

## 平成25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21年度～平成25年度
5. 課題番号 

2	1	1	1	2	0	0	3
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 アブラナ科植物におけるアロ認識機構の解明

## 7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 1 6 0 1 3 0	イワノ メグミ 岩野 恵	バイオサイエンス研究科	助教

## 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

被子植物の多くは、自家不和合性として知られるアロ認識機構を有し、自殖を抑制することで種内の遺伝的多様性を維持している。申請者は、アブラナ科植物において、このアロ認識が花粉表層のSP11リガンドと雌蕊乳頭細胞膜上のSRK/MLPK受容体複合体との相互作用を介して行われていることを明らかにした。しかし、SRK/MLPK受容体のリン酸化後に誘導される自家花粉の吸水・発芽の抑制機構は明らかではなく、アブラナ科植物アロ認識機構の全貌は明らかではない。申請者は、これまでに、自家受粉時の乳頭細胞内で、Caイオン濃度の急激な上昇とアクチンの脱重合が起きることを明らかにしている。そこで、本研究では自家不和合性を付与した*Arabidopsis thaliana* C24を作成して、乳頭細胞内にSRK/MLPK受容体のリン酸化後に誘導されるCaイオン濃度の上昇のメカニズムを解明し、自家不和合性の全容を明らかにすることを目的とした。Caイオン濃度の上昇に関わる輸送体を探索するために、レーザーマイクロダイクセクション・マイクロアレイ解析から乳頭細胞特異的発現遺伝子群や和合・不和合受粉時特異的発現遺伝子群を同定した。その結果、すでに報告されているCa輸送体ファミリーの中で、乳頭細胞で特異的に発現する分子種が見出された。次に、Caイオンセンサータンパク質を発現させた乳頭細胞のプロトプラストを作製し、Caイオン濃度上昇がSP11特異的に生じることを示し、薬理的解析と電気生理学的解析により細胞膜に存在するCaチャネルの性状解析を行なった。さらに、*A. thaliana* C24では、タグラインなどの遺伝子破壊株が完備されていないため、逆遺伝学的解析ツールとして、C24株Tillingリソースを作製し、候補遺伝子の遺伝子破壊株を選抜して、SP11特異的なCa上昇に関わる分子種を特定した。

## 10. キーワード

- |               |            |                 |                  |
|---------------|------------|-----------------|------------------|
| (1) アブラナ科植物   | (2) 自家不和合性 | (3) カルシウムシグナリング | (4) トランスクリプトーム解析 |
| (5) カルシウムチャネル | (6)        | (7)             | (8)              |

## 11. 現在までの達成度

( 区分 )
( 理由 ) 25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 ) 25年度が最終年度であるため、記入しない。
--------------------------------------

## 13.研究発表(平成25年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(4)件 うち査読付論文 計(4)件

著者名		論文標題			
Kaya H, Nakajima R, Iwano M, Kanaoka MM, Kimura S, Takeda S, Kawarazaki T, Senzaki E, Hamamura Y, Higashiyama T, Takayama S, Abe M, Kuchitsu K.		Ca <sup>2+</sup> -Activated Reactive Oxygen Species Production by Arabidopsis RbohH and RbohJ Is Essential for Proper Pollen Tube Tip Growth			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Plant Cell	有	26	2014	1069-1080	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1105/tpc.113.120642					

著者名		論文標題			
Iwano M, Igarashi M, Tarutani Y, Kaothien-Nakayama P, Nakayama H, Moriyama H, Yakabe R, Entani T, Shimosato-Asano H, Ueki M, Tamiya G, Takayama S.		A Pollen Coat-Inducible Autoinhibited Ca <sup>2+</sup> -ATPase Expressed in Stigmatic Papilla Cells Is Required for Compatible Pollination in the Brassicaceae			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Plant Cell	有	26	2014	636-649	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1105/tpc.113.121350.					

著者名		論文標題			
Lao X, Suwabe K, Niikura S, Kakita M, Iwano M, Takayama S.		Physiological and genetic analysis of CO <sub>2</sub> -induced breakdown of self-incompatibility in Brassica rapa			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
J Exp Bot.	有	65	2014	939-951	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1093/jxb/ert438.					

著者名		論文標題			
Osaka M, Matsuda T, Sakazono S, Masuko-Suzuki H, Maeda S, Sewaki M, Sone M, Takahashi H, Nakazono M, Iwano M, Takayama S, Shimizu KK, Yano K, Lim YP, Suzuki G, Suwabe K, Watanabe M.		Cell type-specific transcriptome of Brassicaceae stigmatic papilla cells from a combination of laser microdissection and RNA sequencing			
雑誌名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant Cell Physiol.		有	54	2   0   1   3	1894-1906
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1093/pcp/pct133.					

(学会発表) 計(4)件 うち招待講演 計(2)件

発表者名		発表標題	
Igarashi M, Ohara K, Iwano M, Fujita M, Kurata N, Takayama S.		Search for genes involved in cross- and self-pollination in the Brassicaceae	
学会等名		発表年月日	発表場所
第55回日本植物生理学会		2014年03月18日～2014年03月20日	富山大学五福キャンパス(富山県富山市)

発表者名		発表標題	
堀井真人、岩野 恵、森 稔幸、高山誠司		STEMトモグラフィーを用いたシロイヌナズナの受精過程の解析	
学会等名		発表年月日	発表場所
第55回日本植物生理学会		2014年03月18日～2014年03月20日	富山大学五福キャンパス(富山県富山市)

発表者名		発表標題	
岩野 恵、伊藤花菜江、五十嵐元子、浅野(下里)裕子、高山誠司		アブラナ科植物の和合・不和合受粉過程における情報伝達系の解析	
学会等名		発表年月日	発表場所
第55回日本植物生理学会(招待講演)		2014年03月18日～2014年03月20日	富山大学五福キャンパス(富山県富山市)

発表者名		発表標題	
岩野 恵、伊藤花菜江、浅野(下里)裕子、五十嵐元子、岩尾康宏、高山誠司		アブラナ科植物自家不和合性の分子メカニズム	
学会等名		発表年月日	発表場所
分子生物学会(招待講演)		2013年12月03日～2013年12月06日	神戸ポートアイランド(兵庫県神戸市)

〔図書〕計(2)件

著者名		出版社		
Iwano M, Ito K, Shimosato-Asano H, Lai KS, Takayama S.		Springer, Heiderberg		
書名		発行年	総ページ数	
Sexual Reproduction in Animals and Plants		2 0 1 4	480	

著者名		出版社		
岩野 恵、掛田克行、土屋 亨		化学同人		
書名		発行年	総ページ数	
動植物の受精学 共通機構と多様性		2 0 1 4	352	

## 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.備考

--