7. ケニア教育研究拠点活動とウイルス感染症研究

一 瀬 休 生

長崎大学・アフリカ拠点

長崎大学熱帯医学研究所・ケニア拠点

長崎大学熱帯医学研究所ケニア拠点は 2005 年に文部科学省特別経費によって設立され、現在は「熱帯病・新興感染症臨床・疫学研究プログラム－アフリカと日本を結ぶ教育研究体制の構築－」のため、引き続き活動を継続している。本プロジェクトは日本人スタッフ約 20 名とケニア人スタッフ 85 名によって支援され、現在、10 分野の研究グループと JICA 草の根技協プロジェクト（2012 年開始）が拠点を活用しながら、公募研究者と協力して熱帯病・新興感染症の予防治療に資する研究を行っている。2010 年 4 月、長崎大学はケニアに長崎大学アフリカ拠点を併設し、学内他学部の参入を可能にした。現在、歯学部が歯科保健調査をビタ地区で開始する一方、水産学部、工学部、医学部保健学科はビクトリア湖周辺地域で新たなジョイントプロジェクトを計画している。熱帯感染症対策だけではなく、種々の研究分野から研究者が結集して、地域住民の健康増進と生活向上に資するような研究活動が展開できるような基盤づくりに努めていきたい。

ケニア拠点の設立は 2005 年に遡るが、現在の拠点は 2010 年 4 月から始まった文部科学省特別経費「熱帯病・新興感染症臨床・疫学研究プログラム－アフリカと日本を結ぶ教育研究体制の構築－」で継続、運営されている。この事業はアフリカに開設した研究拠点を充実強化し、これを活用しながら、熱帯医学・臨床疫学研究の日本の中心として公募研究者と協力して熱帯病・新興感染症の予防治療に資する研究を行い、同時に人材育成を行うという壮大な計画である。

この事業の目的は、熱帯地ケニアに感染症の研究拠点を構築することによって、熱帯感染症や新興・再興感染症の研究レベルを上げることである。実際に病気が流行っているところで現地の研究者と共に長期間滞在しながら調査研究を行い、同時にケニアと日本双方の若い研究者を教育し、

研究成果を現地に還元することである。

これまで整備してきた当拠点は、ナイロビ拠点オフィス（写真 1, 2）、P3 ラボなどの研究室及びケニア中央医学研究所（Kenya Medical Research Institute, KEMRI）本部の生産部門のラボ、更に地方にある 3 か所のプロジェクトサイト（スバ、クワレ、プシア）の合計 6 か所の施設で構成されている（写真 3）。

この研究拠点の基本的インフラとして、①“病原体の解析作業に必要な” P3 ラボ¹⁾を始めとした実験室、②ビクトリア湖周辺地域（ビタ地区）やコースト地域のクワレ地区において、長期間に亘り、特定した地域内の全人口、疾病、出生、死亡に関する情報を定期的に収集する“ヒトの動きを知るため”のシステム（Health and Demographic Surveillance System, HDSS, 人口静態・動態調査システム）及び③“マラリア伝搬蚊の動きを知るため”の収集・分析システム（Mosquito Surveillance System）を構築している。これらのスキームを利用して熱帯地フィールドにおける感染症研究を展開している。現在、実施している研究分野は寄生虫、マラリア媒介蚊、下痢症、ウイルス感染症（「ケニアにおける黄熱病およびリフトバレー熱に対する迅速診断法の開発とそのアウトブレイク警戒システムの構築」地球規模課題対応国際科学技術協力、Science and Technology Research for Sustainable Development, 以下、SATREPS

連絡先

〒 852-8523 長崎県長崎市坂本 1 丁目 12-4
長崎大学・アフリカ拠点
長崎大学熱帯医学研究所・ケニア拠点
TEL: 095-819-7800（代表）
FAX: 095-819-7805
E-mail: ichinose@nagasaki-u.ac.jp

長崎大学アフリカ拠点オフィス (写真1) とスタッフ (写真2)

長崎大学ケニア拠点

(写真3)

長崎大学アフリカ拠点・熱帯医学研究所ケニア拠点 研究活動組織図

(写真4)

