

## ポジトロンイメージング関連技術を用いた形質転換イネの機能解析

[要約] イネの硝酸吸収に関わる遺伝子(0sNRT2)を高発現させた形質転換イネを作出した。PETIS、オートラジオグラフィー、ゲルマニウム半導体検出器を用いて、取り込まれる<sup>13</sup>Nの動態を解析すると、野生型イネより高い硝酸吸収能を持つ。

農業技術振興センター・先端技術開発部・生物工学担当

[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]

農業系からの環境負荷低減のため、少肥栽培向き、特に低窒素投入条件でも安定した生産力を保持したイネ品種の育成を目指す。このため現在、少肥栽培向きイネを選抜できるバイオマーカーの開発に取り組んでいる。そのなかで、イネの硝酸吸収に関わる遺伝子(以下 0sNRT2)を既に単離している。

そこで、0sNRT2を高発現させた形質転換イネ(以下 NRT2イネ)を作出し、放射線分析技術(PETIS、オートラジオグラフィー、ゲルマニウム半導体検出器)を用い、NRT2イネに取り込まれた<sup>13</sup>Nの動態を解析し、0sNRT2が窒素吸収能向上に寄与する可能性を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

0sNRT2を高発現させた形質転換イネ(以下 NRT2イネ)を作出した。

NRT2イネ、野生型イネ(WTイネ：品種 ゆめおうみ)を陽光恒温器内で3週間水耕栽培する。このイネに<sup>13</sup>Nを含む水耕液を投与し、60分間、10秒間単位で吸収した<sup>13</sup>N硝酸をPETIS(植物体が吸収した陽電子の分布を経時に検出し画像化する装置)で解析すると、<sup>13</sup>Nの積算画像が得られる(図1)。また、イネの地上部について60分間のカウント値をプロットし、得られたグラフ(図2)の傾きから、NRT2イネのほうがWTイネより根重当たりの吸収速度が高い。

上記のイネの茎葉全体のオートラジオグラフを得る(図3)。オートラジオグラフのカウント値を根の乾燥重で割った値を1時間当たりの硝酸吸収量として比較すると、NRT2/WTは、1.98、0.59、1.99であり、NRTイネはWTイネに比べより多くの<sup>13</sup>N硝酸を吸収する傾向がある。

のPETISと同じ測定条件で、イネに<sup>13</sup>N硝酸を吸収させ、10分間に取込まれた<sup>13</sup>N硝酸をゲルマニウム半導体検出器で測定した結果、NRT2イネ=13,355±1,668、WTイネ=8,145±867 (Count/DW of root/10min,n=8)である(図4)。

から、NRT2イネはWTイネより高い硝酸吸収能を持つことが明らかである。

### [成果の活用面・留意点]

NRT2イネの生育や養分吸収特性等を調査し、0sNRT2が少肥栽培向きイネの選抜のためのバイオマーカーとして応用できるか検討する。

PETIS、オートラジオグラフィー、ゲルマニウム半導体検出器等を利用するには日本原子力研究所との共同研究契約が必要である。

[具体的データ]

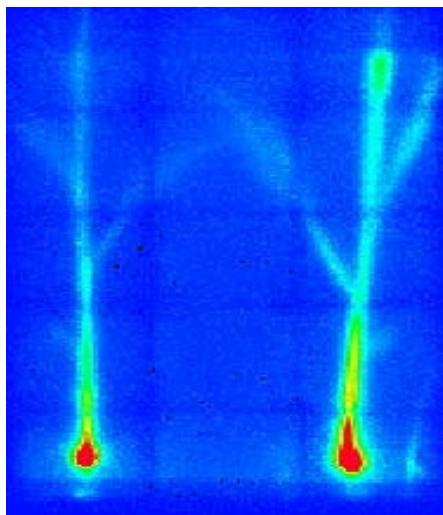


図1 . PETIS測定60分間の積算画像  
左 : WTイネ 右 : NRT2イネ

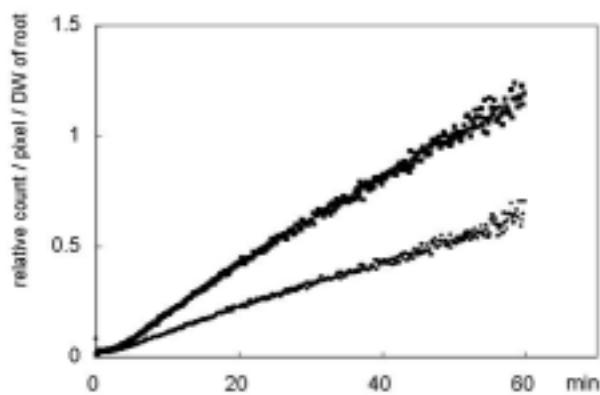


図2 . PETIS測定の時間当たりカウント数  
上 : NRT2イネ 下 : WTイネ

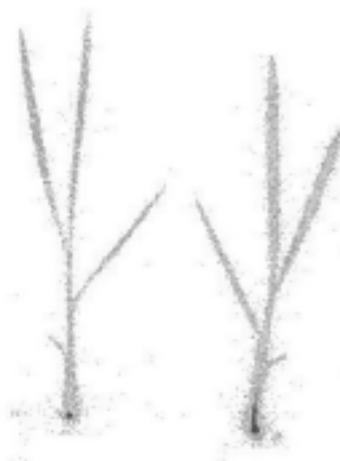


図3 . オートラジオグラフ  
左 : WTイネ 右 : NRT2イネ

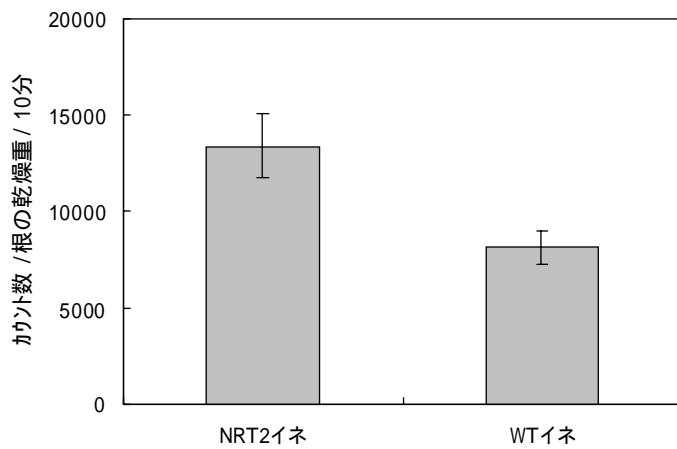


図4 . ゲルマニウム半導体検出器を  
用いた解析

[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 佐藤大祐, 森 真理, 北村治滋 (H16 ~ 17), 片山寿人 (H17), 松橋信平, 藤巻 秀他 (日本原子力研究所)、塙本崇志 他 (東京大)、森正之 (石川県立大)

・その他特記事項 <学会発表>

第42回アイソトープ・放射線研究発表会、新宿、1a-I-5、2005

第14回TIARA研究発表会、高崎、1P-40、2005

第46回植物生理学会年会、新潟、PA177、2005

