

ゲノムワイド関連解析によるイネの側根形成に関する遺伝子座の特定

Identification of a quantitative trait locus associated with development of lateral roots in rice employing a genome-wide association study

イネの直播栽培においては、生育初期に多くの側根を有する系統が高い適性を持つとされる。ゲノムワイド関連解析により、イネ生育初期の側根形成に関与し根端の数を決定するDNA多型 *qTIPS-11* を、11番染色体上に検出した(図1)。推定される原因遺伝子はグリコシル加水分解酵素遺伝子 (*TIPS-11-9*; Os11g44950) であり、側根形成を促進する機能型対立遺伝子はオーキシン応答因子 ARF を持つ(図2)。インド型イネ品種のほとんどは、側根形成を促進しない機能欠失型対立遺伝子を持つことから、機能型対立遺伝子は、より多くの側根を持つ直播適正に優れたインド型イネ品種の開発に利用できる。

Rapid establishment of a root system is a determinant of seedling vigor, which is an important trait for direct-seeded rice. Genome-wide association study identified one association on chromosome 11 for root tip number (*qTIPS-11*) (Fig. 1). The putative auxin-responsive glucosyl hydrolase (*TIPS-11-9*; Os11g44950) was identified as a candidate gene (Fig. 2). Since the positive haplotype was largely absent from *indica*-type accessions, marker-assisted introgression of the positive allele of *qTIPS-11* into *indica* varieties will aid in the generation of varieties adapted to direct seeding.

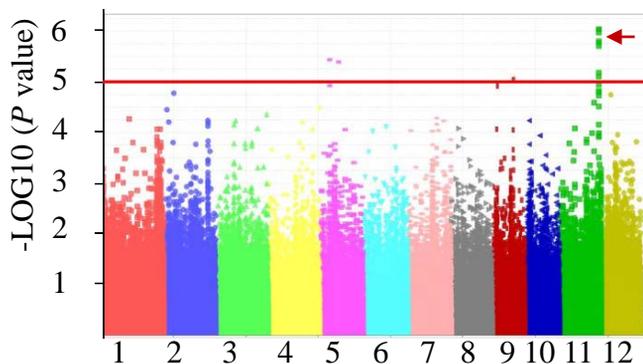


図1 イネの根端の数に関連するDNA多型を示すマンハッタンプロット。

Fig. 1. Manhattan plot indicating significant association between SNP markers on all 12 chromosomes of rice and root tip number.

TIPS-11-9: glycosyl hydrolase family 3

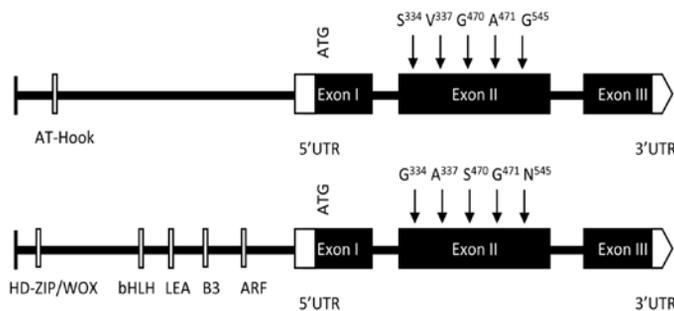


図2 側根形成に関与する遺伝子の候補 *TIPS-11-9* の2つの対立遺伝子。上: 機能欠失型対立遺伝子、下: 機能型対立遺伝子。機能型対立遺伝子はオーキシン応答因子 (auxin responsive factor: ARF) を持つ。

Fig. 2. Allelic differences for *TIPS-11-9* with negative allele (top) and positive allele (bottom). The positive allele contains an auxin response factor (ARF).