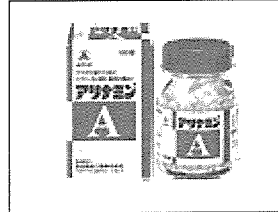
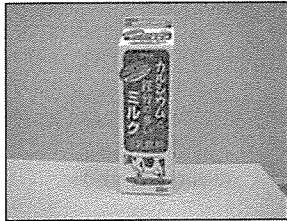


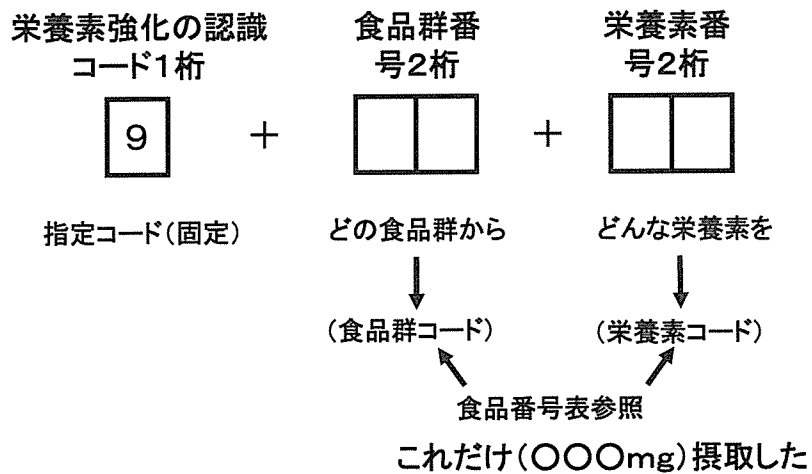
特定の栄養素を強化した食品やサプリメント等からの栄養素摂取を正しく把握する



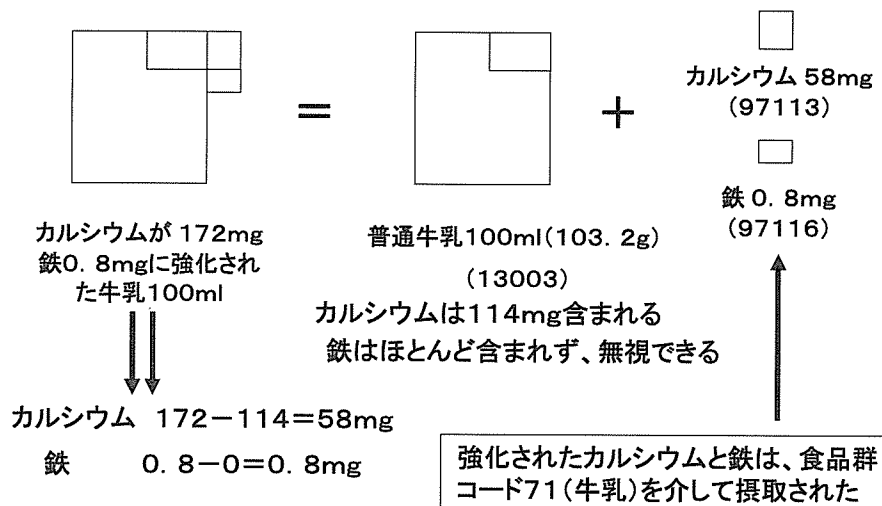
1回当たりの栄養素量が大きいため、誤った対応は調査地区全体のデータに強く影響を及ぼす。

(独)国立健康・栄養研究所のHP上に主要な製品についての情報を掲載している。

強化栄養素がどの食品群等を介して摂取されたものを評価するためのコード付け(5桁)の設定



カルシウムと鉄が強化された牛乳100ml(103.2g)
を摂取した場合



調理コード付けの原則

食品を加熱調理して摂取している場合、加熱調理前(「生」など)の状態が計量されている場合は、「生」に対応する食品番号および重量を記入し、その食品が使われている料理名を参考にして、3種類の調理コードのうち1つを選択して記入する。加熱調理後の重量が計量されている食品で、調理後の食品番号があるものは、その番号を使用し、調理コードはつけなくて良い。

調理コードと加熱調理の種類

調理コード	加熱調理の種類
B	「ゆで物」、「煮物」
R	「焼き物」
X	上記以外の加熱調理 （「炒め物」「揚げ物」「蒸し物」等）

正しく調理コードをつけることによって、実際に対象者が摂取した食事に含まれる栄養素等量に接近させることが可能となる。

調査員間の統一事項（聞き取り、転記）

- 調査員間で食事記録の確認の方法やツールの使い方が大きく異なることは望ましくない。
- 味付けに用いられる調味料の割合や食品の読み替えの基本方針が地域として統一されていることが求められる。
- 異なる調査票間での転記やその際に発見される誤りの修正方法等の取り扱いについても、約束事項として予め対応を標準化しておくこと、精度管理上、都合のよいことが多い。

複数の調査員間で確認作業を行う。

- 調査票の確認作業は取りまとめた調査員とは別の調査員が実施する。
- 責任の所在を明らかにしておくため、『調査員氏名』と『確認者氏名』を必ず記入する。
- 調査票の審査会を実施して、精度管理を行うとともに、調査上の問題点を明確化することも望ましい。

栄養摂取状況調査票確認リスト(調査員用、確認者用)を活用して、システムティックに誤りを発見・修正する。

栄養摂取状況調査票確認リスト (調査員用)	
学年番号	調査員番号
A. 基礎(基本情報)	① 性別
1. 調査票中の「氏名欄」が印刷箇所は正しく記入されていますか。	
2. 調査票番号・印刷箇所は正しく記入されていますか。	
3. 調査票の形式が正しいですか。	
B. 調査状況	
4. 氏名・学年番号(学年)が印刷箇所は正しく記入されていますか。	
5. 調査票が正しく印刷されていますか。	
6. 印刷・複製された調査票が正しく印刷・複製されていますか。	
7. 印刷・複製された調査票は「正」で印刷されていますか。	
8. 印刷・複製された調査票は「正」で印刷されていますか。	
9. 印刷・複製された調査票は「正」で印刷されていますか。	
C. 調査票	
10. 調査票の印刷・複製が正しく行われていますか。	
D. 食生活調査票 (目的: 運動量 (歩数)) (1日あたり)	
11. 歩数は正しく記入されていますか。	
12. 歩数の単位が正しく記入されていますか。	
13. 歩数の単位が正しく記入されていますか。	
E. 食物摂取状況 (朝食・昼食・夕食・間食)	
14. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
15. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
16. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
17. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
18. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
19. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
20. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
備考(確認事項)	

栄養摂取状況調査票確認リスト (確認者用)	
学年番号	調査員番号
A. 基礎(基本情報)	① 性別
1. 調査票中の「氏名欄」が印刷箇所は正しく記入されていますか。	
2. 調査票番号・印刷箇所は正しく記入されていますか。	
3. 調査票の形式が正しいですか。	
B. 調査状況	
4. 氏名・学年番号(学年)が印刷箇所は正しく記入されていますか。	
5. 調査票が正しく印刷されていますか。	
6. 印刷・複製された調査票が正しく印刷・複製されていますか。	
7. 印刷・複製された調査票は「正」で印刷されていますか。	
8. 印刷・複製された調査票は「正」で印刷されていますか。	
9. 印刷・複製された調査票は「正」で印刷されていますか。	
C. 調査票	
10. 調査票の印刷・複製が正しく行われていますか。	
D. 食生活調査票 (目的: 運動量 (歩数)) (1日あたり)	
11. 歩数は正しく記入されていますか。	
12. 歩数の単位が正しく記入されていますか。	
13. 歩数の単位が正しく記入されていますか。	
E. 食物摂取状況 (朝食・昼食・夕食・間食)	
14. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
15. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
16. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
17. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
18. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
19. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
20. 朝食の摂取量が正しく記入されていますか。	
備考(確認事項)	

