大学内科学）
横山徹爾（国立保健医療科学院技術評価部）
中村雅一（大阪府立健康科学センター脂質基準分析室）
由田克士（国立健康・栄養研究所国民健康・栄養調査プロジェクト）

A. 研究目的

医療制度構造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。すでに、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行われている。しかし、その調査項目や調査手法は、国民健康・栄養調査のそれを参考としながらも、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の指標を中心とした指標を把握することが施策上の課題となっている。本研究課題では、新たに展開されようとしているこのような“モニタリング”の仕組みについて、中長期的な展望を持ちつつ、技術的な問題解決につながる研究及び手法の開発、データの利活用の検討を行う。

B. 研究方法

1) 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。

2) -a 国民健康・栄養調査及び都道府県健康・栄養調査における身体活動調査を支援するために、調査者マニュアル、解析マニュアル、結果返却帳票を作成した。その際に、①「身体活動」「運動」「生活活動」の概念の理解、②活動強度の理解に特に注意を払った。解析マニュアルは、住民の身体活動レベルを示す指標として有用なものを抽出し計算方法を提示した。「運動基準2006」及び世界的に広く活用されている「米国疾病コントロール予防センター／米国スポーツ医学会ガイドライン」を考慮した。結果返却帳票は、対象となった住民が「運動基準2006」を満たしているかどうかをわかりやすく示す内容とした。

2) -b 平成18年国民健康・栄養調査で実施された身体活動関連調査について、確立された既存調査質問紙と比較検討するために、分担研究者らが実施している「身体活動に関する4地域研究」の対象者を活用して、追加する形で調査を実施した。対象はつくば市、小金井市、静岡市、鹿児島市の住民基本台帳から無作為に抽出した20-69歳の男女計4,000人である。調査項目は平成18年国民健康・栄養調査の生活習慣調査票Iより、「体力」「外出」「高齢者の社会参加」「運動時間」「座業時間」「身体活動のステージ」「運動のステージ」「歩行速度」「運動場所へのアクセス」などである。

3) -a 2006年にわが国におけるHbA1cの標準物質は日本臨床検査標準協議会（JCCLS）が認定

した新たな CRM004a に変更された。今後、この標準物質を用いて標準化が維持されることが期待される。この標準物質の表示値 (JDS 値) で校正した日常検査法で測定した場合に施設間格差が生じないことを確認する目的で、HPLC 法 (3 社), 免疫法 (6 社), 酵素法 (1 社) の日常検査用の試薬・機器を検討の対象として検討を行った。すなわち、JCCLS では 5 濃度の全血試料を用意し、CRM004a で校正した高精度 HPLC 法である K0500 法で HbA1c を測定し、ターゲット値を定めていることから、この 5 濃度の試料を各社に配布し、各社が指定した協力施設の検査室 (3~4 施設) において CRM004a にトレーサブルな日常検査法で HbA1c を測定した。

3) -b 標準的な健診・保健指導プログラム (暫定版) では、HbA1c に関する保健指導判定値は 5.5% である。この値の妥当性について、山形県舟形町の 2000~2002 年の健診を受診した 1,833 名を対象として検討を行った。すなわち、空腹時血糖値と HbA1c の相関を求めるとともに、糖尿病健診において、1995~1997 年と 2000~2002 年健診を受診し、1995~1997 年健診で糖尿病ではなかった 1,260 名を対象として、その後の新規発症に関する分析を行った。

3) -c メタボリックシンドロームの診断基準における腹囲のカットオフ値の妥当性を検討するために、平成 15 年国民健康・栄養調査で血液検査を受けた 5,307 名のうち、食後 5 時間以上経過後の採血と申告した 2,113 名を空腹時採血とみなして解析対象とした。メタボリックシンドロームの診断基準のうち、腹囲以外の 3 項目中 2 項目に該当することをエンドポイントとして、腹囲のカットオフ値について ROC 手法を用いて分析を行った。

4) 平成 11 年度以降、毎年 11 月に実施してきたエスアールエルの免疫化学部生化学課の日立 7170 型自動分析装置による国民健康・栄養調査試料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

跡を引き続き実施した。この追跡を平成 20 年度まで実施すると、まる 10 年間の追跡調査成績が集積されることとなるため、追跡を継続した。

5) -a 都道府県において独自に実施されている健康・栄養調査は、同一年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る場合が殆どである。そこで、平成 18 年国民健康・栄養調査における調査内容を中心に行政栄養士として初めて調査に携わる者、もしくは、少なくとも 5 年以上この種の調査に携わっておらず、最近の動向が十分には把握できていない者を対象とした基礎的な技術支援のための教材を作成した。さらに、24 時間思い出し法による食事調査を導入することを想定した時に必要な調査基盤の検討を進めた。

6) 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。HbA1c 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。

C. 結果及び考察

1) 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 (SAS-IML 上で動作) および C-SIDE (X Windows 上で動作) が有料で提供されているが、英語版であることと、SAS-IML または X Windows server が必要とされることか

ら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試作し、配布した。

2) -a 調査者マニュアル(案)、解析マニュアル(案)、結果返却帳票(案)を報告書に示した。これらのマニュアルは調査精度の向上、データの活用の推進に寄与するものと考えられた。

2) -b 初年度は4,000人のうち2,000人について調査票の発送、回収を行った。第1回調査には761名より返信を得たが、そのうち有効回答数は736名であった。2回目調査の協力者は496名であった。調査は継続中であり解析は次年度に行う予定である。

3) -a 5試料のターゲットのHbA1c値は4.72~11.12%であった。日常検査法による測定値は、一部では系統的にターゲット値に比し0.5%を境に上下していたが、他は概ねターゲット値に近似していた。HbA1cの新たな標準物質であるCRM004aにトレーサブルな標準化体系を構築することにより、施設間格差を是正できると考えられた。

3) -b 空腹時血糖値とHbA1cの相関は $y = 2.715 + 0.025x$ (y : HbA1c, x : FPG)であり、空腹時血糖値110mg/dl及び100mg/dlに相当するHbA1cは5.5%及び5.3%であった。また、HbA1cが5.3%を越えると糖尿病発症が高くなったことから、HbA1cの保健指導判定値として5.3%が妥当と考えられた。

3) -c 腹囲以外のメタボリックシンドローム構成因子を2つ以上もつ者を抽出するための適切な腹囲のカットオフ値をROC曲線により求めたところ、男性85cm、女性80cmであった。腹囲のカットオフ値としてこの値を用いてメタボリックシンドロームの有所見者を推定したところ、男性22.8%、女性19.2%となり、男女の値は比較的近い値になった。

