

課題番号: GS002
助成額: 168百万円

グリーン・イノベーション

生物系

平成23年2月10日
～平成26年3月31日

植物根の水分屈性発現機構の解明とその利用による植物成長制御の革新

宮沢 豊 山形大学理学部 准教授
Yutaka Miyazawa



専門分野
植物生理学

キーワード

環境応答 / 植物分子機能 / 植物成長・生理 /
環境修復 / バイオセンサー / 水分屈性

WEBページ

<http://www-sbiol.kj.yamagata-u.ac.jp/miyazawa.html>
<http://www-sci.yamagata-u.ac.jp/kenkyu/hilite/miya.html>

研究背景

産業革命以降、地球環境は劣化の一途をたどり地球規模で食料・環境・エネルギー問題が発生している。課題の解決には植物生育域の拡大が必須であり、水資源に限られる現状を鑑みると、現存する水を有効に利用できる植物育成技術開発が必要である。

研究目的

植物は独自の水センサーにより土中の水の多い方向を感知し、根をその方向へ伸ばす能力（水分屈性）を発揮する。本研究では、水分屈性に必要な分子を理解し、水分屈性のメカニズムを明らかにする。そして、水分屈性能のコントロールにより節水型植物育成技術の基盤を確立する。

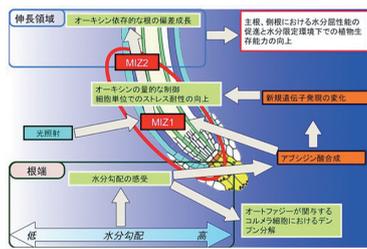
実績

代表論文: Plant Physiology, 157, 1209-1220, (2011)
受賞: 科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞、
文部科学大臣 (2011年4月)

研究成果

水分屈性発現機構の主要経路の解明

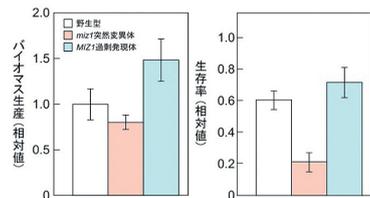
事業担当者らによって発見された世界初の水分屈性制御分子から、根が水の多少を感じ、伸長方向を決定する分子機構を解明。



MIZU-KUSSEI(MIZ)1と2の制御機構を中心とした、水分屈性発現機構のモデル

水分屈性を利用した水分限定環境下で生育に有利な植物の作出

水分屈性強化系統（水色）は、水分限定環境下でのバイオマス生産量や生存率が野生型系統（白）より向上した。また、水分屈性欠損系統（桃色）は、野生型系統と比べ、水分限定環境下での生産力、生存率が悪いことが明らかになった。



水分勾配が存在する土壌での生育実験の結果

2030年の 応用展開

水分屈性能の強化を、様々な草本、木本へ適用することにより、全世界的に貴重となっている水資源の有効利用が可能になる。そして、現在利用できない渇水地域における、効

率的な水利用が可能となり、耕作地や植物生育域が拡大し、環境・食料・エネルギー等の問題の解決に役立つことが期待される。