

201120051A

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

日本人の食塩摂取量減少のための生体指標を用いた
食事評価による食環境整備に関する研究

平成 23 年度 総括研究報告書

研究代表者: 佐々木 敏

平成 24 年(2012 年) 3 月

目次

はじめに 佐々木敏	3
食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討	4
性・地域・年齢階級別にみた食塩等摂取量	9
季節・場所・食事別にみた食塩等摂取量	12
主要食品・主要料理摂取量が総食塩摂取量に占める割合(寄与)に関する検討	15
食塩摂取量と主要栄養素ならびに主要食品群摂取量との関連	19
図表	23

日本人の食塩摂取量減少のための生体指標を用いた食事評価による食環境整備に関する研究

はじめに

研究代表者 佐々木敏

東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野

本年度は、次の諸研究を実施した。

- (1) 過去の研究にて収集し、本研究への利用が可能と考えられた既存のデータを用いて、食塩の摂取量ならびに摂取源を把握するための解析を行った。具体的には、全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて、食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討、食塩摂取量に関する記述疫学的統計量の算出、主要寄与食品に関する解析、他の栄養素ならびに食品群摂取量との関連等の解析を行った。
- (2) 次年度に予定している食事記録法を用いた調査に先立ち、調理加工食品の栄養素含有量に関するデータベースを開発する必要があり、そのための情報収集を行い、データ入力ならびにデータ整理を行った(一部実施中)。情報の入手は次の3つの方法を用いて行った:(A) 調理加工食品の消費量などの資料を参考にして、主要食品企業を選択し、企業の担当者に情報を依頼した、(B) 調理加工食品の消費量などの資料を参考にして、主要食品企業を選択し、その企業のホームページから該当する情報を転記した、(C) 日本栄養士会全国福祉栄養士協議会に依頼し、会員が属する施設等で利用した調理加工食品のパッケージをおよそ3月間にわたり、収集・保管していただき、それを研究事務局(研究代表者)宛に送付してもらい、その情報を転記した。
- (3) 次年度に予定している食事記録法ならびに24時間蓄尿を用いた調査に先立ち、調査地域(集団)の選定と実施組織づくりを行った。次年度の実施に向けて候補地域関係者と準備を進めている。実施可能性を考慮し、研究手技の標準化などの作業を行った(一部実施中)。

本年度は(1)について研究結果を報告する。(1)の結果は次年度に実施予定の調査において、何に注意して調査設計を組み、どのような調査方法や調査手技が必要であるかを明らかにした点で特に有用であったと考えられる。

【研究組織】

研究代表者 佐々木敏(東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野教授)

研究分担者 なし

食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討

研究代表者 佐々木敏

東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野

【研究要旨】

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて、食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討を試みた。観察された食品(食材)ごとのデータ(総数210193)のうち188のデータでひとつの食品で10g以上の食塩が摂取されていた。このような事例で多かったのは、(だし類)固形コンソメ、(みそ類)米みそ・淡色辛みそ、(しょうゆ類)こいくちしょうゆであった。これらの事例を含んでいた料理の大半は各種の汁とラーメンであった。これらの料理を摂取した際に、申告を食材(食品)で行わずに料理で行い、調査者またはデータ整理担当者がその内容を食材(食品)に分解(展開)したときに誤ったものがほとんどと推測された。この結果は、このような料理を摂取したと申告された場合には、食材(食品)への分解(展開)作業を系統的に行うシステムの利用が必要であることを示すものと考えられた。これらのデータを修正すると、全対象者で食塩摂取量は13.1から11.2g/日に、食塩濃度は6.2から5.5g/1000kcalに変化した。このように、データ全体に占める誤りの事例は少なくとも、その影響は無視できない大きな影響を及ぼすものであり、このようなデータの発生を未然に防ぐことが信頼度の高い食塩摂取量の把握に非常に重要であることを示す結果であると考えられた。

A. 背景と目的

効率的・効果的に減塩を進めるうえで、基本的な集団特性やその他の要因と食塩摂取量の関連、更には、どのような食品や料理から食塩を摂取しているのか(摂取源の探索)、そして、他の栄養素摂取量や食品(群)摂取量との関連などを把握しておくことは非常に重要である。そして、この目的にもっとも適した食事アセスメント法は複数日間の秤量式食事記録法または複数回の24時間思い出し法である。しかも食塩の主たる摂取源が大きく異なるのではないかと考えられる諸外国で実施された研究はあまり参考にできず、国内の報告が必須である。しかしながら、このような観点での報告は極めて少なく、たとえ存在しても、対象者数が限られている、調査日数が限られている、調査

方法の詳細が公開されていないなど、さまざまな短所をかかえている。

しかも、食塩の主たる摂取源は塩味を有する調味料とスープや汁と考えられており、これらは食事記録法において把握が困難な食材の代表であり、しかも見積もりの誤りや申告の誤り、さらには、データ整理の段階において、料理として申告されたものを食材に分解する(展開すると通常呼んでいる)過程で摂取量を大きく誤る恐れなどが経験的に知られている。しかもこれらはエネルギーを中心とした他の栄養素の摂取量への影響はそれほど深刻でないため、見逃されやすいという問題も有している。このようなさまざまな食事アセスメント上の問題のために、食塩摂取量の把握は、エネルギーや他の栄養素に比べてはるかに難しく、かつ、特殊な問題をかかえていると考えられて

いる。しかしながら、このような問題に配慮して収集・整理され、このような問題の存在やこのような問題への配慮を記述したうえで、食塩摂取量の状況を報告した例はわが国ではきわめて少ない。

そこで、この研究では、2002年から2003年にかけて全国4地域に在住する健康な30歳以上の男女252人を対象として実施された16日間半秤量式食事記録の情報(電子ファイルに入力された情報)を用いて、半秤量式食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因とその程度、ならびにそれが集団摂取量の算出に及ぼす影響について検討することにした。

B. 方法

B-1. 本研究で用いたデータのデータソース

本研究で用いたデータは、全国4地域にて2002年から2003年にかけて実施された健康な30歳以上の男女252人の16日間半秤量式食事記録の情報(電子ファイルに入力された情報)である。これは、「佐々木敏. 生体指標ならびに食事歴法質問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証(分担研究総合報告書). 厚生科学研究費補助金 がん予防等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方法に関する研究(総合研究報告書:平成13~15年度:主任研究者:田中平三).2004: 10-44」で収集され、報告された研究におけるデータである。本研究データの使用は、東京大学医学部倫理委員会によって承認された(承認番号:3421)。このデータはすでに次に掲げる研究に利用されている:

Okubo H, Sasaki S, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. The influence of age and body mass index on relative accuracy of energy intake among Japanese adults. *Public Health Nutr* 2006; 9: 651-7.

Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C.

Reproducibility and relative validity of dietary glycaemic index and load assessed with a self-administered diet-history questionnaire in Japanese adults. *Br J Nutr* 2008; 99: 639-48.

Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C.

Comparability of weighed dietary records and a self-administered diet history questionnaire for estimating monetary cost of dietary energy. *Environmental Health Insights* 2008; 1: 35-43.

Yamada M, Sasaki S, Murakami K, Takahashi Y, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. Estimation of trans fatty acid intake in Japanese adults using 16-day diet records based on a food

composition database developed for Japanese population. *J Epidemiol* 2010; 20: 119-27.

Yamada M, Sasaki S, Murakami K, Takahashi Y, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. Estimation of caffeine intake in Japanese adults using 16-d weighed diet records based on a food composition database newly developed for Japanese populations. *Public Health Nutr* 2010; 13: 663-72.

Okubo H, Murakami K, Sasaki S, Kim MK, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Relative validity of dietary patterns derived from a self-administered diet history questionnaire using factor analysis among Japanese adults. *Public Health Nutr* 2010; 13: 1080-9.

Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C.

Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public Health Nutr* 2011; 14:

1200-11.

Kobayashi S, Honda S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, and Date C. Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. *J Epidemiol* 2012; 22: 151-9.

B-2. 本研究で用いたデータ

この研究では、各地域(長野、大阪、鳥取、沖縄)、各年齢階級(30歳代、40歳代、50歳代、または60歳代)ごとに、健康な女性8人を抽出し、対象者とした。抽出はランダム抽出ではなく、調査への参加が期待できる人をお願いし、参加意思を示した人に対して、その配偶者である男性に参加を依頼した。両者が参加への意思を示した場合に参加者とした。計画した総参加者数は256人であるが、実際に参加したのは252人であった。そして、配偶者のなかには70歳以上もいたが、これらは対象者に含めることとした。そのために、男性は最高年齢階級は60歳以上(70歳代を含む)となった。

本研究では、調査期間中に1日以上のご飯の食事記録が欠けていた10人を除外し、16日間すべての食事記録が存在した242人を解析対象者とした。調査の進行状況と除外者の流れを図1に示す。解析対象者の性・地域・年齢階級別にみた人数を表1に示す。男女はそれぞれ121人ずつで完全に均等であった。地域は最小58人、最大62人であり、わずかな偏りはあったが解析において支障をきたすことはないと考えられた。年齢階級別には30歳代から順に、51人、61人、59人、71人となり、年齢階級が上がるほど対象者が多い傾向を認めた。これは、男性の参加者数が30歳代から順に、22人、32人、27人、40人と大きな不均衡となったためである。女性は順に29人、29人、32人、31人とほぼ均等であった。

性・地域・年齢階級別にみた合計食事記録

日数を表2に示す。合計記録日数は3872日であった。食事記録日数と対象者を表3に示したとおり、参加者1人当たりの記録日数は全員が各季節4日間ずつ合計16日間であったから、性・地域・年齢階級間の記録日数の不均衡は、すべて参加者のちがいに由来するものである。

C. 結果ならびに考察

目的とする解析に先立ち、解析対象者の年齢、身長、体重、肥満度(BMI)の記述統計量を性・地域・年齢階級別に、それぞれ表4と表5に示した。

食品(食材)ごとの全観察データ(総数: 210193データ)を用いて、ひとつの食品で10g以上の食塩が摂取されていた事例を抽出したところ、188の事例が認められた。その食品名、食塩相当量摂取量、食品摂取重量ならびにその食品が含まれていた料理の料理名を食品番号の昇順ならびに食塩相当量の降順に示したものが表6である。もっとも事例数が多かったのは「(だし類)固形コンソメ」の84事例であり、次いで「(みそ類)米みそ・淡色辛みそ」の49事例、「(しょうゆ類)こいくちしょうゆ」の38事例であった。他の事例はそれぞれ6事例以下であり、合計で13事例であった。これらの事例を含んでいた料理名をあげると、各種の汁(みそ汁と各種のスープを含む)、ラーメン(インスタントを含む)が大半を占めていた。これらの料理を摂取した際に、申告を食材(食品)で行わずに料理で行い、調査者またはデータ整理担当者がその内容を食材(食品)に分解(展開)したときに誤ったものと推測される例がほとんどを占めた。このような料理を摂取したと申告された場合には、食材(食品)への分解(展開)作業を系統的に行うシステムの利用が必要であることを示すものと考えられた。

表6で示した誤りの事例の発生数を地域、性、年齢階級、季節、調査日数順(日目)別に集計したのが表7である。ただし、それぞれの

対象者について、誤りが1回以上発生した日の数(日数)を算出し、この合計数を比較した。地域間比較では地域Cで他の3地域よりも多く誤りが発生していた。他には、男性が、40歳代が、春が、1日目が他の群に比べて誤りがやや多い傾向が認められたが、顕著なものではなかった。同じ解析を誤り発生日数別に集計したものが表8である。全242人のなかで1日以上誤りが発生した対象者が92人(全対象者の38%)で、このうち51人が1日、21人が2日であり、3日以上は合計で20人であり、最高日数は7日であった。データごとの発生確率は0.09%と極めてまれであったが、それは特定の対象者に集中していなかったため、結果として4割近い対象者で1日以上、このような誤りが発生していた。そして、この誤りはデータ全体に及ぼす影響は無視できないものではないかと考えられた。

