

醸造用白米の『浸漬割れ』防止処理*

佐藤稔英**、中山繁喜**、米倉裕一**、平野高広**、山口佑子**

酒造好適米において発生しやすい『浸漬割れ』について、発生防止処理方法を検討した。その結果、白米水分と浸漬割れの発生は強い相関関係があることが判明した。そこで、白米水分の調整を行い『浸漬割れ』の発生を抑えた酒造好適米を用いて醸造試験を行った結果、もろみ中での溶けを抑えることができた。

キーワード：醸造用白米、浸漬割れ、白米水分

The Effect of Humidity Preconditioning Treatment on Splitting Brewer's Rice

SATO Naruhide, NAKAYAMA Shigeki, YONEKURA Yuichi, HIRANO Takahiro, YAMAGUCHI Yuko

The prevention method was investigated for splitting brewer's rice. As a result, splitting rice was dramatically-decreased by treatment with humidity preconditioning. This method can prevent dissolving the rice in sake mash.

key words : brewer's rice, splitting in sake mash, amount of water in rice

1 緒 言

吟醸酒用に精米された酒造用白米は、精米直後の白米水分が 9%以下に減少していることが多い。その後、枯らし期間中に外気の湿度により白米水分が上昇する。昨年までの検討でこの枯らし期間中の白米水分の上昇が浸漬割れの減少を示唆する傾向が示された。そこで、酒造用白米の水分に着目し、岩手県のオリジナル酒造好適米である「吟ぎんが」をモデルとして『浸漬割れ』を防止する前処理方法の検討と、処理した酒米を用いた清酒醸造試験を行ったので報告する。

なお、H19 年度までは浸漬時の割れや亀裂を防止することを検討したが、小さな亀裂は蒸きょうによって修復することが確認されたため、H20 年度から蒸米にした際の碎米率減少を目指すこととした。

2 方 法

2-1 白米の水分調整

白米サンプルは、岩手県酒造協同組合共同精米工場から入手した精米歩合 40%「吟ぎんが」を用いた。白米の調湿は、湿度 95%温度 4℃に調節したヤマト科学(株)製恒温恒湿機 IW221A 型内で行った。なお、試験醸造用の白米は同条件の冷蔵室内で調湿した。白米水分は(株)ケツ化学研究所製酒米分析計ライスタ m4 で測定し、浸漬割れの測定は、飯米用浸漬割れ測定機 KHS-1000 (株)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

カスタマイズして用いた。

2-2 清酒醸造試験

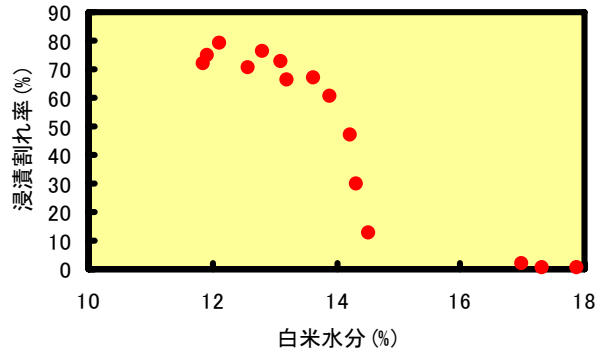
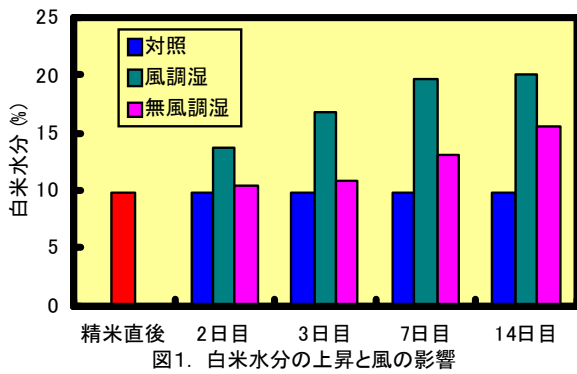
調湿米・未調湿米それぞれ総米 30kg で清酒醸造試験を行った。吟ぎんがは、すべて岩手県酒造協同組合から購入した精米歩合 40%の「吟ぎんが」を使用した。洗米は MJP 式洗米機 (白垣産業(株)製)を用い 2 分間洗米し、蒸きょうは、せいろ付サンキュウボイラー (株)品川工業所製)を用い 60 分蒸しを行った。種麴は(株)秋田今野商店の「特別吟醸用 No.5 菌」を白米 100kg 当たり 30g 用い、薄盛三段式製麴機 (ハクヨウ(株)製)により添、仲、留麴をまとめて製麴した。酵母は「岩手吟醸 2 号-①」を用い、仕込み配合は表 1 のとおりとした。