プロジェクト), 多重血清診断 (顧みられない熱帯病 (NTD) を対象とした多重感染症の一括診断法の開発プロジェクトと社会実装, JST の科学技術戦略推進費), 母子保健, 結核, 口腔健康調査, マラリア撲滅, 真菌感染症の計 10 グループとなる (写真4)。また 2009 年 1 月から 3 年間実施してきた JICA 草の根技術協力プロジェクトに引き続き, 学校保健に焦点を当てた新たな草の根技術協力プロジェクトを開始し, 保健・医療分野のレベル向上を目指した地域活動を並行して実施している。

2010 年 4 月, 長崎大学はケニアに長崎大学アフリカ拠点を併設し, 学内他学部の参入を可能にした。現在, 歯学部が歯科保健調査をビタ地区で開始している。一方, 水産学部, 工学部, 医学部保健学科はビクトリア湖周辺地域で新たな合同のプロジェクトを企画し, マセノ大学を協力研究機関として, 「ビクトリア湖における包括的な生態系及び水環境研究開発プロジェクト」の立ち上げを目指している。これはビクトリア湖周辺の地域住民に対して, 飲用水の浄化, 水再生システムおよび水質のモニタリングシステ

ムの導入やビクトリア湖の水産資源の保全, 養殖, 管理, 加工, マーケティングシステムの導入を通して地域住民の健康増進, 生活向上を目指すプロジェクトである。

拠点の日本人研究者は拠点長, 特任教授, SATREPS プロジェクトの短期専門家として助教と研究員合計 4 名, 派遣及び現地採用の事務官が合計 4 名, 合わせて 8 名が拠点に常駐しており, 他 10 名余りの研究者が短期出張でケニアを訪問して本事業を支援している。各研究グループを支えるケニア人スタッフは研究者, 学生を含め, ナイロビのオフィス, ビタ, クワレ, プシアのプロジェクトサイトで総計 87 名のケニア人スタッフが従事している。

拠点の教育に関する活動としては, 熱帯医学研究所で行われている熱帯医学修士課程にこれまでケニア人の医師 3 名, 2012 年度に新たに開始したリーディングプログラムの大学院生としてケニア人 2 名を拠点から派遣している。一方, 長崎大学医歯薬博士課程学生 6 名および長崎大学大学院国際健康開発研究科のインターンシップ及びフィールド研究の修士課程学生を毎年 3 名受け入れ, さらに長崎大

Outline of the Project

図 1

学医学部、大阪市立大学医学部、大阪大学医学部、滋賀医科大学等から学部学生の熱帯医学研修を受け入れている。

<ウイルス研究>

本拠点では黄熱病などアルボウイルス研究を2008年から本格的に開始し、遺伝子の迅速診断法である、RT-LAMP法を黄熱およびリフトバレー熱についてそれぞれ開発した^{1,2,3)}。平成24年3月から、SATREPSプロジェクト「ケニアにおける黄熱病およびリフトバレー熱に対する迅速診断法の開発とそのアウトブレイク警戒システムの構築」により、KEMRIとの共同研究を開始しており、これらの疾患の迅速診断法の開発と携帯電話網を利用した双方向型のネットワークによるアウトブレイク早期警戒システムモデルの研究をケニア保健省(Division of Disease Surveillance and Response)と協力して構築している(図1)。加えて、デング熱、チクングニア熱、ウエストナイル熱など他のアルボウイルスについてはケニア北部と中部、南部地域で血清疫学調査、分子疫学調査を実施しており、デングウイルスについてはアラビア半島からのウイルスが流入していることなどが明らかになりつつある。

ロタウイルス感染症の疫学調査は下痢症研究グループが実施しており、藤田保健衛生大学医学部谷口孝喜教授との共同研究として行っている。ロタウイルスは乳幼児胃腸炎の主要な病原体であり、アフリカを中心に年間60万人の乳幼児死亡の原因となっている。その防御のために、2006

年に2種の経口弱毒生ワクチンが開発されて認可されているが、アフリカにおいては本ワクチンの効果について十分な調査がなされていない。分布する血清型が特異であることや動物と人との接触が密であることなど先進国とはロタウイルス感染を取り巻く環境が異なることが知られている。そこでワクチン投与に先立ちケニアにおけるロタウイルス株の性状を把握しておく必要がある。このような背景をもとにケニアでの便中のロタウイルスの性状を詳細に調査、分析している。下痢便から抽出したRNAのポリアクリルアミド電気泳動による解析、VP7(G)タイプ、VP4(P)タイプ、VP6サブグループ、NSP4タイプをRT-PCR、塩基配列決定により分析している。主要なGタイプとPタイプの組み合わせはG1P[8]が23例(35.4%)で、G8P[4]が22例(33.8%)であった。世界的なG、Pタイプの分布では、G1P[8]が最も主要で、次いでG3P[8]、G4P[8]、G2P[4]が多い。これに対してG8P[4]が顕著に多いのはケニアにおける特異なロタウイルスの分布を示す。G8はそもそもウシでみられるGタイプであり、ウシとヒト由来のロタウイルスが遺伝子集合したリアソータントが発生し、何らかの増殖の有利性を獲得し、主流となったと考えられる。

