

## 令和元年度豆類振興事業調査研究結果

小豆を料理に加えることによる  
咀嚼回数の変化についての調査

高橋 圭 名古屋文理大学准教授

## ●はじめに

「ひみこのはがーぜ」は噛むこと・咀嚼の重要性を説明する時に食育の現場などで使用される言葉である。これは、肥満予防、味覚の発達、言葉の発音がはっきりする、脳の発達、歯の病気を防ぐ、がんの予防、胃腸の働きを促進、全身の体力向上という咀嚼の効果の頭文字をつなげたものである<sup>1)</sup>。他にも咀嚼は2型糖尿病の発症予防<sup>2)</sup>や高齢者の生活の質(QOL)向上<sup>3)</sup>などにも関係することが明らかとなっており、咀嚼は健康の維持には欠かせない事からである。

よく噛むこと、咀嚼の回数を意識して行うことは難しい。福田ら<sup>4)</sup>が行ったアンケートでは「噛む回数を意識しながら食べること」が実行しやすいと回答した人は20%強、実行は難しいと回答した人は60%弱、どちらともいえないが20%強であった。そのため、普段の食事の中で意識しなくても噛む回数を増やす方法が必要となる。その方法の1つに「豆類など食物繊維の多い食材を摂る」ことがよいとされる。しかし、実際に豆類を摂ることで咀嚼回数が増えるというデータは存在しない。そこで、今回は豆類を使った料理や普段の料理に豆類を加えることで咀嚼回数が増えるかを調査した。

一般的に小豆は「あんこ」のイメージが強く、缶詰のものは砂糖入りの甘くなっているものが多い。そのため、“ダイエットの敵、健康の敵”と認識されてしまうこともある。また、市販の小豆も乾燥のものは戻すのに手間がかかり、普段の食事としての料理に使われることは少ない。そこで今回、豆類の中で特に小豆に着目をして実験を行うこととした。

## ●実験方法

対象者は20～21歳の女子大学生44名とした。身長および体重を測定し、体重(kg)を身長(m)の2乗で除することで体格指数(body mass index; 以下、BMI)を求めた。

実験は4時間以上食事を抜いた状態で、小豆ありまたはなしのカレーおよ

びサラダを食べてもらった。カレーとサラダに加えた小豆は市販の水煮小豆（無糖）を使用した。カレーはレトルトカレーを使用し、ライスはパックライスを使用した。小豆なしカレーはライス200gとカレー180gの合計380g、小豆ありカレーはライス150gと小豆50g、カレー180gの合計380gとした。サラダは野菜がすでにカットされた市販のサラダを使用し、小豆なしサラダはサラダ100g、小豆ありサラダはサラダ50gに小豆50gを加え合計100gとした。サラダにはドレッシングをかけても良いこととした。

カレーおよびサラダを何口で摂取したか、一口毎に何回咀嚼したかを bitescan（シャープ（株））および目視にて測定した。そこから、料理100g当たりの口数、一口当たりの重量、一口当たりの咀嚼回数、料理100g当たりの咀嚼回数および摂取時間を算出した。

また、基準の食材として別途米飯100gを食べてもらい、一口当たりの重量および100g当たりの咀嚼回数について測定した。

数値は平均値±標準偏差で示し、統計処理はGraph Pad Prism（ver.5）で行った。

## ●結果と考察

### 1) 身体状況

対象者の身長は $157.5 \pm 4.6$  cm、体重は $50.9 \pm 4.5$  cm、BMIは $20.5 \pm 1.6$   $\text{kg}/\text{m}^2$ であった。BMIは18.5以上25.0未満で普通と評価されるため、対象者は同年代の体格と比較しても一般的な値であった。

### 2) 米飯

米飯一口当たりの重量、米飯100gの咀嚼回数とBMIの関係を図1に示した。

米飯一口当たりの重量は平均値が12gであった（図1A）。福田らの研究<sup>4)</sup>では一口の量が約10gであったため、少し一口量が多いかもしれない。

また、米飯100g当たりの咀嚼回数は平均258回であった。米飯100gの咀嚼回数とBMIに相関は見られなかった（＝関係がないと考えられる）（図1B）。一般的にBMIが高い（＝太っている）人ほど食べる速度は速く<sup>5)</sup>、咀嚼回数が少なくなっている<sup>6)</sup>と考えられる。しかし、今回の対象者は体格と咀嚼回数に相関が見られなかった。これは、対象者のBMIが平均 $20.5 \text{kg}/\text{m}^2$

