



# ストレス耐性酵母 *Torulaspora delbrueckii* の凝集性メカニズム

自然科学系・生物科学領域

岩口 伸一

准教授

IWAGUCHI Shin-ichi

博士(医学)(名古屋大学)

■研究キーワード ストレス耐性／真菌 *Torulaspora delbrueckii*／凝集性

■主な所属学会 日本農芸化学会, 日本生物工学会, 日本細菌学会, 日本医真菌学会, 酵母研究会, American Society for Microbiology

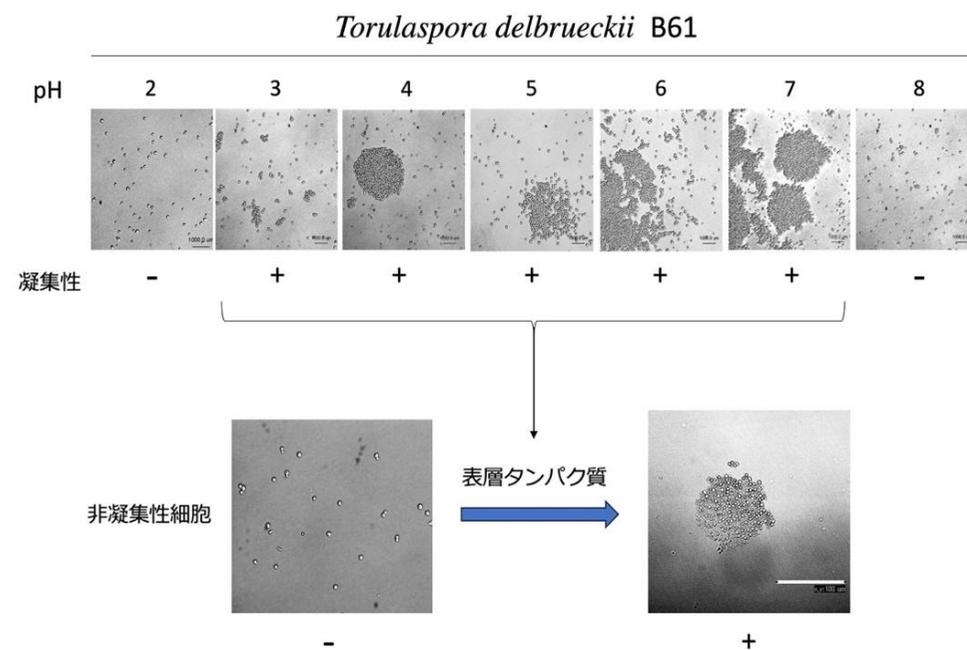
■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.adc603d2f59c1c42520e17560c007669.html>



研究者総覧

## 研究概要

酵母の凝集性は古くから知られ、また産業上有用な性質である。凝集性は醸造の立場からだけでなく、バイオエタノール生産や廃水処理などのSDGsへの応用も期待されている。創立100周年奈良八重桜プロジェクトにおいて清酒醸造用の *Saccharomyces cerevisiae* 株 (P-684) を分離する過程で、奈良公園の奈良八重桜の花から分離されたストレス耐性酵母 *Torulaspora delbrueckii* B61株は高い芳香性を示すとともに、pH依存性の特徴的な凝集性を示すこの株のもつ凝集性は、糖による凝集阻害やカルシウムイオンによる凝集促進といった特徴を示さないことから、*S. cerevisiae*とは異なる新規機構をもつと予想される。本研究では、*T. delbrueckii* B61株の凝集性の原因と予想される表層タンパク質を質量分析法により同定し、凝集性を引き起こす機構を明らかにし、産業利用を目指している。



## アピールポイント

2008年の創立100周年奈良八重桜プロジェクト（清酒醸造酵母の分離、奈良女子大学オリジナル清酒「奈良の八重桜」の製造）のために、奈良公園の奈良八重桜の花から分離された酵母種には清酒醸造用の *S. cerevisiae* 株 (P-684) の他に、ストレス耐性酵母 *T. delbrueckii* (3株) が含まれていた。この種は一般的に冷凍ストレスや浸透圧ストレスなどに対して耐性が高い酵母であり、ベルギーでは小麦ビールの醸造、東欧ではライ麦パン製造、近年ワイン醸造では多様化した消費者の嗜好や製品の差別化のために利用されており、*S. cerevisiae* 酵母とは異なる芳香性、ストレス抵抗性をもつことが注目されている酵母種の1つである。

この *T. delbrueckii* 菌株の1つであるB61株は種々のストレス（冷凍、高浸透圧、酸化）に対して優れた耐性を示し、また、pH 4~7の範囲において高い凝集性が見られ、有用性のある酵母としての可能性が示唆されていた。酵母の凝集性は古くから知られ、また産業上有用な性質である。下面発酵ビール醸造は主発酵と後発酵からなり、大半の酵母は主発酵終了後にタンクの底に沈殿し、遠心操作なしで効率よく回収され、次の発酵に使用される。酵母の凝集性が弱いと効率の良い酵母の回収ができず、同時に後発酵へ過剰な酵母が持ち込まれ、ビールの香りなどの品質に悪影響を与えかねない。また、凝集性が強すぎると発酵停滞や熟成不良の原因となる。このように酵母の凝集形質はビール醸造において欠かすことのできない因子となっている。近年では、凝集性はビール醸造の立場からだけでなく、アルコール生産や廃水処理などSDGsへの応用も期待されている。

醸造に用いられている *S. cerevisiae* の凝集性では表層タンパク質 Flo1p、New-Flo1pが関与している。しかし、B61株の凝集性では *S. cerevisiae* で見られるような、糖による凝集阻害やカルシウムイオンによる凝集促進、EDTA による凝集の解離といった特徴は確認できなかった。そのため、新規凝集タンパク質であり、新たな産業展開が見込まれる。