

令和元年6月20日現在

機関番号：14602

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H02906

研究課題名(和文) 新たな食生活評価システムの大規模疫学研究への導入と活用に関する研究

研究課題名(英文) Applicability of Web-based dietary assessment system for a large-scale epidemiological study.

研究代表者

高地 リベカ (Takachi, Ribeka)

奈良女子大学・生活環境科学系・教授

研究者番号：60413085

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,100,000円

研究成果の概要(和文)：疫学研究における食事評価法として食物摂取頻度調査法(FFQ)が用いられてきたが、その測定誤差による結果への影響が課題であった。ICT革新を背景に、研究の負荷軽減と詳細な食事評価へのニーズが高まっている。そこでWeb-FFQ回答による推定値の妥当性を紙-FFQのそれと比較することによってWebによる食事評価の有用性を検討、及び料理データベースを搭載した標準化Web24時間思い出し食事評価システムを開発し、当該調査方法の質的評価を行った。さらに大規模疫学研究対象者の一部に、当該Webシステムによる詳細な食事評価データの収集に着手した。1,000人より延べ約1600日分の食事データを収集した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発した食事評価システムは、多様な集団の実際の食事調査を根拠とした性・年代別の料理データが集積された料理DBを搭載し、さらに国際的に標準化された方法(AMPM)により24時間思い出し法を可能にする点で、既存の食事評価ソフトとは一線を画す。さらに、この24時間思い出し(複数日)による評価は「量の絶対値」に近い意味合いの数値が提供されるので、保健指導への活用に加えわが国の公衆衛生施策にも大きく貢献できる。国内の大規模コホートの一部においてスタートさせたことにより、将来、より信頼性の高い結果を発信する基盤となり得るとともに、アジアにおける国際コホート連携に貢献できる基盤が前進した。

研究成果の概要(英文)：Food frequency questionnaire (FFQ) has been used for the dietary assessment in many epidemiological studies. There is a growing need for detailed-assessment tool which simultaneously reduce the total burden of studies on the basis of technology innovation. Online system offer advantages over printed questionnaires, such as the automatic and direct data storage of answers. We examined the utilization of Web-based tool by comparison of the validity of dietary intake by Web-FFQ with those by print-FFQ. Online system is a reasonably valid measure like the printed FFQ. Further, we developed an automated-, web-based assessment system using recipe-data for Japanese (AWARDJP) based on Automated Multiple-Pass Method (AMPM, by USDA). Improvement of some processes such as selecting dishes were required in a pilot study. The detailed-dietary survey using AWARDJP was started for sub-sample of large scale cohort study, and approximately 1,600 day sample among 1,000 participants were collected.

研究分野：栄養疫学

キーワード：Webシステム 24時間思い出し法 食事評価 料理データベース

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

食生活の評価は、疾病予防研究から公衆衛生施策に至る様々な分野において重要であるが、その正確な測定は容易ではない。現在まで、多くの疫学研究では、個人の食生活評価において、予めリストされた食品の摂取頻度を質問する紙ベースによる調査票 (FFQ) による評価が行われてきた。実際に、生活習慣病の要因を明らかにする大規模前向きコホート研究でも、多数数の習慣的食生活を把握する必要性から、この FFQ が妥当性を検証したうえで利用され^{1,2)}、今日の栄養疫学研究の発展とエビデンス構築に大きく寄与してきた。

従来、紙ベースで実施されてきた様々のアンケート調査は、昨今の Information and Communication Technology (情報通信技術) 革新によりインターネットに代替されつつある。この技術を活用した Web ベースの食事調査票 (FFQ) は、電子化作業の省略と自動化されたプログラムからの警告による未回答箇所の最少化により、研究全体の負荷低減及び回答の適正化が期待できる一方、その大規模疫学研究の対象となる中高年地域住民における、適用可能性及び妥当性は未知である。

