

総合研究報告書

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・栄養調査の活用を図るために、1995年～2014年の国民健康・栄養調査登録データを読み込む SAS スクリプトを作成した。栄養素摂取量、食品群摂取量、生活習慣・身体状況の合計 64 項目について年齢調整平均値・割合の年次別集計データを作成した。対象は妊婦・授乳婦を除く 20 歳以上の者である。層別無作為クラスター抽出標本であることを考慮して、SAS procedure の SURVEYREG に STRATA（都道府県）と CLUSTER（年、都道府県、地区及び単位区の組合せ）を指定した。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た。同様の手法により 1995～2004 年と 2005～2014 年の 10 年ごとに都道府県別集計データを作成した。都道府県別集計データを利用して、平均寿命・健康寿命との地域相関研究ならびに胃がん・大腸がん年齢調整死亡率との地域相関研究がおこなわれ、都道府県別集計データの活用の方向性が示された。国民健康・栄養調査における料理と間食に関する検討ならびに食品の健康度を加味した食事多様性指標の提案がなされた。また、性別・年齢階級別の協力率が算出され、国民健康・栄養調査の実施状況別の協力率の違いが検討された。

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課題を設定した。①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。②都道府県別データを利用して健康指標との地域相関研究を展開する。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。⑤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。

B. 研究方法

1. 国民健康・栄養調査データの年次推移の集計解析

1995年～2014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。20年の年次データを読み込むためのSASスクリプトを作成した。年次推移の解析対象は妊婦・授乳婦を除く20歳以上の者とし、栄養素摂取量、食品群摂取量、生活習慣・身体状況の合計64項目について年齢調整平均値・割合の年次別集計データを作成した。層別無作為クラスター抽出標本の特性を考慮して、SAS procedureのSURVEYREGにSTRATA（都道府県）とCLUSTER（年、都道府県、地区及び単位区の組合せ）を指定した。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た。年次別集計データを利用して、年次推移のグラフ表示の手法として、直線回帰、二次回帰、restricted cubic spline (RCS) の3つの方法を比較した。

2. 国民健康・栄養調査データの都道府県別集計解析

妊婦・授乳婦を除く20歳以上の者を対象として、1995～2004年と2005～2014年の10年ごとに、栄養素摂取量、食品群摂取量、生活習慣・身体状況の合計64項目について年齢調整平均値・割合の都道府県別集計データを作成した。SAS procedureのSURVEYREGにSTRATA（都道府県）とCLUSTER（年、都道府県、地区及び単位区の組合せ）を指定した。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た。推定値の誤差率、都道府県別変動の大きさ、都道府県較差の変化等について検討した。

3. 採尿導入の検討及び都道府県別解析（脳血管疾患、平均寿命、健康寿命に関する地域相関）

採尿導入の検討においては、3つの自治体及び1つの事業所において、健診用に採取し

た早朝尿のナトリウム、カリウム、クレアチニンの濃度を測定し、1日食塩摂取量を推定した。都道府県別解析では、1995-99年及び2012年の野菜・食塩摂取量と2005年及び2012年の都道府県別脳血管疾患年齢調整死亡率の地域相関を検討した（平成27年度）。国民健康・栄養調査の1995～2004年と2005～2010年の都道府県別集計データを利用して、循環器疾患関連要因と都道府県別平均寿命及び健康寿命の地域相関を検討した（平成28年度）。

4. がん死亡に関する都道府県別解析

国民健康・栄養調査の1995年～2004年の10年間の都道府県別年齢調整平均値及び割合を用いて、都道府県別がん死亡率との地域相関研究をおこなった。World Cancer Research Fund (WCRF)とAmerican Institute for Cancer Research (AICR)の報告書でリスク低下または上昇がほぼ確実あるいは確実とされている要因に着目して検討を行った。都道府県別がん死亡率には、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・統計から、2010年の悪性新生物75歳未満の性別年齢調整死亡率（人口10万対）を用いた。

5. 日本人の食事構成に関する研究

平成25年度国民健康・栄養調査において1日間食事記録の有効なデータが得られた20歳以上の成人（妊産婦を除く）を解析対象とした。日本人の食事構成を評価するにあたり、①「料理」レベルに着目し、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と摂取量の分布を分析した（平成27年度）。②食事区分（朝食、昼食、夕食、間食）のうち「間食」に着目し、「間食」喫食者の特徴及び「間食」として申告された食品の種類と摂取量の分布を分析した（平成28年度）。

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27年度）

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、解析対象者は約25,000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。

7. 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。「国民健康・栄養調査被調査者名簿」をもとに、性別・年齢階級別協力率及び調査実施状況の調査結果別の協力率（保健所ごと及び調査単位区ごと）を算出した。

（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. 国民健康・栄養調査データの年次推移の集計解析

栄養素摂取量、食品群摂取量、生活習慣・身体状況の合計 64 項目について年齢調整平均値・割合及び標準誤差の年次別集計データが作成された。栄養素・食品群摂取量の調整平均値は粗平均値と大きな違いはなかった。生活習慣・身体状況では相関が小さい項目がいくつかあった。年次推移のモデルとしては 2 次回帰が直線回帰より適している場合があり、さらに RCS がより適合する場合もあることがわかった。

2. 国民健康・栄養調査データの都道府県別集計解析

栄養素摂取量、食品群摂取量、生活習慣・身体状況について、1995～2004 年と 2005～2014 年の 10 年ごとに年齢調整平均値・割合及び標準誤差の都道府県別集計データが作成された。都道府県較差の持続性を検討するために、1995～2004 年と 2005～2014 年の都道府県別摂取量の相関係数を求めた。炭水化物、食塩及び食物繊維の相関係数は 0.80 前後の値であった。漬物類と納豆の相関係数は特に大きかった。生活習慣・身体状況の項目では相関は概ね中等度であったが、男女の

