

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 17 日現在

機関番号：13101

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2010～2011

課題番号：22800069

研究課題名（和文）料理データベースによる食生活調査の外的妥当性と食塩摂取量把握
精度向上の検討研究課題名（英文）External validity for estimating dietary intakes using a recipe based
dish-database and the estimation of salt intake.

研究代表者

高地 リベカ（TAKACHI RIBEKA）

新潟大学・医歯学系・助教

研究者番号：60413085

研究成果の概要（和文）：「料理」を主に摂取する日本人の食習慣に適した食事評価ツールとして、既存の実測による食事記録データを収集し、料理名・食材・重量によって構成される料理データベース(DB)として再構成した。料理 DB 適用による食事評価の外的妥当性の検討を行い、開発地域外にも応用できる可能性が示唆された。さらに、味付けの自己回答が総塩分摂取量推定の補助指標となり得ることを確認し、料理 DB による評価システムへの反映により塩分把握精度の向上が期待できた。

研究成果の概要（英文）：We collected existing dietary record data from different populations in Japan for the purpose of dietary assessment using recipe based typical dish-database. Data included names of mixed dishes or food names for single foods, ingredient foods, and their weights. We examined the external validity for estimating dietary intakes using a recipe based dish-database among an urban population that differ from the area where the database was developed. The applicability for estimating dietary intakes using the recipe based dish-database for urban populations was suggested. Furthermore, taste preference was suggested to be a defining feature of whole dietary salt intake, and therefore an improvement of estimation of whole salt intake can be expected through the application of self-reported taste preference to an assessment system using recipe based dish-database.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,160,000	348,000	1,508,000
2011 年度	1,060,000	318,000	1,378,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,220,000	666,000	2,886,000

研究分野：栄養疫学

科研費の分科・細目：社会科学・食生活学

キーワード：①栄養疫学 ②食事評価 ③栄養学

1. 研究開始当初の背景

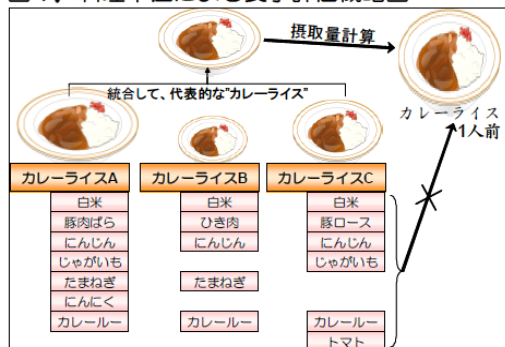
食生活の評価精度は、がんや循環器疾患との関連における疫学研究の結果を解釈する上で重要である。特に“食塩”摂取量は、正確な把握が困難な測定項目のひとつである¹⁾。食事摂取量を評価するツールとして、食物

摂取頻度調査票などの食事評価法が欧米を中心に開発され、栄養疫学研究に活用されてきたが、日本では食物摂取頻度調査による評価精度は必ずしも良好ではない²⁾。原因として多くの食材と多様な調理法の組合せで構成される“料理”を主体として摂取する日本人の食習慣に加え、食品成分表に、“料理”

成分が十分にカバーされていない点が挙げられる。食事評価の精度に起因する誤分類が、食事要因と疾病の真の関連を統計的に弱める可能性も指摘され³⁾、日本においてはその可能性がより大きいことが示唆される。日本人の疫学研究に対応するより精度の高い食事評価方法の開発が必要である。

日本人の食習慣に適した食事評価システムの開発には、実測の食事データに基づいた料理のデータベース（1回当たりの代表的な食材レシピとポーションサイズにより構成される）の構築が必須である（図1）。

図1. 料理単位による食事評価概略図



このような料理を単位として記録する食事評価方法の摂取量把握精度が良好である可能性が示唆されているものの、データ構築の基盤となる対象者や地域がそれぞれ限定的である⁴⁻⁶⁾。料理データベースの拡充と、把握精度の詳細な検討（性、年代別ポーションサイズなど）が必要である。

特に、“食塩相当量”は食物摂取頻度調査や食事写真を用いた方法などでも評価が困難な項目のひとつであった^{2,7)}。料理に対して、一定の塩分濃度をもたせる料理単位のデータベースによる推定では、なおさら真の個人間変動を抽出することが難しいことが予測されるが⁷⁾、生体指標や実際のみそ汁中の塩分濃度を測定し、味の好みとの関係を明らかにし、データベースに反映させることにより把握の精度向上が期待できる。

