

下水サーベイランスに関するFAQ

第2版

JWWSA 一般社団法人
日本下水サーベイランス協会
Japan WasteWater Surveillance Association

はじめに：使用上の注意

- 当該手引書は作成時点での情報に基づいており、必ずしも最新の情報が反映されているわけではありません。環境の変化、規制変更により、一部の情報が古くなる可能性があります。最新の情報を確認するためには、信頼できる情報源や専門家の助言を参考にしてください。
- 当該FAQの活用に際しては、個人の責任の下で行ってください。FAQの内容を参考にすることで生じた損害や問題について、当協会団体は責任を追わないものとします。情報の解釈や実践においては、各自の調査や専門家の助言を適切に活用してください。
- FAQは一般的な事項を想定して記載されていますが、個別の事例や状況によっては、適切な対応や判断が異なる場合があります。内容を個別の事例に適用する際には、その特定の状況に合わせて考慮し、必要に応じて適切な修正や追加情報を取り入れてください。
- 協会ではFAQの作成にあたり、関連する専門知識や経験を有する専門家の意見を収集・反映しておりますが、全ての状況に対して最適であることを保証するものではありません。必要な場合は、専門家による具体的な助言やアドバイスを求めることをおすすめします。

Agenda

- サーベイランス一般について
- 下水サーベイランスのオペレーションについて
- 下水サーベイランスデータの特徴について
- 協会について

■ サーベイランス一般について

- 下水サーベイランスとは何か？
- 下水サーベイランスでどのような内容が分かるのか？
- 臨床サーベイランスと下水サーベイランスの関係性は？
- 感染してから下水への排出タイミングは？
- 下水サーベイランスはどのように活用できる？
- 世界ではどの程度下水サーベイランスは活用されているのか？
- 日本での下水サーベイランスの実施状況は？
- 現状の日本での下水サーベイランスの課題は？

下水サーベイランスとは何か？ (1/2)

- ▶ 病原性微生物の中には、排泄物（糞便や尿）もしくは上気道分泌物（唾液など）等から下水中に排出されてくる場合がある事が知られています。下水中にはこの病原性微生物もしくはそれに由来する遺伝子物質(RNA)が微量に含まれています。下水が集約してくるポイント（下水処理場や個別施設のマンホールなど）から下水サンプルを採取し、病原性微生物の情報を分析する事を「**下水サーベイランス**」と言います。
- ▶ **下水サーベイランスにより、個別施設もしくは下水処理区全体での病原性微生物の感染動向（疫学）を概観で示すことができます。**すでにこれまでポリオやノロウイルスを中心としたサーベイランス活動（感染症を注意深く監視する活動）が続けられてきました。また近年では新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の世界的流行の中で、同ウイルスに対する追跡の新しいツールとして下水サーベイランスが注目を集め、世界的に発展してきました。

下水サーベイランスとは何か？ (2/2)

▶ 下水サーベイランスは大きく分類すると以下の3つに分けられます。

①「処理場サーベイランス」

下水処理場やポンプ場からサンプルを採取する事で、その流域の感染動向を把握する

②「施設サーベイランス」

施設の敷地内にあるマンホールからサンプルを採取する事で、その施設中の感染動向の情報を取得する

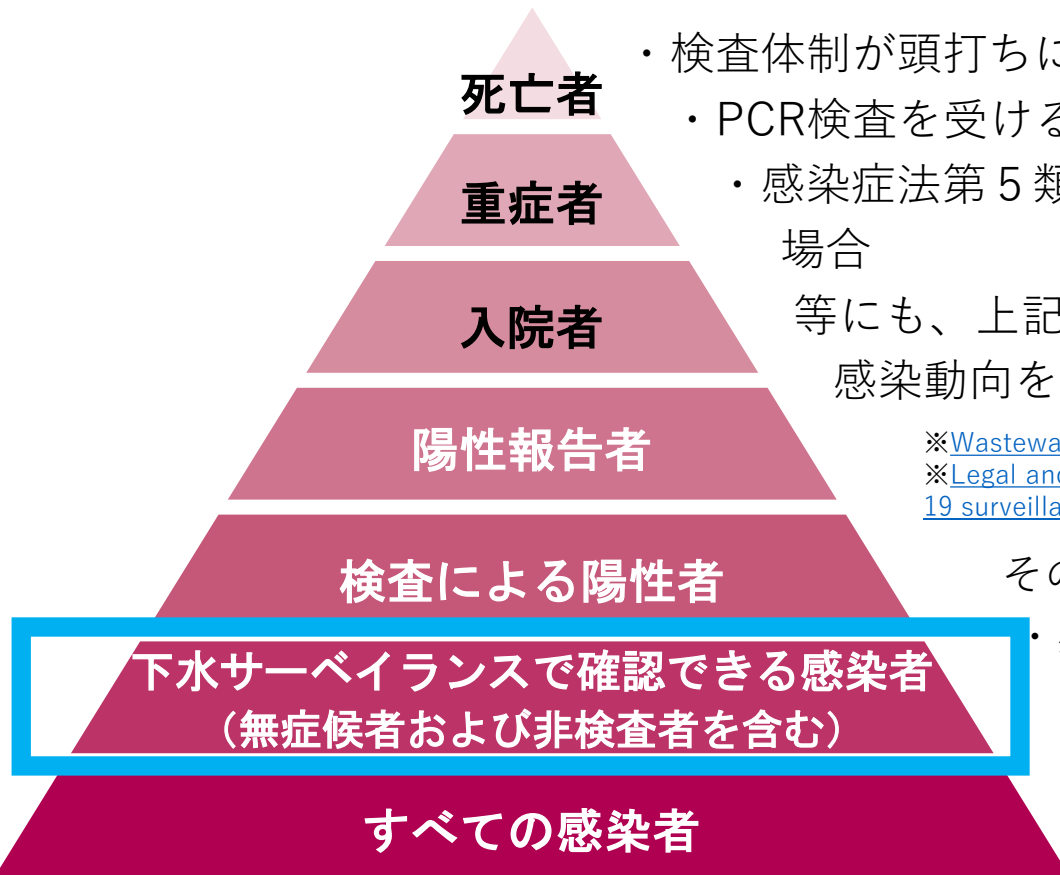
③「航空機・空港でのサーベイランス」

航空機や空港の中からサンプルを採取することで、国境の水際で感染症監視を行う

下水サーベイランスでどういう内容が分かるのか？ (1/4)

下水サーベイランスの特徴として**無症候者を含めた人口全体の感染動向を、臨床検査の有無にかかわらず追跡できること**があげられます※。

※[Wastewater surveillance of SARS-CoV-2: questions and answers \(Q&A\)](#)
※[SARS-CoV-2 in wastewater: State of the knowledge and research needs](#)



- ・ 検査体制が頭打ちになる場合
 - ・ PCR検査を受ける人が少なくなってきた場合
 - ・ 感染症法第5類下のもと感染者の全数情報が得られなくなった場合
- 等にも、上記の情報と組み合わせながら効率よく・補完的に感染動向を追跡できる事が期待されています※※。

※[Wastewater surveillance of SARS-CoV-2: questions and answers \(Q&A\)](#)
※[Legal and ethical implications of wastewater monitoring of SARS-CoV-2 for COVID-19 surveillance](#)