4) 脂質2項目(総コレステロール、HDLコレステロール)の標準化では、NCEPにより測定値の

信頼区間幅に相当する判定基準が既に確立され、国際的に通用していた。そこで、脂質2項目を除いた8項目の経年変化データの解釈上の信頼区間幅では、国際的な互換性をも考慮して、世界的に広く普及している臨床精度管理調査であるCAP(College of American Pathologists)で採用されている評価規準(Evaluation Criteria)の許容限界(Evaluation Limit)の50%を設定することとした。この50%の設定基準が、わが国の測定環境にとって最適かどうかについては更に検討を続ける予定である。

5) 平成18年8月24日、26日に、国立健康・栄養研究所において都道府県等行政栄養士に対するセミナーを開催した。2日間の日程のうち1日目は基礎的な内容を中心に取り扱い、2日目は調査精度管理を主たる内容とした。85名(両日参加47名、24日のみ参加20名、26日のみ参加18名)であった。さらに、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活用できるようにした。また、24時間思い出し法に関する国内での研究成果(特に手法の開発、精度管理)及び海外の状況(欧米14カ国、アジア4カ国)をまとめた。

6) 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。

D. 結論

本研究により、都道府県における調査の技術的基盤の充実・強化、及び疫学的評価技術の向上を図ることが期待される。その上に収集されたデータについて、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と考えられる。

E. 健康危険情報

この研究において健康危険情報に該当するものはなかった。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hara K, Matsushita Y, Horikoshi M, Yoshiike N, Yokoyama T, Tanaka H, Kadowaki T. A proposal for the cutoff point of waist circumference for the diagnosis of metabolic syndrome in the Japanese population. *Diabetes Care* 2006; 29(5): 1123-1124.
- 2) 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* 2006: Oct 16
- 3) 須藤紀子, 吉池信男: 健康教育プログラムが2型糖尿病患者の血糖コントロールに及ぼす影響のメタ分析. *栄養学雑誌* 2006; 64(6)309-324
- 4) 吉池信男, 渋谷克彦: 肥満と糖尿病~その疫学的研究~. *Adipo Science* 2007;3(4):401-409
- 5) 吉池信男, 藤井紘子, 猿倉薫子: 日本における糖尿病の現状-. *Diabetes Frontier* 2006; 17 (2) : 184-189
- 6) 下光輝一, 中村好男, 岡浩一朗 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
- 7) 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, 下光輝二: 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
- 8) 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
- 9) Nakagami T, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Tajima N, Hu G and Borch-Johnsen K. Screen-detected diabetes, hypertension and hypercholesteremia as predictors of cardiovascular mortality in five populations of Asian origin: The DECODA study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 13:555-51, 2006
- 10) 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
- 11) 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
- 12) 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
- 13) 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.* 2006. Available on line at www.sciencedirect.com
- 14) Nishimura R, Nakagami T, Tominaga M, Yoshiike N, and Tajima N. Prevalence of metabolic syndrome and optimal waist circumference cut-off values in Japan. *Diabetes Res Clin Pract* 2007. Available on line at www.sciencedirect.com
- 15) 中村雅一: HDL/LDL コレステロールの直接法に関する日米欧会合と AACC の関連活動について. *HECTEF ニュース*, 2006.5. No.12.
- 16) Nakamura M, Kayamori Y, Sato S, Shimamoto T. Lipids Standardization Results of Japanese Manufacturers by US Cholesterol Reference Method Laboratory Network Certification Protocols and Reagents Specificity and Performance, Focus on Cholesterol Research. Nova Science Publishers, Inc. (New York) 2006 pp75 —146.
- 17) Nakamura M, Sato S, Shimamoto T. Establishment of External Quality Control Program for hs-CRP and Three Years Follow-up of the Performance in the Japan NCVV-Collaborative Inflammation Cohort (JNIC) Study. 投稿中

2. 学会発表
- 1) Yoshiike N. Epidemiological aspects of obesity and metabolic syndrome in Japan / Evidences for defining cut-off point for obesity in Japan: Asian Metabolic Syndrome Consensus Meeting, 2006.4.15, Seoul, Korea.
 - 2) 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. 25 : Manila, Philippine.
 - 3) Yoshiike N. Obesity prevention strategy and program in Japan: Prevention and management of obesity in Korea, Korea Center for Disease Control & Prevention, 2006.6.23, Seoul, Korea.
 - 4) Yoshiike N. National strategy and programs for obesity control in Japan: Seoul Forum, The 4th Asian Conference on Obesity, 2007. 2. 9, Seoul, Korea.
 - 5) Yoshiike N. Situations and preventive strategies of obesity and metabolic syndrome in Japan: The 4th Asian Conference on Obesity, 2007. 2. 10, Seoul, Korea.
 - 6) Yoshiike N. Risk factors for chronic diseases in National Health and Nutrition Survey, Japan: International Symposium on National Nutrition Survey Data and Nutrient Database for Risk Factors for Chronic Diseases, 2007.3.16, The Korean Society of Community Nutrition, Korea Health Industry Development Institute, Seoul, Korea.
 - 7) Yoshiike N., Nozue M, Hayashi F, Miyoshi M, Arai Y, Yoshita K. Birth cohort analysis on body mass index in Japanese male adults from the National Health and Nutrition Survey: Community-based Obesity Prevention, International Conference of Obesity- Satellite Conference, 2006. 9.2, Geelong, Australia.
 - 8) Miyoshi M, Hayashi F, Arai Y, Nozue M, Yoshiike N. Regional characteristics of secular changes in obesity-related lifestyle behavior in Japan: 1st World Congress of Public Health Nutrition, 2006.9.30, Barcelona, Spain.
 - 9) Sudo N, Yoshiike N. Effects of health education on glycemic control of type 2 diabetic patients: a meta-analysis: Asia Pacific EBM Network Conference 2006, 2006.11.9, Hong Kong, China
 - 10) Inoue S, Takamiya T, Yoshiike N., Shimomitsu T. Physical Activity among the Japanese - Results of the National Health and Nutrition Survey 2003: International Congress on Physical Activity and Public Health, 2006. 4. 18, Atlanta, USA.
 - 11) Takamiya T, Inoue S, Yoshiike N., Shimomitsu T. Trends in the physical activity levels among the Japanese population -Results of the National Health and Nutrition Survey, Japan: International Congress on Physical Activity and Public Health, 2006.4.18, Atlanta, USA.
 - 12) 井上茂, 下光輝一, 吉池信男: 日本人におけるメタボリックシンドロームの現状: 第61回体力医学会大会, 2006.9.26.兵庫県神戸市.
 - 13) 戸次真智子, 早瀬仁美, 大内愛子, 久野真奈見, 松永泰子, 吉池信男: 食事記録調査結果の分かりやすい提示方法の検討: 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.
 - 14) 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.富山県富山市.
 - 15) 井上茂, 石井香織, 大谷由美子, 小田切優子, 高宮朋子, 吉池信男, 下光輝一: 歩数計・加速度計の装着時間の分布-測定バイアスの可能性について: 第17回日本疫学会学術総会, 2007.1.26.広島県広島市.
 - 16) Inoue S, Takamiya T, Yoshiike N., Shimomitsu T. Physical Activity among the Japanese - Results of the National Health and Nutrition Survey 2003. International Congress on Physical Activity and Public Health, 79, 2006
 - 17) Takamiya T, Inoue S, Yoshiike N., Shimomitsu T. Trends in the physical activity levels among the Japanese population - Results of the National Health and Nutrition Survey, Japan. International Congress on Physical Activity and Public Health, 78, 2006
 - 18) Inoue S, Odagiri Y, Murase N, Katsumura T, Ohya Y, Takamiya T, Ishii K, Shimomitsu T. Perceived Environments Associated with Moderate to Vigorous-Intensity Physical Activity among Japanese Adults. Medicine and Science in Sports and Exercise, 38(5) supplement, S5, 2006
 - 19) Ishii K, Inoue S, Odagiri Y, Ohya Y, Takamiya T, Shimomitsu T. Does Health Locus of Control associate Self-Care for Sport Injury Prevention in Japanese collage athletes? Medicine and Science in Sports and Exercise. 38(5) supplement, 226, 2006
 - 20) 下光輝一: 健康づくりのための運動指針2006について(シンポジウム5: 身体活動・運動施策の最新情報) 第61回日本体力医学会大会講演集
 - 21) 井上茂, 大谷由美子, 村瀬訓生, 小田切優子, 高宮朋子, 石井香織, 勝村俊仁, 下光輝一: 健康づくりのための運動基準レベルの身体活動に関連する環境要因. 日本公衆衛生学雑誌, 53(10), 374, 2006
 - 22) Inoue S, Odagiri Y, Murase N, Katsumura T,

