

# 北陸産オオムギの湿害回避を目指した イメージング質量分析による 効果的なアブシシン酸の投与方法の研究

## 研究機関 ／研究者

福井県立大学 生物資源学部生物資源学科	准教授	塩野 克宏
福井県立大学 生物資源学部生物資源学科	准教授	平 修
大阪医科大学 医学部 医学科	教授	中西 豊史
北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス系	講師	大坂 一生

## 目的

北陸は六条オオムギの主要産地である。しかし、オオムギは水田転換畑で栽培されるため、湿害(長雨による根腐れや生育阻害)が深刻な問題となっている。これまでに私たちは、湿生植物であるイネの研究成果として、オオムギに植物ホルモンの1つ、ABA(アブシシン酸)を与えることで湿害から根を保護するスベリン層のバリアを強制的に形成させることに成功していた。本研究では物質の量と局在を可視化できるイメージング質量分析(MS)を利用して、植物体内のABA変動をイメージングする技術の開発を目指した。さらに、ABA変動のイメージングにより効率的なABAの投与方法を検討した。

## 成果概要

まず、ABAと<sup>2</sup>H安定同位体によりラベルしたABA(dABA)の標品を用いてイメージングMSをすることで、この2つを同時検出できるイオン化条件を決定した。植物の組織上でABAとdABAが検出できることも確認した(図1)。続いて、根または葉にdABAを投与し、外生的に与えたdABAの変動パターンをイメージングMSによりモニタリングしたところ、根だけでなく葉にdABA投与した場合でも根の基部にdABAが輸送され、どちらの方法でもABA投与の効果が期待できることが分かった(図2)。根にABAを投与すると、投与24時間以内に根のスベリンバリアがつくられることが分かった。さらに、形成させたスベリンバリアは酸素だけでなく、有害物質などの根への侵入を防ぐバリア機能を果たしていた(図3)。以上により、世界で初めて植物ホルモンの内生、外生量の変動を同時検出できる手法を確立し、本来バリアを形成できないオオムギに機能的なバリアを付与することに成功した。

