

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 29 日現在

機関番号：33915

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K00882

研究課題名(和文) インセンティブを取り入れた肥満予防の食環境プログラム開発に関する研究

研究課題名(英文) Development of food environmental programs on the basis of incentive for preventing obesity

研究代表者

澤田 樹美 (SAWADA, KIMI)

名古屋女子大学・家政学部・講師

研究者番号：30727582

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：インセンティブを取り入れた職場の食環境プログラム(無作為比較試験)の系統的レビューの結果、果物摂取量が増加する知見を得たが少ない試験による報告であるため更なるエビデンスの構築が求められる。また、野菜摂取等の食物摂取量が高いほど1年間の体重増加の抑制と関連性があることが示唆された。一方、日本人の推奨量を満たしていない現在の野菜・果物摂取量を異なる段階で増加させると、2060年の心血管疾患等のリスクや各疾病に起因するDALY(障害調整生命年)を予防できることを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：We conducted a systematic review of food environmental intervention (randomized controlled trials) in which incentives were incorporated. These programs led to an increased intake of fruit; however, data were derived from only a small number of trials, emphasizing the need for future larger-scale studies to acquire a more extensive dataset. Our study showed that an increase in the intake of foods such as vegetables negatively correlated with weight gain during one year. Analysis also revealed that the risk of developing diseases, such as cardiovascular disease, by the year 2060 and disability-adjusted life year caused by diseases could be prevented by increasing vegetable and fruit intake.

研究分野：栄養教育

キーワード：食環境 インセンティブ システマティックレビュー 栄養教育 職域

1. 研究開始当初の背景

近年、特に男性は Body mass Index; BMI[kg/m²]が 25 以上の肥満者が、30~50 代の勤労者世代に多く、また食生活においても脂肪エネルギー比が 25%を超えている者の割合が男性で約 4 割、女性では約 5 割を占めている。野菜摂取量は男女共に 20~40 歳代では減少、若しくは横ばい傾向であり、勤労者世代の食事に関する課題は大きい。職場は設備、伝達、通信手段などを活用することで、従業員の行動変容を比較的行いやすい場所とされ、食堂は多くの社員が週に複数回利用している為、従業員全体の健康づくりに寄与する栄養教育及び食環境整備の場として重要と考えられている。

Engbers (2005)らによる系統的レビューによると、職域で実施された栄養と運動または多目的プログラムの環境介入の結果、質の高い研究手法の基準を満たした 3 研究に野菜と果物の摂取増加 (0.3, 0.5 Serving(SV)(Beresford S.A. 2001, Sorensen G. 1999), と脂質減少 (1.1%/total kcal) (Sorensen G. 1992) の効果がみられたが、身体指標や生化学的データのアウトカムの根拠は得られず、質の高い研究手法を用いた研究の必要性が求められている。一方、国内では、申請者が知る限りでは、職域における小集団を対象にした栄養教育と食環境介入を併用したプログラム検証がはじまりつつあるが、食環境介入の有効性や食育のポピュレーションアプローチに関するエビデンスは少なく、その効果検証が求められている。

2. 研究の目的

本研究では、職域世代の健康増進および QOL や企業の生産性の向上を目的とし、肥満予防の効果的な食環境介入プログラムを開発するために、インセンティブを取り入れた食環境プログラムやその効果のエビデンスを集約する。また職域世代の体重増加や生活習慣病に及ぼす食物摂取要因を明らかにし、対象フィールドの現状把握およびプレテストを行う。

3. 研究の方法

(1) 価格戦略に着目したインセンティブを活用した食環境プログラムの有効性に関するエビデンスをプロトコル論文 (Sawada K. 2014) の手法に準じてシステムティックレビューを行った。分析に用いたデータベースは、コクランデータベースおよび PubMed(MEDLINE)、EMBASE Psych INFO 等、である。出版論文を網羅的に収集後、得られた文献を独立した 2 名のレビューアーで精読し、各トライアルの Risk of bias を検証した。さらに結果の精度の検証に関しては Grade 評価を行い、解析ソフト Reve-man5 を使用した。

(2) 働く世代の健康づくりの一環として研

究代表者が今まで関わってきた全数データより、勤労者の体重増加におよぼす食物摂取の要因を明らかにした。データは、2007 年と 2008 年度の定期健診データと同時に実施した既存データ (簡易版食事歴法頻度調査票: BDHQ) を用い、使用した項目は、性別・年齢・既婚状況等の属性・体重・身長・血圧値・各種食物および栄養素摂取量などである。解析は 2007 年と 2008 年の 2 回の両調査に回答をした対象者のデータを用い、1 年で 3 kg 以上の体重増加と食物摂取要因との関連について分析した。

