

<特集>第52回環境保全・公害防止研究発表会

各座長によるセッション報告

大気・騒音 I

国立研究開発法人 国立環境研究所

茶谷 聡

本セッションでは、大気と騒音に関わる5題の研究発表が行われた。

「道路交通騒音および振動に対するコンクリート舗装の新設効果の事例」(宗宮ら, 名古屋市環境科学調査センター)では、愛知県名古屋市内の道路におけるコンクリート舗装の打換え前後での騒音と振動を計測した内容が報告された。騒音については打換え前後であまり変化がなく、打換えによる路面の硬さと路面の平坦性の変化が小さかったためだと考えられた。一方、振動については低下が認められ、大型車両のサスペンションより下のばね下系の振動が抑制されたためだと考えられた。質疑応答では、舗装業界では強度などの安全性が重視されており、騒音や振動の抑制にはつながっていないことなどについて、議論が交わされた。

「青森県弘前市における大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})イオン成分濃度の解析研究」(花石ら, 青森県青森環境管理事務所)では、青森県弘前市においてサンプリングされた大気中のPM_{2.5}に含まれるイオン成分の濃度について解析した内容が報告された。NH₄⁺は非海塩性成分(nss)のSO₄²⁻およびNO₃⁻との相関が高く、NH₄⁺の大部分がnss-SO₄²⁻、残りがNO₃⁻と対をなしていると考えられた。また、秋から冬にかけては、季節風の影響により、海塩性成分由来と考えられるNa⁺とCl⁻の相関も高かった。質疑応答では、青森県特有の気象条件の影響や、NO₃⁻による海塩性成分の損失の影響、アンモニアの発生源として畜産業の影響が考えられることなどについて、議論が交わされた。

「大阪府域における有害大気汚染物質の地点別の特徴について」(村上ら, 大阪府立環境農林水産総合研究所)では、大阪府における2015~2024年度の10年間の有害大気汚染物質モニタリング調査結果を用いて、地点別の特徴を解析した内容が報告された。環境基準および指針値の75%を1回でも上回った物質、外れ値として平均値の10倍以上の値を記録した物質、高濃度側の外れ値を10%程度記録した物質を、当該地点において濃度変動が

大きく、一時的に濃度が高くなることがある物質として抽出したところ、塩化ビニルモノマー、マンガン及びその化合物、ヒ素及びその化合物が該当物質として複数地点において抽出され、地点毎に特徴的な濃度変動が見られた。質疑応答では、高濃度物質の抽出方法の一般性や、事業所の指導につながるような詳細な解析の方向性について、議論が交わされた。

「アスベスト測定における位相差/偏向顕微鏡法と可搬型蛍光顕微鏡法の比較検証」(兒玉ら, 公益財団法人ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター)では、アスベスト測定の公定法である位相差偏光顕微鏡法に対して、その簡易化や迅速化を図るため、可搬型蛍光顕微鏡法の有効性について比較検証を行った内容が報告された。アモサイトとクロシドライトについては両者による感度は同等であったが、クリソタイルについては可搬型蛍光顕微鏡による感度が高く、より細いクリソタイルが存在していたためだと考えられた。また、可搬型蛍光顕微鏡では、検体数が増えても前処理に要する時間はわずかしかなし増加しないことや、操作や判別方法が単純で比較的容易であることから、現場での使用は有効である可能性が示唆された。質疑応答では、アスベスト以外の繊維による干渉や、災害時における簡便で迅速な方法の重要性について、議論が交わされた。

「茨城県における発生源近傍での酸化エチレン濃度調査について」(豊岡ら, 茨城県霞ヶ浦環境科学センター)では、酸化エチレンの排出事業場の協力を得て、その周辺のこれまでモニタリングを実施していない地域において大気中濃度の調査を行った内容について報告された。事業場の敷地境界においては高濃度の酸化エチレンが計測されたほか、風向や時間帯に応じて、約2.6km離れた地点でも有害性評価値を超える濃度が検出される場合があった。質疑応答では、夜間の輸送経路の影響が大きいと考えられることや、流跡線解析の適用妥当性などについて、議論が交わされた。

以上、本セッションでは、道路騒音と振動、また大気環境の中でも関心が高くなっているPM_{2.5}、アスベスト、有害大気汚染物質、中でも酸化エチレンに対する地方環境研究所の取り組みについて興味深い結果が報告され、問題の解決に向けた有意義で活発な議論を行うことができた。

