

フード ケミカル

月刊

食品のおいしさと安心を科学する技術情報誌
A Technical Journal on Food Chemistry & Chemicals.

2017

4

384

特集1 おいしい減塩プロジェクトIV

特集2 ifia事前特集

特集3 無添加VS添加物配合食品



世界の食品・原材料・添加物トピックス②⑤
未来のキッチンでの料理とは？〈後編〉

最新技術情報

酸化防止剤ヤマモモ抽出物①

PICK UP!
編集部イチ押し

BASFジャパン(株) 植物ステロールエステル③

イングレディオン・ジャパン(株) 低糖質食品向けレジスタントスターチ



奄美大島特産黒砂糖とサネン葉を用いた
「フティムチ」の品質と健康機能性

大倉洋代 Hiroyo Okura

鹿児島女子短期大学 非常勤講師

おおくら・ひろよ

●略歴 東京家政大学 大学院人間生活学総合研究科 修士課程 健康栄養学専攻、2014年修了。鹿児島県立高等学校教諭として37年間勤務、2011年より現職。
●専門分野 家庭科教育、食生活



長尾慶子 Keiko Nagao

東京家政大学大学院 客員教授

ながお・けいこ

●略歴 1966年にお茶の水女子大学食物学科卒業。現在、東京家政大学大学院 人間生活学総合研究科 客員教授。学術博士。
●専門分野 調理科学、食生活

1. はじめに

古来われわれは、四季折々の地域で自生する種々の野草を採取し、食生活の中に活かしてきた。その中のひとつにヨモギがある。ヨモギは、本州をはじめ四国、九州などの山地で普通に見かける多年草であり、春先の若葉は草餅に混ぜることで、非常に身近な薬草として親しまれてきた。759年編纂の「万葉集」にも、奈良時代には5月の節句に菖蒲と共に軒先に飾る習慣がみられる。草餅の始まりは6世紀頃の中国で、3月3日にハハコグサの汁と蜜を合わせ、それで粉を練ったものを疫病よけに食べる習俗があった¹⁾。

これが日本に伝えられ、日本人の嗜好がヨ

モギ餅へ変化し、3月3日の節句にヨモギ餅をつくる風習が定着していった。餅は、穀物特に米に水と熱を加えた後に、力を加えて練り合わせ成形した食品である。

筆者がヨモギ餅の作り方を都道府県別に調査した結果を表1に示す。ヨモギ餅は一般にうるち米やもち米を用い、その中にヨモギを混ぜ餅にする。その中にあんを包まず伸ばしたものや小豆あんなどを包むヨモギ餅がある。このように米などの稲系のもので作った餅が簡便で作りやすく加工しやすいことと相まって多様な「つき餅」の食文化を形成している。

筆者の故郷奄美大島の代表的な伝統食品であるヨモギ餅は「フティムチ」といい、黒砂糖、ニシヨモギ、上新粉を混ぜ合わせ、周り

表1 ヨモギを用いた餅菓子の県別状況調査

| 県名 | 呼称 | 材料 | 作り方 |
|--|-------|--------------------------|--------------------------------------|
| 北海道 青森 岩手 宮城 秋田 群馬 埼玉 新潟 石川 福井 岐阜 滋賀 三重 大阪 兵庫 奈良 和歌山 鳥取 岡山 広島 山口 愛媛 大分 | ヨモギ | うるち米の粉, 餅米の粉 ヨモギ | うるち米・餅米の粉を熱湯で捏ね、ヨモギを混ぜ笹の葉で巻いて蒸し、餅にする |
| 福島 茨城 栃木 千葉 東京 神奈川 長野 静岡 愛知 京都 福岡 佐賀 | ヨモギ | うるち米の粉, ヨモギ | うるち米の粉を捏ね、ヨモギを混ぜ蒸し、餅にする |
| 山形 富山 山梨 鳥取 徳島 香川 長崎 熊本 | ヨモギ | 餅米, ヨモギ | 餅米を蒸しヨモギを入れて捏ね、餅にする |
| 高知 | ヨモギ | 小麦粉, ヨモギ | 小麦粉を水で捏ね、ヨモギをいれ捏ね、あんを入れ、いばらの葉で包んで蒸す |
| 宮崎 | うちもち | うるち米の粉, ヨモギ | うるち米の粉を水で練りヨモギを混ぜ中に小豆あんを入れ蒸し餅にする |
| 鹿児島 | ヨモギ | うるち米の粉, 餅米の粉 ヨモギ, 砂糖 | うるち米・餅米の粉とヨモギと砂糖を混ぜ蒸し餅にする |
| 奄美大島 | フティ | 上新粉, 黒砂糖, ヨモギ サネン葉 | 上新粉・黒砂糖・ヨモギを混ぜサネンの葉で包み、蒸す |
| 沖縄 | フーチバー | ヨモギ, 餅米の粉, サネン 葉 | 餅米の粉を水で捏ねサネンの葉で包み、蒸す |
| アイヌ | ノヤ | ご飯, いも, 小麦粉, そば粉, ヨモギ | ご飯・いも・小麦粉・そば粉・ヨモギを混ぜてだんごにし、焼いて食べる |

