

課題番号	LS054
------	-------

**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	細胞分裂装置が働く仕組みの研究
研究機関・ 部局・職名	名古屋大学・理学研究科・教授
氏名	五島剛太

1. 当該年度の研究目的

次の2点を目標とした。

- ① 試験管内で複数の微小管結合タンパク質を同時に微小管と反応させ、微小管の先端や加えたタンパク質の挙動を顕微鏡で追跡する。得られた挙動が細胞のRNAiの表現型と一致するのか、比較を行う。
- ② キネシンやオーグミンなどの微小管制御因子に対するRNAiラインやGFP融合ラインを作成し、分裂が盛んなヒメツリガネゴケ幹細胞をライブ観察し、細胞分裂に関わる微小管関連遺伝子を同定する。

2. 研究の実施状況

- ① 微小管は細胞分裂装置を構成する主因子であり、微小管が動的に伸縮を繰り返すことが分裂装置の機能に重要であることが知られている。我々は24年度、微小管動態制御に関与することが知られていた3種の微小管先端局在タンパク質XMAP215、EB1、センティンタンパク質の精製に成功した。そして、これらと微小管を試験管内で反応させることで細胞内の微小管動態を再現できるか試みた。興味深いことに、この3種のタンパク質がすべて存在すると、微小管は、高速で伸長しかつ高頻度で伸縮サイクルを繰り返した。これは細胞内での微小管の特徴と一致している。さらに、この活性を生み出すためには、当研究室で発見したセンティンタンパク質(Liら、2011年に発表済)がXMAP215およびEB1タンパク質と直接結合することが重要であることが示された。微小管動態制御の分子機構の一端を明らかにした本研究成果は、2012年11月に公表された(Liら、The Journal of Cell Biology誌)。
- ② ヒメツリガネゴケにおいて、任意のタイミングで遺伝子の阻害を可能にする「誘導型RNA干渉系」を確立することに成功し、成果を公表した(Nakaoka、Mikiら、The Plant Cell誌)。この系を用いて、微小管増幅因子「オーグミン」や微小管束化因子「MAP65」の植物細胞分裂装置における役割を明らかにした。これと並行して、GFP融合植物ラインを作成することで、植物に存在する70を超えるキネシンモータータンパク質の分裂期局在を逐一明らかにし、40を超える分裂期関連キネシンを発見した。現在、これらの成果をまとめた論文を学術誌に投稿中である(Miki and Goshima、投稿中; Kosetsu and Goshima、投稿中)。

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 Li W, Moriwaki T, Tani T, Watanabe T, Kaibuchi K, <u>Goshima G</u>. Reconstitution of dynamic microtubules with Drosophila XMAP215, EB1, and Sentin J Cell Biol. 2012年 199(5):849-62. <a href="http://jcb.rupress.org/content/199/5/849.full?sid=0d90438f-83a4-4a85-b369-6c9f4f748f03">http://jcb.rupress.org/content/199/5/849.full?sid=0d90438f-83a4-4a85-b369-6c9f4f748f03</a></p> <p>Nakaoka Y*, Miki T*, Fujioka R, Uehara R, Tomioka A, Obuse C, Kubo M, Hiwatashi Y, <u>Goshima G</u>. *Equal contribution An inducible RNA interference system in Physcomitrella patens reveals a dominant role of augmin in phragmoplast microtubule generation Plant Cell. 2012年 24(4):1478-93. <a href="http://www.plantcell.org/content/early/2012/04/12/tpc.112.098509.full.pdf+html">http://www.plantcell.org/content/early/2012/04/12/tpc.112.098509.full.pdf+html</a></p> <p>(掲載済み一査読無し) 計0件</p> <p>(未掲載一査読有り) 計1件 Tomoko Kamasaki, Eileen O' Toole, Shigeo Kita, Masako Osumi, Jiro Usukura, J. Richard McIntosh, and <u>Gohta Goshima</u> Augmin-dependent microtubule nucleation at microtubule walls in the spindle J Cell Biol. 2013年上半期に掲載予定(印刷中)</p>
<p>会議発表 計6件</p>	<p>専門家向け 計6件 EMBO Conference Series Microtubules Structure, Regulation and Functions、五島剛太、「EMBO Conference Series Microtubules Structure, Regulation and Functions」、ドイツ ハイデルベルク、2012年5月23~26日、EMBL</p> <p>Microtubule organization in mitotic spindles、五島剛太、「Microtubule organization in mitotic spindles」、米国 コロラド州ハイデン、2012年8月5~10日、FASEB</p> <p>日本植物学会第76回大会、五島剛太、「細胞分裂装置の作り方：植物と動物の共通点と相違点」、兵庫県姫路市、2012年9月15~17日、公益社団法人日本植物学会</p> <p>The 3rd International Conference for Cellular Dynamics &amp; Chemical Biology、五島剛太、「Organisation of Spindle Microtubules in Mitosis」、中国 合肥、2012年11月15~18日、USTC</p> <p>第35回日本分子生物学会年会、五島剛太、「細胞分裂および細胞骨格-さまざまな生物種における多様性と共通性」、福岡県 福岡市、2012年12月11~14日、特定非営利活動法人日本分子生物学会(ワークショップのオーガナイザー)</p> <p>The 2012 ASCB Annual Meeting、五島剛太、「Cell Division」、米国 サンフランシスコ、2012年12月15~19日、米国細胞生物学会(ミニシンポジウムのオーガナイザー)</p> <p>一般向け 計0件</p>

