

地場産品廃棄物を利用した地域貢献を考える

山口 真由子 (Mayuko YAMAGUCHI)

【背景および目的】

鳥取県ではどろけ飯やこも豆腐、いただきなど大豆加工品を利用した郷土料理があるように、大豆生産量は中国・四国地区でも常に上位である。一般大豆品種のサチユタカだけでなく、大山もち緑、緑だんだん、三朝神倉大豆、大山 2001 などの地大豆も栽培されており、高たんぱく質、高イソフラボンなど栄養成分に特徴のある品種も見受けられる¹⁾。大豆は大豆加工品である豆腐や油揚げなどの原料としての「豆乳」が多く利用される一方で、利用価値の低い残渣である「おから」が生産過程で得られる。残渣である「おから」には不溶性成分である一部のたんぱく質や食物繊維など栄養成分が十分に存在するが、保存しにくいことや調理の煩わしさから、その多くが産業廃棄物として廃棄されているのが現状である。

昨年度は鳥取県三朝町特産であり、高イソフラボン含有大豆である「三朝神倉大豆」のおからに着目し、①おから利用頻度等のアンケート調査、②おからパウダーの作成、③おからおよびおからパウダーを利用した料理レシピの作成及び官能検査を行った²⁾。しかしながら官能検査の結果はかんばしくなく、改良の余地があった。また、鳥取県中部地震の影響もあり、普及計画はうまく進めることができなかった。そこで本活動は、上記②と③を発展させた形で、①おからパウダーの作成条件の再検討、②おからパウダーを利用した汎用性の高い料理の開発及び官能評価試験、③おからパウダーを利用した「おからケーキ」の普及活動 に関して実施することとした。

○共同研究者・協力者

亀崎 幸子 (鳥取短期大学生生活学科食物栄養専攻 教授)

加古 大也 (鳥取短期大学生生活学科食物栄養専攻 助教)

鳥取中央農業協同組合

生活学科食物栄養専攻 学生有志

【活動の概要】

1. 三朝神倉大豆のおからを使用した「おからパウダー」の作成条件の再検討

昨年度作成したおからパウダー²⁾は、生おからと比べて保存性や利便性が高まった。しかし、おから特有の大豆臭(青臭さ)が減少した反面、焙炒香によって大豆特有の風味が消えてしまったり、水分含量が低い(完成後の重量変化率:約80%)ため料理そのものの食感が悪化するなど、使い勝手が良くなかった。市販のおからパウダーも、あらかじめ水や豆乳等でふやかす、もしくは飲料とともに供することを前提としたレシピが多い。そこで料理の際、小麦粉の代用品としておからパウダーを簡易に利用するために、汎用性の高い新おからパウダーを作成することを目的とし、加熱時間・水分含量等の条件の再検討を行った。

2. 新おからパウダーを利用した汎用性の高い料理の開発及び官能評価試験

(1) 汎用性の高いおから料理の開発

汎用性の高さ(応用のしやすさ)に重点を置き、旬の食材・地域の食材などを組み込みやすいおから料理として、「おからケーキ」の開発を試みた。通常のケーキで使用する「薄力粉」の一部を「新おからパウダー」に置き換え、また、食味や食感などおいしさにつながると思われる「薄力粉」と「新おからパウダー」の配合割合を知ることが目的に官能検査を行った。対象者は鳥取短期大学生

活学科食物栄養専攻学生（「食品官能評価・鑑別演習」履修者）のうち有志とし、平成29年10月に調査を行った。

（2）旬の食材を利用した「おからケーキ」の開発

（1）で開発したプレーンの「おからケーキ」をもととし、旬の食材を取り入れて試作を繰り返し、アレンジレシピを完成させた。開発には、鳥取短期大学生活学科食物栄養専攻の学生有志も考案に携わった。また作成した料理については、学内で嗜好調査を行った。

3. おからパウダーを利用した「おからケーキ」の普及活動

普及活動の一環として、嗜好調査で好評であった「りんごのおからケーキ」および「さつまいものおからケーキ」について、鳥取短期大学生活学科食物栄養専攻が取り組んでいる地域イベント等で、本研究で完成したレシピを利用してもらった。イベント出展等の参加学生を対象に、研究成果の提供および技術指導を平成29年10月から平成30年2月にかけて計6回行った。また、作成したレシピや三朝神倉大豆およびおからに関する情報について協力学生と共にリーフレットを作成し、配布した。

【結果および考察】

1. 三朝神倉大豆のおからを使用した「おからパウダー」の作成条件の再検討

今回も、おからは三朝神倉大豆のおから（加工：鳥取中央農業協同組合）を使用し、おからパウダーを作成した。手順は以下のとおりである。①生おから200gを耐熱皿（スポンジ型（径18cm）用 KBT240；Iwaki）に広げた。②電子レンジを使用して600Wで乾燥加熱した。③室温まで冷却させた。④ミルミキサー（ミルサー IFM-6PW-A；岩谷産業）で粉碎して粉末状にした。

