

令和 4 年 6 月 24 日現在

機関番号：23603  
研究種目：若手研究  
研究期間：2019～2021  
課題番号：19K20151  
研究課題名（和文）食事の適量管理における食器の効果検証

研究課題名（英文）Effects of diet therapy using small rice bowl

## 研究代表者

新保 みさ (Shimpo, Misa)

長野県立大学・健康発達学部・講師

研究者番号：90827247

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、食事の中でも日本人の摂取エネルギー量の大半を占める米飯に着目し、米飯量の管理における小さな茶碗の効果を検証し、食事量の管理に伴う負担を軽減する方法の提案を目指した。介入の結果、1か月後には、小さな茶碗を使用した介入群の方が対照群よりも体重とBMIが減少したものの、3か月後には差がみられなかった。しかしながら、介入群は3か月後にも米飯摂取量を遵守している者が多く、有意な差はみられなかったが、今後の継続意思が高い者も多かった。つまり、小さな茶碗の使用は継続しやすい食事量の管理方法と考えられるものの、体重への効果は短期的であることが示された。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、小さな茶碗を日常生活で用いた際の1か月および3か月後の体重への効果を示すことができた。これまで、食器の大きさと盛り付け量や喫食量との関連が報告されてきたものの、実験的な手法による1回の食事での検討されており、日常生活において継続的に小さな食器を用いた場合の効果は調べられていなかった。日本においても男性の肥満者の割合は増加傾向にあることから、簡単で効果的な食事管理方法を検討することは重要である。小さな茶碗を与えるという介入は、人件費やコストが高くない取り組みやすい介入である。本研究の結果はエビデンスに基づく効率的かつ効果的な栄養教育の提案へと繋がる。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to investigate the effectiveness of using a smaller rice bowl for diet therapy among Japanese men with type 2 diabetes at one month and three months. As rice contributes the most to the total daily energy intake among Japanese people, this study focused on the size of the rice bowl. The changes in weight and body mass index among the intervention group at one month were significantly higher than those in the control group. There were no significant differences between the intervention and control groups at three months. More participants in the intervention group maintained and had the continuance intention of the intake of rice after three months than those in the control group. This result suggests that the method of using a small rice bowl to control the intake of rice might be easy to follow; however, the effects were not maintained over time.

研究分野：栄養教育

キーワード：食事療法 ナッジ 食器 糖尿病

## 様式 C-19, F-19-1, Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

「子ども用の小さい茶碗を使ってみてください。」

栄養指導では、米飯量を抑える時にこのようなアドバイスが効果的と考えられている。しかし、その科学的根拠は乏しい。先行研究によると、食器は食事の見た目のボリューム感に影響し、大きな食器を使うほど、盛り付け量は増えることが報告されている<sup>1)</sup>。これはデルブーフ錯視という人間の錯覚による影響と考えられている<sup>2)</sup>。人間は錯覚により、同じ量の食事でも、小さな食器を使う方が大きな食器を使うよりも多く見える。逆に、大きな食器を使うほど、盛り付けられている食事の量が少なく見え、多く盛り付けてしまうことに繋がる。

このようにデルブーフ錯視による盛り付け量への影響は示されているものの、食器と摂取量の関連については結果が一貫していない。先行研究によると、食器と摂取量の関連は、対象者の体重や性別、ボールか皿かといった食器の形態、食事の内容によって異なることが報告されている<sup>3)</sup>。申請者らの研究では、摂取量、満腹感、提供量による影響の方が大きく、食器の効果は認められなかった<sup>4)</sup>。このような報告はあるものの、実験的な手法で1回の食事では検討されており、日常生活において継続的に小さな食器を用いた場合の摂取量への効果は調べられていない。つまり、初めに述べたアドバイスのように、食器を小さくすることで、摂取量が減り、食事療法がより効果的になったかは検討されていない。

食器を小さくすることの科学的根拠は認められないものの、食事を適量に管理することは重要であり、効果的な方法の検討が求められている。日本では、男性の2割程度が「糖尿病が強く疑われる者」であるとの報告があり<sup>5)</sup>、糖尿病患者に対して食事量の管理を含めた食事療法が行われている。食事療法は、食事の自由を制限されるため、患者にとって大きな負担である。先行研究では、食事療法に関する生活の質 (Quality of life, 以下 QOL) を評価するための尺度が開発され<sup>6)</sup>、QOLの高い食事療法の検討が求められている。