- Ohya Y, Takamiya T, Ishii K, Shimomitsu T. The Associations of Perceived Environments with Walking Time Differ by Characteristics of Study Populations, University Students and Other Adults. *International Journal of Behavioral Medicine*, 13, supp, 240, 2006
- 23) Ishii K, Inoue S, Odagiri Y, Ohya Y, Takamiya T, Shimizu Y, Shimomitsu T. The association of Health Locus of Control with Self-care for Sport Injury Prevention. *International Journal of Behavioral Medicine*, 13, supp, 251, 2006
- 24) 井上茂, 石井香織, 大谷由美子, 小田切優子, 高宮朋子, 吉池信男, 下光輝一: 歩数計・加速度計の装着時間の分布—測定バイアスの可能性について—. 第 17 回日本疫学会学術総会講演集
- 25) Nakamura M. Third Joint Meeting on Lipoprotein Measurement and Standardization. AACC 2007.07.25
- 26) 中村雅一: C R M L N の標準化から見た H D L コレステロール直接法の現状と課題 *臨床化学* 2006 Vol.35 Supp.1 82-83
- 27) 中村雅一, 佐藤眞一, 嶋本喬: 国民健康・栄養調査システム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 425

G. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

分担研究報告書

都道府県別指標の精度とサンプリング・統計解析手法

分担研究者 横山徹爾 国立保健医療科学院技術評価部 研究動向分析室長

研究要旨

メタボリックシンドローム関連の指標等、生活習慣病関連リスクを把握するために都道府県レベルで調査を行い経年比較や相互比較を行う際には、十分な推定精度を確保する必要がある。特に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したところ、①が困難な場合には、③よりも②の方が推定精度が高いことが示された。この結果を考慮して都道府県民健康・栄養調査における調査設計を行うことが望まれる。

A. 研究目的

メタボリックシンドローム関連の指標を中心とした生活習慣病関連リスクを把握するための都道府県レベルでの調査としては、国民健康・栄養調査に上乘せの形で行われるいわゆる都道府県民健康・栄養調査等がある。標本誤差の大きな調査データを用いて経年変化および都道府県の相互比較を行うことは誤った解釈をすることにもなりかねないため、その推定精度については十分に検討する必要がある。集団の平均値や個人内変動の少ない比率の推定精度についてはこれまで検討されてきたが^{1), 2)}、個人内変動の大きな変数の集団レベルでの分布の推定に関する検討はなされていない。特に、国民健康・栄養調査と同様、都道府県民健康・栄養調査はほとんどの場合、食事調査が1日のみであるが、集団の野菜摂取量、脂肪エネルギー比率、他の栄養素等摂取量の分布を把握し、不足者・過剰者の割合を算出するためには1日だけの調査では不十分であることが指摘されている³⁾。同様の問題は歩行数のように個人内変動が大きな量的変数一般についても起こりえる。そこで、複数日、少なくとも2日間の食事調査等を行い、統計学的手法を用いることで習慣的摂取量等の集

団における分布を把握する必要があるが³⁾、複数日調査を行う対象をどのようにして選び、サンプルサイズをどの程度にすればよいのかはよく分かっていない。そこで本研究では、今後の調査設計に役立たせるために、実際の複数日の食事調査データに基づくコンピュータシミュレーションによって、複数日調査の対象の抽出方法およびサンプルサイズと習慣的摂取量の推定精度との関係を明らかにする。

一方、複数日調査の結果から習慣的摂取量の集団における分布を計算するためにはやや複雑な統計学的計算が要求されるため、一般の保健医療従事者には容易ではない。そこで、簡単な操作で複数日調査結果から習慣的摂取量等の分布を推定可能な日本語で操作できるアプリケーション・ソフトウェアを開発する。

B. 研究方法

都道府県民健康・栄養調査において、栄養素等摂取量のように日々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）の分布を推定するために、どのように複数日調査を行うのが効率的であるかを考える。ここでは特に、メタボリックシンドローム関連の指標

