

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スクリプトを完成させ、20年間の統合データを作成した。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、地区および単位区の組合せ）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、都道府県別平均寿命・健康寿命との地域相関研究ならびに都道府県別胃がん・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。日本人の間食に関する研究では、間食喫食者の特徴ならびに間食の摂取状況と食品群およびエネルギー・栄養素摂取量との関連が明らかとなった。協力率に関する研究では、「国民健康・栄養調査被調査者名簿」から性別・年齢階級別の協力率を算出し、国民健康・栄養調査の実施状況と協力率と関連を検討した。

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、協力率の改善など、検討すべき余地がある。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、食事についての情報は不足している。本研究の最重要課題は、国民健康・栄養調査の充実と活用を図るために、年次別集計データおよび都道

府県別データを整備し、その活用を図ることである。また、情報が不足している「間食」について国民健康・栄養調査における実態を明らかにした。

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。年次データを読み込むために、昨年度に作成したSASスクリプトを修正・改訂して、20年間の統合データを作成した。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、地区および単位区の組合せ）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

1995～2014年の国民健康・栄養調査登録データを使用して、20年間のプール・データを作成した。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。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、地区および単位区の組合せ)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（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日食塩摂取量の推計を行った。血圧との関連および2回測定した者についての2時点間の相関分析を行った。国民健康・栄養調査の1995～2004年および2005～2010年のデータセットを用いて計算された都道府県別集計データと公表されている都道府県別平均寿命および健康寿命との地域相関研究を行った。

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および割合を用いて、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。重回帰分析により偏相関係数を求めた。

5. 日本人の間食に関する検討

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5,483名（妊産婦を除く）を解析対象とした。「間食」として何らかの食品を申告した者を「間食あり」とし、間食喫食者の特徴を調べた。また、1日の食事全体に占める間食由来の摂取エネルギー量の割合によって対象者を4群に分類し、間食由来のエネルギー割合と食品群およびエネルギー・栄養素摂取量との関連も検討した。さらに「間食」として申告された食品の種類、出現頻度および摂取量の分布を調べた。

6. 協力率に関する調査

協力率の算出には、国民健康・栄養調査の実施にあたって事前に整備されている「国民健康・栄養調査被調査者名簿」を使用した。調査単位区の所轄保健所に対して平成27年度に実施した「平成27年国民健康・栄養調査の実施状況に関する調査」の結果を用いて協力率との関連を検討した。この調査では、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。

(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・割合およ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。一方、生活習慣・身体状況では相関が小さい項目もいくつかあった。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。男性の年齢調整高血圧有病率は2次回帰モデルよりRCSモデルがより適していることが示された。

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・割合およ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と歩数および女性の喫煙率、飲酒率およ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(平均寿命・健康寿命に関する地域相関)

1日推計食塩摂取量の平均値は4集団において、11.6～12.1g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 ($p < 0.001$)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。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(男)、糖尿病(男)および飲酒習慣(男女)と平均寿命(2000, 2005, 2010年)の間に、高血圧(男)と健康寿命(2013年)の間に有意な負の相関がみられた。2005～2014年の都道府県別集計データによる地域相関では、高血圧(男)、喫煙(男)、飲酒(男)と平均寿命(2010年)および健康寿命(2010年)が負の相関を、運動(男)と平均寿命(2010年)が正の相関を、高血圧(男)および飲酒(男)と健康寿命(2013年)が負の相関を示した。

4. がん死亡に関する都道府県別解析

胃がんおよ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、女性で飲酒習慣およびHbA1c値と大腸がん死亡率との間に正の相関を認めた。

5. 日本人の間食に関する検討

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。間食由来のエネルギー摂取割合が増加するにつれ、果物、乳製品、砂糖・菓子類、飲料、エネルギー、飽和脂肪酸、炭水化物、食物繊維、コレステロール、ナトリウム、カルシウム、ビタミンCの摂取量が有意に多く、一方、めし、パン類、魚介類、肉類、卵類、たんぱく質、アルコール、ビタミンB₁が有意に少な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. 協力率に関する調査

国民・健康栄養調査の全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。20歳以上を対象とした調査項目では、特に、血液検査における20～59歳男性の協力率が低く、30%を下回っていた。身体

状況調査における実施状況調査の結果と各調査の協力率を検討したところ、身体状況調査の会場を20時以降まで開けていた場合には身体状況調査の協力率が有意に高かった。

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。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平均寿命および健康寿命との地域相関研究において、平均寿命・健康寿命の地域較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。

日本人の間食に関する研究では、間食喫食者の特徴ならびに間食の摂取状況と食品群およびエネルギー・栄養素摂取量との関連が明らかとなった。しかし、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。そのため、今後は調査方法の改善を含めさまざま

な間食の定義を用いた研究が必要であり、このような解析結果から間食の定義と活用方法を検討するための科学的根拠が得られるものと期待される。協力率に関する調査では、被調査者名簿にもとづく協力率が初めて算出された。別の手法で算出された平成15～19年の協力率に比べ、大幅に高いことがわかった。協力率向上のためには、調査の種類ごとに、対象者の性・年齢階級、地域特性を考慮し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、健康寿命およ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。日本人の間食に関する研究では、国民健康・栄養調査における間食者の特性および栄養学的特徴が明らかにされた。協力率に関する調査では、国民健康・栄養調査の協力率改善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