

## 令和7年度 一般研究課題の概要

### 1. 県内河川の流域別汚濁負荷量調査と水質予測【水環境係】

各種汚濁負荷発生源データを GIS 情報に基づく 3 次メッシュへ振り分け、5 年後の将来（2030 年度）における各流域の汚濁負荷量および各環境基準点の BOD 推計を目的とした。

まず、各種データから現況 BOD を推計し、実測値との比較により再現性を確認した。その結果、概ね良好な再現が得られたため、この推計手法を用いて将来推計を行った。将来推計の結果、いずれの環境基準点においても水質の改善傾向がみられたが、環境基準達成率の向上には至らず、2030 年度の環境基準達成率は 2020～2024 年度の実測値平均と同様の 85.0%になると推定された。汚水処理率は着実に向上しているが、生活系負荷量の割合は依然として大きく、さらなる水質改善のためには汚水処理設備の一層の整備・普及が必要と示唆された。

なお、本研究成果は「群馬県流域別環境基準維持達成計画（2026-2030）報告書」として取りまとめ、環境保全課へ報告済みであり、今後、同課により概要が県ホームページで公表される予定である。

### 2. 事業所周辺における有害大気汚染物質の濃度分布予測【大気環境係】

群馬県では、PRTR 届出データにより、化学物質の大気排出量の多い事業所を対象に周辺地域において化学物質大気環境調査（PRTR 調査）を行っている。この調査は回数や地点数が限られるため、得られる測定値は限定的で周辺の濃度分布状況が分からない。

本研究では、PRTR 調査の対象となった 2 事業所（太田市と館林市）周辺において、事業所から排出される対象物質の濃度分布を予測するため METI-LIS（経済産業省）を用いて拡散シミュレーションを行った。シミュレーションの予測値の検証には PRTR 調査で得られた実測値と、館林については本研究で別途測定した一般環境データを用いた。

シミュレーションの予測値は実測値と概ね一致していた。若干乖離しているデータも見られたが、その理由の一つとして事業所の稼働状況の情報がなく、稼働状況を一定と仮定したことによる誤差が考えられる。今後は予測精度を向上させるために、事業所の実際の稼働状況を踏まえシミュレーションを行う。

### 3. 大気中反応性窒素の経年変化とその沈着量推計【大気環境係】

大気中の反応性窒素（以下 RN、硝酸成分とアンモニア成分の和）は、酸性雨や PM 2.5 の原因となるだけでなく、地下水汚染への寄与など、様々な環境問題を引き起こしている。こうした RN は化石燃料等の利用で環境中濃度が増加しており、近年では大気中窒素の動態把握が必要とされている。また、現在アンモニア燃料の利用が検討されていることから、今後の環境中濃度を注視する必要がある。本研究では、前橋で観測しているフィルターバック法による RN のデータを用いて、乾性沈着量を推計し、湿性沈着量と合わせて大気窒素負荷量等の経年変化を解析した。

その結果、2010 年度から 2024 年度にかけて RN の総沈着量はほぼ横ばいを推移し、2010 年度の湿性沈着量は全体の 8 割を占めていたものの、2024 年度には湿性沈着量

と乾性沈着量の割合は同程度となっていた。なお、硫酸成分については、総沈着量の減少が確認できた。今後は各成分の詳細な動態把握を行うとともに増減要因についても解析する。

#### 4. 成人における带状疱疹の疾病負荷に関する研究【感染制御係】

群馬県では2024年度に全市町村で带状疱疹ワクチンの接種費用が助成され、2025年度からは全国で定期接種が開始された。そこで、ワクチン接種率上昇が带状疱疹発生に与える影響を評価し、ワクチン有効性を検討する際の基礎資料とすることを目的として、調査を行った。

皮膚科、内科、眼科を含む12医療機関の協力のもと、50歳以上の带状疱疹患者について年齢、性別、居住市町村、発症日、带状疱疹ワクチン接種歴に関する情報を収集した。

2024年10月1日から2026年2月18日までに累計295例の報告があった。発症月別では2025年3月および7月に最も多く報告があった。ワクチン接種歴が判明した患者のうち95%はワクチン未接種であった。年齢の中央値は74歳で、情報が得られた患者のうち36%は1つ以上の基礎疾患を有していた。今後、地域のワクチン接種率と併せて患者発生状況を評価する予定である。

