

[成果情報名] インド型イネ品種の籾収量を増加させる遺伝子、SPIKE の発見

[要約] インドネシアの熱帯日本型在来品種に由来し、単離に成功した第4染色体上の遺伝子 *SPIKE* は、インド型品種 IR64 や IRRI146 の遺伝的背景で一穂籾数を増加させるばかりでなく、止葉幅、穂首の維管束数、玄米外観品質などの形態的改善を伴い、籾収量を増加させる。

[キーワード] イネ、育種素材、遺伝子単離、籾収量

[所属] 国際農林水産業研究センター 生物資源・利用領域

[分類] 研究 A

[背景・ねらい]

広く熱帯地域で普及しているインド型品種 IR64 の収量性のさらなる遺伝的改良を通して、開発途上地域における食料安定生産を図る。IR64 の遺伝的背景において一穂籾数を増加させるインドネシアの熱帯日本型在来品種由来の第4染色体上の量的遺伝子座、*qTSN4* (国際農林水産業研究成果情報 第20号) の詳細な遺伝解析により、原因遺伝子を特定する。

[成果の内容・特徴]

1. インドネシアの熱帯日本型在来品種 Daringan に由来し、一穂籾数増加に関与する量的遺伝子座 *qTSN4* を含むゲノム領域内 (18 kbp) にある候補遺伝子の一つ *SPIKE* は、一穂籾数および止葉幅を増加させる (図1)。
2. IR64 に、交配育種により *SPIKE* を導入した準同質遺伝子系統(NIL)では、一穂籾数、止葉幅の他、穂首の維管束数 (図2A) や根重 (図2B) が増加し、圃場試験でも収量が13–36%増加する (図2C)。
3. *SPIKE* を導入した準同質遺伝子系統(NIL)では白未熟粒の発生が軽減する (図2D)。
4. インド型品種 IRRI146 に *SPIKE* を導入しても、IR64 と同様に、一穂籾数や止葉幅の増加が確認でき、収量が有意に増加する (データ省略)。
5. DNA マーカーを用いた交配育種により、*SPIKE* を東南アジアや南アジアのインド型品種 PSBRc18, TDK1, Ciherang, Swarna, BR11 に導入すると、いずれの系統でも一穂籾数が増加する (データ省略)。

[成果の活用面・留意点]

1. 今回発見された熱帯日本型在来品種由来の *SPIKE* は、様々なインド型品種の遺伝的背景で収量を向上させる可能性がある。
2. *SPIKE* は、選抜 DNA マーカーを用い、交配育種により既存品種に効率的に導入することができる。
3. *SPIKE* が温帯日本型品種や他のインド型品種など異なる遺伝的背景でどのような効果を示すかについて、さらなる調査が必要である。
4. IR64 と IRRI146 を背景とする *SPIKE* の準同質遺伝子系統の種子分譲については、JIRCAS 企画調整部情報広報室に問い合わせる。

[具体的データ]