水環境 I, 生物 I, 気候変動 I

福井県衛生環境研究センター

田中 宏和

本セッションでは、水環境、生物及び気候変動に関する5題の研究発表があった。

「手賀沼における水生植物による水質及び底質への影響」(白鳥ら, 千葉県環境研究センターほか)の発表は、外来水生植物の大量繁茂が問題となっている手賀沼における水質及び底質への影響調査の報告であった。調査は夏から冬にかけ、外来水生植物が繁茂している地点、調査期間中に刈り取りがされた地点、繁茂していない地点(対象地点)の計3か所で実施した。調査の結果、水生植物が繁茂している地点は対象地点に比べて湖沼水の溶存酸素が低く、栄養塩類が高い傾向がみられたものの、刈り取りを行った地点では刈り取り後に溶存酸素の上昇等が確認された。底質調査では、水生植物が繁茂する地点の底質表層は強熱減量が高値であり、間隙水のアンモニア性窒素やリン酸態リンについても高い傾向がみられた。これらの調査により、手賀沼での外来水生植物が湖水の溶存酸素や栄養塩類の濃度に影響していることや、枯死して堆積した植物が栄養塩類の供給源となっていることが示され、刈り取りは有効な対策であることを結論づけた内容の発表であった。質疑応答では、水生植物が冬季に枯死して湖底に堆積する状況の様子や下層水のアンモニア濃度比が高い理由を問う質問があった。

「多様な水環境の管理に対応した生物応答の活用(中間とりまとめ)」(田中ら, 埼玉県環境科学国際センターほか)の発表では、国立環境研究所と複数の地方環境研究所が令和4年度から6年度に実施した共同研究「多様な水環境の管理に対応した生物応答の活用に関する研究」の成果が報告された。生物応答試験は未規制物質を含めた様々な化学物質が水生生物に与える複合的な影響を評価する上で有効な手法である。令和6年度の当該研究にはオブザーバーを含めて11機関の地方環境研究所が参加し、さらに他のII型共同研究「公共用水域における有機―無機化学物質まで拡張した生態リスク評価に向けた研究」と共同打ち合わせを行うなど、連携が進んでいることが紹介された。生物試験方法はWhole Effluent Toxicity(WET)手法の手引きを基本としており、水質分析ではpH等の基本的な項目に加えてAIQS-GCを用いた網羅的測定等の高度な測定手法も採用している。令和6年度は5地点の湖沼水及び河川水を対象に試験を実施した。当該研究で得られた成果や課題は令和7年度から開始しているII

型共同研究「良好な水環境の創出に向けた生物応答の活用に関する研究」に引き継がれ、代表機関は名古屋市環境科学調査センターに交代した。質疑応答では簡易的にバイオアッセイを行うための手法についての質問があった。

「AI画像判別によるプランクトン計数システムを用いた生態系監視手法の検討」(池田ら, 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)の発表は、豊かな経験と高度な知識を必要とするプランクトンモニタリングについて、職員の減員等により技術継承が困難な状況になりつつある問題を解決するために開発を行っているAI画像判別計数システムの研究状況に関しての報告であった。当該研究では4つのサブテーマを設定し、それぞれを共同研究機関が分担して進めている。発表研究機関は長期にわたりプランクトンモニタリングを継続実施していることから、サブテーマのひとつである解析性能班の研究分担者としてサンプル採取や計数を担当し、これまで蓄積されている固定検体とその計数結果も提供して性能評価に協力している。また、プロトタイプ機での操作性や改善点を検証し、併せてプランクトン同定の着眼点等を技術展開班及びシステム構築班にフィードバックするなど、汎用的で使いやすいシステム開発に尽力している。質疑では同定に用いた画像数や、誤判定しやすいプランクトンの種類や特徴について等の多くの議論が交わされた。

「諏訪湖におけるトンボ相の変遷」(宮坂ら, 長野県諏訪湖環境研究センターほか)の発表では、諏訪湖でのトンボ類の種組成と年変動等について報告された。近年の諏訪湖ではヒシの大量繁茂による底層の貧酸素化等の新たな問題が発生しており、こうした中、「諏訪湖の水環境保全」と「諏訪湖を生かしたまちづくり」に一体的に取り組むため「諏訪湖創生ビジョン」が策定され、その中で環境省レッドリストの絶滅危惧種II類に区分されているメガネサナエというトンボを指定水生動物としてモニタリングすることとしている。羽化殻調査では生息するトンボ種の構成比に大きな違いがある地点が確認され、底質や水草の繁茂状況の影響が示唆された。メガネサナエ属の幼虫は粘土の多い砂泥を好み、ヘドロが堆積して貧酸素状態となっている場所は好まないため、メガネサナエが優占種となっていた地点はヒシの繁茂がほとんどなかったことが影響していると推察された。また、2019年から2024年に実施したメガネサナエのラインセンサス調査では、成虫の確認数に明瞭な傾向は確認されなかったものの、諏訪湖以外の生息場所では確認地点や確認数の減少が報告されており、調査の継続が必要であると説明された。質疑では、抜け殻の計測において一般人が抜け殻をとってしまうことによる影響の有無等の質問があった。