その他、

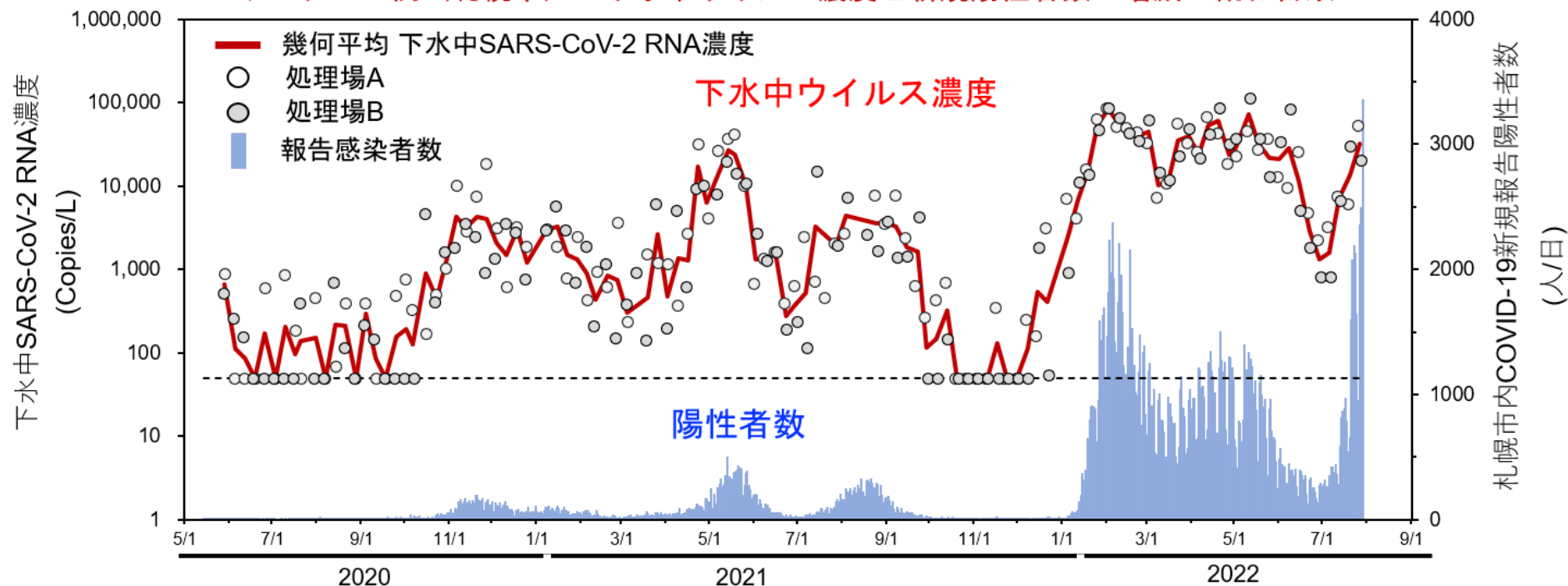
- ・ 感染者の個人情報を含まないため同意の取得が不要
 - ・ 個人検査のために医療関係者や保健所にかかっていた負担を軽減できる可能性がある
- 等の特徴があります。

下水サーベイランスでどのような内容が分かるのか？ (2/4)

下水中のウイルス濃度

Ando et al. 2023

データの一部例（札幌市）：下水中ウイルス濃度と新規陽性者数の増減が概ね合致



例として札幌市における下水サーベイランスの結果を示します(2020/5～2022/7)。

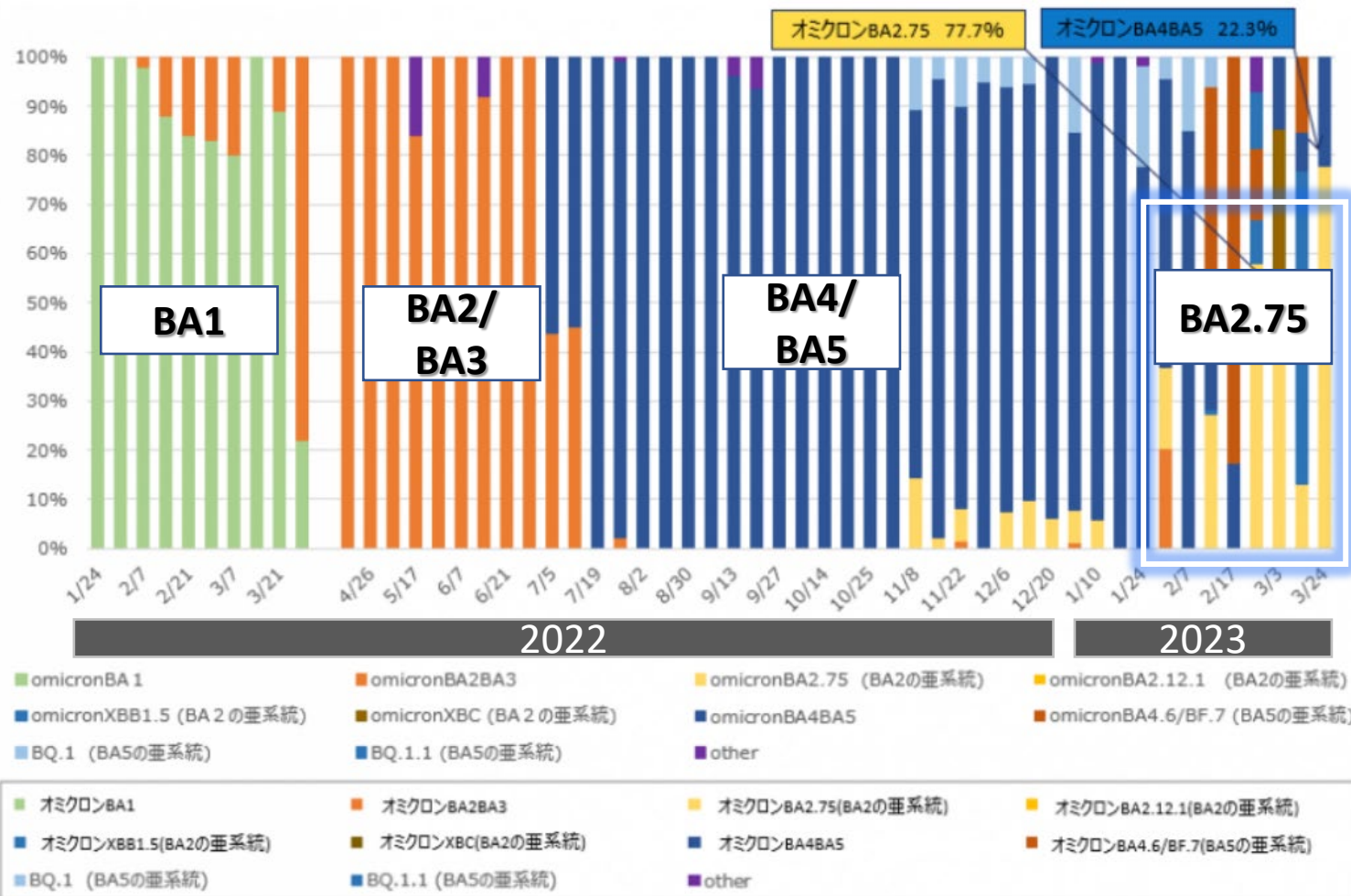
青色棒グラフが札幌市内のCOVID-19新規陽性者数を示し、赤い折れ線が新型コロナウイルスの下水中のRNA濃度を示しています。下水中のウイルス濃度と新規陽性者数の増減のトレンドが概ね一致している事が確認されます。

また感染の立ち上がり期にはより早期に下水中のウイルス濃度が上昇している傾向も確認されています。

下水サーベイランスでどのような内容が分かるのか？ (3/4)

変異株の割合

神奈川県公開データ：[下水疫学調査結果時系列\(2月・3月\) – 神奈川県ホームページ\(pref.kanagawa.jp\)](https://pref.kanagawa.jp)



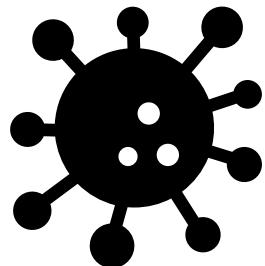
例として神奈川県における下水サーベイランスによる変異株解析の結果を示します(2022/1～2023/3)。

縦軸のそれぞれの色が特定変異株の種類を示し、下水中で確認された変異株の存在割合をパーセンテージで表示しています。たとえば右端の3/24のタイミングでは、オミクロンBA2.75が77.7%の存在割合を示しており(図右の青囲み部)地域中の主流株の置き換えが進んでいる様子が分かります。