表 1. 清酒醸造試験仕込配合

	初添	仲添	留添	計(kg)
総米	4.8	9.6	15.6	30.0
蒸米	3.1	7.7	13.2	24.0
麴米	1.7	1.9	2.4	6.0
汲水	6.0	12.0	24.0	42.0

* 県産清酒の品質向上に関する基礎技術の実証

** 食品醸造技術部



3 結果および考察

3-1 白米水分の増加と風の影響

白米水分の増加と通風の関係について検討した。試験区はチャック付きビニール袋に入れた対照、常時通風にさらされた風調湿、防風した無風調湿とし、その結果を図1に示す。白米水分の増加は通風環境下で顕著であった。また、白米水分14%に達した際の通風および無風調湿白米の状態を図2に示す。白米水分の増加に伴い白米表面に亀裂が入り、また通風調湿を行った白米ではその亀裂が大きく深いことが判明した。これは、通風調湿による乾燥と加湿によって精白米表面が脆弱化したものと考えられた。通風状態で調湿を行う場合、白米水分の増加は早いものの、得られる調湿米はもろく砕米が発生しやすくなる。このため、以下の検討はすべて無風調湿により行った。

3-2 白米水分と浸漬割率の関係

水分を調整した白米とその浸漬割率について検討した。その結果を図3に示す。浸漬割率は白米水分が14%以下まで増加とともに緩やかに減少し、白米水分13.9%の場合、浸漬割率は60.5%であった。さらに白米水分を増加させると浸漬割率は急激に減少し、白米水分14.5%のとき浸漬割率は13.2%であった。一般的に、白米水分が増加した場合、最大吸水率が減少し、吸水速度が低下することが知られている。白米は吸水することで内部組織に水分を保持し、組織全体としては膨張する。このことか

ら、調湿米では吸水による米内部組織の膨張が小さくなり、物理的な負荷が少なくなることで浸漬割れが減少したものと考えられる。

また、これまでに白米水分の増加に伴って吸水後の白米組織が強固になることを示唆する報告¹⁾があることから、白米の物理的強度の増加に伴って浸漬割率が減少したものととも考えられる。いずれにせよ、白米水分が浸漬割れに与える影響が大きいことは明らかであり、白米の物理特性と浸漬割れの関係については今後、検討する予定である。

3-3 調湿米による醸造試験

白米水分14.2%に調整したH20BY吟ぎんがを用いて醸造試験を試みた。対照は未調湿の吟ぎんがである。14日目のもろみの状ぼうを図4に示す。未調湿米で仕込んだ場合、高泡から玉泡、さらにはちりめん泡へと移行し、上槽までもろみ表面から泡が消えることはなかった。一方、調湿米での仕込みでは、玉泡を形成した直後に地の状態へと移行した。これは、未調湿米仕込みにおいて浸漬割れの影響により米が溶け、もろみの粘性が増加したために泡が消えにくい状態になったと推察される。また、もろみ中での成分も、未調湿米仕込みにおいて残糖が多く、ポーメの切れが悪いことから、上記推察を裏付ける結果となった。

