

Genetic study on heading time of rice landraces (*Oryza sativa* L.) in Myanmar

モー, モー ライン

<https://hdl.handle.net/2324/7182523>

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (農学), 課程博士
バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)



氏 名	モー モー ライン (MOE MOE HLAING)			
論 文 名	Genetic study on heading time of rice landraces (<i>Oryza sativa</i> L.) in Myanmar (ミャンマーにおけるイネ在来品種の出穂期に関する遺伝学的研究)			
論文調査委員	主 査	九州大学	准教授	山形 悦透
	副 査	九州大学	教 授	安井 秀
	副 査	九州大学	准教授	久保 貴彦

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

近年東南アジアでは、各地域の気候や病虫害耐性、嗜好性等に対応した地域イネ品種に着目し、それらを改変した独自の品種を育成する要望が高まっている。中でも出穂期はイネ品種を栽培地域や作期に適応させるための重要形質である。ミャンマー産の優良品種 Paw San Hmwe (PSH)と Inn Ma Yebaw (IMY)は、11月~12月に出穂する強感光性を保有するため、年一期作に制限されている。加えて PSH と IMY の低い収量性が問題であることから、品種自体の収量性を向上させるとともに、強感光性の喪失により年複数回の栽培を可能にする新品種の育成が求められている。そこで本研究ではミャンマージーンバンクに由来する多様性パネル集団を用いてミャンマー在来品種における出穂期の遺伝的基盤を解明した。PSH と IMY に高収量・早生遺伝子を導入した有望系統を作出し、その早生化に関わる遺伝的要因の解明を行った。

まず、ミャンマー在来品種 250 系統からなるインディカ多様性パネルを用いてゲノムワイド関連研究(GWAS)を行った。その結果、到穂日数に関連する一塩基多型(SNP)を染色体 3 上に見出した。当該 SNP を含む連鎖不平衡ブロック内には光受容体タンパク質フィトクロム C をコードする *phyC* 座が存在し、6 つの主要ハプロタイプ(HapA, HapB, HapC, HapD, HapE, HapF)が観察された。なかでも、HapA は海岸地域およびエーヤワディー河のデルタ地域(北緯 12.57–20.86 度)に広く分布し、相対的に出穂が遅い系統において多く観察された。これはモンスーン期に上昇した水位が低下した後に、出穂を促す効果を持つと推察された。一方、HapC は山岳地域(北緯 19.52–27.42 度)に多く分布し、相対的に出穂が早い系統に多く見られた。これは同地域における短日条件と気温の早期低下に対して有利に働くと考えられた。

次に、広域適応性を持つベトナム品種 KhangDan18 (KD18)とミャンマー在来品種との交雑 F₂ 集団を用いて出穂期に関する QTL 解析を行った。その結果、染色体 3 の *phyC* 座と出穂性遺伝子座 *Hd6* を含む *qDTH3* 領域、染色体 6 の出穂性遺伝子座 *RFT1* と *Hd3a* を含む *qDTH6.1* 領域、*qDTH6.2* 領域、染色体 8 の出穂性遺伝子座 *Hd5* を含む *qDTH8* 領域を検出した。GWAS 結果と総合すると、*qDTH3* 領域はミャンマー在来品種群内の変異を、*qDTH6.1* および *qDTH8* 領域は KD18 とミャンマー品種間の遺伝的差異を説明すると考えられた。

さらに、ミャンマー主要 8 品種の周年栽培をネピドー(北緯 19.82 度、東経 96.26 度)にて行い、各品種の限界日長を推定した。得られた限界日長を、従来の発育速度モデルに組み込んだ「限界日長モデル」を新たに提案した。任意の場所における年間の気温と日長の気象データをもとに、ミャンマーの強感光性品種群における出穂日の予測が可能となった。

最後に、ミャンマー優良品種 PSH と IMY の強感光性の喪失および収量性の向上を育種目標として、多収性関連遺伝子 *WFP* を持つ広域適応性系統 ST12、および多収性関連遺伝子 *Gn1a* を持つ KD18

を遺伝的背景とする準同質遺伝子系統 *Gnla*-NIL を供与親として、PSH と IMY を用いた連続戻し交雑を行った。マーカー選抜と表現型選抜を行ったところ、PSH や IMY よりも収量が高く、到穂日数が 20 日から 30 日程度早い有望系統が開発された。得られた有望系統では、*qDTH3* 領域、*qDTH6.1* 領域、*qDTH8* 領域を含む染色体断片が供与親由来の染色体断片に置換していたことが明らかとなった。

以上要するに、本論文ではミャンマー~~国~~在来品種における主要な出穂期遺伝子座 *phyC* を明らかにするとともに、ミャンマー在来品種群が持つ強感光性を喪失させるために必要な遺伝子座を特定し、有望系統を作出した。これらは育種学の発展に寄与する価値ある業績と認められる。

よって本論文は博士（農学）の学位に値するものと認める。