

天然ヒト型長鎖セラミド高効率生産システムの開発

プロジェクトの概要

麹菌由来のセラミドはヒトと同じ構造のヒト型セラミド(セラミド AP, NP)で長鎖脂肪酸(C24以上)を持つことが特徴であり、「天然ヒト型長鎖セラミド」として高いマーケットニーズを有している。しかし現在、天然ヒト型長鎖セラミド生産方法は「醤油粕抽出法」のみであり、生産効率が悪く、高価格な上、供給量が限られている。そこで、本プロジェクトでは、より安価でマーケットニーズに対応する天然ヒト型長鎖セラミドの生産量を確保することを目的とし、「麹菌発酵法による天然ヒト型長鎖セラミドのバイオ合成」の開発を試みた。

プロジェクトの特徴

①天然ヒト型長鎖セラミド高生産株の開発

天然ヒト型長鎖セラミドの麹菌培養法による収量を増大させるために、麹菌の遺伝子改変による麹菌のセラミド生産性の強化を行った。麹菌のセラミド生合成を促進する遺伝子を、フラックスバランス解析と培養プロファイルデータに基づく遺伝子発現ネットワーク解析によって推定する。推定した遺伝子の組合せ遺伝子改変株を構築した。その結果、推定した遺伝子の3重変異株に、親株と比較して2.33倍セラミド生産量が強化された株を得ることに成功した。

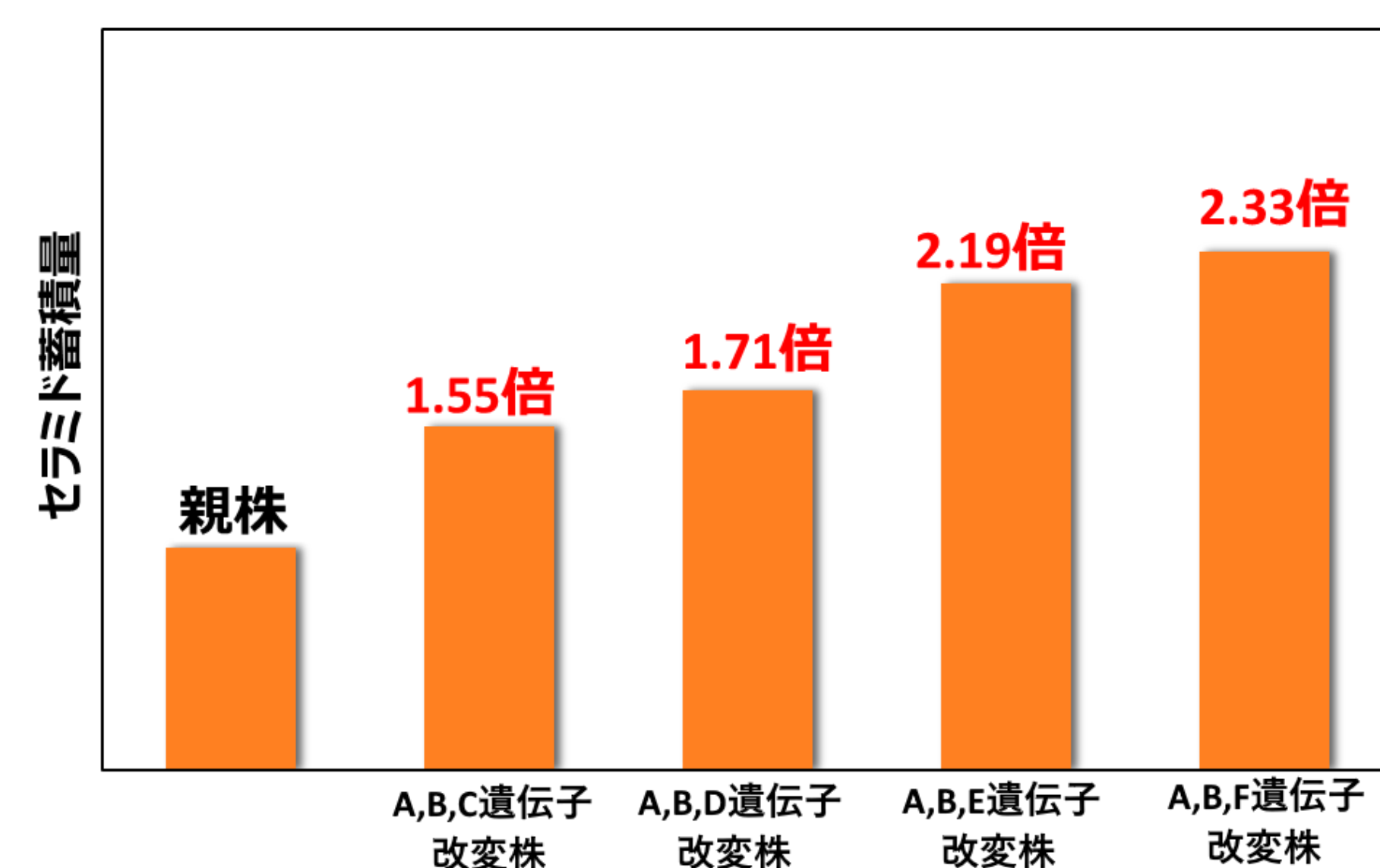


図. 遺伝子改変による天然ヒト型長鎖セラミド高生産麹菌株の開発

②培養最適化による菌体収量の増大

「麹菌発酵法による天然ヒト型長鎖セラミドのバイオ合成」では、麹菌を液体培養し、麹菌体中にセラミドを蓄積させることによってセラミドを生産する。麹菌の液体培養では、培養液が高粘度（パルプ形状）なるために、高収率で安定的に菌体を得られない問題点があった。そのため本プロジェクトでは、安定的な天然ヒト型長鎖セラミド収量を得るために、麹菌液体培養の最適化を行った。その結果、培養攪拌体の形状を改良することにことにより従来技術よりも、1.6倍の麹菌体を安定的に得ることに成功した。