近年、行動経済学の「ナッジ」(背中を押す、肘で軽くつつくといった意味がある)<sup>7)</sup>と呼ばれる戦略が健康教育分野でも応用されており、人の行動を無意識のうちに健康的な行動へ促す手法が目玉されている。食器の効果を検証し、食事量の管理に伴う負担を軽減する方法が提案できれば、食事の適量管理の「ナッジ」の1つとして、糖尿病患者だけでなく、肥満の改善や健康維持を行う多くの人々にとって有用である。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、食事の適量管理に食器が与える影響を調べることとである。本研究では、食事の中でも日本人の摂取エネルギー量の大半を占める米飯に着目し、米飯量の管理における小さな茶碗の効果を検証し、食事量の管理に伴う負担を軽減する方法の提案を目指す。

### 3. 研究の方法

#### (1) 対象者

対象者は2019年6月から2020年4月までに愛知県のクリニックの医師によってクリニックの診療時に募集された。対象者の条件は、男性、2型糖尿病患者、20~80歳、HbA1cが8.5%以下、1日に1回以上家で米飯を食べる、過去3カ月以内に食事や運動、薬の変化がなかった者とした。除外基準は、指示された米飯摂取量も少ない量を食べている者、本研究で使用した小さな茶碗よりも小さい茶碗を使っている者、タンパク質の摂取制限がある者、医師が認知的な能力不足などで適さないと判断した者とした。

#### (2) 手続き

全ての対象者には、研究の目的と研究参加や質問紙への回答はいつでも辞退できることを説明した。研究の参加者は協力に同意し、同意書を記入して、質問紙に回答した。質問紙にはIDナンバーを付与した。クリニックで働く管理栄養士はIDナンバーと患者番号を一致させ、IDナンバーを付与した診療データを研究者に提供した。

質問紙回答後、くじ引きで介入群と対照群に割り当てた。介入群は小さな茶碗を受け取り、通常の食事療法を受け、対照群は通常の食事療法のみを受けた。1, 3か月後のクリニック受診時にも質問紙を配布し、回収した。本研究は長野県立大学倫理審査委員会の承認を得て、実施した。

### (3) 測定項目

ベースライン時に、参加者は属性（学歴、婚姻状況、居住形態）、米飯摂取状況（普段の米飯摂取量、茶碗の大きさ）、糖尿病用食事関連 QOL 尺度<sup>6)</sup>を含む質問紙に回答した。米飯摂取状況をたずねる時には、茶碗とフードモデル（図 1）を用いて量を確認できるようにした。糖尿病用食事関連 QOL 尺度は3つの下位尺度（食事全般の主観的満足感、食事療法の負担、食事療法からの受益感）で構成され、得点が高いほど、QOL が高いことを示す。

1 か月後、3 か月後の質問紙では、米飯摂取量の遵守状況、糖尿病用食事関連 QOL 尺度をたずねた。3 か月後の質問紙には、今後の継続意思もたずねた。介入群には、小さな茶碗の使用頻度もたずねた。

診療データは年齢、糖尿病罹患歴、身長、体重、HbA1c、収縮期血圧、拡張期血圧である。身長は初診時に測定し、その他の項目は質問紙に回答した日に測定した。

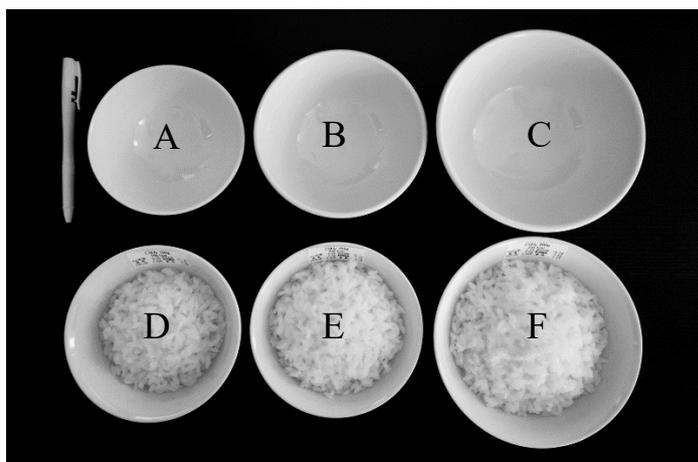


図 1 茶碗と米飯量のフードモデル

A: 小さな茶碗（直径: 10.7 cm, 高さ: 5.0 cm）, B: 中サイズの茶碗（直径: 12.0 cm, 高さ: 6.0 cm）, C: 大きな茶碗（直径: 14.0 cm, 高さ: 6.8 cm）, D: 米飯量 100g, E: 米飯量 150g, F: 米飯量 200g

