

世界初のカリウム非依存性セシウム取込タンパク質の同定に成功

◆本件の概要

放射性セシウムは、原発事故が起きた際に土壤中に蓄積し、深刻な土壤汚染問題を引き起こします。この土壤汚染問題は放射性セシウムの他に有害重金属であるカドミウムやヒ素でも深刻な問題となっています。この問題の解決法として、本研究グループはファイトレメディエーションという手法に注目しました。この手法は、植物に土壤中の有害物質を吸収させて浄化させるというものです。しかし、この手法を確立するためにはその有害物質を吸収する輸送機構を解明する必要があります。本研究では、カリウム非依存性セシウム取り込みタンパク質を発見しました。これまでに単離されているセシウムの輸送体は本来の仕事はカリウムを輸送するもので、カリウムとセシウムを間違えて輸送するというものでした。本研究では、カドミウムやヒ素を輸送することが明らかになっている ABC タンパク質に着目し、130 種類あるシロイヌナズナの ABC タンパク質の中から、セシウムを輸送するタンパク質を選抜するを行いました。選抜した輸送体はセシウムを輸送しますが、カリウムは輸送しないことが明らかとなり、これまでのセシウム輸送体とは異なるものであることがわかりました。

以上のとおり、本研究成果は、世界初のカリウム非依存性セシウム取り込みタンパク質の発見であり、未だ確立されていないファイトレメディエーション法の実現に大きく近づくものです。

本研究は、岩手大学、島根大学、東京大学大学院農学生命科学研究科との共同研究で、本学から生物資源科学部 秋廣高志 助教が参加しています。秋廣 助教は本研究において、酵母を用いた放射性セシウムの輸送活性の測定および本学が所有する高性能分析装置である誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS) を用いた元素分析を行いました。

掲載紙 : Molecular Plant

論文名 : ATP Binding Cassette Proteins ABCG37 and ABCG33 function as potassium-independent cesium uptake carriers in Arabidopsis roots

◆本件に関する写真

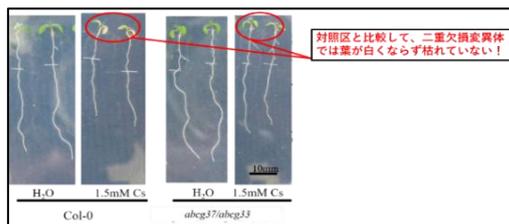


図 1. abcg33/abg37-1 二重欠損変異体のセシウムに対する反応

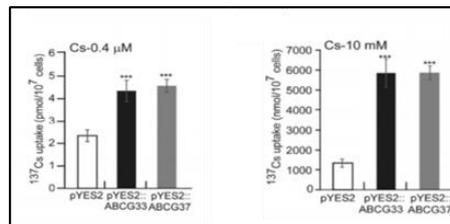


図 2. ABCG33 と ABCG37 を酵母菌による放射性セシウム吸収実験

◆関連ホームページ

<https://www.iwate-u.ac.jp/cat-research/2021/02/003917.html>