

課題番号	GS022
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成24年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	植物・微生物・昆虫三者間相互反応解析によるイネ新規抵抗性機構の解明
研究機関・ 部局・職名	香川大学・農学部・准教授
氏名	五味剣二

1. 当該年度の研究目的

**(1) 新規のイネ病虫害抵抗性機構の解明に関する研究**

植物揮発性物質のイネ病害抵抗性機構における役割を遺伝子レベルで解明し、揮発性物質合成酵素遺伝子を利用した、抵抗性強化イネを作出することを目的とした。

**(2) ジャスモン酸シグナル伝達機構に関する研究**

ジャスモン酸シグナルがイネ病害抵抗性に関与するのを検証し、その制御因子の同定と、ジャスモン酸によって誘導される植物揮発性物質の合成を制御している因子の同定を目的とした。

2. 研究の実施状況

**(1) 新規のイネ病虫害抵抗性機構の解明に関する研究**

平成24年度は、植物揮発性物質の一つが、シグナル物質としてイネ病害抵抗性機構に深く関与していることを明らかにすることができた。この植物揮発性物質の有用性が明らかとなったため、本物質を合成する遺伝子をイネ体内で多く発現させて、本物質を蓄積した組換えイネを作出し、病害抵抗性検定を行ったところ、イネの重要病害である白葉枯病に対して強い抵抗性を示すことが明らかとなり、本プログラムでの目標である、耐病性強化イネの作出に成功した(図1)。さらに、本揮発性物質以外に、イネ病害抵抗性に重要な役割を持つ可能性のある新規揮発性物質を複数個発見した。

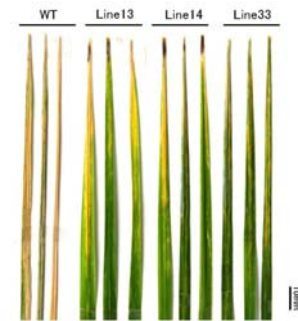


図1. 揮発性物質合成酵素遺伝子過剰発現イネに見られる白葉枯病抵抗性  
WT: 野生型; Line13, 14, 33: 揮発性物質合成酵素遺伝子過剰発現イネ

**(2) ジャスモン酸シグナル伝達機構に関する研究**

セジロウカ加害時特異的に誘導される抵抗性関連遺伝子のうち、約 72%の遺伝子がジャスモン酸によって制御されていることが明らかとなった。ジャスモン酸シグナル制御因子である JAZ タンパク質の改変型を過剰発現させて作出したジャスモン酸非感受性組換えイネ等を用いて、JAZ タンパク質を介したジャスモン酸シグナル伝達機構が、イネ病害抵抗性に極めて重要であることを証明した。また、上述した揮発性物質の生合成の制御に、JAZ タンパク質を介したジャスモン酸シグナルが深く関与していることも明らかとし、本プログラムの目標である、揮発性物質の生合成の制御と、ジャスモン酸シグナルの関係性を明らかにすることに成功した。さらに、JAZ タンパク質と複合体を形成する NINJA タンパク質をイネで初めて同定し、イネにおける JAZ タンパク質複合体の全容解明のための足掛かりを得ることができた。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計2件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計1件 1. Shoko Yamada, Akihito Kano, Daisuke Tamaoki, Ayumi Miyamoto, Hodaka Shishido, Seika Miyoshi, Shiduku Taniguchi, Kazuya Akimitsu and Kenji Gomi. Involvement of OsJAZ8 in jasmonate-induced resistance to bacterial blight in rice. <i>Plant and Cell Physiology</i>, 2012. Vol. 53. No. 12. 2060–2072.</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計0件</p> <p>(未掲載) 計1件 1. Daisuke Tamaoki, Shigemi Seo, Shoko Yamada, Akihito Kano, Ayumi Miyamoto, Hodaka Shishido, Seika Miyoshi, Shiduku Taniguchi, Kazuya Akimitsu and Kenji Gomi. Jasmonic acid and salicylic acid activate a common defense system in rice. <i>Plant Signaling and Behavior</i>, 2013. Vol. 8. No. 6. e24260 査読有り</p>
<p>会議発表 計9件</p>	<p>専門家向け 計9件 1. Shoko Yamada, Ayumi Miyamoto, Akihito Kano, Hodaka Shishido, Seika Miyoshi, Shiduku Taniguchi, Daisuke Tamaoki, Kazuya Akimitsu, Kenji Gomi. Role of JAZ protein in jasmonic acid-induced resistance to rice bacterial blight in rice. Kyoto. H24.7/29–8/2. IS-MPMI 2012 XV International Congress.</p> <p>2. Shiduku Taniguchi, Yumi Hosokawa–Shinonaga, Seika Miyoshi, Hodaka Shishido, Daisuke Tamaoki, Kazuya Akimitsu, Kenji Gomi. Role of jasmonic acid-induced volatile in resistance to rice bacterial blight in rice. Kyoto. H24.7/29–8/2. IS-MPMI 2012 XV International Congress.</p> <p>3. Miyoshi,S., Kohzaki,K., Kokudo–Yamasaki,Y., Hosokawa–Shinonaga,Y., Akimitsu,K., Gomi,K. Effect of monoterpene, sabinene, to rice pathogens. Kyoto. H24.7/29–8/2. IS-MPMI 2012 XV International Congress.</p> <p>4. 谷口しづく, 玉置大介, 細川-篠永有美, 三好正花, 宍戸穂高, 秋光和也, 五味剣二. イネにおける JA 応答性揮発性物質の探索とその病理学的役割の解析. 滋賀. 平成 24 年 8 月 30 日–9 月 1 日. 平成24年度植物感染生理談話会</p> <p>5. 谷口しづく・玉置大介・細川-篠永有美・三好正花・宍戸穂高・秋光和也・五味剣二. イネにおけるジャスモン酸応答性揮発性物質の白葉枯病抵抗性における役割の解析. 鳥取. 平成 24 年9月27日–9 月28日. 平成24年度日本植物病理学会関西西部会</p> <p>6. 山田祥子・宮本歩己・加野彰人・玉置大介・宍戸穂高・三好正花・谷口しづく・秋光和也・五味剣二. ジャスモン酸で誘導されるイネ白葉枯病抵抗性における JAZ タンパク質の役割. 鳥取. 平成 24 年9月27日–9 月28日. 平成24年度日本植物病理学会関西西部会</p> <p>7. Daisuke Tamaoki, Shoko Yamada, Akihito Kano, Ayumi Miyamoto, Hodaka Shishido, Seika Miyoshi, Shiduku Taniguchi, Kazuya Akimitsu and Kenji Gomi. Role of OsJAZ8-mediated jasmonate signaling in resistance to rice bacterial blight in rice. 岡山. 平成 25 年 3 月 21 日–3 月 23 日. 第54回 日本植物生理学会年会</p> <p>8. Shiduku Taniguchi, Daisuke Tamaoki, Yumi Hosokawa–Shinonaga, Keiichiro Tanaka, Kazuya Akimitsu, Kenji Gomi. Jasmonate-induced volatiles have an important role in resistance to rice bacterial blight in rice. 岡山. 平成 25 年 3 月 21 日–3 月 23 日. 第54回 日本植物生理学会年会</p> <p>9. 玉置大介, 山田祥子, 加野彰人, 宮本歩己, 宍戸穂高, 三好正花, 谷口しづく, 秋光和也, 五味剣二. イネ白葉枯病抵抗性における OsJAZ8 を介したジャスモン酸シグナリングの解析. 岐阜. 平成25年3月27日–3月29日. 平成25年度日本植物病理学会</p> <p>一般向け 計0件</p>

