

**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	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 細胞分裂装置の主要構成因子である「微小管」の動態制御を司ることが予想されるタンパク質を精製し、それぞれのタンパク質が微小管にどのような効果を及ぼすか、生化学的手法および顕微鏡観察により明らかにする。
- ② ヒメツリガネゴケというコケ植物において、個々の遺伝子の機能を阻害するためのRNA干渉法を確立する。確立した系を用いて微小管調節因子の阻害を行い、陸上植物の細胞分裂装置の構築に必要な遺伝子を見つけ出す。

2. 研究の実施状況

- ① 細胞分裂装置を構成する微小管を伸長させる反応に関与することが示唆されていたショウジョウバエ遺伝子Ssp1/Mei-38の機能解析が著しく進展した。この遺伝子が高等動物の微小管安定化因子TPX-2と相同性を有していることを見出し、D-TPX2と改名した。D-TPX2は分裂装置の中でもとりわけ動原体微小管（染色体と装置の末端をつなぐ微小管）上に多く存在し、姉妹細胞への染色体の安定な分配に必要であった。さらに、昆虫細胞の発現系を用いてD-TPX2タンパク質を精製し、微小管に対する活性を調べたところ、強力な束化活性を認めることができた。D-TPX2が動原体微小管の束化に寄与し、正確な染色体分配を保障していることが示唆された。本研究成果は2011年11月に公表した（Goshima, PLoS ONE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た。この系を用いて、動物で発見された微小管増幅因子「オーグミン」のコケにおける機能を調べた。動物細胞での知見から予想されたとおり、オーグミンはコケ細胞分裂の進行や、分裂装置内の微小管を作り出すのに重要であった。同時に、この時期には、オーグミンに依存しない微小管形成経路も存在していることが示唆された。一方、驚いたことに、動物の場合とは異なり、コケ細胞分裂最終段階においては、新たな微小管の生成は完全にオーグミンに依存しているとのデータを得た。本研究成果はまもなく公表予定である（Nakaokaら、Plant Cell誌 印刷中）。

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</p> <p><u>Goshima G.</u> Identification of a TPX2-like microtubule-associated protein in Drosophila. PLoS One. 2011年 6:e28120 http://www.plosone.org/article/info%3Adoi/10.1371/journal.pone.0028120</p> <p>Li W, Miki T, Watanabe T, Kakeno M, Sugiyama I, Kaibuchi K, <u>Goshima G.</u> EB1 promotes microtubule dynamics by recruiting Sentin in Drosophila cells. J Cell Biol. 2011年 193:973-83. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21646401</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</p> <p>Nakaoka Y, Miki T, Fujioka R, Uehara R, Tomioka A, Obuse C, Kubo M, Hiwatashi Y, <u>Goshima G.</u> An inducible RNA interference system in Physcomitrella patens reveals a dominant role of augmin in phragmoplast microtubule generation. Plant Cell. 2012年 印刷中</p>
<p>会議発表 計9件</p>	<p>専門家向け 計9件</p> <p>第63回日本細胞生物学会大会、五島剛太、「Sentin: a novel regulator of microtubule plus-end dynamics.」、北海道大学、2011年6月27～29日、日本細胞生物学会</p> <p>国際シンポジウム Cell Division、五島剛太、「Mechanisms of mitotic spindle assembly in the absence of centrosomes.」、静岡県箱根、2011年6月29日～7月1日、文部科学省科研費・特定領域研究「細胞周期フロンティア増殖と分化相関」</p> <p>The 3M (Morill, Microtubule and Motor) Colloquium、五島剛太、「Mechanisms of mitotic spindle assembly in the absence of centrosomes」、米国 マサチューセッツ州立大学 Amherst 校、2011年7月22日、マサチューセッツ州立大学 Amherst 校、生物学科</p> <p>第23回高遠シンポジウム、五島剛太、「スピンドル微小管はどこで生まれるのか?」、長野県伊那市、2011年8月25～26日、MBL(株式会社 医学生物学研究所)</p> <p>The 17th International Biophysics Congress (17IBC) (IUPAB)、五島剛太、「Cytoskeleton and motor dynamics.」、中国 北京、2011年10月30日～11月3日、中国生物物理学会</p> <p>The 3rd NIBB-TLL-MPIZ Joint Symposium 2011、五島剛太、「Mitosis without centrosome.」、シンガポール、2011年11月20日～11月24日、自然科学研究機構 基礎生物学研究所</p> <p>The 51st annual meeting of the American Society for Cell Biology、五島剛太、「Identification of a TPX2-like protein in Drosophila」、米国 コロラド州デンバー、2011年12月3～7日、米国細胞生物学会</p> <p>Frontiers in Science – a symposium supported by HFSP、五島剛太、「Mitosis without centrosomes.」、横浜市、2011年12月14日、特定非営利活動法人 日本分子生物学会</p>

