

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）

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	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科			
	職	助教			
	氏名	晝間 敬			

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

18H04822

3．研究課題名

植物感染糸状菌の共生性と病原性を規定する分子の進化論的考察

4．研究期間

平成30年度～令和元年度

5．領域番号・区分

3902

公募研究

6．研究実績の概要

Colletotrichum属のspaethianumクレードに属する糸状菌は、世界中の多様な植物種から単離されており、アブラナ科植物であるシロイヌナズナに対して共生から寄生と対照的な感染戦略を有することが申請者の昨年度の研究から判明している。これら多彩な感染戦略をとるColletotrichum株の全ゲノム情報をPacbioおよびIlluminaシーケンスにより取得して、植物に感染中の時系列トランスクリプトーム解析を行った。その結果、共生型菌もしくは寄生型菌のみがそれぞれの感染ステージに特異的に発現誘導させる植物・菌それぞれの遺伝子群の絞り込みに成功した。さらに、その中で機能未知の菌の二次代謝物クラスターが寄生型菌による寄生性発揮に重要であることを見いだした。一方で、共生型菌の感染時にはその発現が認められなかった。興味深いことに、二次代謝物の遺伝子発現は寄生時の感染ステージに特異的に強く誘導されていたものの、菌個体での大きな揺らぎが認められた。一方で、そのアウトプットである植物に対する寄生性は安定的に認められたことから、遺伝子発現揺らぎが安定的な寄生性発揮に重要な役割を担っているという予想外の仮説が浮かび上がってきた。遺伝子発現揺らぎを生み出す制御基盤を理解していくことが今後重要となる。さらに、様々な植物変異体を活用することで、共生型C. tofieldiaeに特定の選択圧を人工的に与え続ける実験を行ったところ、共生能が有意に低下したC. tofieldiae株の同定に至った。

7．キーワード

微生物進化 共生菌 寄生菌 シロイヌナズナ Colletotrichum 遺伝子発現揺らぎ

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。

2 版

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2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著論文 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Kaoru Okamoto Yoshiyama, Naoki Aoshima, Naoki Takahashi, Tomoaki Sakamoto, Kei Hiruma, Yusuke Saijo, Jun Hidema, Masaaki Umeda & Seisuke Kimura	4. 巻 -
2. 論文標題 SUPPRESSOR OF GAMMA RESPONSE 1 acts as a regulator coordinating crosstalk between DNA damage response and immune response in Arabidopsis thaliana	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Molecular Biology	6. 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） https://doi.org/10.1007/s11103-020-00994-0	査読の有無 有
オープンアクセス 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 -

1. 著者名 Kei Hiruma	4. 巻 7
2. 論文標題 Roles of Plant-Derived Secondary Metabolites during Interactions with Pathogenic and Beneficial Microbes under Conditions of Environmental Stress	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Microorganisms	6. 最初と最後の頁 362 ~ 362
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/microorganisms7090362	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 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Kei Hiruma	
2. 発表標題 A comparative analysis between closely-related plant mutualistic and parasitic fungi	
3. 学会等名 23rd Evolutionary Biology Meeting 2019（招待講演）（国際学会）	
4. 発表年 2019年	

1. 発表者名 Kei Hiruma, Akemi Uchiyama, Ryohei Sugita, Toyozo Sato, Keitaro Tanoi, Yusuke Saijo
2. 発表標題 Intra-species variations in root fungus Colletotrichum tofieldiae cause transitions between beneficial and parasitic lifestyles.
3. 学会等名 2019 IS-MPMI XVIII Congress (国際学会)
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

共同研究相手国	相手方研究機関			
スペイン	Dr. Soledad Sacristan	CBGP	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

1 4. 備考

-