

201508015A

厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

健康増進・栄養政策の推進における
国民健康・栄養調査の活用手法の開発

総括・分担

平成27年度 研究報告書

研究代表者 古野 純典

平成28(2016)年3月

本報告書は、厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業により古野純典が実施した平成27年度「健康増進・栄養政策の推進における国民健康・栄養調査の活用手法の開発」の成果を取りまとめたものです。

目 次

I. 総括研究報告

- 健康増進・栄養政策の推進における国民健康・栄養調査の活用手法の開発----- 1
研究代表者 古野純典

II. 分担研究報告

1. 平成27年国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査----- 5
瀧本秀美、今井志乃、須賀ひとみ、古野純典
2. 採尿導入の検討及び都道府県別解析
(食品摂取量と脳血管疾患死亡の地域相関) ----- 11
尾島俊之、中村美詠子
3. 国民健康・栄養調査データの年次推移に関する研究----- 15
瀧本秀美、今井志乃、須賀ひとみ、横山徹爾、古野純典
4. 国民健康・栄養調査データの都道府県別解析に関する研究----- 45
瀧本秀美、今井志乃、須賀ひとみ、横山徹爾、古野純典
5. がん死亡に関する都道府県格差----- 48
玉腰暁子、岡田恵美子
6. 日本人の食事を構成する核となる料理に使用された食材料の種類、出現数
および摂取量分布に関する検討----- 51
大久保公美、足立己幸
7. 国民健康・栄養調査にもとづく食事多様性指標の開発研究----- 69
古野純典、瀧本秀美、今井志乃、須賀ひとみ

総括研究報告

健康増進・栄養政策の推進における国民健康・栄養調査の活用手法の開発

研究代表者 古野 純典 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
国立健康・栄養研究所 所長

研究要旨

国民健康・栄養調査の充実と活用を図るために、いくつかの調査研究を行った。調査協力率の改善に関しては、所轄保健所長に対して「平成 27 年国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査」を郵送調査により行った。調査票配布と記入方法説明の実施方法によって世帯協力率に違いがみられた。採尿導入の検討では推計食塩摂取量と早朝尿 Na/K 比との有意な相関を観察した。国民健康・栄養調査データの年次推移と都道府県別解析に関する研究では、1995 年～2013 年国民健康・栄養調査登録データの検討が行われ、読み込み用 SAS スクリプトが作成され、統合データが整備された。層別無作為クラスター抽出標本であることを考慮して、年次推移と都道府県別解析をおこなうための統計手法が考案された。国民健康・栄養調査データを用いて、料理に関する研究と食事多様性の開発研究が行われた。前者では、料理の食材が複雑であり、主材料と副材料を組み合わせた詳細な解析が必要であることが指摘された。後者では食品の健康度を考慮した健康的食品多様性が栄養素との相関及び血圧との関連からみて、有用であることが示された。

古野 純典
国立研究開発法人
医薬基盤・健康・栄養研究所
国立健康・栄養研究所 所長

玉腰 暁子
北海道大学大学院医学研究科
公衆衛生学分野 教授

瀧本 秀美
国立研究開発法人
医薬基盤・健康・栄養研究所
国立健康・栄養研究所
栄養研究所栄養疫学部 部長

横山 徹爾
国立保健医療科学院生涯健康研究部 部長

大久保公美
国立保健医療科学院生涯健康研究部 室長

尾島 俊之
浜松医科大学医学部
健康社会医学講座 教授

A. 研究目的

国民健康・栄養調査はわが国の健康・栄養政策に欠かせない調査である。しかし、調査手法の改善、報告内容の充実、調査結果の活用など、検討すべき余地がある。調査協力率の低下は深刻であり、改善が求められる。国民健康・栄養調査では年齢調整の年次推移と都道府県別データの公表が望まれる。厚生労働省「日本人の長寿を支える健康な食事のあり方に関する検討会」（平成 26 年 10 月）では「健康な食事」を構成する料理として主食、主菜及び副菜が定義されている。しかし、食事を構成する料理の実態についての情報は不足している。また、食事多様性のより適切な指標の開発が望まれる。国民健康・栄養調査の充実と活用を図るために次の目標を設定した。① 調査協力率の改善方策を考案し、食塩摂取

量推定の随時尿検査を検討する。②年次推移及び都道府県別データを整備し、そのための統計解析手法を確立する。③食事構造の解析手法を開発する。④食事多様性の指標を開発する。

B. 研究方法

1. 協力率改善のための国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査

平成 27 年調査地区の所轄保健所長に対して、「平成 27 年国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査」を郵送調査により行った。保健所単位での調査票の配布、説明及び回収の方法、身体状況調査における調査場所、調査日数、曜日及び調査時間について質問した。血液検査と生活習慣調査は 20 歳以上を対象としているので、身体状況調査に関する実施状況との関連解析には、生活習慣調査実施者数に対する血液検査実施者数の比率を用いた。

2. 採尿導入の検討及び都道府県別解析（食品摂取量と脳血管疾患死亡の地域相関）

健診用に採取した早朝尿についてナトリウム、カリウム、クレアチニンの濃度を測定し、1 日食塩摂取量等の推計を行った。また、1995～99 年及び 2012 年の野菜・食塩摂取量と 2005 年及び 2012 年の脳血管疾患年齢調整死亡率について相関分析を実施した。

3. 国民健康・栄養調査データの年次推移と都道府県別解析

1995年～2013年国民健康・栄養調査登録データの提供を厚生労働省より受けた。年次データを読み込むために、ファイル構成と内容を検討し、国民健康・栄養調査が層別無作為クラスター抽出標本であることを考慮した統計解析の方法を検討した。

4. がん死亡に関する都道府県格差

国立がん研究センターが公開するがん情報サービスがん登録・統計を利用し、都道府県がん別部位別の 75 歳未満年齢調整死亡率を比較した。

5. 国民健康・栄養調査にもとづく料理に関する研究

食事を構成する料理に使用された食材料の種類と摂取量の分布を明らかにするために、平成 25 年国民健康・栄養調査で有効な 1 日間食事記録のデータが得られた 20～69 歳

