

IV 発表抄録

IV 発表抄録 目次

1. 誌上発表

- (1) A Genome Epidemiological Study of SARS-CoV-2 Introduction into Japan
mSphere 5:e00786-20.(2020)
東方美保 他 75

2. 学会等発表

- (1) 福井市における 2019 年秋季の PM2.5 成分の周辺環境による特徴について
第 61 回 大気環境学会 (令和 2 年 9 月、書面開催)
岡 恭子 他 76
- (2) 福井市における 2019 年秋季の PM2.5 成分の周辺環境による特徴について
第 47 回 環境保全・公害防止研究発表会 (令和 2 年 11 月、書面開催)
岡 恭子 他 76
- (3) 物理化学的処理によるリン酸エステル系難燃剤の除去
第 47 回 環境保全・公害防止研究発表会 (令和 2 年 11 月、書面開催)
川村恭平 他 76
- (4) 三方五湖における有機物の光学的特性と金属の関係
第 35 回 全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会 (令和 3 年 2 月、書面開催)
保月勇志 77
- (5) 赤痢菌と誤同定された腸管出血性大腸菌への対応
令和 2 年度 地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会 (令和 3 年 3 月、オンライン開催)
永田暁洋 77
- (6) 新型コロナウイルス簡易抗原検査偽陽性検体における呼吸器系病原体の検索
令和 2 年度 地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会 (令和 3 年 3 月、オンライン開催)
坂井伸成 78
- (7) 三方五湖における有機物特性
第 55 回 日本水環境学会年会 (令和 3 年 3 月、オンライン開催)
保月勇志 78
- (8) 物理化学的処理によるリン酸エステル系難燃剤の除去
第 55 回 日本水環境学会年会 (令和 3 年 3 月、オンライン開催)
川村恭平 78
- (9) PM2.5 の成分分析による発生源の解明
令和 2 年度 福井県衛生環境研究センター環境講演会 (令和 3 年 3 月、福井市)
岡 恭子 79
- (10) 県内の水環境における化学物質の生態リスク評価
令和 2 年度 福井県衛生環境研究センター環境講演会 (令和 3 年 3 月、福井市)
川村恭平 79

3. 所内発表

- 所内研究発表会 (令和 3 年 3 月 10 日) 80

A Genome Epidemiological Study of SARS-CoV-2 Introduction into Japan

Tsuyoshi Sekizuka^{*1}, Kentaro Itokawa^{*1}, Masanori Hashino^{*1},
 Tetsuro Kawano-Sugaya^{*1}, Rina Tanaka, a Koji Yatsu^{*1},
 Asami Ohnishi^{*2}, Keiko Goto^{*3}, Hiroyuki Tsukagoshi^{*4}, Hayato Ehara^{*5},
 Kenji Sadamasu^{*6}, Masakatsu Taira^{*7}, Shinichiro Shibata^{*8},
 Ryohei Nomoto^{*9}, Satoshi Hiroi^{*10}, Miho Toho, Tomoe Shimada^{*11}, Tamano Matsui^{*11},
 Tomimasa Sunagawa^{*11}, Hajime Kamiya^{*11},
 Yuichiro Yahata^{*11}, Takuya Yamagishi^{*11}, Motoi Suzuki^{*11}, Takaji Wakita^{*12},
 Makoto Kuroda^{*1}, the COVID-19 Genomic Surveillance Network in Japan

^{*1} Pathogen Genomics Center, National Institute of Infectious Diseases

^{*2} Sapporo City Institute of Public Health

^{*3} Ibaraki Prefectural Institute of Public Health

^{*4} Gunma Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

^{*5} Saitama Prefectural Institute of Public Health

^{*6} Department of Microbiology, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health

^{*7} Division of Virology and Medical Zoology, Chiba Prefectural Institute of Public Health

^{*8} Microbiology Department, Nagoya City Public Health Research Institute

^{*9} Department of Infectious Diseases, Kobe Institute of Health

^{*10} Division of Microbiology, Osaka Institute of Public Health

^{*11} Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases

^{*12} National Institute of Infectious Diseases

mSphere 5:e00786-20. (2020)

