

てらち とおる  
寺地 徹

生命科学部 教授  
博士(農学)/農学博士/京都大学  
総合生命科学部長、生命科学部長、  
生命科学研究科長

## ホームページ URL

[http://www.kyoto-su.ac.jp/faculty/professors/nls/ahcctq00000246r-att/st\\_terachi.pdf](http://www.kyoto-su.ac.jp/faculty/professors/nls/ahcctq00000246r-att/st_terachi.pdf)

## 主な研究業績

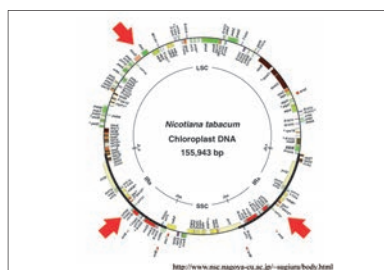
Tamiru, M., Natsume, S., Takagi, H., et al. (他29名): Genome sequencing of the staple food crop white Guinea yam enables the development of a molecular marker for sex determination. 2017. BMC Biol. 15(1), 86 Yamagishi, H. and Terachi, T.: "Cytoplasmic male sterility and mitochondrial genome variations in radish", in The Radish Genome, eds. Nishio, T. and Kitashiba, H. 2017. Springer. 93-108. Hisano, H., Tsujimura, M., Yoshida, H., Terachi, T., Sato, K.: Mitochondrial genome sequences from wild and cultivated barley (*Hordeum vulgare*). 2016. BMC Genomics. 17, 824

## 研究テーマ Research theme

葉緑体の遺伝子組換えによる  
有用植物の育成

## 概要 Overview

高等植物は、染色体の形で核に保持されているゲノム（すべての遺伝情報を含むDNA分子）の他に、細胞小器官である葉緑体とミトコンドリアに独自のゲノムを持っています（2つを合わせてオルガネラゲノムと呼ぶ）。私の研究室ではオルガネラゲノムに興味を持ち、様々な観点から研究を進めています。葉緑体とミトコンドリアのゲノムが、それぞれ植物の生育に大きな影響を及ぼしていることはよく知られていますが、これらのゲノムを人為的に改変し、より良い作物を作ること、多くの研究にもかかわらず、なかなか容易なことではありません。私の研究室ではここ20年ほど、オルガネラゲノムに関連する最先端の技術である「葉緑体の遺伝子組換え」に挑戦しています。これまでモデル植物であるタバコやベンサミアナタバコ、および作物（葉物野菜）であるレタスを材料に実験を重ね、例えば葉の鉄分を2倍に増加させたレタスなど、いくつかの興味深い組換え植物を作り出すことに成功しています。葉緑体の遺伝子組換え植物は、導入遺伝子産物を大量に生産することが可能なこと、導入遺伝子を花粉からは伝えないので、導入された遺伝子を環境に拡散する懸念が少ないこと、オペロンとして複数の遺伝子を一括して導入、発現させることができることなど、組換え作物としていくつかの特筆すべき点を持ちます。葉緑体の遺伝子組換え植物をタンパク質の生産系として捉えた場合も、植物は微生物や培養細胞に必須である高度な培養設備やプラントを必要とせず、光と水と畑があれば、欲しいタンパク質をスケラブルに生産可能であるという利点も持っています。将来、葉緑体の遺伝子組換え植物を用いて、医薬品として働くタンパク質製剤を大量生産させることが可能になるかもしれません。私の研究室では、葉緑体への遺伝子導入技術を通して、社会に貢献できる遺伝子組換え植物を創出することを目標にしています。



タバコの葉緑体ゲノム。赤矢印部分に外来遺伝子を導入する。



野生型(左)と組換えレタス2系統(中、右)の表現型。

## 応用分野 Application areas

大腸菌や各種培養細胞に代わる、有用タンパク質の大量生産系の構築が可能なので、タンパク質を必要とするあらゆる産業に組換え体を用いることができます。この系は、翻訳後修飾が必要なタンパク質には適しませんが、単純な構造のタンパク質やポリペプチドを大量、安価に作成することが可能です。産業用酵素や抗原ペプチド生産などの用途に応用できると考えられます。

## 共同研究等へのニーズ Need for joint research

実験の設備やノウハウは研究室に備わっていますので、タバコの場合、専従のテクニシャンを雇用できれば、3ヶ月～6ヶ月ほどで希望する組換え体を作ることができます。