

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：24506

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K02301

研究課題名(和文) ナッジを活用したカフェテリア方式の大学学生食堂における食環境整備とその効果検証

研究課題名(英文) Improvement of the food environment in cafeteria-style university cafeterias using nudges and evaluation of their effectiveness

研究代表者

中出 麻紀子(Nakade, Makiko)

兵庫県立大学・環境人間学部・准教授

研究者番号：80508185

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)：大学生では野菜摂取量が少ない事が問題となっている。大学生への食事介入の場として学生食堂がある。そこで本研究では大学学生食堂において野菜料理の選択を増やすため、ナッジの方法を取り入れた介入を実施し、その効果検証をすることを目的とした。兵庫県の1大学の学生食堂にて2種類のナッジ(野菜小鉢の販売数をリアルタイムで表示、野菜摂取を促すデジタルサイネージ映像)による介入、神奈川県の大大学の学生食堂にて2種類のナッジ(全品100円で料理を購入できるイベントを実施、券売機の野菜サラダのボタンを目立たせる)の介入を行った。その結果、野菜サラダのボタンを目立たせるナッジの有効性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では4種類のナッジを考案し、そのうち券売機の野菜サラダのボタンを目立たせるナッジの方法の有効性が示唆された。本研究の結果はそれぞれ1大学の結果であるため、今後他大学でも同様の結果が得られるか検討が必要であるが、効果が示されれば、ナッジを用いた食環境整備を行うことにより、大学生の昼食時における野菜料理選択数の増加、ひいては1日分の野菜摂取量の増加や生活習慣病予防に役立てることができると考えられる。

研究成果の概要(英文)：University students have a problem with low vegetable intake. University cafeterias are one of the places for dietary intervention for university students. The purpose of this study was to examine the effectiveness of nudge interventions to increase the selection of vegetable dishes in university cafeterias. Two nudge interventions (displaying the number of sold small vegetable dishes in real time and showing a digital signage video to encourage vegetable intake) were conducted in a cafeteria at a university in Hyogo Prefecture, and two nudge interventions (holding an event where all dishes could be purchased for 100 yen and prominently displaying a vegetable salad button on a ticket vending machine) were conducted in a cafeteria at a university in Kanagawa Prefecture. The results suggested the effectiveness of the nudge to make the vegetable salad button stand out.

研究分野：公衆栄養学

キーワード：野菜 ナッジ 大学生

## 1. 研究開始当初の背景

大学生を含む若年成人は今後を担う世代であるにも関わらず、食生活上の問題が多いことが指摘されている。野菜摂取量が少ないこともその一つである。平成 28 年国民健康・栄養調査<sup>1)</sup>によると、野菜摂取量の平均値は、20 歳代男女共に 200g 台前半であり、健康日本 2 1 (第二次) の目標値に達していないことに加え、20 歳以上の全ての年代層において最も少ない。この傾向は、平成 12 年の健康日本 2 1 開始以降も継続しており、若年成人における野菜摂取量増加のための効果的な対策を早急に確立することが求められる。

若年成人、中でも大学生に対する食事介入の場の一つとして、学生食堂がある。学生食堂は大きく分けて、定食方式とカフェテリア方式がある。そのうちカフェテリア方式は、個人の好みや量に合わせて料理を選択できるというメリットがある一方、何を選択するかによって、食物・栄養摂取状況が大きく左右される。カフェテリア方式の大学学生食堂において実施された先行研究<sup>2)</sup>によると、カフェテリア方式の食堂では副菜を選択しない大学生が多く、それがカルシウム、鉄、ビタミン C、食物繊維などの栄養摂取状況にも影響していることが示唆されている。

近年、人々の行動を導く方法として、「ナッジ (nudge)」が注目されつつある。ナッジは、人間の行動心理を利用し、禁止や金銭的なインセンティブ無しに、自然と望ましい方向へ行動を導く事を指す。近年、公共政策に応用するため、人々が健康的な食事を選択するためのナッジの方法が海外において検討されるようになった。例えば、海外の先行研究では、レストランのメニューにエネルギー量を表示することで、自然と選択する料理のエネルギー量が減少したり<sup>3)</sup>、食品または料理の配置を変える、対象者との距離を変えることによる食品 (料理) 選択への影響に関する研究<sup>4)</sup>が行われている。一方、我が国では、大学生にピュッフェ形式で食事を提供し、料理を並べる順番によって選択する料理に違いが出るか検討した報告<sup>5)</sup>があるのみである。

## 2. 研究の目的

本研究では、大学の学生食堂にて、ナッジが大学生の野菜料理選択に影響を与えるか検討を行うことを目的とした。ナッジについては、先行研究を参考にしたナッジの方法に加え、新たな試みとして、視覚だけでなく聴覚にも働きかけるデジタルサイネージ (電子公告媒体) を用いて野菜を食べたくなるような映像を流した場合について検討した。