②の電子レンジでの加熱乾燥の際、前回の課題を踏まえ、保存性より扱いやすさ（料理での使いやすさ）を優先し、重量が生おからの約5割となる時点で加熱を終了した。重量を約5割にするためにかかった加熱時間は、平均して12分間であった（図1）。これを「新おからパウダー」として使用していくこととした。

2. 新おからパウダーを利用した汎用性の高い料理の開発及び官能評価試験

（1）汎用性の高いおから料理の開発

「おからケーキ」の配合割合は、表1の通りである。この3種類の「おからケーキ」（図2）について、官能評価試験を行った。官能評価試験には20名の協力を得ることができ、内訳は男性2名、女性18名、全員が10代～20代であった。官能評価は順位法で行い、検査項目は、外観の良さ、しっとり感、味の良さ、総合評価で評価した。

その結果、外観の良さについては有意差がみられなかったが、しっとり感は試料Cが試料A・Bに比べ有意に好まれており、味・総合評価とも試料Cが試料Bに比べ有意に好まれていた（表2）。

以上から、小麦粉の代わりにおからパウダー（重量減少率50%）を使用しても外観は変わらず、味や食感は良化していることがわかる。前回の課題はクリアできていると思われる。

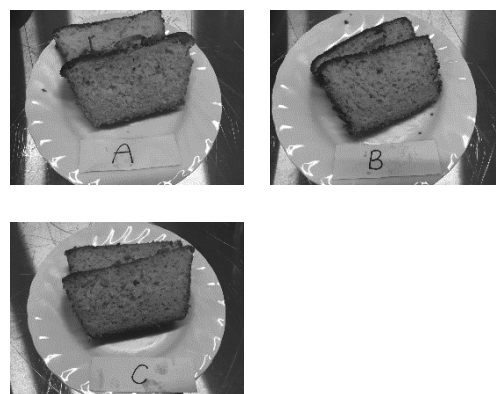
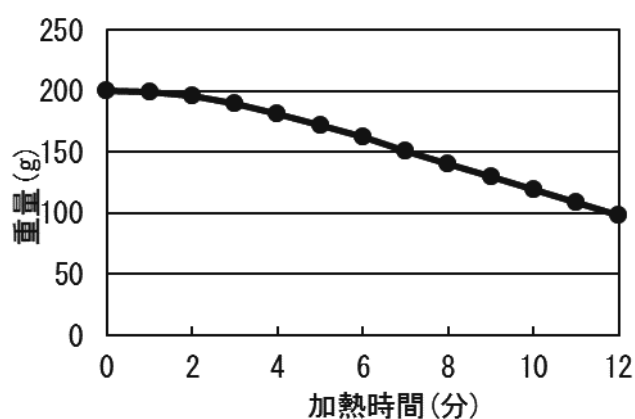


図1 おからの加熱時間と重量 (n=3, mean±SD)

図2 3種のおからケーキ

表1 おからケーキの配合割合

	試料A	試料B	試料C
新おからパウダー	40 g	50 g	70 g
薄力粉	100 g	90 g	70 g
ベーキングパウダー	12 g	12 g	12 g
バター	100 g	100 g	100 g
砂糖	90 g	90 g	90 g
卵 (L)	2個	2個	2個
牛乳	50 g	50 g	50 g
バニラオイル	少々	少々	少々

表2 おからケーキの官能検査結果 (順位合計)

項目	順位の合計 (n=20)		
	試料A	試料B	試料C
外観の良さ	34	45	41
しっとり感	47 <i>a</i>	47 <i>b</i>	26 <i>a, b</i>
味の良さ	40	52 <i>c</i>	28 <i>c</i>
総合評価	41	51 <i>d</i>	28 <i>d</i>

n : 回答したパネルの数、 a~d: 同符号間に有意差あり

(2) 旬の食材を利用した「おからケーキ」の開発

(1) の官能評価試験において、高い評価を得られた試料Cのおからケーキを基として、季節感のあるおからケーキの開発を試みた。10月から2月にかけて「りんごのおからケーキ」「さつまいものおからケーキ」「梨のおからケーキ」の3種のレシピが完成した。

このうち「りんごのおからケーキ」について、鳥取看護大学および鳥取短期大学において嗜好調査を行った (平成29年11月)。対象は両大学の教職員として約40食を準備し、アンケート用紙 (自由記述) と共に配布した。24名から意見を回収することができた。

意見の中には、「しっとりしていておいしかった」「言われなければおからが入っていることがわからなかった」「カップケーキによくあるパサつき感がなく食べやすかった」「りんごの食感が良いアクセントになっていた」などがあり、概ね好評であった。

