

日本人のためのヘルシーメニューの開発—DASH食の和菓子の評価の性差—

Development of the Healthy Menu for Japanese People—Gender Differences Regarding Evaluation of Traditional Japanese Confectioneries in DASH Diet

丸山 智美¹

Satomi MARUYAMA

堀 容子²

Yoko HORI

濱本 律子³

Ritsuko HAMAMOTO

清水 英樹²

Hideki SHIMIZU

藤原奈佳子⁴

Nakako FUJIWARA

加藤 林也⁵

Rinya KATO

山田 純生²

Sumio YAMADA

¹金城学院大学生活環境学部, ²名古屋大学医学部保健学科, ³椋山女学園大学看護学部,⁴愛知県立大学大学院看護学研究科, ⁵名古屋掖済会病院¹Department of Food and Nutritional Environment, College of Human Life and Environment, Kinjo Gakuin University²School of Health Sciences, Nagoya University³Department of Nursing Sugiyama Jogakuen University⁴Graduate School of Nursing and Health, Aichi Prefectural University⁵Nagoya Ekisaikai Hospital

緒言

「食事は、心身の健康を維持・増進させるために欠くことのできない栄養源であるとともに、嗜好を満足させ、人と食事をともにすることによって心の充実をはかることができる場でもある。～中略～。それぞれの目的は意義にふさわしい献立作成が必要とされる。」と栄養管理の専門家を養成するための管理栄養士国家試験ガイドラインに準拠した教科書に記されているように、日常の食事によって健康を維持するためには、日本人の食品群摂取の現状や嗜好を反映した栄養学的な配慮を加えた食事計画が必要である¹⁾。健康を維持するための食事については、厚生労働省が国をあげてヘルシーメニューの提供を推進しており、生活習慣病対策である健康日本21には「外食や完成品をスーパーマーケットで購入する割合が増えており、個人の選択的行動や食事を提供する企業の意識が、個人の栄養の改善に影響を及ぼすに至っている」²⁾「職域

等における給食施設、レストラン、食品売場において、ヘルシーメニューの提供比率を上げ、その利用者を増加」³⁾と目標設定がされている。

健康を維持増進するための科学的根拠を有する献立のひとつに、1997年Appelらが米国国立衛生研究所(National Institutes of Health; NIH)主導で実施した研究成果を発表したDietary Approach to Stop Hypertension Diet (DASH食)がある。降圧効果を有する食事^{4,5)}、NIHのホームページ⁶⁾から単位計算表を習得できる高血圧治療および予防のための食事である。これまでに我々は日本人の摂取食品群を考慮した食品を用い、DASH食のエネルギーおよび栄養素組成を充足した献立(日本人のためのDASH食)を開発し、美味しさの点から一定の評価を得た⁷⁾。

菓子は「人間にとって重要な嗜好品で、風土や文化によって多様であることから、菓子

の種類も極めて多い。使用される原料も～中略～範囲が広く、さらにそれらの加工品も加わって、ほとんどの食品原料が使用されるといってよい。また製造方法も多岐にわたっており～中略～製品の形態や性状も千差万別である⁸⁾と定義・説明されている食品もしくは調理加工した料理である。現在、わが国の菓子類の1日あたり平均食品群別摂取量は24.8gで、きのこ類15.6g、藻類10.3gより多く、卵類34.3gより少ない摂取量であり⁹⁾、菓子類は日常的に食されていると言える。また我が国で食されている料理の様式である日本料理、西洋料理、中華料理、諸外国料理にはいずれにも菓子という独立した項目があり、食後に提供される他、間食として独立して提供されること¹⁰⁾から、菓子類は食事計画において配慮しなくてはならない食品であり料理であると思われる。

菓子類は健康を維持増進するためには「楽しく適度に」摂取するものであり¹¹⁾、その摂取を推進するものではない。その理由としてエネルギーが高い、構成栄養素に偏りがある、などが考えられる。ヘルシーメニューとして菓子類を開発するにはこれらの短所を補うような工夫が必要となるが、工夫により美味しさが損なわれることがあっては、菓子類を食する意義が低くなる。菓子類の美味しさをどのように評価しているのかを明らかにすることで、使用食材を工夫したヘルシーメニューの菓子類の開発が容易になると思われる。食

