

様 式 Z - 7

平成 2 6 年度科学研究費助成事業 実績報告書 (研究実績報告書)

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 基盤研究(B) 4. 研究期間 平成 2 6 年度 ~ 平成 2 8 年度
5. 課題番号

2	6	2	9	1	0	6	1
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 細胞分裂から分化への変換を統御する分子機構の解明

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 2 2 1 8 1 0	ウメダ マサアキ	バイオサイエンス研究科	教授
	梅田 正明		

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
4 0 5 5 3 6 2 3	タカハシ ナオキ	バイオサイエンス研究科	助教
	高橋 直紀		

9. 研究実績の概要

細胞が分裂から分化へと変換するプロセスは、多細胞生物の発生を支える基盤として重要である。本研究では、シロイヌナズナの根において細胞分裂から分化への変換を制御する機構の中でも、特に植物ホルモンを介した制御と、その上流のエピジェネティックな制御機構に焦点をあてて研究を進めている。本研究により、細胞分裂から分化への変換を高次レベルで統御するコアな制御系の解明を目指している。シロイヌナズナの根において細胞分裂から分化への切り換えが行われるのは、細胞分裂周期がDNA倍加周期へと転換する領域 (transition zone, TZ) である。これまでの研究により、TZ においてはサイトカニンがオーキシンシグナルと拮抗し、G2/M 期進行を阻害することによりこの転換が為されることが示唆されている。しかし、TZ においてサイトカニンシグナルがいかに制御されているかはほとんど明らかにされていない。そこで、まずサイトカニンシグナル伝達に働くレスポンスレギュレーターARRの転写およびタンパク質レベルの発現制御に関わる因子の機能解析を行った。その中で、ARRの分解制御に働くF-boxタンパク質KMDの一種がTZ付近で発現することを見出した。また、その変異体では根端メリステムのサイズが短くなることを明らかにした。また、このKMDの発現制御にエピジェネティック制御が関わっていることがわかった。以上の結果から、エピジェネティック制御の下でARRの蓄積がコントロールされ、TZでのサイトカニンシグナルの強度が制御されていることが示唆された。

10. キーワード

- (1) 発生・分化 (2) 発現制御 (3) ゲノム (4) 植物
- (5) シグナル伝達 (6) (7) (8)

(注) ・印刷に当たっては、A 4 判 (縦長) ・両面印刷すること。

(1 / 5)

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

特定のKMDがエピジェネティック制御の対象となっていること、またサイトカイニンシグナルの調節に関わっていることを明らかにすることができたから。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

KMDのエピジェネティック制御の実体を明らかにする。また、KMDとARRのイメージング解析を同時に行うことにより、KMDによるARRの蓄積制御の生理的意義を明らかにする。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

KMDのレポーター系統の入手に手間取り、制御の鍵を握るKMDの同定に時間がかかったため。

(使用計画)

ARRと合わせたKMDのイメージング解析の実験に用いる。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(3)件 うち査読付論文 計(3)件

著者名		論文標題			
Takatsuka, H. and Umeda, M.		Hormonal control of cell division and elongation along differentiation trajectories in roots			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
J. Exp. Bot.	有	65	2 0 1 4	2633-2643	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1093/jxb/ert485					

著者名		論文標題			
Takahashi, N. and Umeda, M.		Cytokinins promote onset of endoreplication by controlling cell cycle machinery			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Plant Signal. Behav.	有	9	2 0 1 4	e29396	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.4161/psb.29396					

著者名		論文標題			
Yin, K., Ueda, M., Takagi, H., Kajihara, T., Sugamata Aki, S., Nobusawa, T., Umeda-Hara, C. and Umeda, M.		A dual-color marker system for in vivo visualization of cell cycle progression in Arabidopsis			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Plant J.	有	80	2 0 1 4	541-552	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1111/tpj.12652					

〔学会発表〕計(2)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
高塚大知、梅田正明		Cytokinins promote rapid cell elongation in Arabidopsis roots	
学会等名		発表年月日	発表場所
Auxins and Cytokinins in Plant Development International Symposium 2014		2014年06月29日～2014年07月04日	プラハ(チェコ)

発表者名		発表標題	
高塚大知、梅田正明		Epidermal cells elongate with polarity in Arabidopsis roots	
学会等名		発表年月日	発表場所
第56回日本植物生理学会年会		2015年03月16日～2015年03月18日	東京農業大(東京都世田谷区)

〔図書〕計(0)件

著者名		出版社		
書名			発行年	総ページ数

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15.備考

植物成長制御研究室ホームページ
<http://bsw3.naist.jp/umeda/index.html>