(3) 国民健康・栄養調査によると日本人の野菜・果物摂取量は基準値に達していなく、毎年不足若しくは横ばいの傾向が続いている。果物や野菜の摂取は心臓血管疾患 (CVD) などのリスクの低下と関連性があることや、本研究の分析においても、野菜摂取量と体重増加との関連性を確認できている。現在の日本人の野菜・果物の摂取状況と 2060 年までの予測に起因する CVD などの各種疾病負担を試算した。現在の日本人の野菜摂取量の推奨量は 1 日 350g 以上、果物摂取については 1 日 200g 以上であることから、これらの数値を基準とした異なる摂取基準レベルに起因する CVD 等の潜在的な予防可能な障害調節年数 (disability-adjusted life year ; DALY) を推定した。

(4) 食環境介入プログラムの有効性を検証するうえで、本研究ではフィールド対象者のベースライン調査とプレテストを行った。ベースライン調査は 2017 年 10 月に 365 名の従業員を対象に従業員食堂や食環境に関するニーズ調査を行った。質問項目は、食堂のメニューや食環境についての満足度・嗜好・選択の意思決定・価格等である。また 11 月に食物摂取調査票 (BDHQ) を 407 名の対象者に配布し、定期健康診断のデータとリンケージをし、フィールド対象者の肥満の現状と食物・栄養素摂取等の現状を確認した。さらに、インセンティブを用いたヘルシーメニュー開発に向けてプレ調査を行い今後の介入研究を行う際のサンプル数を算出した。

4. 研究成果

(1) 価格戦略のインセンティブを取り入れたランダム化比較試験による食環境プログラムやその効果をプロトコルに従って網的に収集し集約した結果、従業員食堂で実施した各インセンティブの内容は、10~35%の範囲のディスカウントおよび 10\$ の還元金であった。介入効果は体重増加、中性脂肪、LDL コレステロール等に関しては、有意な増減が確認できなかったが、果物摂取増加が示唆された。しかしサンプル数の少なさから統合した結果が得られなかった。本研究においては、食行動変容における前向きな結果を確認することはできたが、バイアスのリスクが高く

今後もさらなる質の高い研究デザインの検証が必要とされる。

(2) 食物摂取調査の1年間にわたるデータは、両年度共に回答した478名から収集することができた。

本解析結果では、野菜摂取量の最も少ない群と比較し、最も多い群は1年間で3kg以上の体重増加のオッズ比が0.35倍となり、野菜摂取量が増えるほどその傾向性が有意に低くなることが示唆された($p=0.016$)。また、性別、年齢、野菜摂取増加と関連を示した食物を調整した後も、0.27倍となり同様の結果が得られた。より多く野菜摂取を奨励することによって、勤労者世代の体重増加予防の可能性があることが示唆された。

また、白米摂取群と玄米/雑穀米摂取群との比較において分析をしたところ、日常的に白米を最も多く摂取している群は最も摂取量が低い群と比較して、1年間で3kg以上の有意な体重増加があることが示唆された。一方、玄米/雑穀米を日常的に摂取している場合は、最も多く摂取している群は最も摂取量が低い群と比較して、有意な体重増加はみられなかった。

Kimi Sawada, Yukari Takemi, Nobuko Murayama, Hiromi Ishida. Relationship between rice consumption and body weight gain in Japanese workers: white versus brown rice/multigrain rice. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. (査読中)

(3) 日本人の野菜摂取量と心血管疾患(CVD)、脳卒中(Stroke)等の生活習慣病に影響を及ぼすシミュレーションの検証を行ったところ、現在の日本人が摂取している野菜・果物摂取量は、2060年のCVD等をはじめとする各種疾病の発症リスク低減や障害調整生命年(disability-adjusted life year; DALY)の予防に影響を及ぼすことを明らかにした。現在の日本人の野菜と果物の摂取量は推奨量に達していないが、野菜摂取量の基準値(350g/日)を満たすことによってCVDによるDALYを約8%~9%予防することができ、果物摂取量(200g/日)を満たすことによって約11%~14%予防することが示唆された。また、現状よりも野菜の推奨量の5分の1相当量(70g/日)増加すると、CVDに起因するDALYは5%~6%減少し、果物の推奨量の4分の1相当量(50g/日)増加させると、約7%~10%減少することを試算した。野菜・果物摂取量の増加は、2060年のCVD負担の増加を防ぐ可能性が示唆され、我が国の野菜・果物摂取を促進する効果的で強力的な介入が急務である。

