

様式 Z - 7

平成28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) (一般) 4. 研究期間 平成26年度～平成28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

根においては、頂端側から基部側にかけてオーキシンシグナルの勾配が存在する。これまでの研究から、このオーキシンシグナルの勾配と、transition zone (TZ)で活性化されるサイトカイニンシグナルにより、細胞分裂から分化への転換が行われることが示唆されている。一方で、シロイヌナズナの根におけるDNA倍加を伴う分化転換に際してはクロマチン構造の変化が重要であること、またオーキシンシグナルがクロマチン構造を制御する要因となっていることを見出している。以上のことから、オーキシンシグナルの低下がクロマチン構造制御を介して分化転換を促していると考え、オーキシンによるクロマチン構造の制御機構に焦点をあてて研究を行った。まず、DAPI染色によりクロモソームを、また180 bpプローブに用いたFISHによりセントロメア領域を検出し、それぞれのシグナルの重なり具合をもとに染色体の凝縮度を解析した。その結果、オーキシンの変異体では染色体構造が変化していることが示唆された。次に、オーキシンに応答するヒストン修飾酵素遺伝子を探索したところ、ある種の遺伝子が野生型植物のオーキシン処理、あるいはオーキシン関連遺伝子の変異体において発現量が変化していることを見出した。そこで、それらのGUSまたはGFPレポーター系統を作成し、根端において発現する遺伝子を絞り込んだ。現在、これらの遺伝子の多重変異体を作成中であり、この変異体を用いてクロマチン構造や細胞分裂から分化への転換について解析する予定である。一方で、分化転換直前で量的に変化するヒストン修飾も見出している。現在、そのヒストン修飾を担う酵素遺伝子についても解析を進めており、発現様式、変異体の表現型、異所的発現の効果等を調べることで、細胞分裂から分化への転換に関わるエピソード的な要因であるかどうか検討している。

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、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/7)

11. 現在までの進捗状況

(区分)

(理由)

28年度が最終年度であるため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

28年度が最終年度であるため、記入しない。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

28年度が最終年度であるため、記入しない。

(使用計画)

28年度が最終年度であるため、記入しない。

13. 研究発表 (平成 28 年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計 (5) 件 / うち査読付論文 計 (4) 件 / うち国際共著論文 計 (2) 件 / うちオープンアクセス 計 (0) 件

著者名		論文標題				
Davis, O. M., Ogita, N., Inagaki, S., Takahashi, N. and Umeda, M.		DNA damage inhibits lateral root formation by up-regulating cytokinin biosynthesis genes in Arabidopsis thaliana				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Genes Cells	有	21	2 0 1 6	1195-1208	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1111/gtc.12436						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題				
Weimer, A. K., Biedermann, S., Harashima, H., Roodbarkelari, F., Takahashi, N., Foreman, J., Guan, Y., Pochon, G., Heese, M., Van Damme, D., Sugimoto, K., Koncz, C., Doerner, P., Umeda, M. and Schnittger, A.		The plant-specific CDKB1-CYCB1 complex mediates homologous recombination repair in Arabidopsis				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
EMBO J.	有	35	2 0 1 6	2068-2086	該当する	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.15252/embj.201593083						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題				
Nambo, M., Kurihara, D., Yamada, T., Nishiwaki-Ohkawa, T., Kadofusa, N., Kimata, Y., Kuwata, K., Umeda, M. and Ueda, M.		Combination of synthetic chemistry and live-cell imaging identified a rapid cell division inhibitor in tobacco and Arabidopsis thaliana				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Plant Cell Physiol.	有	57	2 0 1 6	2255-2268	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1093/pcp/pcw140						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

(課題番号: 26291061)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(3/7)

著者名		論文標題				
Ueda, M., Aichinger, E., Gong, W., Groot, E., Verstraeten, I., Dai Vu, L., De Smet, I., Higashiyama, T., Umeda, M. and Laux, T.		Transcriptional integration of paternal and maternal factors in the Arabidopsis zygote				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Genes Dev.	有	31	2017	617-627	該当する	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1101/gad.292409.116						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題				
Sugamata Aki, S. and Umeda, M.		Cytrap marker systems 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	国際共著	
Methods Mol. Biol.	無	1370	2016	51-57	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1007/978-1-4939-3142-2_4						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

〔学会発表〕 計(7)件/うち招待講演 計(2)件/うち国際学会 計(6)件

発表者名		発表標題	
杉山輝樹、高塚大知、梅田正明		Control of the cell cycle in two distinct cell files of the root epidermis	
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Conference on Arabidopsis Research (国際学会)	2016年06月29日 ~ 2016年07月03日	Gyeongju Hwabaek International Convention Center, Gyeongju, Korea	

発表者名	発表標 題	
Aida Nazlyn Nazari、高塚大知、梅田正明	Roles of auxin in controlling chromatin structure	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
International Conference on Arabidopsis Research (国際学会)	2016年06月29日 ~ 2016年07月03日	Gyeongju Hwabaek International Convention Center, Gyeongju, Korea

発表者名	発表標 題	
高塚大知、梅田正明	Chromatin structure controls the competence of endoreplication	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
International Conference on Arabidopsis Research (国際学会)	2016年06月29日 ~ 2016年07月03日	Gyeongju Hwabaek International Convention Center, Gyeongju, Korea

発表者名	発表標 題	
梅田正明	Hormonal control of genome integrity in the root meristem	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
International Conference on Arabidopsis Research (招待講演) (国際学会)	2016年06月29日 ~ 2016年07月03日	Gyeongju Hwabaek International Convention Center, Gyeongju, Korea

発表者名	発表標 題	
高塚大知、梅田正明	Roles of epigenetic regulation in inducing endoreplication in plants	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
Plant Organ Growth Symposium 2017 (国際学会)	2017年03月15日 ~ 2017年03月17日	Centro de Congresos, Elche, Spain

発 表 者 名	発 表 標 題	
梅田正明、高橋直紀	Hormonal control of genome integrity in roots	
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所
Plant Organ Growth Symposium 2017 (招待講演) (国際学会)	2017年03月15日 ~ 2017年03月17日	Centro de Congresos, Elche, Spain

発 表 者 名	発 表 標 題	
杉山輝樹、高塚大知、梅田正明	Control of the cell cycle in two distinct cell files of the root epidermis	
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所
第58回日本植物生理学会年会	2017年03月16日 ~ 2017年03月18日	鹿児島大 (鹿児島県鹿児島市)

〔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. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計(0)件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究： -

17. 備考

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