After the first case of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Japan on 15 January 2020, multiple nationwide COVID-19 clusters were identified by the end of February. The Japanese government focused on mitigating the emerging COVID-19 clusters by conducting active nationwide epidemiological surveillance. However, an increasing number of cases continued to appear until early April 2020, many with unclear infection routes and no recent history of travel outside Japan. We aimed to evaluate the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) genome sequences from the COVID-19 cases that appeared until early April 2020 and to characterize their genealogical networks in order to demonstrate possible routes of spread in Japan. Nasopharyngeal specimens were collected from patients, and reverse

transcription-quantitative PCR tests for SARS-CoV-2 were performed. Positive RNA samples were subjected to whole-genome sequencing, and a haplotype network analysis was performed. Some of the primary clusters identified during January and February 2020 in Japan descended directly from the Wuhan-Hu-1-related isolates from China and other distinct clusters. Clusters were almost contained until mid-March; the haplotype network analysis demonstrated that the COVID-19 cases from late March through early April may have created an additional large cluster related to the outbreak in Europe, leading to additional spread within Japan. In conclusion genome surveillance has suggested that there were at least two distinct SARS-CoV-2 introductions into Japan from China and other countries.

福井市における 2019 年秋季の PM_{2.5} 成分の 周辺環境による特徴について

岡 恭子・川村恭平・小山幸男

第 61 回 大気環境学会（令和 2 年 9 月、書面開催）

2019 年秋季に、福井市の市街地（福井局）と郊外（センター）の 2 地点で PM_{2.5} の成分分析を行い、2 地点の結果を比較した。

64 日間の調査期間中、福井局の方が、センターよりも PM_{2.5} 質量濃度が高い傾向にあった。期間平均濃度は、福

井局が 8.0 μg/m³、センターが 6.9 μg/m³ で、およそ 7 割の日で福井局の方がセンターよりも質量濃度が高く、分析したほとんどの成分で、福井局の方がセンターよりも濃度が高い日が多かった。2 地点の成分濃度の相関係数を求めると、分析したほとんどの成分で相関がみられた。

福井市における 2019 年秋季の PM_{2.5} 成分の 周辺環境による特徴について

岡 恭子・川村恭平・小山幸男

第 47 回 環境保全・公害防止研究発表会（令和 2 年 11 月、書面開催）

2019 年秋季に市街地である福井局と郊外（周辺農地）であるセンターにて PM_{2.5} 成分分析を実施した。

64 日間の調査期間中、福井局の方がセンターよりも PM_{2.5} 質量濃度が高い傾向にあり、期間平均濃度は、福井局が 8.0 μg/m³、センターが 6.9 μg/m³、相関係数は 0.85 で、およそ 7 割の日で福井局の方がセンターよりも高かった。

質量濃度だけでなく、ほとんどの成分が、福井局の方がセンターよりも高濃度であった。土壌成分の指標である Al や Fe 濃度も福井局の方が高い傾向にあった。また、2 地点は 4km 程度しか離れていないにもかかわらず、福井地方気象台で黄砂が観測された日の各成分濃度の差が大きく、越境大気汚染の影響に差があったと考えられた。

物理化学的処理によるリン酸エステル系難燃剤の除去

川村恭平・小山幸男

第 47 回 環境保全・公害防止研究発表会（令和 2 年 11 月、書面開催）

物理化学的処理によるリン酸エステル系難燃剤 (PFRs) の除去効果を調べるため、曝気、オゾン、紫外線および促進酸化処理 (UV/O₃) で比較試験を行った。

その結果、曝気、オゾン、紫外線処理については、PFRs

の種類ごとに特徴的な除去効果が確認された。促進酸化処理については、PFRs の種類に関係なく高い除去効果が確認された。

三方五湖における有機物の光学的特性と金属の関係

保月勇志

第 35 回 全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会（令和 3 年 2 月、書面開催）

福井県美浜町および若狭町にまたがる三方五湖は、河口が若狭湾に繋がる一連の湖群である。上流部の三方湖は、水理的に河川の影響を受けやすく、CODが環境基準を超過している。三方湖に流入する最も大きい河川は、鱒川であり、流域には広大な水田（約 7.3km²）が広がる。このため、特に、春季に行われる代掻きによる排水（農業濁水）の湖沼への影響は大きいと予想される。

