

課題番号	GS020
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成24年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	高等植物における重力受容・伝達システムの分子基盤の解明
研究機関・ 部局・職名	奈良先端科学技術大学院大学・ バイオサイエンス研究科・准教授
氏名	森田(寺尾)美代

1. 当該年度の研究目的

本研究では重力感受細胞に着目し、重力感受細胞の比較トランスクリプトームの解析と、多色・4D生細胞イメージングを軸に、「重力受容・伝達システム」の理解を目指す。

平成24年度は、花茎内皮試料を目的量に達するよう回収を行い、次世代シーケンサーを用いたトランスクリプトーム解析を行い、次の様な比較を行う。

- i) 野生型と変異体との間で内皮細胞の発現プロファイルを比較することにより、重力屈性に関与する可能性の高い遺伝子を絞り込む。変異体には転写因子である *SHR* の一アミノ酸欠損変異であり、内皮分化不全変異体である *eal1* を用いる。
- ii) 根の重力感受細胞は根端に存在するコルメラ細胞である。内皮細胞とコルメラ細胞は発生学的な由来が異なるにも関わらず、アミロプラストを平衡石として用いる受容システムを持つ。コルメラ細胞を同様の解析に供し、内皮と比較することで重力感受細胞に共通して発現する遺伝子ファミリーを抽出する。

2. 研究の実施状況

- i) 野生型と *eal1* の花茎内皮細胞のトランスクリプトーム比較から、*eal1* において発現量が5分の1以下に低下した遺伝子が、約200個見つかった。LMD試料を用いた比較に先行して行った花茎全体の試料から得たトランスクリプトーム解析の結果から、イネ重力屈性関連遺伝子 *LAZY1* のオルソログ(*DGE1*)が抽出され、シロイヌナズナを用いて解析を進めていたが、*DGE1* の一部に相同性を示す(*DGE2*, *DTL*, *DGE4*)と共に、上記200遺伝子に含まれていた。*DGE1* 根での発現がほとんど無いが、*DGE2*, *DTL*, *DGE4* は全て茎、胚軸、根の重力感受細胞で発現していた。多重変異体の解析から、*DGE1*, *DGE2*, *DTL* 遺伝子は重力屈性に冗長的に関与していること、アミロプラスト沈降には関与しないことが示唆された。また、組織特異的プロモーターを用いた相補性試験から、*DGE1*, *DGE2*, *DTL* 遺伝子は重力感受細胞内で機能すること、オーキシン応答性マーカー *DR5::GFP* を用いた解析から、変異体ではオーキシンの器官内偏差分布が生じていないことが分かった。当初の期待通り、これらの遺伝子は感受細胞内での重力刺激シグナリングに関与する可能性が高い。蛍光蛋白質を融合した蛋白質を発現する系統を作出し、多色イメージングの準備も進んでいる。現在、他の候補因子についても検討を始めている。
- ii) 細胞分離技術に熟練した研究技術員と生物系修士をもつ補助員により、コルメラ細胞の分取、花茎表皮、皮層のLMD試料は解析に十分なほどの試料が回収し終わり、現在トランスクリプトーム解析を進めている。また、イネラミナジョイントの試料回収も完了している。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 3 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 2 件 Miyo Terao Morita and Moritaka Nakamura (2012) Dynamic behavior of plastids related to environmental response. Current Opinion in Plant Biology 15, 722-728. http://dx.doi.org/10.1016/j.pbi.2012.08.003 Yasuko Hashiguchi, Masao Tasaka, and Miyo Terao Morita (2013) Mechanism of higher plant gravity sensing. American Journal of Botany 100, 91-100. (掲載済み一査読無し) 計 1 件 豊田正嗣、森田(寺尾)美代、池田憲文、田坂昌生 2012 年 「重力感受をライブで視るための新しい顕微鏡技術」 Plant Morphology Vol.24 pp.23-32. (未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表 計 4 件</p>	<p>専門家向け 計 4 件 Miyo Terao Morita, Masatoshi Taniguchi, Moritaka Nakamura, Masao Tasaka, Identification and analysis of novel genes involved in gravitropism of Arabidopsis thaliana. 39th COSPAR Scientific Assembly (2012,7/14-23, Mysore, India) Morita, M.T., Iijima, K., Fushita, T., Taniguchi, M., Tasaka, M., Exploreation of genes involved in gravity perception and signaling in gravitropism of Arabidopsis. 7th Plant Biomechanics International Conference (2012, 8/20-24, Clermont-Ferrand, France) 森田美代, 植物の重力屈性—シグナリングのメカニズムに迫る, 理研シンポジウム「きぼう」に夢を乗せて (2) (2013, 3/7, 和光市) Morita, M.T., Iijima, K., Fushita, T., Baba, K., Nakamura, M., Taniguchi, M., Tasaka, M. Exploration of genes involved in gravity perception and signaling in gravitropism of Arabidopsis, 第 54 回日本植物生理学会 (2013, 3/21-23, 岡山市) 一般向け 計 0 件</p>
<p>図書 計 0 件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状況 計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件 (出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>第 7 回女子中高生のための関西科学塾 高山サイエンスタウンフェスティバル (2012 年 11 月 10 日)奈良先端科学技術大学院大学、女子中高生、約 20 名、講演と対話を行った。 奈良先端科学技術大学院大学オープンキャンパス 特設ブース(2012 年 11 月 10 日)奈良先端科学技術大学院大学、小中高生及び一般人、約 100 名、研究説明と対話を行った。 平成 24 年度「女性研究者になるための相談会」(2012 年 5 月 26 日) 奈良先端科学技術大学院大学、大学生、約 10 名、対話を行った。</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計 0 件</p>	
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成24年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計) (単位:円)

