

低精白米を用いた純米酒の試験醸造*

中山 繁喜**、畑山 誠***、高橋 亨**

純米酒の多様化を狙い、精米歩合 80% 白米を原料にした純米酒の検討を行った。一般的な製法で造った製成酒は、酸味や雑味が多く飲みづらかったが、原料処理にリパーゼ浸漬を導入すると香味が柔らかになり飲みやすい酒質になった。また、低グルテリン米を原料にすると綺麗な酒質になったが、やや味薄で欠点が表れやすい酒質になった。

キーワード：低精白米、純米酒、低グルテリン米

Sake Brewing from Low Polished Rice

NAKAYAMA Shigeki, HATAKEYAMA Makoto and TAKAHASHI Tohru

The junmai-shu from 20% polished rice for the purpose of diversification was examined. The sake using normal brewing methods was not suitable for drinking due to a sour and various taste. However, the sake brewed using lipase enzyme flooding was suitable for drinking, with soft smell and taste. Sake brewed from low-glutelin rice was simple taste.

key words : low polished rice, junmai-shu, low-glutelin rice

1 緒 言

平成 15 年に、清酒の「製法品質表示基準」が改訂され、純米酒の定義が「白米、米こうじ及び水を原料として製造した清酒で、香味及び色沢が良好なもの」となり、原料白米に関する精米歩合 70% 以下の規定が削除された。しかし、精米歩合の高い白米を用いることによる酒質低下を懸念し、規定削除のメリットを活かしていない酒造メーカーも少なくない。そこで我々は、原料処理や米品種を見直し、純米酒の多様化を目的に、精米歩合 70% 以上の白米を用いた純米酒を醸造し、酒質を検討した。

米粒外層部には、脂肪やタンパク質が多い。もろみ中の不飽和脂肪酸は酵母の香気エステル生成を抑制することから、原料処理でリパーゼ浸漬¹⁾を行い、米中の脂肪酸を減らす方法を検討した。また、タンパク質から生成される過剰なアミノ酸は、清酒の雑味になるので、胚芽細胞中の易消化性タンパク質顆粒（プロテインボディーⅡ）が少ない低グルテリン米²⁾を、原料米に使う方法を検討したので報告する。

2 実験方法

2-1 仕込配合と原料米

表 1 に示す仕込配合で、総米 7kg の二段仕込みとした。留掛米は県産「ぎんおとめ」、および岩手県農業研究センターで平成 10 年に交配した低グルテリン米「岩酒 715」を、新中野(株)製 30kg 張ミニ精米機で精米歩合 80% まで精米して用いた。麴米は 3 試験区とも精米歩合 80% 「ぎんおとめ」を用いた。

表 1 仕込配合

	添	留	計
米麴(kg)	1.5	—	1.5
掛米(kg)	—	5.5	5.5
水(ℓ)	3.3	5.8	9.1

2-2 仕込方法

仕込方法を表 2 に示す。洗米は MJP 式洗米機（白垣産業(株)）を用い洗米した。その後、リパーゼ区は掛米を 0.1% リパーゼ（天野エンザイ(株)製）液に 1 時間浸漬した。低グルテリン米区と対照区は、水に 1 時間浸漬した。蒸きようはサンキューボイラー 2 型（(株)品川工業所製）を用い、50 分間行った。製麴は 3 試験区分まとめて製麴した。もろみ仕込み温度は添仕込み 15℃、留仕込み 8℃、最高温度は 15℃を目標にした。

表 2 試験区

試験区	留掛米	精米歩合 (%)	酵素処理
リパーゼ	ぎんおとめ	80	リパーゼ浸漬
低グルテリン米	岩酒 715	80	なし
対 照	ぎんおとめ	80	なし

2-3 分析および製成酒の評価

もろみと製成酒の分析は、国税庁所定分析法³⁾に準じた。また、製成酒の官能評価は醸造技術部員 5 人で行い、5 点評価法（1：優、2：良、3：可、4：やや難、5：難点）とし、平均値を評点とした。

* 基盤的・先導的技術研究開発事業

** 醸造技術部

*** 醸造技術部（現 秋田県総合食品研究所）

3 実験結果および考察

3-1 原料処理および製麹

原料処理結果を表3に示す。吸水時間は麴米で40分、掛米で60分行ったが、吸水歩合は24~28%と目標値30%に達しなかった。製麹時間は51時間、最高温度40~42℃で14時間保持した。出麹の状態は若目であった。