そこで、表6で示した誤り事例に対して、表9で示したような規則を暫定的に設けてデータを修正したうえで食塩などの摂取量を算出することにした。

その結果、データ修正対象となった明らかな摂取量(重量)誤りを修正したその前後において観察された食塩摂取量の変化量を表10に示した。また、データ修正の前後における食塩摂取量分布のちがいを表11に示した。データの修正によって、全対象者での解析では、食塩摂取量は13.1g/日から11.2g/日に、食塩濃度は6.2g/1000kcalから5.5g/1000kcalに変化した。この変化は地域では大阪で、年齢階級では30歳代に大きい傾向が認められた。このように、全体のデータに占める誤りの事例数は少なくとも、その影響は全対象者の平均摂取量に無視できない大きな影響を及ぼすものであり、このようなデータの発生を未然に防ぐことが信頼度の高い食塩摂取量の把握に非常に重要であることを示す結果であると考えられた。

以上より、(だし類)固形コンソメ、(みそ類)

米みそ・淡色辛みそ、(しょうゆ類)こいくちしょうゆ、など食塩含有量の多い特定の食品の摂取量を大きく誤った例が存在し、それは全データのわずか0.09%ではあったが、それによって全対象者の平均食塩摂取量が1.9g/日だけ変化するほどの大きな影響を及ぼすことが明らかとなった。この原因として、各種の汁、ラーメンなどを摂取した際に、申告を料理で行い、調査者またはデータ整理担当者がその内容を食材(食品)に展開したときに誤ったものと推測された。

D. 結論

全国4地域にて2002~2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて、食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討を試みたところ、観察されたデータ総数210193のうち188のデータでひとつの食品で10g以上の食塩が摂取されていた。このような事例が多かったのは、(だし類)固形コンソメ、(みそ類)米みそ・淡色辛みそ、(しょうゆ類)こいくちしょうゆであり、これらの事例を含んでいた料理の大半は各種の汁とラーメンであった。これらの料理を摂取した際に、申告を食材(食品)で行わずに料理で行い、調査者またはデータ整理担当者がその内容を食材(食品)に分解(展開)したときに誤ったものがほとんどと推測された。この結果は、このような料理を摂取したと申告された場合には、食材(食品)への分解(展開)作業を体系的に行うシステムの利用が必要であることを示すものと考えられた。これらのデータを修正すると、全対象者で食塩摂取量は13.1から11.2g/日に、食塩濃度は6.2から5.5g/1000kcalに変化した。このように、データ全体に占める誤りの事例は少なくとも、その影響は無視できない大きな影響を及ぼすものであり、このようなデータの発生を未然に防ぐことが信頼度の高い食塩摂取量の把握に非常に重要であることを示す結果で

あると考えられた。

E. 謝辞

本研究で用いましたデータの収集ならびに整理、解析は次の研究者等と共同で行いました。深く謝辞を表します:(敬称略) 福元梓(東京大学大学院医学系研究科)、村上健太郎(東京大学大学院医学系研究科)、大久保公美(東京大学大学院医学系研究科)、廣田直子(松本大学)、野津あきこ(鳥取短期大学)、等々力英美(琉球大学医学部)、三浦綾子(浜松大学)、福井充(大阪市立大学)、伊達ちぐさ(兵庫県立大学)。

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. 知的所有権の出願・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

性・地域・年齢階級別にみた食塩等摂取量

研究代表者 佐々木敏

東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野

【研究要旨】

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて(食塩摂取量に関する明らかな誤りを修正したうえで)栄養価計算を行い、性・地域・年齢階級別にみた食塩等摂取量について検討した。食塩摂取量の集団平均値は、全対象者、女性、男性がそれぞれ、11.2、10.2、12.2g/日であった。一方、食塩濃度で表現すると女性と男性はそれぞれ5.7、5.3g/1000kcalであり、実摂取量と濃度の逆転が認められた。地域別の集団平均値は、長野、大阪、鳥取、沖縄がそれぞれ12.1、11.4、11.2、10.0g/日であった。性・年齢階級に地域差がほとんどないことから、調査方法のわずかなちがいによる可能性も否定できないものの、このような地域間差が実際に存在するのかもしれない年齢階級別の集団平均値は、30歳代、40歳代、50歳代、60歳以上がそれぞれ9.7、11.0、11.7、12.0g/日、食塩濃度は5.0、5.3、5.6、5.9g/1000kcalと、10歳年齢階級上がるごとに0.3g/1000kcalだけ上昇する傾向が認められた。以上より、食塩摂取量に性差、地域、年齢差が存在する可能性が示唆された。特に、摂取量を重量、つまりg/日でみると女性よりも男性のほうが摂取量が多いが、食塩濃度でみると逆であり、今後の減塩の進め方にはこのようなことも考慮すべきと考えられた。地域差や年齢差については、これら特性によって、食塩の摂取源となっている食品や料理の摂取量が異なることが容易に想像される。したがって、これらについて詳細な解析が必要であり、このような解析結果から、科学的で効率的・効果的な減塩の方策が得られるものと期待される。

A. 背景と目的

効率的・効果的に減塩を進めるうえで、基本的な集団特性によって食塩摂取量がどのように異なるかを把握しておくことは重要である。しかしながら、高度な手法で計画され、高度に標準化された調査方法・データ・クリーニング方法を用いて行われた食事調査において、このような視点から検討し、報告した例はわが国には少ないと思われる。

そこで、この研究では、健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の原票の情報を用いて栄養価計算を行い、性・地域・年齢階級別にみた食塩等摂取量の分布を明らかにすることを目的とした。

B. 方法

B-1. 解析に用いたデータ

全国4地域にて2002年から2003年にかけて実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて栄養価計算を行い、得られた栄養素・食品群摂取量のデータを解析に用いた。なお、食塩に関する明らかなデータ入力誤りを修正したデータを用いた。データの修正方法ならびに解析対象者の基本属性と基本特性等については、本報告書の「食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討」を参照されたい。

B-2. 解析に用いた摂取量の変数

性は女性と男性に分類した。この研究では

女性の対象者を決定し、その配偶者を中心に男性の対象者を決定したため、この報告では女性の結果を先に、男性の結果を後に記載することにした。調査対象地域は長野、大阪、鳥取、沖縄の4地域であり、この分類をそのまま解析にも用いた。なお、長野は地方で山間部に近い地域、鳥取は地方で海岸に近い地域、大阪と沖縄は都市部の代表として選ばれた経緯があり、さらに、沖縄は本土とはやや異なる食習慣を有すると考えられる地域として選定された。年齢階級は、30歳代、40歳代、50歳代、60歳以上の4群に分けて解析に用いた。なお、食塩に加えて、エネルギーとカリウムも解析対象とした。