2. 研究の目的

本研究では、料理データベース（秤量法食事記録を基に、地域、性、年代ごとの料理データ）の収集・統合と、このような料理データを用いた食事調査方法の外的妥当性を明らかにするとともに、これまでの調査法で正確な評価が困難であった“食塩相当量”について、生体指標や実際のみそ汁中の塩分濃度、及び味の好みとの比較と検討によって食塩摂取量についても正確な把握方法を検討する。最終的には、疫学研究における曝露評価の精度向上を目指す。

(1) 料理データベースの統合

多食材と多様な調理法により構成される“料理”を主に摂取する日本人の食習慣に適した食事評価ツールとして、実測の食事データに基づく「代表的な」料理レシピ（食材の組合せと重量）より構成される、いわば料理単位による成分表の整備と活用により、疫学研究における曝露評価の向上が期待できる。そこで、国内における既存の秤量食事記録を収集し、“料理”を単位としたデータベースの構築を進めた。

(2) 料理のポーションサイズの検討

「代表的な」料理レシピの食事評価への適用にあたっては、食材の組合せに加え「料理の大きさ」の情報も必要である。そこで、性別の「料理のポーションサイズ」について、類似の料理カテゴリ別に検討を行った。

(3) 料理データベースの開発外地域への適応による摂取量推定の外的妥当性

料理データベースの適用による食事評価の妥当性について、データベース開発地域内においては検討されてきたが⁴⁻⁶⁾、開発地域と異なる集団への適用については検討されていない。開発地域が異なっても精度が担保されることが確認されれば、料理データベースの適用範囲の拡大が期待できる。そこで、農村地域の集団により開発された料理データベースの首都圏の集団への適用の外的妥当性（データベース開発地域外への適応）について検討した。

(4) 自己申告の「味付けの好み」による塩分摂取量把握精度の検討

塩分摂取は食物摂取頻度法や写真法でも測定困難な項目のひとつで、料理毎に「代表的な」一定の塩分濃度をもたせた料理データベースによる推定では、なおさら正確な把握が困難であることが想定される。味の好みと実際の味付け濃度や生体指標との関係を明らかにし、評価システムへ反映させることにより把握精度の向上が期待できる。そこで、自己申告によるみそ汁の「味付けの好み」と、実際のみそ汁の塩分濃度、食事記録による塩分摂取量、尿中ナトリウム排泄量との関係について、検討を行った。

3. 研究の方法

(1) 料理データベースの統合

国内4つの集団から既存食事記録データを集めた。（岩手：38・86歳；男性25人・女性262人；1日間食事記録，多目的コホート研究地域【茨城，新潟，大阪，長崎，沖縄】：40・69歳；男性174人・女性176人；28日間

食事記録 [7日間×4季節], 東京: がん研究センター検診受診者 40-69歳; 男性 69人・女性 74人; 4日間食事記録, 名古屋: 老化に関する長期縦断疫学研究参加者 [国立長寿医療研究センター] 40-69歳; 男性 556人・女性 515人; 3日間食事記録) 料理名・食材・重量によって構成される料理データベースとして再構成した。料理名は、「主材料」「副材料」「調理法」として整理した。評価システム上の料理選択を容易かつ適切にするため、データベースに出現した料理を 64 の料理カテゴリに整理・統合した。

(2) 料理のポーションサイズの検討

収集した(1)料理データベースのうち、岩手県、多目的コホート研究地域、東京(がん研究センター検診受診者)の3地域から収集した料理について、料理のカテゴリ別に男女間で1食あたりの料理の摂取量の比較を行った。名古屋地域における料理データは形式が異なるため、本解析には含まれなかった。外食や惣菜(13,000料理)、収集した情報に地域差がありポーションサイズに影響すると考えられた「汁物」の類は除外して検討した。

