

埼玉県の新酒米「さけ武蔵」による清酒製造試験

- 精米歩合と麴歩合の検討 -

横堀正敏\*<sup>1</sup> 渡辺泰成\*<sup>1</sup> 増田こずえ\*<sup>2</sup> 箕田豊尚\*\*\*

Sake Brewing Test Using New Rice "Sakemusashi" for Brewing in Saitama Prefecture

- Examination of Rice Polishing Rate and Koji-buai -

YOKOBORI Masatoshi\*<sup>1</sup>, WATANABE Yasunari\*<sup>1</sup>, MASUDA Kozue\*<sup>2</sup>, MINODA Toyotaka\*\*\*

抄録

埼玉県の新酒米「さけ武蔵」を使用し、精米歩合と麴歩合を変えて、総米 60kg の清酒製造試験を行った。さけ武蔵は精米歩合 50% の高精白にも十分に耐え、実用的であった。高精白では吸水率も上がってよく溶け、麴歩合 15% ではポーメの切れが悪かった。汲水歩合や酵素剤使用に検討が必要だが、高精白や低麴歩合によって酒質の改善はなされた。

キーワード：酒米，さけ武蔵，清酒，精米歩合，麴歩合

1 はじめに

昨年までの研究<sup>1)2)</sup>により、埼玉県で開発された新酒米「さけ武蔵」(旧系統名：むさしの酒 6号)が新たに県産酒米として実用化されることになった。しかしさけ武蔵は、片親である若水の割れやすい性質も若干現れているので、これまでは精米歩合 60%での試験を行ってきた。本研究では更に高級酒へ対応するため、大吟醸酒に使用できる精米歩合 50%を試みた。また、さけ武蔵はよく溶けて味が重くなる傾向があるので、純米酒としての下限の麴歩合 15%での製造も試みた。

2 方法

原料米は埼玉県熊谷市産のさけ武蔵で、小型醸造用精米機 D B 7 A (佐竹製作所)を使用し、玄

米 300kg を 50%、180kg を 60%の精米歩合となるよう精米した。運転中の精米歩合は、内蔵のロードセルによりリアルタイムで表示された。

麴は精米歩合 50%の白米を原料とし、天幕式自動製麴装置(中立工業)で一度に全量を製造した。種麴は「丸福種麴 醗用ゴールド」(日本醸造工業)を 63g 使用した。

仕込配合を表 1 に示す。1号と 2号の掛米には精米歩合 50%、3号と 4号は 60%の白米を使用した。

製成酒の官能試験は客員研究員 1名及び担当職員 3名の計 4名で行った。

その他は既報<sup>1)</sup>のとおり。

表 1 仕込配合

		酒母	初添	仲添	留添	水	計
1号	総米(kg)	1.5	9.5	18.0	31.0		60
	蒸米(kg)		7.0	15.5	28.5		51
3号	麴米(kg)	1.5	2.5	2.5	2.5		9
	汲水(L)	6.0	11.0	18.0	46.0	3	84
2号	総米(kg)	1.5	9.0	18.0	31.5		60
	蒸米(kg)		6.5	14.0	25.5		46
4号	麴米(kg)	1.5	2.5	4.0	6.0		14
	汲水(L)	6.0	11.0	18.0	46.0	3	84

\*<sup>1</sup> 北部研究所 生物工学部

\*<sup>2</sup> 北部研究所 技術支援交流室

(現 生物工学部)

\*\*\* 埼玉県農林総合研究センター

### 3 結果及び考察

#### 3.1 精米経過

精米の経過を図1に示す。使用した玄米量が異なるので、張り込んだ玄米 100kg 当たりの経過時間と精米歩合との関係を示した。50%と60%でそれほど大きな差は見られなかった。

#### 3.2 原料米分析

原料米分析結果を表2に示す。精米時に張込量の少ないためだろうが、精米歩合60%の3,4号が無効精米歩合が若干大きかった。精米歩合50%の1,2号では、張り込み量が多いためか砕米率がかえって小さくなった。さけ武蔵が高精白に耐えることが伺われる。また、精米に長時間を要した精米歩合50%の方は白米水分が小さく、そのせいもあって吸水率がかなり大きく、Brixも大きかった。高精白の場合にはしっかりと枯らすことが必要であろう。また、精米歩合50%ではF-N、粗蛋白質、カリウムが少なく、よりきれいな酒質が期待できる。

