

日本農芸化学会トピックス賞受賞

「tRNA の稼働率に着目した物質生産性を向上させる方法」 ～N-STePP®[※]の成果～

当社は、バイオ事業の推進を戦略的に進めており、この度、N-STePP®の基盤技術として開発した微生物の物質生産性を向上させる方法に関して日本農芸化学会 2017 年度大会でトピックス賞を受賞しました。

微生物を利用した組換えタンパク質発現等の物質生産技術は、様々な有用物質生産に用いられています。この分野では、タンパク質生産効率を向上させる新たな発現改良技術が期待されています。これまでに、タンパク質生産性とそのタンパク質を生産するために利用される tRNA^{※※}との間に関連性があることが知られていました。ナガセ R&D センターでは、宿主細胞が有する tRNA の中に、宿主細胞中での供給量に対して使用頻度が高い tRNA が存在することに注目しました。これらの tRNA をコードする遺伝子を宿主細胞に導入することに、タンパク質の生産性を増大させる方法を確認し、特許取得後、2017 年 3 月 17 日～20 日に開催された日本農芸化学会 2017 年度京都大会で、その研究の社会的インパクト、農芸化学らしさ、科学的レベルなどの観点から、2017 年度大会トピックスとして選定され、3 月 19 日に受賞発表が行われました。

今後、お客様のあらゆるニーズに応えるために本技術の実用化に向けて積極的に取り組んで参ります。

※ 「N-STePP」は長瀬産業株式会社の登録商標です。

※※ タンパク質が遺伝子情報を基に合成される時に、材料となるアミノ酸を運ぶ役割を担っている物質です。

1. 研究の成果の概要

微生物を利用したタンパク質の大量発現技術は、学術研究だけでなく工業生産においても重要な課題である。その解決策の 1 つとして、宿主のレアコドンに対応する tRNA を宿主細胞に導入する手法が用いられている。

本研究では、tRNA の「仕事量」に注目し、微生物による物質生産性への影響を評価した。ゲノム情報から稼働率が高い tRNA を定義し、宿主細胞中で、これらの tRNA の供給量を増大させた。その結果、改変株では、多くのタンパク質や化合物の生産性が向上した。

2. 研究のトピックス性

「tRNA の稼働率」という新しい概念を導入することにより、微生物発酵による物質生産性の向上が実現した。

3. 研究の波及効果

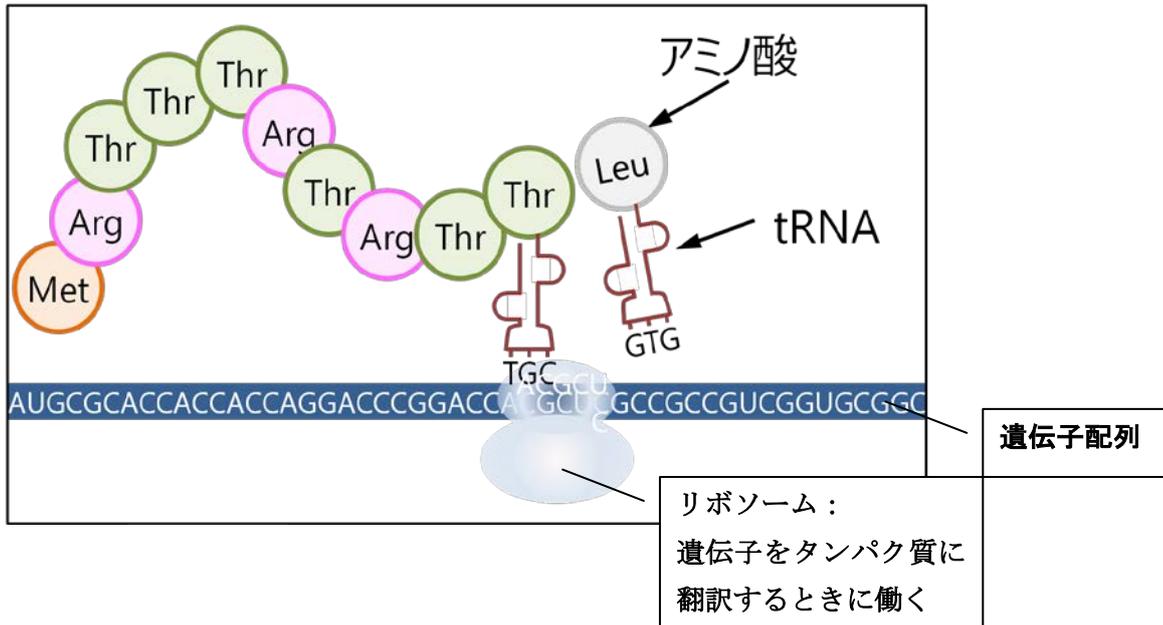
本手法は、タンパク質科学等の学術分野での研究加速、産業分野での目的物質の高効率生産が期待される。また、本研究で定義した tRNA の稼働率は微生物全般に適用可能であるため、現在利用されている多くの微生物発現系に応用展開ができる。