	①交付決定額	②既受領額(前年度迄の累計)	③当該年度受領額	④(=①-②-③)未受領額	既返還額(前年度迄の累計)
直接経費	125,000,000	67,974,000	30,926,000	26,100,000	0
間接経費	37,500,000	20,392,200	9,277,800	7,830,000	0
合計	162,500,000	88,366,200	40,203,800	33,930,000	0

2. 当該年度の収支状況 (単位:円)

	①前年度未執行額	②当該年度受領額	③当該年度受取利息等額(未収利息を除く)	④(=①+②+③)当該年度合計収入	⑤当該年度執行額	⑥(=④-⑤)当該年度未執行額	当該年度返還額
直接経費	30,932,612	30,926,000	6,617	61,865,229	59,076,405	2,788,824	0
間接経費	0	9,277,800	0	9,277,800	8,443,137	834,663	0
合計	30,932,612	40,203,800	6,617	71,143,029	67,519,542	3,623,487	0

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	37,302,785	共焦点スキャナシステム、マイクロチップ電気泳動装置、実験試薬等
旅費	2,041,010	研究成果発表旅費等
謝金・人件費等	18,795,634	博士研究員及び技術補佐員人件費等
その他	936,976	スペースチャージ料、参加費等
直接経費計	59,076,405	
間接経費計	8,443,137	
合計	67,519,542	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能等	数量	単価(単位:円)	金額(単位:円)	納入年月日	設置研究機関名
対物レンズ 一式	オリンパス(株)製 LSAP060XS	1	840,000	840,000	2012/4/10	奈良先端科学技術大学院大学
共焦点スキャナシステム 1式	横河電気(株)製 CSU-X1SYS-SP6	1	18,653,250	18,653,250	2012/5/28	奈良先端科学技術大学院大学
蛍光スペクトロメーター 一式	米国サーモフィッシャーサイエンティフィック社製 NanoDrop3300	1	1,795,500	1,795,500	2012/9/5	奈良先端科学技術大学院大学
RNA-Seq System	Ovation RNA-Seq System V2	1	607,425	607,425	2012/11/12	奈良先端科学技術大学院大学
バイオシーカー	タイテック(株)製 BR-12FP・MP 往復/巡回切換	1	604,800	604,800	2012/11/14	奈良先端科学技術大学院大学
極微量分光光度計	米国サーモフィッシャーサイエンティフィック社製 Nano Drop 2000	1	1,653,750	1,653,750	2012/11/15	奈良先端科学技術大学院大学
人工気象器	(株)日本医化器械製作所製 Nksystem LPH-410SP	1	1,544,025	1,544,025	2012/12/5	奈良先端科学技術大学院大学
DNA/RNA分析用マイクロチップ電気泳動装置	株式会社(株)MultiNA MCE-202	1	3,578,400	3,578,400	2013/1/23	奈良先端科学技術大学院大学