

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	中 村 諒
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目			
Fundamental studies for development of high-quality Japanese alcohol beverage sake (高品質清酒の開発に資する基盤的研究)			
論文審査担当者			
主 査	准 教 授	水 沼 正 樹	
審査委員	教 授	加 藤 純 一	
審査委員	教 授	黒 田 章 夫	
審査委員	教 授	河 本 正 次	
審査委員	客員教授	平 田 大	
審査委員	龍谷大学教授	伏 木 亨	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文では、日本の伝統的なアルコール飲料である清酒の製品開発に関する基盤的研究に取り組んでいる。</p> <p>緒言では、一般的な酒類製造法について概説し、海外への輸出を含む需要の現状について言及し、製品の研究開発の現状について紹介している。また、新製品開発のための2つの戦略（product-out、market-in）について紹介したのち、両者の戦略において、独自の技術要因（原料・微生物・醗酵管理技術等）の重要性について述べている。新製品の開発において、清酒酵母の育種は重要なシーズ研究の一つである。その中で、シーズ研究としての清酒酵母の重要性についてふれ、同時に、現在、広く使用されている大吟醸用清酒酵母の問題点（遺伝的不安定性）について言及している。さらに、開発した製品の美味しさの評価の現状について紹介したのち、清酒の美味しさが、清酒の物性要因のみならず非物性要因、さらには消費者自身に関連する様々な因子によって影響を受けることについて言及している。</p> <p>以上を踏まえ、第1章では、製品開発のシーズ開拓を目的として、大吟醸用清酒酵母の遺伝的不安定性の原因変異を同定し、より安定な大吟醸用清酒酵母育種のための標的変異を提示した。また、第2章では、製品の新たな評価法の提案を目的として、チーズで提案された評価法を、清酒の美味しさや和食料理とともに味わった際の清酒の美味しさの評価法に展開した。以下、その成果をまとめている。</p>			

第1章では、大吟醸酒などの高品質清酒醸造において広く使用されている酵母、K1801株の遺伝的不安定性を引き起こす変異の同定結果について記述している。K1801株は、大吟醸酒などの吟醸香の主要成分であるカプロン酸エチルを高生産する酵母として広く使用されている。しかし、K1801株は Spindle-Assembly Checkpoint (SAC) に異常があり遺伝的に不安定であることが指摘されているが、その原因変異は不明であった。そこで、K1801の SAC 欠損の原因変異を同定した結果、SAC に重要な役割を担う PP2A の制御因子 (B サブユニット) Cdc55 内の R48P 変異を見だし、本変異が K1801 の SAC 異常の原因であることを遺伝学的に明らかにした。

第2章では、美味しさの構成要素による重回帰分析を用いた清酒の総合的な美味しさの評価法について記述している。食べ物の美味しさは、生理、報酬、文化、情報の4つの要素によって影響を受けることが示唆されている。近年、最も影響が大きいと考えられる生理を除いた、3つの要素による総合的な美味しさの評価法が、チーズにおいて提案された。そこで、チーズで提案された本評価法を清酒の総合的な美味しさの評価に展開した。1杯目の清酒の美味しさの評価について、3つのサブドメイン (報酬、文化、情報) に基づいた質問への全参加者の回答を因子分析した結果、3つの因子が抽出され、その後の重回帰分析の結果、清酒の美味しさは、主に報酬因子に依存することが示唆された。また、1杯目の評価について、参加者の属性分解の結果から、いくつかの属性 (集団) においては、2つの因子 (報酬と情報) が美味しさに寄与することを見いだした。さらに、料理とともに味わった清酒の美味しさについて調べた結果、清酒の美味しさは、清酒を飲む直前に食べた料理によって影響を受けることが示唆された。以上より、清酒の美味しさのみならず、食事とともに味わった際の清酒の美味しさの評価法にも適用可能であることを明らかにした。

以上より、本研究は、現在の清酒の製品開発における、二つの側面 (製品開発のためのシーズ開拓、開発製品の評価法) に関する基盤的研究として、重要な内容を提示した。

よって本論文の著者は、博士 (工学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判断する。