【タンパク質の翻訳メカニズム】

タンパク質のアミノ酸配列は、遺伝子配列に書かれている。遺伝子配列の並び方(コドン)は、tRNA の働き

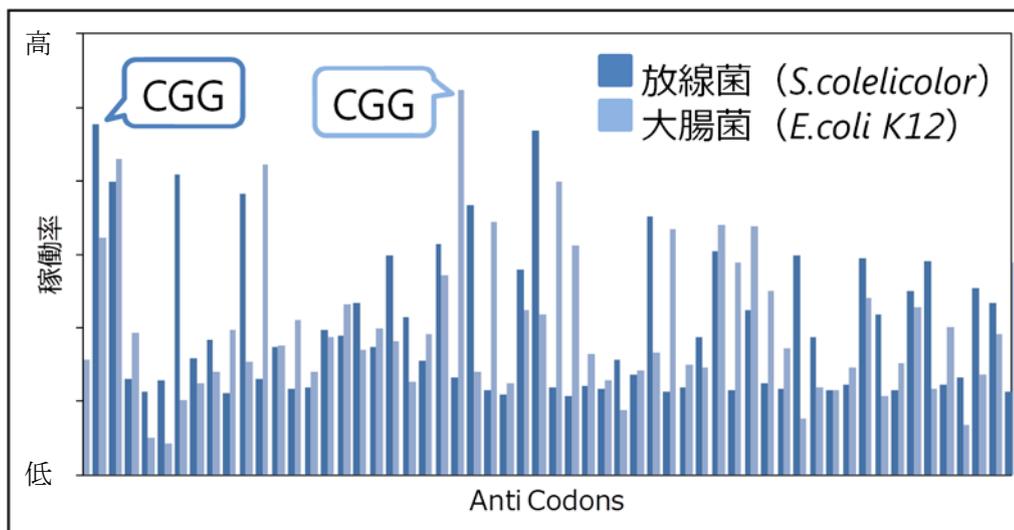
Bringing it all together

によって、アミノ酸配列に翻訳される。一つのコドンが一つのアミノ酸に対応している。



【tRNAの仕事量】

仕事量（稼働率）は、タンパク質合成において、tRNA ごとの使用頻度をあらわしている。

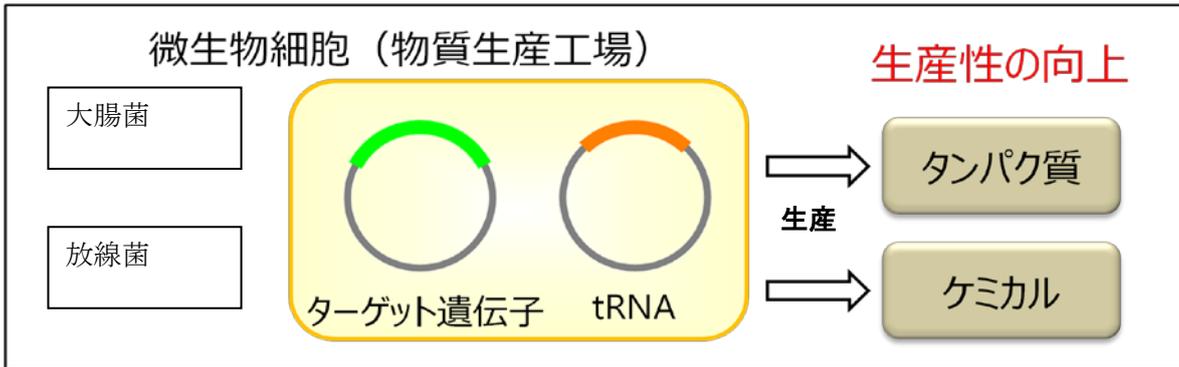


CGG : コドン

AntiCodons : tRNA の遺伝子配列の並び方(コドン)を認識する領域

【稼働率の高い tRNA を補充し、微生物発酵により物質生産をした場合】

翻訳メカニズムにおいて、稼働率が高い **tRNA** を放線菌や大腸菌などの微生物発酵に補充したところ



◆本件に関するお問い合わせ先

長瀬産業株式会社

財務部 商事法務・広報課

TEL : 03-3665-3028 FAX : 03-3665-3930

URL : <http://www.nagase.co.jp/>