

Vol. 34 版

# 関東支部ニュース



日本分析化学会 関東支部

**支部長巻頭言**

技術を身につけるということ -----1  
四宮 一総(日本分析化学会関東支部長)

**支部活動**

第 44-45 回分析化学基礎セミナー(無機分析編)開催報告  
現場技術者の分析技術の基礎習得へ向けて -----2  
敷野 修(パーキンエルマー合同会社)

第 14 回分析化学の基礎と安全セミナー -----4  
敷野 修(パーキンエルマー合同会社)

**地区活動報告**

第 37 回新潟地区部会研究発表会 -----6  
高橋 由紀子(長岡技術科学大学)

第 18 回茨城地区分析技術交流会 -----7  
江坂 文孝(日本原子力研究開発機構)

第 17 回千葉県分析化学交流会 -----8  
中村 洋(千葉県分析化学交流会・会長)

第 5 回群馬・栃木地区分析技術交流会 -----10  
菅原 一晴(前橋工科大学)・稲川 有徳(宇都宮大学)

**支部表彰**

**新世紀賞**

鉄鋼業の環境調和のための分析技術の開発 -----12  
相本 道宏(日本製鉄株式会社)

オンサイト測定を指向した小型分析装置の開発 -----13  
中嶋 秀(東京都立大学)

**新世紀新人賞**

ものづくりを基盤としたオンサイト分析技術・デバイスの開発 -----14  
森岡 和大(東京薬科大学)

流れ分析を組み合わせた ICP-MS による極微量の元素及び放射性核種の分析 ---16  
柳澤 華代(日本原子力研究開発機構)

**各種活動報告**

令和 6 年度日本分析化学会関東支部若手交流会開催報告 -----18  
岡村 浩之(日本原子力研究開発機構)・森岡 和大(東京薬科大学)

令和 6 年度における分析イノベーション交流会の活動報告 -----21  
豊田 太郎(東京大学大学院)

**エッセイ**

気体の圧力と実験と山 -----24

島田 亜佐子(日本原子力研究開発機構)

分析を始めたいち学生として -----25

新田 有(明治大学大学院)

**編集後記・表紙写真説明** -----26

勝又 啓一(製品評価技術基盤機構)

齋藤 凜太郎(ジーエルサイエンス株式会社)

## 技術を身につけるということ

四宮一総(日本分析化学会関東支部長)



分析化学は方法論の科学である。分析法を対象とする以上、分析法を実際に実施して結果を出し、その結果を評価することが求められる。その意味では、机上の理論に留まらない実学としての現実性がある。機器や器具の正しい操作法、試料や試薬の正しい取扱い方を身につけ、繰り返し行って熟練度が増してくると測定値も安定し、精度も高くなることは日頃経験するところである。それでは、初めて分析を行う実験者はどのように操作法を身につければよいであろうか。まずは、正しい操作を身につけた熟練者の指導を受けることである。その一番の理由は、初心者が間違った操作をいったん身につけてしまうと、「慣れ」も加わって修正することが難しくなるためである。何事もそうであるが、質の高い指導者との出会いが初心者のその後の上達具合に大きな影響を与える。

新教育課程の概念が大学などの教育現場に導入されてから久しくなるが、これは、修得すべき事項に対して「目標」を立て、それに到達するための「方略」(学修資源、学修方法、学修時間、学修順序を総合して組まれたもので、単なるカリキュラムや時間割ではない)を練り、「評価」を行うというもので、指導者は「教え込む存在」ではなく「学修者の伴走者」であり、主体は「学修者」である。そのため、学修者の到達の程度によっては、「目標」、「方略」、「評価」のいずれも変更を余儀なくされる。また、修得すべき事項が「知識」、「技能」、「態度」のいずれの領域に分類されるかによって方略や評価も異なる。したがって、「技能」には技能を修得するための方略と評価がある。分析系実習を行って正しい操作を身につけたかどうかをレポートやペーパーテストで評価する場合があるが、「わかっていること」と「できること」は違う。わかっているでもできなければ正しく評価したことになる。この概念に従うと、従来、技能を身につけるには、まず座学で「講義」を行って「知識」を詰め込み、その「知識」を使って「技能」を身につけるための実習を行っていたが、これはもはや過去のもので、泳ぎ方を講義するから後は海に行って「勝手に飛び込め」は、今は通用しない。「畳の上の水練」をいくら行っても泳げるようにはならないし、自転車の仕組みと乗り方を講義されても乗れるようにはならない。

最近、講習会ばかりで、学会をはじめ様々な機関でオンラインなどの手段を活用して「教育」を行っており、関東支部もその例外ではない。学修者も講習を受けると「わかった気持ち」になり、指導者も「教えた」と思い、双方満足することになるが、学修者にとってそれは本当に当初の「目標」に到達できたことになるであろうか。指導者は「学修者の伴走者」なので、目標が技能の場合は学修者が「できる」ようにならなければ、講習会は成果の上がない事業になってしまう。学修者にとって肝心なのは講習会に参加した後であり、その後、できるだけ早く自分で「やって」再現を試みなければならない。技能を身につけることは学修者の意欲・実行と指導者の適切な指導に依存しているといえよう。

現場技術者の分析技術の基礎習得へ向けて

敷野修(パーキンエルマー合同会社)

2024年7月9日(火)・10日(水)に第44回、2024年11月13日(水)・14日(木)に第45回がそれぞれ1.5日間にわたり、オンライン(WebソフトZoom)にて標記講習会が開催されました。本セミナーは主に現場で無機分析に携わる実務を担当している技術者及び「分析化学の基礎」を習得しようとする方を対象に無機分析の基礎的技術の習得と向上に向けての教育を目的としております。

今回の参加者では、実務経験3年未満の方が54%を占めますが、一方で、基礎をもう一度見直そうと言う10年以上の方の参加も見られ、幅広いニーズがあることがうかがわれます。また、上司の勧めによる参加が89%と、新人教育の一環として、本セミナーを社内教育のプログラムに組み込んでいる企業もあるようです。

テキストは「現場で役立つ化学分析の基礎」(オーム社)を使用し、またサブテキストとして講演に使用されているスライドを中心とした冊子が配布されています。講演は毎回アンケート内容を参考にして、理解度を深めるよう改訂されており、これに合わせて、サブテキストも改訂されています。

本セミナーのプログラムは下記の通りであり、基本的な考え方、器具などの取扱いから前処理、データ処理、標準液の取り扱いなど無機分析にかかわる一通りの内容が盛り込まれています。

また、「いまさら聞けない機器分析」として原子吸光分析、ICP発光分光分析、ICP質量分析の3つの分析装置について基礎的な操作方法や失敗例などについても講演されています。(敬称略)

分析化学を学ぶ-信頼性確保に向けて-	(産業技術総合研究所) 津越敬寿
汚染の原因とその管理	(ジエールサイエンス) 古庄義明
酸やアルカリ試薬による金属と無機化合物の溶かし方	(Yoshikawa Sci. Lab) 吉川裕泰
マイクロ波を利用する加圧分解法	(イアス) 一之瀬達也
分析値の提示と分析値の意味	(明星大学) 上本道久
ピペットおよび電子天びんの使い方と検量線の作成方法	(島津総合サービス) 宮下文秀
ろ過-ろ材の選び方とその使い方-	(宇都宮大学) 上原伸夫
標準液の役割と取り扱い上の注意	(化学物質評価研究機構) 上野博子
「いまさら聞けない機器分析」	
その1 原子吸光分析	(日立ハイテクサイエンス) 坂元秀之
その2 ICP 発光分光分析	(元島津製作所) 舛田哲也
その3 ICP 質量分析	(PerkinElmer Japan) 敷野 修