#### 3.3 製麹

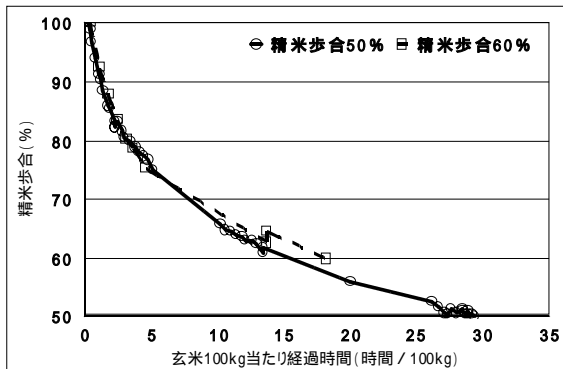


図1 精米経過

表3 麹の酵素活性

	活性(U/g 麹)
- アミラーゼ	904
グルコアミラーゼ	82
酸性プロテアーゼ	1639
酸性カルボキシペプチダーゼ	2249

30 で引込み、18 時間後に切返しと盛を兼ねて手入を行い、仕舞仕事後は41 で8時間置き、最終的に44、49 時間で出麹した。白米吸水率は35.5%、蒸米吸水率は50.3%、出麹歩合は28.9%であった。麹の酵素活性を表3に示す。かなり低かった。

#### 3.4 もろみ

掛米の平均吸水率を表4に示す。かなり吸水率が大きいので、高精白ではより一層浸漬に注意するか、あるいは汲水歩合を調節する必要がある。また、浸漬中の白米の割れは、50%と60%でそれほど差がなかった。

品温経過を図2に示す。どのもろみもほぼ同様の温度経過をとった。さけ武蔵はかなりよく溶けたため、後半でもあまり品温は下げなかった。

もろみの日本酒度を図3に示す。高精白の方がよく溶けた。また、麹歩合15%では溶けるのが遅れ、最後まで切れも遅かった。グルコアミラーゼ活性が不足したと思われる。

アルコール分を図4に示す。麹歩合、精米歩合ともに小さいほどアルコールの生成が遅かった。

表4 掛米の平均吸水率

	1号	2号	3号	4号
白米吸水率(%)	36.2	36.1	33.0	32.3
蒸米吸水率(%)	51.6	51.5	47.6	46.6

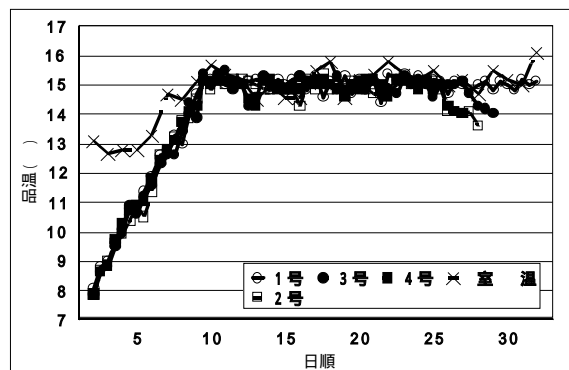


図2 品温経過

表2 原料米分析結果

	玄米		白米												
	千粒重(g)		玄米水分(%)	精米歩合(%)			砕米率(%)	白米水分(%)	吸水率(%)		蒸米吸水率(%)	消化性		粗蛋白質(%)	カリウム(ppm/Dry)
	調湿前	調湿後		見かけ	真	無効			20分	120分		Brix	F-N		
1, 2号	27.1	26.5	15.6	50.6	56.8	6.2	5.3	9.8	40.8	46.2	52.0	11.4	0.6	3.3	225
3, 4号				61.0	67.8	6.8	14.7	11.9	33.2	36.3	39.0	10.8	0.7	3.8	246