「気候変動による福島県内の「イチョウの黄葉日」及び「カエデの紅葉日」の変化と将来予測について」（蛭田，福島県環境創造センター）の発表では，福島県における「イチョウの黄葉日」と「カエデの紅葉日」の経年変化及び将来予測の結果について説明された。気候変動を身近な問題として感じてもらうことが目的である。将来予測については，気候シナリオ「NIES2020」による3パターンの温室効果ガスの排出シナリオ（SSP1-2.6，SSP2-4.5，SSP5-8.5）に基づき推定した。発表の冒頭では，イチョウ葉の黄色化とカエデ葉の赤色化のメカニズムが異なること，将来予測の算出では日最低気温がイチョウの場合は10℃，カエデの場合は8℃が基準となること，そして，精度を上げるために気温の日較差を利用して補正を行ったことが説明された。過去のデータからは，「イチョウの黄葉日」と「日最低気温が9月1日以降初めて10℃以下になった日」とも年々遅くなる傾向がみられ，「カエデの紅葉日」と「日最低気温が9月1日以降初めて8℃以下になった日」も同様に遅くなる傾向がみられた。将来予測については，化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない最大排出シナリオであるSSP5-8.5では，2025年から2100年の間にイチョウ将来予測黄葉日が14日間，カエデ将来予測紅葉日が21日間程度遅くなることが説明された。質疑応答では当該研究成果を用いて，県民にどのようなアプローチができるかを問う質問があった。

水環境Ⅱ，廃棄物Ⅰ

埼玉県環境科学国際センター

田中 仁志

本セッションでは，マイクロプラスチックの流出実態把握，湖沼データの情報発信，土壁材の再利用，アオコの発生要因についての5題の発表があった。

「連携プラットフォームを活用した環境流出プラごみの発生抑制に資する研究～実施概要と今後の展望～」(鈴木ら，国立研究開発法人国立環境研究所ほか)は，Ⅱ型実施共同研究として地方環境研究機関（地環研）と協働し，環境省ガイドラインを用いて，環境流出マイクロプラスチック（以下，マイクロプラスチック）の調査手法の共通化，海洋への排出実態の把握，データ共有化，対策効果の検証に取り組んだ。第1期（2021～2023年度）を経て，第2期（2024～2026年度）は，サブテーマ1「調査手法の共通化と実態把握」とサブテーマ2「地域特性の把握と対策効果検証法の検討・データ共有化」に分けて紹介し，今後の展望も示した。既往研究と整合する結果に加

え，道路粉じんや人工芝に起因する特異なデータを確認。マイクロプラスチックが全体の77%を占め，小粒径の流出が顕著である一方，大粒径は管理可能と示された。

「北海道における湖沼と流域情報の整備と発信～水質形成要因の解明と良好な環境の維持に向けて～」(五十嵐ら，北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所ほか)は，道内に1ヘクタール以上の天然湖沼が220あり，多様な成因・規模・水質が資源・観光・生物多様性に貢献すると示した。一方，定期的なモニタリングは14湖沼に限られ全体把握は難しい。同研究所は1970年代から調査を継続し，1990年と2005年に『北海道の湖沼』を刊行。公共用水域データのデータベース化と精度管理，オープンデータを用いた流域情報の整備を進め，指標に基づき優先調査湖沼を選定した。2021～2024年に中小湖沼を中心に70湖沼を調査し，長期傾向で14湖沼に悪化，5湖沼に改善の示唆を得た（検出力は限定的）。さらに100湖沼でUAV空撮を実施し，2025年5月に『北海道の湖沼 第3版』をWeb公開して継続更新を可能にした。