※本研究は厚生労働行政推進調査事業費補助金 新興・再興感染症および予防接種政策推進研究事業 24HA2007（研究代表者：福島 若葉）の助成を受けたものです。

#### 5. 群馬県における食品由来薬剤耐性菌の実態調査【保健科学係】

近年、基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ（ESBL）産生菌や、カルバペネマーゼ産生菌等の薬剤耐性菌が深刻な問題となっている。その感染経路の一つとして食品を介した伝播が指摘されており、本研究では、群馬県内で流通する水産食品に焦点をあて、汚染実態を調査した。

県内の小売店および養鱒場から、エビや切身魚をはじめとする合計100検体を入手して供試したところ、7株のESBL産生菌と3株のカルバペネマーゼ産生菌が分離された。いずれも多剤耐性を示し、β-ラクタム系以外の薬剤にも耐性が認められた。検出されたESBL遺伝子は国内で検出頻度が高いCTX-M型だったが、カルバペネマーゼ遺伝子は海外型とされるNDM型であった。薬剤耐性菌が検出された分離材料の原産国はいずれも国外であり、ベトナムが多数を占めていた。東南アジア諸国は、医療や畜産における抗生物質の過剰使用に伴う環境汚染が問題となっており、本結果からも輸入水産食品の汚染のリスクが示唆された。

#### 6. 群馬県におけるダニ媒介性感染症の状況調査【保健科学係】

本研究は、県内に生息する野生ダニの病原体保有状況を調査することで、ダニ媒介性感染症の基礎データを蓄積することを目的とした。

野生ダニの捕集については、県自然環境課が行っている野生鳥獣対策事業で捕獲された

シカ、イノシシ等の特定部位（尾、耳）の提供を受け、これに付着していたダニの採材を行うことで実施した。その結果、70 検体から 266 匹のマダニを捕集した。マダニから DNA を抽出し、SFTS（重症熱性血小板減少症）、リケッチアおよび日本紅斑熱に関する遺伝子検査を行った。結果として、SFTS および日本紅斑熱の遺伝子検査は全て陰性であった。また、リケッチアの遺伝子検査では、33 検体でリケッチアに関連する遺伝子が検出されたが、ヒトに対する病原性などは不明であった。

本県では、これまで SFTS の発症は確認されていない。しかし、昨年、隣県において SFTS が確認されているため今後も継続して関係機関と連携し調査を進めていきたい。

## **7. 食品の調理・加工工程における効果的な除菌方法の検討【保健科学係】**

食肉による食中毒予防には、調理の際の十分な加熱や調理器具を介した二次汚染の防止が重要となる。そこで、調理工程で生肉と接触する機会が多いボウルの効果的な洗浄・消毒方法について検討した。検討した洗浄方法は 1. 中性洗剤による洗浄、2. 中性洗剤による洗浄と熱湯、3. 熱湯、4. 次亜塩素酸ナトリウム溶液、5. 過酢酸製剤、6. 卓上食器洗い乾燥機を用いた方法の 6 種類について検討を行った。結果として、2 および 3 の熱湯を使用した場合、5. 過酢酸製剤および 6. 食器洗い乾燥機による洗浄は有効な方法である一方、1. 中性洗剤および 4. 次亜塩素酸ナトリウム溶液による洗浄・消毒は二次汚染の危険が残ってしまうことが分かった。したがって、洗浄方法により二次汚染の危険度に違いがあるため、複数の方法を組み合わせることでより確実な洗浄が可能であることが示唆された。

## **8. 結核菌分子疫学解析における迅速な検査法及び検査手順の検討【保健科学係】**

群馬県において、結核菌を解析する方法として、原則全例 VNTR (Variable Numbers of Tandem Repeats) 型別法を実施している。一部、次世代シーケンサー (NGS) による全ゲノム解析も実施しているが、どちらの方法も、液体培地等から小川培地で結核菌を再度培養してから検査を実施しているため、保健所等へ結果を還元するまでに時間を要している。

そこで本研究では、VNTR 型別法について、搬入された液体培地等から直接 DNA を抽出する方法や、PCR の反応条件および、PCR 産物の希釈条件等について検討を行った。結果として、培養時間の短縮などにより、速やかに保健所等へ検査結果を還元する体制を整備できた。

さらに、NGS 解析についても、所内マニュアルの見直しとともにチェックシートを作成し検査体制の標準化に向けて整備を行った。