

平成23年度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 基盤研究 (B) 4. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号

2	2	3	7	0	0	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 Rタンパク質が茎頂分裂組織の形成・維持におよぼす影響の解析

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 1 7 9 6 8 0	たさか 田坂	まさお 昌生	バイオサイエンス研究科 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
4 0 4 6 7 6 9 2	うちだ 打田	なおゆき 直行	バイオサイエンス研究科 助教

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から生み出される。この茎頂分裂組織に対して茎頂分裂組織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。これまでに研究代表者の主宰するグループでは、Rタンパク質であるUNIタンパク質が茎頂分裂組織の外部で活性化すると、茎頂分裂組織の活性が影響を受けることを示してきた。そこで、本研究においては、このUNIタンパク質が茎頂分裂組織に影響を与える際の分子メカニズムに対して新しい知見を得ることを目的とする。この研究を行うにあたっては、UNIタンパク質に加えて、このUNIタンパク質に由来するシグナルが働く経路で重要な役割を果たすことをこれまでに明らかにしてきたERECTA受容体キナーゼにも注目した。このERECTAにはファミリー遺伝子群が存在することが知られているが、本年度はまず、篩部のコンパニオン細胞で発現したERECTAが花茎の伸長制御に重要な働きをする事を明らかにし、このレセプターに結合するリガンドがEPFL4, EPFL6であり、これらは内皮細胞で発現する事を明らかにした。また、3種のERECTAファミリー遺伝子群が協調して家茎頂メリステムの形成・維持に関与し、その過程でサイトカニンが重要な働きをする事も明らかにした。さらに、UNIタンパク質に由来するシグナル経路で働く新たな因子を得るために遺伝学的スクリーニングを行い新たな変異体を獲得し、この変異体の原因遺伝子の同定も試みた。これらの研究成果は、今年度に複数の論文として発表した。

10. キーワード

- | | | | |
|------------|----------|---------------|------------|
| (1) Rタンパク質 | (2) UNI | (3) レセプターキナーゼ | (4) ERECTA |
| (5) リガンド | (6) EPFL | (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) ①当初の計画以上に進展している。
(理由) ERECTA が茎の伸長に関連するレセプターキナーゼである事は15年以上前に解っていたが、どのようにして伸長に関与するか全く不明であった。今回、リガンドが明らかになる事で、組織、細胞間のコミュニケーションが伸長に重要である事が明らかになった。これは予期した以上の成果と言え、当初の計画以上に研究が進展していると言える。

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。

今後は、ERECTA ファミリーの茎頂分裂組織に対する影響や他の幹細胞に対する影響を調べる事で、植物の形態形成における細胞間コミュニケーションの分子機構を明らかにするとともに、レセプターとリガンドの組み合わせがモジュールとしていろいろな場面で使われる実態を明らかにしていく事で新しい研究の展開を行う。さらに、UNI のサブリーダーをさらに単離する事で、幹細胞の分化、維持機構に対する新しい知見を蓄積していく。
--

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(5)件 うち査読付論文 計(5)件

著者名	論文標題						
Uchida N, Sakamoto T, Kurata T, Tasaka M	Identification of EMS-induced Causal Mutations in a Non-Reference Arabidopsis thaliana 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 Cell Physiol	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)							
http://pcp.oxfordjournals.org/content/52/4/716.long							

著者名	論文標題						
Uchida N, Igari K, Bogenschutz NL, Torii KU, Tasaka M	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 Cell Physiol	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)							
http://pcp.oxfordjournals.org/content/52/5/804.long							

著者名	論文標題						
Uchida N, Tasaka M	Regulation of NB-LRR-type UNI and its related signaling pathway						
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)							
http://www.landesbioscience.com/journals/psb/article/16181/							

著者名	論文標題					
Chung K. Tasaka M.	RPT2a, 26S proteasome AAA-ATPase is directly involved in Arabidopsis CC-NBS-LRR protein, uni-1D-induced signaling pathways					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁	
Plant Cell Physiol	有	52	2	0111	1657-1664	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)						
http://pcp.oxfordjournals.org/content/52/9/1657.long						

著者名	論文標題					
Uchida N. , Lee S. J. , Horst .R. , Lai H. , Kajita R. , Kakimoto T. , TasakaM. , Torii U. K.	Regulation of inflorescence architecture by inter-tissue-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	
PNAS	有	In press	2	0112	In press	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)						
http://www.pnas.org/content/early/2012/03/30/1117537109.abstract						

[学会発表] 計 (2) 件 うち招待講演 計 (1) 件

発表者名	発表標題	
打田直行, Jin Suk Lee, Robin J. Horst, Hung-Hsueh Lai, 梶田良子, 柿本辰男, 田坂昌生, 鳥居啓子	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	京都府京都市

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	2011年6月21日	奈良県奈良市

[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/keihatsu/keihatsu.html>