アンケートの結果、80%以上の参加者がよく理解できた。または、概ね理解できた。と回答しており、大変勉強になったという声も多く聞かれました。

1.5日間という期間でしたが、ほとんどの方が適切な時間という回答でした。

今回のオンラインに限らず、毎回のことではありますが、各講演後に質疑応答の時間を設けていますが、ほとんど質問は出ず、終了後のアンケートにて質問する方も多くみられました。全員が注目する中で質問するのは、勇気のあることであり、こんな質問をして恥ずかしいと思われがちですが、参加者の方もその質問に対して自分なりの答えを考えることにより、講師の回答と比較しながらお互いがレベルアップできると考えて、質疑応答の時間も積極的に活用して頂きたいと思います。

第41回から日本分析化学会本部主催から日本分析化学会関東支部主催に変更になり、例年と申込の方法が変更になったことなどから、参加者数は34名（第44回）、16名（第45回）と以前と比較するとやや少人数となっておりますが、徐々に増加傾向にあると思われ、今後は大人数が参加いただける講習会にしたいと考えています。

今後はオンラインか対面式かは未定ですが、全国からの参加をお待ちしております。

## 第 14 回分析化学の基礎と安全セミナー

敷野修(パーキンエルマー合同会社)

最近の分析機器はコンピュータにより制御されるものが多く、自動化や管理ソフトでの制御などが可能となってきていますが、これらと精確なデータを得る事が出来るというのは別問題です。

例えば、ピペットや天秤の取扱い、溶液の調製法、得られたデータの解析法などによって異なる結果を得ることはよくあることです。

また、用いる純水や試薬によっても同様なことが起こりえます。

一方で危険な薬品や高圧ガスなどを取り扱う作業者の安全性の確保や、下水や大気などの環境への汚染防止も重要な課題となっています。

このセミナーは 40 回以上開催されている分析化学基礎セミナー（無機分析編）－現場技術者の分析技術の基礎習得へ向けて－におけるアンケートにおいて、より基本的な技術や安全に関するセミナーを開催してほしいという要望が多くみられ 2013 年から開催されています。

今回は 2025 年 2 月 7 日（金）に、オンライン（Web ソフト Zoom）にて標記講習会が開催されました。

テキストは「現場で役立つ化学分析の基本技術と安全」（オーム社）を使用し、またサブテキストとして講演に使用されているスライドを中心とした冊子が配布されています。講演は毎回アンケート内容を参考にして、理解度を深めるよう改訂されており、これに合わせて、サブテキストも改訂されています。

本セミナーのプログラムは下記の通りであり、分析化学の基本技術の習得と、“ヒヤリハット”や事故を無くすための作業環境の安全性などについて講演されています。（敬称略）

溶液の基礎	(宇都宮大学) 上原伸夫
試薬の利用と管理	(島津総合サービス) 宮下文秀
純水の利用と管理	(オルガノ) 江川 暁
準備作業；希釈と洗浄	(ジーエルサイエンス) 古庄義明
検量線の作成と検出限界・定量下限値	(イアス) 一之瀬達也
安全な作業環境	(パーキンエルマー) 敷野 修
分析の品質保証	(産業技術総合研究所) 津越敬寿

今回の参加者では実務経験 5 年未満の方が 90%以上を占めますが、一方で、指導する立場にある 10 年未満の方の参加も見られ、幅広いニーズがあることがうかがわれます。

また、上司の勧めによる参加が 64%と、新人教育の一環として、本セミナーを社内教育のプログラムに組み込んでいる企業もあるようです。

アンケートの結果、88%以上の参加者がよく理解できた。または、概ね理解できた。と回答しており、大変勉強になったという声も多く聞かれました。

9時30分から17時30分までの時間でしたが、ほとんどの参加者が適切な時間という回答でした。

今回のオンラインに限らず、毎回のことではありますが、各講演後に質疑応答の時間を設けていますが、ほとんど質問は出ませんでした。

全員が注目する中で質問するのは、勇気のいることであり、こんな質問をして恥ずかしいと思われがちですが、参加者の方もその質問に対して自分なりの答えを考えることにより、講師の回答と比較しながらお互いがレベルアップできると考えて、質疑応答の時間も積極的に活用して頂きたいと思います。

前々回から日本分析化学会本部主催から日本分析化学会関東支部主催に変更になり、周知されていない可能性もあり、参加者数は11名とやや少人数となりましたが、以前のような大人数に参加いただける講習会にしたいと考えています。

今後はオンラインか対面式かは未定ですが、全国からの参加をお待ちしております。

## 第 37 回 新潟地区部会研究発表会

高橋 由紀子(長岡技術科学大学)

第 37 回新潟地区部会研究発表会は、新潟大学五十嵐キャンパス物質生産棟にて令和 6 年 11 月 1 日(金) 13 時から、対面のみで実施しました。最初に新潟地区部会長の新潟薬科大中川沙織会長より開会の辞が述べられたあと、関東支部長四宮先生をお迎えしての特別講演、中川先生の招待講演、一般口頭講演 2 件、ポスター発表 12 件、および若手賞とポスター賞の表彰式を行いました。特別講演「交軸型向流クロマトグラフの製作とタンパク質・酵素分離への応用」は、四宮先生が日本大学薬学部での、さまざまな分離分析をご紹介いただきました。招待講演では、「生体中のコレステロール合成・吸収・代謝物の高感度定量法の開発と臨床応用」にて、コレステロール分析の仔細について、また生体内での代謝経路について学ぶことができました。一般講演は、新潟県環境衛生研究所の田中教雄氏「新潟県内における湧水調査への取り組み ～環境貢献事業として～」、新潟県保健環境科学研究所の藤澤昌隆氏「新潟県における酸性雨モニタリング(湿性沈着)について」のご講演があり、官 2 件の発表となりました。今年は環境にまつわるご発表で、新潟県の水や大気についての知識を深めることができました。ポスター発表はすべて対面で行われ、活発な質疑討論が各ポスター前で行われていました。参加された学生さんたちにとって今後の研究活動につながればと思います。新潟地区部会では、新潟地区の若手の研究者・技術者・学生を対象として若手賞を設けており、今年は日本薬科大学の佐野拓人さんが“The effect of the formalin-fixed paraffin-embedded process on salivary microbiota profiling”, H. SANO, T. SATO, Y. KANRI, J. ONO, and Y. OKADA, *Biomedical Research* 44 (3) 117–126, 2023 の筆頭著者の論文にて受賞されました。ポスター賞として、長岡技科大院の五十嵐康成さん「ケルセチンと金属酸化物微粒子からなる顔料の開発」および長岡高専の櫻井凜さん「テアシネンシン合成におけるカテキン立体異性の影響」の 2 名が選出されました。表彰式にて、若手賞(図 1) およびポスター賞(図 2) に対して四宮支部長より表彰状が授与されました。参加者は 45 名、学生は 19 名と盛況な会となりました。発表会終了後に新潟駅近くの会場に場所を移し懇親会を行い、受賞者と関東支部長、新潟地区部会の皆さまと交流を図りました。



図 1 新人賞



図 2 ポスター賞

第 18 回 茨城地区分析技術交流会

江坂 文孝(日本原子力研究開発機構)

