

様式 C - 7 - 1

令和元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）

機関番号	14603
所属研究機関名称	奈良先端科学技術大学院大学
研究代表者	部局 研究推進機構 職 特任准教授 氏名 吉田 聰子

1. 研究種目名 新学術領域研究（研究領域提案型）

2. 課題番号 18H04838

3. 研究課題名 寄生植物の寄生器官をつくる幹細胞の運命制御機構

4. 研究期間 平成30年度～令和元年度

5. 領域番号・区分 3903

公募研究

6. 研究実績の概要

ハマウツボ科寄生植物は、宿主植物からのシグナルを受けて、根の細胞をリプログラミングして寄生器官である吸器を新生する。吸器の先端には分裂活性の高いメリシステム様の組織が観察され、吸器幹細胞があると考えられる。この細胞群は、宿主植物が近傍にある場合には分裂を持続することで吸器の伸長を促し、宿主に到達すると細長い特殊な形状をした侵入細胞へと運命を変える。本研究では、モデル寄生植物コシオガマから単離した、吸器幹細胞の分裂活性の維持と侵入細胞への運命転換に異常を生じた変異体の解析を通して、宿主シグナルに依存した吸器幹細胞の運命制御機構を解明する。

本年度は、寄生植物コシオガマの吸器伸長変異体では、エチレンのシグナル伝達系に関わる遺伝子(EIN2, ETR1)のホモログに変異が生じていた。また相補試験によってこれらの遺伝子が表現型の原因遺伝子であることを明らかにした。また、野生型および変異体吸器でRNAseq解析をおこなった。変異体の吸器では、オーキシン応答や細胞分裂に関わる遺伝子群が長く高い発現量を維持することが示された。また、リポゾームの機能や微小管の再構成に関わる因子群の発現が変異体吸器で確認された。宿主の根の抽出液や滲出液をかけると、野生型でも長く伸びた吸器が観察されることが分かり、吸器の伸長は宿主へ到達するためのシステムであると考えられた。今後は、宿主への侵入時のトランスクriptオーム解析を行うことにより、細胞運命転換の際にどのような遺伝子が関与しているかを解析する。また、吸器形成時のエチレンまたはエチレン前駆体の蓄積量を測定する予定である。

7. キーワード

寄生植物 エチレン 遺伝学 次世代シーケンサー トランスクリプトーム オーキシン

8. 現在までの進捗状況

区分
理由
令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

9. 今後の研究の推進方策

令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

10. 研究発表（令和元年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著論文 2件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Wada, S., Cui, S. and Yoshida, S.	4. 卷 10
2. 論文標題 Reactive Oxygen Species (ROS) Generation is indispensable for haustorium formation of the root parasitic plant <i>Striga hermonthica</i> .	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers Plant Sci.	6. 最初と最後の頁 328
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） doi: 10.3389/fpls.2019.00328	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Goyet, V., Wada, S., Cui, S., Wakatake, T., Shirasu, K., Montiel, G., Simier, P. and Yoshida S.	4. 卷 10
2. 論文標題 Haustorium Inducing Factors for Parasitic Orobanchaceae.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers Plant Sci.	6. 最初と最後の頁 1056
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） doi: 10.3389/fpls.2019.01056	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshida, S., Kim, S., Wafula, E. K., Tanskanen, J., Kim, Y.-M., Honaas, L., et al.	4. 卷 29
2. 論文標題 Genome sequence of <i>Striga asiatica</i> provides insight into the evolution of plant parasitism.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Curr. Biol.	6. 最初と最後の頁 3041-3052
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） doi: 10.1016/j.cub.2019.07.086.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名
Satoko Yoshida2. 発表標題
Genetic basis for host and parasitic plant communication3. 学会等名
The 15th World Congress on Parasitic Plants (招待講演) (国際学会)4. 発表年
2019年1. 発表者名
Satoko Yoshida2. 発表標題
Vascular connection between parasitic plants and host plants3. 学会等名
Plant Vascular Biology 2019 (招待講演) (国際学会)4. 発表年
2019年1. 発表者名
Songkui Cui, Tomoya Kubota, Yuko Yoshimura, Ken Shirasu, Satoko Yoshida2. 発表標題
Ethylene signaling mediates fine-tuning of host infection by parasitic plants3. 学会等名
Molecular Plant Microbe Interaction (国際学会)4. 発表年
2019年1. 発表者名
Satoko Yoshida2. 発表標題
Signal exchanges between parasitic plants and host plants to establish plant-plant connection3. 学会等名
JSPP2020 (招待講演)4. 発表年
2020年

1版

1. 発表者名

谷澤美杜里、Songkui Cui、吉田聰子

2. 発表標題

コシオガマにおける花粉を用いた形質転換法の検討

3. 学会等名

日本植物学会第83回大会

4. 発表年

2019年

1. 発表者名

和田 将吾、清水 崇史、Songkui Cui、峠 隆之、吉田 聰子

2. 発表標題

寄生植物ストライガの新規吸器誘導物質の探索

3. 学会等名

日本植物学会第83回大会

4. 発表年

2019年

〔図書〕 計0件

1 1. 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）

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

1 4. 備考

-