

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23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

我々はシロイヌナズナ花茎の重力屈性において、重力方向の変化という物理的刺激が重力感受細胞内でどのように生化学的信号に変換されるのか、そしてその信号は細胞内でどのような反応を引き起こし細胞外へと伝わるのかについて、その分子メカニズムの解明に取り組んでいる。本研究では重力感受細胞に着目し、レーザーキャプチャーマイクロダイセクション (LCM) と新型シーケンサーを利用した重力感受細胞の比較トランスクリプトームの解析と、重力方向を保ったままの多色・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23年度は、博士研究員2名と研究補助員2名を雇用し、研究チームの立ち上げを図るとともに、LCM、微量 RNA によるトランスクリプトームの技術確立を行う。また、シロイヌナズナ花茎の LCM による試料の調製を行う。本学の倉田特任准教授の協力を得て、新型シーケンサーのデータ解析の手法について習得する。LCM による試料調製が完了したのから順次新型シーケンサーによる解析を開始する。トランスクリプトーム解析の結果に基づいて、順次候補遺伝子について T-DNA 挿入変異体の確立を行い、表現型解析を進める。

これまで重力方向を保持するための横倒し共焦点顕微鏡の搭載レーザーは 488nm のみで GFP のみしか観察できなかった。多色観察を可能にするために、2 色レーザーコンバイナー及びフィルター等を導入することで、高感度、高時間分解能を有する共焦点装置を設置する。

2. 研究の実施状況

大学院生2名に加えて、博士研究員2名、研究補助員2名を雇用し、研究体制を整えた。また22年度末に納入された本学共通機器である LCM について、セットアップを行うと共に使用法の習得を行った。LCM で回収した重力感受細胞からなるべく分解の無い質の高い微量 RNA を調整できるように、花茎試料の固定法、LCM 試料の保持期間など、基本的な実験条件の確立を行った。また、微量試料からの RNA 調整法についても検討した。その結果、花茎皮層細胞、花茎内皮細胞からトランスクリプトーム解析に使用できる品質の試料を回収できるようになった。現在、野生型、および変異体内皮から試料回収を進めている。

上記に並行して、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に備え、花茎全体から調整した total RNA を微量用いて、微量 RNA を試料とした RNA-seq のテストランを行った。野生型と変異体由来の試料について比較解析した結果、既に花茎重力感受細胞で発現し、重力屈性への関与が示されている遺伝子を抽出することができた。LCM 試料をもとにしたデータはまだ得られていない状況だが、テストランの結果から重力屈性への関与が期待される遺伝子については、先行して T-DNA 挿入変異体の解析を進めている。

生細胞多色イメージングについては、横倒し共焦点顕微鏡の改良に取り組んだ。テスト観察により機種選定を行い、現在納入を待っている。

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 Nakamura, M., Toyota, M., Tasaka, M., Morita, M.T. (2011) An <i>Arabidopsis</i> E3 Ligase SHOOT GRAVITROPISM 9 Modulates the Interaction between Statoliths and F-Actin in Gravity Sensing. <i>Plant Cell</i> 23: 1830-1848. Saito, C., Uemura, T., Awai, C., Tominaga, M., Ebine, K., Ito, J., Ueda, T., Abe, H., Morita M.T., Tasaka, M., Nakano, A. (2011) The occurrence of bulbs, a complex configuration of the vacuolar membrane, is affected by mutations of vacuolar SNARE and phospholipase in <i>Arabidopsis</i>. <i>Plant Journal</i>. 68: 64-73. (掲載済み一査読無し) 計0件 (未掲載) 計1件 豊田正嗣、森田(寺尾)美代、池田憲文、田坂昌生 (2012) 花茎重力感受のライブセルイメージングを可能にした新しい顕微鏡技術 日本植物形態学会誌 印刷中</p>
<p>会議発表 計4件</p>	<p>専門家向け 計4件 森田(寺尾)美代、豊田 正嗣、飯嶋功太、田坂昌生 第84回日本生化学会大会 シンポジウム(招待講演)「シロイヌナズナ花茎重力屈性における重力受容機構を探る」(2011年9月 京都) 森田(寺尾)美代 理研シンポジウム 「きぼう」に夢を乗せて 「高等植物の重力屈性-重力受容をどう視るか」(2011年11月 和光) 森田(寺尾)美代 科学技術振興機構さきがけ「生命システム」研究成果報告会 「重力受容を可能にするオルガネラ動態制御の分子基盤」(2011年12月 東京) Miyo T. Morita, Kohta Iijima, Toyohito Fushita, Masatoshi Taniguchi, Masao Tasaka The 1st International Symposium on Plant Environmental Sensing, Gravity perception and signaling mechanism in <i>Arabidopsis</i> shoot gravitropism. (March 2012, Nara) 一般向け 計0件</p>
<p>図書 計1件</p>	<p>Miyo Terao Moirra, Moritaka Nakamura, and Masao Tasaka (2012) Gravity sensing, interpretation, and response. <i>In Biocommunication of Plants, Ed. Witzany and Baluska, Springer</i> p. 51-66.</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>http://bsw3.naist.jp/keihatsu/</p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>2011年11月12日 女子中高生のための関西科学塾 けいはんなプラザ 「けいはんなの女性研究者との交流会」に参加し、講話と対話を行った。約20名が参加。 2012年3月12日 立命館中学校・高等学校 深草校において、メディカルサイエンスコース(MSC)及びスーパーサイエンスコース(SSC)の高校1、2年生の生徒を対象に特別講義を行った。54名が参加</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計1件</p>	<p>毎日新聞 奈良版 平成23年11月22日 26面 「未来の講義」欄</p>
<p>その他</p>	<p></p>

4. その他特記事項

実施状況報告書(平成23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	0	57,026,000	0
間接経費	37,500,000	20,392,200	0	17,107,800	0
合計	162,500,000	88,366,200	0	74,133,800	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 (未取利息を除 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	67,874,000	0	11,279	67,885,279	36,952,667	30,932,612	0
間接経費	20,362,200	0	0	20,362,200	20,362,200	0	0
合計	88,236,200	0	11,279	88,247,479	57,314,867	30,932,612	0

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	18,341,409	リアルタイムRT-PCR装置、マイクローム、実験試薬等
旅費	406,700	研究成果発表旅費(理化学研究所等)等
謝金・人件費等	16,365,423	博士研究員及び技術補佐員人件費等
その他	1,839,135	スペースチャージ料、論文投稿料等
直接経費計	36,952,667	
間接経費計	20,362,200	
合計	57,314,867	

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
ロータリ-マイクローム	Thermo Scientific Micom社製 HM325	1	1,456,350	1,456,350	2011/4/15	奈良先端科学技 術大学院大学
LightCycler 480 II 96Well	独国ロシュ・ダイアグノ スティクス社製	1	4,998,084	4,998,084	2011/6/10	奈良先端科学技 術大学院大学
Dell Precision T7500	Dell社製	1	1,097,250	1,097,250	2011/7/1	奈良先端科学技 術大学院大学
ソフトウェア Avadis NGS standalone 2yrlis	アジレントテクノロジー 社製	1	807,975	807,975	2011/8/11	奈良先端科学技 術大学院大学
超低温フリーザー	三洋電機(株)製 MDF-U500VX	1	1,974,000	1,974,000	2011/10/14	奈良先端科学技 術大学院大学