

2019 年度「地神芳文記念研究助成」

成果報告要旨

研究題目: 群馬 KAZE 酵母のカナバニン感受性が抑えられている原因解明

研究者: 渡部貴志

所属: 群馬県立群馬産業技術センター

群馬 KAZE 酵母は、(公財)日本醸造協会のきょうかい 901 号を親株とし、セルレニン耐性により育種したカプロン酸エチル高生産性株であり、群馬県内酒造会社に広く頒布している。全国の清酒の海外輸出量は、平成 20 年から毎年平均 10% の増加が続いており、特に地方の酒造会社が製造する地酒に対する人気がある。一方、発がん性が疑われているカルバミン酸エチルについて、清酒中の含有量を規制する国が今後増え、好調な清酒の海外輸出の阻害要因となることが懸念されている。カルバミン酸エチルは、清酒酵母が排出する尿素とエタノールが縮合して生成する。以前我々は、群馬 KAZE 酵母の尿素非生産性化を試みたところ、選択培地で用いられるカナバニン（アルギニンのアナログ物質）の感受性が低くなっていた。本研究では、群馬 KAZE 酵母（1～4 号）のカナバニン感受性が抑えられている原因を解明することを目的に検討を行った。

まず、群馬 KAZE 酵母のアルギニン代謝系遺伝子に変異が入っているか調べたところ、アルギニントランスポーター遺伝子 CAN1 やアルギナーゼ遺伝子 CAR1 に変異は入っていなかった。また、YD 培地で培養して菌体増殖とアルギニン取り込み量を調べたところ、アルギニン取り込み速度は、親株より下がっているということはない。

つづいて、セルレニン耐性株は呼吸欠損の多剤耐性株に変異しやすく、カナバニン耐性の擬陽性株が出てきやすいという仮説を考え、CAO 培地の炭素源をグルコースからグリセロールに変えてみた。その結果、群馬 KAZE 酵母 3 号の生育を抑えることができ、イオンビーム照射により尿素非生産性候補株を 17 株取得することができた。一方で、グルコースを炭素源とした場合に生えてくる擬陽性株が呼吸欠損であるか確認しておらず、上記仮説についてはまだ検証できていない。また、呼吸欠損株が多剤耐性となる要因についても調べきれていないので、これらのことを今後調べていきたい。

また、群馬 KAZE 酵母の硫黄代謝関連遺伝子に何らかの変異が入り、結果的にカナバニン感受性が下がっている可能性があるとも推測している。現在は、外部機関でシーケンスをさせて頂ける体制となったので、グルタチオン合成関連遺伝子の変異の有無について調べており、地道に解析していきたい。

(国研)量子科学技術研究開発機構 高崎量子応用研究所でイオンビーム照射した。