

米の炊飯特性に関する研究

第1報 主要銘柄品種の粘弾性について

吉富 進・城島 昇・樋口忠良・松尾憲一
(佐賀県農業試験場)

YOSHIDOMI, S., JŌJIMA, N., HIGUCHI, T. and MATSUO, K.
Studies on Qualities of Cooked White Rice.
I. On the Measurement Values of Visco-elastic Behavior
of Main Brand Rice in Japan.

米の食味の優劣は、従来パネルによる食味試験によって判定されてきたが、この食味と米の理化学的性質との関係については、まだ十分な検討がなされていない現状である。

したがって筆者らは、県の奨励品種と他県の銘柄品種について米質の相違を明らかにし、佐賀米の品質改善の資料とするため、全国の主要銘柄品種を当場圃場において栽培した材料を用いて、米の炊飯特性と食味との関連について若干の試験を行なったが、ここでは、それらのうち米の粘弾性について得られた結果について報告する。

1. プラストメーターによる米飯の粘弾性の測定方法

(1) 測定装置および試料の炊飯方法

粘弾性の測定には、平行板プラストメーター（上島製作所製）を用いた。

また測定試料は、精白米10gをステンレス製の容器（直径5cm、高さ5cmの円筒で底部がとりはずし可能）にとり、蒸留水17.5mlを加え、10分間浸漬した後、電気釜（1ℓだき）で炊飯した。

炊飯時の電気釜の添加水量は33.0mlとする。

炊飯後10分間むらし、38℃の定温器に1時間保温した後、プラストメーター内の温度を35℃に設定して平行板に挿入し測定を行なった。

供試材料は、昭和45年度各地域から取寄せた銘柄品種を当農試圃場（N~1.0kg/a）で均一栽培したものを精白し、とう精歩留90%のものを用いた。

2. 実験結果

供試した主要銘柄品種の成熟期と品質は、第1表に示すとおりである。

第1表 主要銘柄品種の成熟期と品質

品 種 名	取 寄 先	成 熟 期 月 日	検 査 等 級 (品 質)	腹 白 歩 合 %
キンバ	滋賀	10.10	3下	15.3
コシヒカリ	佐賀	9.24	4中	5.3
ヤマビコ	鳥取	10.6	4下	17.3
クジュウ	大分	10.10	3下	4.0
日本晴	佐賀	10.7	4上	14.3
トヨタマ	佐賀	10.20	4上	35.2
レイホウ	佐賀	10.19	3上	24.0
アリアケ	農試	10.21	3下	18.8
農林18号	熊本	10.29	3中	12.7
旭1号	農試	10.28	3下	14.0
西海112号	九農	10.22	3下	8.3
瑞豊	宮崎	11.2	3中	1.3
農林22号	佐賀	10.7	3下	22.0
シラヌイ	佐賀	10.18	3下	68.7

供試品種は早生種が7品種、中晩生種が7品種の計14品種であり、このうち成熟期の最も早いものはコシヒカリの9月24日、最もおそいものは瑞豊の11月2日であった。

(1) 主要銘柄品種の新米、古米の粘弾性

新米および古米の粘弾性は第2表に示すとおりで、新米の粘性は3月~4月に測定し、古米は5月下旬茶箱に入れ密封し、常温貯蔵したものを9月に取り出して粘弾性を測定した。

第2表 新米・古米の粘弾性

品 種 名	取 寄 先	新米の粘性 ($\times 10^6$ poise)	古米の粘弾性(9月)	
			粘 性 ($\times 10^6$ poise)	弾 性 ($\times 10^6$ dyne/cm ²)
キンバ	滋賀	2.797	1.083	1.507
コシヒカリ	佐賀	2.790	1.850	1.642
ヤマビコ	鳥取	2.479	0.888	1.780
クジュウ	大分	2.234	1.083	1.309
日本晴	佐賀	2.884	1.313	1.633
トヨタマ	佐賀	4.218	0.914	1.400
レイホウ	佐賀	3.546	0.899	1.059
アリアケ	農試	4.818	1.590	1.750
農林18号	熊本	5.407	1.159	1.642
旭1号	九農	2.881	1.091	1.309
西海112号	九農	4.054	1.307	1.960
瑞豊	宮崎	5.245	1.503	1.485
農林22号	佐賀	3.541	1.008	1.960
シラヌイ	佐賀	2.596	0.910	1.453

新米の粘性は、農林18号が 5.4×10^6 Poise と最高で、次いで瑞豊5.2、アリアケ4.8の順となり、キンバ

コシヒカリ、ヤマビコ、クジュウ、日本晴などは $2.2 \sim 2.8 \times 10^6$ poise であった。

これを成熟期別にみると早生種が全般的に粘性は小さく晩生種ほど粘性は大きくなる傾向を示した。

しかし旭1号、シラヌイは熟期がや・おそいにもかかわらず早生種並みの $2.5 \sim 2.8 \times 10^6$ poise を示した。

古米の粘性は、最高がコシヒカリの 1.8×10^6 poise、次いでアリアケ 1.6×10^6 poise、瑞豊 1.5×10^6 poise の順となり、最低がヤマビコの 0.8×10^6 poise で、かつ古米の粘性は新米時より品種間の差が少なくなる傾向を示した。