3. おからパウダーを利用した「おからケーキ」の普及活動

作成したレシピの中から、「りんごのおからケーキ」および「さつまいものおからケーキ」を鳥取短期大学生活学科食物栄養専攻に提供し、地域イベント等で活用してもらうことで普及活動の一つとした(表3)。イベント出展等の参加学生を対象に、研究成果である「新おからパウダーの作成方法」や「おからケーキのレシピ」の提供および技術指導を平成29年10月から平成30年2月にかけて計6回行い、延べ15名の学生と共におからケーキを作成した。また、作成したレシピやおからに関する情報を提供し、学生とともにリーフレットを作成した(図3)。地域イベント等においては、「おからケーキ」の提供を合計約320食行うこともできた。

表3 食物栄養専攻での活用状況

イベント内容	開催日	内容
①くらし国際交流フェスティバル2017	平成29年11月26日	りんごのおからケーキ さつまいものおからケーキ
②鳥取看護大学・鳥取短期大学入試相談会	平成29年12月22~26日	りんごのおからプチケーキ
③卒業生が経営している飲食店 「cafe Pioggia」とのコラボレーション企画	平成30年2月24日	りんごのおからケーキ



図3 学生とともに作成したリーフレット (抜粋)

【今後の課題】

今年度「新おからパウダー」を作成し、おからパウダーを使ったケーキおよびリーフレットを使用して普及に努めてきた。しかし、電子レンジによるおからパウダーの作成には手間がかかるというのが現状である。現に、携わった学生からも「一度に多く作るのが大変だった」「もう少し簡単に作れないか」という意見が出た。現在の作成法は家庭で少量作成する分には問題ないが、大量に必要な時には多くの手間と時間を要するため、今後も検討を重ねる必要がある。

「新おからパウダー」を使用したおからケーキに関してはおおむね好評であり、廃棄食材の有効活用の普及にはつながったと思われる。今回作成したレシピをベースに、今後も活用していきたい。

《参考資料・文献》

- 1) 鳥取県農業試験場 (2017)「食のみやこブランドを支える特産豆類の生産性向上試験」『平成28年度鳥取県農業試験場年報』鳥取県農業試験場、pp. 38-41
- 2) 山口真由子、亀崎幸子、加古大也 (2017)「地場産品廃材の有効活用 ～三朝神倉大豆のおからの利用を考える～」『地域交流』(鳥取看護大学・鳥取短期大学地域交流センター年報)第2号、鳥取看護大学・鳥取短期大学地域交流センター、pp. 20-24

平成 29 年度 鳥取看護大学・鳥取短期大学 地域研究・活動推進事業 助成金 応募要項

鳥取看護大学・鳥取短期大学は、「地域の発展に貢献する人材を育成すること」を建学の精神としています。この建学の精神に基づき、両大学の地域研究・活動等をさらに促進する観点から、グローバルセンターでは、以下のような助成を行います。

1. 募集内容

(1) 対象者

鳥取看護大学及び鳥取短期大学の専任教職員

(2) 対象となる活動・研究

地域研究・活動事業

(人文科学・社会科学・自然科学などの分野は問わない)

(単独・共同、学科内・学科横断型・両大学協働のプロジェクトなど可)

(3) 研究・活動期間

採択決定から平成 30 年 3 月 31 日まで

2. 助成額

一事業あたり 10 万円を上限とします。

*各経費の支出方法は、各大学の基準に従う。

*法人外（機関）との共同事業については、法人内対象者の経費のみを対象とします。

*外部資金と併用される場合は、その旨を申請書に記載してください。

3. 応募書類

(1) 応募書類

「平成 29 年度 鳥取看護大学・鳥取短期大学 地域研究・活動推進事業 助成金 申請書」を用いて、該当する活動計画書類を 1 部作成してください。

なお、様式は各大学の専用サイトからダウンロードしてください。

(2) テーマ、内容・目的と計画、期待される成果等をわかりやすく記入してください。

(3) 応募に関する問合せ及び応募書類の提出先

鳥取看護大学・鳥取短期大学グローバルセンター（内線：276）

E-mail : glocal@ns.cygnus.ac.jp 担当：西垣・森本

4. 応募期限

平成 29 年 5 月 31 日（水）（提出締切厳守）

5. その他応募に係る留意事項

(1) 代表者が複数のテーマで応募することはできません。

(2) 対象となった事業についての事業計画の変更および助成額の増額に係る変更は、原則として認めませんが、やむを得ず変更する場合は、グローバルセンターとの協議を必要とします。

(3) 活動終了後は、その成果を成果報告書として取りまとめていただき提出していただきます。

(4) 申請者は鳥取看護大学・鳥取短期大学の専任教職員としますが、研究協力者等に法人内の別大学の専任教員等を加えられることは構いません。