

【1. 日本側拠点機関名】京都工芸繊維大学

【2. 日本側コーディネーター氏名】分子化学系・教授・亀井加恵子

【3. 日本側協力機関名】該当なし

【4. 研究課題名】

「天然物化学・昆虫バイオメディカル融合による天然生理活性物質研究ネットワークの構築」

【5. 研究分野】

生物学（昆虫バイオメディカル研究、天然生理活性物質の活性評価）、天然物化学（天然生理活性物質の単離、構造解析）、情報工学（ビックデータ、画像工学）

【6. 実施期間】

和暦（西暦）平成30（2018）年4月～和暦（西暦）令和4（2022）年3月（4年間）

【7. 交流相手国との中核的な国際研究交流拠点形成】

ベトナム ホーチミン理科大学/カントー大学/ハノイ医科大学/ハノイ工科大学

タイ チェンマイ大学/マヒドン大学/チュラロンコン大学

カンボジア 王立プノンペン大学

ミャンマー ヤンゴン工科大学/マンダレー工科大学



【8. 次世代の中核を担う若手研究者の育成】

下記のいずれの活動も、相手大学の学生、若手教員に対する育成効果だけでなく、本学学生にグローバルな視点を持たせる絶好の機会となった。

学生実験・ワークショップ、講義：2018年度、2019年度に、本学側教員5名、本学大学院生25名程度がベトナムのホーチミン理科大学、カントー大学を訪問し、学生実験・ワークショップを実施した。いずれも、相手国学生と本学学生の共修とし、相手大学の若手スタッフがサポーターとして加わった。2020年3月に本学教員2名が王立プノンペン大学（カンボジア）を訪問し、若手教員、大学院生に講義を行った。



ハノイ医科大学でのセミナー  
(2019年)

セミナー：2018年度は本学、2019年度はハノイ医科大学（ベトナム）において、2021年度はチェンマイ大学（タイ）が主催となってオンラインにおいて、KIT-アセアンセミナーを実施した。いずれも参加大学の教員、若手研究者に加え、大学院生も参加し、研究発表と活発な討論を実施した。

講演：本学教員2名が、2019年にマンダレー工科大学で開催された2nd Joint International Conference on Science, Technology and Innovationで講演を行った。

招聘：2018年はチェンマイ大学（タイ）、2019年はカントー大学（ベトナム）から若手研究者を招聘。



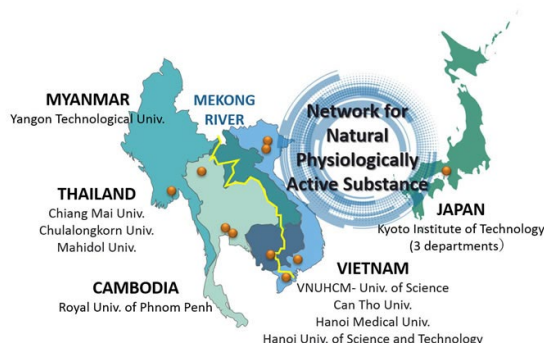
ホーチミン理科大学での学生実験（生物）の様子。ベトナム人学生、日本人学生の両方が参加している。



ホーチミン理科大学での学生実験（生物）終了後の写真。前列右から3番目が本プロジェクト責任者の亀井である。

## 【9. 研究の背景・目的等】

メコン川流域は豊かな天然資源（多様な植物、昆虫、微生物など）に恵まれており、それらには多様な生理活性、薬理活性を持つ生理活性物質が含まれている。一方、我が国と比較した場合、人々の平均寿命がまだ短く、健康増進が重要な社会的課題となっている。その解決策として、天然生理活性物質を活用した疾患の予防・治療薬、健康補助食品の開発があげられる。



本学は、ヒトの疾患モデルとしての有用性が証明されている

ショウジョウバエを用いた昆虫バイオメディカル研究に強みがあり、本プロジェクトメンバーによって本学、ベトナム、タイを中心とした昆虫バイオメディカル研究ネットワークがすでに構築されていた。本プロジェクトでは新たに天然物化学、情報工学の研究者が参画し、天然物化学と昆虫バイオメディカルの融合による、天然生理活性物質研究ネットワークを構築することとした。実施する共同研究では、ショウジョウバエを活用し、疾患の予防・治療効果を持つ天然生理活性物質の探索・同定を行い、さらに分子レベルでの作用機序を解明し、科学的エビデンスに基づいた治療薬・予防薬や健康補助食品の開発につなげることを目標とした。情報技術との融合により、疾患遺伝子の同定や疾患マーカー探索研究を加速することとした。

共同研究に加え、KIT-アセアンセミナーの開催、本学教員および学生の派遣、参加国の若手教員、学生の招聘を実施し、研究交流および若手研究者の育成を計画した。

## 【10. 成果・今後の抱負等】

本学が強みとする昆虫バイオメディカル研究に、天然物化学、情報工学を融合した天然生理活性物質研究ネットワークを構築した。参加国はいずれも生理活性物質のソースに恵まれており、本学の強みと参加国のニーズが合致して天然生理活性物質研究ネットワークの構築に成功したと考えている。すでに炎症、肥満、ガン、パーキンソン病などをターゲットとした治療薬シーズともなり得る生理活性物質が見つかり、今後もネットワークを介した研究の発展に期待している。

右の写真は、2019年に本プロジェクト代表者亀井がホーチミン理科大学（ベトナム）で実施した学生実験の様子である。写真中央の Le Trung Nghia 氏は同大学の若手研究者であり、学生実験をサポートしてくれていた。同氏は現在本学大学院博士後期課程に在籍し、亀井の研究室で植物種子由来の抗ガン活性物質の研究をおこなっている。同氏の研究は、ホーチミン理科大学にて抗ガン活性のスクリーニングに成功し、本学で抗ガン活性物質の単離と構造解析、作用機序の解析を行うものであり、まさに本プロジェクトで構築した天然生理活性物質研究ネットワークが起点となった共同研究である。生物学と天然物化学の融合研究としては、この他にカント大学との共同研究に取り組み、植物抽出物の炎症抑制活性や糖尿病抑制効果が期待できる生理活性物質の研究を実施した。研究成果は査読付きの学術論文3編として発表することができ、カント大学の若手教員の学位取得に結びついた。



天然物化学と情報工学の融合研究としては、本学画像工学研究室と複数のカント大若手教員（うち1名は本学博士課程学生に派遣）を中心に、スペクトル解析に基づく果実の糖度・等級推定に関する国際共同研究に取り組んだ。その成果は学術論文2編（IEEE Access, Sensors）、査読付き国際会議抄録1編に結実し、派遣学生の学位取得に至った。

本プロジェクトはコロナ禍のために中断を余儀なくされ、最終年度のKIT-アセアンセミナーはオンラインでの開催となった。また、最終年度に予定していた若手研究者の招聘、本学側メンバーの相手国での学生実験や講義が実施できなかったことは非常に残念である。しかし、Le Trung Nghia 氏のような若手研究者が天然生理活性物質研究ネットワークを活用して研究を発展させている。また、参加者による共同研究継続の意思を確認しており、本プロジェクトは大成功を収めたと確信している。