第 18 回茨城地区分析技術交流会が、2024 年 12 月 13 日(金)に水戸市のザ・ヒロサワ・シティ会館において開催された。澤井 光代表幹事(茨城工業高等専門学校)を始めとする関係者の方々のご尽力により、茨城県外からも含めて総勢 114 名の参加者を得て大変盛況であった。講演会では、最初に関東支部長の四宮 一総先生(日本大学薬学部)から「向流クロマトグラフィーの高性能化に関する研究」と題して、次に鎗田 孝先生(茨城大学農学部)から「有機溶媒の代替に高温高圧水を活用した食品分析法の開発」と題してご講演をいただいた。その後、ポスター発表と協賛企業展示が実施され、ポスター発表では 47 件(学生:32 件、一般:15 件)の発表において、それぞれ活発な議論がなされた。また、協賛企業として 23 社にご協力をいただき、実機等を用いた展示も実施された。講演会の最後には、古川 真先生(PerkinElmer Japan)から「無機分析装置の革新と応用: ICP-OES と ICP-MS(/MS)の基礎、応用、最新研究トレンド」と題してご講演をいただいた。

講演会終了後には、ご講演いただいた先生方を交えた情報交換会が行われた。産官学の様々な分野の方々が、立場や年齢に関係なく和気あいあいと交流されていたのが印象的であった。情報交換会の途中では、ポスター賞の発表が行われ、学生部門では「陽イオン交換カラムを用いた Sr 分離法の検討」(茨城高専)、「電子レンジを用いた産業廃棄物試料の分解および固相抽出によるフッ素分離」(茨城高専専攻科)、「温度応答性ポリマーによる金ナノ粒子の分離濃縮法の開発」(富山高専)の 3 件、一般部門では「炭酸沈殿分離/液体シンチレーション測定法による低放射性廃液中の  $^{14}\text{C}$  の定量」(原子力機構)の 1 件が受賞となった。受賞者の方々には、四宮先生より賞状と副賞がそれぞれ手渡された。

現在、令和 7 年度に開催する第 19 回分析技術交流会の準備を早速、始めたところである。関東支部の皆様にも是非、茨城県まで足を運んでいただき、本交流会に参加していただくと幸いである。最後に、四宮先生、鎗田先生、古川先生、協賛企業の皆様、ご発表・ご参加いただいた皆様及び幹事の皆様に改めて深く感謝を申し上げる。



四宮先生ご講演風景

ポスターセッション風景

ポスター賞受賞者、四宮先生及び澤井先生

## 第 17 回 千葉県分析化学交流会～新春企業特集

中村 洋(千葉県分析化学交流会・会長)

標記交流会が 1 月 29 日(水)の 12:30 から、千葉市生涯学習センター・大研修室(3F)で開催された(主催:千葉県分析化学交流会、協賛:(公社)日本分析化学会(JSAC)・関東支部、JSAC・LC 研究懇談会、後援 (公社)日本化学会、(公社)日本薬学会、(公社)日本農芸化学会、JSAC・分析士会、LC シニアクラブ、後援企業 6 社)。今回の開催目的は、千葉県の企業を元気付け千葉県の産業発展に資する為であり、千葉県ゆかりの企業研究者からの講演と製品紹介があった。プログラムを以下に示す。

---

12:00-12:30 受付

総合司会 井上剛史

### **第 1 部 躍進する千葉県企業**

12:30-12:35 開会挨拶(千葉県分析化学交流会・会長) 中村 洋

12:35-12:45 祝辞(日本分析化学会・関東支部長) 四宮一総

12:45-13:00 千葉県分析化学交流会のミニヒストリー (東京理科大学) 中村 洋

13:00-13:30 食品の品質に関する分析技術 (ハウス食品グループ本社) 神山和夫

13:30-14:00 工業分野における ICP-MS 分析 (フジクラ) 市川進矢

14:00-14:30 分析精度を向上させるクロマトグラフィー用簡便前処理法の開発  
(ジールサイエンス) 太田茂徳

14:30-15:00 高分子電解質のキャラクタリゼーションについて  
(東洋合成工業) 小林宣章

15:00-15:15 新春「朗読とギターの調べ」(協力:坂井直樹)  
朗読者:本田きく(画伯) 演奏者:平岡遊一郎

15:15-15:45 住友金属鉱山(株)市川研究センターの紹介と 32 年間の会社生活の振り返り  
(住友金属鉱山) 児玉竜二

15:45-16:15 AI 技術で LC 分析法開発の自動化・省力化 (島津製作所) 松田倫太郎

16:15-16:45 PFAS の規制動向と分析事例の紹介 (住化分析センター) 平野直子

16:45-17:15 食品の有機・無機成分の分析および多変量解析による評価  
(日立ハイテクサイエンス) 清水克敏

17:15-17:35 製品展示(島津製作所、北浜製作所)

### **第 2 部 情報交換会** 18:00 から千葉駅付近

---

本交流会は、会員減少と財政難の二重苦に悩む当時の JSAC への応援策として、「会員相互の学術の向上および親睦を図り、地元産業の発展に寄与すること」を目的に 2010 年 1 月に設立された。しかし、今日までの 15 年間の歴史を振り返ると、目的の前半に掲げた学術向上に専ら力点が置かれて来た。この事実を反省し、今回は千葉県内の民間企業研究者を中心

に実行委員会を立ち上げ、地元産業の振興を正面から取り上げた初めての交流会を企画した。講演後は、20名が参加して京成千葉駅、JR千葉駅近隣のセンシティタワーの22階で情報交換会を行った。美しい千葉市内の夜景も手伝い、情報交換と親睦の輪が広がった。これを機に、ご参加戴いた企業の方々に千葉県分析化学交流会・民間企業部会（新設）のコアメンバーをお願いし、今年を千葉県分析化学交流会のリスタート元年と位置付け、更なる発展を期する事となった。



演奏後の集合写真（齋藤敦子先生提供）

## 第5回 群馬・栃木地区分析技術交流会

菅原一晴(前橋工科大学)

稲川有徳(宇都宮大学)

群馬・栃木地区では毎年、分析技術交流会を企画しております。今年は2024年12月6日(金)に、宇都宮大学陽東キャンパス8号館823教室をお借りしまして開催のはこびとなりました。本年度も対面とオンラインの形式をとらせていただきまして、出席者は産学官の出席者は9名、学生さんの出席者13名であります。講演内容を紹介いたしますと、

## 1. 「日本分析化学会」の未来を展望して、

山本 博之氏(日本分析化学会会長・量子科学技術研究開発機構)。

山本先生からは、これらの日本分析化学会の今後の在り方を軸にして講演をいただきました。現在学会では「未来戦略構想 JSAC 2024」のチームによりいくつかの主テーマについてのプランニングが進められています。キーワードとして「ぶんせき」誌を魅力的な会誌とするには、会費と学会運営、会員数について学会を支える担い手、会員のニーズなどについて交流会に参加した方々と意見交換をかさねました。その際には、学会に期待所属する方々の多様な価値観や昨今の厳しい現実、求められる新たな学会像を考えることも重要であるように思えました。

## 2. 分離分析で機能性分子を創る:電気泳動選抜によるアプタオミックス

齋藤 伸吾氏(埼玉大学)

齋藤先生の講演は金属、タンパク質、細菌、微生物、細胞などを認識する一本鎖DNA(ss-DNA)に着目され、ご自身が提案した「アプタオミックス」という分子発見、創生の方法論についてご講演くださいました。一般にアプタマー選抜にはSELEX法が用いられますが、それに代わる新たな手法を提案されております。その手法としては、25塩基からなるss-DNAを用いキャピラリー電気泳動によってターゲットとの相互作用を評価しており機械学習を取り入れた興味深いシステムであります。

3番目と4番目の講演は、本交流会で今年度から始めた学生さんによる講演となっております。

## 3. ペプチド/核酸プローブに基づく標的細胞の電気化学的センシング

武田 健太氏(前橋工科大学)

