

様 式 C - 7 - 1

平成 27 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

特別研究員奨励費

4. 研究 期 間

平成 26 年度～平成 27 年度

5. 課 題 番 号

2 6 ・ 1 0 3 2 4

6. 研究課題名

自家不和合性におけるエピジェネティックな遺伝子発現制御機構の解明

7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
	ヤスタ シンスケ	バイオサイエンス研究科	特別研究員(DC2)
	安田 晋輔		

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

アブラナ科植物 *Brassica rapa* の自家不和合性を制御する花粉因子 SP11 の対立遺伝子間の発現には優劣性の現象が見られ、優性側の SP11 近接領域から作られる低分子 RNA (Smi) が劣性側 SP11 プロモーターのメチル化を誘導し、その発現を数万分の一まで抑制することが強く示唆されている。しかし、その強力な発現抑制機構の詳細は不明であった。

シロイヌナズナを用いて本優劣性現象を再現させるため、*B. rapa* の劣性 SP11 プロモーター:GUS と Smi 産生領域を導入したが、GUS の発現抑制は確認されなかった。導入した SP11 プロモーター領域のみでは不十分である可能性が考えられ、約 1.5kb 上流に位置する SP11 プロモーターと高い相同性を示す 3 回繰り返し配列に着目した。劣性 SP11 プロモーター:GUS および繰り返し配列を含む劣性 SP11 プロモーター:GUS をそれぞれ *B. rapa* に導入したところ、繰り返し配列を含む劣性 SP11 プロモーター:GUS 導入株においてのみ、Smi 存在下で GUS 染色が見られなくなる程の強い発現抑制が確認された。この繰り返し配列も Smi 存在下で DNA メチル化されていることが確認され、Smi による SP11 の強い発現抑制には SP11 上流の繰り返し配列を含む広範囲のゲノム領域が重要であることが示唆された。

Smi で説明できる優劣性関係は一部に限られており、今回、新たな低分子 RNA である Smi2 を見出し、Smi2 が他の 4 つの対立遺伝子間の優劣性を制御していることを明らかにした。各 Smi2 は自己よりも劣性の SP11 プロモーターと高い相同性を示しており、DNA のメチル化を誘導することで劣性 SP11 の発現を抑制していた。*B. rapa* における優劣性が全て低分子 RNA によって説明でき、低分子 RNA を介したエピジェネティックな優劣性制御が普遍的に関与していることを明らかにした。

10. キーワード

(1) 自家不和合性

(2) アブラナ科植物

(3) エピジェネティクス

(4) 優劣性

(5) DNAメチル化

(6)

(7)

(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分)

(理由)

27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

(今後の推進方策)

27年度が最終年度であるため、記入しない。

13. 研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(0)件/うち査読付論文 計(0)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				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
オープンアクセス						

(学会発表) 計(3)件/うち招待講演 計(0)件/うち国際学会 計(2)件

発 表 者 名		発 表 標 題	
Shinsuke Yasuda, Yuko Wada, Tomohiro Kakizaki, Eiko Miura, Yoshiaki Tarutani, Taiki Shimoda, Yoshinobu Takada, Go Suzuki, Masao Watanabe, Seiji Takayama.		Trans-acting small RNA controlling the dominance hierarchy among self-incompatibility alleles in Brassica rapa.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
International Symposium of Correlative Gene System "Establishing Next-Generation Genetics".(国際学会)	2015年05月28日 ~ 2015年05月29日	奈良春日野国際フォーラム 薔~I・RA・KA~(奈良県奈良市)	

発 表 者 名		発 表 標 題	
和田 七夕子, 安田 晋輔, 柿崎 智博, 三浦 栄子, 樽谷 芳明, 高田 美信, 鈴木 剛, 渡辺 正夫, 高山 誠司		アブラナ科植物において低分子RNAとその標的配列の多様性により複雑な階層的優劣性が制御される	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
日本分子生物学会年会・日本生化学会大会 合同大会	2015年12月01日 ~ 2015年12月04日	神戸ポートアイランド(兵庫県神戸市)	

発 表 者 名	発 表 標 題	
Shinsuke Yasuda, Yuko Wada, Tomohiro Kakizaki, Eiko Miura, Yoshiaki Tarutani, Taiki Shimoda, Yoshinobu Takada, Go Suzuki, Masao Watanabe, Seiji Takayama.	Trans-acting small RNA controlling the dominance hierarchy among self-incompatibility alleles in Brassica rapa.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The Tri-lateral NAIST-TLL-CU Joint Symposium.(国際学会)	2016年03月28日	奈良先端科学技術大学院大学(奈良県生駒市)

(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

--