

酒造用白米の浸漬割れ測定法*

中山 繁喜**、高橋 亨**

浸漬中に割れが見える米粒「浸漬割粒」は、正常粒より 1 粒当たりの吸水歩合が約 10% 高いことが分かった。浸漬割粒の存在率は、酒米の品質を判定する上で重要な項目になると考えられたので、パソコンとスキャナーを使って測定する方法を設定した。この測定法は、浸漬時間を正確に設定できる等実用的と思われる。昨年度使われた酒造用白米を測定すると、米品種間差が大きく、精米歩合や白米水分による差を上回っていた。

キーワード：浸漬割れ、醸造用白米

Measuring Method of Immersion Crack

NAKAYAMA Shigeki and TAKAHASHI Tohru

We called the polished rice whose crack can be seen in water "grain cracked via soaking". The water absorption rate was 10% higher than an undivided grain, and we devised a method of measuring the rate of occurrence of immersion cracks using a personal computer and a scanner. Using this measuring method, immersion time can be set correctly. When the polished rice for brewing used in the last fiscal year was measured, it turned out that the range in occurrence of cracks via soaking among the various kinds of rice is larger than the difference in the polishing rate or polished rice moisture.

key words : grain cracked via soaking , polished rice for "sake"

1 結 言

胴割れは、胚乳部にひびが生じることを言い、浸漬時の過剰吸水やもろみ中で過剰な溶解を引き起こす等、酒造作業上好まれていない。胴割れは肉眼で確認できるが、肉眼で確認できない微少な割れが生じている米粒が存在しており、洗米、浸漬の工程で割れを確認することができる。我々はこのような米粒を浸漬割米と呼び、胴割れ、碎米と同様酒造作業上好ましいものではない。

現行の酒米統一分析法¹⁾では、浸漬割れを表す項目がなく、高橋ら²⁾は、アルコールに白米を浸し肉眼で割れを測定する方法を考案し、白米の品質判定に用いている。今回我々は、パソコンとスキャナーを用いて浸漬割れの測定する方法を検討し、県内で使われている原料白米の浸漬割れ度合いを測定したので報告する。

2 実験方法

2-1 測定サンプルと画像取得法

白米サンプルは、岩手県酒造組合共同精米所から県内酒造場向けに出荷した白米を用いた。

米粒の観察は、角形シャーレ(100mm×140mm)に白米を隣の粒と接しない様に置き、米粒が完全に浸るまで蒸留水を入れて行った。この状態をスキャナーで画像としてパソコンに取込み(図 1)、画像解析ソフトで 1 粒ずつ整列させ(図 2)、割れがある米粒を自動分別する。そ

の後測定者が画像を目視判定して浸漬割粒と正常粒を分けた。この測定には飯米用浸漬割れ測定機 KHS-1000 (榊山本製作所製)を用い、付属する画像解析ソフトは酒米用にカスタマイズした。

3 実験結果および考察

3-1 1 粒当たりの浸漬吸水率

白米を水に漬けると、細い線状の亀裂が入る「亀裂粒」、外周に横や縦にくさび状の割れを生じる「割れ粒」、それに外周だけが吸水し白くなっている「正常粒」が混在する(図 3)。これらの米粒について 1 粒ごとに吸水率を測定した。

精米歩合 50%「吟ぎんが」87 粒を 12 分浸漬して、1 粒ごとの吸水率を測定した結果を図 4 に示した。縦に割れた米粒が吸水率 34%と最も多く吸水し、ついで横割れ粒が吸水率 32%、亀裂粒が吸水率 27%、正常粒は吸水率 24%と最も少なく、割れを起こした米とは 10%近い吸水率の差があった。なお、横割れが 1 カ所ある米粒と 2 カ所ある米粒とで吸水率の差は無かった。