## 4. 研究成果

### (1) 本研究の主な成果

本研究では、先に述べた目的に基づき、研究 1 と 2 を計画した。研究 1 では、米飯摂取量に関わる要因を茶碗に焦点をあてて検討した。研究 2 では、無作為化比較試験を行い、小さな茶碗を使用することの 1, 3 か月後の効果を検討した。研究 1 と 2 の主な成果を以下に示す。

#### ①研究 1. 米飯摂取量に関連する要因の検討—茶碗に焦点をあてて—

2019 年 6 月～11 月にベースライン時の調査に参加した 78 名の回答を分析し、普段の米飯摂取量が 200g 以上と 200g 未満の 2 群で対象者を分け、他の調査項目や診療データを比較した結果、米飯摂取量が 200g 以上の者は罹病期間が長く、体重が多かったものの、茶碗の大きさを含むその他の項目には差がみられなかった。この研究では、茶碗の大きさと普段の米飯摂取量との関係性は示されなかった。

#### ②研究 2. 無作為化比較試験による米飯量の管理に対する茶碗の効果検証

2019 年 6 月から 2020 年 4 月までに 85 名がベースラインの調査に参加した。さらに、1 か月後、3 か月後の調査に参加し、介入群では小さな茶碗を少し使った、時々使った、いつも使ったと回答した者 74 名（対照群 36 名、介入群 38 名）を最終的な対象者として解析した。解析の結果、介入群と対照群を比較すると、介入群の方が 1 か月後に体重と BMI が有意に減少したものの、3 か月後には群間に差がみられなかった（表 1）。介入群は 3 か月後にも米飯摂取量を遵守している者が多く、有意差がみられないものの今後の継続意思が高い者も多かった（表 2）。

表 1. 対照群と介入群のベースライン, 1 か月後, 3 か月後の診療データの比較

	対照群 n=36	介入群 n=38		
ベースライン	中央値(25, 75 %タイル値)		<i>P</i> *	
体重 (kg)	76.3 (66.3, 84.0)	74.9 (64.7, 83.1)		0.73
身長 (cm)	170.8 (165.0, 174.1)	168.0 (165.0, 175.0)		0.82
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.4 (23.6, 28.6)	26.1 (22.8, 28.3)		0.69
HbA1c (%)	6.7 (6.2, 6.9)	6.6 (6.3, 7.0)		0.82
収縮期血圧 (mmHg)	123 (117, 133)	125 (113, 134)		0.82
拡張期血圧 (mmHg)	78 (70, 86)	74 (67, 79)		0.10
Follow-up (1 か月後)			<i>P</i> †	<i>P</i> ‡
体重 (kg)	76.8 (66.8, 84.3)	74.1 (64.4, 82.5)	0.02	0.003
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.4 (23.8, 28.7)	25.8 (23.0, 28.1)	0.02	0.004
HbA1c (%)	6.7 (6.2, 6.9)	6.6 (6.4, 7.1)	0.32	0.86
収縮期血圧 (mmHg)	127 (114, 134)	127 (120, 136)	0.84	0.14
拡張期血圧 (mmHg)	76 (68, 83)	76 (70, 83)	0.31	0.04
Follow-up (3 か月後)			<i>P</i> †	<i>P</i> ‡
体重 (kg)	77.0 (66.7, 84.0)	74.6 (65.1, 83.3)	0.18	0.34
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.2 (24.0, 28.7)	26.0 (23.0, 28.2)	0.17	0.30
HbA1c (%)	6.7 (6.2, 7.0)	6.6 (6.4, 7.0)	0.22	0.50
収縮期血圧 (mmHg)	123 (115, 138)	127 (118, 138)	0.73	0.18
拡張期血圧 (mmHg)	77 (70, 86)	75 (70, 82)	0.81	0.38

\* Mann-Whitney U 検定 (ベースライン時の診療データの群間比較)

† Wilcoxon 符号付き順位検定 (ベースライン時と 1 か月後または 3 か月後の群内比較)

‡ Mann-Whitney U 検定 (ベースラインから 1 か月後または 3 か月後の変化に関する群間比較)