まず、農業濁水の負荷の形態を評価したところ、有機炭素はほとんどが溶存態で存在しており、窒素やリンも有機物の形態として存在していた。

次に、農業濁水や湖水中の有機物に含まれる腐植物質の存在量を推測するために、SUVA₂₅₄を用いた評価を行ったところ、農業濁水は、SUVA₂₅₄が高く腐植物質が多く含まれること、また三方湖～水月湖～久々子湖の上流から下流に行くに従い、SUVA₂₅₄が減少し、一定の値に収まる傾向があることがわかった。

さらに、有機物に対する溶存鉄濃度と腐植物質との関係について評価したところ、正の相関関係にあることを確認した。このことから、藻類増殖に必須の鉄の輸送に、農業濁水中の腐植物質が関係している可能性が考えられた。

赤痢菌と誤同定された腸管出血性大腸菌への対応

永田暁洋

令和 2 年度 地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 3 年 3 月、オンライン開催）

当県の赤痢菌感染症は過去 5 年で 1 件しか発生しておらず、当所職員の分離同定経験が少ない。今回、医療機関検査室において、非定型性状の腸管出血性大腸菌を赤痢菌と誤同定した事例が発生したため、地方衛生研究所としての円滑な検査手順について改めて検討した。

事例概要等：11 月 27 日に赤痢菌感染症の発生届出があり、患者の糞便および培養液が搬入された。当所が検査した結果、赤痢菌ではなく腸管出血性大腸菌が検出され、赤痢菌感染症の発生届は取り下げられた。

検査結果等：搬入された検体の一部から赤痢菌様コロニーが発育したが、生化学性状検査および PCR 検査結果（*invE*および*ipaH*遺伝子陰性）から赤痢菌は否定され

た。追加で実施した腸管出血性大腸菌 multiplex PCR により *stx2*および *eae* 遺伝子が陽性であった。市販の病原大腸菌免疫血清では、O 群のいずれにも凝集を認めなかった。また、運動性は認められなかった。

考察：当所の SOP は、誤同定菌株や疑い菌株の搬入を想定していなかったため、検査結果の報告に日数を要した。また、場合によっては濃厚接触者の検査がやり直しになる可能性もある。赤痢菌と大腸菌の誤同定は十分想定されるため、鑑別スクリーニング PCR を先に実施するような SOP に改定することを検討し、今後は、誤同定事例等に対しても迅速に結果報告できる体制としたい。

新型コロナウイルス簡易抗原検査偽陽性検体における 呼吸器系病原体の検索

坂井伸成

令和2年度 地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和3年3月、オンライン開催）

福井県において、簡易抗原検査を大規模に実施した2020年10月下旬から偽陽性（抗原検査陽性かつリアルタイムRT-PCR検査陰性）を経験した。偽陽性検体について、呼吸器系ウイルスの検索を行ったので報告する。

対象としたのは、2020年10月～2021年1月に搬入された26件で、エンテロウイルス、RSウイルス、メタニューモウイルス、パラインフルエンザウイルス、コロナウイルス、およびボカウイルスについてコンベンショナルPCRによる病原体特異的遺伝子検出を実施した。増幅産物についてダイレクトシーケンス法で遺伝子配列を決定し、解析した。5件が陽性となりその内訳はライノウイルスA9が3件、ライノウイルスA30が1件、ライノウ

イルスC19が1件であった。

抗原検査の偽陽性については、他の自治体において小児検体からライノウイルスが検出されたとの情報があった。当所の検査においてもライノウイルス陽性となった5件中3件が20歳未満であった。一方、国立感染症研究所が培養ライノウイルスを用いて行った検査では、交差反応性は認められなかったとの報告があるが、ウイルスと宿主での免疫反応が簡易抗原検査において何らかの影響を与えた可能性は考えられる。また、メーカー等のコメントによれば特に粘稠性の高い検体を用いた場合に偽陽性を示しやすいとされている。

