

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24年度～平成28年度
5. 課題番号

2	4	3	7	0	0	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 シロイヌナズナ初期胚発生におけるパターン形成の制御機構

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 7 3 8 5 3	ナカジマ ケイジ 中島 敬二	バイオサイエンス研究科	教授

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

我々は植物に特有のRKD転写因子ファミリーの1つであるRKD4が、シロイヌナズナ初期胚の発生を制御する重要な鍵因子であることを明らかにした。さらにゼニゴケを用いた研究により、RKDが進化的に保存された生殖細胞形成の制御因子であることを明らかにしている。本年度はシロイヌナズナとゼニゴケを用いて、RKDの下流で機能する遺伝子群の同定を行った。

1. RKD4が結合するゲノム領域の同定： エピトープタグされたRKD4を誘導的に過剰発現するシロイヌナズナ植物を用いて、クロマチン免疫沈降と次世代シーケンス解析によりRKD4が直接結合する遺伝子を300個同定した。結合部位別の内訳は、5'上流域に結合する遺伝子が103、内部に結合する遺伝子が142、3'下流域に結合する遺伝子が55であった。過去のトランスクリプトームデータと比較した結果、5'上流域や内部に結合する遺伝子のうちの約4割は、RKD4の過剰発現にตอบสนองして発現誘導されることが分かった。これらの標的遺伝子には、DNAのメチル化に関与するものや、既知の胚発生制御因子が含まれており、RKD4がこれらの遺伝子を直接統御するマスター因子であることが明らかとなった。

2. ゼニゴケの卵形成に関する遺伝子の同定： ゼニゴケのゲノムに単一遺伝子として存在するMpRKD遺伝子を破壊すると、卵細胞の分化が阻害される。卵形成時の細胞壁動態に着目し、野生型と破壊株の造卵器の多糖成分を免疫染色により比較した結果、野生型で見られるセルロースやキシログリカンの消失が、ロックアウト株では見られなかった。さらに野生型と破壊株の造卵器を回収し、RNA-seqによる比較トランスクリプトーム解析を行った。その結果、MpRKDに依存して造卵器で発現する遺伝子群の中に、セルロース分解酵素をコードすると推定される遺伝子が見出され、上記の表現型に寄与する可能性が示唆された。

10. キーワード

- (1) 植物 (2) 発生・分化 (3) 胚発生 (4) 卵
 (5) 初期化 (6) (7) (8)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/5)

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

著 者 名		論 文 標 題				
Satoshi Koi, Tetsuya Hisanaga, Katsutoshi Sato, Masaki Shimamura, Katsuyuki T. Yamato, Kimitsune Ishizaki, Takayuki Kohchi, Keiji Nakajima		An evolutionarily conserved plant RKD factor controls germ cell differentiation				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Curr. Biol.	有	26	2016	1775-1781	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2016.05.013						
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 (1) 件 / うち国際学会 計 (1) 件

発 表 者 名		発 表 標 題	
久永哲也、岡橋啓太郎、山岡尚平、西浜竜一、河内孝之、中島敬二		MpFGMYBはゼニゴケにおいて生殖器官の雌性化に機能する	
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17日	鹿児島大学 (鹿児島県・鹿児島市)	

発 表 者 名		発 表 標 題	
Tetsuya Hisanaga, Satoshi Koi, Katsutoshi Sato, Keiji Nakajima		Marchantia polymorpha as a model to study plant reproductive development	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
Marchantia training course (招待講演)	2016年12月12日	京都大学 (京都府・京都市)	

発表者名	発表標題	
Testuya Hisanaga, Keiji Nakajima	A MYB type transcription factor controls female reproductive organ development in Marchantia polymorpha	
学会等名	発表年月日	発表場所
EMBO work shop "New model systems for early land plant evolution" (国際学会)	2016年06月23日	ウィーン(オーストリア)

〔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

植物で生殖細胞をつくり出す主役の遺伝子を発見 ~ 生殖機構の解明や、繁殖・育種技術への応用に期待 ~
<http://www.naist.jp/pressrelease/2016/06/003257.html>
植物で生殖細胞をつくり出す主役の遺伝子を発見 ~ 生殖機構の解明や、繁殖・育種技術への応用に期待 ~
<http://bsw3.naist.jp/research/index.php?id=1340>
研究テーマ：生殖細胞が作られるしくみ
http://bsw3.naist.jp/nakajima/Research_JP/Germ_cell.html