べ物の嗜好には味覚感受の差による甘味などの性差があることが報告されている^{12,13)}。前述の我々が立案したDASH食の献立では、間食の献立として和菓子を提案しており、その美味しさに一定の評価を得ている⁷⁾が、美味しさの評価における性差については検討していない。本研究は、美味しさを付加したヘルシーメニューの菓子類を開発するための基礎データを得るために、DASH食の間食の献立として発表した和菓子について、その美味しさ評価の性差を官能検査により検討した。

研究方法

1. 「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」の調整

DASH食の間食の献立として報告した「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」一人分の材料⁷⁾を表1に示した。参考までに調理学の教科書に記載されている白玉団子とあんの材料¹⁴⁾を併記した。構成主食材および重量は、白玉粉（川光物産株式会社、千葉）、かぼちゃペースト（うらごし有機南瓜、みよい農園、北海道）、ゆであずき（株式会社山清、香川）で、調整方法と官能検査の分量を以下に記した。

1. スキムミルクを水に溶かし白玉粉と混ぜて片手で60回捏ね、かぼちゃペーストを入れてさらに30回捏ねた。
2. 一人分を6個になるように分けて、丸めたものを親指と人差し指で中央をくぼませ、それを熱湯で茹で、浮き上がるまで茹

表1 「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」と教科書記載の白玉団子の食材

(g)

	食 材	かぼちゃ団子の小倉あんかけ	教科書に記載されている白玉団子
団子	かぼちゃペースト	30	0
	白玉粉	30	60
	水	25	50
	スキムミルク	3	0
あん	無糖ゆであずき	15	15
	砂糖	0	10
	はちみつ	4	0

食材はすべてひとり分可食部重量

で、水に取り、ざるにあげて水をきった。

3. ゆであずきとはちみつを混ぜてあんを作った。

4. 茹でた団子を3個(0.5人分)を1つのプラスチック製蓋付き白色容器(キャセロ4K-90-40, 中央化学株式会社, 埼玉)に竹製箸で入れた。あんは調整した全量をホローの4リットルボール容器に入れ、サララップで上から覆った。

5. 官能検査を実施する場所まで、車で30分運搬し1時間静置後、官能検査の直前に団子3個にあん0.5人分をステンレススプーンで上にかけ、官能検査を実施した。

試料はすべて金城学院大学E1号館調理学実験室において60人分作成した。

2. 官能検査

官能検査のパネルは、心臓リハビリテーション医療に関与する医療従事者98人とした。心臓リハビリテーションに関する研究会に参加した医療従事者に対し、参加は強制でないことを説明したうえで官能検査を実施した。98人全てに対し、健康である自覚があること、官能検査に参加することに意欲があること、について口頭で確認した。実施環境は、鉄筋コンクリート造、白壁の部屋の室内で気温20.5℃、湿度64%、外天気は曇、14時30分から15時15分であった。「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」の官能検査の評価項目は、味について「全体の総合評価」「甘味」、テクスチャーについて「食感」、見た目について「彩り」の全4項目を、評点法を用い評価した。「非常に良い」「やや良い」「普通」「やや悪い」「非常に悪い」の言葉を用い評価基準とした。それぞれに2, 1, 0, -1, -2, の評点を設定し、評価を算出した。

得られたデータを間隔尺度とみなし、評点の数字をそのまま点数化し平均値と標準偏差を求めた。データの集計にはエクセル2008

(マイクロソフト株式会社, 東京)を用いた。

3. 統計解析

パネルの男性と女性の評点の差についてt検定を、「全体の総合評価」と「甘み」「食感」「彩り」の評点との関係については、2変数の少なくとも一方が正規分布をすると仮定してピアソンの相関係数を用いて検討した。統計処理にはエクセル統計2008(マイクロソフト株式会社, 東京)を用いた。

4. 倫理的配慮

本研究はヒトを対象とした研究であるため、倫理的配慮として金城学院大学ヒトを対象とする研究に関する倫理審査委員会の審査および承認(第H08006号)を得て実施した。

