

下水疫学コミュニティの皆様:

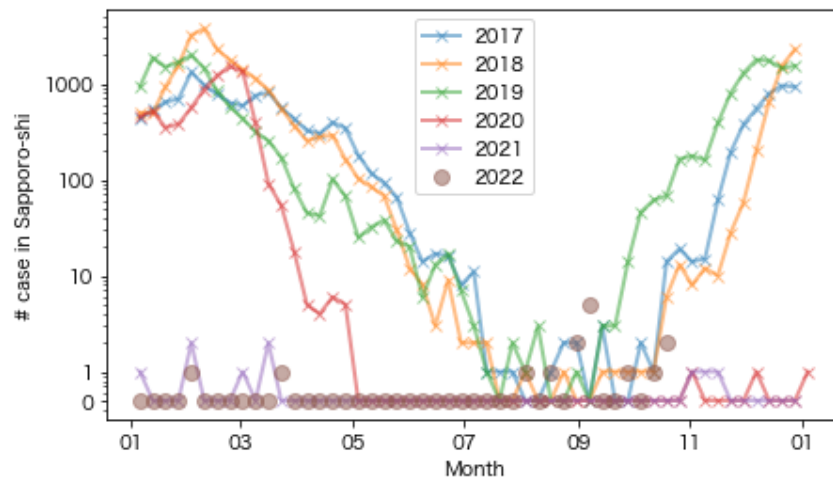
下水疫学ニュースレターへのご登録ありがとうございます。今週はインフルエンザに焦点を絞ったニュースレターにしてみました。

札幌市でのインフルエンザと下水サーベイランス

下水サーベイランス体制によって構築された疫学モニタリングのインフラは、新型コロナへの活用にとどまらず、様々な感染症の早期検知と動向観察へも適用されることが国内外で期待されています。

札幌市では、2021年2月から続けられていた新型コロナウイルスを対象とした下水サーベイランスが、今年10月にはインフルエンザにも対象を拡大しました。10月14日より、調査結果も[市のウェブサイト](#)に報告され、既に下水中からインフルエンザウイルスが検知されているとのことです。

下水疫学データではないですが、札幌市で報告されている[インフルエンザの症例数](#)を見ると、今年2022年はコロナ前の例年と比べて流行開始時期が同じくらいか少し早いくらいなのかもしれません。[アメリカでも](#)今年はインフルエンザの流行が早そうだと言われています。コロナ禍で過去丸2年ほど、ほとんどインフルエンザが流行らなかったため、インフルエンザワクチン摂取、その他予防・対策を忘れがちになっているのかもしれません。症例数と合わせて下水疫学データが、感染動向の確認と市民への注意喚起を効果的に行う一助に使われればと思っています。



札幌市で報告されたインフルエンザ患者数の推移

カナダ、オタワでのインフルエンザと下水サーベイランス

公衆衛生局の関心をもとに下水サーベイランスによるインフルエンザ検知を開始

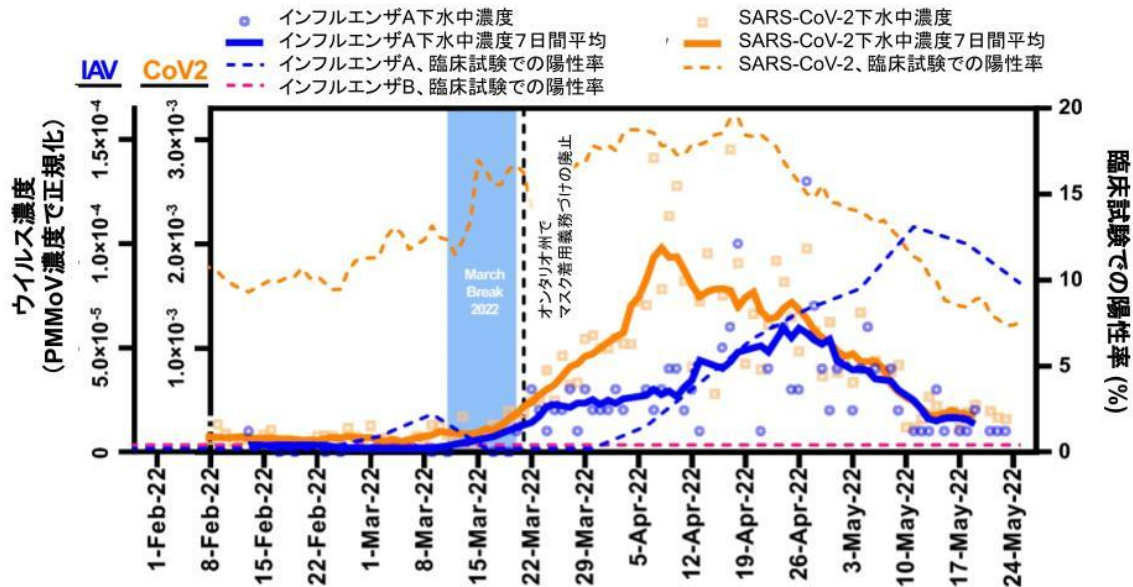
今後下水サーベイランスに基づくインフルエンザの流行情報が、どのように見え、どのように使われうるかを考える上で、既にインフルエンザの下水サーベイランスが開始され、さらにインフルエンザ流行の波も経験しているカナダの事例を見てみます。