B-3. 解析方法

すべての解析において、対象者ごとに全観察期間(16日間)の合計摂取量を算出し、これを1日当たりとして表現した摂取量を解析に用いた。

栄養素(食塩を含む)・食品群摂取量の単位には、粗摂取量(重量/日)を用いた解析と、密度法によるエネルギー調整済み摂取量、すなわち重量/1000kcal(エネルギー産生栄養素については、総エネルギー摂取量に示める割合[%エネルギー])を用いた2通りの解析を行った。エネルギーについてはエネルギー/日(kcal/日)を用いた解析のみを行った。

C. 結果ならびに考察

全対象者ならびに男女別にみた結果を表12に示す。食塩摂取量の集団平均値は、全対象者、女性、男性がそれぞれ、11.2、10.2、12.2g/日であった。たとえば、2005年の国民健康・栄養調査で報告された30～69歳における平均摂取量はそれぞれ、11.6、10.8、12.6g/日であり、本研究の結果はこれらよりわずかながら低値を示した。一方、エネルギー摂取量は本研究の結果はこれらよりわずかながら高値を示した。このことから、これが対象者の食

習慣の相違によるものか、食塩を多量に含む食品や料理の摂取量の報告または入力誤りを修正した結果によるものなのかはわからない。このちがいを考察するためには、国民健康・栄養調査で当時用いられた調査方法ならびに集計方法を詳細に検討し、比較しなければならないであろう。加えて、食塩濃度(g/1000kcal)は男性の5.3 g/1000kcalに比べて、女性は5.7g/1000kcalと、女性のほうが食塩濃度が高い食習慣を有していることが明らかとなった。

地域別に検討した結果を表13に示す。性別を分けない解析における食塩摂取量の集団平均値は、長野、大阪、鳥取、沖縄がそれぞれ12.1、11.4、11.2、10.0g/日であった。性・年齢階級に地域差がほとんどないことから、調査方法のわずかなちがいによる可能性も否定できないものの、このような地域間差が実際に存在するのかもしれない。これについてはさらに詳細かつ標準化された調査が必要であろう。

年齢階級別に検討した結果を表14に示す。性別を分けない解析における食塩摂取量の集団平均値は、30歳代、40歳代、50歳代、60歳以上がそれぞれ9.7、11.0、11.7、12.0g/日であった。エネルギー当たりの食塩濃度(g/1000kcal)もそれぞれ5.0、5.3、5.6、5.9g/1000kcalと、10歳年齢階級上がるごとに0.3 g/1000kcalだけ上昇する傾向が認められた。これらの傾向は男女別の解析でも概ね同様に観察されたが、男性では50歳代で食塩摂取量が13.2 g/日と最高値を示した。しかし、食塩濃度でみると男性でも年齢階級ごとに上昇していく傾向が認められ、これはエネルギー摂取量が60歳以上に比べてかなり多かつたためであると考えられた。

付加的な情報として、地域・年齢階級ごとにみた結果を表15に示す。

以上より、食塩摂取量に性差、地域、年齢差が存在する可能性が示唆された。特に、摂取量を重量、つまりg/日で見ると女性よりも男性のほうが摂取量は多いが、食塩濃度でみる

と逆であり、今後の減塩の進め方にはこのようなことも考慮すべきと考えられた。地域差や年齢差については、これら特性によって、食塩の摂取源となっている食品や料理の摂取量が異なることが容易に想像される。したがって、これらについて詳細な解析が必要であり、このような解析結果から、科学的で効率的・効果的な減塩の方策が得られるものと期待される。

D. 結論

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて(食塩摂取量に関する明らかな誤りを修正したうえで)栄養価計算を行い、季節・食事場所・食事別にみた食塩等摂取を検討した結果、次のことが明らかとなった。季節別の解析では秋に食塩摂取量が最高値を示し、他の3つの季節に目立った差は認められなかった。この調査が秋から始められたことを考慮すると、結論を下すのは難しいように思われた。食事場所別の解析では総食塩摂取量の79%が自宅で摂取されていたが食塩濃度でみると職員食堂などが6.2g/1000kcalと最高値を示した。食事別の解析では朝食、昼食、夕食、間食から摂取した食塩の平均値はそれぞれ、2.5、3.8、4.5、0.4g/日であった。一方、エネルギー当たりの食塩濃度はそれぞれ、5.4、6.1g/日、5.8g/日、1.8g/1000kcalであった。以上より、食塩摂取量に

季節差がある可能性が示唆された。また、食事場所にみると自宅での食事から多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は職場食堂がもっとも高いこと、また、食事別にみると夕食からもっとも多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は昼食がもっとも高いことが明らかとなった。しかしながらその理由はいまだ明らかではなく、食事場所と食事に食事内容を組み合わせた詳細な検討が今後必要であろう。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的所有権の出願・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

季節・食事場所・食事別にみた食塩等摂取量

研究代表者 佐々木敏

東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野

【研究要旨】

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて(食塩摂取量に関する明らかな誤りを修正したうえで)栄養価計算を行い、季節・食事場所・食事別に食塩等摂取量について検討した。季節別の解析では秋に食塩摂取量が最高値を示し、他の3つの季節に目立った差は認められなかった。この調査が秋から始められたことを考慮すると、結論を下すのは難しいように思われた。食事場所別の解析では総食塩摂取量の79%が自宅で摂取されていたが食塩濃度でみると職員食堂などが6.2 g/1000kcalと最高値を示した。食事別の解析では朝食、昼食、夕食、間食から摂取した食塩の平均値はそれぞれ、2.5、3.8、4.5、0.4g/日であった。一方、エネルギー当たりの食塩濃度はそれぞれ、5.4、6.1g/日、5.8g/日、1.8 g/1000kcalであった。以上より、食塩摂取量に季節差がある可能性が示唆された。また、食事場所にみると自宅での食事から多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は職場食堂がもっとも高いこと、また、食事別にみると夕食からもっとも多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は昼食がもっとも高いことが明らかとなった。しかしながらその理由はいまだ明らかではなく、事場所と食事に食事内容を組み合わせた詳細な検討が今後必要であろう。

