

## ＜特集＞各学会併設全環研集会・研究発表会

# 第60回日本水環境学会年会併設 全国環境研協議会研究集会の概要

新潟県保健環境科学研究所

### 1. はじめに

本研究集会は、水環境分野の行政施策や調査研究の一層の充実を図るため、また、地方環境研究所会員同士の情報交換の場として、毎年日本水環境学会年会実行委員会の協力のもと開催している。

今年度は、令和8年3月11日（水）に中央大学多摩キャンパスにて開催し、参加者は地方環境研究所の研究員を中心に約70名であった。

例年と同様に2部構成とし、第1部は一般発表として9題、第2部は特別講演を1題の計10題で、以下のプログラムにて発表・講演が行われた。各発表・講演の概要を2.及び3.に示す。

### ＜プログラム＞

#### －第1部－ 一般発表

座長（1.1～5）：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 宮崎 一  
（日本水環境学会地域水環境行政研究  
委員会副委員長）

座長（1.6～9）：山梨県衛生環境研究所  
長谷川 裕弥  
（日本水環境学会地域水環境行政研究  
委員会幹事）

- 1.1 3D-EEM法を用いた沖縄県における生活排水由来汚染指標としての蛍光成分フルオレセインの適用可能性  
（沖縄県衛生環境研究所 城間 一哲）
- 1.2 千葉市の水域における有機フッ素化合物調査  
（千葉市環境保健研究所 都築 康平）
- 1.3 新潟県内河川における有機フッ素化合物の状況調査  
（新潟県保健環境科学研究所 松谷 亮）
- 1.4 検水中PFASの採水容器への吸着性の評価及びその対策の検討  
（熊本県保健環境科学研究所 中堀 靖範）

- 1.5 多段階泡沫処理によるPFAS除去の検討  
（大阪府立環境農林水産総合研究所 足立 里菜）
- 1.6 藍藻Microcystis ichthyoblabeの温度耐性及び塩分耐性試験  
（島根県保健環境科学研究所 小川 智大）
- 1.7 琵琶湖におけるアオコ構成種の変化および近年のアオコ発生動向について  
（滋賀県琵琶湖環境科学センター 那須 文彰）
- 1.8 琵琶湖北湖のりん酸イオンの変動から見る水質形成機構の変化について  
（滋賀県琵琶湖環境科学センター 安達 大輝）
- 1.9 諏訪湖の温度成層と溶存酸素濃度の経年変化  
（長野県諏訪湖環境研究センター 宮澤 正徳）

#### －第2部－ 特別講演

座長：新潟県保健環境科学研究所 武 直子

- 2.1 気候変動が閉鎖性海域の水環境に及ぼす影響と栄養塩類管理に向けて  
（国立開発研究法人国立環境研究所 東 博紀）

### 2. 第1部 一般発表

#### 3D-EEM法を用いた沖縄県における生活排水由来汚染指標としての蛍光成分フルオレセインの適用可能性

（沖縄県衛生環境研究所 城間 一哲）

シャワーのみの入浴が主流の沖縄県で、3D-EEM法を用いた蛍光成分フルオレセインによる生活排水由来汚染指標の適用性を検証した。下水処理場の流入水・放流水およびホテル排水を調査した結果、沖縄県でもフルオレセインが検出された。季節変動は他県と同様の傾向を示したが、温暖な気候のため変動差は小さかった。一部宿泊施設も排出源となる可能性が示され、フルオレセインが生活排水由来汚染の有用な指標となり得ることが示唆された。

## 千葉市の水域における有機フッ素化合物調査

(千葉市環境保健研究所 都築 康平)

千葉市内の水域における有機フッ素化合物 (PFAS) の実態調査を2008年度から継続して実施しており、2025年度は河川および東京湾の11地点で採水し、LC/MS/MSにより18物質を測定した。その結果、葭川では地点により濃度差が見られたが、流下に伴う低下傾向を確認した。PFOS・PFOAの合算値はいずれも指針値 (50ng/L以下) を下回ったが、東京湾ではPFBA等の高値が観測され、継続的な監視が必要と考えられた。

