

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－英国研究交流）

1. 研究課題名：「食の安全に向けたシステムアプローチ：昆虫の感染に対する生存の鍵を担う因子を標的とした害虫制御の新しい方法」
2. 研究期間：平成24年4月～平成27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（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	倉田祥一郎	東北大学大学院薬学研究科	教授
研究者	倉石貴透	同上	助教
研究者	大手学	同上	助教
研究者	古橋寛史	同上	助教
研究者	加藤泰弘	同上	助教
研究者			
研究期間中の全参加研究者数		31名	

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Shireen Davies	University of Glasgow	Professor
研究者	Julian Dow	同上	Professor
研究者	Selim Terhazaz	同上	Researcher
研究者	Gayle Overend	同上	Researcher
研究者	Pablo Cabrero	同上	Researcher
研究者	Louise Henderson	同上	Researcher
研究期間中の全参加研究者数		10名	

5. 研究・交流の目的

昆虫は、他の動物、植物、微生物よりも種が多く、この地球上で最も繁栄している生物種であると言える。害虫は、作物被害や、植物あるいは動物（ヒトも含めて）へ病気を媒介することにより、甚大な健康被害と経済損失をまねいており、全世界でGDPのおおよそ20%が害虫により損失していると言われている。したがって、昆虫を制御することは、世界的な経済および食糧安全保障に著しくインパクトを与える大変重要な問題である。しかしながら、既知の殺虫剤に対して耐性を示す昆虫が出現し増加している中、新たな殺虫剤の開発はほとんど成されていないのが現状である。本研究では昆虫の感染に対する生存の鍵を担う因子を標的として、害虫制御の新しい方法を提出することを目的とした。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

本研究では、昆虫の免疫系に作用する化合物を新たに同定・化学合成した。そして、昆虫免疫に作用する化合物を用いて、鱗翅目害虫の生存を制御できることを示した。さらに、経口感染に対する昆虫の生存を保証する機構を明らかにし、昆虫の免疫系に作用する化合物の新たな標的を提出した。これにより、環境中の非病原性微生物や昆虫自身が持つ寄生・共生細菌に対する害虫の抵抗性を失わせて死に至らしめる、環境への毒性を考慮した薬剤の開発が可能となった。

6-2 人的交流の成果

両国の研究代表者が、BBSRC-JST:戦略的国際科学技術協力推進事業の一環として国際カンファレンスを開催した。カンファレンスウェブサイト

(<https://sites.google.com/site/2014epitheliome/Home>)。本領域を代表する19名の研究者が研究発表と討論を行った。これらの講演をまとめた「Epitheliome」特別号が、Insect Biochemistry and Molecular Biology 誌から2015年に発行される。本研究の重要性が国際的に発信されたことは、本研究領域における今後の研究交流の増加と持続的発展をもたらすことが期待できる。加えて、日本側において、2回の若手研究者会議を開催した。第1回会議では、英国側若手研究者4名、日本側若手研究者5名の研究報告、研究交流を行った。さらに、その際に日本側研究室の全ての学生、大学院生18名が自分の研究を英国側若手研究者5名に説明し、交流を図った。第2回会議では、英国側若手研究者5名、日本側若手研究者3名の研究報告、研究交流を行った。さらに、その際に日本側研究室の全ての学生、大学院生22名が自分の研究を英国側若手研究者6名に説明し、交流を図った。これらの研究交流を通じて、両国の若手研究者は、先端技術の習得、データ解析、異分野癒合研究の推進、プレゼンテーション技術の習得などはもちろんのこと、それだけではなく、環境や、環境から受けるサービスを意識した新たな成長戦略を目指す概念といった、このプログラムならではの観点からの教育を受けた。

7. 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	Haruhisa Kikuchi, Masato Isobe, Shoichiro Kurata, Yasuhiro Katou, and Yoshiteru Oshima: New Dimeric and Monomeric Chromanones, Gonytolides D-G, Isolated from the Fungus Gonytrichum sp. Tetrahedron 68, 6218-6223, 2012.	
論文	Haruhisa Kikuchi, Yuichi Sato, Shoichiro Kurata, Yasuhiro Katou, Yoshiteru Oshima. Terresterol, a Polyoxygenated Lanostanoid, Isolated from the Oomycete Saprolegnia terrestris, and Its Innate Immune-Promoting Activity. Tetrahedron 69, 3536-3542, 2013	
論文	Kuraishi, T., Hori, A. and Kurata, S.: Host-microbe interactions in the gut of Drosophila melanogaster. Frot. Physiol. 4: 375, 2013.	
論文	Tomita T, Ieguchi K, Coin F, Kato Y, Kikuchi H, Oshima Y, Kurata S, Maru Y. ZFC3H1, a Zinc Finger Protein, Modulates IL-8 Transcription by Binding with Celastramycin A, a Potential Immune Suppressor. PLoS One. 30;9(9):e108957. eCollection 2014.	
論文	Terhzaz S, Teets NM, Cabrero P, Henderson L, Ritchie MG, Nachman RJ, Dow JA, Denlinger DL, Davies SA. Insect capa neuropeptides impact desiccation and cold tolerance. Proc Natl Acad Sci U S A. 112, 2882-7, 2015	