

技術展望

凍結濃縮法を用いた清酒の濃縮

—香味も同時に濃縮 新たな酒類の開発に向けて—

化学食品部 松田 章(まつだ あきら)

matsuda@irii.jp

専門：醸造

一言：清酒の差別化、多様化を支援します。



近年、消費者の食生活の変化や嗜好の多様化により、清酒の消費量は昭和50年をピークに減少の一途をたどっています。清酒業界では需要の拡大を図るため、商品の差別化や多様化に向けた様々な取り組みが行われています。

工業試験場では、こうした取り組みを支援するため、香りや味を損なうことなく、アルコール濃度を高める飲料を製造できる凍結濃縮技術に着目し、新商品開発に向けた研究を進めています。

飲料の濃縮方法には、表に示すように大別して、蒸発法、膜濃縮法、凍結濃縮法の3つの方法があり、さらに凍結濃縮法には懸濁結晶法と界面前進凍結濃縮法とがあります。

これらの方法を比較すると、蒸発法は低コストですが加熱処理によって品質が低下します。また、従来の凍結濃縮法である懸濁結晶法は低温処理のため品質は保持されますが、装置は大型で、処理量が多く、処理時間は20時間以上と長いコストが高くなり、少量の清酒の濃縮には対応できませんでした。一方、膜濃縮法は品質、コストともにこれらの中間であるものの、膜のメンテナンスと寿命がコストに大きく影響し、すべての成分を均一に濃縮することは困難という課題があります。

これに対して、界面前進凍結濃縮法は、品質を保持しながら、副産物である氷を従来の懸濁結晶法による微細結晶ではなく、単一の大きな氷結晶として成長させることで簡易に固液分離できる点で優れています。さらに小型化が可能で、低コスト化が期待できます。そこで、工業試験場では、図1のような試験用の濃縮装置を試作し、清酒の基本的な濃縮条件を検討しました。

□ 飲料の濃縮方法

	原理	消費エネルギー(cal/g)	コスト	品質
蒸発法	気液平衡	540	低	×
膜濃縮法	分子ふるい	~0	中	○
凍結濃縮法				
懸濁結晶法	固液平衡	80	高	◎
界面前進凍結濃縮法	固液平衡	80	低	◎

出典：宮脇長人。界面前進凍結濃縮—液状食品の新しい高品質濃縮法。FOODS & FOOD INGREDIENTS JOURNAL OF JAPAN. 2009. Vol.214. No.2. p.125

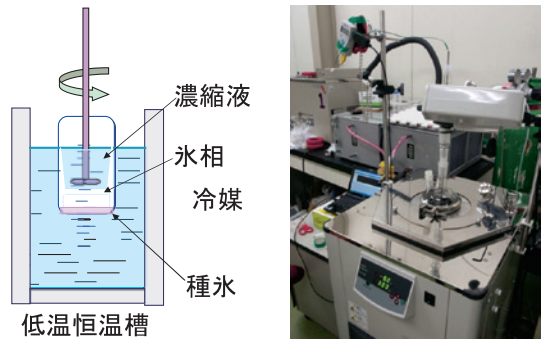


図1 試作した凍結濃縮装置 (左:概要図、右:外観)

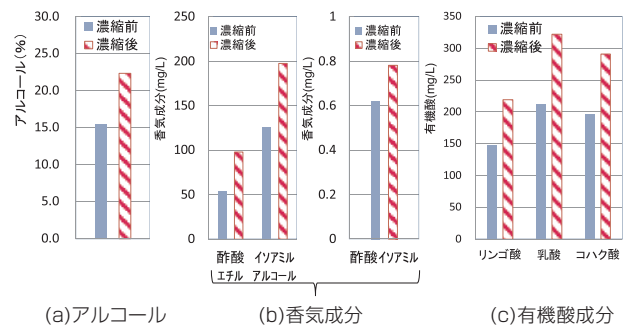


図2 清酒の濃縮前後の成分値比較

その結果、清酒と冷媒の温度差を一定に保持しながら冷媒の温度を徐々に下げていき、水分を氷結晶としてゆっくり成長させて取り除くことで、香味も濃縮された新たな濃縮酒を得ることが可能となりました。

清酒の代表的な成分値について、濃縮前後の比較を図2に示します。アルコール濃度(a)が15.4%の市販酒から22.3%の濃縮酒が得られました。このとき、香気成分(b)と同時に有機酸成分(c)の味成分も高めることができ、濃厚な香味で差別化を可能としました。これにより、濃縮酒でウィスキーや焼酎のようにオンザロックなどの新たな飲み方が提案できます。

本技術は、アルコール分をさらに高めることで、梅酒などのリキュール類のベースにも応用でき、清酒風味をこれまで以上に付加した梅酒の製造が可能となります。さらに、今までできなかった糖度の低い果実を原料としても、本技術で濃縮することによって、糖分を加えなくても果実のみでナチュラルな果実酒の製造が可能となります。

現在、県内企業が中心となって戦略的基盤技術高度化支援事業で、試作装置を発展させた低コストで実用的な小型装置の開発に取り組んでいますが、工業試験場では県立大学などと連携しながらその支援を行っています。