

愛媛県地産品はだか麦およびもち麦を用いた食品加工技術による農商工地域連携の推進

○渡部 保夫（愛媛大学農学部），垣原登志子（愛媛大学教育・学生支援機構）

1. はじめに

愛媛大学と東温市との地域連携協定に基づき、東温市の特産品である「はだか麦」や「もち麦」の消費拡大を図るために、㈱マエダ、愛媛県、東温市、愛媛大学の間で産官学の情報交換を行い、付加価値の高い新規食品の開発・提案を通して実践的な地域連携組織を構築すること、および、得られた研究成果を広く社会に発信することを目的として実施した。

愛媛県ははだか麦の日本一の生産地であり、はだか麦は、 β グルカンなどの食物繊維が豊富な食材である。その変種であるもち麦は、独特のモチ性の食感や、紫の天然色素であるアントシアニン（抗酸化剤）を含んでいる。もち麦粒や、はだか麦ヌカ、もち麦ヌカを使って、グルタミン酸から多機能性アミノ酸「 γ アミノ酪酸（ギャバ）」を効率よく製造する技術を確立した（図 1、2）^{1,3)}。本研究では、それをを用いたギャバを含む商品を開発した。加えて、生産量日本 1 位のはだか麦を使った商品についても情報収集を行った。

本研究成果は、食物繊維 β グルカン を多く含んでいるはだか麦やもち麦の摂取やマルチな機能をもつギャバの摂取を通して、健康維持のための食育の活動の推進、加えて、農商工連携推進の一助となると考える⁴⁾。なお、本研究は平成 24 年度愛媛大学地域連携プロジェクト支援経費により実施された。

2. 実施概要

愛媛大学と㈱マエダ、愛媛県、東温市の各担当者との間で以下の項目について検討を行った。

- 1) 情報交換および商品開発会議の開催
- 2) ギャバもち麦およびはだか麦（はったい粉）を用いた試作品の開発とギャバ含量の計測
- 3) ギャバもち麦クッキーやはったい粉シフォンケーキなどの試食
- 4) 成果印刷物の出版と配布

3. 結果

1) 麦類の分類、愛媛県のはだか麦の現状、GABA の機能性、はだか麦（もち麦）の機能性などについて、メンバーからの情報をとりまとめた。

2) ㈱マエダと愛媛大学の共同出願特許である「もち麦でギャバを作る技術」を用いてギャバもち麦粉を作製した後、「ギャバパン」、「ギャバもち麦ラーメン」、「ギャバもち麦クッキー」を製造した。最終製品中のギャバ含量を計測した（表 1）。酵母による発酵を伴う商品や、ゆで操作が必要なラーメンでのギャバ残存量は半分程度であった。しかしながら、もち麦を用いれば高濃度のギャバを含む食材が製造できるので、実用可能であると判断した。これらの操作を伴わないギャバもち麦クッキーではギャバの減少率は低かった。また、もち麦ヌカを用いると高濃度のギャバを含むエキスが製造できる²⁾。そのエキスを用いてギャバヨーグルトも製造できることが分かった（表 1）。

3) はだか麦など大麦類は、でんぷん質に多くの食物繊維（ β グルカン）を含むことが知られているが、この食物繊維の保健機能に着目した商品の試作を行った。はだか麦粉やはったい粉を用いて、シフォンケーキ、クルミ餅、ダックワーズ、関西風お好み焼きなどを試作した。それぞれ好評であった。

- 4) 愛媛県内で製品化されている商品や、研究成果について情報を取り纏めた。
 - a) 温州みかんやナスなどの野菜、乳酸菌による高濃度ギャバ発酵液の製造技術
 - b) はだか麦粉とグルテンによるはだか麦パンの製造技術
 - c) 家庭で作製できるパンの素やパンケーキミックスの製造技術
 - d) もち麦冷やし麺（もち麦麺）の製造技術

- e) 軽食コーナーで提供されているもち麦メニュー
 - f) ギャバを含む商品（ギャバきなこ、ギャバごはんの素）
 - g) ギャバもち麦粉、ギャバエキスなど食材原料についての情報を取り纏めた。
- 5) これらの成果は、平成 24 年度愛媛大学地域連携プロジェクト研究成果 「ギャバ (GABA) もち麦 はだか麦 β-グルカン(食物繊維)」と題した 8 ページからなる印刷物を作製した。それを参画メンバー及び関係者に配布し、愛媛県地産品である「はだか麦」および「もち麦」の有用な機能性を紹介し、利用促進のための提言を行った。