結果

パネル98人(男性65人, 女性33人)中、女性1人は口内炎があり、男性2人は官能検査結果に未記入があったため、この3人を除外した95人(男性63人, 女性32人)を解析対象とした(有効回答率97%, 男性有効回答率97%, 女性有効回答率97%)。「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」の官能検査の各評価項目の評点の平均値と標準偏差を表2に示した。「甘み」の評価の平均値は、男性 1.27 ± 1.04 、女性 0.88 ± 1.10 と女性が有意に低かったが、「全体の総合評価」「食感」「見た目」の評点には有意な性差はなかった。

表2 官能検査の各評価項目の評点

	男性 (n=63)	女性 (n=32)
全体の総合評価	1.47 ± 1.15	1.16 ± 0.95
甘み	1.27 ± 1.04	0.88 ± 1.10*
食感	1.02 ± 1.06	0.91 ± 0.96
彩り	1.14 ± 1.13	1.19 ± 1.00

値は平均±標準偏差

*男性と女性の平均値の差のt検定による危険率 $p < 0.05$

「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」の「全体の総合評価」と「甘み」「食感」「彩り」の評点との相関係数は表3に示したとおり、各々、男性では0.746, 0.494, 0.576, 女性では0.726, 0.614, 0.612であり、男性では「全体の総合評価」と高い相関を認めた評価項目は、「甘み」「彩り」、女性では「甘み」「食感」「彩り」であった。

表3 男性と女性の「全体の総合評価」と「甘み」「食感」および「彩り」との関係

	男性 (n=63)	女性 (n=32)
甘み	0.746*	0.726*
食感	0.494	0.614*
彩り	0.576*	0.612*

値は全体の総合評価と各項目とのピアソンの相関係数

*相関の有意性の危険率 $p < 0.01$

考 察

心身の健康を維持・増進させるために欠くことのできない食事には、それぞれの目的や意義にふさわしい献立作成が必要とされる¹⁾。嗜好には性差があるため、嗜好を満足させた美味しい食事とするためには、その食事の嗜好の性差を明らかにする必要がある。本研究は、DASH食として開発した和菓子である「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」について性差を官能評価により検討した。

「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」の官能評価(表2)では、「全体の総合評価」と「食感」「彩り」の評点には有意な性差を認めなかったが、「甘み」の評点には有意な差を認め、男性で点数が高かった。嗜好の性差の先行研究には、動物実験では継続投与により雄のみで甘味が少ない溶液への選択変化がみられた報告¹⁾があり、ヒトでの調査では、女性は男性よりチョコレートやアイスクリームのような食べ物を好むという結果²⁾が報告されている。本研究の結果は、男性で点数が高かった。「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」で使用

されている甘味に影響する調味料は表1に示したようにはちみつである。一般的な「あん」では無糖ゆであずき15gに対し砂糖10gが使用されているが、「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」ではゆであずき15gに対しはちみつ4gである。甘味を呈する調味料の使用量が、一般的な「あん」の砂糖重量の半分未満であるため「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」では、甘味が弱い可能性がある。「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」の甘味が一般的な団子より低いと仮定すると、「甘み」の評点が男性で高かったという本研究の結果は、雄では甘みが少ない溶液を、女性では甘味がある食べ物を好むという結果を示した前述の先行研究¹⁾を指示している可能性がある。しかし、はちみつの主成分が還元糖であるため温度により甘みの強さが変わる¹⁵⁾と、はちみつと砂糖を調味料として使用した場合の甘味の感じ方については先行研究がないため断定はできない。さらに、本研究の調査票では「甘み」の強さについて設問していない。すなわち甘いから好ましいのか、甘みが少ないから好ましいのか、という設定をしていないため、男性の評点が高いことは、甘みの高さを好ましく感じているのか、甘みの少なさを高く感じているのかということには言及できない。以上の限界はあるものの、本研究における「甘み」において男性が女性より有意に高い評点であったことは、団子の甘みの感受性に性差があり、本研究の団子の甘みは男性でより好ましく感じていた可能性が示唆された。

「かぼちゃ団子の小倉あんかけ」の「全体の総合評価」と「甘み」「食感」「彩り」の評点との相関係数は表3に示したとおり、男性では「全体の総合評価」と「甘み」「彩り」、女性では「全体の総合評価」と「甘み」「彩り」の他に「食感」にも高い相関を認めた。「食感」の評価については、米の硬さに対す