武田氏からアプタマーと電子伝達性ペプチドとを組み合わせた機能性分子を合成し、がん細胞のモデルとして慢性骨髄性白血病由来細胞を検出する内容でありました。アプタマー一部にターゲット細胞を認識させ、プローブ中のペプチドは酸化応答を示すためセンシング部位として使用できます。その応答は細胞にプローブが結合した際に変化するため、電極応答の変化からターゲットをセンシングできる原理であり、10 cells/mLの定量限界をもつ優れた手法であります。

## 4. 鉄鋼中に含まれるコバルトの公定分析法に対する化学的検証

加藤 舜人氏(宇都宮大学)

加藤氏は、公定法の化学的検証としてコバルトを測定するための試薬である1-ニトロソ-2-ナフトールによる錯体を利用した定量における沈殿生成を詳細に評価した発表でありまし

た。その錯体形成メカニズムに注目し考察を行った内容でした。金属:配位子のモル比が熱力学的に変化していることを示唆しており有益な情報を得ており今後展開が楽しみな内容となっております

#### 5. 分離効率の向上を指向した向流クロマトグラフィーに関する研究

四宮 一総氏(日本分析化学会関東支部長・日本大学)

四宮先生は日本大学において従事した向流クロマトグラフィーについてのこれまでにご研究内容を発表されました。先生のご講演で、初期のころは1つのデータを得るにも一か月がかりであったこと、そしてご自身が進めてきた研究により最近では2時間程度で測定が可能になったと述べられており大変に印象的でした。その間に、様々の装置を作製し、分離システムの提案、改良を続けてこられ、先生のご歴史となる内容でした。その際には、機器の設計、製作、実際の測定のエピソードを披露され、興味深いものとなりました。

以上、本年は例年にもまして、建設的なディスカッションがなされ非常に意義のある時間をもつことができました。それつけましても本交流会を実施するにあたりまして、ご講演を賜りました山本先生、齋藤先生、四宮先生方の尽力によるものであり熱く感謝申し上げます。学生講演として参加して下さった武田氏ならびに加藤氏にも御礼を述べさせていただきます。また、交流会の準備・開催にあたりお力添えいただきましたすべての方々に感謝をいたします。末筆ながら、来年度以降も、群馬・栃木地区分析技術交流会を盛り立ててまいりますので、今後の発展に向け皆様のご参加、協力くださいますようお願いいたします。



## 鉄鋼業の環境調和のための分析技術の開発

相本 道宏(日本製鉄株式会社)

この度は、栄誉ある日本分析化学会関東支部新世紀賞に選出して頂き、大変光栄に存じます。ご推薦賜りました産業技術総合研究所の津越敬寿先生に厚く御礼申し上げます。また、これまで様々な形でご指導、ご鞭撻を賜った、官学の先生方、および同業他社を含めた鉄鋼業、分析化学にかかわる研究者、技術者の方々に心より感謝申し上げます。

受賞対象となった研究業績は「鉄鋼業の環境調和のための分析技術の開発」ですが、この題目では皆様には具体的にどのような分析手法を研究開発してきたのか伝わらないと思います。鉄鋼業は重厚長大産業であり、多量の資源とエネルギーを消費して鉄鋼製品を製造しています。例えば、鉄鉱石から鉄を1 ton 造るのに、CO<sub>2</sub>は約2 ton、副生物の鉄鋼スラグは約400 kg 発生します。このような環境負荷を低減するための分析技術として、手法を問わず役に立てる方法について研究開発し、実用化を進めてきました。

鉄鉱石から鉄を造るには、まず高炉で鉄鉱石を石炭(コークス)で還元したのち、鉄が高温で溶解した状態のまま、製鋼工程で成分調整を行います。必要な強度や延びなどの特性を有する鋼を製造するため、不要な成分を除去し、必要な成分を添加する工程です。鉄を溶かしたままでないと成分調整できないため、省エネルギーのためには、一刻も早く、かつ過不足なく狙いの成分に調整する必要があります。よって、分析の確からしさが高く、かつ迅速な分析方法が望まれます。一般にはスパーク放電発光分光分析法が用いられますが、より確からしさを追求するために、試料を固体のまま電解し、ICP-OESで分析することにより、迅速性を維持したまま分析の確からしさを向上させました。

また、製造した鋼板製品にキズが生じていることがあります。このキズは、製造工程における様々な不具合が原因で生じてしまうのですが、その原因をいち早く突き止め対策しないと、キズのついた鋼板を量産してしまいます。これらは低グレードの製品に振り替えるか、再溶解して造り直さざるを得ません。キズの原因を迅速に特定するため、レーザー誘起発光分光分析法を適用することで、従来は数日かかっていた原因特定を30分で完了できるようになり、エネルギー消費の低減に貢献できました。

さらに、より直接的な環境保全のため、排ガス中に含まれる可能性のある多感芳香族炭化水素を、分子選択性良く、高感度、かつリアルタイムで定量分析できる超音速ジェット多光子共鳴吸収イオン化飛行時間型質量分析法(Jet-REMPI-TOFMS)の開発に関わりました。また、製鉄副生物である鉄鋼スラグの有効なリサイクルのため、鉄鋼スラグ中に内在し、水と触れることで膨張する可能性のある因子のひとつである遊離酸化マグネシウムの定量分析方法の開発と業界への普及を進めました。さらに、水質汚濁防止法上問題のあるフッ素の溶出の抑制を目的に、スラグ中フッ素の化学状態を解明するため、加水熱分解法にヘリウムマイクロ波誘導プラズマ発光分光分析法(He-MIP-OES)を組み合わせて分析する技術を確立しました。加えて、鉄鋼スラグを腐植物質と混合して海域に適用することで藻類を増殖させるブルーカーボン技術である「ビバリー®ユニット」の効果検証のため、海水中の微量鉄をICP-MSを用いて測定し、ビバリー®ユニットから鉄が海水に供給されていることを検証しました。

鉄鋼業界は、カーボンニュートラル実現に向け、これまでの石炭依存から脱却し、水素や電力で鉄を造るために製造プロセスを大きく変革させようとしています。これまでとは異なる原料の検査、鉄鉱石の水素還元や大型電気炉の様な新たなプロセスの工程管理、製品や副生物の保証、環境負荷の検証、CCUS 技術など、新たなニーズで溢れています。代表性の高い試料採取方法、適切な感度や確からしさ、製造工程へのフィードバックまでにかかる分析時間を考慮し、これまでの分析方法を見直し、あるいは新たに開発して実用化していく必要があります。新しいモノ造りを実現するためのカーボンニュートラル技術を切り開く水先案内人として、分析技術も深化させていく必要があると考えています。

末筆となりましたが、日本分析化学会および関東支部の今後益々のご発展を心より祈念申し上げます。



新世紀賞授賞式

## オンサイト測定を指向した小型分析装置の開発

中嶋 秀(東京都立大学大学院)

このたびは栄誉ある日本分析化学会関東支部新世紀賞に選出していただき、大変光栄に存じます。関東支部長の四宮先生をはじめとする選考委員の先生方、関東支部の皆様ならびに御推薦いただきました金澤秀子先生に心より感謝申し上げます。また、これまで御指導いただきました洪川雅美先生、内山一美先生、今任稔彦先生、共同研究者の東海林敦先生、森岡和大先生、梅村知也先生、手嶋紀雄先生、山本将史先生、茅根創先生、辺見彰秀博士をはじめとする多くの方々と学生の皆様に厚く御礼申し上げます。