の一つである脂肪エネルギー比率について検討する。複数日調査の日数は2日または3日とし、都道府県健康・栄養調査マニュアル³⁾に示されたように調査単位区数は50単位区とする。複数日調査を行う対象としては、

- 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。

等が考えられる。このうち、①が最も推定精度は高いと考えられるが調査の負担がかなり大きいため、それにより協力が低下するのは望ましいことではなく、②または③も検討すべきであろう。その場合、例えば、

- ②' 各単位区から1世帯ずつ、計50世帯
- ③' 5単位区的全世帯、約50世帯強

とすると、いずれも複数日調査の世帯数は50世帯程度でほぼ同じであるが、クラスター抽出の場合には両者の推定精度はかなり異なる可能性がある。そこで、これらの方法と①の全地区の全世帯に複数日調査を行った場合とで、どの程度推定精度が異なるかを比較することにする。

また、同様にその2倍ずつで、

- ②" 各単位区から2世帯ずつ、計100世帯
 - ③" 10単位区的全世帯、約100世帯強
- の場合についても検討する。

推定精度の計算のためには、主任研究者の吉池らが全国の14地区で実施した国民健康・栄養調査方式による1年間12回の繰り返し調査データを元にして、以下の手順でモンテカルロ・シミュレーションを行った(図1)。

(1) 吉池らの実際の食事調査データを用い、単位区内で世帯の復元抽出を繰り返して仮想的な単位区を3000個作成し、これを「仮想母集団」とする。その際、単位区あたりの世帯数は平成16年国民・健康栄養調査のものとはほぼ一致するようにした。仮想母集団において米国 National Research Council が提唱した方法³⁾(以下、ANOVA法)により習慣摂取量の分布を計算し、これを

「真の値」とする。

(2) 仮想母集団から50単位区を復元抽出し、これを「仮想県民健康・栄養調査」とする。①、②、③の方法で複数日調査を実施する世帯を決め、ANOVA法で習慣摂取量の分布を推定する。ただし、一部の世帯のみ複数日調査を行って個人間変動 σ_b^2 および個人内変動 σ_w^2 を推定するためには、次式を用いた。ここで、個体の効果の平均平方和 s_b^2 、その自由度 d_b 、誤差の平均平方和 s_w^2 、全自由度 d_t である。

$$\hat{\sigma}_b^2 = (s_b^2 - s_w^2) d_b / (d_t - 1), \hat{\sigma}_w^2 = s_w^2$$

(3) (2)を2000回繰り返し、(1)の真の値と(2)の推定値の分布とを比較する。

C. 研究結果

表1は、複数日調査の対象の選び方によって、習慣的摂取量の脂肪エネルギー比率の分布の推定精度がどのように異なるかをモンテカルロ・シミュレーションで評価した結果の要約である。脂肪エネルギー比率(%)の個人間標準偏差の真の値は、現実に近いと思われる4.04に設定してある。上段の値は仮想県民・健康栄養調査を2000回繰り返した時に推定された「脂肪エネルギー比率(%)の個人間標準偏差」の平均とその標準偏差(=標準誤差)、誤差率(標準誤差÷平均)、中央値である。複数日調査の対象の選び方にかかわらず、平均は真の値にほぼ一致するが、標準誤差あるいは誤差率は、複数日調査を「①全単位区的全世帯」、「②' 全単位区2世帯ずつ」、「②" 全単位区1世帯ずつ」、「③" 10単位区的全世帯」、「③' 5単位区的全世帯」に行った場合の順に小さく、推定精度が高いと考えられる。②' と③'、あるいは②" と③" は複数日調査の対象世帯数の合計がほぼ同一(③の方が少し多い)であるが、全単位区から1または2世帯ずつ調査をした②'、②"の方が推定精度がはるかに良いことがわかる。②'は③"と比べて複数日調査対象の世帯数の合計は約半数であるにもかかわらず、推定精度は高い。複数日調査日数

を2日間と3日間で比べると3日間調査の方が推定精度が高く、3日間調査を全単位区から2世帯ずつ行った場合の推定精度は、2日間調査を全単位区の全世帯に行った場合と比べて大きくは劣らない。

表1の中段と下段は同様にして推定された脂肪エネルギー比率 $\geq 25\%$ および $\geq 30\%$ の割合である。やはり、推定値の平均は真の値にほぼ一致するが、その標準誤差は個人間標準偏差の推定精度がそのまま反映されたものとなっている。

図2は同様にして推定値の頻度分布を度数折れ線で表したものである。いずれも真の値を中心として左右にばらつくが、③' 5単位区の全世帯と③" 10単位区の全世帯の場合にそのバラツキが大きく、計算不能(割合=0)となることもかなりある。②' と②" のように全単位区から1~2世帯ずつ選んだ方が望ましいことがわかる。脂肪エネルギー比率 $\geq 30\%$ の割合のように真の値(5.3%)が小さい場合には、推定値のバラツキは大きくなりやすいようである。

D. 考察

脂肪エネルギー比率や各栄養素、野菜摂取量、歩数など、日々の個人間変動が大きい指標について、都道府県のような集団レベルでその頻度分布を把握して評価を行うためには、複数日調査を行って習慣的な値の頻度分布を把握する必要がある³。一方で、複数日調査を行うことは、調査の負担が大きくなるという問題点もある。全単位区の全世帯で複数日(2~3日)調査を行うことが高い推定精度を得るためには望ましいが、それが困難で一部の世帯にのみ複数日調査を行うとした場合、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。都道府県健康・栄養調査で複数日調査を導入する場合には、本研究結果をふまえて、望まれる推定精度と実現可能性とを考慮しつつ、調査計画を立てるとよいだろう。

一方、習慣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(SAS-IML上で動作)およびC-SIDE(X Windows上で動作)が有料で提供されているが⁴、英語版であることと、SAS-IMLまたはX Windows serverが必要とされることから、今のところ利用は必ずしも容易ではない。日本でも習慣摂取量等の分布推定を行い、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PC用ソフトウェアが必要であろう。今年度は、その試作を行い、CD-ROMとして添付した。

E. 結論

都道府県健康・栄養調査で、栄養素等の習慣的摂取量の集団における頻度分布を把握するために、調査対象のうち一部の世帯でのみ複数日調査を行う場合には、一部の単位区の全世帯で複数日調査を行うよりも、全単位区で一部の世帯に複数日調査を行った方がよい。

F. 健康危険情報

この研究において健康危険情報に該当するものはなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 参考文献

- 1). 横山徹爾. 標本抽出方法及びデータ解析手法の検討. 厚生労働科学研究費補助金健康科学総合研究事業「国民健康・栄養調査における各種指標の設定及び精度の向上に関する研究(主任研究者:吉池信男)」総括研究報告書, 2006年3月31日.
- 2). 都道府県健康・栄養調査マニュアル. 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室, 平成18年6月.