「出水時における河川マイクロプラスチック実態調査」(中山ら，長野県諏訪湖環境研究センターほか)は，千曲川千曲橋で環境省ガイドライン（2023）に準拠し，出水時年3回・平水時年4回の採水を実施。表層曳帆採水（0.3mm）と前処理（過酸化水素酸化，5.3Mヨウ化ナトリウム比重分離）後，デジタルマイクロスコープで計測しFT-IRで材質同定した。対象は1～5mmで，1mm未満と5mm超は参考とした。粒径が小さいほど個数が多く，個数密度（1～5mm）は平水時平均1.28個/m³，出水時平均7.49個/m³で約5.9倍。豊水流量を閾値とする試算で出水時の年間排出量寄与は76%（先行研究73.5%程度）。材質はPE・PP・PETが90%超で，粒径中央値はPE<PP<PET。FT-IR測定ではサンプルの扱いには静電気除去装置が有効だった。

「マルチベネフィットの視点でとらえた土壁材の再生製品開発に向けた基礎研究」(近藤ら，三重県保健環境研究所)は，家屋解体で生じる有機物含有土壁材の再資源化を目的に，有機物除去手法を比較した。三重県内の解体家屋由来5種（屋根材，聚楽壁，繊維壁，大津壁，漆喰壁）を対象に，乾式選別（1mm篩），湿式選別，焼成（800℃・2時間）を実施し，処理前後のTOCおよび焼成後の重金属溶出（Cd，Pb，As，Se，Cr(VI)，F，B）を評価した。焼成はTOCを大幅に低下させたが，As，Se，Cr(VI)，Fが基準を超過し，Crの酸化などが示唆された。湿式選別は洗浄水側へ有機物が移行する一方，処理後の溶出TOCが高く，除去効果が最も低かった。総合的に，1mm篩の乾式選別が現時点で実務的であり，低温・段階焼成の最適化と重金属溶出抑制，吸着材併用や表面被覆の検討が必要である。

「震ヶ浦沿岸におけるアオコの発生の長期的傾向及び要因検討」(木村ら, 茨城県震ヶ浦環境科学センター) は、震ヶ浦でのアオコ発生の年度特性と要因解明を目的に、平成23年度以降の沿岸での発生状況と環境条件を整理・検討した。西浦・北浦の沿岸を地形で区分し、平成23～令和6年度の夏季調査に基づき、各エリア・各月の最大アオコレベル(0～6)を整理。高レベル(5・6)が複数年度で観測されたエリアは7か所で、北側沿岸で発生しやすく、夏季の南風の多さや北側への流入河川の偏在が要因と示唆された。アオコレベル6は19回中18回、レベル5は12回中7回で、いずれも6月時点でレベル2以上が観測され、6月に既に一定量が存在。今後は6月にレベル2以上の年度を対象に、6月前後の環境条件を精査し、発生条件を特定する。

本セッションでは質疑応答が活発に行われ、得られた知見と意見交換は、地方環境研究所が担う業務への有益なフィードバックとなることが期待される。

水環境Ⅳ, 化学物質Ⅱ, 廃棄物Ⅱ

国立研究開発法人 国立環境研究所

鈴木 剛

本セッションでは、人工甘味料を用いたトレーサー調査に関する2題、災害事故に伴う化学物質汚染対応に関する1題及び最終処分場での周辺環境調査に関する2題の研究発表があった。

「河川水中人工甘味料の分析法開発とその動態について」(花岡ら, 広島県立総合技術研究所保健環境センター)の発表は、人工甘味料スクラロース(SUC)を人為排水マーカーとして活用するため、固相抽出法の改良と河川調査を行った。試料水のpHを塩基性条件とすることで、高濃縮時でも回収率が大きく改善した。改良法を用いて広島県内4河川を調査した結果、SUC濃度は全窒素と高い相関($R=0.98$)を示し、生活排水由来負荷の指標として有用であることが確認された。さらに、土地利用の違いに応じた上流から下流への濃度変化が把握され、人為排水の混入割合評価への応用可能性が示唆された。質疑では、トレーサーの人工甘味料の分解性について議論された。

「災害事故にともなう化学物質排出への対応力強化に向けた机上演習の紹介」(小山ら, 国立研究開発法人国立環境研究所)の発表は、自然災害や事故時の化学物質流出対応力強化を目的に、情報基盤D.Chem-Coreを活用した机上演習を全国の地方環境研究所職員向けに実施した。

2回の演習を通じ、事故シナリオ設定や意思決定プロセスを検討するとともに、システムの有用性や課題を抽出した。地図機能の利便性が高く評価される一方、非公開情報の扱いや操作習熟の必要性が課題として示された。本演習は、平時からの対応力向上と情報共有体制構築に有効であることが示された。質疑では、実際に想定した机上演習のあり方について議論された。

