



日本酒の劣化臭（老香：ひねか）の選択的除去に世界で初めて成功！

概要

九州大学大学院理学研究院の徳永 信（とくなが まこと）教授らの研究グループは、独立行政法人酒類総合研究所（以下「酒類総研」）の磯谷 敦子（いそが い あつこ）主任研究員らの研究グループと共同で、日本酒の貯蔵中に発生する老香を、金などの貴金属のナノ粒子（※1）を用いて選択的に除去することに世界で初めて成功しました。研究グループは今回、シリカゲル（※2）などに担持（※3）した金ナノ粒子を用いると、吟醸香成分を損なうことなく老香だけが選択的に除去できることを明らかにしました。

本研究成果は、平成 27 年 3 月 29 日（日）に日本大学にて開催される日本化学会第 95 春季年会で発表されます。

背景

日本酒（清酒）を室温（27℃）から 40℃程の環境で貯蔵すると、品質が変化し、老香と呼ばれる劣化臭が発生します。この問題は、特に、日本酒が長期間安定しない環境で保存される船便での海外輸出の際に顕著に見られます。平成 21 年に酒類総研の研究グループにより、老香の原因物質が DMTS（ジメチルトリスルフィド）という有機硫黄化合物であることが明らかにされました。現状では、老香が発生した場合、製造業者は活性炭などを用いて除去していますが、その際、日本酒にとって望ましい香り成分も同時に除去されてしまいます。特に吟醸香の原因物質であるカプロン酸エチルなどの極性（※4）の低い物質は取り除かれやすく香りの乏しい日本酒へと変化することが避けられませんでした。

内容

徳永教授らの研究グループは今回、金ナノ粒子による吸着脱硫技術（※5）を応用し、日本酒（清酒）を貯蔵する際に発生する老香の原因物質である DMTS のみを取り除くことに世界で初めて成功しました。老香の吸着剤として、金や銀などの貴金属のナノ粒子をシリカゲルなどに担持したのを用いることで、カプロン酸エチルなどの吟醸香成分の量を減らすことなく、DMTS のみをほぼ完全に除去することができます。金ナノ粒子の場合、その粒子のサイズを小さくするほど除去効果が上がることも明らかにしました。この効果は金箔など、大きな金の塊ではその効果はほとんど見られませんでした。

また、研究グループは、シリカゲルなど食品に用いることができる物質に対し、4 ナノメートル以下の小さい粒子径で金ナノ粒子を担持する方法も世界で初めて開発しました。

シリカゲルに付着させた金ナノ粒子を用いた場合、(1) エタノールに数 ppm（※6）の DMTS を溶かしたモデル実験、(2) 約 0.3ppb（※7）の DMTS が発生した実際の清酒両方のケースにおいて、DMTS を 90～100%取り除くことができる一方、カプロン酸エチルは全く吸着せず、清酒（又は清酒に相当する部分）に残っていたことが確認されました。活性炭を使用した同様の実験では、60～70%の DMTS が除去できますが、カプロン酸エチルも半分以下に減少していました。また、この効果は官能試験（いわゆる利き酒）において、人の嗅覚でも確認することができました。

効果・今後の展開

今回の成果は研究段階のものであり、現在は製品への使用はできませんが、今後、酒造会社で使用される活性炭に代わる老香の吸着剤としての実用化に向けた検討や、吸着現象の科学的解明を引き続き行っていきます。

【用語解説】

(※1) ナノ粒子：直径数ナノメートルから数十ナノメートル程度の微粒子。国際純正・応用化学連合 (IUPAC) は直径 100 ナノメートル以下の微粒子、と定義している。(1 ナノメートルは、100 万分の 1 ミリメートル)

(※2) シリカゲル：固体の二酸化ケイ素で特にゲル状のもの。

(※3) 担持：金属の微粒子を土台となる物質 (例えばシリカゲル) に固定すること、付着させること。

(※4) 極性：分子内に存在する電気的な偏りのこと。

(※5) 吸着脱硫技術：貴金属に硫黄成分を吸着させて、硫黄成分を取り除く技術。

(※6) ppm (パーツ・パー・ミリオン)：100 万分率、mg/L と同じ。

(※7) ppb (パーツ・パー・ビリオン)：10 億分率、 $\mu\text{g/L}$ と同じ。

【お問い合わせ】

大学院理学研究院

教授 徳永 信 (とくなが まこと)

電話：092-802-4141

FAX：092-802-4140

Mail：mtok@chem.kyushu-univ.jp