下水サーベイランスでどのような内容が分かるのか？ (4/4)

[Wastewater surveillance beyond COVID-19: a ranking system for communicable disease testing in the tri-county Detroit area, Michigan, USA](#)

[Wastewater analysis and drugs — a European multi-city study](#)



病原性微生物

- ✓ ポリオウイルス
- ✓ ノロウイルス
- ✓ 新型コロナウイルス
- ✓ インフルエンザウイルス
- ✓ サル痘ウイルス
- ✓ RSウイルス
- ✓ A型肝炎ウイルス
- ✓ カンジダ・アウリス
- ✓ 薬剤耐性菌

など



化学物質

- ✓ 麻薬物質
- ✓ 覚せい剤
- ✓ 医薬品
- ✓ 農薬

など

臨床サーベイランスと下水サーベイランスの関係性は？(1/3)

臨床サーベイランス

感染者発生動向の情報を統一的に収集・分析するものです。新型コロナウイルスの場合は、全数把握調査、集団感染サーベイランス、学校サーベイランスなどが実施されてきました。またインフルエンザなどのように感染症法上第5類に分類されるものは定点報告でのサーベイランスが実施されています。手法としては主に患者本人から採取した検体を用いたPCRや抗原検査が使用されます。

●参考資料：厚生労働省 「サーベイランスについて」 [感染症発生動向調査事業 \(mhlw.go.jp\)](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsoku/seisaku/survey.html)

下水サーベイランス

臨床検査を補完する位置づけです。臨床検査の場合は検査体制の頭打ちや、そもそも検査に行かない個人・検査結果が出ても報告されないケースなども想定されますが、そういった臨床検査・報告の有無に関わらず下水サーベイランスにより地域の感染状況を把握することが出来ます。臨床検査、定点観測の情報、入院率・重症者数等の情報と組み合わせることで総合的・多角的に現在の感染状況を把握でき、今後の見込みや感染対策の判断材料になる事が期待されています。

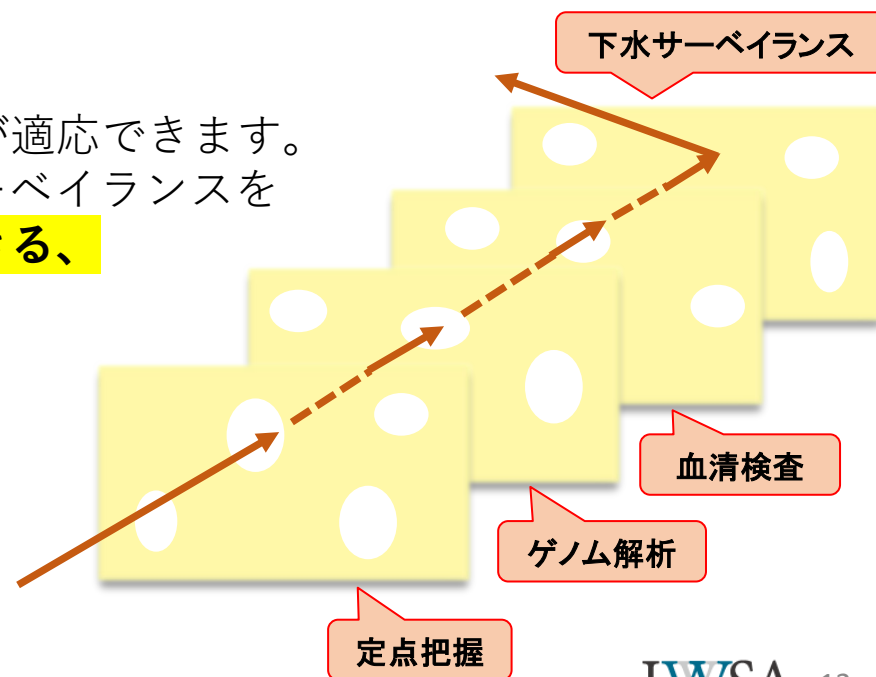
臨床サーベイランスと下水サーベイランスの関係性は？(2/3)

(補足) 感染対策におけるスイスチーズモデルについて

スイスチーズといえば、大小さまざまな穴があいていることが特徴であり、感染症対策の文脈でスイスチーズが例示に使われています。感染対策には手洗いやマスク、ワクチンや治療薬など複数の手段がありますが、1つで万能という手段は存在せず、それぞれが強みと弱みを併せ持ちます。このスイスチーズモデルではこのチーズの穴が特定の感染対策の脆弱な部分を表します。一つの手段だけであればリスクはこの穴をすり抜けてしまう可能性があります。この**チーズを重ね合わせて重層的にすると、それぞれの穴の位置が異なるために、リスクを漏らすことなくより感染対策が強固にできる、**この重層防御の考え方がスイスチーズモデルです。

感染の検知も同様にスイスチーズモデルの考え方が適応できます。PCR検査、抗原検査、ゲノム解析、そして下水サーベイランスを組み合わせることで**より正確な感染状況を把握できる、重層的なデータの統合が重要**になっています。

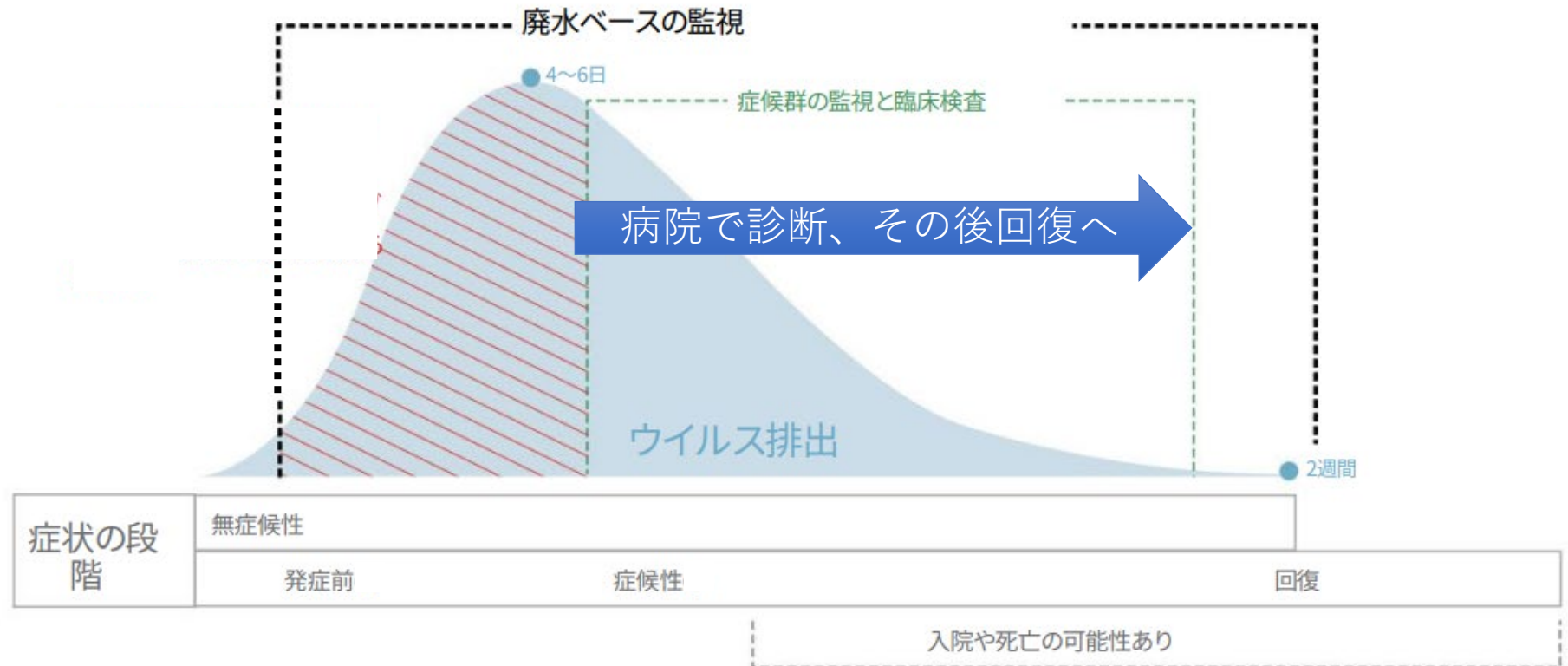
大切なのは1つの手段が万全ではないという事、およびそれぞれの手段の特徴、課題を理解したうえで、複数の情報を組み合わせてより正確な感染状況を把握し、それを政策判断・医療対策などに活用していく事です。