正常粒以外は「浸漬割粒」とし、全粒に対する浸漬割粒の割合を「浸漬割率」とした。

3-2 浸漬時間と浸漬割率

白米を浸漬すると、米粒ごとに割れが始まる時間にバラツキがあった。また、精米歩合によって吸水速度の差

* 「吟ぎんが」、「ぎんおとめ」ブランド支援と新ブランド開発事業

** 醸造技術部



図1 浸漬米のスカナー取込画像（浸漬時間10分）

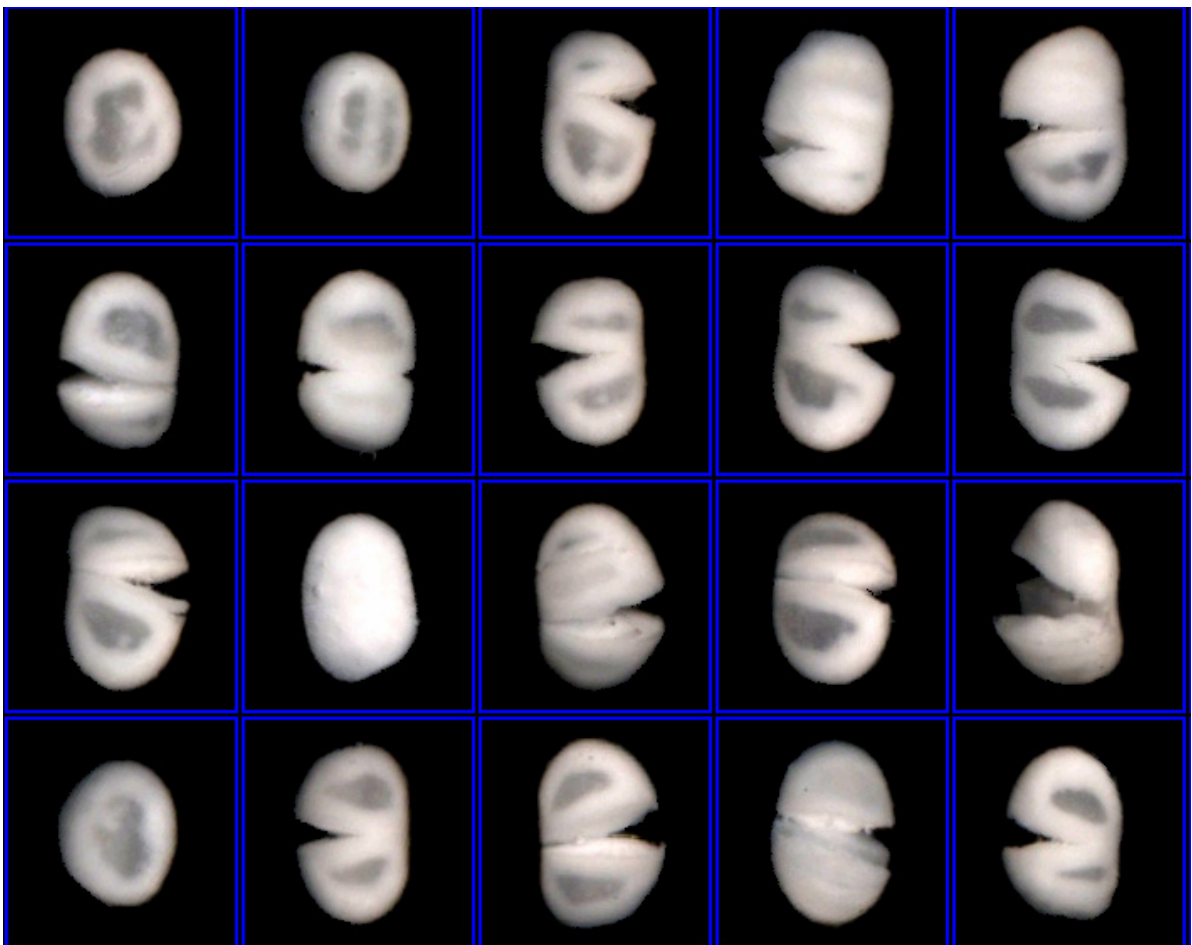


図2 浸漬米の整列画像

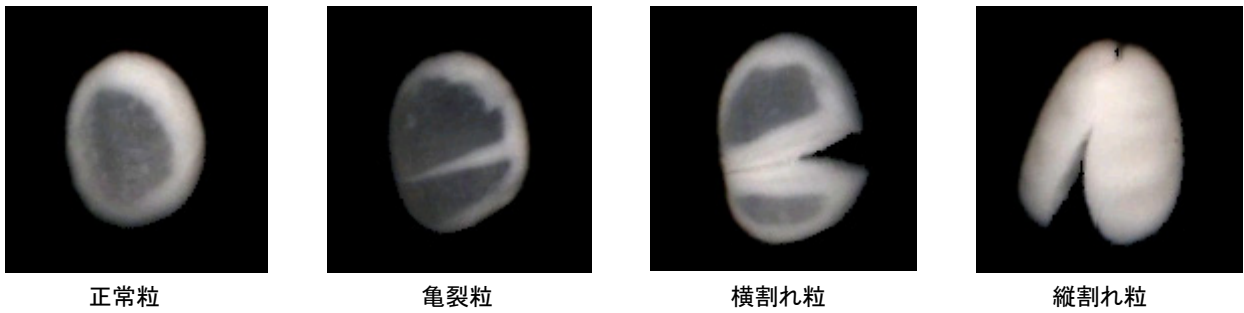


図3 浸漬米の形状

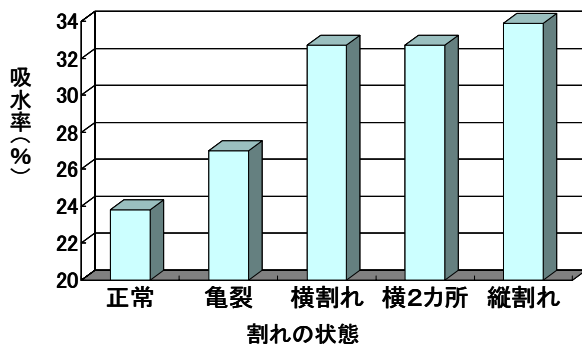


図4 1粒当たりの浸漬吸水率

があった。そこで精米歩合の異なる白米で、浸漬時間と浸漬割率を測定した。その結果を図5に示す。