A. 背景と目的

どの季節(春・夏・秋・冬)に、どの場所(自宅・職場・外食など)で、どの食事(朝食・昼食・夕食・間食)で、どの程度の食塩を摂取しているかは減塩を進めるための方策を探るうえで重要な情報を提供してくれるであろう。しかしながら、このような視点で食塩摂取量の特徴について検討した報告は少なくともわが国にはほとんど存在しないと思われる。

そこで、この研究では、健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の原票の情報を用いて栄養価計算を行い、季節・食事場所・食事別にみた食塩等摂取量の分布を明らかにすることを目的とした。

B. 方法

B-1. 解析に用いたデータ

全国4地域にて2002年から2003年にかけて実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて栄養価計算を行い、得られた栄養素・食品群摂取量のデータを解析に用いた。なお、食塩に関する明らかなデータ入力誤りを修正したデータを用いた。データの修正方法ならびに解析対象者の基本属性と基本特性等については、本報告書の「食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討」を参照されたい。

B-2. 解析に用いた摂取量の変数

解析に用いたデータは秋から翌年の夏にかけて行われたため、季節は、この順に、秋、冬、春、夏とし、季節ごとに食塩摂取量の分布を求

めた。食事場所は、データが自宅、職場食堂など、外食に3分類されていたため、このまま用いた。ただし、これは純粋に摂取した場所を示すものであり、たとえば、自宅外で購入した料理を自宅で摂取した場合には、自宅に分類した。また、外食は、正確には「その他」であり、レストランや喫茶店などさまざまな形態の摂取場所を含んでいる。食事は、朝食、昼食、夕食、間食に分類した。ただし、それぞれの詳細な定義は存在しない。間食は朝食、昼食、夕食以外のすべての食事とした。

摂取量には、食塩に加えて、エネルギーとカリウムも解析に用いた。

B-3. 解析方法

季節別の解析、食事別の解析については、対象者ごとに1日ごとの摂取量を算出し、これを解析に用いた。季節別の解析ではこれをもとに対象者ごとに季節ごとの1日あたり摂取量を算出し、これを解析に用いた。食事別の解析では対象者ごと・食事ごとに全16日間の摂取量を求め、それ1日あたりに換算した摂取量を算出し、これを解析に用いた。食事場所別の解析では、全データを食事場所ごとに分類し、これを解析に用いた。したがって、これらの3種類の解析のあいだで、観察数が異なる。

栄養素(食塩を含む)・食品群摂取量の単位には、粗摂取量(重量/日)を用いた解析と、密度法によるエネルギー調整済み摂取量、すなわち重量/1000kcal(エネルギー産生栄養素については、総エネルギー摂取量にしめる割合[%エネルギー])を用いた2通りの解析を行った。エネルギーについてはエネルギー/日(kcal/日)を用いた解析のみを行った。

C. 結果ならびに考察

季節別にみた食塩摂取量(全対象者、男女別)の結果を表16に示す。全対象者の結果では、秋が平均11.0g/日ともっとも多く、他の3つの季節はほぼ類似した平均値を示した。エネ

ルギー摂取量も秋に最高値を示したが、密度法を用いたエネルギー調整済み値でもわずかながら食塩摂取量は秋にもっとも多い(5.5g/1000kcal)傾向を示した。これらの傾向は男女別の解析でもほぼ同様の結果を示した。同様の解析を地域別、年齢階級別に行った結果をそれぞれ表17と表18に示す。しかしながら、この調査が秋から始められたことを考慮すると、今回のように秋だけが他の季節よりも食塩摂取量が多いのか、それとも初回調査が秋であった影響なのかの判別は難しい。別の季節に開始する調査や生体指標なども用いた詳細な調査が今後必要であろう。

食事場所別にみた食塩摂取量(全対象者、男女別)の結果を表19に示す。全対象者の結果では、記録された全食事の67%が自宅であり、総食塩摂取量の79%が自宅で摂取されていた。しかし、エネルギー当たりの食塩濃度で見ると、自宅が5.2g/1000kcalであったのに対して、職員食堂などが6.2g/1000kcalと高値を示した。逆に、外食が3.8g/1000kcalと低値であった。外食における食塩濃度の低さは、喫茶店で飲みものだけを飲んだ場合なども個々に含まれてしまうため、外食の食塩濃度が低い(薄い)ことを直接に示すものではないことに注意しなくてはならない。これは職員食堂においても同様の問題を有しているかもしれず、食事場所と食事内容を組み合わせた詳細な検討が必要であろう。同様の解析を地域別、年齢階級別に行った結果をそれぞれ表20と表21に示す。

食事別にみた食塩摂取量(全対象者、男女別)の結果を表22に示す。全対象者の結果では、朝食、昼食、夕食、間食から摂取した食塩の平均値はそれぞれ、2.5、3.8、4.5、0.4g/日であった。このように、摂取量は夕食がもっとも多く、昼食、朝食の順であった。一方、エネルギー当たりの食塩濃度で見ると、朝食、昼食、夕食、間食における食塩濃度の平均値はそれぞれ、5.4、6.1g/日、5.8g/日、1.8g/1000kcal

であり、昼食がもっとも食塩濃度が高く、夕食を上回っていた。同様の解析を地域別、年齢階級別に行った結果をそれぞれ表23と表24に示す。

以上より、食塩摂取量に季節差がある可能性が示唆された。また、食事場所にみると自宅での食事から多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は職場食堂がもっとも高いこと、また、食事別にみると夕食からもっとも多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は昼食がもっとも高いことが明らかとなった。しかしながらその理由はいまだ明らかにならず、事場所と食事に食事内容を組み合わせた詳細な検討が今後必要であろう。

D. 結論

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて(食塩摂取量に関する明らかな誤りを修正したうえで)栄養価計算を行い、季節・食事場所・食事別にみた食塩等摂取を検討した結果、次のことが明らかとなった。季節別の解析では秋に食塩摂取量が最高値を示し、他の3つの季節に目立った差は認められなかった。この調査が秋から始められたことを考慮すると、結論を下すのは難しいように思われた。食事場所別の解析では総食塩摂取量の79%が自宅で摂取されていたが食塩濃度で見ると職員食堂などが6.2 g/1000kcalと最高値を示した。食事別の解析では朝食、昼食、夕食、間食から摂取した食