臨床サーベイランスと下水サーベイランスの関係性は？(3/3)

	下水サーベイランス	臨床検査 (PCR等)
検知の特性	全体の傾向を概観で把握する 無自覚、無侵襲	一人一人の症状が出ている感染者を医師の診断に基づき信頼性の高い判定
信頼性の積み上げ	ポリオで10年程度の積み上げ 今後さらなる実績の担保が必要	インフルエンザウイルスの定点調査等で全国で長く実績を確立してきた
対象の層	不顕性感染者も含めた幅広い層、検査の有無や症状の有無に関わらず検知	症状が出て病院に行って診断を受ける層
結果に影響を与える因子	検査の有無やそのキャパシティ等の影響は受けない (一方、雨水やサンプリング時のばらつきなどは影響)	検査キャパシティの不足、検査に行くかどうか、報告するかの影響を受ける
個人の特定	出来ない	出来る
検知のタイミング	発症前・無症候でも検知可能	発症後の検査が基本

感染してから下水への排出タイミングは？



感染してから症状が出る前のタイミングにおいても下水中へのウイルスの排出が始まり、その後2週間程度は排出が続いていくものと考えられています。

WORLD BANK GROUP 2022
Strengthening Public Health Surveillance Through Wastewater Testing:
An Essential Investment for the COVID-19 Pandemic and Future Health Threats

下水サーベイランスはどのように活用できる？

下水サーベイランスの情報は、その他の新規陽性者、重症者率、ワクチン接種率等との情報と組み合わせて公開する事で、以下のような活用が期待されます

▶ 自治体関係者

- ✓ 感染状況の正確な把握のための多角的な情報の1つとして政策判断
- ✓ 医療対策、市民への警戒レベル設定の判断材料として活用
- ✓ 政策の効果を判断する材料として
(人流抑制施策による感染コントロールが有効であったかなど)
- ✓ 感染症対策会議や知事・首長へのレポートアップ資料の項目として
- ✓ イベントの開催判断 (安心・安全の確認)、イベント時の感染対策
- ✓ レベルの判断、イベント開催前後での感染状況の変動把握

▶ 医療関係者

- ✓ 今後必要となる病床数や医療体制の計画策定に向けての判断材料の1つ
- ✓ 地域で流行している感染ウイルスを理解したうえでの検査の効率的実施

▶ 市民

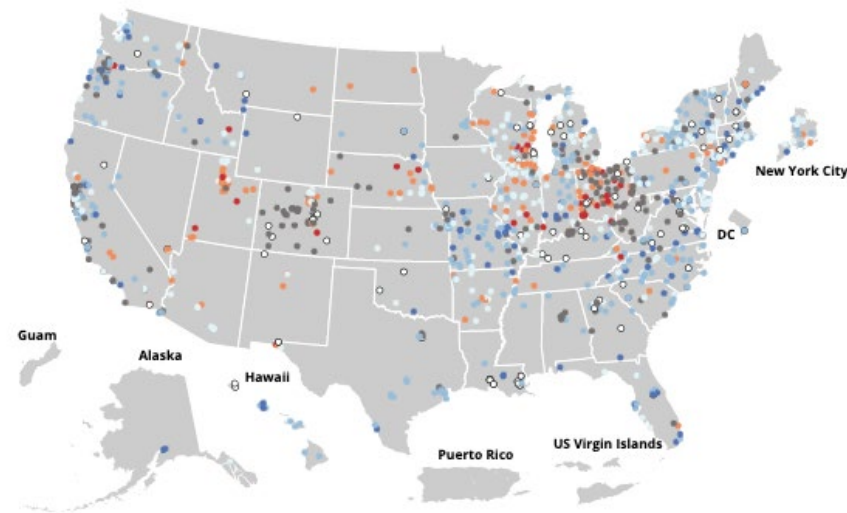
- ✓ ホームページやアプリ等で公開された情報を参考に感染対策行動や外出

世界ではどの程度下水サーベイランスは活用されているのか？(1/3)

【U.S.A.】

National Wastewater Surveillance System (NWSS) を構築、運営するHHS(Health and Human Services)がこの取り組みを開始して、現在はCDC (Centers for Disease Control and Prevention)が運営・管理を実施

- 2023.1時点で全米>1250箇所、人口の50%をカバー
WHOの緊急事態宣言終了後も継続する事を表明 (2023.5)
- 新型コロナウイルス定量解析、変異株解析
- サル痘ウイルス、及びポリオウイルスの調査も開始
- サンプルのバイオバンキング
- 下水サーベイランスで対象になるターゲットについて拡大検討中



<https://www.cdc.gov/nwss/wastewater-surveillance.html>

White HouseのPandemic Preparedness戦略 (2021.9) の中で
下水サーベイランスが言及されています

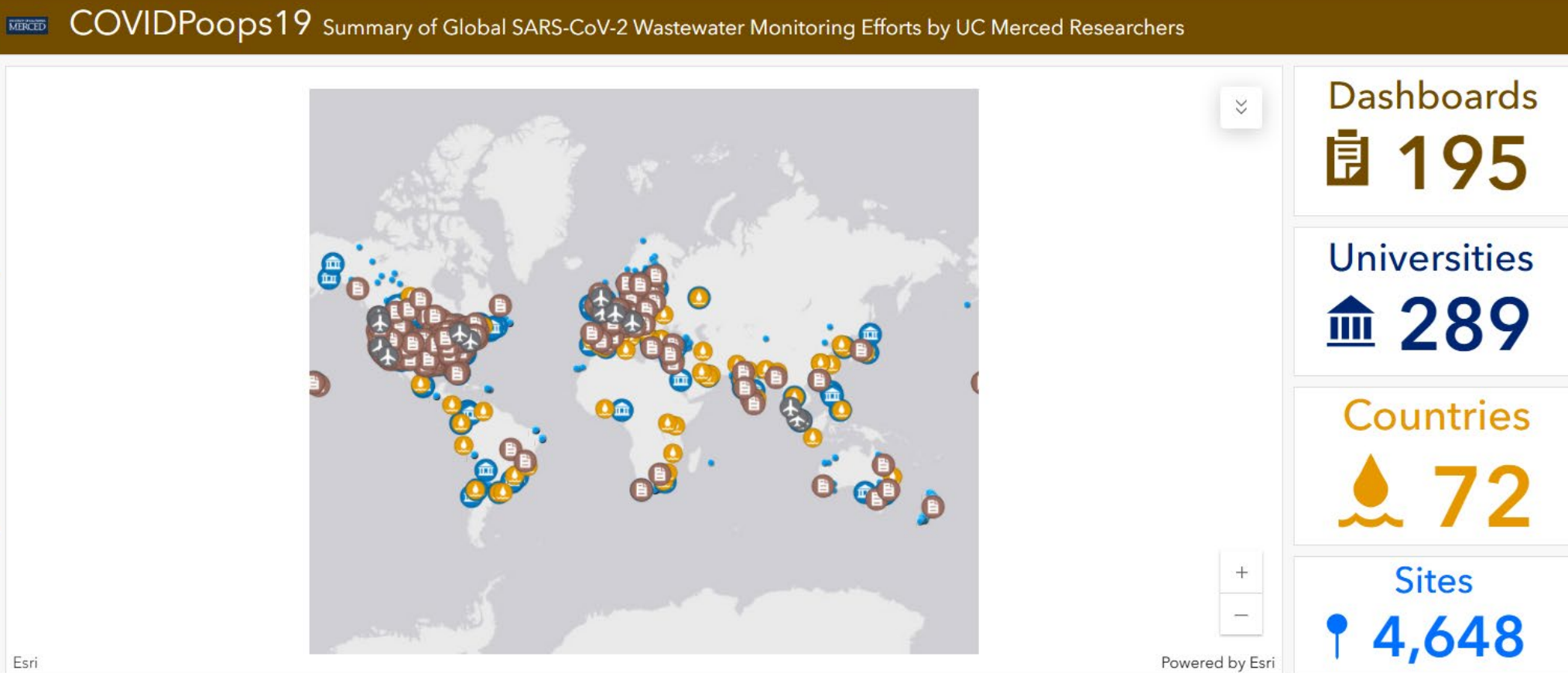
世界ではどの程度下水サーベイランスは活用されているのか？(2/3)