の 4,694 名から観察された合計 58,370 料理等のうち、嗜好飲料及び菓子を除いた 47,240 料理とその食材料を解析した。

6. 国民健康・栄養調査にもとづく食事多様性指標の開発研究

平成24年国民健康・栄養調査の栄養摂取状況調査の参加者（n=32,228）のうち、妊婦・授乳婦を除く20歳以上の男女を対象とした。性別・5歳階級別エネルギー摂取量がそれぞれの分布の上下2.5%の者等を除外し、解析対象者は25,039名であった。食品数、Berry-Index及び健康的食品多様性（HFD）を算出し、栄養素摂取量との関連性を検討した。HFD算出に必要な健康度係数は食事バランスガイドにもとづいて求められた。

（倫理面への配慮）

早朝尿採取の研究を除き、本研究は、匿名化された調査データの2次利用によるものであり、倫理審査の対象外である。国民健康・栄養調査匿名化登録データの提供を厚生労働省から受けた。早朝尿採取の研究は浜松医科大学の倫理審査を受け、参加者の同意を受けて実施された。

C. 研究結果

1. 協力率改善のための国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査

合計で212保健所に対して調査を依頼し、211保健所から回答があった。平成27年国民健康・栄養調査の300単位区のうち、294単位区について身体状況調査の実施状況についての情報が得られた。調査票配布と記入方法説明の実施方法によって世帯協力率に違いがみられた。生活習慣調査実施人数に対する血液検査実施人数の比率には、調査総時間数が影響していた。世帯協力率と血液検査協力率のどちらも調査地区の特性によって著しく違っていた。

2. 採尿導入の検討及び都道府県別解析（食品摂取量と脳血管疾患死亡の地域相関）

推計食塩摂取量の全体の平均値は11.8 g/dayであり、Na/K比と有意な相関が見られた。都道府県別解析では、1995-99年及び2012年の野菜摂取量並びに食塩摂取量と2005年及び2010年の脳血管死亡との間に有意な正相関が見られた。また、野菜摂取量と食塩摂取量の間には高い正相関が見られた。

3. 国民健康・栄養調査データの年次推移と都道府県別解析

合計約24万レコードの登録データの内容を検討し、年次推移と都道府県別解析を行う際に必要な事項を整理した。国民健康・栄養調査の対象は層別無作為クラスター抽出標本であることを考慮した統計解析手法を考案した。SAS procedureのSURVEYREGRESSIONにSTARATA（都道府県）とCLUSTER（年、都道府県、地区及び単位区の組合せ）を指定する方法である。年齢調整の基準人口としては、2010年国勢調査の80歳以上までの10歳階級別日本人人口を用いることにした。2012年の標本抽出は東京都15地区と道府県10地区のクラスター抽出であったので、例年との比較性を保つために2012年は都道府県別重みを使用することにした。

4. がん死亡に関する都道府県格差

47位と1位の都道府県の75歳未満年齢調整死亡率（人口10万対）の比は、男では白血病（4.91倍）、膀胱（3.50倍）、前立腺（3.11倍）、悪性リンパ腫（2.72倍）、肝及び肝内胆管（2.62倍）、女では膀胱（13.00倍）、胃（4.39倍）、白血病（3.96倍）、卵巣（3.91倍）、食道（3.89倍）であった。

5. 国民健康・栄養調査にもとづく料理に関する研究

主食系料理の主な食材料である穀類のうち、めしが出現総数、摂取人数、穀類摂取量への寄与率ともに最も高かった。一方、他の料理区分の食材料群では、摂取人数と食品群総摂取量への寄与率が必ずしも一致しないこと、さらに同じ食材料群内でも食材料によって1回の食事あたりに食べる食材料の摂取量が大きく異なることが明らかとなった。

6. 国民健康・栄養調査にもとづく食事多様性指標の開発研究

食品数と多様性の一般的指標であるBerry-Indexはエネルギー摂取量、カリウム及び食塩と正相関を示した。健康的食品多様性（HFD）とエネルギー摂取量との相関はほとんどなく、カリウム、葉酸及び食物繊維と中等度の正相関を示した。HFDと食塩との相関は見られなかった。HFDは血圧と予防的関連を示した。

D. 考察

国民健康・栄養調査の現場における調査実

施の実態はこれまでの報告されていないので、今回の結果は協力率改善に向けた資料として有用である。調査の趣旨と方法についての説明会を開催し、参加できない世帯については個別訪問を行うことが効果的であると考えられた。血液検査協力率が低いことは深刻であるが、調査日数あるいは曜日について工夫が必要である。随時尿による食塩摂取量の推計は、種々の地域・集団による差の検討や年次によるモニターに有用であると考えられた。

国民健康・栄養調査の登録データの構造は複雑で、特に2000年より以前の登録データの読み取りは困難である。データ読み込みのためのSASスクリプトの公開は国民健康・栄養調査の活用促進につながるものである。層別無作為クラスター抽出の特性を考慮した解析は、年齢調整と合わせて、年次推移の検討あるいは都道府県別解析に必要な統計手法である。地域格差の大きい部位別がんの特定は国民健康・栄養調査の都道府県別データとの相関研究を効率的におこなう点で意義がある。

国民健康・栄養調査結果を用いた料理に関する研究では、料理の食材が複雑であり、主材料と副材料を組み合わせた詳細な解析が必要であることが指摘された。健康的食品多様性（HFD）は栄養素との相関及び血圧との関連からみて、食事多様性の指標として有用であることが示された。