塩の平均値はそれぞれ、2.5、3.8、4.5、0.4g/日であった。一方、エネルギー当たりの食塩濃度はそれぞれ、5.4、6.1、5.8、1.8 g/1000kcalであった。以上より、食塩摂取量に季節差がある可能性が示唆された。また、食事場所にみると自宅での食事から多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は職場食堂がもっとも高いこと、また、食事別にみると夕食からもっとも多くの食塩を摂取していたものの、食事ごとの食塩濃度は昼食がもっとも高いことが明らかとなった。しかしながらその理由はいまだ明らかではなく、事場所と食事に食事内容を組み合わせた詳細な検討が今後必要であろう。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的所有権の出願・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

主要食品・主要料理摂取量が総食塩摂取量に占める割合(寄与)に関する検討

研究代表者 佐々木敏

東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野

【研究要旨】

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて(食塩摂取量に関する明らかな誤りを修正したうえで)栄養価計算を行い、そのデータを用いて、主要食品の食塩等摂取量への寄与度の観点から解析した。主要食品は、食品群、食品の2つの解析を行い、さらに、食塩摂取量への寄与度が大きいことが予想された特定の食品グループについての解析も行った。食塩摂取量を食品別にみると、(しょうゆ類)こいくちしょうゆ(17.5%)、(みそ類)米みそ、淡色辛みそ(8.6%)、(食塩類)食塩(8.1%)の順であった。料理別でみると、みそ汁(その他)(5.12%)、みそ汁(豆腐または油揚げ入り)(4.21%)、つけもの(2.13%)、うめ梅干し塩漬(2.13%)、インスタントラーメン(1.51%)、みそ汁(具だくさん)(1.17%)の順であった。特定の調理加工食品からの食塩摂取量(全対象者)では、「しょうゆ」由来の食塩が最も多く、続いて「みそ類」、「だし」、「塩」の順であった。以上のように、食塩の主摂取源と従来考えられていた食品や料理が上位を占めたが、総食塩摂取量に占めたこれらの食品や料理の寄与度は比較的に低く、減塩指導や減塩対策の対象とすべき食品や料理が多岐にわたる実態が明らかとなった。

A. 背景と目的

食塩は数多くの食品に含まれており、数多くの食品から摂取されている。どの食品から食塩を多く摂取しているのか(寄与度)の実態は、実効性の高い減塩を効率的に実施していくうえで不可欠の情報である。しかし、単位食品重量あたりの食塩含有量は食品成分表に記載されているが、どの食品から食塩を多く摂取しているのかを知るためには、これで食品の摂取重量を乗じねばならず、できるだけ代表性のある集団を用いて実際に摂取している食品の種類とその重量を調べなくてはならない。つまり、個人の一定期間において、

Σ (食品iの食塩含有量(100g可食部当たり) × 食品iの摂取重量(g))

の情報を収集する。これを集団において行う。

しかしながら、わが国ではこのような報告は、

食品群レベルで行われたものに限られ、それよりも細かいレベルで食品を分類して、それぞれの食品の寄与度を検討した報告はほとんど存在していない。

そこで、この研究では、健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の原票の情報を用いて栄養価計算を行い、食塩摂取量への寄与度を、(1)食品ごと、(2)特定の食品グループ(食品群よりも細かいレベル)ごと、(3)食品群ごとに明らかにすることを目的とした。なお、付加的な情報として、エネルギーならびにカリウムについても同様の検討を行った。

B. 方法

B-1. 解析に用いたデータ

全国4地域にて2002年から2003年にかけて実施された健康な30歳以上の男女242人

の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて栄養価計算を行い、得られた栄養素・食品群摂取量のデータを解析に用いた。なお、食塩に関する明らかなデータ入力誤りを修正したデータを用いた。データの修正方法ならびに解析対象者の基本属性と基本特性等については、本報告書の「食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討」を参照されたい。

B-2. 解析に用いた摂取量の変数

食品群は、日本食品標準成分表の食品分類に基づき、次の18食品群とした：穀類、いも及びでん粉類、砂糖及び甘味類、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料及び香辛料類。なお、栄養価計算に先だって、調理加工食品類(食品番号：18001から18016まで)は可能な限り、素材(食材)に分類し、素材(食材)の食品群に含めることとした。しかしながら、素材(食材)に分類ができなかったものや分類を怠ったものが存在した。そのため、素材(食材)への分類が行われず、調理加工食品として分類されていたものは調理加工食品類という独立した食品群として解析することとした。

特定の食品をまとめてひとつのグループにしたものをここでは食品グループと呼ぶことにする。食塩摂取量への寄与度が大きいことが予想された特定の食品グループについて、食塩等摂取量の寄与度を検討した。検討対象とした次の食品グループである(かっこ内は食品番号)：パン類(菓子パン類を含む)(1026～1037または15069または15072)、うどん・そうめん類(1038～1046)、中華めん類(1047～1055)、即席めん類(1056～1062)、漬物類(野菜類で食品成分表で食塩が1.5g/100g食品以上のもの)、梅干し類(7019～7023)、干物(食品分類表の食品名に「干」が含まれる魚介類(干し、丸干し、生干し、しらす干し、みりん

干し、開き干し、調味干し、など。煮干しを除く)、水産練り製品(食品分類表の食品名に「水産練り製品」が含まれる魚介類)、肉類の加工品(11104～11108または11174～11198または11237～11237)、ウスターソース(17001～17003)、辛味調味料類(17004～17006)、しょうゆ(17007～17011)、塩(17012～17013)、だし(17019～17030)、調味ソース類(17031～17033)、トマト加工品類(17034～17038)、ドレッシング類(17039～17043)、みそ類(17044～17050)、ルウ類(17051～17052)。