さらに、わが国の食生活様式では、食品単位で頻度を回答する方法の評価精度は欧米に比して良好でない³⁾。FFQ による評価における測定誤差に起因して、曝露と疾病の関連が実際よりも弱く推定されている可能性についても欧州の疫学研究グループより実証的に指摘された⁴⁾。米国がん研究所 (NCI) の研究グループも、FFQ の測定誤差が研究結果の確からしさを大きく左右することを指摘している^{5,6)}。これらの前提では、わが国の食生活評価においては、さらに FFQ の測定誤差の影響を受けている可能性を示唆する。対象者の負担や研究環境の面で高い障壁であった詳細で測定誤差の少ない食事評価の疫学研究への導入は、近年の ICT 革新によって、回答の過誤を最小化できる標準化・自動化システムとして現実となりつつあり、NCI や EPIC 研究では IT システムを用いた 24 時間思い出し食事調査法 (ASA24⁷⁾、EPIC-software) を開発し、その利活用に関する検討を進めている。

2. 研究の目的

(1) 大規模疫学研究において利用されている紙ベース FFQ の Web 版を開発し、当該対象地域住民において、その利用可能性と有効性を検証するとともに、紙・Web による食事評価を混在できるか検討するために、両推定摂取の妥当性を比較する。

(2) わが国の食生活様式に適した新たな食事評価システムの開発に着手した。このシステムには、これまでに開発・妥当性を検証してきた料理データベースを搭載した^{8,9)}。わが国の成分表上の制約 (食品単位) や、24 時間思い出し法の特性 (出来上がり料理単位) から、前述の測定誤差の最小化と研究全体への負担軽減を両立した食事評価法の、疫学研究での導入・実現に、料理単位データの活用は有望である。この蓄積した料理データベースを基盤とした 24 時間思い出し食事調査法 Web システムを実用的なものに構築し、そのフィージビリティの検証を行うこと、疫学研究の対象者における調査への活用性を検討することとした。

3. 研究の方法

(1) 次世代多目的コホート及び連携コホート研究のうち 5 地域に在住の中高年 (40-74 歳) で調査を完了した男女 237 名 (男性 98 名、女性 139 名) を対象として実施した。対象者は年間 12 日間秤量食事記録調査、同調査期間内の Web ベース FFQ、及び調査開始 1 年後の紙ベース FFQ を実施した。紙ベース FFQ による調査は留め置き自記により調査を実施し、未記入項目のうち予め定めた項目については調査員が確認を行った。Web ベース FFQ による調査は、対象者各々のメールアドレスに調査 URL 及びログイン ID とパスワードを送付することによって実施し、自己による回答を原則とした。各自で Web 環境を持たない対象者には、地域における調査会場にタブレット型端末を用意し、来場のうえ Web ベース FFQ に回答してもらった。Web 調査票の画面は紙ベース調査票の頁単位と同様に構成し、未記入の場合に警告表示をする項目は、紙ベース FFQ で定められている確認項目と共通とした。実行可能性の指標として、紙及び Web ベース回答の所要時間を計測して比較するとともに、Web ベース FFQ の紙ベースと比較した場合の回答しやすさを尋ねた。妥当性の指標として、秤量食事記録調査とそれぞれの FFQ による栄養素等及び食品群別摂取量推定値の平均値を比較、及び Spearman 相関係数と五分位による一致の割合を求め、紙・Web による推定の妥当性を比較した。

(2) 大規模疫学研究で活用される新たな食事評価法として、Web システムによる 24 時間思い出し法による食事評価システムを開発し (Automated Web-based Assessment system using Recipe-Data for Japanese: AWARDJP)、システム活用のフィージビリティ (実行可能性) を明らかにするとともに、新たな食事評価システムによる大規模疫学研究への応用可能性を検討するために実際のコホート研究でパイロット研究を開始する。大規模疫学研究とは、次世代多目的コホート研究 (JPHC-NEXT Study) 及びその連携コホートの一部を対象とした。