様式19 別紙1

図書 計0件	
産業財産権 出願・取得状 況 計0件	(取得済み) 計0件  (出願中) 計0件
Webページ (URL)	<a href="http://http://bunshi4.bio.nagoya-u.ac.jp/~tenure2/goshima.html">http:// http://bunshi4.bio.nagoya-u.ac.jp/~tenure2/goshima.html</a>
国民との科 学・技術対話 の実施状況	「DNAと細胞 — いま大学でどんな研究が行われているのか？」 2013年1月15日 私立愛知淑徳高等学校 センテナリーホール 高校2・3年生 85名 最先端の研究者は DNA や細胞のどんなことを研究しているのかを約1時間講義した。次に、あらかじめもらっていた生徒からの質問に対する回答、さらにそれに対する質疑応答を行った。
新聞・一般雑 誌等掲載 計1件	中日新聞 2012年4月19日掲載 3頁 「動物と植物の細胞分裂 同じタンパク質 推進役」
その他	

4. その他特記事項

## 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ず

## 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	130,000,000	63,600,000	37,200,000	29,200,000	0
間接経費	39,000,000	19,080,000	11,160,000	8,760,000	0
合計	169,000,000	82,680,000	48,360,000	37,960,000	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	6,748,757	37,200,000	4,456	43,953,213	40,447,255	3,505,958	0
間接経費	0	11,160,000	0	11,160,000	11,160,000	0	0
合計	6,748,757	48,360,000	4,456	55,113,213	51,607,255	3,505,958	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	23,672,117	顕微鏡レーザーユニット、破碎装置、実験試薬等
旅費	2,614,604	共同研究旅費(米国海洋生物学研究所)等
謝金・人件費等	11,061,123	研究員人件費、技術補助員人件費
その他	3,099,411	論文掲載料、英文校正、国際送料、機器利用料等
直接経費計	40,447,255	
間接経費計	11,160,000	
合計	51,607,255	

## 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
中型恒温振とう培 養機	タイテック BR- 43FL・MR	1	905,100	905,100	2012/4/10	名古屋大学
レーザー発振器	コヒレント Sapphire 561nm	1	1,942,500	1,942,500	2012/5/24	名古屋大学
全自動洗浄機	ミーレ G7883LAB	1	1,281,000	1,281,000	2012/6/1	名古屋大学
破碎装置	キアゲン TissueLyser II	1	1,181,250	1,181,250	2013/3/1	名古屋大学
4レーザーユニットA 一式	ニコン LU4A	1	3,009,290	3,009,290	2013/3/25	名古屋大学