表3 原料処理結果

	水温 (℃)	吸水 時間 (分)	吸水率 (%)	蒸米 吸水 (%)
リパーゼ	14	40	24.0	35.8
掛米(リパーゼ)	14	60	25.6	37.2
掛米(低グルテリン米)	14	60	28.0	39.8
掛米(対照)	14	60	27.5	39.3

3-2 もろみおよび製成酒成分

図1にもろみ品温、BMD値、アルコール濃度経過を示す。

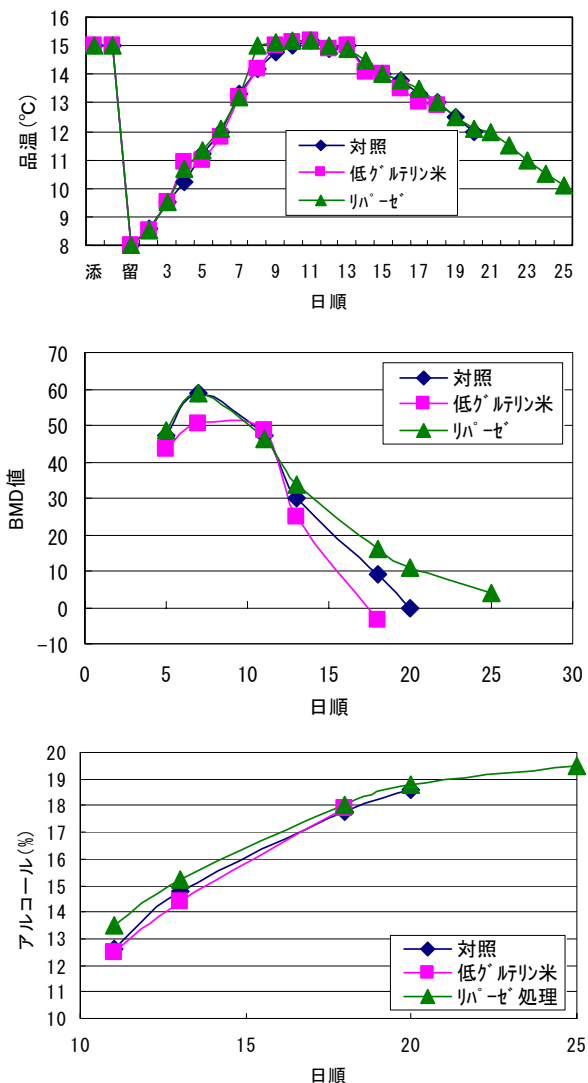


図1 もろみの品温、BMD値、アルコール濃度経過

もろみ品温は3区分とも同様に経過した。は、アルコール生成が対照とほぼ同様にもかかわらずBMD値の低下が遅く、もろみ後半蒸米の溶解が進んだと考えられた。低グルテリン米区は、BMD値の最高値が低く、その後の数値低下が急で、蒸米の溶解が進まなかったと考えられた。上槽は低グルテリン米区が18日目、対照区が20日目、リパーゼ区が25日目に行った。

表4に製造実績および製成酒成分を示す。リパーゼ区は、もろみ日数が伸びた分、分析用のもろみ分取量が多くなり熟成歩合が低くなった。しかし、製成酒のアルコール度数が高く、アルコール取得量は対照と同じであった。また、製成酒のアミノ酸度が高く、日本酒度が低かった。

表4 清酒製造実績及び製成酒成分

	リパーゼ	低グルテリン米	対照
もろみ日数(日)	25	18	20
熟成歩合(%)	47.7	59.7	56.0
製成数量(ℓ)	8.5	8.0	8.9
アルコール取得量(ℓ/t)	236	206	236
粕歩合(%)	27.1	50.9	23.6
アルコール濃度(%)	19.5	17.9	18.6
酸度(mℓ)	3.4	3.0	3.3
アミノ酸度(mℓ)	2.5	1.0	1.9
日本酒度	-1.5	+2	±2.5

低グルテリン米区は、製成酒量が少なく、粕歩合が多かった。また、アルコール度数も低く、アルコール取得量が少なかった。製成酒のアミノ酸度が、対照の約半分の1.0mℓと低いのが特徴であった。