であり、最も小さい者で $17.7 \text{ kg/m}^2$ 、最も高い者で $24.5 \text{ kg/m}^2$ とBMIの幅が少なかったためであると考えられる。

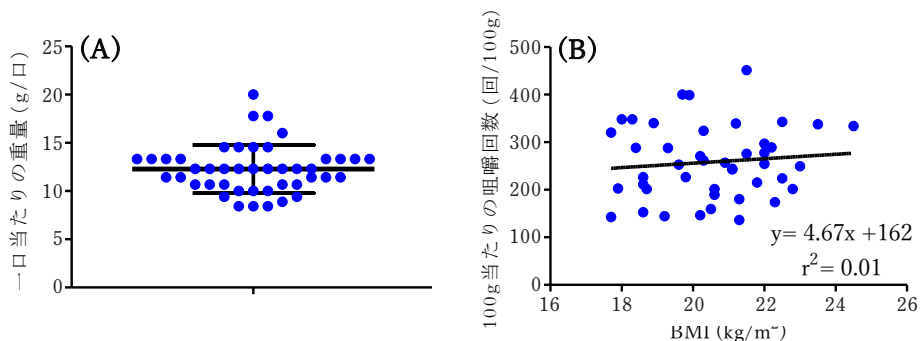


図1.米飯一口当たりの重量(A)および米飯100gの咀嚼回数とBMIの関係(B)

### 3) カレー

小豆なしカレーと小豆ありカレーの100g当たりの口数、一口当たりの重量、一口および100g当たりの咀嚼回数、100g当たりの摂取時間を図2に示した。

カレーを摂取した口数と一口の重量は小豆なしカレーと小豆ありカレーで差は見られなかった(図2A、2B)。これは小豆が入っていても小豆が入っていないときと同じように食事をしていただけになる。そのため、小豆ありのカレーを摂取していても、意識的に食事や咀嚼の状態を変えることはなく、普段に近い状態で料理を食べていたと考えられる。

一口当たりの咀嚼回数と100g当たりの咀嚼回数、食事時間は小豆なしカレーに比べて小豆ありカレーが有意に増えていた(図2C～2E)。小豆があることで一口当たりの咀嚼回数が増えていた。そして、小豆が入っていても一口当たりの重量が変わらなかったため、カレー100g当たりの咀嚼回数も小豆が入っている方が増えていた。また、一口当たりの咀嚼回数が増えたことで食事時間も意識せず増加していた。

