

玄米を用いた新清酒製造法に関する研究

食品加工技術研究室 ○松田 章 道島俊英 西村芳典
石川県酒造組合連合会 佐無田 隆

1. 目 的

清酒製造における原料米処理工程では、玄米を 30%以上削り(精米歩合 70%以下)、多量の米糠を排出している。玄米または精白度の低い米(低精白米)を用いて香味の良い清酒が製造できれば、米糠排出の抑制と省エネルギーにもつながる。しかし、玄米を用いて清酒を製造するには、米粒の溶解性の低さや玄米特有の臭い(特異臭)の点で課題がある。

本研究では、試作した焙煎装置を用いて、玄米及び精米歩合が 100～90%の低精白米について焙煎処理を行い、これらを掛米とした清酒を試醸し、香味に及ぼす影響を検討した。

2. 内 容

2.1 原料及び原料処理

原料米は石川県産五百万石、麴は乾燥麴(徳島精工(株)製)を用いた。原料米の浸漬条件は、玄米の場合は15 の水で15～16時間、98%白米の場合は3時間、95%の場合は2時間、90%～70%の場合は1時間とし、水切りを2時間行った。その後、蒸しまたは焙煎処理に供した。玄米を蒸す場合のみ、浸漬、水切り後、ロールミルO.S.K134(小川サンプリング(株)製、目開き1.5mm)で圧砕処理をしてから行った。焙煎処理は原料米を浸漬、水切り後、試作した米穀焙煎装置(図1)(有村上商店製)を用いた。

2.2 消化性試験

焙煎処理後の米の消化性を評価するために、日本酒度を指標とした消化性試験を行った。日本酒度の測定には、振動式密度比重計 DA-500(京都電子工業(株)製)を用いた。

2.3 香気成分の測定

原料米の香気成分は、ガスクロマトグラフ質量分析計(GCMS-QP5050A, (株)島津製作所製)を使用し、TenaxTA (GL サイエンス(株)製)を用いた TCT 法で分析した。また、清酒の香気成分の測定は、ヘッドスペースガスクロマトグラフ(HSS-4A+GC-17A, (株)島津製作所製)を用いた。

2.4 清酒の試醸

玄米及び、精米歩合 98%、95%、90%、80%、70%の各白米を用い、蒸した場合と、焙煎処理を行った場合について、それぞれ清酒を試醸した。仕込配合の例を表 1、表 2 に示す。

2.5 清酒の成分分析及び評価

試醸した清酒の一般成分の分析は、第4回改正国税庁所定分析法注解に準じて行った。有機酸分析には有機酸分析シ

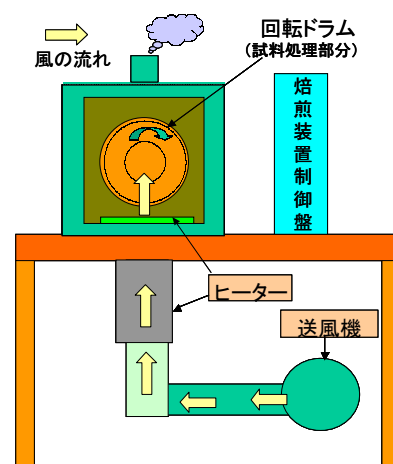


図1 焙煎装置の模式図

表 1 3段仕込みの仕込配合 (玄米・蒸し)

	初添	仲添	留添	計
総 米(g)	89.3	142.8	267.9	500.0
掛 米(g)	60.5	110.4	213.2	384.0
麴 米(g)*	28.8	32.4	54.7	116.0
汲 水(ml)	134.0	174.2	341.8	650.0
乳 酸(ml)	0.5	—	—	0.5

*麴米は麴米重量の86%の乾燥麴を使用。汲み水は乾燥麴(g)×0.2(ml)を追加。

表 2 3段仕込みの仕込配合 (玄米・280 ×6分焙煎)

	初添	仲添	留添	計
総 米(g)	89.3	142.8	267.9	500.0
掛 米(g)	56.4	103.0	198.9	358.3
乾燥麴(g)	24.8	27.9	47.1	99.8
補正汲水(ml)	160.6	220.2	435.0	817.3
乳 酸(ml)	0.5	—	—	0.5

ステムShodex OA(昭和電工(株)製)を用いた。なお，試醸した清酒は，パネラー7名による5点法(1：良，2：やや良，3：普通，4：やや悪，5：悪)で官能評価を行った。