図2に製成酒のアミノ酸組成比を示す。リパーゼ区はグルタミン酸とアラニンの比率がやや高く、アルギニンの比率が低い以外は、対照と大きな差がなかった。

低グルテリン米区はグルタミン酸、グリシン、プロリン等の比率が高く、アラニン、バリン、ロイシン、イソロイシン、アルギニン等が低かった。

なお、製成酒のアミノ酸濃度の合計は、リパーゼ区で297mg/100mℓ(以下同)、低グルテリン区で107、対照区254であった。低グルテリン米区は総アミノ酸量とアミノ酸組成が対照と異なり、酒質への影響があると思われる。また、低グルテリン米を用いた製成酒のアルギニンが少ないのは岩野等の報告⁴⁾と同様であった。

3-3 製成酒の評価

表5に当センター職員5名による評価を示す。対照区の製成酒は、「酸ハナレ」、「不調和」、「雑味」、「糠臭」を指摘され、3試験区の中で最も評価が悪かった。

リパーゼ区の製成酒は、雑味が少なく糠臭様の香りが無く、対照より良い評価になった。アミノ酸度が高いが味ソフトで、リパーゼ浸漬した効果があり飲みやすくなったと思われた。

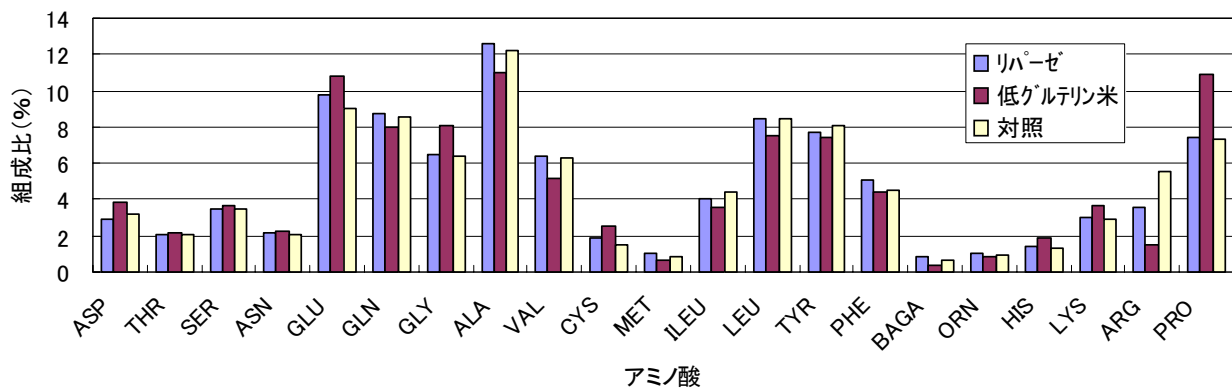


図2 製成酒のアミノ酸組成比

低グルテリン米区は、きれいな味で評価値が最も良かった。しかし、アミノ酸度が低く旨味不足で後味の酸味等欠点を指摘されやすい酒質であった。

表5 製成酒の評価

試験区	評価値	精米歩合(%)
リパーゼ	3.0	調和、ソフト、苦味、少々異臭
低グルテリン米	2.4	きれいな味、後味に酸味
対 照	3.2	酸ハナレ、不調和、雑味、糠臭

4 結 言

清酒の「製法品質表示基準」が改訂され、低精白米を用い多様な純米酒を造ることが可能になった。そこで、我々は精米歩合 80% 白米を原料にした純米酒の製造試験を試みた。「ぎんおとめ」をリパーゼ浸漬せず、常法どおり造ると、酸味や雑味が多く糠臭もあった。これらの欠点は、原料処理でリパーゼ浸漬を行うと改善され、精米歩合 80% 白米を用いても、飲みやすい純米酒を造ることができた。

また、低グルテリン米はもろみ中で溶け難く、粕歩合が高かったが、製成酒はきれいな酒質になり、この酒の評価は良かった。また、酒中の総アミノ酸量が「ぎんおとめ」の半分以下で、アミノ酸組成も異なることが分かった。

リパーゼ浸漬や低グルテリン米の使用は、低精白米を用いた純米酒の製造に有効で、精米歩合を変えて酒質の多様化を図るには、有効な手段と思われた。

文 献

- 1) 吉沢 淑, 石川 雄章: 醸協, 74, 148 (1979)
- 2) 水間 智哉, 古川 幸子: 醸協, 99, 487 (2004)
- 3) 注解編集委員会編: 第4回改訂 国税庁所定分析法 注解, 日本醸造協会 (1993)
- 4) 岩野 君夫, 中沢 伸重, 伊藤 俊彦, 高橋 仁, 上原 泰樹, 松永 隆司: 醸協, 97, 522 (2002)