

様式 F - 7 - 2

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

|           |    |               |      |       |
|-----------|----|---------------|------|-------|
| 所属研究機関名称  |    | 奈良先端科学技術大学院大学 | 機関番号 | 14603 |
| 研究<br>代表者 | 部局 | 先端科学技術研究科     |      |       |
|           | 職  | 助教            |      |       |
|           | 氏名 | 大谷 美沙都        |      |       |

1. 研究種目名 若手研究(B) 2. 課題番号 16K18569

3. 研究課題名 植物細胞増殖を制御する転写 RNA代謝カップリング機構の解明

4. 補助事業期間 平成28年度～平成30年度

## 5. 研究実績の概要

|  |
|--|
| <p>1. RNA代謝異常のセンシングと分子情報化の実態解明<br/>pre-mRNAスプライシング阻害剤に加え、各種細胞ストレス誘導剤をシロイヌナズナ芽生えに添加し、pre-mRNAスプライシング動態を調べた。その結果、NO代謝やATP代謝、また葉緑体の機能をかく乱する薬剤がpre-mRNAスプライシングパターンに強い影響をもたらすことが明らかになった。さらに、こうした異常の一部は、重要なスプライシング制御分子である小分子ノンコーディングRNA、snRNAの蓄積量の変化と連動していることも分かり、細胞ストレスがsnRNA（あるいはsnRNP）レベルを介してmRNA代謝に影響する可能性が示された。</p> <p>2. 転写-RNA代謝カップリング制御と細胞増殖制御のリンクの解明<br/>新規に同定したスプライシング異常変異体で発現が異常亢進している転写因子CPNDについて、RNA-seqデータをもとにした下流因子候補についてqRT-PCR解析を行い、srd2-1やrid1-1におけるこれら遺伝子の発現異常を実験的に確かめた。こうした発現異常はsrd2-1 cpnd およびrid1-1 cpnd二重変異体では緩和されており、srd2-1およびrid1-1の細胞増殖再開異常が、CPNDを介して起こっているという仮説を支持する結果であった。さらにCPNDホモログであるCPNLもスプライシング阻害によって発現誘導されることを明らかにし、スプライシング異常の下流ではCPNDやCPNLといった複数の転写因子による転写調節が起こった結果、細胞増殖が阻害されている可能性を見出した。</p> |
|--|

## 6. キーワード

|                          |
|--------------------------|
| RNA代謝 転写制御 細胞分化能 シロイヌナズナ |
|--------------------------|

## 7. 研究発表

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Nakano Takeshi, Tanaka Shota, Ohtani Misato, Yamagami Ayumi, Takeno Shun, Hara Naho, Mori Akiko, Nakano Ayana, Hirose Sakiko, Himuro Yasuyo, Kobayashi Masatomo, Kushihiro Tetsuo, Demura Taku, Asami Tadao, Osada Hiroyuki, Shinozaki Kazuo | 4. 巻<br>59              |
| 2. 論文標題<br>FPX is a Novel Chemical Inducer that Promotes Callus Formation and Shoot Regeneration in Plants   | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Plant and Cell Physiology  | 6. 最初と最後の頁<br>1555～1567 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1093/pcp/pcy139  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-               |

2 版

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Tabara Midori, Ohtani Misato, Kanekatsu Motoki, Moriyama Hiromitsu, Fukuhara Toshiyuki   | 4. 巻<br>59                |
| 2. 論文標題<br>Size Distribution of Small Interfering RNAs in Various Organs at Different Developmental Stages is Primarily Determined by the Dicing Activity of Dicer-Like Proteins in Plants | 5. 発行年<br>2018年           |
| 3. 雑誌名<br>Plant and Cell Physiology  | 6. 最初と最後の頁<br>2228 ~ 2238 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1093/pcp/pcy144   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-                 |

〔学会発表〕 計12件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 3件)

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ohtani M  |
| 2. 発表標題<br>Possible "RNA processing checkpoint" for cell potency regulation in plants. |
| 3. 学会等名<br>Japan-Australia RNA 2018 (招待講演) (国際学会)                                      |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ohtani M  |
| 2. 発表標題<br>Crosstalk between pre-mRNA splicing and transcription for the cell potency regulation in plants |
| 3. 学会等名<br>JTPB2019 (招待講演) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Ohtani M  |
| 2. 発表標題<br>Possible "RNA processing checkpoint" for cell potency regulation in plants. |
| 3. 学会等名<br>Post-transcriptional Gene Regulation in Plants 2019 Nara (招待講演) (国際学会)      |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>大谷美沙都                    |
| 2. 発表標題<br>植物細胞の増殖・分化能を制御するRNA代謝制御系 |
| 3. 学会等名<br>富山RNA倶楽部（招待講演）           |
| 4. 発表年<br>2018年                     |

|                                    |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>畑中 優佳、高橋 洋和、大谷美沙都       |
| 2. 発表標題<br>植物の細胞ストレス応答を制御するRNA代謝制御 |
| 3. 学会等名<br>第41回日本分子生物学会年会          |
| 4. 発表年<br>2018年                    |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>大谷美沙都                         |
| 2. 発表標題<br>“RNAの海”で舵をとれ：細胞分化能を支えるRNA代謝制御 |
| 3. 学会等名<br>第82回日本植物学会年会                  |
| 4. 発表年<br>2018年                          |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>花本修一、出村拓、大谷美沙都                                |
| 2. 発表標題<br>シロイヌナズナRNAヘリカーゼ遺伝子ESP3/RSW12の胚軸脱分化時における分子機能解析 |
| 3. 学会等名<br>第82回日本植物学会年会                                  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

2 版

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>畑中優佳、廣山涼子、出村拓、大谷美沙都               |
| 2. 発表標題<br>植物の環境ストレス応答におけるsnRNAキャップトリメチル化の役割 |
| 3. 学会等名<br>第82回日本植物学会年会                      |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>石澤未来、橋本佳世、大谷美沙都、松井南、奈良久美                |
| 2. 発表標題<br>シロイヌナズナの光によるRNAプライシングの調節と根毛形成促進との関連性の検討 |
| 3. 学会等名<br>第82回日本植物学会年会                            |
| 4. 発表年<br>2018年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>向井麻衣、畑中優佳、花本修一、出村拓、大谷美沙都             |
| 2. 発表標題<br>植物細胞の分化能制御におけるRNAプロセッシングチェックポイントの可能性 |
| 3. 学会等名<br>第20回RNA学会年会                          |
| 4. 発表年<br>2018年                                 |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>畑中優佳、廣山涼子、出村拓、大谷美沙都               |
| 2. 発表標題<br>植物の環境ストレス応答におけるsnRNAキャップトリメチル化の役割 |
| 3. 学会等名<br>第20回RNA学会年会                       |
| 4. 発表年<br>2018年                              |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>花本修一、出村拓、大谷美沙都                                |
| 2. 発表標題<br>シロイヌナズナPrp2様DEAH-ボックス型RNAヘリカーゼESP3/RSW12の機能解析 |
| 3. 学会等名<br>第20回RNA学会年会                                   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

〔図書〕 計0件

8. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

9. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

10. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

11. 備考

-