様式19 別紙1

	<p>微小管ミニシンポジウム、五島剛太、「Acentrosomal cell division in the moss Physcomitrella patens」、奈良県生駒市、2012年2月17日、国立大学法人 奈良先端科学技術大学</p> <p>一般向け 計0件</p>
<p>図書</p> <p>計0件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状 況</p> <p>計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件</p> <p>(出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>http://bunshi4.bio.nagoya-u.ac.jp/~tenure2/goshima.html</p>
<p>国民との科 学・技術対話 の実施状況</p>	<p>①「DNAと細胞 — いま大学でどんな研究が行われているのか？」</p> <p>9月14日、於私立東邦高等学校、高校1・2年文理特進コース全員(1年26名+2年35名): 生物学者になるための経歴の紹介や研究テーマへの取り組み方を話した後、DNAと細胞について基礎から最新の知見まで1時間ほど講義した。その後、全員に質問事項を書いて提出してもらい、それに答える形で討論を行った。</p> <p>②「身近にいる生き物の持つタンパク質を見比べてみよう」</p> <p>9月17日、於名古屋大学実習室、東邦高校2年文理特進コース12人: 14日に行った講義のおさらいの後、実際に髪の毛や庭の植物など身近なものからタンパク質を抽出し染色させることで、プロテオーム理解のための指導を行った。</p>
<p>新聞・一般雑 誌等掲載 計1件</p>	<p>中部経済新聞、2012年2月7日、4頁、「研究現場発:細胞分裂装置の作り方を指して」</p>
<p>その他</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	130,000,000	63,600,000	0	66,400,000	0
間接経費	39,000,000	19,080,000	0	19,920,000	0
合計	169,000,000	82,680,000	0	86,320,000	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	61,200,794	0	5,206	61,206,000	54,457,243	6,748,757	0
間接経費	19,080,000	0	0	19,080,000	19,080,000	0	0
合計	80,280,794	0	5,206	80,286,000	73,537,243	6,748,757	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	47,346,591	電動倒立顕微鏡、DNA自動分離装置、実験試薬
旅費	1,708,960	共同研究旅費(米国海洋生物学研究所)等
謝金・人件費等	2,893,174	技術補佐員人件費
その他	2,508,518	DNAシーケンス料、英文校正等
直接経費計	54,457,243	
間接経費計	19,080,000	
合計	73,537,243	

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
クロマトグラフィ システム	米国バイオ・ラッド・ ボトリス社 760-0036J10F	1	3,752,700	3,752,700	2011/4/5	名古屋大学
DNA自動分離装置	倉敷紡績 PI- 80X	1	4,706,100	4,706,100	2011/4/26	名古屋大学
電動倒立顕微鏡	ニコン Ti-E	1	12,784,800	12,784,800	2011/5/13	名古屋大学
X/Y電動ステージ	ニコン 電動倒立顕 微鏡Ti-E用	1	2,195,802	2,195,802	2011/6/22	名古屋大学
フィルタホイールシ ステム	横河電機CSUX1 用	1	1,695,750	1,695,750	2011/6/28	名古屋大学
固体レーザー	横河電機 640nm30mW以上	1	1,434,300	1,434,300	2011/7/25	名古屋大学

ハイスピードフィルム ターホイール	米国Sutter Instrument社製 LB10-NEW	1	1,187,156	1,187,156	2012/1/25	名古屋大学
照明装置	ニコン Ti-E用	1	7,205,625	7,205,625	2012/1/26	名古屋大学