

学位論文審査の要旨

学位申請者	RZEPECKA NATALIA JULIA ライフサイエンス専攻2021年度生	論文題目	Study on a novel <i>trans</i> -Golgi/TGN-localized protein family in <i>Arabidopsis thaliana</i>
審査委員	主 査: 植村 知博 教授	インターネット公表	学位論文の全文公表の可否 : 否
	副 査: 加藤 美砂子 教授		「否」の場合の理由
	副 査: 相川 京子 教授		<input type="checkbox"/> ア. 当該論文に立体形状による表現を含む
	審査委員: 岩崎 貴也 講師		<input type="checkbox"/> イ. 著作権や個人情報に係る制約がある
	審査委員: 千葉 和義 教授		<input type="checkbox"/> ウ. 出版刊行されている、もしくは予定されている
学位名称	博士 (理学)		<input checked="" type="checkbox"/> エ. 学術ジャーナルへ掲載されている、もしくは予定されている
(英語名)	(Ph. D. in Biological Science)		<input type="checkbox"/> オ. 特許の申請がある、もしくは予定されている
			※本学学位規則に基づく学位論文全文のインターネット公表について

学位論文審査・内容の要旨

<p>膜交通において、輸送小胞と標的オルガネラ膜の膜融合が必須であり、その過程はSNARE(Soluble N-ethylmaleimide sensitive factor Attachment protein REceptors) タンパク質ファミリーのメンバーによって制御されている。シロイヌナズナのSNAREを用いた網羅的な相互作用因子の研究 (Fujiwara <i>et al.</i> 2014) から、TGNに局在するSNAREタンパク質の一つであるSYP43 (SYntaxin of Plants 43) に相互作用する因子の候補としてAt2g04280新規タンパク質が同定されている。本学位論文では、At2g04280に注目しその機能の解明を明らかにすることを目的とした。</p> <p>At2g04280に類似しているタンパク質について、データベースを用いて探索した結果、シロイヌナズナのゲノムには、At4g12700、At4g08810、At3g56750及びAt5g41140の4種類のタンパク質が、At2g04280に高いアミノ酸配列類似性を示すことを明らかにした。Phyre2とDeepTMHMMを用いて<i>in silico</i>でAtGTLPファミリーのメンバーのアミノ酸配列の解析をおこない、全てのメンバーは共通した立体構造を有していることを明らかにした。そのC末端のドメインの立体構造は、タンパク質の糖鎖修飾を行うO-フコシルトランスフェラーゼ酵素ファミリーのドメインと類似した「O-FuT-like」ドメインであることから、これらのタンパク質ファミリーをAtGTLP (<i>Arabidopsis thaliana</i> GlycosylTransferase-Like Protein) と名付け、At2g04280をAtGTLP1、At4g12700をAtGTLP2、At4g08810をAtGTLP3、At3g56750をAtGTLP4、At5g41140をAtGTLP5とした。</p> <p>AtGTLPにGFPを融合させたタンパク質を用いて細胞内局在の解析をおこない、ゴルジ体に局在していることを明らかにした。次に、AtGTLPファミリーの生理機能を明らかにするため変異体解析をおこなった。通常条件下で生育させた <i>atgtp1</i>、<i>atgtp2</i>、<i>atgtp3</i>、<i>atgtp5</i> のノックアウト単独変異体及び、<i>atgtp1/2/3/5</i> の4重ノックアウト変異体の表現型は、野生型に比べて見た目の表現型の大きな差は観察されなかった。一方、野生型の雌しべにAtGTLP4の変異ヘテロ接合体の花粉を受粉させたところ、得られたF1世代で <i>atgtp(-)</i> 変異を受け継いだ個体は見つからなかったことから、AtGTLP4タンパク質は雄性配偶体で機能する必須な因子であることを発見した。詳細な観察により、AtGTLP4が花粉管伸長において重要な役割を果たしていることを見出し、AtGTLP4を“POTI (POLLEN TUBE INTERGRITY)”と改名した。また、遺伝学的な解析から、POTIは花粉管伸長だけでなく、他の組織の発生過程でも重要な役割を果たしていることも明らかにした。</p> <p>本学位論文は、シロイヌナズナの機能未解明の新規タンパク質AtGTLPファミリーの生理機能を明らかにした新規性および独創性の高い研究である。本学位論文の一部は、申請者を第一著者としてPlant Biotechnology誌に受理されている。第一回、第二回、第三回の審査会において、論文の内容、構成、表記について修正すべき点が指摘され、学位論文改訂版の提出を求めた。これを受けて、学位論文改訂版が再提出された。第四回審査委員会では、改定された学位論文に関して修正点を確認した。2月15日の公开发表会ならびに最終審査会においては、審査員からの質問やコメントに対して適切に対応し、本学位論文が十分な内容と水準を備えていると判断し、最終試験を合格とした。</p> <p>以上の理由で、本審査委員会は本論文をお茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科の博士(理学)、Ph. D. in Biological Science の学位を授与するにふさわしいものと判断した。</p>
--