(平成18年版)

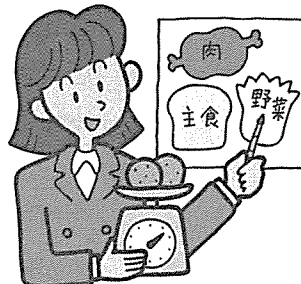
正しい栄養・食事評価を行える能力を有することは、管理栄養士等の専門性を高める

医師の専門性



X線写真の読影
心電図からの診断

管理栄養士等の専門性



栄養・食事評価

臨床検査値等を適切に解釈できることは共通の必須事項であって、必ずしも管理栄養士等の専門性とは言い切れない。

結 論

食事調査（栄養摂取状況調査）は対象世帯（対象者）にとっても、調査者にとっても大きな負担になるが、精度管理なしにその目的を達成することはできない。

模擬データによる聞き取り(確認)コード化の練習

- 実際に模擬データを用いて、聞き取り(確認)およびコード化の練習を行ってみましょう。
- 2組に分かれて、実施します。
- 記載のあやしいところは、必ず相手に確認を取ってください。
- 確認が終了したら、食品をコード化するとともに、適切な摂取量を確定してください。
- 最後に第三者が確認を行ってみてください。

分担研究報告書

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

分担研究者 吉池 信男 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 国際産学連携センター長
由田 克士 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 栄養疫学プログラム
研究協力者 宇田川孝子 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 国際産学連携センター

研究要旨

(研究目的)

我が国では長い歴史を持つ栄養調査として、厚生労働省が毎年「国民健康・栄養調査」を実施している。国民健康・栄養調査で長年実施されてきた食事調査方法としては、食事記録法が用いられてきた。しかし今日調査を行なうにあたり、対象者の確保や調査者の作業効率について問題点も出てきている。このため国民健康・栄養調査における食事調査方法の適正化について検討を行なうことが急務であると考えられる。そこで諸外国の国レベルでの栄養調査について調査し、多くの国で用いられている 24 時間思い出し法について、海外の事例をもとに我が国において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る。

(研究方法)

国民健康・栄養調査の食事記録法の基本的事項を整理し、諸外国における国レベルでの栄養調査について調査をし、いくつかの国では 24 時間思い出し法が用いられていることが明らかとなった。そこで 24 時間思い出し法について国内外の学術的・技術的情報を収集し資料としてまとめた。これら収集された食事調査に関する情報と、国民健康・栄養調査に実際に携わる保健所栄養士に対する意識調査の結果を踏まえ、国民健康・栄養調査へ導入することを想定したときの必要基盤を検討した。

(結果と考察)

日本において、24 時間思い出し法を集団レベルで行なうには以下のような検討課題が明らかとなった。①調査実施日を複数日行なう、②思い出しやすくする段階的手順の開発、③調査員による統一した質問方法や手法の標準化、④調査員への技術訓練の徹底、⑤コンピュータソフトウェアの開発、⑥料理データベースの作成、⑦ポーションサイズの標準化などが考えられる。

(結論)

本研究により、24 時間思い出し法を国民健康・栄養調査に導入することを想定したときの必要基盤について検討した。今後さらに情報収集を行い、実際に 24 時間思い出し法の国民健康・栄養調査への導入を考慮に入れた、技術的な検討を行なう。

1. 日本における国民健康・栄養調査の食事調査方法について

わが国では毎年 11 月に国民健康・栄養調査(平成 14 年度まで国民栄養調査)が実施されている。国民栄養調査は、昭和 20 年に遡り、終戦後の日本に対して連合軍最高司令部 (GHQ) が日本人の

健康状態や公衆衛生及び栄養状態を把握するために行われたのが始まりで、現在に至るまで 60 年余り栄養摂取状況調査は変わらず行われており、世界に類を見ない長い歴史持つ調査である。平成 14 年までは、「栄養改善法」(健康増進法施行に伴い廃止)に基づき、栄養や食品の摂取量の

他、生活習慣や健康状況も調査が行なわれ、健康増進及び栄養改善対策を講じるための基礎資料を得るために実施されてきたが、平成15年に「健康増進法」（平成14年法律103号）が制定され、現在の国民健康・栄養調査となった。当調査の目的としては、「国民の身体の状態、栄養摂取量及び生活習慣の状態を明らかにし、国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基礎資料を得るため」と「健康増進法」（第10条）に明示されている。

今日の栄養摂取状況調査に用いられている食事調査方法は、「国民健康・栄養調査方式」とも言われ、「食事記録（秤量記録）法」と「案分比率法」を融合した、現在のわが国における食生活状況の特徴を踏まえた“変法”ともいうべき調査方法である。^{1)~6)}

「食事記録法」とは対象者が一定期間内に摂取した飲食物の食品名（材料名）、摂取量、料理名などを原則としてリアルタイムで記録していく方法で、1日あるいは短期間の記録法は集団の平均摂取量の推定に用いられる。摂取量については、秤量ないし目安量を記入する。国民健康・栄養調査はこれに、「案分比率法」を付加することで、家族全体および家族の一人が摂取した食事内容を同時に把握することができ、同一家庭の構成員を個別に調査するのに比べ、調査記録の簡略化ができ、対象者、調査者双方においても負担が軽減できると考えられる。

ここで、「食事記録法」について基本的事項の整理を行う。

（1）「食事記録法」のメリットについて

食事記録法には、食品の重量を測定する秤量記録法と食品の摂取量を目安で推定する目安量記録法がある。また食事を記録する方法として、調査者が対象者の食事を記録する直接法と、対象者が自らの食事を記録する間接法（自記式）がある。

実際の国民健康・栄養調査では、使用量が少なく秤量困難なもの等については、実際には目安量記録法になってしまうが、概ね電子秤を用いた秤量記録法で、対象者自ら記入する間接法（自記式）

が用いられている。そこで本稿では、秤量記録法と間接法について取り上げてまとめる。

秤量記録法は、秤、計量カップや計量スプーンなどを用いて、実際の食品重量・容量を測定し記載するもので、生材料、調理中廃棄量、料理、食後の残菜量などが測定される。また、調査期間中にリアルタイムで食品と重量を記録するので記入もれが少なく、対象者の記憶に依存しないため、以前食べた食品の目安量を思い出す方法より正確な情報が得られる。現行の食事調査法の中では最も真の値に近いものとされ、ほかの食事調査の精度を評価する際の基準、すなわちゴールドスタンダードとして用いられる。

（2）「食事記録法」のデメリットについて

「食事記録法」では対象者の選択と食事内容の把握において誤差が生じやすい。すなわち、摂取したすべての食物を計って記録するという煩雑な調査のため、複数日にわたって行う場合など、かなりモチベーションを持った対象者に限定され、その場合、集団の代表性は損なわれることとなる。また、国民健康・栄養調査のような間接法（自記式）では、調査対象者として子どもや高齢者は不向きである。食事内容についていえば、食事の度に計量して記録し、他人に報告するという非日常性が入ることによって、食べる量が普段より増加・減少したり、あるいは見栄を張り、普段とは違う食品選択をすることが観察されている。これは習慣的な摂取量を把握する目的の場合には短所となる。しかし、実態を把握することだけでなく、記録そのものが個人の食習慣を認識させ、食生活改善を導くような糖尿病や肥満の栄養教育で行なう場合、この効果は長所となる。

