



平成 23 年 4 月 19 日

### カドミウムを無毒化する遺伝子の発見

＜概要＞ カドミウム(Cd)は動植物にとって毒性の強い重金属です。しかし、ごく一部の植物は長い進化の過程で高濃度のカドミウムを体内に集積し無毒化する仕組みを発達させてきました。我々は普通の植物より 100 倍以上のカドミウムを集積しても毒性を示さないカドミウム超集積植物グンバイナズナを用いて、その無毒化に関わる遺伝子 *TcHMA3* を特定することに成功しました。*TcHMA3*によってコードされるタンパク質は主に葉の細胞の液胞膜に局在しています。その遺伝子の発現量はカドミウムを集積しないシロイヌナズナに比べ 8 千倍以上にも達します。この遺伝子をシロイヌナズナに過剰発現すると、カドミウム耐性が増加しました。今後この遺伝子を活用して重金属汚染土壌の浄化への応用が期待できます。

発表雑誌：Plant Journal

発表者：岡山大学資源植物科学研究所・教授・馬 建鋒

- ・ カドミウム (Cd) は毒性の強い重金属で、植物の成長を阻害します。また食物に蓄積されたカドミウムはイタイイタイ病を引き起こします。しかし、カドミウム超集積植物と呼ばれるごく一部の植物は長い進化の過程でカドミウムを無毒化する仕組みを発達させてきました。
- ・ 私どもは南フランスで採集され、普通の植物より 100 倍以上のカドミウムを集積できるグンバイナズナの Ganges 生態型とカドミウムを余り集積しない Prayon 生態型を比較検討した結果、*TcHMA3* という遺伝子が Ganges 生態型で高く発現していることを見つけました。
- ・ この遺伝子の機能を詳しく解析した結果、この遺伝子によってコードされるタンパク質は主に葉の細胞の液胞膜に局在していました。またカドミウムを特異的に輸送する活性が認められました。さらにその発現量はシロイヌナズナの 8 千倍以上でした。この遺伝子をシロイヌナズナに過剰発現すると、カドミウム毒性に対する耐性が高まりました。以上のことにより、カドミウム超集積種において、発現レベルの高い *TcHMA3* が毒性のあるカドミウムを液胞に輸送して無毒化していることが示されました。
- ・ 今後、この遺伝子をバイオマスの大きい植物に導入して、カドミウム汚染土壌の浄化に応用できる可能性があります。

#### ＜お問い合わせ＞

岡山大学 (所属) 資源植物科学研究所・(氏名) 馬 建鋒

(電話番号) 086-434-1209

(FAX番号) 086-434-1209

Email: maj@rib.okayama-u.ac.jp