三方五湖における有機物特性

保月勇志

第55回 日本水環境学会年会（令和3年3月、オンライン開催）

三方湖流域の水田における代掻き後の排水（農業濁水）や、各湖水中の有機物について、分光光度計による光学的特性解析、ICP-MSを用いた金属分析を行った。

指標には、フェノール基やベンゼン-カルボキシル基などの芳香族に特有の吸収を持つ254nmの吸光度を、溶存有機炭素量で割った値であるSUVA₂₅₄と、溶存鉄を有機炭素量で割ったDFe/DOCを用いた。

農業濁水は、SUVA₂₅₄が高く腐植物質が多く含まれるこ

とが示唆された。また三方湖～水月湖～久々子湖の上流から下流に行くに従い、SUVA₂₅₄が減少する傾向があること、さらに、SUVA₂₅₄とD-Fe/DOCは正の相関関係を示すことを確認した。このことから、農業濁水等に含まれる腐植物質が鉄と結合し、湖に供給されること、また、流下過程で芳香族性が低下するとともに鉄を解離する一連の流れを推察した。

物理化学的処理によるリン酸エステル系難燃剤の除去

川村恭平・小山幸男

第55回 日本水環境学会年会（令和3年3月、オンライン開催）

物理化学的処理によるリン酸エステル系難燃剤(PFRs)の除去効果について、曝気、オゾン、紫外線および促進酸化処理(UV/O₃)で比較試験を行い、PFRsの低減速度を調べた。

その結果、曝気、オゾン、紫外線処理については、PFRsの種類ごとに特徴的な除去効果が確認された。促進酸化処理については、PFRsの種類に関係なく高い除去効果が確認された。

PM_{2.5}の成分分析による発生源の解明

岡 恭子

令和2年度 福井県衛生環境研究センター環境講演会（令和3年3月、福井市）

微小粒子状物質（PM_{2.5}）は、呼吸器系や循環器系への健康影響が懸念され、国の環境基準が定められている物質である。

PM_{2.5}は、様々な発生源から排出された、様々な物質の混合物であり、発生源によって成分は異なる。そこで、PM_{2.5}に含まれる成分を分析することによって、発生源の推測を行っている。

研究事業として、福井県の沿岸部、市街地、山間部の異なる立地でPM_{2.5}の調査を行った。その結果、3地点に共通する特徴も、各地点に特化する特徴もみられ、広域的・

局所的、両方の影響があると考えられた。

炭素成分は主成分のひとつであるが、市街地での局所的な汚染のひとつでもあると考えられた。また、炭素成分の発生源として、バイオマス燃焼の影響が大きいと推測された。

そこで、現在は、バイオマス燃焼から発生するレボグルコサンの分析など、炭素成分に注目した調査研究を実施している。今後データを蓄積し、詳細に発生源の解明を行っていく。

県内の水環境における化学物質の生態リスク評価

川村恭平

令和2年度 福井県衛生環境研究センター環境講演会（令和3年3月、福井市）

私たちの生活はたくさんの化学物質に支えられているが、その数は年々増えており、生態リスクへの懸念が高まっている。福井県では、特徴的に使用・排出される化学物質について、詳細な実態調査とリスク評価および排水処理技術の検討を実施している。平成29年から令和元年に実施した県内河川水におけるリン酸エステル系難燃剤

（PFRs）の実態調査では、一部河川で予測無影響濃度（PNEC）を超える物質が検出されたものの、ほとんどの地点でPNECを下回っていた。排水処理技術の検討では、4つの処理技術を試験し、PFRsの除去効果が高かったのは促進酸化処理であった。

所内発表(1)

オンライン会議室設置等について

澤崎 圭 (管理室)

昨今のコロナ禍において社会全体で急速にオンライン会議が普及してきている。そこで、当センターにおいてもオンライン会議室を設置した。

当センター本館 2 階相談室に機器を配置し、オンライン会議を行いやすい環境を整備し、その部屋の名称も「相談室」から「オンライン会議室」に変更した。機器等の仕様は、公設試ネットワーク端末 1 台、行政情報ネットワーク端末 1 台、大型ディスプレイ (60 型テレビ) 1 台、外付スピーカー 1 台、座席数 6 人程である。