「人工甘味料及びパッシブサンプラーを用いたトレーサー調査手法の検討」(倉持ら, 千葉県環境研究センター)の発表は、人工甘味料を低影響な人工トレーサーとして活用し、POCIS(パッシブサンプラー)を用いたモニタリング手法の適用性を検討した。吸着材の違いにより、アスパルテーム、サッカリン、アセスルファムKで時間に対し直線的に吸着量が増加する条件が確認された。7日間捕集でng/Lレベルの平均濃度推定が可能であることを示した。一方、アスパルテームは吸着後に分解が進行することが明らかとなり、特性を踏まえたトレーサー選定と吸着材設計の重要性が示唆された。質疑では、最終処分場におけるトレーサーを用いた評価法について議論された。

「海岸に近い陸上埋立最終処分場における浸出水および周縁地下水の調査事例」(田中ら, 福井県衛生環境研究センターほか)の発表は、海岸近くに立地する陸上最終処分場において、浸出水および周縁地下水の水質調査を実施した。浸出水では易溶出性塩類の洗い出しが継続している一方、有機物分解は緩慢に進行していることが示された。周縁地下水では風送塩や浅層地下水混合の影響が大きく、ECや Cl^- のみでは汚染検知が困難な事例であることが明らかとなった。主要イオン組成を含めた総合的評価の必要性が示され、沿岸処分場管理への重要な示唆を与えた。質疑では、調査対象の最終処分場の過去のデータや履歴について議論された。

「安定型最終処分場において観測された高濃度窒素ガス組成の形成メカニズムの解明」(石垣ら, 国立研究開発法人国立環境研究所ほか)の発表は、埋立終了後の安定型最終処分場において、地表面および観測孔を用いた埋立地ガス調査を実施した。地表ではメタンはほぼ検出されなかったが、観測孔内では窒素が約90%を占める特異なガス組成が確認された。解析の結果、大気侵入のみでは説明できず、硫黄脱窒など複数の生物学的反応が関与する可能性が示唆された。メタンや二酸化炭素低下のみを安定化指標とする評価の限界を示し、ガス組成の多面的解釈の重要性が指摘された。質疑では、安定型最終処分場における高濃度窒素ガスの発生の頻度や対応のあり方について議論が行われた。

水環境Ⅴ, 気候変動Ⅲ

茨城県霞ヶ浦環境科学センター

長濱 祐美

本セッションでは、水環境および気候変動に関わる分野について、4題の研究発表があった。

「川崎市内親水施設における河川環境の経年推移(2001~2024年)」(岩渕ら, 川崎市環境総合研究所)の発表は、「川崎市大気・水環境計画」及びその前身となる「川崎市水環境保全計画」, 「川崎市河川水質管理計画」に基づき実施してきた水質及び生物調査について、2001年から2024年までの結果を用いて、河川水質の経年推移や生物の生息状況の変化を明らかにした。その結果、DOは緩やかな上昇傾向、BODは緩やかな減少傾向がみられ、底生生物の確認科数も増加していたことから、水質の改善に伴い底生生物が豊かになってきていることが確認された。また、これらの調査結果は環境学習イベントやSNS, 動画配信等を通じて市民へ発信しており、水辺への親しみや水環境への関心を高めることを目的とした取り組みについても紹介した。質疑では、水質の改善に伴って増加が見られた底生生物の種類等について議論が交わされた。

「浜名湖における蛍光性溶存態有機物の構成とCODへの寄与」(中桐, 静岡県環境衛生科学研究所)の発表は、閉鎖性の汽水湖であり、環境基準値の超過が懸念されている浜名湖を対象に、EEM-PARAFAC法を用いて、蛍光性溶存態有機物(FDOM)の構成を明らかにし、これらの時空間分布や他の環境因子との関連性を踏まえたCODへの寄与評価を行った。その結果、浜名湖のFDOMは、陸域由来の腐食様成分2成分と、湖内生成されるタンパク質様2成分の計4成分に大別でき、これらで良好に説明できることが明らかとなった。さらに、河川流入による希釈・輸送と湖内の内部生産がFDOMの挙動を支配する主要因であること、D-CODの変動は主にタンパク質様成分によって説明され腐食様成分の寄与は限定的であることが確認された。質疑では、溶存態と懸濁態の定義や、分解試験中の溶存態の増加、溶存態有機物の起源について議論が交わされた。