受賞対象となりました研究課題は「オンサイト測定を指向した小型分析装置の開発」です。マイクロ化学分析システムは、試料量の削減や分析時間の短縮など数多くの利点を有する分析技術として注目されていますが、試料や試薬の送液に使用するポンプやバルブ、検出に使用するレーザーや顕微鏡などの周辺機器が大型かつ高価であるため、マイクロ化学分析システムをオンサイト測定に適用することは極めて困難でした。そこで、遠心力を利用したポンプレス・バルブレスでの送液が可能な CD 型マイクロチップと、独自に開発した小型の蛍光検出システム、電気化学分析システム、SPR センサーなどを組み合わせた新しい Lab-on-a-disk システムを開発しました。これにより、マイクロ化学分析システム全体の小型化と低コスト化を可能にしました。

また、手のひらサイズのマイクロプレートリーダー(図1)や遺伝子増幅検査装置(図2)を開発しました。これらは、Bluetooth 通信によりノートパソコンやスマートフォンを用いてワイヤレスで測定することができ、バッテリー駆動も可能です。そのため、これらの分析装置はポイントオブケアテスト、特に感染症のパンデミックが発生した際や、災害時など電気を使用できない状況下での医療検査に有用であると考えられます。

最近では、イオン感応性電界効果トランジスタ(ISFET)センサーを複数個アレイ化した pH センサーの開発にも取り組んでいます。この ISFET アレイセンサーを用いて、海底堆積物中の間隙水の深度方向の pH プロファイルの継時変化をリアルタイムで計測することに成功しています。

現在、これまでの研究で培ってきた技術をさらに発展させるべく、共同研究者の先生方や学生と共に日々奮闘しています。これらの技術が分析化学の発展に少しでも貢献できれば幸いです。

末筆ではございますが、日本分析化学会ならびに関東支部の益々のご発展を心よりお祈り申し上げます。



図 1. 携帯型マイクロプレートリーダー



図 2. 携帯型遺伝子増幅検査装置



図 3. 授賞式の写真

## ものづくりを基盤としたオンサイト分析技術・デバイスの開発

森岡 和大(東京薬科大学)

この度、新世紀新人賞という大変名誉ある賞をいただき、誠に光栄に存じます。ご推薦を頂きました東京大学 豊田太郎先生、研究のご指導を賜りました首都大学東京（現：東京都立大学）内山一美先生、中嶋秀先生、所属教室の柳田顕郎先生、東海林敦先生をはじめ、研究や学会活動に関わって頂いた皆様にお力添えを賜りましたこと、深く御礼申し上げます。

受賞対象となった研究題目は、「ものづくりを基盤としたオンサイト分析技術・デバイスの開発」です。首都大学東京 内山研究室では、ポータブル分析装置やオンサイト測定用のマイクロ化学分析システム(μTAS)の開発に取り組みました。研究テーマに自身の発想を取り入れて課題を解決していくことの面白さや、創意工夫を凝らすことに夢中になり、昼夜問わず研究に没頭しました。直属の指導教官である中嶋秀先生や有限会社メビウスアドバンステクノロジー 辺見彰秀博士のご指導のもと、有機半導体デバイスやコンパクトディスク型マイクロチップを用いる μTAS 周辺機器のダウンサイズ化や、バッテリー駆動の携帯型蛍光プレートリーダーの開発に取り組みました。

その後、東京薬科大学に赴任し、新しいものづくり技術を取り入れて研究を推し進めたいともがいていた時に 3D プリンターと出会いました。3D プリント技術は付加製造とも呼ばれ、切削や研削など除去製造に対して造形の自由度が高いという特徴が挙げられます。これを自作装置に用いる部品の製造や 3D 微細造形に活用することで、新しい分析技術やデバイスを創出できると考えました。これまでに、3D プリント構造体を鋳型とするポリジメチルシロキサン (PDMS) 製マイクロチップ作製法、マイクロチップ埋め込み型 3D プリントバルブ、ガラスキャピラリーやピペットチップ用蛍光検出器、楔形微小空間を利用した分析技術など、デバイスの製造法や測定技術を開発してきました。今後も、ものづくりを基盤として、分析化学分野の発展に貢献できる分析法やデバイスの開発に取り組んでいきたいと考えております。

また、関東支部若手の会では現在、日本原子力研究開発機構の岡村浩之先生と共同で代表幹事を務めております。若手交流会で出会った方々の中には、現在も深く交流がある方や大変お世話になっている方もおり、他所属の方々との交流はかけがえのない財産になっていると感じています。今後も、所属や世代間の垣根を超えたつながりが広がるように、微力ながら貢献して参りたいと存じます。最後になりますが、日本分析化学会そして関東支部の益々のご発展を心より祈念いたします。



新世紀新人賞授賞式

## 流れ分析を組み合わせた ICP-MS による極微量の元素及び放射性核種の分析

柳澤 華代(日本原子力研究開発機構)

この度は、栄誉ある日本分析化学会関東支部新世紀新人賞に選出いただき、心より光栄に存じます。まずは、ご推薦いただきました日本分析化学会関東支部副支部長のパーキンエルマー合同会社 敷野修様、並びにご審査いただきました先生方に深く感謝申し上げます。また、本受賞研究において多大なるご指導を賜りました福島大学共生システム理工学類 高貝慶隆教授、そして当時、私を特別研究生として受け入れてくださり、ご協力いただきました日本原子力研究開発機構・廃炉環境国際共同研究センターの方々をはじめ、関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

さて、今回の受賞対象となった「流れ分析を組み合わせた ICP-MS による極微量の元素及び放射性核種の分析」についてご紹介いたします。本研究はペリスタルティックポンプやスイッチングバルブといった流体制御デバイスを用いて流路内で 2 液混合や化学分離を行い、さらに、その下流にて誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS) でオンライン分析を行うことにより、極微量の元素や放射性核種 (RI) の迅速かつ簡便な定量を実現することを目的としています。ICP-MS は ppt~ppb レベルで高感度な元素・同位体分析が可能であり、半導体・材料・食品・医歯薬学・生命科学・地球科学・原子力工学など幅広い分野で利用されています。一般に、RI の分析では RI が放出する放射線を測る方法 (放射線計測法) か原子を直接測る方法 (質量分析法) のいずれかが用いられることが多く、RI の半減期が長いほど質量分析法の方が感度は優れます。したがって、ICP-MS を用いた RI 分析は半減期が 1000 年を超える RI を対象とするものが主でしたが、ICP-MS 自体の高感度化や応用技術が発展してきたことを背景に、長半減期 RI に限らずさまざまな RI の分析に ICP-MS が使用されるようになってきました。例えば、 $^{90}\text{Sr}$  (半減期: 28.8 年) は壊変時に  $\beta$  線のみを放出する純  $\beta$  線放出 RI ですが、 $\beta$  線は試料中に共存する RI 同士でエネルギースペクトルが重なり合ってしまうため、従来の放射線計測法では煩雑で時間のかかる化学処理により干渉 RI を除去する必要がありました。そこで近年はより迅速かつ簡便な分析法として、流れ分析に固相抽出 (SPE) と ICP-MS を組み合わせたオンライン SPE-ICP-MS が開発され、福島第一原子力発電所 (1F) 内での分析現場にて実用化されています。しかしながら、オンライン SPE-ICP-MS で環境レベルの極微量 RI を定量するためにはさらなる高感度化が必要であり、また、検量線法で定量を行うために分析対象 RI の標準溶液から既知濃度試料を調製する必要があるため、作業エリア周辺の放射能汚染や分析者の被ばくリスクが伴うなどの課題がありました。

