

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	山 崎 梨 沙
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
<p>論 文 題 目</p> <p>Characterization of the traditional sake yeast Hiroshima no. 6 and its application to sake yeast cross-breeding. (清酒酵母広島6号の特性解析及び新規清酒酵母育種への活用)</p>			
<p>論文審査担当者</p> <p>主 査            客員教授            赤 尾        健            印</p> <p>審査委員        教 授            加 藤 純 一            印</p> <p>審査委員        教 授            河 本 正 次            印</p> <p>審査委員        准 教 授            水 沼 正 樹            印</p> <p>審査委員        新潟大学教授        平 田        大            印</p>			
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>(内容)</p> <p>本論文では、広島県内で大正時代に分離され、保存されてきた清酒酵母菌株「広島6号(H6)」に着目し、詳細な特性解析を行った。またH6の正常な有性生活環に着目し、H6を介在させることで、実用清酒酵母の交配育種における主要な技術的課題の解決を図った。</p> <p>緒言では、清酒酵母菌株の実用化の歴史にふれ、現在の主流であるK7株を代表とする協会系酵母菌株群の相互の遺伝的多様性の少なさや実用有用特性について紹介している。また、協会系の菌株が共通して正常な減数分裂能を欠き一倍体取得効率が極めて低いため、交配育種による多様な菌株の創出のニーズが満たされていないことを述べている。また本研究で、古典的な菌株であるH6株に着目した経緯を説明している。</p> <p>第一章では、H6株の詳細な特性解析を行った結果を記述している。H6株の性質については、約90年前の論文にわずかな記載があるのみであり、広島県の貴重な微生物資源として今日的視点・指標から再評価を試みたものである。結果として、清酒醸造特性は協会系酵母ほど特徴的ではなかったが、清酒の貯蔵劣化成分の既知前駆体の生成が少なく、製成酒中で貯蔵劣化成分も生成しにくいという優れた性質を有していた。また、協会系酵母の持つ既知の高発酵性変異の一部を共有し、多くの清酒酵母菌株と比較して、協会系酵母と遺伝的な距離が極めて近いことが判明した。またH6株の孢子形成能については、文献にわずかな記載があるが、ここで、孢子形成誘導により四孢子子嚢を容易に得られることと得られた孢子の発芽能が高いことを見出した。</p>			

第二章では、H6 株を介在させた協会系酵母の交配育種の可能性について詳細な検討を行った。H6 由来一倍体と、既に得られている K7 由来の一倍体との交配株を作成したところ、これらは効率よく孢子を形成し、四孢子分離が可能であったことから、K7 の孢子形成不全が H6 株の遺伝子により相補されたと考えられた。そこで 3 種の協会系菌株由来の一倍体と、醸造特性で選抜した H6 由来一倍体との交配株を作成し、孢子形成及び四孢子分離した一倍体を用いた新規清酒酵母の育種について検討を行った。その際、醸造特性との対応が既知の 2 種の点突然変異を醸造特性予測の DNA マーカーモデルとして採用し、交配株におけるタイピングも行い、マーカーの利用可能性を確認した。各交配株から分離した一倍体の清酒小仕込み試験により得られた成分値等のパラメーターを用いて主成分解析など行ったところ、非常に多様な醸造特性を有する一倍体株が取得できていることを確認した。これらの一倍体セットは交配による多様な清酒酵母菌株の創出に利用可能と期待される。

本研究において明らかとなった H6 株の特性のうち、とりわけ重要なのは正常な孢子形成能及び協会系酵母との遺伝的近縁性である。山崎氏はこれらの意義を的確に理解し、H6 株と協会系菌株との間の交配と孢子形成による一倍体セットの開発を進めた点は高く評価できる。消費者の嗜好の変化による清酒の多様性が求められる今日の状況下で、交配育種に対するニーズは高く、本研究の意義は非常に大きい。これらの一倍体セットは、今後の規模の拡張も容易であるが、多様な組合せの交配とその後の孢子形成で生み出される多数の一倍体の効率的な醸造特性評価という観点から、モデル DNA マーカーによる遺伝型選抜を取り入れたことも、次世代の交配育種を見据えたものといえる。加えて、H6 株と協会系の菌株の近縁性については、協会系酵母の系統分化に対して示唆的である点で興味深い上、協会系酵母の遺伝解析への H6 株の活用も可能と期待される。

以上より、本論文の著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと判断する。

備考 審査の要旨は、1,500 字程度とする。