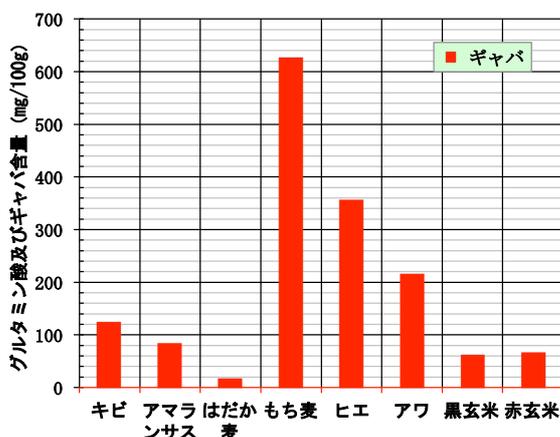


図 1 いろいろな雑穀粒でのギャバの生産 (PLP 存在下)

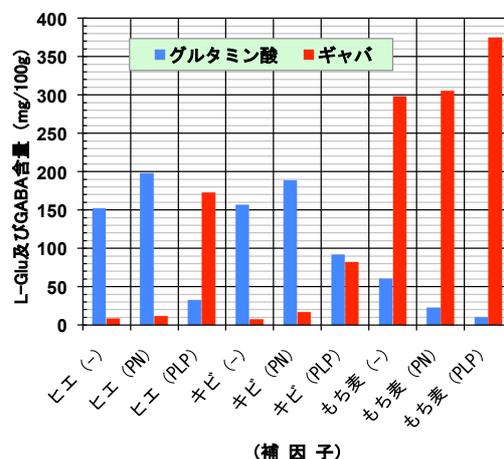


図 2 ヒエ、キビ、もち麦粒でのギャバ生産と補助因子の関係

表 1 ギャバ商品製造工程中のギャバ含量の変化

商品名	添加量または加工前	加工製造後	変化
ギャバパン	(1斤当たり)		
(早焼き)	76 mg	中心:56 mg(表面:40 mg)	73%(53%)
(ゆっくり発酵)	76 mg	中心:46 mg(表面:32 mg)	61%(42%)
ギャバもち麦ラーメン	(乾物 100g 当たり)		
(ギャバもち麦1割)	18.9 mg	10.1mg	53%
(ギャバもち麦2割)	34.5 mg	18.7mg	54%
ギャバもち麦クッキー	(乾物 100g 当たり)		
(ギャバもち麦1割)	約 10 mg	13 mg	
(ギャバもち麦2割)	21.8 mg	19 mg	87%
(薄力粉のみ)	2.3 mg	1.2 mg	
ギャバヨーグルト	(150ml 当たり)		
(エキス 5ml/250ml)	57.5 mg	54.6 mg	95%
(エキス 10ml/250ml)	22.9 mg	22.7 mg	99%
(エキスなし)	2.1 mg	3.6 mg	

【謝辞】

本研究は、平成 24 年度愛媛大学地域連携プロジェクト支援経費の交付を受けて行われた。
 本研究にご協力いただいた株式会社マエダ前田耕作氏、愛媛県産業技術研究所（当時）大野一仁氏、東温市ふるさと交流館（当時）近藤照雄氏に深く感謝いたします。

【参考文献】

- 1) 渡部保夫, 鳥居枝里子, 大野一仁, 前田耕作: モチ麦粒を用いたγアミノ酪酸の高生産, 日本食品科学工学会誌, Vol.58, pp.182-185, 2011.
- 2) 渡部保夫, 鳥居枝里子, 渡辺誠也, 前田耕作: 六条大麦ヌカを用いたγアミノ酪酸の高生産の要因, 日本食品科学工学会誌, vol.59, pp.291-294, 2012.
- 3) 渡部保夫: モチ麦を用いたγアミノ酪酸の高生産技術, New Food Industry, Vol.54, No.6, pp.27-34, 2012, Vol.54, No.7, pp.38-44, 2012.
- 4) 渡部保夫: 愛媛県産六条大麦「はだか麦」の利用拡大を目指した地域連携, New Food Industry, Vol. 55, No.7, pp.36-43, 2013, Vol.55, No.8, pp.32-38, 2013.

(連絡先: watanabe.yasuo.mg@ehime-u.ac.jp)