

大学名	東京大学		
University	The University of Tokyo		
外国人研究者	トラン ティ トウ フーン		
Foreign Researcher	Tran Thi Thu Phuong		
受入研究者	石川幸男	職名	教授
Research Advisor	Yukio Ishikawa	Position	Professor
受入学部/研究科	大学院農学生命科学研究科		
Faculty/Department	Graduate School of Agricultural and Life Sciences		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	ベトナム
Nationality	Vietnam
所属機関	ベトナム国立農科大学
Affiliation	Vietnam National University of Agriculture
現在の職名	講師
Position	Lecturer
研究期間	2018年8月1日 ~ 2018年10月29日 (90日間)
Period of Stay	90 days (August 1st, 2018 - October 29th, 2018)
専攻分野	応用昆虫学
Major Field	Applied Entomology



トラン ティ トウ フーン/Tran Thi Thu Phuong

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
<p>Identification of UDP-glucosyltransferase (UGT) gene involved in the catabolism of DIMBOA, a host allelochemical, in the Asian corn borer <i>Ostrinia furnacalis</i>. My previous study was able to clone a UGT gene candidate, OfurUGT1, which is likely to be involved in the catabolism of DIMBOA in <i>O. furnacalis</i>. From August 1st to October 29th, 2018, I focus on the confirmation of the activity of OfurUGT1 and the expression level of OfurUGT1 protein and its activity. Beside that, I clone the homolog of OfurUGT1 from the congener of <i>O. furnacalis</i>, <i>O. scapularis</i> and <i>O. latipennis</i>, which do not feed on maize and therefore the expression of the homolog in <i>O. scapularis</i> and <i>O. latipennis</i> are much lower.</p>
②研究概要 / Outline of Research
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identification of the presence of UGT genes in midgut of <i>Ostrinia</i> species: <i>O. furnacalis</i>, <i>O. scapularis</i> and <i>O. latipennis</i> 2. Identification of the expression level of UGT genes in midgut of <i>O. furnacalis</i> 3. Comparison the expression level of UGT genes in midgut of <i>O. furnacalis</i> with that of <i>O. scapularis</i>, and <i>O. latipennis</i>
③研究成果 / Results of Research
<p>During my stay in the University of Tokyo, I succeeded to clone three UGT genes, OfurUGT2 (<i>O. furnacalis</i>), OscaUGT1 (<i>O. scapularis</i>), and OlatUGT1 (<i>O. latipennis</i>). The expression level of OfurUGT1 was significantly higher than that of OfurUGT2 and significantly higher than that of OscaUGT1 and OlatUGT1. Beside that, the expression level of OfurUGT1 in gut of <i>O. furnacalis</i> fed on maize is significantly higher than that of <i>O. furnacalis</i> fed on artificial diet. Therefore, OfurUGT1 is the first identification of the UGT gene involved in the catabolism of DIMBOA in insect. This research clarifies the gene-level adaptation of the Asian corn borer <i>O. furnacalis</i> to the host plant, and may be useful for the development of new insect control measures in future.</p>
④今後の計画 / Further Research Plan
<p>I was able to obtain sufficient data for publication of a research article in an international journal. I plan to prepare the manuscript and submit it to a journal within this year. After going back to Vietnam, I intend to collaborate with Prof. Ishikawa to work on a new project, identification and application of the sex pheromone of litchi fruit borer <i>Conopomorpha sinensis</i>, which is a serious pest of litchi in Vietnam.</p>

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

トウモロコシは防御物質DIMBOAを産生して昆虫による摂食を防いでいるが、トウモロコシの重要害虫アワノメイガはDIMBOAを解毒・異化代謝する能力を発達させることで、これに対抗している。フーン女史は博士課程在学中の研究により、アワノメイガにおけるDIMBOAの解毒にUDPグルコース転移酵素(UGT)が中心的な役割を果たすことを明らかにし、アワノメイガのUGT遺伝子候補をRNA-seqにより同定していた。本研究ではアワノメイガのUGT遺伝子に加え、アワノメイガと近縁でありながらトウモロコシに寄生できない、アズキノメイガとウスジロキノメイガのUGT遺伝子をクローニングし、昆虫のDIMBOA耐性におけるUGTの役割を明らかにする。

②研究概要 / Outline of Research

1. RNA-seqにより同定されたアワノメイガのUGT遺伝子を実際にクローニングし、その配列を確認・確定する。
2. アワノメイガと近縁でありながらトウモロコシを食害しない、アズキノメイガとウスジロキノメイガのUGTをクローニングする。
3. アワノメイガ、アズキノメイガ、ウスジロキノメイガの中腸におけるUGT遺伝子発現レベルを定量PCRにより定量する。
4. アワノメイガをトウモロコシと人工飼料(DIMBOA不含)で飼育し、UGT遺伝子の発現レベルの変動を調べる。
5. 短期間で成果が得られるように、受入れ側としても研究材料の準備などで最大限の努力を重ね、実験環境を準備万端整えた。また、毎週、研究の進捗状況の報告を受け、これに基づいて研究計画の適切な修正を行った。

③研究成果 / Results of Research

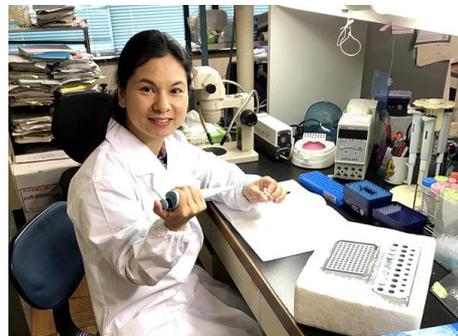
1. アワノメイガのUGT遺伝子を中腸由来のcDNAからクローニングし、その配列を確認・確定した。
2. 同様に、アズキノメイガとウスジロキノメイガのUGTをクローニングした。
3. 中腸におけるUGT遺伝子発現レベルは、トウモロコシを寄主とするアワノメイガが高く、トウモロコシを寄主としないアズキノメイガ、ウスジロキノメイガでは有意に低かった。
4. トウモロコシで飼育したアワノメイガ幼虫のUGT遺伝子発現レベルは、人工飼料(DIMBOA不含)で飼育した幼虫と比べて有意に高かった。
5. 東大農学部応用昆虫学研究室、東京農工大学農学部蚕学研究室におけるセミナーで、本研究結果を発表した(写真)。
千葉大学園芸学部応用昆虫学研究室においても10月23日に発表の予定である。
6. 予定していた実験を期間内にすべてこなし、充実した研究生生活を送ることができた。研究技術も着実にスキルアップした。

④今後の計画 / Further Research Plan

今回の受入れによる研究で、投稿論文を1報書くのに十分なデータを得られた。投稿論文執筆の指導を丁寧にし、2018年内の投稿を目指す。博士課程在学中に始めた本研究テーマはこれで一応の完結とし、フーン女史のベトナム帰国後は同国で問題となっているライチの害虫 *Conopomorpha sinensis* の性フェロモンを中心テーマとした共同研究を展開する予定である。この研究の実施のため、科学研究費の国際共同研究加速基金へ申請することを計画している。



東京大学における実験風景 I / Conducting experiments at the University of Tokyo (September 19, 2018)



東京大学における実験風景 II / Conducting experiments at the University of Tokyo (September 19, 2018)



東京大学における研究成果発表の様子 / Seminar delivered at the University of Tokyo (October 15, 2018)



東京農工大学における発表の様子 / Seminar delivered at Tokyo University of Agriculture and Technology (October 18, 2018)