E. 結論

国民健康・栄養調査の実施状況調査の結果、協力率改善に向けた方策が示された。採尿導入を検討する研究では、早朝尿による食塩摂取量の推計が種々の地域・集団による差の検討や年次によるモニターに有用であると考えられた。国民健康・栄養調査の年次推移と都道府県別解析に関する研究では、1995年～2013年国民健康・栄養調査登録データを読み込みこむためのSASスクリプトが作成され、国民健康・栄養調査の標本抽出の特性を考慮し、年齢調整を行うための統計解析手法がそれぞれ考案された。国民健康・栄養調査の都道府県別データとの相関研究のために地域格差の大きい特定部位のがんが示された。国民健康・栄養調査結果を活用した料理の解析では、料理食材の複雑さが指摘された。食事の多様性の研究ではいくつかの多様性指標が検討され、健康的食品多様性（HFD）が有用であることが示された。

F. 健康危険情報
なし

G. 研究発表
1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

平成27年国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査

分担研究者

瀧本秀美

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 栄養疫学研究部 部長

協力研究者

今井志乃 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 栄養疫学研究部 研究員

須賀ひとみ 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 栄養疫学研究部 室長

研究代表者

古野純典 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所長

研究要旨

平成27年調査単位区の所轄保健所に対して、「平成27年国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査」を郵送調査により行った。合計で211保健所から調査票の配布、説明及び回収の方法について回答が得られ、294調査単位区における身体状況調査について調査場所、調査日数、曜日および調査時間の情報が得られた。調査票配布と記入方法説明の実施方法によって世帯協力率に違いがみられた。生活習慣調査実施人数に対する血液検査実施人数の比率には、調査総時間数が協力率に影響していた。世帯協力率と血液検査協力率のどちらも調査地区の特性によって著しく違っていた。国民健康・栄養調査の協力率改善に向けて、実施方法を工夫する必要である。

A. 研究目的

国民健康・栄養調査は約70年の歴史を有し、わが国の健康・栄養政策に欠かせない調査である。国民健康・栄養調査は複数の調査から構成されているが、栄養・食品摂取量の推定に使われている食物摂取状況調査は世帯単位で実施され、生活習慣調査、身体計測および血液検査は対象世帯の世帯員に対する個人調査である。これらの調査の実施方法については国民健康・栄養調査「調査必携」に詳細に記述されており、年次報告書にも記載されている。調査対象世帯は、国民生活基礎調査において設定された約11,000単位区から層化無作為抽出された300単位区内の世帯のうち、国民生活基礎調査に協力した世帯である。調査対象世帯に対しては、都道府県知事、保健所設置市長あるいは特別区長から「国民健康・栄養調査の実施についてのお願い」が配布されることになっている。また、「調査必携」には「調査実施前に調査世帯主または記入者との打ち合わせ会を開催して趣旨の徹底および調査内容は調査票記入要領等の説明を行うこと」とさせている。しか

し、調査対象者に対する協力依頼、調査票の配布、説明及び回収が調査地区においてどのように実施されているのか定かでない。一方、調査協力率の低下は深刻である。平成15～19年の協力率は栄養調査約60%、身体状況調査53%、血液検査34%であった（西ら2012年）。本研究は、調査地区における国民健康・栄養調査の実施状況を把握し、調査協力率の改善に向けての方策を考案するため実施した。

B. 研究方法

平成27年調査地区（単位区）の所轄保健所長に対して、「平成27年国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査」を郵送調査により行った（巻末資料1）。当調査では、保健所単位での調査票の配布、説明及び回収の方法、身体状況調査における調査場所、調査日数、曜日および調査時間について質問した。複数の調査地区を担当した保健所は、身体状況調査に関する質問について調査地区ごとに回答を求めた。調査依頼先の保健所名については厚生労働省担当部署から提供を受けた。合計で212の保健所に対して調査を依頼

し、211の保健所から回答があった。保健所設置市のうち横浜市と京都市では、それぞれ9単位区と4単位区が割り当てられていたが、実施状況調査には当該保健所ではなく調査を担当した保健（福祉）センター（横浜市7センター、京都市3センター）から回答があった。それぞれの保健（福祉）センターを、国民健康・栄養調査を担当した保健所とみなして、集計した。

協力率については「国民健康・栄養調査被調査世帯名簿」及び「国民健康・栄養調査被調査者名簿」の地区毎の集計値を利用した。世帯協力率は、国民健康・栄養調査対象世帯数に対する実施世帯数の比率を用いた。また、血液検査と生活習慣調査は20歳以上を対象としているので、身体状況調査に関する実施状況との関連解析には、生活習慣調査実施者数に対する血液検査実施者数の比率を用いた。協力率との関連の統計学的検定にはカイ2乗検定を用いた。

（倫理面への配慮）

保健所に対して行う調査であり、ヒト研究に関する倫理審査の対象外である旨の報告を所属機関の倫理委員会から受けた。

C. 研究結果

1) 実施状況の関する調査結果

合計で212保健所に対して調査を依頼し、211保健所（横浜市の7保健福祉センターと京都市の3保健センターを含む）から回答があった。非回答であった東京都の1保健所は3単位区を担当していた。回答があった保健所のうち、3保健所が担当した3単位区では身体状況調査への協力者がいなかったため実施されなかった。したがって、平成27年国民健康・栄養調査の300単位区のうち、294単位区について身体状況調査の実施状況についての情報が得られた。

調査票の配布、記入方法の説明及び調査票の回収についての結果を表1に示す。ほとんどの保健所において、調査票の配布には「世帯訪問・手渡し」が、記入方法の説明には「世帯ごとに説明」が、調査票の回収方法には身体計測会場での回収あるいは「世帯訪問回収」が採用されていた。ただし、これらの方法が単独で採用されていた訳ではない。採用方法の主な組み合わせについて頻度を集計した。調査票の配布方法の組み合わせでは、「世帯訪問・手渡し」のみ64保健所（30.3%）、「世帯訪問・手渡し」と「説明会場で配布」