酸度を図5に示す。麴歩合が小さい方は酸の生成がゆっくりだったが、最後まで増え続け、最終的には多いほどだった。

アミノ酸度を図6に示す。麴歩合、精米歩合ともに、小さい方が少なかった。

pHを図7に示す。麴歩合、精米歩合ともに、小さい方が低く推移した。

グルコースを図8に示す。精米歩合による差はあまりなく、麴歩合が小さいとグルコース量も少なく、グルコアミラーゼ活性不足と思われる。

### 3.5 製成

製成結果を表5に示す。麴歩合が小さいと粕は

多く、取得は悪くなるが、アミノ酸度は小さくなった。3号に比べ1号の粕歩合が小さく、取得も良くなったが、もろみ日数が延びたためと思われる、精米歩合による差異は特に認められなかった。

製成酒の香気成分を表6に示す。麴歩合が小さいとイソamilアルコールが多く、E/A比が小

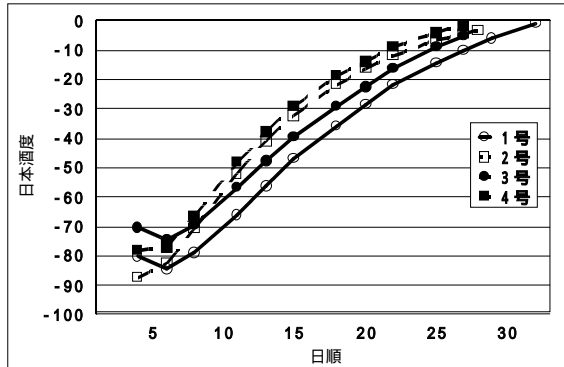


図3 日本酒度

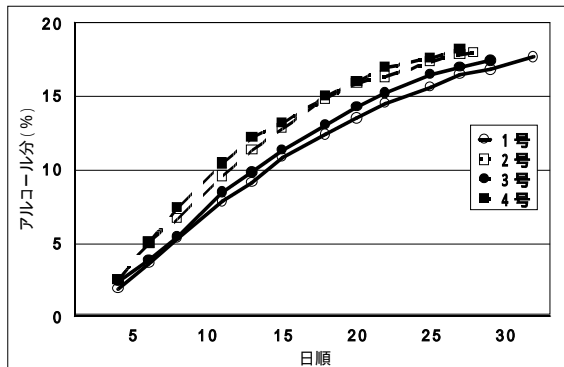


図4 アルコール分

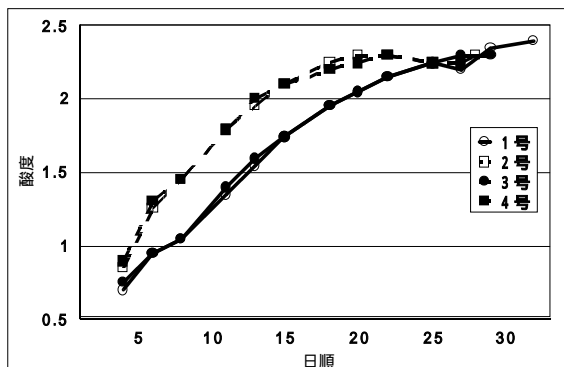


図5 酸度

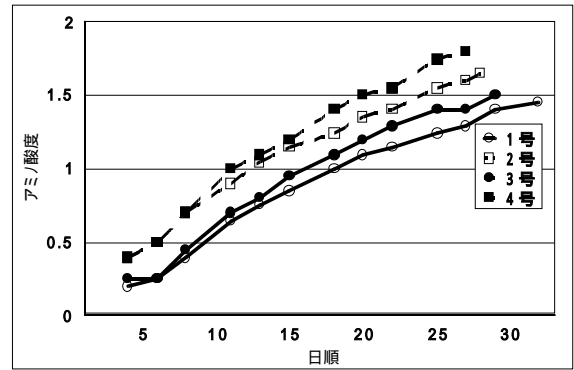


図6 アミノ酸度

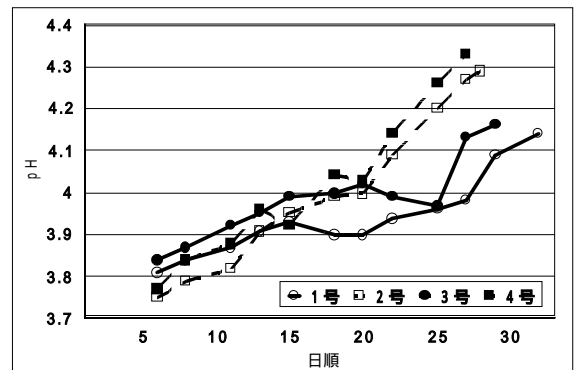


図7 pH

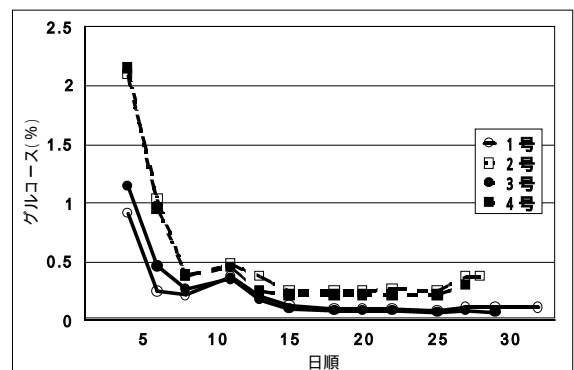


図8 グルコース

表5 製成結果

順号	日本酒度	アルコール分 (%)	酸度	アミノ酸度	粕歩合 (%)	製成純アルコール (L/白米 t)	醪日数 (日)
1	- 1	17.25	2.4	1.45	25.6	354.7	32
2	- 4.5	17.45	2.3	1.65	19.9	361.7	28
3	- 2.5	16.85	2.3	1.5	27.2	338.0	29
4	- 2.5	17.75	2.25	1.75	20.0	361.9	27

さくなくなった。また、高精白の方がカプロン酸エチルは多くなった。