精米歩合 70%「いわてっこ」白米は、30分浸漬しても浸漬割率が安定することはなかったが、精米歩合 60%「ぎんおとめ」、精米歩合 50%「吟ぎんが」、精米歩合 40%「山田錦」は、浸漬時間 10分で浸漬割率が安定した。

縦割れ粒は、浸漬直後中心部に透明な部分があり正常粒と同様に見えたが、浸漬 10 分後には粒全体が白くなり正常粒と区別できた。また、精米歩合 60%以下の白米は 18 分、同 70%白米は 30 分で全ての米粒が白くなり縦割れ粒と正常粒が区別できなくなった。

このことから、浸漬割れの判定は浸漬後 10 分で行うことにした。

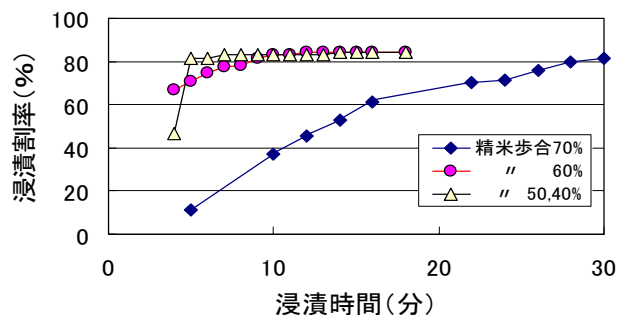


図5 浸漬時間と浸漬割率

3-3 浸漬温度と浸漬割率

浸漬割率は、浸漬水や白米の温度による影響があることが考えられ、水温と米品温を変えて 10 分後の浸漬割率を測定した。

精米歩合 50%「吟ぎんが」約 300 粒の浸漬試験の結果を表 1 に示す。3 試験区間に浸漬割率の差がなく、温度の影響は確認できなかった。白米そのものに割れの要因を持っているためと思われる。