・栄養素等摂取量の算出には計算ソフトが用いられるが、食事記録により得られた情報のコード付けを行うため、調査対象者数が多いと、かなり手間と人的コストが必要となる。

以上のようなデメリットとなる点は、この調査方法を用いている国民健康・栄養調査でも見られる。例えば、1日とはいえ摂取した食品全てを計量し記録するという負担が大きいことから、無作

為抽出された地区の対象者の協力が得られにくいことや、調査者である管理栄養士が被調査世帯を直接訪問し、その場で記入状況の点検を行うため確認作業が難しいことなどがあげられる。また、国民健康・栄養調査では栄養素等摂取量を計算するソフトとして「国楽調」が開発され、利用可能となっている。実際に調査にこのソフトを使用している都道府県の保健所は半数ほどで、残り半数は未だに手作業によるデータ処理を行っている。

「国楽調」のソフトは、食品のコード付け作業を効率良く行うために摂取した食品の食品番号や食品重量を選択・入力するだけでなく、それに伴うさまざまな情報が組み込まれている。またエラーや入力ミスなど“警告”を発するので、入力段階でチェックすることができるのが、このソフトの最大の利点である。しかし、未だ半数の保健所では手作業によるデータ処理を行っている状況があり、このソフトの普及は調査データ処理における正確性や効率化という面で大いに役立つものと考えられる。^{7)~8)}

2. 諸外国における食事調査について

諸外国における国レベルでの栄養調査の方法を表1に示す。

欧米諸国においては、アメリカ、カナダ、オーストラリアなどで「24時間思い出し法」が多く用いられ、イギリス、フランス、イタリア、デンマークなどヨーロッパでは7日間の「食事記録法」が主流である。これに対し日本を含めたアジア諸国においては、1~3日間といった短期間の「食事記録法」が用いられることが多いことが明らかとなった。^{2), 9)~27)}

表1. 諸外国の食事調査方法

Rcd : 食事記録法 (ex. 1day=1日)

24hRcl : 24時間思い出し法

FFQ : 食物摂取頻度調査法

DH : 食事歴法

※ フィリピン : 外食については思い出し法を用いる

アジア諸国	対象者数(人)	調査期間(年)	食事調査方法			
			Rcd	24hRcl	FFQ	DH
日本	8,762	2004	1day			
中国	15,648	2000	3days			
韓国	9,770	2001	2days			
フィリピン	25,883	2003	1day			
シンガポール	1,381	2004			○	
欧米諸国	対象者数(人)	調査期間(年)	食事調査方法			
			Rcd	24hRcl	FFQ	DH
アメリカ	8,354	03-04		○	○	
カナダ	17,276	04-05		○	○	
オーストリア	4,267	2003		○		○
デンマーク	1,000	2002	7days			
フィンランド	2,007	2002		○		
フランス	3,200	2003	7days			
ドイツ	4,030	1998				○
イタリア	2,734	94-96	7days			
スイス	19,706	2005			○	
ノルウェー	2,672	1997			○	
ポーランド	4,134	2000		○		
イギリス	2,251	00-01	7days			
ニュージーランド	4,636	1997		○	○	
オーストラリア	25,900	04-05		○	○	

3. 「24時間思い出し法」とは

前述の「24時間思い出し法」の特徴は、対象者に前日24時間の食事を想起させ、訓練を受けた面接者が食品名、目安量、調理法など24時間の間に飲んだり食べたりしたもののすべてについての情報を詳細に聞き取るものであり、大規模集団における栄養状態の判定行なう調査では一般的な方法である。

また、目安量の標準化には、フードモデル、食品・料理の写真、イラスト、ポーションサイズなどのツールが活用されている。

(1) 「24時間思い出し法」のメリットについて

思い出すのが前日のことなので、対象者は一般に食事摂取の大半を思い出すことができる。この方法の所要時間は、1人当たり20~40分である。対象者の負担が比較的少ないので、食事記録法よりも協力が得られやすく、広い範囲の集団に適用できる。調査員が面接を行い、回答を記録するので、対象者が読み書きできることが要求されない。また、面接者を訓練することにより、どの集団によって摂取された食品であっても、調査後のコード付けが適切に行えるよう判断し、記録することができるようになる。また、食事記録法とは異なり、「24時間思い出し法」は食品を摂取してから

行われるので、調査を行なうことにより食事内容を大きく変更してしまうようなことは少ない。

(2)「24時間思い出し法」のデメリットについて

対象者の記憶に依存するため、低年齢の子どもや高齢者には不向きである。さらに、面接者の聞き取り能力により、その内容に大きな差がでてくる可能性がある。

このように、日本で主流である「食事記録法」とアメリカなどで主流である「24時間思い出し法」が世界の食事調査方法の中心であることから、これらについて表2にまとめた。^{7)~8)}

表2. 食事記録法と24時間思い出し法のまとめ

	食事記録法	24時間思い出し法
特徴	・対象者によって摂取された飲食物の食品名、摂取量、調理法などリアルタイムで記録を行う。 ・摂取量については、秤量ないし目量を記入する。	・対象者に前日24時間の食事を想起させ、訓練を受けた面接者が食品名、目分量、調理法などを聞き取る。 ・目分量をフードモデル、写真、イラストなどを用いて推定する。
栄養素等摂取量の算出	食品成分表	食品成分表
長所	①リアルタイムの記録なので、回答者の記録をあてしない。 ②記入漏れがない。 ③調査期間が明確である。 ④集団の摂取量の平均値や中央値が計算できる。 ⑤複数日の調査は、ほかの食事評価法のゴールドスタンダードとして利用される。	①実施時間が短い。 ②調査期間が明確である。 ③調査することが習慣的食事パターンを変えない。 ④回答率が高い ⑤集団の摂取量の平均値や中央値が計算できる。 ⑥複数日の調査は、ほかの食事評価法のゴールドスタンダードとして利用される。
短所	①対象者の負担が大きい。 ②習慣的食事パターンが記録の過程で変わるか、影響を受けことがある。 ③対象者に高い協力が求められる。 ④データ集計には多くの人手、時間、コストがかかる。 ⑤1日調査では個人の習慣的な摂取量の推定はできない。	①対象者の記憶に依存する。 ②訓練された面接者が必要。 ③摂取量の正確性は高くない。 ④1日調査では、個人の習慣的な摂取量の推定はできない。
誤差、偏り	偶然誤差・日差、週差、季節差 系統的誤差・食品成分表、コード付け	偶然誤差・日差、週差、季節差 系統的誤差・食品成分表、コード付け、思い出し、重量推定

4. 日本における「24時間思い出し法」に関する先行研究について

我が国の国民栄養調査（現在では国民健康・栄養調査）では、長期間にわたって「食事記録法」が採用されてきたことから、管理栄養士等にとっては食事記録法が最も馴染み深い食事調査法であった。また個別の調査研究をみた場合でも、わが国においてこれまでに「24時間思い出し法」による食事調査は実施されてきたが、「食事記録法」による報告と比較すると明らかにその数は限

定される。さらに厳格な精度管理が行われていた調査となるとその数はわずかである。

そこで日本における「24時間思い出し法」に関する原著論文を収集し、方法論や実際に活用した先行研究内容について整理を行った。先行研究の文献検索には、平成19年(2007)PubMed, 医学中央雑誌のデータベース, 国立情報学研究所(NII)のGeNii総合検索システムを用いて行った。「24時間思い出し法」については、[24 hour dietary recall / japan]または[24時間思い出し法]をキーワードとして検索を行い、合計22件が該当した。この内訳は、学術雑誌及び学会誌に投稿されている論文11件^{28)~38)}、大学紀要及び医学雑誌等に投稿されている論文10件^{39)~48)}、学会発表1件⁴⁹⁾であった。しかし、検索した論文では、「24時間思い出し法」を食事調査方法として用いていても、その標準化や精度管理についての検討あるいは記載が十分でないものが多かった。また「24時間思い出し法」の方法論についても「食事記録法」などの他の調査方法と同一の対象者を対象として比較を行うといった、実証的なデータや分析的なアプローチの研究報告はなかった。

5. 保健所栄養士はより適切な「食事調査法」をどのように考えているのか?