カナダでは2021年前半から積極的に下水疫学が取り入れられ、下水処理場、空港、長期療養施設など含め、現在200箇所以上で下水サーベイランスが行われています。[オタワ大学のRobert Delatolla教授によると](#)、その中でもオタワでは、およそ1年前から下水サーベイランスを用いたインフルエンザの動向調査を行う準備をしてきたそうです。その理由は、国 (Public Health Agency of Canada)、群 (Public Health Ontario)、市 (Ottawa Public Health) の公衆衛生局、及びに医療関係者 (First Nation medical teams) が口を揃えて、下水疫学で一番見たいデータはインフルエンザの動向である、と言っていたからです。確かに、カナダでのインフルエンザによる死者数は年間約3,500名と多く、インフルエンザはカナダ国内での死因のトップ10、感染症に限るともっとも多い死因となっています。国により下水疫学に求める関心事は違って当然ですので、日本でも下水疫学によるインフルエンザモニタリングがどれほど必要とされるかはわかりませんが、ともあれ”様々な行政レベルの公衆衛生局に聞き取り調査を行って、もっとも有効な下水疫学の対象を考えた”、というアプローチは、今後日本がどのような下水疫学を実施していきたいのかを考える上で非常に重要だと思います。

下水疫学によるインフルエンザ感染の早期発見とマスク着用義務廃止後の感染拡大

オタワでは今年春にインフルエンザの感染拡大があり、一足先に下水中インフルエンザウイルスの定量化の結果が上ってきています。[Mercierらの研究](#)によると、オタワの属するオンタリオ州でマスクの着用義務づけが廃止された3月あたりから、インフルエンザ患者数と新型コロナ患者数が増加したことがわかりました(必ずしも因果関係を示すものではないですが)。最初の陽性反応、感染症の拡大、ピークの時期、感染症の収束、どれをとっても下水サーベイランスの結果は臨床試験の結果に比べて[15-21日早く動向を察知](#)できていたという結果が得られています。臨床でのテスト体制の様々な限界が感染動向の把握の遅れにつながっており、それに比べて下水サーベイランスは、より早く感染動向を把握するツールになると著者らは論じて

