

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		植物の胚発生における配偶子効果因子の解析			
研究テーマ (欧文) AZ		Functional analysis of gametic effect genes in plant embryogenesis			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓)フルタニ	名)マサヒコ	研究期間 B	2012 ~ 2013 年
	漢字 CB	古谷	将彦	報告年度 YR	2014 年
	ローマ字 CZ	FURUTANI	MASAHIKO	研究機関名	奈良先端大
研究代表者 CD 所属機関・職名		奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科・助教			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>胚発生は雄性配偶子である精細胞と雌性配偶子である卵細胞が融合する受精から始まる。受精に際して、各配偶子はゲノムを提供するだけでなく転写された RNA も受精卵に持ち込む。動物では配偶子から受精卵に持ち込まれた RNA が胚発生に寄与することが明らかとなっているが、植物については謎である。そこで、新規に同定したシロイヌナズナ母性効果因子 <i>AtMAGO</i> を足がかりに、その分子機構の解明を目指した。</p> <p><i>AtMAGO</i> は RNA 結合タンパク質をコードし、その変異は母性効果を示し受精卵の不等分裂に異常を来す。通常受精卵は不等分裂を行い小さな頂端細胞と大きな基部細胞を生み出すが、様々なマーカー遺伝子の発現解析から <i>atmago</i> 変異は基部細胞の形成に重篤な影響を与えることが明らかとなった。つぎに、<i>AtMAGO</i> タンパク質の細胞内局在を明らかにするために、<i>AtMAGO</i>-GFP 融合タンパク質を発現させたところ、<i>AtMAGO</i>-GFP は卵細胞において核内だけでなく基部側の細胞質に極性を持って局在した。これらのことから、<i>AtMAGO</i> タンパク質は卵細胞の基部領域において何らかの RNA の機能発現に関与し、受精卵の不等分裂に寄与することが示唆された。受精卵の不等分裂に関与する RNA としてこれまでに精細胞由来の <i>SSP</i> mRNA が報告されている。<i>AtMAGO</i> が <i>SSP</i> mRNA の機能発現に関与する可能性を調べるために、<i>atmago</i> 変異体において <i>SSP</i> タンパク質の局在を調べた。野生型の受精卵において <i>SSP</i> タンパク質は基部側の細胞膜上に局在したが、<i>atmago</i> 変異体では細胞質中しかも頂端側に局在した。これらのことから、<i>AtMAGO</i> は精細胞由来の <i>SSP</i> mRNA を基部側に局在させ、<i>SSP</i> タンパク質の極性をもった局在化に関与することが示唆された(論文準備中)。</p> <p>現在、卵細胞および受精卵において <i>AtMAGO</i> が結合する RNA の網羅的同定に向けた予備実験を行っている。</p>					
キーワード FA	配偶子効果	不等分裂	細胞極性	RNA	

(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}								
	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}

Male and female gametes carry not only their genomes but also RNA into the zygote during fertilization. In animals, RNAs derived from gametes contributes to embryogenesis such as axis formation and imprinting, however it remains unknown in plants. Then, we tried to elucidate the function of RNAs derived from gametes and molecular mechanisms by which RNAs contribute to plant embryogenesis.

In this study, I focused on a novel maternal effect gene *AtMAGO* that encodes a putative RNA binding protein. The mutation in *AtMAGO* affects unequal division of the zygote that produces two types of daughter cells, small apical cell and large basal cell. Expression analysis of marker genes showed that the elongation and character of basal cell was severely impaired in the mutant. In order to identify the functional domain of *AtMAGO*, the *AtMAGO*-GFP fusion protein was expressed under the control of egg-cell specific promoter. Interestingly, the signal of *AtMAGO*-GFP was detected not only in the nucleus but also cytosol and vesicles in the basal region of the egg cell. These results indicate that *AtMAGO* is involved in the expression of some RNA function in the basal region of the egg cell or zygote. *SSP* mRNA is one of the candidates. *SSP* mRNA, derived from the sperm cell to the zygote, regulates unequal division of the zygote. Then, I analyzed the expression of *SSP* during fertilization. The *SSP* protein was localized in the basal side of the plasma membrane of the wild-type zygote, while *SSP* was localized in the cytosol of the *atmago* zygotes, and not in the basal region. This suggests that *AtMAGO* localizes *SSP* mRNA in the basal region of the zygote, where *SSP* is translated to function. Now, I am looking for other target RNAs of *AtMAGO* by RNA immunoprecipitation.