開発したシステムは 24 時間思い出し法に基づいており、コンピュータを用いた 24 時間思い出し法のプロトコルとして米国農務省により開発された Automated Multiple Pass Method (AMPM) を参考に作成した。AMPM は食事調査における正確性の向上と研究費用の削減のためにデザインされた 5 つの過程から成るプロトコルで、米食事調査ウェブシステム先行事例である ASA24⁷⁾でも採用されている。すなわち、次のようなシステムを構築した：〔(1)食事入力日選択〕〔(2)食事場面入力〕朝食・昼食・夕食・間食の有無、食事のシチュエーションを登録〔(3)料理名選択〕前日に飲食した全ての料理をキーワード入力により検索し登録(図 1 参照)〔(4)料理詳細入力〕各料理の飲食したポーションサイズを選択し、当該料理(サイズ)の食品構成を確認・編集する。さらに、付加調味料の有無を登録〔(5)最終確認〕入力した料理が時系列順に一覧表示され、飲物や菓子等の忘れやすい料理の飲食の有無について確認する。結果表示画面において食事内容入力日を累積した栄養素別平均摂取量及び PFC バランスが表示される。このシステムに搭載した料理 DB は、わが国で実施された 5 研究延べ 3053 名の秤量法による食事調査から得られた料理を料理の種類ごとに使用食材や量を平均化した標準的な料理から構成されるデータベースである。はずれ値と考えられる料理を除外し、最終的な総料理数は 4,085 料理であった。また、ポーションサイズ選択画面に表示される料理画像は 197 種類を有していた。

まずは、開発したシステムの実用化に向けて、本システムを用いた食事調査とアンケートを実施し本システムの仕様と本システムを用いた食事調査についての質的評価を行った。2015 年 11 月に 40~50 代を中心とする 22 名(男性 7 名、女性 15 名)が参加した。調査対象者は、2015 年 11~12 月に計 2 回のシステムを用いた食事調査(ウェブでの食事調査と電話での食事調査)とアンケートへの回答を依頼した。電話での調査は、自宅に Web 環境の無い場合を考慮した代替方法として検討した。調査員標準化のためのトレーニング(システム操作、料理選択や食品重量入力に関する)・テストを開発し、調査員候補者はトレーニングを受けた後にテストの食事を聞き取り、及び代理で登録した 1 日当たり摂取量のエネルギー・カルシウム・食物繊維・食塩相当量の過誤率が全て 5% 未満であった者のみを当該調査員とした。

国内コホート研究(職域ベース:愛知職域コホート研究、住民・健診ベース:湯沢コホート、次世代多目的コホートより佐久市住民、及び同連携コホートとも位置づけられる山形県コホート研究より山形市住民)参加者の一部に本研究の実施を依頼した。欧州国際大規模コホート研究事例を参考に、コホート対象者の 8% から回答を得ること、7 割の受諾率を前提としてそれぞれ無作為抽出または地域の悉皆調査(アンケート回答者全員)により文書にて募集した。調査対象者はウェブ上で(募集案内に記載した URL にアクセスしてシステムを各自で操作し自己回答)または Web 環境を有しない対象者には調査申込書(予約・電話番号)の返送を依頼し、電話での調査(調査員が聞き取りシステムを操作)を行った。電話調査における調査員・対象者間のポーションサイズ共有を図るため、依頼状裏面に数種類の皿のスケールを印刷した。対象者の食事状況の平滑化のため各季節・回答指定曜日に対象者を分割し(回答曜日は 2 曜日を提示)郵送にて初回募集に加え 2 回の再依頼を行った。調査から約 2 か月後に任意で 2 日目の調査を行った。回答状況について、地域別の回答率や回答方法の割合、年代や回答曜日の分布等を集計した。システムの仕様に関するアンケートも食事の調査に加えて実施した。2016 年夏より 664 名に、2017 夏より 18 年未までに 4349 名に、計 5013 名に依頼した。

