



生物生命学部 生物生命学科 教授

笹野 佑 SASANO Yu

画期的な性能を有した酵母菌の創出

～ゲノム編集技術を駆使した大規模ゲノム改変酵母の創出～

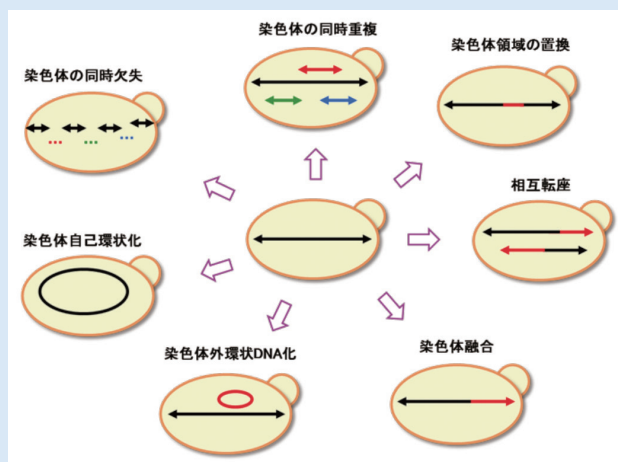
キーワード 🔍 »

酵母、ゲノム編集、CRISPR/Cas9、染色体工学、バイオエタノール、ストレス耐性

研究シーズ概要 📄 »

近年、微生物育種技術としてのゲノム工学技術の注目度が高まっています。ゲノム工学技術は、従来の遺伝子工学による育種技術とは異なり、短時間に多数の遺伝子を一挙に操作することが可能なので、大規模なゲノム機能解析や多様なゲノムの創出により、従来の技術では取得困難な有用微生物の育種が期待されます。

このような背景のもとに本研究では、パンやお酒、バイオ燃料生産に用いられている酵母菌を対象として、染色体分断技術PCS法(PCR-mediated chromosome splitting)を開発してきました。この技術は、酵母の染色体を自在な位置で分断することが出来ます。したがって、この技術を用いれば酵母菌をゲノムスケールで改変できるため、従来技術では得られない画期的な性能を持つ酵母菌を創出することも可能です。私たちは、主としてこの新性能を有する酵母菌創出の研究に取り組みながら、併せてPCS法をさらに改良する研究も行っています。



多様なゲノム操作

利点・特長・成果 📄 »

PCS法に画期的な新技術CRISPR/Cas9法を組み合わせることで、染色体操作の効率や頻度を格段に向上させることに成功しました(CRISPR-PCS法)。従来のPCS法では一度に一か所の染色体操作が限界でしたが、CRISPR-PCS法の開発によって、一度に4か所の染色体操作を行えるようになりました。これにより、さらに複雑なゲノムを持つ酵母菌の創出も出来るようになりました。一例として、複数の染色体領域を同時に削除することで、バイオエタノール生産の際に副産物として生じる発酵阻害物質に耐性を持つ、優れた酵母菌を育種することに成功しています。このように本技術ではゲノムスケールで酵母菌を改変することによって、従来技術では得られない有用性質を持つ菌株を創り出すことが可能です。

特許 🔒 »

■ドライイースト製造用組成物(特許第5413949号)

その他の研究シーズ »

■草本木質系バイオマスからのエタノール生産