BMI と歩数及び女性の喫煙率、飲酒率及び肥満の相関係数は 0.70 を超えていた。

3. 採尿導入の検討及び都道府県別解析

1 日推計食塩摂取量の平均値は 4 集団において、11.6～12.1 g の差異が見られた。また、前年度と 2 回測定した者における相関係数は 0.715 であり、回帰分析により収縮期血圧等と有意な関連が見られた。脳血管死亡の予備的検討では、野菜摂取量及び食塩摂取量と脳血管死亡との間に有意な正相関が見られた。国民健康・栄養調査 1995～2004 年の都道府県別集計データを用いた地域相関研究においては、高血圧、糖尿病、飲酒習慣及び喫煙習慣と平均寿命、高血圧と健康寿命の間に有意な負の相関を観察した。

4. がん死亡に関する都道府県別解析

胃がん及び大腸がんの都道府県別年齢調整死亡率について検討したが、先行研究と共通するいくつかの関連要因が見出された。男性で食塩摂取と胃がん死亡率、BMI と大腸がん死亡率、女性で飲酒習慣及び HbA1c 値と大腸がん死亡率との間に正の相関を認めた。

5. 日本人の食事構成に関する研究

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（主菜系及び副菜系料理）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（ポーションサイズ）が大きく異なることが明らかとなった。間食喫食者の特徴として、女性、高齢群（60 歳以上）、人口 15 万人未満の市町村在住者、単身世帯、無職、非喫煙者、運動習慣がある者の割合が有意に多い傾向が認められた。間食として摂取される食品については、コーヒー類とせん茶が出現総数、人数、間食総摂取重量への寄与率が最も高かった。一方、エネルギー寄与で見ると、普通牛乳、柿、ミルクチョコレート、ソフトビスケット、塩せんべい、バターケーキなどが多く、間食全体の摂取エネルギー量の 20% を占めていた。

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。

7. 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。すべての種類の調査において、男性に比べ女性の協力率が高く、年齢階級別では60～79歳の高齢者での協力率が高かった。実施状況別の協力率の検討では、集団説明会を採用している保健所で血液検査の協力率が高く、身体状況調査の会場を20時以降まで開けていた調査単位区では身体状況調査の協力率が高かった。

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、登録データの読み取りは困難である。したがって、1995年～2014年の統合データを作成するSASスクリプトは貴重な研究資源である。また、栄養素・食品群摂取量と生活習慣・身体状況の年次別ならびに都道府県別の年齢調整平均値・割合と標準誤差を算出した年次別集計データと都道府県別集計データは国民健康・栄養調査結果の活用を図る上できわめて有用である。これらの集計データが公衆衛生行政において活用されることが見込まれるが、推定値の誤差は、年次推移あるいは都道府県較差の解析において重み付けに使うことができる。

平成18～22年調査のプール・データと平成24年拡大調査の都道府県別集計では、誤差率が大きい理由で、限られた項目についてのみ報告されている。今回の解析集計では1995～2004年と2005～2014年のそれぞれ10年間のプール・データを用いたので、誤差率は全般に許容範囲にあった。

上述の都道府県別集計データを活用した地域相関研究において、平均寿命・健康寿命の地域格差を縮小していくためには、高血圧の地域格差を縮小し、喫煙率の低下、飲酒状

況の改善、運動習慣の獲得を目指した生活習慣の改善対策を進めることが重要であることが示された。がん死亡の都道府県相関研究では、国民健康・栄養調査都道府県別集計データが日本の健康格差縮小に向けた対策を講じる上で貴重な資料となることが示された。生態学的研究は関連要因の検討に限界があることから、得られる結果は慎重に解釈する必要がある。しかしながら、リスク要因が高い地域を見出し、対策を講じるための一助として国民健康・栄養調査の有用な活用方法を示したといえる。

日本人の食事構成に関する研究では、食事を構成する核となる料理に使用された食材の種類、出現数、摂取量の分布、間食喫食者の特徴ならびに間食の摂取状況と食品群及びエネルギー・栄養素摂取量との関連が明らかとなった。しかし、使用する「料理」ならびに「間食」の定義によって結果の解釈が異なることが考えられる。今後は調査方法の改善を含め、「食事」、「料理」、「間食」に関する定義を明確に示す必要がある。国民健康・栄養調査結果を用いた食事多様性の研究では、健康的食品多様性 (HFD) が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。

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に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。国民健康・栄養調査の調査実施状況の違いで身体状況調査及び血液検査の協力率に違いがみられた。協力率を向上させるためには、調査の種類ごとに、さらには対象者の性・年齢階級、地域特性に応じた対策を立てる必要がある。

E. 結論

1995年～2014年の国民健康・栄養調査登録データを活用して、妊婦・授乳婦を除く20歳以上の者を対象として、栄養素摂取量、食品群摂取量、生活習慣・身体状況の合計64項目について年齢調整平均値・割合の年次別集計データと都道府県別集計データを作成した。都道府県別集計データを利用して、平均寿命、健康寿命及び部位別がん死亡率との地域相関研究をおこなった。都道府県別集計データが日本の健康格差縮小に向けた対策を講じる上で貴重な資料となることが示された。日本人の食事構成に関する研究では、国民健康・栄養調査における料理分類の困難性が指摘され、間食者の特性及び栄養学的特徴が明らかにさ

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。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取り組みの方向性が示された。

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