

コロナウイルス：これからの世界と地域

Symposium: Covid 19 Pandemic: International and Local Issues

内 田 美 保

公立小松大学

深 澤 伸 慈

公立小松大学

川 端 信 義

公立小松大学

千 葉 悠 志

公立小松大学

「未知の感染症」に備えよ

コロナの時代はいつ終息をむかえるのだろうか。

2019年12月に武漢での第一報が届いてから、私は約半年間というもの日々情報を聞き逃すまいとニュースに敏感になっていた。長年、感染管理認定看護師として病院で感染対策の実働部隊を率いてきたため‘感染’という言葉を知ると自然に体が反応してしまう。情報を追いかけているうちに‘コロナ疲れ’したのかアンテナを張って緊張感を保つには限界を迎えた。いつの間にか新型コロナウイルス感染症は今世紀最大のパンデミックとなった。

感染対策チーム Infection Control Team (ICT) は医師、看護師、検査技師、事務、清掃業者、栄養士など多職種から構成される医療チームである。多職種連携で行うチーム医療が医療の質保証の要であることが認められるようになり、現在は多くの病院で ICT が組織され感染対策に当たっている。

本シンポジウムでは、ICT として実践してきた手洗い遵守向上の活動を紹介した。菌やウイルスは目に見えないので感染対策はグレーな面がある。日々、患者の生命を救うことを使命として業務に直面する医療従事者にとって、手洗いは時として優先順位からはずれる。「手洗いは理屈ではない、しつこく」と言い切った当時の病院長の言葉に衝撃を受け心に刻んだ。感染対策は1人が守らなければ9人が実施しても効果はない。ガバナンスを効かせることが大切だ。

PCR 検査は保険適応となった。いまや身に覚えのない人も、周囲に感染者がいない人も、PCR

検査をして‘陰性証明書’を欲しがると聞く。それがないと保育園の行事に参加できない、ジムに行けないなどが理由になるらしい。いかなる検査も100%正しいとは言えない。自分は大丈夫だと気が緩むことが懸念される。新型コロナウイルス感染症は、SARS、MERSに続く急性の呼吸器感染症だ。治療薬もワクチンの開発も現時点では途上だ。

20世紀に入ってから鳥インフルエンザは様々に形を変えて出現しており、いつパンデミックが発生してもおかしくはない状況である。私たちは今、コロナと共に生きている。さらに未知なる感染症がやってくるかもしれない。リスク管理を行い、“平時の取り組みの延長”を実践したい。

(内田美保)

COVID-19 と呼吸管理

COVID-19は病態により、軽症・中等症Ⅰ・中等症Ⅱ・重症に分類される（新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療手引き・第2.1版より）。軽症は酸素飽和度 $\geq 96\%$ 呼吸症状なし・咳息切れなし、中等症Ⅰは $93\% \sim 96\%$ 息切れ・肺炎所見、中等症Ⅱは酸素飽和度 $\geq 93\%$ 酸素投与が必要、重症はICU管理、人工呼吸器・ECMOとなる。中等症Ⅰの呼吸管理では経鼻カニューレ・酸素マスク・リザーバー付き酸素マスク・ナーザルハイフロー・非侵襲陽圧換気を行うが、ナーザルハイフロー・非侵襲的デバイスを使用時のエアロゾルを考慮し陰圧室での使用が適切となる。重症はL型（比較的軽傷）とH型（重症）に分けられる。L型は肺コンプライアンス正常・肺水腫なし・無気肺なしで一般的な人工呼吸管理となる。H型は肺コンプライアンス減少・低酸素血症・肺水腫・含気のない肺胞ありとなり肺胞保護戦略の呼吸管理となる。適切な一回換気量、肺虚脱を防ぐための適切なPEEP、高二酸化炭素血症の容認等である。さらに人工呼吸器で対応できない場合はECMO導入となる。