表 2. 対照群と介入群の米飯摂取量の遵守と継続意思の比較

	対照群 n=36	介入群 n=38	<i>P</i> *
米飯摂取量の遵守	n (%)		
Follow-up (1 か月後)			
だいたいできた	11 (31)	20 (53)	0.06
その他 †	25 (69)	18 (47)	
Follow up (3 か月後)			
だいたいできた	7 (19)	17 (45)	0.03
その他 †	29 (81)	21 (55)	
継続意思 ‡			
とてもある	2 (6)	10 (26)	0.05
ある	25 (69)	20 (53)	
どちらとも言えない/あまりない/全くない	9 (25)	8 (21)	

\*  $\chi^2$  test

† その他: だいたいできなかつた, 30%できた, 50%できた, 70%できた

‡ 継続意思: 指示された米飯摂取量の管理に関する継続意思

## (2) 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

本研究の成果は, 日常生活において 2 型糖尿病男性患者が継続的に小さな食器を用いた場合の効果に関する 1 つの結果を示したことである。この介入の体重への効果は小さく, 短期間であったが, 介入群の米飯摂取量の遵守状況や今後の継続意思は高かったことから, 小さな茶碗を与えることは対象者にとっては負担が少なく, 食事管理のきっかけになる可能性はある。加えて, この介入は, 人件費やコストが高くなく, 指導者側にとっても取り組みやすい。このような介入の効果検証を行ったことはエビデンスに基づく栄養教育を行う上で意義深い。

## (3) 今後の展望

本研究では, 介入期間の米飯摂取量や食事全体の摂取量を評価していなかった。今後は, これらを調査し, 3 か月後の効果がみられなかつた理由を解明する必要がある。3 か月後に効果がみられなかつた理由の 1 つには, 馴化の影響も考えられる。小さな茶碗を使い続けることにより, 慣れていき, 小さな茶碗でも元の米飯摂取量に戻ったり, 他の食事が増えたりして, 摂取量が自然と調整された可能性がある。小さな茶碗を渡すだけでなく, 他の介入を組み合わせるなどを行い, 長期的な摂取量の管理に有効な方法を検討する必要がある。

<引用文献>

1. Wansink, B., van Ittersum, K., Painter, J. E.: Ice cream illusions bowls, spoons, and self-served portion size, *Am. J. Prev. Med.*, **31**, 240-243 (2006)
2. Van, Ittersum, K., Wansink, B.: Plate size and color suggestibility: the Delboeuf Illusion's bias on serving and eating behavior, *J. Consum. Res.*, **39**, 215-228 (2012)
3. Robinson, E., Nolan, S., Tudur-Smith, C. et al.: Will smaller plates lead to smaller waists? A systematic review and meta-analysis of the effect that experimental manipulation of dishware size has on energy consumption, *Obes. Rev.*, **15**, 812-821 (2014)
4. Shimpo, M., Akamatsu, R.: The effects of bowl size and portion size on food intake and fullness ratings in a sample of Japanese men, *Public Health Nutr.*, **21**, 3216-3222 (2018)
5. 厚生労働省：令和元年国民健康・栄養調査結果の概要,  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf> (2022年6月24日アクセス)
6. Sato, E., Suzukamo, Y., Miyashita, M., et al.: Development of a diabetes diet related quality of life scale, *Diabetes Care*, **27**, 1271-1275 (2004)
7. Richard, H.T., Cass, R. S. *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness.*  
/遠藤真美訳, 実践行動経済学, (2009) 日経 BP, 東京

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 新保みさ, 佐藤史織, 戸崎貴博
2. 発表標題 糖尿病男性患者の米飯摂取量の管理における茶碗の効果 1・3か月後の米飯指示量の遵守・継続意思
3. 学会等名 第29回日本健康教育学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sato S., Shimo M., Tosaki T., Kamiya H., Kondo M., Kato M., Shimoda H., Nakamura J.
2. 発表標題 Effects of using smaller bowls on adherence to rice intake recommendations in Japanese patients with diabetes
3. 学会等名 80th Scientific Sessions American Diabetes Association(a virtual experience) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 新保みさ, 佐藤史織, 戸崎貴博
2. 発表標題 糖尿病男性患者の米飯摂取量の管理における茶碗の効果
3. 学会等名 第67回日本栄養改善学会総会（誌上開催）
4. 発表年 2020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
研究協力者	佐藤 史織  (Sato Shiori)	医療法人TDE糖尿病・内分泌内科クリニックTOSAKI・管理栄養士	

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
研究協力者	戸崎 貴博  (Tosaki Takahiro)	医療法人TDE糖尿病・内分泌内科クリニックTOSAKI・院長	

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