今後の課題としては、利用者の意見を反映し、他所の状

況を参考にするなど、需要に合わせて、端末・カメラなどの機器増設やソフトウェア追加を考えている。

次に、モバイル端末について、令和 3 年 2 月に統計情報課から 1 台配備されたので、その概要を簡単に説明した。機種は、Microsoft Surface Go 2 (LTE128GB)、パイプカバー付きである。画面サイズ 10.5 インチのタブレットとして使えて、着脱可能なキーボードを取り付ければノート PC としても使える優れものである。現場業務や出張業務など場外持ち出すことも可能である。

所内発表(2)

業務報告

酒井康行・東方美保・土屋小百合・藤田大介・松永浩美
(管理室、保健衛生部、環境部)

各部室の担当者が、自所属において令和 2 年度に実施した試験検査および調査研究の状況ならびに当年度中に

積極的に活動した内容等を報告した。

所内発表(3)

赤痢菌と誤同定された腸管出血性大腸菌への対応

永田暁洋 (保健衛生部)

令和 2 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会と同一内容のため省略

所内発表(4)

新型コロナウイルス簡易抗原検査偽陽性検体における呼吸器系病原体の検索

坂井伸成 (保健衛生部)

令和 2 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会と同一内容のため省略

後発医薬品の溶出試験について

小西伊久江（保健衛生部）

OD錠は、口腔内で速やかに溶解または崩壊する錠剤として幅広く服用されている。当センターでは、厚生労働省の委託を受け後発医薬品品質確保対策事業として後発医薬品の溶出試験を実施しており、令和元年度は、ナフトピジルを主成分とする「ナフトピジル OD錠（以下、「OD錠」という）25mg」7検体を実施した。結果は溶出規格値75%に対して90%以上の溶出率であった。

今回、当該後発品7検体と先発品である「フリバス OD錠25mg」を用い、5分ごとの溶出率を比較し、さらにOD錠と一般製剤（即放錠）についても5分毎の溶出率を求め溶出曲線による比較も行った。（検討①）

また、OD錠25mg×2個とフリバス OD錠50mg×1個についても同様に5分毎の溶出率を求め溶出曲線による比較を行った。（検討②）

検討①の結果：7検体の平均溶出率は各時間とも標準偏

差±5%以下であった。7検体とも溶出10分以内で溶出規格基準75%以上溶出し、15分以内で平均85%以上溶出した。15分以内における先発品の平均溶出率との差は±10%以内が6検体、±15%以内が1検体であった。一般製剤との比較では、一般製剤が溶出規格値80%以上の溶出に20分かかるのに対し、OD錠は10分で80%以上の溶出率を示したことからOD錠が崩壊、溶出に優れていることが確認できた。

検討②の結果：OD錠25mgは錠剤の中央に切れ込みがある形状に対し、フリバス OD錠50mgは切れ込みがない形状をしている。溶出10分においてOD錠25mg×2個の方が8.8%高い溶出率を示した。その後15分以内の溶出率は平均85%以上溶出したが、15分以内における先発品フリバス OD錠50mgとの平均溶出率の差が±10%以内であったことから同等であると考察した。

有毒キノコに由来する毒成分の一斉分析法の開発

野田拓史（保健衛生部）

毒キノコによる食中毒は、自然毒の中では国内で最も多い食中毒であり、時に重篤な症状を起し死に至る場合もある。従来、毒キノコによる食中毒が疑われた場合は専門家の形態学的観察により原因を推定してきた。しかし、残品が調理加工されたものでは観察による原因の推定は困難となる可能性がある。そこで、有毒キノコに由来する毒成分のLC/MS/MSによる一斉分析法を検討した。

毒成分はイルジンS、ムスカリン、イボテン酸、ムシモール、アリルグリシン、プロパルギルグリシン、 α -アマニチン、 β -アマニチン、ファロイジンの9種類を分析対象とした。これらの成分を同時に分析するため、マルチモード ODS カラムである Scherzo SS-C18(Imtakt)を使用し各種条件を検討した結果、すべての成分を良好に分析することができた。