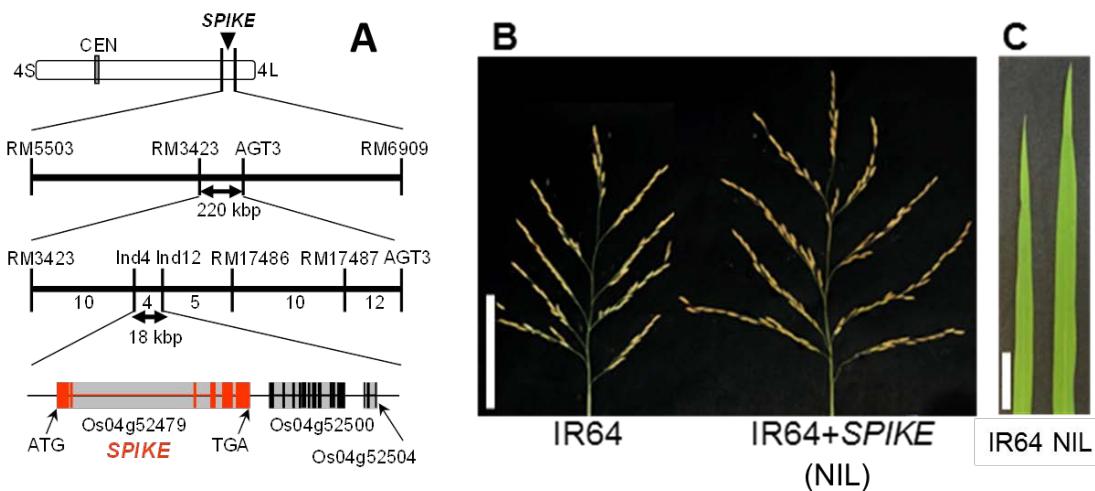


図1 *SPIKE* の染色体上の位置(A)と一穂粒数の増加(B)、止葉幅の増加(C)
一穂粒数および止葉幅を指標に、高精度連鎖解析および発現解析を通じて *SPIKE* を特定した。
スケールの大きさは B で 10 cm、C で 5cm

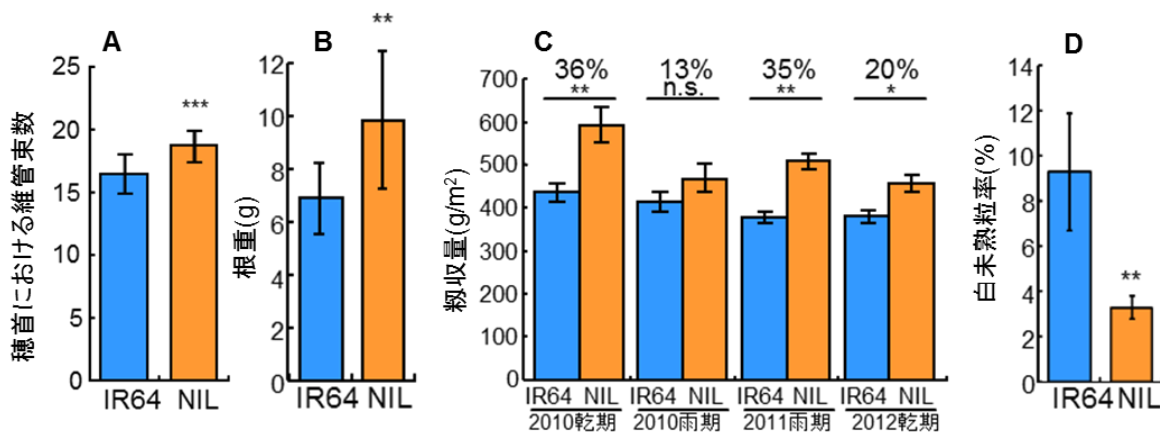


図2 インド型品種 IR64 と IR64 に *SPIKE* を導入した準同質遺伝子系統(NIL)の表現型や収量の比較
A, C, D は圃場試験による評価であるが、B はポット試験による評価

t 検定により*, **, ***はそれぞれ 5%, 1%, 0.1%水準で有意、n.s.は 5%水準で有意差なし、バーは標準偏差

[その他]

研究課題：気候変動に適応した水稻栽培システムの開発

プログラム名：開発途上地域の土壌、水、生物資源等の持続的な管理技術の開発

予算区分：拠出金 [IRRI-日本共同研究プロジェクト] 交付金 [気候変動対応]

研究期間：2013 年度 (2005~2013 年度)

研究担当者：小林伸哉 (作物研)・藤田大輔 (作物研、日本学術振興会)・A. G. Tagle (IRRI)・小出陽平 (日本学術振興会)・佐々木和浩・R. B. Gannaban (IRRI)・福田善通・石丸 努

発表論文等：Fujita, D. et al. (2013) PNAS, 110: 20431-20436