

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		植物の細胞死ネットワークの網羅的解析			
研究テーマ (欧文) AZ		Comprehensive analysis of cell death network in plants			
研究氏 代 表 名 者	カナ字 CC	姓)タカハシ	名)ヨシヒロ	研究期間 B	2007 ~ 2008 年
	漢字 CB	高橋	芳弘	報告年度 YR	2009年
	ローマ字 CZ	Takahashi	Yoshihiro	研究機関名	東北大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東北大学大学院生命科学研究科・助教			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。) 植物は絶えず環境ストレスにさらされており、その中でも病原体感染は植物にとって致命的なダメージを与えるストレス種の一つである。そのため、植物は長い進化の過程で病原体に対する抵抗性メカニズムを獲得してきた。この反応の初期において重要な役割を担うのが、病原体の侵入を監視する抵抗性(R)タンパク質である。R タンパク質は、感染した特定病原体の外皮タンパク質や分泌タンパク質等を感じると、直ちに下流にシグナルを送ることで様々な防御関連遺伝子群の誘導を引き起こす。その結果、病原体感染部周辺細胞では積極的な細胞死を引き起こすと共に、生体内に抗菌活性を持つタンパク質群を大量に蓄積することで、病原体の更なる侵入・増殖・拡大や二次感染を阻止する。現在までに様々な病原体に対する特異的 R 遺伝子や、抵抗性反応時に誘導される遺伝子群の詳細な機能解析が行われているが、R タンパク質下流に存在する無数のシグナル伝達経路を網羅するには至っておらず、この反応において最も特徴的な現象であるプログラムされた細胞死のメカニズムに関しては殆ど明らかとされていない。そこで本研究では、植物の細胞死制御因子や病原体抵抗性反応に関与する重要因子の探索を行い、多数の細胞死制御因子や抵抗性反応に関与する候補因子群を単離した。また、複数の重要因子に関して詳細な機能解析を行った結果、病原体感染時に新たに合成されるスフィンゴ脂質(群)が細胞死制御及び病原体抵抗性反応に重要な役割を果たしていることを発見した。さらに、病原体感染ストレスによって小胞体に蓄積する折りたたみ不十分タンパク質を修復する機構 unfolded protein response 反応や、ミトコンドリアの機能も病原体抵抗性に重要な役割を果たすことを明らかとした。					
キーワード FA	植物	細胞死	抵抗性反応		

(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}	NtbZIP60, an endoplasmic reticulum-localized transcription factor, plays a role in the defense response against bacterial pathogens in <i>Nicotiana tabacum</i>							
	著者名 ^{GA}	Tateda et al.	雑誌名 ^{GC}	J. Plant Res.					
	ページ ^{GF}	603~611	発行年 ^{GE}	2	0	0	8	巻号 ^{GD}	121
雑誌	論文標題 ^{GB}	Polyamines: essential factors for growth and survival							
	著者名 ^{GA}	Kusano et al.	雑誌名 ^{GC}	Planta					
	ページ ^{GF}	367~381	発行年 ^{GE}	2	0	0	8	巻号 ^{GD}	228
雑誌	論文標題 ^{GB}	Plant voltage-dependent anion channels are involved in host defense against <i>Pseudomonas cichorii</i> and in Bax-induced cell death							
	著者名 ^{GA}	Tateda et al.	雑誌名 ^{GC}	Plant Cell Rep.					
	ページ ^{GF}	41~51	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	28
雑誌	論文標題 ^{GB}	Unraveling the roles of sphingolipids in plant innate immunity							
	著者名 ^{GA}	Takahashi et al.	雑誌名 ^{GC}	Plant Signal. Behav.					
	ページ ^{GF}	536~538	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	4
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}

The defense reaction associated with localized cell death, known as the hypersensitive response (HR), is one of the most important defense response to limit pathogen spread. However, details about the mechanism of the defense response, especially of HR-cell death are not well known. Therefore, in order to gain insight into the defense mechanism, I performed *in planta* screening for cell death-inducing factors and/or defense response relating-factors, and identified several cDNAs from *Nicotiana benthamiana* coding for potential components. Detailed analysis of some of these candidates revealed that the *de novo* biosynthesis of sphingolipids during pathogen infection is important for regulating HR-cell death and defense response. Moreover, the unfolded protein response reaction in the endoplasmic reticulum and also function/malfunction of mitochondria turned out to be important for triggering disease resistance.