Mo Xiuting, Gai Ruoyan Tobe, Sawada Kimi, Takahashi Yoshimitsu, Nakayama Takeo, Mori Rintaro. Projection of burden

due to coronary heart disease and stroke averted by improved fruit and vegetable intake in Japan. *Asia Pacific Journal Clinical Nutrition*.

(査読中)

(4) 価格戦略を活用したヘルシーメニューの介入研究を試みるためのベースライン調査を実施し現在従業員食堂で提供しているバランスメニューなどを選択する際のニーズを把握した(回収率;95%)。男性が94.4%を占め、50代(33%)が最も多く、比較的若い世代の20代(26%)が2番目に多く、壮年期と若年期の2極化という集団の特徴がみられた。意思決定要因は、味・嗜好(45%)、栄養バランス(21%)、見た目(13%)の順位が高く、また適当な自己負担額は300円(24%)が最も多かった。また、食事調査の回収率は82%であり、前述の調査同様に男性が9割以上を占め、年齢区分の割合も壮年期と比較的若い世代が多く、男性肥満者は約25%であった。さらに、対象者のサンプルサイズを計算するために、先行研究を参考にフィールド内の異動を考慮した予測フォローアップ率や同意書への参加見込み率を加味して試算した結果、現在のフィールド対象者の人数において十分確保できることを確認した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計2件)

Kimi Sawada, Nobuko Murayama, Yukari Takemi, Hiromi Ishida. Cohort study examining the association between vegetable consumption and weight gain in a single year among Japanese employees at a manufacturing company. *Asia Pacific Journal Clinical Nutrition*. 2015;24(4): 4633-638(査読有)10.6133/apjcn.2015.24.4.08.

Kimi Sawada; Koji Wada; Sadequa Shahrook; Erika Ota; Yukari Takemi; Rintaro Mori. Financial incentive or social marketing programs at worksite cafeterias for preventing obesity: a systematic review. *Systematic Reviews*. (査読有)

[学会発表](計5件)

Kimi Sawada, Erika Ota, Sadequa Shahrook, Rintaro Mori. Financial incentive policies at workplace cafeterias for preventing obesity a systematic review and meta-analysis

(Protocol). 12th Asian Congress of Nutrition.2015.5.11-15.Yokohama.

Kimi Sawada, Koji Wada, Sadequa Shahrook, Erika Ota, Yukari Takemi, Rintaro Mori. Financial incentive policies at workplace cafeterias for preventing obesity: a systematic review. 23th Cochrane colloquium. 2016.10.23-27. Saul.

榎本 恭子、施 佳雅、澤田 樹美.学校を拠点とした価格戦略を活用した食環境プログラムの近年の動向. 第 64 回日本栄養改善学会(徳島)2018 年 9 月 14 日.

Mo Xiuting, Gai Ruoyan Tobe, Sawada Kimi, Takahashi Yoshimitsu, Nakayama Takeo, Mori Rintaro. Burden of cardiovascular disease attributable to insufficiency of fruit and vegetable intake. 第 28 回日本疫学学会(福島) 2018 年 3 月 2 日.

澤田樹美、武見ゆかり、村山伸子、石田裕美. 日本人勤労者における雑穀米有無の違いによるごはん摂取量と体重増加との関連. 第 65 回日本栄養改善学会.(新潟)2018 年 9 月 5 日(発表確定)

6. 研究組織

(1)研究代表者

澤田樹美 (SAWADA Kimi)

名古屋女子大学・家政学部・講師

研究者番号：30727582

(2)研究分担者

森臨太郎 (MORI Rintaro)

国立成育医療研究センター研究所・政策科学部・部長

研究者番号：70506097

研究者番号：70506097

大田えりか (OTA Erika)

聖路加国際大学・大学院看護学研究科・

教授

研究者番号：40625216

蓋若琰 (GAI Ruoyan Tobe)

国立成育医療研究センター研究所・政策科学部・室長

研究者番号：30759220

研究者番号：30759220