

大学の世界展開力強化プログラムに参加して

神戸大学大学院保健学研究科

眞武紀史

私は学部4年生から「デングウイルスに対して抗ウイルス活性を持つ天然抽出物の解析」をテーマに実験を行っている。毎年5千万から1億人がデングウイルスに感染している。デング熱を発症すると頭痛、発熱、紅斑などの症状が続き、より重症なデング出血熱を発症した場合は死に至ることもある。近年、発生件数は劇的に増加し、世界人口の40%以上に感染リスクがあるとされており、日本でも輸入症例がほとんどであるが増加傾向にある。また2014年8-9月には150人以上の国内感染例が確認されている。今回、訪問したインドネシアはデングウイルス流行地域であり、年間約15万人の人々が発症している。しかし、このウイルスに対するワクチンや治療薬は未だ認可されていない。インドネシアには豊富な薬用植物があり、それらがデングウイルス感染症の治療薬の開発に役立つのではないかと考えられている。そのため、実際の流行地におけるデングウイルスの現状や実験方法を知ること、今後の自らの研究に生かす学びの機会となる。また、インドネシアは大小異なる多くの島々からなり、人口およそ2億3千万人を超える。様々な文化や言語が存在し、宗教も地域によって異なる多民族国家である。そのような日本とは異なる環境で生活や人々との交流を実体験することで国際的コミュニケーション能力を身につけたいと考え、今回のプログラムに参加した。



左) ITDの内観



右) 男子寮と周囲の屋台

ジャワ島東部のインドネシア第2の都市のスラバヤ市にある Institute of Tropical Disease Airlangga University (ITD)は1991年にアイルランガ大学熱

帯病研究所として設立され、様々な分野の研究者が集まるインドネシアでも有数の研究所である。また、この施設は新興再興感染症国際共同研究拠点 (CRC-ERID)のインドネシア-神戸大学拠点があり、2007年度から鳥インフルエンザ、ウイルス肝炎をテーマに研究が始まり、2008年度にデング熱および腸管細菌感染症が加わり現在までアイルランガ大学の研究者と共に国際共同研究を行っている。今回の滞在で私は CRC-ERID のデンググループで3ヶ月間研究実習を行った。デンググループには1人の日本人常駐研究者と4人のインドネシア研究者がおり、7つのプロジェクトテーマをもとに研究を進めている。1)スラバヤ市におけるデングウイルス分離；スラバヤ市内の病院から送られてくるデング患者血清を用いてウイルスの血清型および遺伝子型の解析を行っている。日本では扱うことができない実際の患者血清からウイルスを分離し、ウイルスのRNAを抽出、RT-PCRを経て血清型を確定し、さらにシーケンサーを用いて塩基配列を決定する。これらの一連の流れをITDで行うことが出来る。私も実際の流れを拝見させていただき、実際に患者からウイルスを分離する難しさを感じた。2)インドネシア全土におけるデングウイルス分離；スラバヤ市だけではなくジャカルタ、バリ、ポンティアナック、パプアなどの他都市からデング患者血清を集め、血清型および遺伝子型の解析を行っている。インドネシアにおけるデングに関する疫学的情報量は少なく、インドネシア全域からウイルスを集め、疫学的情報を蓄積することはデングウイルスの感染状況を把握し、今後の感染防止に必要不可欠である。今回、私はカリマンタン島のポンティアナックでのサンプル採取に同行させていただき、現地での感染状況を確認したり、ITDでの活動報告を行ったり、お互いの情報交換を行った。3)分離したウイルスの遺伝子全長解析；インドネシアでは全長解析の報告例が極端に少なく、疫学情報の集積のために国立感染症研究所と共同で行っている。日本では外注する過程を実際に自分の目で確認することが出来た。4)ヒトモノクローナル抗体の生成；インドネシア人のデング患者血清から中和活性のあるヒトモノクローナル抗体の作成を行っている。それらを用いて診断薬、治療薬などに応用できる。ここでも、実際の患者血清を用いた実験を拝見させていただいた。5)血清試料の抗体依存性増強(ADE)活性の調査；デングウイルスはADE活性を持ち、デング抗体をもつ患者血清におけるADE活性の調査を行っている。デングウイルスのADE活性機序にはまだまだ不明な点が多く、多くの患者の抗体を用いて解析することによりその詳細を知ることが出来る可能性を持ち、抗体のウイルス感染