## 新潟県内河川における有機フッ素化合物の状況調査

(新潟県保健環境科学研究所 松谷 亮)

新潟県内河川におけるPFAS (PFOS, PFOA, PFHxS) の実態把握を目的に、県内全79地点で実施した調査結果をまとめた。令和6~7年度の調査の結果、いずれの地点でも指針値 (PFOS・PFOAで合計50ng/L) を超える検出はなかった。比較的高濃度が確認された栗ノ木川で、季節変動や一般項目との相関を確認したが、明確な汚染源の特定には至らなかった。

## 検水中PFASの採水容器への吸着性の評価及びその対策の検討

(熊本県保健環境科学研究所 中堀 靖範)

PFOS及びPFOA等のPFASを含む水を容器 (ポリプロピレンもしくはガラス製) に冷蔵保存し、保存期間中の検水中の濃度変化 (容器への吸着性) を評価した。炭素鎖が長い物質ほど吸着しやすく、保存水量が少ない又は保存時間が長いほど吸着が進行しやすいことを確認した。対策として、満水近くで採水する、採水後速やかに分析する、採水容器へのサロゲート添加、採水容器のメタノール洗浄等が有効であることを示した。

## 多段階泡沫処理によるPFAS除去の検討

(大阪府立環境農林水産総合研究所 足立 里菜)

廃棄物最終処分場浸出水中に含まれるPFASの新たな低コスト除去技術として泡沫分離処理の有効性を検討した。活性炭処理やRO膜の課題を踏まえ、泡沫分離によるPFAS除去特性、炭素鎖長依存性、多段階処理による濃縮効果を評価した。その結果、特にPFOA・PFOSなど長鎖PFASで高い除去・濃縮が確認され、pHや温度の影響も小さいことから、既存水処理工程への導入の可能性が示された。

## 藍藻*Microcystis ichthyoblabe*の温度耐性及び塩分耐性試験

(島根県保健環境科学研究所 小川 智大)

宍道湖産の藍藻*Microcystis ichthyoblabe*を対象に、高水温 (32.5, 35.0°C) およびさまざまな塩分条件 (2.0~9.7 psu) 下での増殖特性を培養試験により評価した。その結果、低塩分 (~4.6 psu) では35.0°Cでも増殖は維持されたが、高水温・高塩分条件ほど早期に白色化や増殖抑制が確認された。将来の高温・高塩分化により、宍道湖のアオコは小規模・短期化していく可能性が示唆された。

## 琵琶湖におけるアオコ構成種の変化および近年のアオコ発生動向について

(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター 那須 文彰)

1983年の初確認以降の琵琶湖におけるアオコ構成種の長期的な変化を整理した。その結果、アナベナ属やミクロキスティス属など優占種が年代・年度ごとに変化してきたこと、特に近年はジェオスミン産生種が確認されており、水道水の異臭味問題の顕著化が見られることが分かった。また、近年の発生動向を整理したところ、西岸部での長期発生が顕著であることが示された。長期発生の要因としては水草の繁茂や少雨など、湖水が滞留しやすい状況が続いたためと考えられた。

## 琵琶湖北湖のりん酸イオンの変動から見る水質形成機構の変化について

(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター 安達 大輝)

琵琶湖北湖におけるりん酸イオン ( $PO_4^{3-}$ ) の経月、経年変動および平面分布を解析し、水質形成機構の変化を考察した。近年、2月と3月の $PO_4^{3-}$ が高く、各月の過去最大値を更新した。この要因は、水温躍層の沈降・解消の遅れによる深水層からの高濃度のまとまった栄養塩回帰と考えられた。これに伴い、春にプランクトンが増加し、その沈降により底層D0のさらなる低下・長期化を引き起こしている可能性がある。水質形成機構の変化が顕在化しており、継続的監視が重要である。

## 諏訪湖の温度成層と溶存酸素濃度の経年変化

(長野県諏訪湖環境研究センター 宮澤 正徳)