【EU】

- 2021年3月にEuropean Commissionは、公衆衛生に関する意思決定をする際の補完的な役割として、2021年10月までに下水サーベイランスを導入することを全てのメンバー国に対して**推奨(Recommendation)**。
- 2022年10月には**指令(Directive)**として、新型コロナウイルスとその変異株、ポリオウイルス、インフルエンザウイルス、その他新興感染症のモニタリングのための下水サーベイランスを2025年までに全てのメンバー国が国全体に施行することを求める。
- 2022年11月にはEU4Health Programmeのなかで、下水サーベイランスを含んだEuropean Health Emergency Preparedness and Response Authority(HERA)の活動に対し**財政的サポート**を行うことも決定。
- **EU指令(EU都市下水処理指令)が2024年末にEU議会で承認され、2025年1月1日に発行された。**

世界ではどの程度下水サーベイランスは活用されているのか？(3/3)

参考サイト：COVIDPoops19 Dashboard



<https://www.covid19wbec.org/covidpoops19>

日本での下水サーベイランスの実装の状況は？(1/5)

- ▶ 日本ではすでに国立感染症研究所を中心としてポリオに対する環境水のサーベイランス体制が構築されています。
- ▶ 新型コロナウイルスに対しても同様の下水サーベイランスが有効に活用できるかの実証が進められてきています。

① 内閣官房 新型コロナウイルス感染症対策推進室

「ウィズコロナ時代の実現に向けた主要技術の実証・導入に係る事業企画
下水サーベイランスの活用に関する実証事業」

[下水サーベイランス | 内閣感染症危機管理統括庁ホームページ](#)

・ 20自治体、22個別施設での実証事業を実施

② 厚生労働省: 研究班 新型コロナウイルス環境水サーベイランス技術の研究開発
(NIJIs project)

[NIJIs – 下水中の新型コロナウイルス調査プロジェクト](#)

③ 国土交通省: 下水道における新型コロナウイルスに関する調査検討委員会

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000708.html

日本での下水サーベイランスの実施状況は？(2/5)

①北海道 札幌市

下 新型コロナウイルス



<https://www.city.sapporo.jp/gesui/surveillance.html>

新型コロナウイルス	4月24日~4月30日	前週比
下水中のウイルスRNA濃度※1	10,800コピー/リットル	×1.2倍
下水からの検出率※2	100% (15検体/15検体)	±0ポイント
新規陽性者数	1,422人/週	×1.1倍

・ウイルス濃度は2週連続で増加しており、今後の感染拡大に注意が必要です。

下水 インフルエンザウイルス



インフルエンザウイルスA型	前週分	3月17日~3月23日	前週比
下水中のウイルスRNA濃度※1	209コピー/リットル	479コピー/リットル	×2.3倍
下水からの検出率※2	60% (3検体/5検体)	100% (5検体/5検体)	+40ポイント

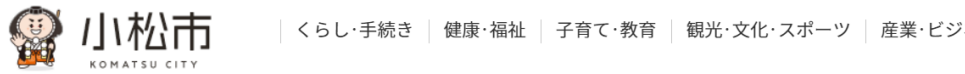
インフルエンザウイルスB型	前週分	3月17日~3月23日	前週比
下水中のウイルスRNA濃度※1	不検出	115コピー/リットル	-
下水からの検出率※2	0% (0検体/5検体)	20% (1検体/5検体)	+20ポイント

・インフルエンザウイルスA型の下水中のウイルス濃度は前週から増加しており、今後の動向に注意が必要です。

・インフルエンザウイルスB型の下水中のウイルス濃度は検出限界付近の低い値で検出されています。

日本での下水サーベイランスの実施状況は？(3/5)

②石川県 小松市



現在のページ ホーム > 各課で探す > 上下水道管理課 > 下水モニタリング > 下水モニタリング

いいね! シェアする ツイート 更新日: 2023年04月07日

下水モニタリング

下水モニタリングとは

- 新型コロナウイルスなどの感染者は症状の有無にかかわらず、糞便や唾液中にウイルスを排出することが知られています。
- 新型コロナウイルスの感染傾向を把握するために、下水をモニタリングすることで、受診行動や検査数等の影響を受けることなく、無症状感染者を含めた感染状況を反映する客観的指標としての活用が期待されています。
- 本市では、市中の感染状況を把握し、感染症対策への活用の可能性について検討を目的として、下水をモニタリングしています。

下水モニタリング結果

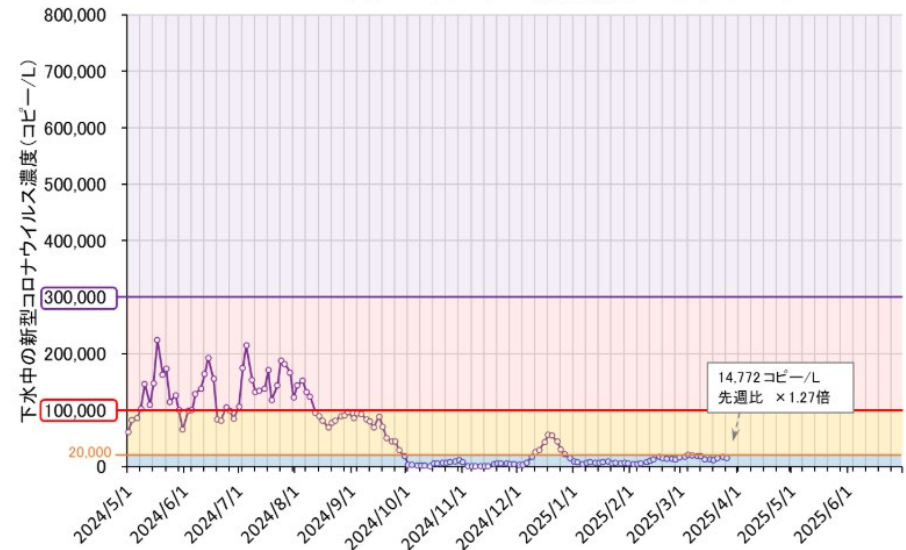
モニタリング項目	下水中のウイルス濃度(※)	先週比	今週のアラートレベル
新型コロナウィルス	27,130コピー/リットル (検出限界: 約1000コピー/リットル)	×0.94倍	ほぼ横ばい レベル2中水準

Google 提供

下水モニタリング

下水モニタリング

下水モニタリングの結果(新型コロナウイルス)



<https://www.city.komatsu.lg.jp/soshiki/jougesuidoukanri/surveillance/14588.html>

- ホームページで調査結果を公表
- 「LINEで防災」での発信
- アンケート結果にて、感染対策に気を付けるなど市民の行動変容が確認された

小松市下水モニタリングによる
新型コロナウイルス濃度状況

**低水準
注意レベル**

減少傾向

「新型コロナウイルス濃度状況」情報は
市内の下水中における「ウイルス濃度水準およびその変動」をお知らせすることで今後の流行に備えた行動をとっていただくための情報です。
下水中のウイルス濃度の増減は、今後の感染者数の増減と一致する傾向が見られます。

