

粉碎方法が異なる米粉の特性解明

日本国内では米の需要が長期的に減少傾向にあり、その用途拡大が課題となっている。本研究では米粉パン原料としての利用が期待される米品種の粉碎後における粉体特性の解明研究や新たな需要創出を目指した米粉の超微粉碎技術の開発研究に取り組んでいる。

粉碎方法が異なる各種米粉の粉体特性



ロールミル

ロールの間隙、一対のロールの回転数の差で粒度調整



気流式粉碎機

ローターを高速で回転させて発生する渦流で粉碎



ピンミル

装置の中心に原料を供給して遠心力を発生させピンで衝突粉碎

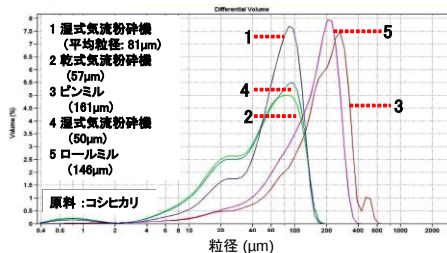
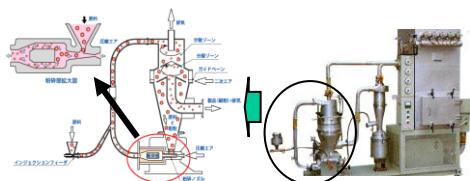


図1 大型製粉機で粉碎した米粉の粒度分布

超音速ジェットミルによる米粉の超微粉碎



超音速ジェットミル

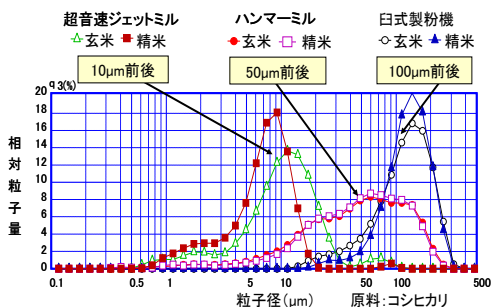


図2 超音速ジェットミルによる米粉の粒度分布

表1 各種米粉の粉体物性

No	試料名	平均 粒径 μm	S.D μm	d10 μm	d50 μm	d90 μm	安息角 (θ r) deg	スパ チュラ 角 (θ s) deg
1	コシヒカリ(W)	81	50	19	75	157	51.1	60.1
2	コシヒカリ(D)	57	39	11	51	114	50.1	64.0
3	コシヒカリ(P)	161	81	43	166	264	47.0	69.2
4	コシヒカリ(W)	50	29	14	49	89	54.2	72.8
5	コシヒカリ(R)	145	78	39	148	248	46.6	67.1
6	ヒノヒカリ(W)	65	32	19	67	107	49.7	69.3
7	ヒノヒカリ(D)	31	16	10	31	53	49.3	70.5
8	ヒノヒカリ(R)	239	153	49	217	462	46.7	67.3
9	ひとめぼれ(W)	24	12	7	24	39	50.4	71.3
10	ひとめぼれ(D)	48	28	12	46	85	49.9	71.2
11	ひとめぼれ(R)	218	123	68	204	401	45.3	71.2
12	きらら(W)	26	13	9	26	43	51.5	78.3
13	きらら(D)	33	18	10	32	57	47.8	75.2
14	きらら(R)	259	140	69	258	446	46.5	64.7
15	ミルキークイーン(W)	29	13	11	29	47	49.5	74.8
16	ミルキークイーン(D)	26	13	9	26	43	49.3	74.7
17	ミルキークイーン(R)	247	157	42	240	467	49.5	67.9
18	日本晴(W)	25	13	8	25	42	51.5	73.7
19	日本晴(D)	24	12	8	24	41	49.1	70.1
20	日本晴(R)	210	136	43	191	406	47.7	71.6
21	朝日(W)	24	11	9	24	39	49.5	70.4
22	朝日(D)	28	13	11	28	45	46.7	73.6
23	朝日(R)	239	137	57	228	433	46.3	71.3
24	ハツシモ(W)	64	34	17	65	109	47.7	72.5
25	ハツシモ(D)	57	35	13	53	107	51.3	73.3
26	ハツシモ(R)	206	134	38	191	398	49.3	75.2
27	モミロマン(W)	62	40	13	60	119	51.5	75.2
28	モミロマン(R)	225	147	46	199	439	49.7	73.6
29	タカナリ(W)	77	42	19	74	134	49.8	75.1
30	タカナリ(D)	71	49	14	63	143	52.0	73.9
31	タカナリ(R)	247	137	69	240	435	45.3	72.8

※W:湿式気流粉碎、D:乾式気流粉碎、P:ピンミル、R:ロール粉碎
各項目とも3回測定した平均値を示す。

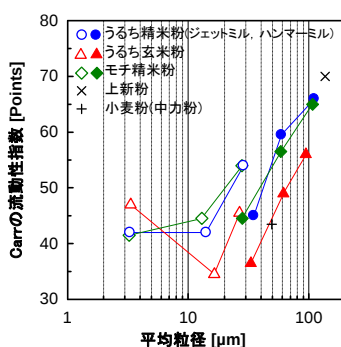


図3 米粉の平均粒径と流動性の関係

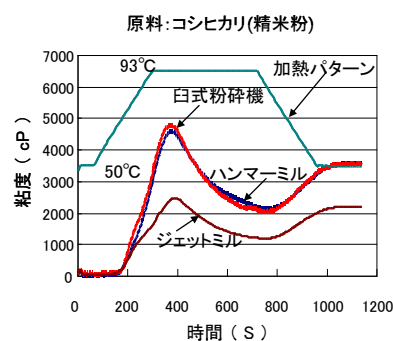


図4 ラピッド・ビスコ・アナライザー(RVA)による糊化特性の比較

参考文献

- 五月女 裕: 粉碎方法および粒子径が米粉のCarrの流動性指数および噴流性指数に与える影響, 日本食品工学会誌, 10, 95-106(2009).
- 岡留博司: 穀類の粉碎技術の現状と今後の展開, 化学装置, 12, 86-92(2009).
- 岡留博司: 米粉の用途拡大に向けた粉碎技術, 「粉碎技術とエコ・リサイクル」(齋藤文良、伊ヶ崎文和 監修), NGTコーポレーション, 256-262 (2010.4月).
- Hossen et al: Starch damage and pasting properties of rice flours produced by dry jet grinding, *Cereal Chem.*, in press.