- 3). Subcommittee on Criteria for Dietary Evaluation, Coordinating Committee on Evaluation of Food Consumption Surveys, Food and Nutrition Board, National Research Council 1986. Nutrient Adequacy Assessment Using Food Consumption Surveys, National Academies Press. Washington D. C.
- 4). <http://www.statlab.iastate.edu/survey/software/side.html>

I. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

図1. 都道府県民健康・栄養調査で複数日調査を行い習慣摂取量等の集団における分布を評価した場合の推定精度を評価するためのモンテカルロ・シミュレーションの手順

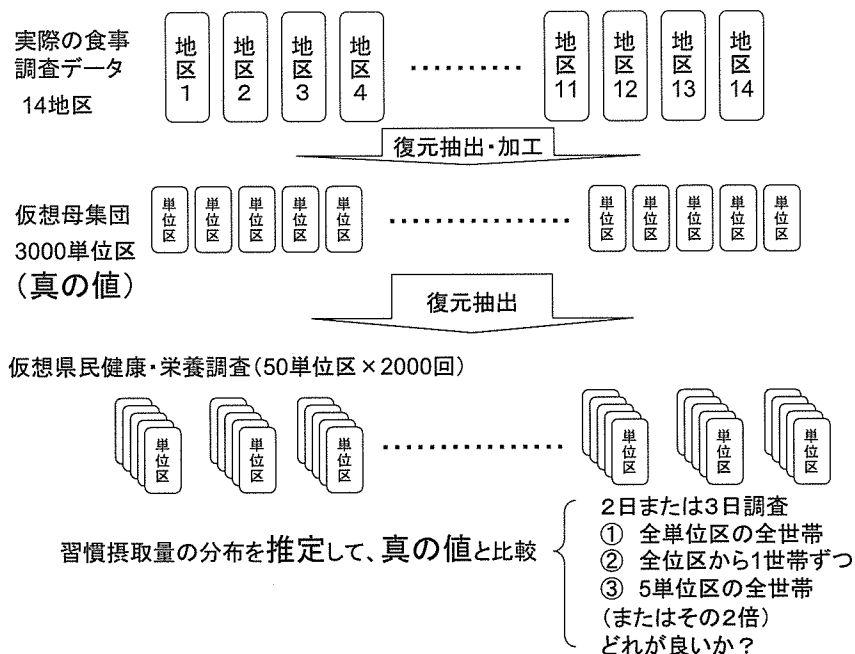
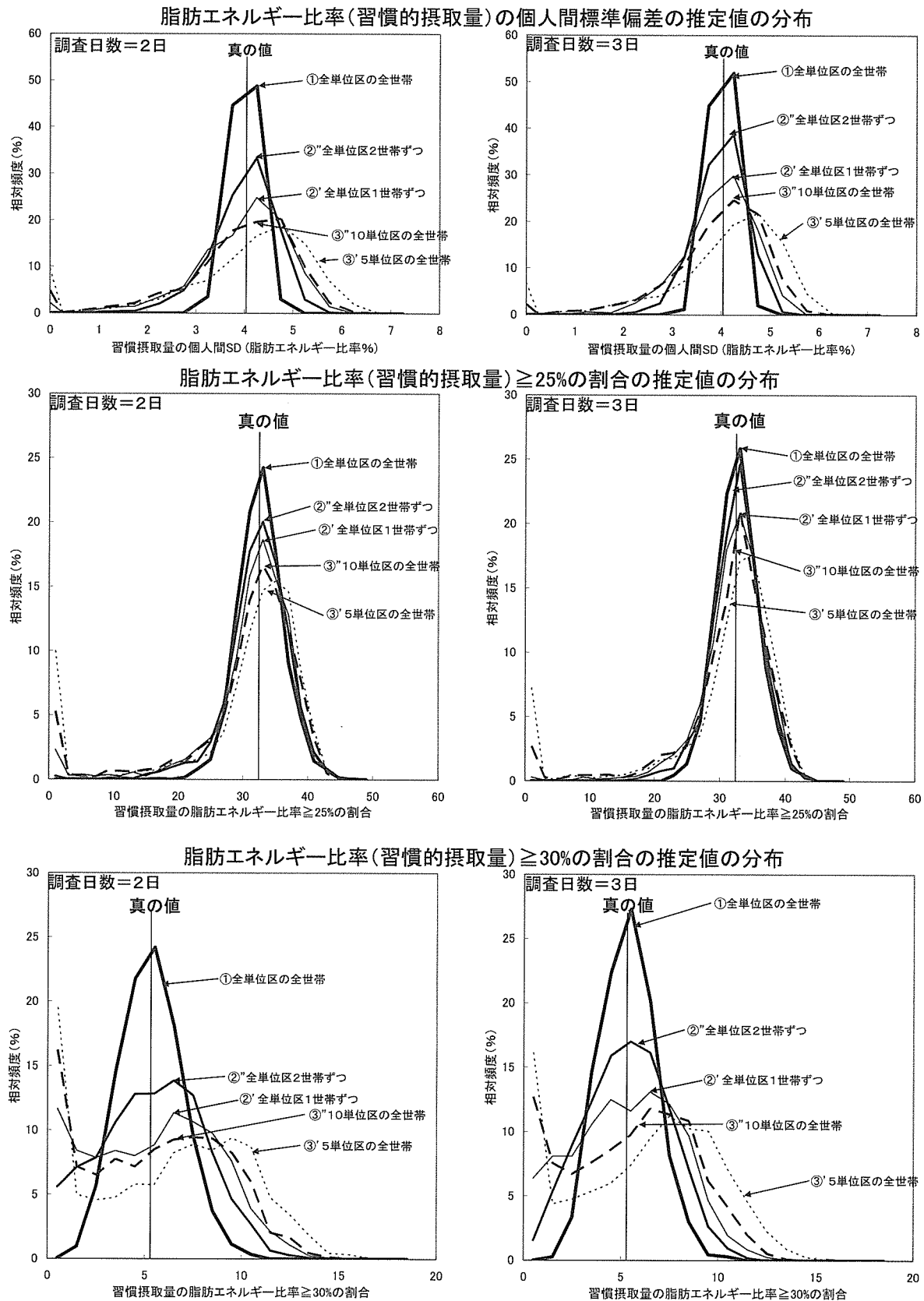