## 3. 研究の方法

### 研究 1 : リアルタイム掲示板を用いたナッジの効果に関する研究

兵庫県の 1 大学に所属する学生のうち、1 学部の生協食堂で料理を購入した学部生及び大学院生を対象とした研究を実施した。期間は令和 2 年 10 月 5 日 ~ 11 月 13 日 (土日を除く) の計 6 週間 (ベースライン、介入、追跡期間、各 2 週間) とした。介入時には、食堂内で掲示板を用いて野菜小鉢の購入数をリアルタイムで可視化し、入り口に前週の全体のランキングを掲示した。追跡時はベースライン時と同様の環境に戻した。調査開始時、介入終了時、追跡終了時には自記式質問紙調査を実施した。また、購入したメニューを把握するためレシートの回収を行った。さらに、生協から日別の各料理の売り上げデータを提供してもらった。ベースライン時に調査票を 277 名に配布し、211 名から回答を得た (回収率 76.2%)。そのうち、毎週 1 回以上のレシート提出がない者、調査票の提出がない者等を除く 53 名を解析対象とした。ベースライン時における対象者而非対象者の属性、食態度及び野菜小鉢選択状況を<sup>2</sup> 検定または Fisher の直接確率検定、Mann-Whitney の U 検定にて比較した。また、調査期間中の対象者における食態度の変化を Cochran の Q 検定、野菜小鉢品数、野菜小鉢出現率 (野菜小鉢が出現した日/レシートを提出した日) の変化を Friedman 検定にて解析した。さらに、食堂全体の野菜小鉢の売り上げの変化を Kruskal-Wallis 検定にて解析した。全ての項目において、Bonferroni の方法で多重比較を行った。

### 研究 2 : デジタルサイネージ映像を用いたナッジの効果に関する研究

研究 2 では、デジタルサイネージ映像を用いた介入を実施した。デジタルサイネージ映像は、令和 2 年 12 月 ~ 令和 3 年 4 月に兵庫県の 1 大学の実習室にて撮影を行った。各映像をビデオカメラでコマ撮り撮影した後、編集ソフト「Adobe Premiere Pro」で編集を行った。映像は以下の 2 種類作成した。キャラクター映像: キャラクター化した野菜が栄養素の働きを説明するもの、社会規範映像: 対象大学の食堂で野菜小鉢を選択している人の割合を提示し、野菜小鉢で手軽に野菜をとれることに気づかせるもの。デジタルサイネージ映像作成の際には、Behavioural Insights Team によって提唱された EAST (Easy, Attractive, Social, Timely) を意識した。本研究では E として、野菜小鉢を選択することで手軽に野菜をとれることを映像で示した。A とし

て、野菜をイメージしたキャラクターを使用し、人を惹きつけるような音や動きを入れた上で、60 インチの大きなモニターで映像を流した。S は社会規範映像に取り入れ、他の多くの人々が野菜小鉢を選択していることを知ることで、自分も選択したくなるよう設計した。T として、昼食時の時間に、食堂で料理を選択する前に映像を流した。

対象は、兵庫県の 1 大学に所属する学生のうち、1 学部の生協食堂で料理を購入した学部生及び大学院生とした。研究期間は令和 3 年 10 月 4 日～11 月 12 日(土日を除く)の計 6 週間(ベースライン、介入、追跡期間、各 2 週間)とした。介入期間中には、野菜小鉢の選択を促進するため、生協食堂内に 60 インチのデジタルサイネージと生協食堂入口に 10 インチのタブレットを設置し、期間中、毎日 2 本の映像を交互に流した。介入後の追跡期間には、介入前と同様の環境に戻した。選択した料理からの野菜摂取量や栄養素摂取量を把握するため、全ての期間において食堂で発行されるレシートの回収を行った。ベースライン、介入 2 週目、追跡 2 週目に調査票も配布し、回収した。さらに、生協食堂責任者から、期間中の料理の売上個数のデータ提供を受け、解析に用いた。ベースライン時に 245 名に調査票を配布し、199 名から回答を得た(回収率 81.2%)。199 名のうち、1 回目の調査票の項目に記入漏れがあった 2 名、同意書に記入がない 2 名を除外した。195 名のうち、全ての期間に調査票及びレシート回収ができた 87 名を解析対象者とした。

統計解析について、調査期間中の対象者の野菜小鉢品数、野菜料理出現率の変化については Friedman 検定にて解析した後、有意であったものについては Bonferroni の多重比較を行った。調査期間中の食態度の変化の有無については Cochran の Q 検定を行った。また、食堂全体の野菜小鉢の売り上げ数の変化を Kruskal-Wallis 検定にて解析した。