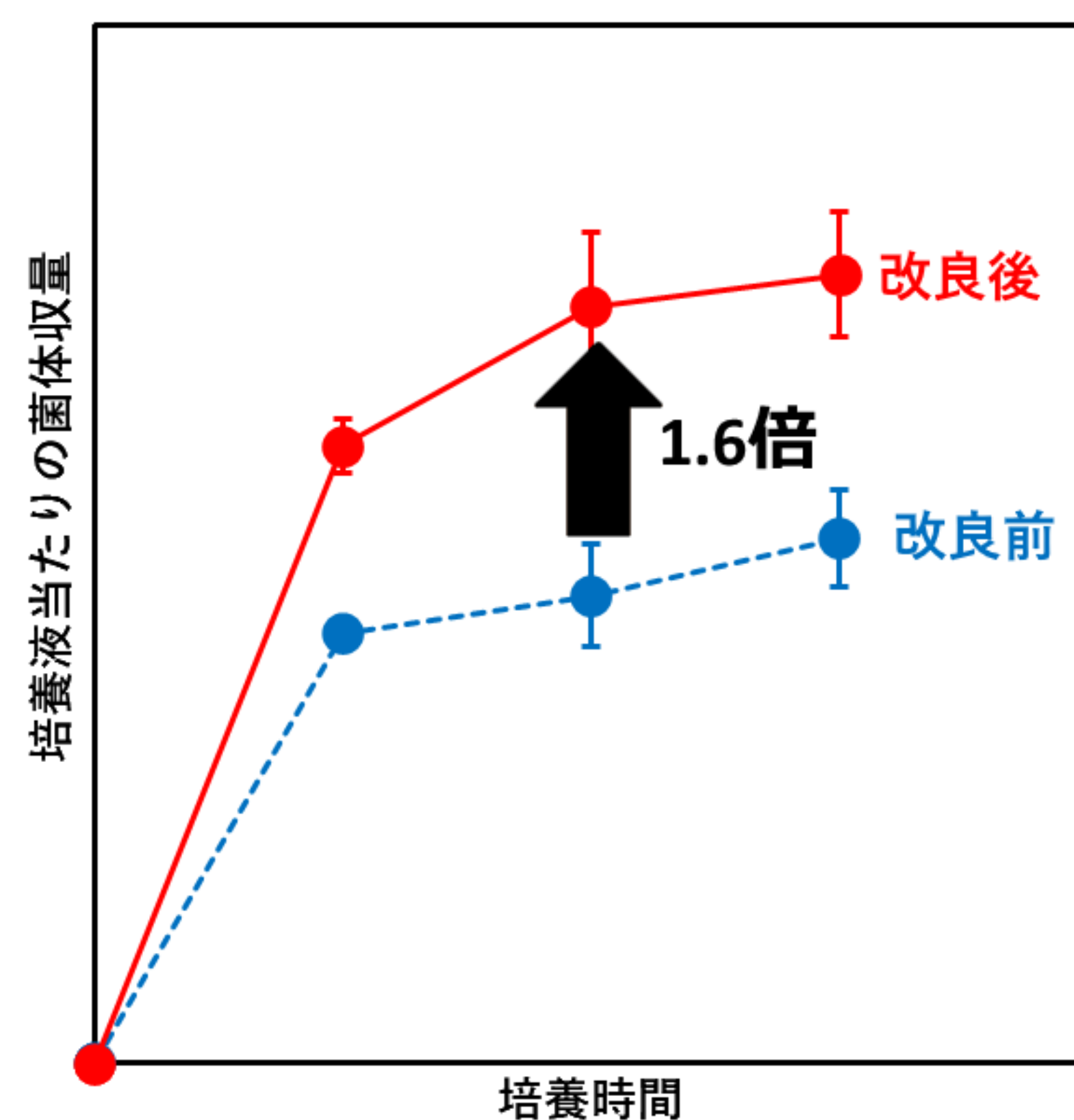


図. 培養攪拌体改良の効果

今後の方向性・課題等

プロジェクトの成果により、「天然ヒト型長鎖セラミドの麹菌発酵法によるバイオ合成」は、事業化に向け前進した。今後は、大学やメーカーと共同で生産性向上の補完研究を進める。また、事業化に向けて既存の醤油粕由来のセラミド化粧品の自社製品販売チャンネルの構築を行っており、自社ブランド「URUOIN (ウルオイン)」として販売を開始した。麹菌発酵法によるセラミド生産技術研究が補完次第、安全性試験を経て、原料のセラミドの切換えを検討していく。



図. スキンケア化粧品 (醤油粕セラミド配合)