4. 研究成果

(1) Web-FFQ による調査に回答した者は概ね 57±8.5 歳であり、約 35% の者は自己の Web 環境を有さなかった(調査会場にてタブレット端末を利用して回答)。Web 環境を有さない者は有する者より約 7 歳年齢が高かった。全対象者の 83% は紙ベース調査票に比べて Web ベース FFQ の回答のしやすさは「とても簡単(9.3%)」、「簡単(53.2%)」、「変わらない(20.7%)」と回答した(図 3)。Web-FFQ 回答を完遂する所要時間の中央値は、会場回答者の方(70 分)が各自環境による回答者(50 分)より長かったものの、この時間の差は紙ベース FFQ の所要時間でも同様であった(図 2)。12 日間秤量法による平均エネルギー摂取量に比して、Web ベース FFQ により推定された摂取量平均値は男性で 98%、女性ではやや高く 112% であった。エネルギー調整後摂取量の相関係数は、男性では 0.10 (ヨウ素)~0.86 (アルコール)、女性で 0.16 (β トコフェロール)~0.69 (アルコール) の範囲で示され、これらエネルギーと 53 栄養素項目における相関係数の中央値は、男女それぞれ 0.47、0.46 であった。これら個々

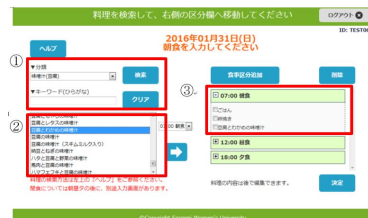


図 1 料理名選択
①分類の選択またはキーワードの入力により料理を検索する。②ボックス内に表示された料理名から食べたものを選択し、図中央の矢印ボタンをクリックする。③食事毎に食べた料理の料理名が登録される。

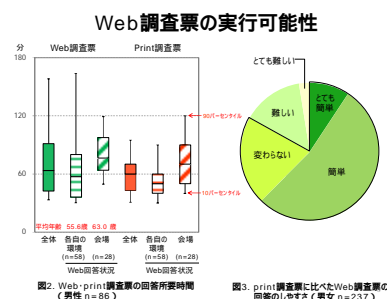


図 2. Web・print 調査票の回答所要時間 (男性 n=86)

図 3. print 調査票に比べた Web 調査票の回答のしやすさ (男女 n=237)

の項目の相関係数は紙ベース FFQ による推定値と同様であった。Web・紙ベースによる栄養素等推定値の五分位の一致者割合は、殆ど全ての項目で 80%以上の者が同分位または隣接分位以内に区分された。以上より、Web-FFQ による精度は紙ベースと同等であり、個人の順位づけも紙ベース FFQ によるものとよく一致することが明らかになった。疫学研究への web 調査票の導入は研究の効率化に貢献することが考えられる。従って、疫学研究における食事曝露評価には、対象者の希望に応じて選択できる等 web 調査票を導入できる可能性が示唆された。

(2) Web による 24 時間思い出し食事評価システムを開発し(AWARDJP)、システム活用のフイージビリティ(実行可能性)に関する質的検討、新たな食事評価システムによる大規模疫学研究への応用可能性の検討を行った。