### 研究 3：購入イベント、券売機を用いたナッジの効果に関する研究

神奈川県 の 1 大学に所属する学生のうち、民間が運営する学生食堂で料理を購入した学部生及び大学院生を対象とした研究を実施した。期間は令和 4 年 12 月 5 日～令和 5 年 2 月 28 日(土日を除く)の計 7 週間とした。食堂で提供しているメニューは以下の通りであった：ランチプレート A(主食、主菜、副菜のワンプレートランチ)、ランチプレート B(主食、主菜、副菜のワンプレートランチ)、カレー、丼ぶり A、丼ぶり B、パスタ A、パスタ B、ラーメン、ラーメンセット、うどん/そば、うどんそばセット、ドリアセット、サラダ。

野菜サラダの選択を増やすことを目的に、期間中に、2 種類のナッジを実施した：全品 100 円で料理を購入できるイベントを実施(28 日間)、食堂入口にある券売機において、野菜サラダのボタンの枠を目立たせる(18 日間)。調査期間中は購入したメニューを把握するため、食堂責任者から日別の各料理の売り上げデータを提供してもらった。

## 4. 研究成果

### 研究 1：リアルタイム掲示板を用いたナッジの効果に関する研究

ベースライン時において、対象者は非対象者と比較して野菜小鉢を選択している人が有意に多く、野菜小鉢品数( $p=0.076$ )、野菜小鉢出現率( $p=0.072$ )が多い傾向にあった。介入時に掲示板を見た人は 36 名(67.9%)であった。対象者(53 名)における調査期間中の変化において、食態度、野菜小鉢品数、野菜小鉢出現率に有意な変化は見られなかった。掲示板を見た人(36 名)に限定した場合でも同様の結果であった。食堂全体において、野菜小鉢の売り上げ個数に有意な変化は見られなかった。

本研究の結果から、リアルタイムランキングを用いた介入による野菜小鉢選択増加の有意な効果は認められなかった。その理由として、ベースライン時において対象者は非対象者より野菜小鉢を選択していた人が多く、もともと野菜小鉢選択の習慣がある人が多い集団であったことが考えられる。また、掲示板の認知度が低かったため、今後はより見やすい場所への変更や内容の工夫を検討する必要があると考えられる。

### 研究 2：デジタルサイネージ映像を用いたナッジの効果に関する研究

介入期間中にデジタルサイネージ映像を見た人は 59 名(67.8%)であり、両方の映像を見た人は 41 名(47.1%)であった。キャラクター映像を見た人(48 名)のうち、映像を見て野菜を食べようと思った人は 21 名(43.8%)、内容を理解した人は 38 名(79.2%)であった。社会規範映像を見た人(52 名)のうち、映像を見て野菜を食べようと思った人は 23 名(44.2%)、内容を理解した人は 45 名(86.5%)であった。

野菜小鉢品数、野菜小鉢出現率、食堂利用者全体の野菜小鉢の売り上げ個数については調査期間中に有意な変化は見られなかった。栄養に気を使っているか、野菜摂取量は十分か、野菜を積極的に食べているかについての態度に関しても有意な変化は見られなかった。

本研究では、デジタルサイネージ映像を見た人は 67.8%と比較的多くの人が見ていた。しかし、全ての期間において、対象者の野菜小鉢品数、野菜小鉢出現率に有意な変化は見られなかった。変化が見られなかった要因として、いくつか考えられる。1 つ目は、デジタルサイネージ映像の

内容や設置場所である。今回、小学生を対象にデジタルサイネージ映像を用いた介入を実施した研究<sup>6)</sup>を参考にキャラクター映像を作成したため、野菜をイメージしたキャラクターやキャラクターによる説明内容が、小学生が興味を示すような簡単なものであったことが考えられる。また、結果には示していないが、ベースライン時調査において、料理は自分の好みで選択すると回答した人が多かった。本研究で作成した映像には、好みを考慮したナッジを含んでいなかったため、料理を選択する際に好みの方が上回った可能性が考えられる。さらに、今回、デジタルサイネージは食堂入口付近と食堂内に設置した。入り口付近では、メニュー台の下部に設置していたこともあったため、気づかれずにそのまま通過していく人も多かった。食堂内では、行列ができると映像を見る人が多かったが、列ができない限りは、通過していく人が多かった。そのため、今後は、野菜小鉢が販売されているショーケース付近や昼食購入者が目につきやすい場所への設置など工夫する必要がある。