表1. 複数日調査の対象の選び方と、脂肪エネルギー比率(習慣的摂取量)の集団における分布の推定精度

| 複数日調査の対象※ | 2日間調査 | | | | 3日間調査 | | | |
|-------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|
| | 平均 | 標準 誤差 | 誤差率 | 中央値 | 平均 | 標準 誤差 | 誤差率 | 中央値 |
| 脂肪エネルギー比率(%)の個人間標準偏差 | | | | | | | | |
| ①全単位区の全世帯 | 4.01 | 0.28 | 7% | 4.01 | 4.02 | 0.22 | 6% | 4.02 |
| ②'全単位区1世帯ずつ | 3.90 | 1.06 | 27% | 4.11 | 3.96 | 0.73 | 18% | 4.04 |
| ②"全単位区2世帯ずつ | 3.97 | 0.69 | 17% | 4.07 | 4.00 | 0.48 | 12% | 4.03 |
| ③'5単位区の全世帯 | 3.85 | 1.63 | 42% | 4.29 | 3.93 | 1.44 | 37% | 4.32 |
| ③"10単位区の全世帯 | 3.80 | 1.30 | 34% | 4.07 | 3.89 | 1.06 | 27% | 4.09 |
| 真の値 | 4.04 | | | 4.04 | 4.04 | | | 4.04 |
| 脂肪エネルギー比率 \geq 25%の割合 | | | | | | | | |
| ①全単位区の全世帯 | 32.7% | 3.5% | 10.6% | 32.7% | 32.7% | 3.2% | 9.8% | 32.6% |
| ②'全単位区1世帯ずつ | 31.1% | 7.6% | 24.3% | 32.7% | 32.0% | 5.0% | 15.8% | 32.6% |
| ②"全単位区2世帯ずつ | 32.2% | 4.9% | 15.4% | 32.7% | 32.4% | 3.8% | 11.9% | 32.6% |
| ③'5単位区の全世帯 | 29.4% | 11.5% | 39.0% | 33.1% | 30.2% | 10.2% | 33.7% | 33.2% |
| ③"10単位区の全世帯 | 30.1% | 9.5% | 31.6% | 32.6% | 31.0% | 7.7% | 25.0% | 32.6% |
| 真の値 | 32.4% | | | 32.4% | 32.4% | | | 32.4% |
| 脂肪エネルギー比率 \geq 30%の割合 | | | | | | | | |
| ①全単位区の全世帯 | 5.3% | 1.6% | 29.9% | 5.3% | 5.4% | 1.4% | 26.2% | 5.3% |
| ②'全単位区1世帯ずつ | 5.4% | 3.3% | 59.8% | 5.7% | 5.3% | 2.7% | 50.9% | 5.4% |
| ②"全単位区2世帯ずつ | 5.4% | 2.6% | 49.1% | 5.5% | 5.3% | 2.1% | 40.4% | 5.3% |
| ③'5単位区の全世帯 | 6.1% | 4.1% | 67.8% | 6.6% | 6.1% | 3.7% | 61.5% | 6.6% |
| ③"10単位区の全世帯 | 5.4% | 3.6% | 65.5% | 5.6% | 5.4% | 3.2% | 58.9% | 5.7% |
| 真の値 | 5.3% | | | 5.3% | 5.3% | | | 5.3% |

※全調査単位区数は50単位区。複数日調査の対象以外の世帯は全て1日調査を行う。

図2. 全50単位区のうち複数日調査を行う世帯の選び方で比較した、習慣摂取量(脂肪エネルギー比率)の推定精度



分担研究報告書

運動、喫煙・飲酒等リスク行動評価の検討

| | | | |
|-------|-------|-----------------|------|
| 分担研究者 | 下光輝一 | 東京医科大学衛生学公衆衛生学 | 主任教授 |
| 研究協力者 | 井上 茂 | 東京医科大学衛生学公衆衛生学 | 助手 |
| | 大谷由美子 | 東京医科大学衛生学公衆衛生学 | 講師 |
| | 石井香織 | 東京医科大学大学院医学系研究科 | |

研究要旨

本研究の目的は都道府県が行う健康・栄養調査のうち、運動、喫煙・飲酒等のリスク行動因子の評価に関する問題点を明らかにし、それを解決するための研究を行うことである。初年度は、生活習慣病対策を取り巻く現状、すなわち、①メタボリックシンドローム対策の構築が求められていること、②「健康づくりのための運動基準 2006（運動基準 2006）」が策定されたこと、③これにともなって、国民健康・栄養調査において身体活動を定量的に把握するための調査が開始されたこと、等を考慮して、身体活動・運動評価に関する研究を実施した。

初年度は 2 つの研究を実施した。

【研究 1】<目的>国民健康・栄養調査、および都道府県健康・栄養調査における身体活動調査を支援するために、調査者を支援する調査者マニュアル、データの解析マニュアル、調査結果の対象者へのフィードバックのための結果返却帳票を作成すること。<方法>調査者マニュアルは、特に技術的支援が必要と考えられる生活活動調査について作成した。作成では以下の 2 点に重点をおいた。①「身体活動」「運動」「生活活動」の概念の理解、②活動強度の理解、である。解析マニュアルは、住民の身体活動レベルを示す指標として有用なものを抽出し計算方法を提示した。ここでは、「運動基準 2006」および、世界的に広く活用されている「米国疾病コントロール予防センター／米国スポーツ医学会ガイドライン」を考慮した。結果返却帳票は、対象となった住民が「運動基準 2006」を満たしているかどうかをわかりやすく示す内容にした。<結果と考察>調査者マニュアル（案）、解析マニュアル（案）、結果返却帳票（案）を添付資料に示す。これらのマニュアルは調査精度の向上、データの活用の推進に寄与するものと考えられる。