時の働きなどを学ぶことが出来た。6)薬用植物を用いた抗 Dengue ウイルス活性の評価；インドネシアの薬用植物から抽出された化合物を用いて Dengue ウイルスの阻害活性を評価している。日本で学んだ手法や知識を今回の滞在で ITD 研究員と共有することが出来、今後の日本での研究に大いに生かせると思った。7)媒介蚊のコントロール；Dengue ウイルスを媒介する蚊をコントロールすることで Dengue ウイルスの伝播を防ぐ方法に関して研究を行っている。インドネシアの家庭には水桶があり、そこが蚊の発生場所となっている。そこでその水桶に物質を加えることで蚊の発生を防ぐ実験を行っている。スラバヤだけではなくインドネシアの他都市から蚊を採取し、その卵を使って実験が行われていた。実験室で効果があったものでも実際の家庭に設置すると様々な問題が発生し効果を得ることが出来ず、実験室とフィールドでの違いに難しさを感じた。



左) 研究実習の様子



右) 蚊の幼虫

ITDでは研究だけでなく、様々な講義が定期的に行われており私もいくつかの講義に参加した。BSL-3講習会ではウイルスの危険性を十分に把握し、研究者および施設の危機管理に関するウイルス、実験器具、施設の使用方法について学んだ。その他にも、イギリスやポルトガルの大学の研究者の講義を受け、海外の大学がどのような研究を行っているか、どのような施設を持っているかなどを知ることが出来た。さらに、CRC-ERID神戸大学拠点の中間報告会にも参加させていただき、Dengueグループだけではなく他のグループの取り組みについても知ることが出来た。滞りの最後には今回の滞りの報告会を開いていただき自分自身初めて英語で発表を行った。これらの講義を通して、相手に研究内容を伝えるためにどのようなスライドを示したり、どのような英語で表現したりするのかを学ぶことができ、実際にそれらを自ら行うことで多くの学びを得ることが出来た。



左) 講習会の様子



右) 獣医学部生と訪れたジャングル

ITD での活動だけではなく、スラバヤにあるヤクルト工場を訪問する機会をいただき、日系企業がインドネシアでどのような方法で製品を作り、売っているのかその工夫点や苦勞を聞くことが出来た。また、アイルランガ大学人文学部日本研究学科の日本劇公演を観賞し、インドネシア学生から見た日本の文化や生活などのイメージを知ることが出来た。さらに同大学の獣医学部生とともに東ジャワにあるジャングルに 2 日間滞在した。ジャングルではバードウォッチングやトレッキングなどのアクティビティに参加し、インドネシアの生物の多様性を肌で感じる事が出来た。

インドネシアでの生活では多くの友人が出来、休日はいつも彼らと時間をともにした。タバコ工場、マングローブ、スラバヤ市内観光、ビーチ、テーマパークなどインドネシアの様々な場所やナシゴレン、ラオン、サテーなどのインドネシアの様々な食事を体験した。インドネシア特有の文化や自然、騒然とした活気のある町並みに触れ、親切で陽気なインドネシア人と過ごすことが出来た。今回の滞在を通して、自分の研究テーマだけではなくそれ以外の研究テーマを拝見させていただき、知識を始め多くの実験方法を学んだ。さらにウイルス学、生化学、薬学、昆虫学などのさまざまな分野の研究者と関わることで多面的にウイルスについて考えることが出来た。また、ITD での活動は実験だけでなく講義、発表会など多くの活動があり、それらの活動に参加することで多くの刺激を受けた。その中でも、英語で実験内容について議論を行ったり、英語での講義を受けたりと相手の考えや自分の考えを伝えるツールとしての英語能力が自分にはまだまだ不十分で、今後一層の努力が必要であると感じた。さらに、英語だけでなくコミュニケーションを取る上で自分の研究内容への理解度や Dengue Virus に関する知識自体が足りないために上手くいかないことがあった。

この部分に関しても、今後努力していかなければいけないと感じた。ITDでの毎日は新しい発見や学びの連続で素晴らしい人々、環境の中で3ヶ月間過ごせたことは今後の大きな糧になると感じるとともにこれからの学生生活および研究に生かしていかなければいけないと感じた。



左) インドネシアでの食事

右) ビーチでの友人達との一枚

アイルランガ大学、神戸大学の関係者および今回のプログラムを支援していただいた方々全てに深く感謝致します。