

平成23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
- 14603
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. 研究期間
- 平成22年度～平成23年度
5. 課題番号
- 22770038
6. 研究課題名
- 植物の茎頂分裂組織に遠隔的に作用するシグナルの制御に関わる分子機構の解析
7. 研究代表者

研究者番号								研究代表者名		所属部局名	職名
4	0	4	6	7	6	9	2	ウチダ 打田	ナオユキ 直行	バイオサイエンス研究科	助教

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。

植物の地上部器官は全て、茎の上端に位置する茎頂分裂組織（SAM）から生まれる。このSAMに対してSAMの外部から遠隔的に影響を与える作用の存在が示唆されつつあるものの、そこに関わる分子機構はほとんど解明されていない。そこで本研究においては、SAMの外部で活性化したシグナルがSAM活性に遠隔的に作用する仕組みに焦点を当て、この仕組みに関与する因子を明らかにすることを通じて、その際に働く分子機構を解明することを目的とした。具体的には、この仕組みに関与することをこれまでに明らかとしてきたERECTA受容体に注目し、本年度は特に、ERECTA受容体に作用するペプチド因子に関しての解析を中心に行った結果、以下のような結果を得た。

1）ERECTA受容体の機能が欠損した場合の表現型に関わるリガンドを探索した結果、EPFL4とEPFL6という二つのペプチドを欠損させた場合にERECTA受容体が欠損した場合の表現型と全く同じ表現型が現れた。

2）ERECTA受容体とEPFL4またはEPFL6が物理的に相互作用した。

3）ERECTA受容体はこの仕組みにおいて篩部で機能することが必要だった。

4）一方で、EPFL4とEPFL6は内皮で発現した。

以上の結果から、内皮から発せられるEPFL4とEPFL6が篩部でERECTA受容体により受容されることが重要であることが明らかとなった。

上記のような、内皮と篩部との間での細胞間コミュニケーションはこれまでに全く報告がなく、学術的に非常に独創的であり、新しい組織間相互作用に関する知見を植物の発生学に導入した極めて意義深い研究であると考えている。

10. キーワード

(1) 茎頂分裂組織	(2) ERECTA	(3) リガンド	(4) 細胞間コミュニケーション
(5)	(6)	(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)

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。

--

13. 研究発表（平成23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（4）件

著 者 名	論 文 標 題				
Uchida N et al.	Identification of EMS-induced Causal Mutations in a Non-Reference <i>Arabidopsis thaliana</i> Accession by Whole Genome Sequencing				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年		最初と最後の頁
Plant and Cell Physiology	有	52	2	0 1 1	716-722
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				
Uchida N et al.	Arabidopsis ERECTA-family Receptor Kinases Mediate Morphological Alterations Stimulated by Activation of NB-LRR-type UNI proteins				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年		最初と最後の頁
Plant and Cell Physiology	有	52	2	0 1 1	804-814
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				
Uchida N et al.	Regulation of NB-LRR-type UNI and its related signaling pathway: signaling crosstalk and methodology for quick identification of related factors				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年		最初と最後の頁
Plant Signaling & Behavior	有	6	2	0 1 1	1219-1222
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						
Uchida N et al.		Regulation of inflorescence architecture by intertissue layer ligand-receptor communication between endodermis and phloem						
雑 誌 名		査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁
Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.		有	109	2	0	1	2	In press
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）								
なし								

〔学会発表〕計（3）件 うち招待講演 計（2）件

発 表 者 名	発 表 標 題					
打田 直行	シロイヌナズナにEMSで導入した原因SNPのゲノムシーケンスによる迅速な同定法					
学 会 等 名	発表年月日			発 表 場 所		
高速シーケンスによる新たな研究アプローチ （招待講演）	2011年6月8日			奈良先端科学技術大学院大学 （奈良県）		

発 表 者 名	発 表 標 題					
打田 直行	Message from endodermis to phloem. ～Novel cell-cell communication for inflorescence architecture～					
学 会 等 名	発表年月日			発 表 場 所		
特定領域研究「植物メリステム」若手ワークショップ （招待講演）	2011年10月14日			白浜荘（滋賀県）		

発 表 者 名	発 表 標 題					
打田 直行	内皮・篩部コミュニケーションによる花序形態制御					
学 会 等 名	発表年月日			発 表 場 所		
第53回日本植物生理学会	2012年3月18日			京都産業大学（京都府）		

〔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。

--