る評価は有意に男性と女性で異なっていたという報告¹⁶⁾があり, 性差があることが推察される。しかし, 先行研究においては性差があることを述べるに留まり, 本研究においても「食感」という表現で設問しているため, 硬さやべたつきなどの「食感」のこういった感覚が全体の評価に相関するのかを考察することはできない。本研究の結果からは, 「全体の総合評価」と「食感」の相関は男性では弱い女性ではやや強い正の相関を示したことから, 和菓子を総合的に評価する際には男性と女性では異なる項目で総合的な評価をしており, 女性では食感も重要であることが示唆された。

本研究は性差を検討しているが男女のパネル数が異なっていること, パネルの年齢を調整していないこと, 官能評価の項目が少ないこと, 評価項目を「良い」「悪い」で評価しておりその評価項目の内容を具体的に反映していないことなど, 多くの限界を有している。厚生労働省が国をあげて推進しているヘルシーメニューの提供比率を上げ, その利用者を増加するためには, 好ましいメニューの提供が必要である。本研究の結果に限界はあるものの, ヘルシーメニューであるDASH食の間食の献立として開発した和菓子の評価には性差があることを見出したことから, 好ましいヘルシーメニュー, 特に和菓子の開発には性差を考慮することが必要であることが示唆された。

本研究は平成20-22年度独立行政法人日本学術振興会科学研究費補助金(研究課題番号20592655)の一環として行われたものである。官能検査により評価いただいた方々に心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 新食品・栄養科学シリーズ調理学. 木戸昭子, 池田ひろ編. 化学同人, 京都, p143, 2010
- 2) 健康日本21総論 第7章 第2節企業
<http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/souron/index.html>
(入手2011年9月12日)
- 3) 健康日本21各論 1. 栄養・食生活 現状と目標 (3)行動変容を支援する環境づくり—環境レベル— <http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/index.html>
(入手2011年9月12日)
- 4) Appel LJ, Lin PH, Karanja N.T clinical trial of the effect of dietary patterns on blood pressure. *New England Journal of Medicine*; 336: 1117-1124, 1997.
- 5) Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller ER, Simons-Morton DG, Karanja N, Lin PH. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *New England Journal of Medicine*; 344: 3-10, 2001.
- 6) Your Guide to Lowering Your Blood Pressure with DASH.
<http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/hbp/dash/> (入手2011年9月12日)
- 7) 丸山智美, 堀容子, 清水英樹, 加藤林也, 山田純生: 家庭内食における利尿と降圧効果のある提供献立のための基礎研究—DASH食の展開例—. *日本循環器病予防学会誌*; 45: 115, 2010
- 8) 日本食品大事典. 杉田浩一他編. 医歯薬出版株式会社, 東京, p545, 2003
- 9) 平成21年国民健康・栄養調査結果の概要. p25 食品群別摂取量
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000000xtwq-att/2r9852000000xu3s.pdf>
(入手2011年9月12日)
- 10) 楽しい調理—基礎と実習—. 粟津原宏子他. 医歯薬出版株式会社, 東京, p39, 109, 165, 2011.
- 11) 厚生労働省・農林水産省決定 食事バランスガイド—フードガイド(仮称)検討会報告書—. 第一出版株式会社, 東京, p14, 2006
- 12) Valenstein, E.S., Kakolewski, J.W., Cox,

- V.C.; Sex differences in taste preference for glucose and saccharin solutions. *Science* ; 156 : 942-943, 1967.
- 13) Curtis, K.S., Conteras, R.J.; Sex differences in electrophysiological and behavioral responses to NaCl taste. *Behavioral Neuroscience* ; 120 : 917-624, 2006.
- 14) NEW 調理と理論. 山崎清子他. 同文書院, 東京, p107, p213. 2011.
- 15) 日本食品大事典. 杉田浩一他編. 医歯薬出版株式会社, 東京, p68-69, 2003
- 16) 坂本薫, 岩城啓子, 岸田恵津, 池田ひろ, 入江一恵, 平田由美子, 三崎勝, 太田初子, 岡本佳子, 安藤孝雄, 口羽章子, 金谷昭子: 無菌包装米飯に対する消費者の意識と食味についての調査. *日本調理科学会誌* 34(4), 399-406, 2001