

平成19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
---	---	---	---	---

 学 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大
3. 研究種目名 特定領域研究 4. 研究期間 平成18年度～平成19年度
5. 課題番号

1	8	0	5	7	0	1	5
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 植物の自然免疫におけるGタンパク質Racの活性化機構

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 2 8 3 9 3 6	川崎, 努	バイオサイエンス研究科	准教授

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
	カガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

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。

申請者はRacファミリーのイネ低分子量Gタンパク質OsRac1が病原体の侵入認識から抵抗性発現に至る過程で信号伝達の鍵因子として機能していることを明らかにしてきた。しかし、耐病性反応時にOsRac1を活性化するGDP-GTP交換因子(GEF)については明らかになっていない。本研究課題では、耐病性反応におけるRacGEFを同定し、Racの活性化機構を解析することを目的としている。近年、植物の特有の機能ドメインであるPRONEドメインがGEF活性を有することが明らかにされた。イネには11個のPRONEドメインをもつ遺伝子(OsRacGEF1-11)が存在する。本研究プロジェクトでは、これらのRacGEFについて、分子生物学的および生化学的な解析を行ない、OsRac1のGEFの同定を試みた。11個の全てのRacGEFについて、組換えタンパク質を調製し、OsRac1に対するGEF活性を調べた。その結果、全てのOsRacGEFがOsRac1に対してGEF活性を示したが、特にOsRacGEF7とOsRacGEF8が強いGEF活性を示すことが明らかとなった。また、OsRacGEFの細胞内の局在部位を調べるため、蛍光タンパク質と融合させたOsRacGEFをイネ細胞内で発現させ、局在解析を行った。その結果、RacGEF4は核に、RacGEF7、RacGEF8、RacGEF9は細胞膜と細胞質に、RacGEF10は細胞質に、RacGEF11は微小管に存在することが明らかとなった。OsRac1は細胞膜に多く存在することがわかっており、RacGEF7、RacGEF8、RacGEF9がOsRac1と共局在していると考えられた。また、RacGEF7とRacGEF8の過剰発現体では、恒常的に防御遺伝子の発現が誘導されており、この2つの遺伝子が耐病性反応に関わるOsRac1のGEFとして働いている可能性が示された。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4 判縦長横書 1 枚)を添付すること。

10. キーワード

- (1) イネ (2) 植物免疫 (3) Gタンパク質
 (4) GEF (5) Rac (6)
 (7) (8) (裏面に続く)

11.研究発表（平成19年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（5）件

著者名	論文標題			
A. Takahashi	Rice Ptila negatively regulates RAR1 dependent defense responses			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant Cell	有	19	2007	2940-2951

著者名	論文標題			
T. Kawasaki	Rice guanine nucleotide exchange factors for small GTPase OsRac1 involved in innate immunity of rice			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Advances in Genetics, Genomics and Control of Rice Blast Disease	無		2008	

著者名	論文標題			
N.P. Thao	RAR1 and HSP90 form a complex with Rac/Rop GTPase and function in innate immune responses in rice			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant Cell	有	19	2007	4035-4045

著者名	論文標題			
H.L. Wong	Regulation of rice NADPH oxidase by binding of Rac GTPase to its N-terminal extension.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant Cell	有	19	2007	4022-4034

著者名	論文標題			
K. Igari	Constitutive activation of a CC-NB-LRR protein alters morphogenesis through the cytokinin pathway.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Plant J	有		2008	

〔学会発表〕 計（6）件

発表者名	発表標題	
T. Kawasaki	RacGEFs function as activators of small GTPase OsRac1 in innate immunity of rice	
学会等名	発表年月日	発表場所
XIII International Congress on Molecular Plant-Microbe Interactions	2007年7月23日	イタリア

発表者名	発表標題	
T. Kawasaki	RacGEFs function as activators of small GTPase OsRac1 in innate immunity of rice	
学会等名	発表年月日	発表場所
4th international rice blast conference	2007年10月10日	中国

発表者名	発表標題	
K. Shimamoto	Rac GTPase-mediated innate immunity in rice	
学会等名	発表年月日	発表場所
XIII International Congress on Molecular Plant-Microbe Interactions	2007年7月23日	イタリア

発表者名	発表標題		
西出圭太	イネの病害抵抗性に関わる OsRac1 GEF の同定		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本分子生物学会	2007年12月12日	横浜	

発表者名	発表標題		
塩谷健仁	イネ耐病性における OsRac ファミリーの機能解析		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本分子生物学会	2007年12月12日	横浜	

発表者名	発表標題		
奥田淳	FRET バイオセンサーを用いた植物細胞における低分子量 G タンパク質の活性解析		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本分子生物学会	2007年12月12日	横浜	

〔図書〕 計(0)件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

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 w e b ページがある場合は、URL を記載すること。

--