「汽水湖「涸沼」における水質の変動状況」(藤岡ら, 茨城県霞ヶ浦環境科学センターほか)の発表は、関東唯一の汽水湖である涸沼において、環境基準の未達成の状況が続いていることから、水質変動要因を明らかにすることを目的に、海水遡上の状況や水質の影響について調査及び解析を行った。潮汐に伴う海水遡上や密度成

層が涸沼の水質を複雑に変動させることから、上層・下層の湖水を毎月採取し、EC・塩化物イオン濃度や水温の連続観測を実施した。その結果、2022年から2025年には夏季及び冬季に湖内の塩分濃度が上昇し、塩分躍層が形成されている可能性が示唆された。さらに、DO濃度3mg/L以下を貧酸素化と定義して貧酸素化の割合を確認すると、夏季に最も高くなり、冬季にはほとんど貧酸素化が確認されなかった。質疑では、海水の水温や密度の状況、塩化物イオン濃度の測定について議論が交わされた。

「鹿島港周辺海域の海水温とCOD・表層DOの変動傾向」(牧, 国立研究開発法人国立環境研究所)の発表は、温水塊系の黒潮と冷水塊系の親潮の両方が流れ込み、短期間で表層海水温が劇的に変化するという特徴を持つ茨城県沿岸鹿島灘周辺海域に着目し、過去40年以上の水質データを用いて表層海水温の長期変動評価を行った。また、DOとCODについても長期変動を評価した。1980年代から直近の2019年までの水温は上昇傾向がみられ、その表層海水温トレンド上昇幅は2.4~3.3°Cであった。一般に水温が上昇すると、植物プランクトンの増殖が活発化し、CODは上昇、DOは低下傾向を示すのが合理的と考えられたが、今回の長期変動では、そのような関係は見られなかった。この理由として、生産性が低いとされる黒潮が優勢となり、結果的にCODは低下傾向、DOは上昇傾向をもたらした可能性が示唆された。質疑では、DOの上昇要因や黒潮の水温や当該海域における今後の水質について議論が交わされた。

以上、本セッションでは、親水施設における河川環境の調査と環境学習への応用、閉鎖性汽水湖における蛍光性溶存態有機物の構成、同じく汽水湖における塩分濃度とDOの変化、鹿島灘周辺海域における長期的海水温とCOD・DOの変動解析など、多岐にわたる研究報告が行われた。各研究が今後も一層発展し、多くの成果が得られるとともに、これらの成果が行政施策に活用されることを期待したい。

水環境Ⅲ, 化学物質Ⅰ

茨城県霞ヶ浦環境科学センター

片倉 洋一

本セッションでは、水環境および化学物質に関わる分野について、5題の研究発表があった。

「岡山県内河川における医薬品・生活関連物質(PPCPs)の実態把握について」(中野ら, 岡山県環境

保健センター)の発表は、岡山県内河川におけるPPCPsの実態を把握することを目的に、GC-MSおよびLC-MS/MSを利用した一斉分析法について検討するとともに河川の実態調査を行った。GC-MS分析では、試料をトリメチルシリル化することにより試料換算濃度 (ng/L) で検出可能な物質を増やすことができた。また、LC-MS/MS分析では、回収率が良好な範囲 (70~120%) で54物質を検出することができた。県内河川において調査対象とした151物質を測定した結果、50物質が検出され、特に春季および冬季は他の季節よりも高濃度になる傾向が見られた。PNECによる初期リスク評価では、検出した物質の多くが検出最高濃度とPNECの比が1/10未満と生物への影響が低いと評価されたが、一部の物質では1/10を超える濃度が検出した。質疑では、GC-MS分析のトリメチルシリル化による検出項目等への影響や河川調査における下水処理場の影響について議論が交わされた。

「福岡県内河川におけるガドリニウム化合物の実態調査及び下水処理水トレーサーとしての評価」(中川ら、福岡県保健環境研究所)の発表は、MRI検査の造影剤に使用されるガドリニウム化合物に着目し、福岡県内河川におけるガドリニウム化合物濃度を把握することにより、下水処理水トレーサーとして有効性について検討を行った。県内河川の人為汚染の影響がある44地点において調査した結果、17地点でガドリニウム化合物が検出された。最もガドリニウム化合物濃度が高かった河川において、上流域から下流域にかけて詳細調査を行った結果、下水処理場からの処理水が流入する地点の直下およびその下流地点においてガドリニウム化合物が検出したことから、下水処理場がガドリニウム化合物の供給源と推定され、下水処理水トレーサーとしての有効性が示唆された。質疑では、ガドリニウム化合物が検出した地点における環境基準の達成状況、本研究の行政への活用、下水処理場の処理方式について議論が交わされた。