ウェブでの食事調査の簡便性について約 8 割が「やや難しい」「難しい」と回答し、難しいと感じた人の割合が多かった。なかでも料理名選択、料理詳細入力場面にわかりにくい部分があったと回答した者が多かった。料理名選択場面がわかりにくかった理由として「検索方法が難しく、時間がかかる」ことや「検索したい料理がない」ことが挙げられた。すなわち、料理 DB 上に 4085 料理が登録されているにも関わらず 4 割以上の者が DB 上に含まれない料理を飲食していることが明らかとなった。これは、料理 DB の拡充が必要である一方、検索システムが煩雑にならないように検討する必要性を示す。さらに、料理詳細入力では視覚的に自身で適切なポーションサイズを判別できるようデータベースにおけるポーションサイズに合致した料理画像データを増やす必要性が明らかになった。一方、電話での食事調査の簡便性について約 8 割が「簡単」「やや簡単」と回答し、簡単と感じた人の割合が多かった。しかしながら、料理詳細入力場面にわかりにくい部分があったと回答した人が約 30%おり、その理由として「(基準量が分からないため)食べた量を伝えるのが難しいから」等の意見が挙げられた。また、対象者に対する食べた量を正確に伝えられたかという質問、及び調査員に対する食べた量を正確に入力できたかという質問に対しそれぞれ約 25%、30%が「ややそう思わない」「そう思わない」と回答した。すなわち、電話で聞き取りを行いながら調査員が入力を代理する方法における摂取食品のポーションサイズの共有における課題を示すものであった。24 時間思い出し法食事調査 Web システムの実用化に向けて質的な評価を行ったところ、料理名選択、及び詳細(食品・重量)入力の煩雑さに起因するシステムでの自己回答の難しさが明らかとなった。Web 環境を持たない者へのアプローチとして電話を利用する場合、ポーションサイズの共有における課題が明らかとなった。これらの結果を受け、料理画像を拡充するとともに、検索キーワードを多角的に構築、料理詳細画面の通過を任意とするなど、システムの改良を行った。

24 時間思い出し法に基づく新たなオンライン食事評価システムを開発し、このオンラインシステムの大規模コホート研究での導入・実用化に向けた検証を行った。回答率は募集の約 20% (975 名: 男性 471 名、女性 504 名) に留まった。回答者のうちシステムでの自己回答者は 47%、電話回答が 53%と概ね半々となった。地域毎のシステムでの自己回答者の割合は職域コホートで 9 割以上、その他地域住民コホートでは 2 割弱~4 割程度と、対象者背景によって選択される方法が大きく異なった。対象者の回答曜日は平日と週末で概ね 5:2 で回答が得られた。各季節の回答者割合は、初年度に実施したコホートでは秋、冬を中心に回答が得られた一方、次年度以降に年度をまたいで実施した地域では各季節で 25% ずつの回答が得られ平滑化されたデータを収集できた。任意で 2 日間(またはそれ以上)調査を依頼したところ、電話回答者の 85%が協力した一方、Web システムでの自己回答では 30%のみが協力した。結果として回答者の半数以上が任意で複数日の調査に協力し、延べ約 1600 日分の食事記録を収集できた。回答者数のうち 1 回目の調査依頼での回答が 6 割、再調査依頼 1 回目による回答は約 2 割、再依頼 2 回目での回答は約 1 割であった。システムに対する評価アンケートによれば、入力(調査)時間(電話調査含む)は中央値で 30 分未満であり、システムの簡便性について、電話による回答者は約 9 割が簡単・やや簡単と答えた一方、Web による自己回答では 7 割以上が難しい・やや難しいと回答し、具体的には料理名選択、食品や重量の入力の難しさが指摘された。Web 回答者で推定されたエネルギー摂取量は 1904 ± 656 (CV35%, 25th-75th%tile 値は 1522-2310) kcal/day であり、電話回答者では、 2181 ± 542 (CV25%, 25th-75th%tile 値は 1824-2477) kcal/day であった。Web 回答者の摂取量のばらつきはやや大きく、摂取量が極端に低い、又は高い対象者がみられた(日別の推定値によれば、最小値 38kcal - 最大値 5735 kcal)ものの、電話回答者でも同様のはずれ値は存在した(日別の推定値では、最小値 137 kcal - 最大値 5080 kcal)、これらの傾向は性別で同様であった。年代別 Web 回答者割合は 40 代以下(82%)から 70 歳以上(13%)まで年代とともに減少した一方、摂取量平均値は 40 代以下(1960kcal/day) から 70 以上(2150kcal/day)まで年代とともに増加した。Web 回答者において、摂取量が極端に高い、あるいは低い対象者がみられたのは、入力の煩雑さのために途中で登録を中断した可能性や実際の摂取量と設定されたポーションサイズとの差による可能性が考えられた。他の食事調査と同様、エネルギー摂取量による除外基準の設定や摂取量の調整が必要であることを示唆する。地域の中高年住民を