また、酒質を当センター醸造担当者が評価した結果、未調湿米仕込みでは「甘」「クドさ」「後味の悪さ」が

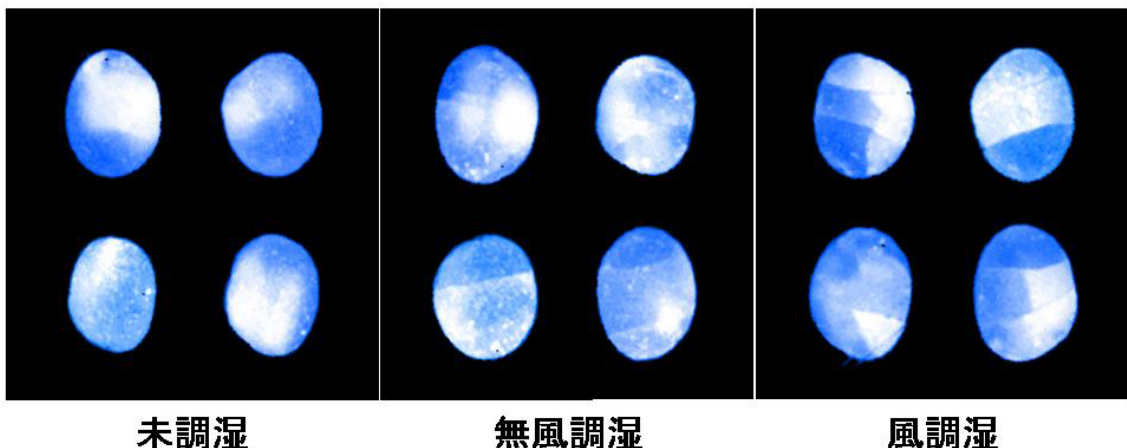


図2. 調湿条件の違いによる白米表面の状態

未調湿米もろみ



調湿米もろみ



図 4. もろみの状ぼう

指摘されたのに対し、調湿米仕込みでは「きれいさ」「調和」「後味きれい」と評価された。これは、調湿により浸漬割れが減少して米が過剰に溶け難くなり、雑味が減少したためと推察される。

4 結 言

浸漬割れの発生は白米水分を 14%程度まで増加させることにより約 50%防止できることが判明した。これは調湿により白米の物理的強度が増加すること、さらに白米水分の増加に伴って吸水速度が抑えられることが要因と思われる。盛岡のH20BY11月～2月の平均湿度は 76.6%であることから、枯らし期間を長めに設定することで白米水分の増加は期待できる。しかし、枯らし期間中の白米水分変化量は各社毎に異なることがすでに報告されており²⁾枯らし効果を期待するためには米置き場の状態を検討することが必要である。

上述したとおり、浸漬割れが起こる原因は白米の物理的強度が低く、吸水速度が速いことと思われる。これは心白を持つ白米に共通した特性であるものの、吟ぎんがは山田錦よりも 20 分吸水量が大きいことから、推論が正しいとするならば吟ぎんがは割れやすい特性を持つものと考えられる。このような浸漬割れを起こしやすいと推察される白米を醸造に供する際には白米水分を調整することが望ましい。

しかし、白米水分の増加に伴い吸水率が減少することがすでに知られていることから、過度に調湿を行うことで後工程での弊害を生む原因ともなりえる。このため、後工程で必要な水分を吸水工程で保持しつつ、浸漬割れの起こりにくい白米水分に調整する必要がある。この検表

討において調整できないのが年度毎における白米の物理的強度である。11月～2月の平均湿度は表2に示したとおり H18BY～H20BY で大きな変動はないことから、各酒蔵において枯らし期間に変動がなければ、浸漬割れの発生は年度毎の白米の物理的強度に依存していたものと考えられる。白米の物理的強度は概ね遺伝的特性であるものの、栽培条件による心白発現率や心白発現量の変化、および精米における白米の心白残存率が大きく影響するものと思われる。これらの現象を考慮の上、白米の物理的強度と浸漬割れの関係を検討し、最適な白米水分を算出する必要があると考えられる。

本研究で得られた知見・成果は特許出願中であり、今後は県内企業との共同研究など積極的に技術移転を図っていく予定である。

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深謝します。

参考文献

- 1) 熊谷知栄子：清酒醸造における原料処理に関する研究，(1983)
- 2) 月岡本、諏訪為治、嶋悌司、広井忠夫、鈴木恒夫，日本醸造協会雑誌 76(3)，191-194 (1981)
- 3) 注解編集委員会編：第 4 回改正 国税庁所定分析法注解，日本醸造協会 (1993)

表 2. 盛岡の月別平均湿度

	11月	12月	1月	2月
18BY	75	74	68	66
19BY	72	76	70	66
20BY	78	80	77	71

単位：Rh%