



平成22年9月3日

### コメのカドミウム蓄積を抑制する遺伝子の発見

#### <概要>

カドミウム (Cd) は人体にとって有害な元素で、イタイイタイ病の原因物質とされている。主食であるコメ中のカドミウムが安全基準値を超えると、次第に人体に蓄積し、健康に悪影響を与えるため、コメ中のカドミウム濃度を低減させる必要がある。我々は世界各地のイネ品種から選抜したカドミウム高集積品種と低集積品種を用いて、カドミウムのコメやワラへの蓄積を抑制する遺伝子 *OsHMA3* を発見した。この遺伝子をより強く発現させると、コメ中のカドミウム濃度を著しく低下させる効果があり、今後安全なコメの生産に寄与できる。

- ・ カドミウム (Cd) は動植物にとって毒性の強い重金属で、コメなどの食品に含まれるカドミウムが安全基準値を超えると、次第に人体に蓄積され、イタイイタイ病などの健康被害を引き起こす。国際的に精米中のカドミウムの安全基準は 0.4ppmとされているが、しばしばこの基準値を超えるコメが検出され、健康への被害が懸念されている。したがって、コメ中のカドミウムの濃度を低減させることは安全・安心なコメの生産において非常に重要である。
- ・ 私どもは世界各地のイネを代表するおよそ140種類のイネ品種のカドミウム集積性を調査し、品種によってカドミウムの集積量が大きく異なることを突き止めた。そして、日本晴(ジャポニカ品種)に比べ高いカドミウム集積性を示す Anjana Dhan(インディカ品種)を用いて、カドミウムの集積に関与する遺伝子の同定を行った。
- ・ その結果、カドミウムの集積に関与する *OsHMA3* 遺伝子の同定に成功した。この遺伝子がコードする *OsHMA3* タンパク質は根のすべての細胞の液胞膜に局在する。低カドミウムイネ品種の *OsHMA3* タンパク質はカドミウムを選択的に輸送し、カドミウムを液胞に隔離する機能を持っていた。一方、カドミウム高集積品種の *OsHMA3* タンパク質はカドミウムを輸送する機能を失っていた。これらのことからカドミウム低集積品種では根に吸収されたカドミウムを根の細胞内の液胞に隔離することによってコメやワラへの集積を抑制していることが明らかになった。さらに、機能型の *OsHMA3* の発現量を人為的に増加させると、カドミウム汚染土壌に栽培しても、コメ中のカドミウム濃度が大幅に低下した。また、他の有用元素(鉄や亜鉛)の含量には影響が見られなかった。
- ・ 今後 *OsHMA3* を制御することで、安全で安心できる低カドミウム米の生産に寄与できる。



## PRESS RELEASE

1. 発表雑誌：PNAS(アメリカ科学アカデミー紀要)
2. 発表者：岡山大学資源植物科学研究所・教授・馬 建鋒
3. 注意事項：日本時間 9 月 7 日午前 4 時以降解禁
4. 添付資料

### 主な共同研究者

馬 建鋒・岡山大学資源植物科学研究所・教授（代表）  
上野大勢・岡山大学資源植物科学研究所博士研究員（馬グループ）  
山地直樹・岡山大学資源植物科学研究所助教（馬グループ）  
黄 朝鋒・岡山大学資源植物科学研究所博士研究員（馬グループ）  
河野いずみ・農林水産先端技術研究所・研究員  
安藤露・農林水産先端技術研究所・研究員  
矢野昌裕・独立行政法人農業生物資源研究所・QTL センター長

### 研究助成

農林水産省「新農業展開ゲノムプロジェクト」（馬 建鋒）  
日本学術振興会 科学研究費補助金（馬 建鋒）

### <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