表 1 浸漬割率と温度

米品温 水温	4℃	22℃
	90%	89%
4℃	—	90%
22℃	—	90%

3-4 浸漬割率の測定法

浸漬割粒の判定、浸漬時間、浸漬水と米の温度の検討結果から、精米歩合 60%以下白米の浸漬割率測定法を下記のように設定した。

- 1) シャーレに白米を隣の米粒と接しないように置く。
- 2) 米粒全体が浸る様に蒸留水を入れ、10 分間浸漬する。
- 3) シャーレ全体をスキャナーで画像として取り込む。
- 4) 画面上で、中心部に円形の透明部分がある正常粒の数と、それ以外浸漬割粒を計測する。
- 5) 浸漬割率(%) = 浸漬割粒数 ÷ 全粒数 × 100 として算出する。米粒は約 300 粒測定する。

この方法は、浸漬米を画像として取り込むので、浸漬時間を正確に設定できること、浸漬後の様子を画像として保存することが可能等の利点がある。

今後、浸漬作業中に割れ難い白米をつくるために、浸漬割率を指標に適切な籾乾燥条件や精米条件を明らかにしたいと考えている。

3-5 原料白米の浸漬割率

県内で使用された醸造用白米の浸漬割率を測定し、その結果を表 2 に示した。「吟ぎんが」は 82~94%、「ぎんおとめ」は 53~63%、「美山錦」は 66~86%に散在した。同じ品種でも最大 20%の差があった。精米歩合や白米水分とは明確な相関はなく、酒造好適米品種に高い浸漬割率がみられた。

表2 醸造用白米の浸漬割率

米品種	精米歩合 (%)	白米水分 (%)	浸漬割率 (%)
吟ぎんが	50	9.0	94
吟ぎんが	55	9.3	84
吟ぎんが	60	10.1	90
吟ぎんが	65	10.8	93
吟ぎんが	68	11.2	82
ぎんおとめ	50	9.0	63
ぎんおとめ	55	9.2	53
ぎんおとめ	55	8.7	63
ぎんおとめ	60	9.8	60
山田錦	55	10.1	92
美山錦	50	9.0	66
美山錦	55	10.3	70
美山錦	60	11.6	86
玉栄	60	10.4	85
ひとめぼれ	55	10.1	33
トヨニシキ		11.6	60
日本晴	60	13.8	14
はなの舞	60	9.6	10

4 結 言

酒造用白米を浸漬すると、亀裂や割れを生じる米粒が見える。これらの12分後の1粒当たり浸漬吸水率は、正常粒より最大10%吸水率が高いことが分かった。我々はこれらを浸漬割粒と呼び、パソコンとスキャナーを使って存在割合を測定する方法を考案した。この方法は、浸漬時間を正確に設定できること、浸漬後の様子を画像として保存でき再計測が可能なこと等の利点がある。

県内で使用された原料米をこの方法で測定した結果、浸漬割率は、精米歩合や白米水分とは明確な相関はなく、酒造好適米品種に高い浸漬割率がみられた。

今後、浸漬中に割れ難い白米をつくるため、浸漬割率を指標に籾乾燥や精米条件を検討する。

本研究に用いた浸漬割れ測定機KHS-1000を使用させていただいた(株)山本製作所・後藤恒義氏、画像ソフトのカスタマイズを行っていただいた同社大泉隆弘氏に感謝します。

文 献

- 1) 酒米研究会：酒造用原料米全国統一分析法（1996）
- 2) 高橋 仁：秋田県総合食品研究所醸造試験場講習会資料（2005）