

平成22年度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      特別研究員奨励費      4. 研究期間      平成22年度～平成23年度
5. 課題番号 

|  |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 2 | 2 | ・ | 7 | 6 | 8 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
6. 研究課題名      極長鎖脂肪酸合成を介したシロイヌナズナの器官形成機構の解明

7. 研究代表者

| 研究者番号 | 研究代表者名     | 所属部局名              | 職名             |
|-------|------------|--------------------|----------------|
|       | ノブサワ<br>信澤 | タカシ<br>バイオサイエンス研究科 | 特別研究員<br>(DC2) |

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。

まず、カフェンストロールを処理した植物体から全脂質を抽出し、脂肪酸の定量解析を行った。その結果、カフェンストロールの処理濃度依存的に極長鎖脂肪酸の減少が引き起こされることが解った。一方で、極長鎖脂肪酸の前駆体である、長鎖脂肪酸の含量は減少していなかった。したがって、植物体において、カフェンストロールが極長鎖脂肪酸合成の阻害剤として有効であることが確かめられた。

次に、カフェンストロールを植物体に処理し、種々のマーカー遺伝子の発現を観察した。その結果、極長鎖脂肪酸合成が低下すると、サイトカイニンの主要な合成酵素をコードするIPT3の発現が組織レベルで増大し、サイトカイニン含量が増加することが解った。

カフェンストロールを処理すると、組織レベルで細胞増殖の活性化が引き起こされるが、この効果は、サイトカイニンの分解酵素（CKX）を個体全体で過剰に発現すると抑圧されることをこれまでに明らかにしている。22年度は、CKXを発現させる部位を限定した場合にも、表現型が抑圧されるか検討した。その結果、維管束でのみCKXを発現させることで、カフェンストロール処理によって引き起こされる、細胞増殖の活性化が抑圧されることが解った。一方で、表皮でのみCKXを発現させても、カフェンストロール処理による細胞増殖の活性化は全く抑圧されなかった。したがって、表皮において合成された極長鎖脂肪酸が、維管束におけるサイトカイニン合成を細胞非自律的に制御し、植物体全体の細胞増殖を制御しているという、これまでに報告のない経路の存在が明らかとなった。尚、極長鎖脂肪酸は植物の表面を覆うクチクラの材料としても利用されるが、クチクラに異常を持つ変異体では細胞増殖の活性化が観察され観られなかったことなどから、クチクラ形成とは独立した経路で細胞増殖が制御されていると考えられる。現在、これらの成果をもとに、論文投稿を準備している。

10. キーワード

- |          |             |            |
|----------|-------------|------------|
| (1) 植物   | (2) 細胞増殖    | (3) 極長鎖脂肪酸 |
| (4) 形態形成 | (5) 細胞間シグナル | (6)        |
| (7)      | (8)         |            |

(裏面に続く)

## 11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 0 ）件      うち査読付論文 計（ 0 ）件

| 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 |
|       |         |   | ┆┆┆<br>┆┆┆ |         |

| 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 |
|       |         |   | ┆┆┆<br>┆┆┆ |         |

| 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 |
|       |         |   | ┆┆┆<br>┆┆┆ |         |

〔学会発表〕 計（ 3 ）件      うち招待講演 計（ 0 ）件

| 発 表 者 名                                               | 発 表 標 題                                                                                                  |                 |  |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|
| Takashi Nobusawa & Masaaki Umeda                      | SYNTHESIS OF VERY LONG CHAIN FATTY ACIDS CONTROLS CELL PROLIFERATION I<br>N A NON-CELL-AUTONOMOUS MANNER |                 |  |
| 学 会 等 名                                               | 発表年月日                                                                                                    | 発 表 場 所         |  |
| 21st International Conference on Arabidopsis Research | 2010年6月7日                                                                                                | Yokohama, Japan |  |

| 発 表 者 名        | 発 表 標 題                                   |         |  |
|----------------|-------------------------------------------|---------|--|
| 信澤 岳           | 極長鎖脂肪酸合成を介した細胞間シグナルによるシロイヌナズナの細胞増殖制御機構の解明 |         |  |
| 学 会 等 名        | 発表年月日                                     | 発 表 場 所 |  |
| 第23回植物脂質シンポジウム | 2010年11月26日                               | 京都府宇治市  |  |

| 発 表 者 名        | 発 表 標 題                                   |                              |  |
|----------------|-------------------------------------------|------------------------------|--|
| 信澤 岳, 梅田 正明    | 極長鎖脂肪酸合成を介した細胞間シグナルによるシロイヌナズナの細胞増殖制御機構の解明 |                              |  |
| 学 会 等 名        | 発表年月日                                     | 発 表 場 所                      |  |
| 第52回日本植物生理学会年会 | 2011年3月20日                                | 仙台の予定が中止となり、講演予稿集の発行をもって発表成立 |  |

〔図 書〕 計（ 0 ）件

| 著 者 名 | 出 版 社      |       |  |
|-------|------------|-------|--|
|       |            |       |  |
| 書 名   | 発 行 年      | 総ページ数 |  |
|       | ┆┆┆<br>┆┆┆ |       |  |

## 12. 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 |
|----------|-----|-----|-------------|-------|---------|
|          |     |     |             |       |         |

13. 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。

<http://bsw3.naist.jp/achievements/20110119a.html>