

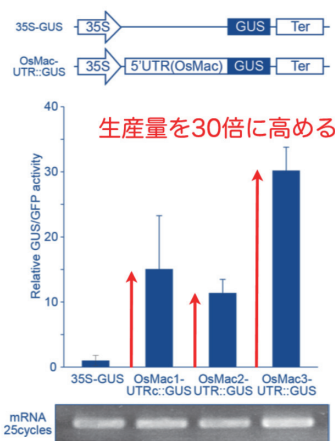
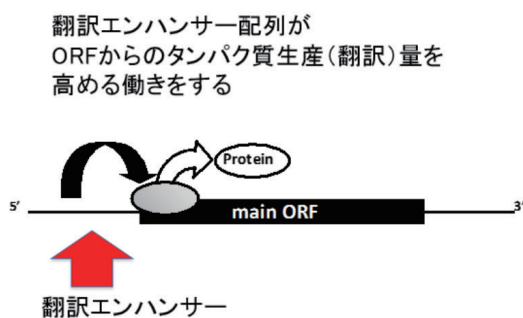
島田 浩章 Hiroaki SHIMADA (東京理科大学 基礎工学部 生物工学科 教授)

## 研究の目的

現在、タンパク質高効率生産法の多くは遺伝子発現量(転写)を高めるものですが、本技術、翻訳エンハンサーはmRNAからのタンパク質生産(翻訳)量を増大させるユニークな研究技術です。遺伝子からの転写量を増やすことなく、mRNAからタンパク質を生産する能力を上げることで、産物の生産性を向上させることが可能です。本研究においてイネOsMac1, OsMac2, OsMac3遺伝子に含まれる新規な翻訳エンハンサーを発見しました。この翻訳エンハンサーは下流ORFの翻訳量を5~30倍に高めました。現在、これらの翻訳エンハンサーの機能を利用した高効率の物質生産系の構築に取り組んでいます。今後、さまざまな細胞系における効率的な物質生産法の確立を目指します。

## 研究の概要

翻訳エンハンサーの有効性を検定すると同時に、目的生産物の生産に対する有用性を検討しました。感温性エラスチン類似ペプチド(ELP)融合タンパク質遺伝子に含まれるコード領域上流の5'非翻訳領域に、翻訳エンハンサー配列を挿入し、カリフォルニアモザイクウイルス35Sプロモーターで発現させるためのプラスミドを作製しました。これらをベンサムアナタバコ(*Nicotiana benthamiana*)およびイネ(*Oryza sativa*)に導入したところ、いずれの形質転換体でもコントロールに比べて数倍量の目的産物であるELP融合タンパク質の生産を認めました。このことから、翻訳エンハンサーは、これらの植物においてその翻訳量を増強する効果を有することが示されました。



### 従来・競合との比較

従来のタンパク質高効率生産法の多くは遺伝子発現量(転写)を高めるものですが、mRNAからのタンパク質の生産(翻訳)量を増大させる本技術はユニークな新技術です。従来法と組み合わせれば、遺伝子からの転写と翻訳の両方を高める相乗効果によりタンパク質生産性の一層の向上が期待されます。無細胞系でもタンパク質生産を増大します。

### 想定される用途

- ・研究用試薬・キット(高効率タンパク質生産)
- ・植物体を用いる有用タンパク質生産
- ・無細胞系を用いる抗体アレイ用研究試薬

### 実用化に向けた課題

- ・塩基配列の最適化など実用化研究が必要

### 企業へ期待すること

本研究技術の実用化に向け、共同研究パートナーを求めています。

### POINT

- ・mRNA転写量を増やすことなく、mRNAからの翻訳量を増強しタンパク質生産を増大する
- ・従来法(転写増強)との相乗効果が期待される
- ・無細胞系でもタンパク質生産を増大する

## 研究スケジュール

- ・2015年度 さまざまな細胞系への応用
- ・2016年度 実用化研究(研究試薬)

■知的財産権:特許第5598899号「翻訳エンハンサー」登録済み  
「翻訳エンハンサー」国内出願済み

■文献:Hiromi Aoki, Hiroshi Teramura, Mikhail Schepetilnikov, Lyubov A Ryabova, Hiroaki Kusano, Hiroaki Shimada "Enhanced translation of the downstream ORF attributed to a long 5' untranslated region in the OsMac1 gene family members, OsMac2 and OsMac3" *Plant Biotechnology* Vol. 31 (2014) No. 3 p. 221-228

Hiroshi Teramura, Yusuke Enomoto, Hiromi Aoki, Tadamasasa Sasaki, Hiroaki Shimada. A long 5' UTR of the rice OsMac1 mRNA enabling the sufficient translation of the downstream ORF. *Plant Biotechnology* 29, 43-49 (2012)