### 研究3：購入イベント、券売機を用いたナッジの効果に関する研究

全期間中における平均売上食数は276食であった。ランチプレートA(70食：全体の25.6%)の売り上げ数が最も多く、次いで丼ぶり(66食：23.9%)、パスタ(50食：18.2%)、カレー(22食：8.0%)の順であり、サラダの売り上げ食数は14食(5.2%)であった。全品100円イベント期間中の平均売上食数は365食であり、売り上げが多かった順にランチプレートA(92食：全体の25.3%)、丼ぶり(91食：24.9%)、パスタ(69食：18.8%)、カレー(30食：9.8%)であり、サラダの売り上げ食数は11食(3.0%)であった。一方、券売機の野菜サラダのボタンを目立たせるナッジの期間中の平均売上食数は138食であり、売り上げが多かった順にランチプレートA(37食：全体の26.7%)、丼ぶり(27食：19.7%)、パスタ(22食：15.5%)、サラダ(20食：14.4%)、うどん/そば(16食：11.6%)であった。

券売機の野菜サラダのボタンを目立たせるナッジの期間中では、サラダが全購入料理数に占める割合が14.4%と多かったことから、学生食堂において野菜料理選択を増やすには、野菜料理の券売機にナッジの仕掛けを作ることが有効である可能性が示唆された。本研究は春休み期間中にかけて実施したことから、今回の券売機にナッジの仕掛けをすることによるサラダ販売数の増加は、教職員の購買の影響を受けた可能性が考えられる。また、教職員と学生数を判別できていないことから、今後は学生が喫食者の過半数となる授業期間中に同様の研究を行い、大学生への効果を検証する必要がある。

### <引用文献>

- 1) 厚生労働省、平成28年国民健康・栄養調査結果の概要、<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/h28-houkoku.html>
- 2) 池田昌代、小根澤遥、上坂奈未ら、カフェテリア方式の学生食堂での料理選択行動における男女比較、日本食育学会誌、8巻、2014、9-17
- 3) Dumanovsky T, Huang CY, Nonas CA, et al, Changes in energy content of lunchtime purchases from fast food restaurants after introduction of calorie labelling: cross sectional customer surveys, BMJ, 343, 2011, d4464
- 4) Bucher T, Collins C, Rollo ME, et al, Nudging consumers towards healthier choices: a systematic review of positional influences on food choice, Br J Nutr, 115, 2016, 2252-63
- 5) 渡邊晶子、福田吉治、ピュッフェ方式において料理の順番が食の選択・摂取量に与える影響、日本健康教育学会誌、24巻、2016、3-11
- 6) Hanks AS, Just DR, Brumberg A, Marketing vegetables in elementary school cafeterias to increase uptake. American academy of pediatrics, PLOS One, 138, 2016, 1-9

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計20件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 9件）

1 . 発表者名 Nakade M, Iwamoto S, Fukui R, Hori N, Matsui K.
2 . 発表標題 Comparison of nutrient intake between university students who eat small bowl of vegetable dish or not at university cafeteria.
3 . 学会等名 The 8th Asian congress of dietetics. (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 Fukui R, Iwamoto S, Hori N, Matsui K, Nakade M.
2 . 発表標題 Effect of digital signage video with a nudge in a university cafeteria on increasing vegetable intake among Japanese university students.
3 . 学会等名 The 8th Asian congress of dietetics. (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 Nakade M, Matsushita M, Fukui R, Nakamura K, Fujishiro M
2 . 発表標題 Effect of a nudge intervention for increasing vegetable intake among university students in a university cafeteria
3 . 学会等名 Society for nutrition education and behavior annual conference 2021 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Nakade M, Nakamura Y, Iwaki N
2 . 発表標題 Nutrient intake from university cafeteria lunches A comparison between students who are health-conscious and those who are not
3 . 学会等名 International Congress of dietetics 2021 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 中出麻紀子.
2. 発表標題 大学生における昼食時の料理選択と食事に対する意識との関連.
3. 学会等名 第79回日本公衆衛生学会総会.
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福井涼太、松下真子、中村こころ、藤城美穂、中出麻紀子.
2. 発表標題 学生食堂における大学生の料理の選択基準、健康観、食知識、選択した料理からの栄養バランスの男女比較.
3. 学会等名 第19回日本栄養改善学会近畿支部学術総会.
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村優花、岩城なつ美、中出麻紀子.
2. 発表標題 学生食堂における食環境整備と食事選択に関する研究.
3. 学会等名 2019年度(第16回)兵庫県立大学環境人間学フォーラム
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	饗場 直美  (Aiba Naomi)  (50199220)	神奈川工科大学・応用バイオ科学部・教授    (32714)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	福本 隆司  (Fukumoto Takashi)  (80772912)	神奈川工科大学・情報学部・教授     (32714)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関