よって、カレーに小豆を入れることで、意識することなく咀嚼回数を増やすことが可能だと示唆された。

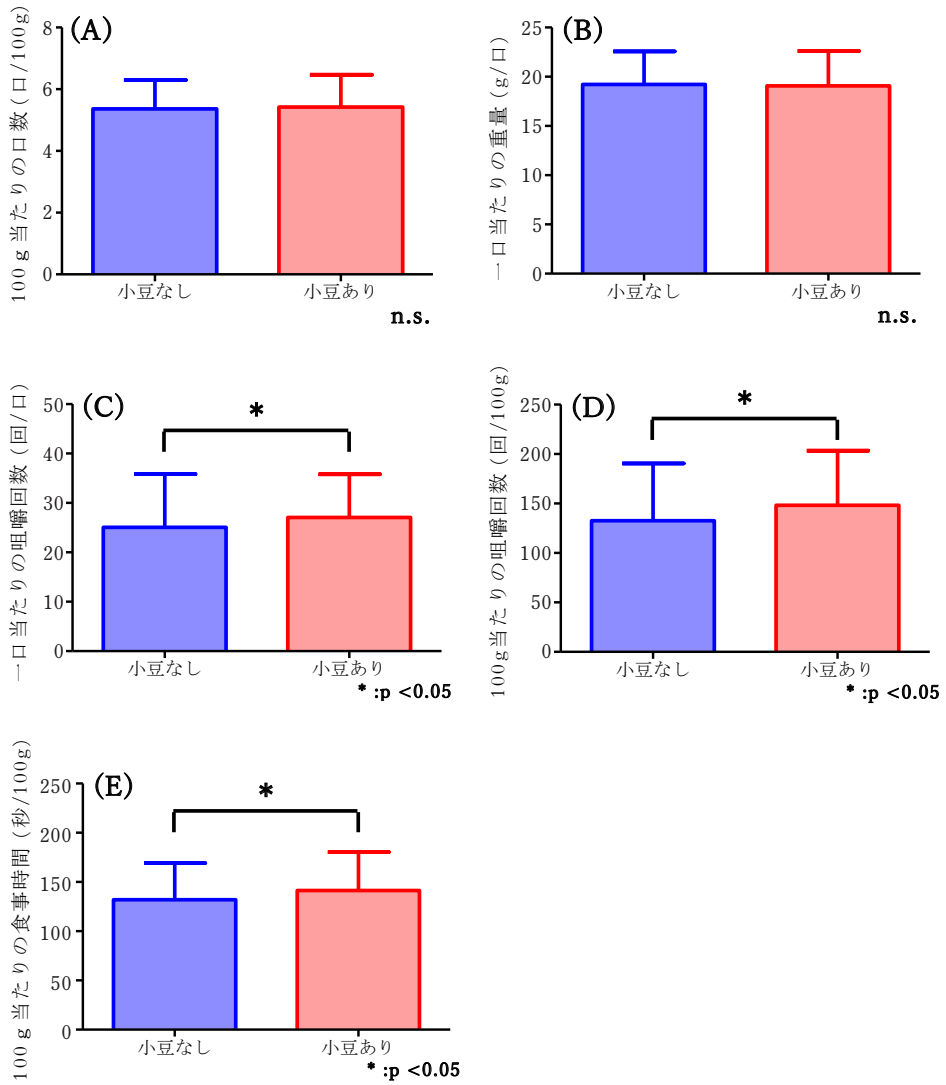


図2.小豆なしカレーと小豆ありカレーの比較

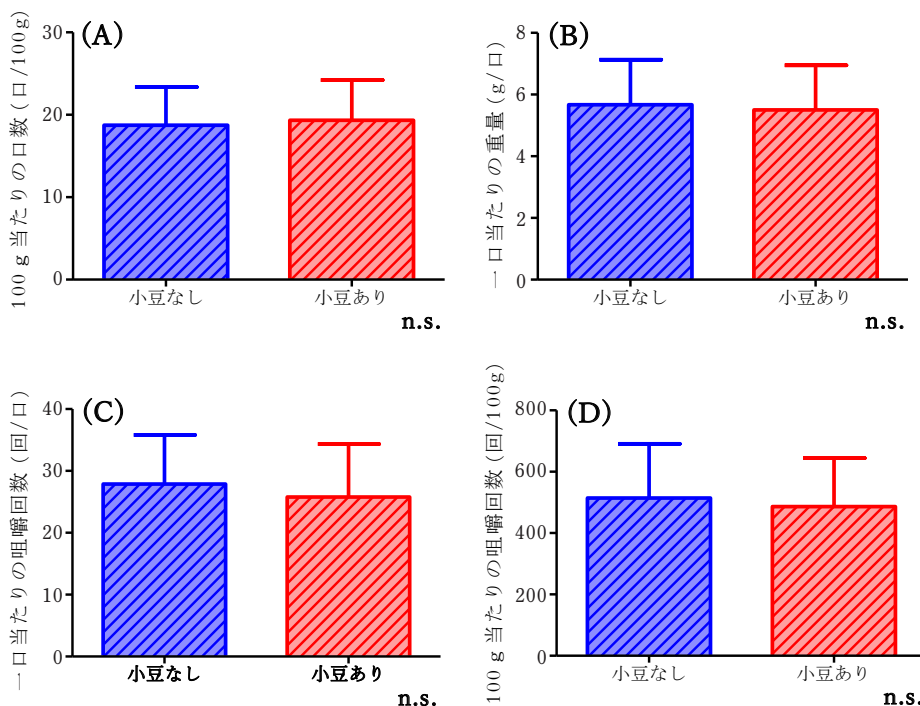
(A) 100g当たりの口数、(B) 一口当たりの重量、(C) 一口当たりの咀嚼回数、  
(D) 100g当たりの咀嚼回数、(E) 100g当たりの食事時間

