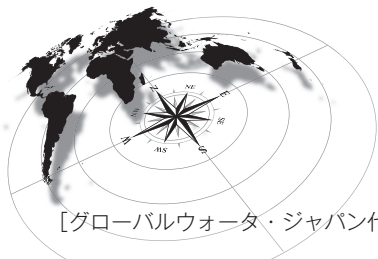




新型コロナウイルスと戦う水質分析技術



[グローバルウォーター・ジャパン代表 国連環境アドバイザー]

吉村 和就



新型コロナウイルス (COVID-19) 感染症による死亡者が世界全体で20万5千人を超えた(4月27日時点)。米国、イタリア、スペイン、フランスなど欧米を中心に感染拡大は依然として衰える気配を見せていない。各国の検査態勢の拡充も反映し、世界全体の感染者数は294万人を超え、さらに感染拡大の様子を見せている。毎日増大する感染者数であるが、統計がしっかりしている各国の状況を見てみよう。

1. 米国のCOVID-19感染状況

米国の被害は甚大で、米国ジョンズ・ホプキンス大学の集計によると米国内感染者数は89万人で、死亡者は5万人を超え(4月24日報告)米国は新型コロナウイルスによる感染被害が最も大きな国になっている。また世界経済の中心地であるニューヨークでCOVID-19の抗体検査を無作為抽出で行ったところ、ニューヨーク市在住の市民5人に1人が感染している可能性があることが分かった。

1) ニューヨーク市の状況

NY州のクオモ知事は緊急記者会見を開き詳細を説明した。抗体検査はNY州内各地のスーパーマーケットの顧客3000人を無作為で選び分析、その結果14%が陽性反応を示し、特にニューヨーク市内では、その感染割合が21%に上った。同知事は「抗体検査は不確か

で、検査対象人数も少ない」と断りながら、仮にこの試算に基づくNY州の公式発表の感染者数26万3460人(4月22日現在)の約10倍に当たり、州全体で270万人、ニューヨーク市内で約170万人がCOVID-19に感染した計算となる。クオモ知事はさらなるコロナ対策の必要性を訴え、「外出制限の緩和と経済活動の再開は、まだ早すぎる」という考えを示している。

2) 住民および上下水道事業者向けアラート

米国において、「水道水や下水からCOVID-19の感染が広がるのではないか」とうわさがネット上で拡散された。米国環境保護庁(EPA)は「現在のところ、検出された事実・証拠はまったく無い」と直ちに

否定し、同時に米国疾病予防管理センター(CDC)と協調し寄せられた質問(FQ)について、次のように回答している。

Q1: COVID-19は水道水を通じて拡散されるのか?

A1: 水道水中のコロナウイルスは検出されていない。通常の殺菌方法で除去・殺菌されている。

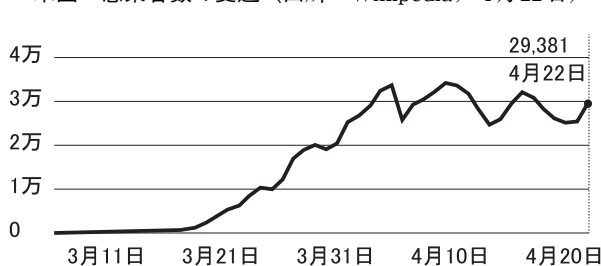
Q2: COVID-19は糞尿の中から検出されるのか?

A2: 感染した患者からの糞尿からウイルスは検出されているが、それが下水を通じて人から人へ感染したという確認されたレポートは無い、しかしながら過去のSARSやMERSの例から見て感染力は低いとみられるので注意が必要である。

Q3: 公共プールやホットバス、スパを通じてウイルスは拡散されるのか?

A3: 今のところ公共プールやホットバスなどを通じウイルスの感染は報告されていない。しかしながら運営者や所有者はCDCのガイダンスに従い衛生・安全管理を再確認すべきである。

米国・感染者数の変遷 (出所: Wikipedia/4月22日)



米国の主な州の感染・死亡者数 (出所: ジョンズ・ホプキンス大学/4月24日) 確認済み 89万人 回復者数 82,843人 死亡者数 50,372人)

地域	確認済み	回復者数	死亡者数
ニューヨーク州	26.3万	—	15,740
ニュー・ジャージー州	99,989	—	5,368
マサチューセッツ州	46,023	—	2,360
カリフォルニア州	37,369	—	1,469
ペンシルベニア州	37,069	—	1,421
イリノイ州	36,934	—	1,688
ミシガン州	35,291	—	2,977
フロリダ州	27,869	—	867
ルイジアナ州	24,854	7,044	1,405

