

小豆を製粉して、小豆粉の可能性を拡大

北海道産小豆粉の製造とそれを活用した食品製造技術の実用化に関する研究
渡邊 治

- 小豆を一度粉砕した後、外皮画分を分級・再粉砕する二段階製粉法を確立しました。
- 実需者評価の結果、小豆の風味を持った、多様な加工食品用途の粉が出来ました。
- 受注生産を含めて、道内外十数企業で小豆粉製品を商品化しました。

背景と目的

小豆 (*Vigna angularis*) は北海道が国内生産の約90%を占める重要な作物です。小豆の用途別消費割合を見ると、69%が餡として、また13%が甘納豆等菓子類の原料として消費されています。

しかし、その主な用途である餡製品の消費の低迷や輸入餡の影響でその生産量は減少しており、産地、関連業界などから小豆の需要拡大が強く要望されています。

そのため、餡以外の用途として、製菓・製パンで活用可能な小豆粉の製造と、それを活用した食品製造技術の開発を行いました。また、民間企業と連携し、小豆粉の生産、流通、利用に至る一連の流れの試作・実証試験を行い、新たな需要創出を目指しました。

成 果

(1) 実験方法

供試試料として十勝産エリモショウズ（2等）を用い、粉砕はピンミルとボールミルを用いました。一般成分は定法に従い、他に製粉後の粒度分布と糊化特性を調べました。さらに試作品（パン、クッキー、スポンジケーキ）の官能評価および協力企業による実需者評価を行いました。

表 小豆粉、小麦粉および米粉の一般成分

	小豆粉	小麦粉	米粉
エネルギー (kcal/100g)	304.6	340.2	346.9
水分 (g/100g)	10.7	14.4	14.0
灰分 (g/100g)	4.0	0.3	0.4
タンパク質 (g/100g)	21.3	11.5	6.2
脂質 (g/100g)	0.7	1.8	0.9
糖質 (g/100g)	53.4	69.5	77.9
食物繊維 (g/100g)	10.0	2.5	0.6

(2) 小豆粉の成分、粉砕方法および物性

衝撃力と剪断力を主とするピンミルを用いた粉砕では外皮の効率的な微細化ができなかったため、粒径が100 μ m以上の外皮を含む画分をボールミルで再粉砕することで、小豆特有の赤色と風味を併せ持った小豆粉ができました（図1）。得られた小豆粉は、小麦粉や米粉と比較して灰分や食物繊維、タンパク質が多く、脂質や糖質、エネルギーが低い健康的な食材であることが分かりました（表）。また小麦粉と比較して粒径が小さいため（図2）、加工品において滑らかな食感が期待できるとともに、糊化特性において最高粘度やセットバック値（最終粘度-最低粘度）が小麦粉と同等であることから（図3）、菓子・製パン素材としても小麦粉に引けを取らないものであると考えられます。

以上の結果をもとに、試作品の官能評価を行うとともに、協力企業による実需者評価を受け、企業による商品化ステージへと研究を進め、各種の製品化に至りました（図4）。

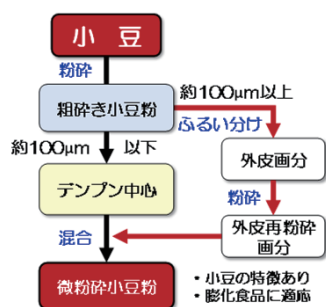


図1 小豆の二段階製粉法

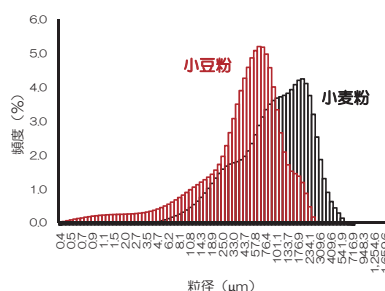


図2 粒度分布

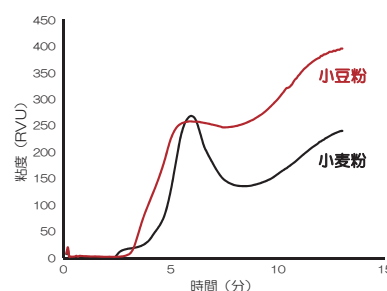


図3 糊化特性

図4 小豆粉を活用した商品



十勝産のエリモショウズをまるごと製粉した小豆粉（左：帯広市 株式会社丸勝、右：室蘭市 アルナチュリア株式会社）



小豆粉と甘く煮た小豆を使った、小豆の風味豊かなシフォンケーキ（江別市 ル・カルム）



あずき粉100%で焼き上げ、十勝産の生クリームにあずきを加え仕上げたオール十勝産の純生あずきロール（音更町 アン・パルフェ）

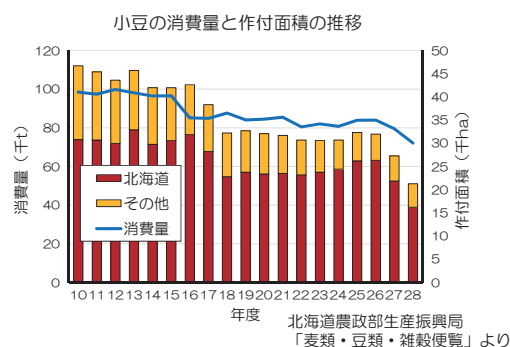


左：小豆粉のチュイルをのせたパフェ、右：小豆粉のあんぱーストスコーン（東京都 トラヤ・カフェ）

背景にも記載しましたが、小豆の消費量は年々低下してきており、作付面積も減少傾向を示しています。これは国内における小豆の主要産地である北海道にとって大きな問題です。小豆の利用拡大を考える場合、小豆の主用途以外の利用法を考える必要がありました。

小豆は小麦粉と違いグルテンを含んでいないため、パンなどの用途では膨らみづらい欠点がありますが、言い換えれば、グルテンを含んでいないので“アレルギーフリー”の食材として、アレルギー持ちの方にも安心して食べていただける食材なのです。さらに、小豆はポリフェノールやサポニンなどの健康に寄与する成分を多く含んでおり、血圧や血糖値、血中コレステロールの上昇を抑制する効果が動物試験によって確かめられています。

このように良いことづくめの小豆を丸ごと粉にした“小豆粉”をもっと広く知ってもらい、多くの人に利用していただきたいと思っています。



平成24年 日本食品科学工学会第59回大会にて発表
 平成25年 第67回日本栄養・食糧学会にて発表
 平成29年 北方系機能性植物研究会にて発表
 平成29年 平成29年度全国食品技術研究会にて発表
 平成30年 グリーンテクノ情報 13(4)(2017), 11-14
 平成30年 日本農芸化学会2018年度大会にて発表
 平成30年 平成29年度日本応用糖質科学会北海道支部 技術奨励賞受賞

研究担当部

応用技術部 応用技術グループ
011-387-4125