

# 形質転換イネを利用した医薬品タンパク質生産技術の開発

代表機関：国立大学法人愛媛大学

実施年度：2024年度（フェーズ0）

キーワード：形質転換イネ、植物工場、医薬品タンパク質

研究代表者：野澤 彰



本研究の目的は、現在広まりつつある植物工場を利用した付加価値の高い医薬品タンパク質を生産するシステムを構築することで、植物工場の利用拡大を図るとともに、安価な医薬品タンパク質生産システムを開発することにある。遺伝子組換え植物の野外での生産は難しいのが現状であるが、植物工場を利用することで安価に大量に組換えタンパク質の生産が可能になると期待される。

## 背景・目的 安価な医薬品タンパク質生産システムの構築

本研究の目的は、現在広まりつつある植物工場を利用して、付加価値の高い医薬品タンパク質を生産するシステムを構築することで、植物工場の利用拡大を図るとともに、安価な医薬品タンパク質生産システムを開発することにある。遺伝子組換え植物の野外での生産は難しいのが現状であるが、植物工場を利用することで安価に大量に組換えタンパク質の生産が可能になると期待される。

## 目標 イネで生産した医薬品の効果確認と植物工場用イネの作出

本研究では、イネ種子で生産した抗体やワクチンが医薬品として機能することの確認することと、植物工場での生産に適した矮性イネの作出することを目標とする。我々は、イネ種子胚乳部に発現させた抗体が、抗原認識機能において、動物培養細胞で生産した抗体と同等の比活性を持つことを発見した。本研究では、抗体医薬として利用されている抗体をイネで生産し、医薬品としての活性を示すことを確認する。また、形質転換法が確立されている日本晴から、ゲノム編集により植物工場での栽培に適した矮性系統を作出する。

## 研究内容 イネでの医薬品生産を目指して

本研究では、形質転換イネを利用して植物工場での医薬品生産を行うことを事業化するために、以下の4つの研究開発を行う。

- ① イネ種子で生産した抗体医薬およびワクチンタンパク質の医薬品としての機能確認  
イネで生産した抗体薬がマウスで抗がん活性を示すことを確認する。  
イネで生産したワクチンタンパク質がマウスで抗体誘導活性を示すことを確認する。
- ② イネ種子で生産したタンパク質の回収技術の開発  
イネ種子胚乳部に発現させたタンパク質を機能を保持した状態で効率的に回収する技術の開発を行う。
- ③ 植物工場用矮性イネの開発  
形質転換系が確立されている品種を用いて、ゲノム編集技術により矮性イネの作出を行う。
- ④ 初期事業用ペット/家畜用抗体医薬・検査用抗体などを生産する形質転換イネの作成  
植物工場を利用した形質転換イネでの医薬品タンパク質生産を事業化するためのペットや家畜を対象とした抗体医薬や検査用抗体を生産する形質転換イネを作出する。

植物工場用矮性イネ



植物工場で大量生産



イネで生産した医薬品



<代表機関概要> 愛媛大学プロテオサイエンスセンター

■HP：<https://www.pros.ehime-u.ac.jp>

■所在地：愛媛県松山市文京町3番

■連絡先：089-927-8275

**PROS**

Proteo-Science Center, Ehime Univ.

2024年8月31日時点