

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26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
40553623	タカハシ ナオキ	バイオサイエンス研究科	助教
	高橋 直紀		

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、エンドサイクルへの転換にはE3ユビキチンリガーゼの活性化因子であるCCS52A1が中心的な役割を果たしていると考えられている。本研究では、CCS52A1を中心とした制御メカニズムを明らかにすることで、エンドサイクル制御の総合的理解を目標とする。以前までの結果から、DNA損傷阻害剤であるゼオシンを植物に処理するとエンドサイクルへの移行が促進されることが明らかにされている。そこで、本年度は環境ストレスとエンドサイクルとの関係を調べたところ、ゼオシンを処理するとCCS52A1遺伝子の発現が増加することを発見した。さらに組織レベルでCCS52A1遺伝子の発現領域を調べたところ、根の移行領域で特異的に遺伝子発現が誘導されることを明らかにした。次に、サイトカイニンとの関係についても調べたところ、ゼオシンを処理するとサイトカイニンの生合成に関わる遺伝子の発現が誘導されることを明らかにした。さらに、それら遺伝子も根の移行領域で特異的に誘導されることを発見した。これらの結果から、植物は環境ストレス下にさらされると、根の移行領域でサイトカイニン合成を活性化させ、その下流にいるCCS52A1遺伝子の転写を誘導することによりエンドサイクルへの移行を促進させていると考えられる。

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. 現在までの達成度

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

環境に応じたCCS52A1遺伝子の発現制御機構を明らかにすることが出来たことから、本研究計画が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)

CCS52A1遺伝子の転写制御に関わる転写因子を複数単離している。今後は、それら転写制御因子の機能を明らかにするとともに、環境ストレスとの関係も明らかにする。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

平成26年度に、CCS52A1遺伝子の発現調節に関わる転写因子の機能解析を行い、そ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、発現調節に関わる因子が予想より多数単離されたために、計画を変更してそれら多数の遺伝子の機能解析を細かく行なうことにしたため、未使用額が生じた。

(使用計画)

このため、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。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

[雑誌論文] 計(2)件 うち査読付論文 計(0)件

著 者 名		論 文 標 題			
Takahashi N, 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 Signaling & Behavior		無	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			
Yi D, Alvim Kamei CL, Cools T, Vanderauwera S, Takahashi N, Okushima Y, Eekhout T, Yoshiyama KO, Larkin J, Van den Daele H, Conklin P, Britt A, Umeda M, De Veylder L		The Arabidopsis SIAMESE-RELATED cyclin-dependent kinase inhibitors SMR5 and SMR7 regulate the DNA damage checkpoint in response to reactive oxygen species			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant Cell		無	26	2 0 1 4	296-309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)					
10.1105/tpc.113.118943					

[学会発表] 計(6)件 うち招待講演 計(1)件

発 表 者 名		発 表 標 題	
Takahashi N, Chen P, Umeda M		DNA damage response in Arabidopsis roots	
学 会 等 名		発表年月日	発 表 場 所
Plant Genome Stability and Change 2014		2014年07月17日～2014年07月20日	California, USA

発 表 者 名	発 表 標 題	
Umeda M, Fujimoto K, Takahashi N	Stem cell replenishment maintains genome integrity	
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	東京農業大学・東京都世田谷区

発 表 者 名	発 表 標 題	
萩田伸夫、奥島葉子、倉田哲也、時澤睦朋、山本義治、高橋直紀、梅田正明	DNA損傷応答に関わる転写因子SOG1の標的遺伝子の解析	
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	東京農業大学・東京都世田谷区

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takahashi N, Umeda M	Regulation of auxin signaling is essential for stem cell maintenance under DNA stress conditions	
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	東京農業大学・東京都世田谷区

発 表 者 名	発 表 標 題	
Fujimoto K, Takahashi N, Umeda M	Brassinosteroids are involved in stem cell replenishment in Arabidopsis roots under DNA stress conditions	
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	東京農業大学・東京都世田谷区

発 表 者 名	発 表 標 題 【発表確定】	
高橋直紀	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

〔図書〕 計 (1) 件

著 者 名	出 版 社		
Takahashi N, Umeda M	Springer		
書 名	発行年	総ページ数	
Cell Cycle: Cell Biology	2 0 1 4	19	

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

--