のみの組み合わせ34保健所（16.1%）、「世帯訪問・手渡し」と「ポスト投函」のみの組み合わせ65保健所（30.8%）であった。「説明会場で配布」のみが7保健所（3.3%）あった。記入方法の説明の組み合わせでは、「世帯ごとに説明」のみが134保健所（63.5%）で、「世帯ごとに説明」と「集団説明会」のみの組み合わせが56保健所（28.4%）であった。調査票の回収方法としては、身体計測会場と世帯訪問のみによる回収が107保健所（50.7%）を占め、これに郵送による回収を加えているところが60保健所（28.4%）であった。身体計測会場だけの回収は22か保健所（10.4%）であった。

身体状況調査に関する結果を表2に示す。大部分が公民館・地区集会所で実施されていた（77.2%）。2日以上調査日が設定された地区はほとんどなく（1.7%）、土曜日・日曜日の調査は14地区（4.8%）でのみ設定されていた。第1日目の平日調査（n = 280）における調査終了時間は、31.1%が19時までで終了し、93.6%が20時までで終了していた。合計調査時間は4時間あるいは5時間（6時間未満を含む）で63.9%を占めていた。8時間以上は3.7%であった。合計調査時間の中央値は4時間（5時間未満を含む）で、25パーセント位と75パーセント位はそれぞれ4時間と5時間であった。

2) 国民健康・栄養調査の協力率との関連

平成27年国民健康・栄養調査全体（300単位区）の世帯協力率は66%であった。地区ごとの世帯協力率の中央値は68%で、25パーセント位と75パーセント位はそれぞれ53%と80%であった。地区の区分別世帯協力率は、都道府県所管保健所72%、保健所設置市61%、特別区39%であった。

調査票配布の方法の主な組み合わせ別に世帯協力率を見ると、「世帯訪問・手渡し」のみ63.5%、「世帯訪問・手渡し」と「説明会場で配布」の組み合わせ73.3%、「世帯訪問・手渡し」と「ポスト投函」の組み合わせ61.4%、その他73.1%であった（ $P < 0.001$ ）。記入方法の説明の組み合わせでは、「世帯ごとに説明」のみが62.5%で、「世帯ごとに説明」あるいは「集団説明会」の組み合わせが73.9%、その他72.5%であった（ $P < 0.001$ ）。回収方法別の協力率は65%～69%で大差はなかった（ $P = 0.75$ ）。

生活習慣調査実施人数に対する血液検査実施人数の比率は、土日調査46.2%、平日20

時前終了 44.9%、平日 20 時以降終了 48.7%であった (P=0.01)。合計調査時間別では 4 時間未満、4 時間以上 6 時間未満、6 時間以上でそれぞれ 44.3%、47.0%、50.5%であった (P=0.009)。なお、地区単位の区分別集計では(294 単位区)、都道府県所管保健所 48.7%、保健所設置市 44.2%、特別区 40.7%であった (P=0.001)。

D. 考察

国民健康・栄養調査の現場における調査実施の実態はこれまでの報告されていないので、今回の結果は協力率改善に向けた資料として有用である。調査を担当する保健所には負担がかかるが、調査の趣旨と方法についての説明会を開催し、参加できない世帯については個別訪問を行うことが効果的であると考えられた。血液検査協力率が低いことは深刻であるが、調査日数あるいは曜日について工夫が必要である。世帯協力率と血液検査協力率のどちらも調査地区の特性で著しく違っていた。性別と年齢階級も協力率を規定する重要な要因であると指摘されている(西ら 2012 年)。今回の協力率との関連は単変量解析であるので、これらの交絡要因を補正して、

改善可能な要因を明確にする必要がある。近々、平成 27 年国民健康・栄養調査の登録データが使用できるようになるので、性、年齢、地域特性等を考慮した多変量解析を行い、結論を得る予定である。

E. 結論

211 保健所の 294 調査単位区における国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査の結果、調査票の配布と説明の方法が世帯協力率に関連し、身体状況調査の調査場所、曜日および調査時間が血液検査協力率と関連していた。世帯協力率と血液検査協力率のどちらも調査地区の特性によって著しく違っていた。国民健康・栄養調査の協力率改善に向けて、実施方法を工夫する必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. 平成 27 年国民健康・栄養調査の実施状況（回答保健所数 n = 211）

質問項目	採用方法	有の件数 (%)
調査票の配布方法	世帯訪問・手渡し	199 (94.3%)
	ポスト投函	98 (46.5%)
	郵送	9 (4.3%)
	説明会場で配布	70 (33.2%)
	その他	13 (6.2%)
記入方法の説明	世帯ごとに説明	202 (95.7%)
	集団説明会	69 (32.7%)
	その他	12 (5.7%)
説明資料	厚労省作成の文書	189 (89.6%)
	独自に作成した文書	120 (56.9%)
調査票の回収方法	身体計測会場での回収	205 (97.2%)
	世帯訪問回収	186 (88.2%)
	郵送	67 (31.8%)
	その他	14 (6.6%)

表 2. 平成 27 年国民健康・栄養調査の実施状況（回答単位区 n = 294）

質問項目	回答	はい n (%)
身体状況調査の場所	公民館・地区集会所	227 (77.2%)
	検診車	0 (0.0%)
	医療機関	4 (1.4%)
	その他	68 (23.1%)
調査日数	1	289 (98.3%)
	2	4 (1.4%)
	3	1 (0.3%)
	4+	0 (0.0%)
土曜日・日曜日調査*	なし	280 (95.2%)
	あり	14 (4.8%)
平日の調査終了時間	17 時まで	14 (5.0%)
	17 時過ぎ 18 時まで	5 (1.8%)
	18 時過ぎ 19 時まで	68 (24.3%)
	19 時過ぎ 20 時まで	175 (62.5%)
	20 時過ぎ以降	18 (6.4%)

