

成長産業育成のための研究開発支援事業 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	諸味中での原料分解の見える化による醤油品質および原料利用率を向上する醸造技術開発
代表機関	ヒガシマル醤油株式会社・研究所
共同研究チーム構成機関	兵庫県立大学理学研究科 東北大学国際イノベーション・スマート研究センター
研究分野	オンリーワン技術

□研究結果の概要

<p>【①研究プロジェクトの概要、特色】 本研究では諸味中の大豆について放射光を利用した構造解析を行い、日本固有の伝統的な醤油醸造において重要である諸味中での固形原料の分解や成分の溶出過程を見える化し、醤油の品質向上や原料の利用率を向上させる醸造技術開発を行う。</p>
<p>【②研究の成果】 放射光 X 線 CT での観察により、麹菌が大豆種皮部（柵状細胞）の内側に侵入し、種皮と子葉部の間で増殖、子葉部（特に子葉部間）に入り込んでいくことが分かった。また諸味中では麹菌が入り込んだ内部から分解が進み、成分が溶出するとともに周囲の液体部が大豆内部に入っていくことが考えられた。後期諸味の大豆においても種皮の柵状細胞や細胞壁が観察でき、これらは麹菌酵素による分解を受けづらいことが示唆された。これらの結果より、原料の分解には麹菌が大豆内部にまで菌糸を入り込ませることが重要であり、種皮（柵状細胞）に傷をつける、種皮を除くなどの処理が効果的であると考えられる。また、原料の窒素成分等をより多く回収するためには大豆の細胞壁を分解することが有用であると考えられ、細胞壁を分解する酵素の生産を高める製麹条件設定やこれらの酵素活性が高い麹菌株の使用により大豆の窒素成分の回収量が向上することが考えられた。</p>
<p>【③本格的な研究への展開】 本研究の新たな課題として、製麹工程における麹菌の増殖について詳細な解析を行う。製麹工程の解析については、自費（ヒガシマル醤油㈱負担）で実施予定。今回の研究結果と製麹工程の解析結果を合わせ、品質や原料利用率を向上させる醸造技術開発（例えば、原料処理方法や温度管理等の製麹条件、麹菌の菌株育種など）を行う。</p>
<p>【④今後の事業化に向けた展開】 本研究での醸造技術開発により、既存商品の品質向上（旨味などの向上）・コストダウンを図るとともに、新たな醤油製品開発を行う。</p>
<p>【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与） 本研究の放射光解析は SPring-8 の兵庫県ビームライン（BL08B2、BL24XU）を使用して実施した。食品分野での放射光解析の利用は兵庫県の先端科学技術基盤である SPring-8 の産業利用拡大（兵庫の強みを活かした産業競争力の強化）に貢献すると考える。また、本研究の対象とする醤油醸造技術の開発は兵庫県たつの発祥の淡口醤油の醸造技術革新、たつの淡口醤油のブランド価値向上につながるものであり、地域産業の振興（ものづくり産業の経営基盤・技術開発の促進）となると考える。</p>