諏訪湖における水温成層と溶存酸素濃度 (DO) の長期変化を、2000~2006年と2017~2024年の観測データを用いて解析した。水深0.5mと5mの密度差を指標に成層期間を評価した結果、成層の開始は早期化し終了は晩期化するなど、成層期間の長期化が確認され、温暖化の影響が示唆された。一方、底層D0の低下 (貧酸素状態) には明確な経年変化は見られず、今後の継続的な観測と詳細解析が必要であると考えられる。

### 3. 第2部 特別講演

国立環境研究所の東博紀上級主幹研究員に「気候変動と水環境」をテーマに依頼し、下記の演題で講演をいただいた。概要は以下のとおり。

#### 気候変動が閉鎖性海域の水環境に及ぼす影響と 栄養塩類管理に向けて

(国立開発研究法人国立環境研究所 東 博紀)

日本の閉鎖性海域は、高度経済成長期に著しく水質が悪化したが、総量削減などの長年の取組みにより水質は改善した。しかし、生物の多様性や生産性は依然として低迷が続いている。加えて、近年は気候変動の影響が顕在化し、ノリの色落ちの頻発化や藻場の磯焼け、有用魚介類の急減などの漁業被害や生態系の異常が全国各地で相次いで発生している。

今後の環境保全は気候変動の影響を踏まえた対応が求められる。豊かな海の実現に向けて新たに創設された栄養塩類管理制度もその一つである。以上を背景として国立環境研究所では、気候変動が閉鎖性海域の水環境に及ぼす影響と適応策に関する研究を2016年度より進めてきた。その中で、日本の閉鎖性海域（瀬戸内海、東京湾、伊勢・三河湾、有明海・八代海など）を対象として、気候変動が水環境と生物生産性に及ぼす影響を陸域-海域シミュレーションを用いて総合的に評価し、今後の負荷削減や栄養塩類管理や適応策の方向性を示した。

現在気候と将来気候（RCP2.6, RCP8.5等）のシミュレーション結果を解析したところ、降水量の年平均値には有意な変化が見られないものの、豪雨と少雨の二極化が進み、淡水流出や栄養塩流入の季節変動が強まること示された。海水温は、特に昇温傾向が強いRCP8.5で年間を通じて3~4℃上昇し、夏季には30℃を超える海域が拡大することが予測された。その結果、植物プランクトンの一次生産は冬・春に増加する一方、夏・秋には高温に

より顕著に低下し、年間総生産は減少傾向となることが示された。これに対応して、DIN（溶存態無機窒素）濃度は冬季に低下し、ノリ漁期の栄養塩不足が深刻化することが示唆された。

貧酸素水塊については、水温上昇に伴う物理的要因により拡大・長期化する海域がある一方、夏季の一次生産低下によって無酸素水塊は減少すると予測された。負荷削減の効果を予測した結果、東京湾では一定の効果が示されたが、伊勢湾の湾中部など地形的要因が支配的と考えられる海域では効果が限定的であった。

さらに、広島県呉市・広湾における下水処理場の季節別運転を対象として栄養塩類管理の効果をモデルで解析した結果、DIN濃度は約1割上昇したものの、植物プランクトンへの効果は限定的であること、その効果には季節性があり、海水交換が支配していることが示された。

今後は一律の削減から脱却し、海域別・季節別の順応的管理等のきめ細やかな水質管理が求められるが、気候変動による影響は海域による差異が大きいに留意する必要がある。また、シミュレーション結果を活用する際には、モデルに考慮されていない生物の影響などの不確実性が含まれていることにも注意が必要である。

### 4. 総括

今回の研究集会では、一般発表が9題と多数の発表が行われ、地方環境研究所の取り組みや研究について情報交換を行う場として、非常に有意義なものとなった。発表や講演に対する質疑応答も活発に行われ、終始盛会であったことを喜ばしく思う。特別講演をお引き受けいただいた国立環境研究所の東上級主幹研究員をはじめ、発表者の皆様、座長として円滑な会の進行にご尽力いただいた方々、ならびに日本水環境学会関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。