(3) 料理データベースの開発外地域への適用による摂取量推定の外的妥当性

国立がん研究センターがん予防・検診研究センターの2004年~2006年の検診受診者のうち、首都圏在住の40から69歳でがん・循環器疾患の既往がない者から性・年齢階級別に無作為に抽出された候補者に、参加依頼を行った。同意が得られ、調査を完了した144名を解析対象とした。比較基準の方法として用いた週末を含む4日間の秤量法食事記録調査(秤量法)は、栄養士が対象者の記録を確認後、5訂増補日本食品標準成分表に準じて、食品コードを付与し、重量換算を行った。また、料理単位法は別の栄養士によって、対象者が記入した料理名から料理データベースの料理コードを充当し、料理単位の成分表(東北地方の住民224名、1日間の秤量法食事記録から作成)により食品群・栄養素等摂取量を推定した。4日間の秤量法から算出された食品群・栄養素等推定摂取量との差、Pearsonの相関係数及び先行研究との比較により、データベース開発地域外における適用可能性を検討した。

(4) 自己申告の「味付けの好み」による塩分摂取量把握精度の検討

みそ汁の「味付けの好み」に関する自己回答が、総塩分摂取量の補助的な指標になり得るか検討した。国立がん研究センターがん予防・検診研究センターの2004年~2006年の検診受診者のうち、首都圏在住の40から69

歳でがん・循環器疾患の既往がない者から性・年齢階級別に無作為に抽出された候補者に、参加依頼を行った。同意が得られ、調査を完了した144名を解析対象とした。2007年5月より、週末を含む連続した4日間の秤量法食事記録調査を実施するとともに食物摂取頻度調査票(味付け等の食習慣も含む)への回答を依頼した。自宅で調製したみそ汁の持参を依頼し回収した。24時間尿を食事記録の最終日に回収、尿中ナトリウム排泄量を測定した。みそ汁の味付け「かなり薄い、やや薄い、ふつう、やや濃い、かなり濃い」群ごとの、みそ汁の塩分濃度、秤量食事記録による総塩分摂取量、24時間尿中ナトリウム排泄量の平均値を analysis of covariance for sex-, age-, and total energy intake adjusted means により比較した。

4. 研究成果

(1) 料理データベースの統合

食事記録データより延約24万品の料理を、標準化した料理名により約7,000種類に整理した。これらのカテゴリより単食材(「ご飯・もち」, 「果物」等)か複合食材の料理に分類でき、複合食材の料理で最頻出のカテゴリは[サラダ]で(種類数も最多)、他に[野菜の煮物]、[卵料理]、[炒め物]等であった。複合食材の料理の出現頻度は、各集団における料理データベースの40%程度であったが、種類数では62%~75%となった。食事記録において、複合食材料理の出現頻度は全料理の4割である一方、種類では6・7割以上となることが把握できた。複合食材料理の「代表的なレシピ」(食材の組合せ・大きさ)の整備が必要であることが確認された。

(2) 料理のポーションサイズの検討

「ごはん・もち」「おにぎり・粥」といった米を含む4つの料理カテゴリで1食あたりの量が女性に比べ男性で1.4~1.2倍であった。他には「酒類」「おつまみ」「刺身」「せんべい」「うどん」類で男性の1食あたりの量が大きくなる傾向にあった。一方、女性では「単品(野菜)」「サラダ」「ゼリー・プリン」で1食あたりの量が大きい傾向にあったものの、その差は男性の1.1倍にとどまった。検討を行った料理カテゴリ54群のうち43群では1食あたりの料理の量は±10%以内であった。料理の1食あたりの摂取量には性差が存在する料理カテゴリが確認された一方で、性差の少ないものも多く存在することが確認された。食事評価への適用には、地域差・年代間における差など、より詳細な「料理のポーションサイズ」の検討を要する。

(3) 料理データベースの開発外地域への適応による摂取量推定の外的妥当性

首都圏在住者より収集した秤量法食事記録による摂取量と、料理データベースによる摂取量推定値との比較より、多くの栄養素・食品群で比較的高い相関係数が得られ、データベース開発地域外にも応用できる可能性が示唆された。一方で、栄養素等摂取量の多くで過小評価されており、性・年代別摂取量の料理データベース構築を要することが確認された。

(4) 自己申告の「味付けの好み」による塩分摂取量把握精度の検討

みそ汁味付けの自己回答は汁物の塩分濃度を反映したが、味付けの好みは1段階強くなる毎に1杯あたり約0.1gの塩分の弱い増加に留まった。一方で、濃い味の回答者は総ナトリウム摂取量、及び尿中ナトリウム排泄量が多い傾向が見られ、味付けの強さが1段階強くなる毎に、秤量食事記録による4日間の平均ナトリウム摂取量は343mg/day、24時間尿中ナトリウム排泄量は392mg/day増加し、いずれも有意な正の関連が見られた。自己申告の「味付けの好み」は総塩分摂取量推定の補助指標となり得、料理データを用いた食事評価システムへの反映により塩分把握精度の向上が期待できた。