国民健康・栄養調査を実施した保健所栄養士(180名)に対して、国民健康・栄養調査の栄養摂取状況調査の方法として望ましいと思う方法について、『従来の方法(秤量法+案分比率法)・秤量法・案分比率・食物摂取頻度調査(FFQ)・24時間思い出し法・写真法・その他』を選択するアンケートを行った。結果としては、『従来(比例案分法)』が42.2%で、次いで『食物摂取頻度調査(FFQ)』、『写真法』が23.9%、23.3%で、『24時間思い出し法』はわずか1.7%であった。

これらの理由として、『24時間思い出し法』は調査員の厳しいトレーニングが必要であること、日本の食事が複雑であること、日本人の識字率が高くメモをとる習慣があることから、『従来(比

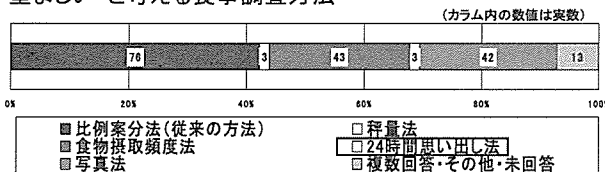
例案分法』の方が適するとしていた。

また、国民健康・栄養調査の栄養摂取状況調査の妥当な調査日数についての質問では、65.6%が『1日』、『2日以上』の複数日は21.7%と大半の栄養士が『1日』回答していた。このことより、“旧来”の方法の踏襲、“より簡易”な方法を“望ましい”と考え、複数日の調査データに基づく“習慣的摂取量の分布”の推定や、「24時間思い出し法」の導入等、必ずしも新たな必要性、可能性への認識が薄いことがわかる。しかし一方では、過去データと比較するため、過去の調査法と同じ方法で比較性を持たせたいという意見もあった。

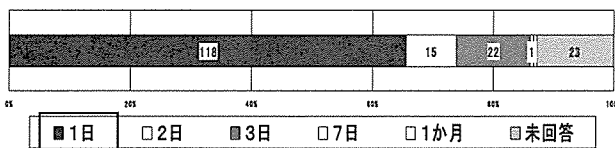
図1. 国民健康・栄養調査の実施に関するアンケート

対象：保健所栄養士

“望ましい”と考える食事調査方法



“妥当”な栄養調査日数



6. 「24時間思い出し法」を用いた外国の食事調査の事例

事例1) アメリカのNHANESで用いられている「24時間思い出し法」の方法論について

日本の国民健康・栄養調査にあたるアメリカのNHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) では、標準化・システム化された「24時間思い出し法」が用いられている。大規模な健康調査を行ってきたアメリカでは、2002年11月から全米で公衆衛生・安全・健康増進の目的で精度の高い食事摂取量データが必要となり、食物摂取状況を把握することを目的とした調査 Continuing Survey of Food Intakes by Individuals(CSFII)と国民の健康及び栄養状態の把握を目的としてきた調査 National Health and Nutrition Examination Survey(NHANES)が統

合された。これにより効率的な調査方法で質の高いデータ収集が実現され、政策や研究に利用されるようになった。

NHANESの食事摂取状況調査は、2日間の「24時間思い出し法」と「食物摂取頻度調査」によるもので、主に「24時間思い出し法」に力を入れている。このため、「24時間思い出し法」の標準化を目的にUS Department of Agriculture (USDA)の機関であるAgricultural Research Service (ARS)によってAutomated Multiple Pass Method (AMPM)が開発された。

AMPMの全容は、「24時間思い出し法」を直接の聞き取りと電話を介しての聞き取りによって行い、食事面接内容の収集されたデータについて全てコンピュータプログラムを用いて処理を行う方法である。この調査の基本は、「24時間思い出し法」の正確性を高めるためと対象者の負担を軽減するために、“5-step Automated Multiple-pass Method”という5段階に計画された段階を経ていくことで機械的に確認をしながら聞き取っていく方法である。

調査は、mobile examination center (MEC) と呼ばれる検査機器を搭載した4台のトレーラーをつなげた移動可能な検査場(図2)で、コンピュータや実物の食器等3次元のモデルやハンドカード等2次元モデルが準備された面接室で行われる(写真1)。栄養士がコンピュータの画面に現れる指示に従いながらの聞き取りを行い、同時入力を行っていく。図3に示したとおり、AMPMは全5ステップから成り、各ステップにおいて異なる方法と視点により、対象者自身が摂取した食品について思い出し、回答しやすくしている。これらの一連の作業は全てコンピュータでシステム化され、あらかじめ質問事項とそれに伴う回答、その回答に対する質問などを設定している。また食品のルックアップ表など、特定食品に対する情報検索が編集されており、聞き取りをしている間に食品を追加、変更、削除ができる。データを登録中に自動チェックにより校正機能もついており、コメントの追加にはペン型の入力装置で入力

することもできる。

調査員はこの調査において、入力方法まで詳細に記載された 300 ページ以上にもわたるマニュアルに沿って実施しており、調査員の精度管理も徹底されている。

このような方法及びマニュアルの開発や調査者の徹底したトレーニングによって、この一連のシステムが調査員バイアスを生じにくくし、入力ミスや欠損値を未然に防ぎ、調査後の手入力作業がないので、正確かつ迅速な情報処理ができる基盤が構築されている。^{50)~52)}

図 2. MEC 内の様子

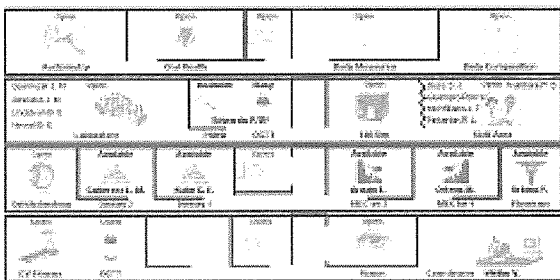
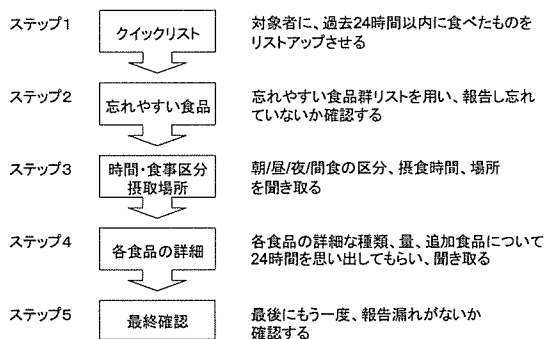