います。

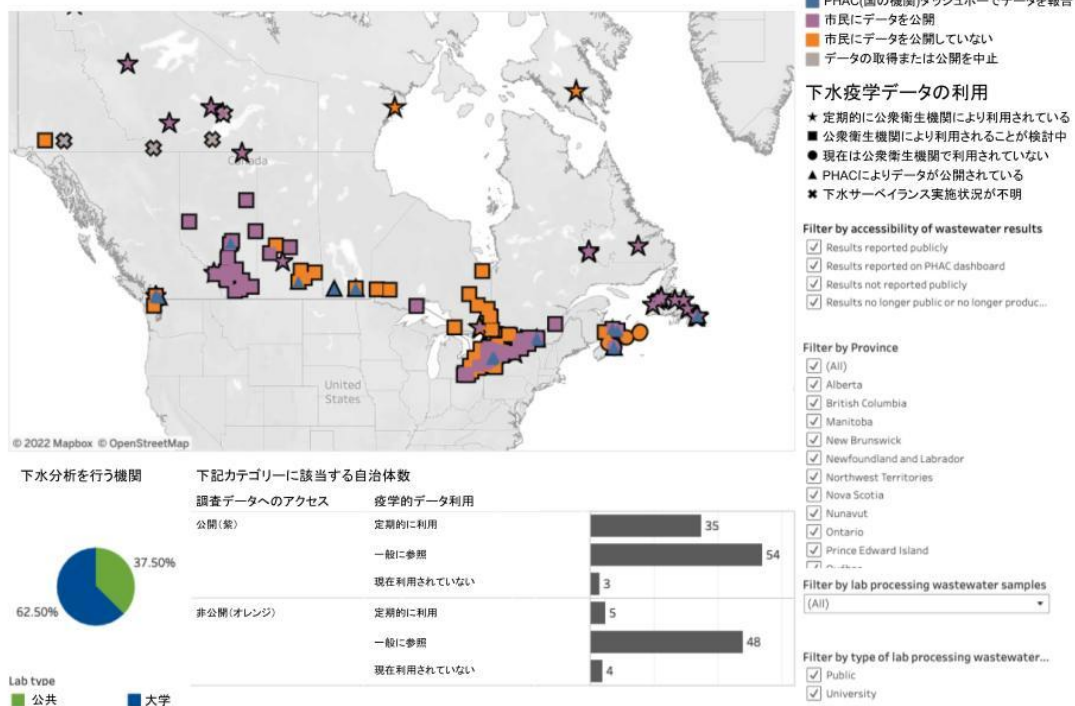


Mercier et al., Scientific Report (2022)より和訳
<https://www.nature.com/articles/s41598-022-20076-z>

下水疫学データの公開、データ利用も進む

カナダでは下水疫学データの公開、利用も進んでいます。データが一般市民に公開されている自治体は6割以上で、大半が下水サーベイランス調査結果を公衆衛生目的で定期的に利用、またはデータを参照していると答えています。また、さらにデータ利用の利便性を高めるため、一部のデータはPublic Health Environmental Surveillance Database(PHESD)の[GitHub](#)にも格納され、誰でもデータにアクセスできるようになっています。PHESDではSARS-CoV-2のN1、N2だけでなく、PMMoV、変異株、インフルエンザ、RSV、サル痘の情報もみることができます。

カナダにおける下水サンプリングとSARS-CoV-2解析 (2022.7.11アップデート)



Canadian Water Networkウェブサイトより和訳
<https://cwn-rce.ca/covid-19-wastewater-coalition/>

<下水疫学ニュースレター_No.2_2022.11.07>

下水は”liquid”より”solid”の方がウイルス量が多く、分析感度が高くなる

同[Mercierらの研究](#)によると、下水中からウイルス量を測定するにあたり、“liquid”より”solid”下水サンプルの方がウイルス量が多いため、感度の高い測定ができる可能性が示されています。”Solid”下水と言っても2種類あって、下水汚泥 (sludge, settled solid) と、下水流入水の浮遊物質 (suspended solid) が挙げられますが、いずれも”liquid”に比べてウイルスが多く存在するようです。日本で主流となっているコロナウイルス検知のための下水分析手法も多くが浮遊物質や沈渣を対象としているため、“liquid”を扱う手法よりは感度が高いことが予想されます。一方で、下水流入水の浮遊物質中よりも下水汚泥中のウイルス濃度が高いという[Kimらの研究](#)もあり、ウイルス検知の感度を上げるために、日本でも下水汚泥を使ってみることは一考の余地があるかもしれません。また汚泥サンプルは、沈渣池での滞留時間によって、一度のスポット採集で数時間分のコンポジット最終に相当したサンプルが得られる可能性があります。もちろん、何が良い下水サンプルなのかはウイルス濃度だけでなく、サンプルの取りやすさ、分析にかかる費用・時間・煩雑さ等によりますので、総合的な判断が必要です。

その他

ニュースレターで取り上げて欲しい話題、解説して欲しい内容などありましたら京都大学遠藤 (endo.noriko.3p@kyoto-u.ac.jp)までご連絡ください。できるだけ正しい情報をわかりやすくお伝えすることを心がけておりますが、記載している情報に間違い等お気づきの際にもご連絡いただければ幸いです。

メーリングリストへのご登録は[こちら](#)、解除は[こちら](#)からお願いします。