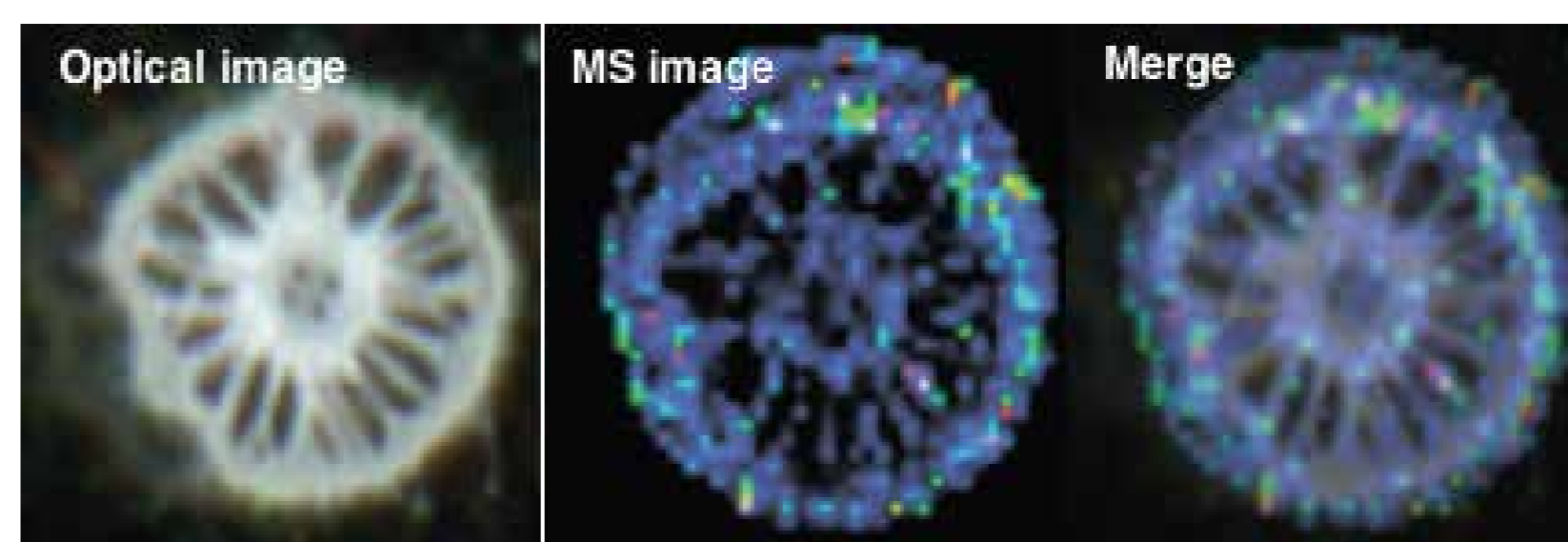


図1.イメージングMS法による根のABAイメージング

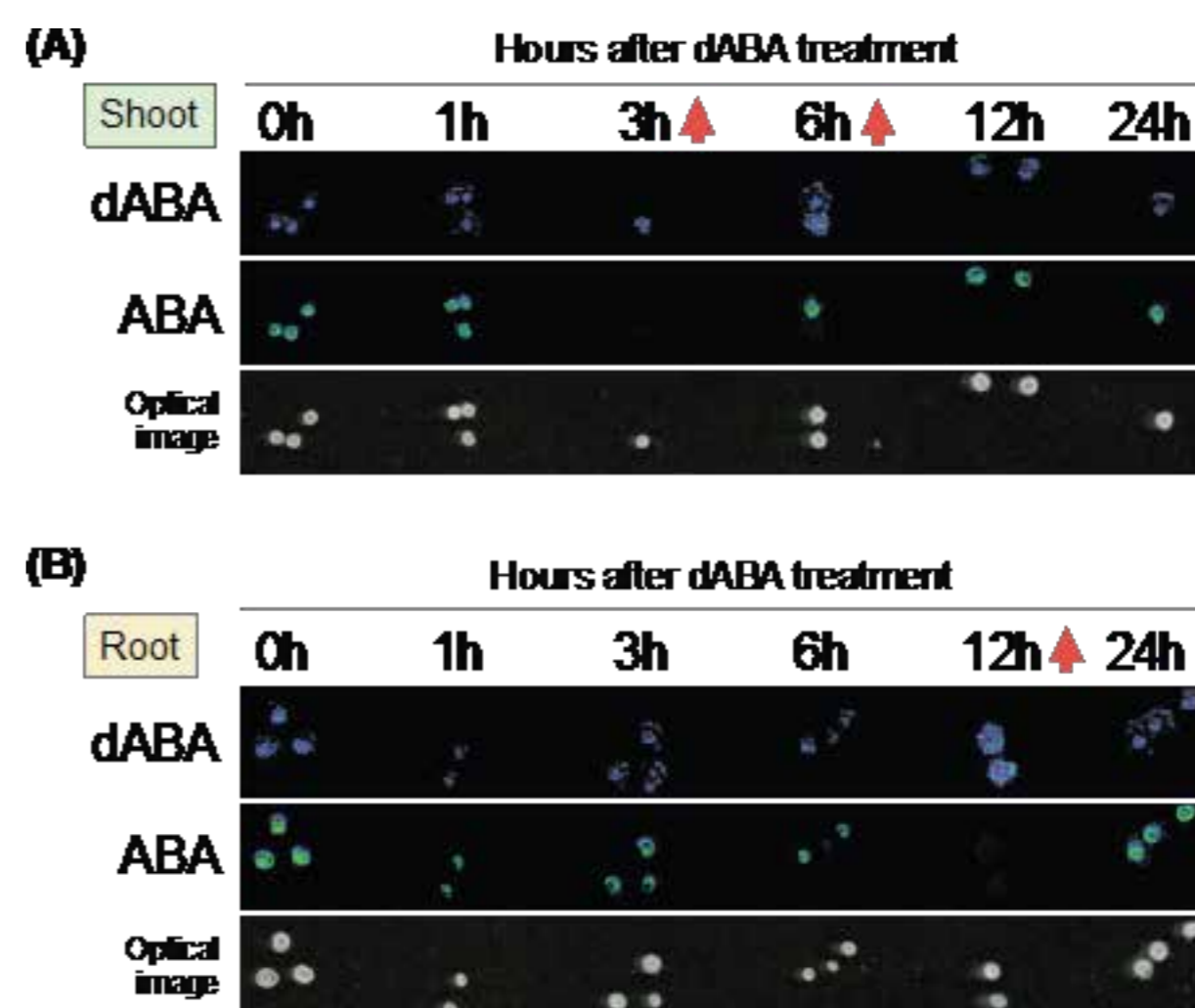


図2.葉または根にdABAを投与した際の根におけるdABA変動パターン

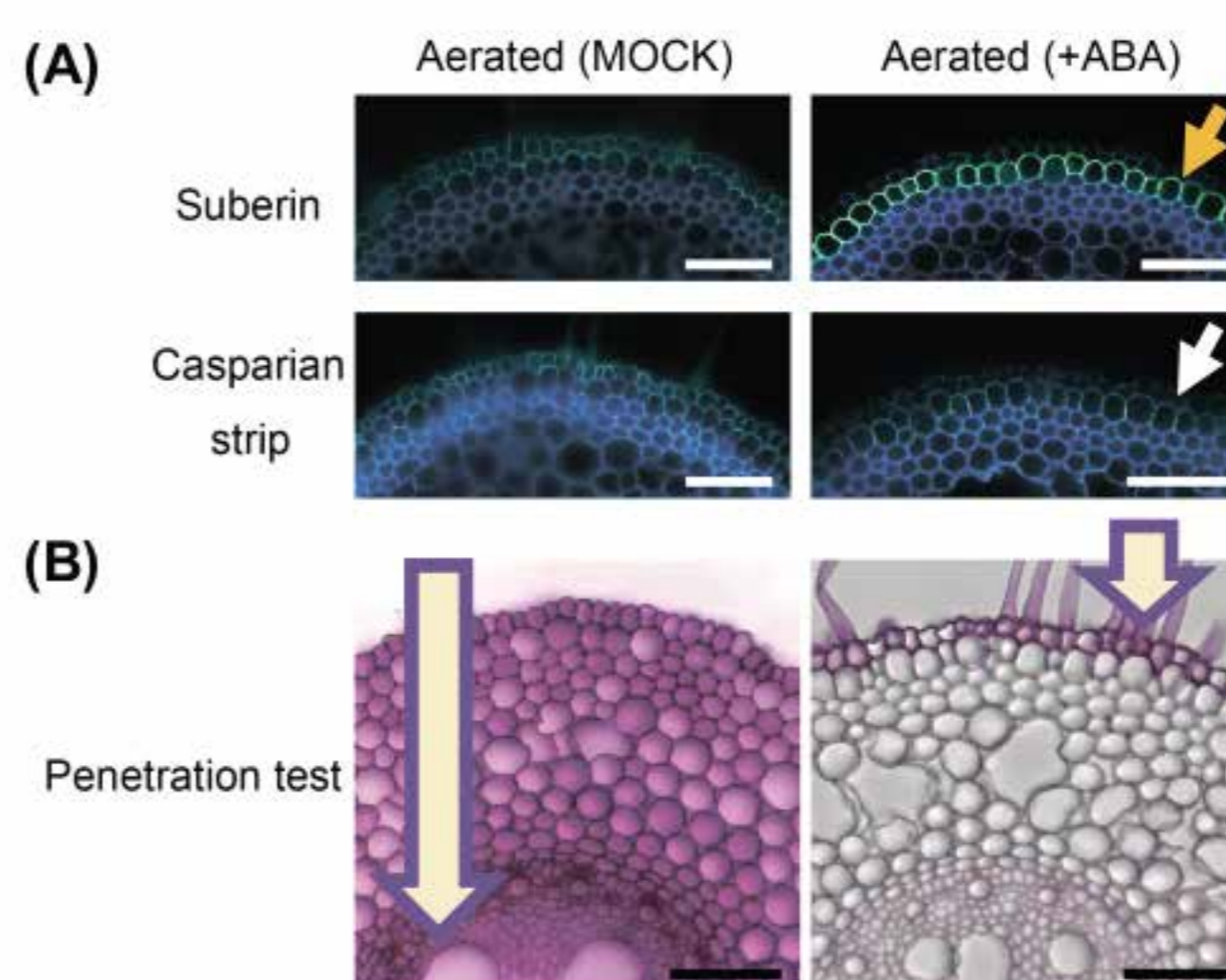


図3.根へのABA処理48時間後の根のスベリンバリアの様子と水とイオンの透過性の様子。オオムギの根のスベリンバリア(A)。黄色の矢印:スベリン。白の矢印:カスパー線。青は自家蛍光。水とイオンのトレーサー(過ヨウ素酸)を根の外から与え、透過性を試験した。透過できたところまでを矢印で示した(B)。Bars = 100 $\mu$ m。