写真 1. MEC 内、食事調査室の風景



図 3. 5-step Automated Multiple-pass Method (AMP)



事例 2) 『INTERMAP study』で用いられた「24 時間思い出し法」の方法論について

『INTERMAP study』とは、1997~1999 年にか

けて実施された栄養素摂取と血圧に関する国際共同研究、International study of Macro- and micro-nutrients and blood Pressure (INTERMAP) のことで、高度に標準化された方法により、日常の食物摂取による主要栄養素及び微量栄養素摂取量と血圧との関連を明らかにすることを目的とした国際疫学共同研究による断面調査である。

日本、中国、アメリカ、イギリスの 4 カ国、17 集団、40~59 歳の男女 4,680 人を対象にし、対象者には調査場所に 4 回訪問してもらい、8 回の血圧測定、2 回の身長及び体重測定、生活状況調査、「24 時間思い出し法」による 4 日分の栄養調査、2 回の 24 時間蓄尿等が実施された。

本稿では、日本において『INTERMAP study』で実際に行われた「24 時間思い出し法」について紹介する。

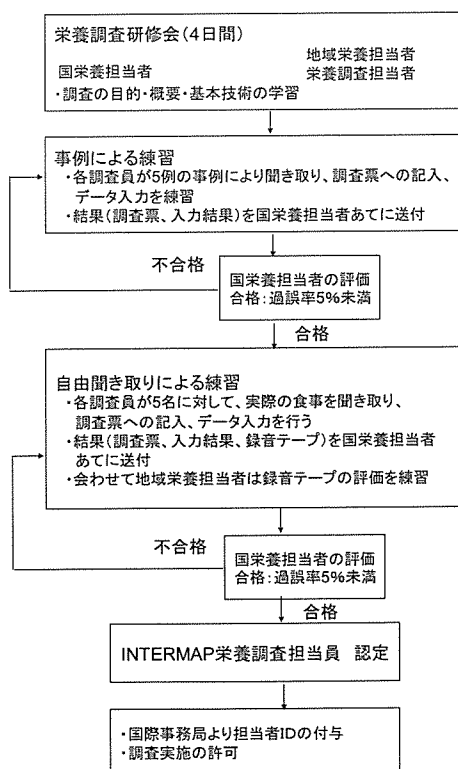
この研究において 4 回の「24 時間思い出し法」を行うこととなった経緯は以下の通りである。食事因子と血圧との関係を見る上で、各個人が摂取する栄養素の測定値の信頼性が重要となる。食事摂取は日によってかなりばらつきがあり、栄養素摂取の点から考えると、ある集団の中で適切に選ばれた被検者について 1 日のみの食事記録では、限界があり不十分である。個人の栄養素摂取測定の信頼性については、Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT) という食事因子と血圧について解析を行った先行研究の中で、1 日のみの食事記録と複数の食事記録の比較を行い、この研究データは INTERMAP 研究のプロトコールで「24 時間思い出し法」を用いて 4 回食事記録を集めることを決める上で基礎資料として用いられた。よって、精度の高い「24 時間思い出し法」を 4 回行えば、INTERMAP の各集団について個人の多数の摂取栄養素と微量栄養素の分類が十分にできるものと考えられ、「24 時間思い出し法」による食事調査を実施することとなった。

「24 時間思い出し法」による食事記録を最大限正確に行うためには精度管理が重要である。この研究で行う全ての「24 時間思い出し法」による食事記録を標準化された精度の高い方法を用

いて1カ所で解析するには、最高水準のコンピュータによるデータベースが必要で、解析の基礎にミネアポリスのNCCデータベースが用いられ、わが国では4訂日本食品成分表をもとにINTERMAP食品成分表が構成された。研究のプロトコルと実施マニュアルの完成、NCCデータベースに未収録の各地の食品を加え、それぞれにコードを与えて拡大し、食品コードマニュアルが作成された。

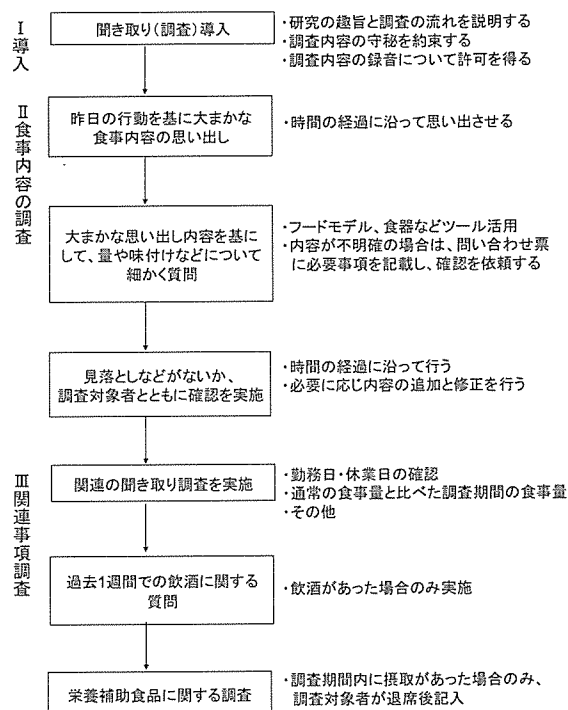
調査者に対しては、各調査者間での面接手技を標準化するために、プロトコルを整備するとともに、図に示した通り「24時間思い出し法」による食事調査に関して講義や実習などトレーニングを行い、認定された者のみが調査に従事できるものとされた。⁷⁾ 30), 53), 54)

図4. INTERMAP研究における調査員の研修および認定



実際の栄養調査の流れとしては、図5に示した通りである。⁷⁾

図5. INTERMAP研究における面接手順の概要



以上、本稿で取り上げた2つの事例に共通して言えることは、「24時間思い出し法」のデメリットである、「対象者の記憶に依存すること」や「面接者の聞き取り能力に大きく変動すること」を補うため、段階を経た面接手順により聞き漏らしをなくし、調査者に対する徹底した訓練やマニュアルの作成により質の高い精度管理を行っていることではないかと考えられる。

今回、本稿で取り上げた2事例は欧米が主流となった調査方法であるが、日本はアジア諸国に位置するため、アジアの例として韓国の例を次年度に紹介する。

7. 日本における「24時間思い出し法」を集団レベルで行うための検討課題

近年、わが国において国民健康・栄養調査の対象者数が減少していることから、食事調査方法の見直しを含めた検討が必要ではないかと考えられる。そこで、諸外国の食事調査方法との比較検討より、わが国において、アメリカのNHANESや国際共同研究INTERMAP studyのように「24時間

思い出し法」を用いる可能性を検討した。日本において、この方法を集団レベルで行うためには以下のような検討課題が必要であると考えられる。
(方法論として)

- ・ 1日のみの調査では個人内変動が関与するため、複数日の調査の実施が必要である。
- ・ 対象者に負担をかけず、記憶をたどり思い出しやすくする段階を踏んだ手順の開発。
- ・ 調査員全てが統一した質問ができるような質問方法や手法の標準化。

(調査員の統一した理解及び技術として)

- ・ 調査員に対する技術訓練のためのマニュアル開発とその実施。

(データベースの作成として)