ECMOは「体外式膜型人工肺」extracorporeal membrane oxygenationの略称で、COVID-19ではVV-ECMO（veno-venos）静脈から脱血し血液を酸素化し再度静脈に送血する方法である。人工呼吸器は陽圧で換気補助を行うが、呼吸不全が重症の場合、圧が大きくなると肺への負担となり改善に逆効果となりことがある。VV-ECMOは基本的に肺への負担をかけないため、肺を休ませることができるという点で人工呼吸器にはないメリットがある。導入の基準は心臓機能が保たれていること、人工呼吸管理において換気や酸素化、人工呼吸器による肺障害が改善されない場合である。しかしECMOは侵襲が大きいため患者には大きいため患者へのリスクは大きくなる。

(深澤伸慈)

ウィルスの流体力学

本学科3年生の「課題探求プロジェクト」という授業で取り組んでいるテーマを紹介します。流体力学は理工学を横断する幅広い基礎的な分野で、様々なことに使われています。今年後期はほぼ対面授業を実施していますが、密を避けるために複数の教室に分けるなど、不便は続いています。特にこれから冬本番を迎えるに際して、教室の換気を徹底すれば寒い環境での授業となり、暖房を優先すれば感染拡大のリスクが増え、難しい課題です。「課題探求プロジェクト」ではこの課題に取り組むことにしました。まず、室内を一様と仮定してウィルスの発生率や換気によって排出される量のバランスを考えた保存則を導き、換気によるウィルス濃度の影響を調べました。その結果、1時間に2回以上の換気速度であれば1時間経過時のウィルス濃度を換気しない場合に比べて半分以下に低下させることが分かりましたが、教室内温度をできるだけ下げたくない、という要求には答えられていません。そこで、三次元CFDシミュレーションを行い、もっと詳しく調べることにしました。外気より温度が高い廊下の空気を取り入れることによる換気の効率を調べ、さらに廊下に衝立を設けて換気効率が向上するのか、さらにエアコンを作動させ室内に空気流を作ることによって改善できないかなどを調べました。結果は、衝立を設けることによって換気効率は5倍以上に向上し、エアコンを作動させることによって3倍向上することが分かりました。「課題探求プロジェクト」はまだ途中です。シンポジウムで質問者から出された「ストーブはウィルス減少に有効ではないか」とアイデアもぜひ試したいと思います。成果が出れば、また何かの機会にご報告していきたいと思います。

(川端信義)

新型コロナウイルスと世界情勢 — 中東・イスラーム世界の視点から

新型コロナウイルスのまん延により、世界各国の社会や経済活動に深刻な影響が生じている。中東諸国でも、新型コロナウイルスの発生を機に、集会の禁止やソーシャルディスタンスの確保、マスク着用の義務化など、様々な予防策が講じられている。にもかかわらず、感染者は増加の一途にあり、感染爆発も懸念されている。同時に、それにより生じている経済や政治の問題も深刻である。例えば、中東のなかでも湾岸諸国は、石油から得られる収入によって経済発展を遂げてきた経緯があり、近年は脱石油時代を見据えて、産業の多角化を図ろうと様々な経済改革プランを進めてきた。しかし、世界各地で都市封鎖が行われると、原油価格が大きく下落し、プランの見直しが余儀なくされつつある。代替エネルギーの登場によって、それ以前から石油価格は下落傾向にあったが、今回の新型コロナウイルス問題は、それに追い打ちをかけるものとなった。

さて、こうした状況を最も懸念している国のひとつがサウジアラビアであろう。同国は、今後の脱石油化時代を見据え、国内産業の転換を目指す「Vision2030」を2016年に打ち出し、国内経済の改革を急いできた。そこには、同国が今後も中東地域で政治的指導力を発揮しようとする政治的野心がある。しかし、今回の新型コロナウイルスの問題により、その計画に支障が生じると、サウジアラビア政府は域内の影響力低下を懸念し、とくに安全保障上の理由から他国との関係構築を急いでいる。最近、サウジアラビアや、その影響を強く受けるバハレーン、UAEなどが相次いでイスラエルとの関係改善を進めようとしているのは、対イラン網の構築という安全保障上の理由からであると考えられている。世界のエネルギーの供給元である中東の政治的・経済的不安定は、日本や世界の国々にとって対岸の火事ではありえず、その行方を注視していく必要があるだろう。

(千葉悠志)

本稿は2020年11月28日に行われた4つの講演を、講演者の手によりまとめたものである(令和2年度 公立小松大学 シーズ・ニーズマッチングシンポジウム ZoomWebinar)。