これらの課題を解決するため、まずは ICP-MS 高感度化の研究として、Ar-N<sub>2</sub> 混合ガスによる増感効果に着目しました。過去の研究で試料溶液を導入するネブライザーガスに Ar-N<sub>2</sub> 混合ガスを用いると検出感度が向上することは知られていましたが、各元素に対する影響は詳細にはわかっていませんでした。そこで、私は異なる試料導入法 (同軸ネブライザー、超音波ネブライザー) において Ar-N<sub>2</sub> 混合ガスを用いた際に 63 元素に対する検出感度、バックグラウンド強度、検出限界がどのように変化するかを網羅的に調査するとともに、Ar-N<sub>2</sub> 混合に伴うプラズマ中のイオン化領域の移動を観測することで増感効果のメカニズム解明

に寄与しました。次に、既知濃度の標準試料を必要としない定量法の開発を目指し、同位体希釈質量分析法に基づいた新規定量法をオンライン SPE-ICP-MS による  $^{90}\text{Sr}$  分析に適用しました。本法は天然同位体比とは異なる安定同位体比を持つスパイク溶液を未知試料に添加し、その同位体比 ( $^{88}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 、 $^{88}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ ) から  $^{90}\text{Sr}$  を定量する方法であり、 $^{90}\text{Sr}$  標準溶液の調製が不要という利点があります。また、この定量法のさらなる応用例として、特注のガスポート付きスプレーチャンバー（別称：ハイブリッドチャンバー）を活用し、オンライン同位体希釈レーザーアブレーション（LA）-ICP-MS による定量マッピング分析法を開発しています。本法は固体試料にレーザーを照射して発生したエアロゾルを霧化したスパイク溶液とオンライン混合し、ICP-MS で同位体比を測定することで分析対象物の定量を行います。本法は歯や耳石に含まれる微量元素の定量マッピングに有用であることを実証してきましたが、RI 分析への適用を目指して研究を続けており、将来的には燃料デブリや高レベル放射性廃棄物の性状把握などに役立てることを期待しています。

本受賞研究をもとに、今年度からは日本原子力研究開発機構にて、純  $\beta$  線放出 RI の定量マッピング分析法や一斉分析法の開発などをさらに進めています。これらの研究により、1F の廃止措置や放射性廃棄物の処理・処分、環境放射能監視などの現場において実用的な分析技術を提供し、原子力安全の向上を通じて持続可能な社会の実現へ貢献することを目指しています。

末筆になりますが、本研究は私一人では到底成し得なかったものであり、これまでご指導いただいた先生方や共同研究者の方々、ご協力いただいたすべての方々に改めて感謝申し上げます。今後も微力ながら日本分析化学会及び同関東支部の活動に貢献できるよう、研究を続けてまいります。日本分析化学会と同関東支部のさらなるご発展を心よりお祈り申し上げます。



新世紀新人賞授賞式

## 令和6年度日本分析化学会関東支部若手交流会 開催報告

岡村 浩之(日本原子力研究開発機構)

森岡 和大(東京薬科大学薬学部)

2024年11月22日(金)、23日(土)の2日間にわたり、栃木県芳賀郡益子町の「益子館里山リゾートホテル」にて令和6年度日本分析化学会関東支部若手交流会を開催いたしました。本年度は、コロナ禍以降はじめての宿泊を含む現地開催で、このような従来の若手交流会形式での開催は2019年以来5年ぶりとなりました。今回は、関東支部若手の会単独での開催でしたが、学生35名、一般24名、計59名と多くの方々にご参加いただき、コロナ禍前と同規模の若手交流会となりました。

特別講演として関東支部長の四宮一総先生(元日本大学薬学部)をお招きし、「衛星運動型向流クロマトグラフの開発と最適分離条件の確立」という演題でご講演いただいたほか、招待講演として2名の若手の先生をお招きし、唐島田龍之介先生(東北大学大学院環境科学研究科)からは「ランタニド-チアカリックスアレーン錯体の異核化によるプローブ設計と分離分析法の開発」、岡崎琢也先生(東京都立大学大学院都市環境科学研究科)からは「光ファイバーを利用した分光電気化学センサー」という演題で、さらに、企業でご活躍されている若手研究者の伊藤友紀様(株式会社島津製作所分析計測事業部)に依頼講演をお願いし、「質量分析計を用いたアプリケーション例のご紹介」というタイトルでご講演いただきました。先生方には、研究の背景から最新の研究成果までを大変詳しく、かつ分かりやすくご講演いただき、参加した学生や若手研究者にとって非常に刺激になったと確信しております。初日の夕方には、日本分析化学会会長の山本博之先生(量子科学技術研究開発機構)から「学会、何をしに来ていますか?」というタイトルで会長講話を賜りました。大変お忙しい中、ご講演いただきました先生方に、この場を借りて、改めて厚く御礼申し上げます。また、博士後期課程学生の大坂雄一郎さん(東邦大学大学院理学研究科)、松本彬さん(東京大学生産技術研究所)、中村好花さん(東京薬科大学大学院薬学研究科)の3名による学生依頼講演も行われ、参加者と活発な議論が行われました。

講演の間には、機器展示いただいた企業から会社紹介や展示内容に関するフラッシュプレゼンテーションが行われ、その後の展示時間ではブースに多くの方が集まり、展示物に注目していました。講演終了後の夕食と情報交換会では、参加者同士が所属の垣根を越えて幅広く交流し、夜遅くまで議論が行われていました。

2日目の午前には、29件のポスター発表が行われ、会場ではご講演いただいた講師の先生方を含め、すべての参加者で熱い議論が交わされていました。全参加者による厳正な審査の結果、衣笠柊磨さん(慶應義塾大学)、松崎奉文さん(日本大学)、眞田珠里さん(東邦大学)の3名に優秀ポスター賞が授与されました。受賞の対象とならなかったポスター発表の中にも、興味深い成果が得られているものや今後の成果が期待できるものが多く、素晴らしい研究発表ばかりでした。今後のご活躍が大いに期待されます。

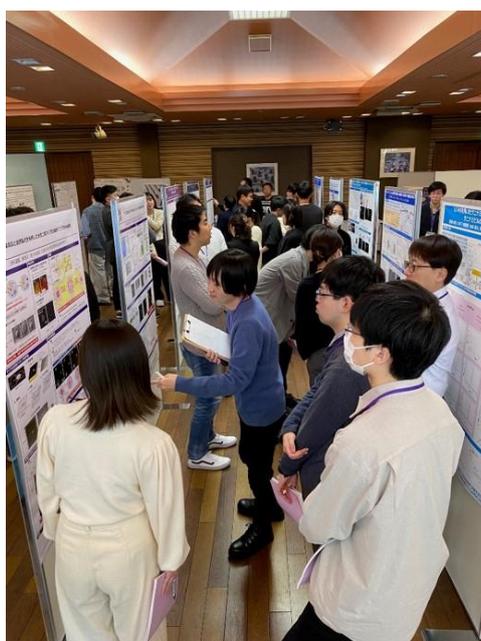
今年度は、従来の宿泊を含む形式で開催することができ、若手同士の交流や研究ディスカッションがこれまで以上に活発にできたと感じております。本交流会において、ヴェオリア・ジェネッツ株式会社様、ジーエルサイエンス株式会社様、株式会社島津製作所様、東ソ

