

優秀研究企画賞（富士電機賞）表彰報告

若手育成事業委員会

2025 年 9 月 4 日（木）～9 月 5 日（金）の両日に、叡啓大学で開催されました 2025 年会において、2024 年優秀研究企画賞（富士電機賞）の研究成果の報告として、講演が行われました。また、4 日の夕刻に表彰式が行われました。以下、その概要と受賞者の喜びの声を紹介します

優秀研究企画賞（2024 年富士電機賞）（1 組）

◎ 古閑 豊和 福岡県保健環境研究所・環境科学部水質課・研究員

受賞研究企画「ヘリウム代替キャリアガスを用いた GC/MS による有機汚染物質のスクリーニング法と確定分析法の提案」

[賞の創設ならびに受賞者選考・表彰経過]

若手研究者による創意ある研究企画の提案や研究発表を支援するため、優秀研究企画賞ならびに年会優秀発表賞が 2008 年度に創設されました。この趣旨にご賛同いただいた富士電機株式会社様より毎年ご寄付をいただき、優秀研究企画賞（富士電機賞）として賞の授与を行っています。これにより、新たな研究テーマの開拓や年会での活発な研究討論などに進展が見られ、若手研究者を核とした学会の活性化が図られています。

優秀研究企画賞（富士電機賞）の選考は、会告にもとづき正会員から応募された研究企画について、環境科学分野における新規性や注目度、社会的有用性、これまでの実績にもとづく発展性などの観点から、若手育成事業委員会優秀研究企画賞選考委員が厳正なる審査を行います。この後、理事会での最終審議を経て、2024 年は 1 名の受賞者を決定しています。受賞者は、計画に沿って研究を実施し、2025 年会でその成果報告を行ったところです。

叡啓大学で開催された 2025 年会において、表彰式が執り行われました。なお、研究課題の円滑な推進を支援する意味を込めて、副賞（20 万円）が研究実施に先立って贈呈されています。



〔優秀研究企画賞〕

受賞者氏名：古閑 豊和（福岡県保健環境研究所 環境科学部水質課）

受賞対象発表：「ヘリウム代替キャリアガスを用いた GC/MS による有機汚染物質のスクリーニング法と確定分析法の提案」について

発表掲載頁：環境科学会 2025 年会講演集、p. 229

略歴：

1983 年生まれ

2005 年 3 月 熊本県立大学 環境共生学部 環境共生学科 卒業

2007 年 3 月 熊本県立大学大学院 環境共生学研究科 修了

2007 年 4 月 株式会社三菱化学安全科学研究所

2010 年 4 月 熊本県庁

2013 年 4 月 福岡県保健環境研究所 環境科学部 水質課



古閑豊和

（こがとよかず）

福岡県保健環境研究所

発表要旨：

1. はじめに

環境水中の有機汚染物質を網羅的かつ効率的に監視するには、自動同定・定量データベース（AIQS-GC、以下 AIQS）を用いたスクリーニング法が有効である。しかし、AIQS はキャリアガスとしてヘリウム（He）を前提としており、近年の He 供給不足が分析継続の課題となっている。代替ガスとして水素（H₂）はスペクトル変化、窒素（N₂）は感度低下が問題となる。我々は先行研究で、H₂でも He 使用時と同程度の AIQS-GC 性能を報告したが、スクリーニング後の確定分析における代替ガスの分析手法が検討課題として残っていた。本研究では、キャリアガスに N₂を用いても高感度分析が可能な大気圧ガスクロマトグラフ質量分析法（APGC/MS/MS、以下 APGC）に着目した。本研究では He に依存しない有害化学物質のスクリーニング技術と高精度な確定分析法の確立を目指した。

2. 方法

試料は 2024 年 7 月に福岡県内 29 河川において 1L 容褐色ガラス瓶に採取した河川水を用いた。前処理は、「AIQS-GC によるスクリーニング分析暫定マニュアル」に記載の固相抽出法を参考に実施した。AIQS の H₂ キャリア測定と解析の条件は既報に準じた。APGC のガスクロマトグラフには Agilent 製 8890 GC system を、質量分析計には Waters 製 Xevo TQ-XS を用いた。昇温条件等は前述の暫定マニュアル記載の方法を N₂ キャリアガス用に最適化して適用した。

3. 結果と考察

3.1 AIQS-GC と APGC/MS/MS による測定結果

AIQS 解析結果より、29 河川中 9 河川でブロモブチドやピロキロン等の農薬類が合計 10 種類検出された。次に、AIQS で検出され、標準溶液が入手可能な農薬類を対象として、APGC による確定分析を行った。AIQS による分析では、ピロキロンとプロピザミドのように定量イオンが同一で保持時間も近接する化合物については、誤同定を防ぐために確認イオンを用いた慎重な定性および定量が求められる。一方、APGC では各農薬に固有の MRM トランジションを選択して定量するため、これらの誤同定リスクを効果的に排除できた。また、AIQS で検出された農薬類は、APGC においても全て検出可能であった。さらに、両手法で定量された農薬濃度について相関分析を行った結果、AIQS-GC と APGC で検出された各物質の定量値間には、 $r=0.992$ と強い正の相関が認められた。このことは、AIQS によるスクリーニング結果の妥当性と、APGC による確定定量値の信頼性を示すものである。

4. 結論

本研究により、スクリーニング法に H₂ キャリア AIQS を、確定分析法に N₂ キャリア APGC を用いるという He 代替キャリアガスを利用した分析フローの有用性が示された。今後、さらに多様な実環境試料への適用を通じ、本手法の適用範囲や堅牢性を検証する。

受賞者からの一言：

この度は栄誉ある賞を賜り、誠にありがとうございます。本賞をご支援賜りました富士電機株式会社様をはじめ、選考にご尽力いただいた学会関係者の皆様、また研究を支えてくださった共同研究者の皆様にも、心よ

り御礼申し上げます。

本研究は、近年深刻化しているヘリウム供給不足という分析化学における持続性の課題に着目し、代替キャリアガスを用いた有機汚染物質のスクリーニング法と確定分析法の構築を目指したものです。環境中に存在する農薬などの有害化学物質を正確かつ効率的に検出し続けることは、人の健康や生態系保全に直結する重要な課題です。そのため、分析基盤を持続可能な形で確立していくことは、環境リスク管理や政策的な意思決定において不可欠であると考えています。

今回、AIQS-GC と APGC/MS/MS を組み合わせることで、ヘリウムに依存せずとも高い信頼性を持つ分析フローを提案することができました。今後は、さらに多様な環境試料への適用を通じて本手法の適用範囲や堅牢性を検証し、持続可能な環境モニタリング体制の確立に貢献したいと考えています。本研究を契機として、環境科学の発展と社会の持続可能性に資する研究を一層推進してまいります。