* 1 日目の実績

<p>※平成 27 年度（今年度）の国民健康・栄養調査についてお答えください。</p>

回答の方法：質問の各項目について、「はい」あるいは「いいえ」のどちらかを○で囲み、
() 内に記入してください。

1. 対象世帯への調査票の配布はどのように行いましたか。

対象世帯を訪問し、手渡しで配布	はい	いいえ
対象世帯のポストに投函	はい	いいえ
対象世帯へ郵送	はい	いいえ
説明会等を開催し、会場で配布	はい	いいえ
その他の方法で配布した	はい	いいえ
その他の方法を具体的に ()		

2-①. 調査票の記入方法の説明はどのように行いましたか。

世帯ごとに説明した	はい	いいえ
集団説明会を行った	はい	いいえ
その他の方法で説明した	はい	いいえ
その他の方法を具体的に ()		

2-②. 記入方法の説明の際に、説明資料は使いましたか。

厚労省作成の文書を使用した（栄研ホームページでダウンロードしたものを含む）	はい	いいえ
独自に作成した文書を使用した	はい	いいえ

3. より多くの方々の協力を得るために、何か工夫をされていることがあればご記入をお願いします。

--

次のページに進んでください。

4. 調査票の回収はどのように行いましたか。あてはまるものに○をつけてください。

- | | | |
|-----------------|----|-----|
| ・身体状況調査の会場で回収した | はい | いいえ |
| ・対象世帯を訪問して回収した | はい | いいえ |
| ・郵送で回収した | はい | いいえ |
| ・その他の方法で回収した | はい | いいえ |
- その他の方法を具体的に ()

5. 調査票の回収率を上げるために、工夫されていることがあればご記入をお願いします。

[]

6. 身体状況調査についてご担当いただいた地区の状況をお答えください。

※お尋ねした内容がわかる記録（調査日程表など）があれば、記録の添付でご回答いただくことも可能です。

地区番号 地区名

6-①. 身体状況調査はどのような会場で行いましたか。

- | | | |
|----------------|----|-----|
| ・公民館・地区集会所で行った | はい | いいえ |
| ・検診車で行った | はい | いいえ |
| ・医療機関で行った | はい | いいえ |
| ・その他の場所で行った | はい | いいえ |
- その他の方法を具体的に ()

6-②. 身体状況調査を実施した曜日と時間をお答えください。

- ・ 1回目 () 曜日 () 時から () 時まで
- ・ 2回目 () 曜日 () 時から () 時まで
- ・ 3回目 () 曜日 () 時から () 時まで

6-③. より多くの方々の身体状況調査への協力を得るために、工夫をされていることがあればご記入をお願いします。

[]

7. 今回の国民健康・栄養調査を振り返っての感想、こうすれば良かった、と思われる点があればご記入をお願いします。

[]

調査は以上となります。ご協力いただきありがとうございました。

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

採尿導入の検討及び都道府県別解析（食品摂取量と脳血管疾患死亡の地域相関）

研究分担者 尾島 俊之 浜松医科大学健康社会医学講座教授
研究協力者 中村 美詠子 浜松医科大学健康社会医学講座准教授

研究要旨 採尿導入の検討として健康診査の随時尿を用いた食塩摂取量の推計についてその実用性を検証することを、また都道府県別解析として既存データから公衆栄養対策に活用できる知見を得ることを目的として地域相関研究を実施した。健診用に採取した早朝尿についてナトリウム、カリウム、クレアチニンの濃度を測定し、1日食塩摂取量等の推計を行った。また、1995-99年及び2012年野菜・食塩摂取量、2005年及び2012年脳血管疾患年齢調整死亡率について相関分析を実施した。その結果、推計食塩摂取量の全体の平均値は11.8 g/dayであり、またNa/K比と有意な相関が見られた。都道府県別解析では、1995-99年、2012年野菜摂取量、食塩摂取量と2005年、2010年脳血管死亡との間に有意な正相関が見られた。また、野菜摂取量と食塩摂取量の間には高い正相関が見られた。これらの結果から、随時尿による食塩摂取量の推計は、種々の地域・集団による差の検討や年次によるモニターに有用であると考えられた。また、食塩摂取量の多い地域では、依然として脳血管死亡が多いことが確認された。さらに野菜摂取量が多い地域では食塩摂取量も多いことから、地域で公衆栄養対策を実施する際には、食塩摂取量を増やさずに、野菜摂取量を増やしていくことが重要と考えられる。

A. 研究目的

この分担研究では、採尿導入の検討及び都道府県別解析の2つの課題について担当した。

採尿導入の検討については、日本人の食塩摂取量は現在、国民健康・栄養調査での世帯案分・半秤量記録法（1日分）によって、把握が行われている。しかしながら、特に外食や製品毎に食塩濃度が異なる加工食品等からの正確な食塩摂取量の把握は困難である。食塩摂取量の把握方法のひとつとして、随時尿を用いた食塩摂取量の推計がある。随時尿検査は比較的簡便に実施することができるため、種々の地域・集団や年次による食塩摂取量のモニターに有用であると考えられる。将来的に国民健康・栄養調査に採尿検査を導入する方法の他、各地域及び職場における特定健康診査等を活用して、補完的に国民の健康・栄養状態を把握することに活用する方法も考えられる。そこで、健康診査の随時尿を用いた食塩摂取量の推計について、その

実用性を検証することを目的とした。

都道府県別解析については、公衆栄養対策を各地域の特性に応じて実施する際には、都道府県別の食品摂取量や栄養素等摂取量等の基礎データが必要不可欠であると考えられる。そこで、都道府県別食品摂取量に関する国民健康・栄養調査及びその他の公表データを用いて、公衆栄養対策に活用できる知見を得ることを目的として地域相関研究を実施した。

B. 研究方法

（1）採尿導入の検討

2か所の事業所における健康診査において、早朝に自宅で採取して健診会場に持参した尿について、健診のための測定を終了した検体を用いて、ナトリウム、カリウム、クレアチニンの濃度を測定した。そして、Kawasaki (1993)の方法を用いて、1日食塩摂取量等の推計を行った。

