

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 先端ゲノム解析と人工知能によるコロナ制圧研究

2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名

研究代表者

井元 清哉（東京大学医科学研究所 教授）

主たる共同研究者

岡田 随象（大阪大学大学院医学系研究科 教授）

小川 誠司（京都大学大学院医学研究科 教授）

福永 興竜（慶應義塾大学 医学部 教授）

宮野 悟（東京医科歯科大学M&Dデータ科学センター 特任教授）

3. 事後評価結果

○評点：

|             |
|-------------|
| A+ 非常に優れている |
|-------------|

○総合評価コメント：

本課題では、感染拡大早期より呼吸器内科医が中心となってボトムアップにコロナ制圧タスクフォースを立ち上げ、120の病院や研究機関が参加する研究ネットワークに育て、国際コンソーシアム COVID-19 Host Genetics Initiative にアジア最大のコホートとして参画し、重症化に関連する15箇所のバリエーションの発見に貢献し、アジアのプレゼンスを示した。

6,400以上の感染患者検体（血漿、DNA、RNA）と臨床情報を収集し、約5,500症例の全ゲノムシーケンス、約3,000症例のRNAシーケンス、約1,400症例のプロテオーム解析、約500症例のメタボローム解析を実施し、グローバルレベルのマルチオミクス・データベースを構築した。患者群2,400名、コントロール群2,000名のGenome-Wide Association Study (GWAS) 個人別ジェノタイプデータ、患者群75名、コントロール群75名のシングルセルシーケンス元データ、それに対応したGWASデータ150名分をNBDC、EGAデータベースにて公開・共有し、オープンサイエンスを推進した。重症例約2,400症例のGWAS解析を実施し、DOCK2遺伝子の領域の遺伝子多型が65歳以下の非高齢者における重症化リスクと関連性を示すことを発見した。また、2021年に開催された第32回オリンピック及びパラリンピックの選手村において下水検査に協力し、下水中の新型コロナウイルス RNA 量と陽性確定者数との相関、下水中ウイルスRNA量の増加が個人検査による陽性者の発見より2日先行していたことなどを報告した。2021年夏の東京オリンピック前に日本国内で独自に進化したAY.29デルタ株が、20の国や地域で確認され、少なくとも55の独立した株がオリンピック開催時期に海外に流出したことを解明した。初診時の臨床情報から重症化を高精度で予測可能なAIを構築した。

実用化に向けた成果や展開としては、米国仮特許出願1件、オリパラ選手村での下水調査の技術を元に、塩野義製薬と島津製作所が公衆衛生上のリスク評価を行う合弁会社AdvanSentinelを設立した（2022年1月）。数多くの医療機関の協力を得て短期間にこれだけの成果を達成したことは特筆に値するものであり、今後も本研究で得られた臨床バイオ・データバンクを維持発展するとともに、迅速な臨床検体・情報の収集システム構築のノウハウを継承し、我が国のヒト医学研究において有効に活用されることを期待する。