食品ごとの寄与度を算出した。

食品とは別に、摂取した料理ごとに料理番号を付して、料理ごとの食塩等摂取量を算出し、食塩摂取量等への寄与度を算出した。

B-3. 解析方法

対象者ごとに1日間ごとに摂取した各栄養素・各食品群の摂取量を求め、これを単位として解析を行った。つまり、たとえば、対象者Aの3日目、対象者Aの8日目、対象者Bの1日目は互いに別のものとして、そして互いに同等に扱った。合計観察人・日は3872人・日である。摂取されていた食品は1360種類、料理は2402種類であった。摂取量の単位には粗摂取量(重量/日)を用いた。

食品群別の解析のみ、食塩とカリウムの単位に粗摂取量(重量/日)を用いた解析と、密度法によるエネルギー調整済み摂取量、すなわち重量/1000kcalを用いた2通りの解析を行い、エネルギーについてはエネルギー/日(kcal/日)を用いた解析のみを行った。

C. 結果ならびに考察

食品群別にみた食塩・エネルギー・カリウム摂取量(全対象者、男女別)を表25に示す。調味料及び香辛料類由来の食塩が平均値として7.0g/日(全対象者)を占め、穀類の1.0g/日、魚介類の0.91g/日と続いていた。この順位は男女とも同じであった。同様の解析結果

を女性について地域別に、男性について地域別に、男女合計について地域別に、女性について年齢階級別に、男性について年齢階級別に、男女合計について年齢階級別に、それぞれ表26、表27、表28、表29、表30、表31に示す。

食品別にみた食塩・エネルギー・カリウム摂取量(全対象者)を表32に示す。「(しょうゆ類)こいくちしょうゆ」が全食塩摂取量の17.5%を占めており、続いて、「(みそ類)米みそ、淡色辛みそ」が8.6%、「(食塩類)食塩」が8.1%、「(食塩類)精製塩」が4.4%、「(だし類)めんつゆ、ストレート」が3.2%、「(だし類)顆粒風味調味料」が3.1%、「(パン類)食パン、市販品」が3.0%、「(しょうゆ類)うすくちしょうゆ」が2.9%、「(果実類)うめ干し、塩漬」が2.5%の順であった。このように、しょうゆとみそといった塩味をついた調味料が主な食塩摂取源であることが明らかとなった。一方、パンのように塩味をあまり感じないものの、一定量の食塩を含み、かつ、摂取量が一定量を占めるためにその合計としての摂取量が上位に順位付けされた食品も見られた。しかしながら、この解析は食品番号によって食品を分類したため、類似食品でも異なる食品に分類されたり、その逆が生じたりした場合もありうる。今後、どの食品をひとつの食品として取り扱う解析が望ましいのかを詳細に検討したうえで、再解析を行う必要がある。

料理別にみた食塩・エネルギー・カリウム摂取量(全対象者)を表33に示す。「みそ汁(その他)」が全食塩摂取量の5.12%を占めており、続いて、「みそ汁(豆腐または油揚げ入り)」が4.21%、「つけもの」が2.13%、「うめ梅干し塩漬」が2.13%、「インスタントラーメン」が1.51%、「みそ汁(具だくさん)」が1.17%の順であった。みそ汁、つけもの、インスタントラーメンといった1食当たりの食塩含有量が多く、日本人がよく摂取している食品が主な食塩摂取源であることが明らかとなった。しかし、これら上位食品が全食塩摂取量に占めた割合は、食品別の

解析(表32)に見られた上位食品に比べるとその寄与度は全体的に小さかった。これは、食品に比べて、料理における食塩摂取源が多岐にわたり、摂取源が分散していることがわかる。このことは、料理単位での減塩指導や減塩の普及の難しさを示す結果ではないかと考えられた。

特定の調理加工食品からの食塩摂取量(全対象者、男女別)を表34に示す。全対象者の摂取量合計でみると、「しょうゆ」由来の食塩が最も多く、続いて「みそ類」、「だし」、「塩」の順であり、「漬物類」、「パン類」と続いていた。一方、摂取しなかった日を除いて(摂取した日に限定して)1日に摂取した食塩量でみると、「即席めん類」が5.37g/日ともっとも多く、次の「しょうゆ」の2.32g/日を大きく上回っていた。この傾向は性別に行った解析もほぼ同じであった。同様の地域別、年齢階級別の解析結果をそれぞれ表35と表36に示す。

以上のように、食塩の主摂取源と従来考えられていた食品や料理が上位を占めたが、総食塩摂取量に占めたこれらの食品や料理の寄与度は比較的に低く、減塩指導や減塩対策の対象とすべき食品や料理が多岐にわたる実態が明らかとなった。

D. 結論

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて(食塩摂取量に関する明らかな誤りを修正したうえで)栄養価計算を行い、そのデータを用いて、主要食品の食塩等摂取量への寄与度の観点から解析した。食塩摂取量を食品別にみると、(しょうゆ類)こいくちしょうゆ(17.5%)、(みそ類)米みそ、淡色辛みそ(8.6%)、(食塩類)食塩(8.1%)の順であった。料理別でみると、みそ汁(その他)(5.12%)、みそ汁(豆腐または油揚げ入り)(4.21%)、つけもの(2.13%)、うめ梅干し塩漬(2.13%)、インスタントラーメン

(1.51%)、みそ汁(具だくさん)(1.17%)の順であった。特定の調理加工食品からの食塩摂取量(全対象者)では、「しょうゆ」由来の食塩が最も多く、続いて「みそ類」、「だし」、「塩」の順であった。以上のように、食塩の主摂取源と従来考えられていた食品や料理が上位を占めたが、総食塩摂取量に占めたこれらの食品や料理の寄与度は比較的到低く、減塩指導や減塩対策の対象とすべき食品や料理が多岐にわたる実態が明らかとなった。

E. 健康危険情報
なし

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的所有権の出願・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