(2) 都道府県別の解析

本研究では「国民栄養調査データを利用した都道府県別栄養関連指標の検討」報告書（中村美詠子，吉池信男，田中平三．平成 14 年度厚生科学研究費補助金健康科学総合研究事業「『健康日本 21』における栄養・食生活プログラムの評価手法に関する研究」「国民栄養調査データを利用した都道府県別栄養関連指標の検討(平成 15 年 10 月 31 日改訂)」による

1995-1999 年の 都道府県別食塩，野菜摂取量（国民栄養調査に個人単位の摂取量評価が導入された 1995 年から 99 年までの 5 年間のデータをプールして，全国調査として実施されている国民栄養調査の摂取量を都道府県別摂取量として示したもの。摂取量は，分析対象年齢を 20～64 歳に限定した平均値（各都道府県の平均年齢は 40～45 歳程度）として表示），「平成 24 年国民健康・栄養調査」による 2012 年の都道府県別食塩，野菜摂取量（拡大調査として，都道府県別比較のためのサンプリングを実施。摂取量は男女とも平均年齢 56 歳で調整した年齢調整平均値で表示），2005 年及び 2010 年の都道府県別脳血管疾患年齢調整死亡率は人口動態統計特殊報告「都道府県別にみた死亡の状況－平成 17 年・平成 22 年都道府県別年齢調整死亡率」の公表データを用いた。

分析には IBM SPSS Statistics 22 を用い，相関分析を実施した（ $n=47$ ）。 $p<0.05$ を統計学的有意とした。

（倫理面への配慮）

採尿導入の検討では，浜松医科大学医の倫理審査委員会の承認を経て，対象者への説明と同意を受けて実施した。

都道府県別の解析は，連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため，個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

(1) 採尿導入の検討

健診受診者 81 人中，70 人（86.4%）の協力

が得られた。男 45 人，女 25 人であった。推計食塩摂取量の全体の平均値は 11.8 g/day（標準偏差 3.5 g/day），A 事業所は 12.1 g/day（標準偏差 3.2 g/day），B 事業所は 10.5 g/day（標準偏差 4.4 g/day）であった。また，推計食塩摂取量の最小値は 6.1 g/day，最大値は 19.7 g/day であった。また，基準関連妥当性を検証するため，Na/K 比との相関を見たところ，相関係数 0.679（ $p<0.001$ ）であった。

(2) 都道府県別の解析

野菜摂取量，食塩摂取量はともに 1995-99 年と 2012 年の間で高い正相関が見られた（図 1，図 2）。

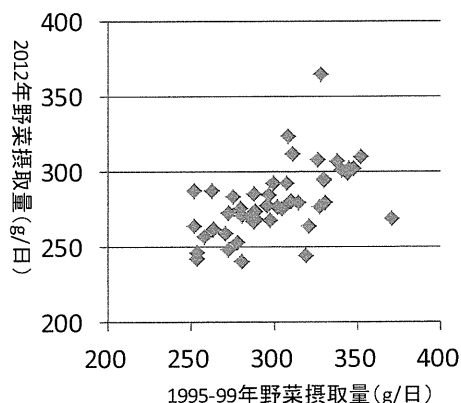


図1 野菜摂取量：1995-99年と2012年(女)

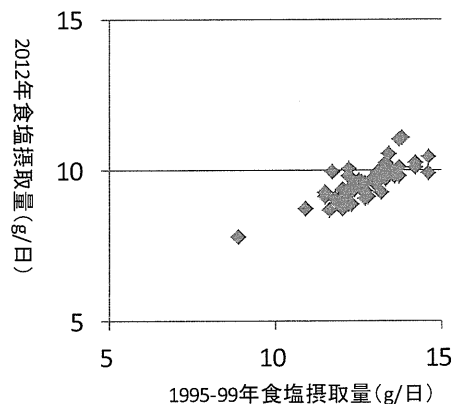


図2 食塩摂取量：1995-99年と2012年(女)

また，1995-99 年，2012 年ともに，野菜摂取量と食塩摂取量の高い正相関が見られた（図 3，図 4）。

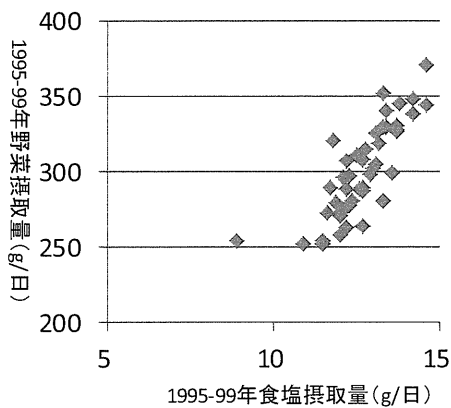


図3 1995-99年：食塩摂取量と野菜摂取量(女)

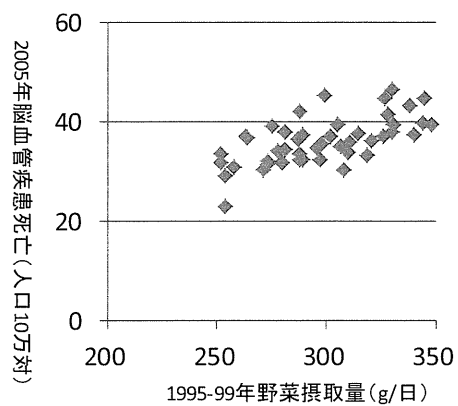


図6 1995-99年野菜摂取量と2005年脳血管疾患死亡(女)

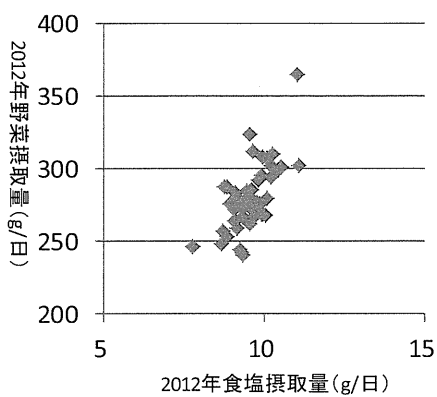


図4 2012年：食塩摂取量と野菜摂取量(女)

