

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22年度)

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	昆虫媒介性病原体のホストスイッチング機構の解明と新規防除戦略の構築
研究機関・ 部局・職名	東京大学大学院農学生命科学研究科 特任准教授
氏名	大島 研郎

1. 当該年度の研究目的

昆虫によって媒介される植物病原体は、植物と昆虫の2種類の宿主に交互に寄生する「ホストスイッチング」により感染を拡大する。本研究で主に扱うファイトプラズマ(*Phytoplasma asteris*)は、植物の篩部細胞内に寄生し、病気を引き起こす植物病原細菌である。また、昆虫を介して他の植物へと伝搬され、植物・昆虫という全く異なる宿主間を行き来する「ホストスイッチング」によって生活環を成り立たせている。植物や昆虫は微生物などの外敵の侵入・増殖をすばやく察知して、防御反応を行うことが知られているが、これら両者の防御機構をかいくぐって寄生するファイトプラズマは、極めて特異な能力を獲得した微生物であるといえる。本研究では、ファイトプラズマがどのように植物・昆虫宿主の代謝系や遺伝子発現をコントロールして寄生しているのかを分子レベルで明らかにし、ホストスイッチングを阻害する薬剤開発のための基盤を構築することを目的とする。平成22年度は、*Phytoplasma asteris* のゲノム配列と他のファイトプラズマゲノム(*P. mali* や *P. austrariense*)との比較ゲノム解析を行うことで、ファイトプラズマ属細菌が共通して有する遺伝子を特定する。

2. 研究の実施状況

Phytoplasma asteris のゲノム配列と他のファイトプラズマゲノム(*P. mali* や *P. austrariense*)との比較ゲノム解析を行うことで、ファイトプラズマ属細菌が共通して有するオーソログ遺伝子を特定した。ファイトプラズマは細胞内に寄生するため、膜タンパク質は宿主の細胞質において直接的に機能すると考えられている。また、ファイトプラズマは退行的進化により代謝系遺伝子のいくつかの代謝経路に関する遺伝子を失っており、多くの物質を宿主細胞より収奪することで生存しているが、植物細胞と昆虫細胞では細胞内環境が全く異なり、宿主細胞より収奪できる物質も異なると考えられる。そこで、特に膜タンパク質や物質輸送に関与するトランスポーターに焦点を当てるとともに、ファイトプラズマ種において特異的に進化した遺伝子を検出することにより、昆虫への感染・植物への感染に必須な因子の候補を絞り込んだ。また、平成23年度に、植物ならびに昆虫への感染時におけるファイトプラズマの遺伝子発現変動を網羅的に解析する予定であるが、今年度はそのための予備実験を行った。ファイトプラズマは人工培養が不可能であるため、ファイトプラズマ感染植物・昆虫より全 RNA を抽出し、解析に用いなければならない。そこで宿主由来 RNA の非特異的シグナルの影響を調べるために、宿主植物、および宿主昆虫より抽出した RNA を用いてマイクロアレイ解析を行った。その結果、マイクロアレイ上に搭載されているプローブのうち約 98%については、宿主由来 RNA による非特異的シグナルは検出されず、これらはファイトプラズマ遺伝子発現の解析に有効であることが明らかとなった。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 4 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 4 件 Mitrović, J., Kakizawa, S., Duduk, B., Oshima, K., Namba, S. & Bertaccini, A. (2011). The groEL gene as an additional marker for finer differentiation of '<i>Candidatus</i> Phytoplasma asteris' - related strains. <i>Annals of Applied Biology</i>, 159, 41-48. Oshima, K., Ueda, K., Beppu, T. & Nishida, H. (2011). Unique evolution of <i>Symbiobacterium thermophilum</i> suggested from gene content and orthologous protein sequence comparisons. <i>Int. J. Evol. Biol.</i> Article ID 376831, 8-pages. Kawanishi, T., Shiraishi, T., Okano, Y., Sugawara, K., Hashimoto, M., Maejima, K., Komatsu, K., Kakizawa, S., Yamaji, Y., Hamamoto, H., Oshima, K. & Namba, S. (2011). New detection systems of bacteria using highly selective media designed by SMART: Selective Medium-design Algorithm Restricted by Two constraints. <i>PLoS ONE</i> 6, e16512. Maejima, K., Himeno, M., Komatsu, K., Takinami, Y., Hashimoto, M., Takahashi, S., Yamaji, Y., Oshima, K. & Namba, S. (2011). Molecular Epidemiology of Plum pox virus in Japan. <i>Phytopathology</i> 101, 567-574. (掲載済み一査読無し) 計 0 件 (未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表 計 0 件</p>	<p>専門家向け 計 0 件 一般向け 計 0 件</p>
<p>図書 計 0 件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状況 計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件 (出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計 0 件</p>	
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

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
直接経費	130,000,000	0	37,470,000	92,530,000
間接経費	39,000,000	0	11,241,000	27,759,000
合計	169,000,000	0	48,711,000	120,289,000

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
直接経費	0	37,470,000	0	37,470,000	51,030	37,418,970
間接経費	0	11,241,000	0	11,241,000	0	11,241,000
合計	0	48,711,000	0	48,711,000	51,030	48,659,970

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	51,030	ゲノム DNA 単離・精製キット
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	51,030	
間接経費計	0	
合計	51,030	

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
				0		
				0		
				0		