現在の濃度は
「低水準」で「減少傾向」です。引き続き感染防止対策を継続しましょう。

詳しくはこの画面をタッチしてください

小松市下水モニタリングによる
新型コロナウイルス濃度状況

**中水準
警戒レベル**

増加傾向

「新型コロナウイルス濃度状況」情報は
市内の下水中における「ウイルス濃度水準およびその変動」をお知らせすることで今後の流行に備えた行動をとっていただくための情報です。
下水中のウイルス濃度の増減は、今後の感染者数の増減と一致する傾向が見られます。

現在の濃度は
「中水準」で「増加傾向」です。感染防止対策の見直し、徹底をお願いします。

詳しくはこの画面をタッチしてください

日本での下水サーベイランスの実施状況は？(4/5)

③兵庫県 養父市



- 市庁舎で感染状況(赤/黄/青)を示すライトアップ



現在の位置 ホーム > 組織から探す > まち整備課 > 上下水道課 > 【4月28日現在】市内新型コロナウイルス感染情報

【4月28日現在】市内新型コロナウイルス感染情報

更新日：2023年04月28日

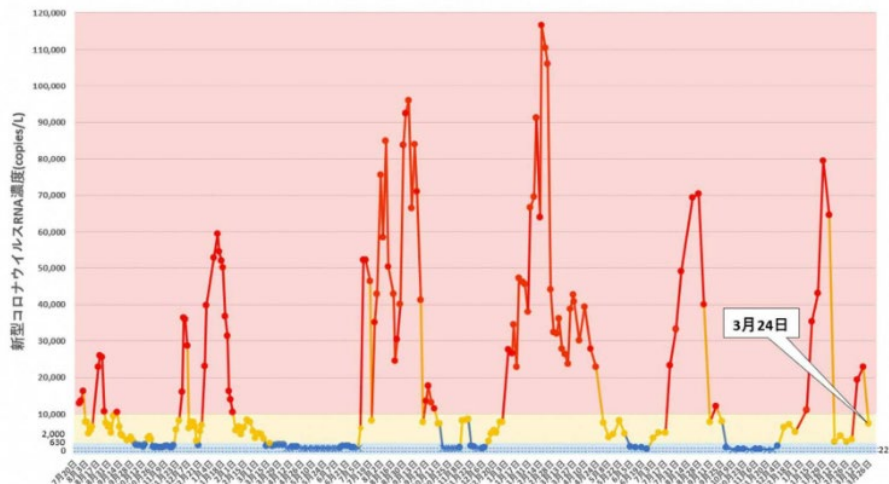
上下水道課

- 上下水道のご使用にあたって
- 水道のトラブル
- 水質検査

現在の養父市の状況

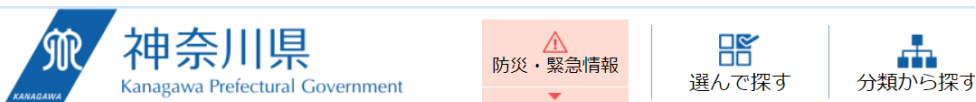


ウイルスの濃度は低値です。収束期に当たります。



日本での下水サーベイランスの実施状況は？(5/5)

④神奈川県



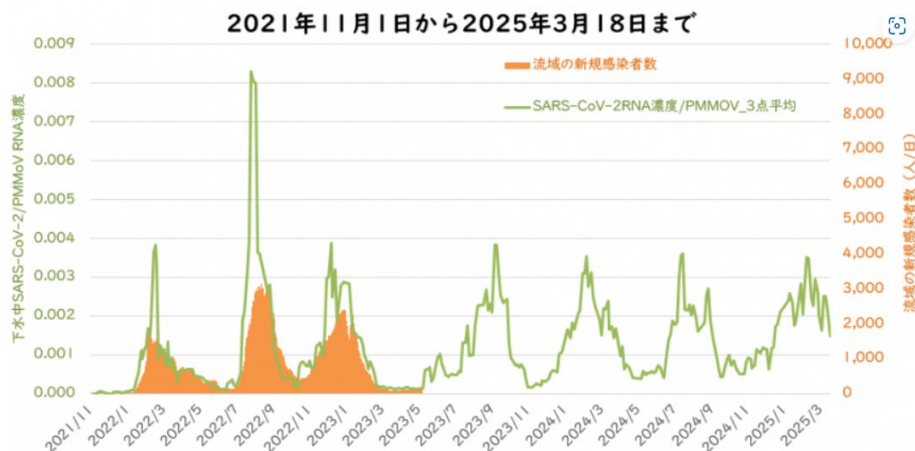
ホーム > 健康・福祉・子育て > 医療 > 感染症・病気 > 新型コロナウイルス感染症対策ポータル > 新型コロナ・下水疫学調査について

新型コロナ・下水疫学調査について

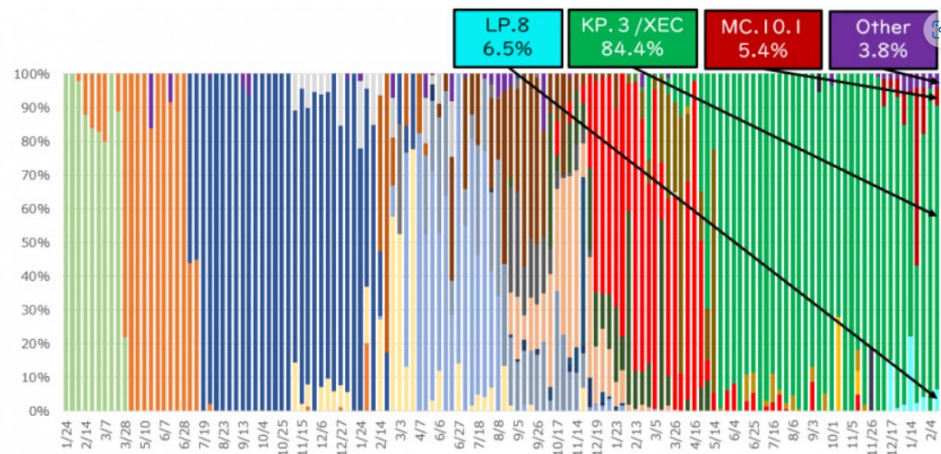
本県では、神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科と連携して、新型コロナウイルス感染症対策におけるデータ分析を行う「感染者情報分析EBPMプロジェクト」を実施し、その一環として下水中の新型コロナウイルス遺伝子濃度の検出・変異解析の把握を実施しています。

相模川左岸・右岸

- 期間 2021年11月1日から2025年3月18日



左岸



- ホームページで調査結果(新型コロナウイルス濃度、変異解析、インフルエンザ濃度)および新規感染者数の予測モデルを公表

<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/ga4/covid19/simulation.html>

現在の日本での下水サーベイランスの課題は？

- 下水サーベイランスの社会への普及浸透
- 感染症対策の中での下水サーベイランスの位置づけの国からの公認化
- サーベイランスデータの共有プラットフォーム、データの標準化/手法の集約
- 採水～結果返却までのスピード向上など
- ステークホルダー間での連携構造
 - ✓ 自治体内（保健部局と下水道部局など）
 - ✓ 自治体間：国-県-市町村
 - ✓ エキスパート間の連携：公衆疫学、感染対策、都市工学
 - ✓ 官-学-産-医間の連携

■ 下水サーベイランスのオペレーションについて

- 下水中のコロナウイルスは感染性を有するのか？
- 国内の主要なガイドラインはどんなものがあるか？
- 海外の主要なガイドラインにはどのようなものがあるか？

下水中のコロナウイルスは感染性を有するのか？

- ▶ 新型コロナウイルスを始めとするコロナウイルスでは水系の感染経路を有しないと一般的に認識されています。
- ▶ 新型コロナウイルスの主な感染経路は空中飛沫とエアロゾル粒子、および物理的接触です。
- ▶ 新型コロナウイルスは人体の中で消化管液中で急速に不活性化され、主に非感染状態で排泄されます。さらに新型コロナウイルスは環境条件下に曝露されることで急速に感染力を失い、廃液中での生存率が低下します。
- ▶ ただし下水サンプルを取り扱う方は感染性病原体から保護するための標準的な安全手順に基づき作業を行う事が推奨されます。

