

平成21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 基盤研究(A) 4. 研究期間 平成21年度～平成23年度

5. 課題番号 2 1 2 4 8 0 1 4

6. 研究課題名 アブラナ科およびナス科植物の自家不和合性の分子機構解明

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
7 0 2 7 3 8 3 6	フリガナ 高山 誠司	バイオサイエンス研究科	教授

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
	フリガナ		

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。

1. アブラナ科の自家不和合性機構の解明
 花粉因子SP11と雌ざい因子SRKの特異的認識機構を明らかにするために、大腸菌と昆虫細胞を用い両者の大量発現を試みた。SP11については一定量の発現が得られたが、SRKの細胞外領域に関しては可溶性の単量体として発現することは出来なかった。SRKの自己リン酸化部位をキナーゼ領域の発現タンパク質のプロテオミクス解析により複数同定した。同定されたリン酸化部位を置換した変異型SRKの導入試験により、C末端側に情報伝達に必須の領域があることを見出した。乳頭細胞内のCa²⁺動態と水チャネル動態を解析する目的で、BRET-cameleonとPIP2-GFPを導入したシロイヌナズナの作出を行った。BRET-cameleonの発現は確認されたが、乳頭細胞内に発光基質を効率よく導入する条件検討の必要性が示唆された。自家不和合性変異株の探索を進め既知の自家不和合性関連遺伝子類とは異なる部位に変異を持つと予測される系統を2株見出した。また、受粉後で柱頭において発現変動する遺伝子群をマイクロアレイを用いて解析した。

2. ナス科植物の自家不和合性機構の解明
 ナス科植物ペチュニアのS遺伝子座に見出された花粉因子SLF様遺伝子の導入試験を進めると共に、雌ざい因子S-RNaseとの相互作用を調べるために、タグを付与したSLF様遺伝子の導入実験を進めた。これまで、花粉因子としての活性が確認されたのは、Petunia inflata由来のSLF2のみであったが、花粉因子としての活性を持つ複数のSLF様分子を同定することが出来た。

10. キーワード

- | | | |
|------------|------------|---------|
| (1) 植物 | (2) シグナル伝達 | (3) 生殖 |
| (4) 自家不和合性 | (5) アブラナ科 | (6) ナス科 |
| (7) | (8) | (裏面に続く) |

11.研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件 うち査読付論文 計（ 2 ）件

著者名	論文標 題			
Iwano, M.	Fine-tuning of the cytoplsmic Ca ²⁺ concentration is essential for pollen tube growth			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant Physiol.	有	150	2009	1-13

著者名	論文標 題			
Isokawa, S.	Novel self-compatible lines of <i>Brassica rapa</i> L. isolated from the Japanese bulk-populations			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Genes Genet. Syst.	有		2010	In press

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

〔学会発表〕 計（ 24 ）件 うち招待講演 計（ 8 ）件

発表者名	発表標 題	
Takada, Y.	Unilateral Incompatibility in <i>Brassica rapa</i> lead to a novel pollen-stigma recognition mechanism	
学会等名	発表年月日	発表場所
Plant Biology 2009	2009年7月17-23日	Hawaii, USA

発表者名	発表標 題	
Suwabe, K.	Genetic characterization of self-compatible mutants in <i>Brassica rapa</i>	
学会等名	発表年月日	発表場所
Plant Biology 2009	2009年7月17-23日	Hawaii, USA

発表者名	発表標 題	
Iwano, M.	Three dimensional analysis of the vacuolar astructure in papilla cells during self- and cross-pollination in Brassicaceae	
学会等名	発表年月日	発表場所
6th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology 2009	2009年9月16-18日	Kobe

発表者名	発表標 題	
Iwano, M.	Fine tuning of the cytoplasmic calcium concentration is essential for pollen tube growth	
学会等名	発表年月日	発表場所
9th International Plant Molecular Biology	2009年10月25-30日	St. Louis, USA

発表者名	発表標 題	
Tarutani, Y.	Regulation of dominance relationships between self-incompatibility alleles via de novo DNA methylation	
学会等名	発表年月日	発表場所
9th International Plant Molecular Biology (IPMB)	2009年10月25-30日	St. Louis, USA

