



公立大学法人富山県立大学

News Release

事務局教務課

【本発表に関すること】

担当：情報研究係 中村 電話：0766-56-7500（内線）1229

【研究内容に関すること】

担当：環境・社会基盤工学科 講師 ^{はた} 端 昭彦

電話：0766-56-7500（内線）1707

電子メール：a-hata@pu-toyama.ac.jp

携帯電話：090-8817-1314

令和2年6月16日

国内下水試料中の新型コロナウイルスの検出

富山県立大学工学部環境・社会基盤工学科 端昭彦講師は、金沢大学理工研究域地球社会基盤学系 本多了准教授らの研究グループと共同で、富山・石川県内の下水処理場を対象とした調査研究により、下水処理場流入下水からの新型コロナウイルスの遺伝子検出に成功しました。国内での下水処理場を対象とした調査では、日本初の事例となります。

1. 研究成果のポイントについて

国内の下水処理場流入下水から日本で初めて新型コロナウイルスを検出しました。新型コロナウイルスは県内感染者数が10万人あたり1例以下のときでも下水から散発的に検出され、医療機関からの感染者報告数が増加する7-10日前にも検出されています。また、感染者数の増加に伴い検出頻度が増加する傾向も見られました。

この成果は、下水のウイルスモニタリング（＝下水道学調査）による第2波以降の流行の予兆検知が、日本国内でも有効である可能性を示しています。

2. 研究の概要

下水中に新型コロナウイルスが存在することは多くの国で報告されている状況にあります。このことから、下水の調査により新型コロナウイルスの流行状況の早期検知が可能となると期待されています。本研究では、2020年の3月5日より、石川県、富山県の4下水処理場にて、概ね週に1度の頻度で流入下水試料を収集しました。本報告では、4月24日までに収集した計27試料を対象としています。調査開始時点で報告されていた新型コロナウイルス感染症の患者等発生確認数は、富山県で0例、石川県で4例でしたが、4月の末にはこれが10万人あたりで概ね20例程度にまで増加しました。試料はポリエチレングリコールを用いた手法により100倍程度濃縮し、遺伝子抽出操作の後にPCR法による新型コロナウイルス検出に供しました。PCR法は米国の疾病管理予防センター（CDC）や日本の感染症研究所の設計した手法等、複数を適用しました。この結果、27試料中7試料で陽性結果が得られました。いずれの試料も複数のPCR法で陽性結果が得られています。両県において、10万人あたりでの感染症の患者等発生確認数が10例を越えた時期以降で陽性率が増加する傾向が見られました。一方で、10万人あたり1例以下の時点でも散発的に陽性結果が得られています（図もご参照ください）。

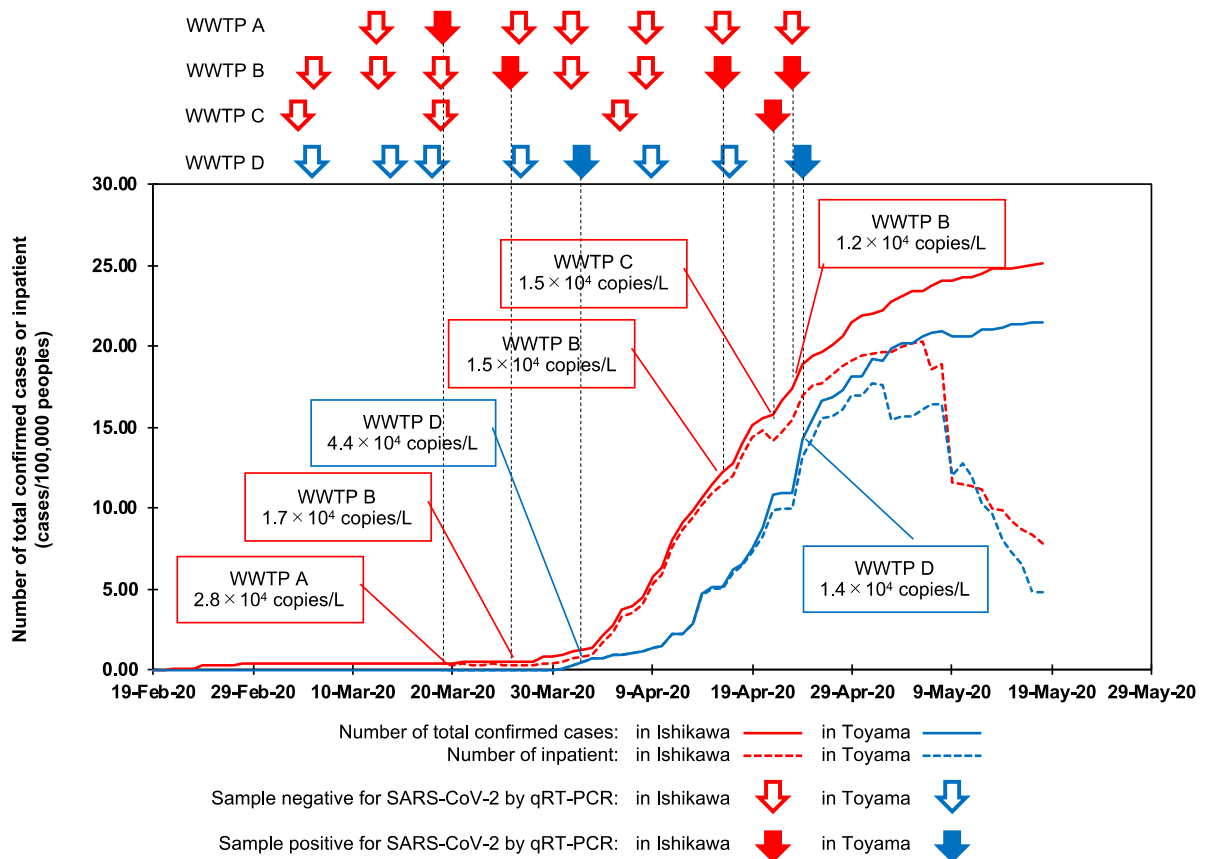


図. 富山県、石川県での新型コロナウイルス感染症発生件数 (10万人あたり、累積及び入院患者数) の時間推移と流入下水試料からの新型コロナウイルス検出状況。

WWTP: 下水処理場

矢印は各下水処理場での採水日を示し、塗りつぶした矢印は、これらのうちで新型コロナウイルスが陽性であったものを示す。

3. 今後の展開について

報告した4処理場での調査は4月24日以降も継続しており、また、5月より新たに富山県内の1処理場での調査も開始しました。今後はこれらの新しいデータも加え、査読付きの英文論文誌への論文投稿、データ公表を計画しています。

4. 成果の発表について

研究成果の速報版がプレプリントサーバー (medRxiv) にて公開されました。

公開日: 2020年6月11日

公開プレプリントサーバー: medRxiv

英題: Identification of SARS-CoV-2 in wastewater in Japan by multiple molecular assays-implication for wastewater-based epidemiology (WBE).

(邦題: 複数の分子生物学的手法による国内下水試料中の新型コロナウイルスの検出 -下水疫学調査の確立へ向けて-)

著者: 端 昭彦¹, 本多 了^{2,3}, 原 宏江², 明地 柚乃¹

所属: ¹富山県立大学工学部環境・社会基盤工学科

²金沢大学地球社会基盤学系 (環境都市コース)

³京都大学大学院工学研究科付属流域圏総合環境質研究センター