

様 式 C - 7 - 1

平成 2 7 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 新学術領域研究（研究領域提案型） 4. 研究 期 間 平成 2 7 年度～平成 2 8 年度
5. 課 題 番 号 1 5 H 0 1 2 3 4
6. 研究課題名 花幹細胞における細胞壁の制御と機能

7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
9 0 5 1 7 0 9 6	イトウ トシロウ 伊藤 寿朗	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、シロイヌナズナにおける花幹細胞の増殖活性の抑制にかかわる転写因子CRABS CLAW(CRC)とSUPERMAN(SUP)に着目し、その下流遺伝子の発現プロファイルを解析した。その結果、細胞壁のゆるみ制御にかかわりうるオーキシン関連遺伝子群、細胞壁マトリックスのつなぎ変えに関わる酵素遺伝子などを同定し、これらの遺伝子が花幹細胞の活性を制御している可能性を発見した。本研究では、転写因子からの細胞情報伝達の帰着点として植物を形作る細胞壁をとらえ、花幹細胞制御における細胞壁の新しい機能の解明を目指して解析を行った。

crc knu突然変異体と野生型の花の発現プロファイルの比較により同定された遺伝子のうち、オーキシンとのかかわりが指摘されている4回膜貫通型タンパク質をコードしているTRN2に着目して解析をすすめてきた。TRN2はcrc単一変異体でも発現が上昇しており、CRCにより制御される遺伝子と予想された。crc突然変異体にDR5::GFPオーキシンレポーターを導入したところ、雌しべでの発現領域が広がっていた。作業仮説である「TRN2がオーキシンの新規トランスポーターであり、その発現が雌しべの上部においてCRCにより抑制されている」に基づき、一連の実験によりCRCによるTRN2の制御機構およびTRN2の機能解析を行った。それにより、CRCはTRN2の転写レベルでの発現を抑制することによって、発生過程における花においてオーキシンの流れを制御することで花幹細胞を制御しているという新規な遺伝学経路を示した。

10. キーワード

(1) 発生・分化

(2) 発現制御

(3) シグナル伝達

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分) (1) 当初の計画以上に進展している。

(理由)

当初の計画のうちCRCとTRN2との関連性にかんしては、順調にデータが集まり、論文を投稿予定である。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

花幹細胞およびその周りの細胞における細胞壁の分子細胞生物学的解析として、細胞壁の構成成分のモノクローナル抗体による発生過程における花芽での染色は、東北大学西谷研究室横山博士らとの共同研究にて進行中である。

13. 研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(4)件/うち査読付論文 計(4)件/うち国際共著論文 計(4)件/うちオープンアクセス 計(0)件

著 者 名	論 文 標 題 【掲載確定】				
Breuil-Broyer, S., Trehin, C., Morel, P., Boltz, V., Sun, B., Chambrier, P., Ito, T., Negrutiu, I.	Analysis of the Arabidopsis superman allelic series and the interactions with other genes demonstrate developmental robustness and joint specification of male-female boundary, flower meristem termination, and carpel compartmentalization.				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Annals of Botany	有	-	2016	-	該当する
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					

著 者 名	論 文 標 題				
Gan, E-S., Xu, Y., and Ito, T.	Dynamics of H3K27me3 methylation and demethylation in plant development				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Plant Signaling & Behavior	有	10	2015	e1027851	該当する
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1080/15592324.2015.1027851					
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					

著 者 名	論 文 標 題				
Sun, B. and Ito, T.	Regulation of Floral Stem Cell Termination in Arabidopsis				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Frontiers in Plant Science,	有	6	2015	17	該当する
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.3389/fpls.2015.00017					
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					

著 者 名		論 文 標 題				
Guo, S, Sun, B., Looi, L-S., Xu, Y., Gan, E-S., Huang, J. and Ito, T.		Co-ordination of flower development through epigenetic regulation in two model species: rice and Arabidopsis.				
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Plant Cell & Physiology,		有	56	2 0 1 5	830-842	該当する
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1093/pcp/pcv037						
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(4)件／うち招待講演 計(4)件／うち国際学会 計(1)件

発 表 者 名		発 表 標 題	
伊藤 寿朗		Auxin-mediated dual-step termination of floral stem cells	
学 会 等 名		発表年月日	発表場所
日本植物生理学会(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	
Toshiro Ito		Spatiotemporal-specific Regulation of Floral Stem Cells	
学 会 等 名		発表年月日	発表場所
Keystone Symposia on Plant Epigenetics: From Genotype to Phenotype.(招待講演)(国際学会)		2016年02月15日 ~ 2016年02月20日	New Mexico, USA

発 表 者 名		発 表 標 題	
伊藤 寿朗		An epigenetic processor to coordinate growth and differentiation of floral stem cells"	
学 会 等 名		発表年月日	発表場所
日本分子生物学会(招待講演)		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	
伊藤 寿朗	Multi-step regulation of floral stem cells	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
国立遺伝学研究所研究会「植物の生殖成長期の発生を制御する分子機構」(招待講演)	2015年11月06日 ~ 2015年11月07日	国立遺伝学研究所(静岡県三島市)

(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

--