対象としたコホートでは、対象者の Web 環境への親和性を考慮したそれぞれの募集方法の検討が必要であろう。複数回の再調査依頼は有効であったが、回答率は約 2 割に留まった。Web システムを用いた自己回答による 24 時間思い出し法では「料理選択」(検索システム)、「料理構成の詳細入力」パートへの大きな障壁が残ること明らかになった。曜日を指定して依頼することも機能することが分かった。本開発したシステムによる食事摂取量推定値における個人間変動が本来のものであるか選択された回答方法に起因したか、また、それぞれの方法における過大・過小評価の程度は依然不明である。同日の食事を面接による思い出しとシステムによる思い出しと比較した先行研究によれば、システムでの自己回答は過小評価傾向であったことを報告している¹⁰⁾。大規模疫学研究における活用の検討には、さらに、本システムにおけるそれぞれの収集方法における妥当性の検証が必要である。

<引用文献>

- 1) Ishihara J, Inoue M, Kobayashi M, Tanaka S, Yamamoto S, Iso H, Tsugane S; JPHC FFQ Validation Study Group. Impact of the revision of a nutrient database on the validity of a self-administered food frequency questionnaire (FFQ). *J Epidemiol.* 2006;16(3):107-16.
- 2) Takachi R, Ishihara J, Iwasaki M, Hosoi S, Ishii Y, Sasazuki S, Sawada N, Yamaji T, Shimazu T, Inoue M, Tsugane S. Validity of a self-administered food frequency questionnaire for middle-aged urban cancer screenees: comparison with 4-day weighed dietary records. *J Epidemiol.* 2011;21(6):447-58.
- 3) Wakai K. A review of food frequency questionnaires developed and validated in Japan. *J Epidemiol.* 2009;19(1):1-11.
- 4) Bingham SA, Luben R, Welch A, Wareham N, Khaw KT, Day N. Are imprecise methods obscuring a relation between fat and breast cancer? *Lancet.* 2003;362(9379):212-4.
- 5) Kipnis V, Subar AF, Midthune D, Freedman LS, Ballard-Barbash R, Troiano RP, Bingham S, Schoeller DA, Schatzkin A, Carroll RJ. Structure of dietary measurement error: results of the OPEN biomarker study. *Am J Epidemiol.* 2003;158(1):14-21.
- 6) Schatzkin A, Subar AF, Moore S, Park Y, Potischman N, Thompson FE, Leitzmann M, Hollenbeck A, Morrissey KG, Kipnis V. Observational epidemiologic studies of nutrition and cancer: the next generation (with better observation). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2009;18(4):1026-32.
- 7) 米国立がん研究機関. ASA24™, <http://epi.grants.cancer.gov/asa24/http://epi.grants.cancer.gov/asa24/>
- 8) 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(2):97-105.
- 9) 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, 岩崎基. 食事摂取量推定のための料理単位法の開発地域とは異なる集団への適用可能性. *公衆衛生学雑誌.* 2012;59:700-11.
- 10) Timon CM, Evans K, Kehoe L, Blain RJ, Flynn A, Gibney ER, Walton J. Comparison of a Web-Based 24-h Dietary Recall Tool (Foodbook24) to an Interviewer-Led 24-h Dietary Recall. *Nutrients.* 2017;9(5). pii: E425.

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 2 件)

Kato E, **Takachi R**, Ishihara J, Ishii Y, Sasazuki S, Sawada N, Iwasaki M, Shinozawa Y, Umezawa J, Tanaka J, Yokoyama Y, Kitamura K, Nakamura K, Tsugane S. Online version of the self-administered food frequency questionnaire for the Japan Public Health Center-based Prospective Study for the Next Generation (JPHC-NEXT) protocol: Relative validity, usability, and comparison with a printed questionnaire. *J Epidemiol.* 2017;27(9):435-446.