Q4：上下水道に従事するワーカーのコロナ対策はどうすべきか？

A4：生下水からコロナウイルスは、微量だが検出されている。特段の防護服等は必要がないが、感染の危険性はあるので、出来る限り生下水に触れない、飛沫に触れないようにすべきである。OSHA(米国労働安全局)指針に基づきワーカーの安全衛生管理を徹底すべきである。

3) 下水中のコロナウイルスの検出で感染者数を把握

マサチューセッツ工科大学(MIT)出身のベンチャー企業 Biobot Analytics社は、下水中の微量コロナウイルスの検出で、感染者数を把握する新技術(抗原抗体反応によるDNA分析法)を開発している。まだテスト段階だが、4月15日の感染地の水質サンプル分析では最大限3%の住民がコロナ感染している可能性があることが示された。これは実際にPCR検査を受け陽性と判断された患者数の約15倍に相当する。この技術により過去の感染者数(症状の出ない陽性患者)の正確な把握や、今後起こりうる第二波感染の事前傾向が掴めるとしている。Biobot社はMIT、ハーバード大学と組み、AIを活用したウイルスの拡散予想プログラムを構築しており、さらにデータを集め確実性を上げることを目指している。共同創業者のマリアナ・マトゥス女史は「汚水という未活用の情報リソースを活用し、世界規模の疫病に歯止めをかけることが出来る」と、また共同創業者のニューシャ・ガエリ女史は「汚水は情報の宝箱」と語っている。

2. フランスのCOVID-19 感染状況

フランスの感染者は16万1665人、死亡者は2万2856人に達して

いる(4月27日)。感染者の増加ペースは鈍化しているが、同国のオリヴィエ・ヴェラン保健相は、死亡者の27%が出ている高齢者施設を重点的に点検する「大がかりな取り組みを開始する」と表明し、また「感染拡大の終わりには至っていない」「外出せず、コロナ封じ込めの努力を続けるべき」と警告を発している。

1) パリ市の雑用水道から COVID-19検出される

パリ市で道路掃除や公園の噴水などに使われる雑用水道から、微量のCOVID-19が検出された。パリ市は市内27カ所で雑用水道の水質検査を行った結果、4カ所で微量のコロナウイルスが検出されたと4月19日に発表。感染者の排泄物が下水として川に流れ、その後に取水したのが原因とみられている。

雑用水はセヌ川やウルク運河を水源とし、夾雑物は沈殿処理されるものの、殺菌はされていない。当局は、雑用水は飲料水とは完全に分離された別の配管網で供給されているので「問題はない」とし

ている。ただし道路散水で空気中に拡がる恐れがあることから当面雑用水の使用を見送ることを決めている。現在すべての市内の公園は閉鎖されている。

2) コロナ感染、下水分析から 早期警戒システムの開発

フランスの科学者は、感染が拡大するパリ市の生下水を1ヵ月以上、水質サンプリングし、微量コロナウイルスの消長を分析・データ化し早期警戒システムの開発に乗り出した。詳細は明らかにされていないが、パリ市水道局のウイルス研究者セバスチアン・ワルター氏はこのシステムにより隠れた感染者数の把握や、第二波の感染拡大の予兆が得られるとしている。

さいごに

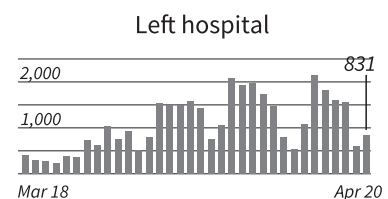
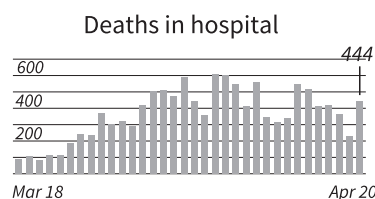
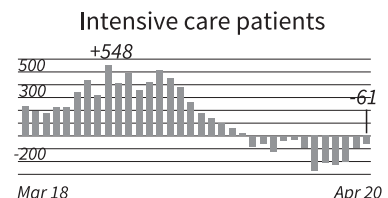
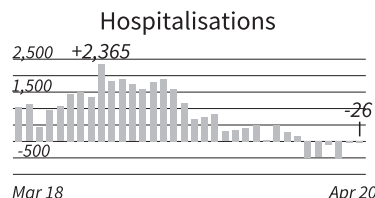
COVID-19の世界的な感染爆発は、見えない敵と戦う第三次世界大戦とも呼ばれている。古来、戦争と科学技術の進歩速度は深く結びついていた。見えざる敵と戦う公衆衛生の研究や技術が、これを機に加速度的に進むことを期待している。

Toll as of April 20

Cases*	Hospitalised	Intensive care	Deaths	Left hospital
155,383	30,584	5,683	20,265	37,409

Data includes 69,394 probable/confirmed cases and 7,752 deaths in aged care facilities or mental care institutions

By day since March 18



フランスの感染・死亡者数(出所:フランス保健省/4月20日)