3. 結 果

3.1 焙煎処理条件と消化性

玄米を用いて，200 ～ 300 の範囲で時間を変えて焙煎処理を行い，得られた処理米の消化性を評価した。精米歩合70%の蒸米の消化性（日本酒度-46.07）に近い焙煎条件を選抜した結果，280 で6分間が最適であった。

3.2 焙煎処理が米の特異臭に及ぼす影響

玄米臭の主成分は，1 - ヘキサノール，1 - ペンタノール，1 - ヘキサノールで，これら3成分は焙煎によって未処理の玄米と比較して16.7 ～ 3.9%に低減した。

3.3 試醸清酒の分析

試醸清酒の一般成分を表3に示す。有機酸の含有量で酸味の指標となる酸度は，精米歩合が高くなると高くなった。また，旨味の指標となるアミノ酸度は精米歩合が高くなると低くなった。

図2に，試醸清酒中の主な香り成分のうちイソアミルアルコール及びイソブタノールの含有量を示す。これらの含有量は，精米歩合が高くなると多くなった。また，清酒中の有機酸組成を図3に示す。図より明らかなように，リンゴ酸やクエン酸，コハク酸の含有量は，精米歩合が高くなると多くなった。

3.4 試醸清酒の評価

精米歩合を変えて蒸米及び焙煎米(280 ，6 分間)で試醸した清酒について，官能試験（5 点法）を行った。その結果，評点の平均はいずれも2.46 ～ 2.96 の範囲で，試醸清酒間の差は大きくなかった。しかし，精米歩合 90%及び 95%の焙煎米を用いて試醸した清酒が良い評価を得た。

表3 各清酒の一般成分分析結果

	アルコール	日本酒度	酸度	アミノ酸度
100%蒸し	15.45	-1.15	3.22	0.21
100%焙煎	13.70	-3.02	2.96	0.15
98%蒸し	16.60	-2.31	2.64	0.51
98%焙煎	16.30	-3.02	2.80	0.27
95%蒸し	16.05	-0.87	2.41	0.63
95%焙煎	15.65	-1.73	2.18	0.31
90%蒸し	16.40	-1.01	2.23	0.90
90%焙煎	14.85	0.72	1.80	0.31
80%蒸し	17.50	-1.30	2.85	1.50
80%焙煎	14.40	1.59	2.16	0.64
70%蒸し	17.55	-1.73	2.93	1.73
70%焙煎	15.10	-0.14	2.41	0.75

(注)表記法 100%蒸し:精米歩合が100%、原料処理が蒸し、以下同様

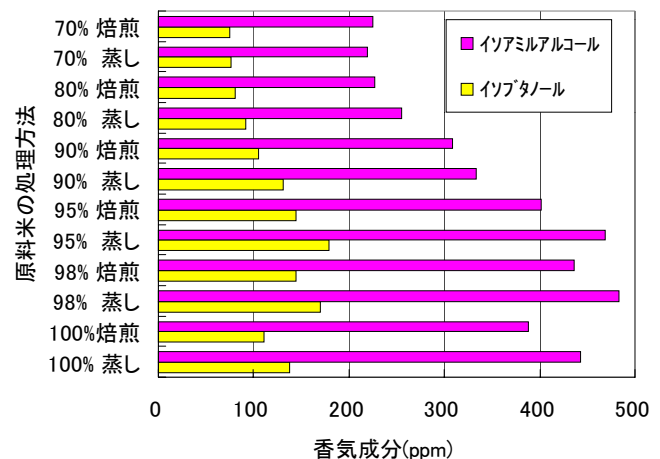


図2 各清酒中の香り成分

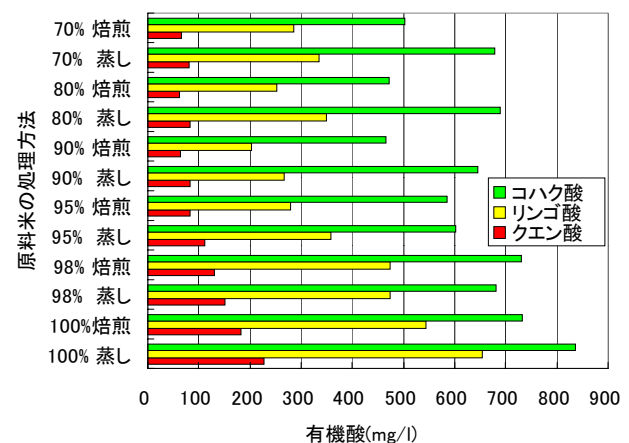


図3 各清酒中の有機酸組成