をサネン葉(月桃)で包み、蒸したものであり、黒砂糖を用いてサネン葉で包んで蒸すことが特徴である。

奄美大島の「フティムチ(ヨモギ餅)」の薬理効果に対する意識調査では、高血圧予防にヨモギの効果が意識され積極的に食されていた。しかし、近年では、食生活の変化によって伝統食を食する機会が少なくなる傾向にある。このような現状から、伝統食の効用を見直すために、奄美大島の「フティムチ」に用いられている黒砂糖とサネン葉の包材が、餅の保存性と健康面にどのように影響するのかを検討した。得られた知見を報告する。

2. 「フティムチ」材料の特性

(1) ヨモギ「フティ」

世界では、ヨモギ属 *Artemisia* は約 250 種も知られており、北半球に広く分布し、日本では 30 種がある。ヨモギの名の由来は、キク科ヨモギの総称で、その上に捏ねた米の粉だんごを並べ、草餅をつくったことから「モチグサ」とも呼ばれている。九州地方では「フツ」の名で、鹿児島県の奄美大島では「フティ」の名で、沖縄では「フーチバー」の名がある。ヨモギの名前の由来は、旺盛な繁殖力から「善く萌え出る草」、「善萌草(よもぎ)」という説や、「よく燃える木」を意味するという説もある。南西諸島で用いられているヨモギは「ニシヨモギ」で、学名は *Artemisia indica* Willd. var. *orientalis* である。本州(関東地方以西)、九州、沖縄、台湾、中国、東南アジア、インドに自生し、南西諸島では、そばの具や山羊肉料理の臭み消しや餅の素材として使われている。

ニシヨモギの機能はマルターゼおよびスクラーゼ阻害活性に関与する成分がポリフェノール類であることを明らかにした研究があ

り、ニシヨモギのカロテノイド、ビタミン C およびポリフェノールの含有量を前田²⁾が報告している。さらに低密度リポタンパク質の酸化抑制能についての報告もみられる。

(2) 黒砂糖

黒砂糖はヨモギ餅の重要な素材である。黒砂糖は奄美大島で生産されている特産品であり、ヨモギ餅の他に黒糖酒や伝統料理の素材として多用されている。ポリフェノールを多く含み、動脈硬化や糖尿病に対する予防作用が期待されている。また、黒砂糖の褐色物質にはフェニルグルコシドと呼ばれるブドウ糖と果糖の吸収を抑える物質を含み、ブドウ糖の吸収を抑えるヘルシーな甘味料であるとの報告³⁾もある。

(3) 上新粉

わが国ではもち米を蒸してつく、「つき餅」の習慣が長く伝えられ、鏡餅、雑煮など正月や婚礼の行事・儀礼に欠かせないものとして発達した。米の粉を水で練って蒸したものは団子と称し、つき餅と区別され原則として仏事に用いられたが、次第に混用され柏餅のように粉製品にも餅の名が用いられた。米を粉にするには、うるち米やもち米を寒の水に浸し、水をかけながら臼でひく方法や浸水した米を寒中に晒して乾燥させたのち臼でひく方法が取られた。こうした方法は、回転式の石臼が一般化する江戸時代になって発達した⁴⁾。米粉にはうるち米から作られる上新粉ともち米から作られる白玉粉がある。同じ米粉であるが、製造方法が違うため、製品の質感や取り扱い方も大きく異なる。奄美大島のヨモギ餅は一般に上新粉を使用している。

(4) 月桃(サネン)