「AIQS-GCを用いた奈良県内公共用水域の平常時スクリーニング分析について」(平山ら、奈良県景観・環境総合センターほか)の発表は、水質異常発生時における迅速な原因究明を図ることを目的に、緊急時の比較対照となる平常時のデータを取得するため、奈良県内河川においてAIQS-GCを用いた化学物質のスクリーニング分析を行った。AIQS-GCはデータベース構築時と同等の装置状態に設定することで、標準物質を使わずに同定および定量することが可能であることから、災害等の緊急時対応での活用が期待される。66種類の農薬について添加回収試験を行った結果、60種類で良好な回収率が得られた。県内河川の環境基準点19地点において調査した結果、大和川水系では115物質、紀の川水系では61物質が検出され、流域人口や土地利用の違いが検出数に影響し

たものと考えられた。また、除草剤のプロマシルなど検出物質によっては検出時期に季節性が見られた。質疑では、季節性がみられた物質の変動要因やAIQS-GCの解析作業について議論が交わされた。

「LC-Q/TOFを用いた県内河川中の化学物質に関する平常時データの蓄積及び水質異常対応への活用」(弓庭ら、和歌山県環境衛生研究センター)の発表は、水質異常時における原因究明のための解析に活用することを目的に、和歌山県内河川において、LC-Q/TOFを用いたノンターゲット分析を行い、河川ごとに平常時に検出される化学物質をリストとして整理した。県内の17河川24地点(環境基準点)においてLC-Q/TOFによる分析を実施し、その結果からS/N比10以上のピークを対象として、ライブラリー一致度が70%以上の物質を平常時の検出物質と定義し河川ごとにリスト化した。整理したリストの活用事例として、BOD超過事案に係る原因究明の事例紹介があった。BODが環境基準を超過した月では、甘味料成分Steviosideが検出しており、当該成分を含む排水がBOD超過の要因である可能性が示唆された。質疑では、原因特定のために必要な調査頻度や行政指導への活用について議論が交わされた。

「固相抽出法を用いたPCBのスクリーニングについて—環境水への微量PCB添加回収試験—」(知花、沖縄県衛生環境研究所)の発表は、固相抽出法を用いたPCB分析について、低濃度域におけるPCB回収率の確認、ならびにPCB回収率のばらつきの改善を目的に、前処理操作の見直しを検討し、環境水を用いた添加回収試験を行った。河川水および海水試料を用い、PCB濃度を環境基準の1/2としてアセトン添加量による回収率の変化を検討した結果、アセトン添加量40mLで両試料とも約90%の回収率が得られた。また、アセトン添加量を40mLに設定し、5種類の異なる環境試料について添加回収試験を行った結果、概ね80%以上の安定した回収率が得られる可能性が示唆された。質疑では、湧水と他の環境試料との検出ピークの違いに関する要因や固相抽出カートリッジの乾燥方法について議論が交わされた。

以上、本セッションでは、PPCPsの実態把握、下水処理水トレーサーとしてのガドリニウム化合物の活用、化学物質のスクリーニング分析を活用した水質異常の原因究明、PCB分析の回収率検討など多岐にわたる研究報告が行われた。各研究が今後も一層発展し、多くの成果が得られるとともに、これらの成果が行政施策に活用されることを期待したい。

大気・騒音Ⅱ，気候変動Ⅱ

茨城県霞ヶ浦環境科学センター

前田 良彦

本セッションでは、大気環境および気候変動に関わる分野について、4題の研究発表があった。

「2024春夏季の群馬県におけるVOC高時間分解観測」

(小池ら，群馬県衛生環境研究所)の発表は、日内VOCの挙動把握を目的として、2024年春夏季に群馬県前橋市においてVOCの日中高時間分解観測を実施した。観測は春季5/14～5/16，夏季7/22～7/24に実施し、サンプリングは日中2時間ごとの高時間分解観測(D1:9-11時，D2:11-13時，D3:13-15時，D4:15-17時，D5:17-19時)で5試料を，夜間は14時間(N:19-翌9時)の1試料とした。Ox生成に対するVOC寄与解析はOx低濃度日のオゾン生成能(OFP)からOx高濃度日のOFPを減算して行った。春季について，5/15は南関東からの移流の影響を受け，Oxは二山型のピーク挙動を示した。春季のVOC寄与は地域生成の影響が大きいD2の時間帯にアルカン，アルケンに寄与が大きく，移流の影響が大きいD5の時間帯は芳香族の寄与が特に大きかった。夏季は7/23に二山型のピーク挙動を示し，VOC寄与はすべての時間帯で植物由来VOC，特にIsopreneの寄与が大きかった。質疑では，OFPと地域生成の時間的影響について議論が交わされた。