- ・ コンピュータを用いての全ての質問項目をその場で処理できるソフトウェアの開発。
- ・ 家庭食の料理に対する料理のデータベース化。
- ・ レトルト食品、調理済み食品や冷凍食品など加工食品に対する料理のデータベース化。
- ・ 外食の料理に対する料理のデータベース化。
- ・ 日本独自の伝統料理に対する料理のデータベース化。
- ・ 各種料理データベース化に伴う食品のコード化。
- ・ サプリメントや成分調整食品に対する食品のコード化。
- ・ ポーションサイズの標準化。

などが考えられるが、わが国は日本独自の食文化とともに洋食・中華といった諸外国の食文化も取り入れた多様な食事である。また最近では食生活を取り巻く社会・経済環境の変化が著しく、調理済み食品や外食等が増加し、サプリメントや成分調整食品など様々な種類の食品が増え、伝統的な食文化を大きく変化させている。このような現状での食品リストの作成、料理や食材料に対するコード化は、極めて難しいと考えられる。これらの作成には、調査者の食品や料理法に対する知識やベースラインとなる情報の収集が重要であると考えられ、調査者の高い意識が求められる。

こうした中で、調査を実際に行う保健所栄養士の意識や理解を向上させることも一方では必要であろう。現在、国民健康・栄養調査の「食事記録法」においても食品のコード化おける標準化や調査員に対する講習会等、事例で紹介した食事調査の方法論が参考にされている。こうしたところから保健所栄養士の意識の変容や理解を生み、更により優れた食事調査方法が見いだされ、実施されていくことが期待される。

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

なし

2. 学会発表

なし

G. 参考文献

- 1) 藤沢良和・原正俊 編著：新公衆栄養学. 第一出版 (2006)
- 2) 健康・栄養情報研究会 編：厚生労働省 平成16年国民健康・栄養調査報告. 第一出版 (2006)
- 3) 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 監修：健康・栄養科学シリーズ 公衆栄養学. 南江堂 (2006)
- 4) 佐々木敏：わかりやすいEBNと栄養疫学. 同文書院 (2006)
- 5) 佐々木敏・等々力英美 編著：EBN入門. 第一出版 (2000)
- 6) 徳留信寛 監訳：食事評価法マニュアル. 医歯薬出版 (1997)
- 7) 日本栄養改善学会 監修：食事調査マニュアル. 南山堂 (2005)
- 8) 田中平三 監訳：[第2版]食事調査のすべて 栄養疫学. 第一出版 (2003)
- 9) China Health and Nutrition Survey Homepage,

- <http://www.cpc.unc.edu/projects/china>,
last modified 01/16/2007
- 10) S.M.Kim, J.S.Lee, J.Lee, J.K.Na, J.H.Han, D.K.Yoon, S.H.Bink, K.M.Choi. Prevalence of Diabetes and Impaired Fasting Glucose in Korea. *DIABETES CARE*.2006; 29(2):226-231
 - 11) S.Kim,S.Moon,B.M.Popkin. The nutrition transition in South Korea. *Am J Clin Nutr*2000; 71:44-53
 - 12) M Idelia, G Glorioso. What Do Filipinos Eat ?, <http://www.fnri.dost.gov.ph/wp/whatfileat.htm>
 - 13) Corazon VC.Barba. The 6th NATIONAL NUTRITION SURVEYS (Philippine): Initial Results, <http://www.fnri.dost.gov.ph/htm/nutstat.htm>
 - 14) Health Promotion Board; RESEARCH & STRATEGIC PLANNING DIVISION: Report of the National Nutrition Survey 2004 SINGAPORE, [http://www.hpb.gov.sg/data/hpb.home/files/edu/NNS%20Report.Final\(Merged\).pdf](http://www.hpb.gov.sg/data/hpb.home/files/edu/NNS%20Report.Final(Merged).pdf)
 - 15) United States Department Of Agriculture; Agricultural Research Service Homepage, What We Eat in America (WWEIA), NHANES 2 003-2004, <http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=13801#04-days>
 - 16) Statistic Canada Homepage, Population health surveys.<http://www.statcan.ca/english/concepts/hs/index.htm>
 - 17) National Institute Public Health Homepage, The Health and Morbidity Survey 2000. <http://www.niph.dk/susy/>
 - 18) National Public Health Institute (Finland) Homepage; FINDIET 2002 Report, http://www.ktl.fi/porttal/suomi/osastot/eteo/yksikot/ravitsemusyksikoko/julkaisut/finravinto_2002_-tutkimuksen-raportti/
 - 19) SCIENTIFIC INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH Homepage (France), National food consumption survey, <http://www.iph.fgov.be/epidemiologie/epien/index5.htm>, update03/19/2007
 - 20) A Turrini, A Saba, D Perrone, E Cialfa, A D Amicis. Food consumption patterns in Italy: the INN-CA Study 1994-1996. *European Journal of Clinical Nutrition* (2001)55,571-588
 - 21) Swiss Federal Office of Public Health; National Nutrition Survey Switzerland NANUSS 4th May 2006, <http://www.bag.admin.ch/themen/ernaehrung/00211/02902/02904/index.html?lang=en>
 - 22) L Johansson, D S. Thelle, K Solvoll, G-E A. Bjorneboe and C A. Drevon, Healthy dietary habits in relation to social determinants and lifestyle factors. *British Journal of Nutrition* (1999),81,211-220
 - 23) L.Szponar, Janusz Ciok, W. Sekula, E. Rychlik,M. Oltarzewski. Dietary habits and nutritional status of Polish population on the verge of accession to European Union. The European Consumers'Organisation; CONSENSUS WORKSHOPS FINAL REPORT, <http://www.consensusworkshops.org/download/ciokabst.pdf>
 - 24) Food Standards Agency (the United Kingdom) Homepage; National Diet and Nutrition Survey, Response to the survey and characteristics of the interviewed sample. <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/ndnschap2response.pdf>, redraft 10/22/2002
 - 25) New Zealand Ministry of Health, NZ Food: NZ People- Key results of the 1997 National Nutrition Survey; Appendix A Survey Methodology, <http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/0/8F1DBEB1E0E1C70C4C2567D80009B770>
 - 26) Australian Bureau of Statistics; NATIONAL HEALTH SURVEY: SUMMARY OF RESULTS2004-05. [http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/0/3B1917236618A042CA25711F00185526/\\$File/43640_2004-05.pdf](http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/0/3B1917236618A042CA25711F00185526/$File/43640_2004-05.pdf), embargo 02/27/2006
 - 27) European Health Risk Monitoring Project; Report of a Workshop Health Surveys in Europe. The Role of Surveys in Monitoring 05/13-14/2002, Appendix 3: Abstracts of brief presentations of

