

[成果情報名] インド型イネ品種の一穂粒数増加させる QTL は第 7 染色体に座乗する

[要約] インド型品種 IR64 の遺伝的背景で一穂粒数を増加させるホシアオバ由来の量的遺伝子座(QTL)は第 7 染色体に座乗し、インド型品種における 収量性改善育種素材として活用できる。

[キーワード] ホシアオバ、準同質遺伝子系統、一穂粒数、QTL、IR64

[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]

国際稲研究所 (IRRI) で育成されたインド型水稻品種 IR64 は、高品質で比較的病虫害に強く、広く熱帯地域で普及している。IR64 の収量性のさらなる遺伝的改良を通じ、開発途上地域における食料安定生産に貢献するため、日本の多収品種ホシアオバ由来の一穂粒数を増加させる量的遺伝子座 (QTL) の染色体上の座乗位置を明らかにし、IR64 の遺伝的背景を持つ準同質遺伝子系統(Near Isogenic Line; NIL)を開発する。

#### [成果の内容・特徴]

1. ホシアオバに由来し一穂粒数 (Total Spikelet Number per Panicle) を増加させる QTL (*qTSN7.1*) は、第 7 染色体の長腕に座乗し、DNA マーカーRM1132 と RM505 の間に検出される (図 1)。
2. IR64 の一穂粒数は、雨季栽培で 142、乾季栽培で 107 であるが、*qTSN7.1* を有する NIL (BC<sub>4</sub> 相当) はそれぞれ 176 (24%増)、150 (40%増) と増加し、IR64 の遺伝的背景で一穂粒数を増やす効果がある (表 1)。
3. 第 7 染色体の当該領域には、粒長 (Seed Length) に関与する QTL (*qSL7.1*) も検出され、NIL の粒長は、IR64 に比べて 3-6%短くなる (図 1、表 1)。
4. IR64 および NIL との間には、一穂粒数および粒長以外の農業形質にほとんど差が見られない (表 1)。

#### [成果の活用面・留意点]

1. 育成された系統は、各国で普及されているインド型品種の IR64 が遺伝的背景となっていることから、熱帯の環境条件に適しており、途上国での食料安定生産に寄与する育種素材や品種候補系統として活用できる。
2. 育成された系統は、遺伝子・環境相互作用解析などの実験材料として利用できる。
3. QTL の DNA マーカー情報は、遺伝解析やマーカー選抜による一穂粒数増加系統の育成に活用できる。
4. 開発した系統の一穂粒数の増加が収量に及ぼす効果の検証が必要である。
5. 粒数の増加と粒長に関する QTL の原因遺伝子が異なるものかどうかは、今後検証する必要がある。
6. この準同質遺伝系統の分譲については、JIRCAS 企画調整部情報広報室に問い合わせる。

## [具体的データ]

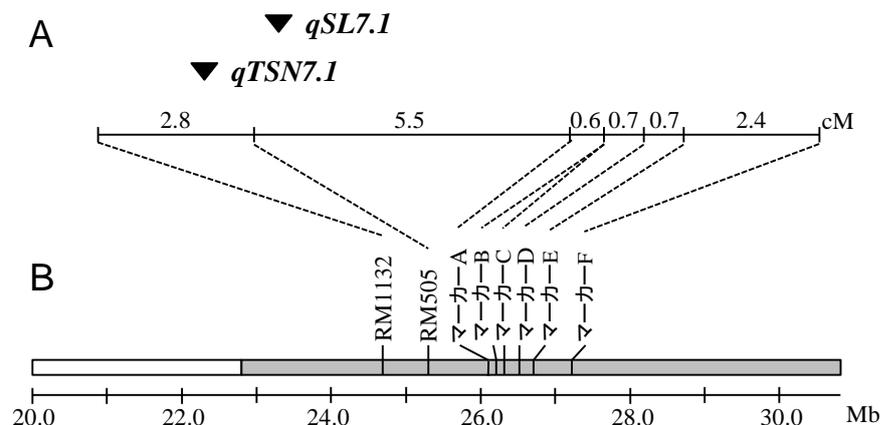


図1 第7染色体長腕に検出された一穂粒数( $qTSN7.1$ )と粒長( $qSL7.1$ )の QTL の座乗位置  
A:連鎖地図(▼は LOD のピーク)。B: DNA マーカーの日本晴塩基配列上での物理地図

表1  $qTSN7.1$  を IR64 の遺伝的背景に導入した準同質遺伝子系統(NIL)における農業形質

品種・系統	試験作期	一穂粒数	到穂日数	稈長 (cm)	穂長 (cm)	葉身幅 (cm)	葉身長 (cm)	穂数
IR64	2010	141.8 ± 30.1	88.8 ± 1.8	78.6 ± 3.0	25.2 ± 1.5	1.3 ± 0.1	38.2 ± 5.3	18.0 ± 5.3
NIL	雨季	176.4 ± 21.4**	86.0 ± 1.0	77.8 ± 2.5	25.1 ± 1.2	1.3 ± 0.0	39.7 ± 5.4	22.6 ± 6.8
IR64	2012	106.9 ± 18.9	79.8 ± 3.4	65.5 ± 1.9	23.5 ± 1.1	1.3 ± 0.2	26.1 ± 4.0	19.2 ± 4.4
NIL	乾季	150.0 ± 34.2**	78.5 ± 2.1	69.7 ± 5.2	23.0 ± 1.7	1.5 ± 0.1	28.6 ± 3.3	14.6 ± 5.6

品種・系試験作	玄米100粒重 (g)	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	
IR64	2010	2.7 ± 0.1	10.0 ± 0.4	2.5 ± 0.1	2.0 ± 0.0
NIL	雨季	2.6 ± 0.1	9.7 ± 0.4**	2.6 ± 0.1	2.0 ± 0.0
IR64	2012	2.8 ± 0.1	9.9 ± 0.5	2.4 ± 0.1	2.0 ± 0.1
NIL	乾季	2.5 ± 0.1**	9.3 ± 0.5**	2.4 ± 0.1	1.9 ± 0.1

IRRI (フィリピン、ロスバニョス) でのデータ (平均±標準偏差)。\*\* :  $t$  検定により 1% レベルで有意に差があることを示す。

## [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)・小出陽平 (日本学術振興会)・藤田大輔 (日本学術振興会)・

Analiza G. Tagle (IRRI)・佐々木和浩・福田善通・石丸 努

発表論文等: Koide, Y. et al. (2013) Euphytica, 192: 97-106