#### 4) サラダ

小豆なしサラダと小豆ありサラダ100g当たりの口数、一口当たりの重量、一口および100g当たりの咀嚼回数、100g当たりの摂取時間を図3に示した。

サラダを摂取するときの口数および一口重量は小豆の有無で差は見られなかった(図3A、3B)。そのため、カレーと同じく、小豆ありのサラダを摂取していても意識的に咀嚼の状態を変えることはなく、小豆なしのときに近い状態でサラダを食べていたと考えられる。

一口当たりの咀嚼回数と100g当たりの咀嚼回数、食事時間は小豆なしサラダと小豆ありサラダで有意な差が見られなかった(図3C～3E)。今回、小豆入りサラダで咀嚼回数が増えなかったのは、サラダ自体が食物繊維の多い食材を使った料理のため、そこに同じように食物繊維の多い小豆を入れても咀嚼回数に影響しなかったと考える。例えば、小豆あり・なしのサラダでは咀嚼回数に差は見られなかったが、米飯やカレーに比べて100g当たりの咀嚼回数が多く、カレーと比べて食事時間も長くなっていた。そのため、サラダ自体が咀嚼に対して小豆と同じような働きがあると考えられる。



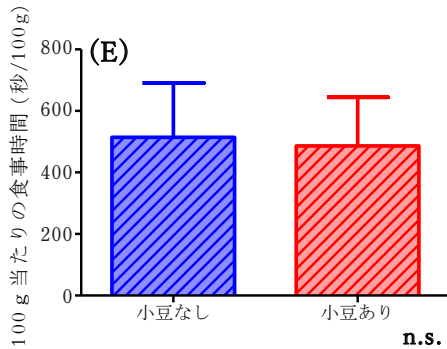


図3.小豆なしサラダと小豆ありサラダの比較

(A) 100g当たりの口数、(B)一口当たりの重量、(C)一口当たりの咀嚼回数、  
(D) 100g当たりの咀嚼回数、(E) 100g当たりの食事時間

### ●まとめ

今回の研究では、小豆を料理に加えることで咀嚼回数が増えるかどうかを調べた。カレーのような咀嚼回数が少ない料理に小豆を加えることで、咀嚼回数が増えることが明らかになった。しかし、サラダのように元々食物繊維が多く咀嚼回数の多い料理に小豆を加えても咀嚼回数は増えなかった。

全ての料理で咀嚼回数を増やす結果にはならなかったが、豆類は食物繊維も多く含むため、よく噛む(＝咀嚼回数が増える)食材であることを示せたと考える。そして、食育の場や手軽にできる食事アドバイスの具体的な内容として、小豆などの雑豆を題材として使いやすくなると考える。また、咀嚼は一過性の健康情報(テレビでされる「○○の成分が含まれているから健康によい」など)ではなく、食文化・食生活に関わり、幼児から高齢者に対して有効な内容であると考えられる。

### ●謝辞

本研究を遂行するにあたり、資金を援助頂いた(公財)日本豆類協会に深く御礼を申し上げます。また、実験に参加していただいた名古屋文理大学の学生、研究に対していつもご指導していただいている愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座の橋本和佳准教授に深く御礼を申し上げます。

## ●文献

- 1) 日本咀嚼学会, 咀嚼の本 2—ライフステージから考える咀嚼・栄養・健康—, 一般財団法人 口腔保健協会, 東京, 2017年, p.25.
- 2) 高橋圭ら, サーモグラフィを用いたガム咀嚼時皮膚温に関する研究—インスリン分泌型による違い—, 日咀嚼誌, 2018, 28 (1) : 11-18.
- 3) 小林義典, 咬合・咀嚼が創る健康長寿, 日補綴会誌, 2011, 3 : 189-219.
- 4) 福田ひとみら, 咀嚼におよぼす食物の大きさと一口量の影響, 帝塚山学院大学人間科学部研究年報, 2009, 11:1-10.
- 5) Otsuka R et al., Eating fast leads to obesity: findings based on self-administered questionnaires among middle-aged Japanese men and women, J Epidemiol, 2006, 16 : 117-124.
- 6) 武井典子ら, 就業者の食習慣と肥満と生活習慣病のリスク因子との関連について, 口腔衛生誌, 2001, 51 (4) : 702-703.