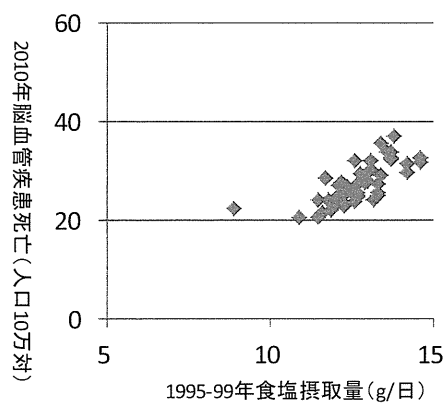


図7 1995-99年食塩摂取量と2010年脳血管疾患死亡(女)

年齢調整死亡率との関連では、1995-99年野菜摂取量、食塩摂取量と2005年、2010年脳血管疾患年齢調整死亡率との間に有意な正相関が見られた。相関は食塩摂取量でより強かった。

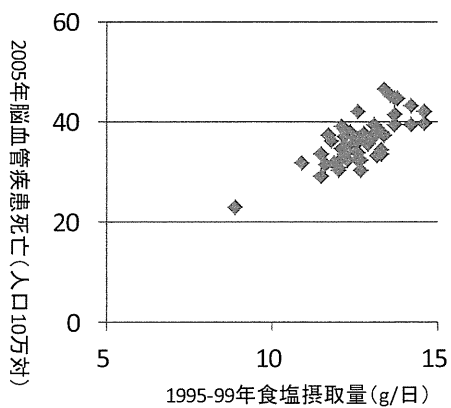


図5 1995-99年食塩摂取量と2005年脳血管疾患死亡(女)

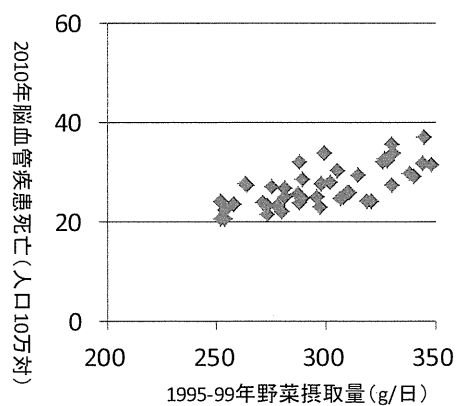


図8 1995-99年野菜摂取量と2010年脳血管疾患死亡(女)

D. 考察

採尿導入の検討により、随時尿を用いた食塩摂取量の推計結果は、平成25年国民健康・栄養調査と比較すると、平均値は若干高めであるが概ね同様であり、標準偏差も概ね同程度であ

った。さらに、A事業所の方が、B事業所よりも平均1.6g食塩摂取量が多い結果となり、集団間の比較に活用できる可能性が示唆された。また、推計食塩摂取量と、Na/K比との有意な相関が認められ、基準関連妥当性が検証された。

都道府県別の解析では、野菜摂取量が多い地域では食塩摂取量も多いことから、脳血管疾患死亡と野菜摂取量との正相関は、食塩摂取量に交絡されている可能性が考えられた。

E. 結論

随時尿による食塩摂取量の推計は、種々の地域・集団による差の検討や年次によるモニターに有用であると考えられた。

また、食塩摂取量の多い地域では、依然として脳血管死亡が多いことが確認された。野菜摂取量が多い地域では食塩摂取量も多いことから、地域で公衆栄養対策を実施する際には、食塩摂

取量を増やさずに、野菜摂取量を増やすことが重要と考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得
なし。
2. 実用新案登録
なし。
3. その他
なし。

分担研究報告

国民健康・栄養調査データの年次推移に関する研究

分担研究者	瀧本秀美	国立研究開発法人医薬基盤・健康栄養研究所 国立健康・栄養研究所 栄養疫学研究部 部長
協力研究者	今井志乃	同上 栄養疫学研究部 研究員
協力研究者	須賀ひとみ	同上 栄養疫学研究部 室長
分担研究者	横山徹爾	国立保健医療科学院 生涯健康研究部 部長
研究代表者	古野純典	国立研究開発法人医薬基盤・健康栄養研究所 国立健康・栄養研究所 所長

研究要旨

本研究の目的は、栄養素・食品群摂取量の個人別データがある1995年以降の登録データを活用して、対象者抽出方法及び年齢構成の変化を考慮した統計解析手法を確立し、栄養素・食品群摂取量、生活習慣、測定検査値等の年次推移の検討に資することである。1995年～2013年の国民健康・栄養調査登録データを読み込むためにSASスクリプトを作成し、1995年～2013年の統合データを作成した。この作業のために各年次のデータ構造と調査方法を整理した。国民健康・栄養調査の対象は層別無作為クラスター抽出標本である。このことを考慮した統計解析手法を考案した。SAS procedureのSURVEYREGRESSIONにSTRATA（都道府県）とCLUSTER（年、都道府県、地区および単位区の組合せ）を指定する方法である。回帰式の説明変数には年齢調整のための年齢区分変数と年次変数が入ることになる。年齢調整の基準人口としては、2010年国勢調査の80歳以上までの10歳階級別日本人人口を用いることにした。

A. 研究目的

国民健康・栄養調査は約70年の歴史を有し、わが国の健康・栄養政策に欠かせない調査である。特に、栄養・食物摂取、身体状況ならびに生活習慣の年次推移は、健康政策の企画評価に重要な情報を提供する。また、食物・栄養素の一人当たりの平均摂取量の年次推移は、わが国における疾病構造の変遷とも関連付けられ、公衆衛生研究の手がかりを提供してきた。しかし、長期の年次推移を正しく解釈するためには、調査方法の変更並びに人口の年齢構成の変化への対応が必要である。栄養素・食品群の摂取量は世帯全体の調査にもとづく1人当たりの平均摂取量が推定されていたが、1995年以降は世帯員案分法による個人別摂取量が算出されるようになった。すなわち、性、年齢などの個人特性の情報を活用できるようになった。栄養素・食品群摂取量の個人別データがある1995年以降の登録デー

