

[成果情報名] アフリカイネおよびアジアイネの遺伝子を判別する SNP マーカーセットの開発

[要約] アフリカイネ(*Oryza glaberrima*)とアジアイネ(*O. sativa*)の遺伝子を判別する一塩基多型(SNPs)は、従来の SSR マーカーと比較して多型を示すマーカーが多く、大規模集団からの個体選抜も効率的に行えることから、アフリカイネ遺伝資源利用の効率化を図ることが出来る。

[キーワード] イネ、 SNP マーカー、 マーカー選抜、 *Pup1*

[所属] 国際農林水産業研究センター 生産環境・畜産領域

[分類] 研究 A

[背景・ねらい]

アフリカイネ(*Oryza glaberrima*)は、非生物的ストレス耐性関連遺伝子の貴重な宝庫であるが、その利用には、汎用性のある高密度の遺伝子マーカーシステムが必要となる。一塩基多型(SNPs)はイネゲノム中に高頻度で発見され、遺伝子マーカーとして利用されるが、これまでに発見された SNP はアジアイネ(*O. sativa*)に集中している。本研究では、アフリカイネとアジアイネの遺伝子が判別可能なイネのゲノム全体をカバーする代表的な SNP マーカーセットを構築する。このマーカーは特異的な標識付プライマーを使用した PCR ベースのマーカーに変換し、遺伝子マッピングやマーカー選抜育種に利用することができる。

[成果の内容・特徴]

1. 44,000 種の SNP を検出できるチップを用いて、アフリカイネとアジアイネの亜種である *indica*(IR64、IR74、IR66945-3R)及び *japonica*(WAB56-104、WAB181-18)の 2 系統との間で全ゲノムレベルの SNP 多型の検索を行うと、アフリカイネと *japonica* 間で 9,523 種、アフリカイネと *indica* 間で 7,444 種が検出される (図 1)。
2. 上記および他の SNP データに基づき、全ゲノム上に分布する 2,015 種の SNP マーカーセットを選抜した (図 1、図 2)。
3. 選抜した SNP マーカーセットを PCR ベースのマーカーに変換し、陸稲ネリカの親系統(CG14、WAB56-104)と水稲ネリカの親系統(TOG5681、IR64)を用いて検証すると、各組み合わせで約 750 種のマーカーが多型を示す (図 3)。
4. 本 SNP マーカーセットの利用により、*O. glaberrima* の遺伝子が導入されたネリカ品種や種間交雑系統間の遺伝子型マッピング並びにマーカー選抜育種を効率的に行うことができる。

[成果の活用面・留意点]

1. SNP マーカー情報はすでに一般に公開されており、マーカー利用選抜や準同質遺伝子系統の作製のために利用することが可能である。
2. 2015 種の SNP マーカーの中、1,700 種以上がアジアイネ内で多型を示したことから、本マーカーはアフリカイネへの応用のみばかりではなく、アジアイネの育種にも利用できる。
3. SNP マーカーの利用はアウトソーシングが可能であり、比較的安価に DNA 抽出からマーカーデータファイルの作製までを行うことができる。そのため、アフリカやアジア諸国の特別な施設を持たない研究所でも、イネのマーカー選抜育種を容易に行うことができる。
4. SNP マーカー利用のアウトソーシング化により、*Pup1* に代表されるような主要なストレス耐性遺伝子を導入するためのマーカー利用選抜など、JIRCAS を中心としたイネ育種ネットワークとしての共同研究の機会が広がり、JIRCAS、ペラデニア大学 (スリランカ) およびタンザニア大学間の分子育種共同研究プログラムとしてすでに実践されている。

[具体的データ]

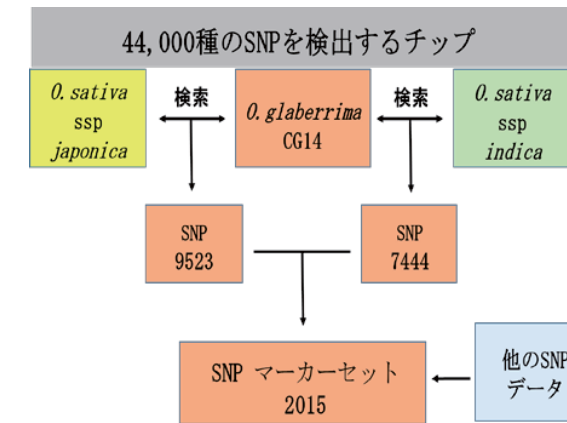


図 1 SNP の検出と選抜のフローチャート

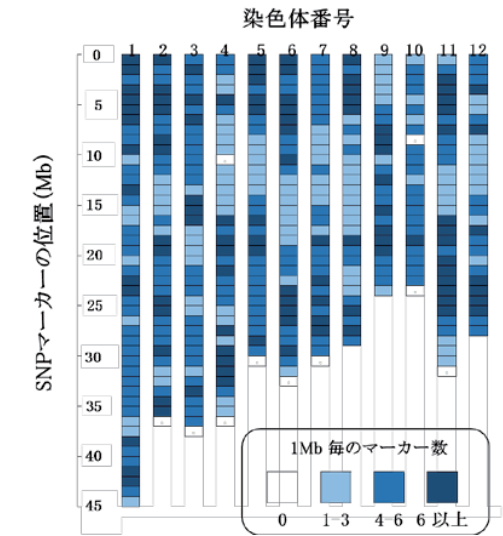


図 2 全ゲノム上の SNP マーカー分布
図中の色は 1 Mbp 毎のマーカーの数

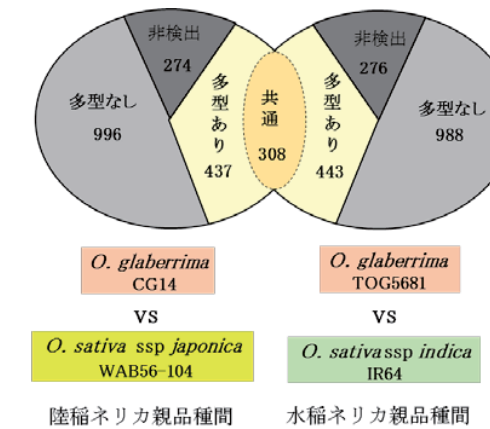


図 3 アフリカイネとアジアイネで多型を示す PCR ベースマーカーの頻度

[その他]

研究課題：アフリカにおけるコメ生産向上のための技術開発
 プログラム名：熱帯等の不安定環境下における農作物等の生産性向上・安定生産技術の開発
 予算区分：交付金 [アフリカ稲作振興]
 研究期間：2014 年度 (2011~2015 年度)
 研究担当者：M. Wissuwa, J. Pariasca-Tanaka・M. Lorieux (CIAT)・C. He (GCP)・S. McCouch (Cornell University)・MJ. Thomson (IRRI)
 発表論文等：J. Pariasca-Tanaka et al. (2014) Euphytica. Doi 10.1007/s10681-014-1183-4