「富山県における光化学オキシダント高濃度事例の解析」(箱江ら，富山県環境科学センター)の発表は，高濃度のOxが多く観測された2017年を対象に，大気汚染シミュレーション等を用いて解析を行った。2017年4月から5月までの期間について，大気汚染シミュレーション，後方流跡線，大気常時監視データ，気象データを用いて解析を行い，高濃度の要因を調べた。解析期間中に80ppb超のOx濃度が観測された期間は5回であり，その内5/29～31，4/29～5/1の2件について示した。2件とも大気汚染シミュレーションにより大陸からの高濃度のOxを含む大気塊の富山県への移動が見られ，大陸からの越境汚染が示唆された。また，後方流跡線解析により中国大陸の大気汚染の著しい地域から，富山県に大気の移動が見られ，大気シミュレーションの結果と整合していた。80ppb超の高濃度のOxが観測された他の期間についても同様の傾向が見られ，県内の高濃度のOxの多くは，越境汚染の影響を受けていることが示唆された。質疑では，CMAQの操作等について議論が交わされた。

「大気汚染に関するⅡ型共同研究の第8期の成果と第9期の計画の紹介」(茶谷，国立研究開発法人国立環境研

究所)の発表は，国立環境研究所と地方環境研究所による大気汚染に関するⅡ型共同研究の第8期(2022～2024年度)の研究成果と第9期(2025～2027年度)の研究計画について報告された。第8期では5つの研究グループに分かれ，解析や検討を行った。①Ox高濃度因子解明グループは，2011～2020年における月別のOx経年変化から，4～8月にかけて全国的に増加傾向が見られる中，関東では7～8月が減少傾向である特徴を捉えた。②統計モデルを用いたOx評価グループは，Ox濃度と気象条件の関連を多地点で把握し，統計ソフトRのパッケージを用いて図示し解析することで，統計モデルに使用する条件の整理・共有を実施した。③VOC・PM_{2.5}観測グループは，VOCとPM_{2.5}中のSOA(二次生成有機エアロゾル)の高時間分解観測を実施し，一部のVOCとSOAトレーサーとの間に相関関係があることを確認した。④PM_{2.5}成分データ長期的解析グループは，全国の成分分析データを解析し，2011～2022年度の期間に自動車排ガスに由来する元素状炭素や越境汚染による硫酸イオンの影響は経年的に減少している状況を把握した。⑤行政支援検討グループは，自治体が領域化学輸送モデルCMAQを独自に実行できるように勉強会開催などの支援を行った。第9期では第8期の内容を発展させるほか，ローコストセンサー利用可能性の検討等新たな試みも加えて実施する予定であることが紹介された。質疑では，空間分布と常時監視局配置の関連について議論が交わされた。

「首都圏の業務・家庭・運輸部門における電化促進によるエネルギー需要への影響」(片野ら，公益財団法人東京都環境公社 東京都環境科学研究所)の発表は，電化促進の効果を定量的に明らかにすることを目的に，首都圏1都7県を対象とし，技術選択モデルであるAIM/Enduseを用いて業務・家庭・運輸部門のエネルギー消費量とCO₂排出量を推計した。脱炭素対策を講じない現状維持ケースに対し，電力消費機器の普及を加速させる年を2030年，2035年，2040年の3通り設定した電化促進ケースを比較した。電化促進が最も早い2030年から電化を促進するケースは現状維持ケースと比較してエネルギー消費量及びCO₂排出量とも大幅に削減でき，電化の早期の推進は，化石燃料の代替燃料となる合成燃料消費量の大幅な削減，累積CO₂排出量の削減に寄与することが示唆された。加えて，合成燃料の技術開発や供給体制の整備の必要性についても言及された。質疑では，家庭・業務における冷房需要増加の影響について議論が交わされた。

以上，本セッションでは地域における大気環境への影響に関する報告及びエネルギー需要に関する報告が行われた。本セッションでの知見の共有や議論は，他の地方環境研究所における研究の参考になると考えられる。