

2021年度 独創的研究助成費 実績報告書

2022年 3月29日

報告者	学科名	栄養学科	職名	教授	氏名	田中 晃一
研究課題	岡山県特産クラフトビールの開発を目的とした野生ビール酵母の探索					
研究組織	氏名	所属・職	専門分野	役割分担		
	代表	田中 晃一	栄養学科・教授	発酵微生物学	研究の立案・実施・統括	
研究組織	分担者					
研究実績の概要	<p>【背景と目的】 ビールは、大麦麦芽、ホップおよび水を主原料とし、必要に応じて麦、米、果実、香味料などの副原料を加えて醸造する単行複発酵酒である。1994年の酒税法改正以降、日本各地に小規模ビール醸造所が多数誕生した。このような小規模醸造所において、独自の技術や原材料に拘って醸造される個性的なビールをクラフトビールと呼ぶ。地産の原材料を使用することで他社との差別化を図ったクラフトビールは数多く存在するが、地域の野生酵母を利用して醸造するクラフトビールはまだほとんど開発されていない。本研究では、岡山県内の自然環境からビール醸造に適する野生酵母を分離し、地域性豊かなクラフトビールの開発に活用することを試みた。</p> <p>【結果】 1. ビール醸造に適する野生酵母のスクリーニング 研究室に保存されている1189株の野生酵母の中から、アルコール発酵力が強く、かつ麦汁の主要糖類であるマルトースをよく発酵するものを21株選抜した。ゲノムDNAの解析により、これら21株は、<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (6株)、<i>Lachancea thermotolerans</i> (3株)、<i>Lachancea fermentati</i> (6株)、<i>Schizosaccharomyces japonicus</i> (6株) の4種の酵母に分類された。このうち、<i>S. cerevisiae</i> は古くからエールビールの醸造に用いられている酵母である。また、<i>Lachancea</i> 属の2種は発酵時にエタノールだけでなく乳酸も産生する性質を有することから、近年サワービールの醸造に利用され始めている。一方、<i>Sch. japonicus</i> は、まだビール醸造への利用が報告されていない酵母である。</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績 の概要</p>	<p>2. 麦汁における発酵特性</p> <p>選抜された21株に関して、麦汁を用いた発酵試験を行った。グルコースとマルトース（グルコースが2分子結合）は全ての酵母が発酵に利用したが、マルトトリオース（グルコースが3分子結合）については <i>Lachancea</i> 属の2種は発酵に利用することができなかった。また、予想通り、<i>Lachancea</i> 属の2種は発酵時にエタノールだけでなく乳酸を産生した。一方、<i>Sch. japonicus</i> は、発酵初期にマルトースとマルトトリオースを急速に分解し、高濃度のグルコースを一過的に蓄積した。その後、ほぼ全てのグルコースを発酵に利用したため、発酵後のアルコール濃度は4種の酵母の中で最も高い値を示した。</p> <p>3. 試験醸造したビールの官能評価</p> <p>吉備土手下麦酒醸造所に依頼して、選抜した21株を用いたビールの試験醸造を行い、それぞれの官能評価を行った。<i>S. cerevisiae</i> のビールはバナナや柑橘系の果物香が印象的であった。<i>Lachancea</i> 属のビールはアルコール度数が低く、フルーティーな香りと甘味、乳酸による爽やかな酸味が特徴的であった。<i>Sch. japonicus</i> のビールは下水のような臭気が不快であったが、熟成後は香りが大幅に改善した。アルコール度数が高く、苦味や渋味が感じられる味わいで、ビールの味わいとしては大変魅力的であった。</p> <p>4. 岡山の野生酵母を利用したクラフトビールの開発</p> <p>試験醸造したビールの官能評価の結果を受けて、岡山県内の3つの醸造所が野生酵母を用いたクラフトビールの開発に着手した。吉備土手下麦酒醸造所（岡山市）は、フルーティー&スパイシーな香りが特徴の <i>S. cerevisiae</i> No.18019 を使用して、瀬戸内の塩やにがりを加えたソルトビールを開発した。六島浜醸造所（笠岡市）は、爽やかな酸味が特徴の <i>L. thermotolerans</i> No.20102 を使用し、白石島産の桑の実で鮮やかな朱色に染めたビールを開発した。真備竹林麦酒醸造所（倉敷市）は、柑橘系の香りとほんのりとした甘みが特徴の <i>S. cerevisiae</i> No. 19226 を使用し、竹の表皮粉を加えて発酵させることで、清々しい竹の香りを纏った緑色のビールを醸造した。また、ラベルと紹介パンフレットは、本学デザイン学部造形デザイン学科の学生が担当した。これらのビールは3本を1セットとして、4月中旬から販売が開始される予定である。</p>
<p>成果資料目録</p>	