

日本酒製造工程におけるアルコール発酵状態の可視化に関する研究

【研究の背景・目的】

日本酒は海外からの関心も高く、近年、輸出金額・数量ともに増加傾向にあります。一方で、日本酒製造は職人の勘と経験に頼る工程が多く、技術の継承や発酵工程における品質管理が課題となっています。

日本酒の発酵工程において、酒母やもろみに含まれるアルコール濃度がプロセス管理および品質管理の指標とされています。しかし、このアルコール濃度の計測は、その都度サンプルの採取が必要となり、リアルタイムかつ連続的に把握することが困難です。そこで、汎用センサによるアルコール濃度推定手法の開発およびリアルタイムでの発酵状態の可視化を目的に研究を実施しました。

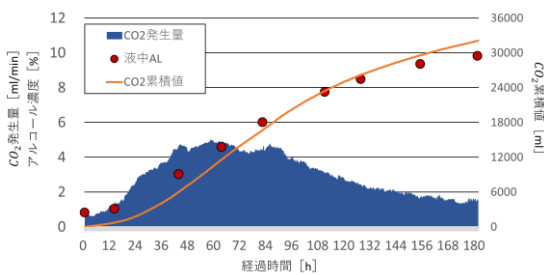


図1 酒母発酵中のアルコール濃度(赤)と二酸化炭素累積値(橙)

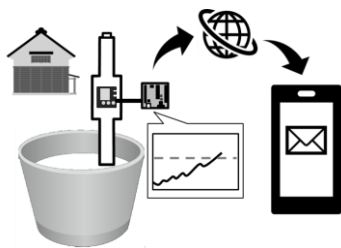


図2 アルコール発酵管理システム

【研究の内容】

- 酒母の発酵過程で、副産物として二酸化炭素が生成されることに着目し、酒母から発生する二酸化炭素量と酒母中のアルコール濃度との関係を確認しました。
- 汎用の二酸化炭素センサを用いて、実際の酒母造りで使用される開放タンクに適用できる二酸化炭素測定装置を開発しました。
- 開発した二酸化炭素測定装置で酒母から発生する二酸化炭素量を測定できることを確認し、二酸化炭素の累積値から酒母中のアルコール濃度を推定できることがわかりました(図1)。
- 酒蔵での発酵管理を想定し、二酸化炭素測定装置に発酵状況の遠隔通知機能を付加し、アルコール発酵管理システムを構築しました(図2)。

【研究の成果】

従来の製品や技術と比較して優位性の高いアルコール濃度推定手法を開発しました(表1)。また、酒蔵での運用を想定したアルコール発酵管理システムを構築しました。

本システムを活用することで、客観的かつリアルタイムな品質管理が期待されます。

【企業への展開(今後の展開)】

開発したシステムの実用化に向けて、ベンダー企業等に対して本研究成果の普及を図っていきます。

表1 アルコール濃度測定方法の比較

	本開発システム	アルコールセンサ(既存製品)	分析(既存技術)
導入コスト	○	×	○
リアルタイム計測	○	○	×
設置スペース	○	△	×
対粘性物質	○	△	○(蒸留後)

基礎となった事業

令和元～5年度 研究開発費

テーマ名「次世代型生酏系酒母を利用した日本酒とその他の食品への応用に関する研究開発事業」

担当グループ

研究推進G

グループ長 行武 栄太郎

TEL:029-293-7492

主任研究員 飛田 啓輔

主任 野口 友嗣

主任 石川 卓

主任 河原 航

