

新潟清酒酵母の開発とその展望

¹新潟県醸造試験場 専門研究員／新潟食料農業大学 ビジティングフェロー

²新潟県醸造試験場 主任研究員・³新潟県醸造試験場 場長

栗 林 喬¹・田 中 純 平²・青 木 俊 夫³

1. はじめに

清酒の香気は、清酒の品質を決定する上で重要な要素として認識されている。特に「吟醸香」と呼ばれる成分が重要であり、リンゴやパイナップルを連想させる「カブロン酸エチル」や「カプリル酸エチル」、およびバナナ様の香気を呈する「酢酸イソアミル」が代表的な物質として知られている¹⁾。なかでもカブロン酸エチルを香気の主体とする清酒は、近年の全国新酒鑑評会に数多く出品されるようになったこともあり、市場でも高級酒の酒質としてその地位を確立するようになった。

これらの吟醸香は、酒母・醗の発酵工程で清酒酵母より生成することが明らかになっており、多様な清酒酵母が公設研究機関や企業において開発・実用化されている。新潟県においては、地方自治体が設立した公設試験研究機関（地方公設試）として唯一清酒を専門とする新潟県醸造試験場が中心となり、新潟清酒酵母（G9・G8・G74系統）を親株として育種・改良を続け、新潟県内の酒造場で使用される実用株を多数開発してきた。本稿では、特に、新潟県における、脂肪酸エステルであるカブロン酸エチルとカプリル酸エチルを高生産する清酒酵母の開発とその展望について紹介する。

2. 新潟県におけるカブロン酸エチル高生産性清酒酵母の開発

現在、様々な研究機関や企業で開発されているカブロン酸エチル高生産性酵母（きょうかい1801号な



ど）は、脂肪酸合成を阻害する抗生物質剤であるセルレニンに耐性を有する変異株より選抜されたものである²⁾。これらのセルレニン耐性株では、脂肪酸合成酵素の α -サブユニットをコードする遺伝子 *FAS2*（第16番染色体に存在）の一塩基に変異が起きており、*FAS2* タンパク質の1,250番目のグリシンがセリンに置換されている（*FAS2*-G1250S 変異）。この変異株では遊離脂

肪酸（カブロン酸およびカプリル酸）の生成能が著しく向上しており、培養基質中のカブロン酸量の上昇に伴ってカブロン酸エチル量も増加する³⁾。

我々は、セルレニン耐性株から遊離脂肪酸高生産性酵母を簡便かつ迅速に取得することを目的とし、アシル CoA シンセターゼを用いた酵素法（図1）を応用したハイスループット選抜法を開発した⁴⁾。この手法を利用し、新潟県醸造試験場が保有する新潟清酒酵母 G9 株から、尿素非生産性を付与したカブロン酸エチル高生産性酵母である S9 株の育種・実用化に成功している。加えて、新潟清酒酵母 TR8 株（G8 株の泡なし酵母）からも、尿素非生産性を付与したカブロン酸エチル高生産性酵母である S8 株の開発に成功している。

また、清酒酵母の1倍体を取得する際に一部の染色体が倍加するという知見に基づいて制限酵素 XspI を用いた *FAS2*-G1250S 検出系を新たに構築し（図2）、清酒酵母1倍体から *FAS2*-G1250S 変異と野生型をヘテロで有する部分倍加変異体のスクリーニングに成功した。このようにして得られた部分倍加1倍体を、*FAS2*-G1250S 変異のみを有する部分