

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		トランスゴルジ網が担う病原菌抵抗性メカニズムの解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Analysis of the molecular mechanism of pathogen resistance mediated by membrane traffic.			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓) ウエムラ	名) トモヒロ	研究期間 B	2012 ~ 2013年
	漢字 CB	植村	知博	報告年度 YR	2014年
	ローマ字 CZ	Uemura	Tomohiro	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻・助教			
<p>概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)</p> <p>トランスゴルジ網(TGN)は、ゴルジ体のトランス槽の外側に存在する網目状の構造体で、ゴルジ体を通過したタンパク質が機能すべき場所に正しく輸送されるための選別を行うオルガネラである。植物細胞では、TGN は初期エンドソームとしても機能するという報告もあり、植物はポストゴルジ膜交通網やオルガネラ機能を動物や酵母とは独立して発達させてきたと考えられている。本研究者は、膜交通において分岐点となるオルガネラであるトランスゴルジ網(TGN)が、植物の耐病性に関与することを明らかにしている。本研究では、TGN が制御する病原菌応答の実行因子を単離し、ライブイメージングにより TGN が担う植物免疫メカニズムの解明を目指す。</p> <p>まず病原菌に感染してない環境での TGN の動態を超解像ライブイメージング顕微鏡(SCLIM: super-resolution confocal live imaging microscopy)を用いて観察した。その結果、シロイヌナズナの根においては、TGN はゴルジ体のトランス槽側に存在する GA-TGN (Golgi-associated TGN) とゴルジ体とは独立して存在する GI-TGN (Golgi-released independent TGN) の2種類が存在することを発見し、GI-TGN は GA-TGN の一部が解離することによって形成されることを 4D イメージングによって明らかにした。また、GA-TGN と GI-TGN の相対的な数は植物の組織によって大きく異なることから、「植物の TGN は細胞の分化状態や組織によってその挙動と機能を大きく変える」ことを見いだした。</p> <p>次に、シロイヌナズナ感染出来ないうどん粉病菌を感染させた時、病原菌が侵入しようとしている部位に TGN が凝集することを発見した。TGN は分泌経路でも機能するオルガネラであることから、TGN を凝集させることでより効率的な抗菌物質等の分泌を行っていることが示唆された。また、病原菌応答における重要な因子 VAMP721 が TGN によってその局在を制御されていることを見出した。</p>					
キーワード FA	シロイヌナズナ	膜交通	TGN	病原菌	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Dynamic behavior of the trans-Golgi network in root tissues of Arabidopsis revealed by super-resolution live imaging.							
	著者名 ^{GA}	Uemura T, Suda Y, Ueda T and Nakano, A.	雑誌名 ^{GC}	Plant Cell Physiol.					
	ページ ^{GF}	694~703	発行年 ^{GE}	2	0	1	4	巻号 ^{GD}	55
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

In all eukaryotic cells, the post-Golgi organelles, such as the trans-Golgi network (TGN), endosomes, vacuoles and the plasma membrane, are connected by vesicular traffic. This complex network plays a critical role in several higher-order functions. The TGN is one of the most important organelles for protein transport at the post-Golgi network, and functions as a sorting spot that directs cargo proteins to a variety of post-Golgi compartments. However, the TGN of plant cells has not been well understood yet. In order to elucidate the structure, function and dynamics of plant TGN, we focused on SYP43, the ortholog of Tlg2/syntaxin16 which is localized to the TGN in yeast and mammalian cells, as a TGN marker. First, we established the transgenic plants expressing GFP-SYP43 under the control of the native promoter. Observation by confocal laser scanning microscopy and super-resolution confocal live imaging microscopy revealed two types of TGN in Arabidopsis root: the GA-TGN (Golgi-associated TGN), located on the trans-side of the Golgi apparatus, and the GI-TGN (Golgi-released independent TGN), located away from the Golgi apparatus and behaving independently. The GI-TGN is derived from a population of GA-TGN by segregation, although the core of the GA-TGN remains even after the generation of GI-TGN. We further found that TGN is accumulated at the focal site of non-host adapted powdery mildew. Our results indicate that the dynamic features of the TGN might be related in the physiological role of the TGN in secretory pathway.