【研究 2】<目的>平成 18 年国民健康・栄養調査に実施された身体活動関連調査を確立された既存調査質問紙と比較検討して、現行調査の問題点やデータ活用方法について検討する。<方法>本研究は分担研究者らが実施している「身体活動に関する 4 地域研究」の対象者を活用して、この調査に追加する形で実施した。対象はつくば市、小金井市、静岡市、鹿児島市の住民基本台帳から無作為に抽出した 20 - 69 歳の男女計 4,000 人である。調査項目は平成 18 年国民健康・栄養調査の生活習慣調査票 I より、「体力」「外出」「高齢者の社会参加」「運動時間」「座業時間」「身体活動のステージ」「運動のステージ」「歩行速度」「運動場所へのアクセス」などである。また、妥当性の確認された JALS-PAQ（公益信託動脈硬化予防研究基金身体活動質問紙）、加速度計による調査を同時に行なう。<結果と考察>初年度は 4,000 人のうち 2,000 人について調査票の発送、回収を行い、データ収集を開始した。データ収集を継続して結果は来年度に報告する。

本研究では2つの研究を行った。そこで、研究1、研究2に分けて、記載する。

<研究1>

A. 研究目的

2006年7月に「健康づくりのための運動基準2006」が発表された。内容は国民に対して週23エクササイズ(Ex =METs・時)以上の身体活動、あるいは週4Ex以上の運動を薦めるものである。これにともない、平成18年に実施された国民健康・栄養調査では生活習慣調査において身体活動量の定量的な評価が行われた。特に、生活習慣調査票Ⅱでは生活活動時間の評価が行われたが、「生活活動」という概念そのものが、これまでにはない新しいものであった。そのため、調査者および被調査者ともに、調査に際して様々な困難をともなったことが予想される。本調査は今後進められる生活習慣病対策においても重要な位置を占めており、高い精度で調査が実施できる体制を早急に整備する必要がある。

このような背景の中で、今後、国民健康・栄養調査において本調査が円滑に実施されるには、あるいは都道府県における健康・栄養調査でこの調査方法が十分に活用されるためには、わかりやすい調査者マニュアル等の技術的支援が重要である。そこで、本研究では調査の精度を高めるための、生活活動時間調査者マニュアル、データの活用を推進するための解析マニュアル、さらに調査協力者へ調査結果をフィードバックするための結果返却帳票を作成する。

B. 研究方法

①生活活動時間調査の調査者マニュアルの作成

生活活動時間の調査では、①生活活動の概念の理解、②生活活動の強度の理解、がポイント

になる。そこで、この2点に重点をおいてマニュアルを作成した。国民健康・栄養調査は調査が膨大であり、調査者の負担を最小限にすることもマニュアルの重要な目的であるので、分量が多くなりすぎないように注意した。内容は準備編と実践編に分けて作成した。準備編は調査者があらかじめ確認しておく事項であり、練習問題などを入れて、事前に生活活動の概念や強度について理解できるように作成した。実践編は調査手順の説明とした。調査では生活活動の過大評価が懸念されることより、過大評価が起らないように事例等を交えて、調査回収時のチェックポイントについて述べた。

②解析マニュアルの作成

生活習慣調査によって得られたデータの解析方法について解説した。定量的な調査が多く含まれ、様々な解析が可能と考えられるが、紹介する解析方法・指標が多すぎると重要な指標が埋没してしまう可能性があるため、提示する指標は重要なものに絞った。したがって本マニュアルで示した指標は重要かつ優先順位の高いものである。

指標の提示では、新しく策定された「健康づくりのための運動基準2006」、および世界的に広く活用されている「米国疾病予防センター(CDC)/米国スポーツ医学会(ACSM)の身体活動ガイドライン」を十分に考慮にした。前者は、今後、日本における身体活動推進施策の中で中心的な役割を果たしていくガイドラインである。後者は、多くの学術論文等で活用されているガイドラインであることより、エビデンスを調査対象集団にあてはめて考えたり、調査対象集団の国際比較等を行ったりする上で極めて有用と考えられる。なお、身体活動量の計算では「強い生活活動・運動(6METs-)」「やや強い生活活動・運動(4-6METs)」「軽い生活活動・運動(3-3.9METs)」には、それぞれ7METs、4.5METs、3.5METsを代表値として

割り付けて身体活動量の算出を行うこととした。

③結果返却帳票の作成

調査後に対象者に評価結果を返却するための帳票を作成した。内容は、対象者の身体活動が「健康づくりのための運動基準 2006」を満たしているかどうかを判定するものとした。また、基準を満たしていない場合には、どのような身体活動を、あとどのくらい行えばよいのかを「普通歩行」「速歩」「ジョギング」を例に示した。

運動基準では「身体活動」「運動」「体力」の3要因について、それぞれ基準値を設定している。これらの基準値はお互いに独立したものであるから、本来ならば、対象者がそれぞれの基準を満たしているかどうかを個別に判定する必要がある。しかし、ある基準を満たしているが、別の基準を満たしていない場合に、その結果をどのように解釈すればよいのか、ということは国民にとっては必ずしも理解が容易ではない。そこで、本帳票の作成にあたっては「身体活動」の基準値を優先に考えた。すなわち、週あたり身体活動を 23Ex 以上行っているかどうかで判定を行い。運動については、「身体活動 23Ex 以上行っている場合に、そのうち運動が 4Ex 以上含まれていることが望ましい」という考え方を採用した。この考え方は運動基準と同時に策定された「健康づくりのための運動指針 2006（通称：エクササイズガイド）」と同一の考え方であり、国民にとって理解が容易と考えられる。また、帳票の下半分は国、あるいは都道府県等の調査者が健康情報の提供のために使える健康情報提供欄とした。

C. 研究結果

作成したマニュアルを添付資料 1（生活活動時間調査調査者マニュアル案）、添付資料 2（生活習慣調査票解析マニュアル案）、添付資料 3

（生活習慣調査票結果返却帳票案）に示した。

D. 考察

国民健康・栄養調査、および都道府県健康・栄養調査における身体活動調査を支援する目的で、調査者マニュアル、データ解析マニュアル、対象者への結果返却帳票を作成した。

国民健康・栄養調査は 2006 年 7 月に発表された「健康づくりのための運動基準 2006」を受けて、身体活動・運動の調査が充実した。すなわち、生活習慣調査 I では週あたりの運動時間が強度別に把握できるようになり、生活習慣調査 II では週あたりの生活活動時間が強度別に評価できるようになった。しかし、調査項目の設定意図を踏まえた上で、これらの調査の実施方法や解析方法について詳述したマニュアルはなく、本研究で提示したマニュアルおよび返却帳票は、今後これらの調査を円滑に実施していく上で有用と考えられる。また、今後は各都道府県で健康・栄養調査を実施できる体制が必要だが、標準的な手法を提示することは地域の比較にも役立つと考えられる。

