

Genetic Characterization of Root Development in Rice (*Oryza sativa* L.) under Aerobic Conditions

コラレス, ミネルバ, マウロ

<https://hdl.handle.net/2324/4110558>

出版情報 : Kyushu University, 2020, 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 (3)

氏名	MINERVA MAURO CORALES			
論文名	Genetic Characterization of Root Development in Rice (<i>Oryza sativa</i> L.) under Aerobic Conditions (Aerobic 条件下におけるイネの根の発達の遺伝的特徴)			
論文調査委員	主査	九州大学	教授	望月俊宏
	副査	九州大学	教授	東江 栄
	副査	九州大学	教授	尾崎行生
	副査	九州大学	准教授	酒井かおり

論文審査の結果の要旨

世界的に水不足が懸念され、稲作においても農業用水節約のために灌漑・非灌漑条件（エアロビク条件）下での栽培が試みられているが、この栽培法に適した品種の開発は進んでいない。本研究は、エアロビク条件に適したイネ品種の開発に資するため、農業生態型の異なるイネ品種を供試し、エアロビク条件が成長形質、特に根の発達に及ぼす影響について明らかにしたものである。

まず、日本型水稻品種‘コシヒカリ’および日本型陸稲品種‘戦捷’を供試し、幼植物を湛水条件（湛水区）と湛水後放置して灌水を行わない条件（非湛水区）で栽培した。その結果、湛水区では両品種の成長形質に大きな違いは認められなかったのに対し、非湛水区では、戦捷はコシヒカリに比べて吸水量ならびに太く長い根の形成量が多く、地下部/地上部乾物重比が大きいことが明らかとなった。

次に、コシヒカリと戦捷の交雑に由来する倍加半数体（DH）98 系統を供試し、2015 年と 2017 年に、出芽直後から 4 週間、土壌水分含有率（SMC (w/w)）32%のエアロビク条件下で栽培して地上部ならびに根の成長形質について量的形質遺伝子座（QTL）解析を行った。その結果、2015 年には 22 個の QTL が検出され、そのうち乾物重、吸水量、水利用効率ならびに根の成長に関わる 17 個の QTL では戦捷の対立遺伝子が正の相加効果を示した。また、2017 年には 8 個の QTL が検出され、全ての QTL において戦捷の対立遺伝子が正の相加効果を示した。両年を通じて吸水量と水利用効率に関する QTL が染色体 1、6 および 10 に検出され、いずれも戦捷の対立遺伝子が正の相加効果を示すとともに、この領域には乾物重ならびに根の成長形質を増加させる効果を持つ QTL が検出され、クラスターを形成していた。この結果から、これらの QTL クラスターは吸水や水利用効率に関わる重要な領域であることが示唆された。

さらに、これらの遺伝子の効果を検証するため、遺伝子型と表現型を指標に DH 系統の中から DH20（染色体 1,6 および 10 いずれのクラスター領域もコシヒカリ型）および DH3（いずれのクラスター領域も戦捷型）を選抜し、親系統とともに幼植物をグロースチャンバー内において湛水およびエアロビク条件（32%SMC）下で栽培を行った。その結果、エアロビク条件下では、DH20 の多くの成長形質が戦捷の値より有意に低かったのに対し、DH3 はすべての成長形質で戦捷の値と同程度か有意に高かった。この結果から、特定の染色体領域にマッピングされた QTL クラスターは、イネのエアロビク条件への適応性に対して累積的な効果を示す可能性が示された。

以上要するに、本論文はエアロビク条件下におけるイネの根の発達には遺伝的変異があり、QTL クラスターを効果的に累積することによってエアロビク条件に適したイネ品種育成の可能性のあることを示したものであり、作物学ならびに育種学の発展に寄与する価値ある業績と認める。

よって本研究者は博士（農学）の学位を得る資格を有するものと認める。