月桃はショウガ科ハナミョウガ属の植物で学名は *Alpinia speciosa* K.Schum である。沖縄・奄美大島地方では、大きな葉をカサ(包

むもの)として、種子を健胃・消化薬として用いることもある。ゲットウという和名は、台湾で用いられている漢名の月桃をそのまま音読みしたものである。沖縄ではサンニン、奄美大島ではサネンと呼ばれている。これは成長するのに3年(サンニン)かかることにちなんだ命名である。

月桃の葉は香りが良く、奄美大島では旧暦3月3日の節句のヨモギ餅(フティ餅)を作るのに欠かせない材料である。南西諸島で月桃の葉は葉に包んで蒸す・焼くなどの操作をすることや、冷蔵庫のない時代に食品の保存のために包み材として不可欠であった。現在では保存用の包み材だけではなく、月桃を粉末にして月桃茶や月桃酒を楽しむもの、天然素材として機能性紙、繊維製品には防虫、抗菌、防かび効果を有する成分が含まれ農薬(特定防除資材)の対象として挙げられるなどの報告⁵⁾もある。図1は筆者が撮影した月桃(サネン)の葉である。



平成25年7月撮影

図1 月桃(サネン)の葉

3. 「フティムチ」の品質および健康機能性

奄美大島産ヨモギ餅の品質ならびに健康機能性を知るために、官能評価、保存性、ヨモギ餅各素材の抗酸化能を測定評価した。

1) 実験材料

(1) ヨモギ

実験に供したヨモギは、民家の畑地で露地栽培されたニシヨモギを用いた。

(2) 黒砂糖

黒砂糖は、奄美市笠利町で栽培された、さとうきび(品種NiF8農林8号、台風に強い品種)を使用して筆者自らが製造した。その製造工程を図2に示す。

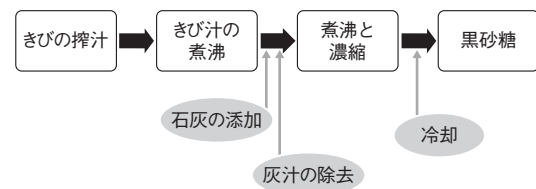


図2 黒砂糖の製造工程

(3) 白砂糖

白砂糖は、以下のものを用いた。

販売者：薩南製糖株式会社(枕崎市)

(4) 上新粉

販売者：かごしま有機生産組合(鹿児島市)、奄美大島ではヨモギ餅の粉は、餅米粉、上新粉いずれかを用いる。一般的に上新粉が多いため本実験では上新粉を用いた。

(5) 月桃(サネン葉)

契約農家の畑地で植栽されているもので、冷蔵輸送したものを入手した。汚れなどを洗い流し、ペーパーで水分を拭き取り通風を与えた。餅を作るときは、昔は葉の裏側を使って包み、葉の中肋の跡が餅につくことが好まれていたが、最近は表の葉を使って包んでいるため、本実験では葉の表側を用いた。

2) 調製方法

①材料は、上新粉300g、砂糖300g、茹でたニシヨモギ葉300gを同量ずつ用いて、水(ニシヨモギの絞り汁)を加える。

- ②手ごねで捏ねた後、1個25gずつに丸めて成型し、サネン葉で包む。
- ③強火で20分間蒸し加熱したものを各測定用試料とした。
- ④対照として、上新粉に白砂糖のみの餅、ヨモギを添加しない餅、サネン葉で包まない餅の3種の餅試料も同様に調製した。表2に各種餅試料の材料配合を示す。図3には加熱前後のヨモギ餅(包材有)の写真を示す。

表2 各種餅試料の材料配合

| 効果 | 上新粉 | 黒砂糖 | 上白糖 | ヨモギ葉 | 水 | サネン葉 |
|--------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| 対照 | 300 | — | 300 | — | 140 | — |
| 砂糖の効果 | 300 | 300 | — | — | 125 | — |
| ヨモギの効果 | 300 | 300 | — | 300 | 75 | — |
| 包材の効果 | 300 | 300 | — | 300 | 75 | ○ |

