

平成22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 (C) 4. 研究期間 平成21年度～平成22年度
5. 課題番号

2	1	5	7	0	0	4	4
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 シロイヌナズナ花茎重力屈性における蛋白質リン酸化制御
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
10314535	モリタ 森田 ミヨ 美代	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。

植物の重力屈性は、重力の方向を認識した上で成長方向を制御する反応で、重要な環境応答の一つである。近年、我々を含めた多数の研究グループにより、重力感受細胞についての研究、器官の偏差成長に関わるオーキシン輸送及び応答についての研究は進んでいる。一方でその両者をつなぐ、重力感受細胞内シグナル変換及び伝達、並びに伸長領域の細胞への細胞間シグナル伝達については、その分子メカニズムに関する知見は極めて乏しい。本研究では、シロイヌナズナ花茎の重力屈性の初期過程におけるシグナル伝達において、蛋白質の翻訳後修飾、特にタンパク質リン酸化による制御が介在する可能性を追求している。

(A) 花茎重力屈性における蛋白質リン酸化制御の役割

プロテインホスファターゼの阻害剤（オカダ酸；OA）によりシロイヌナズナ花茎重力屈性が濃度依存的に阻害されることが明らかになった。重力屈性は、重力刺激のシグナル伝達、オーキシン輸送、オーキシン応答性転写調節、細胞伸長など様々なプロセスを含む。OAの作用点をより詳細に調べるには、それぞれの素過程をモニターする必要がある。そこで、重力屈性におけるオーキシン応答性転写調節をマーカー遺伝子を用いて調べた。野生型においては、オーキシン早期誘導性遺伝子 IAA5 が重力刺激により転写誘導を受けるが、OA 処理下では IAA5 の転写誘導は見られなかった。また、花茎伸長能についても OA により濃度依存的に阻害されたことから、重力屈性において複数の素過程が OA による阻害を受ける可能性が示唆された。

(B) 重力刺激に応答してリン酸化制御を受ける蛋白質の探索

シロイヌナズナの花茎断片を試料とし、重力刺激前（1gで立てた状態）と遠心により過重力刺激（10g, 5min）を与える実験系を立ち上げた。今年度は花茎から、膜蛋白質を含む総蛋白質の抽出抽出法の検討を行った。

10. キーワード

- | | | |
|-------------|----------|------------|
| (1) 植物 | (2) 重力屈性 | (3) シグナル伝達 |
| (4) プロテオミクス | (5) リン酸化 | (6) |
| (7) | (8) | (裏面に続く) |

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 5 ）件 うち査読付論文 計（ 5 ）件

著 者 名	論 文 標 題			
Nakamura, M., Toyota, M., Tasaka, M., Morita, M.T.	An <i>Arabidopsis</i> E3 Ligase SHOOT GRAVITROPISM 9 Modulates the Interaction between Statoliths and F-Actin in Gravity Sensing.			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
The Plant Cell	有	In press	2 0 1 1	In press

著 者 名	論 文 標 題			
Toyota, M., Matuda, K., Kakutani, T., Morita, M.T., Tasaka, M.	Developmental changes in crossover frequency in <i>Arabidopsis</i> .			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Plant J.	有	65	2 0 1 0	588-599.

著 者 名	論 文 標 題			
Ding Z, Ampudia C.S.G., Demarsy E., äangowski ä., Kleine-Vehn J., Fa n Y., Morita W.T., Tasaka M., Fank hauser C., Offringa R. and Friml J.	Light-mediated polarization of PIN3 auxin transporter for phototropic response in <i>Arabidopsis</i> .			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Nature Cell Biology	有	In press	2 0 1 1 	In press

著 者 名	論 文 標 題			
Kleine-Vehn, J., Morita, M.T., Tasaka, M., Friml, J.	Gravity-induced PIN transcytosis for polarization of auxin fluxes in gravity-sensing root cells.			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
PNAS	有	107	2 0 1 0	22344-22349

著 者 名	論 文 標 題			
Uemura, T., Morita, M., Ebine, K., Okatani, Y., Yano, D., Saito, C., Ueda, T., and Nakano, A.	Vacuolar/prevacuolar compartment Qa-SNAREs, VAM3/SYP22 and PEP12/SYP21 have interchangeable functions in <i>Arabidopsis</i> .			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Plant J	有	64	2 0 1 0	864-873.

〔学会発表〕 計（ 5 ）件 うち招待講演 計（ 4 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題	
Miyo T. Morita, Moritaka Nakamura, Masao Tasaka	SGR9, a RING type E3 ligase, modulates amyloplast dynamics important for gravity sensing.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
COSPAR2010	2010.7.22	Bremen, Germany

発 表 者 名	発 表 標 題	
Masatsugu Toyota, Masao Tasaka1, Miyo Terao Morita	Analysis of amyloplast dynamics involved in gravity sensing using a novel centrifuge microscope	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
COSPAR2010	2010.7.23	Bremen, Germany

発 表 者 名	発 表 標 題		
森田（寺尾） 美代, 中村 守貴, 田坂 昌生	シロイヌナズナ花茎における重力受容の細胞生物学		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第62回日本細胞生物学会大会シンポジウム	2010. 5. 20	大阪 中之島	

発 表 者 名	発 表 標 題		
森田（寺尾） 美代	植物重力屈性における重力受容機構を探る		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第22回MBL高速シンポジウム	2010. 8. 19	長野 高遠	

発 表 者 名	発 表 標 題		
豊田 正嗣, 田坂 昌生, 森田(寺尾) 美代	新奇遠心顕微鏡を用いたデンプン平衡石仮説の検証		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
日本植物学会第74回大会シンポジウム	2010. 9. 9	愛知 名古屋	

〔図 書〕 計（ 1 ）件

著 者 名	出 版 社		
Morita, Miyo Terao; and Takaoka, Masao	John Wiley & Sons, Ltd		
書 名		発 行 年	総ページ数
Tropism. In: ENCYCLOPEDIA OF LIFE SCIENCES		2010	Online

12. 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

13. 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。

--