

篩下米を利用した米粉の性質と製パン性

星 絵吏子・山下慎司

(福島県農業総合センター)

Rice Flour with Furuishita-mai (Rice of Small Thickness) Affects Bread Quality

Eriko HOSHI and Shinji YAMASHITA

(Fukushima Agricultural Technology Centre)

1 はじめに

米粉はパンやケーキ、麺類などの様々な用途に利用されており、福島県内でも各地で米粉を使用したパンや菓子類などの加工品が製造・販売されている。

しかし、原料価格が高いことが今後米粉の利用を展開・普及するうえでの大きな課題となっていることから、篩下米を利用した場合の米粉の性質と製パン特性について調査したので報告する。

2 試験方法

(1) 供試材料

平成 23 年に福島県農業総合センター会津研究所は場で収穫された「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」の精玄米（篩目 1.9 mm 以上）と篩下米（篩目 1.8 mm 以下）を原料に用いた。縦型試験用精米機（VP-31T 型、株式会社山本製作所）を用いて重量比 90% に精米した後、全粒粉製粉装置（穀物用）特型（高千穂精機株式会社）を用いて乾式摩砕（臼式）製粉を行った。

(2) 篩下米の粒厚分布

篩下米の玄米を縦目篩い（篩目 1.8、1.7、1.6 mm）を用いて選別し、粒厚分布を調査した。

(3) 米粉の調査

水分は常圧加熱乾燥法により測定した。粒度分布はレーザー回折式粒度分布測定機（LMS-24-P、(株)セイシン企業）を用いて湿式で測定した。澱粉損傷度は Starch damage assay kit (Megazyme 社) により測定した。色調は色彩色差計（コニカミノルタ CR-400）を用いて測定した。

(4) 製パン方法

配合は表 1 の通りとし、加水量は水分 14.0% の米粉に対して 80% とした。製造方法は、ミキシング、分割、丸め、ベンチタイム後、ワンルーフ型に成型し、1 斤用パン型で 60 分間発酵（38℃、RH85%）後、オープンで 30 分間（上火 190℃、下火 200℃）焼成した。

(5) パンの品質の調査

焼成 1 時間後にナタネ置換法によりパンの体積を測定し、比容積を算出した。パンは 25℃ に設定した恒温器内で保存し、焼成 24、48 時間後に硬さをテクスチャーアナライザー（SMS, TA-XT2i）を用い、AACC (74-09) に準じて測定した。内相の色調は色彩色差計（コニカミノルタ CR-400）を用いて測定した。官能評価は、評点法により各評価項目について、「良い」をプラス、「悪い」をマイナスに、「わずか・少し・かなり」をそれぞれ 1・2・3 点として 7 段階で評価した。パネラーは福島県農業総合センターの職員 19 名で構成した。

3 試験結果及び考察

(1) 篩下米の粒厚分布

篩下米の粒厚分布は、「コシヒカリ」に比べて「ひとめぼれ」で粒厚の小さい割合が高かった（図 1）。

(2) 米粉の性質

篩下米は精玄米に比べて米粉の平均径が小さく、明度（L*）が低く、黄色みが強く（b*が大きく）なった。篩下米では青未熟粒や着色粒の色素が残ったためと考えられた。水分、澱粉損傷度では精玄米と篩下米に差は見られなかった（表 2）。

(3) 製パン特性

パンの比容積及び硬さでは、精玄米と篩下米に有意差は認められなかったことから、篩下米でも精玄米と膨らみが同程度のパンを作成することが可能であった（表 3、図 2）。内相の色調は米粉と同様に精玄米より篩下米で明度が低く、黄色みが強くなった（表 3）。

(4) 食味官能評価

篩下米のパンは精玄米のパンに比べて色相、食感が劣り、糠の臭いと苦味が感じられたことから、評価が低くなった（表 4）。精玄米のパンでは、「コシヒカリ」と「ひとめぼれ」に差は見られなかったが、篩下米のパンでは「ひとめぼれ」で糠臭と苦味が強