- HNP projects, European food consumption survey method, Annex D: Overview nation-wide food consumption surveys with nutrient intake data on an individual level, (Austria and Germany), http://ec.europa.eu/health/ph_projects/1999/monitoring/fp_monitoring_1999_annexe3_10_en.pdf#search='Overview%20nation-wide%20food%20consumption%20surveys'
- 28) Wang DH, Kogashiwa M, Kira S. Development of a new instrument for evaluating individuals' dietary intakes. *J Am Diet Assoc.* 2006 Oct;106(10):1588-93.
- 29) Adachi H, Hino A. Trends in nutritional intake and serum cholesterol levels over 40 years in Tanushimaru, Japanese men. *J Epidemiol.* 2005 May;15(3):85-89.
- 30) Ueshima H. Do the Japanese drink less alcohol than other peoples?: the finding from INTERMAP. *Nihon Arukoru Yakubutsu Igakkai Zasshi.* 2005 Feb;40(1):27-33. Review. Japanese.
- 31) Yoshino K, Inagawa M, Oshima M, Yokota K, Umesawa M, Enbo M, Yamagishi K, Tanigawa T, Sato S, Shimamoto T, Iso H. Trends in dietary intake of folate, vitamins B6, and B12 among Japanese adults in two rural communities from 1974 through 2001. *J Epidemiol.* 2005 Mar;15(2):29-37.
- 32) Iso H, Sato S, Kitamura A, Naito Y, Shimamoto T, Komachi Y. Fat and protein intakes and risk of intraparenchymal hemorrhage among middle-aged Japanese. *Am J Epidemiol.* 2003 Jan 1;157(1):32-9. Erratum in: *Am J Epidemiol.* 2004 Feb 1;159(3):318.
- 33) Kitamura A, Sato S, Naito Y, Nakagawa Y, Imano H, Ohira T, Kiyama M, Iida M, Iso H, Tanigawa T, Sankai T, Shimamoto T, Komachi Y. Trends in the incidence of cardiovascular diseases and risk factors among urban and rural Japanese males. *Nippon Kosho Eisei Zasshi.* 2001 May;48(5):378-394. Japanese.
- 34) Adachi H, Hirai Y, Fujiura Y, Imaizumi T. Effect of alcohol intake on dietary habits and obesity in Japanese middle-aged men. *Nippon Kosho Eisei Zasshi.* 2000 Oct;47(10):879-86. Japanese.
- 35) Iso H, Terao A, Kitamura A, Sato S, Naito Y, Kiyama M, Tanigaki M, Iida M, Konishi M, Shimamoto T, et al. Calcium intake and blood pressure in seven Japanese populations. *Am J Epidemiol.* 1991 Apr 15;133(8):776-83.
- 36) Curb JD, Reed DM, Kautz JA, Yano K. Coffee, caffeine, and serum cholesterol in Japanese men in Hawaii. *Am J Epidemiol.* 1986 Apr;123(4):648-55.
- 37) 横田紀美子, 原田美知子, 若林洋子, 稲川三枝子, 大島美幸, 鳥海佐和子, 廣瀬久美子, 椎名由美, 山岸良匡, 崔仁哲, 池田愛, 八尾正之, 野田博之, 谷川武, 田中佐代子, 黒川通典, 今野弘規, 木山昌彦, 北村明彦, 佐藤眞一, 嶋本喬, 磯博康: 地域ぐるみの減塩教育キャンペーンの実際とその評価 筑西市協和地区・脳卒中半減対策事業 メディアによる健康教育活動, 日本公衆衛生雑誌, 53 (8), 543~553, 2006. 08
- 38) 大脇淳子, 高塚直能, 川上憲人, 他: 24 時間思い出し法による各種栄養素摂取量の季節変動, 栄養学雑誌, 54 (1), 11~18, 1996.02
- 39) 瓦屋千代子, 小峰有理: 都市居住の高齢高血圧者の栄養素等摂取状況および食意識との関連, 大阪樟蔭女子大学学芸学部論集, 42, 83~96, 2005.03
- 40) 金澤良枝, 中尾俊之: 【透析患者の栄養評価における新理論と新技術】透析患者の食事摂取量の評価方法, 臨床透析, 20 (12), 1543~1548, 2004.11
- 41) 山本孝史, 大村節子, 高橋史江, 水江文香, 川内美樹, 舟森美里, 馬渡一論, 松村衣美子, 稲井玲子, 名和田清子, 岡本美紀, 真鍋祐之, 野口和子, 竹本泰一郎: 長崎国際大学健康管理学部健康栄養学科健康栄養調査プロジェクト, 長崎国際大学論叢, 3, 163~184, 2003.01
- 42) 上島弘嗣: 【循環器疫学の最前線】INTERSALT から INTERMAP 研究への発展,

- 医学のあゆみ, 207 (7), 459~462, 2003.11
- 43) 外間文子, 前田貞亮:【透析患者の新しい栄養アセスメント】栄養アセスメントの方法食事調査, 臨床透析, 19 (13), 1677~1682, 2003.12
- 44) 浅野眞智子, 深蔵紀子, 西岡ゆかり:料理の組み合わせバランスからみた食事内容の評価, 大阪国際女子大学紀要, 27 (1), 79~85, 2001
- 45) 伊達ちぐさ:24 時間思い出し法による食事摂取量の評価, 栄養日本, 42, 9~11, 1999
- 46) 榎本真理, 長谷川恭子:24 時間思い出し法計算値と買い上げ計算値による検討 沖縄県中部漁村民の栄養摂取量の信頼性, 女子栄養大学紀要, 21, 113~121, 1990
- 47) 田中平三:24 時間思い出し法と食物摂取頻度調査の問題点, 臨床栄養, 72, 139~146, 1988
- 48) 早渕仁美, 池田正人, 権藤美和子, 松園家彬, 井上厚美:佐賀県の食生活実態調査(第2報), 福岡女子大学家政学部紀要, 17, 31~39, 1985
- 49) 齋藤京子, 横山徹爾, LwinHtay, 吉池信男, 久代和加子, 山本昭夫, 伊達ちぐさ, 田中平三:フラッシング反応別にみた24時間思い出し法と自記式質問法の飲酒量の比較, 日本公衆衛生学会総会抄録集, 63回, 881, 2004
- 50) United States Department of Health and Human Services; Centers for Disease Control and Prevention, National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual January 2006, http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_05_06/DIETARY_MEC.pdf
- 51) United States Department Of Agriculture, Agricultural Research Service, Products & Services / USDA Automated Multiple-Pass Method. <http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=7710>
- 52) Nancy Raper, Betty Perloff, Linda Ingwersen, Lois Steinfeldt, Jaswinder Anand. An overview of USDA's Dietary Intake Data System. Journal of Food Composition and Analysis 17 (2004) 545-555
- 53) 上島弘嗣 他:高血圧予防のためのライフスタイルのあり方に関する疫学研究 -国際共同研究 INTERMAP の一環として-. 平成9~12年度科学研究費補助金(基盤研究(A)(1)), 研究成果報告書, 2002
- 54) Guest Editor: Jeremiah Stamler. Special Issue -INTERMAP- International study of macro- and micro-nutrients and blood pressure. Journal of human Hypertension 17 (9) 09/2003

H. 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

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

分担研究者	吉池 信男	独立行政法人国立健康・栄養研究所国際産学連携センター長
研究協力者	宇田川孝子	独立行政法人国立健康・栄養研究所国際産学連携センター
	石脇亜紗子	独立行政法人国立健康・栄養研究所国際産学連携センター
	林 芙美	独立行政法人国立健康・栄養研究所国際産学連携センター
	アンドレア脇田	独立行政法人国立健康・栄養研究所国際産学連携センター

研究要旨

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。ヘモグロビン A1c 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。また、body mass index(BMI)、食塩摂取量、野菜摂取量、脂肪エネルギー比率、歩数に関して同様の分析を行った。

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(“at risk”者は問診による判定との組み合わせ)で $R^2=0.33$ 、BMI 0.85、食塩 0.83、脂質エネルギー比率 0.90、野菜摂取量 0.91、歩数 0.83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。

このようなことも考慮に入れると、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。

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。しかし、各都道府県、特に人口規模の小さな県が独自調査あるいは国民健康・栄養調査への上乗せ調査として、十分なサンプルサイズを確保したデータを得ることは困難な場合も多い。