国内の主要なガイドラインはどのようなものがあるか？

▶ **国土交通省** (国土交通省水管理・国土保全局下水道部)

新型コロナウイルスの広域監視に活用するための下水PCR調査ガイドライン (案：令和6年6月版)

[ガイドライン案](#)

厚生労働省 (国立感染症研究所)

▶ 下水中の新型コロナウイルス検出 マニュアル ver 1.1

[検出マニュアル](#)

[施設排水調査ガイダンス](#)

[施設排水調査マニュアルVer1.0](#)

水環境学会タスクフォース HP

▶ [下水中の新型コロナウイルス遺伝子検出マニュアル](#)

[下水中の新型コロナウイルス遺伝子検出マニュアル 新技術マニュアル](#)

海外の主要なガイドラインはどのようなものがあるか？

▶ WHO

- Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19([リンク](#))、日本語ver.([リンク](#))
- Status of environmental surveillance for SARS-CoV-2 virus([リンク](#))
- Rapid expert consultation on environmental surveillance of SARS-CoV-2 in wastewater Summary Report([リンク](#))
- Public health surveillance for COVID-19: interim guidance([リンク](#))
- Country & Technical Guidance - Coronavirus disease (COVID-19)([link](#))

▶ CDC

- NWSS([HP](#))
- Covid data tracker([link](#))

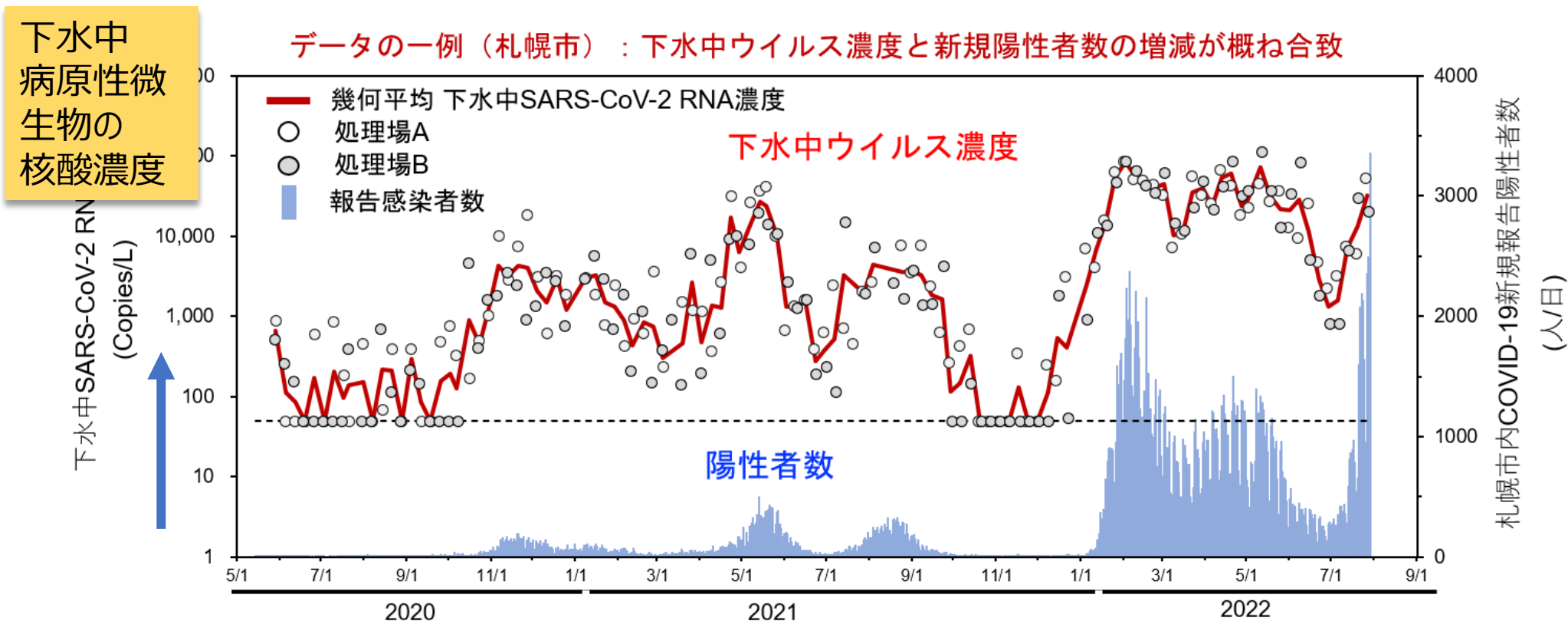
▶ EU ([HP](#))

- Commission Recommendation (EU) ([リンク](#))
- JRC technical report:SARS-CoV-2 Surveillance employing Sewage Towards a Sentinel System ([link](#))
- EU4S(the EU Sewage Sentinel System for SARS-CoV-2)
 - the Town Hall eExhibition([link](#))
 - E-poster([link](#))

■ 下水サーベイランスデータの特性について

- 下水サーベイランスのデータはどのようなものか？
- 下水サーベイランスのデータを見るときに気を付けるポイントは何か？
- 下水サーベイランスの分析結果に影響を与えるファクターは何か？
- 様々な都市のサーベイランスデータを比較する事は出来るか？
- 下水から感染立ち上がりの早期検知は出来るか？

下水サーベイランスのデータはどのようなものか？



下水サーベイランスのデータは、病原性微生物の核酸（RNA）の濃度、もしくはRNAの陽性率の継時データとして示されることが一般的です。また数値については直接RNA濃度の生値で掲載する場合もあれば、下水中に含まれる他ウイルスの数値により補正した数値で表示する事もあります。

下水サーベイランスのデータを見るときに気を付けるべきポイントは何か？

▶ 下水中の不均一性に基づくばらつきがある

⇒なるべくばらつきの影響を緩和させるために複数サイトでの採水や高頻度での採水をしてそれぞれの数字を平均するなどの工夫が考えられます。

▶ 別々のデータを単純に比較できるとは限らない

濃度の情報は採用している分析手法や、処理場の特性によっても大きく値が変わることがあります。同一の分析手法で同様のインフラ特性を持つ下水処理場で実施した場合の横比較は可能ですが、そうでない場合、得られたそのままの数値で手法間や処理場を超えて比較できるとは限りません。背景の異なるデータを横断的に比較するためには標準化（手法による回収率の補正）や正規化（処理場ごとの希釈率等の補正）を行う必要があります。

下水サーベイランスの分析結果に影響を与えるファクターは何か？

人によるばらつき

- ✓ 便中に排泄される病原性微生物由来の核酸の濃度は、病気の初期に急速に増加し、病気が進行するにつれて徐々に減少していきます。下水サーベイランスでは、これらの全ての段階で排泄される核酸が捕捉されます（例えば感染者の糞便中新型コロナウイルス RNAは数日または数週間かけて下水に流れ込みます）※。
- ✓ 全ての感染者から糞便中への病原性微生物由来の成分の排泄が同程度起こるわけではなく、その量には個人差がある事が知られています。

下水インフラと環境による影響

- ✓ 下水インフラの特性（処理水量や処理人口、また合流式下水道への雨水流入、工業排水の有無）によっても残存RNAの濃度、および分析時の増幅効率に影響がある事が知られています※※。