く、ざらつき感もあったことから、「コシヒカリ」よりも評価が低くなった。今回試験に用いた「ひとめぼれ」の篩下米では、「コシヒカリ」の篩下米と比較して粒厚の小さい割合が高かったことが食味低下に関連していると推察されるが、今後同一品種の粒厚別の製パン試験を行い確認する必要がある。

4 ま と め

篩下米でも精玄米と膨らみが同程度のパンを作成することが可能であった。しかし、篩下米を使用すると米粉とパンの内相の色調が暗くなり、食味官能評価での評価が低くなった。

表 1 米粉パンの配合（パーセント）

材料	配合（％）
米粉	80
活性小麦蛋白	20
バター（無塩）	6
砂糖	6
脱脂粉乳	2
食塩	1.8
インスタントドライイースト	1.5
水	80

表 2 米粉の性質

品種	区分	水分(%)	澱粉損傷度(%) ^{*1}	平均径(μm)	色調 ^{*2}		
					L*	a*	b*
コシヒカリ	精玄米	13.8	12.1	43.1	95.19	-1.38	3.74
	篩下米	13.6	11.7	34.0	90.44	-1.77	8.03
ひとめぼれ	精玄米	14.3	10.6	52.2	94.90	-1.35	3.97
	篩下米	14.3	10.8	32.8	88.09	-1.62	8.32

*1: 米粉水分14.0%換算時

*2: L*明度、a*: (+赤、-緑)、b*: (+黄、-青)

表 3 製パン特性

品種	区分	比容積 (ml/g) ^{*1}	硬さ(×10 ³ N/m ²) ^{*1}		内相の色調		
			24時間後	48時間後	L*	a*	b*
コシヒカリ	精玄米	3.3 (±0.2)	2.0 (±0.1)	2.4 (±0.2)	76.48	-1.51	12.07
	篩下米	3.3 (±0.1) n.s.	1.9 (±0.0) n.s.	2.3 (±0.1) n.s.	68.04	-1.22	17.28
ひとめぼれ	精玄米	3.4 (±0.1)	2.1 (±0.0)	2.2 (±0.3)	73.58	-1.51	11.45
	篩下米	3.3 (±0.1) n.s.	2.2 (±0.2) n.s.	2.5 (±0.2) n.s.	66.93	-0.72	18.70

*1: 製パン試験は3回実施した平均値。()は標準偏差。n.s.はStudentのt検定で有意差なし。

表 4 米粉パンの食味官能評価

品種	区分	色相	食感	もちもち感	しっとり感	香り	味	甘み	総合評価
コシヒカリ	精玄米	1.42	1.06	1.84	1.74	1.00	1.28	1.16	1.63
	篩下米	-0.84	0.58	0.79	0.95	0.16	0.37	0.68	0.56
ひとめぼれ	精玄米	1.53	1.42	1.68	1.68	0.89	1.42	1.12	1.56
	篩下米	-0.83	0.61	0.74	0.68	-0.29	-0.53	-0.05	-0.33

*食味官能評価方法：評点法により各評価項目を良(1～3)、不良(-3～-1)の7段階で評価。

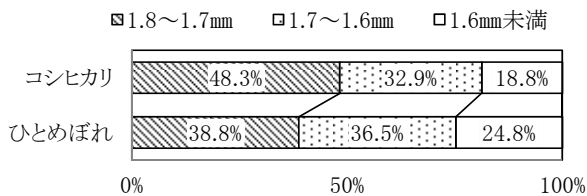


図 1 篩下米の粒厚分布

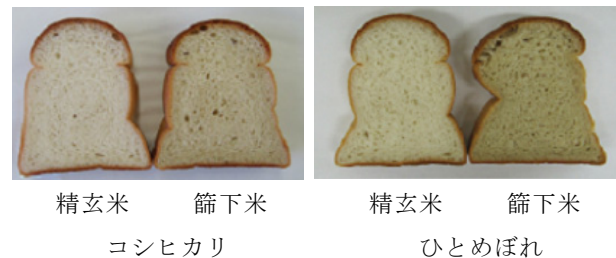


図 2 パンの断面写真