単位：g

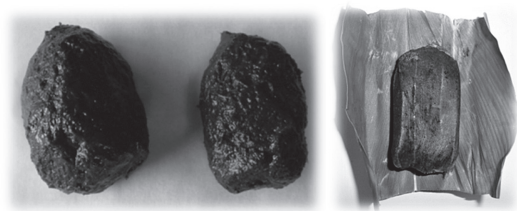


図3 フティモチの加熱前と加熱後

3) 測定方法

(1) 製品の官能評価

奄美大島産と同方法で調製した、黒砂糖とヨモギ入り餅をサネン葉で包んだ試料を用いた。パネルは鹿児島女子短大1年生52名と鹿児島県教職員34名(男性15名, 女性19名, 平均年齢55歳)とした。評価は、評点9(最も好きである)から評点1(とても食べる気にならない)までの9段階にした「9段階嗜好意欲尺度法」を用いて、各検査員の考える評価尺度の数字を選んでもらった。

(2) 保存性の観察

保存性評価として、各種餅試料を、現地奄美大島の5月の平均気温の23℃に設定した恒温器に入れてカビの発生状況を目視観察した。

(3) 抗酸化能測定

ORAC法(Oxygen Radical Absorbance Capacity)を用いて、各試料の活性酸素吸収能力を測定し、抗酸化能評価の指標とした。

4) 実験結果

(1) 嗜好性評価(図4)

教職員パネルの平均は5.5で、4の「たまたま手に入れば食べてみる」が最も多かった。女子短大生パネルの平均では2.5で、3の「ほかに何もないうちに食べる」が最も多かった。若い世代では外観や食感に馴染めないとの感覚から、伝統食品ヨモギ餅をおいしいと感じる食文化が継承されていないと危惧された。

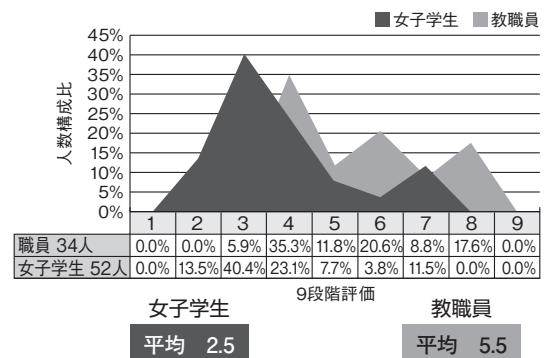


図4 フティモチの嗜好性評価結果

(2) 保存性の観察

23℃の恒温器に入れた各試料のカビの発生時期を目視観察した結果では、黒砂糖・ヨモギ入りサネン葉包み餅は、9日間カビの発生は見られなかったが、ヨモギ無し・サネン葉包み無し餅は、4日以降でカビの発生が観察された。つまり黒砂糖・ヨモギ入りサネン葉包み餅の方が、カビの発生を約3倍の期間

遅らせることがわかった。次にかびの分離・同定用に、真菌用培地としてマットアガー（ディフコ製）を用い、ラクトフェノール・コトンプルー液でカビの形態観察をした。

これらの結果から、サネン葉包み餅から葉と同じフェノール性の抗菌性成分が検出され、サネン葉がサネン餅の保存性を高めていると考えられた。サネン葉から分離したフェノール性の抗菌性成分は添加した食品の持ちを向上させたとの報告⁶⁾もあることから、ニシヨモギの葉やサネン葉による成分効果が推察された。

(3) ORAC値による抗酸化能評価(図5)

ヨモギ餅の材料そのものの結果では、黒砂糖が3864.9 μmol [TE/100g]と有意に($p < 0.05$)高く、ついでサネン葉(単位省略, 1953.9), 茹でたヨモギの葉(1945.9)の順であった。各餅試料については、黒砂糖・ヨモギ入り餅(1132.6) > 黒砂糖・ヨモギ無し餅(755.4)と順に小さくなり、白砂糖・ヨモギ無し餅では(88.8)と、抗酸化能が有意に($p < 0.05$)低くなっていた。また黒砂糖とヨモギを材料とした餅の抗酸化能(ORAC値)は、対照の白砂糖餅試料のそれに比べ顕

著に高くなっていた。このように餅試料においても、材料の黒砂糖の持つ高い抗酸化能と茹でたヨモギの葉およびサネン葉の抗酸化能が十分に餅に移行していることが推察された。このことから、黒砂糖にヨモギを加え、サネン葉で包む製法の奄美大島産「フティムチ」は、健康機能面において優秀であると推察された。

