

平成24年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）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 特定領域研究      4. 研究期間 平成23年度～平成24年度
5. 課題番号 2 3 0 1 2 0 3 0
6. 研究課題名 根端メリステムのパターン形成シグナリング

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	<sup>ナカジマ</sup> 中島 <sup>ケイジ</sup> 敬二	バイオサイエンス研究科	准教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

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

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

1. 根端メリステムにおけるmiRNAの細胞非自律性  
 センサーコンストラクトを持つ植物を用い、様々なマイクロRNA分子種について根端メリステム領域で細胞非自律的な機能をもつかどうか調べた。その結果、miR166, miR171, miR319, miR391など、対象としたすべてのmiRNAが細胞非自律的に機能し得ることが明らかとなった。

2. 胚発生におけるMIR165/166遺伝子の発現パターンと細胞非自律的機能  
 シロイヌナズナのゲノムには、miR165/166を産生する遺伝子が9つ存在する。これらの遺伝子の胚発生における発現パターンを解析した結果、5つが胚柄と胚の下部一周縁部で共通した発現パターンを示すことが分かった。標的遺伝子であるPHBは、胚の頂端-中心領域で特異的に発現していたのに対し、miR165/166に抑制されない変異型PHBは胚全体で発現していた。これらのことから胚においてもPHBの発現領域がmiRNA165/166による転写後抑制で規定されていることが明らかとなった。また、胚においてもmiR165/166が細胞非自律的に機能していることが明らかとなった。

3. miR160/ARF制御系を介した根冠細胞の分化制御  
 根冠細胞の初期分化には、miR160によるARF10/16の転写後抑制が重要な機能を果たしている。miR160を産生する3遺伝子(MIR160A-C)の根端メリステムにおける発現を調べたところ、すべてが内皮より内側で発現していた。これに対し、miR160の活性領域は、内皮の外側にまで拡大していた。一方、ARF10/16は根冠細胞と表皮細胞で強く発現していた。この結果から、中心柱や内皮に由来するmiR160がARF10/16の発現を細胞非自律的に制御することで、根冠の分化を制御していることが示唆された。

10. キーワード

- (1) 植物      (2) 発生・分化      (3) シグナル伝達      (4) パターン形成
- (5) メリステム      (6) 植物      (7)      (8)

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

<区分>①当初の計画以上に進展している。②おおむね順調に進展している。③やや遅れている。④遅れている。

(区分)
(理由)
本研究課題は、平成24年度が最終年度のため記入しない

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

本研究課題は、平成24年度が最終年度のため記入しない
----------------------------

13. 研究発表(平成24年度の研究成果)

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

【雑誌論文】 計(4)件      うち査読付論文 計(3)件

著者名	論文標題				
中島 敬二	細胞の意外なコミュニケーション術 –マイクロRNAを介した組織形成シグナリン				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
化学と生物	無	50	2   0   1   2	314-316	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名	論文標題				
Waki, T., Miyashima, S., Nakanishi, M., Ikeda, Y., Hashimoto, T., Nakajima, K.,	A GAL4-based targeted activation tagging system in Arabidopsis thaliana.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Plant J.	有	73	2   0   1   3	357-367	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)					
doi: 10.1111/tpj.12049					

著者名	論文標題				
Miyashima, S., Honda, M., Hashimoto, K., Tatematsu, K., Hashimoto, T., Sato-Nara, K., Okada, K., Nakajima, K.	A Comprehensive Expression Analysis of the Arabidopsis MICRORNA165/6 Gene Family during Embryogenesis Reveals a Conserved Role in Meristem Specification and a Non-cell-autonomous Function				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Plant Cell Physiol.	有	54	2   0   1   3	375-384	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)					
doi: 10.1093/pcp/pcs188					

著者名	論文標題			
Fukao, Y, Yoshida, M, Kurata, R, Kobayashi, M, Nakanishi, M, Fujiwara, M, Nakajima, K., and	Peptide Separation Methodologies for In-depth Proteomics in Arabidopsis			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant Cell Physiol.	有	-	2013	in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)				
doi: 10.1093/pcp/pcs188				

〔学会発表〕計(4)件 うち招待講演 計(1)件

発表者名	発表標題		
中島 敬二	近距離細胞間シグナルを介した植物の発生制御		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本遺伝学会第84回大会(招待講演)	2012年9月26日	九州大学(博多市)	

発表者名	発表標題		
厚井聡、石崎公庸、橋本隆、河内孝之、中島敬二	Evolutionary Insights into the RKD Gene Function in the Development of Land Plants		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第54回日本植物生理学会年会	2013年3月23日	岡山大学(岡山市)	

発表者名	発表標題		
Miyashima, S., Honda, M., Hashimoto, K., Tatematsu, K., Hashimoto, T., Sato-Nara, K.,	The Arabidopsis MicroRNA165/6 Non-Cell-Autonomously Control Meristem Specification in Embryogenesis		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第54回日本植物生理学会年会	2013年3月21日	岡山大学(岡山市)	

発表者名	発表標題		
橋本佳世、本田美波、立松圭、橋本隆、岡田清隆、奈良久美、中島敬二	シロイヌナズナの胚珠発生におけるMIR165/166を介したHD-ZIP IIIの転写後抑制		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第54回日本植物生理学会年会	2013年3月22日	岡山大学(岡山市)	

〔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. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

<http://bsw3.naist.jp/nakajima/>