

令和3年度
『医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業』
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）
事後評価結果報告書

1. 研究開発課題名

公衆衛生上問題となっているウイルス感染症の把握と実験室診断法の確立
[平成27年（2015年）7月—令和4年（2022年）3月]

2. 研究開発代表者

2. 1. 日本側研究開発代表者：安田 二郎（長崎大学 熱帯医学研究所）
2. 2. 相手国側研究開発代表者：Bertrand Lell
（ガボン共和国 ランバレネ医療研究センター 共同所長）

3. 研究概要

ガボン共和国で公衆衛生上問題となっているウイルス感染症や病原体が特定されていない感染症への対応のため、BSL-2/3 共同実験棟の設置および次世代シーケンサーなどの最新解析機器を導入することにより、病原体の同定、性状解析、感染経路の特定を行った。また、これらの感染症を含む現地で対応が必要な主要感染症に対して、発展途上国でも実施可能な簡便かつ低コストの感染症迅速診断システムを開発してきた。具体的には、①現地で公衆衛生上問題となっている既知および新規病原ウイルスの同定、②これら既知・新規同定ウイルスの性状解析、③ウイルス感染症の迅速診断法の開発、および④ウイルス感染経路の解明 などを通して対象地域であるガボン共和国ランバレネ周辺地域（モデル地域）におけるウイルス感染症の実態把握と診断能力の向上を図ることにより、ウイルス感染症の被害を最小限に抑え込むことを目指して、研究を遂行した。さらに、本課題の遂行を通じて国際的に活躍する日本人若手研究者の育成を図るとともに相手国研究機関の研究者、特に若手研究員の教育・訓練を行い、ガボン側の研究者、研究協力員、ならびに学生の育成を目指した。現地のカウンターパートであるランバレネ医療研究センター（CERMEL）では主にヒト検体の採取および分子生物学的・血清学的解析を行い、もう一つのカウンターパートである熱帯生態学研究所（IRET）とは野生動物検体の採取を共同で行った。

また、COVID-19 パンデミックという危機的状況においても柔軟に支援を継続し、カウンターパートがガボン国内でも有数の研究所と認定されるに至った。CERMEL およびガボンゲノムサーベイランスネットワーク協力の下、ガボン国内で採取した新型コロナウイルスのゲノム配列を解析し、流行の早期からガボン国内にアルファ変異株・ベータ変異株が侵入していたこと、さらに帰国者と持ち込まれた変異株との関係性を明らかにした。

4. 評価結果

本研究開発課題は新型コロナウイルス感染拡大により、ガボン国内における活動制限、長期専門家の日本への待避、短期専門家の渡航制限など、現地における研究活動の遂行に大きな影響があり、研究開発期間を1年間延長した。この延長により、当初計画がほぼ遂行されたことから、1年間の期間延長は適切であった。

長崎大学がガボンにおいて国際共同研究を実施するのは初めてで、何も基盤がない中、研究開発代表者の強いリーダーシップの下、現地での粘り強い対話を通じて、カウンターパートとの関係を構築した。各自の役割分担を明確にし、グループ内で切磋琢磨し合うという良い環境を作り上げることで少数精鋭で国際共同研究を完遂したことが窺える。

開始直後には、大統領選後の現地情勢不安による BSL-2/3 の建設の遅れが生じたが、当初予定されていた研究開発は適切に実施され、十分な成果が得られた。特に、現地の研究者がガボン国内で流行するウイルスを高いレベルで検出する能力を身につけ、また自力でゲノム解析を実施する体制を構築したことは評価に値する。およそ 2000 のヒト検体およびおよそ 400 の野生動物検体について、ウイルス遺伝子の検出および抗ウイルス抗体の検索を行い、デングウイルス・チクングニアウイルスを含む 10 種類以上の病原性ウイルスゲノムおよび抗体を検出した。

また、現地の医療現場で迅速なウイルス検出ができるように等温遺伝子増幅法である LAMP 法 (Loop-mediated Isothermal Amplification) を応用した迅速検出法を開発した。これらの技術をガボンに移転し、ガボンで流行しているウイルス感染症がガボンを含む中部アフリカに侵入してきた経路を系統解析により推定、また血清学的にガボンで流行し得るウイルス感染症を明らかにし、これらのデータを多くの国際学術雑誌に発表することで、中部アフリカのウイルス感染症に対する学術的な理解が進んだことは高く評価される。

4-1. 地球規模課題解決への貢献

これまで、ガボン国における熱性疾患の中でウイルスを原因とするものは十分に把握できていなかったが、長崎大学が開発した病原体の迅速検出技術をガボンの CELMEL へ技術移転し、感染症流行の実態を明らかにすることが出来たことは、ガボン国に大いなる有益性をもたらしたと言える。本国際共同研究にて整備された研究施設、および育成された研究人材が、今般の、新型コロナウイルス感染拡大におけるガボン国内の検査体制において重要な役割を果たした。ウイルス感染症対策が遅れている途上国において、自らの手で検査・診断をする実施体制が構築された事は、地球規模課題解決への貢献である。

