

様 式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成 27 年度）

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 若手研究(B) 4. 補助事業期間 平成 26 年度～平成 28 年度
5. 課 題 番 号

2	6	8	4	0	0	9	6
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 植物のエンドサイクル制御の分子基盤の解明
7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
4 0 5 5 3 6 2 3	タカハシ ナオキ 高橋 直紀	バイオサイエンス研究科	助教

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

9. 研究実績の概要

現在までに、細胞分裂周期からDNA倍加周期（エンドサイクル）への転換には、E3 リガーゼAPC/Cの活性化因子であるCCS52A1が重要な役割を果たしていることが知られている。そして今までに、CCS52A1遺伝子の転写制御には、植物ホルモンのサイトカイニンによるシグナル伝達が直接制御していることを明らかにしている。昨年度までに、植物は環境ストレス（特に、DNA損傷ストレス）を受けると、根の移行領域でサイトカイニン生合成遺伝子の発現を活性化させることで、内在性のサイトカイニン量を増加させることを見出している。さらに、サイトカイニン量の増加がCCS52A1遺伝子の発現を誘導することで、細胞分裂周期からエンドサイクルへの移行を促進していることを明らかにした。今年度は、根端での細胞分裂の促進に働くオーキシンとの関係を調べたところ、植物はDNA損傷ストレスを受けるとオーキシンスIGNALが低下することを発見した。特に、オーキシンの輸送に関わる多くのPIN遺伝子群の発現が顕著に低下していることを見出した。さらに、オーキシンスIGNALの低下には、根でのサイトカイニンシグナルの活性化が関与していることを明らかにした。これらの結果から、植物は環境ストレスを受けると、根でのサイトカイニンおよびオーキシンスIGNALの活性を変化させることで、エンドサイクルへの移行を制御していることが考えられる。

10. キーワード

(1) 植物ホルモン

(2) 細胞周期

(3) 根

(4) エンドサイクル

(5) 環境ストレス

(6)

(7)

(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

植物ホルモン (オーキシン、サイトカイニン) シグナルの活性変化させることにより、外部環境に合わせた植物のエンドサイクル制御を明らかにすることが出来たことから、本研究計画はスムーズに進行している。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

エンドサイクル制御には、オーキシシンやサイトカイニン以外の植物ホルモンも関与していることが示唆されている。今後は、他の植物ホルモンにも注目し、エンドサイクルとの関係を明らかにする。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

平成27年度に、今までの結果を基に学会発表および論文発表を行う予定であったが、論文の修正に予定より時間がかかったため、未使用額が生じた。

(使用計画)

学会発表および論文発表を次年度に行うこととし、未使用額はその経費に充てることとしたい。

(課題番号 : 26840096)

(注) ・印刷に当たっては、A 4 判 (縦長) ・両面印刷すること。

13. 研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件/うち査読付論文 計(0)件/うち国際共著 計(0)件/うちオープンアクセス 計(0)件

著 者 名		論 文 標 題				
高橋直紀、梅田正明		植物のDNA損傷応答				
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
生物と化学		無	54	2016	123-129	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
なし						
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(3)件/うち招待講演 計(2)件/うち国際学会 計(1)件

発 表 者 名		発 表 標 題	
Naoki Takahashi, Keisuke Fujimoto, Masaaki Umeda		Genome Integrity in root stem cells under DNA stress	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第57回日本植物生理学会年会(招待講演)	2016年03月18日 ~ 2016年03月20日	岩手大学・岩手県盛岡市	

発 表 者 名		発 表 標 題	
高橋直紀、丸池加奈子、高塚大知、梅田正明		根端分裂組織のサイズ制御機構	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
日本植物学会第79回大会(招待講演)	2015年09月06日 ~ 2015年09月08日	朱鷺メッセ・新潟県新潟市	

発 表 者 名	発 表 標 題 【発表確定】	
Naoki Takahashi, Masaaki Umeda	DNA double-strand breaks suppress root growth by enhancing cytokinin biosynthesis in Arabidopsis thaliana	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Plant Genome Stability and Change 2016(国際学会)	2016年07月07日 ~ 2016年07月10日	湘南国際村センター・神奈川県三浦郡葉山町

(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

--