表6 香気成分

順号	イソamilアルコール (ppm)	酢酸イソamil (ppm)	E/A 比 (%)	カロン酸エチル (ppm)
1	156.6	3.0	1.9	3.5
2	127.0	3.4	2.7	3.6
3	165.5	3.1	1.9	3.4
4	137.5	3.3	2.4	3.0

上槽後2ヶ月冷蔵し、官能試験を行った(表7)。高精白の方が評価は良く、低麹歩合でも若干良くなり、精米歩合60%で通常の麹歩合である4号では早くも老ねが感じられた。麹歩合を下げ、高精白にすることで、酒質が改善された。

表7 官能試験結果

順号	総合品質	その他
1	8	味多い、テリ
2	8	なめらか
3	10	あらい
4	12	老香、生老、重い

総合品質は、1:優, 2:良, 3:可, 4:不可とした4点法で審査員4名の合計。

#### 4 まとめ

さけ武蔵は精米歩合50%の高精白でも実用的であった。高精白によって、よりきれいな大吟醸酒にすることもできる。しかしよく溶けるので、仕込温度を高めにして、早めに発酵を進めた方が良いと思われる。吸水に注意し、汲水歩合を検討することも必要と思われる。

今回の麹歩合15%では酵素活性が不足し、特にグルコアミラーゼ活性が小さすぎたと思われる。ここまで麹歩合を小さくする場合には、酵素剤を利用すべきであろう。

以上の問題はあったが、高精白と低麹歩合で酒質は改善され、さけ武蔵で更に高品質の清酒を製造できた。

#### 謝辞

本研究を進めるに当たり、客員研究員として御指導いただきました坂井劭東京農業大学名誉教授に感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 横堀正敏, 増田こずえ, 山田和男: 埼玉県の酒米新系統による清酒製造試験, 埼玉県工業技術センター研究報告, 4, (2002) 238
- 2) 横堀正敏, 増田こずえ, 渡辺泰成, 星野馨, 箕田豊尚: 埼玉県の酒米新系統「むさしの酒6号」を使用した実地規模での清酒製造試験, 埼玉県産業技術総合センター研究報告, 2 (2004) 97