

吟醸酒のおいしさの謎を解く新物質を発見

—ノンターゲットメタボローム解析で製法過程を査定—

概要

農学研究科応用生命科学専攻 植田充美 教授、青木航 助教、立上陽平 博士課程学生（学振奨励研究員、現在味の素勤務）は、京都市産業技術研究所・京都バイオ計測センター、ならびに黄桜酒造との産官学連携共同研究により、ノンターゲットメタボローム解析を用いて、山廃（やまはい）特別純米酒（大吟醸酒相当）のおいしさの謎を解く新しい物質を発見しました。これにより、杜氏の勘に頼っていた美味吟醸酒の製法過程を分子の目で査定できるようになり、今後、安定した品質で、安価に供給できる大吟醸酒製造の道を開拓しました。この手法で開発しました山廃特別純米酒は「のろし」という銘で黄桜酒造より上梓されました。

本研究成果は2018年1月3日、PLOS ONE 誌に掲載されました。

1. 背景

清酒の国内消費が低迷するなか、輸出は増加傾向にあります。京都が誇る特別純米酒（大吟醸酒相当）は、高級ワインに負けない品質を実現すべく香りの数値化に成功し、今や世界中に輸出されて好評を博しています。一方で、美味吟醸酒の製法過程は杜氏の勘に頼っており、おいしさの謎は残ったままでした。

2. 研究手法・成果

日本酒は、原料米を酵母と麹菌により並行複発酵させた日本の伝統的なアルコール飲料です。我々は、豊かな香りが特徴の大吟醸酒作製に、酵母・麹菌・乳酸菌による並行複発酵による日本古来の酒造りの「生酏（きもと）造り」を基盤として、吟醸酒に相当する黄桜酒造の特別純米酒である山廃仕込み酒について、その香りを損なう成分を同定してきました。さらに、そのおいしさの謎を解く分子を見つけるために、京都の地場ベンチャー企業である京都モノテック社が開発した最新の超ロングモノリスキャピラリーカラムを装備したナノLC/MS/MSを用いて、不明な代謝物を明らかにするノンターゲットメタボローム解析を行い、発酵過程での代謝物の変動を解析しました。



黄桜酒造 山廃特別純米酒

左：「のろし」（先行限定品）

右：「生酏山廃特別純米酒山田錦」

となる日本酒だといえます。さらに、通常品として「生酏山麴特別純米酒山田錦」も発売され、品質の安定したおいしい大吟醸酒をどなたでも気軽に味わうことができるようになりました。

<論文タイトルと著者>

タイトル : Metabolite profiling of the fermentation process of “yamahai-ginjo-shikomi” Japanese sake
著者 : Yohei Tatsugami (京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻博士課程、学術振興会奨励研究員), Hironobu Morisaka (京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻 助教)、Shunsuke Aburaya (京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻博士課程、学術振興会奨励研究員)、Wataru Aoki (京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻 助教)、Chihiro Kohsaka (京都市産業技術研究所)、Masafumi Tani (京都市産業技術研究所)、Kiyoo Hirooka (京都市産業技術研究所)、Yoshihiro Yamamoto(京都市産業技術研究所)、Atsushi Kitaoka(黄桜酒造)、Hisashi Fujiwara(黄桜酒造)、Yoshinori Wakai(黄桜酒造)、Mitsuyoshi Ueda(京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻 教授、京都バイオ計測センター プロジェクト長)

掲載誌 : *PLOS ONE* 13(1), eo190040(2018) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190040>



青木航 助教



立上陽平 博士課程学生

<用語解説>

山麴特別純米酒 : 酵母・麹菌・乳酸菌による並行複発酵による日本古来の酒造りの「生酏造り」を基盤として、吟醸に相当する特別純米酒

モノリスキャピラリーカラムを装備したナノ LC/MS/MS : 京都のベンチャー企業—京都モノテックが開発したモノリスキャピラリーカラムを装備した高速液体クロマトグラフィーと質量分析機を連結したプロテオームやメタボローム解析装置

<お問い合わせ先>

植田充美

京都大学大学院農学研究科 応用生命科学専攻 応用生化学講座 生体高分子化学分野 教授

TEL: 075-753-6110 FAX: 075-753-6112

e-mail: miueda@kais.kyoto-u.ac.jp