従って、本研究課題では、第1にはすでに利用可能な国民健康・栄養調査データに関して具体的な活用方法を考察すること、第2にはより安定したデータとして“平均値”を用いた都道

府県比較の方法を検討すること、第3には各都道府県で独自に収集されたデータの統合的活用も含めて、出来るだけ利用価値の高い総合的データベースの設計及び構築・公開を行うこと、を3カ年の目的とする。

B. 研究方法

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、2000～2004 年国民健康・栄養調査データ(2000-2002 年は国民栄養調査)を分析した。なお、データの使用に当たっては、厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策

室から目的外使用の許可を得た。

- ①ヘモグロビン A1c 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 (2003～2004 年データを使用)。
- ②同様に、身長、体重データのそろっている 20～64 歳男女 21,218 名について、肥満の“at risk”者 (BMI \geq 25kg/m²) の割合と BMI の平均値との関係を調べた (2000～2004 年データを使用)。
- ③食塩摂取量、野菜摂取量、脂肪エネルギー比率等に関して、20～64 歳男女 25,433 名について、同様の分析を行った (2001～2004 年データを使用)。
- ④歩数に関して、20～64 歳男女 23,918 名について、同様の分析を行った (2000～2004 年データを使用)。

C. 結果と考察

表 1～4 に各分析の都道府県別対象者数、図 1～6 に結果を示す。

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 (“at risk”者は問診による判定との組み合わせ) で $R^2=0.33$ (図 1c)、BMI 0.85 (図 2c)、食塩 0.83 (図 3c)、脂質エネルギー比率 0.90 (図 4c)、野菜摂取量 0.91 (図 5c)、歩数 0.83 (図 6c) であった。

糖尿病については、糖尿病実態調査において、現在の治療の有無に関する質問紙調査による情報と HbA1c の値 (6.1%以上) の組み合わせで“糖尿病が強く疑われる者”としている。今回の検討でも“有病率”についてはこの定義で、また平均値については質問紙からの情報は考慮出来ないため HbA1c の値のみを適用した。そのことから、 $R^2=0.33$ と今回検討した他の指標と比べると両者の相関は低かった。しかし、より単純な指標である HbA1c の平均値が、小地域 (ここでは都道府県) における糖尿病の有病率をある程

度反映することがわかった。

また、メタボリックシンドロームの有病率も含め、腹囲のデータを必要とする指標については、2003 年より開始された国民健康・栄養調査データが必要であり、それより遡っての検討は出来ない。表 1 に示すように、2003、2004 年の 2 カ年の調査で得られたサンプル (特定健診・保健指導の評価を考え、対象年齢を 40-64 歳として今回は検討した) は、県によっては極めて n が少なく、その結果、図 1a や図 1b に示すように、仮に有病率や HbA1c の平均値を県別に計算しても、その信頼区間は極めて広くなり、他の都道府県との“意味のある”比較は困難である。逆に n が 300 程度ある都道府県においては HbA1c の平均値の 95%信頼区間は ± 0.1 以内に収まっており、仮に 47 都道府県の“真”の平均値が 5.3 から 5.6%程度の範囲にあると考えると、「低め」(低リスク)、「中間」(中間リスク)、「高め」(高リスク) の 3 つのグループ分け程度の判定は可能と思われる。さらに、詳細なランキング (ベンチマーキング) を行いたいのであれば、 $n=300$ 程度では不十分であることになる。

BMI ≥ 25 で判定される“肥満” (20～64 歳を対象とした) については、2000～2004 年の 5 カ年のデータを活用することができたので、各都道府県においてある程度以上のサンプルが得られている (表 2)。しかし、その中でも、 $n=200$ 未満の県は 10 あり、そのデータから当該の県のベンチマークを行うのは困難と思われる (図 2a, 2b)。また、有病率の数値が 20-30%と比較的大きい (50%に近い) ことから、“割合” (%) を都道府県指標としても、95%信頼区間はそれほど大きくならない (図 2a)。

食事調査データについては、2001 年から食品成分表 (5訂) や食品分類の切り替えがなされたことから、2001～2004 年のデータを活用して、20-64 歳についての都道府県別指標を検討した。表 3 に示すように、 n が 1000 を超える都道府県が 8 つある一方、 $n=200$ に満たない県が 4 あった。

食塩については、健康日本21の指標を考慮して、「1日10g以上」を“at risk”と考えた。都道府県別の平均値と“at risk”者の割合の相関は良好で、両者ともに都道府県による格差が他の指標と比べて大きかった(図3c)。n=200未満であると95%信頼区間がかなり広くなり評価が難しくなるが、それ以上の都道府県については、平均値で見ると95%信頼区間がおおよそ±0.5g/日に収まり、都道府県のそれぞれの特性を示すのには有用な指標となり得ると考えられた(図3b)。

脂肪エネルギー比率についても、健康日本21の指標を考慮して、「25%以上」を“at risk”と考えた。これも食塩と同様、表3に示す程度のサンプルサイズでも、一部の県を除いては、都道府県別のベンチマーキングがある程度可能と思われた(図4b)。また、都道府県別の“at risk”者の割合と平均値との相関が極めて良好であることから、“平均値”をベンチマーク指標として用いることができると考えられた。

野菜摂取量についても、健康日本21の指標を考慮して、「350g以上」を(良好な)“該当者”と考えた。都道府県別の格差は大きく、1日350g以上を摂取する“該当者”の割合が40%を超えている県と、20%に満たない県がそれぞれ2県ずつあった(図5a)。都道府県別の“該当者”の割合と摂取量平均値との間の相関は極めて良好であった(図5c)。従って、都道府県別平均値で見ても、今回検討したデータの範囲でも95%信頼区間はある一定幅にあり、都道府県の格差を見いだすことができると考えられた(図5b)。

歩数については、今回2000~2004年のデータを活用して検討を行った。1日の歩数の平均でみた場合、サンプルサイズがn=200に満たない県(5県)では、95%信頼区間が±500歩/日を超えてしまい、そのデータの判断は困難である。しかし、それ以上のサンプルサイズが確保された場合にはある程度の評価・判定が可能である

と考えられた(図6b)。

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のが問題であり、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。

そのような背景に加えて、今回の検討結果から、都道府県別指標として“平均値”を積極的に活用することは意味があると考えられた。

今回の検討は、都道府県別指標の評価方法について考察するために“試行的”に行ったものである。この結果を踏まえ、次年度(平成19年)の本分担研究課題では、2005年の国民健康・栄養調査データを加え、3~5年間(メタボリックシンドローム関係の指標は3年間、その他は5年間)の統合データにより、都道府県別の指標の算出と、結果解釈、データベース化を行う。その際には、各都道府県における調査サンプルの性・年齢構成の違いを考慮するとともに、標本誤差を考慮した場合の“都道府県別ランキング(1~47位)の95%信頼区間を併せて示す方法を分担研究者の横山らと検討する予定である。

D. 結論

都道府県健康増進計画の策定・評価や、特定健診・保健指導の推進過程におけるメタボリックシンドローム関連の指標の評価において、都道府県別の指標を表す手法を検討した。調査によって得られた各種測定値(検査値、身体計測値、栄養素等摂取量、歩数等)から、都道府県別のベンチマーキング等を行う際には、“絶対値”としての判定・解釈は難しいが、相対評価のためには“平均値”を活用していくことも有用と考えられた。