

# あいち 食品工業技術センターニュース

2013年7月号

## 技術解説「醸造用アルコールについて」

### 1. はじめに

醸造用アルコールは、サトウキビ、廃糖蜜などの糖質原料を酵母によるアルコール発酵の後、連続式蒸留機で蒸留して得られた限りなく純粋に近いアルコールで、清酒製造におけるアルコール添加に用いられます。

連続式蒸留は、醸造用アルコールの他、焼酎の製造にも使われています。連続式蒸留機で造られた焼酎は無色透明で香りやクセのない、すっきりした味わいで、ストレートや水割りなどの他、酎ハイのベースとしても使われています。

### 2. アルコール添加の歴史

江戸時代に酒粕や芋を発酵させたもろみを蒸留して焼酎が造られるようになり、その焼酎をもろみや新酒に添加したり、囲い桶（貯蔵桶）の内面にふりかけて酒が腐るのを防ぐ方法が普及しました。これは「柱焼酎」（はしらじょうちゅう）と呼ばれて、当時の酒造技術書『童蒙酒造記』には、柱焼酎によって「味がしゃんとし、足が強く俣」

（味がしっかりとして良くなり、火落しにくくなる）と記されています。昭和 17 年に原料米不足を補うため清酒もろみへのアルコール添加が始まり、昭和 24 年には清酒の三倍增醸法が始まりました。三倍增醸法は、清酒もろみに、醸造用アルコール、酸味料、糖類、アミノ酸を加えて、原料米から想定される清酒の約三倍量に増醸する製造法です。しかし、平成 18 年の酒税法改正で清酒への副原料の使用量が白米と同量までに制限され、従来の三倍增醸酒はリキュールに分類されるようになったため製造されなくなりました。

### 3. アルコール添加の目的

清酒へのアルコール添加は以下の目的でなされ

ています。①香味の調整：味わいを軽快にし、辛口タイプにする。もろみから吟醸香を引き出す。なお、吟醸酒などの特定名称酒への醸造用アルコール使用量はアルコール分 95 度に換算した重量で白米重量の 10%以下と定められています。②コスト削減：低価格帯の清酒を造る場合、増量の目的でアルコールを添加する。アルコールと割り水で味が薄くなった分、糖類などを添加して味を補う場合もあります。③火落の防止：火落菌の増殖は、アルコール 16%以上で大きく阻害される。そのため、アルコール添加により、アルコール度数の高い清酒にすることで、貯蔵中の火落が防止できます。

### 4. 清酒の安定同位体分析

アルコールに含まれる炭素には、炭素 12 ( $^{12}\text{C}$ ) と炭素 13 ( $^{13}\text{C}$ ) と呼ばれる同位体が存在します。 $^{12}\text{C}$  は陽子 6 個 + 中性子 6 個 → 計 12 個、 $^{13}\text{C}$  は陽子 6 個 + 中性子 7 個 → 計 13 個分の

質量です。 $^{12}\text{C}$  と  $^{13}\text{C}$  は中性子の数がひとつ違うだけで性質は極めてよく似ていますが植物の種類により  $^{13}\text{C}$  の量 ( $^{13}\text{C}$  安定同位体比) が異なります。

植物は二酸化炭素と水を使って光合成を行います。光合成における二酸化炭素の取り込み方によって、C3 植物、C4 植物、CAM 植物とよばれるグループに分類されます。イネ、麦、リンゴ、イモなどの多くの植物は C3 植物 ( $^{13}\text{C}$  少ない)、サトウキビやトウモロコシ、アワ、ヒエなどは C4 植物 ( $^{13}\text{C}$  多い)、多肉植物のサボテン、パイナップルなどは CAM 植物 ( $^{13}\text{C}$  中間) です。イネは C3 植物、サトウキビは C4 植物であり、

<sup>13</sup>C 安定同位体比が右表のとおり異なります。したがって清酒の <sup>13</sup>C 安定同位体比を測定すれば、C3 植物のイネ（米）だけから造られた純米酒か、C4 植物のサトウキビから製造された醸造用アルコールを添加した清酒かを判別することができます。

**表** C3 植物と C4 植物の <sup>13</sup>C 安定同位体比

$\delta^{13}\text{C}$	平均	範囲
C3 植物	-27‰	(-30~-25‰)
C4 植物	-12‰	(-15~-10‰)

$\delta^{13}\text{C}$  (<sup>13</sup>C 安定同位体比)

試料の同位体比が標準試料（矢石化石）に比べてどれだけずれているかを示す値

$$\delta^{13}\text{C} = \left( \frac{R_{\text{試料}}}{R_{\text{標準試料}}} - 1 \right) \times 1000 (\text{‰})$$

$R = {}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}$

発酵バイオ技術室：山本 晃司  
 研究テーマ：小豆麴を利用した赤飯酒の開発  
 担当分野：清酒、食酢、魚醤

編集・発行

あいち産業科学技術総合センター食品工業技術センター 平成 25 年 7 月 5 日発行  
 〒451-0083 名古屋市西区新福寺町 2-1-1 TEL 052-521-9316 FAX 052-532-5791  
 URL : <http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/> E-mail:shokuhin@aichi-inst.jp