調査者マニュアルは、これまで分担研究者らが様々な保健医療職を対象に、運動基準に関する講演や身体活動評価に関する講演を行ってきた中で、一般の保健師、栄養士等からいただいた質問や意見を参考に作成した。内容は必要最小限のものに絞り、わかりやすい記述に努めたが、今後は作成したマニュアルについてさらに、保健師、栄養士のヒアリングを行い、より実践的で有用なものとなるように改良していきたい。現行の調査方法は調査者、一般国民にとっては必ずしも理解の容易ではない内容が含まれているので、調査方法に関する調査者の理解を深めることが調査精度の向上につながるものと考えられる。

解析マニュアルでは「強い生活活動・運動（6METs-）」「やや強い生活活動・運動

(4-6METs)」「軽い生活活動・運動(3-3.9METs)」に、それぞれ7METs、4.5METs、3.5METsを代表値として割り付けた。これらは、各種身体活動質問紙においてよく活用される値だが、暫定的なものであって、これらの値が適当かどうかについては今後、検討を行う必要がある。身体活動の指標の提示にあたっては「健康づくりのための運動基準 2006」「CDC/ACSM 身体活動ガイドライン」を参考にしたが、国民の身体活動レベルを経年的にモニターしたり、都道府県間の身体活動レベルを比較したり、あるいは身体活動レベルの国際比較においてどのような指標が最もふさわしいのかについては今後も検討を重ねていく必要がある。

E. 結論

国民健康・栄養調査、および都道府県健康・栄養調査における身体活動・運動調査を支援することを目的に、調査者マニュアル、解析マニュアル、対象者への結果返却帳票を作成した。標準的な手法を提示することは、調査精度の向上、データの活用、地域間の身体活動レベルの比較等に役立つものと考えられる。

<研究 2>

A. 研究目的

平成 18 年国民健康・栄養調査では従来の調査項目に加えて身体活動が重点的に調査された。質問項目は、強度別の運動頻度・時間、平日と休日の生活時間、平日と休日の座業時間、身体活動のステージ、身体活動に関する環境、歩行速度、高齢者の体力・外出・ADL など多岐にわたる。このうちのいくつかは健康日本 21 の評価項目に関連した質問である。また、健康日本 21 終了後の次期健康づくり計画において、目標値の設定項目として活用できることも念頭に入れて設定されている。これらの項目

は、また、都道府県における健康・栄養調査でも活用することが可能と考えられる。各地域において同一の項目を標準的な方法で使用することは、地域間での身体活動レベルの比較、あるいは当該地域の身体活動レベルと国民の平均的なレベルとの比較にも役立つものである。しかしながら、これらの質問項目は妥当性の十分に検討された既存の質問紙からではなく、新しく国民・健康栄養調査用に設定された項目が多く、その妥当性は十分に検討されていない。そこで、本調査では住民を対象にこれらの質問項目を用いた郵送調査を行って、確立された既存調査質問紙との比較を行う。これによって、現行調査の問題点やデータ活用方法、妥当性について検討する。

初年度は調査に着手して一部データを収集した。詳細な集計結果の検討は次年度以降に行うが、初年度は調査方法およびデータ収集の進行状況について報告する。

B. 研究方法

本研究は分担研究者らが実施している「身体活動に関する 4 地域研究」の対象者を活用して、この調査に追加する形で実施した。この研究では、一般住民の無作為抽出サンプルを対象としている。すなわち、対象者はつくば市、小金井市、静岡市、鹿児島市の 20 - 69 歳の住民 4,000 人で、地域、性別、年齢で層化を行い住民基本台帳から無作為に抽出した。抽出人数はそれぞれの市から 1000 名として、男女比は 1 : 1、年代については 20 歳代、30 歳代、40 歳代、50 歳代、60 歳代が同数となるように抽出をした。

調査は郵送で行い、2007 年 2 月から 3 月に半数の 2,000 名、2007 年秋に残りの 2,000 名を調査する。特定の地域、性別、年齢が、特定の季節に調査されるというバイアスを生じさせないため、初年度調査の 2,000 人はこれらの

要因が偏らないように調査を実施した。回収率を高めるために、ハガキによる調査の予告を1回、調査協力の督促を2回実施した。

調査項目は平成18年の国民健康・栄養調査の生活習慣調査票Iより「強度別の運動実施時間」「座業時間」「テレビ・コンピューター等の時間」「運動ステージ」「身体活動ステージ」「歩行速度」「体力」「外出」「高齢者の社会参加」

「運動場所へのアクセス」とした。また、既に確立された評価手法との比較を目的として、JALS-PAQ(公益信託動脈硬化予防研究基金身体活動質問紙)、加速度計による調査を同時に実施する。加速度計は7日間連続の装着を依頼した。装着は「朝起きてから寝るまで(入浴、水泳など水に入る時以外)」着けるように依頼した。調査量の都合上、調査は2回に分けて行った。1回目に対象者の基本属性、JALS-PAQ、運動場所へのアクセスを、2回目にその他の項目と加速度計を調査した。

なお、調査の説明は文書にて行い、同意は書面により取得した。また、事前に東京医科大学倫理委員会に審査を依頼し、承認を得て研究を実施した。

C. 研究結果

初年度は4,000人のうち2,000人について調査票の発送、回収を行った。第1回調査には761名より返信を得た。同意書に署名のない調査票が18部、目的の対象者以外の方(対象者の家族と推定される)による回答が6部、全く記入のない調査票が1部含まれていたため、初年度分の有効回答数は736名であった。2回目調査の協力者は496名であった。調査は継続中であり解析は次年度に行なう。

D. 考察

本研究の結果報告は次年度に行う。初年度はデータ収集開始の報告にとどめる。

E. 結論

国民健康・栄養調査における身体活動関連調査項目の妥当性を検討するために、地域住民を対象とした調査を開始した。最終的に4,000人を対象とした調査を予定しているが、初年度は2,000人に対して調査を行った。データ収集を継続して最終的な調査結果は次年度に報告する。

F. 健康危険情報

この研究において健康危険情報に該当するものはなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表
 - 1) 下光輝一、中村好男、岡浩一朗 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
 - 2) 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
 - 3) 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
2. 学会発表
 - 1) Inoue S, Takamiya T, Yoshiike N, Shimomitsu T. Physical Activity among the Japanese - Results of the National Health and Nutrition Survey 2003. International Congress on Physical Activity and Public Health, 79, 2006
 - 2) Takamiya T, Inoue S, Yoshiike N, Shimomitsu T. Trends in the physical activity levels among