

# オオムギの必須元素節約機構から低投入農業へ

東京農業大学提供  
作成日 2016年2月4日  
更新日



<b>研究者氏名</b> ひぐち きょうこ 樋口 恭子	<b>所属機関</b> 東京農業大学 応用生物科学部	<b>関連キーワード(複数可)</b> オオムギ、イネ、鉄、窒素、炭素、鉄欠乏、転流、老化、リン酸化酵素複合体
<b>主な研究テーマ</b> ・オオムギの低鉄栄養適応機構 ・ヨシ根のナトリウム排除機構 ・植物根伸長の根圏高pHに対する応答機構		<b>主な採択課題</b> ・基盤研究(B)平成25～27年度(配分総額:16,120千円) 課題名「基幹的代謝の最適化に基づくオオムギの鉄欠乏適応機構の解明」

## ① 科研費による研究成果

鉄を大量に必要とする葉緑体は鉄欠乏になると機能不全に陥るため光合成速度が大きく低下する。しかし鉄欠乏に強いオオムギ品種(愛媛裸1号)は、鉄欠乏になると古い葉を早く老化させるとともに新しい葉を展開し続ける。

なぜ?

- ・鉄欠乏耐性の強弱と、鉄欠乏時に古い葉を早く老化させ、窒素と炭素を古い葉から転流させる程度には相関があった。  
→ 古い葉の早期老化は鉄欠乏適応に貢献
- ・鉄欠乏になると、安定同位体で標識した炭素や窒素が古い葉から若い葉や根に移動した。  
→ 古い葉から炭素・窒素を回収
- ・鉄欠乏に強い品種では鉄欠乏になると、SnRK1「エネルギーバルブ」の活性が部位ごとに大きく変動。  
→ 同化(ATPの消費)と異化(ATPの生成)を調節



## ② 当初予想していなかった意外な展開

- ・古い葉から鉄を取り出して再利用するよりも、鉄欠乏で光合成ができないことによる有機炭素や有機窒素の不足に対応するため、古い葉からシヨ糖やアミノ酸を取り出して再利用していた。
- ・鉄欠乏でもまだ光合成ができる古い葉で合成されたばかりの有機物を積極的に若い葉や根に送るよりも、いったん古い葉の構成分子になったものを分解して再利用していた。



## ③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

鉄欠乏に強いオオムギ品種が鉄や窒素を節約する機構を明らかにすることで、鉄資材や窒素肥料を大量に投入して土壤に負荷をかけるようなことをしなくても、生産性を維持できる作物品種の開発に貢献できる。