

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		植物細胞の脱水耐性機能を活性化する分子機構の解析			
研究テーマ (欧文) AZ		Molecular analysis of ABA-induced desiccation tolerance in plants			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) サカタ	名) ヨウイチ	研究期間 B	2011 ~ 2012 年
	漢字 CB	坂田	洋一	報告年度 YR	2013年
	ローマ字 CZ	Sakata	Yoichi	研究機関名	東京農業大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京農業大学 応用生物科学部 教授			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。) 植物ホルモンであるアブシジン酸 (ABA)と植物固有の転写因子である ABI3 は種子の成熟に伴う脱水耐性に必須の役割をもつ。我々は、ABA と ABI3 が種子を形成しない基部陸上植物であるヒメツリガネゴケ原系体の脱水耐性を制御していることを明らかにしてきた。このことから、植物細胞が脱水耐性を獲得する機構は進化的に保存されていることが示唆された。本研究では、ABA と ABI3 により制御される遺伝子発現ネットワークを明らかにすることを目的とし、iTRAQ (Isobaric Tags for Relative and Absolute Quantification) を用いたヒメツリガネゴケ脱水耐性プロセスの網羅的プロテーム解析を行った。False discovery rate (FDR) を 1%以下とした結果、3582 個のタンパク質を同定した。同定した 3582 個のタンパク質のうち、野生型株 (WT) において ABA 処理により発現が 2.5 倍以上に上昇するタンパク質を 94 個同定した。同定された ABA 応答性タンパク質のほとんどは ABI3 欠損変異株 (<i>Δabi3</i>) においても WT と同レベルの ABA 応答性を示すことが明らかとなった。この中から、<i>Δabi3</i> において有意に発現が低下しているタンパク質を 17 種同定した。最終的に、<i>Δabi3</i> において ABA による発現誘導が欠損した 4 個のタンパク質を同定した。この 4 個のタンパク質は親水性タンパク質、酸化還元酵素、機能未知のタンパク質、そしてコケ特異的なタンパク質であった。このうち、3 個のタンパク質についてはシロイヌナズナに相同遺伝子を見出すことができ、それらはいずれも種子が脱水耐性を獲得する種子成熟の後期に特異的に発現することが明らかとなった。このことから、これらのタンパク質は植物細胞の脱水耐性獲得に重要な働きを持つことが推察された。					
キーワード FA	ABA	ABI3	iTRAQ	Physcomitrella patens	

(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}								
	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}	
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}	Yoichi Sakata, Kenji Komatsu, Daisuke Takezawa							
	書名 ^{HC}	Progress in Botany 75（印刷中）							
	出版者 ^{HB}	Springer-Verlag	発行年 ^{HD}	2	0	1	4	総ページ ^{HE}	400
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 plant specific transcription factor ABSCISIC ACID INSENSITIVE3 (ABI3) functions in ABA signaling during seed maturation and germination. We previously demonstrated that ABI3 is evolutionarily conserved in the non-seed plant *Physcomitrella patens*. Furthermore, both ABA and ABI3 are required for *P. patens* vegetative tissue to survive desiccation. To reveal the regulatory network controlled by ABA and ABI3 during the desiccation-rehydration process, we performed quantitative proteomics using iTRAQ (Isobaric Tags for Relative and Absolute Quantification). A total of 3582 proteins were identified with a false discovery rate of less than 1%. A subset of 99 proteins from this group were increased more than 2.5-fold with ABA treatment. Interestingly, most of these proteins were also increased in ABA-treated *abi3* mutant plants. Only four proteins required both ABI3 and ABA. These results suggest that the gene regulatory pathway that requires both ABA and ABI3 control a relatively few proteins, and that these proteins are likely to be essential for desiccation tolerance in vegetative tissues of bryophytes.