



植物の遺伝子機能解析から経済作物の改良まで

Keywords: トランスポゾン、イネ、経済作物、食品機能性、遺伝資源保護と商品開発

● 研究概要

ゲノム内をジャンプする遺伝子トランスポゾンを利用して、イネの有用突然変異遺伝子の探索に取り組んでいます。その一方で、団体や企業とともに経済作物に関するさまざまな課題解決に取り組んでいます。



所属 生物工学科
植物育種学研究室
准教授
氏名 堀端 章
Horibata Akira

● 研究テーマ

・トランスポゾンの転移を利用したイネ有用遺伝子の探索

イネのトランスポゾン*mPing*は、自発的な転移が確認された世界初のMITE型トランスポゾンです(論文1)。イネでは、この*mPing*の転移によってさまざまな突然変異が誘発されます。生じた突然変異遺伝子を*mPing*を標識にして検出・同定するシステム(*mPing* タギングシステム)を確立しました。現在、このシステムを利用して、米粒中の機能性成分GABAの含有量(論文4)や、酒造用途米に不可欠な「心白」(図1)の発現を支配する遺伝子の探索を行っています。



心白発現粒 心白非発現粒

図1 イネ玄米の心白発現粒と非発現粒

・次世代農業に向けた品種育成と栽培技術の開発

少子高齢化がますます進むなか、次世代農業では植物工場やそれに近い生産システムが主流となると考えています。これまでの圃場環境とは異なる新しい環境で栽培される作物には、これまでの作物には求められなかった新たな特性が要求されます。進歩する栽培技術に応じた品種の開発を目指しています。同時に、植物工場では、栽培環境を制御することによって、季節を誤認させたり、任意の有用物質の生産を促進させたりすることが可能です。自然光栽培条件下の植物にLEDによる赤色光や青色光を短期間照射して、その開花や成長、または、機能性成分の生産に及ぼす効果を解析しています(論文2)。シソでは、青色光を照射することで、開花を抑制し、機能性をもつ香り成分であるペリラルデヒド(PA)を増加させられることを明らかにしました(論文3、図2)。

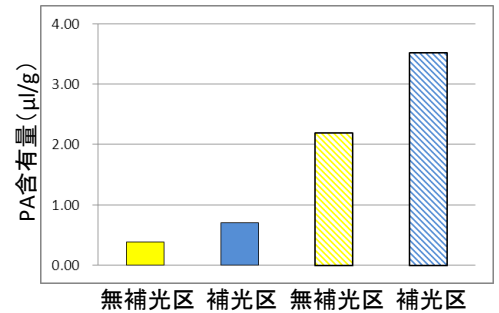


図2 シソへの青色光補光がPA含有量に及ぼす効果

・遺伝資源保護と商品開発

特定の地域で古くから栽培され続けている遺伝資源や、かつては広く栽培されていたが時代の流れとともに栽培されなくなった遺伝資源があります。これらには、「栽培され続けている」または「広く栽培された」にふさわしい価値があるはずですが、この研究では、このような作物の価値を見出して、その価値を活かした新たな商品を開発することによって、貴重な遺伝資源を次世代に遺そうとしています。龍神地区で栽培される良食味のサトイモ系統‘クロヅル’は、一般的なサトイモ品種‘セレベス’に比べて、ぬめりや粘りが強く、デンプン粒が細かい(図3)ことが明らかになりました。

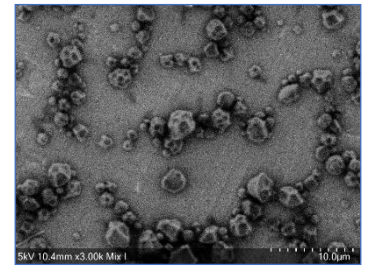


図3 龍神地区の地域固有サトイモ系統‘クロヅル’のデンプン粒
(電子顕微鏡像 x3000)

● 論文・特許等

【論文】

1. Mobilization of a transposon in the rice genome, *Nature*, Vol. 421, p.170-172 (2003). DOI:10.1038/nature01219
2. A Novel cropping method for production of high functioning crops by utilizing on-site solar energy, *Energy Procedia*, Vol. 57, p. 1502-1507 (2014). DOI:10.1016/j.egypro.2014.10.097
- 3.和歌山におけるアカシソ在来遺伝資源, *作物研究*, Vol. 62, p. 11-17 (2017). DOI:10.18964/jcr.62.0_11
- 4.玄米の催芽処理にともなうγ-アミノ酪酸(GABA)増加の品種・系統間差異およびGABA富化白米への適用性, *作物研究*, Vol. 67, p.57-63 (2022).

【登録品種】

水稻品種 夢ごち、水稻品種 はれやか、水稻品種 ツブマサリ