



PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

令和6年9月27日

岡山大学

塩ストレスが植物の生育不良を引き起こす仕組み

-2つのカリウムイオン輸送体が塩ストレスによる根の成長阻害に関与する-

◆発表のポイント

- ・ 塩ストレスが引き起こす植物の根の成長阻害は、特徴的な活性を持つ二つのカリウムイオン輸送体によって引き起こされることがわかりました。
- ・ カリウムイオン輸送体に注目した、耐塩性作物の新たな生産技術の開発につながることを期待されます。

岡山大学大学院環境生命科学研究科（農）博士後期課程の Hiya Hafsa Jahan 大学院生（国費留学生）、同大学学術研究院環境生命自然科学学域（農）の宗正晋太郎准教授、村田芳行教授らの研究グループは、塩ストレスが植物の生育阻害を引き起こす原因の一端を明らかにしました。

塩害は、世界中で農作物の生産に悪影響を及ぼしており、塩害に強い作物品種の開発が望まれています。しかし、そのためには植物の持つ塩ストレス応答機構を明らかにする必要があります。本研究では、塩ストレス下で起こる根の生育阻害が、特徴的な活性を持つカリウムイオンチャンネル（カリウムイオンの輸送体）によって引き起こされることを明らかにしました。今後、カリウムイオンチャンネルに注目した新たな耐塩性作物の生産技術の開発につながることを期待されます。

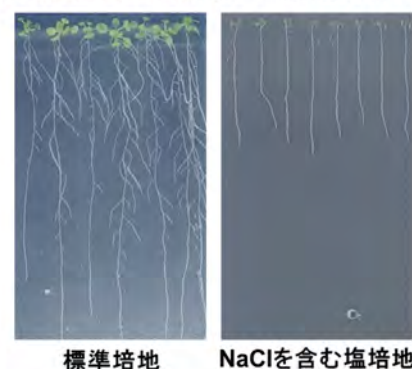
本研究成果は8月2日、国際科学誌「*Journal of Plant Physiology*」にオンライン掲載されました。

■発表内容

<現状>

灌漑（かんがい）による塩の集積や台風による海水の内陸侵入によって引き起こされる塩害は、農作物の収量低下を引き起こす主要な環境要因の一つです。塩害に強い作物品種の開発を行うためには、塩が誘導するストレス（塩ストレス）に対して、植物がどのような機構で応答しているのか、その仕組みをよりよく理解する必要があります。植物が塩ストレスに晒されたとき、最初にそのストレスを認識して反応する場所は、根です（図1）。過去の研究から、塩ストレスは、植物の生育に必要な三大要素の一つであるカリウムイオンの

（図1）塩ストレスは根の成長を阻害する





PRESS RELEASE

細胞からの漏出を誘導し、それが生育阻害と密接な関係があることが明らかとなっていました。しかし、カリウムイオンの漏出を引き起こす主要な分子機構はわかりませんでした。

<研究成果の内容>

本研究では、モデル植物であるシロイヌナズナを用いて、塩ストレス下でのカリウムイオン漏出を担うカリウムイオン輸送体として、シェーカー型カリウムチャンネルである GORK と SKOR を同定しました。シェーカー型カリウムチャンネルは、ヒトやショウジョウバエなど幅広い生物種において高度に保存された輸送体です。GORK と SKOR を欠いた植物体では、塩ストレス下でのカリウムイオン漏出が減少し、根における塩ストレス耐性が向上することがわかりました。さらに、GORK と SKOR はカリウムイオン漏出だけでなく、活性酸素種の産生やカルシウムイオン濃度の上昇など、その他の塩ストレス応答の調節にも関与していることがわかりました。以上の結果から、カリウムイオンチャンネル GORK と SKOR は、根の塩ストレス応答において中心的な役割を持つことが明らかとなりました。

<社会的な意義>

本研究で、塩害が植物生育阻害を引き起こす仕組みの一端が明らかとなりました。普段、GORK や SKOR は、気孔開閉運動や木部でのカリウムイオン輸送の調節など有益な働きを持ちますが、塩ストレス下ではその存在が植物にとって不利に働くようです。本研究の成果は、カリウムイオンチャンネルを標的とした、新たな耐塩性作物の生産技術の開発につながることで期待されます。

■論文情報

論文名： Outward-rectifying potassium channels GORK and SKOR function in regulation of root growth under salt stress in *Arabidopsis thaliana*

掲載紙： *Journal of Plant Physiology*

著者： Hafsa Jahan Hiya, Yoshitaka Nakashima, Airi Takeuchi, Toshiyuki Nakamura, Yoshimasa Nakamura, Yoshiyuki Murata, Shintaro Munemasa

DOI： 10.1016/j.jplph.2024.154322

URL： <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2024.154322>

本論文のオープンアクセス化は、文部科学省「オープンアクセス加速化事業」の取り組みの一環で実施している「インパクトの高い国際的な学術誌への APC 支援」による支援を受けています。

■研究資金

本研究は、以下の支援を受けて実施しました。

- 日本学術振興会「科学研究費助成事業」基盤研究（B）（22H02303）
- 日本学術振興会「科学研究費助成事業」基盤研究（C）（22K05560）



<お問い合わせ>

岡山大学 学術研究院環境生命自然科学学域
准教授 宗正 晋太郎
(電話番号) 086-251-8310



岡山大学は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