タを活用して、対象者抽出方法及び年齢構成の変化を考慮した統計解析手法を確立し、栄養素・食品群摂取量、生活習慣、測定検査値等の年次推移の検討に資することである。

B. 研究方法

1995年～2013年国民健康・栄養調査登録データ（テキスト形式）と入力形式定義書の提供を厚生労働省より受けた（表1）。年次データを読み込むためには、入力形式定義書と当該年次の国民健康・栄養調査報告書に記載されている調査票の両方を参照することが必要であった。年次データを読み込むためにSASスクリプトを作成し（資料1）、1995年～2013年の統合データを作成した。この作業のために各年次のデータ構造と調査方法を整理した。

年次データの読み込みに際しては、原則として2011年の定義書に記載されている変数名を使用した。しかし、1995～2000年の食品分

類は2011年以降の分類と異なるので、1995～2000年の食品群摂取量に対しては別の変数名を使用した。統合に際して、2011年以降に使われている変数名に変換した。生活習慣については、調査方法の変更を考慮して、喫煙習慣、飲酒習慣および運動習慣に関連する変数を規定した。薬剤使用状況と測定検査値は各年次に調査された項目を読み取った。

(倫理面への配慮)

本研究は、匿名化された調査データの2次利用によるものであり、倫理審査の対象外である。1995～2013年の国民健康・栄養調査匿名化登録データの提供を厚生労働省から受けた。

C. 研究結果

合計約24万レコードの登録データの内容を吟味した。表1に国民健康・栄養調査年次別登録データのファイルの種類と内容をまとめて示す。年次により入力内容とファイル内の位置が異なる(資料1参照)。年次推移を検討する際に必要な事項を表2にまとめた。喫煙習慣、飲酒習慣および運動習慣については、調査内容が年次により異なるので、1995～2014年を通して利用可能な情報はそれぞれの習慣の有無だけになった。食品分類は1995～2000年と2001年以降で異なるので、食品群摂取量の取り扱いには注意が必要であった。これは使用した食品成分表の改訂によるものであるが、栄養素の項目にも違いがあった。「みそ」、「マヨネーズ」、「ジャム」は大分類食品群が異なっていたので、これらの食品は区別して年次推移を検討することにした。また、野菜(果汁・ジャムを除く)、豆腐・豆腐食品および生鮮魚を区別して年次推移をみることにした。

最も重要な変更は、2001年から穀類や乾物などの食品重量に調理後重量が採用されたこと、2003～2011年のカルシウム、鉄および5つのビタミンの摂取量に栄養補助食品と栄養強化食品に由来する摂取量が加算されていることである。表2に挙げたもののほかに次のような事項に注意する必要がある。トマトジュースとトマトピューレは1995～2000年には「果汁」に分類されていたが、2001年以降はそれぞれ「野菜ジュース」と「その他の調味料」に分類されていた。

解析対象は妊婦・授乳婦を除く20歳以上の者とした。生活習慣病の年次推移との相関研究に活用されることを想定した。国民健康・栄養調査の対象は層別無作為クラスター抽出

標本である。このことを考慮した統計解析手法を考案した。SAS procedureのSURVEYREGRESSIONにSTRATA(都道府県)とCLUSTER(年、都道府県、地区および単位区の組合せ)を指定する方法である。回帰式の説明変数には年齢調整のための年齢区分変数と年次変数が入ることになる。年齢調整の基準人口としては、2010年国勢調査の80歳以上までの10歳階級別日本人人口を用いることにした。2012年の標本抽出は東京都15地区と道府県10地区のクラスター抽出であったので、例年との比較性を保つために2012年は都道府県別重みを使用することにした。2012年の国民健康・栄養調査の集計では、都道府県別の2012年調査実施世帯数に対する2008～2010年調査実施世帯数の比が使用されているが、今回の解析では20歳以上を対象とするので栄養調査人数を使うことにした。さらに、2012年の調査人数は例年に比べて約4倍多いので、2012年の過大影響をさけるために都道府県別重みに調査人数比を乗じることにした。栄養素・食品群摂取量の解析では、1日エネルギー摂取量が100 kcal未満あるいは1万kcalを超える者がいたので、エネルギー摂取量の外れ値を除外することを考えたが、エネルギー摂取量の除外範囲を確定するまでには至らなかった。

D. 考察

20年間にわたる国民健康・栄養調査の結果は貴重な資料であるが、登録データの構造は複雑で、特に2000年より以前の登録データの読み取りは困難であった。国民健康・栄養調査の活用を図るために、データ読み込みのためのSASスクリプトを示した。調査方法に変更があったが、これらの変更の影響を少なくすることが重要であり、食品群分類ではいくつかの工夫をした。国民健康・栄養調査の栄養素等の計算には食品成分表が適用されるが、食品成分表改訂版の使用に際しては食品群の再分類ができるように、小分類項目を新たに設けることが望ましい。2012年調査からは個別食品摂取量の登録データが使用できるようになったが、この個別食品データは1年分でも膨大なレコード数になる。国民健康・栄養調査報告書では層別無作為クラスター抽出の特性を考慮した解析はほとんど行われていない。年齢調整と合わせて、年次推移の検討に必要な統計手法である。

E. 結論

1995年～2013年国民健康・栄養調査登録データを活用して、年次推移の検討のために、年次別データの構造と調査方法の変更を整理した。登録データ読み込み用のSASスクリプトを作成し、合計約24万レコードの統合データを作成した。国民健康・栄養調査の標本抽出の特性を考慮し、かつ年齢調整を行うための統計解析手法を考案した。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし