

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		花幹細胞の増殖と分化を制御する植物ホルモンの機能解析			
研究テーマ (欧文) AZ		Plant hormone auxin-mediated floral meristem termination in <i>Arabidopsis</i>			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓) ヤマグチ	名) ノブトシ	研究期間 B	20 16 ~ 20 17 年
	漢字 CB	山口	暢俊	報告年度 YR	20 17 年
	ローマ字 CZ	Yamaguchi	Nobutoshi	研究機関名	奈良先端科学技術大学院大学
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			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>穀類や果物は、すべて植物の花により作られたものである。花の器官は非常に旺盛な増殖能力を持つ花の幹細胞から作られる。茎や根の先端部に位置する幹細胞は植物が生きている間は分裂を続けるのに対して、花の幹細胞は花発生の途中で細胞の増殖をやめて果実と種子をつくる。植物のもつ花の幹細胞の高い増殖能を抑えるためには、複数の遺伝子が協調してはたらいっていると考えられているが、実際にどのように作用しているのかは分かっていなかった。</p> <p>本研究は、花幹細胞の増殖活性が植物ホルモンの1つであるオーキシンによってコントロールされていることを見いだした。実験に使われた CRABS CLAW(CRC)と呼ばれるタンパク質は特定の遺伝子の働きをスタートさせたり、抑えたりする転写因子で花の幹細胞を取り囲むように発現する。この CRC 遺伝子がはたらかない突然変異体では、花の幹細胞の増殖を停止することができず果実を作れない。CRC は、オーキシンを細胞外に運び出すのに作用する <i>TORNADO2</i> という生体膜にあるタンパク質をコードする遺伝子の発現を抑制して、花の幹細胞でのオーキシンに対する反応を調節し、その細胞増殖を抑えている。実際の実験としては、オーキシンの輸送を阻害する試薬を外から与えたり、オーキシン量を異所的に増やすことで <i>crc knu</i> 突然変異体での幹細胞の異常増殖を抑制できることを示した。さらに、同じ <i>crc knu</i> 突然変異体での幹細胞の増殖抑制は、増えすぎた <i>TRN2</i> の活性をなくすことによっても観察された。これらとは逆向きの実験として、<i>TRN2</i> を異所的に誘導することで、幹細胞の増殖を促進できることも示した。</p> <p>今回の私たちの研究により、オーキシンは花の幹細胞の増殖を抑え、果実づくりを促進するスイッチとしてはたらくことが明らかになった。すなわち、花においてオーキシンの振る舞いをコントロールすることで、果実の元である花の幹細胞の増殖を調節できる可能性が示唆された。本研究が食糧の安定的な供給のための基盤技術となることを期待している。</p>					
キーワード FA	シロイヌナズナ	花幹細胞	オーキシン		

(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}	Fine-tuning of auxin homeostasis governs the transition from floral stem cell maintenance to gynoecium formation.							
	著者名 ^{GA}	Yamaguchi, N., Huang, J., Xu, Y.,	雑誌名 ^{GC}	Nature Communications					
	ページ ^{GF}	1125	発行年 ^{GE}	2	0	1	7	巻号 ^{GD}	8
雑誌	論文標題 ^{GB}	Regulation of floral meristem activity through the interaction of <i>AGAMOUS</i> , <i>SUPERMAN</i> , and <i>CLAVATA3</i> in <i>Arabidopsis</i> .							
	著者名 ^{GA}	Uemura, A., Yamaguchi, N., Xu,	雑誌名 ^{GC}	Plant Reproduction (in press)					
	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

To ensure successful plant reproduction and crop production, the spatial and temporal control of the termination of the floral meristem must be coordinated. In *Arabidopsis*, the timing of this termination is determined by *AGAMOUS* (*AG*). Following its termination, the floral meristem undergoes gynoecium formation. A direct target of *AG*, *CRABS CLAW* (*CRC*), is involved in both floral meristem determinacy and gynoecium development. However, how floral meristem termination is coordinated with gynoecium formation is not understood. Here, we identify a mechanistic link between floral meristem termination and gynoecium development through fine-tuning of auxin homeostasis by *CRC*. *CRC* controls auxin homeostasis in the medial region of the developing gynoecium to generate proper auxin maxima. This regulation partially occurs via direct transcriptional repression of *TORNADO2* (*TRN2*) by *CRC*. Plasma membrane-localized *TRN2* modulates auxin homeostasis. We propose a model describing how regulation of auxin homeostasis mediates the transition from floral meristem termination to gynoecium development.