4. 「フティムチ」の長期摂取の効果

そこで、ヨモギ餅の習慣的な摂取が生体にどのような影響を及ぼすかを、ラットを用いた動物実験から検討した。詳細は原報⁷⁾を参照願いたい。ここでは得られた知見を記す。

動物実験用には、ヨモギ黒砂糖餅群(上新粉1:黒砂糖1:ヨモギ1), ヨモギ白砂糖餅群(上新粉1:白砂糖1:ヨモギ1), 黒砂糖餅群(上新粉1:黒砂糖1)とし、上述の方法で各餅試料を調製した。各餅試料はサネン葉を除去し凍結乾燥後、ミキサーで粉碎した。ラット飼料の調製は日本クレアに依頼し、各餅試料粉末が10%となるようにコーンスターチを置換調整した。

飼育条件として、4週齢の雄性高血圧自然

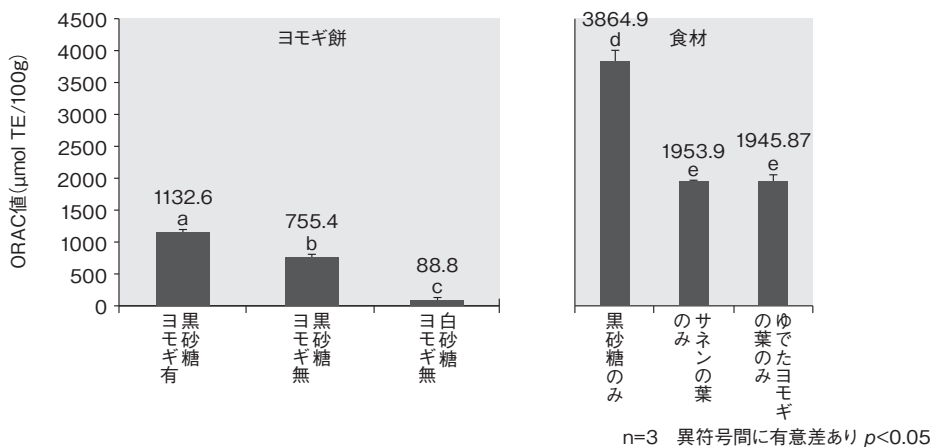


図5 抗酸化能評価 (ORAC値)

発症ラット28匹を、コントロール群、ヨモギ黒砂糖餅群、ヨモギ白砂糖餅群、黒砂糖餅群に分け、15週間自由摂食後の血圧と脂質代謝に及ぼす影響を検討した。結果を以下に示す。

- ①ニシヨモギおよび黒砂糖を摂取した群で血圧上昇抑制効果が観察された。
- ②ニシヨモギ・黒砂糖餅群においてHDL-コレステロールおよび血清中性脂肪の有意な低下と肝臓中性脂肪の低下傾向が観測された。

黒砂糖は白砂糖と比べてカリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄などのミネラル成分が豊富であり、上述³⁾の褐色物質フェニルグリコシドが、ブドウ糖と果糖の吸収を抑える。さらに褐色物質を吸収することによって脂質代謝を改善し、肥満および動脈硬化症の誘発を予防することが期待⁸⁾される。本来のヨモギ餅は甘味嗜好品であるが、本動物実験からは長期間摂食による悪影響はみられず、むしろ脂質代謝と血圧上昇抑制に有効である可能性が示唆された。

5. まとめ

古来より伝承されている食品には長く好まれている所以があり、伝承効果を科学的に明

らかにすることにより後世に伝えていくことが望まれる。筆者らも、奄美大島の食文化を次代に継承するための食教育とさらなる調査研究が必要と考えている。

本内容は筆者大倉の修士論文を基に、「フティムチ(ヨモギ餅)」の品質ならびに健康機能面を中心にまとめたものである。

抗酸化能の測定でご協力頂いた元水産大学校教授原田和樹先生に深甚の謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 岡田稔：『新訂原色牧野和漢薬草大図鑑』p.538(北隆館, 1957)
- 2) 前田剛希：沖縄県工業技術センター研究報告書 第2報, 1-29(2009)
- 3) 奥田拓道：『機能物質と健康』, p.22-24(サンロード, 1994)
- 4) 橋本慶子ら：『調理と文化』, p.50(朝倉書店, 1993)
- 5) 農林水産省消費安全局長通知：植物防疫第65号 38-39(2011)
- 6) 中村靖彦：鹿児島大学研究紀要, 10, 77-84(1994)
- 7) 大倉洋代ら：日本生活学会誌, 27, 215-220(2016)
- 8) 木村善行ら：薬学雑誌, 102, 666-669(1982)