

SICORP 日本-米国

「非医療分野における新型コロナウイルス感染症関連研究」領域

事後評価報告書

1 共同研究課題名

「エアロゾル化した SARS-CoV-2 の採取方法の検討」

2 日本ー相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

植竹 淳(北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター・准教授)

米国側研究代表者

トーマス・ヒル(コロラド州立大学 大気科学科・研究員)

3 研究概要及び達成目標

本研究は、新型コロナウイルス感染症の原因ウイルスである SARS-CoV-2 の主要な感染経路である微小粒子(エアロゾル)からのウイルス検出法を確立することを目的としている。まず、エアロゾルからのウイルス RNA 採取法を複数検討し、選択後に高感度 PCR 法と組み合わせたウイルス検出法を確立することが達成目標である。このエアロゾルウイルス検出法により、高齢者介護施設や公共空間における感染リスクの低減に寄与する効果が大きいと期待される。

4 事後評価結果

4.1 研究成果の評価について

4.1.1 研究成果と達成状況

不活化 SARS-CoV-2 粒子への異なる処理法によって、ウイルス RNA の検出感度が低下するという問題点に関する海外からの報告に基づき、当初のエアロゾルからのウイルス捕集法の探索と高感度検出法の開発から、ウイルス濃度が極めて薄い空気中の SARS-CoV-2 RNA の検出プロトコルの構築に日本側研究チームが研究計画を変更した。具体的には、当初に計画した手法の中で限外濾過膜法によりウイルス RNA が効率よく濃縮されること、一方、検出バッファの組成、そしてサンプリング処理により、ウイルス RNA の安定性が著しく異なることを見出した。しかしながら、本研究では、ウイルス粒子の代わりに合成ウイルス RNA を用いる点が当初に疑問視されていたが、ウイルス粒子でなくウイルス RNA の解析研究に終始したという懸念が残るために、今回の成果がウイルス感染防止対策に有益とは言い難い。日本側ならびに米国側の論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得などない。国際共同研究として、SARS-CoV-2 検出の有効なプロトコルを提案する目標は達成されていない。達成状況として不十分である。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

相手国研究機関との共同研究として、ウイルス RNA の不安定性に関する意見交換に留まっていた。今後、日本側で RNA の回収率を評価し、アメリカ側で測定する粒子の捕集量をその評価に加えることで、質量共に環境空気中からの SARS-CoV-2 の検出法の確立に取り組んでいくべきである。

4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

新型コロナウイルス感染症などの呼吸器ウイルス感染症罹患者を収容する病室や療養施設におけるエアロゾル中のウイルスの検出系が確立すれば、病原体のモニターシステムが構築される。この研究対象の成果は社会が求める課題であることからインパクトが極めて大きい。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

相手国研究機関であるコロラド州立大学への渡航を複数回検討し、令和 4 年 2 月に渡航予定であったが、このタイミングに先立ってアメリカで、そして同時期に日本での新型コロナウイルス陽性者数が急増したために渡航を中止し、共同実験の実施は見送っている。また機器を輸送しての代理実験も実施していない。何らかの代替法で相手方の役割を明確化し、少しでも国際共同研究としての成果を出せる方法はなかったか疑問が残る。研究協力状況は不十分であった。

4.3 その他

JST CREST 『異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生』に『超高感度ウイルス計測に基づく感染症対策データ基盤』として、採択されており、本課題に関する取り組みは継続される。まず、ヒトに対して感染性の無いウイルス、不活化ウイルス、ファージなどを SARS-CoV-2 の代替えとして使用することを検討した方がよかった。