

平成 2 8 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 新学術領域研究（研究領域提案型） 4. 研究期間 平成 2 7 年度～平成 2 8 年度
5. 課題番号

1	5	H	0	1	2	4	6
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 植物病原体の感染戦略と細胞外免疫応答

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2 0 4 5 0 4 2 1	ヨシダ サトコ 吉田 聡子	研究推進機構	特任准教授

8. 研究分担者

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

植物病原体である寄生植物が宿主に侵入する際には、宿主とのインターフェイスにおける細胞外コミュニケーションによって寄生の成立可否が決定されている。本研究では寄生植物が宿主植物に侵入する際に、インターフェイスで生じる攻防を担う分子実体の解明を目指した。

ハマウツボ科寄生植物が宿主に侵入する際にインターフェイス領域で、細長くなった特殊な形状の細胞が見られるが、この細胞は宿主組織内でしか形成されず、宿主の道管に到達すると道管に変化する性質を持つ。レーザーマイクロタイセクションを用いて、このインターフェイス細胞を特異的に単離し、トランスクリプトーム解析をおこなった。その結果、インターフェイス細胞では、細胞外タンパク質や細胞壁に関わる遺伝子、活性酸素代謝に関わる遺伝子が発現していることが明らかになった。幾つかの遺伝子について、プロモーター・レポーターコンストラクトを作成し、その発現パターンを調べたところ、インターフェイス領域で特異的に発現することが確認できた。

寄生植物ストライガはイネに感染するが、日本晴品種はストライガに対して抵抗性を示すことが知られている。抵抗性品種日本晴と罹病性品種コシヒカリのメタボローム解析から抵抗性の発現に関わる因子の同定を進めた。抵抗品種では、ストライガ感染時に細胞壁リグニン量が上昇すること、寄生植物とのインターフェイスでリグニンの蓄積が見られることから、リグニンが抵抗性に関与していることを示唆する結果を得た。

10. キーワード

(1) 寄生植物

(2) トランスクリプトーム

(3) 細胞壁

(4) リグニン

(5)

(6)

(7)

(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分)

(理由)

28年度が最終年度であるため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

28年度が最終年度であるため、記入しない。

13. 研究発表 (平成 28 年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計 (5) 件 / うち査読付論文 計 (3) 件 / うち国際共著論文 計 (1) 件 / うちオープンアクセス 計 (3) 件

著 者 名		論 文 標 題				
Ishida, J.K., Wakatake, T., Yoshida, S., Takebayashi, Y., Kasahara, H., Wafula, E., dePamphilis, C. W., Namba, S., Shirasu K.		Local auxin biosynthesis mediated by a YUCCA flavin monooxygenase regulates haustorium development in the parasitic plant <i>Phtheirospermum japonicum</i> .				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Plant Cell	有	28	2 0 1 6	1795-1814	該当する	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1105/tpc.16.00310						
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)						

著 者 名		論 文 標 題				
Cui, S., Wakatake, T., Hashimoto, K., Saucet, S. B., Toyooka, K., Yoshida S.*, Shirasu K.		Haustorial hairs are specialized root hairs that support parasitism in the facultative parasitic plant, <i>Phtheirospermum japonicum</i> .				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Plant Physiology	有	170	2 0 1 6	1492-1503	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1104/pp.15.01786						
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)						

著 者 名		論 文 標 題				
Yoshida, S., Cui, S., Ichihashi, Y., Shirasu, K.		The Haustorium, a Specialized Invasive Organ in Parasitic Plants.				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Ann. Rev. Plant Biol.	有	67	2 0 1 6	643-667	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1146/annurev-arplant-043015-111702						
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)						

(課題番号: 15H01246)

(注) ・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(3/6)

著 者 名		論 文 標 題				
若竹崇雅、吉田聡子、白須賢		根寄生植物の寄生メカニズム				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
生物の科学 遺伝	無	70	2 0 1 6	289-293	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
なし						
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						

著 者 名		論 文 標 題				
若竹崇雅、吉田聡子、白須賢		寄生植物コシオガマの吸器形成機構				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
BSJ-Review	無	7	2 0 1 6	241-249	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
なし						
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						

〔学会発表〕 計(2)件/うち招待講演 計(2)件/うち国際学会 計(0)件

発 表 者 名		発 表 標 題	
Satoko Yoshida		Genomics and genetics in parasitic Orobanchaceae	
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
奈良先端大異分野融合ワークショップ Frontiers in parasitic plant and host interactions (招待講演)	2016年08月30日	奈良先端大(奈良県生駒市)	

発表者名	発表標題	
Satoko Yoshida and Ken Shirasu	Genome structure and gene transfer in parasitic plants	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本植物生理学会（招待講演）	2017年03月16日～ 2017年03月19日	鹿児島大学 郡元キャンパス（鹿児島県鹿児島市）

〔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. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計（0）件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究 : 国際共同研究である

共同研究相手国	相手方研究機関			
アメリカ合衆国	Penn State University	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	/	/	/	/

17. 備考