

硝酸吸収関連遺伝子の導入によるイネ栄養生長期の生育促進効果			
<p>【要約】遺伝子組換え法を用いて、イネに硝酸吸収関連遺伝子である OsNRT2.1 を導入した。この形質転換イネは、硝酸吸収速度が上昇し、低濃度の硝酸条件下において初期生育が旺盛となる。</p>			
農業技術振興センター 先端技術開発部 研究推進担当		【実施期間】平成16～19年度	
【部会】農産	【分野】革新的技術	【予算区分】県単	【成果分類】研究

【背景・ねらい】

窒素は作物を生産する上で重要な成分である。一方で、農耕地に投入される窒素が、水環境に対する汚濁原因のひとつとして取り上げられている。そのため、水田に投入する窒素を減らした際にも、高い生産性を維持するイネの作出を目指す研究に取り組んでいる。

近年、水田において、イネが窒素源として、アンモニア態窒素だけでなく硝酸態窒素も効率的に利用していることが明らかとなっている。そこで、イネの硝酸吸収に関わる遺伝子である OsNRT2.1（高親和性硝酸イオントランスポーター）を高発現させた形質転換イネ（以下、NRT2 イネ）を作出し、その特性を評価した。

【成果の内容・特徴】

遺伝子組換え法により、硝酸吸収関連遺伝子（OsNRT2.1）をイネに導入し、同遺伝子を高発現するイネ（NRT2 イネ）を作出した。

NRT2 イネの硝酸吸収能力を調べたところ、NRT2 イネは野生型イネと比べて、Km 値は低下し、Vmax 値は増加した。このことから、NRT2 イネは硝酸吸収能が増加したと考えられる（表）。

窒素源として低濃度の硝酸を含む水耕液で栽培すると、初期生育において NRT2 イネの生体重は、野生型イネよりも増加量が高い（図）。

以上のことから、OsNRT2.1 遺伝子をイネに導入すると、硝酸吸収能が増加し、生育が促進する効果があることが考えられる。

【成果の活用面・留意点】

少肥料向きの水稲育種において、高親和性硝酸イオントランスポーター（OsNRT2.1）が選抜指標のひとつとして利用できる可能性がある。

窒素源として低濃度の硝酸で水耕栽培を行うと、初期生育が旺盛なため、基肥での窒素肥料の削減を目指せる可能性がある。

窒素肥料の利用には、窒素吸収以外にも代謝・転流等の多くの経路が関わるため、少肥料向きの水稲育種には、それらの形質を総合的に考慮する必要がある。

[具体的データ]

表 . NRT2 イネと野生型イネの硝酸吸収能の比較

系統	Km (μM) *	Vmax ($\mu\text{mol g}^{-1} \text{f.w. h}^{-1}$) **
野生型イネ	251.9	4.29
NRT2イネ-1	54.75	6.94
NRT2イネ-2	48.52	6.71
NRT2イネ-3	219.6	7.13

注) ミカエリス-メンテン式 (酵素反応速度式) により、Km と Vmax を求めた。

* ミカエリス定数を示し、この値が小さい程、吸収能力が高くなる。

** 最大吸収速度を示し、この値が大きいく程、吸収能力が高くなる。

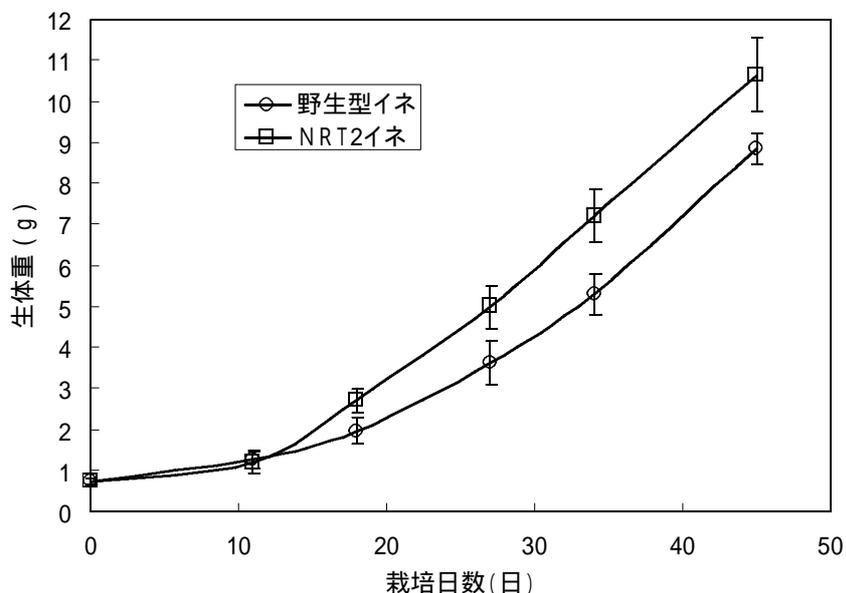


図 . NRT2 イネの硝酸条件下での水耕栽培の生体重変化

注) 水耕液には、窒素源として 0.7mM の硝酸を用い、他の成分は春日井水耕液に準じた。

[その他]

・ 研究課題名

大課題名 : バイオテクノロジー・IT等を活用した革新的技術の開発

中課題名 : バイオテクノロジーを活用した革新的技術の開発

小課題名 : 少肥料型イネ選抜に利用可能なバイオマーカーの開発

- ・ 研究担当者名 : 片山寿人 (H17~H19)、森 真理 (H16~H18)、北村治滋 (H16~H19)、日野耕作 (H19)、川村容子 (H19)、森 正之 (石川県立大)、長谷川博 (滋賀県立大)

・ その他特記事項

日本育種学会第111回講演会、茨城、410、2007

