

平成23年度科学研究費助成事業（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23年度
5. 課題番号

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 5 | 7 | 0 | 0 | 4 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
6. 研究課題名 植物表層微小管の安定性に関与するシグナル伝達因子の同定

7. 研究代表者

| 研究者番号 | | 研究代表者名 | | 所属部局名 | 職名 | | | | | | |
|-------|---|--------|---|-------|----|---|---|-----------|------------|-------------|----|
| 7 | 0 | 3 | 7 | 9 | 5 | 3 | 5 | カトウ 加藤 | タケヒデ 壮英 | バイオサイエンス研究科 | 助教 |

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。

本研究では、植物の微小管構造の形成・維持に関与する新たな因子の同定と、分子メカニズムの解明を目指している。我々は、シロイヌナズナの変異体の解析によりMAPキナーゼフォスファターゼ様PHS1を単離しており、C792S不活性型PHS1が強力な間期表層微小管の不安定化を引き起こす事を明らかにしている。そこで、この遺伝子を利用し以下3項目を行う事にした。

- 1) 不活性型PHS1を用いて、間期表層微小管の形成・維持に関わる因子の同定
- 2) 表層微小管を積極的に不安定にする因子の探索
- 3) PHS1に関連のあるMAPキナーゼカスケードの同定

これまでPHS1をMAPキナーゼフォスファターゼ様タンパク質として扱ってきた。ところが前年度、PHS1のN末端側保存領域のみで表層微小管を消失する活性を有する事が発見された。この保存領域は、粘菌のAFKキナーゼに非常に弱い相同性を示し、Mnイオン依存的キナーゼ活性をしめした。さらに、N末端側の微小管を消失する活性が、実はC末端側のフォスファターゼドメインによって抑制されている事も示した。つまり、PHS1はキナーゼと、フォスファターゼの両方の活性を有しており、その両ドメインによって表層微小管の存在・消失がコントロールされているという可能性が示された。当該年度では、このキナーゼドメインが自分自身とαチューブリンを直接リン酸化することを示した。さらにそのリン酸化部位がほぼ同定され、現在確認中である。また、実際の植物においてPHS1を介したリン酸化が、塩ストレスなどに誘導されることが示された。これは、PHS1によるチューブリンリン酸化による微小管の安定性の調節メカニズムが、未だ未知のストレス応答系に組み込まれている事を示唆し、この発見の意義は大きい。

10. キーワード

- | | | | |
|------------|---------|-----------|-------------|
| (1)シロイヌナズナ | (2)微小管 | (3)リン酸化 | (4)フォスファターゼ |
| (5)MAPキナーゼ | (6)細胞骨格 | (7)チューブリン | (8)植物 |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。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。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

| |
|------|
| (区分) |
| (理由) |

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。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。

13. 研究発表（平成23年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔雑誌論文〕 計（1）件 うち査読付論文 計（1）件

| 著 者 名 | 論 文 標 題 | | | | | | |
|---|--|----|-------|---|---------|---|----------|
| Masayoshi Nakamura, Noriyoshi Yagi, Takehide Kato, Satoshi Fujita, Noriyuki Kawashima, David W. Ehrhardt, Takashi Hashimoto | Arabidopsis GCP3-INTERACTING PROTEIN 1/MOZART1 is an integral component of the γ -tubulin-containing microtubule nucleating complex | | | | | | |
| 雑 誌 名 | 査読の有無 | 巻 | 発 行 年 | | 最初と最後の頁 | | |
| Plant J. | 有り | 70 | 2 | 0 | 1 | 2 | in press |
| 掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子） | | | | | | | |
| 10.1111/j.1365-313X.2012.04988.x | | | | | | | |

| 著 者 名 | 論 文 標 題 | | | | | |
|--------------------------|---------|---|-------|--|---------|--|
| | | | | | | |
| 雑 誌 名 | 査読の有無 | 巻 | 発 行 年 | | 最初と最後の頁 | |
| | | | | | | |
| 掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子） | | | | | | |
| | | | | | | |

| 著 者 名 | 論 文 標 題 | | | | | |
|--------------------------|---------|---|-------|--|---------|--|
| | | | | | | |
| 雑 誌 名 | 査読の有無 | 巻 | 発 行 年 | | 最初と最後の頁 | |
| | | | | | | |
| 掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子） | | | | | | |
| | | | | | | |

【学会発表】計(4)件 うち招待講演 計(0)件

| 発表者名 | 発表標題 | | |
|---|--|---------|--|
| Takehide Kato, Kuniko Naoi, Takashi Hashimoto | PROPYZAMIDE HYPERSENSITIVE2 is a novel microtubule associate protein related with plant cell elongation. | | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 | |
| 第34回 日本分子生物学会年会 | 2011年12月16日 | 神奈川県横浜市 | |

| 発表者名 | 発表標題 | | |
|--|--|---------|--|
| Satoshi Fujita, Jaromir Pytela, Takehide Kato, Shuhei Takabayashi, Takashi Hashimoto | An atypical kinase PHS1 induces microtubule destabilization in Arabidopsis | | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 | |
| 第34回 日本分子生物学会年会 | 2011年12月16日 | 神奈川県横浜市 | |

| 発表者名 | 発表標題 | | |
|--|--|--------|--|
| Noriyoshi Yagi, Masayoshi Nakamura, Noriyuki Kawashima, Takehide Kato, Takashi Hashimoto | Functional Analysis of Novel γ -Tubulin Ring Complex Proteins | | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 | |
| 第53回日本植物生理学会年会 | 2012年3月18日 | 京都府京都市 | |

| 発表者名 | 発表標題 | | |
|---|-----------------------------------|--------|--|
| 藤田智史、Pytela Jaromir、野村有子、加藤壮英、高林周平、中神弘史、橋本隆 | Atypical kinase PHS1は微小管の脱重合を促進する | | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 | |
| 第53回日本植物生理学会年会 | 2012年3月16日 | 京都府京都市 | |

【図書】計(0)件

| 著者名 | 出版社 | | | |
|-----|-----|--|-----|-------|
| 書名 | | | | |
| | | | 発行年 | 総ページ数 |
| | | | | |

14. 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 |
|----------|-----|-----|-------------|-------|---------|
| | | | | 出願年月日 | |
| | | | | | |

15. 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。

| |
|--|
| |
|--|