一株式会社様，株式会社ミュー様，株式会社和科盛商会様，関東ケミー株式会社様，新日本産業株式会社様，オドレート株式会社様には，若手交流会の趣旨にご賛同いただき，機器展示や要旨集への広告掲載としてご協賛を賜りました。幹事一同，この場を借りて，改めて厚く御礼申し上げます。また，若手交流会開催のために，大変立派な会場をご提供いただいた益子館里山リゾートホテルのスタッフのみなさまに心より感謝申し上げます。

本交流会を通じて知り合った人同士がお互いに切磋琢磨し合い，今後のご研究の益々のご発展につながることを，幹事一同，祈念申し上げます。令和7年度も引き続き，みなさまのご参加を心よりお待ちしております。



講演の様子



ポスター発表の様子



ポスター賞受賞者と四宮支部長



集合写真

## 令和6年度における分析イノベーション交流会の活動報告

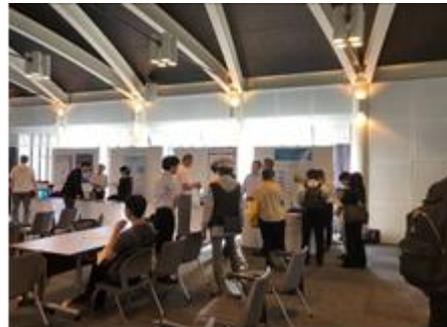
豊田太郎(東京大学大学院総合文化研究科)

分析イノベーション交流会は、令和6年度においてこれまでの活動を拡充するとともに、新たな試みを始めました。この取り組みにより、本交流会が学会内において、以下のような役割をより一層強く押し出すことができたと考えています。

1. 分析化学と関連がなかった企業の研究開発者と本学会会員とが直接技術交流できる場を創出する。
2. 分析化学に関連する企業が科学技術発展や社会課題解決に貢献する姿を、研究者や学生が講演会や展示ブースで学ぶ機会を創出する。
3. 研究者や技術者による学生のポスター発表にエンカレッジする機会を創出する。

本年度は、年2回の「ものづくり技術交流会～分析に役立つ基礎技術」と年1回の「分析イノベーション交流会」に加え、新たにJASIS2024におけるJASISコラボレーション「交流の輪を広げる分析イノベーションフォーラム」を開催しました。展示ブースをご出展いただいた企業様、講演を行っていただいた登壇者の皆様、ポスター発表していただいた(中高生を含む)学生ならびに指導教員の皆様、ご理解・ご協力いただいた皆様のお蔭様をもちまして、これらの交流会を盛況のうちに終えることができました。ここにご報告申し上げます。

2024年5月18日(第84回分析化学討論会の初日)には、討論会会場である京都工芸繊維大学の一角をお借りし、「ものづくり技術交流会2024 in 近畿」をジョイント開催いたしました(特別実行委員長:京都工芸繊維大学 吉田裕美先生)。事例レクチャーでは戸田敬先生(熊本大学)にご講演いただき、展示会場では9社の企業様と京都工芸繊維大学の産学連携担当者が出展してくださいました。参加者数はのべ130名でした。会場では軽食としてカツサンドを提供し、講演会場と展示会場を同じ場所に設けることで、参加者どうしの顔が見える交流の場を提供しました。



ものづくり技術交流会 2024  
in 近畿の会場の様子

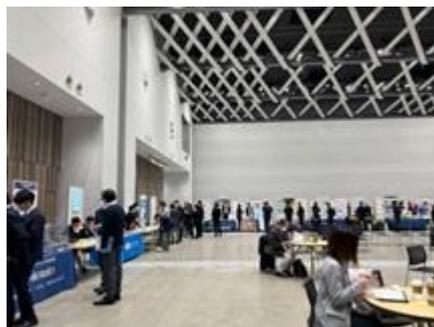
2024年9月6日には、JASIS2024のJASISコラボレーション(幕張メッセ国際会議場会議室)で「交流の輪を広げる分析イノベーションフォーラム」を主催しました。前半は招待講演として、宮野博様(エーエス フロンティアーズ / 東京薬科大学)、手嶋紀雄先生(愛知工業大学)、井上嘉則先生(東京薬科大学)よりご講演いただきました。後半では、本交流会実行委員と本交流会に深く関わってくださっている企業様とで結成いたしました“分析コンシエルジ



交流の輪を広げる分析イノベーションフォーラムの会場の様子

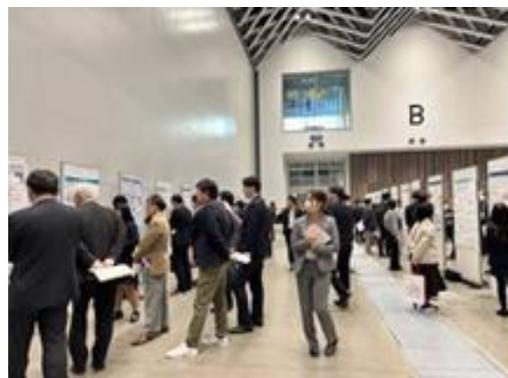
ユ”が参加者からの技術的な相談に応じる交流の時間を設けました。学会本部と JASIS 事務局との連携での初の試みであり、準備段階から多くの方々にご助言・ご協力をいただきましたことに改めて感謝申し上げます。参加者はのべ 80 名で、盛況のうちに終わりました。

2024 年 9 月 12 日には、日本分析化学会第 73 年会の 2 日目に合わせて、名古屋工業大学ホールにて「ものづくり技術交流会 2024 in 関東・東海」をジョイント開催しました（特別実行委員長：愛知工業大学 村上博哉先生）。事例レクチャーには久本英明先生（大阪公立大学）と大崎寿久様（KISTEC/MAQsys）にご講演いただき、展示会場では 8 社の企業様と名古屋工業大学の産学官金連携機構が出展してくださいました。昼食時間帯に開催されたため、天むすなどの軽食を配布し、リラックスした雰囲気の中で活発な情報交換が行われました。参加者はのべ 130 名でした。



令和 6 年度分析イノベーション交流会での展示交流会の様子

2024 年 12 月 23 日・24 日には、東京たま未来メッセで「令和 6 年度分析イノベーション交流会」を開催しました。主題討論のテーマは「環境分析」と「生体・食品分析」で、全国から集まった企業などが 42 の展示ブースを出展してくださいました。特に、名刺交換会とランチョンショートプレゼンテーションのセッションでは、各展示ブースからの登壇があり、充実した内容となりました。「環境分析」では青木寛先生（産業技術総合研究所）、西垣敦子先生（東邦大学）、中野和彦先生（麻布大学）より、ニーズにあう応用研究から物質循環に基づいた基礎研究に至るまで多岐にわたる貴重な知見をいただきました。さらに、「生体・食品分析」では、三宅司郎先生（麻布大学）から産学官の共同プロジェクトに基づいた研究成果を、穂山浩先生（星薬科大学）から有用な食品成分の極微量分析、大崎寿久様（KISTEC/MAQsys）から脂質膜を用いた生理活性物質スクリーニング技術の開発についてお話いただきました。展示交流会後には、松崎典弥先生（大阪大学）より培養肉の先端研究が紹介され、伊地知千織様（味の素株式会社）には香りを数値で見える化する研究についてお話いただきました。事例紹介では、井之上平様（サントリーグローバルイノベーションセンター）が、液体中液体プリンターという新技術の開発の詳細を解説くださいました。学生ポスターセッションでは、中高生 20 件、大学生



令和 6 年度分析イノベーション交流会での学生プレゼンテーションの様子

以上 29 件の応募があり、その中から 3 名が最優秀賞、6 名が優秀賞を受賞しました。参加者はのべ 230 名で、幅広い世代の方々が同一の会場で交流を深める貴重な機会となりました。1 日目の夜に開催された情報交換会では、初めて参加された方々を中心に、年末のにぎやかな雰囲気も相まって、活発な交流が行われました。