食塩摂取量と主要栄養素ならびに主要食品群摂取量との関連

研究代表者 佐々木敏

東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野

【研究要旨】

全国4地域にて2002～2003年に実施された健康な30歳以上の男女242人の16日間半秤量式食事記録の情報を用いて(食塩摂取量に関する明らかな誤りを修正したうえで)栄養価計算を行い、食塩摂取量と主要栄養素ならびに主要食品群摂取量との関連を検討した。栄養素には日本人の食事摂取基準(2010年版)が取り扱っている栄養素を中心とした26種類(食塩[ナトリウム]を含む)を、食品群には日本食品標準成分表の食品分類に基づく18食品群とした。栄養素(食塩を含む)・食品群摂取量の単位には、重量/日とエネルギー調整済み摂取量(重量/1000kcal、エネルギー産生栄養素については、総エネルギー摂取量にしめる割合[%エネルギー])を用いた2通りの解析を行った。食塩摂取量(エネルギー調整済み摂取量)で5群に分けた場合の1日当たりの主要栄養素の摂取量(エネルギー調整済み摂取量)では、たんぱく質、食物繊維、カルシウム、カリウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB6、ビタミンB12、葉酸、カロテン、ビタミンD、ビタミンEの14種類の栄養素で強く有意($p < 0.0001$)な群間差が観察され、それらはおおむね食塩摂取量が多い群で摂取量が多い傾向であった。一方、過剰摂取が懸念されている飽和脂肪酸、総脂質に関しては一部のサブ解析を除いても有意な関連は認められなかった。食品群摂取量では、穀類、いも及びでん粉類、野菜類、きのこ類、魚介類、調味料及び香辛料類の6種類の食品群で強く有意($p < 0.0001$)な群間差が観察され、それらはおおむね食塩摂取量が多い群で摂取量が多い傾向であった。この結果は、性別、年齢階級別、地域別のサブ解析でもほぼ同様であった。一方、過剰摂取が懸念される油脂類や菓子類とは顕著な関連は認められなかった。以上より、食塩摂取量が多い食習慣は、おおむね望ましい食品群が多く、望ましい栄養素摂取量からなる食習慣であった。このことから、減塩を進める際、それに伴う食品摂取量の変化に注意し、栄養素摂取量が望ましくない方向へ変化しないように細心の注意を払う必要であると考えられた。

A. 背景と目的

食塩は食塩を単独で摂取しているわけではなく、実際には食品や料理を摂取し、そのなかに食塩が含まれていることが多いため、その結果として食塩が摂取されるのである。どの食品中の食塩含有量が多いかは食品成分表に記載されているが、これは一定重量(可食部100g当たり)で表現されているため、人がどの食品から食塩を摂取しているかの情報源とは

なりえない。人がどの食品から食塩を摂取しているかを知るためには、ある集団を対象としてどの食品をどの程度(何g)摂取しているかを調べ、食品摂取量を食塩摂取量別に比較検討しなくてはならない。

また、食品は食塩だけでなく、他の多種類の栄養素も含めたため、食塩の摂取量の多少は数多くの栄養素摂取量とも関連を示すことが予想される。これは、減塩を進めた場合、食塩以外にどの栄養素の摂取量が同時に変化する

るかを予想し、それが好ましいことか、または好ましくないことかの情報を与えてくれるために重要である。

そこで、この研究では、健康な 30 歳以上の男女 242 人の 16 日間半秤量式食事記録の原票の情報を用いて栄養価計算を行い、(1)食塩摂取量と主要食品群摂取量との関連、(2)食塩摂取量と主要栄養素との関連を明らかにすることを目的とした。

B. 方法

B-1. 解析に用いたデータ

全国 4 地域にて 2002 年から 2003 年にかけて実施された健康な 30 歳以上の男女 242 人の 16 日間半秤量式食事記録の情報を用いて栄養価計算を行い、得られた栄養素・食品群摂取量のデータを解析に用いた。なお、食塩に関する明らかなデータ入力誤りを修正したデータを用いた。データの修正方法ならびに解析対象者の基本属性と基本特性等については、本報告書の「食事記録法における食塩摂取量の見積もり誤りの原因に関する検討」を参照されたい。

B-2. 解析に用いた摂取量の変数

栄養素は日本人の食事摂取基準(2010 年版)が取り扱っている栄養素を中心とした 26 種類(食塩[ナトリウム]を含む)である。ただし、n-3 系脂肪酸と n-6 系脂肪酸は分割せずにまとめて多価不飽和脂肪酸とし、ビタミン A はレチノールとカロテンに分け、ピオチン、銅、マンガン、ヨウ素、セレン、モリブデンは解析から除外した。また、エネルギーは解析に含めた。

食品群は、日本食品標準成分表の食品分類に基づき、次の 18 食品群とした:穀類、いも及びでん粉類、砂糖及び甘味類、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料及び香辛料類。なお、栄養価計算に先だって、調理加工食品類(食品番号:

18001 から 18016 まで)は可能な限り、素材(食材)に分類し、素材(食材)の食品群に含めることとした。しかしながら、素材(食材)に分類ができなかったものや分類を怠ったものが存在した。そのため、素材(食材)への分類が行われず、調理加工食品として分類されていたものは調理加工食品類という独立した食品群として解析することとした。ただし、これらは観察数が少なかったため、対象者を複数の群に分けて、摂取量の群間差を検討するときに、平均値(標準偏差)は示したが、群間差の検定統計量は示さなかった。

B-3. 解析方法

対象者ごとに全食事記録期間(16 日間)に摂取した各栄養素・各食品群の摂取量を求め、これを 1 日当たりに表現した摂取量を解析に用いた。これは食塩摂取量も同様である。

解析は、対象者全体、性(男女)別、年齢階級(30 歳代、40 歳代、50 歳代、60 歳以上)別、地域(長野、大阪、鳥取、沖縄)別に行った。それぞれについて、食塩摂取量によって 5 つの群に群分けし、それぞれの群の栄養素・食品群摂取量の平均と標準偏差を求めた。また、5 群のなかで摂取量に有意な差が存在するかどうかについて一元配置分散分析を用いて検定した。有意水準は $p < 0.05$ とした。交絡因子の調整は行わなかった。

栄養素(食塩を含む)・食品群摂取量の単位には、粗摂取量(重量/日)を用いた解析と、密度法によるエネルギー調整済み摂取量、すなわち重量/1000kcal(エネルギー産生栄養素については、総エネルギー摂取量に占める割合[%エネルギー])を用いた 2通りの解析を行った。エネルギーについてはエネルギー/日(kcal/日)を用いた解析のみを行った。

付加情報として、年齢、身長、体重、肥満度(BMI)についても食塩摂取量別に上記の諸量を算出し、群間差を検討した。