

(第5号様式)

## 学位論文審査の結果の要旨

氏 名	TRIVIMA SHARMA
審 査 委 員	主査 阿部 俊之助 副査 森田 勇人 副査 合谷 祥一 副査 田村 啓敏 副査 福田 達哉

### 論 文 名

Studies on expression of *PsAPY1* in early stages of development in pea (*Pisum sativum* L. var. Alaska) (エンドウ(*Pisum sativum* L. Var. Alaska)の初期成長段階における *PsAPY1* の発現に関する研究)

申請者の研究は世界的に重要なマメ科作物のひとつであるエンドウのガーデン系の栽培品種の一つであるアラスカエンドウの黄化芽生えに多量に発現している 49 kDa apyrase をコードする遺伝子 *APY1* の転写産物の発現と局在を、吸水、発芽、および分化・成長過程において詳細に研究したものである。

暗所で発芽したアラスカエンドウ芽生えから作成した凍結試料切片を用いて、*PsAPY1*のoligo DNAプローブを用いたIn situ hybridizationにより、吸水10時間から、播種後78時間までの器官の成長や分化における*PsAPY1*の発現を調べた。その結果、*PsAPY1*の発現は吸水開始10時間後から胚の茎や根の組織でわずかに見られ、16時間後の発芽時点では茎頂分裂組織(SAM)と表皮および根端の維管束組織の細胞に顕著に観察されるようになった。その後、時間を追って発現がより広く、より強くなり、62時間で最大となった。その後は、*APY1*の発現は全体的に低下したが、茎頂や根端では依然発現の高い状態が続いた。また、茎頂のフックにおいてはその成長が著しくなるにつれて発現が強まった。さらに84時間

目ごろから生じる側根原基とその成長過程において*PsAPY1*の発現が強くみられた。これらのことから、*PsAPY1*はエンドウの発芽と成長過程において細胞の増殖と成長あるいは分化が活発な部位に強く発現することが明らかとなった。また、液胞化の活発な細胞群においても発現が顕著であることも明らかとなり、細胞骨格の構築や機能、輸送などに役割を果している可能性も示された。

続いて、*PsAPY1*の酵素化学的性質から予想される機能モデルの構築を試みた結果、細胞の成長や分化にともなう細胞周期に関連したアデニレートプールによるエネルギー生産と消費のバランスの形成や余剰のヌクレオチドの分解による高エネルギーヌクレオチド分子のクエンチングやリサイクルあるいは細胞骨格の動態の調節などに重要な役割を果していると結論された。特に根の機能の発現の第一段階である側根原基の分化と形成ならびに茎頂フックの形態形成に*PsAPY1*が重要な役割を果たすことを明らかにしたこと、ならびに種子吸水に始まる植物の形態形成における分化と成長のウェーブにおいて遺伝子発現のレベルで*PsAPY1*の動態を詳細に明らかにしたことは注目に値する。本論文の成果により、これまで多くの疑問点のあったエンドウ芽生えにおける*PsAPY1*の細胞質での分子機能について、かなり明確なモデルが描けるようになったことは、特記すべきである。

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学術的知見を有しており、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。