[参考文献]

- (1) Takachi R, Inoue M, Shimazu T, et al. Consumption of sodium and salted foods in relation to cancer and cardiovascular disease: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Am J Clin Nutr*. 2010;91:1-9.
- (2) Wakai K. A review of food frequency questionnaires developed and validated in Japan. *J Epidemiol*. 2009;19:1-11.
- (3) Bingham SA, Luben R, Welch A, et al. Are imprecise methods obscuring a relation between fat and breast cancer? *Lancet*. 2003;362:212-4.
- (4) 高地リベカ, 工藤陽子, 渡邊昌, 君羅満. 実践的な料理データベース作成のための標本サイズと妥当性. *栄養学雑誌*. 2006;64:97-105.
- (5) 工藤陽子, 高地リベカ, 君羅満. 尿中ナトリウム、カリウム、リン排泄量による自記式簡易食事調査法「料理単位法」の検討. *健康・体力・栄養*. 2005;10:108-117.
- (6) 今井具子, 大塚礼, 加藤友紀, 安藤富士子, 下方浩史. 食事バランスガイドの料理目安量(SV)情報を含む料理データベースを用いた「食事バランス調査」の妥当性の検討. *栄養学雑誌*. 2009;67:301-309.

(7) 石原淳子, 高地リベカ, 細井聖子, 岩崎基. 料理画像を用いた食事評価の疫学研究への応用に関する基礎的検討. *栄養学雑誌*. 2009;67:252-59.

5. 主な発表論文等

[学会発表] (計7件)

- (1) 石原淳子, **高地リベカ**, 石井有里, 篠澤友里江, 鬼頭久美子, 君羅満, 今井具子. 食事評価のための料理データベース開発(第1報)～データベースの基本情報について～. 第59回日本栄養改善学会学術総会. 平成24年9月12～14日(予定). 名古屋市:名古屋国際会議場
- (2) 石井有里, **高地リベカ**, 篠澤友里江, 鬼頭久美子, 君羅満, 石原淳子. 食事評価のための料理データベース開発(第2報)～1食あたり料理の大きさについて～. 第59回日本栄養改善学会学術総会. 平成24年9月12～14日(予定). 名古屋市:名古屋国際会議場
- (3) **Takachi R**, Ishihara J, Ishii Y, Shinozawa Y, Inoue M, Imai T, and Tsugane S. Development of a recipe-based database for the assessment of dietary intake in Japanese populations: Part II – basic results. 8th International Conference on Diet and Activity Methods. 2012. 5. 16. FAO: Rome/Italy.
- (4) Ishihara J, **Takachi R**, Ishii Y, Shinozawa Y, Inoue M, Imai T, and Tsugane S. Development of a recipe-based database for the assessment of dietary intake in Japanese populations: Part I – framework and strategy. 8th International Conference on Diet and Activity Methods. 2012. 5. 16. FAO: Rome/Italy.
- (5) 石原淳子, **高地リベカ**, 細井聖子, 石井有里, 岩崎基, 津金昌一郎. 料理画像を用いた栄養素摂取量推定の精度の検討—生体指標との比較. 第22回日本疫学会学術総会. 平成24年1月27日. 東京:学術総合センター
- (6) **高地リベカ**, 石原淳子, 岩崎基, 津金昌一郎. 検診受診者における質問紙による「みそ汁の味付け」とみそ汁濃度実測値及び食事記録法による食塩摂取量と関連. 第21回日本疫学会学術総会. 平成23年1月22日. 札幌市:かでの2. 7
- (7) 鬼頭久美子, 石原淳子, 君羅満, **高地リベカ**, 細井聖子, 石井有里. 料理単位による食品群・栄養素等摂取量推定の妥当性の検討. 第57回日本栄養改善学会学術総会. 平成22年9月11日. 埼玉:女子栄養大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高地 リベカ (TAKACHI RIBEKA)

新潟大学・医歯学系・助教

研究者番号：60413085