サンプル収集と分析手法による影響

- ✓ 下水サンプルの採水方法によって新型コロナウイルスの動態やバラツキの影響の受けやすさが変わってることが報告されています※※※。
- ✓ 標準的な採水方法としてはグラブ（器具を使って瞬間的に下水を採水）、パッシブ（吸収性の資材を浸漬しておき、一定期間経過後に回収）、コンポジットサンプリング（一定期間にわたって下水管や排水路から取得した複数のサンプルを混ぜ合わせ、一つのサンプルとして分析する方法）があります。
- ✓ 分析手法にも原理の異なった様々な手法があります。それぞれの特性によって濃度の数値は必ずしも一律ではないため、手法の異なるデータを比較する際には注意が必要です。

※Duration of SARS-CoV-2 viral shedding in faeces as a parameter for wastewater-based epidemiology: Re-analysis of patient data using a shedding dynamics model

※※[Monitoring of SARS-CoV-2 in wastewater: what normalisation for improved understanding of epidemic trends?](#)

※※※[Monitoring of SARS-CoV-2 in wastewater: what normalisation for improved understanding of epidemic trends?](#)

様々な都市のサーベイランスデータを比較する事は出来るか？

- ▶ 処理場の対象とする人口や流量、下水の処理方式（合流式、分流式）やインフラの特性（工業用水が多いなど）が異なります。同一の分析手法で同様のインフラ特性を持つ下水処理場で実施した場合の横比較は可能ですが、そうでない場合得られたそのままの数値で手法間や処理場を超えて比較できるとは限りません。単純に濃度が出たらそのまま横比較しまうと誤った解釈につながる可能性があります。
上述のバックグラウンドを理解したうえで、必要に応じて下水工学等の専門家から適切なアドバイスを得ながら、あるいは分析データの標準化などのプロセスを組み入れるなどの工夫をしたうえで比較を行っていく必要があります。
- ▶ また分析機関によってさまざまな分析手法が採用されています。分析手法が異なれば、同じ下水中のウイルス存在量でも異なった濃度が算出されます。濃度を比較する際には、分析手法についても確認を行ったうえで検討を進める必要があります。

下水から感染立ち上がりの早期検知は出来るか？

- ▶ 臨床の診断では、個人が発症してから（感染を疑ってから）病院に行って診断を受け、その報告をまとめて公表するまでに一定の期間を要します。また特に新しい感染症の流行初期ではまだ診断キットが十分に行き渡っていない、もしくは検査体制が追い付かないといった状況も起こり得ます。
- ▶ 発症前から病原性微生物の排出が起こり始める事や、症状のない不顕性感染者からも排出が起こると言われており、下水サーベイランスを用いることで、状況によっては早期に感染の立ち上がりを捕捉できる可能性があります。また、一般的に検体採取から結果返却まで数日間で行われますので、臨床検査の体制によっては数日～1週間程度早く下水中の下水中病原性微生物の濃度の立ち上がりを捉えられる可能性があります。
- ▶ ただし、下水中に流れる成分は不均一である事や、ヒトからの排出パターンにもバラツキがあること等から、下水中の微生物濃度にも一定のバラツキが生じます。その為一時的に又は急激に濃度が増減する場合もありますので、前後のデータと合わせて動向を確認するなど、データを慎重に見ながら立ち上がりの判断を行っていく必要があります。

協会について

- 日本下水サーベイランス協会では何をしているのか？
- 日本下水サーベイランス協会に入会するには？
- 日本下水サーベイランス協会に入会するメリットは？
- 今後のイベントは？

日本下水サーベイランス協会の問い合わせ先：

電話：03-6373-6847

FAX：03-6373-6848

E-mail: association-info@jwwsa.or.jp

総務委員会：協会の入会に関する事項

企画委員会：官公庁からの調査方法等に関する事項

技術委員会：技術的内容や講習会に関する事項

日本下水サーベイランス協会では何をしているの？

設立趣意

新型コロナウイルス感染症の世界的感染拡大は、現在も国内外で人々の健康や社会経済活動に甚大な損害を与えています。また、今後新たな変異株や未知の感染症の発生も懸念されています。こうした状況を踏まえて、感染症対策を講じながら社会経済活動を進める、感染症リスクに対してレジリエントな社会を構築していく必要があります。

下水サーベイランスは、下水が持つ地域内の感染症等の流行状況を計測するためのツールであり、人々の健康と衛生を維持するために有効な情報を提供します。下水サーベイランスの社会実装には、下水サーベイランスに関わる産学を含む関係者の横断的な連携と実施体制の構築が不可欠であり、取組みを推進していくプラットフォームが必要です。

このような認識のもと、今般、コンサルティング、採水等作業、検査業務、理化学機械器具製造・販売、試薬等製造・販売、施設維持管理等の業務を担う民間企業と学識者が連携し、下水サーベイランスの社会実装を推進する一般社団法人日本下水サーベイランス協会を設立いたしました。

本協会は、日本における社会実装に向けた取組みを海外にも積極的に発信し、海外と連携をとって事業を推進していく所存です。

事業内容

- 下水サーベイランスの社会実装に関する調査・研究・支援
- 下水サーベイランスの社会実装に資する指針の策定、基準の策定、資格の制定等
- 下水サーベイランスの全国的展開の体制整備と普及推進方策の確立・実施
- 下水サーベイランスに関し、関係官公庁の施策等に対する協力、要望提出、具申等
- 下水サーベイランスに関する国内外の情報の収集と会員への提供、機関誌の発行
- 下水サーベイランスに関する研究発表会、講習会等の開催
- 前各号に掲げる事業に付帯又は関連する事業

最近の活動例

- 下水サーベイランス社会実装に向けて官公庁等への提案活動
- 講演会の開催

日本下水サーベイランス協会に入会するには？

入会申込書及び法人概要書をご記入の上、事務局までご提出ください。

[入会申込書及び法人概要書](#)

[記載例](#)

一般社団法人日本下水サーベイランス協会 事務局

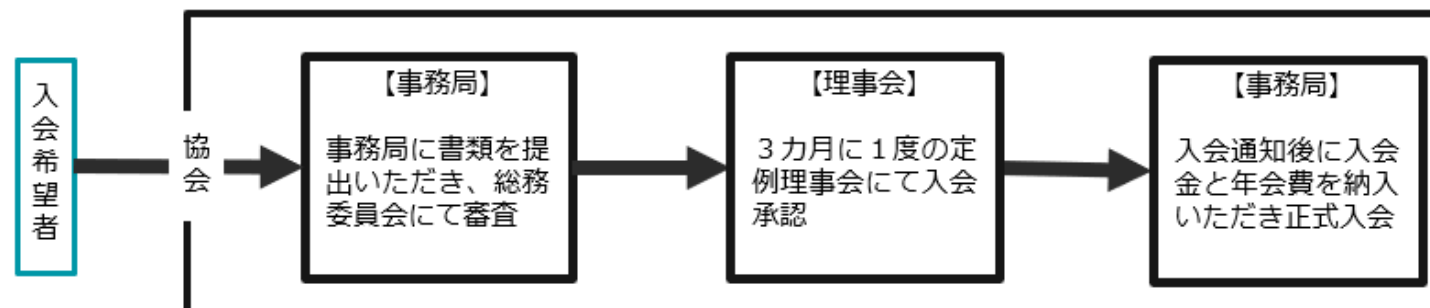
〒105-0023 東京都港区芝浦1丁目1番1号 浜松町ビルディング14階（株式会社NJS 内）

電話：03-6373-6847

FAX：03-6373-6848

E-mail: association-info@jwwsa.or.jp

入会の手続き



※入会は、当協会の理事会承認事項となっております。

そのため、入会申込書をご提出頂いても、協会の事情・判断により、入会をお断りする場合もございます。予めご容赦下さい。

※年会費など詳細につきましては、当協会ホームページの「[入会案内](#)」をご参照ください。

日本下水サーベイランス協会に入会するメリットは？

▶ ご入会いただきますと、下記のサービスを受けられます。

- 下水サーベイランスに関する情報提供
- 機関紙（当協会会長や各委員長の活動報告、正会員のインタビュー等）
の無料購読
- セミナー、講演会の聴講
- 講習会、交流会への参加