前処理方法は検討の結果、70%メタノールにより抽出し、固相ミニカラムである Oasis HLB(Waters)で精製する方

法とした。9成分の内、イボテン酸とプロパルギルグリシンはマトリックス効果によるイオン化阻害の影響が確認されたが希釈することで改善できた。

構築した試験法で自然採取したキノコを分析したところ、ツキヨタケからイルジンSが41~373ppm、ドクツルタケから α -アマニチンが391ppm、 β -アマニチンが158ppm、ファロイジンが273ppm、テングタケおよびイボテングタケからイボテン酸が176~444ppm、ムシモールが19~182ppm検出された。また、令和元年に発生した2件のツキヨタケによる食中毒の際に持ち込まれた調理加工品（炒め物、グラタン）を分析したところ、どちらもイルジンSが検出された。

9種類の有毒キノコに由来する毒成分を迅速に分析できる方法を確立した。これにより、食中毒発生時の迅速な行政対応に寄与できると考えられる。

水環境中医薬品類の分析方法の検討

三田村啓太（環境部）

近年、ヒトや動物に使用された医薬品が、環境中に残留し、低濃度であっても水生生物に悪影響を及ぼす可能性が懸念されている。これまで国内での実態調査が進められており、都市部での調査では、クラリスロマイシンなどが予測無影響濃度 (PNEC: Predicted No Effect Concentration) を超えて検出された報告もある。また、環境省が毎年行っている化学物質環境実態調査 (エコ調査) でも、調査対象物質の中に医薬品類が含まれることが増えている。しかし、医薬品類の調査対象地点として、福井県内の河川が選ばれることはほとんどなく、福井県内の水環境中医薬品類の存在実態は不明である。

そこで当センターでは、令和2年度～令和4年度の3年

計画で、福井県における水環境中の医薬品類の汚染実態に関する研究を行っており、初年度である今年度は、医薬品類の分析方法の検討を行った。調査対象物質は、既報により環境リスクが高いと考えられるものとした。前処理は、Waters 製 Oasis HLB Plus を用いた固相抽出とし、メタノールで溶出することとした。装置定量下限値 (IQL) は、いずれの物質でも PNEC の 1/10 を下回る濃度であった。添加回収率は、いくつかの物質で、目標である 70%～120% を満たせなかったため、改善策を検討する必要がある。今後、分析方法を改善し、県内河川中の医薬品の存在実態を調査する。

三方湖の栄養塩とクロロフィルについて

吉舎直輝（環境部）

アオコは、栄養塩が湖に過剰に供給された場合に、植物プランクトンのうち藍藻が大量発生し、湖面を覆う状態であり、三方湖においても 1988 年から 1998 年まで毎年確認されていた。その後、2008 年頃からは、浮葉植物であるヒシが湖面に繁茂し、2017 年までアオコは確認されていない。

他県のため池では、浮葉植物の繁茂が植物プランクトンの増殖を抑制することが報告されている。仮に、三方湖においても浮葉植物と植物プランクトンが競争関係にあるならば、ヒシの繁茂状況によっては、アオコが発生するおそれがある。そこで、三方湖におけるヒシと植物プランクトンの関係を明らかにするため、全窒素とクロロフィル a、

また全リンとクロロフィル a に相関関係があるかを、ヒシ繁茂前 (1988～1997 年) と繁茂後 (2008～2017 年) のそれぞれ 10 年間でデータ解析した。

その結果、ヒシ繁茂前の期間は、全窒素とクロロフィル a、全リンとクロロフィル a とともに正の相関がみられた。一方で繁茂後は、全窒素とクロロフィル a、全リンとクロロフィル a とともに相関がみられなかった。このことから、ヒシが繁茂すると、栄養塩が豊富に存在する状況でも植物プランクトンが増殖しにくいことが示唆された。したがって、今後、アオコが発生した場合に原因を正しく評価するには、ヒシの湖面の占有面積も考慮する必要がある。