

(第5号様式)

学位論文審査の結果の要旨

氏 名	WADEKAR HANUMANT BABURAO
審 査 委 員	主査 阿部 俊之助 副査 森田 勇人 副査 田村 啓敏 副査 合谷 祥一 副査 福田 達哉

論 文 名

Studies on expression pattern of makorin RING zinc finger protein encoding gene (*MKRN*) during embryonic and post-embryonic organogenesis in rice (*Oryza sativa* L. var. Nipponbare) (イネ(*Oryza sativa* L. var. Nipponbare)の胚形成および発芽後器官形成における makorin RING zinc finger タンパク質をコードする遺伝子 (*MKRN*) の発現に関する研究)

本学位論文において、申請者は、真核生物に見出される6個の亜鉛フィンガーモチーフの特有な配置をもつ Makorin ring zinc finger protein (MKRN) をコードする遺伝子 (*MKRN*) を、世界的に重要な食糧資源であるイネにおいて、その発現ならびに受粉に始まる植物体の発達段階による組織的・空間的局在の解析を行った。この研究においては、イネにおいて *MKRN* の発現パターンが、細胞あるいは組織・器官レベルにおいてどのような局在パターンを示すかを解明するために、凍結組織から滑走型マイクロームを用いて切片を作成し、オリゴDNAプローブを用いた In situ hybridization により行われた。

具体的には、開花後受粉し胚が形成したのち休眠する過程、および休眠種子を吸水させる過程に始まる発芽にいたる胚の成長過程に続き、さらに芽生えの成長過程での *MKRN* の発現を追跡した。芽生えにおいては、特に根端や茎頂での発現および側根原基ならびに冠根の形成に焦点を当て、*MKRN* の発現が

特定の初期分化段階の細胞に特に強く見られることを明らかにした。また、*MKRN* の発現は受粉後の初期器官形成においては、ほぼ全体的に認められたが、胚器官の伸張と成熟にともない大きく減少した。開花受粉直後からの種子形成過程における *MKRN* の発現を明らかにしたのは、本研究が最初であることは特記すべきである。その後、乾燥・休眠した種子が吸水すると、*MKRN* の発現は増大し、その後の発芽成長期では組織により、また細胞の位置により発現が異なったが、茎頂や根端の分裂細胞や維管束の伴細胞などの全能性を有する細胞において、特に発現が維持されていることを明らかにした。さらに、側根原基の形成と冠根原基の形成では周辺組織での発現パターンに大きな違いがあり、両者の形成の分子メカニズムが異なることを初めて指摘した。すなわち側根原基が形態的に確認される少し前に、側根原基が形成される元になる場所の維管束細胞に生じる *MKRN* の発現が冠根における発現部位とは異なる部位があることをはじめて明らかにした。これらの知見は、植物の根の組織分化と機能の発達の初期過程に、*MKRN* とそのコードされるペプチド (MKRN) が重要な役割を担っている可能性をはじめて示したものである。これらの結果は、動物細胞の発生における *MKRN* の役割と同様に、*MKRN* が植物の器官分化に深くかかわっている可能性を明らかにしたとともに、その生産性の飛躍的改良のために調査しまた改変すべき遺伝的形質の解明にも大きく寄与するものである。

本論文の公開審査会は、平成 26 年 2 月 1 日に愛媛大学農学部において開催され、論文発表とこれに関連する質疑応答が行われた。引き続き行われた学位論文審査委員会において本論文の内容について審査が行われた。その結果、本学位論文は、植物の発芽および成長過程における器官の分化と形成に関する有用な知見を示しており、バイオテクノロジーによる食糧増産などへの応用展開の基礎としての価値のみならず、生理学、植物生理学、分子生物学、細胞生物学、発生学などの、さまざまな学問分野・領域にまたがる、境界領域分野に属する価値のある研究であることから、5 人の審査委員全員が一致して博士（学術）の学位を授与するに値すると判定した。