大内詩野, **高地リベカ**, 小田瑞希, 林えりこ, 山岸万里菜, 斉藤裕美, 中館美佐子, 石原淳子. 食生活評価システムの開発と実用化へ向けたパイロット研究—料理ベース食事調査ウェブシステム—. *家政学研究* 2017;63(2):54-64.

〔学会発表〕(計 5 件)

石原淳子. 栄養疫学 - 食事の曝露評価法の変遷. 日本疫学会学術総会シンポジウム「曝露測定の限界への挑戦」(招待講演). 第 29 回日本疫学会学術総会(於東京). 平成 31 年 1 月.

藤田みほ, 石原淳子, 八谷寛, 田中純太, 西本侑加, 丸谷幸子, 平川仁尚, 江啓発, 加藤祐子, 澤田典絵, 井上真奈美, 青山温子, **高地リベカ**. 料理ベース食事調査 Web システムのコホートでの活用に関するパイロット研究 ~ 第 1 報 実施方法と回答状況 ~ 第 28 回日本疫学会学術総会(於福島). 平成 30 年 2 月 .

加藤祐子, 石原淳子, 八谷寛, 田中純太, 藤田みほ, 西本侑加, 丸谷幸子, 青山温子, 平川仁尚, 江啓発, 澤田典絵, 井上真奈美, **高地リベカ**. 料理データベース食事調査 Web システムのコホートでの活用に関するパイロット研究～第2報 摂取量の推定結果～. 第28回日本疫学会学術総会(於福島). 平成30年2月.

Takachi R, Ishihara J, Ishii Y, Ohuchi S, Saito H, Nakadate M, Yokoyama Y, Yoshida M, Takamoto E, Inoue M. An innovative methods for dietary assessment in Japan – as a platform for the large-scale cohort consortium. 9th International Conference on Diet and Activity Methods 2015 (Brisbane). 平成27年9月.

高地リベカ, 吉田美佳, 高本栄一郎, 石井有里, 大内詩野, 山岸万里奈, 小田瑞希, 林えりこ, 中館美佐子, 石原淳子. ICTによる自動式24時間思い出しシステムの開発 - 秤量法に基づく料理データベースを活用して -. 第62回日本栄養改善学会学術総会(於福岡). 平成27年9月.

〔その他〕ホームページ等

AWARDJP～料理データを活用した日本人のための食事調査ウェブシステム～
<http://www.awardjp.com/>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：石原 淳子
ローマ字氏名：Junko Ishihara
所属研究機関名：麻布大学
部局名：生命・環境科学部
職名：教授
研究者番号：30415509

研究分担者氏名：澤田 典絵
ローマ字氏名：Norie Sawada
所属研究機関名：国立研究開発法人国立がん
研究センター
部局名：社会と健康研究センター
職名：室長
研究者番号：00446551

研究分担者氏名：八谷 寛
ローマ字氏名：Hiroshi Yatsuya
所属研究機関名：藤田保健衛生大学
部局名：医学部
職名：教授
研究者番号：30324437

研究分担者氏名：田中 純太
ローマ字氏名：Junta Tanaka
所属研究機関名：新潟大学
部局名：医歯学総合研究科
職名：特任准教授
研究者番号：40401749

研究分担者氏名：井上 真奈美
ローマ字氏名：Manami Inoue
所属研究機関名：国立研究開発法人国立がん
研究センター
部局名：社会と健康研究センター
職名：部長
研究者番号：70250248

研究分担者氏名：嘉山 孝正
ローマ字氏名：Takamasa Kayama
所属研究機関名：山形大学
部局名：医学部
職名：特任教授
研究者番号：50142972

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。