様式19 別紙1

図書 計0件	
産業財産権 出願・取得状 況 計0件	(取得済み) 計0件  (出願中) 計0件
Webページ (URL)	<a href="http://www.ag.kagawa-u.ac.jp/plantpathology/index.html">http://www.ag.kagawa-u.ac.jp/plantpathology/index.html</a>
国民との科 学・技術対話 の実施状況	<p><b>1. 表題:</b> 香川大学公開講座～植物の不思議を科学する～  <b>実施日:</b> 平成24年7月21日; <b>場所:</b> 香川大学農学部; <b>対象者:</b> 小学生; <b>参加者数:</b> 約30名  <b>内容:</b> 香川県在住の小学生に、植物や植物揮発性物質を用いた実験を行ってもらい、大学での研究活動や生物学実験の楽しさを体験していただいた。</p> <p><b>2. 表題:</b> 夏休み親子ふれあい体験～三木町再発見～in 香川大学  <b>実施日:</b> 平成24年8月8日; <b>場所:</b> 香川大学農学部; <b>対象者:</b> 小学生; <b>参加者数:</b> 約20名  <b>内容:</b> 農学部キャンパス周辺の地元住民の小学生に植物や植物揮発性物質を用いた実験を行ってもらい、大学での研究活動や生物学実験の楽しさを体験していただいた。</p> <p><b>3. 表題:</b> 香川大学オープンキャンパス  <b>実施日:</b> 平成24年8月10日; <b>場所:</b> 香川大学農学部; <b>対象者:</b> 一般; <b>参加者数:</b> 20名以上  <b>内容:</b> 研究室を開放し、簡単な実験を体験していただき研究活動を紹介した。</p> <p><b>4. 表題:</b> 香川大学農学部収穫祭  <b>実施日:</b> 平成24年11月3日; <b>場所:</b> 香川大学農学部; <b>対象者:</b> 一般; <b>参加者数:</b> 50名以上  <b>内容:</b> 研究室を開放し、簡単な実験を体験していただき研究活動を紹介した。</p>
新聞・一般雑 誌等掲載 計0件	
その他	

4. その他特記事項

## 実施状況報告書(平成24年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

## 1. 助成金の受領状況(累計) (単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	58,000,000	25,800,000	16,520,000	15,680,000	0
間接経費	17,400,000	7,740,000	4,956,000	4,704,000	0
合計	75,400,000	33,540,000	21,476,000	20,384,000	0

## 2. 当該年度の収支状況 (単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	3,827,462	16,520,000	0	20,347,462	20,347,462	0	0
間接経費	161,140	4,956,000	0	5,117,140	2,795,795	2,321,345	0
合計	3,988,602	21,476,000	0	25,464,602	23,143,257	2,321,345	0

## 3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	8,788,328	フリーザー、実験試薬、DNA増幅装置等
旅費	571,400	学会参加旅費(京都、岐阜、鳥取、岡山)等
謝金・人件費等	3,936,791	博士研究員人件費、実験補助人件費
その他	7,050,943	マイクロアレイ解析受託依頼料等
直接経費計	20,347,462	
間接経費計	2,795,795	
合計	23,143,257	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
超低温フリーザー フルセット	パナソニック /MDF-U33V	1	1,583,379	1,583,379	2012/6/22	香川大学
				0		
				0		