

# 県産米を利用した加工食品の開発 (第1報)

水谷恵梨、澤井美伯、吉村明浩、松久亜日加\*、西津貴久\*\*、勝野那嘉子\*\*

## Development of Processed Food Using Local Rice(I)

Eri MIZUTANI, Yoshinori SAWAI, Akihiro YOSHIMURA, Asuka MATSUHISA\*, Takahisa NISHIDU\*\*, and Nakako KATSUNO\*\*

「ハツシモ」を原料とした製品を開発し他地域との差別化を図るため、原料となる米粉の特性を確認し、生育環境によりアミロペクチンの側鎖部の長さに差があると推測した。また、製粉機により米粉の平均粒径が異なり、平均粒径が大きいほど損傷デンプン率が低くなった。以上のことから、米粉特性は産地間および製粉方法による影響を受けることが明らかとなった。

### 1. はじめに

近年、食の安全や地域の特徴を出すために地元産の材料にこだわった食品、飲料が多く製造されている。地域性がある原材料を用いた製品は、他地域の製品と差別化が容易であるため、地域農産物の特徴を活かした商品開発のニーズは高い。県で最も作付面積が大きい水稻品種「ハツシモSL」(以下ハツシモとする)は、そのほとんどが県内で栽培され、幻の米とも呼ばれるほど地域性が高い食材で大部分が主食用として消費されており、加工原料としての利用は少ない。当研究所では「ハツシモ」の用途拡大を目的に、米粉を原材料とした加工食品の研究を行っている。米粉は生育環境や製粉方法により特性が異なる<sup>12)</sup>が、「ハツシモ」がそれらの影響を受けるか明らかになっていない。そこで、本研究では産地間と製粉方法が「ハツシモ」の米粉特性に及ぼす影響を評価した。

### 2. 実験方法

#### 2.1 産地の異なる米粉の特性評価

##### 2.1.1 試料

栽培地域の異なる岐阜県産米「ハツシモ」をそれぞれハツシモ1、ハツシモ2、ハツシモ3とした。

##### 2.1.2 DSCを用いた米粉の熱的性質

示差走査熱量計(DSC700X、株式会社日立製作所)(以下DSCとする)を使用した。簡易密封容器(クロメート処理、7.5  $\mu$ L)に30 mgの試料を精秤し、その後9  $\mu$ Lの蒸留水を加え、サンプルシーラーで密閉した。リファレンスには酸化アルミニウムを用い、20℃で10分保温後、20-120℃まで2℃/分で昇温し、糊化特性(糊化開始温度、糊化ピーク温度、糊化終了温度)を評価した。

### 学部

#### 2.2 製粉方法の異なる米粉の特性評価

##### 2.2.1 試料

相対流粉砕機で製造した米粉をハツシモ4、過流式粉砕機で製造した米粉をハツシモ5、篩付高速粉砕機で製造した米粉をハツシモ6とした。

##### 2.2.2 米粉の水分、デンプン損傷度、粒子径分布

###### ①水分

恒量を測定したアルミ缶に試料を0.1 mgまで精秤し、容器のふたを開けて135℃・1時間で乾燥後、デシケーターで1時間放冷した。その後、重量を測定し水分値を算出した<sup>3)</sup>。

###### ②デンプン損傷度

Megazyme 社の Starch Damage Assay Kitを用いて測定した。

###### ③粒子径分布

粒子径分布にはレーザー回折式粒度分布装置(MicrotracMT3300EX II、日機装株式会社)を用いて乾式で測定し、得られた粒子分布からD50を平均粒径とした。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 産地の異なる米粉の特性評価

DSCを用いた産地の異なる米粉の糊化特性値を表1に示した。

表1 産地の異なる米粉の糊化特性値

	糊化開始温度(℃)	糊化ピーク温度(℃)	糊化終了温度(℃)
ハツシモ1	58.0	64.6	70.4
ハツシモ2	62.3	68.6	74.9
ハツシモ3	59.9	65.4	71.2

表1の結果より、糊化開始温度、糊化ピーク温度、糊化

\*岐阜県農業技術センター

\*\*国立大学法人東海国立大学機構岐阜大学応用生物科

終了温度ともに、ハツシモ1が最も低く、ハツシモ2が最も高かった。アミロペクチンの側鎖が長いと糊化特性値が高くなることが知られており<sup>1)</sup>、アミロペクチンの側鎖部はハツシモ2>ハツシモ3>ハツシモ1の順に長いと推測した。以上のことから、産地により「ハツシモ」の特性に差があることが分かった。また、アミロペクチンの側鎖部は出穂後の20日間の平均気温が影響することから<sup>1)</sup>、年次間差があることが示唆される。

### 3. 2 製粉方法の異なる米粉の特性評価

製粉方法の異なる米粉の水分、デンプン損傷度、平均粒径を表2に示した。

表2 製粉方法の異なる米粉の分析結果

サンプル名	水分 (%)	デンプン損傷度 (%) <sup>*</sup>	平均粒径 (μm)
ハツシモ 4	9.7	14.8	68.1
ハツシモ 5	11.1	9.0	97.3
ハツシモ 6	9.7	9.1	103.7

※乾燥重量%

ハツシモ4の粒径は約70 μm、ハツシモ5、ハツシモ6の粒径は約100 μmとなり、ハツシモ4はハツシモ5、ハツシモ6よりも平均粒径は小さかった。またデンプン損傷度は、ハツシモ4は14.8%、ハツシモ5、ハツシモ6はそれぞれ9.0%、9.1%となり、ハツシモ4の方が高い傾向にあった。

これらの結果より、相対流粉碎機で製造した米粉は3種の製粉機の中で最も細かく製粉が可能であることが明らかになった。また、粒径が小さいほどデンプン損傷度が高くなった。米を粉碎する際に発生する熱エネルギーが、デンプンの損傷につながることを知られており、デンプンの損傷を少なくするためには熱エネルギーが発生しないようにするか、熱エネルギーを受ける時間を少なくする必要がある。本研究の粉碎方法では、粉の粒径を小さくするほど製粉時間は長くなり、熱エネルギーを長時間受け続けたため、デンプン損傷度が高くなった<sup>2)</sup>と推測した。

以上のことから、製粉方法が米粉の特性に影響を与えることが明らかとなった。

## 4. まとめ

「ハツシモ」の加工食品への用途拡大を目的に産地間及び製粉方法が米粉の特性に与える影響を検討した。

測定結果から同品種でも産地の違いでデンプンの糊化特性が異なることが明らかとなった。これは生育環境の違いによるものだと考えられることから、産地以外にも年次間差があることが示唆された。また、粉碎方法の異なる製粉機から製粉された米粉は平均粒径やデンプン損傷度が異なることが明らかとなった。

米粉の特性は食品の物性などの品質に影響を与える可能性があるため、原料として使用する場合には栽培地域や製粉の方法を固定するなど米粉の特性を安定化する必要があると考えられた。米粉の特性が食品加工及ぼす影響について、今後検討していく必要がある。

### 【謝 辞】

本研究の実施にあたり、桜井食品株式会社には試料の提供をいただきました。深く感謝申し上げます。

### 【参考文献】

- 1) 井ノ内直良, デンプンの科学
- 2) 奥西智哉, 米粉の基礎と加工品・パンへの利活用
- 3) 日本食品標準成分表2015年度版(七訂)分析マニュアル 一般成分及び関連成分, pp. 1-11