発表者名	発表標題	
Takayama, S.	Self-incompatibility signaling in <i>Brassica</i>	
学会等名	発表年月日	発表場所
Symposium "Pollen/Self-incompatibility" in 9th International Plant Molecular Biology (IPMB)	2009年10月25-30日	St. Louis, USA

発表者名	発表標題	
Takada, Y.	Unilateral incompatibility in <i>Brassica rapa</i> leading to a novel pollen-stigma recognition mechanism	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Symposium of Cell-Cell Communication in Plant Reproduction	2010年3月11-12日	Nara

発表者名	発表標題	
Osaka, M.	Novel self-compatible lines of <i>Brassica rapa</i> L. isolated from the Japanese bulk-populations	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Symposium of Cell-Cell Communication in Plant Reproduction	2010年3月11-12日	Nara

発表者名	発表標題	
Kubo, K.	Analysis of the self-incompatibility mechanisms in <i>Petunia</i>	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Symposium of Cell-Cell Communication in Plant Reproduction	2010年3月11-12日	Nara

発表者名	発表標題	
Tarutani Y.	Regulation of dominance relationships between self-incompatibility alleles in <i>Brassica</i> via <i>de novo</i> DNA methylation	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Symposium of Cell-Cell Communication in Plant Reproduction	2010年3月11-12日	Nara

発表者名	発表標題	
Tsuchimatsu, T.	Evolution of breeding systems in Arabidopsis relatives	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Symposium of Cell-Cell Communication in Plant Reproduction	2010年3月11-12日	Nara

発表者名	発表標題	
Takayama, S.	Self-incompatibility signaling in the Brassicaceae	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Symposium of Cell-Cell Communication in Plant Reproduction	2010年3月11-12日	Nara

発表者名	発表標題	
高山誠司	被子植物が自家受精を回避するメカニズム	
学会等名	発表年月日	発表場所
平成21年度日本動物学会中部支部大会公開シンポジウム	2009年8月1日	名古屋

発表者名	発表標題	
柴博史	S対立遺伝子の発現制御機構の解析からメンデルの優性の法則に迫る	
学会等名	発表年月日	発表場所
第73回日本植物学会シンポジウム	2009年9月19日	福岡

発表者名	発表標 題	
円谷徹之	植物の自家不和合性：RNA分解酵素による自他識別反応	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第82回日本生化学会，シンポジウム	2009年10月21日	神戸

発表者名	発表標 題	
岩野恵	アブラナ科植物におけるアロ認識機構	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第82回日本生化学会，シンポジウム	2009年10月23日	神戸

発表者名	発表標 題	
岩野恵	バイオイメーjingによるアブラナ科植物アロ認証機構の解析	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第32回日本分子生物学会ワークショップ	2009年12月10日	横浜

発表者名	発表標 題	
久保健一	自家不和合性ペチュニアのアロ認識機構の解析	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第51回日本植物生理学会	2010年3月18-21日	熊本

発表者名	発表標 題	
小川宣仁	アブラナ科植物の受粉時におけるアクアポリンの役割	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第51回日本植物生理学会	2010年3月18-21日	熊本

発表者名	発表標 題	
Lao, X.	Analysis of molecular mechanism of self-incompatibility in the Brassicaceae	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第51回日本植物生理学会	2010年3月18-21日	熊本

発表者名	発表標 題	
大原圭子	アブラナ科植物の雌ずい乳頭細胞で発現する遺伝子群の解析	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第51回日本植物生理学会	2010年3月18-21日	熊本

発表者名	発表標 題	
垣田満	アブラナ科植物自家不和合性に関わる膜結合型キナーゼMLPKの活性調節機構	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第51回日本植物生理学会	2010年3月18-21日	熊本

発表者名	発表標 題	
柴博史	シロイヌナズナ種内雑種を利用した対立遺伝子間の優劣に関わるDNAメチル化機構の解析	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本農芸化学会2010年度大会	2010年3月28日	東京

発表者名	発表標題		
円谷徹之	ペチュニア自家不和合性において花粉側特異性を規定する因子SLFの解析		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本農芸化学会2010年度大会	2010年3月29日	東京	

〔図書〕 計（ 1 ）件

著者名	出版社		
Kaothien-Nakayama, P.	Springer		
書名	発行年	総ページ数	
“Self-incompatibility system in flowering plant” in Plant Developmental Biology-Biotechnological Perspectives, Vol.1	2010	459-485	

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/takayama/index.html>