4-2. 相手国ニーズの充足

本国際共同研究では、現地研究員の病原体解析・モニタリング能力の向上を支援するとともに、ガボン国内の感染症対策に有用な技術・情報を提供することを目的として、ガボンにおけるウイルス感染症の実態把握やウイルス感染症の迅速検出法を開発した。病原体解析の環境整備のためにカウンターパート敷地に BSL-2/3 共同実験棟を設置し、シークエンサーを始め解析機器を数多く導入した。これによりカウンターパートが病原体解析施設として国際的な基準に到達し、また学術的にも高水準の分子生物学的・血清学的解析を行う環境が整った。

ガボン国内ではデング熱などウイルス感染症の診断技術の確立が強く求められている。カウンターパート以外の機関に所属する研究者・医療従事者を対象にしたデングウイルス検出トレーニングも開催し、フランスビル国際医学研究所・国立公衆衛生研究所・首都保健科学大学などガボン国内の公衆衛生分野における主要機関にも解析技術を教授した。本国際共同研究によるカウンターパートの研究環境整備は大きな期待とともに話題となり、2017 年と 2018 年に国営テレビおよび有力新聞紙上で大きく取り上げられたほか、アフリカ CDC やガボン保健省などの公衆衛生機関から多くの視察を受け入れて、ガボン国内外から待ち望まれた環境整備であったことが伺える。

4-3. 付随的成果

本国際共同研究で明らかになったウイルス感染症の実態については、学術的な新たな知見としてのみならず、保健省やガボン国内の公衆衛生機関が継続的な感染症サーベイランスの対象となる病原体リストの参考とし、医療現場における熱性疾患患者に対する検査項目へ反映させるなど、ガボンの保健・医療体制において目に見える形で還元することが期待される。ガボン国内へのウイルスの侵入経路や年代を推定した研究結果は、ある特定の国からの旅行者や帰国者の検疫を強化するなどの水際対策や早期感染対策を講じるなど、今後のウイルス感染症拡大防止に向けて有効活用が期待される。本国際共同研究で開発したウイルス感染症の迅速検出法は、医療機関へのアクセスを含め医療体制が各地域によって大きな差があるガボンにおいて、その医療体制の不均衡を是正する一つの手段になることが期待される。

本国際共同研究成果から生まれたウイルス感染症対策がガボンにおいて効果が認められた場合には、ガボン近隣国を含むガボンに類似した感染症の脅威に晒されている国々に対しても同様の対策が効果的である可能性が高く、国境を越えてさらに広範囲で社会的インパクトが生まれると考えられる。

新型コロナウイルスのパンデミックにより、首都リーブルビルの保健科学大学および母子保健大学病院機構ジャンエポリ病院から、新型コロナウイルスのゲノム配列解析の依頼があり、共同研究による解析の結果、アルファ変異株がガボンに侵入していたことを明らかにし、学術論文として発表したことは、当初の想定以上の成果と言える。

4-4. プロジェクトの運営

ゼロからの連携体制構築の中で、大統領選挙、業務調整員の長期不在、新型コロナウイルス感染拡大などの複数の困難に見舞われたものの、少数精鋭で明確な役割分担による国際共同研究を推進した結果、キャンパシビリティビルディングと学術面の両方の成果を挙げた。6年間で得られた多くの研究業績は、研究開発代表者が十分なリーダーシップを発揮した証拠である。国内の研究者を対象とする、診断技術の向上を目指した分子生物学トレーニングの実施、さらにその中から研究員を採用するなど、人材育成に関する積極的な取組みがあった。国内の若手研究者がガボンに常駐し、相手国研究者のトレーニングを行い、またその研究者が現地のスタッフをトレーニングできるまでスキルアップし、COVID-19の流行に対応できるまで育ったことは高く評価される。新型コロナウイルス感染拡大によって、現地への渡航制限を受けたものの、研究開発成果に影響は無かったことから、相手国の研究代表者および参加者との連携体制が良好であったことが伺える。

5. 今後の研究に向けての要改善点および要望事項（アドバイス）

国際共同研究終了後の、先方政府の財政的自立発展性が明確でない為、カウンターパートの機器や設備の維持について心配が残る。検査体制や人材育成は確認できたが、安定的に維持できるような継続支援が望まれる。社会実装に関する記載が少なく、今後の継続性が危惧される。一方、連携基盤が全くないところから得られた成果としては満足すべきものと思われる。今後の継続性と、いかにして現地の医療や公衆衛生に反映させていくか、具体的な展望を示すことが望まれる。

以上