

学 位 論 文 の 要 約

三 重 大 学

審査機関	三重大学大学院生物資源学研究科	氏 名	丸山 裕慎
<p>学位論文の題目 地域資源を活用した清酒およびクラフトビールの開発研究 (Development of <i>sake</i> and craft beer using regional resources)</p> <p>学位論文の要約</p> <p>日本では少子高齢化や若年層の都市部への流出等により、地域の活力低下が問題視されている。この問題に対して、地域経済の活性化が急務とされ、その役割を地域に根付いた酒類産業が担うことが期待されている。しかし、酒類の国内市場は全体として縮小し、酒類の課税移出数量は平成11年度をピークとして減少していることから、日本産酒類では輸出拡大などのグローバル化の促進および高付加価値化によるイノベーションが課題とされている。そこで、本研究では、三重県産清酒ならびにクラフトビールの地域ブランドとしての価値向上を目的として研究開発を行った。なお、本論文では、「地域資源」を「地域内に存在し、地域内で利用可能なもの」と定義し、三重県工業研究所で独自開発された三重県清酒酵母も地域資源として扱った。</p> <p>第1章では、日本の清酒やクラフトビールが置かれている現状を把握し、輸出やインバウンドを意識したグローバル化戦略の重要性や、地域性の付与による付加価値形成が地域経済復興の鍵となることを示した。</p> <p>第2章では、三重県清酒酵母5株（MK1, MK3, MK5, MK7, MLA12）について、遺伝的特性ならびに醸造特性について包括的に解析を行った。国税庁は日本産酒類の「GI保護制度を活用した地域ブランド化」を推進しており、三重県は、三重県産清酒について2020年にGI「三重」の指定を受けている。清酒では、一般に主原料である米に含まれる香味特性が乏しいので、酵母が生成する有機酸や香気成分が、清酒の香味特性に大きな影響を与えることから、酵母の特性を明確にすることは高品質な清酒醸造に資するとともに、地域独自の酒質の確立につながる。その為、三重県清酒酵母の発酵特性を明確にし、日本醸造協会で頒布されている清酒酵母「きょうかい酵母」で発酵した清酒との違いを明らかにした。本章では、三重県清酒酵母のゲノム解析を実施し、遺伝的背景が不明であったMK1, MK3, MK5を含むすべての三重県清酒酵母が、優良な清酒酵母グループに属することを明らかにした。さらに、三重県清酒酵母と「きょうかい酵母」の醸造特性を主成分分析により詳細に比較し、すべての三重県清酒酵母は「きょうかい酵母」のいずれの菌株とも異なる、独自性のある酒質を形成することを明らかにした。これら三重県清酒酵母により醸造される清酒が、三重県独自の特徴を持ち、他県の酒とは異なる価値を持つことを示した。</p> <p>第3章では、日本オリジナルクラフトビールの輸出力を強化するため、清酒の吟醸香を特徴とするビール醸造技術を開発した。清酒酵母ではビール原料の麦汁の主要糖類であるマルトースを発酵する能力が著しく低いことから、そのままではビール醸造に活用できない。第2章の研究で、三重県清酒酵母MK3が主要吟醸香のカプロン酸エチルを高生成が明らかになったことからMK3を親株とし、マルトースの発酵性が向上したビール醸造用三重県清酒酵母を育種した。選抜したMK3育種株では、マルトース発酵性が改善し、かつ、麦汁発酵条件においても清酒の吟醸香である酢酸イソアミルとカプロン酸エチルを高生成した。またビールとして十分なアルコール発酵能をもつことも確認し、高い吟醸香生成能を合わせもつ新規ビール醸造用酵母を得ることに成功した。得られた育種株により醸造したビールは「果実様の吟醸香」を特徴とし、「甘み」が残存し、「ボディ感」はありながらも「すっきりキレがある」という特徴的な酒質となり、清酒の香味を有したビール醸造が可能となった。</p> <p>2018年の酒税法改正によりビールに使用できる副原料が追加され、地域資源を活用したビール醸造が可能となったことから、第4章では、三重県特産果実を副原料として使用したビールについて、各果実の醸造適性と、</p>			

ビールにもたらす香味特性について評価した。三重県の特産果実である、柑橘類3品種（カラ，みえ紀南4号，サマーフレッシュ）とパッションフルーツ，アテモヤを副原料として使用したところ，果実を活用したビールでは，果実のクエン酸やリンゴ酸などの有機酸がビールに残存し，特徴的な酸味を与えるとともに，香氣成分では，柑橘由来のテルペン類やパッションフルーツの特徴的な香氣を付与できることを示した。限られた副原料についてではあるが，地域資源の特徴を活かしたクラフトビールが醸造できることを示した。

以上のように，三重県産清酒ならびにクラフトビールの地域ブランド化を促進させる為，三重県清酒酵母の差別化および新規クラフトビールの開発研究を行った。清酒業界においては，地域資源である三重県清酒酵母を活用した清酒の製造量が増加し，結果として，三重県に特徴のある品質の清酒製造を促進し，県内酒造メーカーの輸出の増加につながっている。クラフトビールにおいても，開発した新規ビール醸造用清酒酵母を活用したビールが県内クラフトビール会社により商品化され，また，県内産果実などの地域資源を活用したクラフトビールの商品化を促進することができており，清酒ならびにクラフトビールへの地域特性の付与に貢献を果たすことができた。