かように古米の粘性は、新米の時より急激に低下して平準化するが、比較的粘性低下の少ない品種は、コシヒカリ、日本晴であった。

また新米の時点では、熟期との関係が深いように認められたが、古米化すれば熟期との関係は少ないようである。

古米の弾性は、西海112号、農林22号、ヤマビコ、アリアケが $1.7 \sim 1.9 \times 10^6$ dyne/cm² で高く、レイホウは 1.0×10^6 dyne/cm² で最低値を示したが、弾性については各品種とも粘性ほどの品種および熟期間差は認められなかった。

(2) 銘柄品種の貯蔵法のちがいと米飯の粘弾性貯蔵方法を異にした玄米の粘弾性の測定値を第3表に示した。

第3表 銘柄品種の貯蔵法と米飯の粘弾性

品 種 名	取寄先	玄米倉庫貯蔵(常温)		もみ倉庫貯蔵(常温)		玄米低温貯蔵(15℃)	
		粘 性 ($\times 10^6$ poise)	弾 性 ($\times 10^6$ dyne/cm ²)	粘 性 ($\times 10^6$ poise)	弾 性 ($\times 10^6$ dyne/cm ²)	粘 性 ($\times 10^6$ poise)	弾 性 ($\times 10^6$ dyne/cm ²)
キ ン パ	滋 賀	1.085	1.507	1.611	1.960	3.283	1.832
コシヒカリ	佐 賀	1.850	1.642	1.023	1.225	2.216	1.432
トヨタマ	佐 賀	0.914	1.400	0.811	2.020	1.161	1.088
レイホウ	佐 賀	0.899	1.059	0.842	1.782	1.129	1.780
アリアケ	九農試	1.590	1.750	0.856	1.225	2.612	1.224
クジュウ	大 分	1.083	1.309	0.721	1.202	1.213	1.770
西海 112号	九農試	1.307	1.960	0.435	1.400	1.476	1.507
農林 18号	熊 本	1.159	1.642	0.748	2.333	1.400	1.750

第3表において玄米倉庫貯蔵は、前記古米の粘弾性の項で述べたとおりであり、もみ倉庫貯蔵は5月下旬もみを茶箱に入れ密封し、倉庫内で常温貯蔵したもので、また玄米低温貯蔵は15℃の低温恒温室内で5月下旬より貯蔵したものをを用いた。

米の貯蔵方法による粘性の違いをみると、キンパを除き各品種とも玄米を低温で貯蔵したものが粘性

は一番高く、次いで玄米常温貯蔵となり、もみの常温貯蔵が最低の粘性であった。

なおこれら3つの貯蔵方法の違いにおける品種間粘性の変動をみると低温貯蔵では、キンパが 3.2×10^6 poise で最高を示し、次いでアリアケ 2.6×10^6 poise コシヒカリ 2.2×10^6 poise の順となり、トヨタマ、レイホウは 1.1×10^6 poise と最低を示した。

玄米常温貯蔵ではコシヒカリ 1.8×10^6 poise、アリアケ 1.5×10^6 poise と高く、レイホウ、トヨタマは玄米低温貯蔵と同じく最低であった。

又もみ貯蔵では、キンパ以外の品種については大きな変化は認められなかった。

したがって、これらの各品種とも貯蔵方法によって粘性は大きく変化し、特にもみ倉庫貯蔵は玄米倉庫貯蔵に比べ粘性が低下した。

これは貯蔵期間中に貯蔵米の呼吸が盛んになり、粘性が低下したものと思われるが、これらについては今後、更に検討していかねばならない。

なお、いかなる貯蔵条件においても比較的高い粘性を示した品種はキンパ、コシヒカリ、アリアケで、粘性の低い品種はトヨタマ、レイホウであった。

また弾性については、各品種間あるいは貯蔵方法の違いによって粘性ほどの明瞭な相違は認められなかった。

したがって米飯の粘弾性についてみれば、貯蔵方法の違いによる弾性の変化は小さく、むしろ粘性の変化が大きいことが明らかにされた。

また一般には粘りのある米の澱粉は概してゲル化しにくく、流動性に富み、弾性が小さい。

粘りのない米は凝固してゲル状になりやすく弾性が大きい。

また食感として粘りのある状態では老化しにくい澱粉を多く含み、炊飯後いつまでも流動性、粘着性を保つ状態である。

これに反し粘りのない米は澱粉ノリの老化が著しく、炊飯後急速に粘着性、流動性を失うものと云われている。

したがって今後は、この粘弾性を基に、澱粉の特性値、炊飯特性、食味評価との関連において、更に検討してゆく予定である。