<将来の拠点のありかたについて>

1950年代の日本の経済状況に近いと言われているアフリカ諸国、とくにケニアにおいて、今後どのような経済発展の道を辿るとしても、経済発展や近代化に伴う熱帯感染

症、熱帯病からの克服の過程、あるいは開発に伴った新たな新興・再興感染症の発生には十分注視する必要がある、対応できる監視体制を一国だけではなく、地域レベルでも整備しておく必要があると思われる。このような感染症対策ではアフリカにおけるさらなる大学間ネットワークや政府関係機関との連携が必要であり、本拠点もウイルス感染症あるいは多剤耐性結核菌等の早期警戒システムの構築に貢献できると思われる。

本拠点は当初、熱帯地での熱帯病研究を行うことから出発したが、前述のように研究分野も水産学、工学、歯科学、保健学へと次第に拡大しつつある。前述したプロジェクトをさらに進めるためには日本国内はもとよりケニア国内の大学間の協力や NGO、NPO、政府機関および国際機関との更なる連携も重要であり、推進して行かねばならない。今後、ケニア拠点は感染症情報のみでなく、様々な分野の熱帯の現地からの情報発信基地として機能することが期待され、そのような研究活動の中からこれからの大学の存在価値が見出され、大きく評価されることを期待する。

参考文献

- 1) Shingo Inoue, Ernest Wandera, Gabriel Miringu, Martin Bundi, Chika Narita, Salame Ashur, Allan Kwallah, Amina Galata, Mwajuma Abubakar, Sora Suka, Mohamed Shah, Mohamed Karama, Masahiro Horio, Masaaki Shimada and Yoshio Ichinose The Naitm-Kemri P3 Laboratory in Kenya: Establishment, Features, Operation and Maintenance. *Tropical Medicine and Health* Vol. 41 No. 1, 2013, pp. 1-11
- 2) C.A.Le Roux, T. Kubo, A.A.Grobbelaar, Jansen Van Vuren, J. Weyer, L.H.Nel, R.Swanepoel, K. Morita, and J.T.Paweska Development and Evaluation of a Real-Time Reverse Transcriptional-Loop-Mediated Isothermal Amplification Assay for Rapid Detection of Rift Valley Fever Virus in Clinical Specimen. *Journal of Clinical Microbiology*, Mar. 2009, p645-651
- 3) Allan ole Kwallah, Shingo Inoue', Anne W. T. Muigai, Toru Kubo, Rosemary Sang, Kouichi Morita and Matilu Mwau A Real-Time Reverse Transcription Loop-Mediated Isothermal Amplification Assay for The Rapid Detection of Yellow Fever Virus, *Journal of Virological Methods* (In press)

Kenya Research Station and Viral Infectious Disease Research

Yoshio ICHINOSE

Kenya Research Station Institute of Tropical Medicine Nagasaki University

The Institute of Tropical Medicine, Kenya Research Station, Nagasaki University was established by a fund of the Ministry of Education (MEXT) in 2005. Currently, the station has been on "The Clinical and Epidemiological Research Program of Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases-Establishment of Education and Research System between Africa and Japan-". The project has been supported by about 20 Japanese staff and 85 Kenyan staff, and in the research station, 10 research teams have worked on their researches for the prevention of tropical medicine and emerging diseases collaborating with other researches and The JICA Grassroots Technical Cooperation Project has also started in 2012. In April 2010, Nagasaki University, Africa Station has been established along with Kenya Research Station, and it made possible for other faculties to join research in Kenya. School of Dentistry has started oral health survey in Mbita, while School of Fishery, School of Engineering and School of Health Science have a plan of a joint project targeting areas by Lake Victoria. Our aim is to develop a foundation which enables all researchers from different fields to carry out their research for improvement health and living standards of the locals.