

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－タイ研究交流）
「バイオテクノロジー」 課題終了報告書

1. 研究交流課題：「持続的農作物生産に向けての次世代技術開発：ファージによる青枯病コントロール」
2. 研究期間：平成 24 年 8 月～平成 28 年 3 月
3. 支援額： 総額 14,450,000 円
4. 主な参加研究者名：
日本側チーム

	氏名	所属	役職
研究代表者	山田 隆	広島大学大学院先端物質科学研究科	教授
研究者	藤江 誠	広島大学大学院先端物質科学研究科	准教授
研究者	川崎 健	広島大学大学院先端物質科学研究科	助教
研究者	小寺 星	広島大学大学院先端物質科学研究科	大学院生
研究者	園元貴也	広島大学大学院先端物質科学研究科	大学院生
研究者	安田太輝	広島大学大学院先端物質科学研究科	大学院生
コーディネーター	柳川知美	広島大学大学院先端物質科学研究科	契約職員
研究期間中の全参加研究者数 7 名			

相手側チーム

	氏名	所属	役職
研究代表者	Orawan Chatchawankanphanich	Plant Research Laboratory, Agricultural Biotechnology Unit, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA	Senior Researcher
研究者	Chalida Leksomboon	Department of Plant Pathology, Kasetsart University-Kamphaeng Saen campus	Assistant Professor
研究者	Anjana Bhunchoh	Plant Research Laboratory, Agricultural Biotechnology Unit, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA	Research Assistant
研究者	Namthip Phironrit	Plant Research Laboratory, Agricultural Biotechnology Unit, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, NSTDA	Research Assistant
研究期間中の全参加研究者数 4 名			

4. 研究・交流の目的

本研究は、主要農作物の重大な病害である「青枯病」を化学農薬の代わりにバクテリオファージを用いてコントロールし、効率の良い「診断・予防・防除システム」を確立することを目的とする。具体的には、日本側の有するファージ技術をタイにおける青枯病・病害コントロール技術として適応させる。タイ側はタイ土着の固有菌を宿主として特異的ファージを多数分離し、それらの高度な特徴付けと、特徴に応じた用途を確立する（有用ファージ資源の確立）。両国の研究チームが相互補完的に取り組むことで、ファージの特徴を生かした安全／持続的なコントロール系の確立が期待できる。

5. 研究・交流の成果

5-1 研究の成果

計画に従い60種以上の新たなファージを分離し（有用ファージ資源の確保）、うち新規ジャンボファージ6種を発見した。ジャンボファージを利用したバイオコントロールの基礎を確立した。青枯病におけるファージ技術は他の動植物感染症防除技術開発の良い事例となる。

5-2 人的交流の成果

日本側から参加した学生3名はワークショップ講師として活躍し交流を広げた。2回にわたるワークショップには延べ40名のタイ人参加者があり、交流が広がった。本事業を端緒としたMoU締結により、今後研究教育における交流の進展が期待される。

6. 本研究交流による主な論文発表・主要学会での発表・特許出願

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年、DOI ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、出願番号、出願人、発明者等	特記 事項
論文1	Grégory Effantin, Ryosuke Hamasaki, Takeru Kawasaki, Maria Bacia, Takashi Yamada and Guy Schoehn, Cryo-electron microscopy 3D structure of the jumbo phage RSL1 infecting the phytopathogen <i>Ralstonia solanacearum</i> , Structure 21(2):298-305(2013) DOI: 10.1016/j.str.2012.12.017	Impact Factor 6.347 表紙を飾る。
論文2	山田 隆, ファージを利用した青枯病防除技術の開発: 巨大ファージRSL1と繊維状ファージRSMsの有効性, 化学と生物 Vol.52(6)371-379(2014) DOI: 10.1271/kagakutoseibutsu.52.371	表紙を飾る。
論文3	Bhunchoth, A., Phironrit, N., Leksomboon, C., Chatchawankanphanich, O., Kotera, S., Narulita, E., Kawasaki, T., Fujie, M., and Yamada, T. Isolation of <i>Ralstonia solanacearum</i> -infecting bacteriophages from tomato fields in Chiang Mai, Thailand, and their experimental use as biocontrol agents J. Appl. Microbiol.,118:1023-1033 (2015) DOI: 10.1111/jam.12763	新規ファージ分離の論文
論文4	Takeru Kawasaki, Erli Narulita, Minaho Matsunami, Hiroki Ishikawa, Mio Shimizu, Makoto Fujie, Anjana Bhunchoth, Namthip Phironrit, Orawan Chatchawankanphanich and Takashi Yamada. Genomic diversity of large-plaque-forming podoviruses infecting the phytopathogen <i>Ralstonia solanacearum</i> . Virology,492:73-81 (2016) DOI: 10.1016/j.virol.2016.02.011	溶菌性ファージの論文
論文5	Anjana Bhunchoth, Ahmed Askorad, Namthip Phironrit, Chalida Leksomboon, Orawan Chatchawankanphanich, Tomoko Mihara, Yosuke Nishimura, Takeru Kawasaki, Miyako Nakano, Makoto Fujie, Hiroyuki Ogata, Takashi Yamada Two Asian jumbo phages, ϕ RSL2 and ϕ RSF1, infect <i>Ralstonia solanacearum</i> and share common features related to ϕ KZ-like phages. Virology, (2016) DOI: 10.1016/j.virol.2016.03.028	ジャンボファージの論文