本交流会は、新たな試みが続いており、運営に至らぬ点多々ありましたが、展示を中心に活発な交流が行われ、温かい励ましの言葉を多くいただいております。心より感謝申し上げます。来る 2025 年 5 月 31 日（土）には、愛媛大学で「ものづくり技術交流会 2025 in 中国四国」を開催する予定です。また、9 月には JASIS2025 の JASIS コラボレーションとして「分析イノベーションフォーラム」を、そして日本分析化学会第 74 年会に合わせて「ものづくり技術交流会 2024 in 北海道」を開催予定です。さらに、2026 年 1 月には「令和 7 年度分析イノベーション交流会」を開催します。最新情報はホームページで随時更新しておりますので、ぜひご確認ください。

<https://bunseki-innovation.net/>

本交流会を通じて、出展者・講演者・参加者の皆様が協力し合い、分析課題や技術の発展、産業活動の活性化、地域社会への貢献が広がることを願っております。引き続き、皆様のご参加を心よりお待ちしております。

## 気体の圧力と実験と山

島田 亜佐子(日本原子力研究開発機構)

年に数回ほど山に登ります。といいましても、私の住む茨城県には高い山がなく、福島県と山頂を共有する八溝山が唯一の1000 m 越えて1021.8 m、茨城県単独での最高峰は栄蔵室山882 m、百名山に選ばれた筑波山は876 mです。ですので、低山登山がメインですが、たまには他県に遠征もします。2023年には富士山に登りました。28年前に富士山登頂した時は、体感として酸素の薄さを感じることはなかったのですが、2023年の時は9合目あたりから体の動きが鈍り、呼吸が荒くなりました。私自身の機能低下(=老化)ということですかね。2024年に白馬岳に登ったときは特に何ともなかったのですが、3000 m くらいまでは影響を感じずに済むようです。分析機器も使用に際して適正範囲がありますが、機能でカバーできる範囲を超えると不具合が出るということでしょうか。

さて、富士山山頂は標高3776 m でおおよそ630 hPa、私の職場は標高5 m ほどでおおよそ1013 hPaです。色々違って当然ですが、富士山山頂では気圧が低いので水が87°C くらいで沸騰します。減圧蒸留と同じですね。山頂でカップ麺を食べている方をよく見かけますが、温度が低くても同じ時間で麺がのびるのかなあ、などと思っていたら、JALの機内では85°Cのお湯でおいしく食べられるカップ麺、というのが販売されているそうです。気圧といえば、私は実験で放射性核種を取り扱うのですが、放射線管理区域では、事故等があったときに放射性物質が建屋の外に漏れるのを防ぐために建屋内が陰圧に保たれるようになっています。節電のために昼モードと夜モードがあり、給排気量が変わり、圧力変動もあって、その影響で洗瓶から溶液が出るのを見かけたことがあります。昔、燃焼法と呼ばれる手法で固体試料中のトリチウムを分離したとき、冬の乾燥した時期は問題なく分析できたのに、湿気が多い梅雨の時期に同じ実験したら逆流してしまったことがありました。内径5 cm 弱、長さ30 cm ほどの筒状のラインに含まれる空気中の水分の膨張が原因のようでした。知識としては、気体のモル体積が22.4 L というのは高校で習って知っていましたが、1 molの水は18 g、おおよそ18 mL が気体になったら22400 mL になる、つまり1244倍ほど体積膨張するということを実感した失敗でした。梅雨の時期、実験室の湿度が異常に高く、あちこち結露したり、カビが生えたり、ひどい時には測定器が壊れたりするので、人のためというより高額測定器のためにエアコンや除湿機をつけっぱなしにしています。ちょっとした気圧の変化はあまり体感できないですが(人による?)、気温や湿度は実験だけでなく人の気持ちにも影響しますね。



白馬大池近傍の万年雪の山(左)とウルップ草(右)

## 分析を始めたいち学生として

新田 有(明治大学大学院)

明星大学の上本道久先生の下で研究をさせていただいております。前回の分析化学年會にて島田様より学生のエッセイの投稿というお話を頂き、書かせていただくこととなりました。稚拙な文章はエッセイということでご容赦いただきとして、分析化学というものに興味を持ったきっかけと現在分析化学を研究しているうえで思っていることを書きたいと思います。

私が分析化学に興味を持ったのは、分析にまつわる人を呼んで行われた大学での講義がきっかけでした。東日本大震災の際に多くの分析に関わる方々が放射線量のハザードマップのようなもの作っていく中で地元の住民とも会話をし、要望に応じて畑などの線量を測定していたことを知りました。それまで、分析というものは先端的な研究分野で科学者達が、調査や性質の探査を行う際に使われるものだと思っていた私には、このような多様な人に還元ができる側面を知ることは驚きでした。そして、専門的でよくわからないものを、わかる形にしていろいろな人に伝えることができるのが分析という学問分野だと思い、学ぶことを始めた次第です。

このような経緯もあって分析の研究の道を選びましたが、難しく、時に楽しくもありながら学んでおります。私は分析機器の信頼性に関する研究をしており、測定条件を変えたときになぜ精度に影響が出るのか、どうすれば高精確に測定ができるのかというテーマに取り組んでいます。信頼性に関する研究は様々な分析法に対して継続的に行われている研究対象ですが、適切に理解しようとする化学的だけでなく、物理的な観点や統計的観点からも考える必要があり、多くの分野に関わる分析化学ならではの難しさと面白さだと考えています。

実際に機器を扱うと、データの処理があり、これは講義などでは学びきれないところであり、経験やノウハウが必要なこともあります。現在の機器分析装置は非常に便利で、計算や処理を、自動で行ってくれるものも多いです。一方で、測定の原理や内部の処理を理解しきらなくても測定ができてしまうということでもあります。そのため私のような分析初心者は、漫然と分析をするのではなく、装置の原理や、機器内で行なわれている処理に対して十分な理解をもつことが、ますます重要であると感じます。そのような中で多くの人に分かりやすくまとめられた書籍は、私にとって大きな助けとなっています。特にそれぞれの個々の機器分析に特化した書籍は、どのように運転をすればよいのかという How to から複雑になった機器に欠かせない測定の原理まで、分かりやすく網羅的に書かれていることが多く、必要不可欠なものとなっています。今後私は試験分析業に身を置く予定で、さらに多くの分析機器に触れていくことと思います。その中でこれらの書籍で勉強をし、分析化学者として様々な人と関わっていき、わかるものを届けていきたいと思っております。

勝又 啓一(製品評価技術基盤機構)

齋藤 凜太郎(ジーエルサイエンス株式会社)

今年度より支部ニュースを担当することになりました。どうぞよろしく願いいたします。2023年5月に新型コロナウイルス感染症の位置づけが5類となり、支部の活動が復活してまいりました。今年度はセミナー2件、地区交流会4件、若手交流会、イノベーション交流会の行事が開催され、この支部ニュースにご報告をいただきました。多くの会は対面やハイブリッド形式で開催され、懇親会も含めた(こちらがメイン?)交流も復活したとのご報告もいただきました。コロナ渦で普及したオンライン会議も便利ではありますが、やはり対面での交流に優ものはないと感じた次第です。執筆いただきました先生方をはじめ、支部ニュース発行にご協力いただきました皆様に感謝申し上げます。

表紙写真説明：

伊豆諸島に位置する三宅島で撮影した写真です。

火山活動により形成されたダイナミックな海岸線に、自然の壮大さと力強さを感じることが出来る一枚です。